

งานศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน  
และผลกระทบสิ่งแวดล้อม และออกแบบรายละเอียด โครงการทางพิเศษ  
สายกะทุ่ม - ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต

# รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทางพิเศษ สายกะทุ่ม - ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต

## รายงานฉบับสมบูรณ์

ที่ตั้งโครงการ : เทศบาลเมืองกะทุ่ม เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทุ่ม จังหวัดภูเก็ต

เจ้าของโครงการ : การทางพิเศษแห่งประเทศไทย

ที่อยู่เจ้าของโครงการ : 2380 ถนนพหลโยธิน แขวงเสนานิคม เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

### การมอบอำนาจ

☐ เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจให้ บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงาน

☒ เจ้าของโครงการมิได้มอบอำนาจแต่อย่างใด

นิติบุคคลผู้จัดทำรายงาน



บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด

## รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการ                      โครงการทางพิเศษ สายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต

ที่ตั้งโครงการ              เทศบาลเมืองป่าตอง เทศบาลเมืองกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต

ชื่อเจ้าของโครงการ        การทางพิเศษแห่งประเทศไทย

ที่อยู่                          2380 ถนนพหลโยธิน แขวงเสนานิคม เขตจตุจักร  
กรุงเทพมหานคร 10900

### การมอบอำนาจ

☐

เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจ

☒

เจ้าของโครงการมิได้มีการมอบอำนาจแต่อย่างใด

จัดทำโดย

บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ใบอนุญาตเลขที่ 15/2561



หนังสือแจ้งความประสงค์ในการเผยแพร่รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ตามที่คณะกรรมการข้อมูลข่าวสารของราชการ ได้มีประกาศ ลงวันที่ ๗ มิถุนายน ๒๕๕๓ เรื่อง การกำหนดให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและสุขภาพเป็นข้อมูลข่าวสารที่ต้องจัดไว้ให้ประชาชนเข้าตรวจดูได้ตามมาตรา ๙ (๘) แห่งพระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของทางราชการ พ.ศ. ๒๕๕๐ นั้น

ชื่อโครงการ                      โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต  
ที่ตั้งโครงการ                  อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต  
ชื่อเจ้าของโครงการ            การทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
ที่อยู่เจ้าของโครงการ        ๒๓๘๐ ถนนพหลโยธิน แขวงเสนานิคม เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร  
หมายเลขโทรศัพท์            ๐ ๒๕๓๙ ๕๓๘๐-๙ ต่อ ๒๕๕๗                      โทรสาร            ๐ ๒๕๔๐ ๑๒๒๓

จึงขอแจ้งความประสงค์ในการเผยแพร่เนื้อหาในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับนี้ต่อสาธารณะ และผู้สนใจทั่วไป ดังนี้

- ( / ) ยินยอมให้เผยแพร่ทั้งหมด  
(   ) ยินยอมให้เผยแพร่เนื้อหาในรายงานบางส่วน โดยขอยกเว้นไม่เปิดเผยข้อมูลตามมาตรา ๑๕ (๕) และ (๖) แห่งพระราชบัญญัติเดียวกัน ได้แก่ (ระบุส่วนของเนื้อหาที่ไม่ยินยอมให้เผยแพร่ พร้อมเหตุผลที่ไม่ยินยอมให้เผยแพร่ให้ชัดเจน)
- .....  
.....  
.....  
.....

  
(นายสุทธิดี วรรณวินิจ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย



แบบ สวล. ๕

## ใบอนุญาต

เป็นผู้มีสิทธิทำรายงานเกี่ยวกับการศึกษา  
และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ใบอนุญาตที่ ๑๕/๒๕๖๑

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๙ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๑๘ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติออกใบอนุญาตฉบับนี้ ให้แก่ บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด เพื่อแสดงว่าเป็นผู้มีสิทธิทำรายงานเกี่ยวกับการศึกษาและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมมีกำหนด ๒ ปี ตั้งแต่วันที่ ๑๙ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑ ถึงวันที่ ๑๘ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๓ โดยกำหนดเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(๑) ไม่มีเงื่อนไข

(๒)

(๓)

(๔)

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

๐๗-๒

(นางรวิวรรณ ภูริเดช)

เลขาธิการ

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
**ENRICH CONSULTANTS CO.,LTD.**

หนังสือรับรองการจัดทำรายงาน

28 มิถุนายน 2561

หนังสือรับรองฉบับนี้ ขอรับรองว่า บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด เป็นผู้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ที่อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ให้แก่ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย โดยมีผู้ชำนาญการและเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในการจัดทำรายงานดังต่อไปนี้

ผู้ชำนาญการ

นายกนก เข็มนาค

เจ้าหน้าที่

นางกาญจนา จันทร์วิมลสิ่ง

นางสาวนัชกร สังข์พันธุ์

นางสาวรัชชนีวรรณ ราชูละ

ลายมือชื่อ

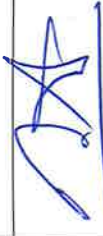








ลายมือชื่อ

  
รัชชนีวรรณ ราชูละ

(นายกนก เข็มนาค)



กรรมการผู้จัดการ

บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทางพิเศษ สายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต

ชื่อ-สกุล/วุฒิการศึกษา	หัวข้อที่ทำการศึกษา	ที่อยู่ปัจจุบัน	ที่ทำงานปัจจุบัน	สัดส่วนผลงานคิดเป็นร้อยละของงานศึกษาจัดทำรายงานฉบับ	ลายมือชื่อ
<ul style="list-style-type: none"> <li>นายเอก เข็มมาศ ศส.บ. (รัฐศาสตร์) วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)</li> </ul>	ผู้ชำนาญการด้านสิ่งแวดล้อม	70/176 หมู่ที่ 10 ต.รามอินทรา แขวงท่าแร่ เขตบางเขน กรุงเทพฯ	บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด	12	
<ul style="list-style-type: none"> <li>รศ. ชูบ เข็มมาศ วท.บ. (วนศาสตร์) M.S. (Forest Resources)</li> </ul>	ผู้เชี่ยวชาญด้านนิเวศวิทยาทางบกและการจัดการลุ่มน้ำ	19 ซ.รามอินทรา 67 แยก 8 แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพฯ	บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด	8	
<ul style="list-style-type: none"> <li>ดร.รัฐกร ว่องพัฒน์นนท์ วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) วท.ด. (ชีววิทยาสังแวดล้อม)</li> </ul>	ผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพอากาศ/เสียงและความสั่นสะเทือน	137/202 หมู่ที่ 5 แขวงท่าแร่ เขตบางเขน กรุงเทพฯ	บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด	10	
<ul style="list-style-type: none"> <li>ดร.พทุชชาติ ชุนเสากร วท.บ. (โรคพืช) วท.ม. (ส่งเสริมการเกษตร) Ph.D. (Extension Education)</li> </ul>	ผู้เชี่ยวชาญด้านการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน	3/81 หมู่ที่ 6 แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ	บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด	5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>นางสาวนัชกร สังข์พันธุ์ วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์) วท.ม. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)</li> </ul>	ผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพน้ำ/ สาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	215/147 ถ.ลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ	บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด	10	
<ul style="list-style-type: none"> <li>ดร.พนุช นันทวิชิต วท.บ. (โยธา) วท.ม. (วิศวกรรมขนส่ง) Ph.D. (Transportation &amp; Traffic Engineering)</li> </ul>	วิศวกรรมการคมนาคมขนส่งและการจราจร	53/380 ม.ถนอมนคร ถ.แจ้งวัฒนะ ต.บางตลาด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120	บริษัท ฟิวส์ คอนซัลแตนท์ จำกัด	5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>นายภูกิจ ธรรมกุล วท.บ. (โยธา)</li> </ul>	วิศวกรด้านการระบายน้ำ	702/84 ซ.พหลโยธิน แขวงจันทรมงคล เขตจตุจักร กทม. 10900	บริษัท เอเซีย เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด	5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>นางกาญจนา จันทร์มีแสง กท.บ. (ชีววิทยา) พ.บ.ม. (นโยบายและการวางแผน)</li> </ul>	ผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐกิจ สังคม	115/39 หมู่ที่ 6 ถ.บางกรวย ต.บางรักพัฒนา อ.บางบัวทอง จ.นนทบุรี	บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด	8	
<ul style="list-style-type: none"> <li>นางสาวพัชรี คุณะสาร ศส.บ. (โบราณคดี) สด.ม. (สิ่งแวดล้อม)</li> </ul>	ผู้เชี่ยวชาญด้านโบราณคดีและประวัติศาสตร์	702 ซอยนวนมิตร 14 ถนนมิตรภาพ แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ	ศูนย์ภูมิภาคโบราณคดีและวิจัยศิลปกรรมแห่งชาติและเชี่ยวชาญด้านนอก เอเซียใต้ (SPAFA)	5	



บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทางพิเศษ สายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต

ชื่อ-สกุล/วุฒิการศึกษา	หัวข้อที่ทำการศึกษา	ที่อยู่ปัจจุบัน	ที่ทำงานปัจจุบัน	สัดส่วนผลงานคิดเป็นร้อยละของงานศึกษาจัดทำรายงานทั้งฉบับ	ลายมือชื่อ
<ul style="list-style-type: none"> <li>นายสุธี เพ็ญนำโสมนัสส์ วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) วท.ม.(วนศาสตร์การจัดการสุ่มน้ำ)</li> </ul>	ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการกลุ่มน้ำ/ทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน/การใช้ประโยชน์ที่ดิน	156 ซ.เจริญราษฎร์ แขวงยานนาวา เขตสาทร กรุงเทพฯ	บริษัท เอ็นริช คอนสัลแตนท์ จำกัด	8	
<ul style="list-style-type: none"> <li>นายอริระ วัจโสมง วท.บ. (ปฐพีวิทยา) วท.ม. (วนศาสตร์การจัดการกลุ่มน้ำ)</li> </ul>	นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว/น้ำใต้ดิน	2/50 หมู่บ้านวิสัย วิลล์ ซ.ลำลูกกา 13 ด.คูต อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี	บริษัท พีทีโอ เคาเทลเลอร์ จำกัด	8	
<ul style="list-style-type: none"> <li>นางสาวรัชชณีวรรณ ราชตะ ศศ.บ. (ภูมิศาสตร์) วท.ม.(วนศาสตร์การจัดการกลุ่มน้ำ)</li> </ul>	นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมด้านสภาพภูมิประเทศ/การคมนาคมขนส่ง/การจัดการลุ่มน้ำ/ประสานงานโครงการ	19/20 ม.7 ด.คูต อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี	บริษัท เอ็นริช คอนสัลแตนท์ จำกัด	10	รชชณีวรรณ ราชตะ
<ul style="list-style-type: none"> <li>นางสาวณัฐพร สาขาสุวรรณ ส.บ. (สาธารณสุขศาสตร์)</li> </ul>	นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสาธารณสุข/ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	51/5 ซ. รามอินทรา เขตบางเขน แขวงอนุสาวรีย์ กรุงเทพฯ	บริษัท เอ็นริช คอนสัลแตนท์ จำกัด	6	ณัฐพร สาขาสุวรรณ

**แบบแสดงรายละเอียดการเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม**  
**โครงการทางพิเศษ สายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต**

เหตุผลในการเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) :

- ☒ เป็นโครงการเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดโครงการหรือกิจการซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประเภทโครงการดังนี้

1. ระบบทางพิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการทางพิเศษ หรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับทางพิเศษ

2. โครงการที่อยู่ในพื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1

- ☐ เป็นโครงการเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) เนื่องจากมติคณะรัฐมนตรีเรื่อง.....เมื่อวันที่.....(โปรดแนบมติคณะรัฐมนตรีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง)
- ☐ จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ตามความต้องการของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
- ☐ อื่น ๆ (ระบุ) .....

วันที่ลงนามในสัญญาว่าจ้างจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2556

การขออนุญาตโครงการ :

- ☐ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) นี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการขอใบอนุญาตจาก... (ระบุชื่อหน่วยงานผู้ให้อนุญาต) กำหนดโดย พรบ.....มาตรา/ประเภทที่/ข้อ/ลำดับที่.....
- ☒ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) นี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี
- ☐ โครงการนี้ไม่ต้องยื่นขอรับอนุญาตจากหน่วยงานราชการและไม่ต้องขออนุมัติจากคณะรัฐมนตรี
- ☐ อื่นๆ (ระบุ) .....

สถานภาพโครงการ (ระบุได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ☐ ก่อนการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
- ☐ กำลังศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ
- ☒ ยังไม่ได้ก่อสร้าง
- ☐ เริ่มการก่อสร้างโครงการแล้ว (แนบรูปถ่าย / พร้อมวันที่)
- ☐ ทดลองเดินเครื่องแล้ว
- ☐ เปิดดำเนินโครงการแล้ว

สถานภาพโครงการรายงานเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2561

# **หนังสือแจ้งผลการพิจารณารายงาน**

---

**คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ 1/2561**

**ลงวันที่ 30 พฤษภาคม 2561**

ที่ ทส (กหวล) ๑๐๐๕/ว ๖๖๔๖



การทางพิเศษแห่งประเทศไทย
เลขรับ ๐๓๘๕๑
วันที่ ๑ มิ.ย. ๒๕๖๑
เวลา ๑๑.๕๐ น.

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
สำนักงานนโยบายและแผน  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
๖๐/๑ ซอยพิบูลวัฒนา ๗ ถนนพระรามที่ ๖  
แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๓๐ พฤษภาคม ๒๕๖๑

เรื่อง มติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ ๑/๒๕๖๑

เรียน ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

สิ่งที่ส่งมาด้วย มติการประชุมคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ ๑/๒๕๖๑

สืบเนื่องจากการประชุมคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ ๑/๒๕๖๑ เมื่อวันที่ ๗ มีนาคม ๒๕๖๑ มีเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการทางพิเศษแห่งประเทศไทย จำนวน ๑ เรื่อง คือ วาระที่ ๔.๒ โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในฐานะฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงขอแจ้งมติการประชุมดังกล่าว ซึ่งคณะกรรมการฯ ได้พิจารณาและมีมติรับรองรายงานการประชุมแล้ว ในการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๖๑ เมื่อวันที่ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๖๑ รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายวิจารณ์ สิมายา)

ปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
กรรมการและเลขานุการ

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

โทร. ๐ ๒๒๖๕ ๖๖๑๐

โทรสาร ๐ ๒๒๖๕ ๖๖๐๒



กระดาษนี้ผลิตจากเยื่อเวียนทำใหม่ ร้อยละ ๑๐๐



มติการประชุม

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ ๑/๒๕๖๑

วันพุธที่ ๗ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๑ เวลา ๑๐.๐๐ น.

ณ อาคารสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กรรมการผู้มาประชุม

- |                                                                                                                                                   |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| ๑. พลเอก ประวิตร วงษ์สุวรรณ<br>รองนายกรัฐมนตรี                                                                                                    | ประธานกรรมการ            |
| ๒. พลเอก ฉัตรชัย สาริกัลยะ<br>รองนายกรัฐมนตรี                                                                                                     | รองประธานกรรมการ คนที่ ๑ |
| ๓. พลเอก เอกชัย จันทร์ศรี<br>ผู้ช่วยรัฐมนตรีประจำกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม<br>แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | รองประธานกรรมการ คนที่ ๒ |
| ๔. นายธีระพงษ์ รอดประเสริฐ<br>ผู้ช่วยรัฐมนตรีประจำกระทรวงคมนาคม<br>แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม                                                | กรรมการ                  |
| ๕. นายการุณ สกุลประดิษฐ์<br>ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ<br>แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ                                                          | กรรมการ                  |
| ๖. พลเอก วิสุทธิ์ นาเงิน<br>รองปลัดกระทรวงกลาโหม<br>แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหม                                                               | กรรมการ                  |
| ๗. นายศุภชัย เอี่ยมสุวรรณ<br>รองปลัดกระทรวงมหาดไทย<br>แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย                                                            | กรรมการ                  |
| ๘. นายวิชณุ หักเที่ยง<br>อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่<br>แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม                                         | กรรมการ                  |
| ๙. นายภูมิรักษ์ ชมแสง<br>รองผู้อำนวยการสำนักงบประมาณ<br>แทน ผู้อำนวยการสำนักงบประมาณ                                                              | กรรมการ                  |



- |                                                         |                     |
|---------------------------------------------------------|---------------------|
| ๑๐. นายโชคดี แก้วแสง                                    | กรรมการ             |
| รองเลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน                  |                     |
| แทน เลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน                 |                     |
| ๑๑. นายจิระ พันธุ์ศิริ                                  | กรรมการ             |
| ผู้ช่วยปลัดกระทรวงการคลัง                               |                     |
| แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง                        |                     |
| ๑๒. นายเฉลิมเกียรติ คงวิเชียรวัฒน์                      | กรรมการ             |
| รองอธิบดีกรมชลประทาน                                    |                     |
| แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์                 |                     |
| ๑๓. นายดนัย ธีวันดา                                     | กรรมการ             |
| รองอธิบดีกรมอนามัย                                      |                     |
| แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข                      |                     |
| ๑๔. นางสาววรรณภา คล้ายสวน                               | กรรมการ             |
| นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการพิเศษ                   |                     |
| แทน เลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ |                     |
| ๑๕. นายซัชชม อรรถภิญญ์                                  | กรรมการ             |
| ผู้ทรงคุณวุฒิ                                           |                     |
| ๑๖. นางบรรณโคภีฐ์ เมฆวิชัย                              | กรรมการ             |
| ผู้ทรงคุณวุฒิ                                           |                     |
| ๑๗. นายสุรศักดิ์ ฐานีพานิชกุล                           | กรรมการ             |
| ผู้ทรงคุณวุฒิ                                           |                     |
| ๑๘. นายปานเทพ รัตนากร                                   | กรรมการ             |
| ผู้ทรงคุณวุฒิ                                           |                     |
| ๑๙. นายธเรศ ศรีสถิตย์                                   | กรรมการ             |
| ผู้ทรงคุณวุฒิ                                           |                     |
| ๒๐. นายเดิมนัดดี สุขวิบูลย์                             | กรรมการ             |
| ผู้ทรงคุณวุฒิ                                           |                     |
| ๒๑. นายอนรรฆ พัฒนวิบูลย์                                | กรรมการ             |
| ผู้ทรงคุณวุฒิ                                           |                     |
| ๒๒. นายอดิสร อิศรางกูร ณ อยุธยา                         | กรรมการ             |
| ผู้ทรงคุณวุฒิ                                           |                     |
| ๒๓. นายวิจารณ์ สิมานายา                                 | กรรมการและเลขานุการ |
| ปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม               |                     |



ผู้เข้าร่วมประชุม

- |                                                        |                                                                                        |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| ๑. นายชัยวัฒน์ มั่นเจริญ                               | ที่ปรึกษาด้านพลังงานและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ<br>แทน ปลัดกระทรวงพลังงาน           |
| ๒. นางรวิวรรณ ภูริเดช                                  | เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม                            |
| ๓. นางสุณี ปิยะพันธุ์พงศ์                              | อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ                                                                   |
| ๔. นางอัษฎาพร ไกรพานนท์                                | รองเลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม                         |
| ๕. นายสุโข อุกทิตย                                     | รองเลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม                         |
| ๖. นายโสภณ ทองดี                                       | รองอธิบดีกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง<br>แทน อธิบดีกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง        |
| ๗. นายสมหมาย เตชวาล                                    | รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี<br>แทน อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี                                  |
| ๘. นางอรนุช หล่อเพ็ญศรี                                | รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล<br>แทน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล                          |
| ๙. นายธรรมนุญ อัครพันธ์                                | ผู้อำนวยการสำนักการอนุญาต<br>แทน อธิบดีกรมป่าไม้                                       |
| ๑๐. นายสุรพจน์ กาญจนสิงห์                              | ผู้อำนวยการสำนักแผนงานและสารสนเทศ<br>แทน อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช |
| ๑๑. นางภาวินี ณ สายบุรี                                | ผู้อำนวยการกองส่งเสริมและเผยแพร่<br>แทน อธิบดีกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม             |
| ๑๒. นางสาวสุญานี สุทธิพงศ์                             | ผู้อำนวยการส่วนส่งเสริมการจัดการ สำนักบริหารจัดการน้ำ<br>แทน อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ      |
| ๑๓. คณะทำงานรองนายกรัฐมนตรี                            | จำนวน ๙ คน                                                                             |
| ๑๔. เจ้าหน้าที่กระทรวงกลาโหม                           | จำนวน ๔ คน                                                                             |
| ๑๕. เจ้าหน้าที่กระทรวงมหาดไทย                          | จำนวน ๒ คน                                                                             |
| ๑๖. เจ้าหน้าที่กระทรวงอุตสาหกรรม                       | จำนวน ๓ คน                                                                             |
| ๑๗. เจ้าหน้าที่กระทรวงสาธารณสุข                        | จำนวน ๒ คน                                                                             |
| ๑๘. เจ้าหน้าที่กระทรวงคมนาคม                           | จำนวน ๑ คน                                                                             |
| ๑๙. เจ้าหน้าที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์                   | จำนวน ๒ คน                                                                             |
| ๒๐. เจ้าหน้าที่สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน      | จำนวน ๑ คน                                                                             |
| ๒๑. เจ้าหน้าที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาล                     | จำนวน ๒ คน                                                                             |
| ๒๒. เจ้าหน้าที่กรมทรัพยากรธรณี                         | จำนวน ๓ คน                                                                             |
| ๒๓. เจ้าหน้าที่กรมควบคุมมลพิษ                          | จำนวน ๑๐ คน                                                                            |
| ๒๔. เจ้าหน้าที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช | จำนวน ๔ คน                                                                             |



๒๕. เจ้าหน้าที่กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	จำนวน ๑ คน
๒๖. เจ้าหน้าที่สำนักงานรัฐมนตรี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	จำนวน ๒ คน
๒๗. เจ้าหน้าที่สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	จำนวน ๑ คน
๒๘. เจ้าหน้าที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	จำนวน ๓๗ คน

#### ระเบียบวาระที่ ๔ เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา

#### ๔.๒ โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

กรรมการและเลขานุการ รายงานสรุปต่อที่ประชุมว่า การประชุมคณะรัฐมนตรีอย่างเป็นทางการนอกสถานที่ ครั้งที่ ๓/๒๕๕๕ เมื่อวันที่ ๒๐ มีนาคม ๒๕๕๕ มีมติเห็นชอบในหลักการ โครงการอุโมงค์ลอดเข้าหาดป่าตอง เพื่อแก้ปัญหาจราจร โดยมอบให้กระทรวงคมนาคม ศึกษาความเหมาะสมเพิ่มเติมและจัดสรรงบประมาณตามขั้นตอนต่อไป ซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม มอบหมายให้การทางพิเศษแห่งประเทศไทย ศึกษาโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต เป็นโครงการเร่งด่วน

โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย เป็นทางคมนาคมต่อเชื่อมตำบลป่าตองกับตำบลกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ระยะทางประมาณ ๔ กิโลเมตร โดยมีแนวเส้นทางเป็นอุโมงค์คู่ลอดใต้ภูเขา ระยะทางประมาณ ๑.๙ กิโลเมตร และแนวเส้นทางยกระดับ ระยะทางประมาณ ๒.๑ กิโลเมตร จุดเริ่มต้นโครงการฯ อยู่ในเขตเทศบาลเมืองป่าตอง เข้าสู่เส้นทางโครงการฯ ซึ่งเป็นโครงสร้างสะพานยกระดับ ข้ามถนนพิชิตร์กรณ์ แล้วเข้าสู่โครงสร้างปากอุโมงค์ ลักษณะเป็นอุโมงค์คู่ เดินทางทางเดียวไปทางและกลับทาง ลอดใต้ป่าเทือกเขานาคเกิด ตำบลป่าตอง เข้าสู่ช่วงโครงสร้างปากอุโมงค์ ตำบลกะทู้ เขตเทศบาลเมืองกะทู้ ผ่านด่านเก็บค่าผ่านทาง จากนั้นเป็นทางแยกต่างระดับลงสู่ทางหลวงหมายเลข ๔๐๒๙ บริเวณปากซอยบางทอง เพื่อไปยังตัวเมืองภูเก็ต ทั้งนี้ โครงการฯ อยู่ในพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. ๒๕๕๓ และแนวเส้นทางอุโมงค์บางส่วน ลอดใต้พื้นที่ป่าเขานาคเกิด ซึ่งเป็นป่าสงวนแห่งชาติ และแนวเส้นทางอุโมงค์บางส่วน ลอดผ่านใต้พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น ๑ บีอาร์ และลุ่มน้ำชั้น ๒

คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางบกและอากาศ พิจารณารายงานฯ รวม ๔ ครั้ง และในการประชุมครั้งที่ ๒๗/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๑๕ กันยายน ๒๕๖๐ มีมติให้นำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการฯ ดังกล่าว ที่ได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดข้อมูลตามความเห็นคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ เสนอคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เพื่อให้ความเห็นประกอบการศึกษาของคณะรัฐมนตรีต่อไป ทั้งนี้ ได้กำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ได้แก่ มาตรการสำหรับรถจักรยานยนต์ ทรัพยากรดิน คุณภาพอากาศ เสียงและความสั่นสะเทือน น้ำผิวดิน ทรัพยากรป่าไม้/ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ทรัพยากรสัตว์ป่า เศรษฐกิจ-สังคม สาธารณสุข และการโยกย้ายและเวนคืน

จึงเรียนเสนอที่ประชุมเพื่อโปรดพิจารณา

#### ความเห็นที่ประชุม

ที่ประชุมฯ พิจารณารายละเอียดโครงการฯ แล้ว มีความเห็นเพิ่มเติม ดังนี้





๑. เนื่องจากถนนในพื้นที่เทศบาลเมืองปาดอง เดิมมีปัญหาการจราจรอยู่แล้ว ดังนั้น ในช่วงเช้า-เย็น จึงอาจก่อให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดภายในอุโมงค์ ส่งผลให้เกิดการกระจายตัวของมลพิษในอากาศ ที่มีค่าเกินมาตรฐาน ส่งผลต่อสุขภาพและความปลอดภัยของประชาชน โดยเฉพาะผู้ที่เดินทางโดยรถจักรยานยนต์ ดังนั้น ในการดำเนินการก่อสร้าง จึงต้องคำนึงถึงวิธีการป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าวด้วย

๒. เพิ่มเติมรายละเอียดของการคืนพื้นที่โครงการ ภายหลังจากดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ ในประเด็น การรื้อถอนสำนักงานควบคุมงาน บ้านพักคนงาน รวมถึงการกำจัดถังบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่อยู่บริเวณใต้ดิน ให้เป็นไปอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล

### มติที่ประชุม

เห็นชอบตามความเห็นของคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางบกและอากาศ ต่อรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ปาดอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย โดยให้การทางพิเศษแห่งประเทศไทย รับความเห็นของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติไปพิจารณาดำเนินการ ในประเด็นการป้องกันปัญหามลพิษทางอากาศภายในอุโมงค์ รวมถึงการคืนพื้นที่โครงการ และดำเนินการ ดังนี้

๑. ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการฯ ซึ่งผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านโครงสร้างพื้นฐานทางบกและอากาศ ในการประชุมครั้งที่ ๒๗/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๑๕ กันยายน ๒๕๖๐ อย่างเคร่งครัด

๒. ให้ตั้งงบประมาณ เพื่อดำเนินการตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่กำหนดไว้

๓. นำความเห็นของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เสนอคณะรัฐมนตรี เพื่อประกอบการพิจารณา ตามมาตรา ๔๗ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ต่อไป



## หนังสือแจ้งผลการพิจารณารายงาน

---

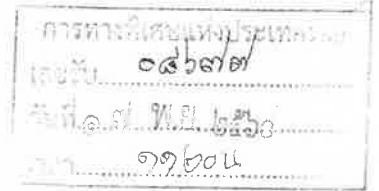
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและ

สิ่งแวดล้อม ที่ ทส.1009.4/14180

ลงวันที่ 8 พฤศจิกายน 2560



ที่ ทส ๑๐๐๙.๔/ ๑ ๔ ๑ ๘๐



สำนักงานนโยบายและแผน  
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงสามเสนใน  
เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๐

เรื่อง ผลการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง  
จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

เรียน ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

อ้างถึง หนังสือการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ที่ กทพ ๐๔/๒๑๖๕ ลงวันที่ ๓ สิงหาคม ๒๕๖๐

ตามหนังสือที่อ้างถึง การทางพิเศษแห่งประเทศไทย ได้เสนอรายงานชี้แจงข้อมูลเพิ่มเติม  
ครั้งที่ ๘ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการทางพิเศษ สายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต  
ฉบับเดือนสิงหาคม ๒๕๖๐ จัดทำรายงานโดยบริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด ให้สำนักงานนโยบายและ  
แผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดำเนินการตามขั้นตอนการพิจารณารายงานฯ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณารายงานดังกล่าว  
และนำเสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงสร้าง  
พื้นฐานทางบกและอากาศ พิจารณาในการประชุมครั้งที่ ๒๗/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๑๕ กันยายน ๒๕๖๐ ซึ่งคณะกรรมการ  
ผู้ชำนาญการฯ มีมติให้นำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการทางพิเศษ สายกะทู้-ป่าตอง  
จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้  
จังหวัดภูเก็ต ที่ได้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดข้อมูลตามความเห็นคณะกรรมการผู้ชำนาญการ  
พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานทางบกและอากาศแล้ว  
เสนอคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเพื่อให้ความเห็นประกอบการพิจารณาของคณะรัฐมนตรีต่อไป อนึ่ง  
ขอให้การทางพิเศษแห่งประเทศไทย จัดส่งรายงานฉบับสมบูรณ์ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษ สายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ฉบับหลัก จำนวน ๑๘ เล่ม  
ฉบับผู้บริหาร จำนวน ๔๓ เล่ม พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูล (CD-ROM) จำนวน ๔๓ แผ่น ซึ่งบันทึกข้อมูล

เช่นเดียวกับ...

เช่นเดียวกับรายงานฉบับหลักในรูปของ Digital File (pdf)/Adobe Acrobat เพื่อเป็นเอกสารอ้างอิงและส่งให้  
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป ทั้งนี้ สำนักงานนโยบายฯ ได้แจ้งบริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด เพื่อดำเนินการ  
ในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไปด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ



(นายสุวิทย์ ชูลัพพณ์)

รองเลขาธิการฯ ปฏิบัติราชการแทน

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ ๐ ๒๒๖๕ ๖๕๐๐ ต่อ ๖๘๐๗

โทรสาร ๐ ๒๒๖๕ ๖๖๑๖



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษ สายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต  
ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่ เทศบาลเมืองกะทู้  
เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติ

เจ้าของโครงการ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.)

2380 ถนนพหลโยธิน แขวงเสนานิคม เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

โทรศัพท์ 0 2558 9800 <http://www.exat.co.th/>

ผู้จัดทำรายงาน บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด

33 ซอยรามอินทรา 5 แยก 9 ถนนรามอินทรา แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10220

โทรศัพท์ 0 2522 7365-7, 0 2522 7369 โทรสาร 0 2522 7368, 0 2522 7569



*[Handwritten signature]*

(นายสุทธิต์ วรรณวินิจ)

รองผู้อำนวยการกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง

ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

(..... 23 มิถุนายน 2561)

(นายณก เชื้อนาค)

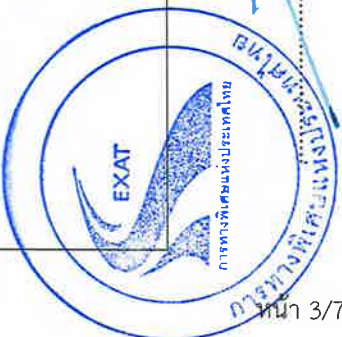
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด

(20 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ขอการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
มาตรการทั่วไป		ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต โดยตั้งงบประมาณอยู่ในค่าใช้จ่ายของโครงการภายใต้การกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย และแต่งตั้งคณะกรรมการกำกับกำกับการติดตามตรวจสอบและการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วย ผู้แทนการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ผู้แทนสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผู้แทนกรมควบคุมมลพิษ ผู้แทนสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต ผู้แทนสำนักงานจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 12 ผู้แทนจังหวัดภูเก็ต ผู้แทนเทศบาลเมืองกะทู้ ผู้แทนเทศบาลเมืองป่าตอง ผู้ทรงคุณวุฒิด้านความปลอดภัย ผู้ทรงคุณวุฒิด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อกำกับดูแลการติดตามตรวจสอบและการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต	
		1.4 การทางพิเศษแห่งประเทศไทยต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต และรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการดังกล่าวใน	



(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
28 มิถุนายน 2561

*(Handwritten signature)*

(นายภนก เข็มมาค)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ขออนุญาตก่อสร้างและดำเนินการก่อสร้าง และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ต้องยื่นต่ออธิบดีหรือผู้แทนอธิบดี

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
มาตรการทั่วไป	<p>รอบ 6 เดือน ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ</p> <p>2. ในกรณีที่การทางพิเศษแห่งประเทศไทยมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ จังหวัดภูเก็ต อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้วให้การทางพิเศษแห่งประเทศไทยแจ้งหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติหรืออนุญาตดำเนินการดังนี้</p> <p>2.1 หากหน่วยงานอนุมัติหรืออนุญาตเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าหรือเทียบเท่ามาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้ว ให้หน่วยงานอนุมัติหรืออนุญาตรับแจ้งความเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในกฎหมายนั้นๆ ต่อไป พร้อมกับการจัดทำสำเนาการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวข้างต้นที่ได้รับพิจารณาแล้วไว้ แจ้งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบ</p> <p>2.2 หากหน่วยงานอนุมัติหรืออนุญาตเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว อาจกระทบต่อสาระสำคัญในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้ว ให้หน่วยงาน</p>	



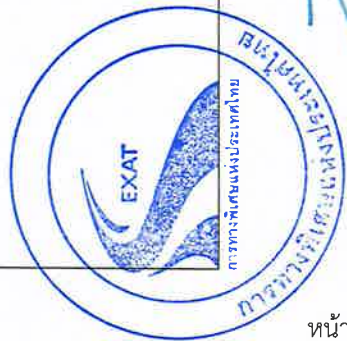
(นายสุทธิต์ วรรณวิจิตร)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(.....) มิถุนายน 2561

(นายแกน เข็มมาศ)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
มาตรการทั่วไป		<p>อนุมัติหรืออนุญาตจัดสร้างรายงานการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมชุดที่เกี่ยวข้อง ให้ความเห็นประกอบการดำเนินการเปลี่ยนแปลง และเมื่อโครงการได้รับอนุมัติหรืออนุญาตให้มีการเปลี่ยนแปลงให้หน่วยงานอนุมัติหรืออนุญาตแจ้งผลการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบ</p> <p>3. ในการก่อสร้างและดำเนินโครงการ หากพบว่าโครงการทำให้ผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมีข้อร้องเรียนใดๆ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย และ/หรือผู้ดำเนินการก่อสร้าง และผู้บริหารจัดการโครงการหรือบำรุงรักษาโครงการ ต้องดำเนินการป้องกันและแก้ไขโดยเร่งด่วน และแจ้งสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ เพื่อจะได้ร่วมกันพิจารณาแนวทางการขอเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาต่อไป</p> <p>4. การทางพิเศษแห่งประเทศไทย ต้องจัดตั้งหน่วยประชาสัมพันธ์โครงการให้แล้วเสร็จก่อนก่อสร้าง เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนในพื้นที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมป่าไม้ กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น องค์การพัฒนาเอกชน เป็นต้น จะได้รับการบริหารจัดการก่อสร้างและแผนการดำเนินงานโครงการ ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น รวมทั้ง มาตรการป้องกันและแก้ไข</p>	



*[Handwritten signature]*

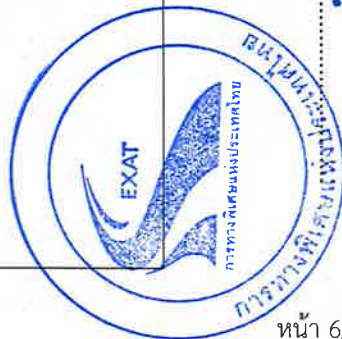
(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(..... 28 มิถุนายน 2561)

(นายกนก เจื่อนาค)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการทางพิเศษสายกะทะ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทะ อำเภอกะทะ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
มาตรการสำหรับจรัญยานยนต์		<p><b>ผลกระทบสิ่งแวดล้อม</b> และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเปิดโอกาสให้ส่วนร่วมในการสังเกตการณ์และตรวจสอบขั้นตอนการดำเนินการ เพื่อความเข้าใจอันดีต่อกันและป้องกันเรื่องร้องเรียน</p> <p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.) ต้องพิจารณาปรับปรุงแก้ไขกฎหมาย ระเบียบเกี่ยวกับการจราจรในทางพิเศษ พ.ศ. 2555 ที่อยู่ใ้นอำนาจหน้าที่ของ กทพ. ตามพระราชบัญญัติการทางพิเศษแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2550 มาตรา 42 และมาตรา 43 ประกอบกับมาตรา 139 แห่งพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 โดยรองผู้ว่าการฝ่ายปฏิบัติการ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย ในฐานะเจ้าพนักงานจราจรในทางพิเศษตามประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง การแต่งตั้งพนักงานเพื่อปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวกับจราจรในทางพิเศษ ลงวันที่ 29 กันยายน พ.ศ. 2553 จะเป็นผู้ออกระเบียบเกี่ยวกับการจราจรในทางพิเศษให้รถจักรยานยนต์เฉพาะที่ใช้ทางพิเศษสายกะทะ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต สามารถใช้ทางพิเศษดังกล่าวได้เท่านั้น โดยไม่สมารถนำรถจักรยานยนต์ไปใช้บนทางพิเศษสายอื่นๆ ของ กทพ. รวมถึงรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมจะต้องออกประกาศกระทรวงคมนาคมกำหนดประเภทของรถที่ต้องเสียค่าผ่านทางพิเศษ และอัตราค่าผ่านทางพิเศษสำหรับทางพิเศษสายกะทะ-ป่าตอง โดยเฉพาะให้ครอบคลุมถึงรถจักรยานยนต์ด้วย</li> </ul>	ระยะก่อสร้าง



(นายสุทธิศักดิ์ วรธนวินิจ)

รองผู้ว่าการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

(...๒๘... มิถุนายน 2561)

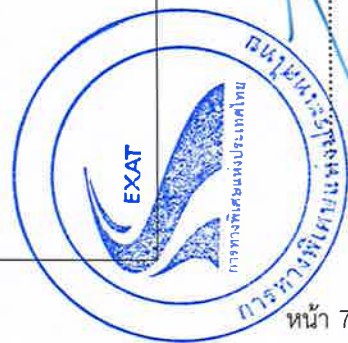


(นายภนก เข็มมาค)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทะ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
มาตรการสำหรับรถจักรยานยนต์	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	<p>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดตั้ง Chain Link Fence ตลอดทั้งโครงการ (Concrete Barrier Type 2 With Fence โดยความสูงของ Chain Link Fence เท่ากับ 0.90 เมตร ความกว้าง 3.00 เมตร ซึ่งติดตั้งบน Concrete Barrier ที่ความสูง 0.85 เมตร (ความสูงรวม 1.75 เมตร) และเพิ่มรูปแบบ Concrete Barrier ที่สามารถเปิดหรือเลื่อนได้ จำนวน 2 จุด บริเวณด้านหน้าอุโมงค์ (ฝั่งกะทะและป่าตอง)</li> <li>- ติดตั้งระบบระบายอากาศในอุโมงค์เป็นแบบระบายตามยาวของอุโมงค์ (Longitudinal ventilation) โดยทำการติดตั้งพัดลมไอพ่น (Jet Fan) ไว้ส่วนบนของหน้าตัดอุโมงค์ ทุกๆ ระยะ 500 เมตร ทำให้การระบายอากาศมีประสิทธิภาพเพื่อเป่าอากาศไปในทิศทางตามแนวยาวที่ต้องการโดยการโดยการติดตั้งเป็นคู่ๆ เพื่อใช้งาน 1 เครื่อง และหยุดพัก 1 เครื่อง สลับกัน อีกทั้งในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ การเคลื่อนตัวของอากาศตามแนวยาวสามารถใช้เคลื่อนย้ายกลุ่มควันให้ไปทางหนึ่งทางได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการช่วยเหลืออพยพคนได้โดยไม่ตกอยู่ในสภาพอับอากาศอย่างสิ้นเชิง</li> <li>- ติดตั้งเซนเซอร์ตรวจวัดปริมาณมลสาร ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เพื่อควบคุมการทำงานของพัฒนาระบายอากาศ หากปริมาณของมลสารเกินกว่าที่ได้กำหนดไว้ เซนเซอร์จะส่งสัญญาณให้ตัวพัฒนากำหนดพื้นที่ โดยตัวเซนเซอร์ติดตั้งทุกระยะ 500 เมตรเช่นเดียวกับตำแหน่งของพัฒนาระบาย</li> </ul>



(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวิจิตร)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง

28 มิถุนายน 2561

*(Handwritten signature)*

(นายณก เชื้อมณ)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

แบบมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
<p>มาตรการสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ</p>	<p>ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ</p>	<p>อากาศ (ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง CO = 24 ppm , NO<sub>2</sub> = 0.136 ppm) หมายเหตุ: มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป พ.ศ. 2535 CO ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง = 30 ppm , NO<sub>2</sub> ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง = 0.17 ppm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดตั้งเครื่องควบคุมระบบระบายอากาศโดยอยู่ร่วมกับห้องควบคุมสัญญาณจราจรภายในอุโมงค์ ซึ่งตั้งอยู่ที่อาคารศูนย์ควบคุมทางพิเศษ</li> <li>- ติดตั้งกล้องตรวจวัดความเร็วภายในอุโมงค์ รวม 2 ตำแหน่ง (สำหรับสองอุโมงค์)</li> <li>- ติดตั้งระบบ CCTV ทั้งภายนอกและภายในอุโมงค์ตลอดแนวเส้นทาง เพื่อตรวจสอบสภาพการจราจรในระยะดำเนินการตลอดเวลา</li> <li>- ติดตั้งวัสดุดูดซับเสียงภายในอุโมงค์ประเภท Glass Fiber Reinforced Plastic : FRP หรือวัสดุอื่นๆ เช่น อลูมิเนียม, Metal Sheets, Cellocrete ฯลฯ ที่มีน้ำหนักเบา อายุการใช้งาน ความสูงอย่างน้อย 2 เมตร ที่ผนังอุโมงค์ทั้งสองด้านโดยจะวัสดุดูดซับเสียงติดกับผนังอุโมงค์</li> </ul>	<p>มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p>

**ระยะดำเนินการ**

**1. คุณภาพอากาศ**

ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ภายในอุโมงค์ของโครงการ 5 วันต่อเนื่อง จำนวน 1 จุด ครอบคลุมวันทำการ และวันหยุดราชการ

**ระยะดำเนินการ**

- กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบสภาพการจราจรภายในอุโมงค์ตลอดเวลา ป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุในอุโมงค์ ทั้งนี้ต้องมีเจ้าหน้าที่ผลัดเปลี่ยนการทำงานตลอด 24 ชั่วโมง

- จัดตั้งฝ่ายบริการฉุกเฉินไว้คอยช่วยเหลือรถที่เกิดความขัดข้อง ตลอดจนเกิดอุบัติเหตุภายในอุโมงค์ เช่น การป้องกันอัคคีภัย และการกู้ภัยต่างๆ



(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวิจิตร)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง

ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

(..... 28 ..... มิถุนายน 2561)

(นายภนก เข็มเนาค)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด

(20 มิถุนายน 2561)

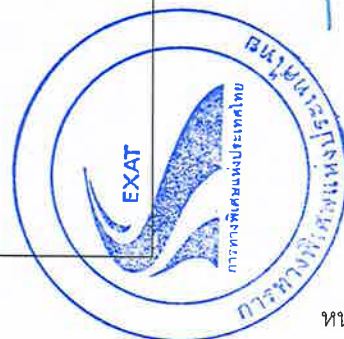
*(Handwritten signature)*



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
มาตรการสำหรับรถจักรยานยนต์		<p>- ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุหรือรถติดขัด ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ในการห้ามยานพาหนะเข้าใช้ในอุโมงค์ จนกว่าสถานการณ์การจราจรจะกลับเข้าสู่ภาวะปกติ</p> <p>- กรณีเกิดอุบัติเหตุภายในอุโมงค์ให้ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าช่วยเหลือทันที พร้อมทั้งแจ้งให้เจ้าหน้าที่หยุดรถก่อนเข้าอุโมงค์ทั้งสองด้าน บริเวณด่านเก็บเงินฝั่งกะทู้และทางขึ้นฝั่งป่าตอง</p> <p>- กรณีเกิดอุบัติเหตุหรือรถติดขัดภายในอุโมงค์ให้ดำเนินการตามแผนฉุกเฉินทันที และทำมียานพาหนะวิ่งผ่านอุโมงค์โดยทันที</p> <p>- ตรวจสอบระบบระบายอากาศและอุปกรณ์ความปลอดภัยต่างๆ ภายในอุโมงค์เป็นประจำทุกวัน</p> <p>- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยให้มีการใช้รถดูแลกวาดฝุ่นละอองบนทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตองอย่างน้อย 2 ครั้งต่อสัปดาห์</p> <p>- แสดงผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศเป็นระบบป้าย VMS (Variable Message Sign) ซึ่งติดตั้งตลอดแนวเส้นทางโครงการ เพื่อให้ผู้ใช้ทางรับทราบคุณภาพอากาศภายในอุโมงค์</p> <p>- กรณีที่คุณภาพอากาศภายในอุโมงค์มีค่าเกินค่า safety factor ให้ขึ้นป้ายเตือนและห้ามรถที่ไม่มีระบบปรับอากาศเข้าไปในอุโมงค์เพื่อความปลอดภัย</p>	<p>ดัชนี : ดัชนีที่ทำการตรวจวัด : ฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ฝุ่นละอองเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM-2.5) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอนรวม</p> <p>ความถี่ : ตรวจวัดสถานีละ 5 วัน ต่อเนื่อง ครบรอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัดปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะดำเนินการโครงการ</p> <p>งบประมาณ : รวมอยู่ในงบประมาณการติดตามตรวจสอบฯ ด้านคุณภาพอากาศ</p> <p>ผู้รับผิดชอบ : กทพ. จัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ.</p> <p>2.เสียง</p> <p>ตรวจวัดระดับความดังของเสียงภายในอุโมงค์ของโครงการ 5 วันต่อเนื่อง จำนวน 1 จุด ครบรอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ</p>

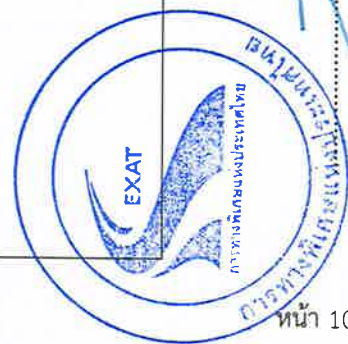


(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวิจิตร)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(..... มิถุนายน 2561)

(นายกนก เข็มขนาด)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทะ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทะ อำเภอกะทะ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
มาตรการสำหรับรถจักรยานยนต์		<ul style="list-style-type: none"> <li>- กรณี Jet Fan ไม่ทำงาน (ทุกตำแหน่ง) ซึ่งเป็นกรณีฉุกเฉินสูงที่สุด ต้องปิดมอเตอร์ชั่วคราว เพื่อเร่งดำเนินการซ่อมแซมระบบระบายอากาศ</li> <li>- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยต้องกำหนดห้ามใช้แตรรถตลอดเส้นทางโครงการโดยจะต้องมีการติดตั้งป้ายห้ามใช้แตรรถ เนื่องจากจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้สัญจรที่ใช้รถจักรยานยนต์</li> <li>- กำหนดให้ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ที่เข้ามาใช้เส้นทางต้องใส่หมวกกันน็อกตลอดเวลา</li> <li>- กำหนดให้ผู้โดยสารรถจักรยานยนต์ได้เพียง 1 คน ทั้งนี้ไม่รวมผู้ขับขี่ โดยผู้โดยสารต้องใส่หมวกกันน็อกตลอดเวลา</li> <li>- จัดระบบจราจร ป้ายสัญญาณจราจร ป้ายเตือน/แนะนำการใช้ทาง และควบคุมให้การใช้ทางเป็นไปอย่างถูกต้องตามกฎหมายจราจร</li> <li>- จำกัดความเร็วรถยนต์และจักรยานยนต์ สำหรับทางตรงใช้ความเร็วไม่เกิน 60 กม./ชม. และทางโค้งความเร็วไม่เกิน 40 กม./ชม. และมีการเพิ่มผิวทางโดยใช้วัสดุที่มีความยืดหยุ่นและใช้สีเพื่อกระตุ้นให้ผู้ขับขี่คำนึงถึงความปลอดภัยในช่วงการขับขี่บนทางโค้ง</li> <li>- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยต้องควบคุมไม่ให้รถจักรยานยนต์ขับแข่งกันบนทางพิเศษสายกะทะ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ถ้าฝ่าฝืนต้องดำเนินการตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด</li> </ul>	<p>ดัชนี : ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (Leq 1) ,ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชม. (Leq24), ระดับเสียงพื้นฐาน (L90) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax)</p> <p>ความถี่ : ตรวจวัดสัปดาห์ละ 5 วัน</p> <p>ต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัดปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะดำเนินการโครงการ</p> <p>งบประมาณ : รวมอยู่ในงบประมาณการติดตามตรวจสอบฯ ด้านเสียง</p> <p>ผู้รับผิดชอบ : กทพ. จัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ.</p>



(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)

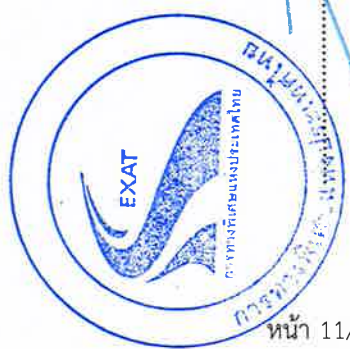
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(28 มิถุนายน 2561)

(นายณก เขื่อนาค)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

โครงการทางพิเศษสายกะลุ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะลุ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
มาตรการสำหรับรถจักรยานยนต์		<ul style="list-style-type: none"> <li>- รถยนต์และรถจักรยานยนต์ที่เข้าใช้เส้นทางโครงการต้องเปิดไฟหน้ารถทุกครั้ง</li> <li>- เมื่อรถจักรยานยนต์เข้าไปภายในอุโมงค์แล้วฝนตก รถจักรยานยนต์สามารถจอดรอให้ฝนหยุดตกก่อนออกจากอุโมงค์ได้บริเวณพื้นที่ไหล่ทางในช่องทางของทางรถจักรยานยนต์ซึ่งจัดพื้นที่นี้ให้ใช้กรณีฉุกเฉิน</li> <li>- ต้องมีการติดตั้งป้ายห้ามสตาร์ทเครื่องยนต์และห้ามเปิดใช้เครื่องเสียงในขณะจอดรถจักรยานยนต์ในอุโมงค์ ทุกระยะ 100 เมตร</li> <li>- กำหนดให้มีรถสายตรวจของ กทพ. ในการตรวจลาดเลา ในช่วงที่มีรถจักรยานยนต์หยุดพักในอุโมงค์เป็นจำนวนมาก</li> <li>- ประสานงานกับสถานีตำรวจในพื้นที่เพื่อจัดเจ้าหน้าที่มาประจำที่สถานี สน.ทางพิเศษ โดยผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนตลอด 24 ชม. เพื่อดูแลความเรียบร้อยบนทางพิเศษ ทั้งนี้โครงการได้จัดให้มีสถานี สน.ทางพิเศษซึ่งจะอยู่บริเวณพื้นที่โครงการฝั่ง ต.ป่าตอง</li> </ul>	



*(Handwritten signature)*

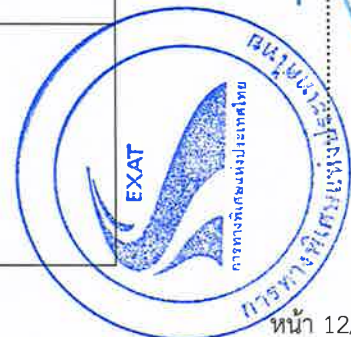
(นายกนก เข็มเนาค)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

(นายสุวิทย์ศักดิ์ วรรณวิจิตร)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(...28... มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะปิ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะปิ อำเภอกะปิ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1. สภาพภูมิประเทศ	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b></p> <p>1.บริเวณที่มีการก่อสร้างอุโมงค์ การก่อสร้างอุโมงค์ตลอดได้ไปเพื่อเอกขนาดเกิดยาว 1.9 กม. จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศบริเวณที่ลาดเชิงเขาบริเวณที่เป็นปากทางเข้าออกอุโมงค์ งานแผ้วถางปรับพื้นที่ งานดินตัดดินถม ระบีดัดดินและหิน ทำให้ความมั่นคงของภูมิฐานลดลง อย่างไรก็ตามเนื่องจากการกิจกรรมก่อสร้างจะดำเนินการในช่วงระยะเวลาสั้นๆ และแบ่งการก่อสร้างเป็นช่วงๆ ดังนั้นผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ</p> <p>2.บริเวณที่ก่อสร้างทางยกระดับ ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศปัจจุบันให้ต่างไปจากเดิม มีเพียงการตอกเสาเข็มเพื่อวางตอม่อลงไปในระยะเท่านั้น ซึ่งคาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศในบริเวณนี้</p>	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b></p> <p><b>มาตรการเฉพาะพื้นที่</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บริเวณปากอุโมงค์จะใช้กรรมวิธีก่อสร้างแบบ ขุดเปิดและฝังกลบ (Cut and Cover Method) และคลุมด้วยคอนกรีตพ่น (Shotcrete) และค้ำยัน (Rock bolt) เพื่อป้องกันการพังทลาย การตัดลาดของดินและเสริมเสถียรภาพด้วยระบบสลัดดินและหิน (Soil nail และ Rock nail) โดยจะพิจารณาดำเนินการควบคู่พร้อมกันกับการป้องกันการกัดเซาะของหน้าดิน เช่น การปลูกพืชได้ การตัดผิวด้วย Shotcrete</li> <li>- การทำ shotcrete ต้องทำการฝังเหล็ก แล้วทำสวนแนวตั้งปกคลุมลาด slope หรือทำการปลูกไม้เลื้อย เช่น ต้นกระดุมทอง ต้นตุ๊กแก บริเวณด้านบนของลาด slope แล้วให้ไม้เลื้อยเจริญเติบโตลงมากคลุมบริเวณที่ shotcrete ไว้</li> <li>- เพื่อเสริมความแข็งแรงให้กับลาดดินตัดบริเวณปากทางเข้าอุโมงค์ในฝั่งตำบลป่าตอง ประมาณ กม.0+870 - 0+900 (West Bound) และในฝั่งตำบลกะปิ ช่วง กม. 2+700 - 2+850 (West Bound) โดยการเสริมแรงในดิน เช่น Soil Nailing พร้อมการลดแรงดันน้ำหลังลาดดินตัด โดยใช้ Sub Drain เพื่อลดการเกิดแรงดันน้ำในดินที่มากเกินไปจนทำให้ลาดดินตัดพังตัวไม่อยู่</li> </ul> <p><b>มาตรการทั่วไป</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บริเวณที่จะมีการก่อสร้างทางยกระดับต้องปรับปรุงระดับความลาดชันของคันทางให้ใกล้เคียงกับสภาพปัจจุบัน เพื่อลดปริมาณดินตัด-ดินถม และ</li> </ul>	<p><b>ระยะก่อสร้าง</b></p>



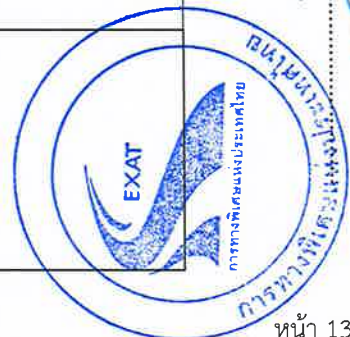
*(Handwritten signature)*

(นายณก เจริญนาถ)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวิจิตร)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(28 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกรุงเทพฯ-ปาดอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1. สภาพภูมิประเทศ (ต่อ)	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	ลดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด - จัดภูมิสถาปัตย์ในบริเวณดังกล่าวให้กลมกลืนกับธรรมชาติและสภาพแวดล้อม	ระยะดำเนินการ
2. ธรณีวิทยาและ การเกิดแผ่นดินไหว	ระยะดำเนินการ	ระยะดำเนินการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง	ระยะก่อสร้าง



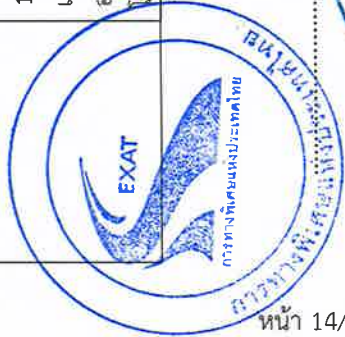
*(Handwritten signature)*

(นายณก เจริญาค)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

(นายสุทธิศักดิ์ วรธนวิจิตร)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(28 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการพิเศษสายทางคู่-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เขตเทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เกิดแผ่นดินไหว (ต่อ)		<p>- ตรวจสอบสภาพพื้นที่หน้าการขุด เช่น รอยแตก น้ำที่ไหลเข้ามา รวมถึงการอุดตัวของมวลหินที่ฐานอุโมงค์ (invert) รวมทั้งนำตัวอย่างหินที่ขุดทดสอบคุณสมบัติทางกลเพิ่มเติม เพื่อประเมินสภาพหิน สภาพทางวิศวกรรมกับการขุดรอบต่อไป รวมถึงระบบค้ำยันด้วย ทั้งนี้ให้เปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Data)</p> <p>- ทำการตรวจวัดการทรุดตัวของหลังคาอุโมงค์ (tunnel crown settlement) และการหดตัวด้านข้าง (tunnel side wall convergence) และติดตั้ง extensometer ที่เป็นการตรวจวัดการเสียรูปในมวลหินโดยตรงโดย ต้องติดตั้งเครื่องมือวัดอย่างน้อย 3 จุด ได้แก่ จุดยอดอุโมงค์ และด้านข้างอุโมงค์ (springline) ทั้ง 2 ด้าน แต่กรณีที่ต้องแบ่งหน้าตัดการขุด (bench cutting) ต้องติดตั้งเครื่องมือวัด 5 จุด หรือมากกว่า ทั้งนี้ความถี่การตรวจวัดขึ้นอยู่กับอัตราการเสียรูป ซึ่งมักขึ้นอยู่กับระยะห่างของหน้าการขุดกับจุดตรวจเป็นระยะเทียบเท่าของขนาดอุโมงค์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• หน้าการขุดอยู่เลยไปน้อยกว่า 4 เมตรตรวจวัดวันละ 2 ครั้ง</li> <li>• หน้าการขุดอยู่เลยไป 4-16 เมตรตรวจวัดทุกวัน</li> <li>• หน้าการขุดอยู่เลยไป 16-50 เมตร ตรวจวัดทุก 2 วัน</li> <li>• หน้าการขุดอยู่เลยไปมากกว่า 50 เมตร ตรวจวัดทุกสัปดาห์</li> </ul>	
	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>1. ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหว มีแนวรอยเลื่อนตัดผ่านแนวเส้นทางโครงการ 2 ทิศทางซึ่งอาจมีผลต่อโครงสร้างสะพานยกระดับ และโครงสร้างอุโมงค์จึงผลกระทบจากการเกิด</p>	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>มาตรการทั่วไป</p> <p>- ตรวจสอบโครงสร้าง รอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้าง และชิ้นส่วนโครงสร้างต่างๆ เป็นประจำ และซ่อมแซม บำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพแข็งแรงมั่นคงอยู่ตลอดเวลา</p>	



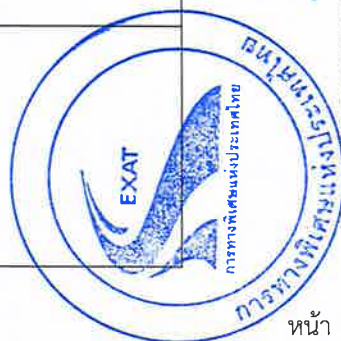
(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวิจิตร)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(..... มิถุนายน 2561)

  
(นายกนก เจีมนาค)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการพิเศษสายก๊าซ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
<p>2. ธรณีวิทยาและการเกิดแผ่นดินไหว (ต่อ)</p> <p>แผ่นดินไหวต่อโครงสร้างทางของโครงการประเมินว่าอยู่ในระดับปานกลาง</p> <p>2. ผลกระทบต่ออุโมงค์จากการเกิดคลื่นสึนามิ</p> <p>คาดว่า จะไม่เกิดผลกระทบ เนื่องจากกระตือรือร้นสูงสุดของภัยป้ตองอยู่ประมาณ 1 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ความสูงของคลื่นสึนามิระดับน้ำทะเลปานกลาง 3-7 เมตร ดังนั้นระดับยอดคลื่นสูงสุดประมาณ 8 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งโครงการออกแบบปากอุโมงค์อยู่ระดับประมาณ 20 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง จึงไม่เกิดผลกระทบแต่อย่างใด</p>	<p>- กรณีที่ตรงจวงพวโครสร้างอุโมงค์เกิดการทรุดตัวหรือมีน้ำรั่วซึม หรือมีชิ้นส่วนโครสร้างต่างๆ ชำรุดอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้เส้นทาง ให้ กทพ. ระวังการใช้อุโมงค์พื้นที่ และรีบดำเนินการซ่อมแซมให้มีความปลอดภัยก่อนที่จะอนุญาตให้ใช้ทางพิเศษได้ตามปกติ</p> <p>- จัดตั้งฝ่ายบริการฉุกเฉินไว้คอยช่วยเหลือรถที่เกิดความขัดข้อง ตลอดจนเกิดอุบัติเหตุภายในอุโมงค์ เช่น การป้องกันอัคคีภัย และการกักกันต่างๆ และปฏิบัติตามแผนแผนปฏิบัติการฉุกเฉินของโครงการ</p> <p>- กรณีเกิดอุบัติเหตุหรือรถติดภายในอุโมงค์ให้ดำเนินการตามแผนฉุกเฉินทันที และห้ามยานพาหนะวิ่งผ่านอุโมงค์โดยทันที</p> <p>- ควรมีการบำรุงรักษาอุโมงค์อย่างสม่ำเสมอ โดยแบ่งการบำรุงรักษา ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การบำรุงรักษาปกติ (Routine Maintenance) หมายถึง การบำรุงรักษาอุโมงค์อยู่เป็นประจำ เพื่อให้อุโมงค์อยู่ในสภาพที่ใช้สอยได้ และเพื่อป้องกันมิให้ความเสียหายของอุโมงค์ลุกลามแผ่กว้างออกไป เช่น งานทำความสะอาดผนังอุโมงค์ การทำความสะอาดผิวถนน การทำความสะอาดเสาอากาศเครื่องหมายจราจร ป้ายจราจร ระบบระบายน้ำ พื้นผิวจราจรภายในอุโมงค์ โคมไฟฟ้าส่องสว่างตามแนวเส้นทางอุโมงค์ เป็นต้น</li> <li>• การบำรุงรักษาตามระยะเวลา (Periodic Maintenance) หมายถึง การบำรุงรักษาอุโมงค์ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ เพื่อป้องกันและลดโอกาสที่เกิดการเกิดความเสียหายต่ออุโมงค์ ทำให้อุโมงค์อยู่ในสภาพที่ใช้สอยได้ดีอยู่เสมอ เช่น การซ่อมแซมรอยต่อระหว่างผนังอุโมงค์ (Construction joint) การบูรณะปรับปรุงผิวถนน การทาสีป้องกันสนิม Chain Link การเปลี่ยนแผ่นป้ายจราจรเมื่อหมดสภาพการใช้งาน เป็นต้น</li> </ul>	<p>ระยะดำเนินการ</p>	<p>ระยะดำเนินการ</p>

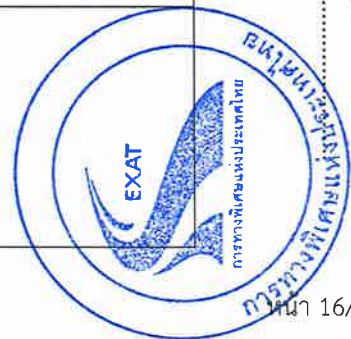


(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวิจิตร)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(.28... มิถุนายน 2561)

(นายภก เข็มมณ)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3. ทรัพยากรธรรมชาติ	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b></p> <p>ไม่มีการประกอบกิจการเหมืองแร่ และ/หรือการยื่นขอใบอนุญาตประทานบัตรเพิ่มเติมสำหรับการประกอบกิจการเหมืองแร่ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต และพื้นที่โครงการ ดังนั้นการก่อสร้างโครงการจึงไม่มีผลกระทบต่อทรัพยากรแร่</p> <p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>ในระยะดำเนินการจะไม่มีการขุดดินใดๆ ที่มีผลกระทบต่อการทรัพยากรแร่อย่างมีนัยสำคัญ เช่นเดียวกับการก่อสร้าง</p>	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b></p> <p>-</p> <p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>-</p>	<p><b>ระยะก่อสร้าง</b></p> <p>-</p>
4. ทรัพยากรดิน	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b></p> <p>1. การสูญเสียดินและความอุดมสมบูรณ์ของดิน บริเวณป่าอู๋โม่งคังฝั่งตำบลป่าตองจะมีงานดินตัด ประมาณ 4,700 ลบ.ม. ส่วนป่าอู๋โม่งคังฝั่งตำบลกะทู้จะมีงานดินตัด ประมาณ 69,800 ลบ.ม. และงานดินถมประมาณ 13,200 ลบ.ม. ในกรณีที่ดินตัดมีลักษณะสมบัติที่สามารถใช้เป็นดินถมได้ จะมีปริมาณดินที่ต้องนำออกจากพื้นที่รวมประมาณ 61,300 ลบ.ม. บริเวณดังกล่าวเป็นบริเวณใกล้เชิงเขา สภาพดินที่มีลักษณะเป็นดินต้น มีหินโผล่ ดังนั้นจึงประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นว่าเป็นผลกระทบด้านลบระดับปานกลาง</p>	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b></p> <p><b>มาตรการเฉพาะพื้นที่</b></p> <p>- บริเวณที่มีลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นหินแกรนิต จะเกิดการพังพังได้ง่ายเมื่อสัมผัสกับน้ำและอากาศ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของลาดดินในระยะยาว จึงต้องป้องกันผิวหน้าหินและดินที่ขุดเปิดโดยการใช้คอนกรีตพื้น (Shotcrete) ร่วมกับการระบายน้ำโดยใช้ Weep hole</p> <p>- เพื่อเสริมความแข็งแรงให้กับลาดดินตัดบริเวณปากทางเข้าอู๋โม่งคังฝั่งตำบลป่าตอง ประมาณ กม.0+870 – 0+900 (West Bound) และในฝั่งตำบลกะทู้ ช่วง กม. 2+700 – 2+850 (West Bound) โดยเสริมแรงในดิน เช่น Soil Nailing พร้อมการลดแรงดันน้ำหาลาดดินตัด โดยใช้ Sub Drain เพื่อลดการเกิดแรงดันน้ำในดินที่มากเกินไปจนทำให้ลาดดินตัดพังตัวไม่อยู่ รวมไปถึงมีการพิจารณาเลือกใช้วัสดุสังเคราะห์ Geosynthetic และตาข่าย บริเวณเนินเขาหรือทางเข้าอู๋โม่งคัง เพื่อเพิ่มเสถียรภาพให้แก่ลาดดินตัดและลด</p>	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b></p> <p>- ทำการตรวจสอบการชะล้างพังทลายของดินบริเวณปากทางเข้า-ออกอู๋โม่งคัง ทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาในการก่อสร้าง หากพบว่ามีผลกระทบชะล้างพังทลายของดินให้แจ้งผู้รับเหมาก่อสร้างเพื่อดำเนินการแก้ไขต่อไป</p> <p>งบประมาณ : 50,000 บาท/ปี</p> <p><b>ผู้รับผิดชอบ :</b> ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ.</p>



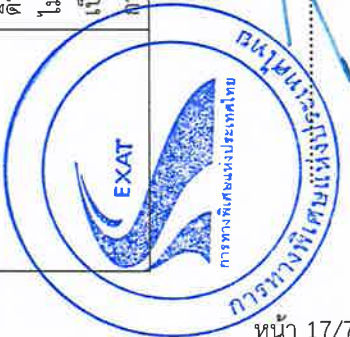
(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวิจิตร)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(28... มิถุนายน 2561)

(นายณก เชื้อมณ)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทะ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทะ อำเภอกะทะ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4. พริศยาราดิน (ต่อ)	<p>2. การชะล้างพังทลายของดิน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ลาดดินตัดที่มีความสูงมากกว่า 5 เมตร พบบริเวณปากอุโมงค์ฝั่งตำบลป่าตองมีความยาวประมาณ 20 เมตร และฝั่งตำบลกะทะยาวประมาณ 70 เมตร ส่วนลาดดินถนนมีเฉพาะบริเวณปากอุโมงค์ฝั่งตำบลกะทะที่ใกล้ตำแหน่งด้านเก็บค่าผ่านทาง มีความยาวประมาณ 46 เมตร ความสูงลาดดินสูงสุดประมาณ 2.7 เมตร</li> <li>- จากการที่ศึกษาอัตราการชะล้างพังทลายของดินพบว่า บริเวณปากอุโมงค์ฝั่งตำบลป่าตองอยู่ในลุ่มน้ำย่อยคลองป่าตอง มีอัตราการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับรุนแรงมากที่สุด ส่วนปากอุโมงค์ฝั่งกะทะ อยู่ในลุ่มน้ำย่อยคลองความเนิน มีอัตราการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับรุนแรง การพังทลายของดินจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการบริเวณปากอุโมงค์ทั้งสองด้าน เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการพังทลายของดินสูง จึงทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดการชะล้างพังทลายของดินเพิ่มขึ้นสูงขึ้น หากทำการขุดเปิดหน้าดินทำให้ไม่มีสิ่งปกคลุม ประกอบกับวัตถุต้นกำเนิดดินที่เป็นหินแกรนิต ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการพังพังได้ง่าย เมื่อได้สัมผัสกับอากาศและน้ำ</li> </ul>	<p>ปริมาณพื้นที่ที่จะเกิดผลกระทบจากการก่อสร้าง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- วางแผนการขุดเจาะอุโมงค์โดยเจาะจากฝั่งกะทะเนื่องจากความชันน้อยกว่า โดยเริ่มจากอุโมงค์ที่ 1 ก่อน หลังจากนั้น 2 สัปดาห์ จึงเริ่มทำการขุดอุโมงค์ที่ 2 ตามลำดับ</li> <li>- ในขั้นตอนการขุดเจาะอุโมงค์ให้สำรวจชั้นดินเพิ่มพร้อมทั้งรายงานผล เพื่อนำมาประเมินประกอบการวางแผนในการเจาะระเบิดในแต่ละช่วง</li> <li>- ลาดถนนบริเวณที่มีความลาดชันสูง และมีงานถมสูงกำหนดให้ก่อสร้างลาดถนนด้วยวัสดุเสริมกำลังลาดดินถนนด้านทาง รวมถึงกำหนดให้มีการปลูกหญ้าเพื่อป้องกันการกัดเซาะของลาดถนน ส่วนลาดถนนบริเวณที่มีความลาดชันดีและลาดชันตื้นบริเวณที่เป็นดินกำหนดให้ปลูกหญ้าเป็นแนวขวางทิศทางการไหลของน้ำ</li> <li>- ลาดถนนตัดบริเวณที่เป็นหินผุ (Soft Rock) ไม่สามารถปลูกพืชได้ กำหนดให้ก่อสร้างรางรับน้ำและที่ชันพังกองงานตัดแต่ละชั้นเพื่อรับน้ำที่ลากบนผิวลาดดินตัดแต่ละชั้น ซึ่งจะช่วยลดการไหลของน้ำผ่านผิวลาดงานตัดที่เป็นระยะทางยาว ๆ ที่จะก่อให้เกิดการกัดเซาะได้</li> <li>- ในกรณีฝนตกบริเวณพื้นที่ยังไม่ปลูกพืชคลุมดินต้องปิดคลุมพื้นด้วยพลาสติกเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน</li> </ul> <p>มาตรการบรรเทา</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดแผนการก่อสร้างที่เหมาะสม โดยกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน ต้องจัดให้ดำเนินการในช่วงฤดูแล้ง เช่น การเปิดหน้าดิน ขุดดิน และถมดิน การปรับแนวคันทาง สะพาน เป็นต้น</li> <li>- จำกัดการตัดต้นไม้และการแผ้วถางพื้นที่ในการก่อสร้างโครงการให้น้อยที่สุด</li> </ul>	<p>มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p>

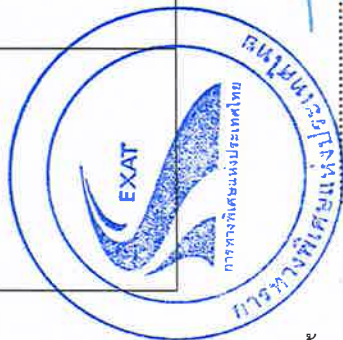


*(Handwritten signature)*

(นายสุพัตร์ศักดิ์ วรรณนิมิต)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
28  
(..... มิถุนายน 2561)  
(นายณก เข้มมาค)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการพิเศษสายกะทุ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทุ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4. ทรัพยากรที่ดิน (ต่อ)	<p>จึงเกิดเป็นตะกอนดินเหนียว และส่งผลกระทบต่อเมืองให้เกิดการพัฒนาตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและระบบนิเวศทางน้ำได้ นอกจากนี้การก่อสร้างโครงการในพื้นที่ลาดชันและการตัดแนวเส้นทางผ่านร่องน้ำธรรมชาติดังกล่าว ยังอาจส่งผลให้ผลกระทบต่อการระบายน้ำและการไหลของร่องน้ำต่างๆ ได้</p>	<p>และต้องรักษาสภาพพื้นที่ป่าและทรัพยากรดินในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงให้อยู่ตามสภาพธรรมชาติเดิม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กรณีการก่อสร้างที่ต้องเปิดหน้าดิน ให้ดำเนินการเฉพาะส่วนที่จะก่อสร้างเท่านั้น (ครั้งละไม่เกิน 500 เมตร) โดยวางแผนการก่อสร้างให้ช่วงระยะเวลายาวของถนนที่จะทำการก่อสร้างสอดคล้องกับระยะเวลาที่ใช้ เพื่อหลีกเลี่ยงการเปิดหน้าดินในระยะทางที่ยาวเกินความจำเป็นโดยแผนงานการวางรางระบายน้ำบนลาดดินตัดและการทำ Hydro-seeding จะต้องทำควบคู่กันไปก่อนที่จะเกิดการกัดเซาะของลาดคันตัด โดยอยู่ภายใต้การดูแลควบคุมอย่างใกล้ชิดของผู้ควบคุมงาน</li> <li>- ดิน/หินจากการขุดเจาะอุโมงค์นั้นเป็นทรัพย์สินของกรมป่าไม้ มีการบริหารจัดการดังนี้</li> <li>● กรณีที่กรมป่าไม้อย่างมีอนุญาตให้หน่วยงานใดนำไปใช้ประโยชน์ การทางพิเศษแห่งประเทศไทยจะนำดินไปเก็บกองไว้บริเวณที่เก็บกองดิน โดยในช่วงระหว่างการก่อสร้างโครงการหากกรมป่าไม้ไม่มีความประสงค์หรือไม่เห็นงานใช้ประโยชน์จากดินดังกล่าว การทางพิเศษแห่งประเทศไทยยินดีเป็นตัวแทนในการประสานงานระหว่างกรมป่าไม้และหน่วยงานต่างๆ เพื่อนำดินไปใช้ประโยชน์ ทั้งนี้การเคลื่อนย้ายดินไปใช้ให้หน่วยงานต่างๆ ต้องได้รับการอนุญาตจากกรมป่าไม้ก่อน</li> <li>● กรณีที่กรมป่าไม้อนุญาตให้หน่วยงานต่างๆ นำดินไปใช้ประโยชน์ ในช่วงระหว่างการก่อสร้างโครงการ การทางพิเศษแห่งประเทศไทยยินดีที่จะช่วยขนย้ายดินดังกล่าวไปยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมป่าไม้เพื่อนำดินไปใช้ประโยชน์</li> </ul>	



*(Handwritten signature)*

(นายทนง เทียมมาศ)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนสัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

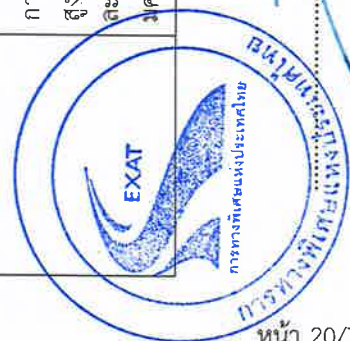
(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(..... 28 ..... มิถุนายน 2561)





แบบมาตรฐานการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรฐานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4. ทรัพยากรดิน (ต่อ)	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>ไม่มีการกระทำที่ก่อให้เกิดการรบกวนต่อทรัพยากรดินเพิ่มเติม ดังนั้นจึงคาดว่าจะไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อทรัพยากรดิน</p>	<p>โดยการขุดวางระบายน้ำและทำคันกั้นตะกอนรอบบริเวณเก็บกอง และบ่อตกตะกอน เพื่อให้มีการตกตะกอนดินก่อนปล่อยน้ำใส่ไหลลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะเป็นการป้องกันการชะล้างตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำใกล้เคียง และการสร้างระบบระบายน้ำชั่วคราวและบ่อตกตะกอนชั่วคราว</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>มีกำแพงกันดินเพื่อไม่ให้กองดินไหลไปสู่พื้นที่ข้างเคียง</li> <li>ต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดหรือถมดิน พ.ศ. 2548 อย่างเคร่งครัด</li> </ul>	
5. ทัศนียภาพอากาศ	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>กิจกรรมก่อสร้างจะก่อให้เกิดฝุ่นละอองแวนลอยเท่ากับ 9.22 มคก./ลบ.ม. เมื่อนำมารวมกับการตรวจวัดฝุ่นละอองแวนลอยรวม (TSP) สูงสุดในพื้นที่ดำเนินการ พบว่ามีปริมาณฝุ่นละอองแวนลอยรวมสูงสุดในพื้นที่เท่ากับ 136.22 มคก./ลบ.ม. หรือคิดเป็นร้อยละ 41.28 ของค่า</p>	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b></p> <p><b>มาตรการเฉพาะพื้นที่</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ออกแบบระบบระบายอากาศชั่วคราวภายในอุโมงค์ พร้อมระบบระบายอากาศสำรองตามมาตรฐานสากล เพื่อความปลอดภัยด้านอากาศให้แก่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานระหว่างการก่อสร้างอุโมงค์ ซึ่งเป็นพื้นที่อับอากาศ</li> <li>ในระหว่างการก่อสร้างอุโมงค์ต้องติดตั้งระบบเตือนภัยเกี่ยวกับมลสารภายในอุโมงค์ให้แก่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน โดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)</li> </ul>	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b></p> <p>ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Data) จำนวน 3 สถานี สถานีละ 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ</li> <li>สถานีที่ 2 บริเวณราชพาหนุสรณ์</li> </ul>



(นายสุวิทย์ศักดิ์ วรรณนิมิจ)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(๒๘ มิถุนายน 2561)

(นายณก เจริญนาค)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
5. อุทกนิยมนิเวศวิทยาและคุณภาพอากาศ (ต่อ)	มาตรฐานจึงสรุปได้ว่ากิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบในระดับต่ำ	<p>ติดตั้งระบบระบายอากาศในอุโมงค์เป็นแบบระบายตามยาวของอุโมงค์ (Longitudinal ventilation) โดยทำการติดตั้งพัดลมเอแฟน (Jet Fan) ไว้ส่วนบนของหน้าตัดอุโมงค์ ทุกๆ ระยะ 500 เมตร ทำให้การระบายอากาศมีประสิทธิภาพเพื่อเป่าอากาศไปในทิศทางตามแนวยาวที่ต้องการโดยทำการติดตั้งเป็นคู่ๆ เพื่อใช้งาน 1 เครื่อง และหยุดพัก 1 เครื่องสลับกัน อีกทั้งในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ การเคลื่อนตัวของอากาศตามแนวยาวสามารถใช้เคลื่อนย้ายกลุ่มควันให้ไปทางหนึ่งทางได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการช่วยเหลืออพยพคนได้โดยไม่ตกอยู่ในสภาพอับอากาศอย่างสิ้นเชิง</p> <p>- ติดตั้งเซนเซอร์ตรวจวัดปริมาณมลสาร ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เพื่อควบคุมการทำงานของพัดลมระบายอากาศ หากปริมาณของมลสารเกินกว่าที่ได้กำหนดไว้ เซนเซอร์จะส่งสัญญาณให้ตัวพัดลมทำงานทันที โดยตัวเซนเซอร์ต้องติดตั้ง ทุกๆ ระยะ 500 เมตร เช่นเดียวกับตำแหน่งของพัดลมระบายอากาศ (ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง CO = 24 ppm, NO<sub>2</sub> = 0.136 ppm) หมายเหตุ: มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป พ.ศ. 2535 CO ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง = 30 ppm, NO<sub>2</sub> ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง = 0.17 ppm</p> <p>- ติดตั้งระบบไฟฟ้าสำรองสำหรับระบบแสงสว่างและระบบต่างๆ ที่จำเป็นภายในอุโมงค์</p> <p>- กรณีไฟดับเป็นเวลานานและระบบไฟฟ้าสำรองหยุดทำงานให้ดำเนินการปิดอุโมงค์ชั่วคราว</p> <p>- ติดตั้งระบบ CCTV ทั้งภายนอกและภายในอุโมงค์ตลอดแนวเส้นทาง เพื่อตรวจสอบสภาพการจราจรในระยะดำเนินการตลอดเวลา</p>	<p>● สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย</p> <p>ดัชนี : ฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ฝุ่นละอองเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM-2.5) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอนรวม ความเร็วและทิศทางลม</p> <p>ความถี่ : ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่อง</p> <p>ครอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัด 1 ครั้ง ภายในระยะเวลา 30 วัน ก่อนเริ่มก่อสร้างโครงการ</p> <p>งบประมาณ : 300,000 บาท/ปี</p> <p>ผู้รับผิดชอบ : ผู้รับเหมาก่อสร้างภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ.</p>



(นายณก เจริญนาถ)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

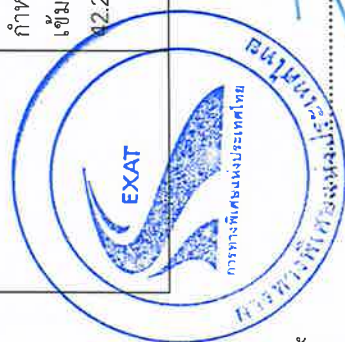
(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)  
รองผู้อำนวยการกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(28..... มิถุนายน 2561)





มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะรุ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะรุ อำเภอกะรุ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
5. อุทยานวิทยาศาสตร์และคุณภาพอากาศ (ต่อ)	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>1. กรณีโครงสร้างทางเป็นถนนและทางยกระดับ ผลการคาดการณ์ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) จากยานพาหนะที่เข้ามาใช้ทางพิเศษของโครงการ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564-2589 พบว่าค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ยังมีความต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด โดยคิดเป็นร้อยละ 12.7 ของค่ามาตรฐาน ส่วนค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ที่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานเช่นกัน โดยคิดเป็นร้อยละ 23.5 ของค่ามาตรฐาน ดังนั้นจึงคาดว่าจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในระดับต่ำ</p> <p>2. กรณีโครงสร้างทางเป็นอุโมงค์</p> <p><b>กรณีสภาพการจราจรปกติ 60 กม./ชม.</b> พบว่าค่า CO มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด ยกเว้นในปี พ.ศ. 2589 มีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ส่วนค่า NO<sub>2</sub> ยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564-2589 โดยค่าความเข้มข้นสูงสุดในปี พ.ศ. 2589 คิดเป็นร้อยละ 42.20 ของค่ามาตรฐาน</p>	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p><b>มาตรการเฉพาะพื้นที่</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- จัดระบบเก็บค่าผ่านทางให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดภายในอุโมงค์และบริเวณหน้าด่าน ซึ่งอาจก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศได้</li><li>- ติดตั้งเครื่องควบคุมระบบระบายอากาศโดยอยู่ร่วมกับห้องควบคุมสัญญาณการจราจรภายในอุโมงค์ ซึ่งตั้งอยู่ที่อาคารศูนย์ควบคุมทางพิเศษ</li><li>- กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบสภาพการจราจรภายในอุโมงค์ตลอดเวลา ป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ ทั้งนี้ต้องมีเจ้าหน้าที่ผลัดเปลี่ยนการทำงานตลอด 24 ชั่วโมง</li><li>- ในกรณีที่พบว่าการจราจรเริ่มติดขัด ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ในการหามยานพาหนะเข้าใช้ในอุโมงค์ จนกว่าสถานการณ์การจราจรจะกลับเข้าสู่ภาวะปกติ</li><li>- กรณีเกิดอุบัติเหตุภายในอุโมงค์ให้ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าช่วยเหลือทันที พร้อมทั้งแจ้งให้เจ้าหน้าที่หยุดรถก่อนเข้าอุโมงค์ทั้งสองด้าน บริเวณด้านเก็บเงินผ่านด่านและทางขึ้นฝั่งป่าตอง</li><li>- เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินให้เร่งระงับการออกจากอุโมงค์และปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินของโครงการ</li><li>- ตรวจสอบระบบระบายอากาศและอุปกรณ์ความปลอดภัยต่างๆ ภายในอุโมงค์เป็นประจำทุกเดือน</li><li>- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยให้มีการใช้รถดูดความฝุ่นละอองบนทางพิเศษสายกะรุ-ป่าตองอย่างน้อย 2 ครั้งต่อสัปดาห์</li></ul>	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศ จำนวน 4 สถานี สถานีละ 5 วันต่อเดือน ครอบคลุมพื้นที่การและวันหยุดราชการ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ</li><li>● สถานีที่ 2 บริเวณราชพาหนาสรรณ</li><li>● สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย</li><li>● สถานีที่ 4 ภายในอุโมงค์ของโครงการ</li></ul> <p>ดัชนี : ดัชนีที่ทำการตรวจวัด : ฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ฝุ่นละอองเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM-2.5) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอนรวม ความเร็วและทิศทางลม**</p> <p>** ภายในอุโมงค์ของโครงการไม่ต้องตรวจวัดความเร็วและทิศทางลม</p> <p>ความถี่ : ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเดือน</p> <p>ครอบคลุมวันที่ทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัดปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะดำเนินการโครงการ</p> <p>งบประมาณ : 400,000 บาท/ปี</p> <p>ผู้รับผิดชอบ : กทพ. จัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ.</p>



*(Handwritten signature)*

(นายณก เชนนาค)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(28 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะลุ๋-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะลุ๋ อำเภอกะลุ๋ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
5. คุณนิยมนิเวศวิทยาและคุณภาพอากาศ (ต่อ)	<p>กรณีสภาพการจราจรติดขัด 10 กม./ชม. (กรณีเลวร้ายที่สุด) พบว่า CO มีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดตั้งแต่เริ่มเปิดดำเนินโครงการในปี พ.ศ. 2564 จนถึงปี พ.ศ. 2589 ส่วนค่า NO<sub>2</sub> จะมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2574-2589 ดังนั้นจึงคาดว่าในสภาพการจราจรปกติ ผู้ใช้เส้นทางจะได้รับผลกระทบทางลบต่อคุณภาพอากาศภายในอุโมงค์ในลำดับต่ำถึงปานกลาง ส่วนกรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์ ผลกระทบทางลบต่อคุณภาพอากาศภายในอุโมงค์ในระดับสูง</p> <p>3. มลพิษทางอากาศของโครงการบริเวณปากอุโมงค์กรณีเกิดเพลิงไหม้ในอุโมงค์</p> <p>มลสารที่ระบายนออกมาจะมีค่าสูงเฉพาะบริเวณปากทางเข้าและออกอุโมงค์เท่านั้น โดยพื้นที่ก่อนไหวาบริเวณใกล้เคียงยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ทั้งหมด ทั้งนี้ได้กำหนดให้ภายในอุโมงค์มีพัฒนาบระบายอากาศโดยกำหนดค่าความเข้มข้นของก๊าซ CO และ NO<sub>2</sub> มีค่าเฉลี่ย 15 นาที่ เท่ากับ 35 และ 1.5 ppm ตามลำดับ</p>	<p>- แสดงผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศเป็นระบบป้าย VMS (Variable Message Sign) ซึ่งติดตั้งตลอดแนวเส้นทางโครงการ เพื่อให้ผู้ใช้ทางรับทราบคุณภาพอากาศภายในอุโมงค์</p> <p>- กรณีที่คุณภาพอากาศภายในอุโมงค์มีค่าเกินค่า safety factor ให้เพิ่มป้ายเตือนและห้ามรถที่ไม่มีระบบปรับอากาศเข้าไปในอุโมงค์เพื่อความปลอดภัย</p> <p>- เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น ไฟไหม้ หรือเกิดอุบัติเหตุไฟไหม้ในอุโมงค์ ให้อพยพพนักงานประจำด่านเก็บเงินออกนอกพื้นที่ ไปยังจุดอพยพพื้นที่</p> <p>- กรณี Jet Fan ไม่ทำงาน (ทุกตำแหน่ง) ซึ่งเป็นกรณีฉุกเฉินสูงสุด ต้องปิดอุโมงค์ชั่วคราว เพื่อเร่งดำเนินการซ่อมแซมระบบระบายอากาศ</p> <p>มาตรการทั่วไป</p> <p>- เมื่อมีการเปิดใช้ทางพิเศษสายกะลุ๋-ป่าตอง กทพ. จะทำการสุ่มตรวจวัดมลสารที่ระบายนออกมาเพื่อเฝ้าระวังกรณีที่มีการทางพิเศษอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>- ประสานงานกับสถานีตำรวจในพื้นที่เพื่อจัดเจ้าหน้าที่มาประจำที่สถานี สน. ทางพิเศษ โดยผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนตลอด 24 ชม. เพื่อดูแลตรวจจับผู้ทำผิดกฎจราจรบนทางพิเศษ ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีสถานี สน. ทางพิเศษจะอยู่บริเวณพื้นที่โครงการฝั่ง ต.ป่าตอง</p>	<p>มาตรการเตรียมการก่อสร้าง</p> <p>ตรวจวัดระดับความดังของเสียงเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Data) จำนวน 3 สถานี ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ</li> </ul>
6. เสียง	<p>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</p> <p>1. งานก่อสร้างทางทั่วไปและโครงสร้างทางยกระดับ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างทั่วไปในแนวเส้นทางของโครงการ จะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 55.8-94.6 เดซิเบล (เอ) เมื่อนำมารวมกับระดับเสียงเฉลี่ย</li> </ul>	<p>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</p> <p>มาตรการเฉพาะพื้นที่</p> <p>ควบคุมกิจกรรมที่ต้องใช้การระเบิด โดยเฉพาะในการก่อสร้างอุโมงค์ขุดเปิดและฝักรบ (Cut and Cover Method) และวิธีการก่อสร้างอุโมงค์ภูเขา (New Austrian Tunneling Method-NATM) ซึ่งจำเป็นต้องมีการระเบิดหิน ดังนี้</p>	<p>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</p> <p>ตรวจวัดระดับความดังของเสียงเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Data) จำนวน 3 สถานี ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ</li> </ul>



EXAT  
การทางพิเศษแห่งประเทศไทย



(นายสุทธิตักด์ วรธนาวิจิต)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

(..... 28 ..... มิถุนายน 2561)



ENRICH  
CONSULTANTS CO., LTD.

(นายณก เชื้อมณาค)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทะ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทะ อำเภอกะทะ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมสิ่งแวดล้อม
6. เสียง (ต่อ)	<p>24 ชั่วโมงสูงสุดในสภาพปัจจุบัน พบว่า พหุวัจนระดับเสียงจะมีค่าอยู่ในช่วง 69.9-94.6 เดซิเบล (เอ) โดยพื้นที่รอบนอกของผลกระทบส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานกำหนดไว้</p> <p>- พื้นที่รอบนอกของผลกระทบของโครงการมีค่าระดับการรบกวน สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ไม่เกิน 10 เดซิเบล (เอ)) ยกเว้น มัสยิดนูรูลอิสลามียะห์ โรงเรียนวัดสุรณศิริรังก์ วัดสุวรรณคีรีวงก์ และโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานีที่มีระดับเสียงรบกวนไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนด</p> <p>2. งานก่อสร้างขุดเจาะอุโมงค์ของโครงการในการเปิดอุโมงค์ของโครงการแต่ละครั้งคาดว่าจะมีการใช้ปริมาณวัตถุระเบิดไม่เกิน 140 กิโลกรัมต่อจังหวัดละ ผลกระทบด้านเสียงจากการระเบิดอุโมงค์ซึ่งคาดว่าจะเท่ากับ 122.14 เดซิเบล ส่วนปากอุโมงค์ซึ่งจะเท่ากับ 105.24 เดซิเบล ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานค่าปลอดภัยที่กำหนดโดยสำนักงานกรมแรงงานของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM TRP 78 Safe Level) และไม่เกินค่าสูงสุดที่สำนักงานสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศสหรัฐอเมริกา (Occupation Safety &amp; Health Administration: U.S. Department of Labor) ยอมรับได้ (OSHA Maximum for Impulsive Sound)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องแจ้งให้ชุมชนใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างได้รับทราบก่อนจะมีกิจกรรมการระเบิดดิน โดยประสานงานกับเทศบาลเมืองกะทะ เทศบาลเมืองป่าตอง อย่างน้อยล่วงหน้า 7 วัน ก่อนจะมีการระเบิดดิน รวมทั้งต้องมีการติดตั้งป้ายบอกกำหนดเวลาการระเบิดดินในพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อย 7 วัน ทั้งนี้รายละเอียดของป้ายต้องระบุ วันที่ เดือน ปี และเวลาที่จะมีการระเบิดดินอย่างชัดเจน</li> <li>จำกัดเวลาการระเบิดดินและพื้นที่ในการระเบิดแต่ละครั้ง โดยต้องไม่ทำการระเบิดดินพร้อมๆ กันหลายพื้นที่ เพื่อจำกัดการทำให้เกิดเสียงดังสูงสุดอย่างต่อเนื่อง</li> <li>ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีการป้องกันที่เพียงพอและมั่นใจว่าการระเบิดดินต้องมีความแม่นยำ โดยมีวิธีการดังนี้             <ul style="list-style-type: none"> <li>ก. กำหนดขอบเขตการระเบิดดินแต่ละครั้งให้ชัดเจน และห้ามผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่โดยเด็ดขาด</li> <li>ข. กำหนดให้คนงานที่ทำงานกับวัตถุระเบิดได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยจากการใช้วัตถุระเบิดก่อนปฏิบัติงานจริง</li> <li>ค. กำหนดให้คนงานต้องใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างเคร่งครัด</li> <li>ง. กำหนดให้มีวิศวกรที่มีความชำนาญด้านการใช้วัตถุระเบิดควบคุมและตรวจสอบการทำงานของคนงานอย่างใกล้ชิด</li> <li>จ. การใช้วัตถุระเบิดให้ปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบข้อบังคับต่างๆ ที่กำหนดอย่างเคร่งครัด</li> <li>ฉ. กำหนดให้มีการคำนวณเกี่ยวกับการเจาะหลุมไว้ล่วงหน้าเพื่อประเมินปริมาณการใช้วัตถุระเบิดและส่วนผสมต่างๆ ระดับความ ลั่นสะเทือน</li> </ul> </li> </ul>	<p>มาตรฐานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมสิ่งแวดล้อม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>สถานที่ที่ 2 บริเวณราชพาหนาสุราษฎร์</li> <li>สถานที่ที่ 3 ชุมชนเขาหน้า</li> </ul> <p>ดัชนี : ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (Leq 1) , ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชม. (Leq24), ระดับเสียงพื้นฐาน (L90) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax)</p> <p>ความถี่ : ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่องครอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัด 1 ครั้ง ภายในระยะเวลา 30 วัน ก่อนเริ่มก่อสร้างโครงการ</p> <p>งบประมาณ : 60,000 บาท/ปี</p> <p>ผู้รับผิดชอบ : ผู้รับเหมาก่อสร้างภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ.</p> <p><b>ระยะก่อสร้าง</b></p> <p>ตรวจวัดระดับความดังของเสียง จำนวน 3 สถานี ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>สถานที่ที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ</li> <li>สถานที่ที่ 2 บริเวณราชพาหนาสุราษฎร์</li> <li>สถานที่ที่ 3 ชุมชนเขาหน้า</li> </ul> <p>ดัชนี : ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (Leq 1) , ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชม. (Leq24) ระดับเสียงพื้นฐาน (L90) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax)</p>



(นายณก เชื้อมโน)

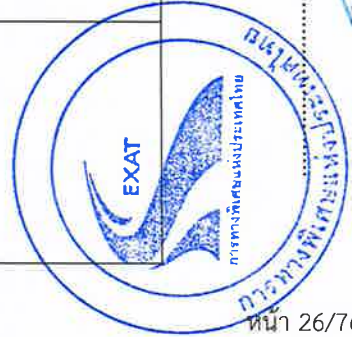
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

(นายสุทธิศักดิ์ วรรณนิมิต)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(..... 28 ..... มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการพิเศษสายกั๊ว-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย เทศบาลเมืองกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อม
6. เสียง (ต่อ)		<p>ที่เกิดขึ้น ระยะปลอดภัย ฯลฯ ทุกครั้งที่ทำการระเบิดหิน รายการคำนวณเกี่ยวกับการระเบิดหินต้องได้รับการตรวจสอบจากวิศวกรที่มีความชำนาญด้านการใช้วัตถุระเบิดก่อนดำเนินการทุกครั้ง</p> <p>ข. ตรวจสอบผลของการระเบิดหินทุกครั้ง พร้อมทำรายงานสรุปผลเพื่อนำผลที่ได้มาใช้แก้ไขหรือปรับปรุงการระเบิดในครั้งต่อไป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ต้องให้มีวิศวกรผู้รับผิดชอบในการใช้เครื่องจักรกล ได้แก่ เครื่องเจาะหิน ตลอดจนตรวจสอบและควบคุมการใช้ปริมาณวัตถุระเบิดในการระเบิด อุโมงค์ให้เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละครั้ง</li> <li>ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการต่างๆ อย่างเคร่งครัด</li> </ul> <p>- การขุดเจาะ/การระเบิดเพื่อก่อสร้างอุโมงค์ ให้ดำเนินการในระหว่างเวลา 08.00-17.00 น.</p> <p>- ออกแบบโครงสร้างของขอบทาง (Parapet) ทั้งสองข้างให้สามารถรองรับการติดตั้งกำแพงกันเสียงสูง 2 เมตร ได้อย่างแข็งแรงและคงทน</p> <p>- ติดตั้งกำแพงกันเสียงชนิดสะท้อนเสียง ประเภทโพลีเอสเตอร์ (ใส) ความสูง 2 เมตร บริเวณเขตทางที่ประชิดกับอาคารที่สูงเกินโครงสร้างยกระดับเพื่อลดผลกระทบในระยะเปิดดำเนินการ โดยติดตั้งในตำแหน่งต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PATONG RAMP-1 ด้านขวาทาง กม.0+225 - กม.0+380</li> <li>PATONG RAMP-1 ด้านขวาทาง กม.0+453 - กม.0+548</li> <li>PATONG RAMP-4 ด้านซ้ายทาง กม.0+000 - กม.0+070</li> <li>PATONG RAMP-5 ด้านขวาทาง กม.0+000 - กม.0+125</li> <li>MAIN LINE EB ด้านซ้ายทาง กม.0+000 - กม.0+055</li> </ul>	<p>ความถี่ : ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่องครบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัดทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ</p> <p>งบประมาณ : 120,000 บาท/ปี</p> <p>ผู้รับผิดชอบ : ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ.</p>



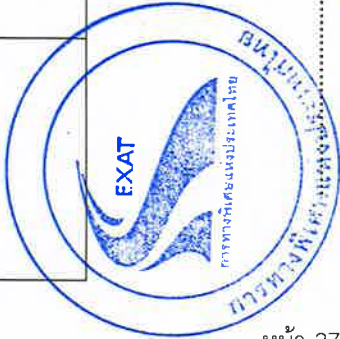
*(Handwritten signature)*

(นายทนง เชื้อนาค)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

(นายสุพัตร์ศักดิ์ วรรณวิจิตร)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
28 (..... มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการพิเศษสายกะทุ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
6. เสียง (ต่อ)		<ul style="list-style-type: none"> <li>MAIN LINE EB ด้านซ้ายทาง กม.0+450 - กม.0+590</li> <li>MAIN LINE WB ด้านขวาทาง กม.0+000 - กม.0+130</li> <li>MAIN LINE WB ด้านขวาทาง กม.0+430 - กม.0+594</li> <li>KATHU RAMP-1 ด้านซ้ายทาง กม.0+325 - กม.0+410</li> </ul> <p>- ติดตั้งวัสดุดูดซับเสียงภายในอุโมงค์ประเภท Glass Fiber Reinforced Plastic : FRP หรือวัสดุอื่นๆ เช่น อลูมิเนียม, Metal Sheets, Cellocrete ฯลฯ ที่มีน้ำหนักเบา อายุการใช้งาน ความสูงอย่างน้อย 2 เมตร ที่ผนังอุโมงค์ทั้งสองด้านโดยจะวัสดุดูดซับเสียงติดกับผนังอุโมงค์</p> <p>- ติดตั้งระบบ CCTV ทั้งภายนอกและภายในอุโมงค์ตลอดแนวเส้นทางเพื่อตรวจสอบสภาพการจราจรในระยะดำเนินการตลอดเวลา</p> <p><b>มาตรการทั่วไป</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>กำหนดให้ใช้อุปกรณ์ เครื่องยนต์ เครื่องจักรกลต่างๆ ที่ให้เสียงดังในระดับต่ำหรือมีอุปกรณ์ลดเสียง ตลอดจนให้มีการซ่อมบำรุงที่เหมาะสมสม่ำเสมอ</li> <li>หลีกเลี่ยงการทำงานของเครื่องจักรกลที่มีเสียงดังมากๆ พร้อมกันในเวลาเดียวกัน</li> <li>กำหนดให้พนักงานขับขี่ยานพาหนะที่บรรทุกวัสดุก่อสร้างด้วยความเร็วไม่เกิน 40 กม./ชม. เมื่อผ่านผ่านชุมชนและบริเวณก่อสร้าง ส่วนบริเวณอื่นให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>ในกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่เกิดเสียงดังมากได้ ต้องมีมาตรการหรือประกาศให้ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงทราบก่อนเริ่มงาน</li> </ul>	



*[Handwritten signature]*

(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

(..... มิถุนายน 2561)

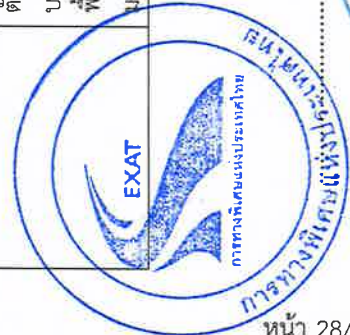
(นายณก เจริญนาค)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะป๋-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะป๋ อำเภอกะป๋ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
6. เสียง (ต่อ)	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>1. กรณีโครงสร้างทางเป็นถนนและทางยกระดับ การคาดการณ์ โดยใช้แบบจำลอง The American Automobile Manufacturers Association (AAMA) Community Traffic Noise Model 32 bit Version 5.0 ตามลักษณะโครงสร้างหลักและจำนวนปริมาณจราจรที่เข้ามาใช้เส้นทางในปี พ.ศ. 2559 -2589 พบว่าที่ระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง จะมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ดังแต่ระยะระยะชิดติดกับขอบเขตพื้นที่โครงการ (0 เมตร) จนถึงระยะห่างออกไป 100 เมตร ทั้งสองด้าน โดยมีค่าระหว่าง 72.6-76.5 ทั้งนี้เนื่องจากระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ในสภาพปัจจุบันมีค่าสูงเท่ากับ 69.7 เดซิเบล (เอ) (ค่ามาตรฐานไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ)) จึงทำให้ระดับเสียงที่คาดการณ์ได้มีค่าสูงตามไปด้วย</li> <li>- ค่าระดับเสียง <math>L_{max}</math> ตามระยะห่างจากขอบเขตแนวเส้นทาง 0-100 เมตร และที่ระดับความสูงจากพื้นดิน ตั้งแต่ 0-50 เมตร ทั้งสองข้างของโครงการ รวมถึงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบทั้งหมด พบว่าใหญ่กว่าพื้นที่ค่าระดับเสียง <math>L_{max}</math> ที่ได้ทั้งหมด ยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ไม่เกิน 115 เดซิเบล (เอ)</li> </ul>	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p><b>มาตรการเฉพาะพื้นที่</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยต้องกำหนดห้ามใช้แตรรถตลอดเส้นทางอุโมงค์โครงการ โดยจะต้องมีการติดตั้งป้ายห้ามใช้แตรรถ ก่อนให้เกิดผลกระทบต่อผู้สัญจรที่ใช้รถจักรยานยนต์</li> <li>- กำหนดให้ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ที่เข้ามาใช้เส้นทางต้องใส่หมวกกันน็อกตลอดเวลา</li> <li>- กำหนดให้แม่เจ้าหน้าที่จะตรวจสอบสภาพการจราจรภายในอุโมงค์ตลอดเวลา</li> <li>- ป้องกันไม่ให้รถติดในอุโมงค์</li> <li>- กรณีเกิดอุบัติเหตุหรือรถติดภายในอุโมงค์ให้ดำเนินการตามแผนฉุกเฉินทันที และห้ามยานพาหนะวิ่งผ่านอุโมงค์โดยทันที</li> </ul> <p><b>มาตรการทั่วไป</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยต้องจำกัดความเร็วรถยนต์และจักรยานยนต์สำหรับทางตรงใช้ความเร็วไม่เกิน 60 กม./ชม. และทางโค้งความเร็วไม่เกิน 40 กม./ชม. และประสานกับตำรวจเพื่อตรวจจับยานพาหนะที่ก่อให้เกิดเสียงดังผิดปกติ</li> <li>- ตรวจสอบดูแลและบำรุงรักษากำแพงกันเสียงให้อยู่ในสภาพที่ตลอดเวลา</li> </ul>	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>ตรวจวัดระดับความดังของเสียงจำนวน 4 สถานี ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ</li> <li>• สถานีที่ 2 บริเวณราชพาหนะสุรินทร์</li> <li>• สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย</li> <li>• สถานีที่ 4 ภายในอุโมงค์ของโครงการ</li> </ul> <p>ดัชนี : ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (Leq 1) , ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชม. (Leq24), ระดับเสียงพื้นฐาน (L90) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax)</p> <p>ความถี่ : ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่องครบกลุ่มวันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัดปีละ 1 ตลอดระยะดำเนินการโครงการ</p> <p>งบประมาณ : 80,000 บาท/ปี</p> <p>ผู้รับผิดชอบ : กทพ. จัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ.</p>

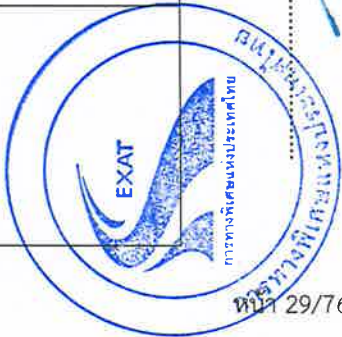


(นายสุทธิต์ วรธนวินิจ)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(28 มิถุนายน 2561)

(นายณก เจียมภาค)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะป๋อง-ปาดอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะป๋อง อำเภอกะป๋อง จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง
6. เสียง(ต่อ)	<p>2. กรณีโครงสร้างทางเป็นอุโมงค์ระดับเสียงภายในอุโมงค์</p> <p>- ผู้ได้รับผลกระทบหลักจากการใช้อุโมงค์ของโครงการจะเป็นผู้ขับขีรถจักรยานยนต์ผ่านอุโมงค์โดยทุกคนจะต้องสวมหมวกนิรภัยตามที่กฎหมายกำหนด ซึ่งสามารถลดเสียงได้อย่างน้อย 8 เดซิเบล (เอ) จึงทำให้ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์ได้รับเสียง 70.9 เดซิเบล(เอ) ในระยะเวลา 1.9 นาที ยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับตลอดเวลากการทำงานในเวลา 8 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 85 เดซิเบล(เอ) หากพิจารณาถึงผู้ขับขีรถจักรยานยนต์ที่เข้ามาใช้เส้นทางภายในอุโมงค์ โดยขับขีรถจักรยานยนต์ด้วยความเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะใช้เวลาในการขับขีรถจักรยานยนต์เข้ามาใช้เส้นทางภายในอุโมงค์จะได้รับผลกระทบด้านเสียงในระดับต่ำเท่านั้น</p>		
7. ความสั่นสะเทือน	<p>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</p> <p>1. ความสั่นสะเทือนของพื้นดินและหินจากการระเบิด</p> <p>กรณีที่ 1 เป็นการระเบิดดินและหินเพื่อทำการเปิดปากอุโมงค์ และกรณีที่ 2 เป็นการระเบิดหินในอุโมงค์เพื่อทำการเปิดช่องอุโมงค์ ซึ่งผลการคำนวณระดับความรุนแรงจากความสั่นสะเทือน พบว่า กรณีที่ 1</p>	<p>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</p> <p>มาตรการเฉพาะพื้นที่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุมกิจกรรมที่ต้องใช้การระเบิด โดยเฉพาะในการก่อสร้างอุโมงค์ชุดเปิดและฝังกลบ (Cut and Cover Method) และวิธีการก่อสร้างอุโมงค์ภูเขา (New Austrian Tunneling Method-NATM) ซึ่งจำเป็นต้องมีการระเบิดหิน ดังนี้</li> <li>• ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องแจ้งให้ชุมชนใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างได้รับทราบ</li> </ul>	<p>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</p> <p>ตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือนเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Data) จำนวน 3 สถานี ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ</li> <li>• สถานีที่ 2 บริเวณราชพาหนาสุราษฎร์</li> <li>• สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย</li> </ul>



(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวิจิตร)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

28..... มิถุนายน 2561)

(นายกนก เชื้อมณฑ)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อม

โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
7. ความสั่นสะเทือน (ต่อ)	<p>และกรณีที่มี 2 มีระดับความสั่นสะเทือน เท่ากับ 20.6 และ 14.6 มิลลิเมตรต่อวินาทีตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบกับระดับความเสียหายของสิ่งปลูกสร้างที่เกิดจากความสั่นสะเทือนตามเกณฑ์มาตรฐานของ Vbrar และ Din 4150 เป็นระดับความรุนแรงที่ไม่สร้างความเสียหายต่อโครงสร้าง อาคารสิ่งปลูกสร้าง</p> <p>- ผลการวิเคราะห์เพื่อกำหนดระยะปลอดภัยจากการใช้วัตถุระเบิดในการขุดเจาะอุโมงค์ พบว่า กรณีที่ 1 และกรณีที่ 2 มีระยะปลอดภัยจากการใช้วัตถุระเบิด เท่ากับ 64.15 ฟุต และ 33 ฟุต ตามลำดับ</p> <p>2. ความสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในงานในพื้นที่โครงการฯ และตามเส้นทางคมนาคม</p> <p>- แหล่งกำเนิดคลื่นความสั่นสะเทือน เกิดจากรถบรรทุกทุกเที่ยว บรรทุกดิน หิน ซึ่งมีน้ำหนักรวม 25 ตัน วิ่งด้วยความเร็วระหว่าง 30 ถึง 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ตามเส้นทางคมนาคม ซึ่งมีสภาพผิวถนนขรุขระ สามารถคำนวณหาระดับความเร่งของความสั่นสะเทือนที่ระยะห่างจากขอบถนนเป็นระยะทาง 5 และ 25 เมตร พบว่าเมื่อมีความเร็ว 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งเป็นระดับความเร็วสูงสุดที่กำหนด และมีระยะห่าง 5 เมตร จากขอบถนนมีระดับความเร่งของความสั่นสะเทือนมีค่า <math>1.71 \times 10^{-3}</math> g หรือ</p>	<p>ก่อนจะมีกิจกรรมการระเบิดดิน โดยประสานงานกับเทศบาลเมืองกะทู้ และเทศบาลเมืองป่าตอง อย่างน้อยล่วงหน้า 7 วัน ก่อนจะมีการระเบิดดิน รวมทั้งต้องมีการติดตั้งป้ายบอกกำหนดการระเบิดดินในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อย 7 วัน ทั้งนี้ รายละเอียดของป้ายต้องระบุ วันที่ เดือน ปี และเวลาที่จะมีการระเบิดดินอย่างชัดเจน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>จำกัดเวลาการระเบิดดินและพื้นที่ในการระเบิดแต่ละครั้ง โดยต้องไม่ทำการระเบิดดินพร้อมๆ กันหลายพื้นที่ เพื่อจำกัดการทำให้เกิดเสียงดังสูงสุดอย่างต่อเนื่อง</li> <li>ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีการป้องกันที่เพียงพอและมั่นใจว่าการระเบิดดินต้องมีความแม่นยำ โดยมีวิธีการดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>ก. กำหนดขอบเขตการระเบิดดินแต่ละครั้งให้ชัดเจน และห้ามผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่โดยเด็ดขาด</li> <li>ข. กำหนดให้คนงานที่ทำงานกับวัตถุระเบิดได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยจากการใช้วัตถุระเบิดก่อนปฏิบัติงานจริง</li> <li>ค. กำหนดให้คนงานต้องใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างเคร่งครัด</li> <li>ง. กำหนดให้มีวิศวกรที่มีความชำนาญด้านการใช้วัตถุระเบิดควบคุมและตรวจสอบการทำงานของคนงานอย่างใกล้ชิด</li> <li>จ. การใช้วัตถุระเบิดให้ปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบข้อบังคับต่างๆ ที่กำหนดอย่างเคร่งครัด</li> <li>ฉ. กำหนดให้มีรายการคำนวณเกี่ยวกับการเจาะหลุมใส่วัตถุระเบิด ปริมาณการใช้วัตถุระเบิดและส่วนผสมต่างๆ ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้น ระยะปลอดภัย ฯลฯ ทุกครั้งที่ทำการระเบิดดิน</li> </ul> </li> </ul>	<p>ดัชนี : ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) ความถี่ (Frequency) ความถี่ : ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่อง</p> <p>ความถี่ : ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่อง โดยทำการตรวจวัดทุก 6 เดือน ในช่วงที่มีการระเบิดอุโมงค์ ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ</p> <p>งบประมาณ : 180,000 บาท/ปี</p>



(นายทนง เชื้อมณฑ)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด (20 มิถุนายน 2561)

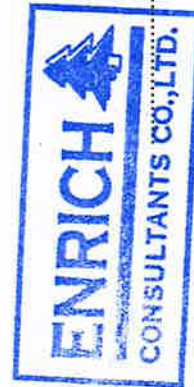
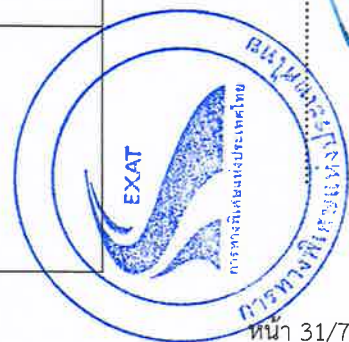
(นายสุพจน์ศักดิ์ วรรณวิจิตร)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย (28 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
7. ความสิ้นเปลือง (ต่อ)	ประมาณ 0.001710 g ซึ่งเกินค่าที่กำหนดมาตรฐาน (0.02 g)	<p>ข. รายการคำนวณเกี่ยวกับการระเบิดหินต้องได้รับการตรวจสอบจากวิศวกรที่มีความชำนาญด้านการใช้วัตถุระเบิดก่อนดำเนินการทุกครั้ง</p> <p>ข. ตรวจสอบผลของกระเบิดหินทุกครั้ง พร้อมทำรายงานสรุปผลเพื่อนำผลที่ได้มาใช้แก้ไขหรือปรับปรุงการระเบิดในครั้งต่อไป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ต้องให้วิศวกรผู้รับผิดชอบในการใช้เครื่องจักรกล ได้แก่ เครื่องเจาะหินตลอดจนตรวจสอบและควบคุมการใช้ปริมาณวัตถุระเบิดในการระเบิดอุโมงค์ให้เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละครั้ง</li> <li>• ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการต่างๆ อย่างเคร่งครัด</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ควบคุมการเจาะ การระเบิดเพื่อก่อสร้างอุโมงค์ให้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด โดยควบคุมให้ระดับความลึกของเสาเข็มมีความเร็วภาคสูงสุด ไม่เกิน 2 มิลลิเมตรต่อวินาที</li> <li>- การขุดเจาะ/การระเบิดเพื่อก่อสร้างอุโมงค์ ให้ดำเนินการในระหว่างเวลา 08.00-17.00 น.</li> </ul> <p>มาตรการทั่วไป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โครงสร้างทางยกระดับของโครงการใช้เข็มเจาะทั้งหมด สำหรับเข็มตอกใช้เฉพาะโครงสร้างเชิงลาดสะพานเท่านั้น</li> <li>- ช่อมบำรุงผิวทางลำเลียงขนส่งวัสดุอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่ดีอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดแรงกระแทกน้อยที่สุด</li> <li>- จำกัดน้ำหนักบรรทุกของยานพาหนะขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้างให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนด</li> </ul>	ผู้รับผิดชอบ : ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กพพ.



(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)

(นายณก เจ็มนาค)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง

ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

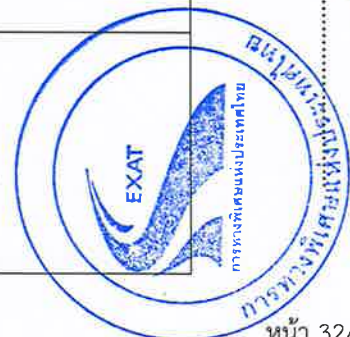
(..... 28... มิถุนายน 2561).

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด

(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะลุ๋-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะลุ๋ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะลุ๋ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง
7. ความสั่นสะเทือน (ต่อ)	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>ในระยะเปิดดำเนินการ จะทำให้มีปริมาณการจราจรบริเวณพื้นที่โครงการเพิ่มขึ้น ค่าความเร็วของความสัมพันธ์มากที่สุดที่ระยะห่างจากถนน 3 เมตร และรถบรรทุกมีน้ำหนัก 20 ตัน มีค่าเท่ากับ 0.5911 มิลลิเมตรต่อวินาที ซึ่งเป็นระดับมนุษย์สามารถรับรู้ได้เพียงเล็กน้อย และไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ หรือสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท หรือแม้กระทั่งสิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่</p>	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p><b>มาตรการทั่วไป</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยควบคุมนำหนักบรรทุกให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดและควบคุมความเร็วของรถยนต์สำหรับทางตรงใช้ความเร็วไม่เกิน 60 กม./ชม. และทางโค้งความเร็วไม่เกิน 40 กม./ชม. เพื่อลดปัญหาในเรื่องเสียงและความสั่นสะเทือนจากยานพาหนะ</li> <li>- ดำเนินการซ่อมแซมผิวทางทันทีหากพบว่ามีอาการชำรุดเพื่อลดแรงกระแทกระหว่างล้อยานพาหนะกับผิวถนน ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดความสั่นสะเทือน</li> </ul>	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>ตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือนจำนวน 3 สถานี ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านไผ่น้ำเย็น</li> <li>• สถานีที่ 2 บริเวณราชปะทาสรรณ</li> <li>• สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย</li> </ul> <p><b>ดัชนี :</b> ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) ความถี่ (Frequency) ความถี่: ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่อง</p> <p>ครอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัดปีละ 1 ครั้ง ในช่วง 2 ปีแรกของการเปิดดำเนินการ และหากผลการตรวจวัดมีค่าไม่เกินมาตรฐาน และไม่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากผลการตรวจวัดครั้งก่อน ให้ทบทวนว่าจะดำเนินการตรวจวัดต่อไปหรือไม่</p> <p>งบประมาณ : 90,000 บาท/ปี</p> <p>ผู้รับผิดชอบ : กทพ. จัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ.</p>



(นายณก เชื้อนาถ)

ผู้ชำนาญการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

(นายสุทธิศักดิ์ วรรณนิมิต)

รองผู้อำนวยการกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(28 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง
8. คุณภาพน้ำผิวดิน	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b></p> <p>1. การเพิ่มขึ้นของปริมาณตะกอนและความขุ่นในแหล่งน้ำ</p> <p>กิจกรรมก่อสร้างชุดหรือเปิดหน้าดิน อาจทำให้เกิดตะกอนดินระบายสู่แหล่งน้ำใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ได้แก่ คลองวังซ็อน และ ชุมเหมืองซอยบางทอง ซึ่งคุณภาพน้ำจัดอยู่ในมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 ประกอบกับการดำเนินกิจกรรมต่างๆ เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลานี้ คาดว่าผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในแง่การเพิ่มขึ้นของความขุ่นและ ปริมาณตะกอนแขวนลอยของถนนโครงการจะอยู่ในระดับต่ำ</p> <p>2. การปนเปื้อนของน้ำทิ้งจากที่พักคนงานและโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล</p> <p>อาจได้รับน้ำทิ้งจากการระบายน้ำสู่แหล่งน้ำผิวดินโดยตรงจากที่พักคนงาน และมาจากการชะล้างของน้ำฝนจากบริเวณที่มีกิจกรรมการซ่อมบำรุง อาทิ โรงซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล ลานล้างรถ เป็นต้น ซึ่งส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ เช่น การปนเปื้อนสารอินทรีย์ ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส สสให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลงได้ แต่เนื่องจากสภาพปัจจุบันของคุณภาพน้ำ</p>	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b></p> <p>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p> <p>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</p> <p>- กรณีการก่อสร้างที่ต้องเปิดหน้าดิน ให้ดำเนินการเฉพาะส่วนที่จะก่อสร้างเท่านั้น (ครั้งละไม่เกิน 500 เมตร) โดยวางแผนการก่อสร้างให้ช่วงระยะความยาวของถนนที่จะทำการก่อสร้างสอดคล้องกับระยะเวลาที่ใช้ เพื่อหลีกเลี่ยงการเปิดหน้าดินในระยะทางที่ยาวเกินความจำเป็นโดยแผนงานการวางรางระบายน้ำบนลาดดินตัดและการทำ Hydro-seeding จะต้องทำควบคู่กันไปก่อนที่จะเกิดการกัดเซาะของลาดดินตัด โดยอยู่ภายใต้การดูแลควบคุมอย่างใกล้ชิดของผู้ควบคุมงาน</p> <p>- ก่อสร้างรางระบายน้ำชั่วคราวและบ่อคัดตะกอนชั่วคราวเป็นระยะๆ ตามแนวเส้นทางที่เปิดพื้นที่ก่อสร้างในแต่ละช่วงเพื่อคัดตะกอนจากพื้นที่ก่อสร้างก่อนที่จะระบายน้ำสู่ลำน้ำและทางระบายน้ำ เพื่อลดปริมาณตะกอนที่จะถูกชะล้างสู่แหล่งน้ำและต้องหมั่นตรวจดูและลอกตะกอนออกอย่างสม่ำเสมอหากว่ามีปริมาณตะกอนสูงเกินกว่าครึ่งบ่อ</p> <p>- โรงซ่อมบำรุงต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำอย่างน้อย 100 เมตร และจะต้องมีภาชนะเก็บน้ำมันเครื่องที่ใช้แล้ว (Spent oil) มีระบบบำบัดน้ำเสียอย่างง่ายที่สามารถแยกน้ำมันหรือไขมันออกแล้วรวบรวมไว้ในถังขนาด 200 ลิตร แล้วนำไปกำจัดโดยใช้บริการของบริษัทที่ได้รับอนุญาตอย่างถูกต้องและต้องทำตามกฎหมาย</p> <p>- พื้นที่คอนกรีตในบริเวณที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันและไขมัน ตลอดจนสารอันตรายอื่นๆ ได้แก่ ลานซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล ลานล้างรถ บริเวณจัดเก็บน้ำมันและโรงผสมแอสฟัลท์ โดยเป็นพื้นที่ที่ขออนุญาตขุดโดยรอบ</p>	<p>มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p> <p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b></p> <p>เก็บตัวอย่างและตรวจวัดคุณภาพน้ำ 2 สถานี คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● สถานีที่ 1 คลองวังซ็อน</li> <li>● สถานีที่ 2 ชุมเหมืองซอยบางทอง</li> </ul> <p><b>ดัชนี :</b> อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ออกซิเจนละลายในน้ำ และโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด ฟอสเฟส</p> <p><b>ความถี่ :</b> ทำการตรวจวัด 1 ครั้ง ภายในระยะเวลา 30 วัน ก่อนเริ่มก่อสร้างโครงการ</p> <p><b>งบประมาณ :</b> 10,000 บาท/ปี</p> <p><b>ผู้รับผิดชอบ :</b> ผู้รับเหมาก่อสร้างภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ.</p> <p><b>ระยะก่อสร้าง</b></p> <p>เก็บตัวอย่างและตรวจวัดคุณภาพน้ำ 2 สถานี คือ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● สถานีที่ 1 คลองวังซ็อน</li> <li>● สถานีที่ 2 ชุมเหมืองซอยบางทอง</li> </ul> <p><b>ดัชนี :</b> อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ออกซิเจนละลายในน้ำ และโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด ฟอสเฟส</p>



(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวิจิตร)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

(...28... มิถุนายน 2561)

(นายกนก เชิญนาถ)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะปิ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะปิ อำเภอกะปิ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
8. คุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	ในแหล่งน้ำที่ตรวจวัดมีคุณภาพน้ำในเกณฑ์เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจึงสรุปได้ว่าผลกระทบต่อคุณภาพน้ำที่อาจเกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง จะเกิดผลกระทบในระดับต่ำ	เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำทิ้งจากอาคารครัวเรือนรอบข้าง และต่อเชื่อมท่อระหว่างพื้นที่คอนกรีตและบ่อพักในนั้น เพื่อรวบรวมน้ำทิ้งไหลจากพื้นที่คอนกรีตลงสู่บ่อพักในและระบายน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วจากบ่อพักสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของที่พักคนงาน และจะต้องตรวจสอบสภาพบ่อพักในและถังตกกระป๋องน้ำเสียออกจาบบ่ออย่างสม่ำเสมอ และนำไปเก็บไว้ในถังเก็บน้ำเสียของเสียเพื่อรอขนส่งไปกำจัดยังสถานที่กำจัดที่ถูกต้องทุกสัปดาห์ต่อไป - ก่อสร้างสำนักงานโครงการและที่พักคนงานให้อยู่ห่างจากแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 100 เมตร จัดให้มีห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะในบริเวณที่พักคนงานให้เพียงพอในอัตราส่วน 15 คนต่อห้องส้วม 1 ห้อง ตามข้อเสนอแนะของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย พร้อมจัดให้มีบ่อเกรอะ-บ่อซึม หรือติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (On-site Septic Tank) เพื่อทำการบำบัดน้ำเสียจากคนงานก่อสร้างและผู้เกี่ยวข้อง - เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จจะต้องรีบรื้อถอนสำนักงานคนงาน ที่พักของคณกรวมทั้งระบบสาธารณูปโภค และขนย้ายออกไปจากพื้นที่โดยทันทีหลังจากนั้นจะต้องปรับเปลี่ยนพื้นที่เพื่อคืนสู่สภาพเดิมโดยเร็ว	น้ำมันและไขมัน แบบที่เรียกกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด ฟอสเฟส ความเค็ม : ทำการตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง ในฤดูฝนและในฤดูแล้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ ก่อสร้างโครงการ งบประมาณ : 20,000 บาท/ปี ผู้รับผิดชอบ : ผู้รับเหมาก่อสร้างภายใต้การกำกับดูแลของ กพพ.
	ระยะดำเนินการ 1. การปนเปื้อนน้ำทิ้งจากอาคารศูนย์ควบคุมทางพิเศษและอาคารด่านเก็บค่าอากรศูนย์ควบคุมทางพิเศษและอาคารด่านเก็บค่าผ่านทางจะมีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานรวมกันประมาณ 150 คน/วัน (50 คน/กะ) คิดเป็นปริมาณน้ำใช้	ระยะดำเนินการ มาตรการทั่วไป - รวบรวมและบำบัดน้ำทิ้งจากอาคารควบคุมทางพิเศษและอาคารด่านเก็บค่าผ่านทางด้วยระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (On-site Septic Tank) จนผ่านมาตรฐานควบคุมระบายน้ำทิ้งจากอาคารก่อนระบายลงสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ	ระยะดำเนินการ



(นายสุทธิศักดิ์ วรธนวินิจ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

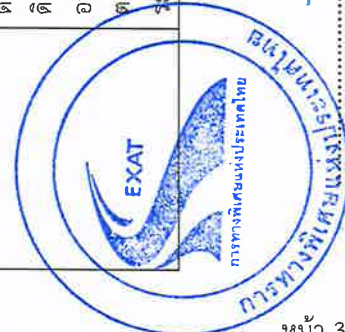
(28 มิถุนายน 2561)

(นายณก เชื้อนาค)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการพิเศษสายทางที่-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
8. คุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	ทั้งหมด 10.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน และจะมีน้ำเสียเกิดขึ้นประมาณ 8.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งหากมีการระบายออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยไม่มีการบำบัดอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำได้ 2. การปนเปื้อนนํ้ามันจากการจราจรบนเส้นทางโครงการ อาจมีการปนเปื้อนจากมลสารต่างๆ เช่น ฝุ่นละอองจากเศษดินบนถนนซึ่งจะปนเปื้อนออกมากับน้ำฝนที่ชะล้างผิวถนนและส่งผลกระทบต่อการเพิ่มขึ้นของชุมชนในแหล่งน้ำน้อยมากการรั่วไหลของน้ำมันจากยานพาหนะที่แล่นบนทางพิเศษคาดว่าจะมีปริมาณไม่มากนัก คาดว่าผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดินในภาพรวมที่เกิดขึ้นในระยะระยะดำเนินการจะอยู่ในระดับต่ำมากหรือไม่มีนัยสำคัญ	- ปฏิบัติตามขั้นตอนแผนปฏิบัติงานการป้องกันและให้ความช่วยเหลืออุบัติเหตุบนทางพิเศษกรณีที่เป็นอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นน้ำมันรั่วไหลบนทางพิเศษ	
9. น้ำใต้ดิน (ต่อ)	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b> 1. อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน แนวอุโมงค์จะเจาะผ่านหินแกรนิต โดยทางเข้าฝั่ง ต.ป่าตอง จะผ่านหินแกรนิตบางส่วนจะเปลี่ยนเป็นดินทรายซึ่งง่ายต่อการชะล้าง จึงอาจมีหยดน้ำไหลออกมารอบปากทางเข้าอุโมงค์ โดยเฉพาะในช่วงฝนตกหนัก ขณะที่ยังทางเข้าฝั่ง ต.กะทู้ จะตัดผ่านหินผลสมระหว่างหินแกรนิตและหินตะกอนหรือหินแปรผุซึ่ง	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b> - กำหนดมาตรการในการก่อสร้างอุโมงค์ให้สอดคล้องกับชนิดมวลหินในแต่ละช่วง ได้แก่ การคาดคองกริต (Concrete Lining) การคาดเหล็ก (Steel Lining) การเสริมความมั่นคงของหน้าอุโมงค์ (Face Stabilization) การเจาะระบายน้ำล่วงหน้า (Advanced draining) การฉีดอัดน้ำไปล่วงหน้า (Advanced Grouting) การติดตั้งชั้นล่วงหน้า (Fore Poling) การทะคองกริตในโพรงหินปูน (Cavity Filling) และการเจาะสำรวจล่วงหน้า (Probing Ahead)	<b>ระยะก่อสร้าง</b> -



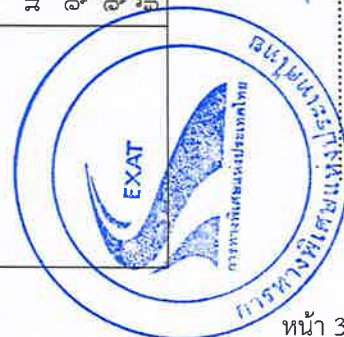
(นายสุทธิศักดิ์ วรธนวินิจ)  
รองผู้อำนวยการกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(...28... มิถุนายน 2561)

(นายภก เข้มมาศ)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
9. น้ำใต้ดิน	<p>อาจเปลี่ยนสภาพไปเป็นดินทรายถึงทรายแฉะซึ่งง่ายต่อการชะล้างและเกิดหยดน้ำไหลในอุโมงค์ โดยเฉพาะเมื่อมีฝนตก สำหรับแนวอุโมงค์ใต้ดินจะเจาะผ่านหินแกรนิตที่มีความชุ่มชื้นสูง มีชั้นหิน/ดินเหนียวจำนวนมาก ดังนั้นรอยแตกรอยแยกอาจจะยาวต่อเนื่องจนถึงผิวดินน้ำสามารถซึมและไหลหยดลงในอุโมงค์</p> <p>2. คุณภาพน้ำใต้ดิน</p> <p>การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคของคณาการก่อสร้างส่วนใหญ่เป็นน้ำขังเก่าและใช้ในท้องถิ่น คาดว่าจะมีจำนวนคนงาน 100 คน ดังนั้นจะมีน้ำเสียเกิดขึ้น จากคนงานไม่เกิน 16 ลบ.ม.</p>	<p>- บริเวณที่มีลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นหินแกรนิตจะเกิดการพังได้ง่าย เมื่อสัมผัสกับน้ำและอากาศ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของลาดดินในระยะยาว จึงต้องป้องกันผิวหน้าดินและดินที่ขุดเปิดโดยการใช้คอนกรีตพ่น (Shotcrete) ร่วมกับการระบายน้ำโดยใช้ Weep hole</p> <p>- จัดให้มีห้องสุขาที่ถูกสุขลักษณะให้เพียงพอให้กับคนงานในอัตราส่วน 1 ห้องต่อ 15 คน โดยใช้ถังบำบัดสำเร็จรูปหรือเทียบเท่า และต้องตั้งห่างจากบ่อน้ำดื่มและแหล่งน้ำธรรมชาติอย่างน้อย 150 เมตร เพื่อลดการปนเปื้อนลงสู่ลำน้ำใต้ดินและน้ำผิวดิน</p> <p>- จัดการน้ำเสียเบื้องต้นภายในที่พักคนงาน โดยการขุดบ่อตกตะกอนน้ำทิ้งที่เกิดจากการอุปโภคบริโภค โดยการสร้างทางจากแหล่งน้ำธรรมชาติอย่างน้อย 150 เมตร</p> <p>- จัดเตรียมสถานที่ทิ้งขยะให้ถูกสุขลักษณะ เพื่อรองรับขยะที่เกิดจากการก่อสร้าง และจัดเตรียมถังขยะ 200 ลิตร จำนวนอย่างน้อย 8 ใบ เพื่อรองรับขยะจากการอุปโภคบริโภคภายในพื้นที่พักคนงานให้เพียงพอ และติดต่อกับหน่วยงานเทศบาลในพื้นที่เข้ามารับเพื่อไปกำจัดตามวิธีที่ถูกต้อง โดยจะไม่ให้มีการขุดฝังขยะมูลฝอยเองในพื้นที่ก่อสร้าง</p>	
	<p>แนวอุโมงค์ได้มีการศึกษา ออกแบบ และก่อสร้างตามมาตรฐาน การป้องกันการใช้เครื่องมือเข้าสู่อุโมงค์ และการป้องกันการไหลซึมของน้ำออกจากอุโมงค์ สามารถทำได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพ น้ำใต้ดินยังสามารถไหลผ่านแนวอุโมงค์ได้โดยสะดวก จึงไม่</p>	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p>	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p>



(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวิจิตร)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(.....) มิถุนายน 2561

(นายภก เข็มมาศ)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
9. น้ำใต้ดิน (ต่อ)	เกิดผลกระทบต่อสภาพอุทกธรณีและคุณภาพน้ำใต้ดิน		
10. ทรัพยากรป่าไม้	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b></p> <p>1. ผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าไม้</p> <p>บริเวณป่ากอโม่งคีฝักกะทู้และฝักป่าตองอยู่ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ซึ่งจากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและสำรวจภาคสนามบริเวณป่ากอโม่งคีและถนนชั่วคราวสำหรับขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทั้งของฝักกะทู้ และฝักป่าตอง พบว่ามีสภาพเป็นสวนยางพารา โดยไม่พบว่ามีบริเวณดังกล่าวมีพื้นที่ป่าไม้ที่มีความสำคัญหรือมีคุณค่าทางนิเวศวิทยา โดยพื้นที่ป่าไม้ทั้งหมด 5.65 ไร่ (5 ไร่ 2 งาน 60 ตารางวา) ดังนั้นการประเมินความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศต้นน้ำจะประเมินในส่วนที่เป็นยางพาราที่จะถูกทำลายจากการก่อสร้างของโครงการ พบว่าระดับค่าคะแนนความหลากหลายทางชีวภาพมีค่าเท่ากับ 19.71 ซึ่งเป็นระดับค่อนข้างต่ำ</p> <p>2. การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของความหลากหลายทางชีวภาพ</p> <p>การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศต้นน้ำ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ของส่วนวิจัยต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พบว่า ระบบนิเวศสวนยางพารา</p>	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b></p> <p><b>มาตรการเฉพาะพื้นที่</b></p> <p>- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยต้องจัดตั้งและโอนงบประมาณในการปลูกป่าทดแทนในแก่กรมป่าไม้สำหรับปลูกป่าทดแทนจำนวน 17 ไร่ (คิดเป็น 3 เท่าของพื้นที่ที่สูญเสียบริเวณป่ากอโม่งคี) โดยปลูกบริเวณที่มีสภาพป่าเสื่อมโทรม หรือนอกเขตป่าที่ต้องการฟื้นฟูสภาพตามที่กรมป่าไม้หรือสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ตเป็นผู้เสนอแนะ ทั้งนี้ ต้องดำเนินการปลูกป่าให้แล้วเสร็จในระยะก่อสร้างโครงการ</p> <p><b>มาตรการทั่วไป</b></p> <p>- ต้องทำเครื่องหมายบดต้นไม้ที่จะตัดฟันออกด้วยส้อมให้ชัดเจนตลอดแนวเขตทางโครงการ และจัดทำบัญชีต้นไม้ที่จะถูกตัดฟันออกภายในแนวเขตทางโดยต้องระบุชนิดต้นไม้ ตำแหน่งพิกัดของต้นไม้แต่ละต้นและขนาดไม้ที่ตัดฟัน เพื่อเป็นข้อมูลในการตรวจสอบและป้องกันการลักลอบตัดไม้ในพื้นที่ข้างเคียง ทั้งนี้การตัดฟันต้นไม้ในเขตทาง การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.) จะต้องขอใช้พื้นที่จากกรมป่าไม้ โดย กทพ.จะนำไม้ออกจากพื้นที่และดำเนินการก่อสร้างในบริเวณพื้นที่ผ่านป่าสงวนแห่งชาติภายหลังจากดำเนินการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2559 มาตรา 13/1</p> <p>- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยต้องประสานกับกรมป่าไม้ และองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ ในการตรวจสอบขอบเขตของพื้นที่ที่ทำการตัดฟันต้นไม้ และการตรวจสอบบัญชีต้นไม้หลังการตัดฟันแล้วเสร็จ เพื่อป้องกัน</p>	



*(Handwritten signature)*

(นายสุพัตติศักดิ์ วรธนวินิจ)

(นายภก เข็มมาศ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

(...28... มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการพัฒนาระบบชลประทานพื้นที่ตำบลบ้านใหม่ อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
10. ทรัพยากรป่าไม้ (ต่อ)	มีค่าเท่ากับ 125,600.98 บาท/ไร่/ปี ดังนั้นพื้นที่สวนยางพาราที่สูญเสียจากการก่อสร้างของโครงการจำนวน 5.65 ไร่ จะมีมูลค่าทางเศรษฐกิจของมวลผลกหลายทางชีวภาพเท่ากับ 709,645.56 บาท/ปี	<p>ผลกระทบต่อการตัดพื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่นอกเขตทาง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้มีกฎข้อบังคับห้ามมิให้คนงานของโครงการเข้าไปลักลอบตัดไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเพื่อถ่านหิน และสัตว์ป่า หรือล่าสัตว์ป่าเป็นอาหาร หรือเพื่อขาย หรือเพื่อเลี้ยงดูและต้องกำหนดโทษสำหรับผู้ฝ่าฝืน โดยควรชี้แจงมาตรการก่อนหน้าที่จะมีการก่อสร้างเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างทุกระดับได้รับทราบ</li> <li>- ที่พักของแรงงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่ระดับต่างๆ ที่พักกองดิน/หิน/ทราย และวัสดุก่อสร้าง ตลอดจนที่พักเครื่องจักรกลและยานพาหนะประเภทต่างๆ ต้องไม่ใช้พื้นที่ป่าและไม่ควรอยู่ใกล้เสียงพื้นที่ดังกล่าว และใช้พื้นที่ป่าที่จำเป็นเท่านั้นเพื่อหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศของพื้นที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ไม่ควรอยู่ใกล้กับร่องห้วยเพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนน้ำนม สารเคมี และความสะดวกสกปรกต่อน้ำผิวดิน รวมทั้งป้องกันไม่ให้เกิดกิจกรรมต่างๆ บริเวณที่พักคนงานและบริเวณที่พักประเภทอื่นๆ ไปรบกวนการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า</li> </ul>	
<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>ภายหลังการก่อสร้างองค์ประกอบของโครงการ กิจกรรมที่เกิดขึ้นเป็นกิจกรรมด้านการคมนาคม ซึ่งจะไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพป่าตามธรรมชาติไปจากสภาพเดิม จึงสามารถประเมินได้ว่า การพัฒนาโครงการไม่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อทรัพยากรป่าไม้</p>	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>- ติดตั้งแนวรั้วกั้นบังคับให้การจราจรอยู่ในช่องทางจราจรเฉพาะในโครงการเท่านั้น เพื่อป้องกันการใช้ถนนโครงการเพื่อบรรทุกพื้นที่ป่าไม้และป้องกันสัตว์ป่าและสัตว์เลี้ยงของประชาชนเข้าไปภายในอุโมงค์ของโครงการ</p>		<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>- สำรวจลักษณะนิเวศป่าไม้บริเวณแนวเส้นทางโครงการในรัศมี 500 เมตร จากแนววิ่งกลางเขตทาง เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสิ่งมีชีวิต สภาพนิเวศป่าไม้</p> <p>- กทพ. จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม เสนอต่อ สผ. กรมป่าไม้ ผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ต</p>



*(Signature)*

(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)

(นายภนก เข็มมาค)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน กรุงเทพมหานคร

ผู้ชำนาญการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

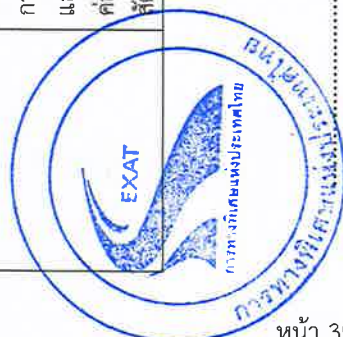
(2.8 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อม

โครงการทางพิเศษสายกะปิ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะปิ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
10. ทรัพยากรป่าไม้ (ต่อ)			ความถี่ : ติดตามตรวจสอบปีละ 1 ครั้ง โดยสำรวจในปีแรกที่เปิดดำเนินการ และติดตามการเปลี่ยนแปลงในปีที่ 3 6 และปีที่ 9 งบประมาณ : 100,000 บาท/ปี ผู้รับผิดชอบ : กทพ. จัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ.
11. ทรัพยากรสัตว์ป่า	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง/ระยะดำเนินการ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่พบสัตว์ป่าสงวนในบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง สัตว์ที่พบแทบทุกชนิดอาศัยและหากินได้ในพื้นที่ป่าแพะแวดล้อมที่มีความหลากหลาย และไม่พบสัตว์ป่าที่เป็นสัตว์ป่าถูกคุกคามในบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง</li> <li>- กิจกรรมในการพัฒนาโครงการไม่ได้รับผลกระทบจากสัตว์ป่าที่พบในบริเวณพื้นที่โครงการ</li> </ul>	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง/ระยะดำเนินการเฉพาะพื้นที่</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- หลีกเลี่ยงการก่อสร้างในเขตพื้นที่ภูเขาในเวลากลางคืนเพื่อให้แสงไฟและเสียงเครื่องยন্ত্রบกวนการหากินของสัตว์ป่าหากินในเวลากลางคืน</li> <li>- ขณะเดียวกันยังเป็นการหลีกเลี่ยงการรบกวนการพักผ่อนของสัตว์ป่าที่ออกหากินในเวลากลางวัน</li> </ul> <p><b>มาตรการทั่วไป</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องทำเครื่องหมายบนต้นไม้ที่จะตัดฟันออกด้วยสีให้ชัดเจนตลอดแนวเขตทางโครงการ และจัดทำบัญชีต้นไม้ที่จะถูกตัดฟันออกภายในแนวเขตทางโดยต้องระบุชนิดต้นไม้ ตำแหน่งที่ตัดของต้นไม้แต่ละต้นและขนาดไม้ที่ตัดฟัน เพื่อเป็นข้อมูลในการตรวจสอบและป้องกันการลักลอบตัดไม้ในพื้นที่ข้างเคียง ทั้งนี้การตัดฟันต้นไม้ในเขตทาง การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.) จะต้องขอใช้พื้นที่จากกรมป่าไม้ โดย กทพ. จะนำไม่ออกจากพื้นที่และดำเนินการก่อสร้างในบริเวณพื้นที่ผ่านป่าสงวนแห่งชาติภายหลังจากดำเนินการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2559 มาตรา 13/1</li> </ul>	<p><b>ระยะก่อสร้าง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ติดตามตรวจสอบผู้รับเหมาก่อสร้างให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบ อย่างเคร่งครัด</li> <li>2. ทำการสำรวจสัตว์ป่าตามแนวเส้นทางของโครงการและพื้นที่ใกล้เคียง</li> </ol> <p>ความถี่ : ติดตามตรวจสอบปีละ 2 ครั้ง ในฤดูฝนและในฤดูแล้ง</p> <p>งบประมาณ : 200,000 บาท/ปี</p> <p>ผู้รับผิดชอบ : ผู้รับเหมาก่อสร้างภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ.</p> <p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สำรวจและศึกษาความหลากหลายชนิด ความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ป่า และศึกษาสภาพนิเวศของพื้นที่ เพื่อวิเคราะห์การแพร่กระจายของสัตว์ป่า</li> </ul>



(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวิจิตร)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง

ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

(..... 28 ..... มิถุนายน 2561)

(นายกันก เจริญนาค)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด

(20 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อม  
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
11. ทรัพยากรสัตว์ป่า (ต่อ)	<p>ระยะดำเนินการยังไม่เกิดขึ้น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การทำลายถิ่นที่อยู่อาศัยรวมทั้งแหล่งหากินของสัตว์ป่าระหว่างการดำเนินการ เฉพาะอย่างยิ่ง พื้นที่จำเป็นของสัตว์ป่าสงวนและสัตว์ป่าถูกคุกคาม กล่าวได้ว่ากิจกรรมในการพัฒนาโครงการทั้งในระยะการก่อสร้าง และในระยะดำเนินการ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อเนื่องต่อที่อยู่อาศัยและแหล่งหากินน้อยมาก เนื่องจากในสภาพปัจจุบันกิจกรรมต่างๆ เป็นกิจกรรมที่รบกวนต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าอยู่แล้ว แต่อย่างไรก็ตามสัตว์ป่าแทบทุกชนิดสามารถดำรงชีวิตในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปหรือในสภาพแวดล้อมที่มีการรบกวนด้วยความสามารถในการหลบหลีกของสัตว์ป่าไม่ว่าจะเป็นการเลือกสถานที่รวดเร็ว การวิ่งหนี ตลอดจนความสามารถในการบินของนกนั้น ทำให้สัตว์ป่าเหล่านี้ยังคงดำรงชีวิตได้ตามปกติ</li> <li>- การแบ่งแยกถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า และพื้นที่เพื่อการเคลื่อนย้ายของสัตว์ป่า เนื่องจากในบริเวณพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่เกษตรกรรมเป็นกิจกรรมที่ไม่ได้แบ่งแยกถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า เพียงแต่มีกิจกรรมที่รบกวนต่อความเป็นอยู่ของสัตว์ป่าในช่วงบางฤดู สัตว์ป่ายังสามารถใช้พื้นที่ดังกล่าวในการใช้เป็นแหล่งอาศัย และแหล่งอาหารได้ตามปกติ ดังนั้นสภาพปัจจุบัน</li> </ul>	<p>ระหว่างการตัดพื้นที่ต้นไม้และแผ้วถางพรรณพืช หากพบเห็นสัตว์ป่าต้องให้ออกสู่สัตว์ป่าได้หลบเลียออกไปจากพื้นที่ได้อย่างปลอดภัยหรือช่วยเหลือและอพยพสัตว์ป่า เพราะอาจมีสัตว์บางชนิดที่เดินช้า หรืออาจเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่ไม่ทันกับการตัดพื้นที่ต้นไม้ควรได้มีการช่วยเหลือนำไปปล่อยในพื้นที่ห่างออกไปจากแนวเขตทางและอยู่ห่างจากพื้นที่ก่อสร้างหรือนำไปส่งให้กับเจ้าหน้าที่ป่าไม้เพื่อพิจารณาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปล่อยสัตว์ป่าต่อไป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้มีผู้เฝ้าระวังสัตว์ป่าที่มีคนงานของโครงการเข้าไปลักลอบตัดไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเทือกเขาเกิด รวมทั้งมีพนักงานและคนงานทำอันตรายต่อรัง โพร่ง ลูกอ่อน และสัตว์ป่า หรือล่าสัตว์ป่ามาเป็นอาหาร หรือเพื่อขาย หรือเพื่อเลี้ยงและดองทำโทษสำหรับผู้ล่า โดยควรรักษามาตรการนี้ก่อนหน้าที่จะมีการก่อสร้างเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างทุกกระบวนได้รับทราบ และเพื่อให้มาตรการนี้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ควรจะได้ประสานกับเจ้าหน้าที่จากกรมป่าไม้ด้วย</li> <li>- ที่พักของแรงงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่ระดับต่างๆ ที่พักกองดิน/หิน/ทราย และวัสดุก่อสร้าง ตลอดจนที่พักเครื่องจักรกลและยานพาหนะประเภทต่างๆ ต้องไม่ใช้พื้นที่ป่าและต้องไม่อยู่ใกล้เสียงพื้นที่ดังกล่าว และใช้พื้นที่เท่าที่จำเป็นเท่านั้นเพื่อหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศของพื้นที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ไม่ควรอยู่ใกล้กับร่องห้วยเพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนน้ำมัน สารเคมี และความสะดวกปรกต่อน้ำผิวดิน รวมทั้งป้องกันมิให้มีการขุดลอกบริเวณที่พักคนงานและบริเวณที่พักประเภทอื่นๆ ไปรบกวนการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กทพ. จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม เสนอต่อ สผ. กรมป่าไม้ ผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ต ความถี่ : ทำการสำรวจปีละ 2 ครั้ง ในฤดูฝนและในฤดูแล้ง โดยสำรวจภายในปีแรกเปิดดำเนินการ หลังจากนั้นให้ดำเนินการปีที่ 3 6 และ 9</li> <li>- งบประมาณ : 200,000 บาท/ปี</li> <li>- ผู้รับผิดชอบ : กทพ. จัดจ้าง Third party ภายนอก การกำกับดูแลของ กทพ</li> </ul>



(นายภก เข็มมณ)

ผู้ชำนาญการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(28 มิถุนายน 2561)

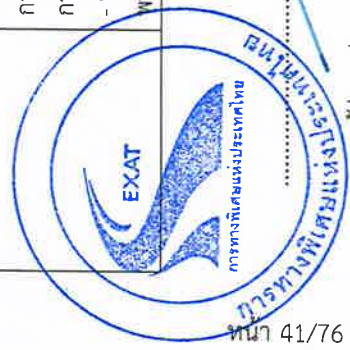
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
11. ทรัพยากรสัตว์ป่า (ต่อ)		<p>ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ</p> <p>- คัดตั้งแนวรั้วปิดกั้นบังคับให้การจราจรอยู่ในช่องจราจรเฉพาะในโครงการเท่านั้น เพื่อป้องกันการใช้ถนนโครงการเพื่อบรรทุกพื้นที่ป่าไม้และป้องกันสัตว์ป่าและสัตว์เลี้ยงของประชาชนเข้าไปภายในอุโมงค์ของโครงการ</p>	
12. ชื่นคุณภาพผิวน้ำ	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b></p> <p>- สภาพพื้นที่ปัจจุบันเปรียบเทียบกับระบบนิเวศต้นน้ำที่สมบูรณ์ พบว่าลุ่มน้ำย่อยทั้ง 3 แห่ง คือ คลองป่าตอง คลองบางทอง และคลองมื่น ในสภาพปัจจุบันมีแนวโน้มอาจก่อให้เกิดปัญหาด้านการดูดซับน้ำฝนและการระบายน้ำทำ จากการใช้ประโยชน์ที่ดินผิดประเภท ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 ของลุ่มน้ำดังกล่าว</p> <p>- แนวเส้นทางโครงการพาดผ่านชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 2 ประมาณ 500 เมตร (ประมาณ กม.0+850 - 1+350 East Bound) และตลอดผ่านได้ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 ปี ประมาณ 680 เมตร (ประมาณ กม.1+350 - 1+770 และ กม.1+990 - 2+250 East Bound) ซึ่งบริเวณที่ตัดผ่านชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 ปี และชั้น 2 จะเป็นการก่อสร้างอุโมงค์ของโครงการทั้งหมด ซึ่งบริเวณดังกล่าวจะดำเนินการได้ภูเขา ไม่มีการตัดต้นไม้เพื่อก่อสร้างอุโมงค์ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพป่าของพื้นที่</p> <p>- บริเวณปากอุโมงค์ที่ต้องทำการขุดเจาะดินและหินพบว่าปากอุโมงค์ด้านทิศตะวันออก (ฝั่งกะทู้) จะอยู่</p>	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b></p> <p>- เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินเนื่องจากมีการก่อสร้างและให้เป็นไปตามข้อเสนอแนะด้านการการใช้ที่ดินในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำภาคใต้ที่กำหนดให้กรณีที่มีการก่อสร้างถนนผ่านเข้าไปในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 จะต้องควบคุมการชะล้างพังทลายของดินอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงาน ดังนั้นจึงกำหนดให้โครงการฯ ปฏิบัติตามมาตรการด้านทรัพยากรป่าไม้ มาตรการด้านทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดินอย่างเคร่งครัด</p>	



(นายณก เชนนาค)

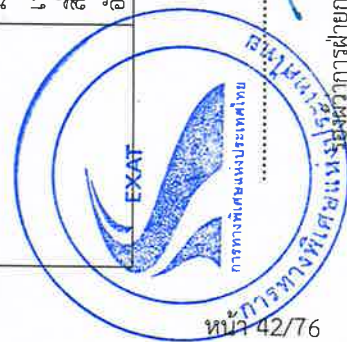
ผู้ชำนาญการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)



(นายสุทธินันท์ วรรณวิจิตร)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(28 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

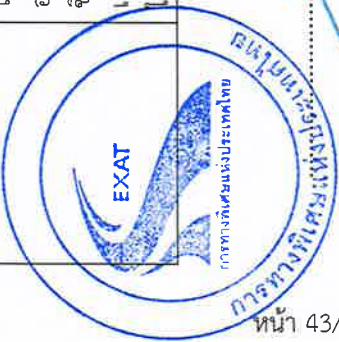
องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
12. ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (ต่อ)	ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 3 มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นสวนยางพารา และพื้นที่ป่าไม้ ส่วนป่าอู๋โง้งคัตาน ทิศตะวันตก (ฝั่งป่าตอง) จะอยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 2 การใช้ที่ดิน เป็นสวนยางพารา ทั้งนี้ การก่อสร้างดังกล่าวจะใช้พื้นที่ป่าอู๋โง้งคัตานมาก มีการตัดต้นไม้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้นคาดว่าจะมีการสร้างของโครงการจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศลุ่มน้ำในระดับต่ำ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม - ตรวจวัดสภาพ ดูป่า และบำรุงรักษาโครงสร้างที่ช่วยเสริมเสถียรภาพลาดดินและ/หรือระบบการป้องกันพังทลายของดินต่างๆ เช่น ระบบระบายน้ำให้อยู่ในสภาพที่แข็งแรงและใช้งานได้ตลอดเวลา - ตรวจสอบการชะล้างพังทลายของดินบริเวณลาดดินตัด/ลาดดินถมปากทางเข้า-ออกอุโมงค์	ระยะดำเนินการ
13. นิเวศวิทยาทางน้ำ	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง 1. ผลกระทบจากตะกอนจากการเปิดหน้าดิน ซึ่งอาจมีโครงการจะมีการแผ้วถางและเปิดหน้าดิน ซึ่งอาจมีการกัดเซาะพังทลายของหน้าดิน ทำให้เกิดตะกอนมากมาโดยเฉพาะเมื่อฝนตก ตะกอนดินที่เกิดขึ้นเป็นของแข็งแขวนลอยที่ไม่เป็นพิษทางเคมีต่อสิ่งมีชีวิตและในช่วงฤดูฝนหรือฤดูน้ำมากในน้ำจะมีความใสลดลง ดังนั้นการการตะกอนที่บดขยี้	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง เพื่อป้องกันผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำ อันเนื่องมาจากคุณภาพน้ำมีการเปลี่ยนแปลง จึงให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำผิวดินอย่างเคร่งครัด	ระยะก่อสร้าง





มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายเกาะสีชัง-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
13. นิเวศวิทยาทางน้ำ (ต่อ)	<p>ท้องน้ำจะเกิดขึ้นได้น้อยมาก และปริมาณน้ำท่ามาก จะช่วยเจือจางปริมาณตะกอนหรือปริมาณสารแขวนลอยที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมข้างต้นให้ลดน้อยลง ประกอบกับสัตว์หน้าดินและสัตว์น้ำซึ่งเป็นสัตว์ที่อาจได้รับผลกระทบมากที่สุด ก็มีจำนวนน้อยและความหนาแน่นต่ำ ดังนั้นการก่อสร้างโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำและระบบนิเวศทางน้ำแต่อย่างใด</p> <p>2. ผลกระทบจากน้ำทิ้งจากที่พักคนงาน</p> <p>การปล่อยน้ำทิ้งจากบริเวณที่พักคนงานจะมีสารอินทรีย์เป็นองค์ประกอบหลักทำให้ปริมาณความสกปรกในแหล่งน้ำเพิ่มขึ้นจนอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการลดลงของปริมาณออกซิเจน ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำรงชีพของสัตว์น้ำและบางส่วนเป็นธาตุอาหารพืช (<math>\text{NO}_3, \text{PO}_4</math>) ทำให้พืชน้ำเจริญเติบโตมากขึ้นซึ่งจะส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (Oxygen depletion) ลดลงด้วยเช่นกัน อย่างไรก็ตามน้ำเสียที่บริเวณที่พักคนงานจะได้รับการบำบัดเบื้องต้นด้วยระบบบ่อเกรอะ-กรองไร้อากาศ เพื่อทำการบำบัดน้ำเสียจากห้องสุขา ซึ่งตั้งอยู่ห่างจากแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 50 เมตร (ตามเกณฑ์ข้อกำหนดของกรมอนามัย) ดังนั้นผลกระทบในส่วนนี้จะอยู่ในระดับต่ำ</p>		



(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวิจิตร)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

(28... มิถุนายน 2561)

(นายกนก เชื้อมนาค)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
13. นิเวศวิทยาทางน้ำ (ต่อ)	<p><u>ระยะดำเนินการ</u></p> <p>1. การขุดลอกน้ำทิ้งจากอาคารศูนย์ควบคุมทางพิเศษและอาคารด่านเก็บค่าผ่านทาง อาคารศูนย์ควบคุมทางพิเศษและอาคารด่านเก็บค่าผ่านทางจะมีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานรวมกันประมาณ 150 คน/วัน (50 คน/กะ) คิดเป็นปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด 10.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน และจะมีน้ำเสียเกิดขึ้นประมาณ 8.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งหากมีการระบายออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยไม่มีการบำบัดอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและสิ่งมีชีวิตในน้ำได้</p> <p>2. การปนเปื้อนน้ำมันจากการจราจรบนทางพิเศษ กรณียานพาหนะวิ่งบนทางพิเศษมีน้ำมันรั่วไหลลงสู่พื้นผิวจราจร ซึ่งคราบน้ำมันนี้อาจถูกน้ำฝนชะล้างสู่แหล่งน้ำได้ อย่างไรก็ตามการรั่วไหลของน้ำมันจากยานพาหนะโดยทั่วไปจะมีปริมาณเพียงเล็กน้อย คราบน้ำมันจะถูกชะล้างสู่แหล่งน้ำอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางน้ำบ้างหรือกล่าวได้ว่าไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและนิเวศทางน้ำอย่างมีนัยสำคัญ</p>	<p><u>ระยะดำเนินการ</u></p> <p>เพื่อป้องกันผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำ อันเนื่องมาจากคุณภาพน้ำมีการเปลี่ยนแปลง จึงให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำให้ได้อย่างเคร่งครัด</p>	<p><u>ระยะดำเนินการ</u></p> <p>-</p>
14. การคมนาคมขนส่ง	<p><u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u></p> <p>1. ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจากยานพาหนะในการขนส่งของโครงการ</p> <p>เส้นทางสายหลักบริเวณพื้นที่โครงการ มีค่า V/C</p>	<p><u>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u></p> <p><u>มาตรการเฉพาะพื้นที่</u></p> <p>- ออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างในอุโมงค์ บริเวณถนนก่อนเข้าอุโมงค์ และภายในอุโมงค์ จะใช้หลอดไฟชนิดไฮเพอร์สเปกตรัม (High Pressure</p>	<p><u>ระยะก่อสร้าง</u></p> <p>- รวบรวมบันทึกสถิติอุบัติเหตุด้านการจราจรจากการขนส่งอุปกรณ์วัสดุก่อสร้าง ซึ่งระบุสาเหตุที่เกิดขึ้นทุกวันตลอดช่วงการ</p>



(นายณก เข็มมาค)

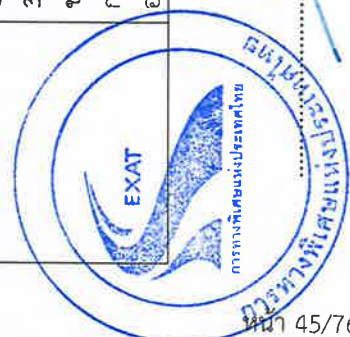
ผู้ชำนาญการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวิจิ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(28 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
14. การคมนาคมขนส่ง (ต่อ)	ratio ระหว่าง 0.22-0.89 เมื่อมีการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ทำให้ค่า V/C ratio เพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยมีค่าระหว่าง 0.23-0.91 ซึ่งยังใกล้เคียงกับสภาพปัจจุบันเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรจากกิจกรรมการก่อสร้างมีค่าไม่มากนัก ดังนั้นผลกระทบต่อปริมาณการจราจรในช่วงก่อสร้างจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1) 2. ผลกระทบจากการกีดขวางการสัญจรไป-มาของประชาชนในท้องถิ่น ในระยะก่อสร้างจะมีรถบรรทุกขนดินและหินสัญจรไป-มา ซึ่งอาจส่งผลกระทบในด้านการรบกวนสภาพการจราจรบน ทล.4029 และ ทล.4022 รวมถึงกีดขวางการสัญจรไปมาของผู้ขับขี่ยานพาหนะในท้องถิ่นที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง อย่างไรก็ตามผลกระทบในลักษณะดังกล่าวเป็นผลกระทบชั่วคราวที่เกิดขึ้นเฉพาะช่วงที่มีการก่อสร้างเท่านั้น ประกอบ กับพื้นที่เก็บกองดินอยู่ไม่ไกลจากพื้นที่ก่อสร้างดังนั้นผลกระทบด้านนี้คาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ	Sodium) หรืออาจใช้หลอด LED สำหรับวงจรฉุกเฉิน ซึ่งบรรจุในดวงโคมจัดเรียงตามข้อกำหนดของการออกแบบไฟถนนและไฟโคมังค์ โดยมีการปรับระดับความสว่างบริเวณทางเข้าอุโมงค์ ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายนอก - การสะท้อนแสงและสีของถนน ถนน และเพดาน พื้นผิวของผนังและถนนอุโมงค์ต้องมีการสะท้อนแสงที่ดี เพื่อให้ได้ค่าความส่องสว่างที่สูงในอุโมงค์ เพื่อให้การมองเห็นที่ดี ความส่องสว่างหรือสีระหว่างถนนและผนังควรจะแตกต่างกันอย่างชัดเจน ไม่ควรใช้พื้นผิวที่สะท้อนเหมือนกระจกเงา - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบตรวจจับความเร็วและความเคลื่อนไหว (Auto Incident Recording System : AIRS) เพื่อติดตามความเคลื่อนไหวต่างๆ และบันทึกภาพป้ายทะเบียนรถยนต์. ในขณะที่ใช้ความเร็วเกินขีด เพื่อเป็นการเพิ่มแนวทางการประกอบการพิจารณาแก้ไข สถานการณ์ซึ่งอาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุ หรือเกิดภัยต่างๆ ต่อผู้ใช้เส้นทาง - ติดตั้งกล้องตรวจวัดความเร็วภายในอุโมงค์ รวม 2 ตำแหน่ง (สำหรับสองอุโมงค์) - ติดตั้งระบบ CCTV ทั้งภายนอกและภายในอุโมงค์ตลอดแนวเส้นทาง เพื่อตรวจสอบสภาพการจราจรในระยะระยะดำเนินการตลอดเวลา มาตรการทั่วไป - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดำเนินการติดตั้งป้ายสัญญาณที่ได้มาตรฐานเพื่อเตือนล่วงหน้าให้ผู้ขับขี่รับทราบก่อนถึงบริเวณก่อสร้างโดยติดตั้งชี้หัวและท้ายของพื้นที่ก่อสร้างในระยะประมาณ 50-100 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง พร้อมทั้งมีไฟกระพริบสีแดงพร้อมขาน้ำอยู่บริเวณป้ายเตือน ซึ่งคนขับรถสามารถมองเห็นได้ในระยะไม่น้อยกว่า 200 เมตร เพื่อแสดงให้เห็นพื้นที่	ก่อสร้างของโครงการ ครอบคลุมตามแนวเส้นทางที่ใช้ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง - ชนิดและปริมาณรถเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง - สัณฐานภาพความเสียหายของเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้าง - ดำเนินการปีละ 2 ครั้ง ตลอดระยะก่อสร้างโครงการ งบประมาณ : 40,000 บาท/ปี ผู้รับผิดชอบ : ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ



(นายสุพัตร์ศักดิ์ วรรณวิจิตร)

(นายณก วัฒนาค)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

(28... มิถุนายน 2561)





มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด	องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
14. การคมนาคมขนส่ง (ต่อ)			<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้เรียบร้อยในเขตพื้นที่ก่อสร้าง มิให้กีดขวางการจราจรต่อผู้ใช้เส้นทาง</li> <li>- การก่อสร้างปรับปรุงและขยายเส้นทางของโครงการช่วงที่ตัดผ่านถนนท้องถิ่นและทางหลวงจะระดมจัดจ้างมีให้มีการกีดขวางทางเข้า-ออกชุมชนหรือกีดขวางการสัญจรของถนนท้องถิ่น</li> <li>- ควบคุมให้พนักงานขับรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ของโครงการปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัดและขับช้าบนถนนอย่างระมัดระวัง เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุต่อผู้ใช้ขี้อรงและผู้ร่วมใช้เส้นทาง ตลอดจนประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการ</li> <li>- ดำเนินการตรวจสอบสภาพถนนหลังการก่อสร้างและขนส่งวัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้างของแต่ละพื้นที่ และดำเนินการซ่อมบำรุงในพื้นที่ที่ทำการก่อสร้างบริเวณนั้นแล้วเสร็จ โดยต้องให้กลับคืนสู่สภาพเดิมและสามารถใช้งานได้ดังเดิม</li> <li>- กรณีถนนที่ร่วมกันทั้งกิจกรรมการก่อสร้างและการสัญจรในท้องถิ่น หากมีสภาพชำรุดทรุดโทรมมากจนเป็นอุปสรรคหรือเกิดผลกระทบและความเดือดร้อนต่อประชาชนผู้ใช้เส้นทางให้ซ่อมแซมในระหว่างทำการก่อสร้างเท่าที่จะทำได้หรือจัดทำทางสำรองทดแทน</li> <li>- ประสานงานกับตำรวจจราจรและตำรวจในพื้นที่ก่อสร้างเป็นระยะๆ เพื่ออำนวยความสะดวกและป้องกันปัญหาการจราจรที่อาจเกิดขึ้น</li> <li>- แจ้งให้ประชาชนในพื้นที่รับทราบเกี่ยวกับแผนการก่อสร้าง เพื่อให้ประชาชนหลีกเลี่ยงการใช้เส้นทางหรือช่วงเวลาที่มีการขนส่งวัสดุอุปกรณ์</li> <li>- จัดเตรียมพื้นที่จอดรถและจัดเก็บเครื่องจักรอุปกรณ์ก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการให้เป็นสัดส่วน</li> </ul>	



(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(28 มิถุนายน 2561)

(นายณก เขื่อนาค)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
14. การคมนาคมขนส่ง (ต่อ)		<p><b>ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ</b></p> <p>1. การคมนาคมบนเส้นทางโครงการ</p> <p>เมื่อมีแนวสายทางจะทำให้มีปริมาณการจราจรที่เข้ามาใช้เส้นทาง เนื่องจากมีความสะดวกรวดเร็วมากกว่าเส้นทางที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ทำให้ประหยัต์พลังงาน ลดระยะเวลาในการเดินทางหรือลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ช่วยลดอุบัติเหตุ และช่วยแบ่งเบาปริมาณการจราจรในทางหลวงที่เป็นเส้นทางเข้าสู่ป่าตองได้ โดยเฉพาะทางหลวงหมายเลข 4029 ดังนั้นคาดว่าจะเกิดผลกระทบด้านบวกในระดับปานกลาง</p> <p>2. มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ</p> <p>ในปี พ.ศ. 2564- 2589 การมีโครงการจะทำให้มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุลดลงได้มากกว่า 100 ล้านบาทต่อปี และลดลงตลอดระยะเวลาที่วิเคราะห์โครงการ</p> <p>3. ผลกระทบจากปริมาณจราจรบนถนนฝั่งเมืองสาย ก.</p> <p>การคาดการณ์ปริมาณจราจรและวิเคราะห์ปริมาณต่อความจุบนถนนฝั่งเมืองสาย ก. (ถนนพระเมตตา)</p>	<p>เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จจะต้องติดตั้งป้ายสัญญาณจราจรที่ชัดเจน มีไฟฟ้าส่องสว่าง โดยติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมตามแนวเส้นทางของโครงการตลอดจนทางขึ้น-ลงต่างๆ เพื่อลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุ</p>
	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>1. การคมนาคมบนเส้นทางโครงการ</p>	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>มาตรการทั่วไป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ออกแบบให้มีถนนบริการ (Service Road) อยู่โดยรอบของพื้นที่ของทางพิเศษฯ ในส่วนที่อยู่ในพื้นที่ชุมชนทั้งในส่วนของฝั่งกะทู้และฝั่งป่าตอง</li> <li>- จัดระบบจราจร ป้ายสัญญาณจราจร ป้ายเตือน/แนะนำการใช้ทาง และควบคุมให้การใช้ทางเป็นไปอย่างถูกต้องตามกฎหมายจราจร</li> <li>- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยควรคำนึงนักบริบททุกให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดและความเร็วของรถยนต์ไม่ให้เกิด 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง เพื่อความปลอดภัยและป้องกันอุบัติเหตุจราจรซึ่งสูญเสียหาย</li> <li>- จำกัดความเร็วรถยนต์และจักรยานยนต์ สำหรับทางตรงใช้ความเร็วไม่เกิน 60 กม./ชม. และทางโค้งความเร็วไม่เกิน 40 กม./ชม. และมีการเพิ่มผิวทางโดยใช้วัสดุที่มีความผิวด้านและใช้สีเพื่อกระตุ้นให้ผู้ขับขี่คำนึงถึงความปลอดภัยในช่วงการขับขึ้นทางโค้ง</li> <li>- กรณีที่มีการซ่อมแซมผิวทาง ไหล่ทาง ลาดคันทาง และไฟส่องทาง ต้องติดตั้งสัญญาณเตือนภัย สัญญาณไฟป้ายเตือนล่วงหน้าประมาณ 200 เมตร สำหรับผู้ใช้รถใช้ถนนให้เห็นได้อย่างชัดเจนทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน เพื่อป้องกันและลดอุบัติเหตุบนแนวเส้นทางโครงการ</li> <li>- รถยนต์และรถจักรยานยนต์ที่ใช้ใช้เส้นทางโครงการต้องเปิดไฟหน้ารถทุกคัน</li> </ul>	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p>

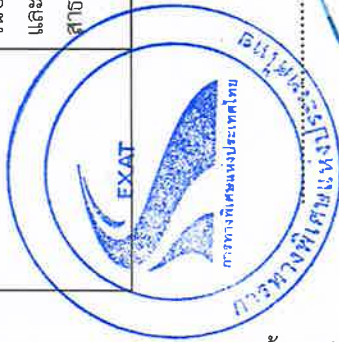


*(Handwritten signature)*

(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(28... มิถุนายน 2561)  
(นายณก เจริญาค)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
14. การคมนาคมขนส่ง (ต่อ)	พบว่าปริมาณจราจรเพียงพองจนถึงปี 2589 (ปริมาณต่อความจุ (V/C) น้อยกว่า 1.0) 4. ผลกระทบต่อการเข้าออกชุมชนได้เขตทางบริเวณจุดลงจากสะพานยกระดับที่มีมาบรรจบกันกับทางหลวงหมายเลข 4029 และ Service Road จะเกิดการ Weaving เพื่อเข้าสู่ทางแยกนั้นจะมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน เนื่องจากทางบริการ (Service Road) บริเวณทางขึ้น-ลงทางพิเศษฝั่งกะทู้ นั้น จะใช้เส้นทางสัญจรสำหรับพื้นที่ที่อยู่ในบริเวณทางขึ้นลงให้สามารถเข้าเชื่อมกับทางหลักได้ ซึ่งจะเป็นช่วงสั้นๆ ความยาวประมาณ 400 เมตร ดังนั้นจะมีปริมาณรถที่ใช้ทางไม่มาก ซึ่งจากจุดเชื่อมทางหลักเพื่อเข้าสู่ทางแยกกะทู้มีระยะทางประมาณ 500 เมตร ถือว่าเพียงพอและมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้ทาง	- การจอร์จการจราจรเป็นองค์หนึ่งทำการสร้างเครื่องยนต์และห้ามเปิดใช้เครื่องเสียงโดยเด็ดขาด โดยจะมีการติดป้ายห้ามไว้ในคู่มือผู้ขับขี่ 100 เมตร - จัดให้มีสายตรวจของ กพพ. ในการตรวจตราดูแล โดยเฉพาะในช่วงที่มีรถจักรยานยนต์หยุดพักในคู่มือเป็นจำนวนมาก นอกจากนั้นจะมีการจัดเจ้าหน้าที่สายตรวจทั้งรถจักรยานยนต์และรถยนต์ในการตรวจสอบด้วย - กำหนดตำแหน่งจุดตรวจในช่วงเทศกาล โดยให้เจ้าหน้าที่ตำรวจตั้งจุดตรวจบริเวณพื้นที่หน้าด่านของทางพิเศษโครงการฝั่งกะทู้ ส่วนฝั่งป่าตองใช้พื้นที่บริเวณทางแยกต่างระดับป่าตอง ซึ่งมีพื้นที่กว้างขวางและปลอดภัย - ติดตั้งป้ายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษเกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัยของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ เช่น การกำหนดให้ใส่หมวกกันน็อก การกำหนดจำนวนผู้โดยสาร การกำหนดความเร็ว ทั้งนี้ ให้ติดตั้งป้ายในบริเวณที่ผู้ใช้สามารถเห็นได้ชัดเจนก่อนที่ผู้ใช้จะเข้ามาใช้บริการเส้นทางโครงการ	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
15. ระบบสาธารณูปโภค	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง มีการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคในเขตทางของถนนฝั่งเมืองรวมสาย ก ณ บริเวณจุดต้นทางของโครงการและถนนพิศุภร์มณีย์ และทางหลวงหมายเลข 4029 ในบริเวณจุดปลายทางแต่จะไม่ส่งผลกระทบต่อระบบและเป็นผลกระทบชั่วคราว ดังนั้นผลกระทบจากระบบสาธารณูปโภคในช่วงระยะก่อสร้างจึงอยู่ในระดับต่ำ	ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง มาตรการทั่วไป - ในพื้นที่ที่ต้องมีการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคใดๆ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่นั้นๆ ต้องแจ้งให้ประชาชนทราบล่วงหน้าและกำหนดระยะเวลาการรื้อย้ายให้ชัดเจน - แสดงตำแหน่งของระบบสาธารณูปโภคที่จะทำการรื้อย้าย และดำเนินการรื้อย้ายในช่วงเวลา 00.00 น.-04.00 น. เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการจราจรและผลกระทบต่อธุรกิจต่างๆ	ระยะก่อสร้าง



(นายสุทธิศักดิ์ วรธนวินิจ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง

ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

(.28... มิถุนายน 2561)

(นายกนก เชื้อมนาค)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด

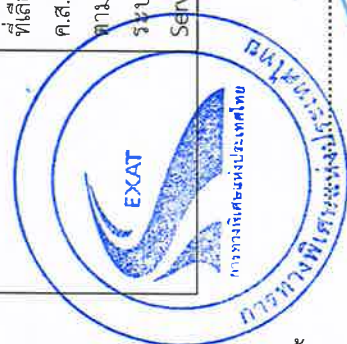
(20 มิถุนายน 2561)





มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะปู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะปู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะปู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
16. การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ (ต่อ)	ปานกลาง	<p>ปัญหาการชะล้างหน้าดินในช่วงฤดูฝน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดทำทางระบายน้ำในชั่วคราว หรือทางระบายน้ำฉุกเฉิน เพื่อป้องกันปัญหาน้ำท่วมขังในพื้นที่ก่อสร้างและโดยรอบ พร้อมติดตั้งหรือจัดให้มีเครื่องสูบน้ำสำรองเพื่อสูบน้ำที่ท่วมขัง</li> <li>- ในกรณีที่มีการขุดดินในพื้นที่ก่อสร้างแล้วนำมากองไว้ ต้องวางกองให้ห่างไกลจากแหล่งน้ำและต้องไม่เกิดขวางทางไหลของน้ำในพื้นที่ไหลบ่าบนผิวดินลงลำน้ำ</li> <li>- ห้ามทิ้งขยะมูลฝอยจากชุมชนแรงงาน และวัสดุการก่อสร้างเหลือใช้ลงในลำน้ำสาธารณะ หรือท่อระบายน้ำสาธารณะใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันปัญหาลำน้ำเน่าเสียหรือท่อระบายน้ำอุดตัน อันจะส่งผลให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังในช่วงฝนตก</li> </ul>	ระยะดำเนินการ
ระยะดำเนินการ	การออกแบบระบบระบายน้ำในบริเวณถนนทางแยกต่างระดับ ถนนบริการ (Service Road) และทางยกระดับมีการคำนวณอัตราการระบายน้ำและออกแบบสำหรับท่อระบายน้ำขนาดต่างๆ (Qp) และมีการตรวจสอบการระบายน้ำบนพื้นดิน และประเมินอัตราการไหลของท่อระบายน้ำ (Qr) โดยขนาดของท่อที่เลือกใช้ Qp จะต้องมากกว่า Qr ซึ่งโครงการใช้ท่อ ค.ส.ล. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.00 ม. (ปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมของพื้นที่) ซึ่งสามารถรับการระบายน้ำบริเวณถนนทางแยกต่างระดับและ Service Road ได้อย่างเพียงพอ	ระยะดำเนินการทั่วไป	ตรวจสอบ ดูแล และบำรุงรักษาระบบระบายน้ำให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ตลอดเวลา



*(Handwritten signature)*

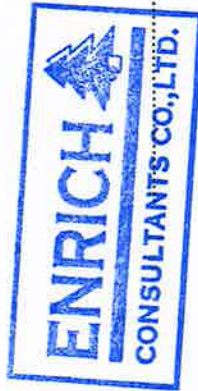
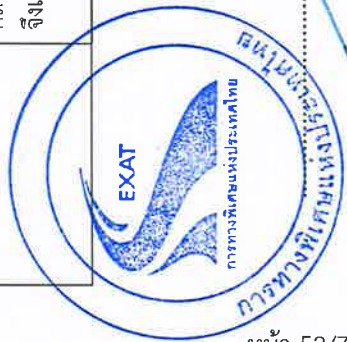
(นายณก วัฒนาค)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)  
รองผู้อำนวยการกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(28... มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายเกาะที่-ปาดอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองปาดอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
17. การใช้ประโยชน์ที่ดิน	<p><b>ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ</b></p> <p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b></p> <p>1. การเปลี่ยนแปลงการใช้ดินอย่างถาวร</p> <p>การก่อสร้างของโครงการ ทำให้มีการสูญเสียที่ดินด้านที่อยู่อาศัย พื้นที่รกร้าง และพื้นที่สวนยางพารา โดยที่การพัฒนาของโครงการจะส่งผลกระทบต่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเดิม</p> <p>อย่างถาวร จากด้านที่อยู่อาศัย พื้นที่รกร้าง และพื้นที่สวนยางพาราเป็นพื้นที่ก่อสร้างทางยกระดับ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเฉพาะบริเวณพื้นที่เขตทางเท่านั้น จึงประเมินว่าเป็นผลกระทบระดับต่ำ</p> <p>2. การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินชั่วคราว</p> <p>ในระยะก่อสร้างพื้นที่บางส่วนที่อยู่ใกล้เคียงกับแนวสายทางของโครงการ อาจได้รับผลกระทบเป็นการชั่วคราว เนื่องจากโครงการอาจต้องเข้าพื้นที่เหล่านี้ เพื่อการก่อสร้างสำนักงานโครงการชั่วคราว และสถานที่เก็บรวบรวมเครื่องมือเครื่องจักรอุปกรณ์ ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างต่างๆ ของโครงการ โดยจะใช้พื้นที่ไม่มากนัก และเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จก็สามารถกลับไปใช้ที่ดินได้ตามเดิม ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงเป็นผลกระทบในระดับต่ำ</p>	<p><b>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม</b></p> <p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b></p> <p><b>มาตรการทั่วไป</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ควบคุมดูแลการก่อสร้างของโครงการไม่ให้อาณาเขตของโครงการรุกล้ำที่ดินเดิมหรือรบกวนพื้นที่สาธารณะที่สุดเท่าที่เป็นไปได้</li><li>- ไม่วางเครื่องจักร และวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างนอกเขตพื้นที่ก่อสร้าง หรือกีดขวางการเข้าใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณใกล้เคียง ในกรณีที่เกิดความเสี่ยงไม่ได้ จะต้องจัดทำทางเบี่ยง/ทางลัดทดแทน</li><li>- ดำเนินงานด้านมวลชนสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างเข้มข้น ตั้งแต่ในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะการก่อสร้างของโครงการ โดยจัดให้มีคณะทำงานด้านมวลชนสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน ทำการเผยแพร่และชี้แจงข้อมูลข่าวสารแก่ประชาชนในพื้นที่ และเข้าพบปะหารือผู้นำชุมชนและประชาชนที่มีบ้านเรือนอยู่ภายในเขตทางทุกหลังคาเรือนอย่างน้อย 2 ครั้ง ในช่วงเตรียมการก่อสร้างโครงการ เพื่อชี้แจงข้อมูลและทำความเข้าใจกับประชาชน รวมทั้งรับฟังปัญหา ข้อวิตกกังวล ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ และความต้องการของประชาชนที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากโครงการ ทั้งนี้ในส่วนของการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของโครงการให้สื่อประชาสัมพันธ์ประกอบด้วย เช่น แผ่นพับ และจดหมายข่าว (รายเดือน) โดยส่งหรือแจกให้ผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงทุกราย ก่อนการก่อสร้างจะต้องมีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบถึงเหตุผลและความจำเป็นของการพัฒนาโครงการ รวมถึงขั้นตอนการดำเนินงานโครงการล่วงหน้า และติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์โครงการที่จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดโครงการ</li></ul>	



*(Handwritten signature)*

(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวิจิตร)

(นายภก เจริญนาถ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง

ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

(28.... มิถุนายน 2561)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด

(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายเกาะคู่-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมสิ่งแวดล้อม
17. การใช้ประโยชน์ที่ดิน (ต่อ)	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>การดำเนินโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณใกล้เคียงเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณใกล้เคียงตามแนวสายทางมากนัก เพราะมีลักษณะเป็นทางพิเศษยกระดับไม่ใช้การตัดถนนใหม่ทั่วไปในระดับดินที่มักจะมีชุมชนขยายตัวสองข้างถนนตลอดแนวเส้นทาง ประกอบกับบริเวณทางขึ้น-ทางลงของโครงการในปัจจุบันได้มีการพัฒนาเป็นอาคารพาณิชย์ อาคารที่พักอาศัยและโรงแรมค่อนข้างหนาแน่นแล้ว อีกทั้งโครงการเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้การใช้บังคับ "กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2554" เพื่อใช้เป็นแนวทางการพัฒนาและการดำรงรักษามือเมืองและบริเวณที่เกี่ยวข้องหรือชนบท ในด้านการใช้ประโยชน์ในทรัพย์สิน การคมนาคมและการขนส่ง การสาธารณสุข โภค การสาธารณสุข และสภาพแวดล้อมของจังหวัดภูเก็ต โดยใช้บังคับในจังหวัดภูเก็ตทั้งจังหวัด รวมทั้งเกาะบริวาร จึงประเมินว่าแนวเส้นทางโครงการจะเหนี่ยวนำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณใกล้เคียงในระดับต่ำ</p>	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>- หน่วยงานราชการและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต้องบังคับใช้ "กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2554" และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องการกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2553 อย่างเคร่งครัด</p> <p>- การพัฒนาใดๆ ที่จะดำเนินการก่อสร้างใกล้เคียงของโครงการ ให้การทางพิเศษแห่งประเทศไทยมีส่วนร่วมในการให้ความคิดเห็นด้วย เนื่องจากอาจจะส่งผลกระทบต่อเมืองของโครงการ</p>	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>-</p>



*(Signature)*

(นายสุทธิตัด วรรณวินิจ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง

ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

(..28... มิถุนายน 2561)

(นายณก เจริญนา)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด

(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายที่-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

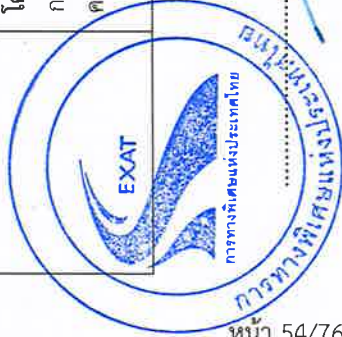
องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
18. เศรษฐกิจ -สังคม	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b></p> <p>1. ผลกระทบจากการเวนคืนที่ดินเพื่อทำการก่อสร้าง ของโครงการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ก่อให้เกิดปัญหาความขัดแย้งระหว่างประชาชนที่ได้รับผลกระทบโดยตรงกับหน่วยงาน/ผู้รับผิดชอบโครงการ และอาจเป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้างและดำเนินโครงการ</li> <li>- ผู้ได้รับผลกระทบด้านสูญเสียทรัพย์สิน บางรายต้องอพยพย้ายถิ่น เสียโอกาสในการประกอบอาชีพ ซึ่งส่งผลกระทบต่อเนื่องด้านจิตใจผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยตรง ซึ่งมีอาคาร/บ้านเรือนอยู่ในแนวเขตทางมีความวิตกกังวลต่อปัญหาหรือความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกรณีที่มีการโยกย้าย/หรือความวิตกกังวลในเรื่องการจัดหาที่อยู่และ/หรือหรือที่ทำการใหม่ รวมทั้งความวิตกกังวลต่อการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ และการต้องพลัดพรากจากญาติพี่น้อง</li> <li>2. ความเดือดร้อนรำคาญจากฝุ่นละออง เสียง และ ความสั่นสะเทือน จากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ</li> </ul> <p>การก่อสร้างโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบและสร้างความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนที่อยู่อาศัย และ</p>	<p>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p> <p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b></p> <p><b>มาตรการเฉพาะพื้นที่</b></p> <p>ดำเนินการด้านมวลชนสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างเข้มข้น ตั้งแต่ในระยเตรียมการก่อสร้างและระยะการก่อสร้างของโครงการ โดยจัดให้มีคณะทำงานด้านมวลชนสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน ทำการเผยแพร่และชี้แจงข้อมูลข่าวสารแก่ประชาชนในพื้นที่ และเข้าพบปะหารือผู้นำชุมชนและประชาชนที่มีบ้านเรือนอยู่ภายในเขตทางทุกหลังคาเรือนอย่างน้อย 2 ครั้ง ในช่วงเตรียมการก่อสร้างโครงการ เพื่อชี้แจงข้อมูลและทำความเข้าใจกับประชาชน รวมทั้งรับฟังปัญหา ข้อวิตกกังวล ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ และความต้องการของประชาชนที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากโครงการ ทั้งนี้ในส่วนของการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของโครงการ ให้ใช้สื่อประชาสัมพันธ์ประกอบด้วย เช่น แผ่นพับ และจดหมายข่าว (รายเดือน) โดยส่งหรือแจกให้ผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงทุกราย ก่อนการก่อสร้างจะต้องมีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบถึงเหตุผลและความจำเป็นของการพัฒนาโครงการ รวมถึงขั้นตอนการดำเนินงานโครงการล่วงหน้า และติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์โครงการที่จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดโครงการ</p> <p>- ก่อนการก่อสร้างจะต้องมีการประชาสัมพันธ์ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการให้ประชาชนทราบถึงเหตุผลและความจำเป็นของการพัฒนาโครงการ รวมถึงขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ โดยใช้สื่อประชาสัมพันธ์ ประกอบ แผ่นพับ และจดหมายข่าว แจก/ส่งถึงประชาชนที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและพื้นที่ใกล้เคียง และติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์โครงการที่จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดโครงการ</p>	<p><b>ระยะก่อนก่อสร้าง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สํารวจข้อมูลความคิดเห็นของประชาชน/ครัวเรือน และสถานประกอบการที่ได้รับผลกระทบจากการเวนคืนที่ดินและการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างทุกราย</li> <li>- สํารวจความคิดเห็นของประชาชน/ครัวเรือนทั่วไป บริเวณแนวเส้นทางโครงการโดยใช้วิธีการสำรวจตัวอย่าง</li> <li>- สํารวจกลุ่มผู้ชุมชนในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ</li> <li>- ตัวแปรที่ตรวจสอบ ได้แก่ สภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคม ความคิดเห็นต่อโครงการสภาพปัญหาและข้อเสนอแนะ</li> <li>ความถี่ : 1 ครั้ง ในช่วงที่มีการเวนคืนที่ดิน</li> <li>งบประมาณ : 373,000 บาท/ปี</li> <li>ผู้รับผิดชอบ : กทพ.</li> </ul> <p><b>ระยะก่อสร้าง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สํารวจความคิดเห็นของผู้นำชุมชน/ประชาชน/ครัวเรือน สถานประกอบการ และกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่บริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ</li> </ul>



*(Handwritten signature)*

(นายภก เข็มมาศ)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

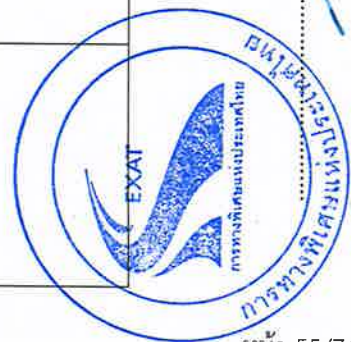
(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวิจิตร)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(...28... มิถุนายน 2561)





มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทะ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทะ อำเภอกะทะ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม - สิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
18. เศรษฐกิจ - สิ่งแวดล้อม (ต่อ)	ประกอบกิจกรรมในพื้นที่ใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการเฉพาะเมื่อมีการทำกิจกรรมเท่านั้น เมื่อหยุดกิจกรรมผลกระทบก็จะหมดไป โดยที่ผลกระทบดังกล่าวเป็นผลกระทบชั่วคราว และสามารถป้องกันและบรรเทา ผลกระทบได้โดยการเฝ้าระวังการรั่วไหลจากตู้รถบรรทุกสินค้า ปัญหาความเดือดร้อนราคาจากตู้รถบรรทุกสินค้า และความเสี่ยง และความเสี่ยงจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจะมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ	3. ปัญหาความขัดแย้งระหว่างหน่วยงานของโครงการและคนในชุมชนท้องถิ่น มีการจัดจ้างแรงงานจำนวนมาก ประมาณ 100 คน และคาดว่าส่วนใหญ่เป็นแรงงานต่างถิ่น ซึ่งมีความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรมกับคนในชุมชนบ้าง และอาจเป็นปัจจัยหนึ่งของความไม่เข้าใจกันนำไปสู่ความขัดแย้งหรือการทะเลาะวิวาทระหว่างคนงานของโครงการ กับคนในชุมชนท้องถิ่นได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีช่องทางในการสื่อสารระหว่างโครงการและประชาชน/ชุมชนในพื้นที่ด้วยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลาย สะดวก รวดเร็ว เช่น กลองรับฟังความคิดเห็น เว็บไซต์และอีเมลล์ของโครงการ และทางโทรศัพท์ รวมทั้งสามารถติดต่อสอบถามข้อมูลได้ด้วยตัวเองที่สำนักงานโครงการหรือศูนย์ประสานงานในพื้นที่</li> <li>- ดำเนินงานประชาสัมพันธ์ในวงกว้างสู่สาธารณชนทั่วไป ทั้งในจังหวัดภูเก็ต และนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างประเทศ ผ่านเว็บไซต์ของโครงการ และการทางพิเศษแห่งประเทศไทย รวมทั้งระบบเครือข่ายทางอินเทอร์เน็ต และ Social Media ที่เกี่ยวข้องกับการ การคมนาคมขนส่ง และการท่องเที่ยว</li> <li>- ควบคุมดูแลให้มีการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนอย่างเคร่งครัด ได้แก่ มาตรการลดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน</li> <li>- มาตรการด้านการควบคุมความสะอาดและจราจร รวมทั้งรถบรรทุกสิบล้อก่อสร้างของโครงการจะต้องติดตั้งป้ายชื่อโครงการ ชื่อผู้รับเหมา พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้ให้เห็นชัดเจน เพื่อให้ประชาชนสามารถแจ้งเรื่องร้องเรียนได้</li> <li>- พิจารณาจ้างแรงงานในท้องถิ่นเพื่อช่วยลดความขัดแย้งทางด้านวัฒนธรรม ประเพณี และเป็นการกระจายรายได้สู่ชุมชน</li> <li>- จัดตั้งแผนปฏิบัติงานก่อสร้างของโครงการในตำแหน่ง และบริเวณที่เหมาะสมให้ห่างจากชุมชนพอสมควร และมีการควบคุมดูแลคนงานของโครงการอย่างเข้มงวดมากขึ้น เพื่อป้องกันปัญหาความขัดแย้ง/การทะเลาะวิวาท</li> </ul>



(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวิจิตร)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

(28 มิถุนายน 2561)



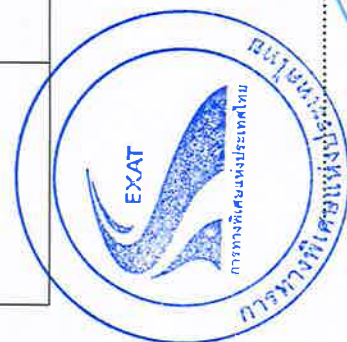
(นายภนก เข็มมณ)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทะ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทะ อำเภอกะทะ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
18. เศรษฐกิจ - สังคม (ต่อ)		<p>ระหว่างคนงานด้วยกันเอง และระหว่างคนงานของโครงการกับประชาชนในชุมชนท้องถิ่น รวมถึงมีการลงโทษกรณีที่มีการฝ่าฝืนระเบียบที่กำหนดไว้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีระบบรับเรื่องร้องเรียนและแก้ไขปัญหาด้านข้อร้องเรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยมีขั้นตอนและกระบวนการรับเรื่องร้องเรียนและแก้ไขปัญหาดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>• จัดให้มีช่องทางในการแจ้งข้อร้องเรียนได้ตลอด 24 ชั่วโมง ผ่านระบบโทรศัพท์ศูนย์บริการข้อมูลผู้ใช้ทางพิเศษ 1543 (ทุกวันไม่เว้นวันหยุดราชการ) และตู้รับแจ้งเหตุ/เรื่องร้องเรียนทุกจุดที่ตั้งหน้าสำนักงานควบคุมการก่อสร้างโครงการ เทศบาลเมืองป่าตอง เทศบาลเมืองกะทะ โดยมีเจ้าหน้าที่ดูแลและรับเรื่องร้องเรียน</li> <li>• เจ้าหน้าที่ดูแลและรับเรื่องร้องเรียนแจ้งขั้นตอนการดำเนินการต่อผู้ร้องเรียนทันทีที่ได้รับทราบเรื่องร้องเรียน</li> <li>• ส่งเรื่องร้องเรียนให้นายช่างโครงการเพื่อแจ้งให้ผู้รับเหมาพิจารณา และดำเนินการแก้ไขปัญหาลักษณะที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการพื้นที่ และแจ้งผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างและผู้นำชุมชนในพื้นที่ (อาทิ กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน) ให้ทราบ</li> <li>• กรณีที่ไม่สามารถจัดการแก้ไขได้ทันที ต้องแจ้งเหตุข้อร้องเรียนและผู้นำชุมชน รวมทั้งระบุให้ทราบถึงแผนการแก้ไขและกำหนดการแล้วเสร็จให้ชัดเจน</li> </ul> </li> </ul>	

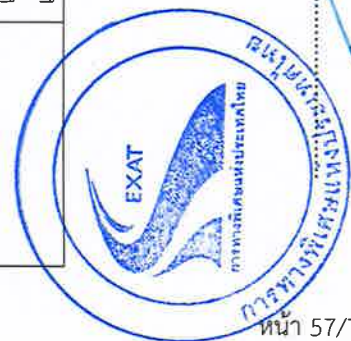


(นายสุพัตร์ศักดิ์ วรรณวิจิตร)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(...28... มิถุนายน 2561)

(นายณก เขื่อนนาท)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
18. เศรษฐกิจ - สังคม (ต่อ)	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>1. ความเดือดร้อนรำคาญจากฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือน จากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ผลกระทบดังกล่าวจะครอบคลุมเฉพาะบริเวณที่อยู่ติดกับแนวเส้นทางของโครงการ ซึ่งมีชุมชนบ้านเรือนราษฎร และแหล่งรับที่ไวต่อผลกระทบไม่มากนัก แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นผลกระทบในระยะยาว จึงประเมินว่าเป็นผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง</p> <p>2. การประหยัเวลาในการเดินทาง และช่วยลดการสูญเสียจากอุบัติเหตุ โครงการทางพิเศษสายกะลุ-ป่าตอง ได้รับการออกแบบที่ได้มาตรฐาน ซึ่งจะช่วยให้การเดินทางระหว่างพื้นที่ด้านตะวันออกของเกาะภูเก็ตและหาดป่าตองมีความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยยิ่งขึ้น</p> <p>จึงประเมินว่าเป็นผลกระทบทางบวกในระดับสูง</p> <p>3. การแบ่งแยกชุมชน เนื่องจากโครงสร้างของโครงการเป็นทางยกระดับ ดังนั้นชุมชนที่อยู่สองฝั่งของแนวนั้นจึงยังสามารถเดินทางไปมาหรือติดต่อกันได้ แต่จะไม่สะดวกดังเดิม ดังนั้นผลกระทบด้านการแบ่งแยกชุมชนจะอยู่ในระดับต่ำ</p>	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>- ปฏิบัติตามแนวทางและมาตรการลดผลกระทบด้านอากาศ เสียงและความสั่นสะเทือนโดยเคร่งครัด</p>	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>- ดำเนินการติดตามความเห็นของประชาชนและสถานประกอบการที่อยู่ตามแนวเส้นทางและบริเวณใกล้เคียง</p> <p>- ดำเนินการประชาสัมพันธ์ข้อมูลและพื้นที่อันเนื่องใน</p> <p>- ดำเนินการศึกษาค้นคว้า สภาพเศรษฐกิจและสังคม การรับรู้ข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะเปิดใช้เส้นทาง ปัญหาสุขภาพอนามัยจากการดำเนินการ สภาพปัญหาจากความคิดเห็นต่อโครงการ สภาพปัญหาจากโครงการและข้อเสนอแนะ</p> <p>ความถี่ : สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ในช่วง 3 ปีแรก และปีที่ 5 ของการเปิดดำเนินการ</p> <p>งบประมาณ : 373,000 บาท/ปี</p> <p>ผู้รับผิดชอบ : กทพ. จัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ</p>



(นายสุทธิตีศักดิ์ วรรณวินิจ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

(...28... มิถุนายน 2561)



(นายณก ธีมนาค)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
19. การรื้อย้ายและเวนคืน	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</b></p> <p>การก่อสร้างโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ต้องเวนคืนที่ดินเป็นพื้นที่ประมาณ 206-3-76 ไร่ โดยมีค่าทดแทนที่ดินประมาณ 2,160.20 ล้านบาท มีจำนวนอาคารสิ่งปลูกสร้างที่ถูกรื้อย้ายทั้งหมด 173 หลัง คิดเป็นค่าทดแทนทรัพย์สินเป็นเงินประมาณ 427.20 ล้านบาท ซึ่งอาคารสิ่งปลูกสร้างส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย ส่วนใหญ่เป็นบ้านให้เช่า/บ้านที่แบ่งห้องให้เช่า/อาคารให้เช่าประกอบการค้า โดยครัวเรือนเจ้าของที่ดินและเจ้าของอาคารสิ่งปลูกสร้างกลุ่มนี้จะเป็นผู้ได้รับผลกระทบทางลบโดยตรง และจะส่งผลกระทบต่อเนื่องในด้านการประกอบอาชีพและบางรายที่สูญเสียที่ดินทั้งแปลง อย่างไรก็ตามเนื่องจากมีผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจำนวนไม่มากนักและสามารถเยียวยาหรือบรรเทาผลกระทบได้โดยการจ่ายค่าชดเชยที่เป็นธรรมและในเวลาอันสมควร เพื่อนำไปจัดหาซื้อที่ดินและปลูกสร้างบ้านอาคารหลังใหม่ทดแทนของเดิมที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ ดังนั้นจึงประเมินว่าผลกระทบด้านการสูญเสียทรัพย์สินจากการเวนคืนที่ดินเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง</p>	<p><b>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม</b></p> <p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</b></p> <p>มาตรการทั่วไป</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- เจริญและจ่ายค่าชดเชยที่เป็นธรรมให้กับราษฎรที่ได้รับผลกระทบ ให้เสร็จสิ้นก่อนเริ่มลงมือก่อสร้าง</li><li>- จัดให้มีเจ้าหน้าที่ทำงานด้านประชาสัมพันธ์และให้ความรู้กับประชาชนเฉพาะโครงการ เพื่อทำการประชาสัมพันธ์แจ้งข้อมูลโครงการ แผนการก่อสร้าง และหลีกเลี่ยงการจ่ายค่าชดเชยให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องชัดเจน ตรงกันเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาความวุ่นวาย ปัญหาความไม่พึงพอใจ รวมไปถึงปัญหาความขัดแย้งและปฏิบัติการที่มีต่อโครงการ</li><li>- จ่ายค่าชดเชยที่ดินและทรัพย์สินที่เสียหายอย่างเหมาะสม เป็นธรรมและในเวลาอันควร โดยราคาค่าทดแทนที่ดินให้ค่านึงถึงราคาที่ดินซื้อขายกันตามปกติในท้องตลาด ค่าทดแทนอาคารสิ่งปลูกสร้างให้ทำการถอดแบบประมาณราคาค่าก่อสร้าง ณ ปีทำการเวนคืน ค่าทดแทนต้นไม้ให้มูลค่าโดยคำนึงถึงโอกาสของรายได้ที่ไม่มีในอนาคต และประเมินราคาค่าทดแทนอสังหาริมทรัพย์ให้ประเมินมูลค่าความเสียหายทางธุรกิจ และค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นเพราะเหตุจากการเวนคืน เช่น ค่าธรรมเนียม และค่าภาษีต่างๆ ในการซื้อที่ดิน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการปลูกสร้างอาคาร เช่น ค่าแรง รื้อถอน ค่าขนถ่ายดินรื้อถอน ค่าป้องกันอุบัตภัย ค่าคุมงานก่อสร้าง ค่าเช่าบ้านระหว่างรื้อถอนบ้านที่สร้างเสร็จเป็นต้น โดยในการประเมินมูลค่าทรัพย์สินควรนำหลักการประเมินทุนทรัพย์ เพื่อการลงทุนมาใช้เป็นแนวทางในการประเมินด้วยทั้งนี้เพราะพื้นที่เมืองป่าตองเป็นพื้นที่เศรษฐกิจที่มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว การประเมินค่าทดแทนต้นไม้ โดยเฉพาะยางพารา โดย</li></ul>	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</b></p> <p>รวบรวมสถิติเรื่องร้องเรียน และการแก้ไขปัญหายาจากเรื่องร้องเรียน</p> <p>ความถี่ : 1 ครั้ง ในช่วงที่มีการเวนคืนที่ดิน</p> <p>ผู้รับผิดชอบ : ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ</p>



*(Signature)*

(นายภก เข็มมณ)

ผู้ชำนาญการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

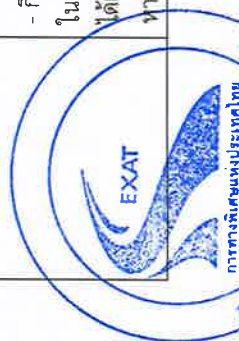
(นายสุพิศศักดิ์ วรธนวิกิจ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(.....) 28 มิถุนายน 2561



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย อำเภอกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
19. การโยกย้ายและ เวนคืน (ต่อ)		นำโอกาสของรายได้ที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตมาใช้ประเมินเป็นมูลค่าเพื่อ กำหนดเป็นค่าทดแทนด้วย - หากผู้มีสิทธิได้รับเงินค่าทดแทนไม่พอใจในราคาหรือจำนวนเงินทดแทนที่ คณะกรรมการฯ กำหนดให้ สามารถรับเงินไปก่อนแล้วยื่นอุทธรณ์ต่อ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมภายใน 60 วัน นับแต่วันได้รับหนังสือแจ้ง ให้ไปรับเงินค่าทดแทนโดยจัดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำหน้าที่ประจำโครงการเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับประชาชนทุกเรื่องในการดำเนินงาน - ในการโยกย้ายและเวนคืน จะมีภาคส่วนท้องถิ่นหรือประชาชนร่วมเป็น กรรมการ ตามขั้นตอนการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน ของ กทพ. ซึ่ง กทพ. จะ ดำเนินการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืน อสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2530	
20. การสาธารณสุข / สุขภาพ	<b>ระยะดำเนินการ</b> ไม่มีผลกระทบใดๆ ในด้านการชดเชยทรัพย์สิน เนื่องจากจ่ายค่าชดเชยทรัพย์สินทั้งหมดจะ ดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนการก่อสร้างโครงการ	<b>ระยะดำเนินการ</b> - ออกแบบระบบระบายอากาศชั่วคราวภายในอุโมงค์ พร้อมระบบระบาย อากาศสำรองตามมาตรฐานสากล เพื่อความปลอดภัยด้านอากาศให้แก่ เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานระหว่างการก่อสร้างอุโมงค์ซึ่งเป็นพื้นที่อับอากาศ - ติดตั้งระบบระบายอากาศในอุโมงค์เป็นแบบระบายตามยาวของอุโมงค์ (Longitudinal ventilation) โดยทำการติดตั้งพัดลมไอแฟน (let Fan) ไว้ ส่วนบนของหน้าตัดอุโมงค์ ทุก ๆ ระยะ 500 เมตร ทำให้การระบายอากาศ	<b>ระยะดำเนินการ</b> ติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยที่ เกิดจากกิจกรรมโครงการ โดยดำเนินการร่วมกับ การสำรวจด้านเศรษฐกิจ-สังคมตัวแปรที่ตรวจสอบ ได้แก่ ปัญหาสุขภาพอนามัยที่เกิดจากการ ก่อสร้างโครงการ ความถี่: สำรวจปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลา ก่อสร้างโครงการ



*(Handwritten signature)*

(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)

(นายกนก เข็มมาค)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

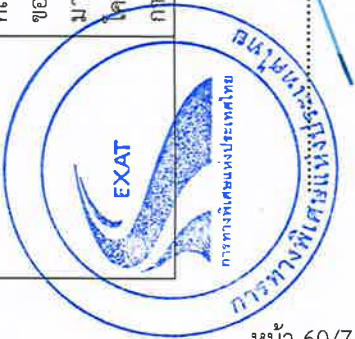
(...28... มิถุนายน 2561)

(20 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะปิ-ปาดอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะปิ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
20. การสาธารณสุข / สุขภาพ	<p>วัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง การแพร่กระจายของโรคจาก การเข้ามาของแรงงานต่างถิ่น ซึ่งจากการประเมิน พบว่า เป็นผลกระทบในระดับปานกลางถึงสูง ซึ่ง จำเป็นต้องมีการลดผลกระทบบรรเทา</p> <p>อย่างไรก็ตามกลุ่มเสี่ยงที่สำคัญและได้รับผลกระทบโดยตรง คือ ผู้ที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างและ ประชาชนที่มีบ้านเรือนอยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้างซึ่งมี โอกาสที่รับมลพิษและผลกระทบจากกิจกรรมการ ก่อสร้างมากที่สุด โดยเฉพาะผู้ที่มิโรคประจำตัว เช่น หอบหืดหรือโรคภูมิแพ้ ทั้งนี้ผู้รับเหมาดังปฏิบัติตาม ข้อกำหนด/กฎหมายที่เกี่ยวข้องทำให้ระดับผลกระทบ อยู่ในระดับที่ยอมรับได้</p> <p>ข. ผลกระทบทางสุขภาพด้านจิตใจ</p> <p>- ผลกระทบด้านจิตใจในระยะก่อสร้าง ได้แก่ ความรู้สึกหงุดหงิด รำคาญกับกิจกรรมการก่อสร้าง การเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ ส่งผลให้เกิด ความเครียดของคนในชุมชนที่อยู่ใกล้โครงการ อย่างไรก็ดี โครงการได้มีการดำเนินการเพื่อเป็นการผ่อนคลายความวิตกกังวล รวมทั้งส่งเสริมการมีส่วนร่วม ของประชาชนเช่น กำกับดูแลผู้รับเหมาให้ปฏิบัติตาม มาตรการอย่างเคร่งครัด ประชาสัมพันธ์ชี้แจง โครงการเพื่อเสริมสร้างความรู้สึกความเข้าใจเกี่ยวกับ การดำเนินโครงการ จัดให้มีมาตรการในการป้องกัน</p>	<p>มีประสิทธิภาพเพื่อเป่าอากาศไปในทิศทางตามแนวยาวที่ต้องการโดยการโดยการ การติดตั้งเป็นคู่ๆ เพื่อใช้งาน 1 เครื่อง และหยุดพัก 1 เครื่องสลับกัน อีกทั้ง ในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ การเคลื่อนตัวของอากาศตามแนวสามารถเลือกใช้ เคลื่อนย้ายกลุ่มควันให้ไปทางหนึ่งทางได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการ ช่วยเหลืออพยพคนได้โดยไม่ตกอยู่ในสภาพอับอากาศอย่างสิ้นเชิง</p> <p>- ติดตั้งเซนเซอร์ตรวจวัดปริมาณมลสาร ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เพื่อควบคุมการทำงานของพัด ลมระบายอากาศ หากปริมาณของมลสารเกินกว่าค่าที่ได้กำหนดไว้ เซนเซอร์จะส่งสัญญาณให้ตัวพัดลมทำงานทันที โดยตัวเซนเซอร์ติดตั้ง ทุกๆ ระยะ 500 เมตรเช่นเดียวกับตำแหน่งของพัดลมระบายอากาศ (ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง CO = 24 ppm, NO<sub>2</sub> = 0.136 ppm) หมายเหตุ: มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป พ.ศ. 2535 CO ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง = 30 ppm, NO<sub>2</sub> ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง = 0.17 ppm</p> <p>- ติดตั้งกำแพงกันเสียงชนิดสะท้อนเสียง ประเภทโพลีเอทรีนบอร์ด (โพลี) ความ สูง 2 เมตร บริเวณเขตทางที่ประชิดกับอาคารที่สูงเกินโครงสร้างยกระดับ เพื่อลดผลกระทบในระยะเปิดดำเนินการ โดยติดตั้งในตำแหน่งต่อไปนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● PATONG RAMP-1 ด้านขวาทาง กม.0+225 - กม.0+380</li> <li>● PATONG RAMP-1 ด้านขวาทาง กม.0+453 - กม.0+548</li> <li>● PATONG RAMP-4 ด้านซ้ายทาง กม.0+000 - กม.0+070</li> <li>● PATONG RAMP-5 ด้านขวาทาง กม.0+000 - กม.0+125</li> <li>● MAIN LINE EB ด้านซ้ายทาง กม.0+000 - กม.0+055</li> <li>● MAIN LINE EB ด้านซ้ายทาง กม.0+450 - กม.0+590</li> </ul>	<p>งบประมาณ : รวมอยู่ในค่าสำรวจเศรษฐกิจ สังคม</p> <p>ผู้รับผิดชอบ : ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ.</p>



(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)

รองผู้อำนวยการกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(...28... มิถุนายน 2561)

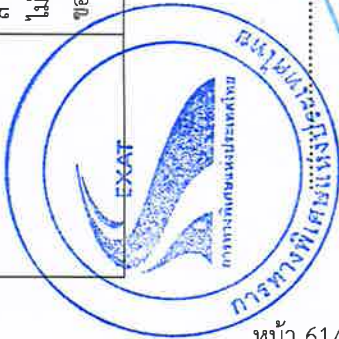


*(Handwritten signature)*

(นายณก เจริญาค)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทะ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทะ อำเภอกะทะ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
20. การสาธารณสุข / สุขภาพ (ต่อ)	<p>แก้ไข และลดผลกระทบ และช่องทางการการรับเรื่องร้องเรียนจากเหตุเดือดร้อนรำคาญ ดังนั้นจึงคาดว่าจะการพัฒนาโครงการน่าจะทำให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพด้านจิตใจในระดับที่ยอมรับได้</p> <p>2. ผลกระทบต่อสุขภาพในมิติทางสังคม</p> <p>ก. ผลกระทบต่อการเข้าถึงสถานบริการสาธารณสุข</p> <p>กิจกรรมการเตรียมพื้นที่ก่อสร้างไม่ว่าจะเป็นการขุดเปิดหน้าดิน การกองวัสดุก่อสร้าง จะส่งผลให้การเดินทางไปยังสถานบริการสาธารณสุขได้รับความลำบากหรือความไม่สะดวก แต่การก่อสร้างใช้เวลาประมาณ 4 ปี ซึ่งเป็นเวลาที่ไม่นานนักจึงประเมินว่าเป็นผลกระทบชั่วคราว ประกอบกับโครงการจะจัดให้มีทางเลี้ยว ทางเบี่ยง หรือทางสำรอง ให้สามารถเดินทางเข้าถึงพื้นที่ที่ต้องการได้แม้ไม่สะดวกเท่าเดิม และอาจใช้เวลาเพิ่มขึ้นบ้าง และจากการประเมินผลกระทบด้านการจราจรพบว่า V/C ratio มีค่าใกล้เคียงกับสภาพปัจจุบัน ดังนั้นจึงประเมินว่าเป็นผลกระทบทางลบต่อการเข้าถึงสถานบริการสาธารณสุขในระดับต่ำ ในขณะที่กิจกรรมการก่อสร้างไม่ได้ส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์และการอยู่ร่วมกันของคนในชุมชนแต่อย่างใด</p>	<p>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MAIN LINE WB ด้านขวาทาง กม.0+000 - กม.0+130</li> <li>MAIN LINE WB ด้านขวาทาง กม.0+430 - กม.0+594</li> <li>KATHU RAMP-1 ด้านซ้ายทาง กม.0+325 - กม.0+410</li> </ul> <p>- ติดตั้งวัสดุดูดซับเสียงภายในอุโมงค์ประเภท Glass Fiber Reinforced Plastic : FRP หรือวัสดุอื่นๆ เช่น อลูมิเนียม, Metal Sheets, Cellocrete ฯลฯ ที่มีน้ำหนักเบา อายุการใช้งานนาน ความสูงอย่างน้อย 2 เมตร ที่ผนังอุโมงค์ทั้งสองด้านโดยจะบุกำแพงกันเสียงติดกับผนังอุโมงค์</p> <p>- ควบคุมกิจกรรมที่ต้องใช้การระเบิด โดยเฉพาะในการก่อสร้างอุโมงค์ขุดเปิดและฝังกลบ (Cut and Cover Method) และวิธีการสร้างอุโมงค์ภูเขา (New Austrian Tunneling Method-NATM) ซึ่งจำเป็นต้องมีการระเบิดหิน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องแจ้งให้ชุมชนใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างได้รับทราบก่อนจะมีกิจกรรมการระเบิดหิน โดยประสานงานกับเทศบาลเมืองกะทะ และเทศบาลเมืองป่าตอง อย่างน้อยล่วงหน้า 7 วัน ก่อนจะมีการระเบิดหิน รวมทั้งต้องมีการติดตั้งป้ายบอกกำหนดเวลาการระเบิดหินในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อย 7 วัน ทั้งนี้รายละเอียดของป้ายต้องระบุ วันที่ วัน เดือน และเวลาที่จะมีการระเบิดหินอย่างชัดเจน</li> <li>จำกัดเวลาการระเบิดหินและพื้นที่ในการระเบิดแต่ละครั้ง โดยต้องไม่ทำการระเบิดหินพร้อมๆ กันหลายพื้นที่ เพื่อจำกัดการทำให้เกิดเสียงดังสูงสุดอย่างต่อเนื่อง</li> <li>ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีการป้องกันที่เพียงพอและมีเจ้าหน้าที่ประจำการระเบิดหินต้องมีความแม่นยำ โดยมีวิธีการดังนี้</li> </ul>	<p>มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p>



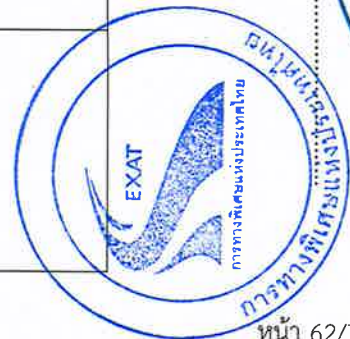
*[Handwritten signature]*

(นายณกณ เชื้อขนาด)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(..... 28 ..... มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนทางรางสายสีแดงเข้ม ช่วงบางซื่อ-รังสิต กรุงเทพมหานคร

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
20. การสาธารณสุข / สุขภาพ (ต่อ)	<p>ข. ผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชุมชน</p> <p>ยอดเงินหมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจของท้องถิ่นเพิ่มขึ้น เนื่องจากการจ้างแรงงานเพื่อการก่อสร้างของโครงการ และคนงานมีการใช้จ่ายเพื่อซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคจากร้านค้าในท้องถิ่นเพิ่มขึ้น ซึ่งจากการประมาณการในเบื้องต้นโดยคาดว่าจะมีการจ้างแรงงานประมาณ 100 คน เป็นระยะเวลาประมาณ 4 ปี ซึ่งจัดเป็นผลกระทบทางบวกต่อเศรษฐกิจในภาพรวม ประเมินว่าเป็นผลกระทบทางบวกในระดับต่ำ</p>	<p>ก. กำหนดขอบเขตการระเบิดหินแต่ละครั้งให้ชัดเจน และห้ามผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่เด็ดขาด</p> <p>ข. กำหนดให้คนงานที่ทำงานกับวัตถุระเบิดได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยจากการใช้วัตถุระเบิดก่อนปฏิบัติงานจริง</p> <p>ค. กำหนดให้คนงานต้องใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคลอย่างเคร่งครัด</p> <p>ง. กำหนดให้มีวิศวกรที่มีความชำนาญด้านการใช้วัตถุระเบิดควบคุมและตรวจสอบการทำงานของคนงานอย่างใกล้ชิด</p> <p>จ. การใช้วัตถุระเบิดให้ปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบข้อบังคับต่างๆ ที่กำหนดอย่างเคร่งครัด</p> <p>ฉ. กำหนดให้มีรายการคำนวณเกี่ยวกับการเจาะหลุมใส่วัตถุระเบิดปริมาณการใช้วัตถุระเบิดและส่วนผสมต่างๆ ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้น ระยะปลอดภัย ฯลฯ ทุกครั้งที่ทำการระเบิดหิน</p> <p>ช. รายการคำนวณเกี่ยวกับการระเบิดหินต้องได้รับการตรวจสอบจากวิศวกรที่มีความชำนาญด้านการใช้วัตถุระเบิดก่อนดำเนินการทุกครั้ง</p> <p>ซ. ตรวจสอบผลของการระเบิดหินทุกครั้ง พร้อมทำรายงานสรุปผลเพื่อนำผลที่ได้มาใช้เพื่อปรับปรุงการระเบิดในครั้งต่อไป</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ต้องให้วิศวกรผู้รับผิดชอบในการใช้เครื่องจักรกล ได้แก่ เครื่องเจาะหิน ตลอดจนตรวจสอบและควบคุมการใช้ปริมาณวัตถุระเบิดในการระเบิดโดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</li> </ul>	



(นายสุทธิตีศักดิ์ วรรณวินิจ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

(...28... มิถุนายน 2561)



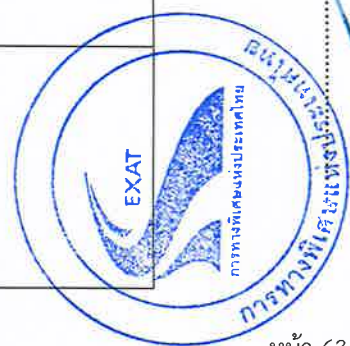
(นายณก วัฒนาค)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการพิเศษสายกะทุ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทุ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ / 20.การสาธารณสุข / สุขภาพ (ต่อ)	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		<p>- ควบคุมการเจาะ การระเบิดเพื่อก่อสร้างอุโมงค์ให้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด โดยควบคุมให้ระดับความสั่นสะเทือนมีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด ไม่เกิน 2 มิลลิเมตรต่อวินาที</p> <p>- การขุดเจาะ/การระเบิดเพื่อก่อสร้างอุโมงค์ ให้ดำเนินการในระหว่างเวลา 08.00-17.00 น.</p> <p>- ติดตั้งเครื่องควบคุมระบบระบายอากาศโดยอยู่ร่วมกับห้องควบคุมสัญญาณการจราจรภายในอุโมงค์ ซึ่งตั้งอยู่ที่อาคารศูนย์ควบคุมทางพิเศษ</p> <p>- ติดตั้งระบบ CCTV ภายในอุโมงค์ตลอดแนวเส้นทาง เพื่อตรวจสอบสภาพการจราจรตลอดเวลา</p> <p><b>มาตรการทั่วไป</b></p> <p>- จัดพรมนำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีการขุดเปิดหน้าดิน รวมทั้งบริเวณที่มีการถม บดอัดหรือปรับสภาพพื้นที่และบริเวณพื้นที่เก็บกองดิน อย่างน้อยวันละ 3 ครั้ง เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง</p> <p>- กำหนดให้พนักงานขับขี่ยานพาหนะที่บรรทุกวัสดุก่อสร้างด้วยความเร็วไม่เกิน 40 กม./ชม. เมื่อแล่นผ่านชุมชน ส่วนบริเวณอื่นให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด</p> <p>- ควบคุมนำหน้าการบรรทุกวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด เพื่อให้มีเส้นทางขรุขระเสียหายกรณีที่เส้นทางขรุขระเสียหายต้องรับดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี</p> <p>- ปิดคลุมกระบะของยานพาหนะที่บรรทุกวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้มิดชิดเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและการตกหล่นของวัสดุอุปกรณ์</p> <p>- ล้างทำความสะอาดล้อและพาหนะก่อนนำออกจากพื้นที่ก่อสร้างทุกครั้ง</p>	



*(Handwritten signature)*

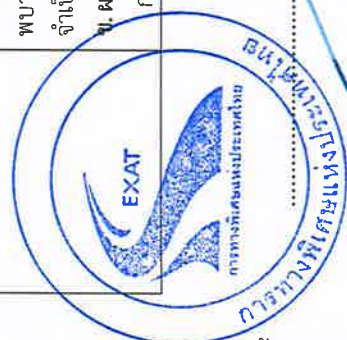
(นายณก เจียมภาค)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)  
รองผู้อำนวยการกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(28 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
20. การสาธารณสุข / สุขภาพ (ต่อ)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- บริเวณผสมคอนกรีตต้องห่างจากชุมชนอย่างน้อย 100 เมตร หรือใช้คอนกรีตผสมเสร็จเพื่อป้องกันการกระจายของฝุ่นละอองจากปูนซีเมนต์และทราย</li> <li>- กำหนดให้ใช้อุปกรณ์ เครื่องยนต์ เครื่องจักรกลต่างๆ ที่ให้เสียงดังในระดับต่ำหรือมีอุปกรณ์ลดเสียง ตลอดจนให้มีการซ่อมบำรุงที่เหมาะสมสม่ำเสมอ</li> <li>- หลีกเลี่ยงการทำงานของเครื่องจักรกลที่มีเสียงดังมากๆ พร้อมกันในเวลาเดียวกัน</li> <li>- ในกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่เกิดเสียงดังมากได้ ต้องมีค่าเตือนหรือประกาศให้ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงทราบก่อนเริ่มงาน</li> <li>- โครงสร้างทางยกระดับของโครงการใช้เข็มเจาะทั้งหมด สำหรับเข็มตอกใช้เฉพาะโครงสร้างเชิงลาดสะพานเท่านั้น</li> </ul>	
	<b>ระยะดำเนินการ</b> <b>1. ผลกระทบเชิงลบต่อสุขภาพ (ด้านร่างกายและจิตใจ)</b> <b>ก. ผลกระทบทางสุขภาพด้านร่างกาย</b> กิจกรรมการดำเนินงานของโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านลบต่อสุขภาพในมิติทางกาย คือ การระบายมลพิษทางอากาศ ประเภท NO <sub>2</sub> CO และเสียงดังที่จะมีผลต่อสุขภาพ ซึ่งจากการประเมินผลกระทบพบว่า เป็นผลกระทบในระยะต้นปานกลางถึงสูง ซึ่งจำเป็นต้องมีมาตรการลดผลกระทบบรรเทา	<b>ระยะดำเนินการ</b> <b>มาตรการเฉพาะพื้นที่</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยต้องกำหนดห้ามใช้เครื่อรถตลอดเส้นทางอุโมงค์โครงการ โดยจะต้องมีการติดตั้งป้ายห้ามใช้แทรกรถ เนื่องจากจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้สัญจรที่ใช้รถจักรยานยนต์</li> <li>- กำหนดให้ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์ที่เข้ามาใช้เส้นทางต้องใส่หมวกกันน็อกตลอดเวลา</li> <li>- จัดระบบเก็บค่าผ่านทางให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดติดภายในอุโมงค์และบริเวณหน้าด่าน ซึ่งอาจก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศได้</li> <li>- กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบสภาพการจราจรภายในอุโมงค์ตลอดเวลาเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ</li> </ul>	<b>ระยะดำเนินการ</b> ติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยที่เกิดจากกิจกรรมโครงการ โดยดำเนินการร่วมกับกรมการสาธารณสุข-สังคมตัวแปรที่ตรวจสอบ ได้แก่ ปัญหาสุขภาพอนามัยที่เกิดจากการดำเนินโครงการ ความถี่ : สำรองปีละ 1 ครั้ง ในช่วง 3 ปีแรก และปีที่ 5 ของการเปิดดำเนินการ งบประมาณ : รวมอยู่ในค่าสำรวจเศรษฐกิจสังคม ผู้รับผิดชอบ : กทพ. จัดจ้าง Third party ภายใต้งบการกำกับดูแลของ กทพ.



*(Signature)*

(นายสุทธิต์ วรรณวิจิตร)

(นายณก เจริญภาค)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง

ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

ผู้ชำนาญการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด

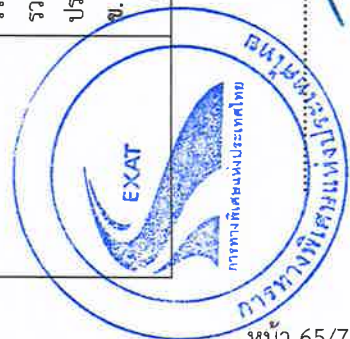
(20 มิถุนายน 2561)

(.....) 28 มิถุนายน 2561

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการทางพิเศษสายเกาะปำ-ปาดอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
20. การสาธารณสุข / สุขภาพ (ต่อ)	<p>จากสภาพเดิมก่อนมีโครงการ แต่อย่างไรก็ตามสำหรับผู้ที่อยู่ริมถนนโครงการ อาจได้รับผลกระทบจากภาวะความเครียดหรือการขาดสมาธิ อันเกิดจากความสั่นสะเทือนหรือเสียงของยานพาหนะ ทั้งนี้จากการตรวจสอบข้อมูล พบว่า ผลกระทบดังกล่าวจะครอบคลุมเฉพาะบริเวณที่อยู่ติดกับแนวเส้นทางของโครงการ ซึ่งมีชุมชนบ้านเรือนราษฎร และแหล่งรับที่ไวต่อผลกระทบไม่มากนัก ในส่วนของผู้ได้ทาง (รถจักรยานยนต์หรือรถยนต์ที่เปิดกระจก) ในขณะที่อยู่ในยานยนต์พบว่า ระดับเสียงที่เกิดในอุโมงค์มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุดไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล (เอ) ซึ่งผลกระทบในด้านสุขภาพจิตนั้นคาดว่าจะอยู่ในระดับปานกลาง</p> <p>2. ผลกระทบต่อสุขภาพในมิติทางสังคม</p> <p>ก. ผลกระทบต่อการเข้าถึงสถานบริการสาธารณสุข การดำเนินการจะเป็นผลดีต่อการให้บริการด้านสาธารณสุขในพื้นที่โครงการ โดยจะทำให้ประชาชนในพื้นที่สามารถเดินทางไปยังสถานพยาบาลได้สะดวกและรวดเร็ว สามารถนำส่งผู้ป่วยฉุกเฉินไปถึงโรงพยาบาลได้รวดเร็วขึ้นเนื่องจากมีเส้นทางคมนาคมที่สะดวกขึ้น โดยประเมินว่าเป็นผลกระทบด้านบวก</p> <p>ข. ผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชุมชน</p> <p>ช่วยให้การเดินทางระหว่างชุมชนสะดวกขึ้น รวมทั้ง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กรณีเกิดอุบัติเหตุภายในอุโมงค์ให้ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าช่วยเหลือทันที พร้อมทั้งแจ้งให้เจ้าหน้าที่หยุดรถก่อนเข้าอุโมงค์ทั้งสองด้านบริเวณด่านเก็บเงินฝั่งกะทู้และทางขึ้นฝั่งป่าตอง</li> <li>- เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินให้เร่งระบายรถออกจากอุโมงค์และปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินของโครงการ</li> <li>- ตรวจสอบระบบระบายอากาศและอุปกรณ์ความปลอดภัยต่างๆ ภายในอุโมงค์เป็นประจำทุกเดือน</li> <li>- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยกำหนดให้มีการใช้อุโมงค์ควาอดฝุ่นละอองบนทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตองอย่างน้อย 2 ครั้งต่อสัปดาห์</li> <li>- กรณีที่คุณภาพอากาศภายในอุโมงค์มีค่ามลพิษสูงหรือเกินมาตรฐาน ให้เพิ่มป้ายเตือนและห้ามรถที่ไม่มีระบบปรับอากาศเข้าไปในอุโมงค์เพื่อความปลอดภัย</li> <li>- เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น ไฟไหม้ หรือเกิดอุบัติเหตุไฟไหม้ในอุโมงค์ ให้อพยพนักงานประจำด่านเก็บเงินออกนอกพื้นที่ ไปยังจุดอพยพพื้นที่</li> <li>- กรณี Jet Fan ไม่ทำงาน (ทุกตำแหน่ง) ซึ่งเป็นกรณีฉุกเฉินสูงสุด ต้องปิดอุโมงค์ชั่วคราว เพื่อเร่งดำเนินการซ่อมแซมระบบระบายอากาศ</li> </ul> <p>มาตรการทั่วไป</p> <p>การทางพิเศษแห่งประเทศไทยควบคุมนำหนักบรรทุกให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดและควบคุมความเร็วของรถยนต์สำหรับทางตรงใช้ความเร็วไม่เกิน 60 กม./ชม. และทางโค้งความเร็วไม่เกิน 40 กม./ชม. เพื่อลดปัญหาในเรื่องเสียงและความสั่นสะเทือนจากยานพาหนะ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบและปรับปรุง ซ่อมแซม สภาพพื้นผิวจราจร เช่น ความขรุขระ รอยต่อบนผิวถนนไม่สม่ำเสมอของผิวจราจร เพื่อลดแรงกระแทก</li> </ul>	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม



(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)

(นายภก เจริญนาถ)

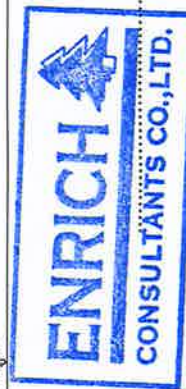
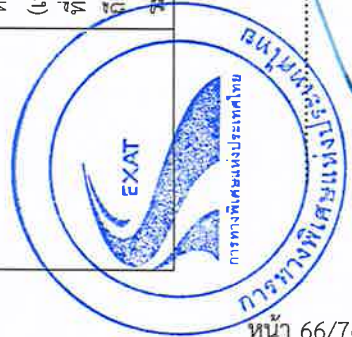
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

ผู้ชำนาญการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

(.....) 28 มิถุนายน 2561

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต	องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
20. การสาธารณสุข / สุขภาพ (ต่อ)	การเดินทางระหว่างที่อยู่อาศัยกับสถานที่ต่างๆ เพื่อไปทำงาน เรียนหนังสือ หรือประกอบกิจการต่างๆ โดยชุมชนที่คาดว่าจะได้รับประโยชน์ ได้แก่ ชุมชนที่อยู่ตามแนวเส้นทางของโครงการทั้งหมด รวมทั้งชุมชนที่มีถนนหรือเส้นทางที่เชื่อมต่อกับถนนโครงการ	ผลกระทบระหว่างที่อยู่อาศัยกับสถานที่ต่างๆ เพื่อไปทำงาน เรียนหนังสือ หรือประกอบกิจการต่างๆ โดยชุมชนที่คาดว่าจะได้รับประโยชน์ ได้แก่ ชุมชนที่อยู่ตามแนวเส้นทางของโครงการทั้งหมด รวมทั้งชุมชนที่มีถนนหรือเส้นทางที่เชื่อมต่อกับถนนโครงการ	ระหว่างย้ายถนนกับผิวถนน ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดเสียงดัง	
21. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</b></p> <p>1. ฝุ่นละออง</p> <p>ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของแรงงาน จากฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นกับคนงานจากการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองของแขวงลอย (TSP) มีค่าเท่ากับ 69.22 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ถึงแม้ว่าจะมีค่าไม่เกินมาตรฐานแต่คนงานต้องได้รับหรือสัมผัสตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง คาดว่าผลกระทบในเรื่องฝุ่นละอองต่อคนงานจะเป็นผลกระทบทางด้านลบในระดับปานกลาง</p> <p>2. เสียง</p> <p>ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยจากระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างต่อคนงาน พบว่าการระเบิดหินก่อให้เกิดเสียงประมาณ 105.24-122.14 เดซิเบล (เอ) ซึ่งเป็นระดับเสียงที่สูงเกินค่ามาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับตลอดการทำงานในแต่ละวัน ถึงแม้ว่าในสภาพความเป็นจริงระดับเสียงจากการระเบิดหินดังกล่าวจะเกิดขึ้นเพียงระยะเวลาหนึ่ง และ</p>	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</b></p> <p><b>มาตรการเฉพาะพื้นที่</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ออกแบบระบบระบายอากาศชั่วคราวภายในอุโมงค์ พร้อมระบบระบายอากาศสำรองตามมาตรฐานสากล เพื่อความปลอดภัยด้านอากาศให้แก่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานระหว่างการก่อสร้างอุโมงค์ซึ่งเป็นพื้นที่อับอากาศ</li> <li>- ในระหว่างการก่อสร้างอุโมงค์ต้องติดตั้งระบบเตือนภัยเกี่ยวกับมลสารภายในอุโมงค์ ให้แก่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานโดยเฉพาะการกำกับการถอนออกไซด์ (CO)</li> <li>- หากได้รับข้อร้องเรียนจากประชาชนในพื้นที่หรือบริเวณใกล้เคียงให้รีบหาสาเหตุและดำเนินการแก้ไขทันทีพร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขให้ประชาชนได้รับทราบ</li> </ul> <p><b>มาตรการทั่วไป</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้นางนก่อสร้างใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเช่น หมวกกันน็อค ลวด และหมวกนิรภัย ทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน</li> <li>- เจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างที่ต้องทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังเกิน 90 dB(A) เป็นเวลานานติดต่อกัน 8 ชั่วโมงขึ้นไป ต้องสวมใส่อุปกรณ์ลดเสียง</li> <li>- อบรมคนงานก่อสร้างให้รู้จักวิธีการใช้ และวิธีการรักษาเครื่องมือเครื่องจักรต่าง ๆ อย่างถูกต้องเหมาะสม</li> </ul>	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</b></p> <p><b>มาตรการเฉพาะพื้นที่</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ออกแบบระบบระบายอากาศชั่วคราวภายในอุโมงค์ พร้อมระบบระบายอากาศสำรองตามมาตรฐานสากล เพื่อความปลอดภัยด้านอากาศให้แก่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานระหว่างการก่อสร้างอุโมงค์ซึ่งเป็นพื้นที่อับอากาศ</li> <li>- ในระหว่างการก่อสร้างอุโมงค์ต้องติดตั้งระบบเตือนภัยเกี่ยวกับมลสารภายในอุโมงค์ ให้แก่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานโดยเฉพาะการกำกับการถอนออกไซด์ (CO)</li> <li>- หากได้รับข้อร้องเรียนจากประชาชนในพื้นที่หรือบริเวณใกล้เคียงให้รีบหาสาเหตุและดำเนินการแก้ไขทันทีพร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขให้ประชาชนได้รับทราบ</li> </ul> <p><b>มาตรการทั่วไป</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้นางนก่อสร้างใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเช่น หมวกกันน็อค ลวด และหมวกนิรภัย ทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน</li> <li>- เจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างที่ต้องทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังเกิน 90 dB(A) เป็นเวลานานติดต่อกัน 8 ชั่วโมงขึ้นไป ต้องสวมใส่อุปกรณ์ลดเสียง</li> <li>- อบรมคนงานก่อสร้างให้รู้จักวิธีการใช้ และวิธีการรักษาเครื่องมือเครื่องจักรต่าง ๆ อย่างถูกต้องเหมาะสม</li> </ul>	ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง



(นายณก เจริญนาถ)

(นายสุพธิศักดิ์ วรรณวินิจ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

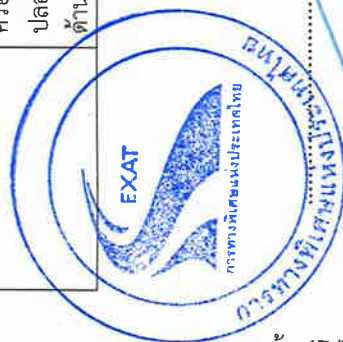
(.....) 28 มิถุนายน 2561

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะปิ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะปิ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
21. อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัย (ต่อ)	กิจกรรมการก่อสร้างโครงการจะกระทำในช่วงๆ แต่ จะส่งผลเสียโดยตรงต่อประสาทร่างกายของประชาชน ก่อให้เกิดการสูญเสียการได้ยินทั้งแบบชั่วคราวและ แบบถาวรจนกลายเป็นความพิการได้ ดังนั้นคาดว่า ผลกระทบในด้านเสียงต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนจะ เป็นผลกระทบด้านลบในระดับปานกลาง 3. อุบัติเหตุ อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่ออุบัติเหตุจากการทำงานกับ คนงานได้ ซึ่งสาเหตุสำคัญมักเกิดจากการกระทำ โดยประมาทหรือไม่ปลอดภัย เช่น การทำงานไม่ถูกวิธี ความไม่ชำนาญในการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ ความ พลั้งเผลอหรืออาจเกิดจากสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย จากเครื่องมืออุปกรณ์ที่ชำรุดหรือจากความร้อนสูง ระเบียบเรียบร้อยในการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งอาจ ส่งผลกระทบต่อชีวิตและความปลอดภัยของ ผู้ปฏิบัติงานขึ้นได้ แต่ทั้งนี้ได้มีการกำหนดในเรื่อง ของการจัดการความปลอดภัยในสถานที่ทำงานและมี มาตรการป้องกันและลดผลกระทบของโครงการที่ ครอบคลุมในเรื่องของงานอาชีวอนามัยและความ ปลอดภัย ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเป็นผลกระทบ ด้านลบในระดับปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ออกกฎระเบียบห้ามมิให้คนงานก่อสร้างและพนักงานขับรถใช้ยา/สาร กระตุ้นหรือดื่มสุราขณะปฏิบัติงานรวมทั้งการกำหนดบทลงโทษแก่ผู้ฝ่าฝืน</li> <li>- จัดกองวัสดุก่อสร้างและเครื่องมือ เครื่องจักรให้เป็นระเบียบและดูแลรักษา ให้อยู่ในสภาพที่ดี</li> <li>- ประสานงานกับสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ ได้แก่ โรงพยาบาล ป่าตอง เพื่อรองรับผู้ป่วยในกรณีเกิดอุบัติเหตุหรือเจ็บป่วย</li> <li>- จัดให้มีหน่วยบริการทางการแพทย์และการสาธารณสุขพื้นฐานในพื้นที่ ก่อสร้าง</li> <li>- จัดให้มียานพาหนะเพื่อใช้ในการขนย้ายผู้ป่วย หรือผู้ได้รับบาดเจ็บจาก อุบัติเหตุจากกิจกรรมการก่อสร้างไปยังสถานพยาบาลที่ใกล้ที่สุด</li> <li>- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดทำน้ำดื่ม-น้ำใช้ที่สะอาดและเพียงพอเกี่ยวกับความ ต้องการของคนงานก่อสร้าง</li> <li>- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องสุขาให้มีจำนวนเพียงพอเกี่ยวกับจำนวน คนงานก่อสร้างไว้ในบริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง โดยมีจำนวนห้องส้วม อย่างน้อย 1 ห้องต่อคนงาน 15 คน พร้อมจัดให้มีบ่อเกรอะ-บ่อซึม หรือ ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียเฉพาะที่ เพื่อทำการบำบัดน้ำเสียจากคนงาน ก่อสร้างและผู้เกี่ยวข้องได้อย่างเพียงพอ</li> <li>- ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องหาที่รองรับขยะมูลฝอยที่มีปริมาณจำกัดให้เพียงพอ กับปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน เพื่อป้องกันไม่ให้เป็นแหล่ง เพาะพันธุ์ของแมลงและสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคและกำหนดให้ผู้รับผิดชอบ ในการเก็บรวบรวม เพื่อนำไปใส่ในถังรองรับผลของเทศบาลที่เป็น</li> </ul>	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม



(นายสุทธิศักดิ์ วรธนวินิจ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

(..... 28 ..... มิถุนายน 2561)

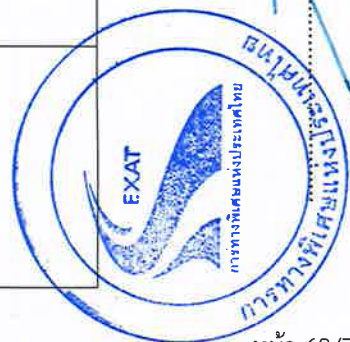
(นายณก เชื้อนาค)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการพิเศษสายกะทุ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทุ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
21. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	<p>4. การสุขาภิบาลที่พนักงานก่อสร้าง</p> <p>ปัญหาด้านนี้เกิดขึ้นจากการอยู่ร่วมกันของคณากรก่อสร้าง เช่น น้ำดื่ม-น้ำใช้ การใช้ส้วม การกำจัดขยะมูลฝอย การควบคุมแมลงวันและสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค หากมีการจัดการภายในที่พนักงานที่ไม่ถูกหลักสุขาภิบาล รวมทั้งการมีสุขนิสัยไม่ถูกหลักสุขอนามัยย่อาก่อให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคต่างๆ เช่น บิด อหิวาตกโรค โรคท้องร่วง และอาหารเป็นพิษ เป็นต้น โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเป็นผลกระทบด้านลบในระดับปานกลาง</p>	<p>ผู้รับผิดชอบในการนำผลเผยแพร่เหล่านี้ไปกำจัด</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดหาถังพลาสติกพร้อมฝาปิดชนิดมีการรองรับเมื่อมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องจากเครื่องจักรต่างๆ โดยติดตั้งไว้ในโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร แล้วเก็บกับปริมาณมากพอ นอกจากนั้นแบบเตีอ์เก่าจากการเปลี่ยนถ่ายให้เก็บรวบรวมไว้เช่นกัน ขยะอันตรายเหล่านี้ให้ผู้รับเหมาเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการจัดเก็บและนำไปกำจัดให้ถูกหลักสุขาภิบาล ห้ามทิ้งไว้ในพื้นที่ก่อสร้าง หรือทิ้งลงดินและแหล่งน้ำอย่างเด็ดขาด</li> <li>- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดการสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมในบริเวณที่พักคนงานก่อสร้างให้เป็นระเบียบมีอากาศถ่ายเทสะดวกและมีพื้นที่ทำประโยชน์อย่างเพียงพอและต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำไม่ต่ำกว่า 100 เมตร</li> <li>- กำชับให้คนงานก่อสร้างดำเนินการจัดสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมบริเวณที่พักคนงานให้ถูกหลักสุขาภิบาล โดยต้องรักษาความสะอาดในบริเวณที่ประกอบอาหารให้ถูกสุขลักษณะและไม่มีเศษอาหาร น้ำขังและขยะมูลฝอยเหลือตกค้าง</li> <li>- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องพิจารณาคัดเลือกคนงานก่อสร้างที่ไม่มีพฤติกรรมในการกระทำผิดเกี่ยวกับยาเสพติด ทั้งนี้ ไม่รวมถึงผู้เสพ/ผู้ติดยาเสพติด ซึ่งได้รับการบำบัดรักษาการติดยาเสพติดและฟื้นฟูสภาพร่างกายและจิตใจของผู้เสพ/ผู้ติดยาเสพติดได้กลับคืนสู่สภาพปกติแล้ว</li> <li>- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุม สอดส่อง และดูแลไม่ให้เกิดคนงานก่อสร้างกระทำการหรือมีส่วนร่วมกับการทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด</li> </ul>	



(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

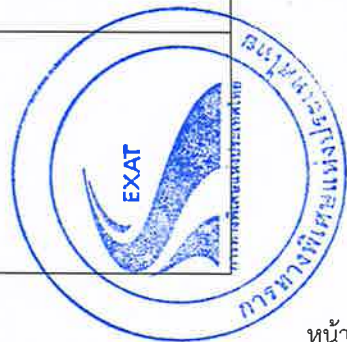
(..... 28... มิถุนายน 2561)

(นายภนก เข็มมาค)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการพิเศษสายกะทะ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทะ อำเภอกะทะ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
21. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดอบรมคนงานก่อนสร้างให้มีความเข้าใจในการป้องกันการใช้ยาเสพติดอย่างสม่ำเสมอ</li> <li>- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีป้ายหรือประกาศเตือนเกี่ยวกับพิษภัยหรืออันตรายตามกฎหมายเกี่ยวกับยาเสพติด โดยป้ายหรือประกาศต้องมีข้อความชัดเจนเห็นได้ง่าย</li> <li>- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องอำนวยความสะดวกแก่เจ้าพนักงานในการตรวจหรือทดสอบหาสารเสพติดในร่างกายของคนงานก่อนสร้าง</li> <li>- หากพบว่าคนงานก่อสร้างติดยาเสพติดรับเหมาก่อสร้างต้องให้ความร่วมมือกับเจ้าพนักงาน ป.ป.ส. พนักงานฝ่ายปกครองหรือตำรวจ ในการแจ้งเมื่อพบว่ามีกรกระทำผิดเกี่ยวกับยาเสพติด หรือให้ข้อมูลข่าวสารหรือพฤติการณ์ต่างๆ ของบุคคลซึ่งมีเหตุอันควรสงสัยหรือควรเชื่อได้ว่าจะกระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด ในบริเวณแคมป์ก่อสร้างของตน</li> <li>- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเครื่องดับเพลิงขึ้นต้นอยู่ในบริเวณสำนักงานควบคุมการก่อสร้างและที่พักคนงาน(จำนวนตามมาตรฐานกองควบคุมอาคาร) รวมทั้งจัดให้มีการฝึกการใช้งานเครื่องมือดับเพลิงขึ้นต้นด้วย</li> <li>- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 อย่างเคร่งครัด</li> <li>- เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จจะต้องรีบรื้อถอนสำนักงานควบคุมงาน ที่พักของคณงานรวมทั้งระบบสาธารณูปโภค และขนย้ายออกไปจากพื้นที่โดยทันทีหลังจากนั้นจะต้องปรับเปลี่ยนพื้นที่เพื่อคืนสู่สภาพเดิมโดยเร็ว โดยดำเนินการดังนี้</li> </ul>	



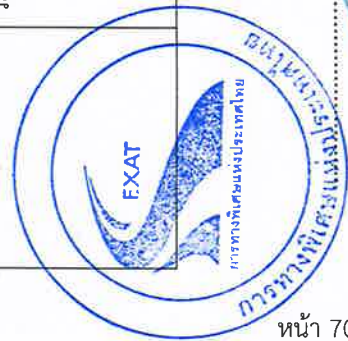
*(Handwritten signature)*

(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(...๒๘... มิถุนายน 2561)

(นายณก เชื้อมณาค)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการพิเศษสายกะทุ-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทุ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
21. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• กำจัดแหล่งน้ำท่วมซึ่งเพื่อป้องกันกาเกิดแหล่งเพาะพันธุ์ยุง</li> <li>• ติดต่อประสานงานกับฝ่ายสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมของเทศบาลให้มา</li> <li>• สูบสิ่งปฏิกูลแล้วนำไปกำจัดต่อ</li> <li>• ในการกำจัดเศษวัสดุจากการรื้อถอน โครงการจะให้ผู้รับเหมามาหาแหล่งรับซื้อ หรือกำจัดเศษวัสดุ โดยจะไม่ทิ้งเศษวัสดุในพื้นที่สาธารณะ หรือในสถานที่ที่อาจส่งผลกระทบต่อผู้พักอาศัยในบริเวณนั้นๆ</li> </ul>	
<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>การดำเนินงานของโครงการ โดยเฉพาะงานในส่วนของการบำรุงรักษาเส้นทาง อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุจากการทำงานกับคนงานก่อสร้างได้ซึ่งสาเหตุสำคัญมักเกิดจากการกระทำโดยประมาทหรือไม่ปลอดภัย เช่น การทำงานไม่ถูกวิธี ความชำนาญในการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ ความพลั้งเผลอหรืออาจเกิดจากสภาพการที่ไม่ปลอดภัยจากเครื่องมืออุปกรณ์ที่ชำรุด แต่ด้วยระยะเวลาในส่วนของการบำรุงรักษาเส้นทางที่เป็นช่วงเวลานั้นนั้น คาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเป็นผลกระทบด้านลบในระดับต่ำ</p>	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p><b>มาตรการเฉพาะพื้นที่</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดตั้งฝ่ายบริการฉุกเฉินไว้คอยช่วยเหลือที่เกิดความขัดข้อง ตลอดจนเกิดอุบัติเหตุภายในอุโมงค์ เช่น การป้องกันอัคคีภัย และการกักกันต่างๆ</li> <li>- มาตรการทั่วไป</li> <li>- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยควบคุมนำพนักงานบรรทุกให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดและควบคุมความเร็วของรถยนต์ทางตรงใช้ความเร็วไม่เกิน 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง และทางโค้งความเร็วไม่เกิน 40 กม./ชม. เพื่อความปลอดภัยและป้องกันอุบัติเหตุจากรถที่สูญเสียการควบคุม</li> <li>- จำกัดความเร็วรถยนต์และจักรยานยนต์ สำหรับทางตรงใช้ความเร็วไม่เกิน 60 กม./ชม. และทางโค้งความเร็วไม่เกิน 40 กม./ชม. และมีการเพิ่มผิวทางโดยใช้วัสดุที่มีความแข็งแรงและใช้เพื่อกระตุ้นให้ผู้ขับขี่คำนึงถึงความปลอดภัยในช่วงการขับขึ้นทางโค้ง</li> <li>- ในกรณีที่ต้องมีการบำรุงรักษาเส้นทางให้คนงานก่อสร้างใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น หน้ากากกันฝุ่นละออง และหมวกนิรภัย ทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน</li> </ul>	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p>	



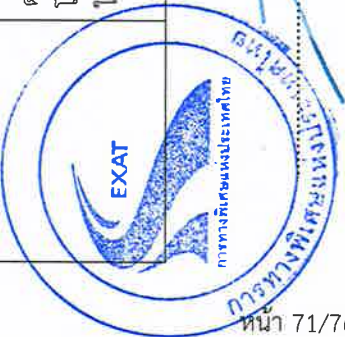
(นายสมศักดิ์ วรรณวิจิตร)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวิจิตร)  
รองผู้อำนวยการกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(22 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการพิเศษสายทางคู่-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
21. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ในการปรับปรุงซ่อมแซมผิวทางและไฟส่องทาง ควรติดตั้งป้ายเตือนล่วงหน้าประมาณ 200 เมตร เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นกับคนงานก่อสร้าง</li> <li>- ในกรณีที่มีการซ่อมบำรุงเส้นทางต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 อย่างเคร่งครัด</li> </ul>	
22. ทัศนียภาพ	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</b></p> <p>ระยะก่อสร้างของการจะมีกิจกรรมสำคัญๆ ที่ส่งผลกระทบทับด้านลบต่อทัศนียภาพปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ การขุดเปิดหน้าดิน การตัดพื้นที่หรือขุดย้ายต้นไม้ออกจากเขตทาง การตัดดิน/หินบริเวณปากอุโมงค์ และการก่อสร้างตอม่อสะพาน รวมทั้งการวางเครื่องจักรกลเครื่องย่นขนาดใหญ่และกองหินดินทรายในบริเวณแนวเขตพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ โดยกิจกรรมต่างๆ ดังกล่าวจะก่อให้เกิดภาพที่ไม่น่ามอง หรือภาพที่ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ผลกระทบดังกล่าวจะเกิดขึ้นในบริเวณแคบๆ เฉพาะในแนวเขตทางของโครงการเท่านั้น และสภาพดังกล่าวจะเปลี่ยนแปลงไปเมื่อการก่อสร้างของโครงการแล้ว ดังนั้นคาดว่าจะเกิดผลกระทบด้านลบในระดับต่ำ</p>	<p><b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</b></p> <p><b>มาตรการเฉพาะพื้นที่</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ออกแบบโครงสร้างของโครงการ การกำหนดองค์ประกอบพื้นที่และการจัดภูมิทัศน์จะต้องไม่ทำให้เกิดการบดบังมุมมอง โดยการออกแบบด้านการวางผังและลักษณะทางสถาปัตยกรรมให้มีกลมกลืนกับสภาพทางธรรมชาติ และสภาพภูมิประเทศ มีความสวยงามเป็นเอกลักษณ์และส่งเสริมทัศนียภาพให้ดียิ่งขึ้น</li> <li>- ออกแบบภูมิทัศน์โดยรอบอาคารศูนย์ควบคุมทางพิเศษ โดยการจัดสวนปลูกต้นไม้ให้ร่มเงา และวางผังให้สิ่งปลูกสร้างมีความกลมกลืนกับสภาพภูมิประเทศ</li> <li>- การทำ shotcrete ต้องทำการฝังเหล็ก แล้วทำสวนแนวตั้งปกคลุมลาด slope หรือทำการปลูกไม้เลื้อย เช่น ต้นกระดุมทอง ตีนตุ๊กแก บริเวณด้านบนของลาด slope แล้วให้ไม้เลื้อยเจริญเติบโตลงมาปกคลุมบริเวณที่ shotcrete ไว้</li> </ul> <p><b>มาตรการทั่วไป</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กันรั้วสูงกว่าระดับสายตาของผู้สัญจรไปมา โดยเลือกใช้สีให้มีความ</li> </ul>	



(นายสุทธิศักดิ์ วรธนวินิจ)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(...28... มิถุนายน 2561)

(นายณก ธีรมาค)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม
22. ทัศนียภาพ (ต่อ)	<p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p>1. ภูมิทัศน์บริเวณชายหาดป่าตอง บริเวณชายหาด ป่าตองมีอาคารสิ่งปลูกสร้างตามแนวถนนเลียบริมชายหาดอย่างหนาแน่น โครงสร้างระดับของโครงการจะไม่ส่งผลกระทบทางสายตา เนื่องจากมีสิ่งปลูกสร้างอื่นบดบัง</p> <p>2. ภูมิทัศน์บริเวณถนนฝั่งเมืองสาย ก. ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของโครงการ สภาพปัจจุบันเมื่อพิจารณาจากมุมมองบริเวณถนนฝั่งเมืองสาย ก. ไปในทิศทางที่จะเป็นพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ พบว่าเป็นพื้นที่แทรกอยู่ระหว่างกลุ่มอาคารและสิ่งปลูกสร้างที่ตั้งอยู่ค่อนข้างหนาแน่น ตั้งแต่บริเวณแนวถนนฝั่งเมืองสาย ก. ไปยังบริเวณเชิงเขาผาเกิด (ฝั่งตะวันตก) โดยลักษณะของอาคาร ส่วนใหญ่เป็นอาคารพาณิชย์ โรงแรม และรีสอร์ท ซึ่งอยู่เรียงรายระเกะระกะไปจนถึงบริเวณเชิงเขา) บริเวณนี้สามารถเห็นโครงสร้างทางพิเศษได้อย่างชัดเจน มีจุดสนใจบริเวณแนวเทือกเขาผาเกิดซึ่งอยู่บริเวณปากอู๋มจังก์ ซึ่งเป็น</p>	<p>กลมกลืนกับสภาพแวดล้อม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- รักษาความสะอาดและจัดระเบียบพื้นที่ก่อสร้าง กองวัสดุก่อสร้างมีผ้าหรือพลาสติกคลุมให้มิดชิด</li> <li>- รถบรรทุกที่ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ต้องมีผ้าคลุมให้มิดชิดเพื่อป้องกันฝุ่นละอองฟุ้งกระจายและเศษวัสดุหล่นลงสู่ถนน</li> </ul> <p><b>ระยะดำเนินการ</b></p> <p><b>มาตรการทั่วไป</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บำรุงรักษาองค์ประกอบทางภูมิทัศน์ที่โครงการได้จัดให้มีขึ้นให้มีความสวยงามอยู่เสมอ</li> </ul>	ระยะดำเนินการ



(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

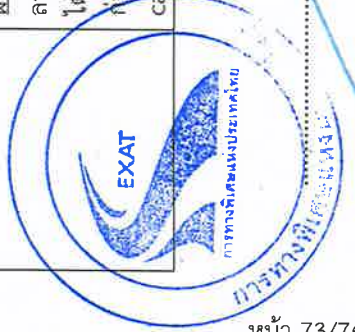
(28... มิถุนายน 2561)

(นายกันก เข้มมาศ)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการพิเศษสายทางคู่-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
22. ทัศนียภาพ (ต่อ)	บริเวณ ที่มีคุณค่าทางทัศนียภาพ สามารถมองเห็นได้ในระยะไกล ดังนั้นผลกระทบด้านทัศนียภาพจึงอยู่ในระดับปานกลาง 3. ภูมิทัศน์บริเวณถนน 4029 ซึ่งเป็นจุดสิ้นสุดของโครงการ บริเวณที่เป็นจุดสิ้นสุดโครงการ มีอาคารสิ่งปลูกสร้าง ตั้งอยู่ริมทางหลวงหมายเลข 4029 ทั้งสองฝั่ง บริเวณนี้สามารถเห็นโครงสร้างพิเศษได้อย่างชัดเจน มีจุดสนใจบริเวณแนวเทือกเขานาคเกิดซึ่งอยู่บริเวณปากอุโมงค์ เป็นบริเวณที่มีคุณค่าทางสุนทรียภาพ สามารถมองเห็นได้ในระยะไกล ดังนั้นผลกระทบด้านสุนทรียภาพจึงอยู่ในระดับปานกลาง	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
23. ประวัติศาสตร์และโบราณคดี/ความสำคัญเฉพาะชุมชน	<p>ระยะก่อสร้าง</p> <p>ผลการศึกษาทั้งจากเอกสาร และการสำรวจภาคสนาม ไม่พบแหล่งโบราณคดี โบราณสถาน ในเขตพื้นที่ศึกษา พบ สำนักสงฆ์ 2 แห่ง วัด 1 แห่ง และศาลเจ้า 1 แห่ง และสถานที่ที่มีความสำคัญเฉพาะชุมชน 1 แห่ง ได้แก่ ราชพาดานุสรณ์ มีสิ่งก่อสร้างเป็นอาคารร่วมสมัยที่มีโครงสร้างคอนกรีต</p> <p>ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ พบว่า มัสยิดนุรุอิสลามียะห์ วัดสุวรรณคีรีวงศ์ และราชพาดานุสรณ์ จะได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างเป็นหลัก โดยคิดกรณีร้ายแรงที่สุด (Worst case) ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นมีค่าเท่ากับ 69.22 มคก./</p>	<p>ระยะก่อสร้าง</p> <p>- แม้ว่าในเขตพื้นที่ศึกษาตามโครงการ จะไม่พบแหล่งโบราณคดี และโบราณสถาน แต่หากระหว่างการก่อสร้าง มีการพบโบราณวัตถุ หรือโบราณสถาน จะต้องหยุดดำเนินการทันที และแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ สำนักศิลปากรที่ 15 ภูเก็ต มาตรวจสอบและหาแนวทางแก้ไขต่อไป</p> <p>- ปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบด้านอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือนอย่างเคร่งครัด</p>	ระยะก่อสร้าง

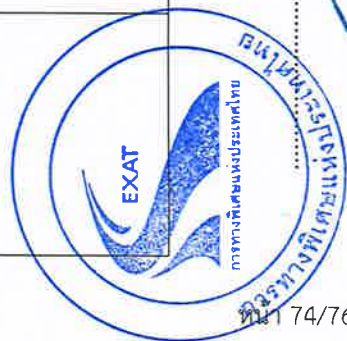


(นายสุทธิต์ วรรณวินิจ)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(25 มิถุนายน 2561)

(นายณก เจริญนาค)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
23. ประวัติศาสตร์และโบราณคดี/ความสำคัญเฉพาะชุมชน (ต่อ)	<p>ลบ.ม. ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 20.98 ของค่ามาตรฐานเท่านั้น ทั้งนี้ในระยะก่อสร้างคาดว่าจะผลกระทบด้านคุณภาพอากาศต่อ ศาสนสถาน และราชพาหนะสุรณัมทั้ง 3 แห่ง จะอยู่ในระดับต่ำ</p> <p><u>ผลกระทบด้านเสียง</u> พบว่า มัลลิกานุรุติสลามียะห์วัดสุวรรณคีรีวงศ์ และราชพาหนะสุรณัม จะได้รับผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างถนนตามแนวเขตเส้นทางของโครงการโดยระดับเสียงที่เกิดขึ้นจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 70.1-72.3 เดซิเบล (เอ) ซึ่งสูงกว่าค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ดังนั้นคาดว่าจะผลกระทบด้านเสียงจะอยู่ในระดับปานกลาง</p> <p><u>ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน</u> ในการคำนวณค่าความสั่นสะเทือนที่จากการระเบิดสามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณี ดังนี้ กรณีที่ 1 เป็นการระเบิดดินและหินเพื่อทำการเปิดปากอุโมงค์ และกรณีที่ 2 เป็นการระเบิดหินได้ภูเขาเพื่อทำการเปิดช่องอุโมงค์ ซึ่งผลการคำนวณระดับความรุนแรงจากความสั่นสะเทือน พบว่า กรณีที่ 1 และกรณีที่ 2 มีค่าระดับความสั่นสะเทือน เท่ากับ 20.6 และ 14.6 มิลลิเมตรต่อวินาที ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบกับระดับความเสียหายของสิ่งปลูกสร้างที่เกิดจากความสั่นสะเทือนตามเกณฑ์มาตรฐานของ Vibrar เป็นระดับความรุนแรงที่ไม่สร้างความเสียหาย</p>		



*(Handwritten signature)*

(นายกนก เข็มมาค)  
ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)

(นายสุทธิศักดิ์ วรรณวินิจ)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(..28.. มิถุนายน 2561)



มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่เทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
23. ประวัติศาสตร์และโบราณคดี/ความสำคัญเฉพาะชุมชน (ต่อ)	<p>ต่อโครงสร้างอาคารสิ่งปลูกสร้าง ดังนั้นในระยะก่อสร้าง คาดว่าผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อศาสนสถาน และราชูปาหนาสูรณ์ จะอยู่ในระดับต่ำ</p> <p><b>ระยะดำเนินการ</b> ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในช่วงปี พ.ศ. 2564-2589 บริเวณมัสยิดนูรุลอิสลามียะห์ วัดสุวรรณคีรีวงศ์ และราชูปาหนาสูรณ์ มีค่าเท่ากับ 0.04 ppm ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.17 ppm โดยค่าความเข้มข้น 0.04 ppm นี้คิดเป็นร้อยละ 23.5 ของค่ามาตรฐานเท่านั้น</p> <p>ค่าความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564-2589 นั้นพบว่าค่าความเข้มข้นของมลสารทุกประเภทบริเวณมัสยิดนูรุลอิสลามียะห์ วัดสุวรรณคีรีวงศ์ และราชูปาหนาสูรณ์ จะมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานทุกประเภท ดังนั้นจึงคาดว่าผลกระทบด้านคุณภาพอากาศต่อศาสนสถานและราชูปาหนาสูรณ์ ในระยะดำเนินการ จะอยู่ในระดับต่ำเท่านั้น</p> <p><b>ผลกระทบด้านคุณภาพเสียง</b> วัดสุวรรณคีรีวงศ์ และราชูปาหนาสูรณ์ จะมีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานฯ เล็กน้อย ทั้งนี้เนื่องจากระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ในสภาพปัจจุบัน</p>	<p><b>ระยะดำเนินการ</b> - ปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบด้านอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือนอย่างเคร่งครัด</p>	ระยะดำเนินการ



EXAT

กรมการขนส่งทางบก



(นายสุทธิศักดิ์ วรรณนิมิต)

รองผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายและกรรมสิทธิ์ที่ดิน รักษาการในตำแหน่ง  
ผู้อำนวยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย  
(258 มิถุนายน 2561)



ENRICH  
CONSULTANTS CO., LTD.



(นายณนก เชื้อมณค)

ผู้อำนวยการด้านสิ่งแวดล้อม บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(20 มิถุนายน 2561)





**รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต  
สารบัญ**

	หน้า
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1-1</b>
<b>1.1 ความเป็นมาของโครงการ</b>	<b>1-1</b>
1.1.1 เหตุผลและความจำเป็นในการพัฒนาโครงการ	1-1
1.1.2 ขั้นตอนการขออนุมัติและอนุญาตโครงการ	1-4
<b>1.2 การพิจารณาแนวทางเลือกในการพัฒนาโครงการ</b>	<b>1-4</b>
1.2.1 การคัดเลือกแนวสายทาง	1-4
1.2.1.1 การกำหนดแนวสายทาง และเส้นทางเลือกของโครงการ	1-6
1.2.1.2 เกณฑ์การเปรียบเทียบแนวเส้นทางเลือก	1-9
1.2.1.3 ผลการเปรียบเทียบแนวเส้นทางเลือก	1-12
1.2.2 การเปรียบเทียบตำแหน่งที่ตั้งด้านเก็บเงิน	1-17
1.2.3 การคัดเลือกรูปแบบทางแยกต่างระดับ	1-20
1.2.3.1 รูปแบบทางแยกต่างระดับ	1-20
1.2.3.2 หลักเกณฑ์การคัดเลือกทางแยกต่างระดับ	1-27
1.2.3.3 สรุปผลการคัดเลือกทางแยกต่างระดับ	1-27
1.2.4 การคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างทางยกระดับของทางพิเศษ	1-29
1.2.4.1 แนวทางการคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างทางยกระดับ	1-29
1.2.4.2 การเปรียบเทียบรูปแบบโครงสร้างทางยกระดับ/สะพาน	1-29
1.2.4.3 การศึกษาเพื่อกำหนดเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกรูปแบบโครงสร้าง ยกระดับของทางพิเศษที่เหมาะสม	1-32
1.2.4.4 สรุปผลการคัดเลือกโครงสร้างยกระดับของทางพิเศษที่มีความเหมาะสม	1-36
1.2.4.5 การออกแบบทางสถาปัตยกรรมเพื่อปรับปรุงความสวยงามของ รูปแบบโครงสร้าง I-Girder	1-36
1.2.5 สรุปแนวทางเลือกในการพัฒนาโครงการ	1-39
<b>1.3 การศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ</b>	<b>1-39</b>
1.3.1 วัตถุประสงค์ของการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ	1-39
1.3.2 ขอบเขตการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม	1-40
1.3.3 วิธีการศึกษา	1-41
1.3.4 ระยะเวลาการศึกษา	1-42
<b>1.4 การนำเสนอเนื้อหาในรายงาน</b>	<b>1-42</b>
<b>บทที่ 2 รายละเอียดโครงการ</b>	<b>2-1</b>
<b>2.1 ที่ตั้งโครงการ</b>	<b>2-1</b>
2.1.1 สภาพที่ตั้งโครงการ	2-1
2.1.2 ข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อม	2-1

## สารบัญ (ต่อ-1)

	หน้า
<b>2.2 รูปแบบและองค์ประกอบโครงการ</b>	<b>2-11</b>
2.2.1 ทางพิเศษยกระดับ	2-11
2.2.1.1 โครงสร้างทางพิเศษยกระดับ	2-11
2.2.1.2 วิธีก่อสร้างโครงสร้างทางพิเศษยกระดับ	2-30
2.2.2 อุโมงค์	2-32
2.2.2.1 รูปแบบอุโมงค์	2-34
2.2.2.2 วิธีก่อสร้างอุโมงค์	2-36
2.2.3 ด่านเก็บค่าผ่านทาง	2-47
2.2.4 ศูนย์ควบคุมทางพิเศษ (Control Center Building : CCB)	2-48
<b>2.3 การศึกษาและออกแบบเบื้องต้น</b>	<b>2-54</b>
2.3.1 การออกแบบด้านวิศวกรรมการทางและทางแยกต่างระดับ	2-54
2.3.2 การออกแบบด้านวิศวกรรมโครงสร้าง	2-54
2.3.3 การออกแบบระบบระบายน้ำ	2-58
2.3.3.1 ระบบการระบายน้ำที่อยู่ในระบบทางแยกต่างระดับ	2-58
2.3.3.2 ระบบการระบายน้ำสำหรับโครงสร้างทางยกระดับ	2-59
2.3.3.3 ระบบระบายน้ำภายในอุโมงค์	2-64
2.3.4 การออกแบบระบบไฟฟ้าภายในอุโมงค์	2-64
2.3.5 ระบบระบายอากาศในอุโมงค์	2-65
2.3.6 ระบบฉุกเฉินและป้องกันอัคคีภัย (Emergency System)	2-67
2.3.7 อุปกรณ์ด้านความปลอดภัย/การควบคุมการใช้งาน/การสื่อสาร (Controller System)	2-70
2.3.8 ระบบเก็บค่าผ่านทางและรูปแบบของระบบเก็บค่าผ่านทางของโครงการ	2-74
2.3.8.1 ระบบเก็บค่าผ่านทาง	2-74
2.3.8.2 รูปแบบของระบบเก็บค่าผ่านทางสำหรับรถยนต์รวมถึงช่องทางรถจักรยานยนต์	2-74
2.3.9 ระบบควบคุมจราจร และอำนวยความสะดวกจราจรบนทางพิเศษ	2-75
2.3.10 การป้องกันการพังทลายของดิน	2-82
2.3.11 ขั้นตอนและมาตรการในการกู้ภัยเมื่อเกิดอุบัติเหตุภายในอุโมงค์	2-85
2.3.12 การจัดภูมิทัศน์บริเวณทางยกระดับ	2-85
<b>2.4 การศึกษาด้านการจราจรและขนส่ง</b>	<b>2-92</b>
2.4.1 การคาดการณ์ปริมาณจราจร	2-92
2.4.2 อัตราค่าผ่านทาง	2-95
<b>2.5 การประมาณค่าลงทุนของโครงการ</b>	<b>2-95</b>
<b>2.6 การวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจและการเงิน</b>	<b>2-99</b>
2.6.1 การประเมินดัชนีชี้วัดทางเศรษฐกิจ	2-99
2.6.2 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ	2-101

## สารบัญ (ต่อ-2)

	หน้า
<b>2.7 การดำเนินการตามมาตรการควบคุมการใช้ที่ดินบริเวณแนวเส้นทางโครงการและการออกระเบียบให้จักรยานยนต์ใช้ทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง</b>	<b>2-102</b>
2.7.1 กรณีโครงสร้างอุโมงค์ลอดผ่านใต้เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าเทือกเขานาคเกิด	2-102
2.7.2 กรณีโครงสร้างอุโมงค์ลอดผ่านใต้พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ปีอาร์	2-105
2.7.3 กรณีโครงการอยู่ในบริเวณกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม	2-105
2.7.4 กรณีอนุญาตให้รถจักรยานยนต์ใช้ทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง	2-105
<b>2.8 การจัดการสิ่งแวดล้อมช่วงการก่อสร้างโครงการ</b>	<b>114</b>
2.8.1 การจัดการจราจรในช่วงก่อสร้าง	2-113
2.8.2 การป้องกันและควบคุมมลพิษจากการก่อสร้าง	2-113
2.8.3 งานสุขาภิบาลที่พนักงานก่อสร้างและบริเวณสำนักงานควบคุมการก่อสร้าง	2-115
2.8.3.1 จำนวนคนงานก่อสร้างและที่พนักงานก่อสร้าง	2-115
2.8.3.2 สำนักงานควบคุมการก่อสร้าง	2-117
2.8.3.3 การจัดการสำนักงานควบคุมการก่อสร้างและที่พนักงานภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ	2-117
2.8.4 การดำเนินการกรณีมีข้อร้องเรียน	2-118
2.8.5 แหล่งวัสดุก่อสร้าง	2-118
2.8.6 การจัดการดิน/หินจากการขุดเจาะอุโมงค์	2-118
<b>2.9 แผนการดำเนินโครงการ</b>	<b>2-125</b>
<b>บทที่ 3 สภาพแวดล้อมปัจจุบัน</b>	<b>3-1</b>
<b>3.1 ทรัพยากรทางกายภาพ</b>	<b>3-1</b>
3.1.1 สภาพภูมิประเทศ	3-1
3.1.2 ธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหว	3-6
3.1.3 ทรัพยากรแร่	3-20
3.1.4 ทรัพยากรดิน	3-22
3.1.5 อุตุวิทยวิทยาและคุณภาพอากาศ	3-28
3.1.6 เสียง	3-41
3.1.7 ความสั่นสะเทือน	3-42
3.1.8 น้ำผิวดิน	3-48
3.1.9 อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน	3-53
<b>3.2 ทรัพยากรทางชีวภาพ</b>	<b>3-55</b>
3.2.1 ทรัพยากรป่าไม้	3-55
3.2.2 ทรัพยากรสัตว์ป่า	3-78
3.2.3 นิเวศวิทยาทางน้ำ	3-88
3.2.4 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	3-92



## สารบัญ (ต่อ-3)

	หน้า
<b>3.3</b>	<b>คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์</b>
3.3.1	การคมนาคมขนส่ง
3.3.2	การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ
3.3.3	การใช้ประโยชน์ที่ดิน
3.3.4	สาธารณสุขโรค
<b>3.4</b>	<b>คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต</b>
3.4.1	เศรษฐกิจ-สังคม
3.4.2	การโยกย้ายและการเวนคืน
3.4.3	สาธารณสุข
3.4.4	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
3.4.5	ทัศนียภาพ
3.4.6	ประวัติศาสตร์และโบราณคดีและสถานที่สำคัญเฉพาะชุมชน
<b>บทที่ 4</b>	<b>งานเผยแพร่ข้อมูลโครงการ และการมีส่วนร่วมของประชาชน</b>
4.1	หลักการและเหตุผล
4.2	วัตถุประสงค์
4.3	แนวทางการดำเนินงาน
4.4	พื้นที่เป้าหมาย
4.5	กลุ่มเป้าหมาย
4.6	ผลการดำเนินงาน
4.6.1	งานพบปะหารือและรับฟังความคิดเห็นผู้นำชุมชนและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่โครงการ
4.6.2	การรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ)
4.6.3	การประชุมกลุ่มย่อยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการพัฒนาโครงการ
4.6.4	การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 24
4.7	การจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลโครงการ
4.7.1	การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 1
4.7.2	การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 2
4.8	การเผยแพร่ข้อมูลผ่านสื่อสาธารณะ
4.8.1	การเผยแพร่ข้อมูลก่อนการจัดประชุมใหญ่การมีส่วนร่วมของประชาชน ครั้งที่ 1
4.8.2	การเผยแพร่ข้อมูลหลังการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1
4.8.3	การเผยแพร่ข้อมูลก่อนการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2
4.8.4	การเผยแพร่ข้อมูลหลังการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2

## สารบัญ (ต่อ-4)

	หน้า
<b>บทที่ 5 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม</b>	<b>5-1</b>
<b>5.1 ทรัพยากรทางกายภาพ</b>	<b>5-4</b>
5.1.1 สภาพภูมิประเทศ	5-4
5.1.2 ธรณีวิทยาและการเกิดแผ่นดินไหว	5-4
5.1.3 ทรัพยากรแร่	5-5
5.1.4 ทรัพยากรดิน	5-6
5.1.5 คุณภาพอากาศ	5-12
5.1.6 เสียง	5-42
5.1.7 ความสั่นสะเทือน	5-116
5.1.8 น้ำผิวดิน	5-127
5.1.9 อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน	5-130
<b>5.2 ทรัพยากรทางชีวภาพ</b>	<b>5-132</b>
5.2.1 ทรัพยากรป่าไม้	5-132
5.2.2 ทรัพยากรสัตว์ป่า	5-139
5.2.3 นิเวศวิทยาทางน้ำ	5-140
5.2.4 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	5-141
<b>5.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์</b>	<b>5-146</b>
5.3.1 การคมนาคมขนส่ง	5-146
5.3.2 การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ	5-155
5.3.3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	5-164
5.3.4 สาธารณูปโภค	5-164
<b>5.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต</b>	<b>5-165</b>
5.4.1 เศรษฐกิจและสังคม	5-165
5.4.2 การโยกย้ายและการเวนคืน	5-169
5.4.3 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	5-169
5.4.4 ทัศนียภาพ	5-171
5.4.5 ประวัติศาสตร์และโบราณคดีและแหล่งสำคัญเฉพาะชุมชน	5-173
<b>5.5 การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ</b>	<b>5-177</b>
5.5.1 การกลั่นกรองโครงการ (Screening)	5-177
5.5.1.1 ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณากลั่นกรองประเด็นผลกระทบ	5-177
5.5.1.2 ปัจจัยที่ใช้ในการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบ	5-178
5.5.1.3 ผลการทบทวนข้อมูลที่ใช้กลั่นกรองโครงการ/ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง	5-178
5.5.1.4 ผลการกลั่นกรองปัจจัยที่ควรศึกษา	5-180
5.5.2 การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping)	5-184

## สารบัญ (ต่อ-5)

	หน้า
5.5.3 การประเมินผลกระทบหรือการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ (Assessment)	5-185
5.5.3.1 วิธีการและเครื่องมือในการประเมินผลกระทบ	5-185
5.5.3.2 การประเมินและจัดระดับความสำคัญของผลกระทบ	5-194
5.5.4 สรุปการประเมินผลกระทบทางด้านสุขภาพของโครงการ	5-206
5.5.4.1 ระยะก่อสร้าง	5-206
5.5.4.2 ระยะดำเนินการ	5-207
<b>บทที่ 6 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม</b>	<b>6-1</b>
<b>6.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมธรรมชาติด้านกายภาพ</b>	<b>6-1</b>
6.1.1 สภาพภูมิประเทศ	6-1
6.1.2 ธรณีวิทยาและการเกิดแผ่นดินไหว	6-2
6.1.3 ทรัพยากรดิน	6-4
6.1.4 คุณภาพอากาศ	6-7
6.1.5 เสียง	6-9
6.1.6 ความสั่นสะเทือน	6-11
6.1.7 น้ำผิวดิน	6-12
6.1.8 อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน	6-13
<b>6.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ</b>	<b>6-14</b>
6.2.1 ทรัพยากรป่าไม้	6-14
6.2.2 ทรัพยากรสัตว์ป่า	6-15
6.2.3 นิเวศวิทยาทางน้ำ	6-15
6.2.4 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	6-16
<b>6.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์</b>	<b>6-16</b>
6.3.1 การคมนาคมขนส่ง	6-16
6.3.2 การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ	6-18
6.3.3 ระบบสาธารณสุข/โรค	6-19
6.3.4 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	6-19
<b>6.4 คุณค่าคุณภาพชีวิต</b>	<b>6-20</b>
6.4.1 เศรษฐกิจ-สังคม	6-20
6.4.2 การโยกย้ายและการเวนคืน	6-21
6.4.3 การสาธารณสุข/สุขภาพ	6-23
6.4.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	6-26
6.4.5 ทัศนียภาพ	6-29
6.4.6 ประวัติศาสตร์และโบราณคดี/ความสำคัญเฉพาะชุมชน	6-29
<b>6.5 มาตรการด้านการจราจรของรถจักรยานยนต์</b>	<b>6-29</b>

## สารบัญ (ต่อ-6)

	หน้า
<b>บทที่ 7 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม</b>	<b>7-1</b>
7.1 ทรัพยากรดิน	7-1
7.2 คุณภาพอากาศ	7-1
7.3 เสียง	7-3
7.4 ความสั่นสะเทือน	7-4
7.5 คุณภาพน้ำผิวดิน	7-5
7.6 ทรัพยากรป่าไม้	7-7
7.7 ทรัพยากรสัตว์ป่า	7-7
7.8 การคมนาคมขนส่ง	7-7
7.9 เศรษฐกิจและสังคม/สาธารณสุข/การโยกย้ายและเวนคืน	7-8
7.10 สรุปมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	7-8
<b>บทที่ 8 แผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม</b>	<b>8-1</b>
8.1 แผนการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Mitigation Plan)	8-1
8.1.1 แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านระดับเสียง (ติดตั้งกำแพงกันเสียง)	8-1
8.1.2 แผนการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินและการควบคุมตะกอนดินจากการก่อสร้าง	8-3
8.1.3 แผนการควบคุมการปนเปื้อนน้ำมันและไขมันจากกิจกรรมการก่อสร้างลงสู่แหล่งน้ำ	8-5
8.1.4 แผนการป้องกันของเสียและน้ำเสียปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ	8-7
8.1.5 แผนปลูกป่าชดเชย	8-9
8.1.6 แผนการด้านการจราจรและการป้องกันอุบัติเหตุจากการจราจร	8-10
8.1.7 แผนการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	8-11
8.1.8 แผนการจัดการสภาพแวดล้อมและสุขภาพบริเวณที่พักคนงานก่อสร้าง	8-16
8.1.9 แผนการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน	8-17
8.2 แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Monitoring Plan)	8-22
8.2.1 แผนการติดตามตรวจสอบการชะล้างพังทลายของดิน	8-23
8.2.2 แผนการติดตามตรวจสอบด้านคุณภาพอากาศ	8-24
8.2.3 แผนการติดตามตรวจสอบด้านเสียง	8-28
8.2.4 แผนการติดตามตรวจสอบด้านความสั่นสะเทือน	8-29
8.2.5 แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน	8-31
8.2.6 แผนการติดตามตรวจสอบด้านทรัพยากรป่าไม้	8-34
8.2.7 แผนการติดตามตรวจสอบด้านทรัพยากรสัตว์ป่า	8-35
8.2.8 แผนการติดตามตรวจสอบด้านการคมนาคมขนส่ง	8-36
8.2.9 แผนการติดตามตรวจสอบด้านเศรษฐกิจและสังคม	8-38
8.2.10 แผนการติดตามตรวจสอบด้านสาธารณสุข	8-40



## สารบัญ (ต่อ-7)

	หน้า
8.3	สรุปงบประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการทางด้านสิ่งแวดล้อม 8-41
8.4	แผนปฏิบัติการฉุกเฉิน 8-43
8.4.1	แผนปฏิบัติงานการป้องกันและระงับอัคคีภัย 8-43
8.4.2	แผนอพยพผู้สัญจรออกจากอุโมงค์ในกรณีฉุกเฉิน 8-45
8.4.3	แผนปฏิบัติงานการให้ความช่วยเหลือรถขัดข้องบนทางพิเศษ 8-47
8.4.4	แผนปฏิบัติงานการป้องกันและให้ความช่วยเหลืออุบัติเหตุบนทางพิเศษ 8-51
8.4.5	แผนฉุกเฉินเมื่อพบวัตถุต้องสงสัย 8-54
<b>ภาคผนวก</b>	
ภาคผนวก 1-ก	การคัดเลือกแนวทางเลือกของโครงการ
ภาคผนวก 2-ก	เอกสารชี้แจงแผนพัฒนาด้านคมนาคมบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029
ภาคผนวก 2-ข	เอกสารข้อมูลพื้นที่ทล. 4020 ที่อยู่ในความรับผิดชอบของ ทล.
ภาคผนวก 2-ค	เอกสารอนุญาตเข้าทำการในเขตป่าสงวนแห่งชาติเพื่อประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ (แบบ ป.ส.24)
ภาคผนวก 2-ง	เอกสารขออนุญาตผ่อนผันความสูงของอาคารจากคณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม สำหรับสิ่งปลูกสร้างที่มีความสูงเกินกว่าที่กำหนดบริเวณที่ 6 และ 7
ภาคผนวก 2-จ	เอกสารขออนุญาตผ่อนผันความสูงของอาคารจากคณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม สำหรับสิ่งปลูกสร้างที่มีความสูงเกินกว่าที่กำหนดบริเวณที่ 5
ภาคผนวก 3-ก	ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ
ภาคผนวก 3-ข	ผลการตรวจวัดเสียง
ภาคผนวก 3-ค	ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือน
ภาคผนวก 3-ง	ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ
ภาคผนวก 3-จ	ผลการตรวจวัดนิเวศวิทยาทางน้ำ
ภาคผนวก 3-ฉ	แบบสอบถามผู้นำชุมชน
ภาคผนวก 3-ช	แบบสอบถามสภาพเศรษฐกิจ-สังคมและความคิดเห็นของประชาชน
ภาคผนวก 3-ซ	ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามผู้นำชุมชน
ภาคผนวก 3-ฌ	ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามสภาพเศรษฐกิจ-สังคมและความคิดเห็นของประชาชน
ภาคผนวก 3-ญ	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่างและเสียง พ.ศ. 2549
ภาคผนวก 3-ฎ	กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551
ภาคผนวก 3-ฏ	ค่า K และ ค่า C
ภาคผนวก 4-ก	รายงานการประชุมคณะกรรมการกำกับการศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อม และออกแบบรายละเอียดโครงการทางพิเศษสาย กะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต
ภาคผนวก 4-ข	รายงานประชุมหารือการแก้ไขปัญหาจราจรบริเวณสี่แยกกะทู้
ภาคผนวก 4-ค	การประชุมหารือการจราจรบริเวณจุดเริ่มต้นโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ที่เชื่อมต่อกับถนนพระเมตตา

## สารบัญ (ต่อ-8)

หน้า

### ภาคผนวก

ภาคผนวก 4-ง	หนังสือร้องเรียนจากประชาชนที่ถูกเวนคืน
ภาคผนวก 4-จ	หนังสือชี้แจงข้อมูลให้แก่ประชาชนผู้ถูกเวนคืน
ภาคผนวก 4-ฉ	รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุมเมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2560
ภาคผนวก 4-ช	รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุมเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2560
ภาคผนวก 4-ซ	แบบสอบถามหน่วยงานราชการ
ภาคผนวก 4-ฌ	รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ)
ภาคผนวก 4-ญ	รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม การประชุมกลุ่มย่อยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการพัฒนาโครงการ
ภาคผนวก 4-ฎ	รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุม การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 (สรุปผลการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ)
ภาคผนวก 4-ฏ	งานสื่อประชาสัมพันธ์โครงการ การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ)
ภาคผนวก 4-ฐ	งานสื่อประชาสัมพันธ์โครงการ การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 (สรุปผลการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ)
ภาคผนวก 4-ฑ	การเผยแพร่ข้อมูลหลัง การประชุมการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ)
ภาคผนวก 4-ฒ	การเผยแพร่ข้อมูลหลัง การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 (สรุปผลการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ)
ภาคผนวก 5-ก	กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549
ภาคผนวก 5-ข	พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554
ภาคผนวก 6-ก	การจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2530
ภาคผนวก 6-ข	มาตรการด้านการจราจรของรถจักรยานยนต์

## สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1.1.1-1	แผนงานโครงการในจังหวัดภูเก็ต	1-3
รูปที่ 1.1.2-1	ขั้นตอนการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการของรัฐ รัฐวิสาหกิจหรือโครงการร่วมกับเอกชนซึ่งต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี	1-5
รูปที่ 1.2.1-1	พื้นที่ต่อเชื่อมตำบลกะทู้ และตำบลป่าตอง	1-6
รูปที่ 1.2.1-2	แนวเส้นทางเลือกของโครงการ	1-7
รูปที่ 1.2.1-3	แนวเส้นทางโครงการ (กรณียังไม่ได้คัดเลือกด่านเก็บค่าผ่านทาง)	1-14
รูปที่ 1.2.1-4	การเปรียบเทียบระยะทางระหว่าง ทล. 4029 กับทางพิเศษสายกะทู้ - ป่าตอง	1-15
รูปที่ 1.2.2-1	ตำแหน่งด่านเก็บค่าผ่านทาง (รูปแบบที่ 1 และ 2)	1-18
รูปที่ 1.2.3-1	ทางแยกต่างระดับที่จุดเริ่มต้นโครงการ รูปแบบที่ 1	1-21
รูปที่ 1.2.3-2	ทางแยกต่างระดับที่จุดเริ่มต้นโครงการ รูปแบบที่ 2	1-22
รูปที่ 1.2.3-3	ทางแยกต่างระดับที่จุดเริ่มต้นโครงการ รูปแบบที่ 3	1-23
รูปที่ 1.2.3-4	ทางแยกต่างระดับที่จุดสิ้นสุดโครงการ รูปแบบที่ 1	1-24
รูปที่ 1.2.3-5	ทางแยกต่างระดับที่จุดสิ้นสุดโครงการ รูปแบบที่ 2	1-25
รูปที่ 1.2.3-6	ทางแยกต่างระดับที่จุดสิ้นสุดโครงการ รูปแบบที่ 3	1-26
รูปที่ 1.2.4-1	โครงสร้างพื้นสะพานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องแบบหล่อในที่	1-30
รูปที่ 1.2.4-2	โครงสร้างพื้นสะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องใช้ชิ้นส่วนหล่อสำเร็จ	1-31
รูปที่ 1.2.4-3	โครงสร้างแบบคานคอนกรีตรูปตัวไอ	1-31
รูปที่ 1.2.4-4	โครงสร้างแบบคานคอนกรีตรูปตัวไอ (I-Girder)	1-36
รูปที่ 1.2.4-5	รูปทรงเสา Diamond Shape	1-37
รูปที่ 1.2.4-6	ตัวอย่างลวดลายของท้องคาน (Soffit) บริเวณ I-Girder	1-37
รูปที่ 1.2.4-7	ลวดลายจากสถาปัตยกรรม Sino Portuguese	1-38
รูปที่ 1.2.4-8	ตัวอย่างรูปแบบของเสาไฟ	1-38
รูปที่ 2.1.1-1	แนวเส้นทางโครงการ	2-2
รูปที่ 2.1.1-2	สภาพเส้นทางโครงการ	2-3
รูปที่ 2.1.2-1	เขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต	2-4
รูปที่ 2.1.2-2	แนวเส้นทางโครงการในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต	2-5
รูปที่ 2.1.2-3	แนวเส้นทางโครงการในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าเทือกเขานาคเกิด	2-7
รูปที่ 2.1.2-4	แนวเส้นทางโครงการในเขตพื้นที่ขึ้นคุณภาพลุ่มน้ำภาคใต้ ตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 7 พฤศจิกายน 2532	2-8
รูปที่ 2.1.2-5	ผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2554 บริเวณแนวเส้นทางโครงการ	2-9
รูปที่ 2.1.2-6	ตำแหน่งที่ตั้งราชพาหนุสรณ์ บริเวณถนนพิกษุภรณ์ เทศบาลเมืองป่าตอง จังหวัดภูเก็ต	2-10
รูปที่ 2.2.1-1	แปลนและรูปตัดตามยาวแสดงระดับความสูงผิวทางของทางแยกต่างระดับบริเวณฝั่ง ตำบลป่าตอง	2-13
รูปที่ 2.2.1-2	แปลนและรูปตัดตามยาวแสดงระดับความสูงผิวทางของสะพานยกระดับบริเวณฝั่งตำบลป่าตอง (East Bound)	2-17
รูปที่ 2.2.1-3	แปลนและรูปตัดตามยาวแสดงระดับความสูงผิวทางของสะพานยกระดับบริเวณฝั่งตำบลป่าตอง (West Bound)	2-20

## สารบัญรูป (ต่อ-1)

	หน้า
รูปที่ 2.2.1-4	แปลนและรูปตัดตามยาวแสดงระดับความสูงผิวทางของสะพานยกระดับบริเวณฝั่งกะทู้ (East Bound)
รูปที่ 2.2.1-5	แปลนและรูปตัดตามยาวแสดงระดับความสูงผิวทางของสะพานยกระดับบริเวณฝั่งกะทู้ (West Bound)
รูปที่ 2.2.1-6	แปลนและรูปตัดตามยาวแสดงระดับความสูงผิวทางของทางแยกต่างระดับบริเวณฝั่งตำบลกะทู้
รูปที่ 2.2.1-7	รูปตัดทั่วไปของโครงสร้างสะพานยกระดับ (โครงสร้างแบบคานคอนกรีตรูปตัวไอ (I-Girder))
รูปที่ 2.2.1-8	แสดงตัวอย่างรายละเอียดการเสริมเหล็กบริเวณรอยต่อเสากับคานขวางและเสากับฐานราก
รูปที่ 2.2.1-9	แสดงขั้นตอนการก่อสร้างด้วยระบบรถยก (Mobile Cranes)
รูปที่ 2.2.2-1	หน้าตัดของอุโมงค์คู่
รูปที่ 2.2.2-2	รูปแบบของอุโมงค์พร้อมการจัดแบ่งช่องจราจร
รูปที่ 2.2.2-3	แบบเบื้องต้นของโครงสร้างปากอุโมงค์
รูปที่ 2.2.2-4	Chain Link Fence ตลอดทั้งโครงการ
รูปที่ 2.2.2-5	ราวกันชน (Concrete Barrier) แบบมีล้อเลื่อน
รูปที่ 2.2.2-6	แสดงบริเวณของเขตทางเข้ามาตรฐาน
รูปที่ 2.2.2-6	ขั้นตอนการขุดเจาะอุโมงค์แบบ NATM
รูปที่ 2.2.3-1	แสดงรูปแบบด้านเก็บค่าผ่านทาง
รูปที่ 2.2.4-1	ฝั่งบริเวณด้านเก็บค่าผ่านทางและอาคารควบคุมด้านเก็บค่าผ่านทาง
รูปที่ 2.2.4-2	แบบแสดงความสูงของอาคารควบคุมด้านเก็บค่าผ่านทาง
รูปที่ 2.2.4-3	แบบชั้นล่างอาคารควบคุมด้านเก็บค่าผ่านทาง
รูปที่ 2.2.4-4	แบบชั้นสองอาคารควบคุมด้านเก็บค่าผ่านทาง
รูปที่ 2.2.4-5	แบบชั้นสามอาคารควบคุมด้านเก็บค่าผ่านทาง
รูปที่ 2.3.1-1	ทางแยกทางระดับฝั่งป่าตอง
รูปที่ 2.3.1-2	ทางแยกต่างระดับฝั่งกะทู้และตำแหน่งป้ายจำกัดความเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ที่เข้าสู่ทางแยก
รูปที่ 2.3.2-1	แบบรายละเอียดโครงสร้างสะพาน
รูปที่ 2.3.2-2	สะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอ (I-Girder Bridge)
รูปที่ 2.3.3-1	รูปตัดถนนและระบบระบายน้ำของโครงการ
รูปที่ 2.3.3-2	ระบบระบายน้ำภายในพื้นที่ของ Loop Ramp ของทางแยกต่างระดับฝั่งป่าตอง
รูปที่ 2.3.3-3	รูปแบบการระบายน้ำของ Ramp ฝั่งป่าตองที่เชื่อมกับถนนทางหลวงชนบท
รูปที่ 2.3.4-1	ตัวอย่างรูปแบบของไฟฟ้าส่องสว่างขณะไฟฟ้าขัดข้อง
รูปที่ 2.3.6-1	ชนิดของอุโมงค์แยกตามประเภทของอุปกรณ์ฉุกเฉิน
รูปที่ 2.3.7-1	อุโมงค์ฉุกเฉินของโครงการ
รูปที่ 2.3.10-1	ตำแหน่งงานลาดดินบริเวณปากอุโมงค์
รูปที่ 2.3.10-2	การทำ Shotcrete บริเวณปากอุโมงค์
รูปที่ 2.3.10-3	ระยะเว้นสำหรับการตัดดินและถมดินบนพื้นที่ลาดเอียงตามธรรมชาติ
รูปที่ 2.3.10-4	ภาพตัวอย่างวิธีการป้องกันการพังทลายของลาดดิน และการกัดเซาะของหน้าดิน



## สารบัญรูป (ต่อ-2)

	หน้า
รูปที่ 2.3.11-1 การกักกันกรณีเมื่อเกิดอุบัติเหตุในส่วนต้นหรือส่วนท้ายของอุโมงค์	2-87
รูปที่ 2.3.11-2 การกักกันกรณีเมื่อเกิดอุบัติเหตุในส่วนกลางของอุโมงค์	2-87
รูปที่ 2.3.12-1 ภาพ Perspective บริเวณ Loop Ramp ฝั่งป่าตอง	2-88
รูปที่ 2.3.12-2 ภาพ Perspective บริเวณทางเข้าโครงการฝั่งกะทู้	2-89
รูปที่ 2.3.12-3 ภาพ Perspective บริเวณปากทางอุโมงค์โครงการฝั่งกะทู้	2-90
รูปที่ 2.3.12-4 การจัดจราจรระหว่างการก่อสร้าง (ทางหลวงหมายเลข 4029)	2-91
รูปที่ 2.4.1-1 แนวคิดการวิเคราะห์การขนส่งและจราจรแบบ 4 ขั้นตอน (4-Step Model)	2-93
รูปที่ 2.4.1-2 การปรับปรุงสี่แยกกะทู้	2-96
รูปที่ 2.4.1-3 รูปแบบการเชื่อมต่อของทางบริการ กับ ทางหลวงหมายเลข 4029	2-97
รูปที่ 2.4.1-4 ถนนบริการ (Service Road) รอบพื้นที่ทางพิเศษฯ ฝั่งป่าตอง	2-98
รูปที่ 2.7.1-1 การขออนุญาตเข้าทำประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ (ตามมาตรา 17)	2-103
รูปที่ 2.7.1-2 การขอใช้พื้นที่ของส่วนราชการหรือองค์กรของรัฐภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ (ตามมาตรา 13/1 ทวิ)	2-104
รูปที่ 2.7.4-1 ขั้นตอนการออกระเบียบเกี่ยวกับการจราจรในทางพิเศษที่ให้อำนาจยานยนต์ใช้เฉพาะทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต	2-112
รูปที่ 2.8.1-1 ตัวอย่างป้ายจราจรระหว่างการก่อสร้างโครงการบริเวณจุดเชื่อมต่อโครงการ และถนน/ซอยแยกต่างๆ ที่มีโครงสร้างทางยกระดับพาดผ่าน	2-114
รูปที่ 2.8.1-2 เส้นทางคมนาคมบริเวณพื้นที่โครงการ	2-115
รูปที่ 2.8.3-1 ฝั่งบริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง	2-116
รูปที่ 2.8.4-1 กลไกการดำเนินงานเกี่ยวกับข้อร้องเรียน	2-119
รูปที่ 2.8.5-1 แผนที่ตั้งของแหล่งวัสดุ	2-120
รูปที่ 2.8.5-2 ตำแหน่งที่เก็บกองวัสดุก่อสร้าง ถนนชั่วคราวสำหรับขนส่งวัสดุก่อสร้างและพื้นที่ปากอุโมงค์ฝั่งกะทู้	2-122
รูปที่ 2.8.5-3 ตำแหน่งที่เก็บกองวัสดุก่อสร้าง ถนนชั่วคราวสำหรับขนส่งวัสดุก่อสร้างและพื้นที่ปากอุโมงค์ฝั่งป่าตอง	2-122
รูปที่ 2.8.6-1 ตำแหน่งเก็บกองดิน/หินจากการขุดเจาะอุโมงค์	2-123
รูปที่ 2.8.6-2 เส้นทางคมนาคมและตำแหน่งเก็บกองดิน/หินจากการขุดเจาะอุโมงค์	1-124
รูปที่ 2.8.6-3 การจัดการพื้นที่เก็บกองดินและหิน	2-126
รูปที่ 2.8.6-4 ลักษณะการเก็บกองดินและหิน	2-126
รูปที่ 3.1.1-1 แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 บริเวณอำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต	3-3
รูปที่ 3.1.1-2 สภาพภูมิประเทศและระดับความสูงบริเวณพื้นที่ทางหลวงหมายเลข 4029	3-4
รูปที่ 3.1.1-3 สภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่เชื่อมต่อของตำบลป่าตองกับตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต	3-5
รูปที่ 3.1.2-1 แนวเส้นทางโครงการ	3-6
รูปที่ 3.1.2-2 แผนที่ธรณีวิทยาในพื้นที่โครงการ	3-8
รูปที่ 3.1.2-3 ตำแหน่งหลุมเจาะในโครงการ	3-9
รูปที่ 3.1.2-4 แนวรอยเลื่อนตัดผ่านบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ตและใกล้เคียง	3-10

## สารบัญรูป (ต่อ-3)

	หน้า
รูปที่ 3.1.2-5	แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว
รูปที่ 3.1.3-1	แผนที่แหล่งทรัพยากรแร่จังหวัดภูเก็ต
รูปที่ 3.1.4-1	แผนที่จุดดินมาตราส่วน 1 : 25,000 บริเวณพื้นที่แนวเส้นทางโครงการ
รูปที่ 3.1.4-2	ระดับการชะล้างพังทลายของดินบริเวณบริเวณลุ่มน้ำย่อยที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่าน
รูปที่ 3.1.5-1	สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน บริเวณแนวเส้นทางโครงการ
รูปที่ 3.1.5-2	ผังตรวจวัดคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน จุดตรวจวัดบริเวณปากซอยบางทอง
รูปที่ 3.1.5-3	ผังตรวจวัดคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน จุดตรวจวัดบริเวณโรงเรียน วัดสุวรรณคีรีวงศ์
รูปที่ 3.1.5-4	แหล่งรับที่ไวต่อผลกระทบบริเวณแนวเส้นทางโครงการ
รูปที่ 3.1.8-1	จุดเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดินและนิเวศวิทยาทางน้ำ
รูปที่ 3.1.9-1	แสดงลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาในพื้นที่โครงการ
รูปที่ 3.2.1-1	แสดงขนาดของแปลงที่ใช้ในการศึกษา
รูปที่ 3.2.1-2	แนวเส้นทางโครงการในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าเพือกเขานาคเกิด
รูปที่ 3.2.1-3	ตำแหน่งแปลงตัวอย่างชั่วคราว
รูปที่ 3.2.4-1	พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 บริเวณแนวเส้นทางโครงการ
รูปที่ 3.3.1-1	ตำแหน่งจุดสำรวจข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งของโครงการ
รูปที่ 3.3.1-2	โครงข่ายถนนในจังหวัดภูเก็ต
รูปที่ 3.3.1-3	โครงข่ายถนนในเขตเมืองป่าตอง
รูปที่ 3.3.1-4	ปริมาณจราจรเฉลี่ยรายวัน (AADT) บนทางหลวงสายต่างๆ ในปี 2554
รูปที่ 3.3.1-5	ผลการสำรวจความเร็วในการเดินทางในวันทำงาน
รูปที่ 3.3.1-6	ผลการสำรวจความเร็วในการเดินทางในวันหยุด
รูปที่ 3.3.2-1	สภาพการระบายน้ำตามธรรมชาติในพื้นที่ศึกษา
รูปที่ 3.3.2-2	ผังระบบระบายน้ำหลักในพื้นที่เมืองป่าตอง
รูปที่ 3.3.3-1	ผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2554 บริเวณพื้นที่โครงการทางพิเศษสายกะทู้ - ป่าตอง
รูปที่ 3.3.3-2	การใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่โดยรอบแนวเส้นทางโครงการ ในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางเขตทาง
รูปที่ 3.3.4-1	แหล่งผลิตน้ำประปาส่วนภูมิภาค สาขาภูเก็ต
รูปที่ 3.4.1-1	แสดงอาณาเขตพื้นที่เทศบาลเมืองกะทู้
รูปที่ 3.4.1-2	แสดงอาณาเขตพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง
รูปที่ 3.4.1-3	ตำแหน่งสำรวจด้านเศรษฐกิจสังคม
รูปที่ 4.4-1	พื้นที่เป้าหมายของการดำเนินงานเผยแพร่ข้อมูลของโครงการและการมีส่วนร่วมของ ประชาชนงานศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และออกแบบรายละเอียด โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต
รูปที่ 5.1.4-1	ลักษณะหน้าตัดตามขวางของปากอุโมงค์
รูปที่ 5.1.4-2	ลักษณะหน้าตัดตามยาวของปากอุโมงค์
รูปที่ 5.1.4-3	ลักษณะชั้นดินตามขวางของอุโมงค์ เมื่อต้องขุดดินไม่เกิน 10 เมตร
รูปที่ 5.1.4-4	ลักษณะชั้นดินตามขวางของอุโมงค์ เมื่อต้องขุดดินตั้งแต่ 10-25 เมตร
รูปที่ 5.1.4-5	ลักษณะชั้นดินตามยาวของอุโมงค์

## สารบัญรูป (ต่อ-4)

	หน้า
รูปที่ 5.1.4-6 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดินตามขวางของอุโมงค์เมื่อต้องขุดดินไม่เกิน 10 เมตร	5-10
รูปที่ 5.1.4-7 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดินตามขวางของอุโมงค์เมื่อต้องขุดดินตั้งแต่ 10-25 เมตร	5-10
รูปที่ 5.1.4-8 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดินตามยาวของอุโมงค์	5-11
รูปที่ 5.1.4-9 แนวทางป้องกันและลดผลกระทบดินถล่มบริเวณปากอุโมงค์	5-11
รูปที่ 5.1.5-1 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppm) ปีพ.ศ. 2564	5-18
รูปที่ 5.1.5-2 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppm) ปีพ.ศ. 2569	5-20
รูปที่ 5.1.5-3 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppm) ปีพ.ศ. 2574	5-21
รูปที่ 5.1.5-4 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppm) ปีพ.ศ. 2579	5-22
รูปที่ 5.1.5-5 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppm) ปีพ.ศ. 2584	5-23
รูปที่ 5.1.5-6 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ปีพ.ศ. 2589	5-24
รูปที่ 5.1.5-7 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ระบายจากจุดเริ่มต้นอุโมงค์ฝั่งป่าตอง	5-36
รูปที่ 5.1.5-8 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO2) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ระบายจากจุดเริ่มต้นอุโมงค์ฝั่งป่าตอง	5-37
รูปที่ 5.1.5-9 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ระบายจากจุดสิ้นสุดอุโมงค์ฝั่งกะทู้	5-39
รูปที่ 5.1.5-10 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO2) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ระบายจากจุดสิ้นสุดอุโมงค์ฝั่งกะทู้	5-41
รูปที่ 5.1.6-1 รูปแบบโครงสร้างทางที่นำเข้าแบบจำลอง	5-49
รูปที่ 5.1.6-2 ลักษณะอุโมงค์ของโครงการ	5-111
รูปที่ 5.1.6-3 ลักษณะอุโมงค์ของโครงการ ส่วนบนและส่วนล่าง	5-111
รูปที่ 5.1.6-4 ลักษณะการติดกำแพงกันเสียงในอุโมงค์	5-116
รูปที่ 5.1.7-1 ขอบเขตและลักษณะการแตกหักของหินรอบหลุมเจาะ	5-117
รูปที่ 5.1.7-2 ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพการใช้งานของถนน (PSR) กับระยะเวลา (ปี)	5-122
รูปที่ 5.1.8-1 แผนที่แสดงลำน้ำและทิศทางการไหลของน้ำผิวดินตามแนวอุโมงค์	5-129
รูปที่ 5.2.1-1 พื้นที่ปากอุโมงค์ และถนนชั่วคราวสำหรับขนส่งวัสดุก่อสร้างฝั่งกะทู้	5-134
รูปที่ 5.2.1-2 พื้นที่ปากอุโมงค์ และถนนชั่วคราวสำหรับขนส่งวัสดุก่อสร้างฝั่งป่าตอง	5-135
รูปที่ 5.2.4-1 แสดงค่าระดับความสูงหลังอุโมงค์ถึงระดับดินเดิม (EAST Bound)	5-142
รูปที่ 5.2.4-2 แสดงค่าระดับความสูงหลังอุโมงค์ถึงระดับดินเดิม (WEST Bound)	5-143
รูปที่ 5.2.4-3 ระดับการชะล้างพังทลายของดินบริเวณบริเวณลุ่มน้ำย่อยกรณีปรับเปลี่ยนเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำ ต้นแบบ	5-145
รูปที่ 5.3.1-1 ปริมาณต่อความจุ (V/C) บนถนนผังเมืองสาย ก.	5-152
รูปที่ 5.3.1-2 รูปแบบการเชื่อมต่อของทางบริการ กับ ทางหลวงหมายเลข 4029 ฝั่งกะทู้	5-153

## สารบัญรูป (ต่อ-5)

	หน้า
รูปที่ 5.3.1-3 ถนนบริการ (Service Road) รอบพื้นที่ทางพิเศษฯ ฝั่งป่าตอง	5-154
รูปที่ 5.3.2-1 แสดงทิศทางการไหลของน้ำบริเวณใกล้จุดสิ้นสุดโครงการ (ฝั่งกะทู้)	5-160
รูปที่ 5.3.2-2 รูปแบบท่อระบายน้ำที่รับน้ำจากสะพานยกระดับ (1/3)	5-161
รูปที่ 5.3.2-2 รูปแบบท่อระบายน้ำที่รับน้ำจากสะพานยกระดับ (2/3)	5-162
รูปที่ 5.3.2-2 รูปแบบท่อระบายน้ำที่รับน้ำจากสะพานยกระดับ (3/3)	5-163
รูปที่ 5.4.4-1 ภูมิทัศน์บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการเมื่อมีการพัฒนาโครงการ	5-172
รูปที่ 5.4.4-2 ภูมิทัศน์บริเวณจุดสิ้นสุดโครงการเมื่อมีการพัฒนาโครงการ	5-172
รูปที่ 6.1.2-1 จุดติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดพฤติกรรมอุโมงค์	6-3
รูปที่ 6.1.3-1 แนวทางป้องกันและลดผลกระทบดินถล่มและการระบายน้ำโดยใช้ Weep Hole บริเวณปากอุโมงค์	6-5
รูปที่ 6.1.3-2 มาตรการด้านวิศวกรรมเพื่อป้องกันการเกิดดินโคลนถล่ม	6-5
รูปที่ 6.4.1-1 ขั้นตอนและกระบวนการรับเรื่องร้องเรียนและแก้ไขปัญหา ในระยะก่อสร้างโครงการ	6-22
รูปที่ 7.2-1 ตำแหน่งติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน	7-2
รูปที่ 7.5-1 ตำแหน่งติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน	7-6
รูปที่ 8.1.2-1 รางระบายน้ำชั่วคราวและบ่อดักตะกอน	8-4
รูปที่ 8.1.3-1 การป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันและไขมันของโครงการ	8-6
รูปที่ 8.1.4-1 การติดตั้งบ่อดักไขมันและบ่อดักตะกอน เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนปล่อยออกนอกโครงการ	8-8
รูปที่ 8.1.6-1 ป้ายเตือนงานก่อสร้าง	8-12
รูปที่ 8.1.6-2 การติดตั้งป้ายจราจรในงานก่อสร้าง	8-13
รูปที่ 8.1.6-3 แบบป้ายมาตรฐานในงานก่อสร้างทั่วไป	8-14
รูปที่ 8.2.2-1 ตำแหน่งติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน	8-26
รูปที่ 8.2.5-1 ตำแหน่งติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน	8-32
รูปที่ 8.4.2-1 แสดงเส้นทางอพยพผู้สัญจร กรณีเกิดเหตุไฟไหม้ภายในอุโมงค์	8-46
รูปที่ 8.4.2-2 แสดงเส้นทางอพยพผู้สัญจรระหว่างอุโมงค์ (Cross Passage)	8-46
รูปที่ 8.4.2-3 การกักขังกรณีเมื่อเกิดอุบัติเหตุในส่วนต้นหรือส่วนท้ายของอุโมงค์	8-48
รูปที่ 8.4.2-4 การกักขังกรณีเมื่อเกิดอุบัติเหตุในส่วนกลางของอุโมงค์	8-48



## สารบัญภาพ

### หน้า

ภาพที่ 2.2.1-1	ก่อสร้างแบบรถยก(Mobile Cranes)	2-30
ภาพที่ 2.2.2-1	ตัวอย่างการวางตำแหน่งของรูเจาะที่จะฝังดินระเบิด	2-42
ภาพที่ 2.2.2-2	ตัวอย่างการขุดเจาะโดยใช้รถขุด (Road Header)	2-43
ภาพที่ 2.2.2-3	การค้ำยันชั้นดินด้วยผนังคอนกรีตพ่นเสริมเหล็ก	2-43
ภาพที่ 2.2.2-4	การก่อสร้างการขุดส่วนบนของอุโมงค์	2-44
ภาพที่ 2.2.2-5	การก่อสร้างการขุดส่วนล่างของอุโมงค์	2-45
ภาพที่ 2.2.2-6	ตัวอย่างการติดตั้งระบบป้องกันน้ำ (Waterproofing system)	2-45
ภาพที่ 2.2.2-7	ตัวอย่างการติดตั้งผนังอุโมงค์	2-46
ภาพที่ 2.2.2-8	ตัวอย่างก่อสร้างบริเวณปากทางอุโมงค์	2-46
ภาพที่ 2.3.5-1	ตัวอย่างระบบระบายอากาศแบบตามยาวของอุโมงค์ โดยใช้ Jet Fan	2-67
ภาพที่ 2.3.6-1	ตัวอย่างอุปกรณ์ฉุกเฉินต่างๆ ในอุโมงค์	2-68
ภาพที่ 2.3.7-1	ตัวอย่างโทรศัพท์ฉุกเฉินในอุโมงค์	2-70
ภาพที่ 2.3.7-2	ตัวอย่างป้ายบอกทิศทางไปยังอุโมงค์ฉุกเฉิน (Cross Passage)	2-71
ภาพที่ 2.3.7-3	ตัวอย่างอุโมงค์ฉุกเฉิน (Cross Passage)	2-71
ภาพที่ 3.1.2-1	ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่โครงการฝั่งป่าตอง	3-11
ภาพที่ 3.1.2-2	ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่โครงการฝั่งกะทู้	3-13
ภาพที่ 3.1.5-1	การเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ	3-36
ภาพที่ 3.1.6-1	การตรวจวัดเสียงบริเวณพื้นที่โครงการ	3-42
ภาพที่ 3.1.7-1	การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่โครงการ	3-46
ภาพที่ 3.1.8-1	การตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการ	3-52
ภาพที่ 3.2.3-1	การเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ	3-90
ภาพที่ 3.4.6-1	ศูนย์ปฏิบัติธรรมบางทอง ตำบลกะทู้อำเภอป่าตอง จังหวัดภูเก็ต	3-165
ภาพที่ 3.4.6-2	ศาลเจ้าปูนถ้ำก่ง ตำบลกะทู้อำเภอป่าตอง จังหวัดภูเก็ต	3-166
ภาพที่ 3.4.6-3	สำนักสงฆ์ดอยเทพนิมิต	3-167
ภาพที่ 3.4.6-4	วัดสุวรรณศิริรังค์ ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต	3-169
ภาพที่ 3.4.6-5	ราชปาทานุสรณ์	3-171
ภาพที่ 4.6.1-1	บรรยากาศการเข้าพบรองผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ตและคณะ	4-7
ภาพที่ 4.6.1-2	บรรยากาศการเข้าพบปะหารือผู้บริหารเทศบาลเมืองกะทู้และคณะ	4-8
ภาพที่ 4.6.1-3	บรรยากาศการเข้าพบนายกเทศมนตรีเมืองป่าตองและคณะ	4-10
ภาพที่ 4.6.1-4	การประชุมหารือร่วมกันของ กทพ. และแขวงทางหลวงภูเก็ตเมื่อวันที่ 8 มิถุนายน 2560	4-11
ภาพที่ 4.6.1-5	คณะกรรมการ กทพ. และคณะผู้บริหาร กทพ. ได้เข้าพบกับนายสมคิด ศรีรักษาและคณะ เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2560	4-12
ภาพที่ 4.6.1-6	การประชุมรับฟังข้อมูลการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต สำหรับผู้ที่อาจจะถูกเวนคืนที่ดินในพื้นที่เทศบาลเมืองกะทู้ เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2560	4-13
ภาพที่ 4.6.2-1	ภาพบรรยากาศการประชุมรับฟังความคิดเห็นประชาชน ครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ) วันพุธที่ 24 เมษายน 2556 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ ห้องพระพิทักษ์แกรนด์บอลรูม ชั้น 3 โรงแรมเมโทรโพล ภูเก็ต อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต	4-17
ภาพที่ 4.6.3-1	บรรยากาศการประชุมกลุ่มผู้นำทางความคิด ณ ที่ทำการชุมชนบ้านมอญ	4-25

## สารบัญภาพ (ต่อ-1)

	หน้า
ภาพที่ 4.6.3-2	บรรยากาศการประชุมกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการพัฒนาโครงการ ณ ห้องประชุมเทศบาลเมืองป่าตอง
ภาพที่ 4.6.4-1	บรรยากาศการประชุมรับฟังความคิดเห็นประชาชน ครั้งที่ 2 วันจันทร์ที่ 21 ตุลาคม พ.ศ. 2556 เวลา 13.30น.-16.30น.ณ ห้องออร์คิดแกรนด์บอลรูม โรงแรมภูเก็ตเกรซ แลนด์ รีสอร์ท แอนด์ สปา
	4-26
	4-32

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1.1-1	สถิติการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029
ตารางที่ 1.2.1-1	หลักเกณฑ์การศึกษาคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม
ตารางที่ 1.2.1-2	สรุปผลการคัดเลือกแนวเส้นทางโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง
ตารางที่ 1.2.1-3	เปรียบเทียบความเร็วและเวลาในการเดินทางบน ทล. 4029 กับทางพิเศษสายกะทู้ – ป่าตอง (ช่วงเวลาเร่งด่วน)
ตารางที่ 1.2.1-4	เปรียบเทียบความเร็วและเวลาในการเดินทางบน ทล. 4029 กับทางพิเศษสายกะทู้ – ป่าตอง (นอกช่วงเวลาเร่งด่วน)
ตารางที่ 1.2.1-5	เปรียบเทียบความเร็วและเวลาในการเดินทางบน ทล. 4029 กับทางพิเศษสายกะทู้ – ป่าตอง (เฉลี่ยทุกช่วงเวลา)
ตารางที่ 1.2.2-1	สรุปผลการคัดเลือกตำแหน่งที่ตั้งด้านเก็บค่าผ่านทาง โครงการทางพิเศษสายกะทู้ – ป่าตอง
ตารางที่ 1.2.3-1	สรุปผลการคัดเลือกทางแยกต่างระดับที่จุดเริ่มต้นโครงการ (ป่าตอง)
ตารางที่ 1.2.3-2	สรุปผลการคัดเลือกทางแยกต่างระดับที่จุดสิ้นสุดโครงการ (กะทู้)
ตารางที่ 1.2.4-1	เกณฑ์และคะแนนเต็มที่ใช้ในการคัดเลือกรูปแบบของโครงสร้างยกระดับของทางพิเศษที่เหมาะสม
ตารางที่ 1.2.4-2	การกำหนดค่าตัวคูณแบบขั้นบันได
ตารางที่ 1.2.4-3	สรุปการให้คะแนนเปรียบเทียบรูปแบบโครงสร้าง
ตารางที่ 1.2.4-4	ตารางสรุปผลการคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างยกระดับของทางพิเศษที่มีความเหมาะสม
ตารางที่ 2.2.1-1	ความสูงของโครงสร้างสะพานยกระดับฝั่งตำบลป่าตอง ที่อยู่บริเวณพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ 8 ณ ตำแหน่งที่มีระดับความสูงมากที่สุด
ตารางที่ 2.2.1-2	ความสูงของโครงสร้างทางแยกต่างระดับฝั่งตำบลกะทู้ ที่อยู่บริเวณพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ 8 ณ ตำแหน่งที่มีระดับความสูงมากที่สุด
ตารางที่ 2.2.1-3	ความสูงของโครงสร้างสะพานยกระดับฝั่งตำบลกะทู้ที่อยู่ในพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ 5 ณ ตำแหน่งที่มีระดับความสูงมากที่สุด
ตารางที่ 2.2.1-4	ความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมที่คาบสั้น (Ss) และที่คาบ 1 วินาที (S1) ของแผ่นดินไหวรุนแรง ที่สุดที่พิจารณา
ตารางที่ 2.2.2-1	เปรียบเทียบการปรับปรุงทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 เปรียบเทียบกับการเปิดเส้นทางใหม่โดยการขุดเจาะอุโมงค์
ตารางที่ 2.2.2-2	การเปรียบเทียบวิธีการก่อสร้างอุโมงค์
ตารางที่ 2.2.3-1	แสดงจำนวนช่องเก็บค่าผ่านทาง
ตารางที่ 2.3.2-1	ความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมที่คาบสั้น (Ss) และที่คาบ 1 วินาที (S1) ของแผ่นดินไหวรุนแรงที่สุดที่พิจารณา
ตารางที่ 2.3.3-1	การคำนวณประเมินอัตราการไหลของพื้นที่
ตารางที่ 2.3.3-2	การคำนวณประเมินอัตราการไหลของท่อระบายน้ำ
ตารางที่ 2.3.4-1	ระดับความสว่างที่ความเร็วต่างๆ ในการออกแบบ
ตารางที่ 2.3.5-1	ข้อมูลทางเทคนิคของ Jet Fan
ตารางที่ 2.3.6-1	มาตรฐานญี่ปุ่นสำหรับอุปกรณ์ฉุกเฉินที่จะต้องติดตั้งในอุโมงค์แต่ละชนิด
ตารางที่ 2.4.1-1	ปริมาณจราจรรายปีของโครงการทางพิเศษ สายกะทู้-ป่าตอง (กรณีค่าผ่านทางปีเปิด รถจักรยานยนต์/รถ 4 ล้อ/รถ 6-10 ล้อ/รถมากกว่า 10 ล้อ = 15/40/80/120 บาทต่อเที่ยว)

## สารบัญตาราง (ต่อ-1)

	หน้า
ตารางที่ 2.4.1-2	การคาดการณ์ปริมาณจราจรบน ทล.4029
ตารางที่ 2.4.1-3	เกณฑ์ระดับการให้บริการของการตัดกระแสจราจร
ตารางที่ 2.5-1	ค่าลงทุนโครงการ
ตารางที่ 2.5-2	ผลกรณิรูปแบบการลงทุนที่เป็นไปได้ โดยไม่ได้รับเงินสนับสนุนจากเทศบาลเมืองป่าตอง
ตารางที่ 2.6.1-1	ดัชนีชี้วัดทางเศรษฐกิจของโครงการ กรณีค่าผ่านทางปีเปิด รถจักรยานยนต์ 15 บาท / รถ 4 ล้อ 40 บาท/ รถ 6-10 ล้อ 85 บาท / รถมากกว่า 10 ล้อ 125 บาท
ตารางที่ 2.6.1-2	รายละเอียดการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ (ค่าผ่านทางปีเปิด รถจักรยานยนต์ 15 บาท / รถ 4 ล้อ 40 บาท/ รถ 6-10 ล้อ 85 บาท / รถมากกว่า 10 ล้อ 125 บาท)
ตารางที่ 2.6.2-1	ค่า EIRR จากการทดสอบความอ่อนไหวของโครงการ (ค่าผ่านทางปีเปิด รถจักรยานยนต์ 15 บาท / รถ 4 ล้อ 40 บาท / รถ 6-10 ล้อ 85 บาท / รถมากกว่า 10 ล้อ 125 บาท)
ตารางที่ 2.7.3-1	ข้อกำหนดและแนวทางดำเนินการในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2553
ตารางที่ 2.8.5-1	แสดงรายละเอียดของแหล่งวัสดุ
ตารางที่ 2.9-1	แผนการดำเนินโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต
ตารางที่ 3.1.2-1	สถิติข้อมูลแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อประเทศไทย ช่วงปี พ.ศ. 2501 – ปัจจุบัน
ตารางที่ 3.1.2-2	สถิติข้อมูลแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อพื้นที่บริเวณจังหวัดภูเก็ต
ตารางที่ 3.1.2-3	ลำดับความรุนแรงแผ่นดินไหวตามมาตราเมอร์คัลลี
ตารางที่ 3.1.4-1	การใช้ประโยชน์ที่ดิน บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำที่อยู่ในแนวเส้นทางของโครงการ
ตารางที่ 3.1.4-2	ค่าปัจจัย LS-factor ของชั้นความลาดชันตามแผนที่กลุ่มชุดดิน
ตารางที่ 3.1.4-3	ผลการประเมินการชะล้างพังทลายของดิน บริเวณลุ่มน้ำย่อยที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่าน
ตารางที่ 3.1.5-1	รายละเอียดของที่ตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ
ตารางที่ 3.1.5-2	ดัชนีการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ระยะเวลาตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ช่วงเวลาตรวจวัด
ตารางที่ 3.1.5-3	สถิติภูมิอากาศของสถานีตรวจอากาศสนามบินภูเก็ต ในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2524 - 2553)
ตารางที่ 3.1.5-4	ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ในโครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง และบริเวณใกล้เคียง
ตารางที่ 3.1.5-5	ผลการตรวจวัดปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) และ ก๊าซไฮโดรคาร์บอน ไม่รวมมีเทน (NMHC) ในโครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง และบริเวณใกล้เคียง
ตารางที่ 3.1.5-6	ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ ระหว่างวันที่ 7-12 มิถุนายน 2556
ตารางที่ 3.1.5-7	พื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบบริเวณแนวเส้นทางโครงการ
ตารางที่ 3.6.1-1	ผลการตรวจวัดระดับความดังเสียง บริเวณพื้นที่โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ในระหว่างวันที่ 8-11 เมษายน 2553
ตารางที่ 3.6.1-2	ผลการตรวจวัดระดับเสียง บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ



## สารบัญตาราง (ต่อ-2)

	หน้า
ตารางที่ 3.1.7-1 ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือน บริเวณพื้นที่โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่ เชื่อมต่อกระถัง-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ในระหว่างวันที่ 8-11 เมษายน 2553	3-45
ตารางที่ 3.1.7-2 ระดับความสั่นสะเทือนที่มีผลต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้าง ตามเกณฑ์ เสนอแนะ ของ Whiffing and Leonard	3-45
ตารางที่ 3.1.7-3 ข้อกำหนดด้านความสั่นสะเทือนที่มีผลต่อสิ่งปลูกสร้างของ DIN 4150	3-46
ตารางที่ 3.1.7-4 ผลการตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือน บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ	3-47
ตารางที่ 3.1.8-1 ดัชนีตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน	3-50
ตารางที่ 3.1.8-2 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่ เชื่อมต่อกระถัง-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ในระหว่างวันที่ 3 มิถุนายน 2553	3-52
ตารางที่ 3.1.8-3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในแนวเขตเส้นทางของโครงการ	3-53
ตารางที่ 3.2.1-1 ตัวอย่างรายการคำนวณมูลค่าไม้สุทธิ	3-61
ตารางที่ 3.2.1-2 มูลค่าไม้ในท้องตลาดเปรียบเทียบเป็นมูลค่าไม้สุทธิในป่าหลังหักค่าใช้จ่ายออกแล้ว โดยจำแนกออกตามกลุ่มไม้และชั้นคุณภาพไม้	3-61
ตารางที่ 3.2.1-3 แสดงรายชื่อพรรณไม้ที่สำรวจพบในบริเวณพื้นที่ศึกษา	3-66
ตารางที่ 3.2.1-4 ความสัมพันธ์ทางนิเวศวิทยาป่าไม้ของพรรณไม้ในระดับไม้ใหญ่ (Tree) ในบริเวณพื้นที่ศึกษา	3-71
ตารางที่ 3.2.1-5 แสดงความสัมพันธ์ทางนิเวศวิทยาป่าไม้ของพรรณไม้ในระดับลูกไม้ (Sapling) ในบริเวณพื้นที่ศึกษา	3-72
ตารางที่ 3.2.1-6 ความสัมพันธ์ทางนิเวศวิทยาป่าไม้ของพรรณไม้ในระดับกล้าไม้ (Seedling) ในบริเวณพื้นที่ศึกษา	3-73
ตารางที่ 3.2.1-7 แสดงปริมาตรไม้เฉลี่ยของป่าดิบชื้นบริเวณแนวอุโมงค์	3-75
ตารางที่ 3.2.2-1 รายชื่อสัตว์ป่าที่พบในบริเวณพื้นที่ศึกษา	3-82
ตารางที่ 3.2.2-2 จำนวนชนิดสัตว์ป่าแต่ละกลุ่ม จำแนกตามวงศ์ และ อันดับที่สำรวจพบทั้งทางตรงและ ทางอ้อม	3-86
ตารางที่ 3.2.2-3 จำนวนชนิดของสัตว์ป่าแต่ละกลุ่มตามระดับความชุกชุม	3-86
ตารางที่ 3.2.2-4 จำนวนชนิดสัตว์ป่าจำแนกสถานภาพปัจจุบันตามกฎหมาย	3-87
ตารางที่ 3.2.2-5 จำนวนชนิดสัตว์ป่าจำแนกสถานภาพการอนุรักษ์	3-87
ตารางที่ 3.2.3-1 ผลการสำรวจชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืช	3-91
ตารางที่ 3.2.3-2 ผลการสำรวจชนิดและปริมาณของสัตว์พื้นท้องน้ำ	3-91
ตารางที่ 3.2.4-1 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณแนวเส้นทางโครงการและใกล้เคียง	3-92
ตารางที่ 3.2.4-2 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของกลุ่มน้ำย่อยต่างๆ บริเวณแนวเส้นทางโครงการ	3-94
ตารางที่ 3.2.4-3 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของกลุ่มน้ำคลองป่าตอง คลองบางทอง และคลองเมิน	3-97
ตารางที่ 3.3.1-1 ผลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน	3-104
ตารางที่ 3.3.1-2 ผลการสำรวจปริมาณจราจรผ่านแยกในวันทำงาน-วันหยุด	3-104
ตารางที่ 3.3.1- 3 ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปีบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 (กะทู้ – ป่าตอง) ระหว่างปี พ.ศ. 2553 – 2557	3-105
ตารางที่ 3.3.1-4 สถิติการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 ระหว่างปี พ.ศ. 2553 – 2557	3-108

### สารบัญตาราง (ต่อ-3)

หน้า

ตารางที่ 3.3.3-1	การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณบริเวณพื้นที่โดยรอบแนวเส้นทางโครงการ ในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางเขตทาง	3-116
ตารางที่ 3.4.1-1	สถานศึกษาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เทศบาลเมืองกะทู้	3-124
ตารางที่ 3.4.1-2	ความคิดเห็นต่อการก่อสร้างโครงการ	3-129
ตารางที่ 3.4.1-3	การได้รับข้อมูลข่าวสารของโครงการ	3-136
ตารางที่ 3.4.1-4	แนวทางในการจัดหาที่ดินทดแทนและการอพยพโยกย้าย	3-138
ตารางที่ 3.4.1-5	ปัญหาและผลกระทบจากการเวนคืนที่ดินและทรัพย์สินในเขตทาง	3-140
ตารางที่ 3.4.1-6	การจัดการด้านการเวนคืนที่ดินและทรัพย์สิน	3-143
ตารางที่ 3.4.1-7	ความคิดเห็นต่อการก่อสร้างโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง	3-144
ตารางที่ 3.4.1-8	จำนวนครัวเรือนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา และจำนวนครัวเรือนตัวอย่าง	3-146
ตารางที่ 3.4.3-1	จำนวนบุคลากรทางการแพทย์ภาครัฐและเอกชนจังหวัดภูเก็ต ปีงบประมาณ 2550 – 2558	3-156
ตารางที่ 3.4.3-2	จำนวนและอัตราสถิติชีพปีพ.ศ.2550 – 2557 จังหวัดภูเก็ต	3-157
ตารางที่ 3.4.3-3	สาเหตุการป่วยผู้ป่วยนอก 10 อันดับแรกปี 2553-2557	3-158
ตารางที่ 3.4.3-4	สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยใน 10 อันดับแรกปีพ.ศ. 2551-2557	3-159
ตารางที่ 3.4.3-5	สาเหตุการตาย 10 อันดับแรก จังหวัดภูเก็ต เปรียบเทียบกับข้อมูลปี 2549-2556	3-159
ตารางที่ 3.4.3-6	เปรียบเทียบ จำนวนและอัตราป่วยต่อแสนประชากร ด้วยโรคที่เฝ้าระวัง 10 อันดับ แยกรายอำเภอ ปี พ.ศ. 2553 – 2557	3-160
ตารางที่ 3.4.4-1	สถิติการเกิดอุบัติเหตุที่บนทางหลวงหมายเลข 4029	3-162
ตารางที่ 3.4.5-1	จำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ต ปี พ.ศ. 2554	3-164
ตารางที่ 4.6-1	แผนการดำเนินงานเผยแพร่ข้อมูลโครงการและการมีส่วนร่วมของประชาชน	4-5
ตารางที่ 4.6.2-1	จำนวนผู้เข้าร่วมประชุมการมีส่วนร่วมของประชาชนครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ)	4-16
ตารางที่ 4.6.2-2	แสดงจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 1 และจำนวน ผู้ตอบแบบประเมินผล	4-22
ตารางที่ 4.6.4-1	จำนวนผู้เข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2	4-31
ตารางที่ 4.6.4-2	สรุปประเด็นคำถาม ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ จากการประชุมรับฟังความคิดเห็น ประชาชน ครั้งที่ 2	4-36
ตารางที่ 4.6.4-3	แสดงจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 2 และจำนวน ผู้ตอบแบบสอบถาม	4-38
ตารางที่ 5.1.4-1	ค่าอัตราส่วนปลอดภัยของลาดดินบริเวณปากอุโมงค์	5-10
ตารางที่ 5.1.5-1	การแบ่งชั้นสภาพคงตัวของบรรยากาศ (STABILITY CLASS)	5-15
ตารางที่ 5.1.5-2	ลักษณะสภาพคงตัวของบรรยากาศ	5-15
ตารางที่ 5.1.5-3	ปริมาณจราจรคาดการณ์บนทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ในปีดำเนินการต่างๆ	5-16
ตารางที่ 5.1.5-4	อัตราการระบายมลสารของยานพาหนะแต่ละประเภท	5-16
ตารางที่ 5.1.5-5	ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซ CO เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2564-2589	5-17
ตารางที่ 5.1.5-6	ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซ NO <sub>2</sub> เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2564-2589	5-25
ตารางที่ 5.1.5-7	ปริมาณจราจรคาดการณ์และสัดส่วนยานพาหนะบนทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ในปีดำเนินการต่างๆ	5-27

## สารบัญตาราง (ต่อ-4)

	หน้า
ตารางที่ 5.1.5-8 อัตราการระบายก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ของยานพาหนะแต่ละประเภท	5-27
ตารางที่ 5.1.5-9 อัตราการระบายมลสารของยานพาหนะแต่ละประเภท	5-28
ตารางที่ 5.1.5-10 ผลการคาดการณ์ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ภายในอุโมงค์ของทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ในปีดำเนินการต่างๆ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2564-2589	5-29
ตารางที่ 5.1.5-11 ผลการคาดการณ์ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ภายในอุโมงค์ของทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ในปีดำเนินการต่างๆ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2564-2589	5-31
ตารางที่ 5.1.5-12 ความเข้มข้นของสารมลพิษอากาศในระยะดำเนินการโครงการ โดยใช้แบบจำลอง AERMOD ในกรณีพัฒลมระบายอากาศบริเวณจุดเริ่มต้นอุโมงค์ฝั่งป่าตอง	5-35
ตารางที่ 5.1.5-13 ความเข้มข้นของสารมลพิษอากาศในระยะดำเนินการโครงการ โดยใช้แบบจำลอง AERMOD ในกรณีพัฒลมระบายอากาศบริเวณสิ้นสุดอุโมงค์ฝั่งกะทู้	5-38
ตารางที่ 5.1.6-1 ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนการก่อสร้างในแต่ละประเภทกิจกรรมก่อสร้าง (ระดับเสียงที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 15 เมตร) เดซิเบล (เอ)	5-42
ตารางที่ 5.1.6-2 ผลการคาดการณ์ผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ในระยะก่อสร้าง	5-43
ตารางที่ 5.1.6-3 ตัวปรับค่าระดับเสียงในการคำนวณระดับการรบกวน	5-44
ตารางที่ 5.1.6-4 ผลการคาดการณ์ค่าระดับเสียงรบกวนจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ในระยะก่อสร้าง	5-45
ตารางที่ 5.1.6-5 ระดับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความดันมากกว่าชั้นบรรยากาศ	5-46
ตารางที่ 5.1.6-6 ผลการคาดการณ์ปริมาณการจราจรของโครงการในปีเปิดดำเนินการต่างๆ	5-47
ตารางที่ 5.1.6-7 สัดส่วนของยานพาหนะแต่ละประเภทที่เข้ามาใช้ถนนของโครงการ	5-48
ตารางที่ 5.1.6-8 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 1 ปีพ.ศ. 2564 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง	5-52
ตารางที่ 5.1.6-9 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 1 ปีพ.ศ. 2564 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง	5-52
ตารางที่ 5.1.6-10 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 1 ปีพ.ศ. 2564 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง	5-53
ตารางที่ 5.1.6-11 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 2 ปีพ.ศ. 2564 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง	5-55
ตารางที่ 5.1.6-12 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 2 ปีพ.ศ. 2564 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง	5-55
ตารางที่ 5.1.6-13 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 2 ปีพ.ศ. 2564 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง	5-55
ตารางที่ 5.1.6-14 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 3 ปีพ.ศ. 2564 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง	5-57
ตารางที่ 5.1.6-15 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 3 ปีพ.ศ. 2564 กรณี ดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง	5-57
ตารางที่ 5.1.6-16 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 3 ปีพ.ศ. 2564 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง	5-57
ตารางที่ 5.1.6-17 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 4 ปีพ.ศ. 2564 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง	5-59

หน้า

[illegible]



หน้า

[illegible]

หน้า

[illegible]

## สารบัญตาราง (ต่อ-8)

	หน้า
ตารางที่ 5.1.6-75 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 3 ปีพ.ศ. 2589 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง	5-102
ตารางที่ 5.1.6-76 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง ทางแบบที่ 3 ปีพ.ศ. 2589 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง	5-102
ตารางที่ 5.1.6-77 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 4 ปีพ.ศ. 2589 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง	5-104
ตารางที่ 5.1.6-78 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 4 ปีพ.ศ. 2589 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง	5-104
ตารางที่ 5.1.6-79 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง ทางแบบที่ 4 ปีพ.ศ. 2589 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง	5-104
ตารางที่ 5.1.6-82 ตำแหน่งติดตั้งกำแพงกันเสียงชนิดสะท้อนเสียงประเภทโพลีคาร์บอเนต (ใส) ความสูง 2 เมตร	5-108
ตารางที่ 5.1.6-83 ระดับเสียงที่ลดลง (Transmission Loss) จากการใช้วัสดุดูดซับเสียงประเภทต่างๆ	5-108
ตารางที่ 5.1.6-84 Absorption coefficient ของวัสดุประเภทต่างๆ	5-113
ตารางที่ 5.1.6-85 ปริมาณจราจรคาดการณ์บนแนวเส้นทางของโครงการในปีดำเนินการต่างๆ	5-115
ตารางที่ 5.1.7-1 ค่าคงที่ของการส่งผ่านคลื่นไหวสะเทือนของตัวกลางบริเวณที่ทำการระเบิด	5-118
ตารางที่ 5.1.7-2 ระดับความเร็วสูงสุดตอนภาคสูงสุดในการทำลายโครงสร้างสิ่งปลูกสร้าง	5-119
ตารางที่ 5.1.7-3 ผลการคำนวณค่าความสั่นสะเทือนจากการระเบิดดินและหิน	5-120
ตารางที่ 5.1.7-4 ระดับความเสียหายของสิ่งปลูกสร้างที่เกิดจากความสั่นสะเทือน ตามเกณฑ์มาตรฐานของ Vibrar	5-121
ตารางที่ 5.1.7-5 ระดับความเร็วสูงสุดของความสั่นสะเทือนที่สร้างความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้าง ตามเกณฑ์มาตรฐานของ Din 4150	5-121
ตารางที่ 5.1.7-6 ค่าระดับความเร่งของความสั่นสะเทือน ( $a_1$ และ $a_2$ ) ที่เกิดจากเครื่องจักร อุปกรณ์ ในโครงการ (ค่า $a_2$ เปรียบเทียบกับ ความเร่งจากความโน้มถ่วงของโลก)	5-122
ตารางที่ 5.1.7-7 ค่าคงที่ซึ่งแสดงคุณสมบัติในการดูดกลืนคลื่นสั่นสะเทือนของดินแต่ละชนิด	5-123
ตารางที่ 5.1.7-8 ค่าระดับความเร่งของความสั่นสะเทือน ( $a_1$ และ $a_2$ ) ที่ระยะห่างจากขอบถนน ซึ่งเกิดจากรถบรรทุกดินและหินหนัก 25 ตัน วิ่งด้วยความเร็วต่างๆ	5-124
ตารางที่ 5.1.7-9 ค่า Ground Factor และ Distance Power	5-125
ตารางที่ 5.1.7-10 การคำนวณค่าความเร็วของความสั่นสะเทือน	5-125
ตารางที่ 5.1.7-11 มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่มีผลต่อการรับรู้ของประชาชน และสิ่งโครงสร้างอาคาร	5-126
ตารางที่ 5.2.1-1 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณปากอุโมงค์ฝั่งกระทุ้	5-132
ตารางที่ 5.2.1- 2 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณถนนชั่วคราวสำหรับขนส่งวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรฝั่งกระทุ้	5-133
ตารางที่ 5.2.1-3 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณปากอุโมงค์ฝั่งป่าตอง	5-133
ตารางที่ 5.2.1 -4 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณถนนชั่วคราวสำหรับขนส่งวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรฝั่งป่าตอง	5-133
ตารางที่ 5.2.1-5 ตัวชี้วัดด้านโครงสร้าง ตัวชี้วัดด้านการทำงานตามหน้าที่ และคะแนนความหลากหลายทางชีวภาพ ของระบบนิเวศสวนยางพารา	5-137
ตารางที่ 5.2.1-6 การนำเข้าข้อมูลเพื่อประเมินมูลค่าความหลากหลายทางชีวภาพ	5-138

## สารบัญตาราง (ต่อ-9)

	หน้า
ตารางที่ 5.2.1-7	การกำหนดค่าคะแนนลักษณะภูมิประเทศ
ตารางที่ 5.2.1-8	ผลการประเมินมูลค่าความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศสวนยางพารา
ตารางที่ 5.2.4-1	ผลการประเมินการชะล้างพังทลายของดิน บริเวณลุ่มน้ำย่อยที่แนวเส้นทางโครงการ ตัดผ่านในสภาพปัจจุบัน
ตารางที่ 5.2.4-2	ผลการประเมินการชะล้างพังทลายของดิน บริเวณลุ่มน้ำย่อยที่แนวเส้นทางโครงการตัด ผ่าน กรณีปรับเปลี่ยนเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำต้นแบบ
ตารางที่ 5.3.1-1	ความสามารถในการรองรับของทางหลวงแต่ละประเภท
ตารางที่ 5.3.1-2	ค่ามาตรฐานสำหรับจำแนกสภาพการจราจรในอนาคต
ตารางที่ 5.3.1-3	สภาพการรองรับปริมาณจราจรของถนนที่คาดว่าจะใช้เป็นเส้นทางขนส่งวัสดุอุปกรณ์ ก่อสร้างในสภาพปัจจุบัน
ตารางที่ 5.3.1-4	ปริมาณการจราจรจากกิจกรรมการก่อสร้าง
ตารางที่ 5.3.1-5	สภาพการรองรับปริมาณจราจรของถนนที่คาดว่าจะใช้เป็นเส้นทางขนส่งวัสดุอุปกรณ์ ก่อสร้างในระยะก่อสร้าง
ตารางที่ 5.3.1-6	ปริมาณการเดินทางที่เข้ามาใช้ทางพิเศษกะทู้-ป่าตอง
ตารางที่ 5.3.1-7	การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและระยะเวลาการเดินทางรวมในจังหวัดภูเก็ต กรณีมี/ไม่มีโครงการ
ตารางที่ 5.3.1-8	เปรียบเทียบมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุในอนาคต
ตารางที่ 5.3.2-1	การคำนวณประเมินอัตราการไหลของพื้นที่
ตารางที่ 5.3.2-2	การคำนวณประเมินอัตราการไหลของท่อระบายน้ำ
ตารางที่ 5.3.2-3	รายละเอียดทางระบายน้ำที่รับน้ำจากทางยกระดับ
ตารางที่ 5.3.2-4	ปริมาณน้ำฝนจากทางยกระดับสูงสุดในรอบ 25 ปี
ตารางที่ 5.3.2-5	อัตราการระบายสูงสุดของท่อแนวดิ่งแต่ละขนาด
ตารางที่ 5.3.2-6	รายการคำนวณปริมาณน้ำนองและความสามารถในการระบายของท่อ
ตารางที่ 5.4.5-1	ผลการคาดการณ์ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการบริเวณศาสนสถานและ ราชพาหนุสรณ์
ตารางที่ 5.4.5-2	ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซ CO เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2564-2589 บริเวณศาสนสถานและราชพาหนุสรณ์
ตารางที่ 5.4.5-3	ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซ NO2 เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2564-2589 บริเวณศาสนสถานและราชพาหนุสรณ์
ตารางที่ 5.4.5-4	ผลการคาดการณ์ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq24) บริเวณศาสนสถานและ ราชพาหนุสรณ์ในปีเปิดดำเนินการต่างๆ
ตารางที่ 5.4.5-5	ผลการคาดการณ์ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) บริเวณศาสนสถานและราชพาหนุสรณ์ ในปีเปิดดำเนินการต่างๆ
ตารางที่ 5.4.5-6	ผลการคาดการณ์ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq24) บริเวณศาสนสถานและ ราชพาหนุสรณ์ในปีเปิดดำเนินการต่างๆ พิจารณาเฉพาะเสียงจากยานพาหนะใน โครงการเท่านั้น
ตารางที่ 5.4.5-7	ผลการคาดการณ์ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) บริเวณศาสนสถานและราชพาหนุสรณ์ ในปีเปิดดำเนินการต่างๆ พิจารณาเฉพาะเสียงจากยานพาหนะในโครงการเท่านั้น



## สารบัญตาราง (ต่อ-10)

	หน้า
ตารางที่ 5.5.1-1	การกำเนิดและการปล่อยของเสียและสิ่งคุกคามสุขภาพ ในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ
5-182	
ตารางที่ 5.5.3-1	เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ
5-187	
ตารางที่ 5.5.3-2	ระดับการรับสัมผัส ของประชาชนทั่วไป สำหรับคุณภาพอากาศ, น้ำเสีย, เสียงและความสั่นสะเทือน
5-188	
ตารางที่ 5.5.3-3	ระดับการรับสัมผัส ของพนักงานในโครงการ (มลพิษ/เสียง)
5-188	
ตารางที่ 5.5.3-4	เกณฑ์การประมาณความถี่การได้รับสัมผัส
5-189	
ตารางที่ 5.5.3-5	การจัดโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบ/การสัมผัส
5-189	
ตารางที่ 5.5.3-6	ระดับการสัมผัส/โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อการเข้าถึงการบริการสาธารณสุข
5-189	
ตารางที่ 5.5.3-7	การจัดระดับผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนทั่วไป สำหรับมลพิษทางอากาศ
5-189	
ตารางที่ 5.5.3-8	เกณฑ์การพิจารณาการจัดระดับผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนทั่วไป เมื่อเป็นมลพิษทางน้ำ หรือเสียง/ความสั่นสะเทือน
5-190	
ตารางที่ 5.5.3-9	เกณฑ์การพิจารณาระดับผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน
5-190	
ตารางที่ 5.5.3-10	ตารางเมตริกซ์ ความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix) ด้านมลพิษทางอากาศ, น้ำเสีย, เสียงและความสั่นสะเทือน
5-190	
ตารางที่ 5.5.3-11	แสดงระบบของความเสี่ยง และค่านิยาม
5-191	
ตารางที่ 5.5.3-12	เกณฑ์การวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood) ด้านทรัพยากรธรรมชาติ สังคมเศรษฐกิจ การจราจร การสาธารณสุข และอื่นๆ
5-191	
ตารางที่ 5.5.3-13	เกณฑ์การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of consequence) ด้านการเจ็บป่วย
5-192	
ตารางที่ 5.5.3-14	เกณฑ์การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequence) ด้านทรัพยากรธรรมชาติ สังคมเศรษฐกิจ การสาธารณสุข ความวิตกกังวลและอื่นๆ
5-193	
ตารางที่ 5.5.3-15	ตารางเมตริกซ์ความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix) ด้านทรัพยากรธรรมชาติ สังคมเศรษฐกิจ การจราจร การสาธารณสุข กากของเสียและอื่นๆ เป็นต้น
5-194	
ตารางที่ 5.5.3-16	ตารางแสดงระดับของความเสี่ยงและค่านิยาม
5-194	
ตารางที่ 5.5.3-17	การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพเชิงลบในระยะก่อสร้าง
5-196	
ตารางที่ 5.5.3-18	การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพเชิงลบในระยะดำเนินการ
5-202	
ตารางที่ 5.5.4-1	ผลการคาดการณ์มลพิษทางอากาศภายในอุโมงค์ ในกรณีการจราจรติดขัด ของทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ในปีดำเนินการต่างๆ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2564-2589
5-207	
ตารางที่ 5.5.4-2	ความสัมพันธ์ของความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ในบรรยากาศ กับปริมาณ COHb ในเลือด
5-210	
ตารางที่ 5.5.4-3	อาการแสดงของโรคจากความสัมพันธ์ของความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ในบรรยากาศกับปริมาณ COHb ในเลือด
5-211	
ตารางที่ 5.5.4-4	ผลกระทบจากการได้รับก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์
5-211	

## สารบัญตาราง (ต่อ-11)

	หน้า
ตารางที่ 5.5.4-5	ผลกระทบจากการได้รับก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์
ตารางที่ 5.5.4-6	ผลกระทบจากการได้รับสัมผัสไนโตรเจนไดออกไซด์ของอาสาสมัคร ในงานศึกษาวิจัยต่างๆ
ตารางที่ 7.10-1	สรุปมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ตารางที่ 8.1.1-1	ตำแหน่งติดตั้งกำแพงกันเสียงชนิดสะท้อนเสียง ประเภทโพลีคาร์บอเนต (ใส) ความสูง 2 เมตร
ตารางที่ 8.1.5-1	งบประมาณในการดำเนินงานตามแผนปลูกป่าทดแทน โครงการทางพิเศษสายกะทู้- ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต
ตารางที่ 8.2.2-1	ดัชนีที่ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศ
ตารางที่ 8.2.5-1	ดัชนีตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน
ตารางที่ 8.2.9-1	จำนวนครัวเรือนทั้งหมด ครัวเรือนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา และจำนวนครัวเรือนตัวอย่าง
ตารางที่ 8.3-1	ค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง

บทที่ 1

---

บทนำ

## บทที่ 1 บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

#### 1.1.1 เหตุผลและความจำเป็นในการพัฒนาโครงการ

ปัจจุบันการเดินทางจากตัวเมืองภูเก็ตไปยังหาดป่าตอง จะใช้เส้นทางแยกจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 402 (ตอนทางเลียบเมือง) เป็นระยะทางประมาณ 5 กิโลเมตร จนถึงอำเภอกะทู้แล้วเดินทางต่อด้วยทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 อีก 5 กิโลเมตร ซึ่งเป็นถนนสายหลักเพียงเส้นทางเดียวที่เชื่อมโยงพื้นที่ด้านตะวันออกของเกาะภูเก็ตสู่หาดป่าตอง โดยทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 ช่วงที่ผ่านเขานาคเกิด ระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร จะมีขนาด 2 ช่องจราจร มีเขตทางแคบ เส้นทางมีความคดเคี้ยว และลาดชันสูง ตามลักษณะภูมิประเทศของภูเขาที่ถนนตัดผ่าน แม้ว่าจะมีการก่อสร้างเพิ่มช่องทางพิเศษสำหรับรถขนาดใหญ่ในช่วงที่มีความลาดชัน (Climbing Lane) แล้วก็ตาม แต่เนื่องด้วยปริมาณการจราจรที่ค่อนข้างสูง สภาพหนาแน่นตลอดทั้งวัน และมีอุบัติเหตุบ่อยครั้งเมื่อมีฝนตกหนัก ทำให้เกิดความติดขัดล่าช้าในการเดินทาง การสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สินจากอุบัติเหตุ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไข เพื่อเพิ่มมาตรฐานแนวเส้นทางให้มีความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยแก่ผู้ใช้เส้นทาง ตลอดจนสามารถรองรับปริมาณการจราจรได้อย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ ประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง โดยการปรับปรุงแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้มีการดำเนินการมาเป็นลำดับ ในปี พ.ศ. 2552 เทศบาลเมืองป่าตองได้เข้าแจ้งที่ปรึกษาให้ดำเนินการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง โดยเป็นถนนที่ไม่เก็บค่าผ่านทาง ซึ่งผลการศึกษาพบว่าแนวเส้นทางที่เหมาะสมจะแยกจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 บริเวณ กม. 0+850 เจาะเป็นอุโมงค์ขนาด 4 ช่องจราจร ตัดผ่านเขานาคเกิด เชื่อมเข้าสู่หาดป่าตองที่บริเวณจุดตัดกับถนนฝั่งเมืองรวมสาย ก. ระยะทาง 3.08 กิโลเมตร ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับประโยชน์ที่ได้รับกับค่าลงทุนของโครงการ พบว่าโครงการมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ โดยสามารถช่วยลดเวลาในการเดินทาง แก้ไขปัญหาจราจร และลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุได้ และการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการแล้วเสร็จในเดือนสิงหาคม 2554

ต่อมาเมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2555 ในการประชุมคณะรัฐมนตรีอย่างเป็นทางการนอกสถานที่ ครั้งที่ 3/2555 ที่จังหวัดภูเก็ต คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบตามที่เลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติเสนอสำหรับแผนงาน/โครงการที่กลุ่มจังหวัดภาคใต้ฝั่งอันดามันในส่วนที่เหลือ โดยมอบหมายให้หน่วยงานรับผิดชอบรับไปพิจารณาศึกษาความเหมาะสม และจัดทำรายละเอียดแผนงาน/โครงการ รวมทั้งดำเนินการตามขั้นตอนของระเบียบกฎหมายที่เกี่ยวข้องแล้วแต่กรณี และนำเสนอขอรับการจัดสรรงบประมาณตามขั้นตอนต่อไป ซึ่งคณะรัฐมนตรีเห็นชอบในหลักการโครงการอุโมงค์ลอดเข้าหาดป่าตอง เพื่อเป็นการแก้ปัญหาจราจร วงเงิน 5,556.04 ล้านบาท โดยมอบให้กระทรวงคมนาคมพิจารณาการศึกษาความเหมาะสมเพิ่มเติม และให้เทศบาลป่าตองหารือกับท้องถิ่นใกล้เคียงในการพิจารณากำหนดสัดส่วนเงินสมทบของท้องถิ่นในการลงทุนก่อสร้างอุโมงค์ รวมทั้งการกำหนดแนวทางการลงทุนภาครัฐและเอกชน และการกำหนดอัตราการเก็บค่าธรรมเนียมการผ่านทางที่เหมาะสม ซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ได้มอบหมายให้ กทพ. พิจารณาศึกษาโครงการก่อสร้างอุโมงค์เชื่อมเส้นทางระหว่างอำเภอกะทู้-หาดป่าตองดังกล่าว อีกทั้งกระทรวงคมนาคม ได้บรรจุโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ให้เป็นโครงการเร่งด่วนของ กทพ.

ต่อมาเมื่อวันที่ 8 มิถุนายน 2555 กทพ. ได้ประชุมหารือในรายละเอียดงานศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อม และออกแบบรายละเอียดโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ร่วมกับส่วนราชการจังหวัดภูเก็ต หน่วยงานภาคเอกชนในพื้นที่จังหวัดภูเก็ตและเทศบาล



เมืองป่าตอง โดยมีรองผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ตเป็นประธาน และมีส่วนราชการและหน่วยงานภาคเอกชนในจังหวัดภูเก็ตเข้าร่วมประชุม ณ ห้องประชุมศาลากลางจังหวัดภูเก็ต ซึ่งที่ประชุมต่างเห็นด้วยและยินดีสนับสนุนการดำเนินโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต เนื่องจากเดิมการเดินทางระหว่างตำบลกะทู้และตำบลป่าตอง จะต้องใช้ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 ซึ่งแนวเส้นทางผ่านภูเขานาคเกิดที่มีความคดเคี้ยวและลาดชันสูง โดยแต่ละปีจะมีนักท่องเที่ยวประสบอุบัติเหตุบริเวณทางขึ้นเขาบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 เป็นจำนวนมาก ซึ่งภาคเอกชนเห็นว่านักท่องเที่ยวและผู้ใช้ทางยินดีจ่ายค่าผ่านทางตามที่กำหนด โดยขอให้ กทพ. พิจารณาค่าผ่านทางสำหรับรถจักรยานยนต์ให้มีความเหมาะสมเพื่อจูงใจให้ผู้ใช้งานพิเศษมากขึ้น ซึ่งจะช่วยลดอุบัติเหตุได้มาก

การทางพิเศษแห่งประเทศไทยจึงได้ว่าจ้างที่ปรึกษา ประกอบด้วยกลุ่มบริษัท เอเชียน เอ็นจิเนียริง คอนซัลแต้นส์ จำกัด ร่วมกับบริษัท วันดีทู กรุ๊ป จำกัด และบริษัท เอ็นริช คอนซัลแต้นท์ จำกัด เป็นที่ปรึกษา เพื่อดำเนินการศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อม และออกแบบรายละเอียด โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต รวมทั้งศึกษาความเหมาะสมเบื้องต้นโครงข่ายทางพิเศษส่วนต่อเชื่อมจากทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ไปยังอำเภอเมืองภูเก็ต และโครงข่ายถนนหลักที่ไปยังสนามบินนานาชาติภูเก็ต เพื่อให้เกิดเป็นโครงข่ายที่สมบูรณ์ ซึ่งประชาชนในจังหวัดภูเก็ตรวมทั้งนักท่องเที่ยวได้ใช้ประโยชน์ต่อไป โดยลงนามในสัญญาจ้างเมื่อวันที่ 31 มกราคม 2556

นอกจากนี้ โครงการฯ ได้รับการบรรจุในแผนยุทธศาสตร์การให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2556 โดยเมื่อวันที่ 3 เมษายน 2558 คณะกรรมการนโยบายการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ กระทรวงการคลัง ได้เห็นชอบในหลักการของกรอบการลงทุนและการปรับปรุงโครงการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ (Public Private Partnership : PPP) ตามแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558-2565 ซึ่งโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ได้ถูกบรรจุให้เป็นโครงการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐตามแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558-2565 ในหัวข้อกิจการพัฒนาดนที่มีการเก็บค่าผ่านทางในเมือง และโครงการฯ ได้รับการบรรจุในแผนแม่บทและยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านการจราจรและขนส่งจังหวัดภูเก็ต (รูปที่ 1.1.1.-1)

ทั้งนี้จากแผนการพัฒนาโครงการอื่นๆ ในจังหวัดภูเก็ต สำหรับการเดินทางตามแนวตะวันออกและตะวันตกนั้นยังมีโครงการอีก 2 แห่งได้แก่ ถนนสายกมลา-กะทู้ และฉลอง-ป่าตอง ซึ่งทั้ง 2 เส้นทางนี้ไม่ได้ทับซ้อนกับเส้นทางโครงการโดยตรง อีกทั้งรูปแบบโครงการยังเป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจรและมีเส้นทางที่คดเคี้ยวบนภูเขา จึงไม่สามารถรองรับปริมาณจราจรจำนวนมากได้เหมือนโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง

และจากผลการศึกษาทางด้านจราจรของโครงการ พบว่าปริมาณรถจักรยานยนต์ที่ใช้ทางพิเศษ นั้นมีปริมาณที่สูงมากใกล้เคียงกับปริมาณรถยนต์ กทพ. จึงได้พิจารณาแยกช่องจราจรสำหรับรถจักรยานยนต์โดยเฉพาะ เพื่ออำนวยความสะดวกสบายในการขับขี่และเป็นการลดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินจากอุบัติเหตุ ซึ่งปัจจุบันสถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 มีจำนวนถึง 60-90 ครั้งต่อปี รายละเอียดดังตารางที่ 1.1.1-1 รวมทั้งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการจราจรให้สูงขึ้น อันจะช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ด้านความปลอดภัยของนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ตซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงของประเทศด้วย และจากการดำเนินงานเผยแพร่ข้อมูลของโครงการการมีส่วนร่วมของประชาชนและงานประชาสัมพันธ์โครงการ หน่วยงานราชการ และประชาชนในจังหวัดภูเก็ตมีความต้องการให้โครงการจัดให้มีช่องทางสำหรับรถจักรยานยนต์ด้วยเนื่องจากต้องการความปลอดภัยและความสะดวกในการเดินทาง



รูปที่ 1.1.1-1 แผนงานโครงการในจังหวัดภูเก็ต

ตารางที่ 1.1.1-1 สถิติการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029

ปี พ.ศ.	อุบัติเหตุที่ได้รับแจ้ง (ครั้ง)	เสียชีวิต (คน)	บาดเจ็บสาหัส (คน)	บาดเจ็บเล็กน้อย (คน)
2558	84	7	14	66
2559	91	2	8	116
2560 (มิ.ย.60)	65	1	3	65

หมายเหตุ : ข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุรวบรวมจาก สภ.กะทู้ และ สภ.ป่าตอง

ส่วนความเปลี่ยนแปลงด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณหาดป่าตองนั้นจากการประเมินผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน กล่าวได้ว่าในกรณีไม่มีโครงการ (Without Project) พื้นที่บริเวณหาดป่าตองมีการเจริญเติบโตค่อนข้างรวดเร็ว ตามทิศทางการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการเพิ่มขึ้นของปริมาณนักท่องเที่ยวที่มาเยือนหาดป่าตอง ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงและเป็นที่ยอมรับของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างประเทศด้วยศักยภาพของหาดป่าตองเอง ส่วนกรณีมีโครงการนั้นคาดว่าทางด่วนพิเศษจะไม่ส่งผลให้เกิดการเติบโตของพื้นที่จนเกิดสภาพแออัดคับคั่ง แต่จะมีบทบาทในการอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยแก่ผู้ใช้รถใช้ถนนเป็นสำคัญ ซึ่งรวมถึงนักท่องเที่ยวที่มาเยือนจังหวัดภูเก็ตและหาดป่าตองด้วย

จากการสำรวจความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวจังหวัดภูเก็ต ก็พบว่าการพัฒนาของโครงการ จะช่วยสนับสนุนหรือส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ต ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางและนโยบายด้านการท่องเที่ยวของจังหวัด ที่ต้องการส่งเสริม ประชาสัมพันธ์ เพื่อกระตุ้นให้นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศเดินทางเข้า

มาพักผ่อน ทำกิจกรรม และซื้อสินค้า เพื่อสร้างรายได้จากการท่องเที่ยว โดยคาดการณ์ว่าเมื่อมีโครงการแล้วจะทำให้การเดินทางมีความคล่องตัว สะดวกสบาย และลดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุของรถโดยสารนักท่องเที่ยว ซึ่งช่วยเสริมสร้างภาพลักษณ์ด้านความปลอดภัยในการเดินทางท่องเที่ยวในภาพรวมของจังหวัดภูเก็ต

### 1.1.2 ขั้นตอนการขออนุมัติและอนุญาตโครงการ

โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต เป็นโครงการที่เข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในขั้นตอนการขออนุมัติหรืออนุญาตโครงการ เนื่องจากเป็นประเภทโครงการระบบทางพิเศษตามกฎหมายว่าด้วยทางพิเศษ หรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับทางพิเศษ ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกาศ ณ วันที่ 24 เมษายน 2555 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 129 ตอนพิเศษ 97 ง วันที่ 20 มิถุนายน 2555 นอกจากนี้โครงสร้างอุโมงค์ของโครงการต้องตัดลอดผ่านพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 2 และพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1BR (ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 เรื่องการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำภาคใต้และข้อเสนอแนะมาตรการการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำ) ซึ่งโครงการทุกประเภท และทุกขนาดที่อยู่ในพื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 ต้องศึกษาและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในขั้นตอนการขออนุมัติหรืออนุญาตโครงการ ตามประกาศดังกล่าวเช่นกัน

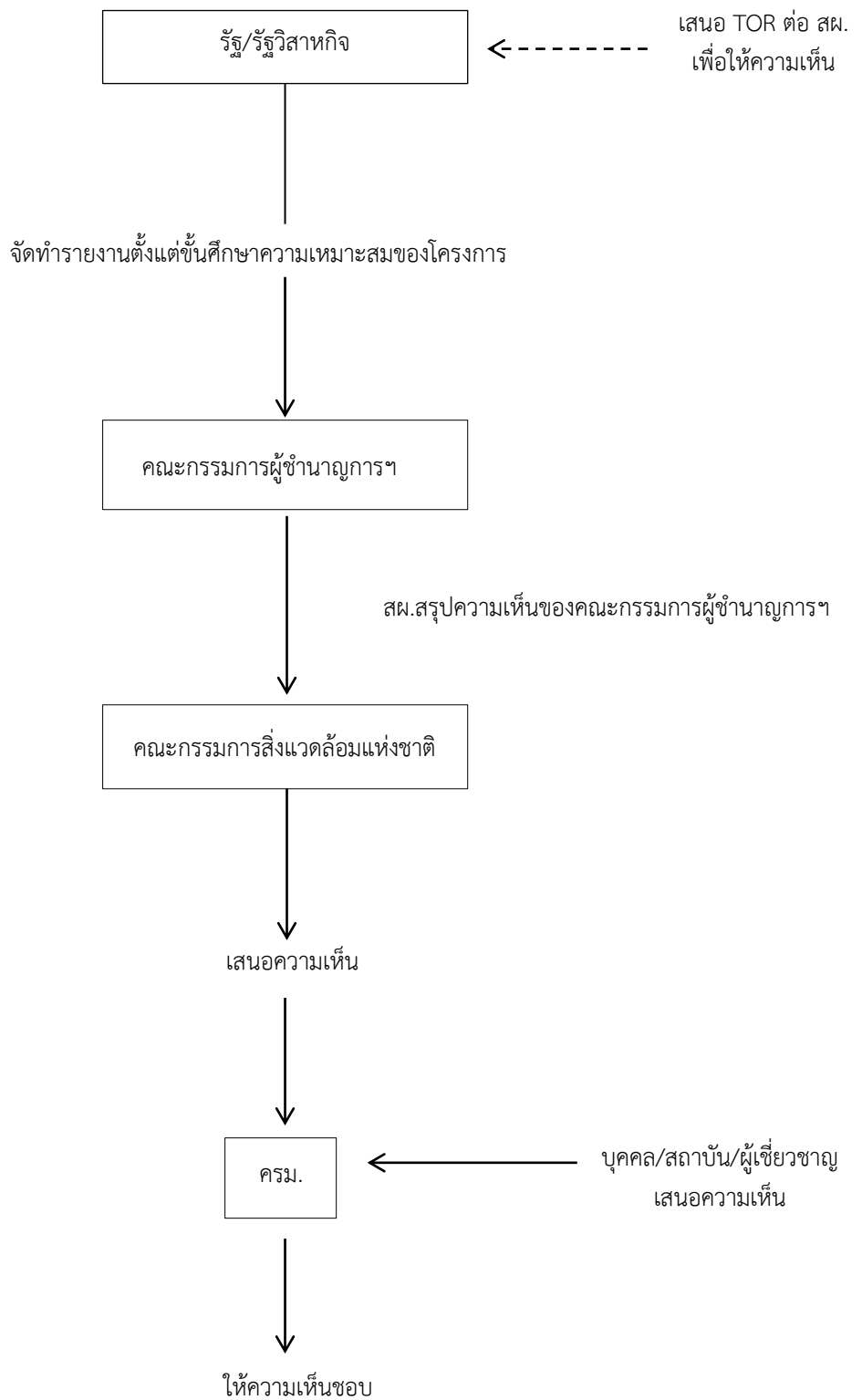
ทั้งนี้ ขั้นตอนการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม กรณีโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.) ซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจ ที่ต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี แสดงดังรูปที่ 1.1.2-1 โดย กทพ. จะต้องเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) เพื่อให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (คชก.) และคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (กก.วล.) พิจารณาและให้ความเห็นต่อรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ก่อนที่จะนำเสนอโครงการต่อรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมและคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาอนุมัติ-อนุญาตโครงการต่อไป

## 1.2 การพิจารณาแนวทางเลือกในการพัฒนาโครงการ

### 1.2.1 การคัดเลือกแนวสายทาง

การปรับปรุงทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 จะส่งผลกระทบมากกว่าการก่อสร้างทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตองโดยหากต้องการให้มีจำนวนช่องจราจรตามที่คาดการณ์ไว้ เพื่อรองรับปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในอนาคตจะต้องมีการตัดเขาและถมดินปริมาณมากซึ่งทำให้ค่าก่อสร้างในกรณีปรับปรุงทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 ต่างจากค่าก่อสร้างอุโมงค์ไม่มากแต่ความปลอดภัยในการขับขึ้นน้อยกว่ามากและยังใช้เวลาในการเดินทางมากกว่าอีกด้วยเนื่องจากสภาพภูมิประเทศเป็นภูเขาที่มีเส้นทางคดเคี้ยวไปตามสันเขา อีกทั้งต้องเวนคืนอาคารสิ่งปลูกสร้างที่ตั้งประชิดทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 เป็นจำนวนมาก

แนวความคิดในการศึกษาและคัดเลือกเส้นทางที่เหมาะสม สำหรับการพัฒนาโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต มีสมมติฐานบนพื้นฐานของรูปแบบการก่อสร้างทางพิเศษที่ประกอบด้วยโครงสร้างทางที่เป็นสะพานยกระดับ โครงสร้างอุโมงค์ และด่านเก็บค่าผ่านทาง โดยกำหนดแนวทางดำเนินงานใน 3 ขั้นตอน ดังนี้



รูปที่ 1.1.2-1 ขั้นตอนการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการของรัฐ  
รัฐวิสาหกิจหรือโครงการร่วมกับเอกชนซึ่งต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี



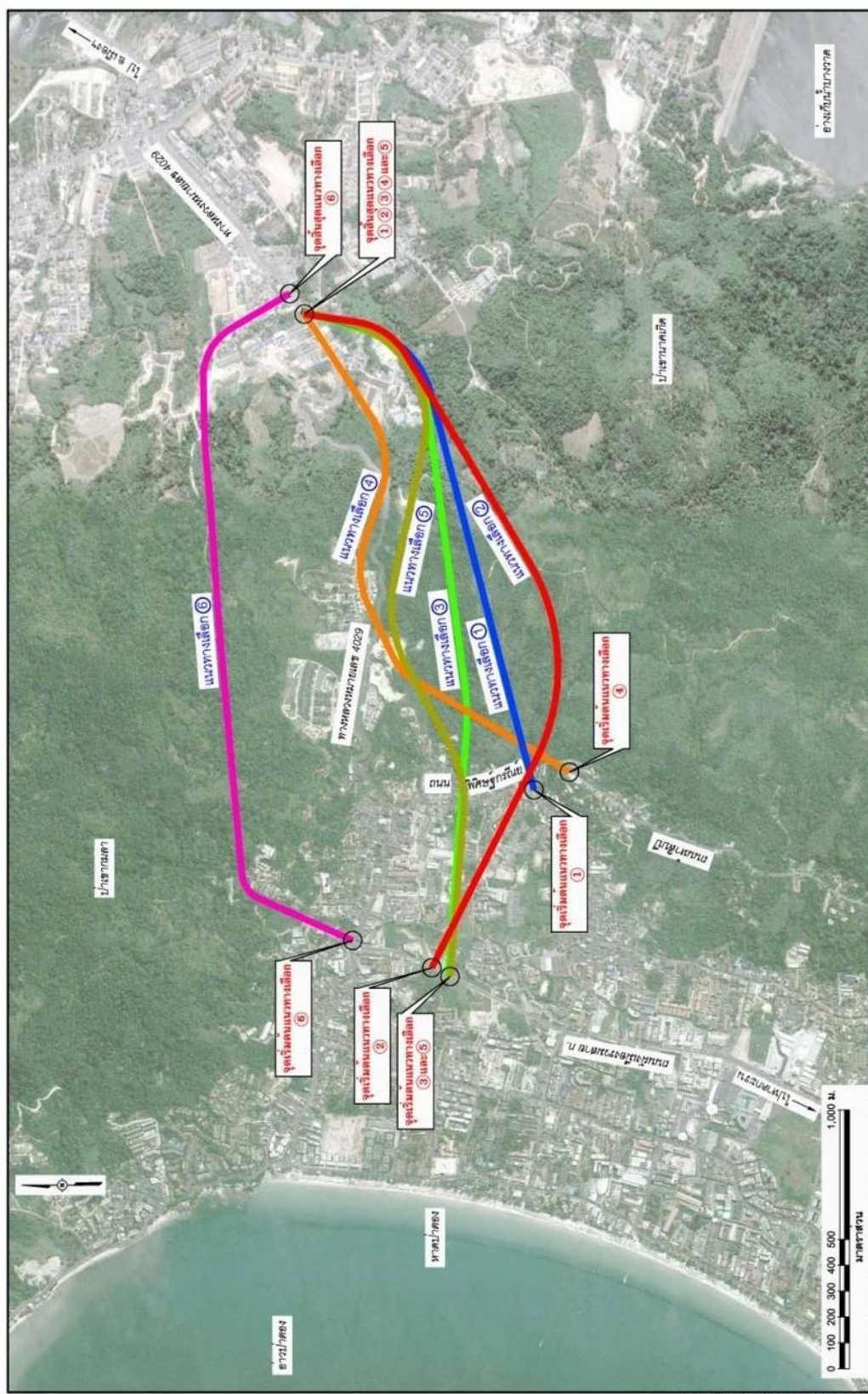
- 1) การพิจารณาแนวสายทาง และกำหนดแนวเส้นทางเลือกที่จะนำมาพิจารณาความเหมาะสมสำหรับการใช้เป็นแนวเส้นทางในการพัฒนาโครงการ
- 2) การศึกษาและเปรียบเทียบลักษณะพื้นที่ตามแนวเส้นทาง ข้อดี/ข้อเสียและความได้เปรียบ/เสียเปรียบของแต่ละแนวเส้นทางเลือกที่มีผลต่อความเป็นไปได้ของการพัฒนาโครงการ ความแตกต่างกันของขนาดและความสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ประเมินว่าจะเกิดขึ้นจากการเลือกใช้เส้นทางในแต่ละทางเลือก เพื่อให้ได้แนวเส้นทางเลือกที่มีความเหมาะสมที่สุด ทั้งนี้ กำหนดปัจจัยหลักในการพิจารณา 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยด้านวิศวกรรมและจราจร ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและการเงิน และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม
- 3) การศึกษาเปรียบเทียบทางเลือกของการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งด้านเก็บเงินสำหรับทางพิเศษของเส้นทางเลือกที่มีความเหมาะสมที่สุดจากผลการศึกษาในข้อ (2) ซึ่งผลที่ได้จะถูกนำไปพัฒนาโครงการในขั้นการออกแบบรายละเอียดต่อไป

#### 1.2.1.1 การกำหนดแนวสายทาง และเส้นทางเลือกของโครงการ

ในขั้นตอนการกำหนดแนวสายทางและเส้นทางเลือกของโครงการ ที่ปรึกษาได้พิจารณาบริเวณพื้นที่ที่ต่อเชื่อมระหว่างตำบลป่าตองกับตำบลกะทู้ (รูปที่ 1.2.1-1) รวมทั้งทำการศึกษาทบทวนผลการคัดเลือกแนวเส้นทางที่เทศบาลเมืองป่าตองได้เคยดำเนินการไว้ในโครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง เมื่อเดือนสิงหาคม 2554 เพื่อนำมาประกอบการกำหนดแนวสายทาง และเส้นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาโครงการ โดยใช้แนวคิดในการกำหนดแนวทางเลือก คือให้มีระยะทางจากแยกกะทู้ถึงเมืองป่าตองสั้นที่สุด สามารถเชื่อมโยงและส่งเสริมโครงข่ายคมนาคมในพื้นที่ โดยมีผลกระทบกับประชาชนน้อยที่สุด โดยมีแนวทางเลือกสำหรับการศึกษา 6 แนว ดังแสดงในรูปที่ 1.2.1.2 และมีรายละเอียด ดังนี้



รูปที่ 1.2.1-1 พื้นที่ต่อเชื่อมตำบลกะทู้ และตำบลป่าตอง



รูปที่ 1.2.1-2 แนวเส้นทางเลือกของโครงการ

1) เส้นทางเลือกที่ 1 มีจุดเริ่มต้นแนวเส้นทางเชื่อมต่อกับถนนพิศิษฐ์กรณ์ บริเวณใกล้ทางแยกถนนพิศิษฐ์กรณ์ – ถนนห้าสิบปี เป็นโครงสร้างเป็นทางยกระดับ มุ่งหน้าไปทางทิศตะวันออก ข้ามถนนพิศิษฐ์กรณ์ เข้าสู่ช่วงโครงสร้างปากอุโมงค์ จากนั้นแนวเส้นทางอุโมงค์จะลอดใต้ป่าเทือกเขานาคเกิดในฝั่งตำบลป่าตอง บริเวณใกล้ทางแยกถนนพิศิษฐ์กรณ์ – ถนนห้าสิบปี ออกไปยังปากอุโมงค์ในฝั่งพื้นที่ตำบลกะทู้ และต่อเชื่อมเข้ากับทางยกระดับ ก่อนที่จะลดระดับและเชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 4029 ที่ประมาณ กม. 0+850 ความยาวเส้นทางรวมประมาณ 2.21 กม. ประกอบด้วย ความยาวอุโมงค์ประมาณ 1,450 ม. และความยาวของทางยกระดับฝั่งป่าตอง และฝั่งกะทู้รวมกันประมาณ 763 ม. ทั้งนี้ แนวเส้นทางอุโมงค์บางส่วนลอดผ่านใต้เขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเทือกเขานาคเกิด และพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 โดยมีความยาวของช่วงที่เป็นอุโมงค์ลอดใต้เขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (ป่าโซน C) ของป่าสงวนแห่งชาติป่าเทือกเขานาคเกิดประมาณ 427 ม. และลอดผ่านใต้พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 ปีอาร์ ประมาณ 393.5 ม. ทั้งนี้ บริเวณจุดขึ้นลงที่ต่อเชื่อมกับถนนพิศิษฐ์กรณ์อยู่ห่างจากราชปาทานุสรณ์ ซึ่งเป็นพื้นที่สำคัญเฉพาะของชุมชนในตำบลป่าตองเป็นระยะทางประมาณ 145 ม.

2) เส้นทางเลือกที่ 2 มีแนวเส้นทางเชื่อมจากถนนตามผังเมืองรวมสาย ก ด้านขวาทาง ก่อนถึงอาคาร APK Resort ห่างจากจุดทางแยกถนนตามผังเมืองรวมสาย ก กับทางหลวงหมายเลข 4029 (ถนนพระบาร์มี) ประมาณ 290 ม. โดยแนวเส้นทางมีโครงสร้างเป็นทางยกระดับ มุ่งหน้าไปทางทิศตะวันออก ไปข้ามถนนพิศิษฐ์กรณ์บริเวณใกล้ทางแยกถนนพิศิษฐ์กรณ์ – ถนนห้าสิบปี เข้าสู่ช่วงโครงสร้างปากอุโมงค์ จากนั้นแนวเส้นทางอุโมงค์จะลอดใต้ป่าเทือกเขานาคเกิด ออกไปยังปากอุโมงค์ในฝั่งพื้นที่ตำบลกะทู้ และต่อเชื่อมเข้ากับทางยกระดับ ก่อนที่จะลดระดับและเชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 4029 ที่ประมาณ กม. 0+850 เช่นเดียวกันกับทางเลือกที่ 1 ความยาวเส้นทางรวมประมาณ 3.07 กม. มีความยาวอุโมงค์ประมาณ 1,685 ม. ความยาวของทางยกระดับรวมประมาณ 1,384 ม. โดยมีความยาวของช่วงที่เป็นอุโมงค์ลอดใต้เขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (ป่าโซน C) ของป่าสงวนแห่งชาติป่าเทือกเขานาคเกิดประมาณ 427 ม. และลอดผ่านใต้พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 ปีอาร์ ประมาณ 394 ม. ทั้งนี้ บริเวณทางยกระดับที่ข้ามถนนพิศิษฐ์กรณ์อยู่ห่างจากราชปาทานุสรณ์ซึ่งเป็นพื้นที่สำคัญเฉพาะของชุมชนในตำบลป่าตอง ประมาณ 145 ม.

3) เส้นทางเลือกที่ 3 มีแนวเส้นทางเชื่อมจากถนนตามผังเมืองรวมสาย ก บริเวณเดียวกันกับทางเลือกที่ 2 มุ่งหน้าเป็นทางตรงไปทางทิศตะวันออก ไปข้ามถนนพิศิษฐ์กรณ์บริเวณใกล้ราชปาทานุสรณ์ เข้าสู่ช่วงโครงสร้างปากอุโมงค์ จากนั้นแนวเส้นทางอุโมงค์จะลอดใต้ป่าเทือกเขานาคเกิดในฝั่งตำบลป่าตองบริเวณใกล้ทางแยกถนนพิศิษฐ์กรณ์ – ถนนห้าสิบปี ออกไปยังปากอุโมงค์ในฝั่งพื้นที่ตำบลกะทู้ และต่อเชื่อมเข้ากับทางยกระดับ ก่อนที่จะลดระดับและเชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 4029 ที่ประมาณ กม. 0+850 เช่นเดียวกันกับทางเลือกที่ 2 ความยาวเส้นทางรวมประมาณ 3.44 กม. มีความยาวอุโมงค์ประมาณ 1,165 ม. ความยาวของทางยกระดับรวมประมาณ 1,771 ม. โดยมีความยาวของช่วงที่เป็นอุโมงค์ลอดใต้เขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (ป่าโซน C) ของป่าสงวนแห่งชาติป่าเทือกเขานาคเกิดประมาณ 517 ม. และลอดผ่านใต้พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 ปีอาร์ ประมาณ 696 ม. ทั้งนี้ บริเวณทางยกระดับที่ข้ามถนนพิศิษฐ์กรณ์อยู่ห่างจากราชปาทานุสรณ์ซึ่งเป็นพื้นที่สำคัญเฉพาะของชุมชนในตำบลป่าตอง ประมาณ 39 ม.

4) เส้นทางเลือกที่ 4 มีแนวเส้นทางเชื่อมจากถนนห้าสิบปี เป็นทางยกระดับเลียบแนวเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าเทือกเขานาคเกิดขึ้นไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ข้ามทางหลวงหมายเลข 2409 เข้าสู่ช่วงโครงสร้างปากอุโมงค์ โดยแนวอุโมงค์จะลอดใต้เทือกเขากมลา และลอดตัดเส้นทางหลวงหมายเลข 2409 กลับมาออกปากอุโมงค์ด้านเทือกเขานาคเกิดในฝั่งพื้นที่ตำบลกะทู้ โดยต่อเชื่อมเข้ากับทางยกระดับ ก่อนที่จะลดระดับและเชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 4029 ที่ประมาณ กม. 0+850 โดยสรุปเส้นทางมีความยาวรวมประมาณ 2.29 กม. มีความยาวอุโมงค์ประมาณ 525 ม. ความยาวของทางยกระดับรวมประมาณ 1,764 ม. ทั้งนี้ บริเวณจุดขึ้นลงทางพิเศษที่ต่อเชื่อมเข้ากับถนนห้าสิบปีอยู่ห่างจากราชปาทานุสรณ์ซึ่งเป็นพื้นที่สำคัญเฉพาะของชุมชนในตำบลป่าตองเป็นระยะทางประมาณ 300 ม.



5) เส้นทางเลือกที่ 5 มีแนวเส้นทางเชื่อมจากถนนตามผังเมืองรวมสาย ก บริเวณเดียวกันกับทางเลือกที่ 3 มุ่งหน้าเป็นทางตรงไปทางทิศตะวันออก ไปข้ามถนนพิศิษฐ์กรณียบริเวณใกล้ราชพาหนุสรณ์ เข้าสู่ช่วงโครงสร้างปากอุโมงค์ จากนั้นแนวเส้นทางอุโมงค์จะลอดใต้เทือกเขานาคเกิดตามแนวเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าเทือกเขานาคเกิดในฝั่งตำบลป่าตอง ออกไปยังปากอุโมงค์ในฝั่งพื้นที่ตำบลกะทู้ และต่อเชื่อมเข้ากับทางยกระดับ ก่อนที่จะลดระดับและเชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 4029 ที่ประมาณ กม. 0+850 เช่นเดียวกันกับทางเลือกที่ 3 ความยาวเส้นทางรวมประมาณ 2.93 กม. ประกอบด้วย ความยาวอุโมงค์ประมาณ 1,025 ม. ความยาวของทางยกระดับรวมประมาณ 1,900 ม. โดยมีลอดผ่านใต้พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 ปีอาร์ ประมาณ 288 ม. ทั้งนี้ บริเวณทางยกระดับที่ข้ามถนนพิศิษฐ์กรณียอยู่ห่างจากราชพาหนุสรณ์ซึ่งเป็นพื้นที่สำคัญเฉพาะของชุมชนในตำบลป่าตอง ประมาณ 39 ม.

6) เส้นทางเลือกที่ 6 มีแนวเส้นทางเริ่มต้นใกล้แยกถนนตามผังเมืองรวมสาย ก ตัดกับทางหลวงหมายเลข 4029 โดยแนวเส้นทางเป็นทางยกระดับ ไต่ระดับขึ้นไปทางทิศเหนือเบี่ยงตะวันออกเข้าสู่ช่วงโครงสร้างปากอุโมงค์ จากนั้นแนวเส้นทางอุโมงค์จะลอดใต้ป่าเทือกเขากมลาในฝั่งตำบลป่าตอง ออกไปยังปากอุโมงค์ในฝั่งพื้นที่ตำบลกะทู้ โดยต่อเชื่อมเข้ากับทางยกระดับ ก่อนที่จะลดระดับและเชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 4029 ที่ประมาณ กม. 0+800 ความยาวเส้นทางรวมประมาณ 2.93 กม. ประกอบด้วย ความยาวอุโมงค์ประมาณ 2,500 ม. ความยาวของทางยกระดับรวมประมาณ 430 ม. โดยมีแนวอุโมงค์ลอดผ่านใต้เขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (ป่าโซน C) ของป่าสงวนแห่งชาติป่าเทือกเขากมลาประมาณ 800 ม.

#### 1.2.1.2 เกณฑ์การเปรียบเทียบแนวเส้นทางเลือก

หลักเกณฑ์การศึกษาคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม ประกอบไปด้วยปัจจัยหลัก 3 ด้านคือ ปัจจัยด้านวิศวกรรมและจราจร ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและการลงทุน และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดคะแนนรวมของปัจจัยหลัก 100 คะแนน แบ่งเป็น ด้านวิศวกรรมและจราจร 30 คะแนน ด้านเศรษฐกิจและการลงทุน 30 คะแนน และด้านสิ่งแวดล้อม 40 คะแนน สรุปดังนี้

##### 1) ด้านวิศวกรรมและจราจร (30 คะแนน)

การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียทางด้านวิศวกรรมและจราจรของแต่ละแนวทางการเลือก มีองค์ประกอบของการเปรียบเทียบที่สำคัญ ดังนี้

- ความยาวแนวเส้นทาง
- รูปร่างทางเรขาคณิตของแนวเส้นทางในแนวราบและแนวตั้ง
- ความยากง่ายในการก่อสร้าง
- ประสิทธิภาพของการเชื่อมต่อกับถนนให้เกิดโครงข่ายที่ดี
- ระดับการให้บริการ

##### 2) ด้านเศรษฐกิจและการเงิน (30 คะแนน)

การเปรียบเทียบด้านเศรษฐกิจของแต่ละแนวทางการเลือก มีองค์ประกอบของการเปรียบเทียบที่สำคัญ ดังนี้

- มูลค่าการลงทุน
- ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

##### 3) ด้านสิ่งแวดล้อม (40 คะแนน)

การเปรียบเทียบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของแต่ละแนวทางการเลือก ได้พิจารณาให้ครอบคลุมผลกระทบที่จะเกิดขึ้นทั้งในลักษณะของผลกระทบจากการพัฒนาโครงการต่อประชาชน และทรัพยากรสิ่งแวดล้อม และผลจากโครงสร้างของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่จะเป็นอุปสรรคหรือข้อจำกัดในการใช้พัฒนาโครงการ โดยพิจารณาทั้งในด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ภาวะมลพิษ และผลกระทบทางด้านสังคม ทั้งนี้ให้ความสำคัญต่อบัญชีทางด้านสังคม

มากกว่าด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ภาวะมลพิษที่สามารถป้องกัน แก้ไข หรือลดผลกระทบได้โดยเทคนิคทางด้านวิศวกรรม ดังนี้

- ปัจจัยแวดล้อมที่มีผลหรือเป็นข้อจำกัดต่อการพัฒนาโครงการ เช่น ความเสี่ยงจากโครงสร้างทางธรณีวิทยาและการเกิดแผ่นดินไหวของแต่ละเส้นทางเลือก การเพิ่มโอกาสการเกิดการชะล้างพังทลาย หรือการเกิดดินถล่มที่เป็นผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ เป็นต้น
- โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยา และการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศวิทยาจากกิจกรรมการพัฒนาโครงการ เช่น การรบกวนพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี
- โอกาสการเกิดมลพิษ และจำนวนผู้ที่เสี่ยงต่อการได้รับผลกระทบจากมลพิษ โดยเฉพาะผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน ซึ่งเป็นผลกระทบหลักจากกิจกรรมการพัฒนาระบบโครงข่ายการคมนาคมขนส่ง

- ผลกระทบด้านสังคม เช่น การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของประชาชนจากการถูกเวนคืน และทดแทนทรัพย์สิน การรบกวนต่อสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์และพื้นที่สำคัญเฉพาะของชุมชน เป็นต้น

ปัจจัยย่อยและค่าคะแนนในแต่ละด้านที่นำมาร่วมพิจารณาสำหรับปัจจัยหลักด้านวิศวกรรมและจราจร ด้านเศรษฐศาสตร์และการเงิน และด้านสิ่งแวดล้อม แสดงในตารางที่ 1.2.1-1 ทั้งนี้การเปรียบเทียบแนวทางเลือก ใช้วิธีการให้ค่าตัวคูณ (Multiplier Factor) โดยพิจารณาจากความได้เปรียบ/เสียเปรียบของแต่ละปัจจัย และเมื่อนำค่าตัวคูณไปคูณกับน้ำหนักคะแนนในหัวข้อนั้น จะได้ผลคูณเป็นคะแนนในแต่ละหัวข้อ สำหรับแต่ละแนวทางเลือกต่างๆ เมื่อนำผลรวมของคะแนนในแต่ละหัวข้อ ของแต่ละแนวทางเลือกมาเปรียบเทียบกัน แนวทางเลือกที่ได้คะแนนรวมมากที่สุดจะมีความเหมาะสมมากที่สุด การศึกษาในครั้งนี้ ได้กำหนดค่าตัวคูณที่จะใช้สำหรับปัจจัยแต่ละด้านใน 2 วิธี คือ ค่าตัวคูณแบบขั้นบันได และค่าตัวคูณแบบสัดส่วน

การใช้ค่าตัวคูณแบบขั้นบันได ใช้ตัวคูณซึ่งแสดงถึงความหนักเบาของผลกระทบ คะแนนในแต่ละหัวข้อจะเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากคะแนนเต็มของข้อย่อยนั้น คูณด้วยค่าตัวคูณตามลักษณะข้อได้เปรียบเสียเปรียบ หรือข้อดีข้อเสียดังที่ระบุไว้ และคะแนนรวมทั้งหมดที่ได้จะเป็นคะแนนของทางเลือกแนวเส้นทางนั้นๆ ดังนี้

- ถ้ามีลักษณะดีเลิศ หรือไม่มีผลกระทบเลยจะมีค่าตัวคูณ 1.00
- ถ้ามีลักษณะดี หรือมีผลเสียเล็กน้อยจะมีค่าตัวคูณ 0.75
- ถ้ามีลักษณะดีพอใช้ หรือมีผลเสียปานกลางจะมีค่าตัวคูณ 0.50
- ถ้ามีลักษณะไม่ค่อยดี หรือมีผลเสียมากจะมีค่าตัวคูณ 0.25
- ถ้ามีลักษณะไม่เหมาะสม หรือมีผลเสียรุนแรงจะมีค่าตัวคูณ 0.00

สำหรับการใช้ค่าตัวคูณแบบสัดส่วน ดำเนินการโดยกำหนดให้แนวทางเลือกที่มีความได้เปรียบหรือดีที่สุดในทุกข้อนั้นๆ มีค่าตัวคูณเท่ากับ 1.00 ส่วนแนวทางเลือกอื่นจะได้ค่าตัวคูณลดหลั่นเป็นสัดส่วนกันไป ตามความสัมพันธ์ในลักษณะของสมการที่ใช้ประเมินค่าตัวคูณในแต่ละหัวข้อ รูปแบบของสมการทั่วไปของการกำหนดค่าตัวคูณแบบสัดส่วน แสดงได้ดังนี้

$$MF_i = 1.00 - \left( \frac{A_i - A(\text{best})}{A(\text{best})} \right)$$

โดยที่

$MF_i$	=	ค่าตัวคูณของแนวทางเลือก i
$A_i$	=	ค่าของตัวแปรของปัจจัยที่ใช้พิจารณาสำหรับแนวทางเลือก i
$A(\text{best})$	=	ค่าที่ดีที่สุดของตัวแปรของปัจจัยที่ใช้พิจารณา



ตารางที่ 1.2.1-1 หลักเกณฑ์การศึกษาคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม

ลำดับ	ปัจจัยพิจารณา	ข้อมูลในการพิจารณา	คะแนน
1.	ด้านวิศวกรรมและจราจร		
	1.1 ความยาวแนวเส้นทาง	ระยะทางของแนวทางจากพื้นที่ตำบลป่าตองถึงตำบลกะทู้	4
	1.2 รูปร่างทางเรขาคณิต	การเปลี่ยนแปลงโค้งทางราบ	3
		การเปลี่ยนแปลงโค้งทางตั้ง	3
	1.3 การก่อสร้าง	ระยะเวลาในการก่อสร้าง	3
		ความยากง่ายในการก่อสร้าง	3
		ผลกระทบจากการก่อสร้าง	4
	1.4 ประสิทธิภาพของโครงข่ายถนน	ประสิทธิภาพของโครงข่ายถนนที่รองรับ	4
	1.5 ระดับการให้บริการ	ปริมาณจราจรที่คาดว่าจะมาใช้เส้นทาง	4
		ระดับการให้บริการทางแยก	2
รวมคะแนนด้านวิศวกรรม			30
2.	ด้านเศรษฐกิจและการลงทุน		
	2.1 ผลประโยชน์ที่ได้รับ	การประหยัดระยะทางในการใช้รถ VOC	5
		การประหยัดเวลาในการเดินทาง VOT	5
		การประหยัดมูลค่าอุบัติเหตุ ACC	5
	2.2 มูลค่าการลงทุน	ค่าลงทุนเริ่มต้น	5
		ค่าเวนคืนที่ดิน	3
		ค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้าง	4
		ค่าบำรุงรักษา	3
รวมคะแนนด้านเศรษฐกิจและการลงทุน			30
3.	ด้านสิ่งแวดล้อม		
	3.1 ด้านธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหว		
	3.1.1 ความเสี่ยงจากโครงสร้างทางธรณีวิทยา	แนวรอยเลื่อนที่ตัดผ่านแนวก่อสร้างสร้างอุโมงค์	1
	3.1.2 ความเสี่ยงจากการเกิดแผ่นดินไหว	ความยาวโครงสร้างยกระดับ	1
	3.2 ด้านทรัพยากรดิน		
	การเพิ่มโอกาสการชะล้างพังทลายและดินถล่ม	ความยาวของช่วงที่มีดินตัด-ถม มากกว่า 5 ม.	1
	3.3 ด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน		
3.3.1 ผลกระทบระยะก่อสร้าง	ผลรวมปริมาณดินตัด-ดินถม จำนวนตอม่อ	1 1	

ตารางที่ 1.2.1-1 หลักเกณฑ์การศึกษาคัดเลือกแนวเส้นทางที่เหมาะสม (ต่อ)

ลำดับ	ปัจจัยพิจารณา	ข้อมูลในการพิจารณา	คะแนน
	3.3.2 ผลกระทบระยะเปิดใช้งาน	ความยาวของโครงสร้างที่มีลักษณะอับอากาศ	4
		จำนวนบ้าน/สิ่งปลูกสร้างในระยะ 100 ม. จากเขตทาง	4
	3.4 ด้านนิเวศวิทยาบนบก (พื้นที่อนุรักษ์)	ระยะทางที่ผ่านพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (ป่าโซน C)	1
		ระยะทางที่ผ่านพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1	1
	3.5 ด้านประวัติศาสตร์ และพื้นที่สำคัญเฉพาะของชุมชน	ระยะห่างจากราชปาทานุสรณ์	10
	3.6 ด้านการโยกย้าย/เวนคืน และทดแทนทรัพย์สิน	จำนวนบ้าน/สิ่งปลูกสร้างที่ต้องรื้อย้าย	6
		ขนาดที่ดินที่ต้องเวนคืน	4
	3.7 ด้านการท่องเที่ยวและทัศนียภาพ	ทัศนียภาพและมุมมอง	5
รวมด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม			40
รวมทั้งสิ้น			100

1.2.1.3 ผลการเปรียบเทียบแนวเส้นทางเลือก

รายละเอียดการศึกษาเปรียบเทียบเพื่อคัดเลือกเส้นทางที่เหมาะสม แสดงไว้ในภาคผนวก 1-ก และแสดงผลสรุปของคะแนนการศึกษาเปรียบเทียบดังตารางที่ 1.2.1-2 โดยสามารถสรุปการให้คะแนนแยกในแต่ละด้านดังนี้

ด้านวิศวกรรมและจราจร แนวเส้นทางที่ได้คะแนนสูงสุด คือ แนวเส้นทางเลือกที่ 3 ได้ 25.16 คะแนน เนื่องจากมีความยาวแนวเส้นทาง ลักษณะทางเรขาคณิต การก่อสร้าง ระดับการให้บริการ อยู่ในเกณฑ์ที่ดี และประสิทธิภาพของโครงข่ายถนน อยู่ในเกณฑ์ที่ดีที่สุด ส่วนแนวเส้นทางเลือกลำดับที่ 2 คือ แนวเส้นทางเลือกที่ 2 ได้ 23.56 คะแนน

ด้านเศรษฐกิจและการลงทุน แนวเส้นทางเลือกที่ได้คะแนนสูงสุด คือ แนวเส้นทางเลือกที่ 2 ได้ 23.75 คะแนน เนื่องจากผลประโยชน์ที่ได้รับด้านการประหยัดระยะทางการใช้รถ การประหยัดมูลค่าอุบัติเหตุอยู่ในเกณฑ์ที่ดีที่สุด การประหยัดเวลาในการเดินทางอยู่ในเกณฑ์ที่ดี และมูลค่าการลงทุน ด้านค่าลงทุน ค่าเวนคืนที่ดิน ค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้างและค่าบำรุงรักษาอยู่ในเกณฑ์ที่ดี ส่วนแนวเส้นทางเลือกลำดับที่ 2 คือ แนวเส้นทางเลือกที่ 5 ได้ 23.25 คะแนน

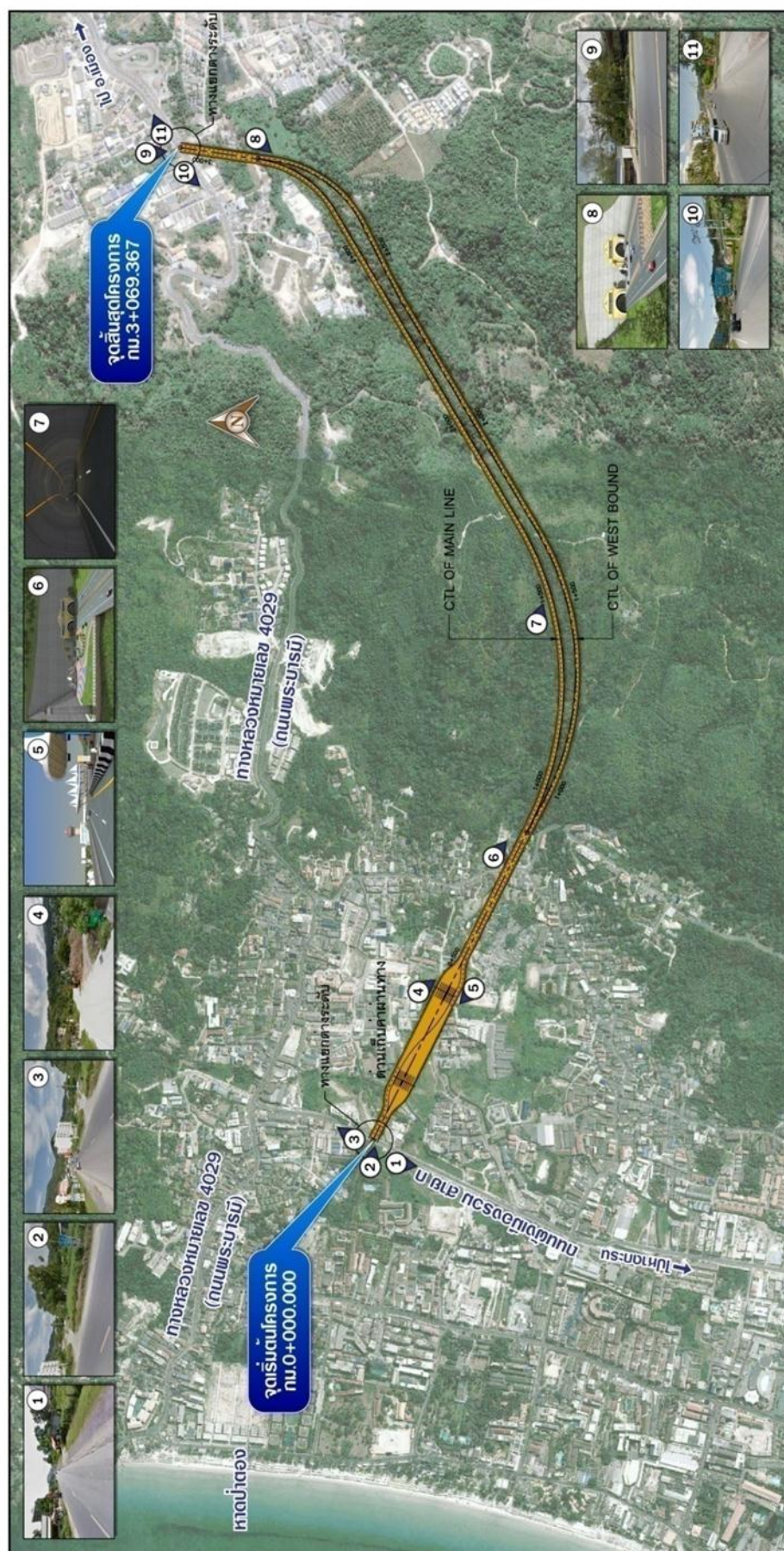
ด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม แนวเส้นทางเลือกที่ได้คะแนนสูงสุด คือ แนวเส้นทางเลือกที่ 1 ได้ 30.00 คะแนน ส่วนแนวเส้นทางเลือกลำดับที่ 2 คือ แนวเส้นทางเลือกที่ 4 ได้ 29.25 คะแนน

สำหรับผลคะแนนในภาพรวม เส้นทางเลือกที่ 2 เป็นเส้นทางเลือกที่มีคะแนนสูงสุด ประกอบด้วยคะแนนด้านวิศวกรรมและจราจร 23.56 คะแนน (ลำดับที่ 2) ด้านเศรษฐกิจและการลงทุน 23.75 คะแนน (ลำดับที่ 1) และด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม 26.25 คะแนน (ลำดับที่ 3) รวมคะแนนทั้งสามด้าน 73.56 คะแนน

แนวเส้นทางที่เหมาะสมในการพัฒนาโครงการ แสดงดังรูปที่ 1.2.1-3 ซึ่งที่ปรึกษาได้วิเคราะห์คาดการณ์ปริมาณจราจรในอนาคตและทำการเปรียบเทียบความเร็วเฉลี่ยและเวลาในการเดินทางบน ทล. 4029 และทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ที่จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดเดียวกัน โดยการเดินทางบน ทล. 4029 จะมีระยะทาง 3.96 กิโลเมตร ส่วนการเดินทางบนทางพิเศษฯ มีระยะทาง 3.98 กิโลเมตร แสดงดังรูปที่ 1.2.1-4 ผลการเปรียบเทียบเวลาในการเดินทางของทั้ง 2 เส้นทางพบว่าหากมีโครงการจะทำให้ผู้เดินทางบน ทล. 4029 ใช้ความเร็วได้มากขึ้น

ตารางที่ 1.2.1-2 สรุปผลการคัดเลือกแนวเส้นทางโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง

ปัจจัยที่พิจารณา	คะแนนเต็ม	แนวทางเลือก											
		1		2		3		4		5		6	
		ตัวคูณ	คะแนน	ตัวคูณ	คะแนน	ตัวคูณ	คะแนน	ตัวคูณ	คะแนน	ตัวคูณ	คะแนน	ตัวคูณ	คะแนน
<b>ด้านวิศวกรรมและจราจร</b>	<b>30</b>												
1. ความยาวแนวเส้นทาง	4	1.00	4.00	0.75	3.00	0.75	3.00	1.00	4.00	0.75	3.00	0.75	3.00
2. รูปร่างทางเรขาคณิต													
2.1 การเปลี่ยนแปลงโค้งทางราบ	3	0.94	2.82	0.94	2.82	0.93	2.79	0.87	2.61	0.85	2.55	0.91	2.73
2.2 การเปลี่ยนแปลงโค้งทางตั้ง	3	0.88	2.64	0.83	2.49	0.79	2.37	0.87	2.61	0.81	2.43	0.50	1.50
3. การก่อสร้าง													
3.1 ระยะเวลาในการก่อสร้าง	3	0.50	1.50	0.50	1.50	0.75	2.25	1.00	3.00	0.75	2.25	0.25	0.75
3.2 ความยากง่ายในการก่อสร้าง	3	1.00	3.00	0.75	2.25	0.75	2.25	1.00	3.00	0.75	2.25	0.50	1.50
3.3 ผลกระทบจากการก่อสร้าง	4	0.75	3.00	0.50	2.00	0.75	3.00	0.50	2.00	0.25	1.00	0.50	2.00
4. ประสิทธิภาพของโครงข่ายถนน	4	0.25	1.00	1.00	4.00	1.00	4.00	0.25	1.00	1.00	4.00	1.00	4.00
5. ระดับการให้บริการ													
5.1 ปริมาณจราจรที่คาดว่าจะมาใช้เส้นทาง	4	0.50	2.00	1.00	4.00	1.00	4.00	0.50	2.00	1.00	4.00	1.00	4.00
5.2 ระดับการให้บริการจุดเชื่อมต่อโครงข่าย	2	0.50	1.00	0.75	1.50	0.75	1.50	0.25	0.50	0.75	1.50	0.50	1.00
<b>รวมคะแนนด้านวิศวกรรมและจราจร</b>			<b>20.96</b>		<b>23.56</b>		<b>25.16</b>		<b>20.72</b>		<b>22.98</b>		<b>20.48</b>
<b>ด้านเศรษฐกิจและการลงทุน</b>	<b>30</b>												
1. ผลประโยชน์ที่ได้รับ													
1.1 การประหยัดระยะทางในการใช้รถ VOC	5	0.50	2.50	1.00	5.00	0.50	2.50	0.25	1.25	1.00	5.00	0.25	1.25
1.2 การประหยัดเวลาในการเดินทาง VOT	5	0.25	1.25	0.75	3.75	0.75	3.75	0.25	1.25	0.75	3.75	1.00	5.00
1.3 การประหยัดมูลค่าอุบัติเหตุ ACC	5	0.75	3.75	1.00	5.00	0.75	3.75	0.75	3.75	1.00	5.00	0.75	3.75
2. มูลค่าการลงทุน													
2.1 ค่าลงทุนเริ่มต้น	5	0.75	3.75	0.50	2.50	0.50	2.50	1.00	5.00	0.75	3.75	0.50	2.50
2.2 ค่าเวนคืนที่ดิน	3	1.00	3.00	0.75	2.25	0.50	1.50	0.50	1.50	0.50	1.50	0.75	2.25
2.3 ค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้าง	4	1.00	4.00	0.75	3.00	0.25	1.00	0.75	3.00	0.50	2.00	0.50	2.00
2.4 ค่าบำรุงรักษา	3	0.75	2.25	0.75	2.25	0.75	2.25	1.00	3.00	0.75	2.25	0.50	1.50
<b>รวมคะแนนด้านเศรษฐกิจและการลงทุน</b>			<b>20.50</b>		<b>23.75</b>		<b>17.25</b>		<b>18.75</b>		<b>23.25</b>		<b>18.25</b>
<b>ด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</b>	<b>40</b>												
1. ด้านธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา แผ่นดินไหว													
1.1 แนวรอยเลื่อนที่ตัดผ่านโครงสร้างอุโมงค์	1	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.75	0.75	0.75	0.75	0.25	0.25
1.2 ความยาวโครงสร้างยกระดับ	1	0.75	0.75	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	1.00	1.00
2. ด้านทรัพยากรดิน													
2.1 ความยาวของช่วงที่มีดินตื้น-ดินถมมากกว่า 5 เมตร	1	0.50	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.50	0.50	1.00	1.00
3. ด้านคุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน													
3.1 ผลรวมปริมาณดินตื้น-ดินถม	1	0.50	0.50	0.25	0.25	0.50	0.50	1.00	1.00	0.75	0.75	0.25	0.25
3.2 จำนวนตอม่อ	1	0.75	0.75	0.50	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	1.00	1.00
3.3 ความยาวของโครงสร้างที่มีลักษณะอับอากาศ	4	0.50	2.00	0.25	1.00	0.50	2.00	1.00	4.00	0.75	3.00	0.25	1.00
3.4 จำนวนสิ่งปลูกสร้างในระยะ 100 เมตร	4	1.00	4.00	0.50	2.00	0.25	1.00	0.25	1.00	0.25	1.00	0.50	2.00
4. ด้านนิเวศวิทยาบนบก													
4.1 ระยะทางที่ผ่านพื้นที่อนุรักษ์ป่าไม้ (ป่าโซน c)	1	0.50	0.50	0.25	0.25	0.75	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	0.25	0.25
4.2 ระยะทางที่ผ่านพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1	1	0.50	0.50	0.25	0.25	0.25	0.25	1.00	1.00	0.75	0.75	1.00	1.00
5. ด้านประวัติศาสตร์ โบราณคดี และพื้นที่สำคัญเฉพาะของชุมชน													
5.1 ระยะห่างจากราชพาสานุสรณ์	10	1.00	10.00	1.00	10.00	0.25	2.50	1.00	10.00	0.25	2.50	1.00	10.00
6. ด้านการโยกย้าย/เวนคืน ทดแทนสินทรัพย์													
6.1 จำนวนสิ่งปลูกสร้างที่ต้องรื้อย้าย	6	1.00	6.00	0.75	4.50	0.50	3.00	0.75	4.50	0.50	3.00	0.50	3.00
6.2 ขนาดที่ดินที่ต้องเวนคืน	4	0.75	3.00	0.75	3.00	0.75	3.00	1.00	4.00	0.75	3.00	0.75	3.00
7. ด้านการท่องเที่ยวและทัศนียภาพ													
7.1 ทัศนียภาพและมุมมอง	5	0.25	1.25	0.75	3.75	0.75	3.75	0.25	1.25	0.75	3.75	0.25	1.25
<b>รวมคะแนนด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</b>			<b>30.00</b>		<b>26.25</b>		<b>17.75</b>		<b>29.25</b>		<b>20.50</b>		<b>25.00</b>
<b>คะแนนรวม</b>			<b>71.46</b>		<b>73.56</b>		<b>60.16</b>		<b>68.72</b>		<b>66.73</b>		<b>63.73</b>
<b>การจัดลำดับ</b>			<b>2</b>		<b>1</b>		<b>6</b>		<b>3</b>		<b>4</b>		<b>5</b>



รูปที่ 1.2.1-3 แนวเส้นทางโครงการ (กรณียังไม่ได้คัดเลือกด้านเก็บค่าผ่านทาง)





รูปที่ 1.2.1-4 การเปรียบเทียบระยะทางระหว่าง ทล. 4029 กับทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง



จึงเป็นการลดเวลาในการเดินทางลง โดยเฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วนที่มีปัญหาจราจรติดขัดเป็นอย่างมาก ดังตารางที่ 1.2.1-3 จะเห็นว่าในปี พ.ศ. 2564 - 2584 จะใช้เวลาในการเดินทางบน ทล.4029 ลดลงประมาณ 14 - 16 นาที (ปี 2564 จะใช้เวลาเดินทางลดลงจาก 25.7 นาที เหลือ 11.2 นาที ซึ่งลดลง 14.5 นาที) ส่วนการเดินทางบนทางพิเศษนั้นจะใช้เวลาประมาณ 3 นาที ซึ่งน้อยกว่าการเดินทางบนทล.4029 ประมาณ 8-10 นาที (ปี 2564 จะใช้เวลาเดินทางบนทางหลวงหมายเลข 4029 11.2 นาที ทางพิเศษใช้เวลา 2.9 นาที ต่างกัน 8.3 นาที) ตลอดระยะเวลาที่วิเคราะห์โครงการแต่อย่างใดก็ตามหากพิจารณาออกช่วงเวลาเร่งด่วน (ตารางที่ 1.2.1-4) จะเห็นว่า ในปี พ.ศ. 2564 - 2584 จะใช้เวลาในการเดินทางบนทางหลวงหมายเลข 4029 ลดลงประมาณ 1 นาที ส่วนการเดินทางบนทางพิเศษนั้นจะใช้เวลาประมาณ 3 นาที ซึ่งน้อยกว่าการเดินทางบนทางหลวงหมายเลข 4029 ประมาณ 5-6 นาที ตลอดระยะเวลาที่วิเคราะห์โครงการ นอกจากนี้เมื่อพิจารณาทุกช่วงเวลา (ตารางที่ 1.2.1-5) จะเห็นว่า โดยภาพรวมแล้วการมีโครงการจะทำให้เวลาเดินทางน้อยลงเช่นเดียวกับในช่วงเวลาเร่งด่วนโดยในปีพ.ศ.2564-2584 จะใช้เวลาในการเดินทางบนทางหลวงหมายเลข 4029 ลดลงประมาณ 6 - 7 นาทีและการเดินทางบนทางพิเศษนั้นจะใช้เวลาประมาณ 3 นาที ซึ่งน้อยกว่าการเดินทางบนทางหลวงหมายเลข 4029 ประมาณ 6-8 นาทีดังนั้น การมีโครงการทางพิเศษสายกะทู้ - ป่าตองจะทำให้ผู้เดินทางใช้เวลาในการเดินทางบนทางหลวงหมายเลข 4029 ลดลงได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วน

ในกรณีไม่มีโครงการจะเกิดปัญหาการจราจรติดขัดเนื่องจากทางหลวงหมายเลข 4029 เป็นเส้นทางเดียวที่เชื่อมระหว่างกะทู้ไปยังป่าตอง ทำให้ความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรไม่พอสอดคล้องความต้องการเดินทางในช่วงเวลาเร่งด่วน แต่จากการสร้างทางพิเศษฯ จะทำให้รถที่ใช้ทางหลวงหมายเลข 4029 ส่วนใหญ่เปลี่ยนมาใช้ทางพิเศษ จึงลดปัญหาการจราจรติดขัดบนทางหลวงหมายเลข 4029 ได้โดยเฉพาะการเดินทางในช่วงเวลาเร่งด่วน จนความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของทางหลวงหมายเลข 4029 เพียงพอสอดคล้องความต้องการ และเมื่อช่วงเวลาเร่งด่วนไม่เกิดปัญหาการจราจรติดขัด เวลาในการเดินทางของช่วงเวลาเร่งด่วนก็จะใกล้เคียงกับเวลาในการเดินทางช่วงนอกเวลาเร่งด่วน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของโครงการทางพิเศษที่มีสูงมากในด้านการจราจรและขนส่ง

ตารางที่ 1.2.1-3 เปรียบเทียบความเร็วและเวลาในการเดินทางบนทางหลวงหมายเลข 4029 กับทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง (ช่วงเวลาเร่งด่วน)

ปี	กรณีไม่มีโครงการ		กรณีมีโครงการ			
	ทางหลวงหมายเลข 4029		ทางหลวงหมายเลข 4029		ทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง	
	ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)	เวลาเดินทาง (นาที)	ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)	เวลาเดินทาง (นาที)	ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)	เวลาเดินทาง (นาที)
2564	9.24	25.7	21.23	11.2	82.86	2.9
2574	8.61	27.6	20.65	11.5	80.58	3.0
2584	8.32	28.6	18.53	12.8	78.81	3.0

ตารางที่ 1.2.1-4 เปรียบเทียบความเร็วและเวลาในการเดินทางบนทางหลวงหมายเลข 4029 กับทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง (นอกช่วงเวลาเร่งด่วน)

ปี	กรณีไม่มีโครงการ		กรณีมีโครงการ			
	ทางหลวงหมายเลข 4029		ทางหลวงหมายเลข 4029		ทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง	
	ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)	เวลาเดินทาง (นาที)	ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)	เวลาเดินทาง (นาที)	ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)	เวลาเดินทาง (นาที)
2564	26.75	8.9	29.72	8.0	87.01	2.7
2574	26.02	9.1	28.91	8.2	84.61	2.8
2584	23.34	10.2	25.94	9.2	82.75	2.9

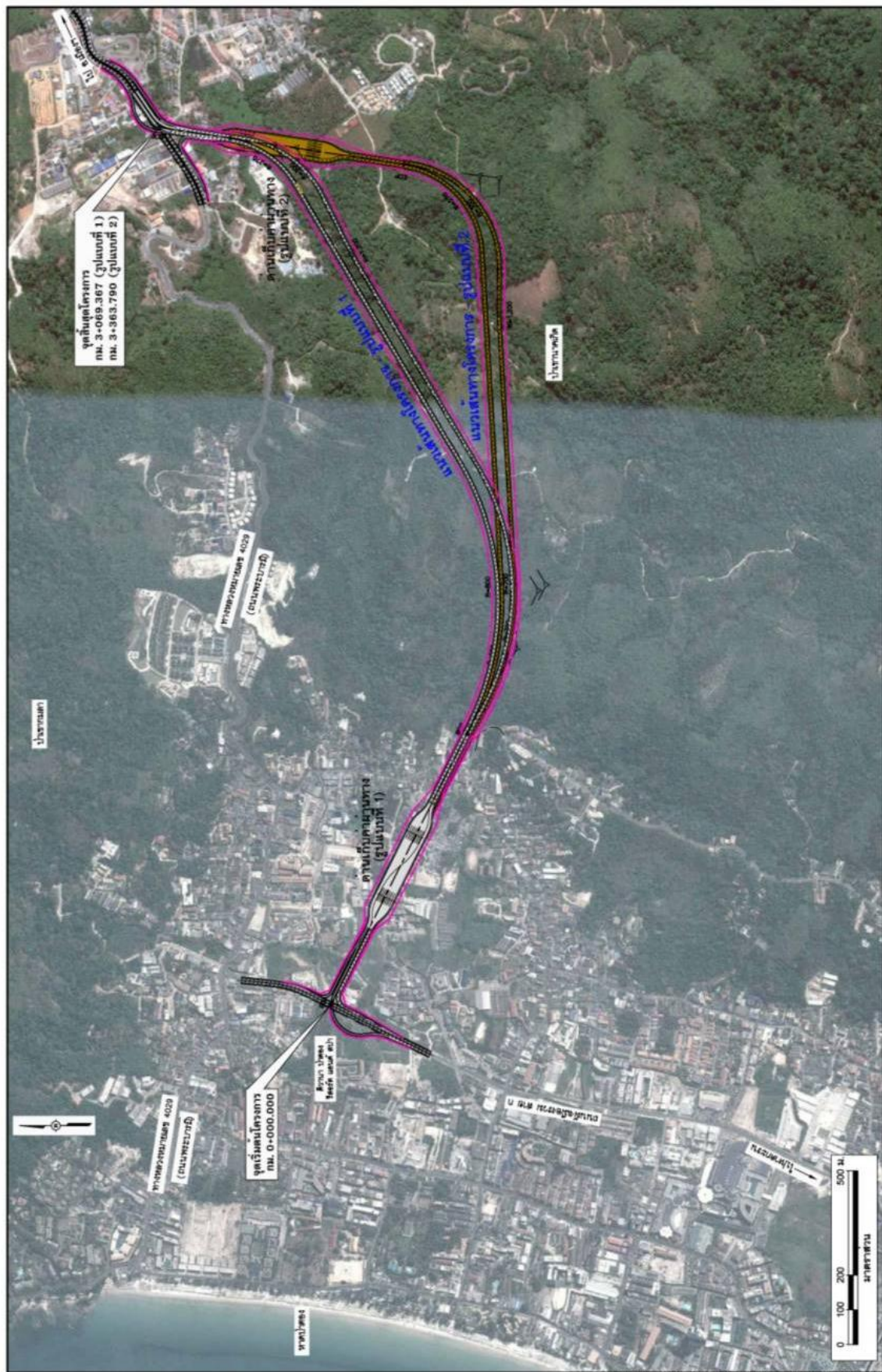
ตารางที่ 1.2.1-5 เปรียบเทียบความเร็วและเวลาในการเดินทางบนทางหลวงหมายเลข 4029 กับทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง (เฉลี่ยทุกช่วงเวลา)

ปี	กรณีไม่มีโครงการ		กรณีมีโครงการ			
	ทางหลวงหมายเลข 4029		ทางหลวงหมายเลข 4029		ทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง	
	ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)	เวลาเดินทาง (นาที)	ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)	เวลาเดินทาง (นาที)	ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)	เวลาเดินทาง (นาที)
2564	15.66	15.2	25.86	9.2	85.41	2.8
2574	14.82	16.0	25.15	9.4	83.05	2.9
2584	13.95	17.0	22.57	10.5	81.23	2.9

## 1.2.2 การเปรียบเทียบตำแหน่งที่ตั้งด้านเก็บเงิน

การเปรียบเทียบตำแหน่งด้านเก็บค่าผ่านทางเพื่อคัดเลือกแนวเส้นทางโครงการที่มีตำแหน่งด้านเก็บค่าผ่านทางที่เหมาะสม ใช้เส้นทางเลือกที่ 2 ที่ผ่านการพิจารณาตามข้อ 1.2.1 โดยกำหนดตำแหน่งที่ตั้งด้านเก็บค่าผ่านทางเป็น 2 ทางเลือก คือ แนวเส้นทางโครงการที่มีด้านเก็บค่าผ่านทางที่ป่าตอง (รูปแบบที่ 1) และแนวเส้นทางโครงการที่มีด้านเก็บค่าผ่านทางที่กะทู้ (รูปแบบที่ 2) ดังแสดงไว้ในรูปที่ 1.2.2-1 ในการศึกษาเปรียบเทียบจะใช้หลักเกณฑ์การคัดเลือก โดยพิจารณาจากปัจจัยหลัก 3 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านวิศวกรรม จำนวน 30 คะแนน ประกอบด้วยปัจจัยย่อยด้านต่างๆ คือ ความยาวแนวเส้นทาง ลักษณะทางเรขาคณิต และการก่อสร้าง (2) ด้านการลงทุน จำนวน 30 คะแนน ประกอบด้วยปัจจัยย่อยด้านต่างๆ คือ ค่าก่อสร้าง ค่าเวนคืนที่ดิน และค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้าง และ (3) ด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม จำนวน 40 คะแนน ประกอบด้วยปัจจัยย่อยด้านต่างๆ คือ ทรัพยากรดิน คุณภาพอากาศ และการโยกย้ายและทดแทนทรัพย์สิน โดยแสดงผลการเปรียบเทียบไว้ในตารางที่ 1.2.2-1

ทั้งนี้ ผลการศึกษาเปรียบเทียบพบว่า รูปแบบที่ 2 เหมาะสมที่สุด โดยด้านวิศวกรรมได้ 23.00 คะแนน (ลำดับที่ 2) ด้านเศรษฐกิจและการลงทุน ได้ 26.50 คะแนน (ลำดับที่ 1) และด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ 36.48 คะแนน (ลำดับที่ 1) รวมคะแนนทั้งสามด้านได้ 85.98 คะแนน



รูปที่ 1.2.2-1 ตำแหน่งด้านเก็บค่าผ่านทาง (รูปแบบที่ 1 และ 2)

ตารางที่ 1.2.2-1 สรุปผลการคัดเลือกตำแหน่งที่ตั้งด้านเก็บค่าผ่านทาง โครงการทางพิเศษสายกะทู้ - ป่าตอง

ปัจจัยที่พิจารณา	คะแนนเต็ม	แนวทางเลือก 2 รูปแบบที่			
		1		2	
		ตัวคูณ	คะแนน	ตัวคูณ	คะแนน
ด้านวิศวกรรม (30 คะแนน)	30				
1. ความยาวแนวเส้นทาง	10	1.00	10.00	0.73	7.30
2. รูปร่างทางเรขาคณิต(การเปลี่ยนแปลงโค้งทางราบ)	10	0.77	7.70	0.82	8.20
3. การก่อสร้าง					
3.1 ระยะเวลาในการก่อสร้าง	5	1.00	5.00	0.75	3.75
3.2 ค่าบำรุงรักษา	5	1.00	5.00	0.75	3.75
รวมคะแนนด้านวิศวกรรมและจราจร		27.70		23.00	
ด้านการลงทุน (30 คะแนน)	30				
1. ค่าก่อสร้าง	14	1.00	14.00	0.75	10.50
2. ค่าเวนคืนที่ดิน	8	0.50	4.00	1.00	8.00
3. ค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้าง	8	0.50	4.00	1.00	8.00
รวมคะแนนด้านเศรษฐกิจและการลงทุน		22.00		26.50	
ด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม (40 คะแนน)	40				
1. ทรัพยากรดิน					
1.1 ความเสี่ยงของการเกิดพังทลายจากลาดดินตัดดินถล่ม :	2.5	1.00	2.50	0.44	1.10
ความยาวลาดดินตัดดินถล่มที่สูงเกิน 5 เมตร					
1.2 การสูญเสียทรัพยากรดิน : ปริมาณการตัดดินเพื่อการก่อสร้าง	2.5	1.00	2.50	0.15	0.38
2. คุณภาพอากาศ					
2.1 จำนวนผู้มีความเสี่ยงต่อการได้รับสารมลพิษทางอากาศจากบริเวณ	5	0.85	4.25	1.00	5.00
ด้านเก็บเงินพิจารณาจากจำนวนสิ่งปลูกสร้างในระยะ 100 เมตร จากด้านเก็บเงิน					
3. การโยกย้ายและทดแทนทรัพย์สิน					
3.1 จำนวนสิ่งปลูกสร้างที่ต้องรื้อถอน (หลัง)	20	0.84	16.80	1.00	20.00
3.2 จำนวนแปลงที่ดินที่ต้องเวนคืน (ไร่)	10	0.93	9.30	1.00	10.00
รวมคะแนนด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม		35.35		36.48	
คะแนนรวม		85.05		85.98	
การจัดลำดับ		2		1	

หมายเหตุ : รูปแบบที่ 1 ตำแหน่งด้านเก็บค่าผ่านทางที่ป่าตอง  
รูปแบบที่ 2 ตำแหน่งด้านเก็บค่าผ่านทางที่กะทู้

### 1.2.3 การคัดเลือกรูปแบบทางแยกต่างระดับ

ทางแยกต่างระดับในโครงการจะมี 2 จุด คือ ทางแยกต่างระดับบริเวณจุดเริ่มต้นโครงการที่จุดตัดถนนผังเมืองรวมสาย ก. และทางแยกต่างระดับบริเวณจุดสิ้นสุดโครงการที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 4029

#### 1.2.3.1 รูปแบบทางแยกต่างระดับ

##### 1) ทางแยกต่างระดับบริเวณจุดเริ่มต้นโครงการที่จุดตัดถนนผังเมืองรวมสาย ก.

รูปแบบที่ 1 รูปแบบนี้จะเป็นลักษณะ Trumpet โดยจะมี Ramp เลี้ยวซ้าย 2 ทิศทาง คือ ทิศทางจากทางพิเศษเลี้ยวซ้ายเข้าถนนผังเมืองรวมสาย ก. เพื่อไปหาดป่าตองและหาดกะรน และทิศทางจากถนนผังเมืองรวมสาย ก. ที่มาจากทางหลวงหมายเลข 4029 เลี้ยวซ้ายเข้าทางพิเศษ และมี Ramp เลี้ยวขวา 2 ทิศทาง คือ Directional Ramp สำหรับรถบนถนนผังเมืองรวม สาย ก. ที่มาจากหาดป่าตองและหาดกะรน เลี้ยวขวาเข้าทางพิเศษ และ Loop Ramp สำหรับรถบนทางพิเศษ เลี้ยวขวาเข้าถนนผังเมืองรวม สาย ก. ดังแสดงในรูปที่

#### 1.2.3-1

รูปแบบที่ 2 รูปแบบนี้จะเป็นลักษณะ Trumpet โดยจะมี Ramp เลี้ยวซ้าย 2 ทิศทาง คือ ทิศทางจากทางพิเศษเลี้ยวซ้ายเข้าถนนผังเมืองรวมสาย ก. เพื่อไปหาดป่าตองและหาดกะรน และทิศทางจากถนนผังเมืองรวมสาย ก. ที่มาจากทางหลวงหมายเลข 4029 เลี้ยวซ้ายเข้าทางพิเศษ และมี Ramp เลี้ยวขวา 2 ทิศทาง คือ Directional Ramp สำหรับรถบนทางพิเศษเลี้ยวขวาเข้าถนนผังเมืองรวม สาย ก. และ Loop Ramp สำหรับรถบนถนนผังเมืองรวม สาย ก. เลี้ยวขวาเข้าทางพิเศษ ดังแสดงในรูปที่ 1.2.3-2

รูปแบบที่ 3 รูปแบบนี้จะเป็นลักษณะ Directional Ramp โดยจะมี Ramp เลี้ยวซ้าย 2 ทิศทาง คือ ทิศทางจากทางพิเศษเลี้ยวซ้ายเข้าถนนผังเมืองรวมสาย ก. เพื่อไปหาดป่าตองและหาดกะรน และทิศทางจากถนนผังเมืองรวมสาย ก. ที่มาจากทางหลวงหมายเลข 4029 เลี้ยวซ้ายเข้าทางพิเศษ ในขณะที่จะมี Ramp เลี้ยวขวา 2 ทิศทางคือ Directional Ramp สำหรับรถบนทางพิเศษเลี้ยวขวาเข้าถนนผังเมืองรวมสาย ก. เพื่อไปทางหลวงหมายเลข 4029 และ Directional Ramp สำหรับรถบนถนนผังเมืองรวม สาย ก. ที่มาจากหาดป่าตองและหาดกะรน เลี้ยวขวาเข้าทางพิเศษ ดังแสดงในรูปที่ 1.2.3-3

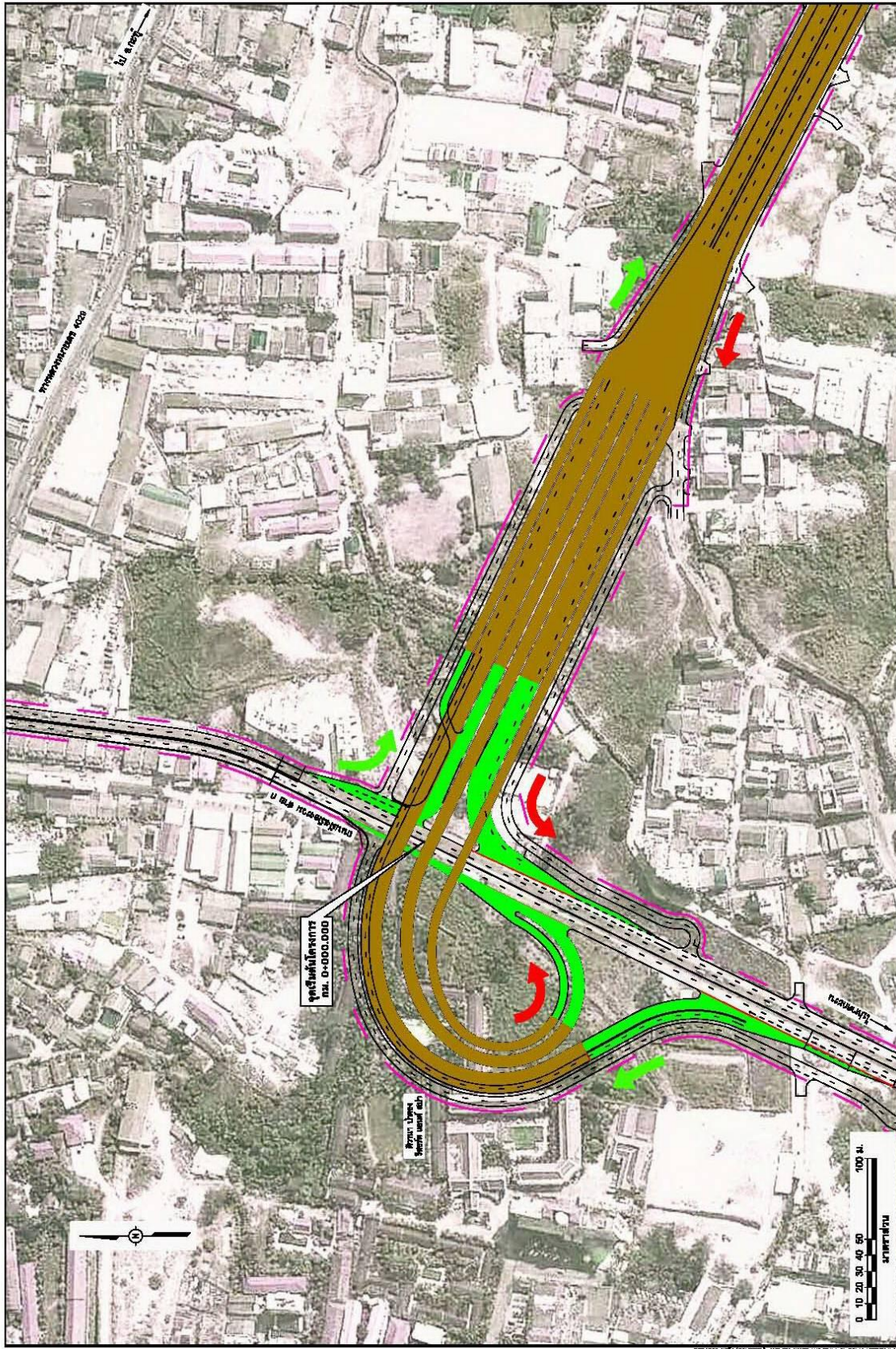
##### 2) ทางแยกต่างระดับบริเวณจุดสิ้นสุดโครงการที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 4029

รูปแบบที่ 1 รูปแบบนี้มี Ramp เลี้ยวซ้าย 2 ทิศทาง คือ ทิศทางจากอำเภอเมืองภูเก็ต เลี้ยวซ้ายเข้าทางพิเศษและทิศทางจากทางพิเศษเลี้ยวซ้ายเข้าทางหลวงหมายเลข 4029 เพื่อไปหาดป่าตอง และ Directional Ramp สำหรับรถบนทางหลวงหมายเลข 4029 ที่มาจากหาดป่าตอง เลี้ยวขวาเข้าทางพิเศษ ดังแสดงในรูปที่ 1.2.3-4

รูปแบบที่ 2 รูปแบบนี้มี Ramp เลี้ยวซ้าย 2 ทิศทาง คือ ทิศทางจากอำเภอเมืองภูเก็ต เลี้ยวซ้ายเข้าทางพิเศษ และทิศทางจากทางพิเศษเลี้ยวซ้ายเข้าทางหลวงหมายเลข 4029 เพื่อไปหาดป่าตอง และ Directional Ramp จากทางพิเศษเลี้ยวขวาเข้าทางหลวงหมายเลข 4029 เพื่อไปอำเภอเมืองภูเก็ต ดังแสดงในรูปที่ 1.2.3-5

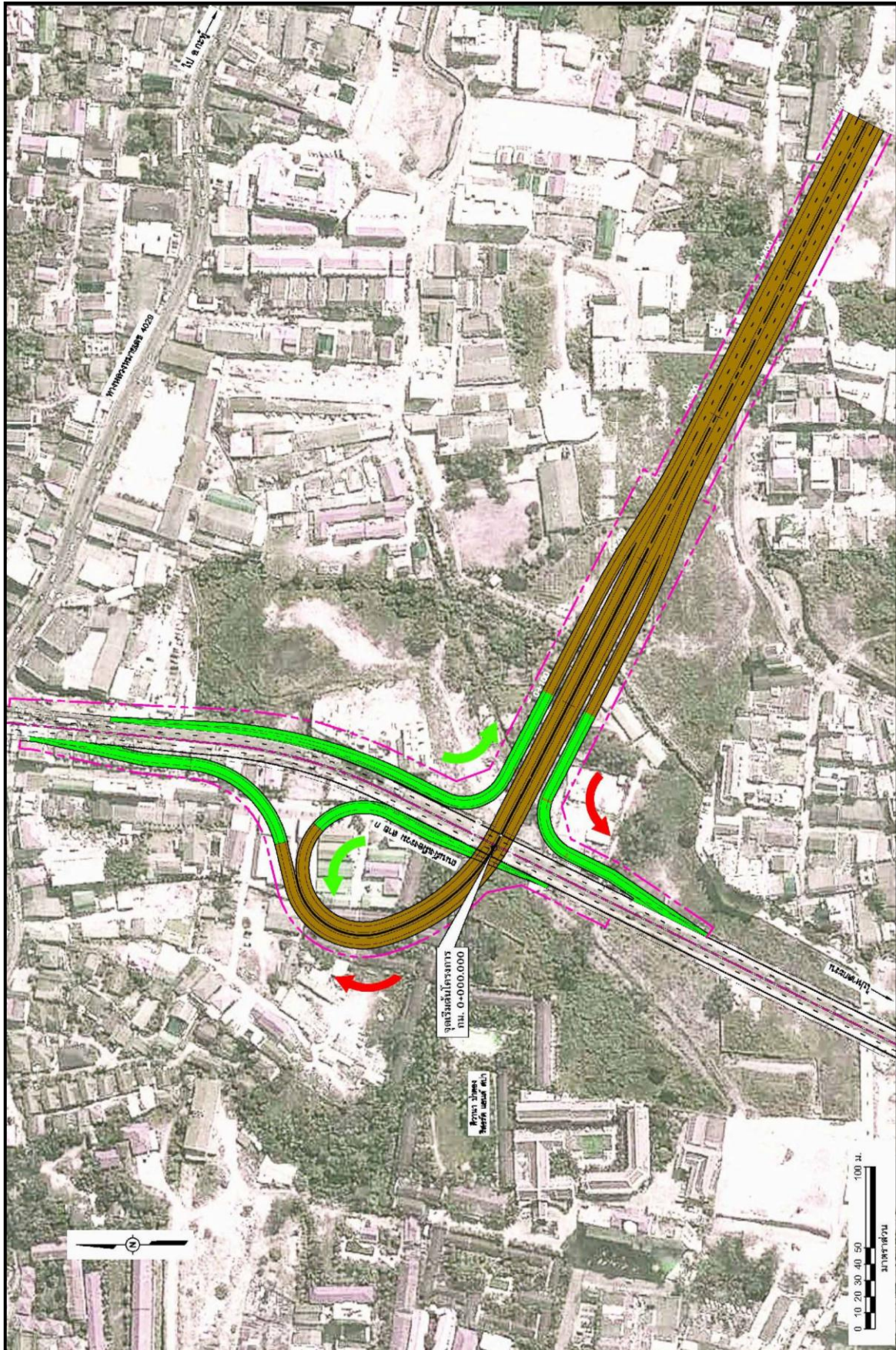
รูปแบบที่ 3 รูปแบบนี้จะเป็นลักษณะ Directional Ramp ทุกทิศทาง โดยจะมี Ramp เลี้ยวซ้าย 2 ทิศทาง คือ ทิศทางจากทางพิเศษเลี้ยวซ้ายเข้าทางหลวงหมายเลข 4029 และทิศทางจากทางหลวงหมายเลข 4029 เลี้ยวซ้ายเข้าทางพิเศษในขณะที่จะมี Ramp เลี้ยวขวา 2 ทิศทาง คือ Directional Ramp สำหรับรถบนทางพิเศษเลี้ยวขวาเข้าทางหลวงหมายเลข 4029 และ Directional Ramp สำหรับทางหลวงหมายเลข 4029 เลี้ยวขวาเข้าทางพิเศษ ดังแสดงในรูปที่ 1.2.3-6





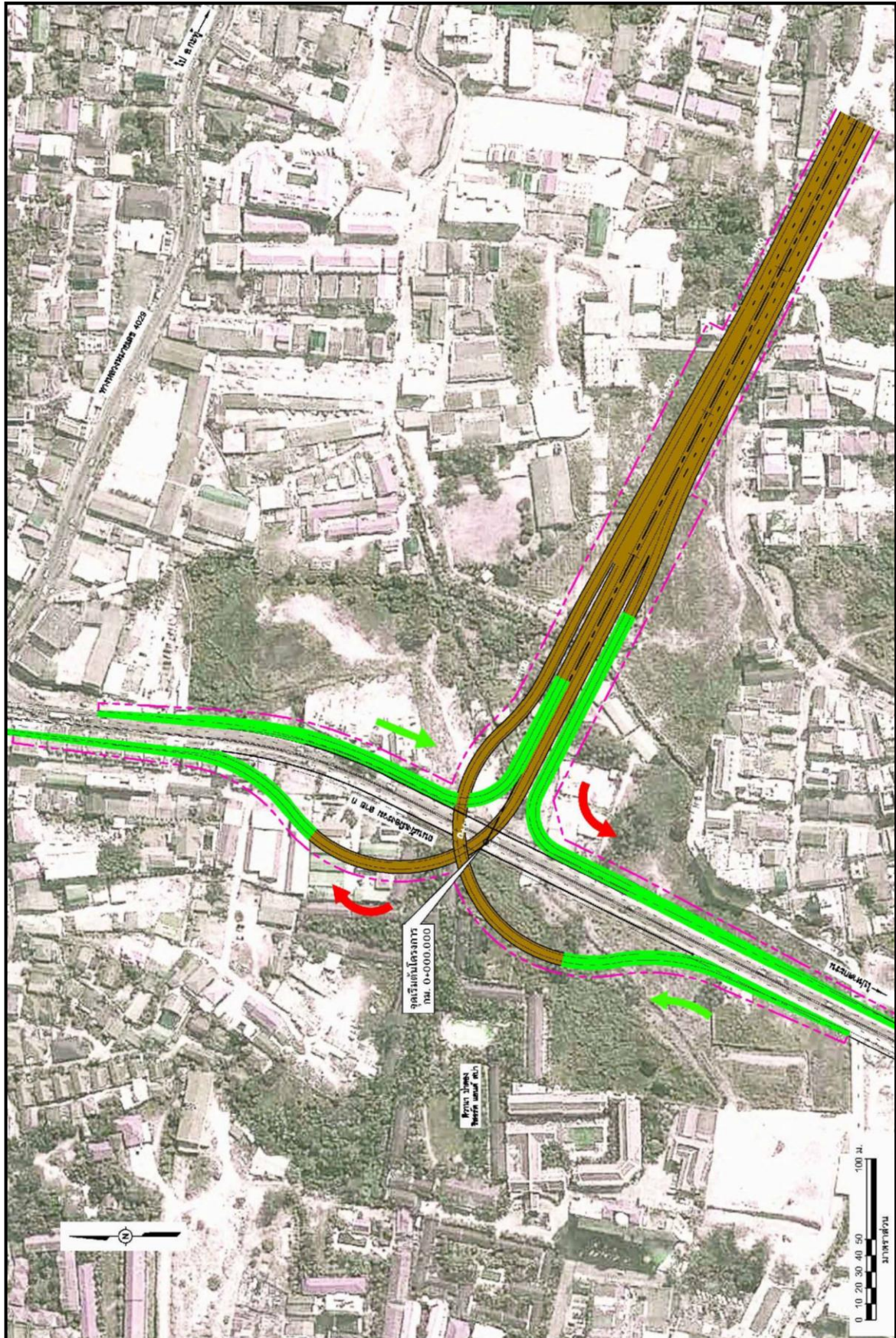
รูปที่ 1.2.3-1 ทางแยกต่างระดับที่จุดเริ่มต้นโครงการ รูปแบบที่ 1





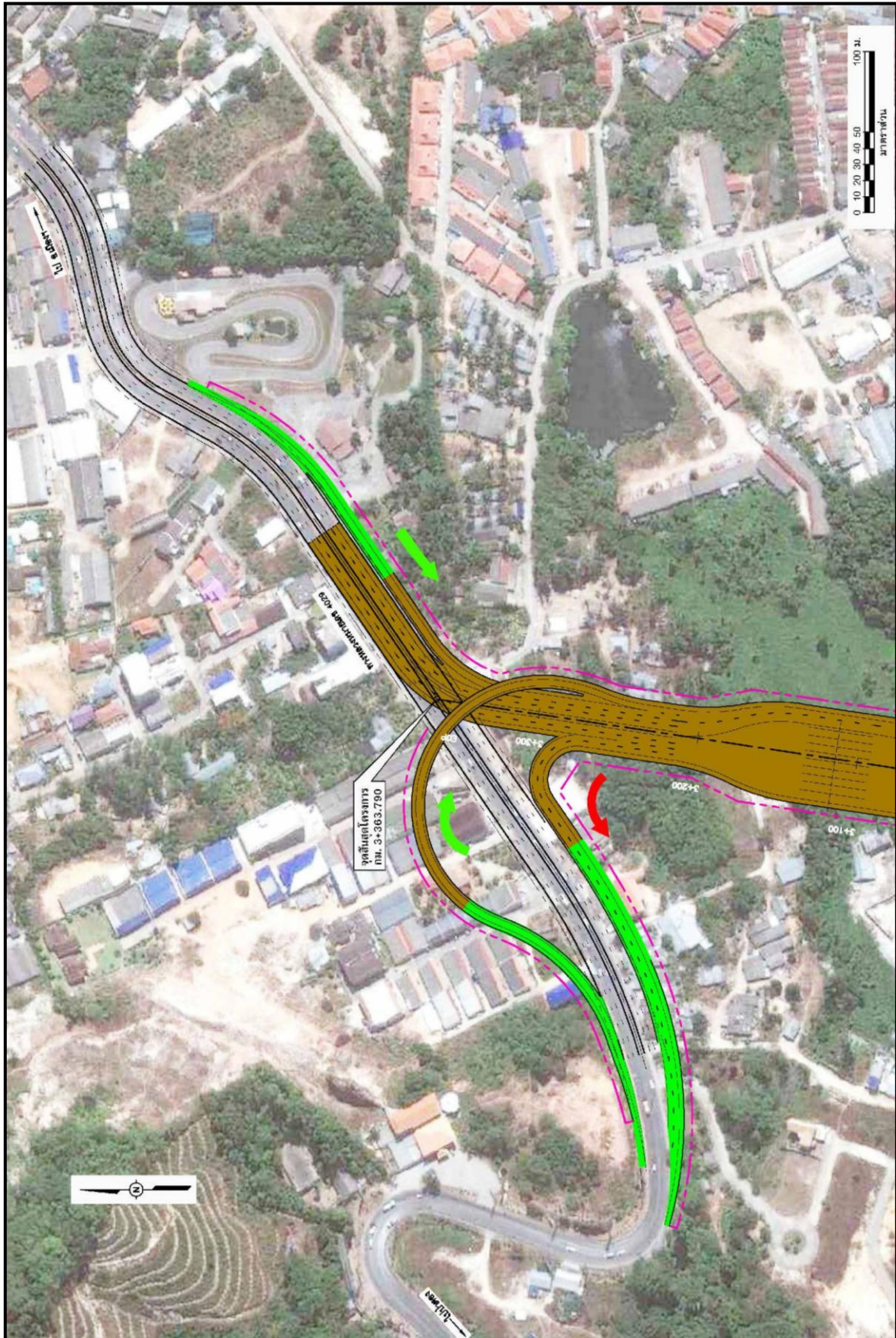
รูปที่ 1.2.3-2 ทางแยกต่างระดับที่จุดเริ่มต้นโครงการ รูปแบบที่ 2





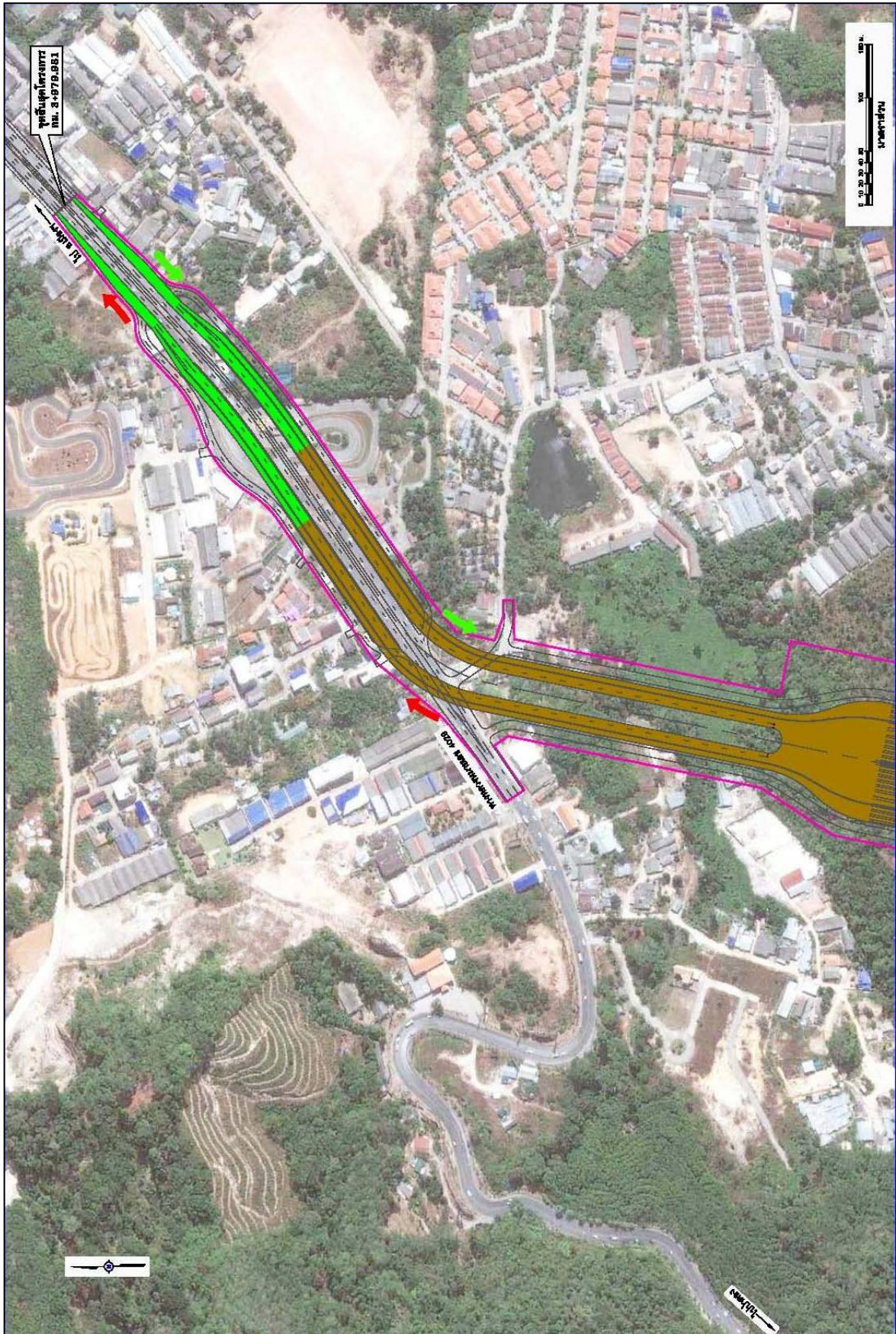
รูปที่ 1.2.3-3 ทางแยกต่างระดับที่จุดเริ่มต้นโครงการ รูปแบบที่ 3





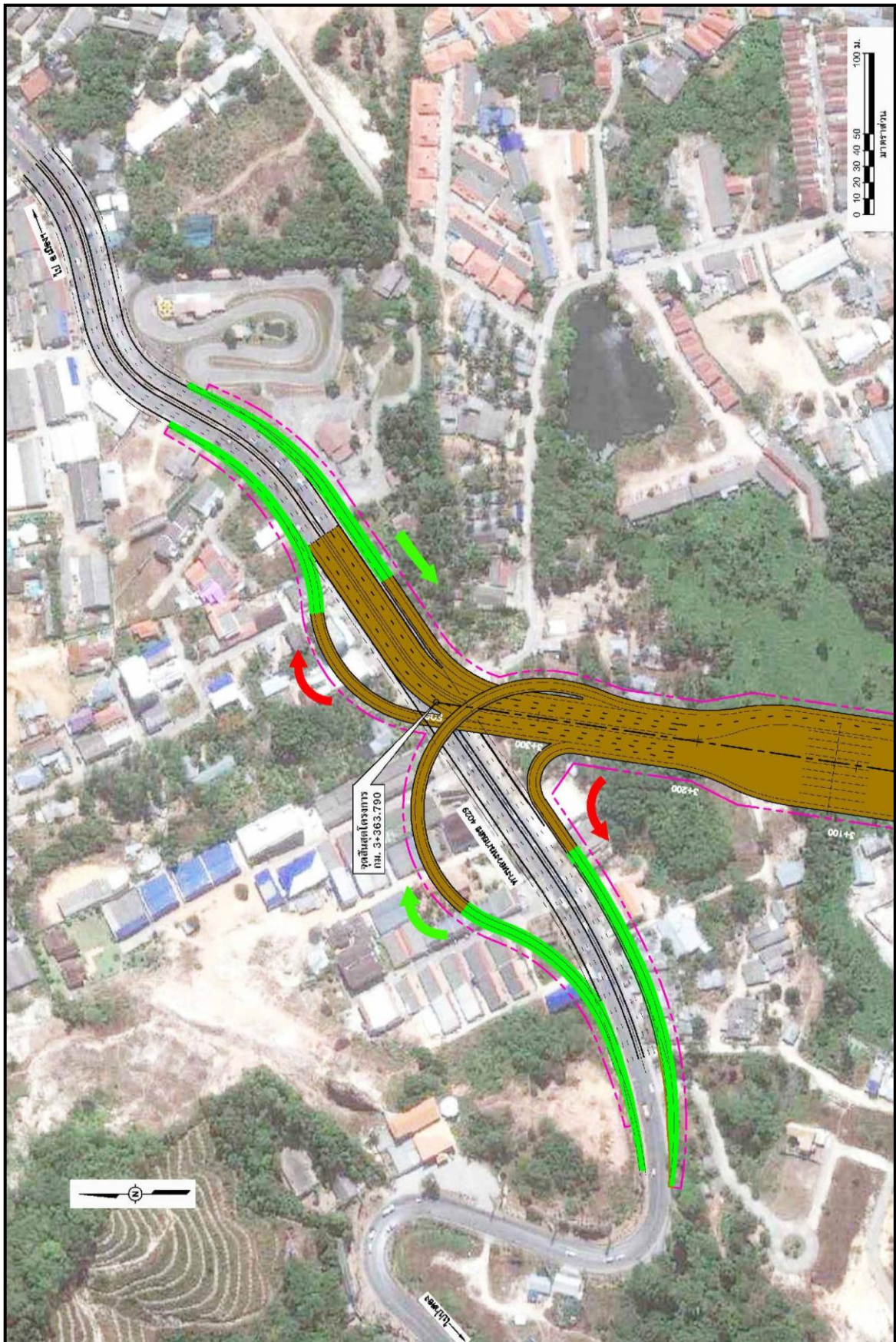
รูปที่ 1.2.3-4 ทางแยกต่างระดับที่จุดสิ้นสุดโครงการ รูปแบบที่ 1





รูปที่ 1.2.3-5 ทางแยกต่างระดับที่จุดสิ้นสุดโครงการ รูปแบบที่ 2





รูปที่ 1.2.3-6 ทางแยกต่างระดับที่จุดสิ้นสุดโครงการ รูปแบบที่ 3

### 1.2.3.2 หลักเกณฑ์การคัดเลือกทางแยกต่างระดับ

หลักเกณฑ์การคัดเลือก โดยพิจารณาจากปัจจัยหลัก 3 ด้าน ซึ่งมีคะแนนรวม 100 คะแนน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) ด้านวิศวกรรมและจราจร จำนวน 30 คะแนน ประกอบด้วยปัจจัยย่อยด้านต่างๆ คือ
  - (1) ความสามารถรองรับปริมาณจราจร 15 คะแนน
  - (2) ระยะเวลาในการก่อสร้าง 15 คะแนน
- 2) ด้านการลงทุน จำนวน 30 คะแนน ประกอบด้วยปัจจัยย่อยด้านต่างๆ คือ
  - (1) ค่าก่อสร้าง 10 คะแนน
  - (2) ค่าเวนคืนที่ดิน 10 คะแนน
  - (3) ค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้าง 10 คะแนน
- 3) ด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม จำนวน 40 คะแนน คือ สิ่งปลูกสร้างในเขตทางเชื่อมที่ต้องรื้อย้าย

### 1.2.3.3 สรุปผลการคัดเลือกทางแยกต่างระดับ

#### 1) ทางแยกต่างระดับบริเวณจุดเริ่มต้นโครงการที่จุดตัดถนนผังเมืองรวมสาย ก.

จากหลักเกณฑ์การคัดเลือกด้านวิศวกรรมและจราจร ด้านการลงทุน และด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม สรุปผลการคัดเลือกทางแยกต่างระดับที่จุดเริ่มต้นโครงการ (ป่าตอง) ไว้ในตารางที่ 1.2.3-1 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ด้านวิศวกรรมและจราจร ทางแยกต่างระดับที่ได้คะแนนสูงสุด คือ รูปแบบที่ 1 และรูปแบบที่ 3 ได้ 23.25 คะแนน เนื่องจากความสามารถรองรับปริมาณจราจรและระยะเวลาในการก่อสร้างอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

ด้านการลงทุน ทางแยกต่างระดับที่ได้คะแนนสูงสุด คือ รูปแบบที่ 1 ได้ 30.00 คะแนน เนื่องจากค่าก่อสร้าง ค่าเวนคืนที่ดินและค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้างอยู่ในเกณฑ์ที่ดีที่สุด

ด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทางแยกต่างระดับที่ได้คะแนนสูงสุด คือ รูปแบบที่ 1 ได้ 40.00 คะแนน เนื่องจากมีผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างน้อยที่สุด

ดังนั้น ทางแยกต่างระดับที่เหมาะสมที่สุดของโครงการ คือ รูปแบบที่ 1 โดยด้านวิศวกรรมและจราจรได้ 23.25 คะแนน ด้านการลงทุน ได้ 30.00 คะแนน และด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ 40.00 คะแนน รวมคะแนนทั้งสามด้านได้ 93.25 คะแนน

#### 2) ทางแยกต่างระดับบริเวณจุดสิ้นสุดโครงการที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 4029

จากหลักเกณฑ์การคัดเลือกด้านวิศวกรรม ด้านการลงทุน และด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม สรุปผลการคัดเลือกทางแยกต่างระดับที่จุดสิ้นสุดโครงการ (กะทู้) ไว้ในตารางที่ 1.2.3-2 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ด้านวิศวกรรมและจราจร ทางแยกต่างระดับที่ได้คะแนนสูงสุด คือ รูปแบบที่ 2 ได้ 24.75 คะแนน เนื่องจากความสามารถรองรับปริมาณจราจรและระยะเวลาในการก่อสร้างอยู่ในเกณฑ์ที่ดีที่สุด

ด้านการลงทุน ทางแยกต่างระดับที่ได้คะแนนสูงสุด คือ รูปแบบที่ 2 ได้ 30.00 คะแนน เนื่องจากค่าก่อสร้าง ค่าเวนคืนที่ดินและชดเชยสิ่งปลูกสร้างอยู่ในเกณฑ์ที่ดีที่สุด

ด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทางแยกต่างระดับที่ได้คะแนนสูงสุด คือ รูปแบบที่ 2 ได้ 40.00 คะแนน เนื่องจากมีผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างน้อยที่สุด

ดังนั้น ทางแยกต่างระดับที่เหมาะสมที่สุดของโครงการ คือ รูปแบบที่ 2 โดยด้านวิศวกรรมและจราจรได้ 24.75 คะแนน ด้านการลงทุน ได้ 30.00 คะแนน และด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ 40.00 คะแนน รวมคะแนนทั้งสามด้านได้ 94.75 คะแนน

ตารางที่ 1.2.3-1 สรุปผลการคัดเลือกทางแยกต่างระดับที่จุดเริ่มต้นโครงการ (ป่าตอง)

ปัจจัยที่พิจารณา	คะแนนเต็ม	แนวทางเลือก 3 รูปแบบที่					
		1		2		3	
		ตัวคูณ	คะแนน	ตัวคูณ	คะแนน	ตัวคูณ	คะแนน
ด้านวิศวกรรมและจราจร (30 คะแนน)	30						
1. ความสามารถรับปริมาณจราจร	15	0.80	12.00	0.75	11.25	0.80	12.00
2. ระยะเวลาในการก่อสร้าง	15	0.75	11.25	0.50	7.50	0.75	11.25
รวมคะแนนด้านวิศวกรรมและจราจร		23.25		18.75		23.25	
ด้านการลงทุน (30 คะแนน)	30						
1. ค่าก่อสร้าง	10	1.00	10.00	0.75	7.50	0.75	7.50
2. ค่าเวนคืนที่ดิน	10	1.00	10.00	0.75	7.50	0.50	5.00
3. ค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้าง	10	1.00	10.00	0.25	2.50	0.50	5.00
รวมคะแนนด้านเศรษฐกิจและการลงทุน		30.00		17.50		17.50	
ด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม (40 คะแนน)	40						
1. สิ่งปลูกสร้างในเขตทางเชื่อมต่อที่ต้องถูกรื้อย้าย	40	1.00	40.00	0.37	14.80	0.79	31.60
รวมคะแนนด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม		40.00		14.80		31.60	
คะแนนรวม		93.25		51.05		72.35	
การจัดลำดับ		1		3		2	

ตารางที่ 1.2.3-2 สรุปผลการคัดเลือกทางแยกต่างระดับที่จุดสิ้นสุดโครงการ (กะทู้)

ปัจจัยที่พิจารณา	คะแนนเต็ม	แนวทางเลือก 3 รูปแบบที่					
		1		2		3	
		ตัวคูณ	คะแนน	ตัวคูณ	คะแนน	ตัวคูณ	คะแนน
ด้านวิศวกรรมและจราจร (30 คะแนน)	30						
1. ความสามารถรับปริมาณจราจร	15	0.75	11.25	0.90	13.50	0.90	13.50
2. ระยะเวลาในการก่อสร้าง	15	0.75	11.25	0.75	11.25	0.25	3.75
รวมคะแนนด้านวิศวกรรมและจราจร		22.50		24.75		17.25	
ด้านการลงทุน (30 คะแนน)	30						
1. ค่าก่อสร้าง	10	0.75	7.50	1.00	10.00	0.25	2.50
2. ค่าเวนคืนที่ดิน	10	0.50	5.00	1.00	10.00	0.50	5.00
3. ค่าชดเชยสิ่งปลูกสร้าง	10	1.00	10.00	1.00	10.00	0.25	2.50
รวมคะแนนด้านเศรษฐกิจและการลงทุน		22.50		30.00		10.00	
ด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม (40 คะแนน)	40						
1. สิ่งปลูกสร้างในเขตทางเชื่อมต่อที่ต้องถูกรื้อย้าย	40	0.85	34.00	1.00	40.00	0.64	25.60
รวมคะแนนด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม		34.00		40.00		25.60	
คะแนนรวม		79.00		94.75		52.85	
การจัดลำดับ		2		1		3	



## 1.2.4 การคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างทางยกระดับของทางพิเศษ

### 1.2.4.1 แนวทางการคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างทางยกระดับ

รูปแบบโครงสร้างทางยกระดับที่เหมาะสมที่สุดนั้น จะต้องคัดเลือกจากรูปแบบที่มีความเป็นไปได้ในการก่อสร้างในพื้นที่โดยพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมปัจจัยหลักทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ทางด้านวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม ซึ่งแต่ละปัจจัยประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยที่นำมาพิจารณาประกอบกัน ได้แก่ ราคาค่าก่อสร้าง ความยากง่ายในการก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง จำนวนผู้ผลิตในประเทศ ผลกระทบต่อการจราจรระหว่างก่อสร้าง การบำรุงรักษา รูปแบบสถาปัตยกรรมและความสวยงาม

### 1.2.4.2 การเปรียบเทียบรูปแบบโครงสร้างทางยกระดับ/สะพาน

การพิจารณารูปแบบสถาปัตยกรรมทางยกระดับ ที่ปรึกษาพิจารณาจากความเหมาะสมของพื้นที่โดยรอบของโครงการ โดยตำแหน่งที่ตั้งของเส้นทางจะต่อเชื่อมกับปากอุโมงค์ที่ระดับประมาณ 12 เมตร โดยตำแหน่งที่ตั้งของสะพานจะเป็นจุดเด่นที่มีผู้สัญจรบนทางหลวงสามารถมองเห็นในระดับสายตาและลอดผ่านซึ่งเป็นระยะที่สามารถมองเห็นรายละเอียดภายนอกได้อย่างชัดเจน ดังนั้นรายละเอียดของโครงสร้างจึงเป็นลักษณะที่เด่นชัดมาก โดยการออกแบบจะพิจารณาถึงความสวยงามทางสถาปัตยกรรมให้เข้ากับพื้นที่โดยรอบที่เป็นพื้นที่ชุมชน กรรมวิธีการก่อสร้าง และราคาค่าก่อสร้างด้วย ในการดำเนินงานศึกษาและออกแบบโครงสร้างทางยกระดับนั้น ที่ปรึกษาจะออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดตามมาตรฐาน ASTM และ AASHTO LRFD โดยกฎเกณฑ์ต่างๆ จะต้องไม่ด้อยไปกว่าทางพิเศษที่เปิดให้บริการแล้วของทางพิเศษฯ โดยรูปโครงสร้างที่มีความเหมาะสมในการก่อสร้างเป็นโครงสร้างสะพานมี 3 รูปแบบ คือ

#### 1) รูปแบบที่ 1 โครงสร้างพื้นสะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องหล่อในที่

โครงสร้างพื้นสะพานประกอบด้วยโครงสร้างพื้นสะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องแบบหล่อในที่ เป็นการจัดวางลวดแบบภายใน (Internal post-tension) ทำให้โครงสร้างมีความแข็งแรงมากขึ้นเนื่องจากมีแรงยึดเหนี่ยวเกิดขึ้นระหว่างลวดกับเนื้อคอนกรีต และความแข็งของหน้าตัดรูปกล่อง (Rigidity) ที่มากกว่าหน้าตัดอื่นๆ มีความยาวช่วงสะพานที่ประหยัดในการก่อสร้างอยู่ที่ประมาณ 40-45 เมตร สำหรับโครงการนี้ที่กำหนดให้มีความยาวช่วงที่ 40 เมตร เป็นความยาวช่วงที่เหมาะสม โดยมีขนาดความลึกหน้าตัดคานรูปกล่องประมาณ 2.2-2.5 เมตร การติดตั้งคานพื้นสะพานจะทำแบบคานต่อเนื่อง (Continuous Span) 3 ช่วงสะพานและมีรอยต่อเพื่อขยายตัว (Expansion joint) ทุกๆ ช่วงที่ 4 ของสะพาน เพื่อลดโมเมนต์ดัดเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ การรับน้ำหนักจรและการยึดหดตัวของคานลงสู่ตอม่อ ดังแสดงในรูปที่ 1.2.4-1

โครงสร้างพื้นสะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องแบบหล่อในที่ ส่วนล่างเป็นแบบเสาคู่ ส่วนบนมีหน้าตัดรูปกล่องคู่ (double-cell) รูปแบบดังกล่าวมีข้อดีคือ ไม่มีค่าบำรุงรักษาลวดอัดแรงเนื่องจากการวางลวดแบบภายใน เป็นรูปแบบโครงสร้างที่มีเสาคอม่อเล็กและเพรียว และที่สำคัญที่สุดเป็นรูปแบบโครงสร้างที่มีวิธีการก่อสร้างไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ด้านล่างและการจัดการจราจร เนื่องจากการก่อสร้างจะทำการหล่อขึ้นส่วนพื้นสะพานจากด้านบนด้วยแบบหล่อแบบ movable scaffolding system (mss)

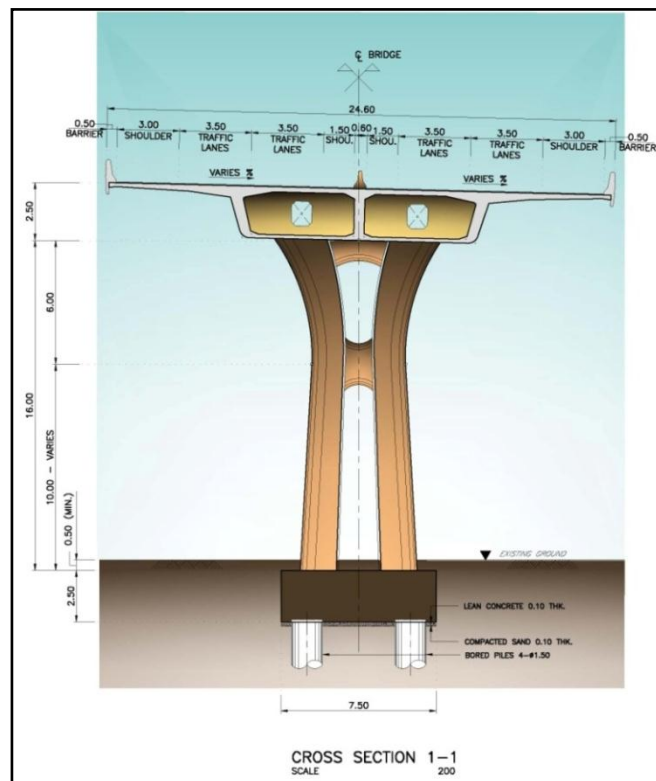
#### 2) รูปแบบที่ 2 โครงสร้างพื้นสะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องใช้ชิ้นส่วนหล่อสำเร็จ

โครงสร้างพื้นสะพานประกอบด้วยชิ้นส่วนโครงสร้างพื้นทางยกระดับรูปกล่องใช้ชิ้นส่วนคอนกรีตหล่อสำเร็จ ที่มีความลึกของแต่ละชิ้นส่วนเท่ากัน เรียงต่อกัน แล้วยึดเข้าด้วยกันด้วยลวดอัดแรงตามแนวทางยกระดับ การจัดวางรูปแบบของลวดอัดแรงเป็นแบบภายนอก (External post-tension) ทำให้สามารถจัดตำแหน่งลวดอัดแรงให้สามารถอัดแรงสู่หน้าตัดได้ตามต้องการ ไม่ก่อให้เกิดหน่วยแรงดึงขึ้นในหน้าตัดในขณะที่ก่อสร้างและในสถานะใช้งานทำให้ทางยกระดับมีความคงทนยิ่งขึ้น การติดตั้งคานพื้นทางยกระดับอาจทำได้หลายกรณีตามแต่การคัดเลือกระบบโครงสร้าง โดยคานพื้นทางยกระดับรูปกล่องแบบคานต่อเนื่อง (Continuous span) มีความเหมาะสมกับโครงการ เนื่องจากขนาดของชิ้นส่วนโครงสร้างจะมีขนาดเล็กเพรียว จำนวนแผ่นรองคานทางยกระดับน้อยกว่าและ

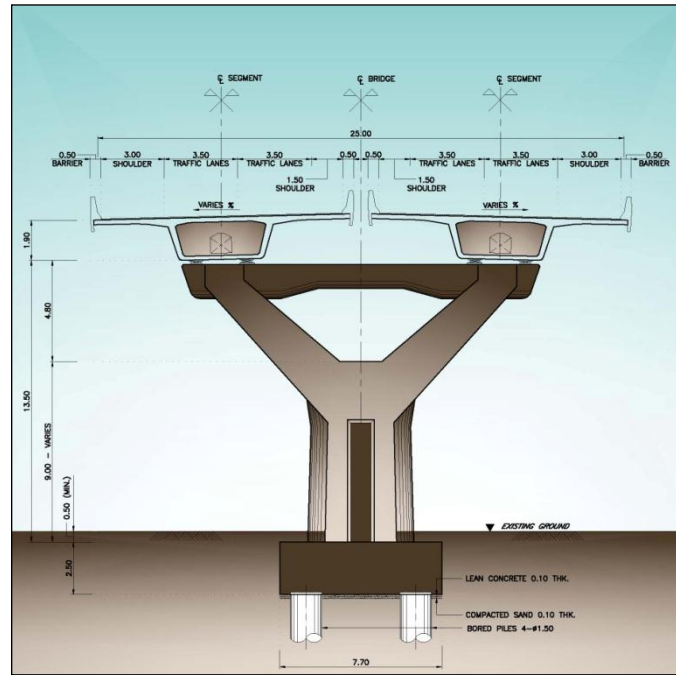
ค่าใช้จ่ายโดยรวมของคานแบบต่อเนื่องจะต่ำกว่าแบบคานช่วงเดียว ที่ปรึกษาเสนอรูปแบบโครงสร้างสะพานเป็นคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องแบบ D3 2 กล่อง ดังแสดงในรูปที่ 1.2.4-2 ซึ่งเป็นหน้าตัดที่สามารถใช้รถขนส่งชิ้นส่วนโครงสร้างจากโรงงานหล่อขึ้นส่วนสำเร็จ (Yard) เข้ามาในพื้นที่ก่อสร้างได้ แต่ราคาก่อสร้างค่อนข้างสูง เพราะต้องใช้คานเหล็กสำเร็จประกอบ (Launching or Erection girder) 2 ชุด รวมถึงต้นทุนเริ่มต้น (Initial cost) สำหรับก่อสร้างโรงงานที่มีราคาสูง เนื่องจากระยะทางที่ไม่ยาวมากนัก เมื่อนำมาคิดราคาต่อตารางเมตรแล้วอาจจะไม่เหมาะสม สำหรับวิธีการก่อสร้างโครงสร้างส่วนบนไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการจราจร เนื่องจากสามารถขนส่งชิ้นส่วนคานและวัสดุก่อสร้างมาจากด้านบน สำหรับการก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่างจะส่งผลกระทบต่อระยะเวลาการก่อสร้างบ้าง เนื่องจากมีการก่อสร้างคานขวางขนาดใหญ่ และมีจำนวนตอม่อค่อนข้างถี่

### 3) รูปแบบที่ 3 โครงสร้างแบบคานคอนกรีตรูปตัวไอ

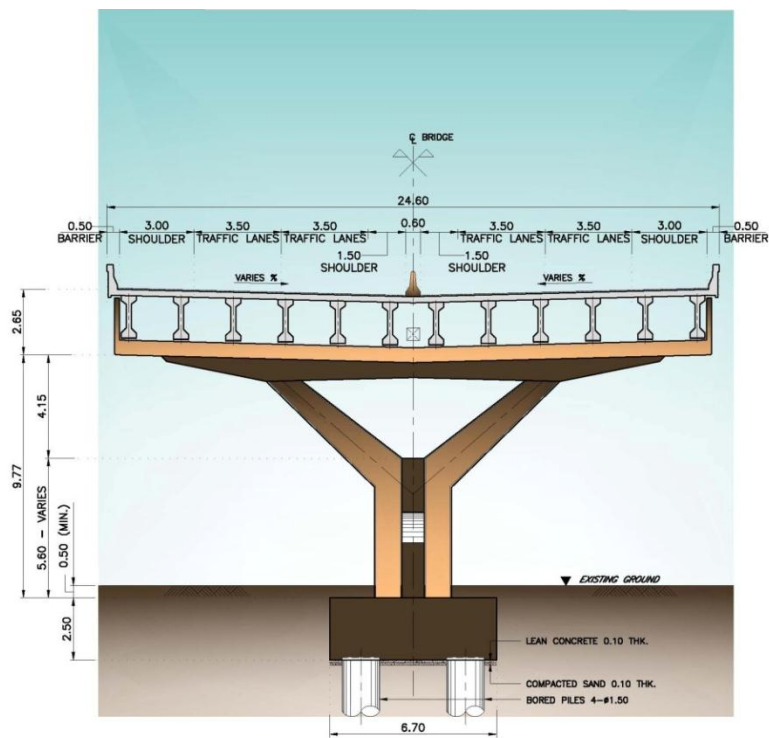
โครงสร้างแบบคานรูปตัวไอบนเสาคอนกรีตรูปตัววาย ประกอบด้วยเสา 1 ต้น แต่ที่ปลายด้านบนของเสาจะแยกออกเป็น 2 แฉก เหนือเสาทั้งสองจะมีคานหัวเสาที่ยาวตลอด ส่วนพื้นสะพานจะเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ (Cast in-situ concrete deck) สำหรับรูปแบบของคานรูปตัวไอ มีข้อได้เปรียบที่สามารถลดขั้นตอนติดตั้งแบบหล่อพื้นสะพานลงได้ โดยพื้นสะพานจะหล่อบนปีกของคานพื้นสะพานที่วางชิดกัน ความยาวของคานคอนกรีตอัดแรงโดยทั่วไปจะประมาณ 25-35 เมตร หากช่วงใดที่ต้องข้ามทางแยกหรือมีความจำเป็นอื่นใดจะสามารถออกแบบให้คานสะพานมีความยาวได้ถึง 40 เมตร และหากวางบนส่วนบนของตอม่อที่ยื่นออกไปรองรับคานพื้นสะพานข้างละ 3-5 เมตรอาจเพิ่มความยาวช่วงของสะพานได้ถึง 50 เมตรโครงสร้างพื้นสะพานแต่ละช่วงจะต่อเชื่อมกันโดยใช้รอยต่อแบบต่อเนื่องของพื้นสะพาน (link slab) และจะมีรอยต่อเพื่อขยาย (Expansion joint) จะมีทุกๆประมาณ 3-4 ช่วงสะพาน หรือประมาณ 120-150 เมตร ซึ่งสามารถลดการสะดุดขณะขับขีลงได้ รูปแบบโครงสร้างชนิดนี้เป็นโครงสร้างที่สามารถก่อสร้างได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์พิเศษตลอดจนเทคโนโลยีก่อสร้างสูงนัก ขั้นตอนการก่อสร้างสามารถใช้รถยก (Mobile cranes) ในกรณีที่มีพื้นที่ในการทำงานเพื่อลดต้นทุนของการก่อสร้างได้ อย่างไรก็ตาม รูปแบบนี้อาจมีข้อจำกัดในเรื่องความสวยงามเนื่องจากมีจำนวนตอม่อค่อนข้างถี่และทัศนียภาพด้านล่างของทางยกระดับค่อนข้างเกะกะ ดังแสดงในรูปที่ 1.2.4-3



รูปที่ 1.2.4-1 โครงสร้างพื้นสะพานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องแบบหล่อในที่



รูปที่ 1.2.4-2 โครงสร้างพื้นสะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องใช้ชิ้นส่วนหล่อสำเร็จ



รูปที่ 1.2.4-3 โครงสร้างแบบคานคอนกรีตรูปตัวไอ

#### 1.2.4.3 การศึกษาเพื่อกำหนดเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างยกระดับของทางพิเศษที่เหมาะสม

จากแนวคิดเรื่องรูปแบบโครงสร้างในเบื้องต้น ที่ปรึกษาได้นำมาคัดกรองและพิจารณาเปรียบเทียบเพื่อให้ได้ข้อสรุปสำหรับการคัดเลือกรูปแบบทางยกระดับที่เหมาะสมที่สุด โดยมีแนวทางเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียในเบื้องต้น ดังนี้

1) การกำหนดค่าคะแนนเต็มของเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกรูปแบบของโครงสร้างทางพิเศษที่เหมาะสม ใช้วิเคราะห์หลากหลายเกณฑ์ (Multi Criteria Analysis; MCA) ซึ่งเป็นวิธีการที่ได้รับการเชื่อถือและยอมรับและใช้กันอย่างแพร่หลายในกระบวนการตัดสินใจในกรณีที่มีเกณฑ์หลายๆ อย่างที่เกี่ยวข้องโดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ในการวินิจฉัยเปรียบเทียบหาลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือกในกระบวนการตัดสินใจเพื่อกำหนดน้ำหนักเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ หลักเกณฑ์ต่างๆ จากการพิจารณาความสำคัญและความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้อง ของแต่ละเกณฑ์หลักในรูปแบบของ Matrix สำหรับการคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างยกระดับของทางพิเศษที่เหมาะสม แสดงดังตารางที่ 1.2.4-1

ตารางที่ 1.2.4-1 เกณฑ์และคะแนนเต็มที่ใช้ในการคัดเลือกรูปแบบของโครงสร้างยกระดับของทางพิเศษที่เหมาะสม

ลำดับที่	เกณฑ์	คะแนนเต็ม
1	ราคาค่าก่อสร้าง	20
2	ความยากง่ายในการก่อสร้าง	12
3	ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง	15
4	จำนวนผู้ผลิตในประเทศ	10
5	ผลกระทบต่อการจราจรระหว่างการก่อสร้าง	12
6	การบำรุงรักษา	17
7	รูปแบบทางสถาปัตยกรรมและความสวยงาม	14
	รวมคะแนน	100

ในการให้คะแนนแต่ละเกณฑ์ได้พิจารณาจากความสามารถเปรียบเทียบ/เสียเปรียบ หรือข้อดี/ข้อเสีย โดยการให้ค่าตัวคูณ (Multiplier Factor) และเมื่อนำค่าตัวคูณไปคูณกับน้ำหนักคะแนนในเกณฑ์นั้น จะได้ผลคูณเป็นคะแนนในเกณฑ์ตามแนวทางเลือกนั้น เมื่อนำผลรวมของคะแนนในแต่ละเกณฑ์ของแต่ละแนวทางเลือกมาเปรียบเทียบกัน แนวเส้นทางเลือกที่ได้คะแนนรวมมากที่สุดจะมีความเหมาะสมมากที่สุด ค่าตัวคูณที่จะใช้สำหรับเกณฑ์แต่ละด้านกำหนดได้ดังแสดงในตารางที่ 1.2.4-2

ตารางที่ 1.2.4-2 การกำหนดค่าตัวคูณแบบขั้นบันได

ระดับ	ด้านรูปแบบโครงสร้างยกระดับ	ค่าตัวคูณ
A	ดีมาก	1.00
B	ดี	0.75
C	พอใช้	0.50
D	ค่อนข้างไม่ดี	0.25
F	ไม่ดี	0.00



2) การคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างยกระดับของทางพิเศษที่เหมาะสม

การศึกษา เปรียบเทียบ และให้คะแนนของแนวทางเลือกโครงสร้างยกระดับของทางพิเศษทั้ง 3 ทางเลือกตามเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างยกระดับของทางพิเศษที่เหมาะสม สรุปได้ดังแสดงใน ตารางที่ 1.2.4-3 และ ตารางที่ 1.2.4-4 ดังนี้

- **ราคาก่อสร้าง :** มูลค่าก่อสร้างโดยประมาณของทางเลือกที่ 1 เท่ากับ 35,000 บาทต่อตารางเมตร ทางเลือกที่ 2 เท่ากับ 32,000 บาทต่อตารางเมตร และทางเลือกที่ 3 เท่ากับ 25,000 บาทต่อตารางเมตร (อ้างอิงจากโครงการที่มีลักษณะการก่อสร้างรูปแบบเดียวกันโดยปรับราคาวัสดุและค่าแรงงานให้เป็นปัจจุบัน) เมื่อพิจารณาทั้งสามทางเลือกสามารถสรุปได้ว่า ทางเลือกที่ 3 เป็นทางเลือกที่มีมูลค่าก่อสร้างต่อตารางเมตรน้อยที่สุดจึงได้เกรดระดับ A ส่วนทางเลือกที่ 2 และทางเลือกที่ 1 ซึ่งมีมูลค่าก่อสร้างสูงกว่าทางเลือกที่ 3 จึงได้เกรดระดับ B และ C ตามลำดับ โดยเกรดระดับจะพิจารณาเป็นช่วงราคาน้อยที่สุดอยู่ที่ A แล้วปรับลดสัดส่วนตามช่วงระยะห่างของราคาลงตามลำดับ

- **ความยากง่ายในการก่อสร้าง :** ทางเลือกที่ 3 เป็นทางเลือกที่ใช้เทคนิคในการก่อสร้างง่ายที่สุด คือเป็นการก่อสร้างโดยการก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง (Sub-Structure) โดยวิธีการปกติแล้วจึงก่อสร้างเป็นโครงสร้างส่วนบน (Super-Structure) โดยการหล่อคานคอนกรีตอัดแรงหล่อสำเร็จจากโรงงานและขนส่งเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้างแล้วจึงยก/วางคานดังกล่าวโดยใช้รถเครน ขั้นตอนสุดท้ายจะเป็นการหล่อพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กในที่เกิดการก่อสร้างรูปแบบนี้เป็นวิธีการก่อสร้างที่ผู้รับเหมาก่อสร้างโดยทั่วไปสามารถดำเนินการได้และที่สำคัญคำนึงถึงการต่อเชื่อมกับโครงสร้างด้านเก็บค่าผ่านทางที่เป็นโครงสร้างขนาดใหญ่ ดังนั้นทางเลือกที่ 3 จึงได้เกรดระดับ A สำหรับทางเลือกที่ 1 กับ 2 ต้องใช้เทคโนโลยีที่ซับซ้อนในขั้นตอนการก่อสร้างมากขึ้น โดยทางเลือกที่ 1 และทางเลือกที่ 2 จะดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่างโดยวิธีการปกติเช่นเดียวกับทางเลือกที่ 3 แต่หลังจากนั้นในการก่อสร้างโครงสร้างส่วนบนทั้งสองทางเลือกนี้จะดำเนินการก่อสร้างโดยใช้ระบบ Movable Scaffolding System หรือ Launching Truss ซึ่งปัจจุบันผู้รับเหมาโดยทั่วไปสามารถดำเนินการได้ ดังนั้นทางเลือกที่ 1 และ 2 จึงได้เกรดระดับ B

- **ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง :** ทางเลือกที่ 1 ใช้เวลาก่อสร้าง 20 วันต่อช่วงเป็นทางเลือกที่ใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างมากที่สุดเพราะเป็นการหล่อคอนกรีตในที่ตั้งต้องรอกำลังของคอนกรีตก่อนทำการดึงลวดได้ ซึ่งจะแตกต่างกับอีก 2 ทางเลือกที่เป็นชิ้นส่วนสำเร็จที่สามารถเพิ่มกำลังเครื่องจักรและคนงานเพื่อให้งานเสร็จเร็วขึ้นได้ในกรณีต้องการความเร่งด่วน โดยทางเลือกที่ 2 ใช้เวลา 10 วันต่อช่วง ทางเลือกที่ 3 ใช้เวลา 8 วันต่อช่วง ดังนั้นทางเลือกที่ 1 ใช้เวลามากที่สุด จึงได้เกรดระดับ B ส่วนทางเลือกที่ 2 และทางเลือกที่ 3 ใช้เวลาก่อสร้างใกล้เคียงกันและน้อยกว่าทางเลือกที่ 1 จึงได้เกรดระดับ A

- **จำนวนผู้ผลิตในประเทศ :** ทางเลือกที่ 1 และทางเลือกที่ 2 มีผู้รับเหมาน้อยรายที่มีศักยภาพในการก่อสร้าง ซึ่งจะมีจำนวนที่ใกล้เคียงกัน 5-10 ราย จึงได้เกรดระดับ B ส่วนทางเลือกที่ 3 ผู้รับเหมา มีประสบการณ์และความคุ้นเคยเป็นอย่างดีมากกว่า 50 ราย จึงได้เกรดระดับ A

- **ผลกระทบต่อการจราจรระหว่างการก่อสร้าง**

ทางเลือกที่ 1 เป็นการก่อสร้างโดยการหล่อคานคอนกรีตอัดแรงในที่ทั้ง Span โดยใช้ Movable Scaffolding System หรือ Launching Truss เป็นโครงสร้างค้ำยันชั่วคราวในการก่อสร้าง การขนส่งคอนกรีตเข้าสู่พื้นที่ทำโดยการใช้อุปกรณ์ทุกขนาดทั่วไป โดยรถบรรทุกคอนกรีตดังกล่าวสามารถใช้โครงสร้างทางยกระดับใน Span ก่อนๆ เป็นเส้นทางในการขนส่งคอนกรีตเข้าพื้นที่ การก่อสร้างทั้งหมดดำเนินการบน Scaffolding System หรือ Launching Truss โดยไม่จำเป็นต้องปิดการจราจรบนถนนระดับดินใต้พื้นที่ก่อสร้างเหมือนทางเลือกที่ 2 และทางเลือกที่ 3 ดังนั้นทางเลือกที่ 1 จึงได้เกรดระดับ A

ตารางที่ 1.2.4-3 สรุปการให้คะแนนเปรียบเทียบรูปแบบโครงสร้าง

หัวข้อเปรียบเทียบ	รูปแบบที่ 1 Cast in-situ Box	รูปแบบที่ 2 Segmental Box	รูปแบบที่ 3 I-Girder
ราคาก่อสร้าง	35,000 บาท/ตร.ม.	32,000 บาท/ตร.ม.	25,000 บาท/ตร.ม.
ระยะเวลาก่อสร้าง (วาง superstructure) รวมต่อ (1.35 km.)	20 วันต่อช่วง 675 วัน	15 วันต่อช่วง (2 box) 506 วัน	8 วันต่อช่วง 360 วัน
ความยาวช่วงสะพาน	40 – 50 เมตร	40 – 45 เมตร	25 – 30 เมตร
จำนวนผู้ผลิตในประเทศ	จำนวนน้อย ประมาณ 5 ราย ที่มี ความพร้อม (ช.การช่าง, อิตาเลียน, ไทย, ชีโน-ไทย, ยูนิค, ประยูรวิศว์)	จำนวนปานกลาง (ประมาณ 5-10 ราย)	จำนวนมาก (มากกว่า 50 ราย)
ความยากง่ายในการก่อสร้าง	- ต้องใช้เทคโนโลยีและการควบคุม การก่อสร้างสูง - ใช้เครื่องจักรในการก่อสร้างแพง แต่จะถูกกลืนในระยะทางที่ยาว	- ต้องใช้เทคโนโลยีและการควบคุม การก่อสร้างสูง - ใช้เครื่องจักรในการก่อสร้างแพง แต่จะถูกกลืนในระยะทางที่ยาว - ใช้กรรมวิธีพิเศษในการขนส่ง ชิ้นส่วนขนาดใหญ่เข้ามาในพื้นที่ ก่อสร้างจากทางด้านบน	- เป็นที่คุ้นเคยของผู้รับเหมา - ไม่ต้องใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ พิเศษตลอดจนเทคโนโลยี ก่อสร้างสูงนัก
การบำรุงรักษา	- มีการบำรุงรักษาน้อยที่สุด เนื่องจากโครงสร้างเป็นแบบ monolithic	- มีการบำรุงรักษาน้อย เนื่องจาก จำนวนชิ้นส่วนโครงสร้างน้อย	- ต้องบำรุงรักษาเนื่องจากมี จำนวนชิ้นส่วนโครงสร้างมาก เช่น แผ่นยางรองคานสะพาน
ความสวยงามของรูปแบบ โครงสร้าง	- รูปแบบสวยงามและมีความ ทันสมัยกว่า มีผิวราบเรียบ มี ซอกเก็บกักฝุ่นน้อย - เสาดม่อมมีขนาดเล็กที่สุดและ เพรียวกว่า	- รูปแบบสวยงามและมีความ ทันสมัยกว่า มีผิวราบเรียบ มี ซอกเก็บกักฝุ่นน้อย - เสาดม่อมมีขนาดเล็กและเพรียว กว่า แต่คานขวางและหัวเสามี ขนาดใหญ่	- รูปแบบจะมีซอกหรือมุมที่ มากกว่า - ทศนิยมภาพด้านล่างค่อนข้าง เกะกะเนื่องจากมีจำนวนดม่อม ค่อนข้างถี่ - เสาดม่อมมีขนาดใหญ่
ผลกระทบต่อประชาชนด้าน การจราจร	- ส่งผลกระทบต่อการจราจร ในขณะก่อสร้างน้อยเนื่องจาก กิจกรรมก่อสร้างอยู่ด้านบนเป็น หลัก	- ส่งผลกระทบต่อการจราจร ในขณะก่อสร้างเนื่องจากต้องทำ การก่อสร้างคานหัวเสาขนาดใหญ่ และการขนส่งชิ้นส่วน	- ส่งผลกระทบต่อการจราจร ในขณะก่อสร้างบ้างเนื่องจาก ขนส่งชิ้นส่วนคานจากพื้นที่ ด้านข้างถนนจึงต้องมีการปิด การจราจรบ้าง

ตารางที่ 1.2.4-4 ตารางสรุปผลการคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างยกระดับของทางพิเศษที่มีความเหมาะสม

เกณฑ์	คะแนน เต็ม	แนวทางเลือกที่ 1 (Cast in-situ Box)			แนวทางเลือกที่ 2 (Segmental Box)			แนวทางเลือกที่ 3 (I-Girder)		
		Grade	Factor	คะแนน	Grade	Factor	คะแนน	Grade	Factor	คะแนน
ราคาก่อสร้าง	20.00	C	0.50	10.00	B	0.75	15.00	A	1.00	20.00
ความยากง่ายในการก่อสร้าง	12.00	B	0.75	9.00	B	0.75	9.00	A	1.00	12.00
ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง	15.00	B	0.75	11.25	A	1.00	15.00	A	1.00	15.00
จำนวนผู้ผลิตในประเทศ	10.00	B	0.75	7.50	B	0.75	7.50	A	1.00	10.00
ผลกระทบต่อจราจรระหว่างการก่อสร้าง	12.00	A	1.00	12.00	B	0.75	9.00	B	0.75	9.00
การบำรุงรักษา	17.00	A	1.00	17.00	B	0.75	12.75	B	0.75	12.75
รูปแบบทางสถาปัตยกรรมและความสวยงาม	14.00	A	1.00	14.00	B	0.75	10.50	C	0.50	7.00
รวม	100.00			80.75			78.75			85.75

ทางเลือกที่ 2 เป็นการก่อสร้างโดยการหล่อชิ้นส่วนหน้าตัดคานคอนกรีตอัดแรงหล่อสำเร็จจากโรงงานและขนส่งเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้างโดยรถบรรทุกแบบลากจูง แล้วจึงยก/ติดตั้งคานสะพานโดยใช้ Movable Scaffolding System หรือ Launching Truss การก่อสร้างรูปแบบนี้ส่งผลกระทบต่อการจราจรตั้งแต่ขั้นตอนการขนส่งคานคอนกรีตอัดแรงหล่อสำเร็จเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งขนส่งโดยรถบรรทุกแบบลากจูงขนาดใหญ่จำนวนหลายคัน ในการก่อสร้างแต่ละ Span และในขั้นตอนของการยก/ติดตั้งคานสะพานก็มีความจำเป็นต้องปิดการจราจรบนถนนระดับดินใต้พื้นที่ก่อสร้างตลอดช่วงเวลาที่ยก/ติดตั้งคานสะพานเช่นเดียวกับทางเลือกที่ 3 โดยจะใช้ระยะเวลาใกล้เคียงกัน ทางเลือกที่ 2 จึงได้เกรดระดับ B

ทางเลือกที่ 3 ซึ่งก่อสร้างโดยการหล่อคอนกรีตอัดแรงหล่อสำเร็จจากโรงงานและขนส่งเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้างโดยรถบรรทุกแบบลากจูง แล้วจึงยก/วางคานดังกล่าวโดยใช้รถเครน การก่อสร้างดังกล่าวส่งผลกระทบต่อจราจรสูงมากตั้งแต่ขั้นตอนการขนส่งคานคอนกรีตอัดแรงหล่อสำเร็จเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งขนส่งโดยรถบรรทุกแบบลากจูงขนาดใหญ่จำนวนหลายคัน ในการก่อสร้างแต่ละ Span และในขั้นตอนของการยก/วางคาน จำเป็นที่จะต้องปิดการจราจรบนถนนระดับดินใต้พื้นที่ก่อสร้างตลอดช่วงเวลาที่ยก/วางคาน แต่จากสภาพพื้นที่ในโครงการเป็นการเปิดเส้นทางใหม่เป็นส่วนใหญ่จึงไม่ส่งผลกระทบต่อปัญหาจราจรมากนัก ดังนั้นทางเลือกที่ 3 จึงได้เกรดระดับ B

#### - การบำรุงรักษา

ทางเลือกที่ 1 เป็นโครงสร้างที่ใช้ Bearing ในระบบ Pot Bearing ซึ่งมีอายุการใช้งานสูงกว่า Elastomeric Bearing ที่ใช้ในทางเลือกที่ 3 และจำนวนของ Bearing น้อยกว่า Elastomeric Bearing ในทางเลือกที่ 3 และ Pot Bearing ในทางเลือกที่ 2 (ประมาณ 20-25 ตัวต่อความยาวโครงสร้าง 1 กม.) ใช้เฉพาะส่วนที่เป็นรอยต่อเพื่อการขยายตัว Expansion joint ส่วนในขั้นตอนของการตรวจสอบโครงสร้างไม่สามารถตรวจสอบด้วยสายตาจากภายนอกเพียงอย่างเดียวแต่จำเป็นต้องตรวจสอบภายในหน้าตัดรูปกล่องของโครงสร้างซึ่งเข้าดำเนินงานได้ลำบาก และเป็นพื้นที่แคบเช่นเดียวกับทางเลือกที่ 2 ดังนั้นทางเลือกที่ 1 จึงได้เกรดระดับ A

ทางเลือกที่ 2 เป็นโครงสร้างที่ใช้ Bearing ในระบบ Pot Bearing ซึ่งมีอายุการใช้งานสูงกว่า Elastomeric Bearing ที่ใช้ในทางเลือกที่ 1 และจำนวนของ Bearing ที่ใช้น้อยกว่า Elastomeric Bearing ในทางเลือกที่ 1 มาก (ประมาณ 200-250 ตัวต่อความยาวโครงสร้าง 1 กม.) ส่วนในขั้นตอนของการตรวจสอบโครงสร้างไม่สามารถตรวจสอบได้ด้วยสายตาจากภายนอกเพียงอย่างเดียว จำเป็นต้องตรวจสอบภายในหน้าตัดรูปกล่องของโครงสร้างอาจจะต้องทำการเปลี่ยนลวด External tendon สำหรับที่ได้ทำการออกแบบเผื่อไว้ ดังนั้นทางเลือกที่ 2 จึงได้เกรดระดับ B

ทางเลือกที่ 3 เป็นทางเลือกที่ต้องการการบำรุงรักษาสูงที่สุด เนื่องจากเป็นระบบที่ใช้ Elastomeric Bearing ซึ่งมีอายุการใช้งานไม่สูงมากและต้องติดตั้งได้คานสะพานทุกคานทำให้มีจำนวน Elastomeric Bearing สูงที่สุดในทั้ง 3 ทางเลือก (ประมาณ 700-800 ตัวต่อความยาวโครงสร้าง 1 กม.) ส่วนในขั้นตอนของการตรวจสอบโครงสร้างทำได้โดยง่ายที่สุดโดยสามารถตรวจสอบด้วยสายตาจากภายนอกได้ ดังนั้นทางเลือกที่ 3 จึงได้เกรดระดับ B

- รูปแบบทางสถาปัตยกรรมและความสวยงาม : ทางเลือกที่ 3 เป็นรูปแบบโดยทั่วไป ซึ่งให้ความรู้สึกแข็งกระด้าง ขนาดโครงสร้างหนาและเทอะทะ จึงได้เกรดระดับ C ทางเลือกที่ 2 ให้ความรู้สึกนุ่มนวล และขนาดโครงสร้างมีความบางกว่าทางเลือกที่ 3 แต่แตกต่างจากทางเลือกที่ 1 ที่มีคานหัวเสาขนาดใหญ่กว่า จึงได้เกรดระดับ B ทางเลือกที่ 1 ให้ความรู้สึกนุ่มนวล และขนาดโครงสร้างมีความบางกว่าทางเลือกที่ 2 และไม่มีคานหัวเสา จึงได้เกรดระดับ A

#### 1.2.4.4 สรุปผลการคัดเลือกโครงสร้างยกระดับของทางพิเศษที่มีความเหมาะสม

ผลการให้คะแนนทางเลือกทั้งสามทางเลือกดังแสดงในตารางที่ 1.2.2-5 พบว่า ทางเลือกที่ 1 ได้คะแนนรวมเท่ากับ 80.75 คะแนน ทางเลือกที่ 2 ได้คะแนนเท่ากับ 78.75 คะแนน และทางเลือกที่ 3 ได้คะแนนเท่ากับ 85.75 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ด้วยเหตุผลเนื่องจากโครงสร้างมีระดับความสูงไม่มาก สามารถใช้รถยก (Mobile Cranes) ในการก่อสร้างจึงทำให้มีราคาก่อสร้างถูก และที่สำคัญเป็นการก่อสร้างบนแนวเส้นทางใหม่ ดังนั้นจึงส่งผลกระทบต่อจราจรไม่มากนัก รวมถึงถ้าเป็นกรณีที่เป็น Segmental Box ด้วยระยะทางที่ไม่ยาวมากทำให้มีต้นทุนเริ่มต้นในการหล่อชิ้นส่วนสูง ทำให้ราคาสูงเมื่อเทียบกับรูปแบบคานตัวไอ ที่ปรึกษาจึงเห็นควรให้ใช้รูปแบบโครงสร้าง คานรูปตัวไอ เป็นรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับโครงการ ดังนั้นทางเลือกที่ 3 จึงเป็นรูปแบบโครงสร้างยกระดับของทางพิเศษที่มีความเหมาะสมที่สุด ดังแสดงตามรูปที่ 1.2.4-4



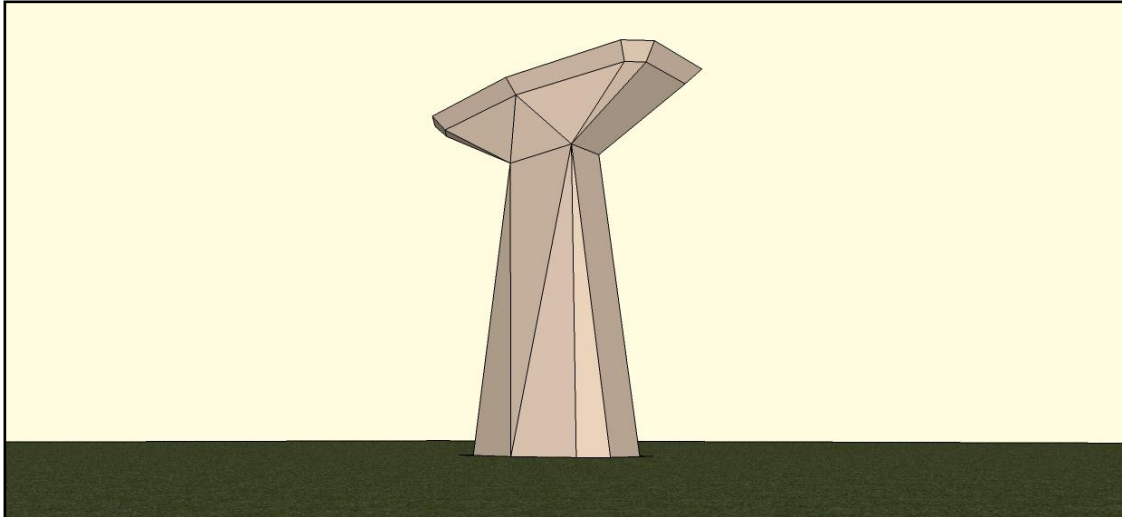
รูปที่ 1.2.4-4 โครงสร้างแบบคานคอนกรีตรูปตัวไอ (I-Girder)

#### 1.2.4.5 การออกแบบทางสถาปัตยกรรมเพื่อปรับปรุงความสวยงามของรูปแบบโครงสร้าง I-Girder

การปรับปรุงรูปแบบโครงสร้างเพื่อเพิ่มความสวยงาม โดยเพิ่มเติมในส่วนงานออกแบบทางสถาปัตยกรรมนั้น จะประกอบไปด้วยการออกแบบในส่วนงานต่อไปนี้

1) งานออกแบบเสารับทาง (Column) ออกแบบเป็นรูปทรงเพชร (Diamond Shape) ซึ่งเน้นเหลี่ยมสันที่เป็นมุมป้าน ไม่มีมุมฉาก เพื่อความปลอดภัยจากการชนและมีความสวยงามแตกต่างเพื่อเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวสำหรับโครงการ ดังแสดงในรูปที่ 1.2.2-5





รูปที่ 1.2.4-5 รูปทรงเสา Diamond Shape

2) งานออกแบบคานรับทาง (I-Girder) นอกเหนือจากการออกแบบรูปแบบ I-Girder ให้มีความแตกต่างแล้ว ในบริเวณช่องว่างระหว่าง I-Girder แต่ละช่วงจะออกแบบให้มีการเสริมท้องคาน (Soffit) โดยแผ่น GRC (Glass Fiber Reinforced Concrete) ที่มีลวดลายเข้าไปปิดช่องว่างระหว่างคาน เพื่อให้ได้โครงสร้างมีความเรียบร้อยสวยงาม (รูปที่ 1.2.4-6)



รูปที่ 1.2.4-6 ตัวอย่างลวดลายของท้องคาน (Soffit) บริเวณ I-Girder

3) งานออกแบบราวกันตก (Parapet) จะปรับปรุงรูปแบบของ Parapet ให้มีเอกลักษณ์เฉพาะโครงการ โดยจะนำเอาลวดลายจากสถาปัตยกรรมรูปแบบจีน-โปรตุเกส (Sino Portuguese) มาออกแบบเป็นลวดลายบนผนัง Parapet ในบริเวณที่เหมาะสม เช่น บริเวณที่มีผู้คนหนาแน่นผ่านไปมาเห็นได้ชัด เป็นต้น (รูปที่ 1.2.4-7)



รูปที่ 1.2.4-7 ลวดลายจากสถาปัตยกรรม Sino Portuguese

4) งานออกแบบเสาไฟแสงสว่างข้างทาง (Lighting Pole) เนื่องจากเป็นเส้นทางที่เชื่อมกับแหล่งท่องเที่ยวทางทะเล รูปแบบของเสาไฟส่องสว่างจะนำเอารูปแบบธรรมชาติที่สามารถเชื่อมโยงบรรยากาศของชายหาด เช่น รูปทรงของนกกำลังบินอยู่ริมทะเลนำมาประยุกต์ใช้ เป็นต้น (รูปที่ 1.2.4-8)



รูปที่ 1.2.4-8 ตัวอย่างรูปแบบของเสาไฟ

### 1.2.5 สรุปแนวทางเลือกในการพัฒนาโครงการ

แนวเส้นทางโครงการมีจุดเริ่มต้นที่ถนนผังเมืองรวมสาย ก. บริเวณใกล้อาคาร APK Resort จากนั้นแนวเส้นทางมุ่งทิศตะวันออกเฉียงใต้ เมื่อถึงประมาณ กม. 0+370 ถนนจะเริ่มแยกออกจากกันเข้าสู่ช่วงโครงสร้างอุโมงค์ลอดใต้ป่าเขานาคเกิด และสิ้นสุดอุโมงค์ที่ กม. 1+970 โดยมีจุดสิ้นสุดโครงการที่ทางหลวงหมายเลข 4029 ประมาณ กม. 0+850 รวมความยาวแนวเส้นทางประมาณ 3.9 กิโลเมตร โดยมีความยาวอุโมงค์ประมาณ 1.9 กิโลเมตร และความยาวของทางยกระดับประมาณ 2.0 กิโลเมตร มีด่านเก็บค่าผ่านทางอยู่ฝั่งกะทู้ ขณะที่รูปแบบทางแยกต่างระดับบริเวณจุดเริ่มต้นโครงการที่จุดตัดถนนผังเมืองรวมสาย ก. จะเป็นลักษณะ Trumpet โดยจะมี Ramp เลี้ยวซ้าย 2 ทิศทาง คือ ทิศทางจากทางพิเศษเลี้ยวซ้ายเข้าถนนผังเมืองรวมสาย ก. เพื่อไปหาดป่าตองและหาดกะรน และทิศทางจากถนนผังเมืองรวมสาย ก. ที่มาจากทางหลวงหมายเลข 4029 เลี้ยวซ้ายเข้าทางพิเศษ และมี Ramp เลี้ยวขวา 2 ทิศทาง คือ Directional Ramp สำหรับรถบนถนนผังเมืองรวม สาย ก. ที่มาจากหาดป่าตองและหาดกะรน เลี้ยวขวาเข้าทางพิเศษ และ Loop Ramp สำหรับรถบนทางพิเศษ เลี้ยวขวาเข้าถนนผังเมืองรวม สาย ก. จากนั้นแนวเส้นทางที่เป็นโครงสร้างทางยกระดับมุ่งไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้เมื่อถึงประมาณ กม.0+900 ถนนจะเริ่มแบ่งการจราจรออกจากกันเข้าสู่ช่วงโครงสร้างอุโมงค์ลอดใต้เขานาคเกิด และสิ้นสุดอุโมงค์ที่ประมาณ 2+700 ก่อนสิ้นสุดโครงการจะมีด่านเก็บค่าผ่านทางบนโครงสร้างยกระดับ ส่วนรูปแบบทางแยกต่างระดับบริเวณจุดสิ้นสุดโครงการที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 4029 Ramp เลี้ยวซ้าย 1 ทิศทาง คือ ทิศทางจากอำเภอเมืองภูเก็ต เลี้ยวซ้ายเข้าทางพิเศษ และ Directional Ramp จากทางพิเศษเลี้ยวขวาเข้าทางหลวงหมายเลข 4029 เพื่อไปอำเภอกะทู้ และอำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต

สำหรับรูปแบบโครงสร้างทางยกระดับที่ได้รับการพิจารณา ว่าเป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด ได้แก่ โครงสร้างแบบคานรูปตัวไอบนเสาคอนกรีตรูปตัววาย (Pre-cast Concrete Girder) ซึ่งจะประกอบด้วย เสา 1 ต้น แต่ที่ปลายด้านบนของเสาจะแยกออกเป็น 2 แฉก เหนือเสาทั้งสองจะมีคานหัวเสาที่ยาวตลอด ส่วนพื้นสะพานจะเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ (Cast in-situ concrete deck) ความยาวของคานคอนกรีตอัดแรงโดยทั่วไปจะประมาณ 25-35 เมตร หากช่วงใดที่ต้องข้ามทางแยกหรือมีความจำเป็นอื่นใดจะสามารถออกแบบให้คานสะพานมีความยาวได้ถึง 40 เมตร และหากวางบนส่วนบนของตอม่อที่ยื่นออกไปรองรับคานพื้นสะพานข้างละ 3-5 เมตรอาจเพิ่มความยาวช่วงของสะพานได้ถึง 50 เมตร โครงสร้างพื้นสะพานแต่ละช่วงจะต่อเชื่อมกันโดยใช้รอยต่อแบบต่อเนื่องของพื้นสะพาน (link slab) และจะมีรอยต่อเพื่อขยาย (Expansion joint) จะมีทุกๆประมาณ 3-4 ช่วงสะพาน หรือประมาณ 120-150 เมตร ซึ่งสามารถลดการสะสมของน้ำขังได้

ส่วนการศึกษาปรับปรุงสี่แยกกะทู้ นั้น ได้มีการประชุมเพื่อกำหนดรูปแบบที่เหมาะสมบริเวณใกล้สี่แยกกะทู้ ร่วมกับนายกเทศมนตรีเทศบาลเมืองกะทู้ อนุกรรมการในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต ได้ข้อสรุปว่าให้ทำการปรับปรุงสี่แยกกะทู้ทั้งบนทางหลวงหมายเลข 4029, 4020 และถนนพระภูเก็ตแก้ว โดยการปรับปรุงผิวจราจรอีก 1 ช่องจราจรบนทางหลวงหมายเลข 4029 และปรับช่องจราจรจำนวน 2 ช่องจราจรบนถนนพระภูเก็ตแก้วให้มีความกว้างมาตรฐาน เพื่อให้สี่แยกกะทู้มีประสิทธิภาพในการรองรับการจราจรได้มากขึ้น

## 1.3 การศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

### 1.3.1 วัตถุประสงค์ของการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายใต้การศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อม และออกแบบรายละเอียดของโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1) เพื่อศึกษารวบรวมข้อมูลสภาพแวดล้อมปัจจุบันในบริเวณพื้นที่แนวเส้นทางโครงการและใกล้เคียง สำหรับเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ

รวมทั้งเป็นข้อมูลสำหรับการพิจารณาข้อจำกัดจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่จะมีผลกระทบ และ/หรือเป็นข้อจำกัดต่อรูปแบบการพัฒนาโครงการที่จะนำไปสู่การกำหนดรูปแบบการพัฒนาโครงการที่เหมาะสมต่อไป

2) เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ

3) เพื่อให้ได้มาซึ่งมาตรการในการป้องกัน ลด และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ และมาตรการในการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบประสิทธิภาพของการดำเนินการตามมาตรการในการป้องกัน ลด และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาปรับปรุงมาตรการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

### 1.3.2 ขอบเขตการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายใต้การศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อม และออกแบบรายละเอียดของโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต มีขอบเขตพื้นที่ครอบคลุมแนวเส้นทางที่จะพัฒนาและรวมถึงพื้นที่อื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียงที่เป็นเขตพื้นที่ภายใต้อิทธิพลของโครงการ

วิธีการศึกษาและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดำเนินการตามรูปแบบที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกาศ ณ วันที่ 24 เมษายน 2555 และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติและแนวทางในการจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2553 ประกาศ ณ วันที่ 14 ตุลาคม 2553 โดยนำแนวทางตามการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการประเภทคมนาคม ของสำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) มาใช้ประกอบ ทั้งนี้จะมุ่งเน้นปัจจัยทรัพยากรสิ่งแวดล้อมจากรายงานการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโครงการทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของเทศบาลเมืองป่าตอง มาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการแจกแจงและอธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ด้าน ซึ่งประกอบด้วย

1) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ 8 ปัจจัย ได้แก่

- สภาพภูมิประเทศ
- ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว
- ทรัพยากรแร่
- ทรัพยากรดิน
- อุทุนิยมวิทยาและคุณภาพอากาศ
- เสียง
- ความสั่นสะเทือน
- น้ำผิวดิน

2) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ 3 ปัจจัย ได้แก่

- ทรัพยากรป่าไม้และชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ
- ทรัพยากรสัตว์ป่า
- นิเวศวิทยาทางน้ำ

3) คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ 4 ปัจจัย ได้แก่

- การคมนาคมขนส่ง



- ควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ
  - การใช้ประโยชน์ที่ดิน
  - สาธารณูปโภค
- 4) คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต 6 ปัจจัย ได้แก่
- เศรษฐกิจและสังคม
  - การโยกย้ายและการเวนคืน
  - การสาธารณสุข
  - อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
  - สุนทรียภาพ
  - ประวัติศาสตร์ โบราณคดี และแหล่งสำคัญเฉพาะชุมชน

### 1.3.3 วิธีการศึกษา

ในการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ได้ยึดแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการประเภทคมนาคม ของสำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ซึ่งกล่าวโดยสรุปได้ดังนี้

1) การสรุปข้อมูลรายละเอียดของโครงการ : นำข้อมูลโครงการมาพิจารณา ทำความเข้าใจ และสรุปลักษณะองค์ประกอบของโครงการ กิจกรรมการดำเนินงาน รวมทั้งแผนการดำเนินโครงการในระยะต่างๆ ทั้งระยะเตรียมการ ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ โดยพิจารณาจากผลการศึกษาความเหมาะสมด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจและการเงินของโครงการ

2) ศึกษาวิเคราะห์สภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน : รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ และดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามเพิ่มเติม และวิเคราะห์สภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ศึกษาอย่างละเอียด โดยอาศัยหลักเกณฑ์ทางวิชาการที่ถูกต้องเหมาะสม ครอบคลุมประเด็นสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาโครงการ

3) ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม : นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาใช้พิจารณาประกอบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งในระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ รวมทั้งใช้แบบจำลองต่างๆ ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน

4) เสนอมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม : เสนอมาตรการและวิธีการป้องกันแก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงความเหมาะสม และความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ รวมทั้งมีการประมาณราคาค่าใช้จ่ายและผลตอบแทนในการดำเนินการตามมาตรการป้องกันแก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแต่ละมาตรการ ในการนี้ได้นำความคิดเห็นและข้อเสนอจากการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมและรับฟังความคิดเห็นของประชาชน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมาพิจารณาประกอบในการจัดทำมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้วย

5) เสนอมาตรการส่งเสริมและปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม : เสนอมาตรการและวิธีการในการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมในประเด็นที่พบว่ามีเหมาะสมที่จะส่งเสริมให้มีสภาพที่ดีขึ้นจากเดิม โดยพิจารณาถึงความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ และประสิทธิผล รวมทั้งงบประมาณที่ต้องใช้ในการดำเนินการ

6) มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Monitoring and Auditing) : เสนอมาตรการและวิธีการในการติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในลักษณะของแผนปฏิบัติการที่ชัดเจน โดยคำนึงถึงประสิทธิผล งบประมาณ และความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ

### 1.3.4 ระยะเวลาการศึกษา

รวมทั้งสิ้น 19 เดือน นับตั้งแต่วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2556 ถึงวันที่ 14 กันยายน 2557

### 1.4 การนำเสนอเนื้อหาในรายงาน

- บทที่ 1 บทนำ ประกอบด้วย ความเป็นมาของโครงการ ผลการพิจารณาแนวทางเลือกในการพัฒนาโครงการ การศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ และการนำเสนอเนื้อหาในรายงาน
- บทที่ 2 รายละเอียดโครงการ ประกอบด้วย ที่ตั้งโครงการ รูปแบบและองค์ประกอบโครงการ เขตทางงานอำนวยความสะดวกและการจัดการโครงการ การดำเนินการตามมาตรการควบคุมการใช้ที่ดินบริเวณแนวเส้นทางโครงการ แผนการดำเนินโครงการ
- บทที่ 3 สภาพแวดล้อมปัจจุบัน ประกอบด้วย สภาพแวดล้อมปัจจุบัน ของ ทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าคุณภาพชีวิต
- บทที่ 4 งานเผยแพร่ข้อมูลโครงการ การมีส่วนร่วมของประชาชน และงานประชาสัมพันธ์โครงการ ทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ประกอบด้วย แนวทางการดำเนินการพื้นที่เป้าหมาย ผลการดำเนินการด้านการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน การประชาสัมพันธ์โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต การดำเนินการในขั้นตอนต่อไป แผนงานประชาสัมพันธ์ฉุกเฉิน และแผนงานสนับสนุนการประชาสัมพันธ์
- บทที่ 5 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของ ทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าคุณภาพชีวิต
- บทที่ 6 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าคุณภาพชีวิต
- บทที่ 7 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย การติดตามตรวจสอบทรัพยากรดิน คุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ผิวดิน ดินและนิเวศวิทยาทางน้ำ การคมนาคมขนส่ง เศรษฐกิจและสังคม/สาธารณสุข
- บทที่ 8 แผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยแผนการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม จำนวน 8 แผน และแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม จำนวน 8 แผน

## บทที่ 2

---

### รายละเอียดโครงการ

## บทที่ 2 รายละเอียดโครงการ

### 2.1 ที่ตั้งโครงการ

#### 2.1.1 สภาพที่ตั้งโครงการ

เส้นทางโครงการจะเป็นเส้นทางคมนาคมที่ต่อเชื่อมระหว่างตำบลป่าตองกับตำบลกะทู้ในเขตอำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ระยะทางรวมประมาณ 4 กิโลเมตร (3.98 กิโลเมตร) โดยมีความยาวอุโมงค์ประมาณ 1.9 กิโลเมตร และความยาวของทางยกระดับประมาณ 2.1 กิโลเมตร (รูปที่ 2.1.1-1)

แนวเส้นทางเริ่มต้นในเขตเทศบาลเมืองป่าตองจากบริเวณถนนตามผังเมืองรวมสาย ก ก่อนถึงอาคาร APK Resort ห่างจากจุดทางแยกถนนตามผังเมืองรวมสาย ก กับทางหลวงหมายเลข 4029 (ถนนพระบรมมหาราชวัง) ประมาณ 290 เมตร โดยมีทางแยกต่างระดับทั้ง 2 ทิศทาง เชื่อมจากถนนตามผังเมืองรวมสาย ก เข้าสู่เส้นทางโครงการ ซึ่งเป็นโครงสร้างสะพานยกระดับมุ่งหน้าไปทางทิศตะวันออกไปข้ามถนนพิศิษฐ์กรณีย์บริเวณใกล้ทางแยกถนนพิศิษฐ์กรณีย์ - ถนนห้าสิบปี แล้วเข้าสู่ช่วงโครงสร้างปากอุโมงค์ จากนั้นแนวเส้นทางอุโมงค์จะลอดใต้ป่าเทือกเขานาคเกิดในฝั่งตำบลป่าตอง ออกไปยังปากอุโมงค์ในฝั่งพื้นที่ตำบลกะทู้ เขตเทศบาลเมืองกะทู้ โดยเส้นทางจากปากอุโมงค์จะเป็นถนนทางตรงระดับดินไปยังด่านเก็บค่าผ่านทาง และเมื่อออกจาด่านเก็บค่าผ่านทาง เส้นทางโครงการจะเป็นสะพานยกระดับที่มีทางแยกต่างระดับลงสู่ทางหลวงหมายเลข 4029 ที่ประมาณ กม. 0+850 บริเวณปากซอยบางทอง โดยมีทางแยกต่างระดับด้านขวาเป็นทางลงที่มุ่งหน้าไปแยกสี่กั๊ก เพื่อไปยังตัวเมืองภูเก็ต (รูปที่ 2.1.1-2)

สำหรับทางหลวงหมายเลข 4029 กรมทางหลวงไม่มีแผนการขยายทางหลวงดังกล่าว เนื่องจากถ้ามีการขยายทางหลวงสายนี้ต้องมีการเวนคืนที่ดินเพิ่ม โดยทางหลวงหมายเลข 4029 (ถนนพระบรมมหาราชวัง) มีระยะทางรวม 4.926 กิโลเมตร อยู่ในความดูแลของ 2 หน่วยงาน ดังนี้

- กิโลเมตรที่ 0+000 ถึง 1+690 ระยะทาง 1.690 กิโลเมตร (เทศบาลเมืองกะทู้)
- กิโลเมตรที่ 1+690 ถึง 4+926 ระยะทาง 3.236 กิโลเมตร (กรมทางหลวง)

นอกจากนี้ได้มีหนังสือจากแขวงทางหลวงภูเก็ต กรมทางหลวง ที่ คค 06143/2448 ลงวันที่ 29 กรกฎาคม 2559 แจ้งว่าไม่มีกรอบแผนงาน/โครงการการพัฒนาทางหลวงหมายเลข 4029 แต่อย่างใด รวมทั้งได้ชี้แจงปัญหาและข้อจำกัดในการขยายเขตทางของทางหลวงหมายเลข 4029 ดังรายละเอียดแสดงในภาคผนวก 2-ก นอกจากนี้เทศบาลเมืองป่าตองได้มีหนังสือ ที่ ภก 52106/2331 ลงวันที่ 10 มิถุนายน 2559 ชี้แจงว่าเทศบาลเมืองป่าตองไม่มีแผนการพัฒนาด้านคมนาคมบนทางหลวงหมายเลข 4029 ช่วงปี พ.ศ. 2558-2562

#### 2.1.2 ข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อม

##### 1) พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม

เส้นทางโครงการอยู่ในจังหวัดภูเก็ต ซึ่งถูกกำหนดเป็นพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2553 ประกาศ ณ วันที่ 19 กรกฎาคม 2553 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป ประเภท ก. เล่ม 127 ตอนพิเศษ 92 ง ลงวันที่ 30 กรกฎาคม 2553 โดยกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมเป็น 9 บริเวณ (รูปที่ 2.1.2-1) ซึ่งแนวเส้นทางโครงการจะอยู่ในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม 4 บริเวณ (รูปที่ 2.1.2-2) คือ บริเวณที่ 5 (พื้นที่ชนบทและเกษตรกรรมตามกฎกระทรวงที่ออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการผังเมืองเว้นแต่พื้นที่ในบริเวณที่ 6 และบริเวณที่ 7) บริเวณที่ 6 (พื้นที่ที่มีความสูงจาก





รูปที่ 2.1.1-1 แนวเส้นทางโครงการ





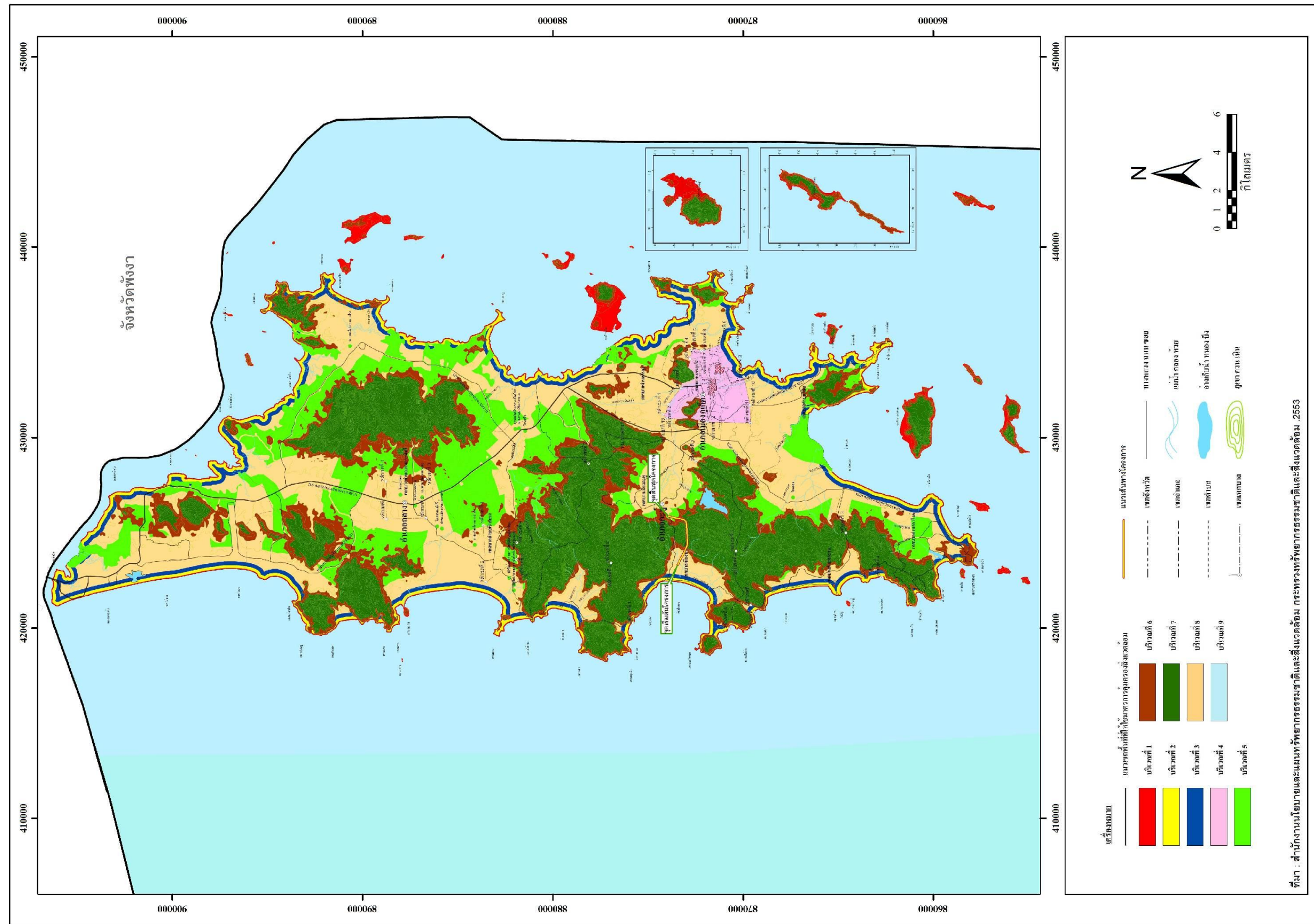
จุดเริ่มต้นโครงการ (ฝั่งตำบลป่าตอง)



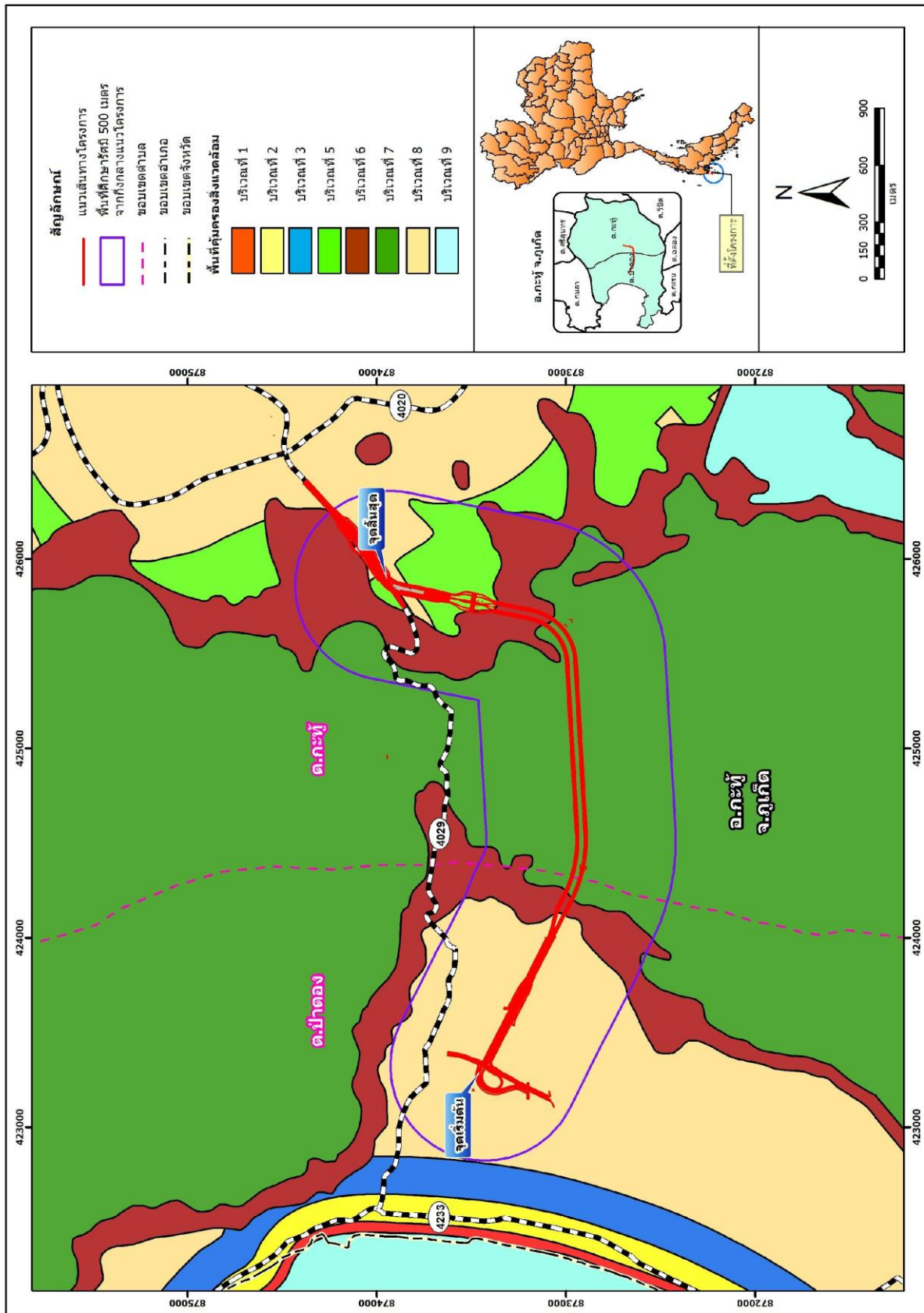
จุดสิ้นสุดโครงการ (ฝั่งตำบลกะทู้)

รูปที่ 2.1.1-2 สภาพเส้นทางโครงการ





รูปที่ 2.1.2-1 เขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต



รูปที่ 2.1.2-2 แนวเส้นทางโครงการในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต



ระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 40-80 ม.) บริเวณที่ 7 (พื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเกินกว่า 8 ม. ขึ้นไป) และบริเวณที่ 8 (พื้นที่ในเกาะภูเก็ตและเกาะต่างๆ นอกจากบริเวณที่ 1-7) ทั้งนี้ มาตรการที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการที่สำคัญคือมาตรการควบคุมความสูงของอาคารซึ่งเกี่ยวข้องกับโครงสร้างทางยกระดับของโครงการ ทั้งนี้ ประกาศกระทรวงฉบับดังกล่าวนี้จะสิ้นสุดการใช้บังคับในระยะเวลา 5 ปี นับตั้งแต่วันที่ออกประกาศในราชกิจจานุเบกษา คือวันที่ 31 กรกฎาคม 2558 และ ณ ปัจจุบัน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้เริ่มดำเนินการจัดเตรียมร่างประกาศกระทรวงฉบับสำหรับใช้บังคับเมื่อประกาศกระทรวงฉบับปัจจุบันหมดอายุลง โดยได้ยกร่างประกาศกระทรวงและเริ่มต้นประสานรับฟังความคิดเห็นจากจังหวัดภูเก็ตเป็นเบื้องต้น (ครั้งที่ 1) แล้ว

## 2) ป่าสงวนแห่งชาติ

เส้นทางโครงการที่เป็นเส้นทางอุโมงค์บางส่วน มีแนวเส้นทางลอดใต้พื้นที่ป่าเขานาคเกิด ซึ่งเป็นป่าสงวนแห่งชาติตามกฎกระทรวงฉบับที่ 621 (พ.ศ. 2516) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 90 ตอนที่ 170 วันที่ 21 ธันวาคม 2516 โดยลอดผ่านใต้เขตป่าเศรษฐกิจ ประมาณ 600 เมตร (ประมาณ กม.0+920 – 1+530 East Bound) ซึ่งปัจจุบันเขตป่าเศรษฐกิจดังกล่าวได้เป็นพื้นที่ สปก.แล้ว และเขตป่าอนุรักษ์ ประมาณ 800 เมตร (ประมาณ กม.1+530 – 2+330 East Bound) ดังรูปที่ 2.1.2-3

## 3) พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

เส้นทางอุโมงค์บางส่วน มีแนวเส้นทางลอดผ่านใต้พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 ปีอาร์ และลุ่มน้ำชั้น 2 ตามคณะรัฐมนตรีเมื่อ วันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2532 เรื่องการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำภาคใต้และข้อเสนอแนะมาตรการการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำ โดยลอดผ่านใต้พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 2 ประมาณ 493 เมตร (ประมาณ กม.0+857 – 1+350 East Bound) และลอดผ่านใต้พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 ปีอาร์ ประมาณ 696 เมตร (ประมาณ กม.1+350 – 1+786 และ กม.1+990 – 2+250 East Bound) ดังรูปที่ 2.1.2-4

เหตุผลและความจำเป็นที่แนวเส้นทางต้องตัดผ่านพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 นั้นสืบเนื่องจากการกำหนดแนวเส้นทางเลือกของโครงการ มีแนวคิดในการกำหนดแนวทางเลือก คือให้มีระยะทางจากแยกกะทู้ถึงเมืองป่าตองสั้นที่สุด สามารถเชื่อมโยงและส่งเสริมโครงข่ายคมนาคมในพื้นที่โดยมีผลกระทบกับประชาชนน้อยที่สุด และหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม เช่น พื้นที่โรงเรียน ศาสนสถาน สถานที่ทางราชการ และพื้นที่อ่อนไหวประเภทพื้นที่อนุรักษ์ต่างๆ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นต้น กรณีที่จำเป็นหรือไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้จะพิจารณาพื้นที่ที่มีผลกระทบน้อยที่สุดซึ่งจากการศึกษาสภาพพื้นที่ของโครงการเพื่อกำหนดเป็นแนวทางเลือกนั้น พบว่า ต้องตัดผ่านแนวเทือกเขานาคเกิดซึ่งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 ปีอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

## 4) ผังเมือง

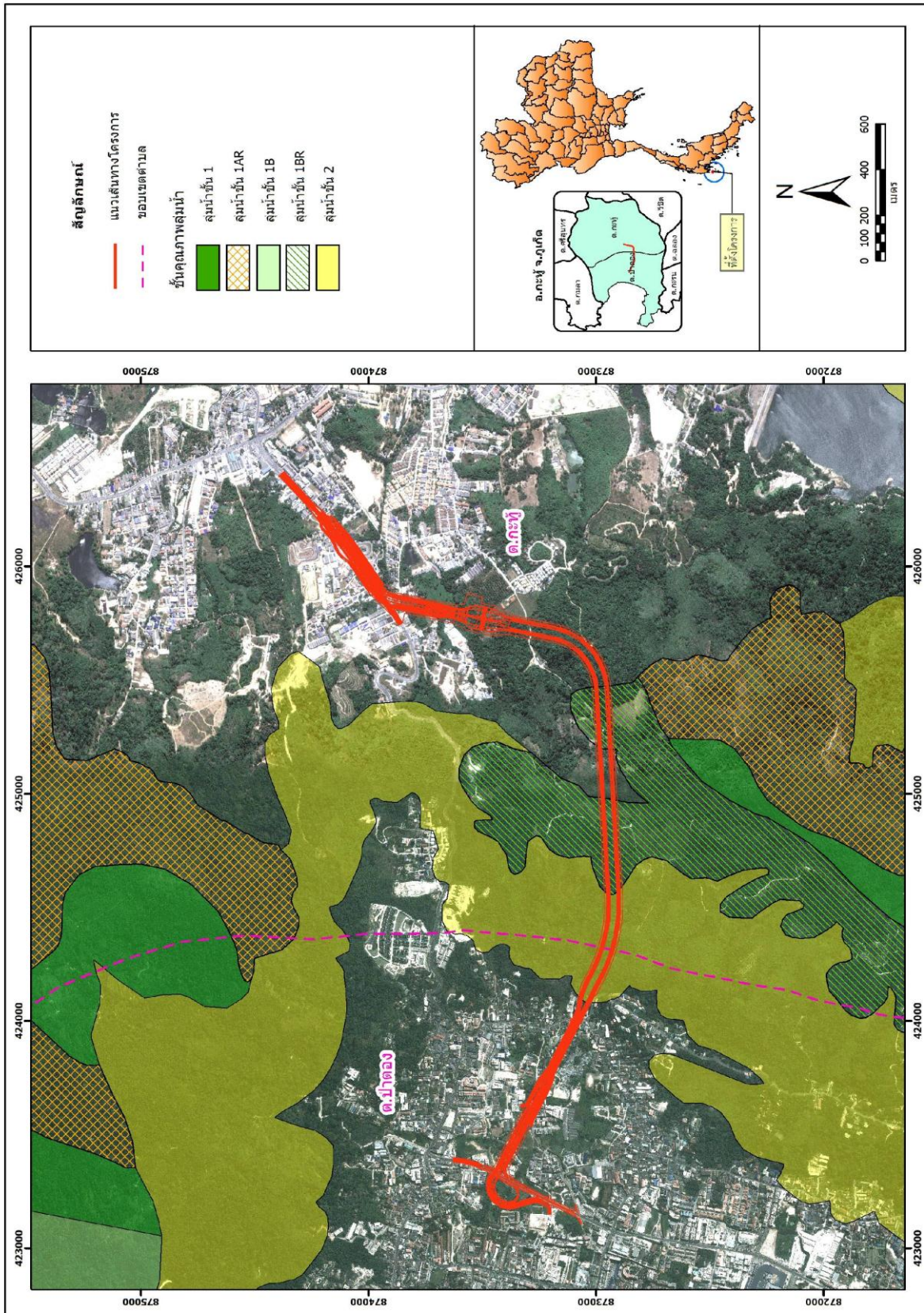
ตามแผนที่ท้ายกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2554 ประกาศ ณ วันที่ 4 พฤษภาคม 2554 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 128 ตอนที่ 55ก วันที่ 7 กรกฎาคม 2554 มีแนวเส้นทางโครงการผ่านที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (เขตสีส้ม) ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม (เขตสีเขียว) ในเขตเทศบาลเมืองป่าตอง และเป็นเส้นทางอุโมงค์ลอดผ่านใต้ที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้ (เขตสีเขียวอ่อนมีเส้นทแยงขาว) บริเวณป่าเทือกเขานาคเกิด และผ่านที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม (เขตสีเขียว) และที่ดินประเภทที่พักอาศัยหนาแน่นน้อย (เขตสีเหลือง) ในเขตเทศบาลเมืองกะทู้ ดังรูปที่ 2.1.2-5

## 5) พื้นที่อื่นๆ

สำหรับพื้นที่อนุรักษ์ และพื้นที่คุ้มครองอื่นๆ ที่มีอยู่ในท้องที่จังหวัดภูเก็ต เช่น อุทยานแห่งชาติเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า พื้นที่ชุ่มน้ำ โบราณสถาน ไม่ปรากฏพบในบริเวณพื้นที่แนวเส้นทางโครงการ อย่างไรก็ตาม พื้นที่ในเขตเทศบาลเมืองป่าตองบริเวณใกล้สะพานยกระดับที่ข้ามถนนพิศิษฐ์กรณ์ ประมาณ 136 ม. เป็นที่ตั้งของราชปาทานุสรณ์ซึ่งเป็นพื้นที่สำคัญเฉพาะของชุมชนในตำบลป่าตอง (รูปที่ 2.1.2-6)

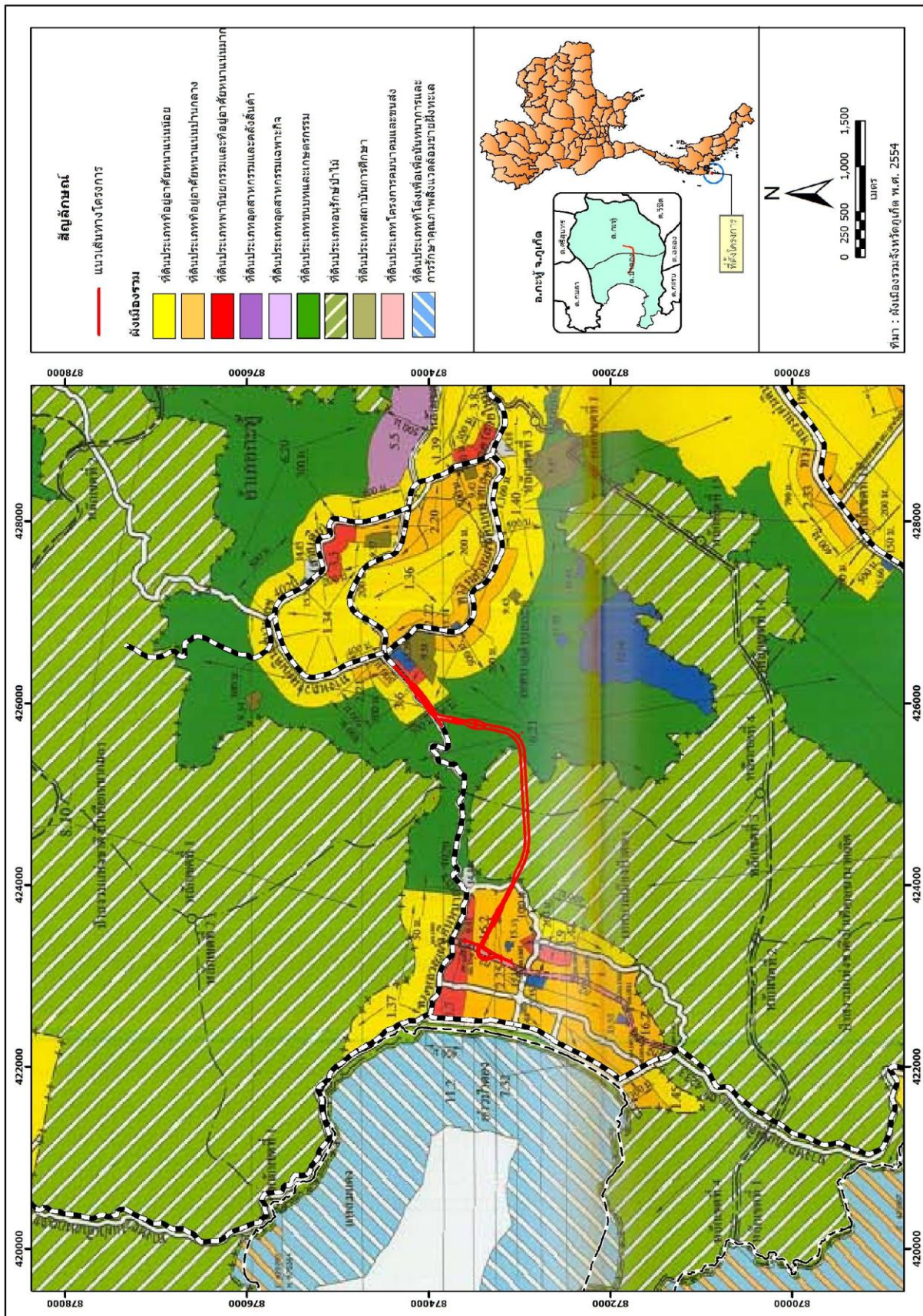






รูปที่ 2.1.2-4 แนวเส้นทางโครงการในเขตพื้นที่คุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 ตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 7 พฤศจิกายน 2532





รูปที่ 2.1.2-5 ผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2554 บริเวณแนวเส้นทางโครงการ





รูปที่ 2.1.2-6 ตำแหน่งที่ตั้งราชปาทานุสรณ์ บริเวณถนนพิชิตรัฐกรณ์ เทศบาลเมืองป่าตอง จังหวัดภูเก็ต

## 2.2 รูปแบบและองค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบโครงการ ประกอบด้วย สะพานยกระดับ อุโมงค์ ด่านเก็บค่าผ่านทาง และอาคารศูนย์ควบคุม การออกแบบโครงสร้างทางได้ยึดตามมาตรฐาน AASHTO LRFD Bridge Design Specifications เป็นหลัก พร้อมกับมาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ การออกแบบทางได้คำนึงถึงการจัดรูปแบบเรขาคณิตให้มีเสถียรภาพในการต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว การกำหนดรายละเอียดปลักย้อยขึ้นส่วนโครงสร้างรวมทั้งบริเวณรอยต่อระหว่างปลายขึ้นส่วนโครงสร้างต่างๆ และการจัดให้โครงสร้างทั้งระบบอย่างน้อยให้มีความเหนียวเทียบเท่าความเหนียวจำกัด (Limited Ductility) ตามมาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่อด้านการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวของกรมโยธาธิการและผังเมือง สำหรับพื้นที่จังหวัดภูเก็ต โดยใช้วิธีแรงสถิตเทียบเท่า (Equivalent Static Force) ตามมาตรฐาน AASHTO LRFD

### 2.2.1 ทางพิเศษยกระดับ

#### 2.2.1.1 โครงสร้างทางพิเศษยกระดับ

แปลนและรูปตัดตามยาวแสดงความสูงของผิวทางของทางแยกต่างระดับและสะพานยกระดับบริเวณฝั่งป่าตอง แสดงในรูปที่ 2.2.1-1 ถึง รูปที่ 2.2.1-3 และฝั่งกะทู้แสดงในรูปที่ 2.2.1-4 ถึง รูปที่ 2.2.1-6 ส่วนรูปตัดทั่วไปของโครงสร้างทางพิเศษยกระดับแสดงในรูปที่ 2.2.1-7

โครงสร้างสะพานยกระดับที่อยู่บริเวณฝั่งพื้นที่ตำบลป่าตองอยู่ในพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ 8 ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2553 ซึ่งมีข้อกำหนดให้มิได้เฉพาะอาคารที่มีความสูงไม่เกิน 23 เมตร เมื่อพิจารณาเทียบกับระดับพื้นที่ปัจจุบัน โครงสร้างสะพานยกระดับมีความสูงวัดจากระดับดินเดิมถึงระดับผิวทางสูงสุดประมาณ 10.95 เมตร บริเวณ กม.ที่ 0+325 โดยระดับความสูงดังกล่าวเมื่อนำมารวมกับความสูงของราวกันตก (0.80 เมตร) จะทำให้ความสูงของโครงสร้างสะพานยกระดับ ณ ตำแหน่งที่มีระดับความสูงมากที่สุดทั้ง 2 ทิศทาง มีความสูงประมาณ 11.60-11.75 เมตร ซึ่งเป็นระดับความสูงที่สอดคล้องตามข้อกำหนดของประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2553 ดังตารางที่ 2.2.1-1

สำหรับพื้นที่ฝั่งกะทู้ โครงสร้างสะพานยกระดับอยู่ในบริเวณพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ 5 ส่วนโครงสร้างทางแยกต่างระดับอยู่ในบริเวณพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ 8 ทั้งนี้ บริเวณที่อยู่ในพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ 8 มีข้อกำหนดห้ามการก่อสร้างอาคารที่มีความสูงเกินกว่า 23 เมตร ความสูงของทางแยกต่างระดับจากระดับดินเดิมถึงระดับผิวทาง เมื่อนำมารวมกับความสูงของราวกันตก (0.80 เมตร) จะทำให้ความสูงของทางแยกต่างระดับ ณ ตำแหน่งที่มีระดับความสูงมากที่สุด มีความสูงประมาณ 12.01-13.13 เมตร ซึ่งสอดคล้องตามข้อกำหนดของประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่กล่าวในข้างต้น (ตารางที่ 2.2.1-2)

ตารางที่ 2.2.1-1 ความสูงของโครงสร้างสะพานยกระดับฝั่งตำบลป่าตอง ที่อยู่บริเวณพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม  
บริเวณที่ 8 ณ ตำแหน่งที่มีระดับความสูงมากที่สุด

ทิศทาง	ตำแหน่ง	ระดับความสูง (ม.)			เขตคุ้มครองสิ่งแวดล้อม/ข้อกำหนดความสูงอาคารตามประกาศกระทรวง <sup>1</sup>
		พื้นถนน	ราวกันตก	รวม	
West Bound	กม. 0+325	10.80	0.80	11.60	ความสูงไม่เกิน 23 ม.
East Bound	กม. 0+325	10.95	0.80	11.75	ความสูงไม่เกิน 23 ม.

หมายเหตุ : <sup>1</sup> ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2553

**ตารางที่ 2.2.1-2 ความสูงของโครงสร้างทางแยกต่างระดับฝั่งตำบลกะทู้ ที่อยู่บริเวณพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม  
บริเวณที่ 8 ณ ตำแหน่งที่มีระดับความสูงมากที่สุด**

บริเวณ	ตำแหน่งที่มีระดับ ความสูงมากที่สุด	ระดับความสูง (ม.)			ข้อกำหนดความสูงอาคาร ตามประกาศกระทรวง <sup>1</sup>
		พื้นถนน	ราวกันตก	รวม	
RAMP 1 (กม.0+350-0+578)	กม. 0+350	12.33	0.80	13.13	ความสูงไม่เกิน 23 ม.
RAMP 2 (กม.0+350-0+557)	กม. 0+350	11.21	0.80	12.01	ความสูงไม่เกิน 23 ม.

หมายเหตุ : <sup>1</sup> ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่  
จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2553

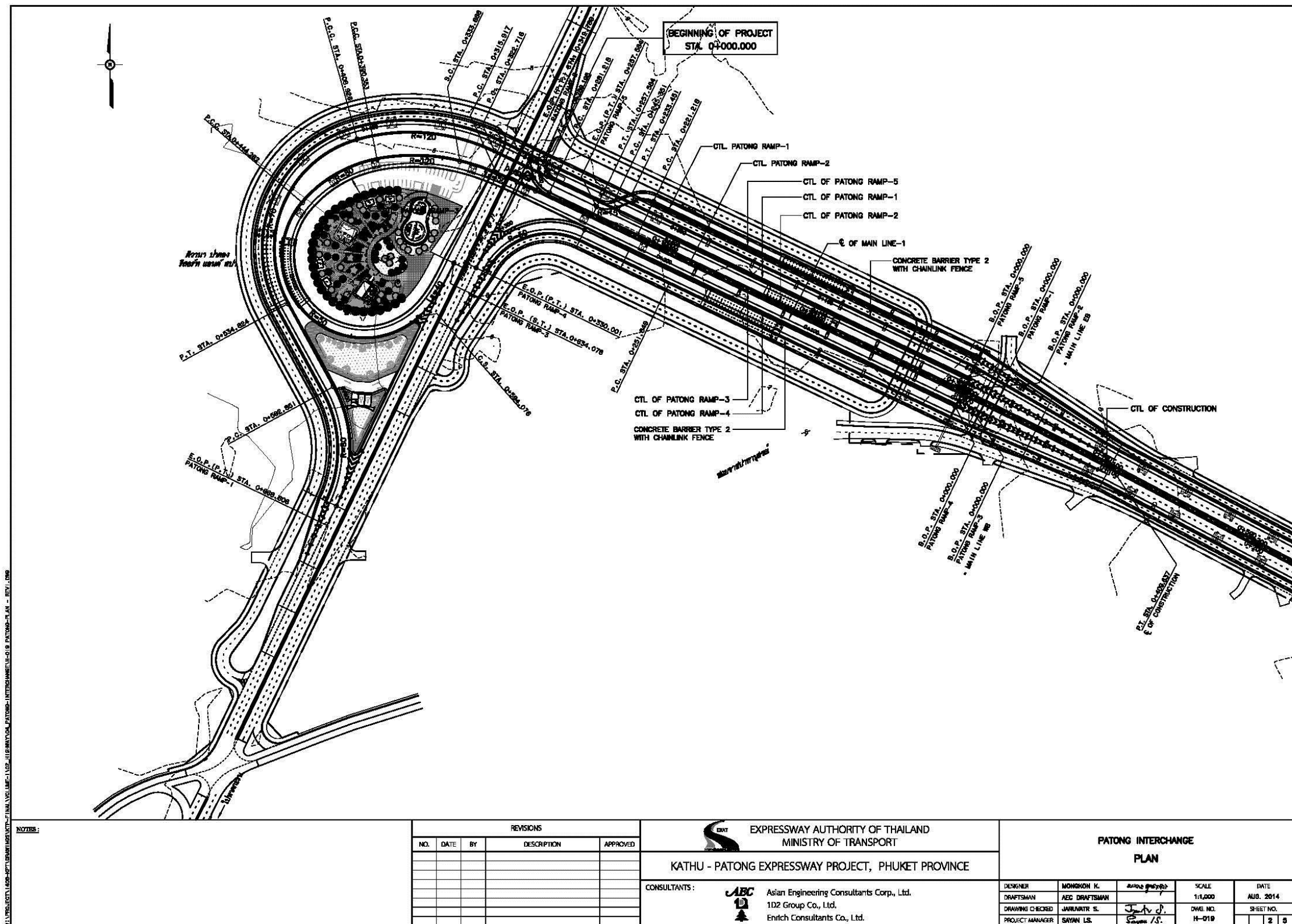
สำหรับโครงสร้างสะพานยกระดับที่อยู่ในบริเวณพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ 5 (ห้ามการก่อสร้างอาคารที่มีความสูงความเกิน 6 เมตร เว้นแต่กรณีที่พักอาศัยที่เกี่ยวเนื่องมีมติให้อาคารมีความสูงได้เกินกว่า 6 เมตร แต่จะให้สูงเกิน 12 เมตร ไม่ได้) พบว่าไม่มีโครงสร้างตำแหน่งใดที่มีความสูงเกิน 12 เมตร โดยบริเวณที่มีความสูงเกิน 6 เมตร แต่ไม่เกิน 12 เมตร บริเวณแรกคือทางยกระดับประมาณช่วง กม.2+770 – 2+827 West Bound /กม.2+725 - 2+771 East Bound มีระดับความสูงวัดจากระดับดินเดิมถึงความสูงของราวกันตก (0.80 เมตร) ของบริเวณที่สูงที่สุด ประมาณ 10.89 - 10.98 เมตร และบริเวณแยกต่างระดับ RAMP 1 RAMP 2 ประมาณช่วง กม.0+000 – 0+250 มีระดับความสูงวัดจากระดับดินเดิมถึงราวกันตก (0.80 เมตร) ของบริเวณที่สูงที่สุด ประมาณ 11.71-11.90 เมตร (ตารางที่ 2.2.1-3) ซึ่งการก่อสร้างดังกล่าว กทพ. ต้องยื่นขออนุญาตก่อสร้างจากเทศบาลเมืองกะทู้ภายหลังจากรายงาน EIA ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและคณะรัฐมนตรีเรียบร้อยแล้ว

**ตารางที่ 2.2.1-3 ความสูงของโครงสร้างสะพานยกระดับฝั่งตำบลกะทู้ที่อยู่ในพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ 5  
ณ ตำแหน่งที่มีระดับความสูงมากที่สุด**

โครงสร้าง	บริเวณที่ 5 (กม.)	บริเวณที่ความสูงเกิน 6 ม. แต่ไม่เกิน 12 ม.		บริเวณที่ความสูงเกิน 12 ม.	
		กม.	ความสูง <sup>1</sup> (ม.)	กม.	ความสูง (ม.)
ทางยกระดับ	กม 2+770 – 2+827 West Bound	2+827 West Bound	10.98	ไม่มี	-
	กม 2+725 – 2+771 East Bound	2+750 East Bound	10.89	ไม่มี	-
แยกต่างระดับ	RAMP 1 (กม.0+000-0+250)	0+250	11.71	ไม่มี	-
	RAMP 2 (กม.0+000-0+250)	0+050	11.90	ไม่มี	-

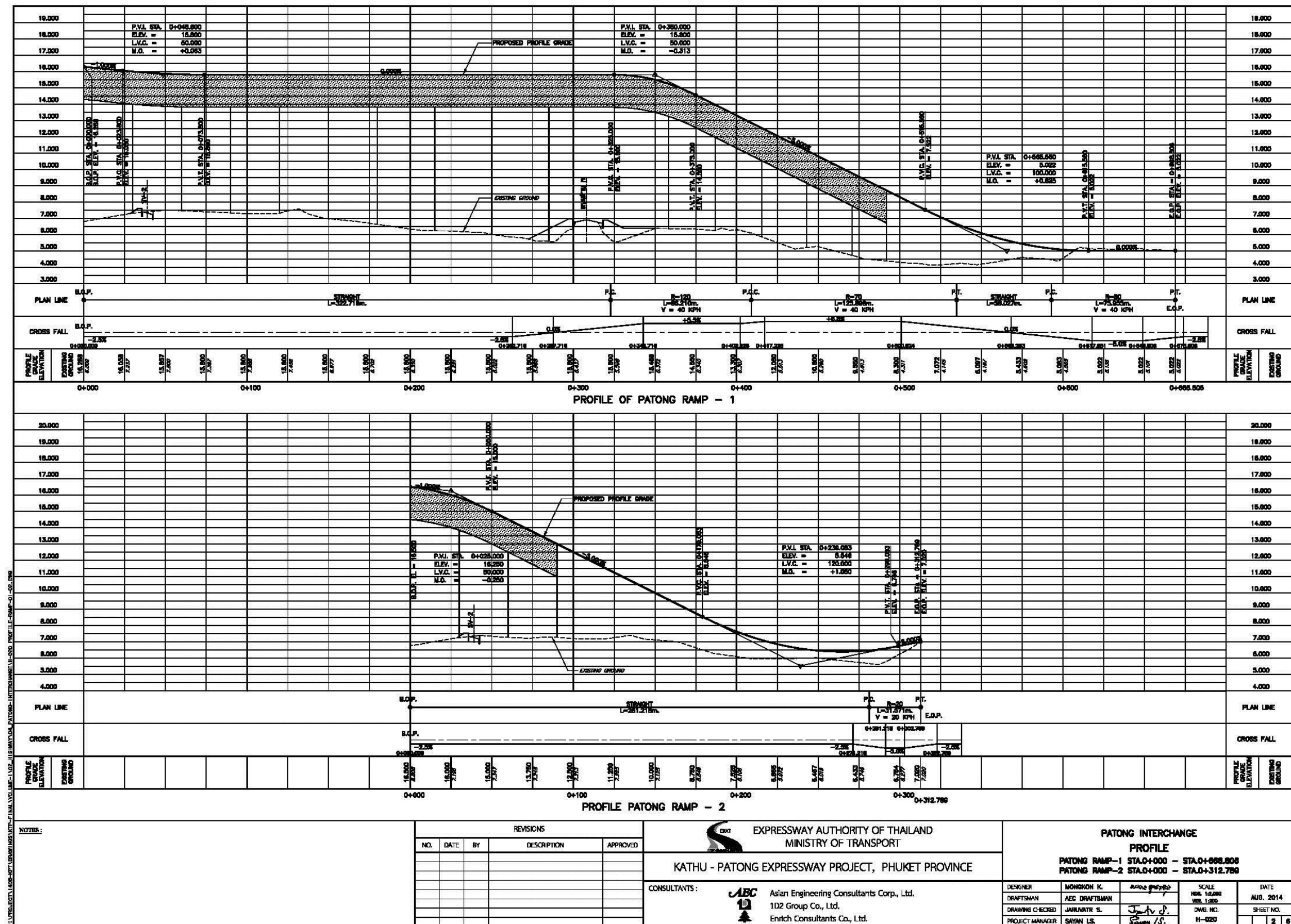
หมายเหตุ : 1. ความสูงวัดจากระดับดินเดิมและรวมความสูงราวกันตก (0.80 ม.)

2. พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2553

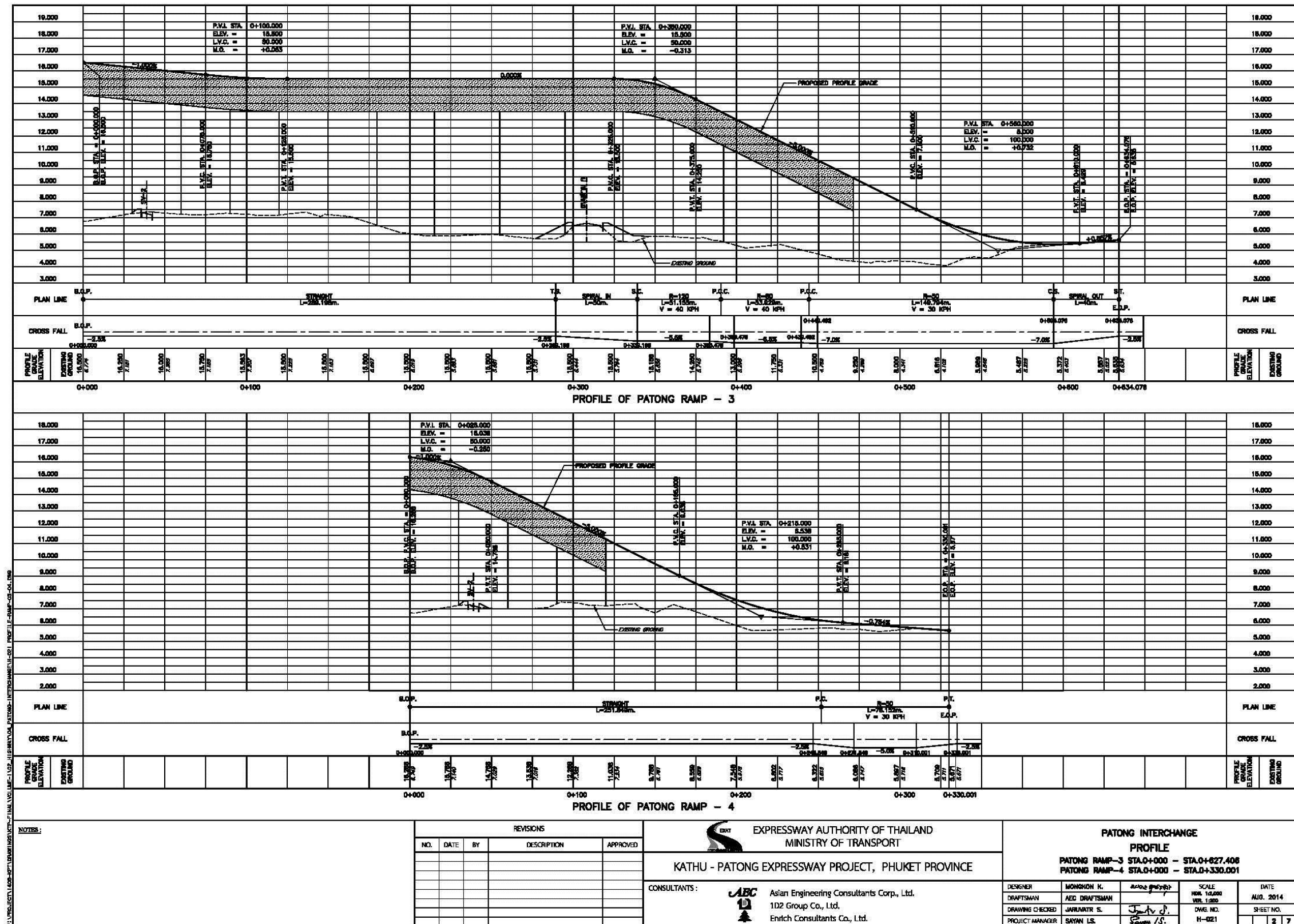


รูปที่ 2.2.1-1 แพลนและรูปตัดตามยาวแสดงระดับความสูงผิวทางของทางแยกต่างระดับบริเวณฝั่งตำบลป่าตอง

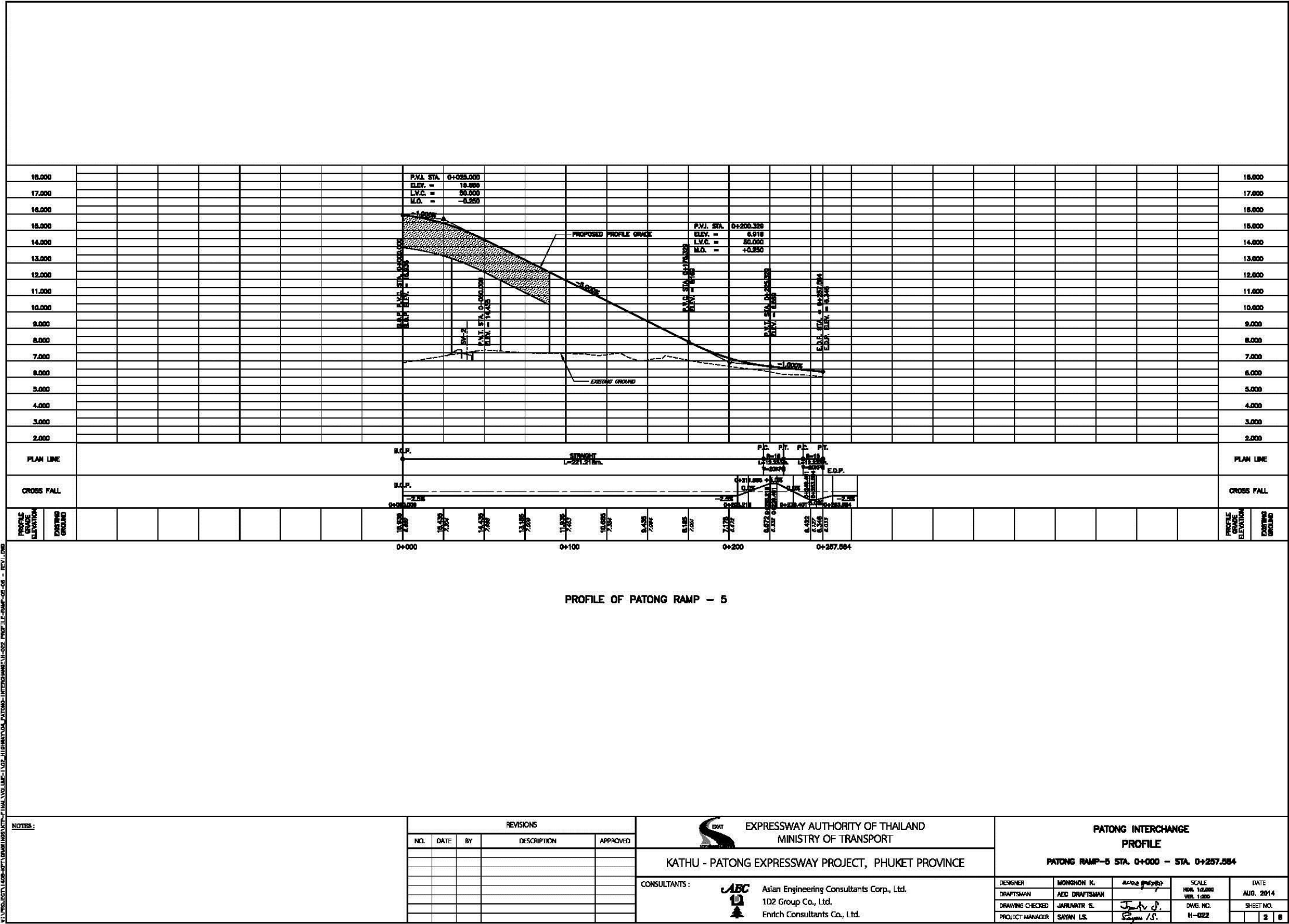




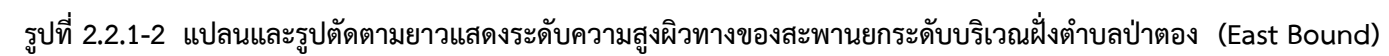
รูปที่ 2.2.1-1 แพลนและรูปตัดตามยาวแสดงระดับความสูงผิวทางของทางแยกต่างระดับและสะพานยกระดับบริเวณฝั่งตำบลป่าตอง (ต่อ)



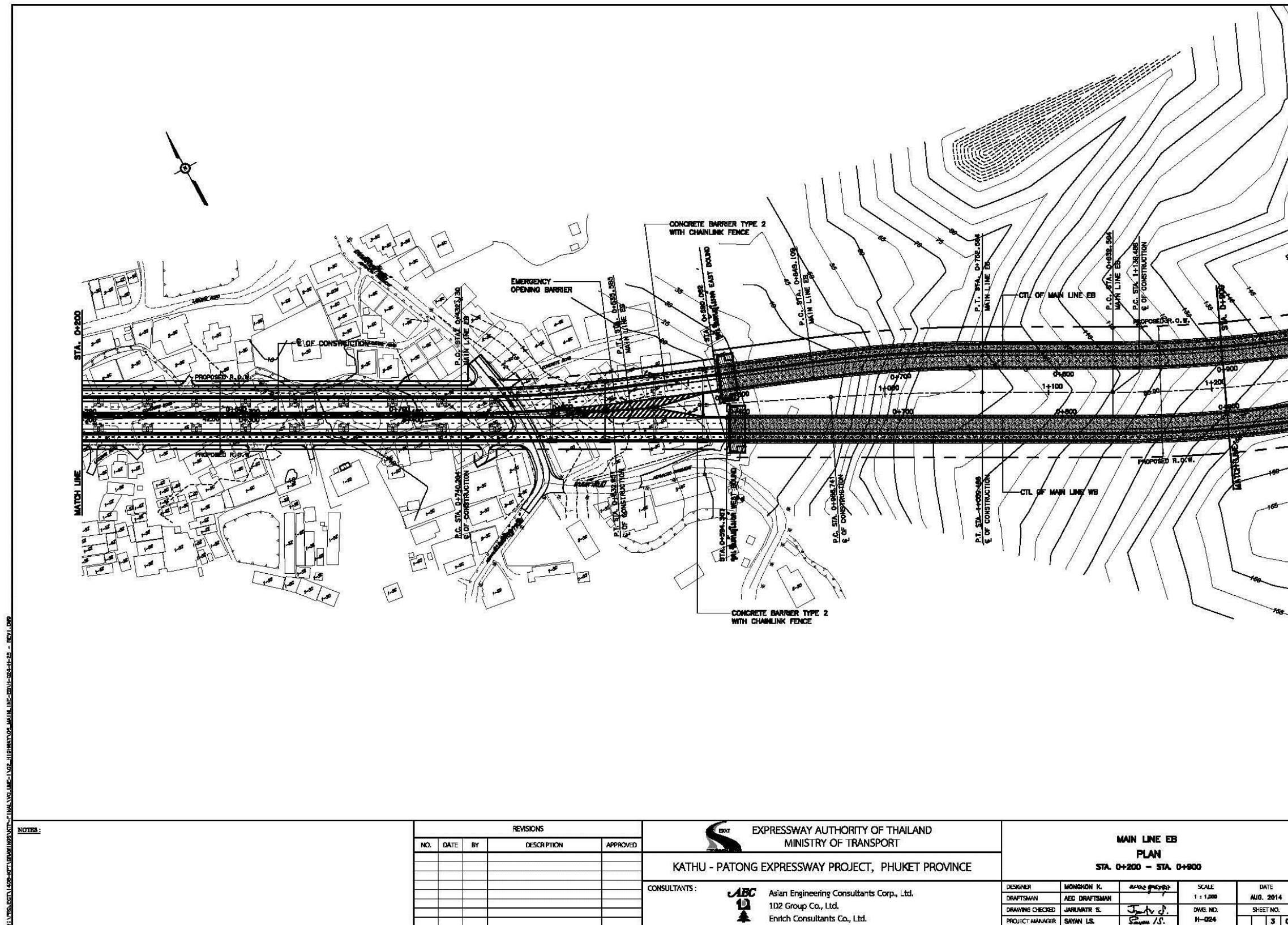
รูปที่ 2.2.1-1 แพลนและรูปตัดตามยาวแสดงระดับความสูงผิวทางของทางแยกต่างระดับและสะพานยกระดับบริเวณฝั่งตำบลป่าตอง (ต่อ)



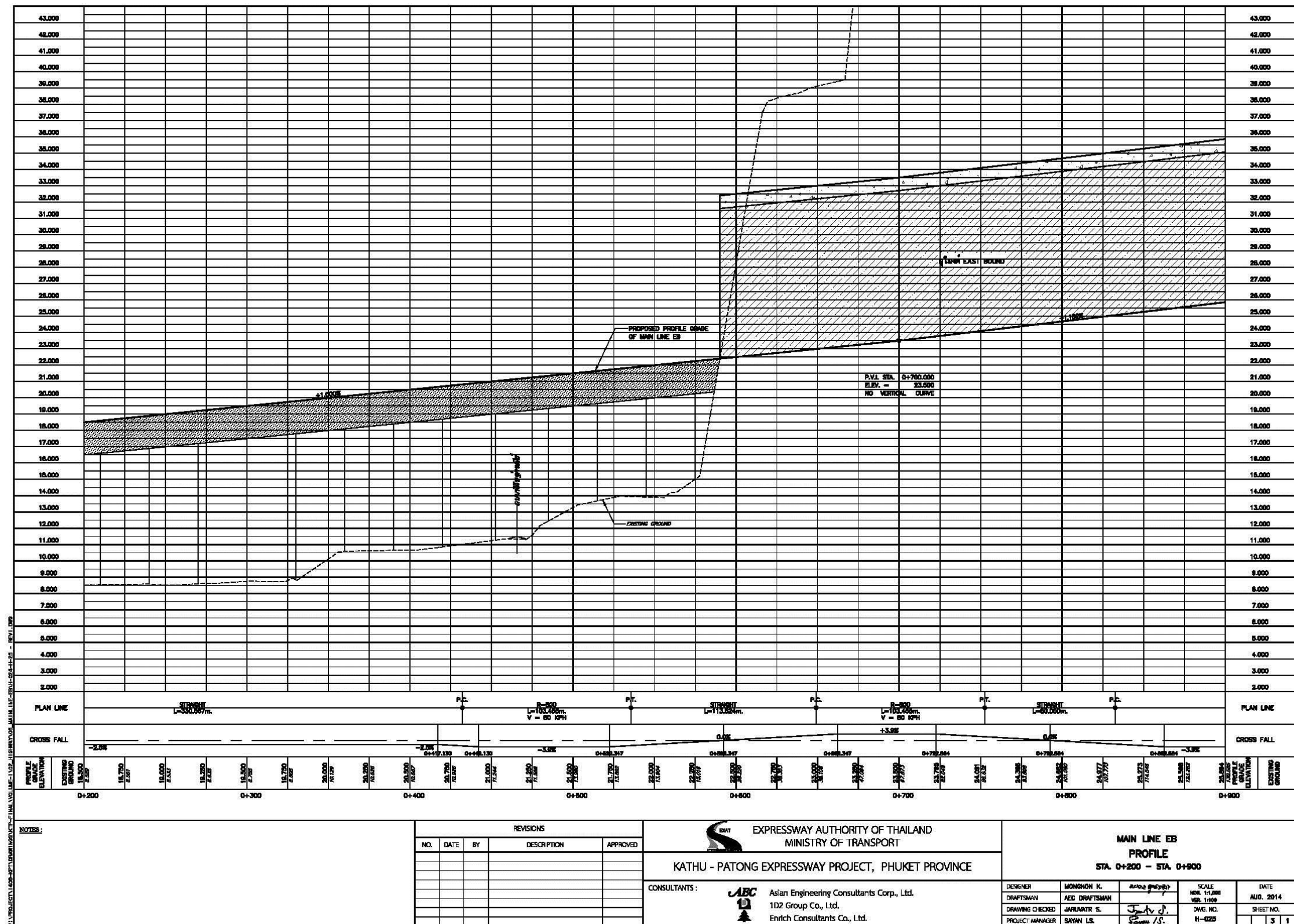
รูปที่ 2.2.1-1 แพลนและรูปตัดตามยาวแสดงระดับความสูงผิวทางของทางแยกต่างระดับและสะพานยกระดับบริเวณฝั่งตำบลป่าตอง (ต่อ)



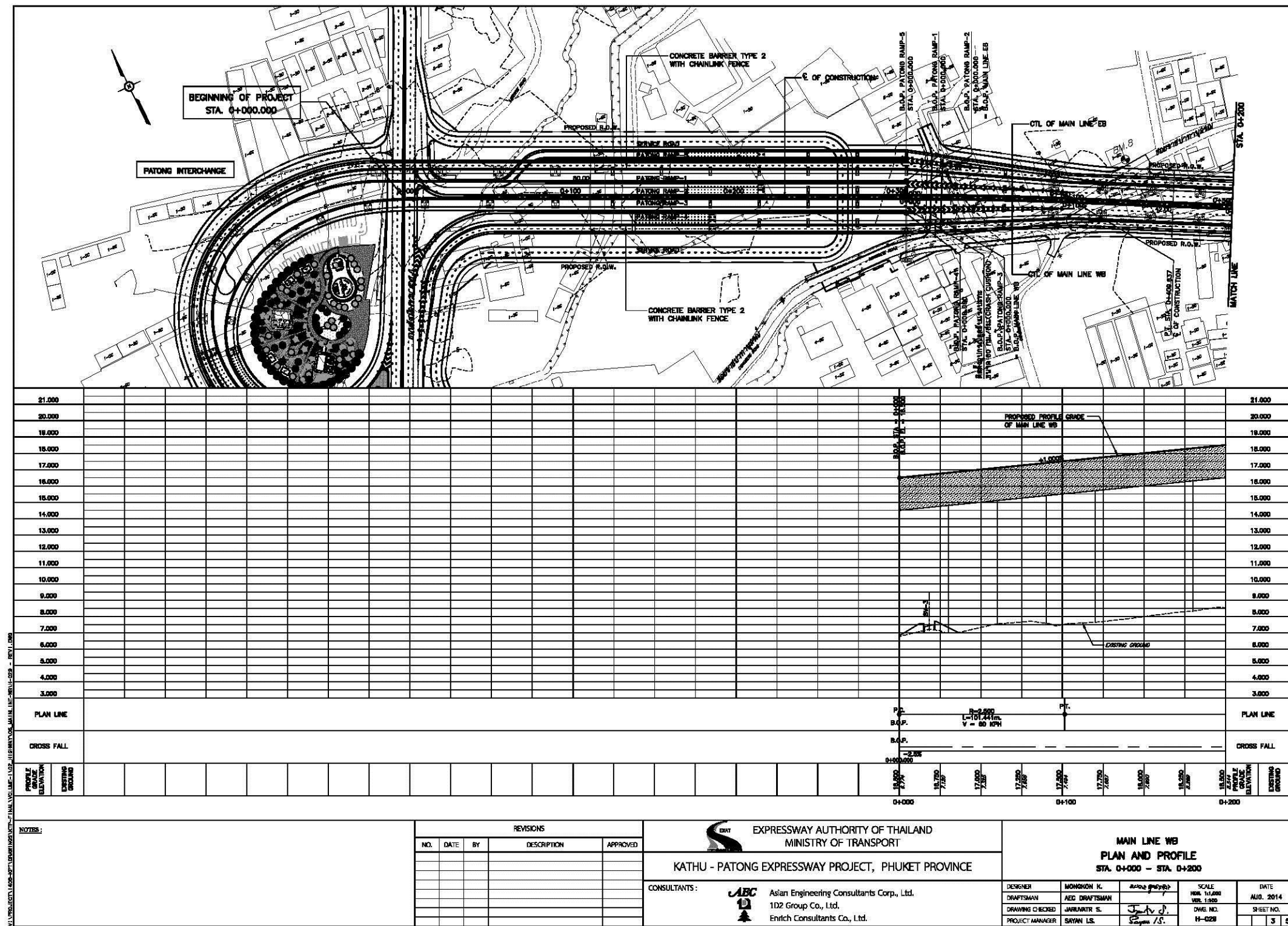




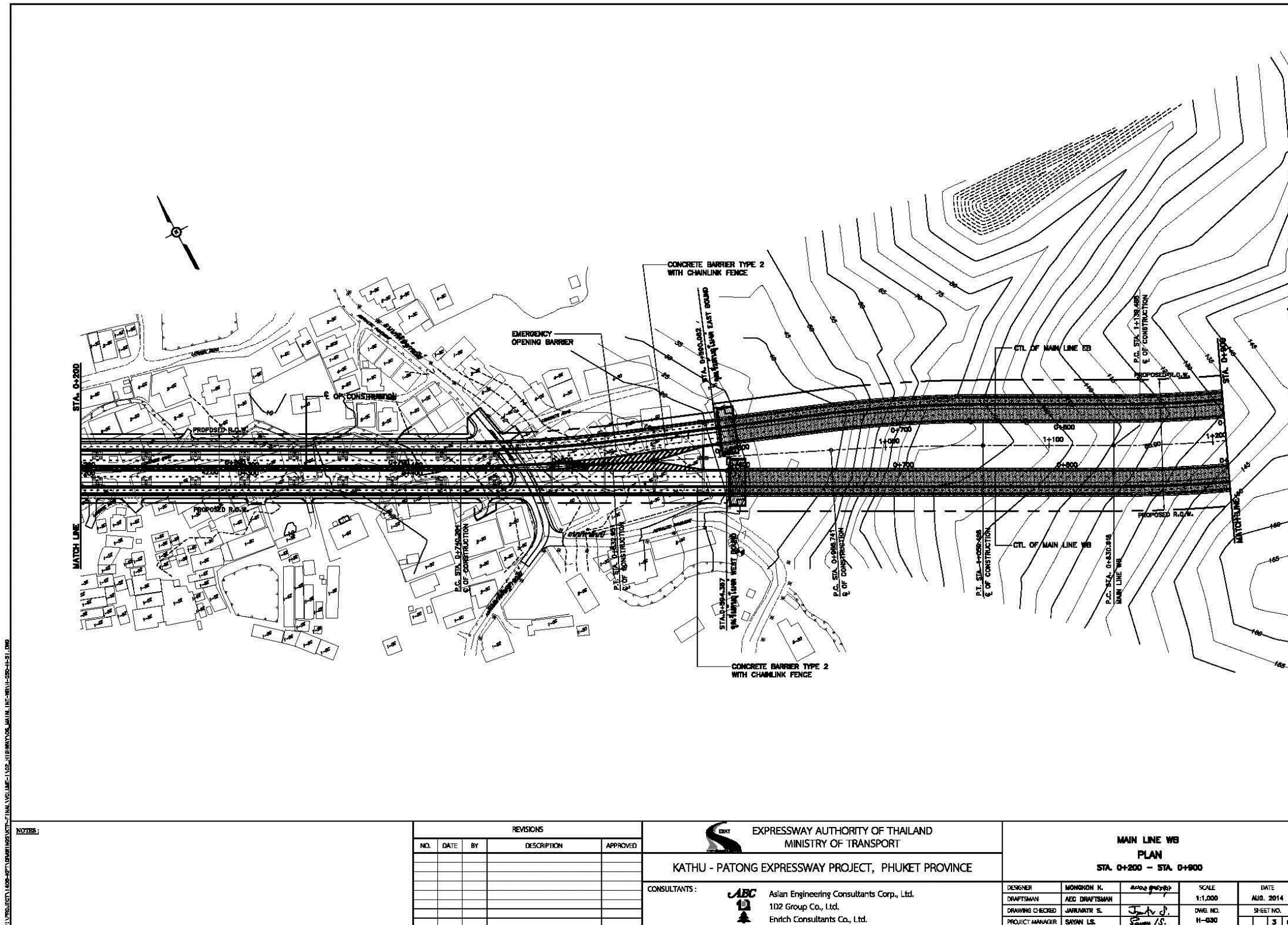
รูปที่ 2.2.1-2 แพลนและรูปตัดตามยาวแสดงระดับความสูงผิวทางของสะพานยกระดับบริเวณฝั่งตำบลป่าตอง (East Bound) (ต่อ)



รูปที่ 2.2.1-2 แพลนและรูปตัดตามยาวแสดงระดับความสูงผิวทางของสะพานยกระดับบริเวณฝั่งตำบลปาดทอง (East Bound) (ต่อ)

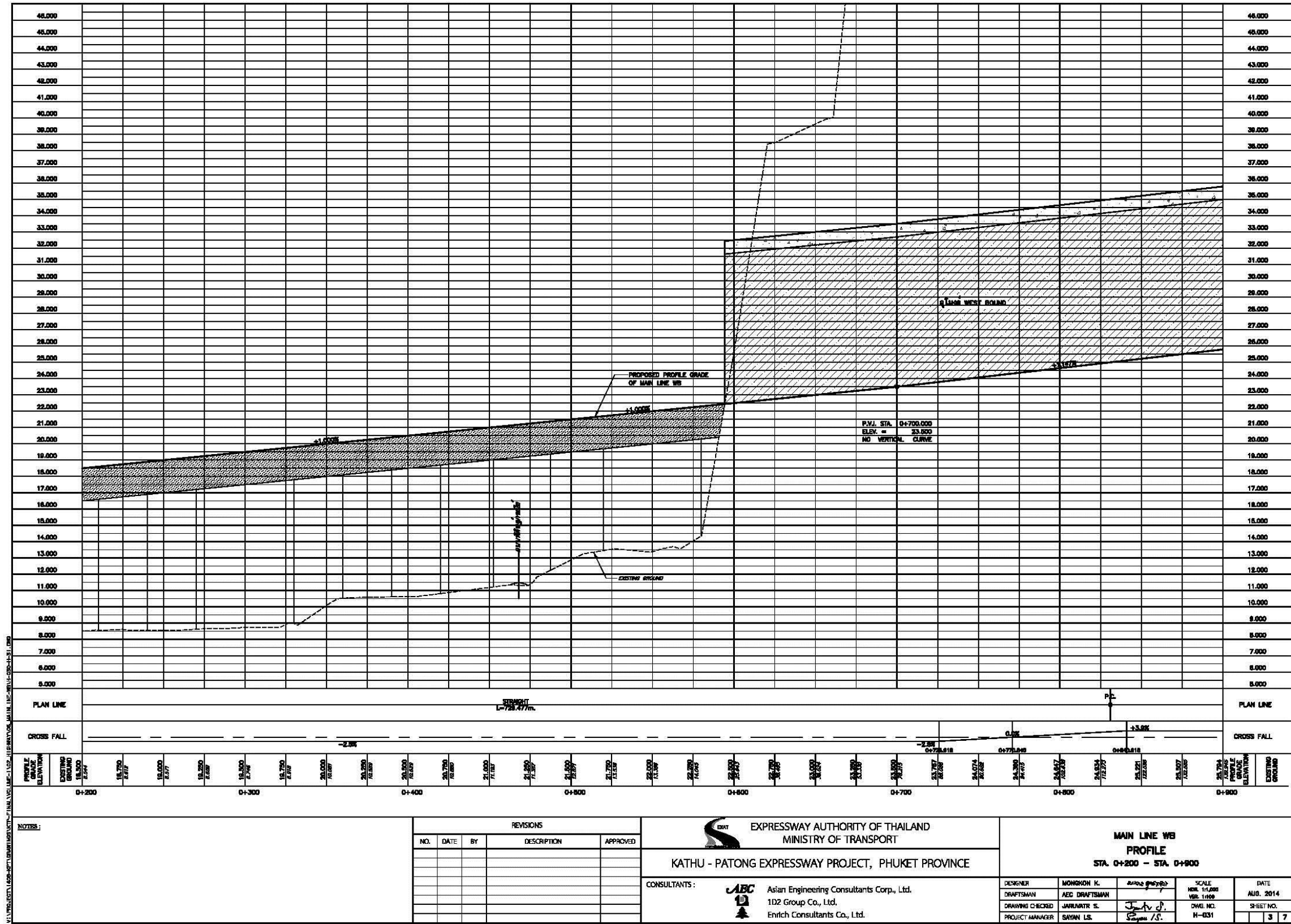


รูปที่ 2.2.1-3 แพลนและรูปตัดตามยาวแสดงระดับความสูงผิวทางของสะพานยกระดับบริเวณฝั่งตำบลป่าตอง (West Bound)

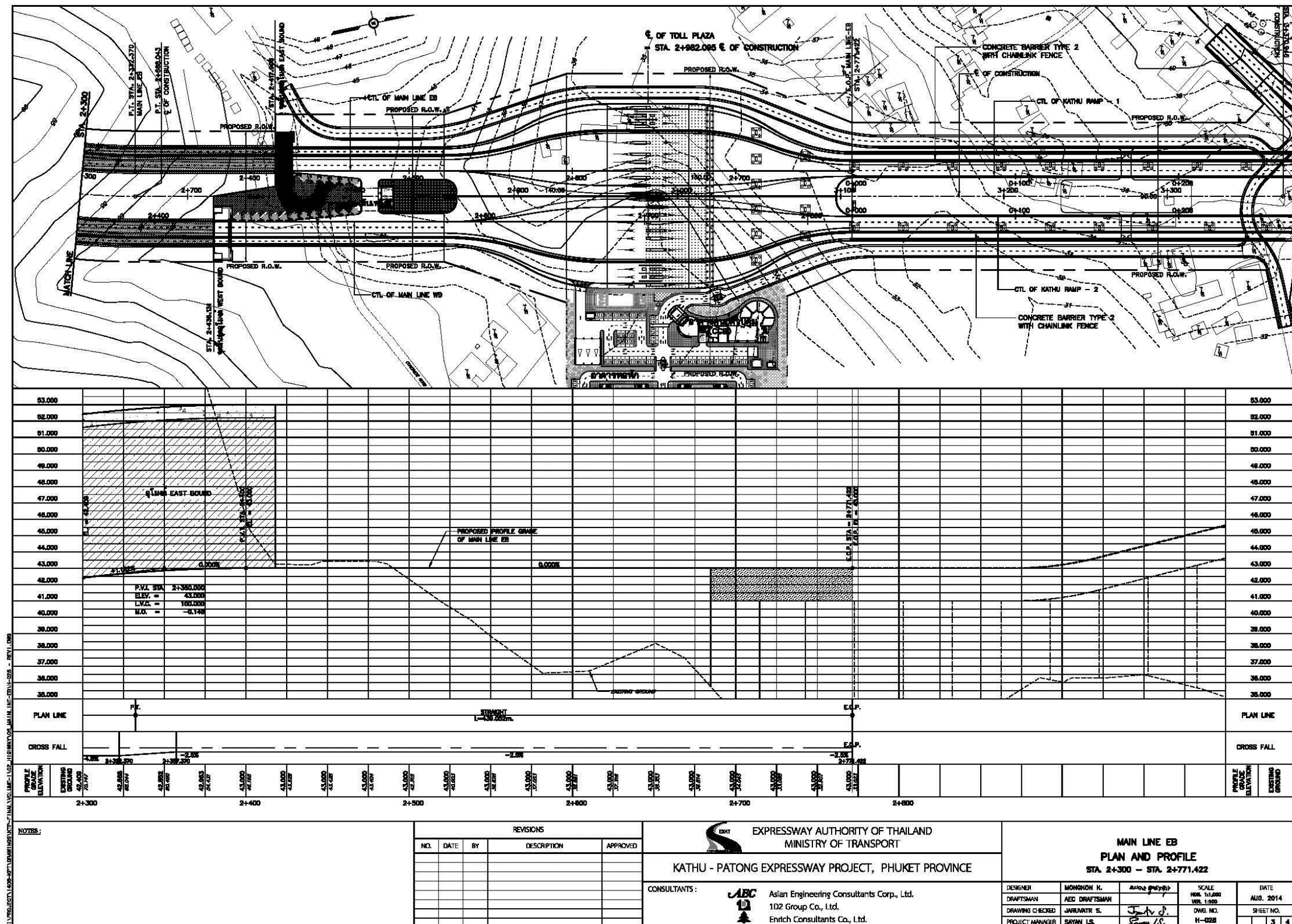


รูปที่ 2.2.1-3 แพลนและรูปตัดตามยาวแสดงระดับความสูงผิวทางของสะพานยกระดับบริเวณฝั่งตำบลป่าตอง (West Bound) (ต่อ)

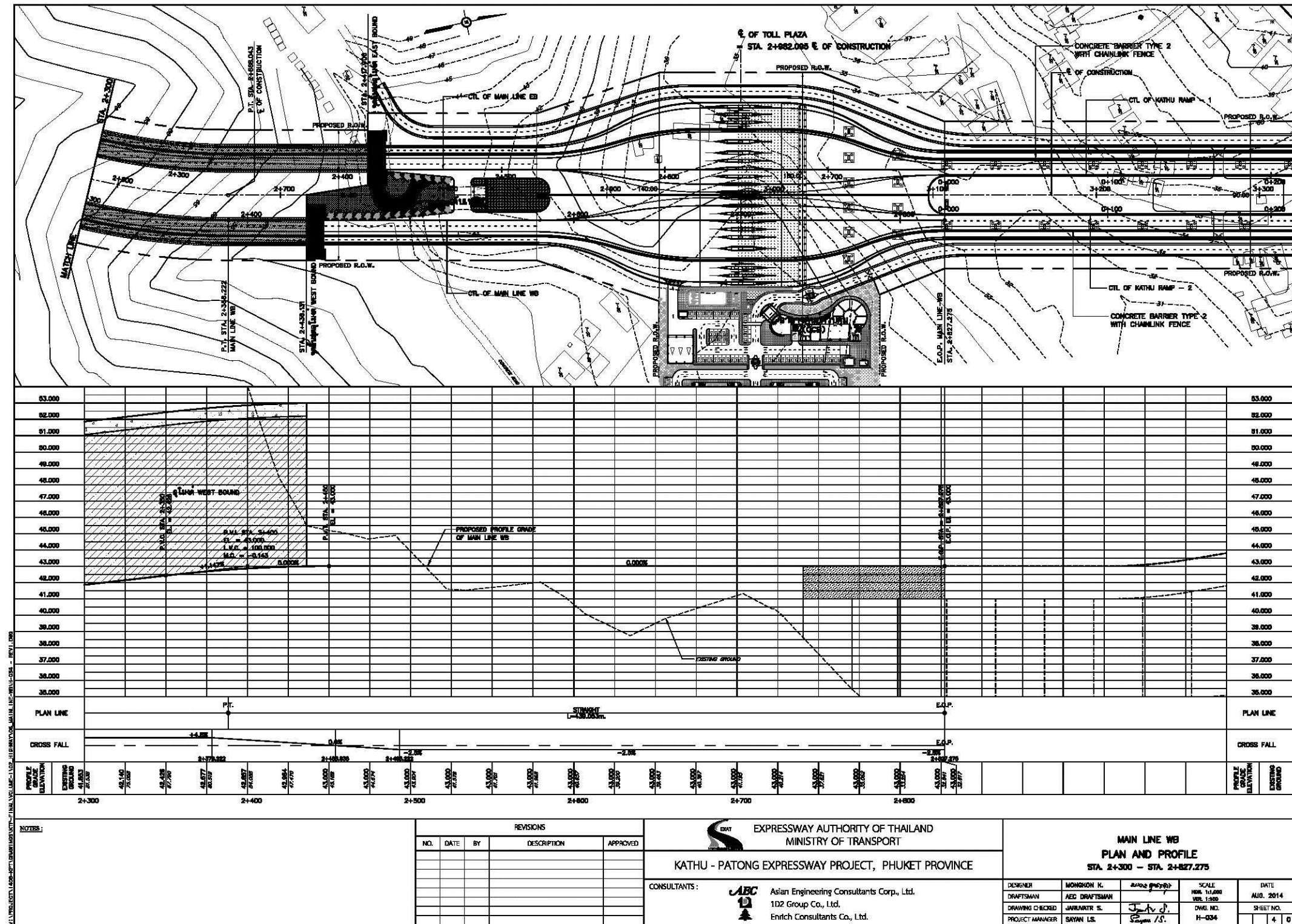




รูปที่ 2.2.1-3 แพลนและรูปตัดตามยาวแสดงระดับความสูงผิวทางของสะพานยกระดับบริเวณฝั่งตำบลป่าตอง (West Bound) (ต่อ)

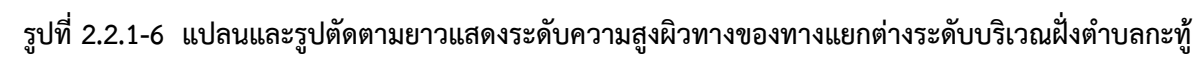


รูปที่ 2.2.1-4 แพลนและรูปตัดตามยาวแสดงระดับความสูงผิวทางของสะพานยกระดับบริเวณฝั่งกะทู้ (East Bound)

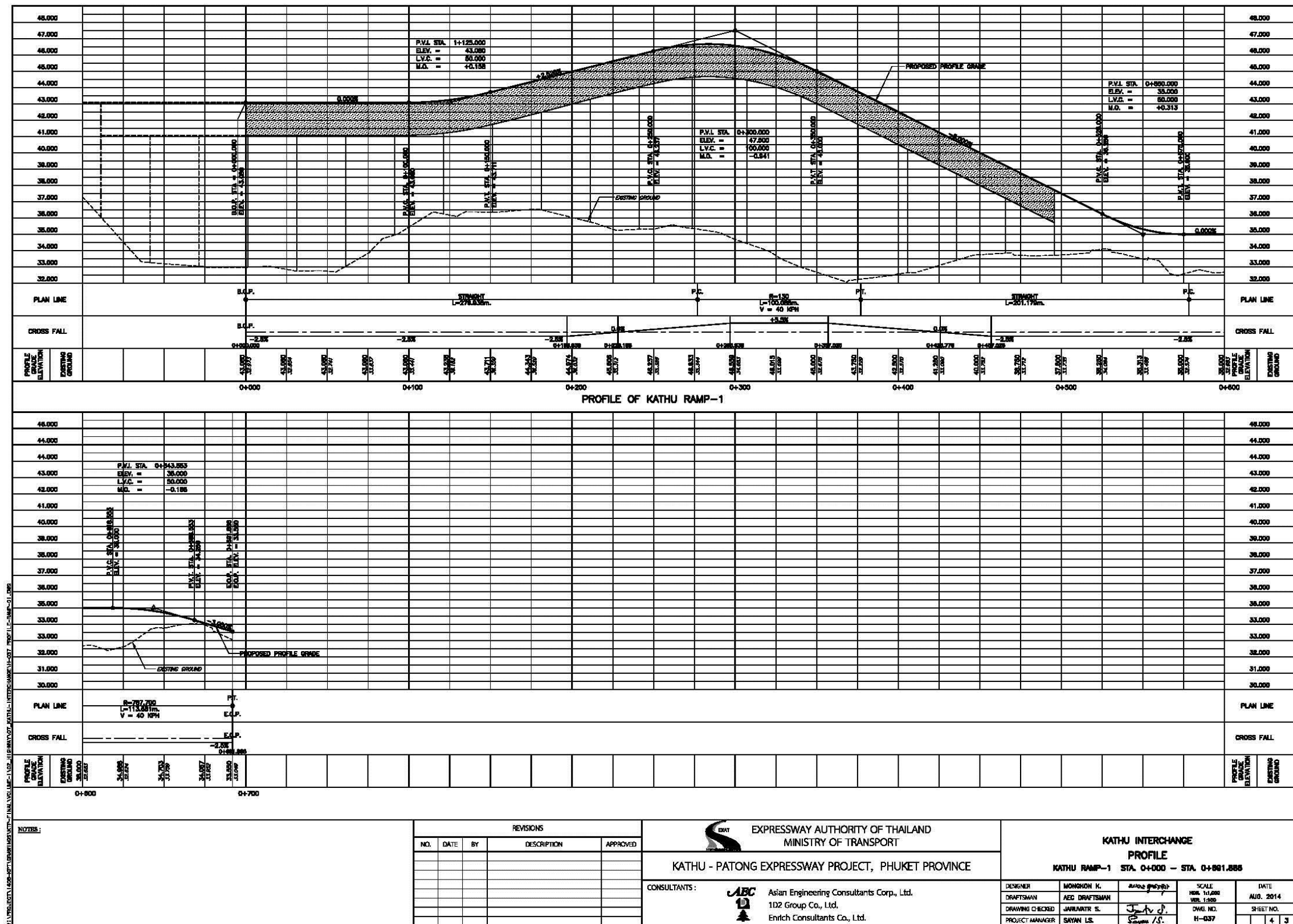


รูปที่ 2.2.1-5 แพลนและรูปตัดตามยาวแสดงระดับความสูงผิวทางของสะพานยกระดับบริเวณฝั่งกะทู้ (West Bound)

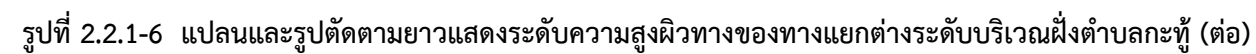








รูปที่ 2.2.1-6 แพลนและรูปตัดตามยาวแสดงระดับความสูงผิวทางของทางแยกต่างระดับบริเวณฝั่งตำบลกะทู้ (ต่อ)





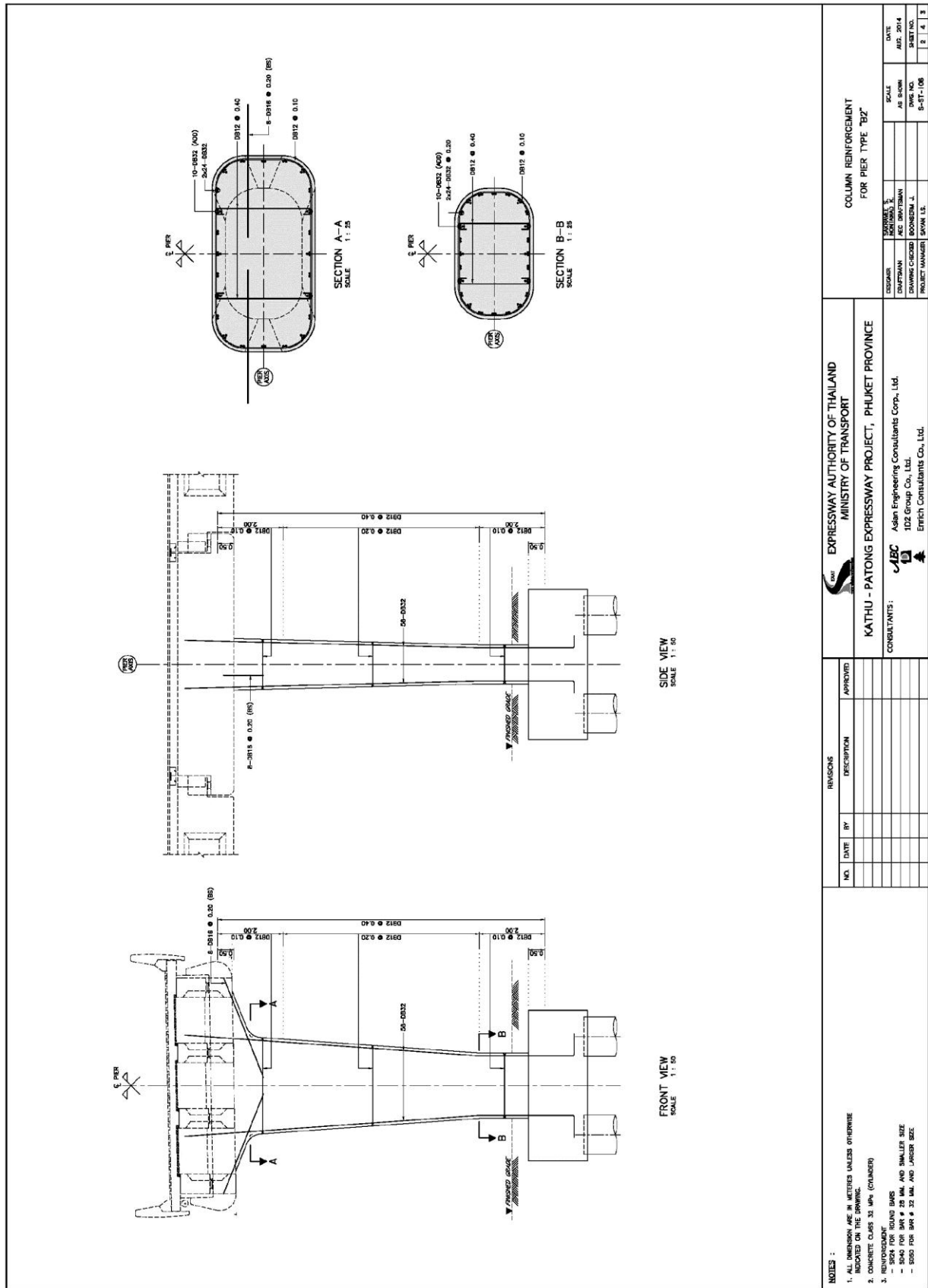
รูปที่ 2.2.1-7 รูปตัดทั่วไปของโครงสร้างสะพานยกระดับ (โครงสร้างแบบคานคอนกรีตรูปตัวไอ (I-Girder))

นอกจากนี้โครงสร้างทางยกระดับได้ดำเนินการออกแบบรองรับแรงแผ่นดินไหวบริเวณพื้นที่โครงการ ดังแสดงในตารางที่ 2.2.1-4 ซึ่งการออกแบบโครงสร้างจะต้องคำนึงถึงการจัดรูปแบบเรขาคณิต ให้มีเสถียรภาพในการต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว การกำหนดรายละเอียดปลีกล้อยชิ้นส่วนโครงสร้าง รวมทั้งบริเวณรอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้างต่างๆ และการจัดให้โครงสร้างทั้งระบบอย่างน้อยให้มีความเหนียวเทียบเท่าความเหนียวจำกัด (Limited Ductility) ดังแสดงในรูปที่ 2.2.1-8 ตามมาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่อต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวของกรมโยธาธิการและผังเมือง ซึ่งที่ปรึกษาจะออกแบบโดยใช้วิธีแรงสถิตเทียบเท่า (Equivalent Static Force) ตามมาตรฐาน AASHTO LRFD

ตารางที่ 2.2.1-4 ความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมที่คาบสั้น ( $S_s$ ) และที่คาบ 1 วินาที ( $S_1$ ) ของแผ่นดินไหวรุนแรงที่สุดที่พิจารณา

จังหวัด	อำเภอ	ความเร่งตอบสนอง ( $g$ )	
		$S_s$	$S_1$
ภูเก็ต	กะทู้	0.207	0.131
	ถลาง	0.211	0.129
	เมืองภูเก็ต	0.199	0.129

ที่มา: มยผ. 1302 มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว



รูปที่ 2.2.1-8 แสดงตัวอย่างรายละเอียดการเสริมเหล็กบริเวณรอยต่อเสากับคานวางและเสากับฐานราก

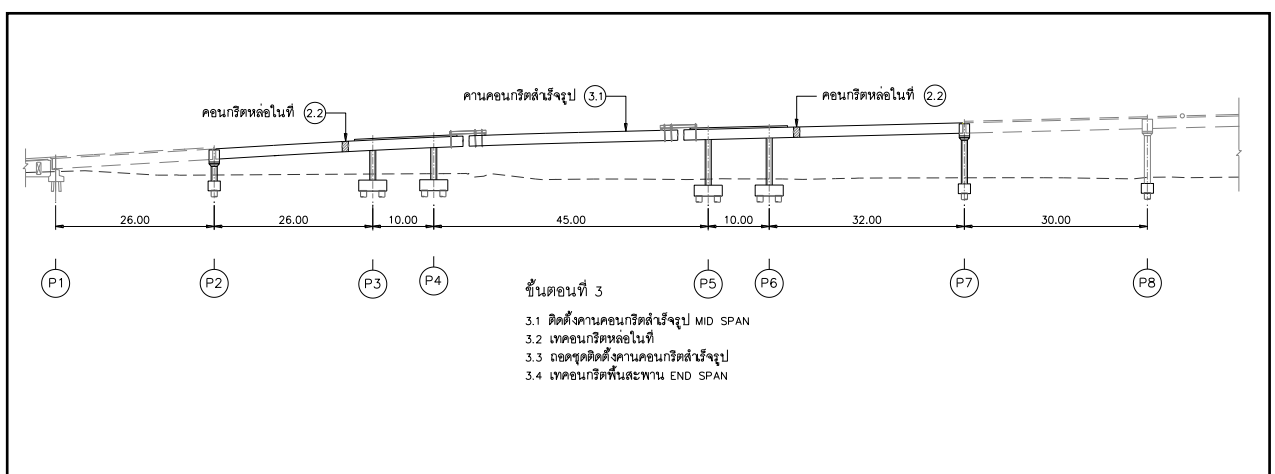
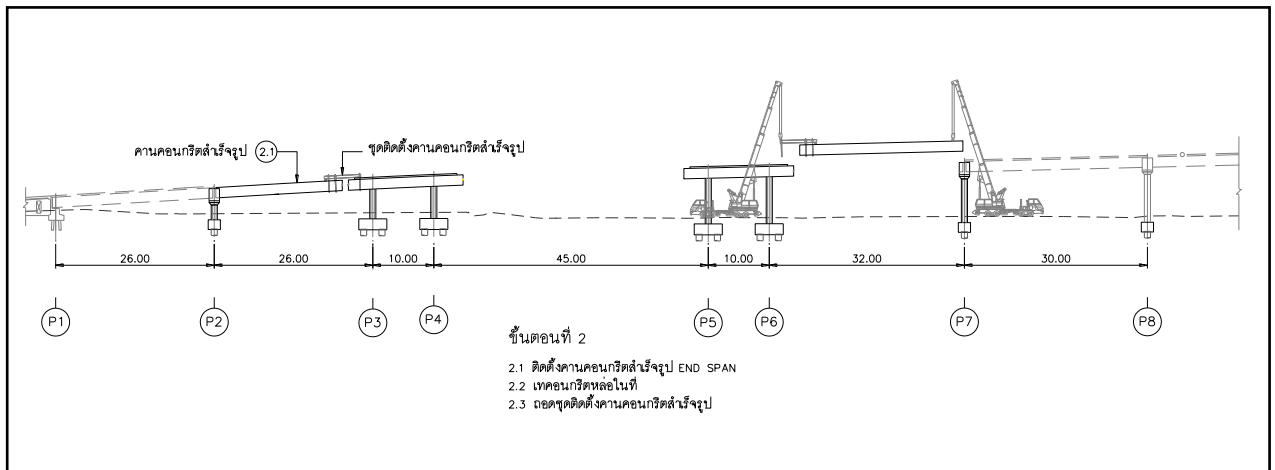
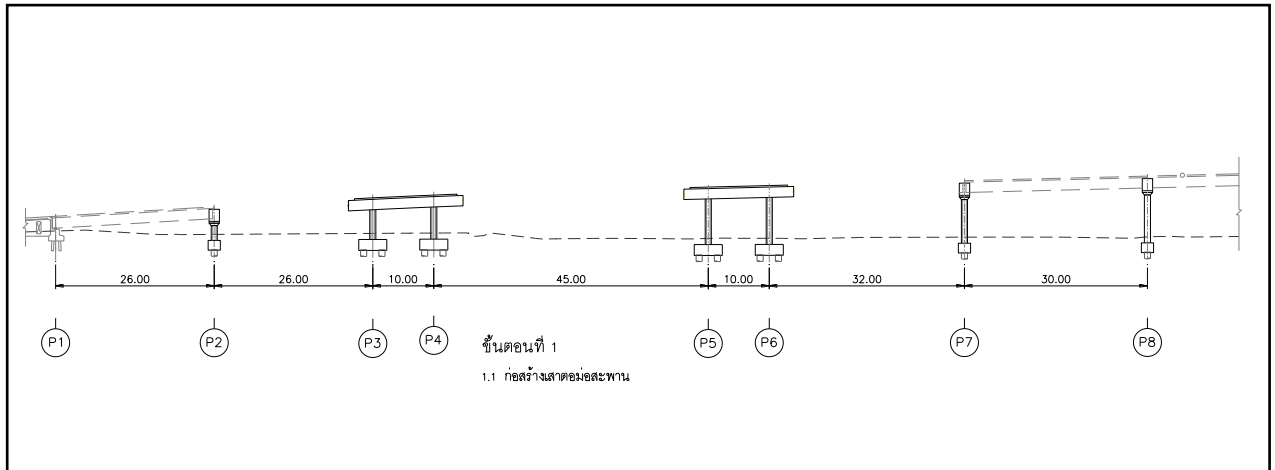


### 2.2.1.2 วิธีก่อสร้างโครงสร้างทางพิเศษยกระดับ

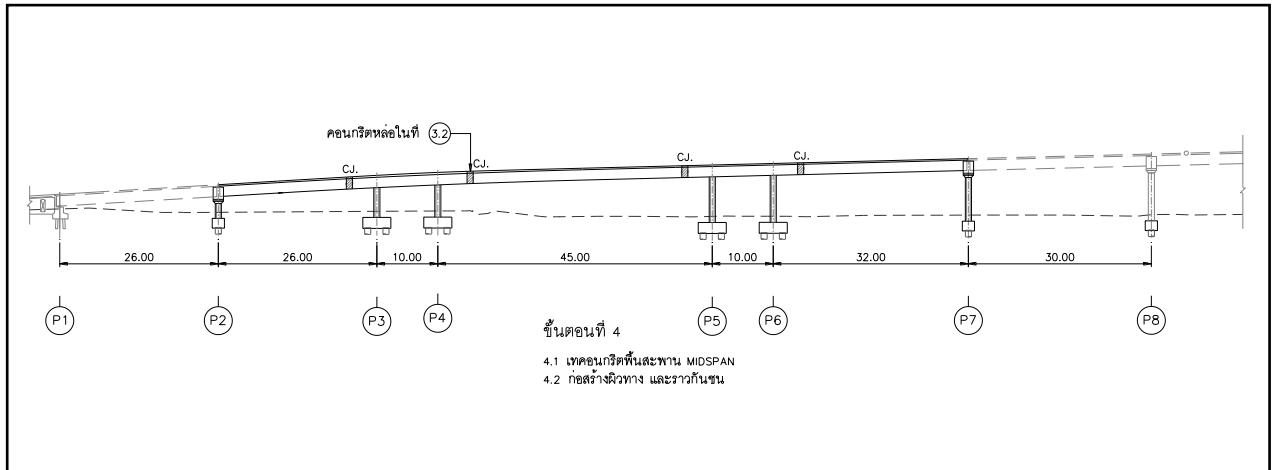
ในการก่อสร้างสะพานยกระดับของโครงการ โดยการหล่อคอนกรีตอัดแรงหล่อสำเร็จจากโรงงานและขนส่งเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้างโดยรถบรรทุกแบบลากจูง แล้วจึงยกและวางคานดังกล่าวบนเสาตอม่อโดยใช้รถเครน ดังแสดงขั้นตอนการก่อสร้างในภาพที่ 2.2.1-1 และรูปที่ 2.2.1-8 ทั้งนี้ การก่อสร้างสะพานยกระดับเกือบทั้งหมดจะดำเนินการในพื้นที่เปิดใหม่ไม่ส่งผลกระทบต่อปัญหาจราจร ยกเว้นบริเวณที่เป็นจุดตัดถนนเดิมที่จำเป็นที่จะต้องปิดการจราจรบนถนนระดับดินใต้พื้นที่ก่อสร้างตลอดช่วงเวลาที่ยก/วางคาน และปัญหาผลกระทบต่อการจราจรจากการขนส่งคานคอนกรีตอัดแรงหล่อสำเร็จเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งต้องขนส่งโดยรถบรรทุกแบบลากจูงขนาดใหญ่จำนวนหลายคันโดยเฉพาะการขนส่งไปยังพื้นที่ก่อสร้างในตำบลป่าตอง การแก้ไขปัญหาในส่วนนี้ โครงการได้พิจารณาใช้คานคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอ (I-Girder Bridge) ทั้งชนิดอัดแรงก่อน (Pre-Tension) และ/หรือชนิดอัดแรงทีหลัง (Post-Tension) โดยในพื้นที่ที่สามารถขนส่งคานรูปตัวไอได้ ก็จะใช้คานสำเร็จจากโรงงานแบบอัดแรงก่อนเพื่อช่วยลดระยะเวลาการก่อสร้างลง ส่วนในกรณีที่มีอุปสรรคจากการขนส่งชิ้นส่วนคานรูปตัวไอเข้าพื้นที่ก่อสร้างจะใช้คานชนิดอัดแรงทีหลัง ซึ่งสามารถผลิตและติดตั้งในพื้นที่การก่อสร้างได้โดยตรง



ภาพที่ 2.2.1-1 ก่อสร้างแบบรถยก(Mobile Cranes)



รูปที่ 2.2.1-8 แสดงขั้นตอนการก่อสร้างด้วยระบบรอก (Mobile Cranes)



รูปที่ 2.2.1-8 แสดงขั้นตอนการก่อสร้างด้วยระบบรถยก (Mobile Cranes) (ต่อ)

## 2.2.2 อุโมงค์

การปรับปรุงทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 จาก 2 ช่องจราจร เป็น 6 ช่องจราจรเปรียบเทียบกับ การเปิดเส้นทางใหม่โดยการขุดเจาะอุโมงค์มีข้อดีข้อเสียสรุปดังตารางที่ 2.2.2-1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

การปรับปรุงทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 นั้น ในระยะก่อสร้างต้องมีการปิดช่องจราจรและสลับทิศทางการใช้ช่องจราจรร่วมกันใน 2 ทิศทาง ทำให้เกิดอันตรายสูงมาก และหากต้องการให้มีจำนวนช่องจราจร เท่ากับที่ออกแบบไว้ในรูปแบบอุโมงค์ จะต้องมีการตัดเขาและถมดินปริมาณมาก ซึ่งค่าก่อสร้างปรับปรุงทางหลวง แผ่นดินหมายเลข 4029 จาก 2 ช่องจราจร เป็น 6 ก็จะถูกกว่าการก่อสร้างอุโมงค์ แต่อย่างไรก็ตามความปลอดภัย ในการขับขึ้นน้อยกว่ามากและยังใช้เวลาในการเดินทางมากกว่าอีกด้วยเนื่องจากสภาพภูมิประเทศเป็นภูเขา อีกทั้ง ต้องเวนคืนอาคารสิ่งปลูกสร้างที่ตั้งประชิดทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 เป็นจำนวนมาก รวมทั้งต้องใช้พื้นที่ ของวัดสุวรรณคีรีวงก์ด้วย

ส่วนการเปิดเส้นทางใหม่โดยการขุดเจาะอุโมงค์ตลอดใต้เขานาคเกิดนั้นจะทำให้ระยะทางสั้นลง แต่จะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้โดยจะสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ซึ่งมีสภาพเป็นสวนยางพาราบริเวณปากอุโมงค์ทั้งสอง ด้านประมาณ 4.77 ไร่ ส่วนตัวอุโมงค์จะลอดผ่านพื้นที่ป่าไม้ ในขณะที่การปรับปรุงทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 จาก 2 ช่องจราจร เป็น 6 ช่องจราจร จะสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ประมาณ 6.1 ไร่

รวมทั้งอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเนื่องจากทางคดเคี้ยวและลาดชันมีน้อยมากหรือเกือบไม่มี หรือหากเกิดอุบัติเหตุ ก็สามารถกู้ภัยหรือช่วยเหลือได้ในเวลาไม่นานเพราะมีระบบป้องกันและกู้ภัยไว้รองรับตามมาตรฐานสากล ในขณะที่บนทางหลวงหมายเลข 4029 ไม่มีระบบป้องกันอุบัติเหตุไว้รองรับตามมาตรฐานสากล

ซึ่งปัจจุบันกรมทางหลวงได้ทำการปรับปรุงทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 โดยการเพิ่มจำนวนช่องจราจร ด้วยการแบ่งช่องจราจรที่มีอยู่เดิม ทิศทางละ 1 ช่องจราจรเป็นทิศทางละ 2 ช่องจราจรและห้ามแซงรวมทั้งซ่อมแซมผิวทางและคันทางที่ชำรุดเสียหายซึ่งสามารถบรรเทาปัญหาอุบัติเหตุได้ส่วนหนึ่งและหากต้องการให้มีจำนวนช่องจราจรตามที่คาดการณ์ไว้ เพื่อรองรับปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในอนาคตจะต้องมีการตัดเขาและถมดินปริมาณมากซึ่งทำให้ค่าก่อสร้างในการปรับปรุงทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 ต่างจากค่าก่อสร้างอุโมงค์ไม่มากแต่ความปลอดภัยในการขับขึ้นน้อยกว่ามากและยังใช้เวลาในการเดินทางมากกว่าอีกด้วยเนื่องจากสภาพภูมิประเทศเป็นภูเขา อีกทั้งต้องเวนคืนอาคารสิ่งปลูกสร้างที่ตั้งประชิดทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 เป็นจำนวนมาก รวมทั้งต้องใช้พื้นที่ของวัดสุวรรณคีรีวงก์ด้วย

ตารางที่ 2.2.2-1 เปรียบเทียบการปรับปรุงทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 เปรียบเทียบกับการเปิด  
เส้นทางใหม่โดยการขุดเจาะอุโมงค์

ปัจจัย	การขยายทางหลวงหมายเลข 4029 (จาก 2 ช่องจราจร เป็น 6 ช่องจราจร)	แนวเส้นทางโครงการฯ กะทู้-ป่าตอง
<b>ด้านวิศวกรรมและเศรษฐกิจ</b>		
- ค่าก่อสร้างโครงการ	ค่าก่อสร้างน้อยกว่า	ค่าก่อสร้างมากกว่า
- ความปลอดภัยในการใช้ เส้นทาง	ทางหลวงหมายเลข 4029 มีแนวเส้นทาง ที่คดเคี้ยวรัศมีมีความโค้งน้อย และความ ลาดชันสูงสุด = 15% รวมทั้งรถทุก ประเภทใช้เส้นทางร่วมกัน ซึ่งมีความ ปลอดภัยในการใช้เส้นทางต่ำกว่า	แนวเส้นทางโครงการมีรัศมีมีความโค้งมากกว่า และความลาดชัน (สูงสุด) = 5% และมีการแบ่ง ช่องจราจรของรถจักรยานยนต์ออกจาก ประเภทอื่นๆ ซึ่งมีความปลอดภัยในการใช้ เส้นทางสูงกว่า
- การประหยัดเวลาการ เดินทาง	ใช้เวลาในการเดินทางมากกว่า (ประมาณ 15.2 นาที)	ใช้เวลาในการเดินทางน้อยกว่า (ประมาณ 2.8 นาที)
- การประหยัดค่าซ่อมบำรุง ยานพาหนะ	แนวเส้นทางมีสภาพคดเคี้ยวและเป็นเนิน สูงต่ำตามสภาพของพื้นที่ ทำให้เกิดการ สึกหรอของยานพาหนะ ซึ่งต้องมี ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงมากกว่า	แนวเส้นทางค่อนข้างตรงและความลาดชัน น้อย ทำให้ค่าซ่อมบำรุงยานพาหนะน้อยกว่า
- การจัดการมลพิษที่ดิน	การจัดการมลพิษที่มีความเป็นไปได้น้อย มาก เนื่องจากเป็นพื้นที่ชุมชน	มีความเป็นไปได้ในการจัดการมลพิษมากกว่า เนื่องจากเป็นแนวเส้นทางใหม่จึงสามารถปรับ แนวหลบเลี่ยงพื้นที่ชุมชนที่มีความหนาแน่นได้
<b>ด้านสิ่งแวดล้อม</b>		
- ด้านทรัพยากรป่าไม้	ต้องมีการตัดและดินถมเพื่อขยายเขต ทางสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ประมาณ 6.1 ไร่	สูญเสียพื้นที่ป่าไม้บริเวณปากอุโมงค์ทั้งสองด้าน ประมาณ 4.77 ไร่



### 2.2.2.1 รูปแบบอุโมงค์

การเดินทางในสภาพพื้นที่ที่เป็นภูเขาสูงชันที่ต้องใช้เวลาค่อนข้างมากในการเดินทางข้ามภูเขาแต่ละลูก และอาจเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย หรือการเดินทางลอดแม่น้ำขนาดใหญ่ สนามบินขนาดใหญ่ ในต่างประเทศจึงมักนิยมใช้วิธีการขุดเจาะอุโมงค์ เพื่อลดระยะทาง และความลาดชัน รวมทั้งยังช่วยประหยัดเวลาและพลังงานในการเดินทางขนส่งได้อย่างมากมาย ตัวอย่างอุโมงค์ในต่างประเทศที่อนุญาตให้รถยนต์ใช้ผ่านได้ ตัวอย่างเช่น

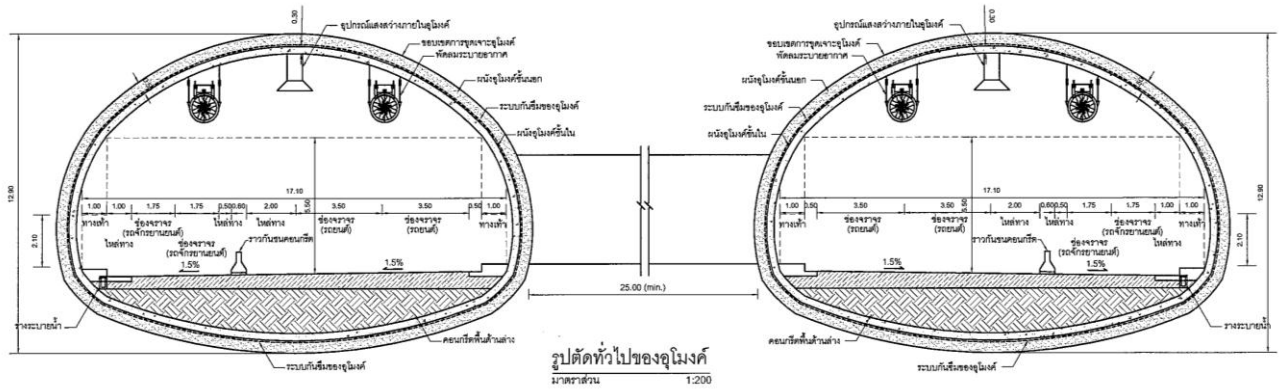
1) Seoul Motorbike Number 2 Tunnel ลอดใต้แม่น้ำ Nam San ตอนกลางของกรุงโซล ประเทศเกาหลีใต้ (ที่มา : <https://www.youtube.com/watch?v=Dv3KWvQiSrc>) เป็นอุโมงค์เดี่ยว ขนาด 2 ช่องทางจราจร รถวิ่งสวนกันโดยเกาะกลางเป็นแบบทาสีตีเส้น และไม่มีช่องทางสำหรับรถจักรยานยนต์แยกเป็นการเฉพาะต่างหาก

2) Brisbane Clem7 Tunnel ความยาว 4.8 กม. ในเมืองบริสเบน ประเทศออสเตรเลีย (ที่มา : [https://www.youtube.com/watch?v=0wm\\_U2yktUc](https://www.youtube.com/watch?v=0wm_U2yktUc)) เชื่อมไปยังท่าอากาศยานบริสเบน ซึ่งเป็นอุโมงค์แบบแยกช่องจราจร ข้างละ 2 ช่องทาง และไม่มีช่องทางสำหรับรถจักรยานยนต์แยกเป็นการเฉพาะต่างหาก

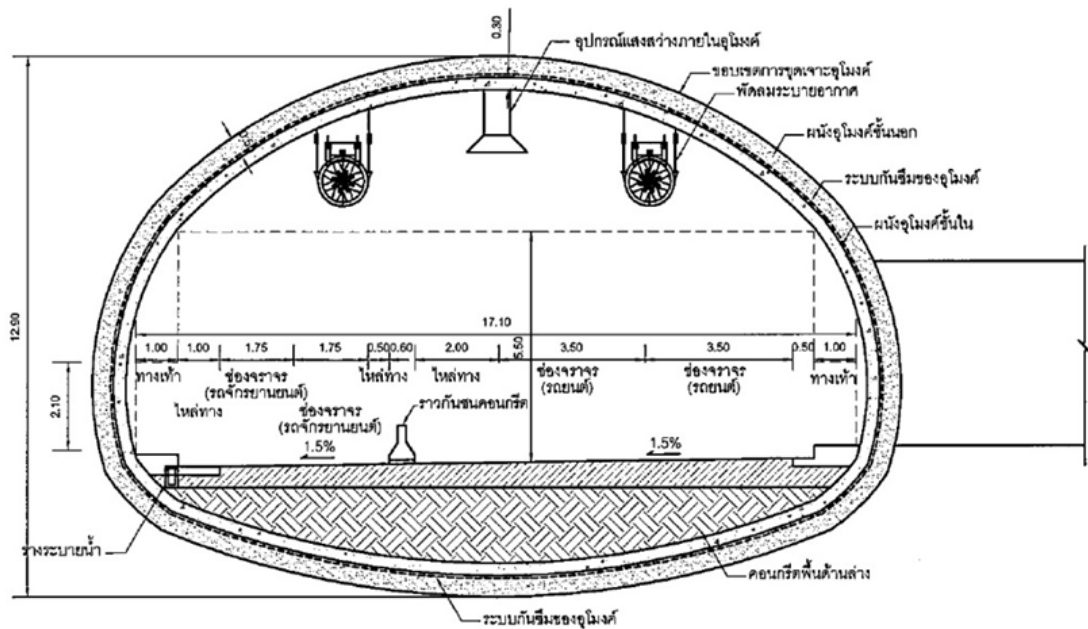
3) A3 Hinhead Tunnel เป็นอุโมงค์ที่มีความยาว 6.5 กม. บนทางหลวงหมายเลข A3 จาก London-Portsmouth Road ประเทศอังกฤษ (ที่มา : <https://www.youtube.com/watch?v=cnAj7kU57s8>) อุโมงค์เป็นแบบแยกช่องจราจร ข้างละ 2 ช่องทาง และไม่มีช่องทางสำหรับรถจักรยานยนต์แยกเป็นการเฉพาะต่างหาก

จากตัวอย่างอุโมงค์ในต่างประเทศ (เกาหลีใต้ ออสเตรเลีย และอังกฤษ) ดังกล่าวข้างต้น รถจักรยานยนต์ต้องใช้ช่องจราจรร่วมกับรถยนต์ประเภทอื่นๆ แต่จากการคาดการณ์ปริมาณจราจรของโครงการมีปริมาณรถจักรยานยนต์สูง ดังนั้นการออกแบบโครงการ ซึ่งได้พิจารณาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรมและความปลอดภัยต่อผู้ใช้โครงการ จึงกำหนดให้มีช่องจราจรเฉพาะสำหรับรถจักรยานยนต์ แต่รถจักรยานยนต์จะได้รับอนุญาตให้ใช้อุโมงค์ของโครงการ และโครงสร้างของทางแยกต่างระดับที่เป็น Directional Ramp เท่านั้น จะไม่มีการออกแบบ Loop Ramp เพื่อให้รถจักรยานยนต์เลี้ยวขวา

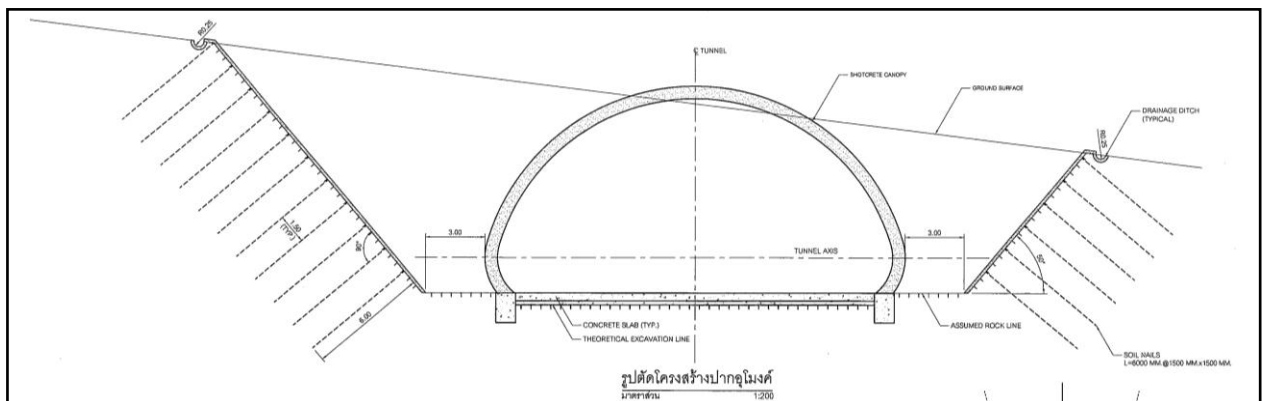
รูปแบบของอุโมงค์ที่พิจารณานำมาใช้ในการพัฒนาเป็นอุโมงค์คู่รูปเกือกม้า (แสดงดังรูปที่ 2.2.2-1) ขนาด 4 ช่องจราจรต่อทิศทาง (รถยนต์ 2 ช่องจราจร และจักรยานยนต์ 2 ช่องจราจร) เพื่อความปลอดภัยในการสัญจรจึงออกแบบให้เป็นอุโมงค์คู่และมีทิศทางจราจรแยกออกจากกัน (ทั้งนี้หากออกแบบเป็นอุโมงค์เดี่ยวจะทำให้ขนาดอุโมงค์จะใหญ่กว่า 30 เมตร ซึ่งมีปัญหาในด้านการก่อสร้าง ระบบระบายอากาศ และราคาค่าก่อสร้างจะสูงมากขึ้น) โดยแต่ละอุโมงค์มีความกว้างภายใน 17.10 เมตร ช่องจราจรสำหรับรถยนต์กว้างช่องละ 3.50 เมตร มีไหล่ทางซ้ายกว้าง 2.00 เมตร ไหล่ทางด้านขวากว้าง 0.50 เมตร และช่องรถจักรยานยนต์กว้างช่องละ 1.75 เมตร มีไหล่ทางด้านซ้ายกว้าง 1.00 เมตร ไหล่ทางด้านขวากว้าง 0.50 เมตร โดยระหว่างช่องรถยนต์และจักรยานยนต์มีการติดตั้งราวกันชนคอนกรีต (Concrete Barrier) ความกว้าง 0.60 เมตร เพื่อแบ่งแยกช่องทางสำหรับรถจักรยานยนต์และรถยนต์ออกจากกันเพื่อความปลอดภัยในการจราจร มีทางเท้ากว้างข้างละ 1.00 เมตรเพื่อการซ่อมบำรุงและกรณีฉุกเฉิน (แสดงดังรูปที่ 2.2.2-2) ช่องลอดในแนวตั้งของผิวจราจรมีความสูงไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร และความสูงของช่องลอดในแนวตั้งของทางเท้าไม่ต่ำกว่า 2.10 เมตร รูปแบบของอุโมงค์ของโครงการกำหนดไว้เป็นระบบปิด (Closed Waterproofing System) สำหรับโครงสร้างปากอุโมงค์ (Portal Structure) เป็นโครงสร้างซึ่งอยู่ระหว่างโครงสร้างทางยกระดับ (Elevated Structure) กับโครงสร้างอุโมงค์ (Tunnel) โครงสร้างปากอุโมงค์จะต้องเป็นโครงสร้างรองรับน้ำหนักบรรทุกทุก ขณะเดียวกันต้องปรับการทรุดตัวของโครงสร้างระหว่างโครงสร้างทางยกระดับกับโครงสร้างอุโมงค์ นอกจากนั้นยังต้องออกแบบป้องกันการพังทลายของชั้นดินที่บริเวณปากอุโมงค์โดยการปรับปรุงคุณภาพดิน ซึ่งอาจจะใช้วิธี Soil nail รวมทั้งต้องป้องกันน้ำไหลเข้ามาในอุโมงค์ด้วย แบบเบื้องต้นของโครงสร้างปากอุโมงค์แสดงในรูปที่ 2.2.2-3



รูปที่ 2.2.2-1 หน้าตัดของอุโมงค์คู่



รูปที่ 2.2.2-2 รูปแบบของอุโมงค์พร้อมการจัดแบ่งช่องจราจร



รูปที่ 2.2.2-3 แบบเบื้องต้นของโครงสร้างปากอุโมงค์

และเพื่อความปลอดภัยในการใช้ทางได้ดำเนินการออกแบบการติดตั้ง Chain Link Fence ตลอดทั้งโครงการ (Concrete Barrier Type 2 With Fence) ดังแสดงในรูปที่ 2.2.2-4 โดยความสูงของ Chain Link Fence เท่ากับ 0.90 เมตร ความกว้าง 3.00 เมตร ซึ่งติดตั้งบน Concrete Barrier ความสูง 0.85 เมตร (ความสูงรวม 1.75 เมตร) และเพิ่มรูปแบบ Concrete Barrier ที่สามารถเปิดหรือเลื่อนได้ จำนวน 2 จุด บริเวณด้านหน้าอุโมงค์ (ฝั่งกะทู้และป่าตอง) ดังแสดงในรูปที่ 2.2.2-5

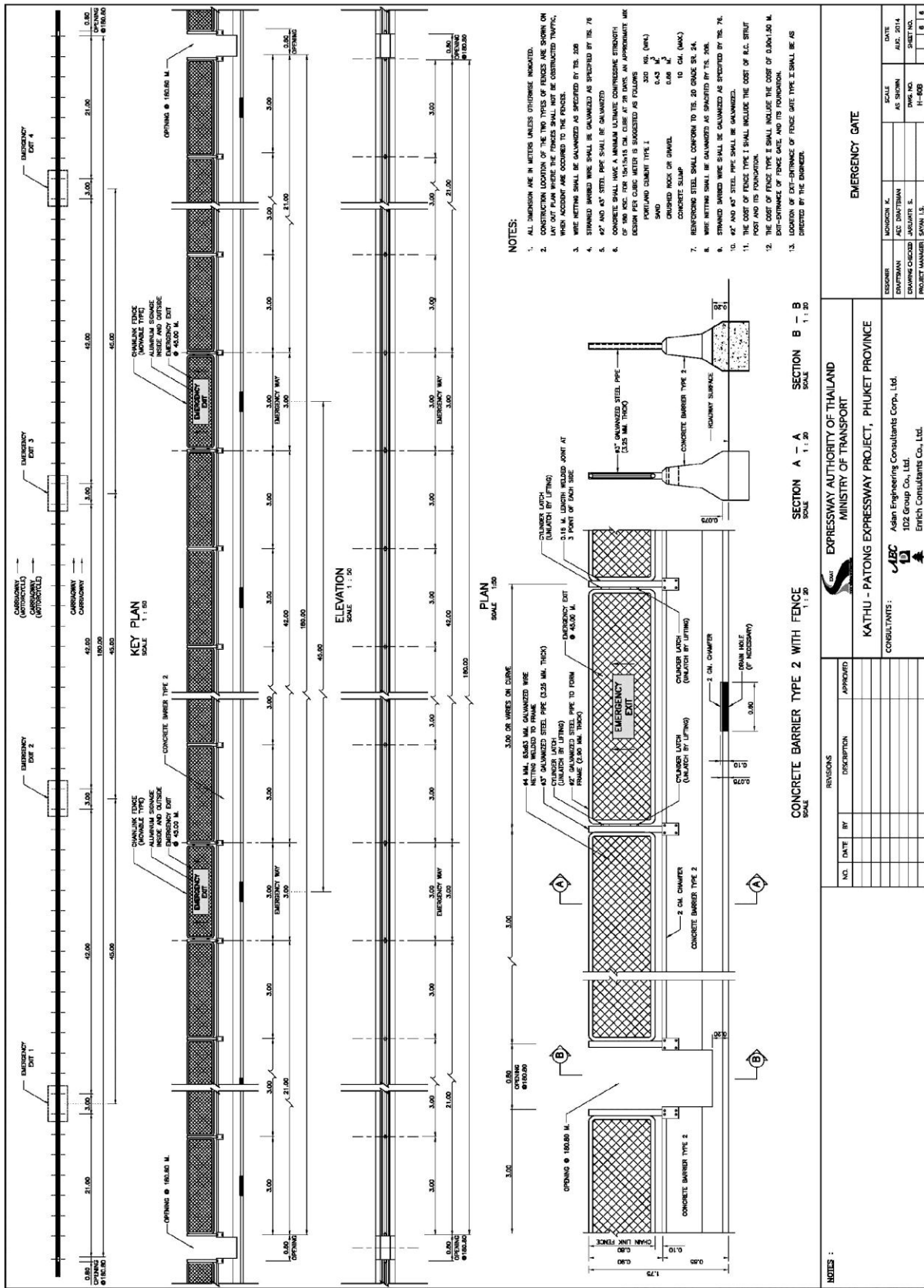
ตามแผนที่ท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2553 แนวเส้นทางอุโมงค์บางส่วนช่วง กม.0+596 – 0+700 West Bound/0+596 – 0+700 East Bound และ กม.2+215 – 2+456 West Bound/2+190 – 2+404 East Bound ตั้งอยู่ในพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ 6 (พื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 40 - 80 เมตร) โดยพื้นที่บริเวณดังกล่าวนี้ให้มีได้เฉพาะอาคารที่มีความสูงไม่เกิน 8 เมตร เว้นแต่โครงสร้างที่จำเป็นของกิจการสาธารณูปโภคของรัฐหรือกิจการสาธารณูปโภคที่ได้รับสัมปทานจากรัฐซึ่งพิสูจน์ได้ว่าความสูงของพื้นที่เป็นปัจจัยสำคัญทางวิศวกรรมที่มีผลต่อการผลิตหรือการดำเนินการทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจาก คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและคณะรัฐมนตรี แต่เนื่องจากการกำหนดระดับความสูงอาคารไม่ใช่บังคับกับโครงสร้างอุโมงค์ ดังนั้นจึงไม่ขัดกับข้อกำหนด

ส่วนอุโมงค์ ช่วง กม.0+700 – 2+215 West Bound/0+700 – 2+404 East Bound จะอยู่ในพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ 7 (พื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเกินกว่า 80 เมตร ขึ้นไป) โดยพื้นที่บริเวณดังกล่าวนี้ ห้ามก่อสร้างหรือตัดแปลงอาคารใด ๆ เว้นแต่การดำเนินการของรัฐเพื่อความมั่นคงของประเทศ หรือเพื่อประโยชน์สาธารณะในการสื่อสารโทรคมนาคมเฉพาะสถานีและอุปกรณ์รับส่งสัญญาณวิทยุ หรือดาวเทียม และกิจการสาธารณูปโภคของรัฐ หรือกิจการ สาธารณูปโภคที่ได้รับสัมปทานจากรัฐ เฉพาะกิจการซึ่งพิสูจน์ได้ว่าความสูงของพื้นที่เป็นปัจจัยสำคัญทางวิศวกรรมที่มีผลต่อการผลิต หรือการดำเนินการ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแต่งตั้งตามประกาศกระทรวงฯ รวมทั้งผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และคณะรัฐมนตรี อย่างไรก็ตาม เส้นทางโครงการในบริเวณนี้เป็นเส้นทางอุโมงค์ที่ไม่ได้มีการก่อสร้างใดๆ บนผิวดิน ดังนั้นจึงไม่ขัดกับข้อกำหนด

ในกรณีเมื่อรถจักรยานยนต์เข้าไปภายในอุโมงค์แล้วฝนตรกรจักรยานยนต์สามารถจอดรอให้ฝนหยุดตกก่อนออกจากอุโมงค์ได้ บริเวณพื้นที่ไหล่ทางในช่องทางของทางรถจักรยานยนต์ซึ่งจัดพื้นที่นี้ให้ใช้ในกรณีฉุกเฉิน ดังแสดงในรูปที่ 2.2.2-2

### 2.2.2.2 วิธีก่อสร้างอุโมงค์

สำหรับการก่อสร้างอุโมงค์ การขุดเจาะอุโมงค์จะใช้วิธี ขุดเปิดและฝังกลบ (Cut and Cover Method) และวิธีก่อสร้างอุโมงค์ภูเขา (New Austrian Tunneling Method-NATM) ควบคู่กันไป (ตารางที่ 2.2.2-2) โดยขึ้นอยู่กับระดับความลึกของอุโมงค์จากผิวด้านบนของพื้นดิน ซึ่งในการก่อสร้างจะเริ่มต้นด้วยวิธีการขุดเปิดและฝังกลบเมื่อความลึกของชั้นดินเหนืออุโมงค์มีค่าน้อยกว่า 20 เมตร ทั้งนี้ แนวคิดของการออกแบบของวิธีก่อสร้างอุโมงค์ อยู่บนพื้นฐานของการใช้ประโยชน์จากความสามารถในการค้ำยันตัวเอง (Self-support) ตามธรรมชาติของมวลดินหรือหินรอบข้าง ในการรักษาเสถียรภาพของช่องเปิดระหว่างการขุด โดยเฉพาะเสถียรภาพของด้านหน้าที่จะขุด (Excavation Face) ที่จะสามารถอยู่ได้ด้วยตัวเองก่อนที่จะมีการติดตั้งระบบค้ำยัน ในการที่จะประเมินถึงความเป็นไปได้ของความสามารถนี้จำเป็นต้องอาศัยความรู้และข้อมูลของพื้นดินที่จะทำการก่อสร้าง เช่น กำลังของดิน-หิน น้ำหนักกดทับจากพื้นดิน ความเค้นของพื้นดินรอบข้าง และ พฤติกรรมของพื้นดินระหว่างขุดเป็นต้น ซึ่งหากจำเป็นต้องมีการปรับปรุงดิน-หินเพื่อให้มั่นใจถึงเสถียรภาพจะได้เลือกวิธีช่วยที่ประหยัดที่สุด



รูปที่ 2.2.2-4 Chain Link Fence ตลอดทั้งโครงการ



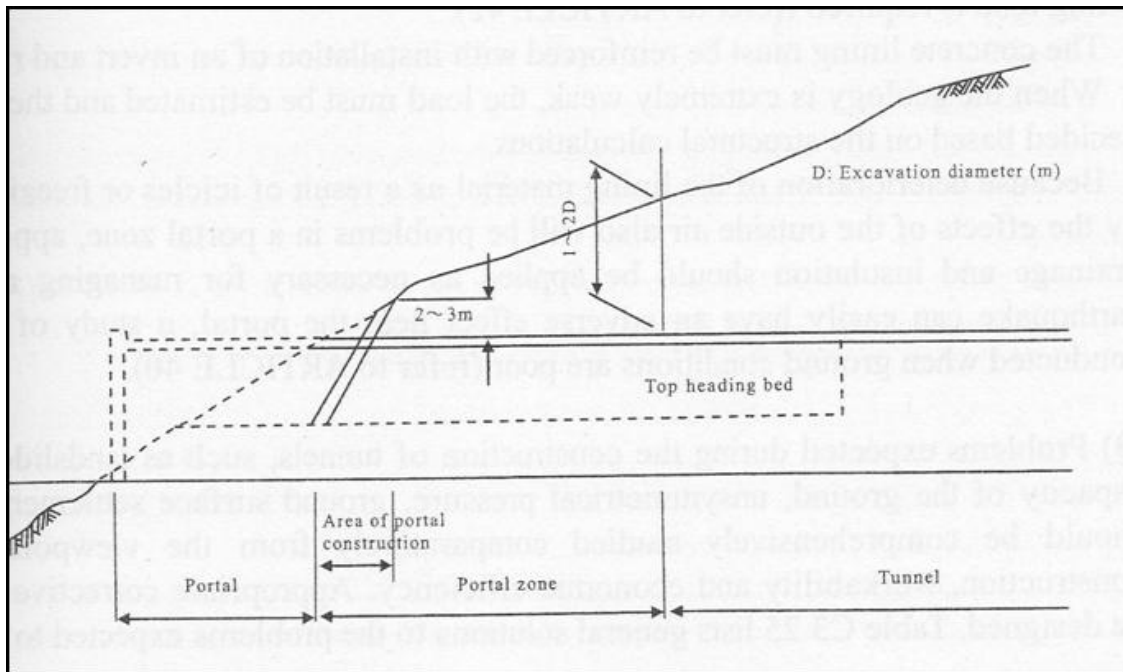


ตารางที่ 2.2.2-2 การเปรียบเทียบวิธีการก่อสร้างอุโมงค์

หัวข้อเปรียบเทียบ	NATM	Cut and Cover Method	ลักษณะของโครงการ
หลักการโดยทั่วไป	ใช้ระบบค้ำยันโดยใช้ดินรอบๆตัวอุโมงค์ ซึ่งเสถียรภาพของดินขณะขุดป้องกันได้โดยการ ใช้ shotcrete, rock bolt, steel support	เป็นการขุดจากผิวดินเพื่อก่อสร้างอุโมงค์ และกลับดินกลับคืนเมื่อทำการก่อสร้างอุโมงค์เรียบร้อยแล้ว	
ความเหมาะสมกับสภาพทางธรณีวิทยา	ใช้ได้กับ hard rock จนถึง soft rock และอาจรวมถึงชั้นของ diluvium ด้วย	โดยทั่วไปแล้วไม่จำกัดสภาพที่เหมาะสมกับวิธีนี้ แต่อาจมีการทำให้เหมาะสมยิ่งขึ้นโดยใช้ระบบ earth retaining หรือวิธีอื่นๆ ตามสภาพทางธรณีวิทยาบริเวณนั้น	การสำรวจสภาพธรณีวิทยาเบื้องต้นจากเอกสาร และบริเวณใกล้เคียงระบุว่า เป็นชั้นหินแกรนิตหนา จากหลุมเจาะบริเวณปากทางเข้ามีสภาพผุพังค่อนข้างสูง ในส่วนตัวอุโมงค์ต้องยืนยันจากหลุมเจาะเพิ่มเติม
Countermeasure for Groundwater	ในกรณีที่มีน้ำใต้ดินมีผลกระทบต่อระบบค้ำยันที่ผิวหน้าหรือเสถียรภาพของอุโมงค์ในระหว่างทำการขุด วิธีการป้องกันน้ำใต้ดินหรือลดปริมาณจะใช้การทำ deep well, well point หรือ drainage tunnel	สามารถนำวิธีการป้องกันหรือลดปริมาณน้ำได้มากมาย เช่น retaining wall, ground water reducing method, soil improvement เป็นต้น โดยมีความจำเป็นเพื่อลด boiling หรือ heaving	alignment ของอุโมงค์อยู่ที่ระดับ 0 - 140 เมตรจากผิวดิน ซึ่งถือว่ามีความลึกแปรเปลี่ยนมาก หากมีแหล่งกักเก็บน้ำบนยอดเขา หรือช่วงฤดูฝน อาจมีปัญหาเกี่ยวกับน้ำใต้ดินได้
ความลึกของอุโมงค์	เมื่ออัตราส่วนระหว่างความลึกของชั้นดินเหนืออุโมงค์กับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของอุโมงค์มีค่าน้อยกว่า 2 ในสภาพดินไม่คายน้ำจำเป็นจะต้องมีวิธีการอื่นเพื่อไม่ให้เกิดการทรุดตัวของ Crown	โดยทั่วไปแล้วไม่มีข้อจำกัดของความลึกของชั้นดินเหนืออุโมงค์ จากการก่อสร้างจริงความลึกมากที่สุดเท่ากับ 40 เมตร	ความลึกของชั้นดินเหนืออุโมงค์ตลอด alignment ของอุโมงค์ ตั้งแต่ 0 - 140 เมตร ในขณะที่ความกว้างของอุโมงค์มีค่าประมาณ 12 หรือ 18 เมตร (สำหรับอุโมงค์ 2 เลน และ 3 เลนตามลำดับ)
รูปร่างหน้าตัดของอุโมงค์	โดยพื้นฐานแล้วหน้าตัดของการขุดด้วยวิธีนี้ที่ส่วน Crown จะเป็นส่วนโค้ง แต่อย่างไรก็ตามรูปร่างหน้าตัดสามารถเปลี่ยนแปลงได้ในขณะทำการก่อสร้าง	โดยทั่วไปหน้าตัดของอุโมงค์จะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า แต่ก็สามารถที่จะขุดในรูปร่างหน้าตัดที่ซับซ้อนได้	หน้าตัดรูปเกือบกลม ตามรูปที่ 2.2.2-2
ขนาดของหน้าตัด	โดยทั่วไปไม่มีความเป็นไปได้ที่จะมีพื้นที่หน้าตัด 150 ตารางเมตร โดยมีการบันทึกไว้ว่าพื้นที่หน้าตัดมีขนาดมากกว่า 200 ตารางเมตร	ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของขนาดหน้าตัดในการใช้วิธีนี้	ขนาดหน้าตัดประมาณ 90 หรือ 150 ตารางเมตร (สำหรับอุโมงค์ 2 เลน และ 3 เลนตามลำดับ)
Alignment	ไม่มีข้อจำกัดในการใช้วิธีนี้	ไม่มีข้อจำกัดในการใช้วิธีนี้	
ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรอบ	จำเป็นต้องมีวิธีการอื่นสำหรับการก่อสร้างข้างเคียง ระดับของข้อจำกัดทำให้เกิดอิทธิพลต่อผิวจราจรยกเว้นที่ปสล่อง การจำกัดมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือนทำได้โดยใช้กำแพงกันเสียงหรือ Soundproof Housing	อาจมีความจำเป็นต้องรับมือกับสิ่งก่อสร้างใกล้เคียง ปัญหาจราจรหากที่ผิวดินเดิมใช้สำหรับการจราจร รวมถึงปัญหาเรื่องมลภาวะของเสียง.	พื้นที่ภูเขา

สำหรับการปรับปรุงดังกล่าว สำหรับการป้องกันการรั่วซึมของน้ำภายในอุโมงค์สามารถป้องกันได้ด้วยการดาดผิวอุโมงค์โดยใช้วัสดุดาดผิวชนิดกั้นน้ำผสมไว้ในชั้นดาดคอนกรีตพื้น

เมื่อพิจารณาจากระดับพื้นที่ปัจจุบันและระดับก่อสร้าง ในส่วนของโครงสร้างปากทางอุโมงค์ (Portal) จะใช้กรรมวิธีก่อสร้างแบบ “ขุดเปิดและฝังกลบ” และคลุมด้วยคอนกรีตพื้นเพื่อป้องกันการพังทลาย โดยในบริเวณนี้มีความหนาของดินที่ปกคลุมชั้นบนไม่หนานักและความลาดชันของภูเขาไม่น้อยมาก จุดสูงสุดประมาณเพียง 2 – 7 เมตรเท่านั้น ทางเข้าแบ่งเป็นส่วนหลักๆ คือ (1) ส่วนที่ต้องตัดลาด (Slope Cut) ก่อนที่จะก่อสร้างอุโมงค์ (2) ส่วนที่เป็นอุโมงค์ และ (3) ส่วน Transition Zone ระหว่าง 2 ส่วนแรก การก่อสร้างจะเริ่มโดยตัดลาดของดินและเสริมเสถียรภาพด้วย Shotcrete และ Rockbolt เพื่อให้มั่นใจว่าจะสามารถเริ่มการขุดอุโมงค์ได้ ดังแสดงในรูปที่ 2.2.2-6 นอกจากนี้ในส่วนอุโมงค์ที่เริ่มขุดจะพิจารณาถึงน้ำหนักบรรทุกทุกจากมวลดินที่อยู่เหนืออุโมงค์กระทำกับอุโมงค์ รูปแบบหน้าตัดหลักๆของ portal มีหลากหลายเช่น Wing Type, Semi-gravity Type, Arch Wing Type และอื่นๆ เป็นต้น



รูปที่ 2.2.2-6 แสดงบริเวณของเขตทางเข้ามาตรฐาน

สำหรับวิธีการขุดเจาะอุโมงค์โดยเทคนิค NATM คือการใช้วิธีเจาะและระเบิด (Drill and Blast Method) และมีการติดตั้งเครื่องตรวจวัดทางธรณีวิทยาควบคู่กันระหว่างการก่อสร้าง นิยมใช้สำหรับหินที่มีความแข็งถึงแข็งมาก โดยด้านหน้าของอุโมงค์ (Tunnel face) จะถูกเจาะเป็นรูแล้วฝังดินระเบิดซึ่งได้มีการคำนวณและจัดรูปแบบของรูเจาะ ดังแสดงในภาพที่ 2.2.2-1 รวมทั้งการจัดลำดับในการระเบิดให้มีความสัมพันธ์กับลักษณะการวางตัวและความแข็งแรงของชั้นหินเพื่อให้ได้รูปร่างของอุโมงค์เป็นไปตามที่ต้องการ ระยะของการเจาะรูระเบิดขึ้นอยู่กับความแข็งแรง การวางตัวของชั้นหิน และชนิดของวัตถุระเบิด ซึ่งโดยทั่วไปจะอยู่ที่ประมาณ 0.30 ถึง 0.50 เมตร โดยการระเบิดนั้นจะมีแรงสั่นสะเทือนน้อย

แต่สำหรับหินที่ไม่แข็งแรงมากจนเกินไป หรือในบริเวณที่มีมวลหินมีสภาพผุพังมาก อาจนำเอารถขุด (Road header) หรือเครื่องจักรอื่นๆ มาใช้ในการขุดได้ (กำลังรับแรงน้อยกว่า 100 MPa) อาจใช้เครื่องจักรที่ใช้สำหรับขุดหินได้อย่างประหยัด เช่น Road header ซึ่งมีลักษณะเป็นรถที่มีแขนกลที่มีปลายเป็นหัวขุดแบบ Drag Pick ดังแสดงในภาพที่ 2.2.2-2 ในกรณีที่พื้นที่โครงการอยู่ในพื้นที่ที่มีมวลหินอยู่ในสภาพดี (Good rock condition) อาจใช้วิธีการเสริมแรงในหินด้วย Spot rock dowelling แต่ถ้าอยู่ในพื้นที่ที่มีมวลหินมีอัตราการผุพังสูงหรือมีรอยแตกมาก (High weathered and Fractured rock) จำเป็นต้องเพิ่มจำนวนของการเสริมแรงในหินให้มาก

ยิ่งขึ้น มักใช้ประกอบกับคอนกรีตพ่น (Shotcrete) เพื่อทำหน้าที่รวมกันเป็นโครงสร้างค้ำยันขั้นต้น (Initial lining) ส่วนโครงสร้างพื้นอุโมงค์ (Tunnel Invert) สามารถเลือกใช้แบบ Simple slab ในกรณีที่มวลหินมีสภาพดี หรือในกรณีที่สภาพของมวลหินไม่ดี พื้นอุโมงค์ที่มีลักษณะโค้ง (Curved Tunnel Invert) น่าจะมีความเหมาะสมมากกว่า และอาจต้องมี Ring Closure ช่วยเสริมด้วยเพื่อให้สามารถสร้างอุโมงค์ได้อย่างปลอดภัย สำหรับในกรณีที่มวลหินผุพังมาก (Completely Weathered Rock Mass) หรือมีลักษณะเป็นดินอ่อน (Soft ground condition) ปริมาณของค้ำยันจะมากขึ้นตามลำดับ การค้ำยันเริ่มต้นด้วยวิธีการค้ำยันชั่วคราว (Pre support) เช่น วิธี Pre-Spiling หรือ Ground pipe Arch จากนั้นจึงใช้คอนกรีตพ่นเสริมเหล็กสำหรับการค้ำยันขั้นต้น (Reinforced Shotcrete Initial Lining) ดังภาพที่ 2.2.2-3 ต่อด้วยระบบเสริมแรงในมวลหิน (Systematic rock reinforcement) การเสริมความแข็งแรงหินพื้นอุโมงค์ และก่อสร้างพื้นอุโมงค์เพื่อปิดวงรอบเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการค้ำยัน

การขุดเจาะอุโมงค์จะดำเนินการเป็นขั้นตอนโดยเริ่มจากการขุดและค้ำยันส่วนบนของอุโมงค์ (Top heading) ส่วนกลาง (Bench) และส่วนพื้น (Invert) ตัวอย่างแสดงในรูปที่ 2.2.2-6 โดยจะขุดแล้วค้ำยันไปเรื่อยๆ จนกระทั่งแล้วเสร็จ สำหรับระยะการขุดในแต่ละส่วนจะต้องเป็นระยะที่ได้จากการคำนวณและออกแบบ (Defined maximum length) โดยทั่วไปในการขุดอุโมงค์จะต้องติดตั้งค้ำยันอุโมงค์ (Lattice Girder) หรือโครงเหล็กโค้ง (Steel Arches) ซึ่งนอกจากจะทำหน้าที่เป็นค้ำยันชั่วคราวแล้ว ยังช่วยในการควบคุมรูปร่างและขนาดของอุโมงค์ได้ดียิ่งขึ้น ทำให้สามารถทำคอนกรีตพ่นได้ง่าย ภาพตัวอย่างขณะการก่อสร้างอุโมงค์แสดงในภาพที่ 2.2.2-4 และ ภาพที่ 2.2.2-5

การขุดอุโมงค์ในมวลหินที่มีสภาพดี จะสามารถขุดส่วนบนของอุโมงค์นำหน้าการขุด ส่วนกลางและส่วนพื้นไปได้ไกลกว่าการขุดในมวลหินสภาพผุพังในระยะเวลาที่เท่ากัน ในขณะที่การขุดในชั้นประเภท Soft Ground จะยังมีความเสี่ยงมากขึ้นจึงต้องรีบดำเนินการก่อสร้าง Invert closure ให้เร็วและใกล้กับความลึกของการขุดส่วนบน เพื่อให้การขุดสามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งขั้นตอนการขุดอุโมงค์นี้จะต้องดำเนินการไปพร้อมๆ กับการตรวจสอบข้อมูลสภาพชั้นหินที่พบเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงวิธีการขุดและการค้ำยัน ให้มีความเหมาะสมกับสภาพจริง เมื่อทำการขุดและติดตั้งค้ำยันตามขั้นตอนดังกล่าวข้างต้นแล้วเสร็จ ขั้นตอนถัดไปจะเป็นการติดตั้งระบบป้องกันน้ำ (Waterproofing system) รอบอุโมงค์ ซึ่งจะติดตั้งที่ผนังอุโมงค์ภายหลังจากการติดตั้งค้ำยันชั่วคราว

ในช่วงระหว่างก่อสร้างอุโมงค์ น้ำใต้ดินส่วนหนึ่งจะไหลเข้าในอุโมงค์ ปริมาณการไหลขึ้นอยู่กับสภาพของรอยแตกของหิน แต่หลังจากดาอุโมงค์ที่เป็นระบบทึบน้ำ สภาพการไหลของน้ำใต้ดินและผิวดินรอบข้างจะกลับเข้าสู่สภาพเดิม

สำหรับการติดตั้งผนังอุโมงค์ขั้นสุดท้ายแล้วเสร็จและการเคลื่อนตัวของผนังอุโมงค์สิ้นสุดลงระบบป้องกันน้ำ ประกอบด้วย ชั้นวัสดุ Geo-textile ที่ใช้เป็นชั้นระบายน้ำ ติดตั้งบนผิวคอนกรีตพ่น จากนั้นปูปิดทับด้วยชั้นวัสดุทึบน้ำ (Membrane) ดังแสดงในภาพที่ 2.2.2-6 จากนั้นจึงติดตั้งผนังอุโมงค์ขั้นสุดท้าย (Final lining) หลังจากติดตั้งระบบป้องกันน้ำแล้วเสร็จ ภาพการติดตั้งผนังอุโมงค์แล้วเสร็จแสดงในภาพที่ 2.2.2-7 ทั้งนี้ จากการสำรวจสภาพทางธรณีวิทยาบริเวณที่จะก่อสร้างอุโมงค์พบว่ามียะดบน้ำใต้ดินค่อนข้างสูง ดังนั้นมาตรการควบคุมระดับน้ำใต้ดินในระหว่างการขุดเจาะและก่อสร้างอุโมงค์เป็นเรื่องที่สำคัญ ควรมีการติดตั้งระบบสูบน้ำชั่วคราวร่วมกับรางระบายน้ำในบริเวณที่พบน้ำใต้ดินในปริมาณมาก โดยอาจใช้ Probe hole ช่วยในการระบายน้ำผิวดินระหว่างการขุดเจาะทั้งนี้ควรมีการตรวจวัดระดับน้ำใต้ดินในระหว่างการขุดเจาะอุโมงค์ด้วย ยกเว้นกรณีขุดเจาะผ่านชั้นดินหรือชั้นหินที่มีสภาพการผุพังสูง

เนื่องจากสภาพของชั้นดินหรือชั้นหินบริเวณปากอุโมงค์เป็นหินแกรนิตชุดกะตะและโต๊ะแซะ ซึ่งคาดว่าจะมีสภาพผุพังค่อนข้างสูงและพบรอยแตกตามธรรมชาติอยู่ จึงกำหนดรูปแบบโครงสร้างปากอุโมงค์ (Portal structure) แบบ Shotcrete canopies เพื่อป้องกันเศษหินร่วงหล่นบริเวณด้านหน้าอุโมงค์ในขณะเริ่มขุด รวมไปถึง



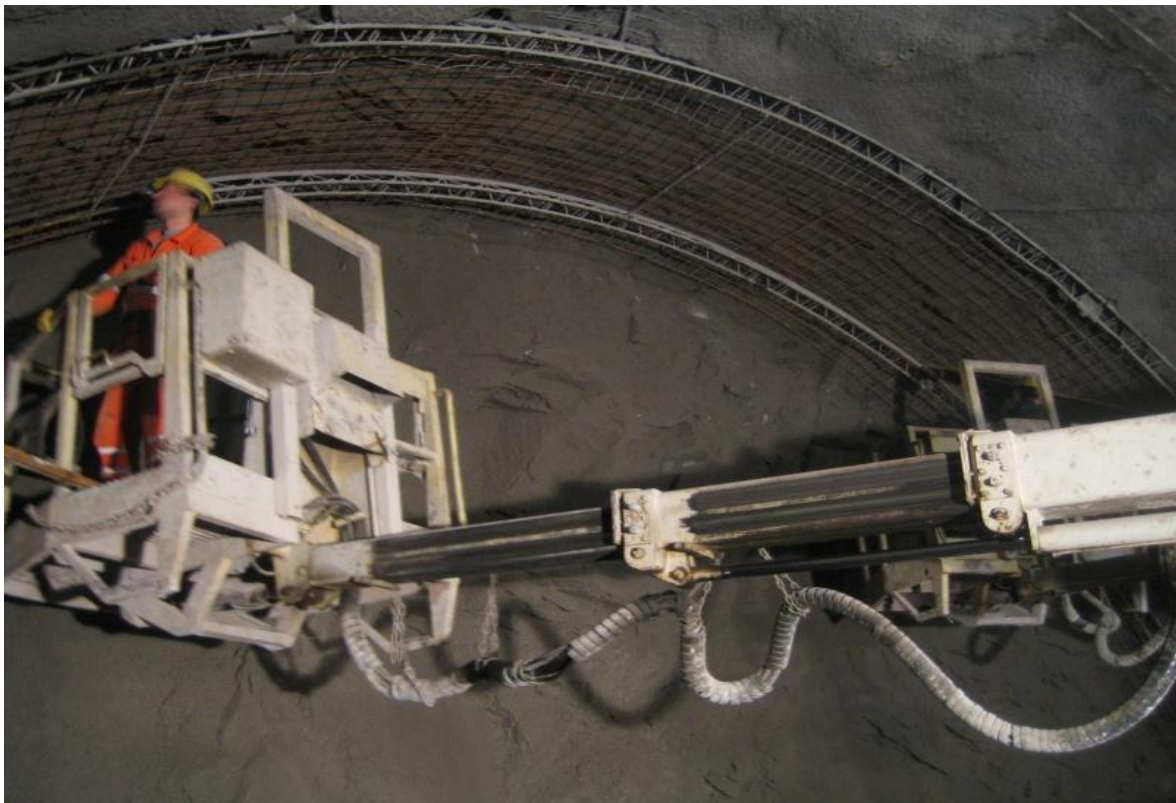
ถึงการเพิ่มเสถียรภาพลาดดินหรือหินตัดในบริเวณปากทางเข้าอุโมงค์ด้วย Soil nail และ Rock wall และสามารถถมกลับในภายหลัง ตัวอย่างภาพก่อสร้างปากทางอุโมงค์แสดงในภาพที่ 2.2.2-8 สำหรับองศาความลาดชันของการเปิดหน้าดินด้วย Soil nail ควรอยู่ประมาณ 50 องศา แต่หากเป็น Rock wall จะสามารถเปิดหน้าดินได้ชันกว่านี้ ในกรณีที่พบว่ามวลหินบริเวณก่อสร้างปากอุโมงค์มีสภาพผุพังสูงมาก อาจใช้ Steel Pipe Arch หรือ Steel Grouted Spiles มาช่วยในการค้ำยัน นอกจากนี้ในระหว่างงานขุดเปิดหน้าดินและงานติดตั้ง Soil nail หรือ Rock wall จำเป็นต้องมีการควบคุมระดับน้ำใต้ดินและผิวดินตลอดระยะเวลาการก่อสร้างด้วย



ภาพที่ 2.2.2-1 ตัวอย่างการวางตำแหน่งของรูเจาะที่จะฝังดินระเบิด

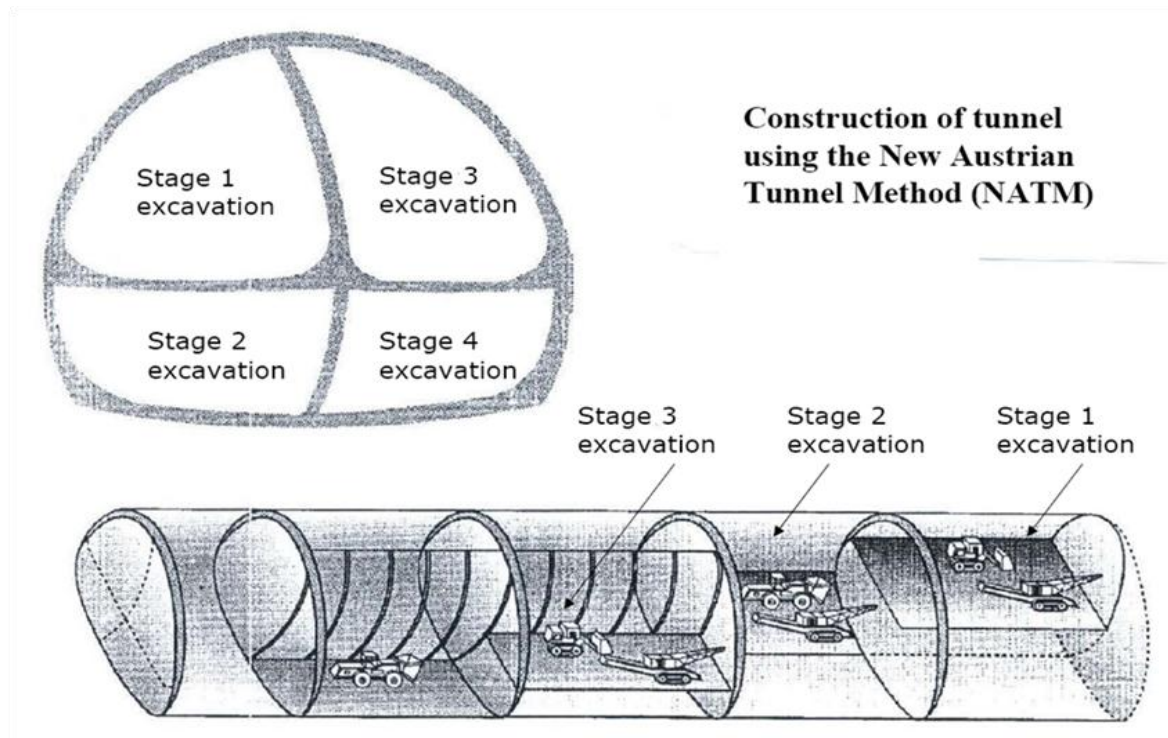


ภาพที่ 2.2.2-2 ตัวอย่างการขุดเจาะโดยใช้รถขุด (Road Header)



ภาพที่ 2.2.2-3 การค้ำยันชั้นดินด้วยผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก





รูปที่ 2.2.2-6 ขั้นตอนการขุดเจาะอุโมงค์แบบ NATM



ภาพที่ 2.2.2-4 การก่อสร้างการขุดส่วนบนของอุโมงค์



ภาพที่ 2.2.2-5 การก่อสร้างการขุดส่วนล่างของอุโมงค์

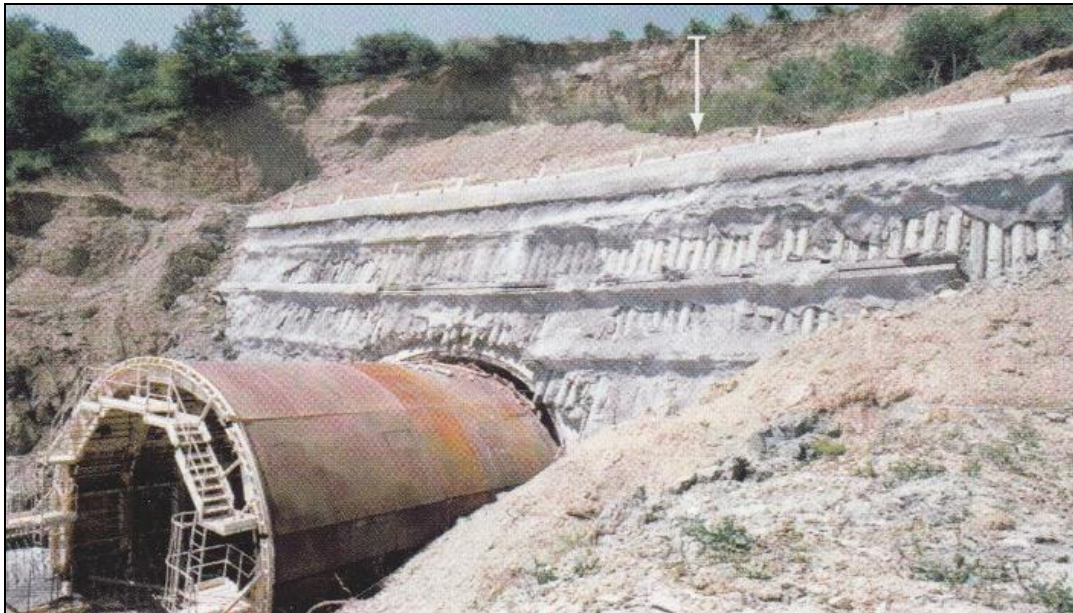


ภาพที่ 2.2.2-6 ตัวอย่างการติดตั้งระบบป้องกันน้ำ (Waterproofing system)





ภาพที่ 2.2.2-7 ตัวอย่างการติดตั้งผนังอุโมงค์



ภาพที่ 2.2.2-8 ตัวอย่างก่อสร้างบริเวณปากทางอุโมงค์

### 2.2.3 ด้านเก็บค่าผ่านทาง

พื้นที่ด้านเก็บค่าผ่านทางบริเวณกะทู้ มีขนาด 22,840 ตารางเมตร (14.275 ไร่) ประกอบด้วยด้านขาเข้าและขาออก ช่องเก็บค่าผ่านทางจากกะทู้ไปป่าตองมีช่องทางทั้งสิ้น 12 ช่องทางแบ่งเป็นสำหรับรถจักรยานยนต์ จำนวน 6 ช่องทาง รถยนต์ จำนวน 5 ช่องทาง และรถบรรทุกจำนวน 1 ช่องทาง และช่องเก็บค่าผ่านทางจากป่าตองไปกะทู้มีช่องทางทั้งสิ้น 12 ช่องทาง แบ่งเป็นสำหรับรถจักรยานยนต์ จำนวน 6 ช่องทาง สำหรับรถยนต์ จำนวน 5 ช่องทาง และรถบรรทุก จำนวน 1 ช่องทางโดยได้เผื่อพื้นที่บริเวณตรงกลางช่องเก็บค่าผ่านทางสำหรับรถยนต์อีกทิศทางละ 1 ช่องทางไว้ในอนาคต ดังแสดงในตารางที่ 2.2.3-1 และ รูปที่ 2.2.3-1 ทั้งนี้ ตำแหน่งด้านเก็บค่าผ่านทางตั้งอยู่ที่ กม. 2+650 สำหรับฝั่ง East Bound และ กม.2+700 สำหรับฝั่ง West Bound ที่ปรึกษา มีแนวคิดให้อาคารดังกล่าวเป็นรูปทรงคลื่น เพื่อให้เกิดภาพลักษณ์ที่สอดคล้องและสอดคล้องกับบรรยากาศชายทะเลซึ่งเป็นเส้นทางสู่ชายหาดป่าตอง ประกอบกับเสารับหลังคาเป็นรูปทรงของเสากระโดงเรือเพื่อยึดโครงหลังคาด้วยสายเคเบิลเสมือนภาพเรือที่กำลังแล่นโต้คลื่นลม โดยที่วัสดุของหลังคาจะเป็นวัสดุอลูมิเนียมรีดลอนเพื่อป้องกันการ กัดกร่อนของสนิมจากสภาพอากาศริมชายฝั่งทะเล

ตารางที่ 2.2.3-1 แสดงจำนวนช่องเก็บค่าผ่านทาง

ระบบเก็บค่าผ่านทาง	ช่อง รถจักรยานยนต์	ช่องรถยนต์		ช่องรถบรรทุก	รวม
		ปีเปิด	อนาคต		
จากกะทู้ ไป ป่าตอง	6	5	1	1	13
จากป่าตอง ไป กะทู้	6	5	1	1	13
รวมช่องเก็บค่า ผ่านทางทั้งสิ้น	12	12		2	26



รูปที่ 2.2.3-1 แสดงรูปแบบด้านเก็บค่าผ่านทาง

## 2.2.4 ศูนย์ควบคุมทางพิเศษ (Control Center Building : CCB)

ศูนย์ควบคุมทางพิเศษตั้งอยู่บริเวณข้างทางพิเศษฝั่งกระทุ้งทางด้านเก็บค่าผ่านทางทิศทางที่มุ่งหน้าไปยังหาดป่าตอง เป็นลักษณะอาคารสูง 3 ชั้น พร้อมหอสังเกตการณ์ สูง 12.00 เมตร (ฝั่งบริเวณและความสูงของอาคารอาคารควบคุมฯ แสดงในรูปที่ 2.2.4-1 ถึง รูปที่ 2.2.4-2) มีพื้นที่ใช้สอยโดยรวมประมาณ 2,400 ตารางเมตร ประกอบด้วย พื้นที่ใช้สอยต่างๆ ดังนี้ (แบบแสดงอาคารศูนย์ควบคุมแสดงในรูปที่ 2.2.4-3 ถึง รูปที่ 2.2.4-5)

### ชั้นล่าง ประกอบด้วย

- โถงทางเข้า โถงต้อนรับและพักคอย และศูนย์บริการข้อมูล
- ห้องทำงานฝ่ายการเงิน
- ห้องทำงานฝ่ายบัญชี
- ห้องทำงานฝ่ายธุรการ
- ห้อง network, ups and recording
- ห้องทำงานฝ่ายกฎหมาย
- ห้องประชุม 1
- ห้องนับเงิน
- ห้องมั่นคง
- ห้องพัสดุ
- ห้องหัวหน้างานฝ่ายจัดเก็บค่าผ่านทาง
- ห้องน้ำชาย/หญิง
- ที่จอดรถคนเงิน 1 คัน
- ที่จอดรถในร่มสำหรับพนักงานและผู้มาติดต่อ จำนวน 67 คัน

### ชั้นสองประกอบด้วย

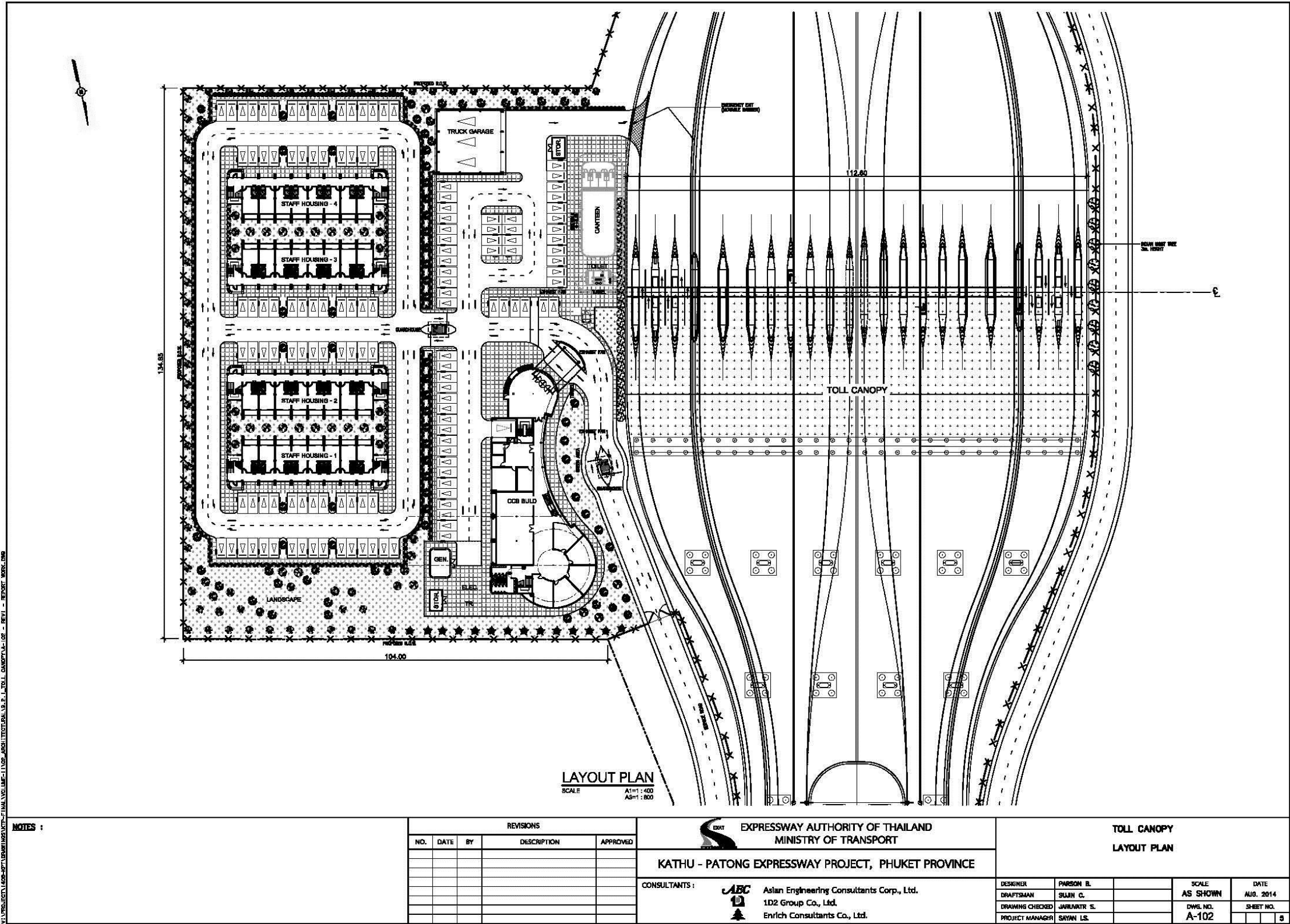
- ห้องควบคุมและหอสังเกตการณ์
- ห้องทำงานส่วนงานจราจรบนทาง
- ห้องทำงานส่วนงานจราจรในอุโมงค์
- ห้องทำงานกองบำรุงรักษาอาคาร
- ห้องทำงานกองบำรุงรักษาทาง
- ห้องทำงานกองบำรุงรักษาอุปกรณ์
- ห้องทำงานกองไฟฟ้า เครื่องกลและยานพาหนะ
- ห้องทำงานผู้บริหารระดับสูงและห้องรับรอง
- ห้องประชุม 2
- ห้องประชุม 3
- ห้องน้ำชาย/หญิง

### ชั้นสามประกอบด้วย

- โถงรับรองผู้มาเยี่ยมชม
- ห้องประชุมใหญ่
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำชาย/หญิง
- ห้องนอนพนักงานพร้อมล็อกเกอร์และห้องน้ำแบ่งชาย/หญิง

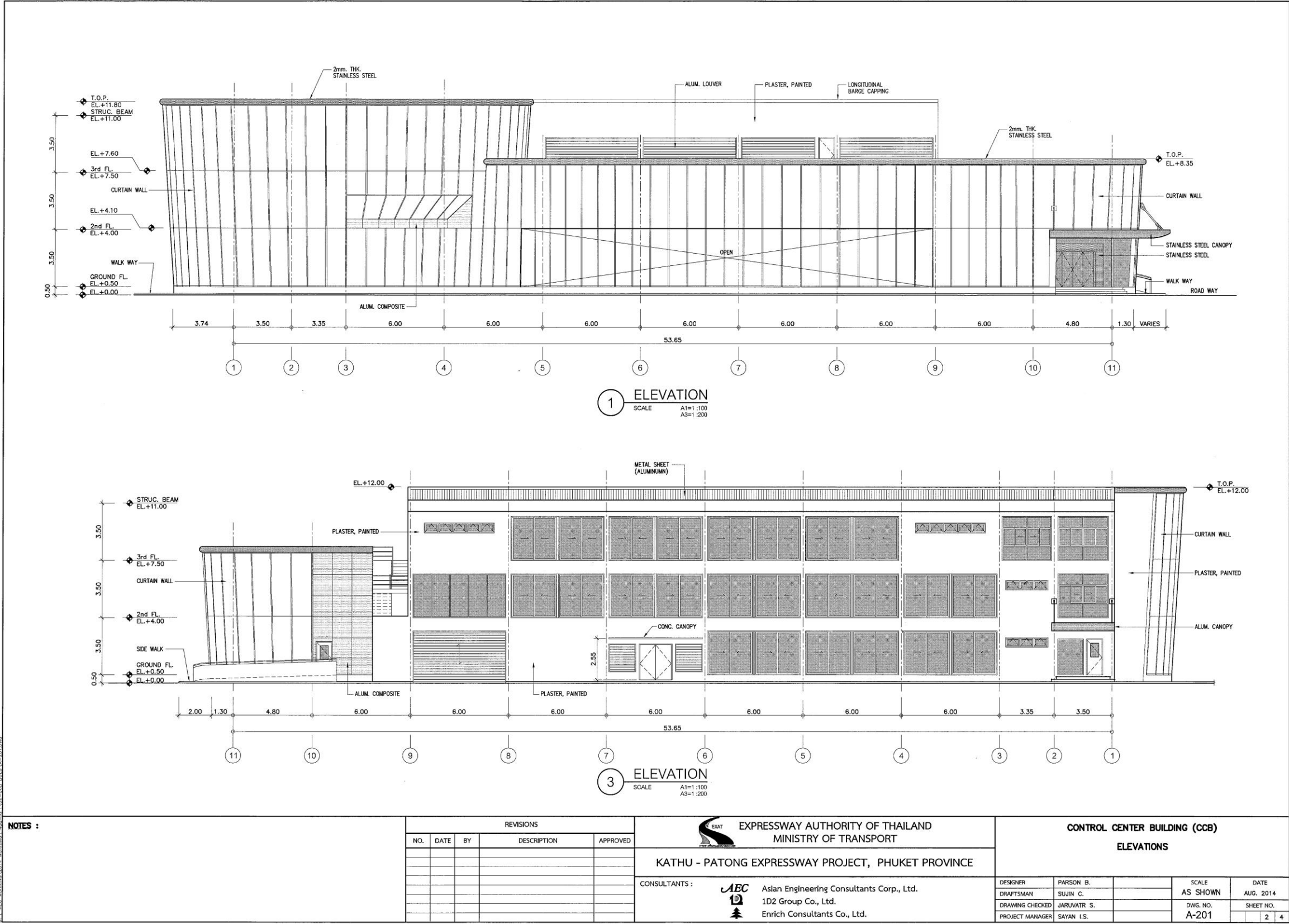
ห้องครัว-เตรียมอาหารและห้องทานอาหาร



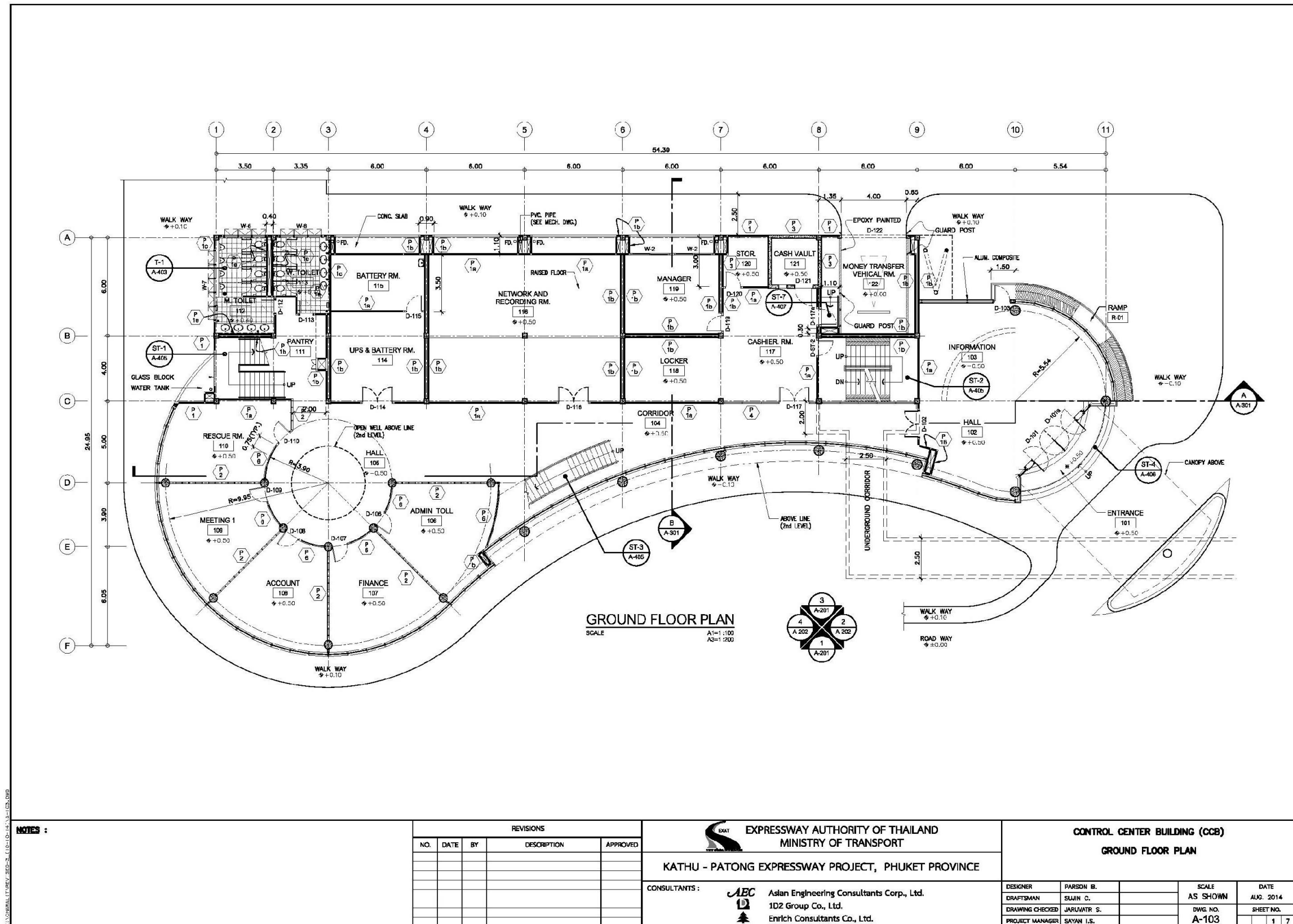


รูปที่ 2.2.4-1 ผังบริเวณด้านเก็บค่าผ่านทางและอาคารควบคุมด้านเก็บค่าผ่านทาง

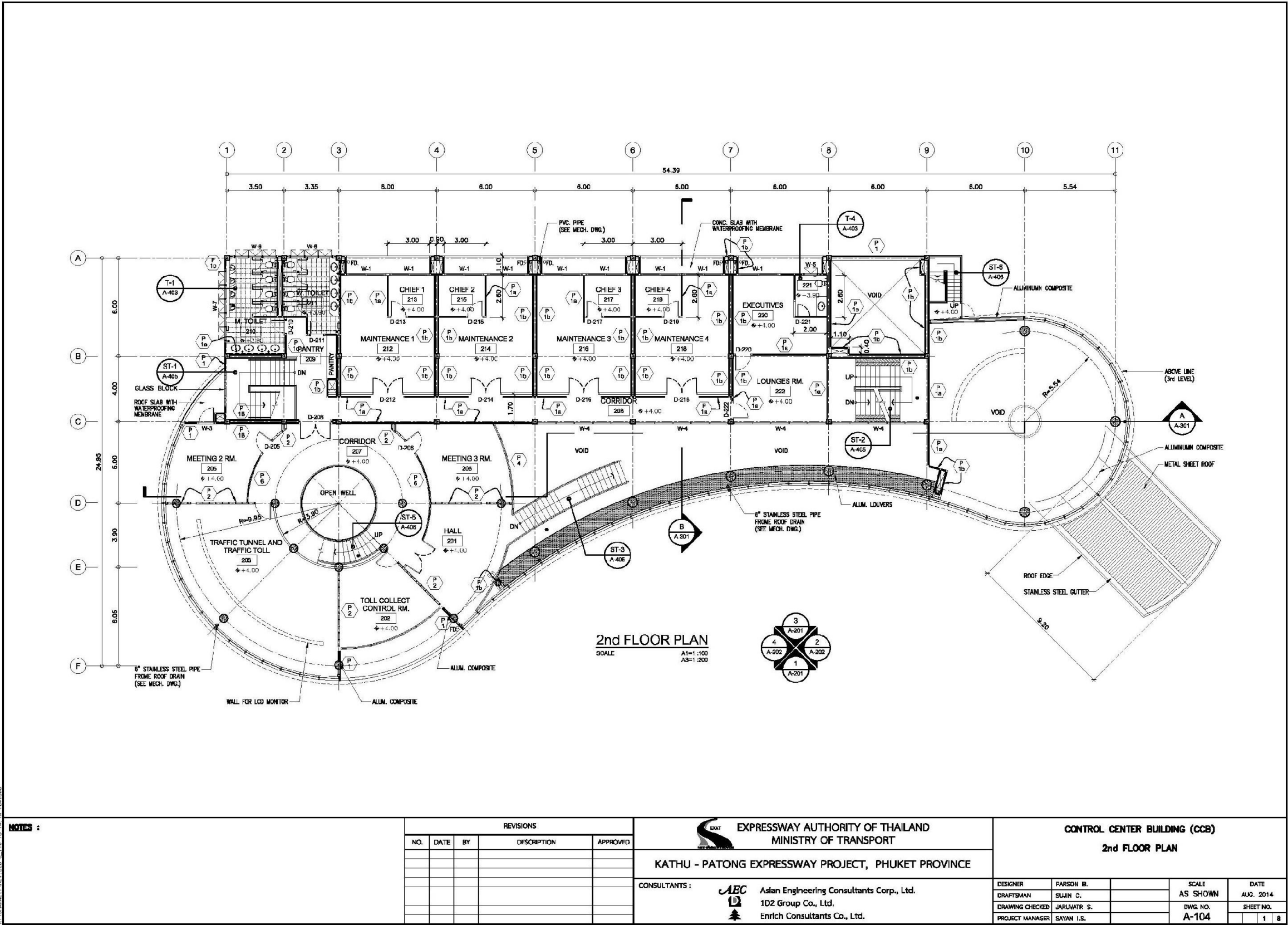




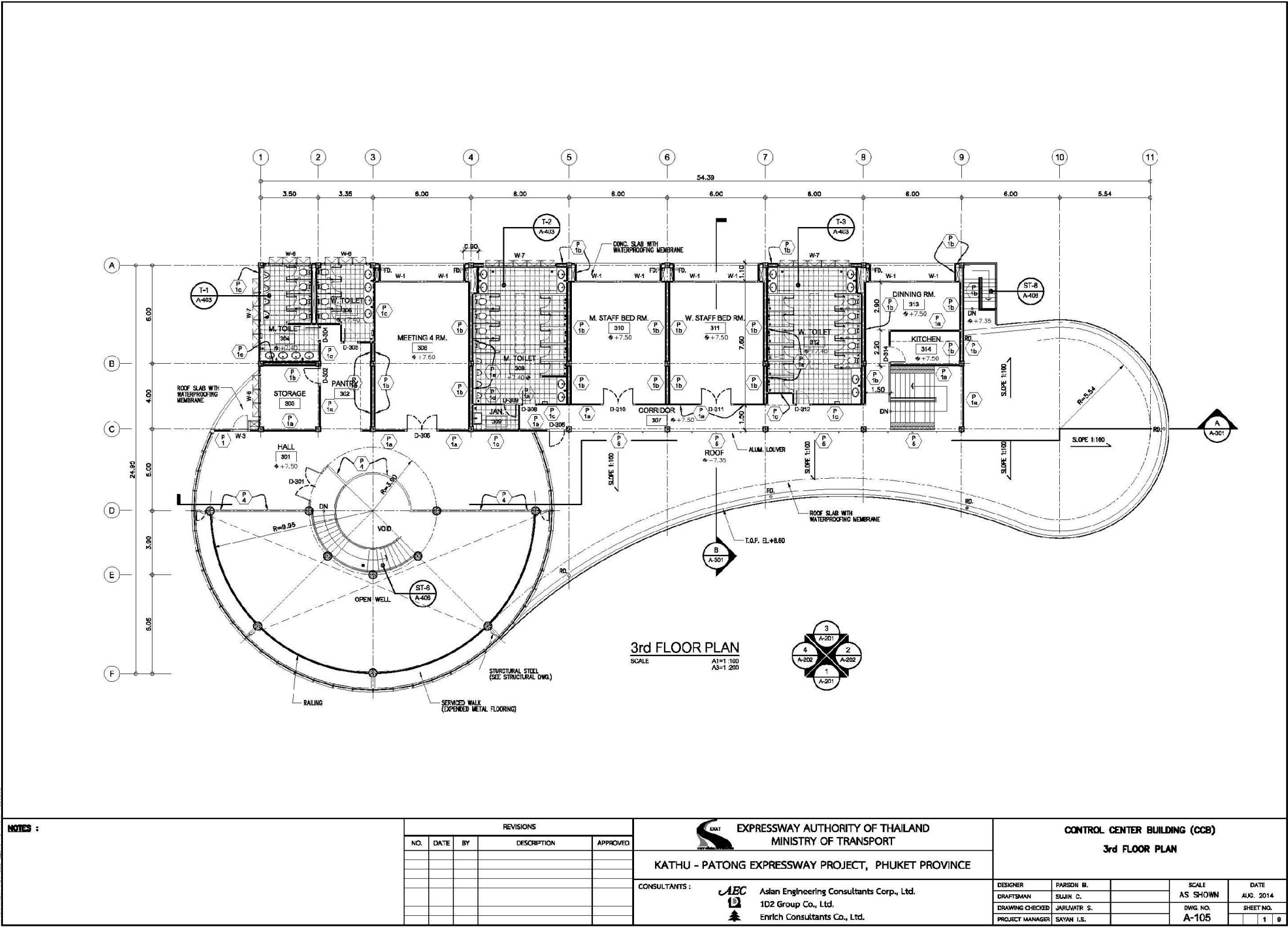
รูปที่ 2.2.4-2 แบบแสดงความสูงของอาคารควบคุมด่านเก็บค่าผ่านทาง



รูปที่ 2.2.4-3 แบบชั้นล่างอาคารควบคุมด่านเก็บค่าผ่านทาง



รูปที่ 2.2.4-4 แบบชั้นสองอาคารควบคุมด่านเก็บค่าผ่านทาง



รูปที่ 2.2.4-5 แบบชั้นสามอาคารควบคุมด่านเก็บค่าผ่านทาง



## 2.3 การศึกษาและออกแบบเบื้องต้น

### 2.3.1 การออกแบบด้านวิศวกรรมการทางและทางแยกต่างระดับ

ทางแยกต่างระดับในโครงการจะมี 2 จุด คือ ทางแยกต่างระดับที่จุดตัดถนนผังเมืองรวมสาย ก. (บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการ) และทางแยกต่างระดับที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 4029 (บริเวณจุดสิ้นสุดโครงการ) ทั้งนี้ทางแยกต่างระดับที่จุดตัดถนนผังเมืองรวมสาย ก. บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการเป็นทางแยกต่างระดับที่สามารถรองรับการจราจรได้ทุกทิศทาง ส่วนรถจักรยานยนต์ของทางแยกต่างระดับป่าตอง ในทิศทางลงจากทางพิเศษ เลี้ยวขวาลงสู่ ถ.พระเมตตา โดยรถจักรยานยนต์ทุกคันที่ต้องการเลี้ยวขวาจะต้องเลี้ยวซ้ายลงจากทางพิเศษเพื่อไปกลับรถบนถนนพระเมตตาแทน ดังแสดงในรูปที่ 2.3.1-1 ส่วนทางแยกต่างระดับที่จุดตัดทางหลวงหมายเลข 4029 บริเวณจุดสิ้นสุดโครงการมีทางขึ้นสำหรับรถที่มาจากอำเภอเมืองภูเก็ตเลี้ยวซ้ายเข้าทางพิเศษ และจากทางพิเศษเลี้ยวขวาเข้าทางหลวงหมายเลข 4029 เพื่อไปอำเภอเมืองภูเก็ต และจะประสานกับกรมทางหลวงเพื่อติดป้ายจำกัดความเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงที่เข้าสู่ทางแยกดังแสดงในรูปที่ 2.3.1-2

### 2.3.2 การออกแบบด้านวิศวกรรมโครงสร้าง

ผลสรุปรูปแบบโครงสร้างทางยกระดับในโครงการนี้ประกอบด้วยคานคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอ (I-Girder Bridge) ทั้งชนิดอัดแรงก่อน (Pre-Tension) หรือชนิดอัดแรงทีหลัง (Post-Tension) โดยที่ตอม่อเป็นแบบเสาที่มีคานขวางหัวเสาเป็นพื้นหนายื่นขนาดใหญ่ออกไปรองรับคานอีกทีหนึ่งในช่วงข้ามทางแยก ดังแสดงในรูปที่ 2.3.2-1

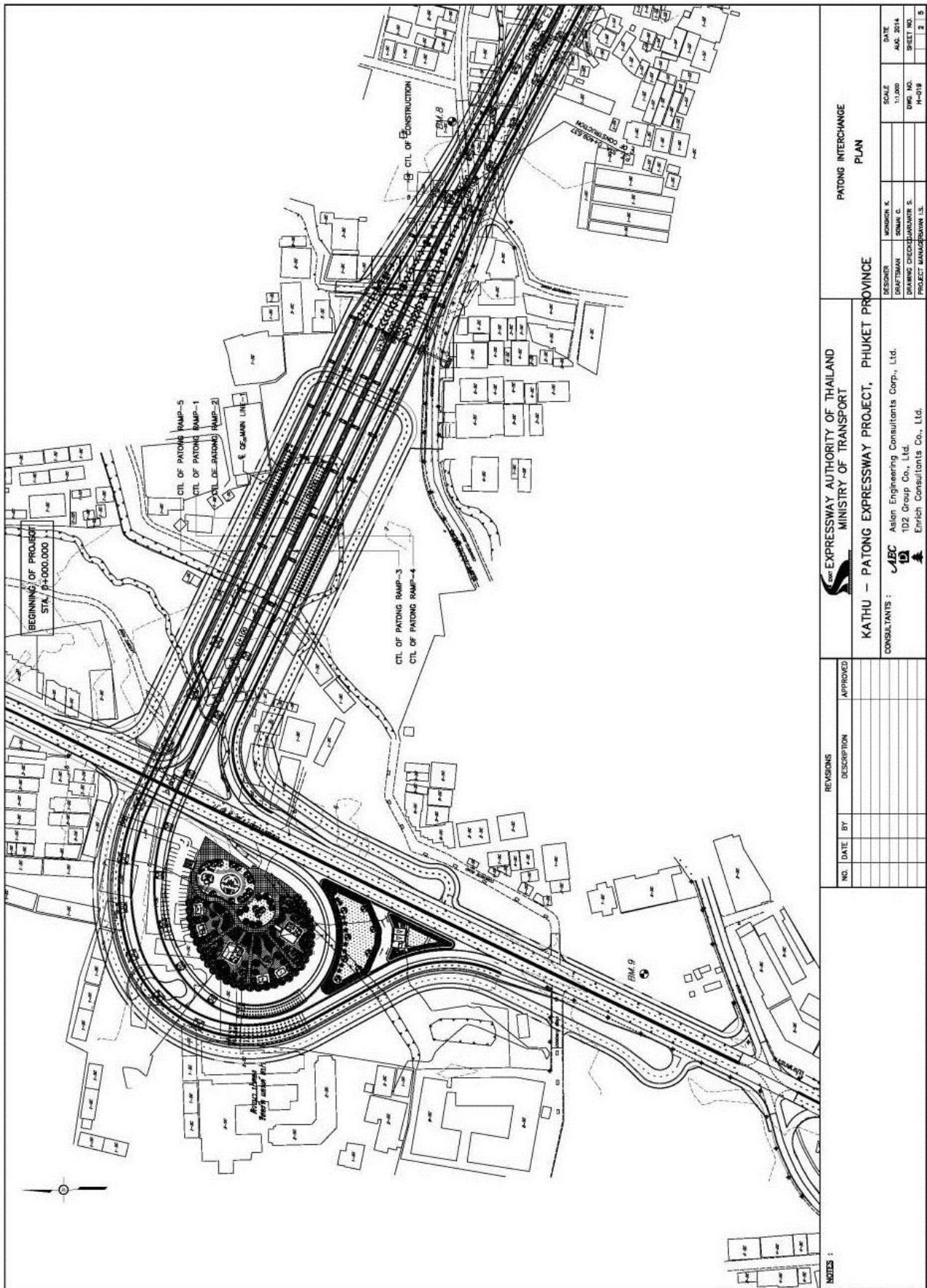
เนื่องจากคานคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอมีความยาวที่ประมาณ 30 เมตร เนื่องจากความเหมาะสมเรื่องรถขนส่งหรือน้ำหนักคานที่จะเพิ่มขึ้นไปอีก ดังนั้น การที่จะเพิ่มช่วงพาดให้ได้ 35 เมตร นั้นจะต้องใช้ประโยชน์จากคานขวางของตอม่อทั้งสองข้างให้ออกแบบเป็นลักษณะพื้นหนายื่นข้างละ 2.5 เมตร ออกมารับคานรูปตัวไอที่ประกอบกับพื้นคอนกรีตทับหน้าความลึกรวม 2.00 เมตร โดยพื้นที่หัวเสาออกแบบเป็น half joint จะมีความลึกประมาณ 2.00 เมตร เพื่อช่วยลดความหนาของโครงสร้าง สำหรับสะพานจะใช้ฐานรากเข็มเจาะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.20, 1.50 เมตร ดังแสดงในรูปที่ 2.3.2-2

สำหรับพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในจังหวัดภูเก็ต มีผลกระทบเนื่องจากแผ่นดินไหวในระดับปานกลาง หรือประมาณ 4-5 ในมาตราริกเตอร์ในการออกแบบโครงสร้างจะต้องคำนึงถึงการจัดรูปแบบเรขาคณิต ให้มีเสถียรภาพในการต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว การกำหนดรายละเอียดปลักย่อยขึ้นส่วนโครงสร้าง รวมทั้งบริเวณรอยต่อระหว่างปลายขึ้นส่วนโครงสร้างต่างๆ และการจัดให้โครงสร้างทั้งระบบอย่างน้อยให้มีความเหนียวเทียบเท่าความเหนียวจำกัด (Limited Ductility) ตามมาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่อต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวของกรมโยธาธิการและผังเมือง ซึ่งที่ปรึกษาจะออกแบบโดยใช้วิธีแรงสถิตเทียบเท่า (Equivalent Static Force) ตามมาตรฐาน AASHTO LRFD ให้สามารถรับแรงแผ่นดินไหวได้ ดังแสดงในตารางที่ 2.3.2-1

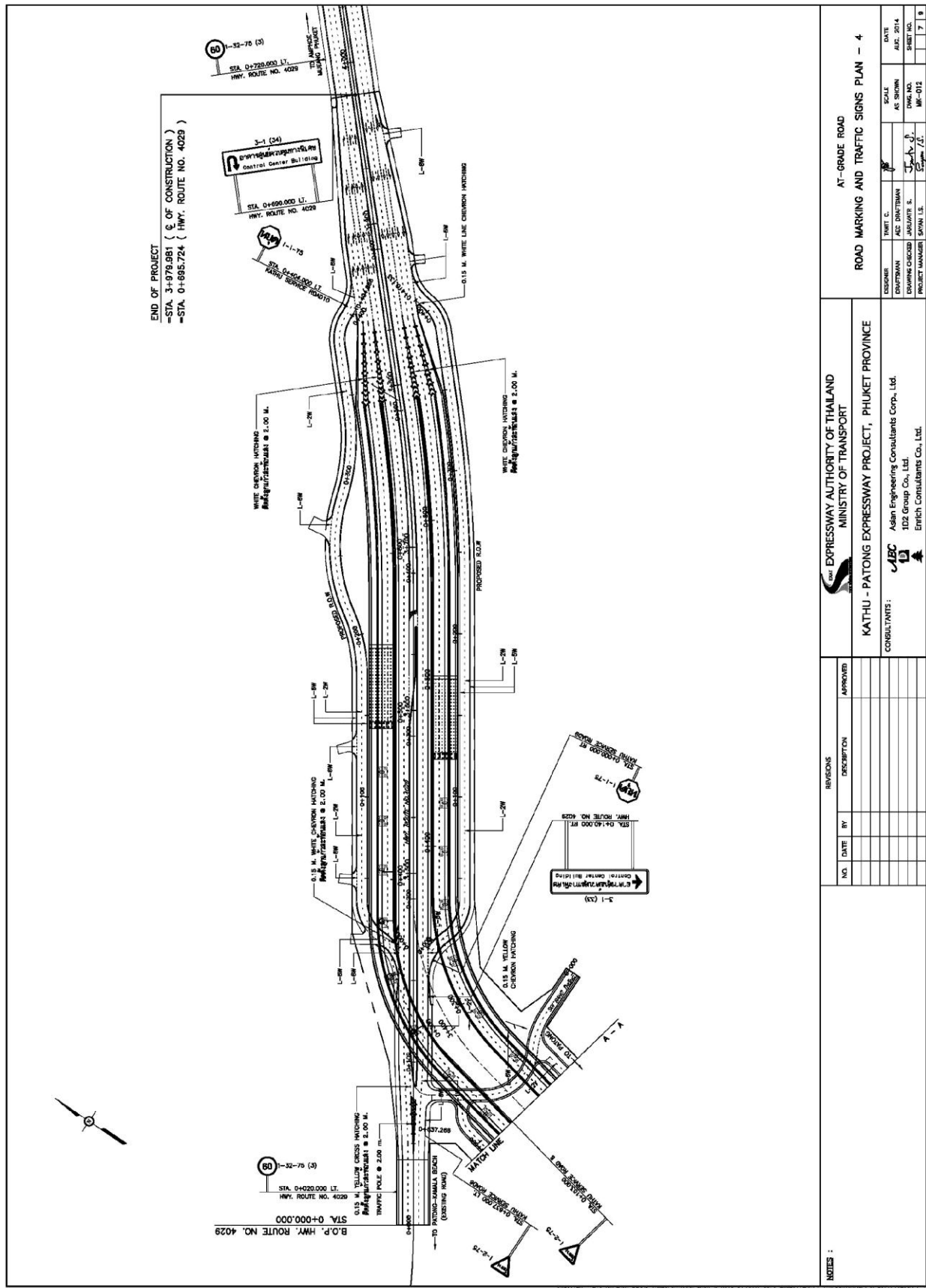
ตารางที่ 2.3.2-1 ความเร่งตอบสนองเชิงสเปกตรัมที่คาบสั้น ( $S_s$ ) และที่คาบ 1 วินาที ( $S_1$ ) ของแผ่นดินไหวรุนแรงที่สุดที่พิจารณา

จังหวัด	อำเภอ	ความเร่งตอบสนอง (g)	
		$S_s$	$S_1$
ภูเก็ต	กะทู้	0.207	0.131
	ถลาง	0.211	0.129
	เมืองภูเก็ต	0.199	0.129

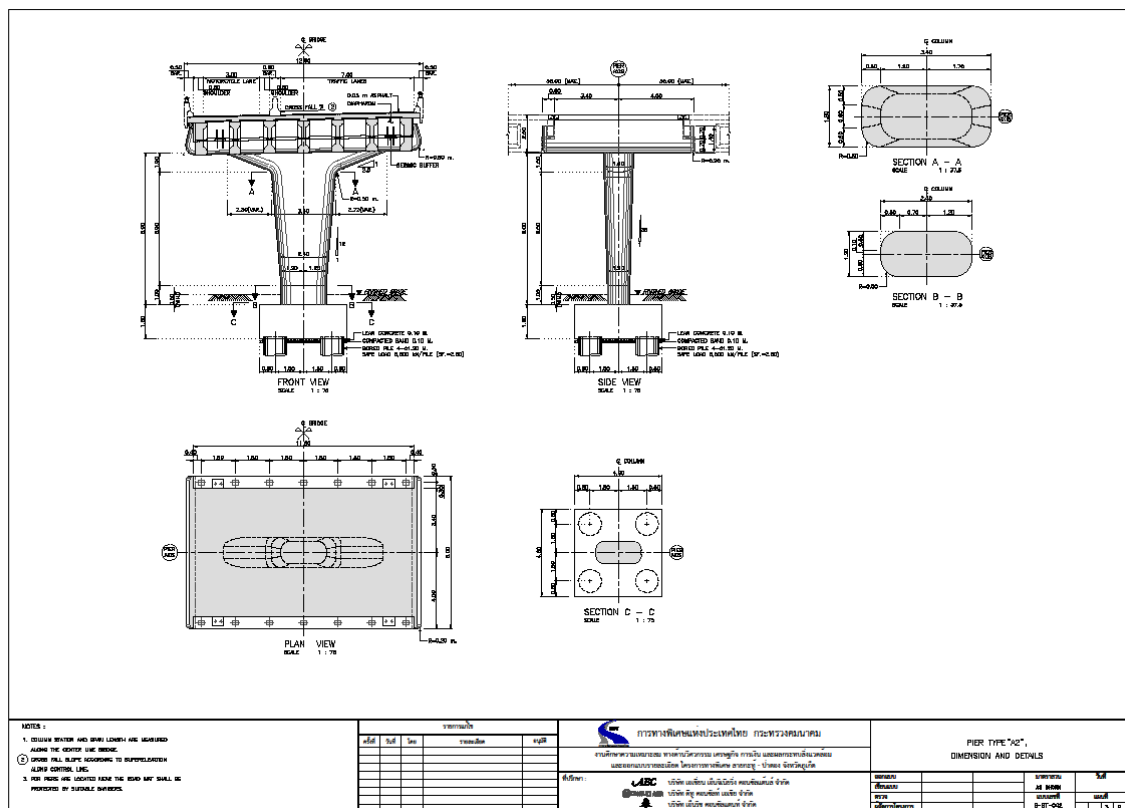
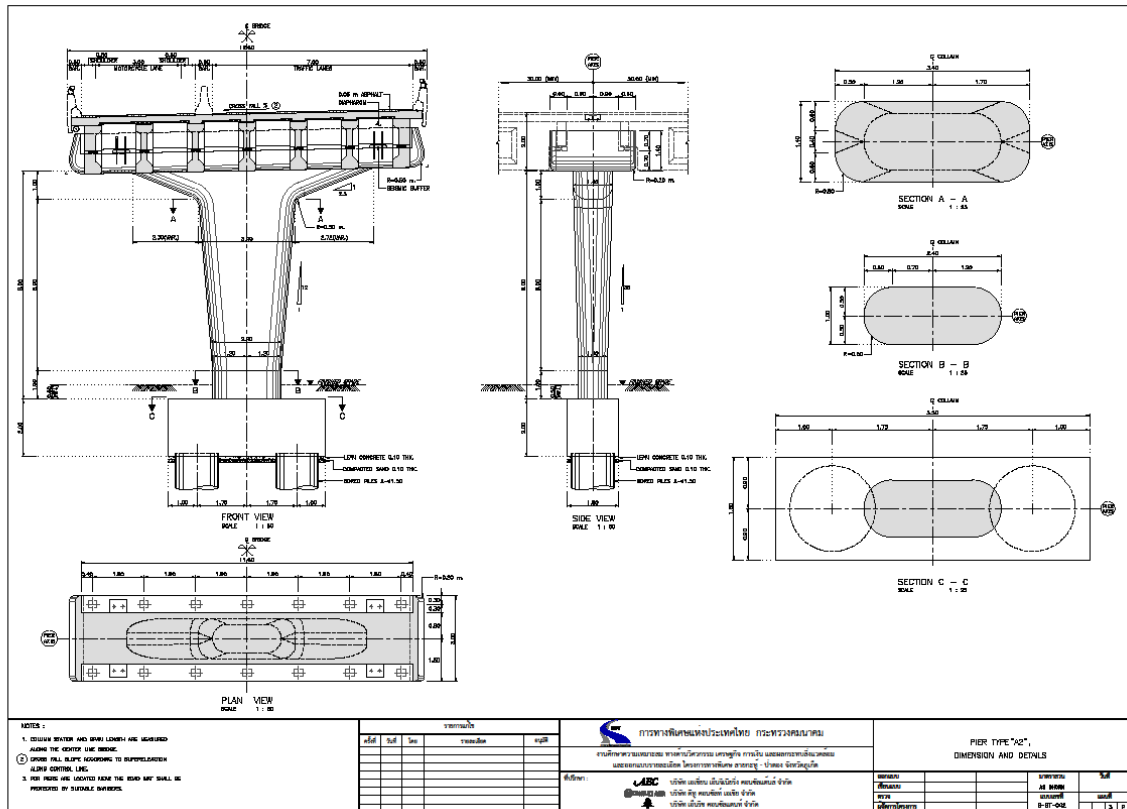
ที่มา: มยผ. 1302 มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว



รูปที่ 2.3.1-1 ทางแยกต่างระดับฝั่งป่าตอง

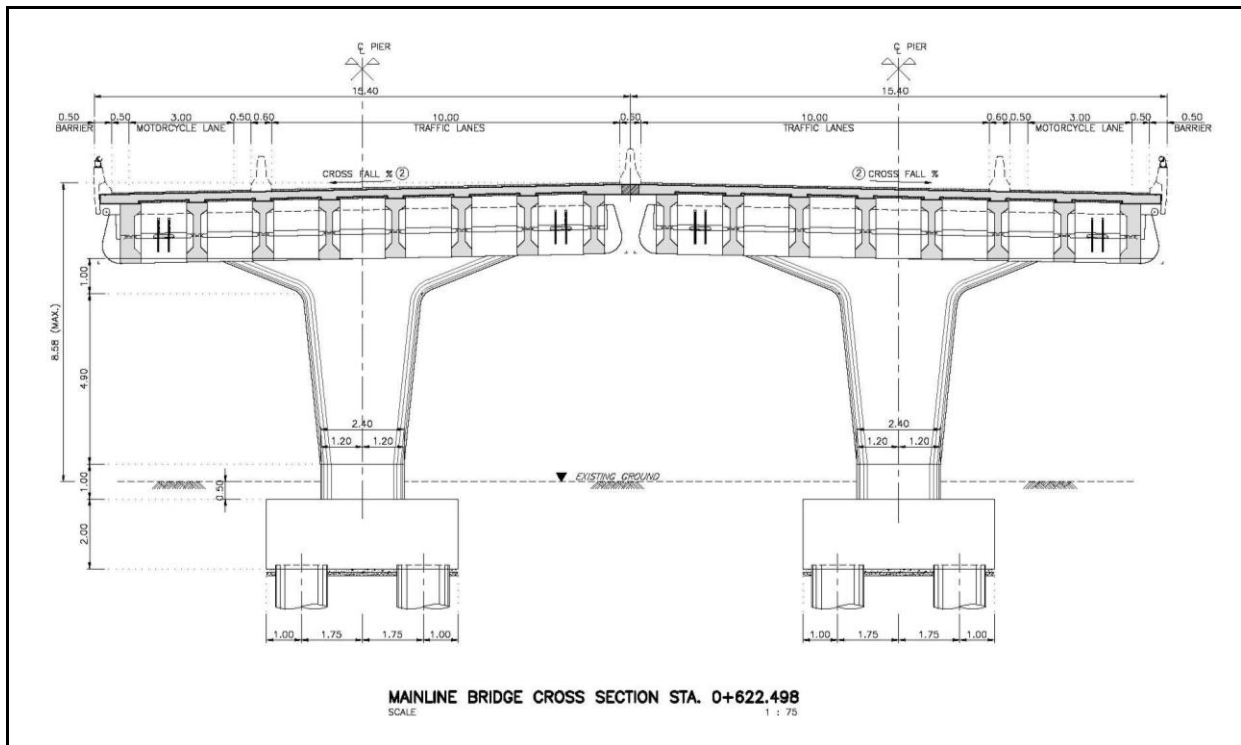


รูปที่ 2.3.1-2 ทางแยกต่างระดับฝั่งกะทู้และตำแหน่งป้ายจำกัดความเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงที่เข้าสู่ทางแยก



รูปที่ 2.3.2-1 แบบรายละเอียดโครงสร้างสะพาน





รูปที่ 2.3.2-2 สะพานคานคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอ (I-Girder Bridge)

### 2.3.3 การออกแบบระบบระบายน้ำ

งานออกแบบระบบระบายน้ำ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ (1) ระบบการระบายน้ำในทางแยกต่างระดับ ซึ่งจะเป็นการระบายน้ำออกจากระบบทางแยกต่างระดับไม่ให้เกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่ จนเป็นอันตรายต่อคันทางส่วนที่อยู่ระดับพื้นดิน กล่าวคือยอมให้มีระดับน้ำท่วมในพื้นที่ต่ำกว่าระดับล่างของโครงสร้างผิวทาง (Pavement Structure) ไม่น้อยกว่า 30 ซม. และจะไม่ให้น้ำท่วมขังบนผิวจราจรในขณะฝนตก ทั้งบนสะพานและถนนบนพื้นดิน (2) ระบบการระบายน้ำสำหรับโครงสร้างทางยกระดับ และ (3) ระบบระบายน้ำในอุโมงค์ ระบบการระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการ จะไปต่อเชื่อมกับระบบระบายน้ำเดิม โดยคำนึงถึงประสิทธิภาพของระบบระบายน้ำเดิม และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับชุมชนข้างเคียง รวมทั้งหลีกเลี่ยงการกีดขวางทางระบายน้ำตามธรรมชาติที่มีอยู่เดิม และจะพิจารณาปรับปรุงระบบระบายน้ำเดิมที่ได้รับผลกระทบจากระบบระบายน้ำของโครงการ ตามความเหมาะสม แนวทางการออกแบบระบบการระบายน้ำทั้ง 3 ส่วน มีดังนี้

#### 2.3.3.1 ระบบการระบายน้ำที่อยู่ในระบบทางแยกต่างระดับ

##### 1) การระบายน้ำบนผิวทางของทางพิเศษและบริเวณทางแยกต่างระดับ (Cross Drain and Side Drain)

ความลาดชันของทางพิเศษจะออกแบบให้มี Cross Slope เหมาะสมที่จะระบายน้ำออกจากผิวจราจร ไม่ให้น้ำท่วมขังในขณะฝนตกโดยกำหนดช่องระบายน้ำให้น้ำระบายออกจากผิวจราจรเป็นลักษณะ Curb Inlet ในส่วนของผิวจราจรที่มีเกาะกลางและส่วนที่มี Concrete Barrier กันขอบทางอยู่ให้พ่วงเพียงกับการระบายน้ำในผิวจราจร น้ำจาก Curb Inlet จะระบายเข้าสู่บ่อพัก (Catch Basin หรือ Manhole) และเข้าสู่ระบบท่อระบายเพื่อระบายออกจากคันทางเข้าสู่ระบบระบายน้ำด้านข้าง (Side Drain)

## 2) การออกแบบระบบระบายน้ำด้านข้างต่อเนื่องจากการระบายน้ำบนผิวจราจร

จะออกแบบให้น้ำระบายไปในร่องน้ำ (Side Ditch) ซึ่งจะติดตั้งหิน (Mortar Rip Rap) หรือด้วยคอนกรีตหรือโดยการปลูกหญ้าตามความเหมาะสมไหลไปสู่ระบบที่ปลอดภัยทาง ออกนอกระบบทางแยกต่างระดับส่วนน้ำที่ระบายลงจากผิวจราจรที่มีได้เข้าสู่ระบบที่ระบายก็ไหลลงไปตามด้านข้างของคันทาง ซึ่งปลูกหญ้ากันการกัดเซาะ ไหลไปตามพื้นที่ที่ได้ปลูกหญ้ากันการกัดเซาะไหลไปตามลาดสู่ร่องน้ำหรือเข้าสู่ระบบที่ปลอดภัยทางออกนอกระบบทางแยกต่างระดับการออกแบบร่องน้ำต้องให้มีขนาดและความลาดเอียงให้สามารถระบายน้ำออกนอกพื้นที่โดยไม่เกิดการขังในพื้นที่เกินระดับที่ได้ออกแบบ ทั้งนี้ จะได้นำระดับน้ำสูงสุดบริเวณโครงการที่เกิดขึ้นมาแล้วและตามที่คาดคะเนในอนาคตมาพิจารณาประกอบการออกแบบระดับของทางพิเศษด้วย

## 3) การระบายน้ำในบริเวณพื้นที่ทางแยกต่างระดับต่อเนื่องไปสู่ระบบระบายน้ำของถนนหลัก

น้ำในบริเวณพื้นที่จะถูกระบายออกนอกพื้นที่ด้วยท่อลอดถนนซึ่งออกแบบให้มีขนาดความจุพอเพียงต่อการระบายน้ำออกตามที่กำหนดน้ำที่ระบายออกนอกระบบทางแยกต่างระดับถ้าออกไปทางด้านเหนือน้ำก็จะต้องพิจารณาออกแบบให้ระบายลอดถนน ทางหลวงเดิมหรือทางหลวงที่ออกแบบใหม่ออกสู่ท้ายน้ำต่อไป

การออกแบบระบบระบายน้ำในบริเวณถนนทางแยกต่างระดับและ Service Road มีการคำนวณอัตราการระบายน้ำออกแบบสำหรับท่อระบายน้ำขนาดต่างๆ (Qp) แสดงในตารางที่ 2.3.3-1 ทั้งนี้การตรวจสอบการระบายน้ำบนพื้นดิน และประเมินอัตราการไหลของท่อระบายน้ำ(Qr) แสดงในตารางที่ 2.3.3-2 ขนาดของท่อที่เลือกใช้ Qp จะต้องมากกว่า Qr ซึ่งโครงการใช้ท่อ ค.ส.ล. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.00 ม. ซึ่งสามารถรับการระบายน้ำบริเวณถนนทางแยกต่างระดับและ Service Road ได้ (รูปตัดถนนและระบบระบายน้ำของโครงการแสดงในรูปที่ 2.3.3-1)

## 4) การระบายน้ำภายในพื้นที่ของ Loop Ramp ของทางแยกต่างระดับฝั่งป่าตอง

การระบายน้ำใน Loop Ramp ของทางแยกต่างระดับฝั่งป่าตองแสดงในรูปที่ 2.3.3-2 ส่วนการระบายน้ำของ Ramp ฝั่งป่าตองที่เชื่อมกับถนนทางหลวงชนบทท่อระบายน้ำและรางระบายน้ำฝนรวมทั้งท่อระบายน้ำเสีย ไม่ได้ระบายลงท่อระบายน้ำของถนนของทางหลวงชนบทแต่จะไหลไปลงท่อเหลี่ยมที่เป็นทางระบายน้ำธรรมชาติเดิมคือแนวคลองบางวัด ดังแสดงในรูปที่ 2.3.3-3

### 2.3.3.2 ระบบการระบายน้ำสำหรับโครงสร้างทางยกระดับ

รูปแบบการระบายบนทางยกระดับเป็นแบบฝังในโครงสร้างทั้งหมด การออกแบบได้พิจารณาออกแบบโดยไม่ให้น้ำข้างบนพื้นผิวจราจรในระหว่างฝนตกโดยจะออกแบบให้น้ำระบายออกจากผิวจราจรสู่พื้นดินได้โครงสร้างทางยกระดับในกรณีที่แนวโครงสร้างทางยกระดับผ่านถนนเบื้องล่างก็จะให้น้ำบนผิวจราจรของโครงสร้างทางยกระดับระบายเข้า Inlet Drain ที่มีเป็นระยะๆเพียงพอจะระบายน้ำไม่ให้ข้างบนผิวจราจรของสะพานโดยน้ำระบายผ่าน Inlet Drain เข้าสู่ท่อระบายชนิด HDPE ที่วางอยู่ใต้พื้นโครงสร้างทางยกระดับทอดไปตามใต้พื้นโครงสร้างทางยกระดับสู่เสาแล้วไหลลงไปตามเสา เข้าสู่บ่อพัก(Catch Basin) และเข้าสู่ระบบที่ระบายเพื่อระบายออกจากคันทางเข้าสู่ระบบระบายน้ำด้านข้าง (Side Drain) ถ้าแนวโครงสร้างทางยกระดับผ่านไปตามพื้นที่ที่ไม่มีถนนอยู่เบื้องล่างก็จะให้น้ำระบายสู่ท่อระบายและไหลลงสู่พื้นดินด้านล่างโดยตรง ส่วนในบริเวณที่เป็น Bridge Approach ก็จะระบายน้ำจากผิวจราจรบน Bridge Approach ลงสู่ท่อระบายซึ่งวางทะเล่พื้นสะพานและติดไปกับกำแพงอาคารเพื่อระบายลงสู่พื้นดินต่อไป

การออกแบบระบบระบายน้ำบริเวณถนนโครงการ มีการคำนวณอัตราการระบายน้ำออกแบบสำหรับท่อระบายน้ำขนาดต่างๆ (Qp) แสดงในตารางที่ 2.3.3-1 ทั้งนี้การตรวจสอบการระบายน้ำบนพื้นดิน และประเมินอัตราการไหลของท่อระบายน้ำ(Qr) แสดงในตารางที่ 2.3.3-2 ขนาดของท่อที่เลือกใช้ Qp จะต้องมากกว่า Qr ซึ่งโครงการใช้ท่อ ค.ส.ล. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.00 ม. ซึ่งสามารถรับการระบายน้ำบริเวณถนนโครงการได้ (รูปตัดถนนและระบบระบายน้ำของโครงการแสดงในรูปที่ 2.3.3-1)

### ตารางที่ 2.3.3-1 การคำนวณประเมินอัตราการไหลของพื้นที่

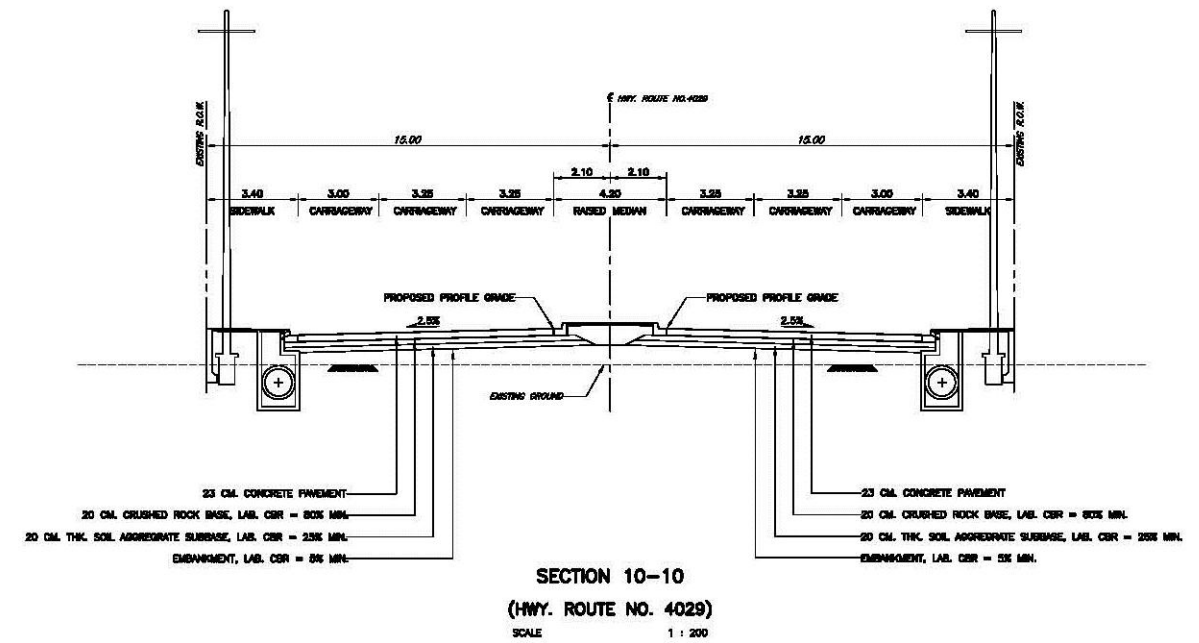
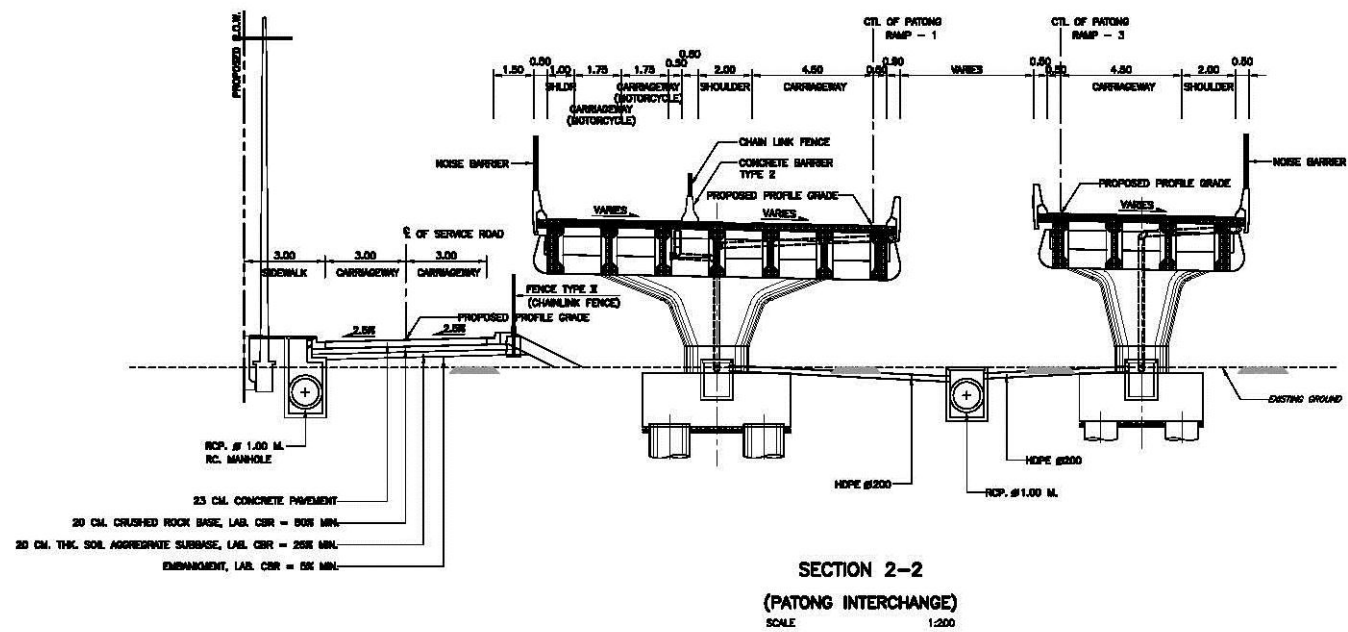
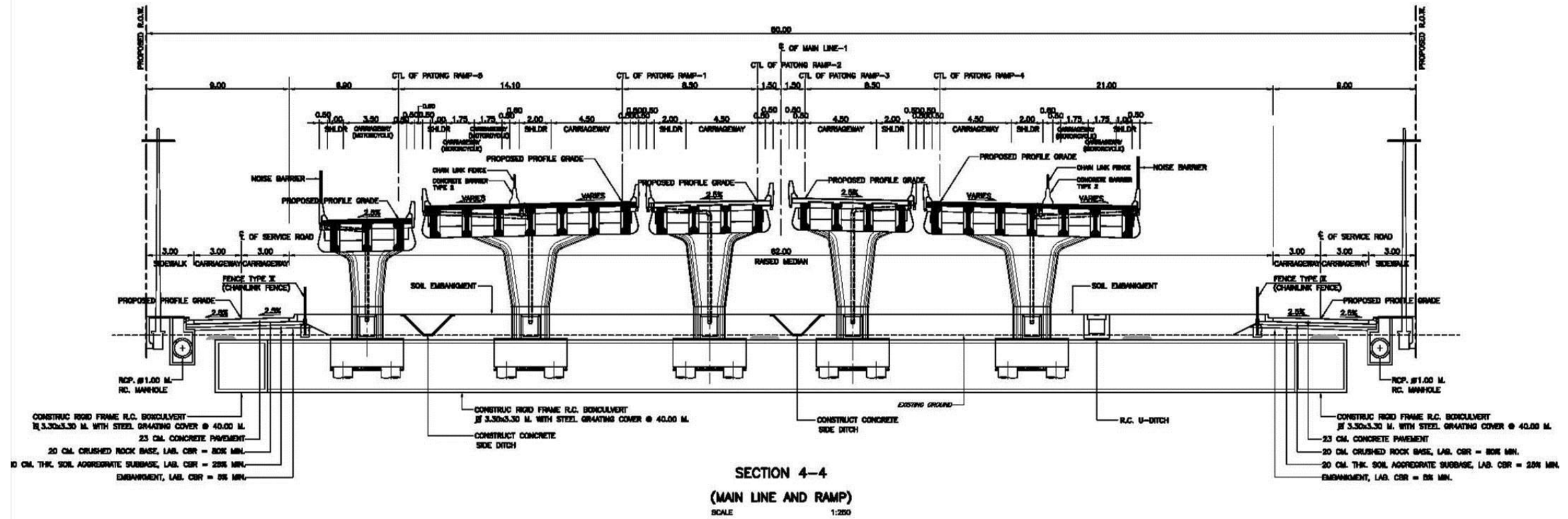
ท่อระบายน้ำ  หมายเลข	ความยาว  ท่อ  L (ม.)	พื้นที่เกิดปริมาณน้ำท่าออกแบบ						$\sum AC$	I  มม./ชม.	Qr  (ม <sup>3</sup> /วินาที)
		พื้นที่ประชิด		พื้นที่ถนน						
		ขนาด (A1)  (กม <sup>2</sup> )	C1	กว้าง  (ม.)	ยาว  (ม.)	ขนาด (A2)  (กม <sup>2</sup> )	C2			
รูปตัดถนน 2-2 แยกต่างระดับป่าตอง										
1L	150	0.0045	0.6	6.00	150	0.0009	0.9	0.00351	110	0.107
2L	200	0.0060	0.6	6.00	200	0.0012	0.9	0.00468	110	0.143
รูปตัดถนน 4-4 ถนนโครงการ										
1L	230	0.0069	0.6	6.00	230	0.0014	0.9	0.00538	110	0.165
1R	120	0.0036	0.6	6.00	120	0.0007	2.9	0.00425	112	0.132
2R	160	0.0048	0.6	6.00	160	0.0010	0.9	0.00374	110	0.114
รูปตัดถนน 5-5 ถนนโครงการ										
1L	220	0.0066	0.6	6.00	220	0.0013	0.9	0.00515	110	0.157
1R	220	0.0066	0.6	6.00	220	0.0013	0.9	0.00515	110	0.157
รูปตัดถนน10-10 ทางหลวงหมายเลข 4029										
1L	200	0.0060	0.6	6.00	200	0.0012	0.9	0.00468	110	0.143
2L	200	0.0060	0.6	6.00	200	0.0012	0.9	0.00468	110	0.143
3L	125	0.0038	0.6	6.00	125	0.0008	0.9	0.00293	110	0.089
1R	200	0.0060	0.6	6.00	200	0.0012	0.9	0.00468	110	0.143
2R	200	0.0060	0.6	6.00	200	0.0012	0.9	0.00468	110	0.143
3R	125	0.0038	0.6	6.00	125	0.0008	0.9	0.00293	110	0.089

ที่มา : งานศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อมและออกแบบรายละเอียดโครงการทางพิเศษสาย  
กะทู้ - ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต, 2557

### ตารางที่ 2.3.3-2 การคำนวณประเมินอัตราการไหลของท่อระบายน้ำ

Ø pipe ม.	A ตร.ม.	P ม.	R ม.	n	S	Qp ลบ.ม/วินาที	Vp ม./วินาที
1.00	0.79	3.14	0.25	0.013	0.001	0.758	0.97
0.80	0.50	2.51	0.20	0.013	0.0013	0.468	0.93
0.60	0.28	1.88	0.15	0.013	0.0017	0.251	0.89
0.40	0.13	1.26	0.10	0.013	0.0025	0.104	0.83

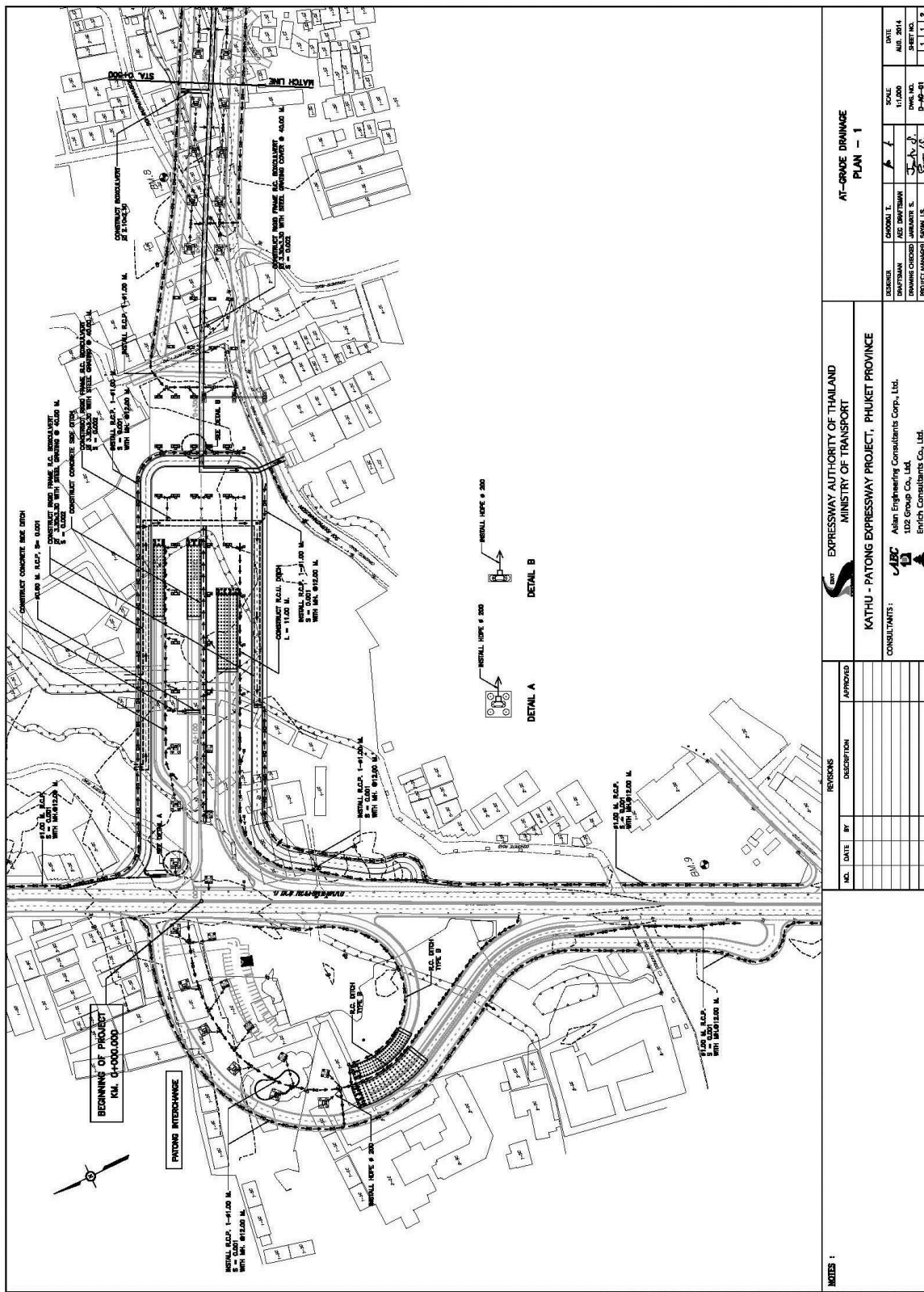
ที่มา : งานศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อมและออกแบบรายละเอียดโครงการทางพิเศษสาย  
กะทู้ - ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต, 2557



รูปที่ 2.3.3-1 รูปตัดถนนและระบบระบายน้ำของโครงการ







รูปที่ 2.3.3-3 รูปแบบการระบายน้ำของ Ramp ผังที่ต้องเชื่อมกับถนนทางหลวงชนบท

### 2.3.3.3 ระบบระบายน้ำภายในอุโมงค์

การออกแบบระบบระบายน้ำภายในอุโมงค์เพื่อไม่ให้มีน้ำท่วมขัง ซึ่งอาจเกิดจากการรั่วซึมของน้ำใต้ดิน และน้ำที่เกิดจากการชำระล้างทำความสะอาด หรือน้ำที่เกิดจากการใช้น้ำในการดับเพลิงในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ หรือเพลิงไหม้ในอุโมงค์ เป็นต้น รูปแบบระบบระบายน้ำในอุโมงค์ของโครงการนี้อาจเป็นรางระบายน้ำด้านข้างใต้ พื้นอุโมงค์ และบ่อรับน้ำที่ปลายอุโมงค์ หรือระบบอื่นตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่และรูปแบบของอุโมงค์ การออกแบบระบบการระบายน้ำได้ออกแบบให้เป็นการไหลโดยแรงโน้มถ่วง ระบายน้ำภายในอุโมงค์ให้ออก ไปยัง ปลายอุโมงค์ ด้านที่ต่ำกว่า และไหลเข้าระบบการระบายน้ำรวมต่อไป

### 2.3.4 การออกแบบระบบไฟฟ้าภายในอุโมงค์

การติดตั้งระบบไฟฟ้าส่องสว่างในอุโมงค์ มีวัตถุประสงค์เพื่อลดอุบัติเหตุและการขับขี่ที่คล่องตัวทั้ง ระหว่างกลางวันและกลางคืน ทั้งนี้ระบบไฟฟ้าส่องสว่างในอุโมงค์นั้นจะมีลักษณะแตกต่างจากระบบไฟฟ้าส่องสว่างในพื้นที่โล่ง โดยเฉพาะบริเวณทางเข้าและทางออกในช่วงกลางวันจะมีการให้ระดับความสว่างมากกว่าเวลากลางคืน ทั้งนี้เพื่อลดระดับความแตกต่างระหว่างแสงสว่างในอุโมงค์และภายนอก ไฟส่องสว่างของอุโมงค์ ควรมีลักษณะ ดังนี้

1) แสงไฟปกติในอุโมงค์ – จะเป็นแสงที่ให้แกผู้ขับขี่ภายในอุโมงค์ เพื่อดูสิ่งกีดขวางถนน โคมไฟที่เหมาะสมกับอุโมงค์ควรติดตั้งด้วยระยะห่าง 30 เมตร ตลอดความยาวจนออกอุโมงค์

2) แสงไฟตรงทางเข้า – คนขับรถที่ชินกับแสงในเวลากลางวันข้างนอก เมื่อต้องขับเข้ามาในอุโมงค์ที่มีความมืดอย่างกะทันหัน จะต้องใช้เวลาในการปรับสายตา ดังนั้นจะต้องติดตั้งดวงไฟที่มีความสว่างมากกว่าไฟปกติในอุโมงค์ตรงทางเข้า

3) แสงไฟตรงทางออก – ถ้าความสว่างของพื้นที่ด้านนอกอุโมงค์สว่างกว่าด้านในมากๆ จะส่งผลให้ผู้ขับขี่มองเห็นภาพวัตถุไม่ชัดเจน ดังนั้นจึงควรติดตั้งดวงไฟที่มีความสว่างมากกว่าไฟปกติในอุโมงค์ตรงทางออก

4) แสงไฟริมถนน – ช่วยให้ผู้ขับขี่มองเห็นถนนลักษณะทางกายภาพตลอดเส้นทางจนถึงทางออกอุโมงค์

5) ระบบไฟฟ้าสำรอง – เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นขณะไฟฟ้าขัดข้องภายในอุโมงค์ เนื่องจากภายในอุโมงค์หากไม่มีแสงไฟแล้วจะมีมืดมาก อาจเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุในอุโมงค์ได้

โดยทั่วไปไฟส่องสว่างชนิดที่ 1 และ 2 จะถูกติดตั้งอยู่ในอุโมงค์ถนนทั่วไป สำหรับชนิดที่ 3 ถึง 5 จะถูกติดตั้งก็ต่อเมื่อมีการพิจารณาถึงปัจจัยเกี่ยวกับปริมาณการจราจร ความยาวของอุโมงค์ สภาพแวดล้อมโดยรอบ เป็นต้น

นอกจากนี้ ความสว่างของแสงไฟปกติของอุโมงค์ขึ้นอยู่กับความเร็วในการออกแบบและดัชนีในการมองเห็น จากตารางที่ 2.3.4-1 แสดงค่าระดับความสว่างที่ความเร็วต่างๆในการออกแบบสำหรับโครงการนี้ควรมีความสว่างของถนน 4.5 (cd./ตารางเมตร) และเนื่องจากแนวอุโมงค์ของโครงการอยู่ในแนวทิศตะวันออก-ตะวันตก ดังนั้นบริเวณปากของอุโมงค์ควรต้องมีการติดตั้งตัวกรองแสง

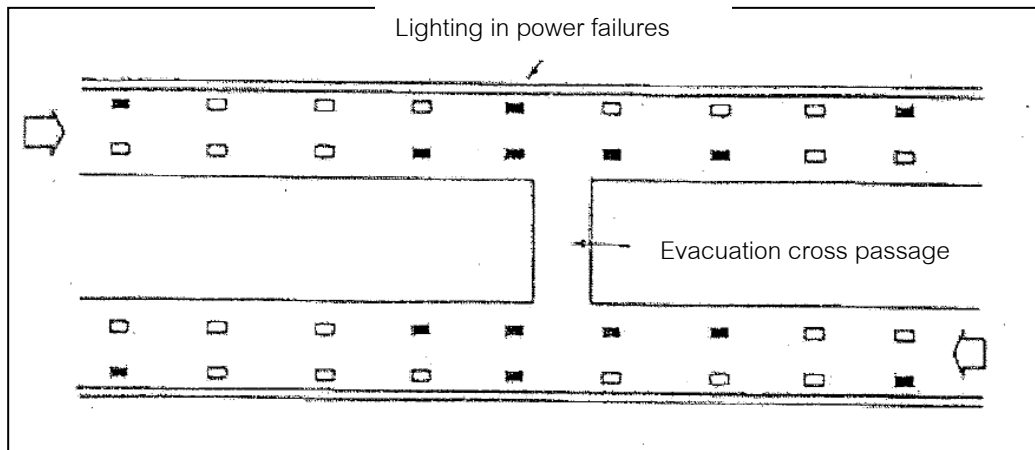
กรณีที่ไฟฟ้าขัดข้อง หลอดไฟจำนวนหนึ่งในแปดต้องใช้งานได้ และกระแสไฟยังต้องคงไว้ให้เท่าเดิมโดยนำมาจากแหล่งไฟฟ้าสำรอง สำหรับระบบไฟฟ้าส่องสว่างของทางอพยพฉุกเฉินใช้ไฟฟ้าจากแหล่งสำรองสายไฟกันไฟถูกใช้เชื่อมต่อระหว่างหลอดไฟที่ถูกคัดเลือกให้ใช้งานได้ขณะไฟฟ้าขัดข้อง ดังแสดงในรูปที่ 2.3.4-1 ตัวอย่างรูปแบบของไฟฟ้าส่องสว่างขณะไฟฟ้าขัดข้อง

การปรับแสงที่ภายในอุโมงค์นั้นจะต้องสัมพันธ์กับความสามารถในการรับแสงของจอตาคน ในส่วนของความสามารถในการรับแสงของจอตาจะต้องถูกปรับเปลี่ยนไปตามความยาวของอุโมงค์ ในส่วนนี้ จะขึ้นอยู่กับแสงภายนอกอุโมงค์มีความสว่างมากน้อยเพียงใด ถ้าแสงภายนอกอุโมงค์สว่างมากไฟภายในอุโมงค์จะต้องปรับแสงสว่างตามอัตราส่วนที่จอ Retina หรือจอตาสามารถปรับรูม่านตาให้ขยายหรือหดได้ เพื่อที่จะปรับให้กับมนุษย์สามารถ

มองเห็นได้อย่างชัดเจน ซึ่งความสามารถของแสงสว่างภายในอุโมงค์ในแต่ละส่วนของอุโมงค์จะแปรผันไปตามเวลาและแสงแดดภายนอกอุโมงค์ ซึ่งใช้ software ที่ออกแบบเป็นตัวควบคุม

ตารางที่ 2.3.4-1 ระดับความสว่างที่ความเร็วต่างๆ ในการออกแบบ

ความเร็วในการออกแบบ (กิโลเมตร/ชั่วโมง)	ความสว่างของถนนโดยเฉลี่ย (cd./ตารางเมตร)
100	9.0
80	4.5
60	2.3
40	1.5



รูปที่ 2.3.4-1 ตัวอย่างรูปแบบของไฟฟ้าส่องสว่างขณะไฟฟ้าขัดข้อง

### 2.3.5 ระบบระบายอากาศในอุโมงค์

การออกแบบระบบระบายอากาศในอุโมงค์อ้างอิงตามมาตรฐานสากล ได้แก่ PIARC (Permanent International Association of Road Congresses) ซึ่งได้กล่าวถึงแนวคิด และสมมติฐานที่ใช้ในการคำนวณ และมาตรฐานของ ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers) โดยระบบระบายอากาศภายในอุโมงค์มีไว้เพื่อระบายมลสารอันตรายที่เกิดจากไอเสียของรถ อันได้แก่ คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO), ไนโตรเจนออกไซด์ (NO<sub>x</sub>), ควัน (Diesel soot) ควันจากรถเครื่องยนต์ดีเซลให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย

ระบบระบายอากาศที่ใช้ในอุโมงค์ มีอยู่ด้วยกัน 3 ระบบ คือ แบบระบายตามยาวของอุโมงค์ (Longitudinal ventilation) แนวระบายตามแนวขวางของอุโมงค์ (Transverse ventilation) และแบบระบายกึ่งแนวขวางของอุโมงค์ (Semi-Transverse ventilation) การเลือกใช้ระบบใดนั้นขึ้นอยู่กับความยาวของอุโมงค์ และปริมาณการจราจรในอุโมงค์ที่มีความยาวมากควรพิจารณาใช้ปล่องระบายอากาศ (Ventilation shaft) และระบบกรองอากาศ EP (Electrostatic Precipitator) เพื่อลดขนาดของช่องระบายอากาศ ทำให้การระบายอากาศมีประสิทธิภาพและประหยัดมูลค่าการก่อสร้างและการบำรุงรักษา



สำหรับในโครงการนี้ใช้ระบบระบายอากาศแบบตามยาวของอุโมงค์ (Longitudinal ventilation) โดยทำการติดตั้งพัดลมไอพ่น (Jet Fan) ไว้ส่วนบนของหน้าตัดอุโมงค์ ทุก ๆ ระยะ 500 เมตร (ตำแหน่งละ 2 ตัว) ดังนั้นจำนวน Jet Fan ในแต่ละอุโมงค์คือ 10 ตัว และแต่ละตัวจะมีเซนเซอร์ตรวจวัดค่ามลสารอันตราย ดังนั้นเซนเซอร์ที่ติดตั้งในอุโมงค์มีจำนวน 10 ตัว โดยการทำงานของ Jet Fan เมื่อเซนเซอร์ตรวจวัดค่ามลสารอันตรายเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ Jet Fan จะทำงานโดยอัตโนมัติ ดังนั้นกรณีที่ Jet Fan ไม่ทำงาน (บางตำแหน่ง) ยังมี Jet Fan (ตำแหน่งอื่นๆ) ช่วยระบายอากาศ แต่กรณี Jet Fan ไม่ทำงาน (ทุกตำแหน่ง) ซึ่งเป็นกรณีฉุกเฉินสูงสุดต้องปิดอุโมงค์ของโครงการชั่วคราว เพื่อเร่งดำเนินการซ่อมแซมระบบระบายอากาศ (ข้อมูลทางเทคนิคของ Jet Fan แสดงในตารางที่ 2.3.5-1) โดยการทำงานของพัดลมระบายอากาศนั้นจะถูกควบคุมโดยเซนเซอร์ตรวจวัดปริมาณมลสารอันตรายที่เกิดจากไอเสียของยานพาหนะต่างๆ หากปริมาณของสารไอเสียเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ (ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง  $CO = 24 \text{ ppm}$  ,  $NO_2 = 0.136 \text{ ppm}$ ) เซนเซอร์จะส่งสัญญาณให้ตัวพัดลมทำงานทันที ตัวเซนเซอร์ต้องติดตั้ง ทุกๆระยะ 500 เมตรเช่นเดียวกับตำแหน่งของพัดลมระบายอากาศ ส่วนท่อระบายอากาศจะอยู่บริเวณปากอุโมงค์ทั้ง 2 ด้านโดยอยู่สูงกว่าสิ่งก่อสร้างที่อยู่ใกล้เคียง

ตารางที่ 2.3.5-1 ข้อมูลทางเทคนิคของ Jet Fan

static thrust	[N]	1325
type	-	reversibel
outlet velocity	[m/s]	30.7
air density for reference	[kg/m <sup>3</sup> ]	1.2
shaft power	[kW]	30
max. outer diameter	[mm]	1460
temperature resistance 400°C	[min]	120
* static thrust and shaft power at air density 1,2 kg/m <sup>3</sup>		

โดยการทำงานของพัดลมระบายอากาศนั้นจะถูกควบคุมโดยเซนเซอร์ตรวจวัดปริมาณมลสารอันตรายที่เกิดจากไอเสียของยานพาหนะต่างๆ หากปริมาณของสารไอเสียเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ เซนเซอร์จะส่งสัญญาณให้ตัวพัดลมทำงานทันที ตัวเซนเซอร์ต้องติดตั้ง ทุกๆระยะ 500 เมตรเช่นเดียวกับตำแหน่งของพัดลมระบายอากาศ ในส่วนของห้องควบคุมนั้นจะใช้ร่วมกับห้องควบคุมสัญญาณการจราจรภายในอุโมงค์ซึ่งตั้งอยู่ที่อาคารศูนย์ควบคุมฯ

ในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ การเคลื่อนตัวของอากาศตามแนวยาวสามารถใช้เคลื่อนย้ายกลุ่มควันให้ไปทางหนึ่งทางใดได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการช่วยเหลืออพยพคนได้โดยไม่ตกอยู่ในสภาพอับอากาศอย่างสิ้นเชิง โดยระบบจัดการระบายอากาศในอุโมงค์ที่เกิดเหตุ จะควบคุมทิศทางลมให้สวนกับทิศการอพยพในขณะที่ระบบจัดการระบายอากาศในอุโมงค์ที่ไม่มีเหตุ จะเป็นไปตามปกติ ทั้งนี้อุโมงค์มีขนาดหน้าตัดค่อนข้างใหญ่ ทำให้มีปริมาณอากาศสำหรับผู้พวยพวยเพียงพอ และพัดลมมีกำลังที่สูงสามารถควบคุมเอาชนะ Natural Ventilation ได้ตามทิศทางที่ต้องการควบคุม ซึ่งโดยปกติแล้วลมธรรมชาติในพื้นที่ศึกษาพัฒนามาจากทิศตะวันออกในฤดูร้อน และทิศตะวันตกในฤดูฝน มีความเร็วเฉลี่ยประมาณ 1.3-2.8 เมตร/วินาที พัดลมระบายอากาศที่ใช้มีความเร็วเฉลี่ย 35 เมตร/วินาที ซึ่งมีกำลังมากกว่าและสามารถควบคุมและชนะลมธรรมชาติได้ ภาพที่ 2.3.5-1 แสดงตัวอย่างผังระบบระบายอากาศตามแนวยาวในอุโมงค์ และตำแหน่งการติดตั้ง Jet Fan



ภาพที่ 2.3.5-1 ตัวอย่างระบบระบายอากาศแบบตามยาวของอุโมงค์ โดยใช้ Jet Fan

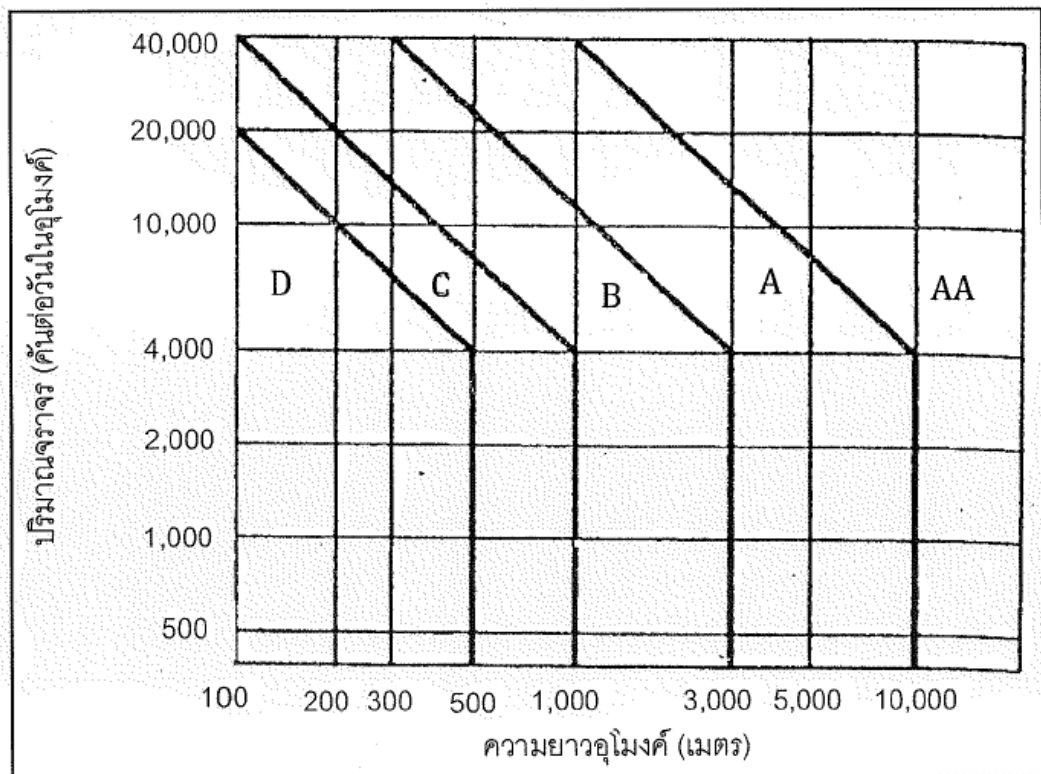
#### 2.3.6 ระบบฉุกเฉินและป้องกันอัคคีภัย (Emergency System)

อุปกรณ์ฉุกเฉินต่างๆ ได้ถูกออกแบบและติดตั้งเพื่อป้องกันและลดความเสียหายเนื่องจากไฟไหม้หรืออุบัติเหตุในอุโมงค์ ดังนั้นระบบนี้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางแผนการก่อสร้างอุโมงค์ อย่างไรก็ตามก็มีข้อแตกต่างระหว่างมุมมองภายในกลุ่มประเทศสมาชิก PIARC (Permanent International Associate of Road Congress) ในบางประเทศข้อกำหนดต่างๆ ได้ถูกกำหนดเป็นแค่แนวทางออกแบบแต่ในบางประเทศได้กำหนดให้เป็นกฎหมายและข้อบังคับ

ตามมาตรฐานการออกแบบอุโมงค์ของญี่ปุ่น (1981) ได้มีการแบ่งระดับความสำคัญของอุโมงค์ออกเป็น 5 ชั้น จาก D ถึง AA ตามความยาวของอุโมงค์และปริมาณการจราจรดังแสดงในรูปที่ 2.3.6-1

หลังจากการวิเคราะห์ปริมาณการจราจร อุโมงค์จะถูกกำหนดประเภทและกำหนดชนิดของอุปกรณ์ที่จะต้องถูกติดตั้ง รายละเอียดและคุณสมบัติของอุปกรณ์จะต้องถูกพิจารณาหลังจากการสำรวจตลาดภายในประเทศไทย สำหรับอุปกรณ์ที่จะต้องติดตั้งในอุโมงค์แต่ละชนิดแสดงในตารางที่ 2.3.6-1 (ตัวอย่างอุปกรณ์ฉุกเฉินต่างๆ ในอุโมงค์ แสดงในภาพที่ 2.3.6-1)

สำหรับโครงการนี้จัดเป็นอุโมงค์ประเภท AA เนื่องจากความยาวอุโมงค์ประมาณ 1,900 เมตร แต่ปริมาณจราจรต่อวันในอุโมงค์ประมาณ 46,000 คันต่อวัน



รูปที่ 2.3.6-1 ชนิดของอุโมงค์แยกตามประเภทของอุปกรณ์ฉุกเฉิน



ภาพที่ 2.3.6-1 ตัวอย่างอุปกรณ์ฉุกเฉินต่างๆ ในอุโมงค์

ตารางที่ 2.3.6-1 มาตรฐานอุปกรณ์สำหรับอุปกรณ์ฉุกเฉินที่ต้องติดตั้งในอุโมงค์แต่ละชนิด

อุปกรณ์			AA	A	B	C	D	หมายเหตุ
ประเภท	รายการ	อุปกรณ์ย่อย ประเภทอุโมงค์						
อุปกรณ์เกี่ยวกับระบบเตือนภัย	โทรศัพท์ฉุกเฉิน		○	○	○	○		
	อุปกรณ์เตือนชนิดกด		○	○	○	○		
	อุปกรณ์ตรวจจับไฟ		○	△				
	อุปกรณ์เตือนภัย	กระดามันข้อมูลบริเวณทางเข้า	○	○	○	○		
		กระดามันข้อมูลในอุโมงค์	○	○	○	○		
อุปกรณ์สัญญาณ	ถังดับเพลิง		○	○	○			
	ท่อดับไฟ		○	○				ติดตั้งในอุโมงค์ประเภท B ถ้าอุโมงค์ยาวกว่า 1000 เมตร
	ป้ายบอกทาง	ป้ายบอกทาง	○	○	○			
อุปกรณ์นำทางการอพยพ	De-smoking		○	△				ติดตั้ง De-Smoking ถ้าอุโมงค์ยาวกว่า 1500 เมตร
	อุโมงค์ฉุกเฉิน		○	△				ก่อสร้างให้เป็นชนิด AA หรืออุโมงค์ยาวกว่า 3000 เมตร
								ระยะระหว่างอุปกรณ์ระบายอากาศมากกว่า 2000 เมตร
ระบบอื่นๆ								ในการชนิด A สำหรับอุโมงค์อื่นๆ ให้พิจารณาจากปริมาณจราจร ความยาวของอุโมงค์และระบบระบายอากาศ
	Fire Plug Hydrant		○	△				
	ระบบสื่อสารไร้สาย	ระบบสื่อสารไร้สาย	○	△				ติดตั้งในชนิด A ถ้าอุโมงค์ยาวกว่า 3000 เมตร
	ระบบวิทยุกระจายเสียง		○	△				ติดตั้งในชนิด A ถ้าอุโมงค์ยาวกว่า 3000 เมตร
	ระบบอุปกรณ์กระจายเสียง		○	△				ติดตั้งในชนิด A ถ้าอุโมงค์ยาวกว่า 3000 เมตร
	ระบบ Sprinkler		○	△				ติดตั้งในชนิด A ถ้าอุโมงค์เป็นชนิดสองทิศทางและยาวกว่า 3000 เมตร
	อุปกรณ์กล้องวงจรปิด (CCTV)	CCTV	○	△				ติดตั้งในชนิด A ถ้าอุโมงค์ยาวกว่า 3000 เมตร และควรติดตั้งถ้าห้องควบคุมอยู่ห่างจากอุโมงค์

○ หมายถึง ต้องมีการติดตั้ง  
△ หมายถึง ไม่จำเป็นต้องมี



### 2.3.7 อุปกรณ์ด้านความปลอดภัย/การควบคุมการใช้งาน/การสื่อสาร (Controller System)

สิ่งอำนวยความสะดวกด้านความปลอดภัยในการจราจร การให้ข้อมูลและเตือนภัย อุปกรณ์ฉุกเฉิน ดับเพลิง และอุปกรณ์อื่นๆ ประกอบด้วย

#### 1) อุปกรณ์ให้ข้อมูลและเตือนภัย

- โทรศัพท์ฉุกเฉิน สำหรับผู้ที่พบเหตุเพลิงไหม้ใช้แจ้งต่อเจ้าหน้าที่ ติดตั้งทุกๆ ระยะ 150 เมตร (ภาพที่ 2.3.7-1)

- ปุ่มกดเพื่อรับแจ้งเหตุ สำหรับผู้ที่พบเหตุเพลิงไหม้ใช้แจ้งต่อเจ้าหน้าที่ ติดตั้งทุกๆ ระยะ 150 เมตร
- เครื่องดับจับไฟไหม้ จะแจ้งไปยังเจ้าหน้าที่โดยตรงเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ติดตั้งทุกๆ ระยะ 25 เมตร
- เครื่องส่งสัญญาณเตือน จะเตือนผู้ใช้ถนนบริเวณใกล้เคียงถึงเหตุการณ์ผิดปกติ โดยมี 2 ชนิด ได้แก่

ป้ายให้ข้อมูลทางเข้าออกอุโมงค์ และป้ายข้อมูลบริเวณเบย์ฉุกเฉินในอุโมงค์

#### 2) อุปกรณ์อัคคีภัย

- ถังดับเพลิง ถังดับเพลิงขนาดเล็กหนึ่งคู่ (ขนาด 6 กิโลกรัม) ติดตั้งทุกๆ ระยะ 150 เมตร
- อุปกรณ์ชุดดับเพลิง ซึ่งเป็นแบบท่อสายยางม้วนเก็บในตู้ใช้สำหรับดับเพลิง ติดตั้งทุกๆ ระยะ 150 เมตร ให้คนทั่วไปสามารถใช้งานได้

#### 3) การอพยพคน

- ป้ายบอกทาง ให้บอกตำแหน่ง ระยะทาง และทิศทางภายในอุโมงค์ไปยังทางออก แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ ระบบไฟนำทาง, ระบบป้ายบอกทางออกฉุกเฉิน และป้ายบอกทิศทาง (ภาพที่ 2.3.7-2)



ภาพที่ 2.3.7-1 ตัวอย่างโทรศัพท์ฉุกเฉินในอุโมงค์

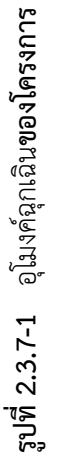


ภาพที่ 2.3.7-2 ตัวอย่างป้ายบอกทิศทางไปยังอุโมงค์ฉุกเฉิน (Cross Passage)

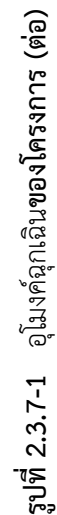
- เครื่องดูดควันไฟ ใช้ดูดควันไฟให้ระบายออกโดยเร็วโดยปกติใช้ระบบระบายอากาศในการดูดควันแทน
- อุโมงค์ฉุกเฉินใช้สำหรับอพยพคน สำหรับโครงการออกแบบเป็นชนิดตามขวางกับอุโมงค์ (Cross Passage) ดังแสดงในภาพที่ 2.3.7-3 โดยมีทุกๆ ระยะ 500 เมตร ความกว้างของอุโมงค์ตามขวาง (Cross Passage) ประมาณ 2.80 เมตร สามารถให้ผู้ประสบภัยอพยพเข้ามาอยู่ก่อนแล้วจึงทำการจัดการการจราจรภายในอุโมงค์ด้านที่ปลอดภัยที่ไม่มีเหตุการณ์เพลิงไหม้ และจัดให้มีรถพยาบาลหรือรถรับส่งเข้ามารับคนอพยพออกจากอุโมงค์ต่อไป โดยอุโมงค์ฉุกเฉินบริเวณ 500 เมตรแรก และ 500 เมตรสุดท้ายสามารถอพยพคนได้อย่างเดียว ส่วนรถยนต์หรือรถบรรทุกไม่เกิน 10 ล้อ สามารถถอยรถได้ช่วงกลางของอุโมงค์ ดังแสดงในรูปที่ 2.3.7-1



ภาพที่ 2.3.7-3 ตัวอย่างอุโมงค์ฉุกเฉิน (Cross Passage)









#### 4) อุปกรณ์อื่นๆ

- หัวก๊อทดับเพลิง ใช้จ่ายน้ำให้แก่พนักงานดับเพลิงในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ใหญ่
- ระบบสื่อสารวิทยุ ใช้ติดต่อสื่อสารกันระหว่างเจ้าหน้าที่ขณะปฏิบัติการ
- ระบบวิทยุกระจายเสียง ใช้กระจายข้อมูลแก่ผู้ขับขี่ภายในอุโมงค์
- ลำโพงกระจายเสียง ใช้กระจายข้อมูลแก่ผู้ที่ยืนนอกอุโมงค์แต่ภายในอุโมงค์
- ระบบฉีดน้ำสปริงเกอร์ ช่วยลดการแพร่กระจายของเพลิงไฟ
- อุปกรณ์สำรวจ มี 2 ชนิด คือ ชนิด A ITV ควรติดตั้งกล้องสำรวจทุกๆ ระยะ 200 เมตร และชนิด B ITV จะมีการซูมขยายได้ มักติดตั้งในบริเวณฉุกเฉิน
- ระบบไฟฟ้าฟ้าสำรอง คอยจ่ายไฟในระบบต่างๆ สามารถดำเนินต่อไปได้ มีทั้งแบบแบตเตอรี่และแบบเจนเนอเรเตอร์

### 2.3.8 ระบบเก็บค่าผ่านทางและรูปแบบของระบบเก็บค่าผ่านทางของโครงการ

#### 2.3.8.1 ระบบเก็บค่าผ่านทาง

ระบบเก็บค่าผ่านทางตามหลักสากลทั่วไปแบ่งได้เป็น 2 ระบบ ได้แก่ระบบเปิด (Open System) ผู้ใช้ทางจะชำระในอัตราเดียวตลอดสายทาง และระบบปิด (Closed System) ผู้ใช้ทางจะชำระค่าผ่านทางตามระยะทาง ซึ่งทั้งสองระบบมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง เป็นโครงการที่มีระยะทางที่ค่อนข้างสั้น ดังนั้นระบบจัดเก็บค่าผ่านทางแบบเปิด จึงเป็นระบบหลักที่นำมาใช้ ซึ่งระบบเปิดมีข้อดีกว่าระบบปิด โดยเป็นระบบง่าย ไม่ซับซ้อน ใช้เครื่องจักรอุปกรณ์น้อยกว่า การออกแบบด่านเก็บเงินง่ายกว่า เพราะไม่ซับซ้อน และไม่มีด่านขาออก จึงลดพื้นที่สำหรับการเวนคืนที่ดิน ผู้ใช้เส้นทางสามารถเตรียมเงินค่าผ่านทางล่วงหน้าได้ เพราะรู้จำนวนค่าผ่านทาง การลงทุนต่ำกว่า ทั้งพื้นที่ เครื่องจักร อุปกรณ์ รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการซ่อมบำรุงรักษา และผู้ใช้เส้นทางหยุดรถจ่ายค่าผ่านทางแค่ครั้งเดียวที่ด่านเก็บค่าผ่านทาง

#### 2.3.8.2 รูปแบบของระบบเก็บค่าผ่านทางสำหรับรถยนต์รวมถึงช่องทางรถจักรยานยนต์

1) ระบบเก็บค่าผ่านทางแบบใช้พนักงาน (Manual Toll Collector System) โดยการเก็บแบบเงินสด (Cash) เป็นวิธีเก็บค่าผ่านทางที่ง่ายที่สุด แต่จะเสียเวลาทองเงิน ทำให้ความจุการจราจรที่ผ่านด่านไม่สูงนัก โดยประมาณ 400-450 คัน/ชั่วโมง นอกจากนั้นต้องมีระบบจัดการกับเงินสดและเหรียญจำนวนมาก รวมทั้งต้องมีระบบป้องกันและตรวจสอบการทุจริตที่ดีด้วย โดยเมื่อผู้ขับรถต้องการชำระค่าผ่านทางตามประเภทรถยนต์ที่ช่องทางเก็บค่าผ่านทาง ในอัตราค่าผ่านทางที่กำหนด มีระบบตรวจสอบประเภทของรถในเวลาเดียวกัน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่พนักงานบันทึกข้อมูลที่ช่องทาง รวมทั้งแจ้งการบันทึกประเภทรถต่อพนักงานควบคุมที่ห้องควบคุมบนอาคารด่านเพื่อเปรียบเทียบกับการตรวจสอบประเภทของระบบตรวจสอบที่ติดตั้งไว้ที่ช่องทาง รวมถึงมีการแจ้งผลการเปรียบเทียบในกรณีที่ข้อมูลไม่ตรงกัน ระหว่างการบันทึกของพนักงานเก็บค่าผ่านทางกับการตรวจสอบของระบบ นอกจากนี้ยังมีระบบการเก็บบันทึกภาพของรถทุกคันที่ผ่านเข้าช่องเก็บค่าผ่านทาง เพื่อเป็นข้อมูลในการตรวจสอบย้อนหลังได้

#### 2) ระบบจัดเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (EasyPass)

ระบบเก็บค่าผ่านทางแบบอิเล็กทรอนิกส์ (ETC : Electronic Toll Collecting System) เป็นระบบที่ไม่ต้องใช้เงินสด/คูปอง เป็นเพียงการติดตั้งบัตรอิเล็กทรอนิกส์ (TAG หรือ OBU) ไว้ที่กระจกหน้ารถ และเมื่อรถผ่านช่องทาง ETC บัตรอิเล็กทรอนิกส์ (TAG หรือ OBU) จะติดต่อสื่อสาร กับ เครื่องอ่านที่ติดตั้งไว้ด้านบนของเพดานอาคาร ระบบจะติดต่อสื่อสารกัน และระบบคอมพิวเตอร์ที่ช่องทางจะตรวจสอบ หมายเลข PAN ของ OBU ว่ามีความถูกต้องและมียอดเงินเพียงพอกับค่าผ่านทาง เมื่อข้อมูลถูกต้องรถก็จะสามารถผ่านทางไปได้ ระบบ

Easy Pass ของโครงการจะมีช่องทางขาละ 2 ช่องทาง ซึ่งในกรณีจัดให้มีช่องเก็บค่าผ่านทางแบบอัตโนมัติจำนวน 4 ช่องทางเป็นผลให้สามารถระบายการจราจรได้ 3,200 คันต่อชั่วโมง (คำนวณในอัตรา 800 คันต่อชั่วโมงต่อช่องทาง)

### 2.3.9 ระบบควบคุมจราจร และอำนวยความสะดวกจราจรบนทางพิเศษ

เพื่อเป็นการควบคุม และอำนวยความสะดวกการจราจร รวมทั้งการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับชีวิตและทรัพย์สิน ของผู้ใช้ทางพิเศษ โดยเฉพาะการอำนวยความสะดวกปลอดภัยต่อการใช้เส้นทางอุโมงค์ โครงการได้พิจารณาออกแบบระบบความปลอดภัย/อำนวยความสะดวกบนทางพิเศษ ประกอบด้วย

#### 1) ระบบป้ายแจ้งข้อความแบบเปลี่ยนข้อความได้ (Variable Message Sign : VMS)

การออกแบบให้มี ระบบป้ายปรับเปลี่ยนข้อความ (Variable Message Sign System: VMS) เพื่อใช้สำหรับโครงการ ตลอดจนศึกษาในรายละเอียด จัดทำแบบรูปและรายละเอียดแสดงวิธีติดตั้งโครงเหล็ก (Gantries) และส่วนควบคุมการทำงานที่ตัวป้าย (Local Control Processor) การเดินสายสัญญาณและสายไฟฟ้าต่างๆ เพื่อติดตั้งป้าย ให้อยู่เหนือช่องทางจราจร โดยติดตั้งโครงเหล็กไว้บนฐาน ซึ่ง ฐานและเสาของโครงเหล็กนี้จะต้องไม่มีส่วนใดส่วนหนึ่งยื่นกีดขวางการจราจรในช่องทาง ป้ายจะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของห้องควบคุมที่อาคารควบคุมฯ โดยเจ้าหน้าที่สามารถสั่งการและควบคุมป้าย VMS ได้จากส่วนควบคุมการทำงาน (Control Console) โดยส่วนควบคุมการทำงานจะสื่อสารกับหน่วยควบคุมที่ตัวป้าย (Local Control Processor) และทุกครั้งที่สั่งการไปยังป้าย จะต้องมียืนยันคำสั่งกลับไปส่วนควบคุมการทำงานด้วยเสมอ สำหรับการป้อนกระแสไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ใกล้ที่สุดให้แก่ระบบป้าย โดยมีการออกแบบตามหลักการ Modular design

คุณสมบัติของส่วนควบคุมป้ายปรับเปลี่ยนข้อความ จะต้องสามารถทำงานร่วมกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโปรแกรมควบคุมที่ห้องควบคุมฯ ได้เป็นอย่างดี เพื่อให้การทำงานมีความสมบูรณ์ โดยป้ายปรับเปลี่ยนข้อความ (Variable Message Sign System) ที่ติดตั้งจะต้องสามารถควบคุม บังคับการทำงานได้จากห้องควบคุมฯ ระบบการสื่อสารข้อมูลจะต้องมีการส่งข้อมูลย้อนกลับจากป้ายถึงห้องควบคุมการทำงานเพื่อตรวจสอบว่าข้อความหรือรูปภาพที่ปรากฏบนป้ายถูกต้องตรงกันหรือไม่การสั่งบังคับข้อความหรือรูปภาพให้ปรากฏบนส่วนแสดงผลข้อมูลของป้ายต้องสามารถบังคับ ควบคุมการทำงานจากห้องควบคุมได้ตลอดเวลา โดยข้อความหรือรูปภาพจะต้องปรากฏบนป้ายได้ทุกขณะภายในเวลา 60 วินาที หลังจากที่สั่งบังคับข้อความหรือรูปภาพจากห้องควบคุมสามารถตั้งเวลาทำงานล่วงหน้าให้ทำงานได้เองโดยอัตโนมัติ (Time Table) อุปกรณ์ต่างๆ จะต้องออกแบบหรือมีระบบควบคุมการทำงาน เพื่อให้ป้ายสามารถทำงานได้ตามปกติภายใต้สภาวะแวดล้อมของอุณหภูมิและความชื้นบนทางพิเศษ และต้องสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมงป้ายจะต้องมีความสามารถตรวจสอบสถานการณ์ทำงานตัวเองโดยอัตโนมัติ (Automatic Self-Test) พร้อมทั้งส่งข้อมูลแจ้งเจ้าหน้าที่ควบคุมในกรณีที่อุปกรณ์หรือแผงวงจรส่วนหนึ่งส่วนใดชำรุดเสียหายโดยอัตโนมัติ ผ่านระบบเครือข่ายไปยังผู้ดูแลระบบที่ห้องควบคุม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานและการบำรุงรักษา โดยมีการติดตั้งป้ายปรับเปลี่ยนข้อความจำนวน 5 จุด ได้แก่ ฝั่งกะทู้ไปป่าตอง ติดตั้งก่อนขึ้นทางพิเศษจำนวน 1 จุดและก่อนเข้าด่านเก็บค่าผ่านทางจำนวน 1 จุด ส่วนฝั่งป่าตองไปกะทู้ ติดตั้งก่อนขึ้นทางพิเศษ จำนวน 2 จุด และก่อนเข้าอุโมงค์ จำนวน 1 จุด

#### 2) ระบบป้ายแสดงเครื่องหมาย (Matrix Sign System : MS)

ระบบป้ายแสดงเครื่องหมายจราจร (MS) ติดตั้งเพื่อที่จะแสดงสัญลักษณ์จราจร เช่น จำกัดความเร็ว การปิดช่องการจราจร เป็นต้น เพื่อที่จะเตือนผู้ใช้ทางบนทางพิเศษได้รับทราบ และ จะได้รับมตระวังในการใช้ทางบนทางพิเศษ โดยจะต้องติดตั้งป้ายแสดงเครื่องหมายจราจร (MS) ตามตำแหน่งที่เหมาะสมโดยที่ป้าย MS ที่ใช้จะต้อง ติดตั้งบนเสาเหล็กทรงรับป้ายเป็นวัสดุที่ผลิตจากเหล็กชุบสังกะสี (Hot Dip Galvanized) มีความสูง ประมาณ 5 เมตรด้านซ้ายของถนน หรือติดตั้งโครงเหล็ก (Gantries) การเดินสายสัญญาณและสายไฟฟ้า

ต่างๆ เพื่อติดตั้งป้าย ให้อยู่เหนือช่องทางจราจร โดยติดตั้งโครงเหล็กไว้บนฐาน ซึ่ง ฐานและเสาของโครงเหล็กนี้ จะต้องไม่มีส่วนใดส่วนหนึ่งยื่นกีดขวางการจราจรในช่องทางและจะต้องสามารถแสดง ตัวเลข จำกัดความเร็ว สัญลักษณ์เครื่องหมายการจราจรต่างๆ ซึ่งรูปแบบและขนาดของตัวอักษรจะต้องสามารถอ่านได้เข้าใจง่ายและชัดเจน ป้ายและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อให้ป้ายฯ สามารถทำงานได้ตามปกติภายใต้สภาวะแวดล้อมของอุณหภูมิและความชื้นบนทางพิเศษ และจะต้องสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมงจะต้องมีสายล่อฟ้าและมีอุปกรณ์ป้องกันการรบกวน อันเนื่องจากฟ้าผ่า (Lightning Surge) ที่จะเข้าทางแหล่งจ่ายไฟฟ้าและทางสายสื่อสารได้และต้องมีระบบสายดิน (Grounding) ตามมาตรฐานสากลหรือการไฟฟ้าฯ โดยทำจากวัสดุอุปกรณ์ที่ออกแบบไว้สำหรับใช้งานกลางแจ้งภายนอกอาคาร โครงสร้างของตัวป้ายฯ ต้องสามารถต้านทานแรงลมได้ มีน้ำหนักเบาไม่เปราะเปราะ หรือเป็นสารสังเคราะห์ที่มีความแข็งแรงทนต่อแรงกระแทกเมื่อติดตั้งประกอบยึดติดกับโครงเหล็กรองรับป้ายการควบคุมการทำงานสามารถส่งการควบคุมจากห้องควบคุม และที่ Local ได้ โดยการส่งข้อมูลจะผ่านระบบสื่อสารหลักผ่านโครงข่ายไฟเบอร์ออฟติกหรือส่งผ่านระบบสื่อสารแบบระบบไร้สายส่วนควบคุมการทำงานที่ตัวป้ายใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ เป็นตัวควบคุมวงจรมีการตรวจสอบสถานะของอุปกรณ์และสามารถส่งสัญญาณต่างๆ ผ่านระบบสื่อสารหลักหรือสำรอง ไปยังห้องควบคุมได้ จะต้องสามารถควบคุมความสว่าง ความคมชัดในการแสดงผลทั้งกลางวันและกลางคืน ได้ทั้งแบบ Automatic และ Manual โดยสามารถควบคุมจากห้องควบคุมได้ไม่น้อยกว่า 5 ระดับ สามารถมองเห็นข้อความบนป้ายได้ในระยะยาวไม่น้อยกว่า 100 เมตร สามารถระบุตำแหน่งของป้ายฯ การสั่งบังคับข้อความหรือรูปภาพให้ปรากฏบนส่วนแสดงผลข้อมูลของป้ายฯ ต้องสามารถบังคับควบคุมการทำงานจากห้องควบคุมได้ตลอดเวลา โดยข้อความจะต้องปรากฏบนป้ายฯ ได้ภายในเวลา 60 วินาที หลังจากที่ได้รับคำสั่งข้อความหรือรูปภาพจากห้องควบคุม สามารถตั้งเวลาการทำงานล่วงหน้าให้ทำงานได้เองโดยอัตโนมัติ โดยมีการกำหนดจุดติดตั้งในอุโมงค์จากกะทู้ไปป่าตองและจากป่าตองไปกะทู้ ด้านละ 4 จุด รวมในอุโมงค์ 8 จุด ส่วนด้านนอกอุโมงค์ ด้านป่าตอง 4 จุด ด้านกะทู้ 2 จุด โดยรวมทั้งสิ้น 14 จุด

### 3) ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television System : CCTV)

#### (1) แบบที่ 1 ติดตั้งภายนอกอุโมงค์

ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ติดตั้งไว้เพื่อใช้ในการตรวจตราสภาพการจราจรบนทางพิเศษ โดยเจ้าหน้าที่จะสามารถดูปริมาณจราจรที่ผ่านในแต่ละช่องทางจราจรและทางต่างระดับบนทางพิเศษได้ ซึ่งสัญญาณภาพจะปรากฏบนจอแสดงผล (Monitor) ที่ห้องควบคุม ซึ่งจะทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของกล้องแต่ละตัวบนทางพิเศษด้วยโดยการติดตั้งระบบโทรทัศน์วงจรปิดผ่านสายสัญญาณใยแก้วนำแสงชนิด Single Mode โดยกล้องแต่ละตัวจะต้องสามารถปรับมุมซ้าย-ขวา ก้ม-เงย ตั้งระยะภาพ (Pan, Tilt and Zoom) ได้เป็นอย่างดี โดยการติดตั้งบนเสาสำหรับกล้องโดยเฉพาะ กล้องโทรทัศน์วงจรปิดจะต้องติดตั้งอยู่บนเสา ซึ่งติดตั้งอยู่บนกำแพงกันตกทั้งซ้ายและขวา ติดตั้งเอียงกันในแบบ Stagger ในสภาวะปกติผู้ใช้งานสามารถควบคุมกล้องให้จับภาพ ณ บริเวณใดก็ได้ ซึ่งเสาที่ใช้ติดตั้งกล้องทุกเสาจะต้องมีอุปกรณ์ช่วยในการนำกล้องขึ้น - ลง เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา เสาติดตั้งกล้องทุกเสาต้องสามารถยกแทนกล้องขึ้น - ลงได้ โดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นตัวขับเคลื่อน โดยมีปุ่มกดขึ้นลงที่ตู้ควบคุมมอเตอร์ซึ่งติดไว้ที่โคนเสาคุณสมบัติกล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดสี (Day/Night Color Camera) เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ชนิดสลับระบบ High Speed Positioning แบบ Day/Night ระบบ PAL มี Image Sensor เป็นแบบ Digital CCD ความละเอียดภาพเป็นระดับ HD กล้องต้องมีอินฟราเรดฟิลเตอร์แบบกลไกสำหรับสลับใช้งานในเวลากลางวันและในเวลากลางคืนกล้องสามารถปรับความเร็ว Shutter แบบอัตโนมัติได้ ส่วน Zoom Lens เป็นเลนส์แบบ Motorized Zoom สามารถควบคุมการปรับซูมและโฟกัสได้เป็นอย่างดี สามารถปรับแสงหน้าเลนส์ได้โดยอัตโนมัติ (Video Iris) สามารถปรับโฟกัสและซูมด้วยระบบ Motor Drive โดยมีการติดตั้งด้านป่าตอง จำนวน 6 จุด และด้านกะทู้ จำนวน 6 จุด รวม 12 จุด

## (2) แบบที่ 2 ติดตั้งภายในอุโมงค์

คุณสมบัติกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบ IP Dome Zoom/Pan/Tilt แบบใช้ภายนอกอาคาร ติดตั้งภายในอุโมงค์ เป็นกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ชนิด IP สี แบบ Day/Night ความละเอียดระบบ HD หรือ Full HD กล้องมีกำลังขยายภาพได้อย่างน้อย 200 เท่า (20x Optical, 10x Digital) พร้อมด้วย Auto Focus Shutter Speed สูงสุดไม่น้อยกว่า 1/10,000 สามารถใช้งานในช่วงอุณหภูมิ -40 ถึง 55 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐานความสามารถในการป้องกันฝุ่นและน้ำที่ระดับ IP66 โดยมีการติดตั้งในอุโมงค์จากด้านกะทู้ไปป่าตอง และด้านป่าตองไปกะทู้ด้านละ 19 จุด รวม 38 จุด

### 4) ระบบตรวจจับจำนวนยานพาหนะและและความเร็ว (Image Processing Detector : IPD)

ระบบกล้องอิมเมจโพรเซสซิง เป็นอุปกรณ์ตรวจจับจำนวนยานพาหนะและวัดความเร็วประเภทของยานพาหนะ และส่งข้อมูลเฉพาะภาพการจราจรแบบ Real Time ผ่านสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic) ไปสู่ห้องควบคุมฯ เพื่อทำการวิเคราะห์และเก็บข้อมูลการจราจร โดยกล้องอิมเมจโพรเซสซิงเป็นกล้องแบบติดตั้งประจำที่ (Fixed Camera) ระบบกล้องอิมเมจโพรเซสซิง ประกอบด้วย กล้องอิมเมจโพรเซสซิง, อุปกรณ์แปลงสัญญาณภาพสู่โครงข่ายใยแก้วนำแสง, อุปกรณ์ประมวลผลและ Software คุณสมบัติอุปกรณ์วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลด้านการจราจร เป็นเครื่องนับปริมาณรถยนต์และความหนาแน่นของรถ เป็นเครื่องมือ อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้สำหรับประมวลผล, เก็บข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลการจราจรจากสัญญาณภาพเคลื่อนไหวที่มาจากกล้องวิดีโอ พร้อมด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ประมวลผลสัญญาณภาพที่ได้จากกล้องวิดีโอโดยตรง หรือจากภาพวิดีโอที่บันทึกไว้แล้ว สามารถหาค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาที่กำหนด เช่น 1, 5, 10, 15, 30, 60 นาที ของพารามิเตอร์ ต่างๆต่อไปนี้ คือ Volume, Occupancy, Vehicle Classification, Flow Rate, Headway, Speed, Space Occupancy, และ Density ได้ สามารถกำหนดและจำลองดีเทคเตอร์ (Detector) ชนิดต่างๆ ดังต่อไปนี้ คือ Count Detector, Presence Detector, Smoke Detector, Speed Detector, Station Detector, Label Detector, Speed Alarm Detector, และ Incident Detector ได้ ซึ่งสามารถแยกประเภทยานพาหนะได้ไม่น้อยกว่า 5 ประเภท และวัดความเร็วได้ไม่ต่ำกว่า 180 กม./ ชม โดยมีการกำหนดจุดติดตั้งก่อนเข้าด่านเก็บค่าผ่านทางฝั่งกะทู้ จำนวน 1 จุด และก่อนเข้าอุโมงค์ฝั่งป่าตอง จำนวน 1 จุด

### 5) ระบบตรวจจับเหตุการณ์ผิดปกติแบบอัตโนมัติ (Automatic Incident Detection System)

ระบบตรวจจับเหตุการณ์ผิดปกติแบบอัตโนมัติ (AIDS) เป็นระบบที่ติดตั้งภายในอุโมงค์ใช้สำหรับตรวจจับยานพาหนะที่หยุดนิ่ง เช่นเกิดอุบัติเหตุ หรือรถเสีย รวมถึงคนเดินเท้า เป็นระบบที่ใช้ Radar ในการตรวจจับ โดยทำงานร่วมกับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดที่ติดตั้งภายในอุโมงค์ โดยเมื่ออุปกรณ์ Radar ตรวจจับเหตุการณ์ได้ จะส่งสัญญาณไปที่กล้องโทรทัศน์วงจรปิด แล้วแสดงสัญญาณเตือนพร้อมทั้งภาพเหตุการณ์ที่ห้องควบคุม โดยคุณสมบัติของอุปกรณ์ Radar เป็นแบบ Compact Design ส่งสัญญาณเป็นรูปวงกลมหรือทรงกลม มีรัศมีการตรวจจับยานพาหนะที่ 500 เมตร หรือดีกว่า มีรัศมีการตรวจจับคน 350 เมตร หรือดีกว่า โดยมี Resolution ไม่เกิน 25 ซม. โดยมีอัตราการ Scan ไม่น้อยกว่า 1 ครั้งต่อวินาที มีช่องสัญญาณสื่อสารแบบ 100 Mb Ethernet หรือดีกว่า มีระดับการป้องกันสภาพแวดล้อม ไม่ต่ำกว่า IP67 และมีอุณหภูมิการทำงานในช่วง -20 ถึง +60°C หรือกว้างกว่า ซึ่งได้มีการกำหนดจุดติดตั้งไว้ในอุโมงค์จากป่าตองไปกะทู้ และในอุโมงค์จากกะทู้ไปป่าตอง อย่างละ 2 จุด รวมทั้งสิ้นมีการติดตั้งจำนวน 4 จุด

### 6) ระบบโทรศัพท์ฉุกเฉิน (Emergency Telephone System)

ระบบโทรศัพท์ฉุกเฉิน (ETS) ติดตั้งสำหรับการสำหรับอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ทางในด้านความปลอดภัยและขณะเกิดอุบัติเหตุบนทางพิเศษซึ่งผู้ใช้ทางสามารถใช้โทรศัพท์ฉุกเฉินติดต่อกับห้องควบคุมเพื่อขอความช่วยเหลือหรือใช้เพื่อสอบถามเส้นทางต่างๆได้หรือในการช่วยเหลือ การประสานงานในเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนเส้นทางพิเศษ โดยจะต้องติดตั้งโทรศัพท์ฉุกเฉินบริเวณด้านข้างทางพิเศษทุกๆ ประมาณ 500 เมตรโดยการติดตั้งโทรศัพท์ฉุกเฉินให้ตั้งบนฐานหรือเสาสูงเพียงพอที่ผู้ใช้ทางจะสามารถที่จะยืนสนทนาได้ตามปกติ บริเวณ



เครื่องโทรศัพท์ฉุกเฉินแต่ละเครื่อง จะต้องมีย้ายสัญญาณโทรศัพท์ที่สูงกว่าตัวเครื่องโทรศัพท์ไม่น้อยกว่า 1 เมตร สามารถกันน้ำเข้าตัวป้ายและมองเห็นสัญญาณโทรศัพท์ฉุกเฉินได้ทั้ง 2 ด้าน ในระยะไม่น้อยกว่า 100 เมตร ในเวลากลางวันและเวลากลางคืน โดยเวลากลางคืนต้องมีไฟส่องสว่างเพื่อให้เห็นสัญญาณโทรศัพท์ได้ชัดเจน และจะต้องมี อุปกรณ์ควบคุมเพื่อเปิดไฟในเวลากลางคืน และปิดไฟในเวลากลางวันแบบอัตโนมัติ โดยการติดตั้งเสาป้ายจะต้องไม่บดบังเครื่องโทรศัพท์ฉุกเฉิน โดยออกแบบให้สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้เพียงพอับอุปกรณ์ดังกล่าว โดยออกแบบฐานหรือเสาเหล็กรองรับย้ายสัญญาณและโทรศัพท์ฉุกเฉินให้มีความมั่นคงสามารถรองรับน้ำหนัก และทนต่อแรงลมได้ เป็นวัสดุที่ผลิตจากเหล็กชุบสังกะสี (Hot Dip Galvanize) ภายนอกใช้สีส้มเคลือบด้วยสารที่ป้องกันจากแสงแดด โดยต้องมีสีรองพื้นที่ใช้สำหรับเหล็กชุบสังกะสีด้วย มีระบบสายดิน (Grounding) ที่เป็นมาตรฐานของวิศวกรรมสถาน โทรศัพท์ฉุกเฉินมีระบบควบคุมการทำงานเพื่อให้โทรศัพท์สามารถทำงานได้ตามปกติภายใต้สภาพแวดล้อมของอุณหภูมิ และความชื้นบนทางพิเศษ รวมทั้งต้องสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งออกแบบ ให้ โทรศัพท์ฉุกเฉิน ทุกเครื่องบนทางพิเศษเชื่อมต่อผ่านสายไฟเบอร์ออฟติก ไปยังโหนดต่างๆ บนทางพิเศษหรือ โหนดตามอาคารด่านเก็บค่าผ่านทางเพื่อติดต่อสื่อสาร ผ่านระบบเครือข่ายหลัก (Backbone) ไปยังห้องควบคุม โดยคุณสมบัติอุปกรณ์โทรศัพท์ฉุกเฉิน เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาจากผู้ผลิตเพื่อสำหรับใช้งานเป็นโทรศัพท์ฉุกเฉินโดยเฉพาะตัวอุปกรณ์จะต้องผลิตจากวัสดุที่ทนทานต่อสภาวะแวดล้อม ทนทานต่อสภาพภูมิอากาศ ความร้อน ความชื้น ทนทานต่อการเป็นสนิม และสามารถป้องกันแมลงหรือสัตว์ขนาดเล็กเข้าไปทำความเสียหายแก่อุปกรณ์ภายในได้ภายนอกตู้โทรศัพท์ฉุกเฉินใช้สีส้มเคลือบด้วยสารป้องกันแสง UV และติดสัญญาณรูปโทรศัพท์สีขาวสะท้อนแสงทั้งสองด้านตาม TIS 606 และบนตู้โทรศัพท์ติดตั้งไฟวับวับสีน้ำเงินรองรับการทำงานในลักษณะ Hand-Free โดยมีปุ่มกดใช้งานอย่างน้อย 1 ปุ่ม ส่วนด้านหน้าของเครื่องประกอบด้วยไมโครโฟน, ลำโพงและมีคำอธิบายการใช้งานติดตั้งที่หน้าตู้โทรศัพท์อย่างชัดเจน (ผลิตจากวัสดุกันน้ำ) สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดีในสภาวะแวดล้อมรอบข้างที่มีเสียงดัง และที่ตัวเครื่องสามารถปรับระดับความดังของลำโพงโดยอัตโนมัติตามระดับความดังของสภาวะแวดล้อมรอบข้าง โดยได้มีการกำหนดจุดการติดตั้งในอุโมงค์ ด้านละ 8 จุดรวม 16 จุดตลอดแนวสายทางในอุโมงค์ ในส่วนของฝั่งกะทู้จำนวน 2 จุด ส่วนฝั่งป่าตองจำนวน 4 จุด รวมมีการติดตั้งในสายทางทั้งสิ้นจำนวน 22 จุด

#### 7) ระบบกระจายเสียงในอุโมงค์ (Speaker Public System : SPS)

เป็นระบบกระจายเสียงแบบ Digital ที่ใช้เพื่อแจ้งข่าวสาร อุบัติเหตุ หรือเหตุการณ์สำคัญให้แก่ผู้ใช้งานที่อยู่ในอุโมงค์ โดยเสียงที่ประกาศออกไปจะครอบคลุมตลอดสายทางในอุโมงค์ มีจุดประกาศหลักอยู่ที่อาคารด่านที่ปากทางอุโมงค์ทั้ง 2 ด้านโดยที่สามารถประกาศได้ 2 ลักษณะได้ คือ

- (1) ประกาศแบบฉุกเฉิน ตั้ง Memory Zone ที่จะประกาศไว้ล่วงหน้าได้ (Pre-Recorded Message)
- (2) ประกาศแบบปกติ สามารถเลือก Zone ที่จะประกาศได้เองที่จุดประกาศได้

ระบบกระจายเสียงในอุโมงค์นี้ ใช้ระบบควบคุมแบบ Digital มี Software สำหรับควบคุมการประกาศใช้ Network เป็น Fiber Optic ที่มีความแม่นยำในการควบคุมสูง มีการรบกวนการทำงานจากระบบอื่นได้น้อยที่สุด หรือไม่มีเลย พร้อมด้วยระบบการทำงานสำรอง (Redundant) ในกรณีที่อุปกรณ์ควบคุมหลักเสียหายทำงานแทนได้ทันทีโดยอัตโนมัติ และระบบต้องสามารถตรวจสอบสถานะการทำงานของตนเอง พร้อมทั้งมีสัญญาณเตือนเมื่อมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น

การติดตั้งลำโพงกระจายเสียงภายในอุโมงค์ จะติดตั้งลำโพงแบบ Horn ที่มีการคำนวณระยะห่างของลำโพงแต่ละตัวมีความเหมาะสม ได้อย่างทั่วถึง และมีเสียงก้อง (echo) น้อยที่สุดหรือแทบจะไม่มีเลย

คุณสมบัติของอุปกรณ์ชุดควบคุม (Network Controller) เป็นอุปกรณ์แบบดิจิทัลสมบูรณ์แบบ (มี A/D และ D/A) ใช้ Microprocessor ควบคุม มีช่องสัญญาณเสียงเข้าและออก

คุณสมบัติของไมโครโฟนประกาศ (Call Station) เป็นไมโครโฟนแบบติดตั้งถาวร เพื่อส่งคำพูด หรือเสียงขณะกดปุ่ม push-to-talk ผ่านเครือข่าย และต้องมีช่องเสียงหูฟัง ที่ปรับเสียงดัง-ค่อยได้ สำหรับการติดตาม

ความประกาศ หรือเสียงสัญญาณระฆังอิเล็กทรอนิกส์ ก่อนการประกาศ มีวงจรแปลงสัญญาณจากระบบแอนะล็อก เป็นดิจิทัล มีการประมวลผลด้วยสัญญาณดิจิทัลสำหรับระบบเสียง ซึ่งสามารถปรับได้อย่างละเอียด มีตัวตัด (Limiter) และตัวปรับสัญญาณเสียง มีดวงไฟ LED 3 ชุด สำหรับ แสดงสถานการณ์ทำงานของระบบ และ ไมโครโฟน มีจุดต่อแบบ Fiber Network ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง เป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ตราสัญลักษณ์เดียวกับ Network Controller คุณสมบัติของ ลำโพงชนิดปากฮอร์น (Horn Loudspeaker) มีระดับความดังเสียง 110 dB ที่ 1 วัตต์/1 เมตรหรือดีกว่า มีระดับป้องกันการใช้งานที่ IP65 ผ่านการรับรองมาตรฐาน UL94 V0 ตัวอุปกรณ์ทำ จากวัสดุชนิด Flame-retardant, high-impac ซึ่งในอุโมงค์ได้มีการออกแบบการติดตั้งตำแหน่งของลำโพง จำนวนประมาณ 28 จุดในตำแหน่งที่เหมาะสม

#### 8) ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล

เป็นระบบที่มีอุปกรณ์สำหรับการสื่อสารข้อมูลของระบบคอมพิวเตอร์ ภายในอาคารด้านเก็บค่าผ่านทาง และระหว่างระบบคอมพิวเตอร์ภายในอาคารด้าน และตู้เก็บค่าผ่านทาง (TB) โดยข้อมูลระบบจัดเก็บค่าผ่านทาง และระบบควบคุมความปลอดภัยด้านจราจร จะต้องส่งไปยัง Data base โดยที่จะต้องมีการออกแบบให้ครบถ้วน รัดกุม มีการติดตั้งที่เป็นมาตรฐาน มีการทดสอบที่เชื่อถือได้ และใช้การบำรุงรักษาต่ำเพื่อประโยชน์ของ การทางพิเศษฯ ในอนาคต โดยให้มีการเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาและเสนออุปกรณ์ที่ดีและเหมาะสม ซึ่งอุปกรณ์ ดังกล่าวต้องออกแบบให้มีคุณสมบัติเบื้องต้นดังต่อไปนี้

ความเชื่อถือได้สูง (High Reliability) มีความเร็วในการส่งผ่านข้อมูล (High Speed Data Transfer) กินไฟน้อย (Low Power Consumption) สะดวกง่ายต่อการติดตั้งและบำรุงรักษา โดยการออกแบบให้เป็น ลักษณะแยกเป็นส่วนๆ (Modular) มีความยืดหยุ่นกับความต้องการขยายหรือเปลี่ยนแปลงแก้ไขในอนาคตได้ โดยไม่กระทบกับระบบที่ใช้เดิม รวมถึงนำส่งข้อมูลของด้านที่จำเป็นสามารถนำส่งไปยังศูนย์ข้อมูลกลาง โดย คุณลักษณะหลักของ Fiber optics (ระหว่างอาคารด้านและสายทาง) โดยเบื้องต้นจะต้องติดตั้ง ระบบเครือข่าย Fiber Optic แบบ Gigabit 64 Core โดยเดินสาย Fiber Optic จากอาคารด้านเก็บค่าผ่านทางไปยังสายทางให้ สามารถสื่อสารและรับส่งข้อมูลระหว่างอาคารด้านและอุปกรณ์ต่างๆ ของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้ง ต้องมีระบบ Network Backup ในกรณีที่เครือข่ายหลักไม่สามารถทำงานได้ในทันที โดยชุมสายไม่น้อยกว่า 2 เส้นทาง และสามารถย้ายเส้นทางวงจรไปอีกทางได้โดยอัตโนมัติ ในกรณีที่ Trunk เส้นใดเส้นหนึ่งมีปัญหาโดย จะต้องไม่มีผลกระทบกับการให้บริการของทางพิเศษฯ ตัวเปลือก (Jacket) เป็นชนิด Single Jacket จะต้องทน ต่อการขีดข่วน ทนต่อแรงดึงได้ โครงสร้างของสายต้องออกแบบมาให้สามารถใช้งาน Outdoor วางในที่หรือวาง ได้โดยตรง โดยมีโครงสร้างภายในเป็นแบบมี Armor material เป็น Corrugate steel armor หรือ FRP หรือ ดีกว่า ตลอดแนวสายเพื่อป้องกันการกัดแทะของสัตว์ต่างๆ

คุณลักษณะหลักของ Fiber Optics (ระหว่างอาคารด้านและตู้เก็บค่าผ่านทาง)เป็นสายชนิดติดตั้ง ภายในอาคาร (Outdoor Type) ชนิด Multimode 50/125 ที่มี จำนวนแกน (Core) ไม่น้อยกว่า 6 Cores ต่อ เส้นใยแก้วนำแสงแต่ละเส้นจะต้องห่อหุ้มด้วย Buffer ที่มีสีตามมาตรฐาน EIA 359-A และมีโครงสร้างแบบ Tight Buffer มี Armor Yarn เพื่อความแข็งแรงในการติดตั้งมี Jacket เป็นแบบ Riser Rate, UL/CSA OFNR Cable หรือดีกว่า

รวมถึงการจัดให้มีระบบป้องกันการบุกรุกภายในระบบเครือข่าย (Intrusion Prevention System) ต้องมีอุปกรณ์สำหรับป้องกันและรักษาความปลอดภัยของระบบเครือข่ายข้อมูล แบบ Firewall Appliance สามารถรองรับจำนวนผู้ใช้งานแบบ Unlimited Users มีระบบการ Scan การทำ Vulnerability Assessment ของระบบปฏิบัติการ Windows ได้ เช่น Critical patch ต่างๆ ของเครื่องที่ทำการตรวจสอบและแจ้งเตือน ผู้บริหารระบบได้ มีระบบการกักกันไม่ให้เครื่องที่ไม่มีระบบ Antivirus หรือเครื่องที่ไม่ได้ทำการ Update Pattern ของ Antivirus เข้ามาใช้บริการของเครือข่าย สามารถทำการตรวจสอบค้นหาและกักกันเครื่องที่มี Network Virus ที่อยู่ในระบบเครือข่ายได้ โดยการแสดงทั้ง MAC Address และ IP Address ไปยัง

ผู้บริหารระบบ และสามารถสั่งการ Clean เครื่องได้ ในกรณีที่เครื่องในระบบติด Virus เพื่อป้องกันฐานข้อมูลหลักของระบบจัดเก็บค่าผ่านทางและระบบควบคุมความปลอดภัยด้านการจราจร

#### 9) ระบบโทรศัพท์ IP-Phone

การออกแบบให้มีการใช้เครื่องโทรศัพท์ที่ต่อเข้ากับระบบ LAN (Ethernet Connectivity) แบบ 10/100 BT หรือดีกว่า โดยใช้มาตรฐาน G.711 และ G.729 หรือดีกว่าในการเข้ารหัสเสียง มีหน้าจอขนาดเล็กไม่น้อยกว่า 20 ตัวอักษรสามารถกำหนด IP ในลักษณะ Fix IP และ Dynamic Host Control Protocol (DHCP) ได้ มี Port สำหรับเชื่อมต่อกับ PC ได้และต้องสามารถใช้งานแบบ Hands Free ได้ เป็นเครื่องโทรศัพท์ที่มีหน้าจอโดยอย่างน้อยต้องแสดงชื่อและเลขหมายภายในของเครื่องที่กำลังสนทนาอยู่ได้ (Display Name and Extension Number) มีปุ่ม Programmable keys อย่างน้อย 8 ปุ่ม เพื่อสามารถใช้โปรแกรมสำหรับเลขหมายที่มีการติดต่อบ่อยๆ หรือโปรแกรมให้เป็นปุ่มการใช้งานต่างๆ ได้ตามความต้องการเช่น สามารถโปรแกรมให้เป็นปุ่มรับสายได้อย่างน้อยกว่า 2 สาย เครื่องโทรศัพท์ IP Phone สามารถใช้ความสามารถต่างๆ ของระบบโทรศัพท์ได้เป็นอย่างดี เช่น สามารถทำการประชุม (Conference Call) ร่วมกับ เครื่องโทรศัพท์ IP Phone หรือเครื่องโทรศัพท์ธรรมดาได้สามารถจองสายภายในได้ และจะต้องจัดให้มีโทรศัพท์สายตรง 2 หมายเลข ในกรณีที่มิใช่สายขององค์การโทรศัพท์หรือหน่วยงานของเอกชน ที่สามารถใช้งานได้ดีในบริเวณอาคารด้านเพื่อเป็นระบบสำรองเพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน หรือ ช่วงเวลาที่ระบบเครือข่ายมีปัญหา ซึ่งได้มีการจัดเตรียมตำแหน่งการติดตั้งไว้ 10 จุด ซึ่งรองรับทั้งระบบจัดเก็บค่าผ่านทางและระบบควบคุมการจราจร เพื่อการสื่อสารที่สมบูรณ์แบบ

#### 10) ระบบบันทึกภาพเพื่อตรวจการณ์ ตรวจสอบติดตามและความปลอดภัย (Video Surveillance and Security System)

การออกแบบให้มีระบบการจัดหา ติดตั้ง และทดสอบระบบบันทึกภาพเพื่อตรวจการณ์ ตรวจสอบติดตามและความปลอดภัย โดยติดตั้งอุปกรณ์กล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Booth CCTV) ในตู้เก็บค่าผ่านทางทุกตู้ของระบบเก็บค่าผ่านทาง บริเวณช่องเก็บค่าผ่านทางและบริเวณหลังช่องเก็บค่าผ่านทางของอาคารด้าน และบริเวณทั่วไปของอาคารด้าน วัตถุประสงค์ของการติดตั้งเพื่อเฝ้ามองและบันทึกภาพเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในตู้เก็บค่าผ่านทาง บริเวณช่องเก็บค่าผ่านทางรวมทั้งบริเวณหลังช่องเก็บค่าผ่านทางทุกอาคารด้าน ให้สามารถบันทึกเหตุการณ์ โดยระบบบันทึกภาพเพื่อตรวจการณ์และความปลอดภัย ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้ กล้องโทรทัศน์วงจรปิด, เครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัล, อุปกรณ์เก็บบันทึกข้อมูล, คีย์บอร์ดสำหรับควบคุม, อุปกรณ์ Main Monitor, อุปกรณ์ Spot Monitor, เครื่อง Workstation โดยระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ติดตั้งไว้เพื่อใช้ในการตรวจและเฝ้าระวังในอาคาร ซึ่งสัญญาณภาพจะปรากฏบนจอแสดงผล (Monitor) ที่ห้องควบคุมอาคารด้านซึ่งจะทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของกล้องทุกตัวในอาคารได้ โดยจะต้องติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดแบบใช้ภายนอกอาคารที่บริเวณอาคารด้าน เพื่อให้เห็นบริเวณช่องทาง โดยต้องครอบคลุม 3 ช่องทาง (สำหรับช่องทางรถยนต์) ต่อ 1 กล้อง (Back Canopy CCTV) โดยการติดตั้งระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดเป็นแบบระบบ IP Network โดยจะต้องมีการเชื่อมต่อผ่านทาง Network เข้าสู่อุปกรณ์ Network Switch โดยกล้องแต่ละตัวจะต้องสามารถปรับมุมสาย, ก้ม-เงย, ดึงระยะภาพ (Pan, Tilt and Zoom) ได้เป็นอย่างดี โดยจะต้องติดตั้งตามตำแหน่งที่กำหนด และติดตั้งกล้องโทรทัศน์วงจรปิดภายในเป็นลักษณะฝังในฝ้าเพดาน หรือ ติดลอยจากเพดาน หรือติดลอยจากผนัง โดยอุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นอุปกรณ์มาตรฐานสำเร็จจากโรงงาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพื้นที่รวมทั้งการเชื่อมต่อต่างๆ และคุณสมบัติทางไฟฟ้า มาตรฐานการสื่อสาร (Protocol) ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าและงานเดินสายสัญญาณต่างๆ ที่ใช้ในการติดตั้งระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ซึ่งจะต้องเตรียมการให้เรียบร้อย และอุปกรณ์ที่จำเป็นอื่นๆ ทั้งหมด รวมถึงติดตั้งอุปกรณ์สำหรับจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่กล้อง และต้องติดตั้ง Workstation พร้อมจอแสดงผลภาพ (Monitor) Main/Spot Monitor สีขนาดไม่น้อยกว่า 19 นิ้วแบบ TFT LCD หรือดีกว่า และ CCTV Software ภายในห้องควบคุมที่อาคารด้านเพื่อตรวจการณ์ และความปลอดภัย 1 ชุด และเพื่อตรวจติดตาม 1 ชุดและติดตั้งอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นต่อระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดอาทิ

เช่น Adaptor, Power Breaker, Duct, Conduit, Cable Tray เป็นต้น รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ที่ต้องใช้ร่วมกับระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด ซึ่งรวมถึงสายสัญญาณและสายไฟฟ้าต่างๆ อีกด้วย การทดสอบระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิดไม่จำเป็นจะต้องทดสอบสัญญาณภาพ การควบคุมกล้อง และฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ของระบบจะต้องได้ตามมาตรฐานสากล

คุณสมบัติเกี่ยวกับระบบ Video Management Server ระบบต้องสามารถรองรับการขยายจำนวนกล้องที่อาจเพิ่มขึ้นในอนาคตได้ ระบบต้องสามารถส่งสัญญาณภาพออกไปแสดงผลที่จอรับภาพ (Video Monitor) ได้อย่างน้อย 4 จอ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ในห้องควบคุมสามารถดูภาพของกล้องที่จอรับภาพ ซึ่งติดตั้งอยู่ที่ผนังของห้องควบคุมได้ ระบบต้องสามารถปรับอัตราเร็วของการบันทึกและแสดงภาพสำหรับแต่ละช่องสัญญาณภาพ ได้ โดยสามารถตั้งอัตราเร็วในการบันทึกภาพของแต่ละช่องสัญญาณได้ถึง 12.5 Frame/Second หรือดีกว่า ระบบต้องมี Hard Disk สำหรับเก็บข้อมูลภาพที่ต้องการบันทึก โดยขนาดของ Hard Disk ต้องมีความจุเพียงพอสำหรับรองรับการบันทึกภาพแบบในลักษณะบันทึกอย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง เป็นระยะเวลา 30 วัน ที่ความละเอียดของภาพระดับ 2CIF (704 x 288 pixels) ที่อัตราเร็ว 5 frame/second ระบบต้องสามารถเรียกดูภาพที่บันทึกไว้ได้พร้อม ๆ กับการบันทึกภาพ กล่าวคือในขณะที่กำลังดูภาพ การบันทึกภาพจากกล้องจากกล้องทั้งหมดต้องต่อเนื่องไม่ขาดหาย ระบบต้องสามารถดูภาพโดยกำหนดวันที่และเวลา (Time Search) หรือ กำหนดเหตุการณ์ (Event Search หรือ Alarm Search) คุณสมบัติเครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัล (Video Management Server) เป็นเครื่องบันทึกภาพคอมพิวเตอร์ Intel Xeon Processor E5506 (2.13 Ghz.) หรือดีกว่า มีการบีบอัดแบบ H.264 และอัตราการบันทึกไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาทีหรือดีกว่า รองรับกล้อง IP Camera / HD Camera ได้ 32 กล้องหรือดีกว่า มีฮาร์ดดิสก์ในตัวขนาดไม่น้อยกว่า 2TB

#### 11) ระบบสัญญาณแจ้งเตือนเพลิงไหม้ในอาคาร (Fire Alarm System)

โดยได้ออกแบบตู้ควบคุม (Fire Alarm Control Panel , FACP) ต้องทำด้วยเหล็กแผ่นหนา มีระบบราง (Rail) ในตู้ควบคุมที่สนับสนุนการต่อเชื่อมกับ Module โดยมีแผงควบคุม (Main Panel Controller) เป็นจอ แอลซีดี แบบสัมผัส (LCD Touch Screen) และต้องแสดงสัญญาณไฟ LED ในสถานะต่าง ๆ อย่างน้อย ดังนี้ Alarm, Test, Device Activated, Power, Fault, Fault Systems, Signal Silence และ Bypassed ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้สามารถขยายการเชื่อมต่อได้ไม่ต่ำกว่า 30 Loops และสามารถรองรับอุปกรณ์แบบระบุตำแหน่งได้ ไม่น้อยกว่า 4000 อุปกรณ์ ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้สามารถควบคุมอุปกรณ์ตรวจจับที่อยู่ห่างไกลได้ในระยะทางไม่น้อยกว่า 2,500 เมตรจากตู้ควบคุม ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ มีวงจร Notification Appliance Circuit (NAC) ไม่น้อยกว่า 2 วงจร ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้สามารถเก็บบันทึกเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบได้ไม่น้อยกว่า 1000 เหตุการณ์ ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้มีการแบ่งการทำงานของอุปกรณ์ในชุดควบคุม เป็นส่วนๆ ตามลักษณะการทำงาน (Module Functional) เพื่อที่จะเลือกใช้เฉพาะ Module ที่จำเป็นกับความต้องการของระบบควบคุม โดยมี Module ที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่ถูกติดตั้งแบบ Hardwire (Conventional) ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ใช้ Address Memory Cards ในการบันทึกตำแหน่งของอุปกรณ์ในระบบและสามารถเลือกใช้ขนาดความจุของ Memory card ตามความต้องการจริง ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้สามารถติดตั้งหรือถอนชิ้นส่วนในชุดควบคุมโดยไม่รบกวนต่อการทำงานของระบบ (Hot Plug-In Feature) และมีระบบการตรวจสอบสถานะการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ พร้อมการแจ้งเตือนและสามารถแสดงเหตุขัดข้องของวงจร เช่น สาย Detector หรือสาย Signaling devices ขาดหรือลัดวงจร ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้สามารถปิดการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับในแต่ละโซนและมีไฟ LED แสดงผลการตรวจจับที่ตู้ควบคุม โดยแสดงตามโซนที่กำหนด ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องสามารถใช้งานได้ขณะไฟฟ้าดับไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง และมีกำลังพอใช้ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ได้นานไม่น้อยกว่า 5 นาที ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องมีการติดตั้งรีเลย์พิเศษ (1NO+1NC) ไปยังอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อแจ้งสถานะเพลิงไหม้ให้เพียงพอ เช่น แผงควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน แผงควบคุมระบบลิฟท์ ระบบปรับ



อากาศและพัดลม ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ตู้คอนโทรลต้องมี Interface ที่สามารถเชื่อมต่อกับ Printer เพื่อพิมพ์ประวัติของเหตุการณ์ต่างที่เก็บไว้ในหน่วยความจำของผู้ สามารถเชื่อมต่อตู้ควบคุมเข้ากับระบบบริหาร และจัดการ การรักษาความปลอดภัย (Security Management System) ผ่านทาง IP Network ได้

#### 12) ระบบนาฬิกา (Clock System)

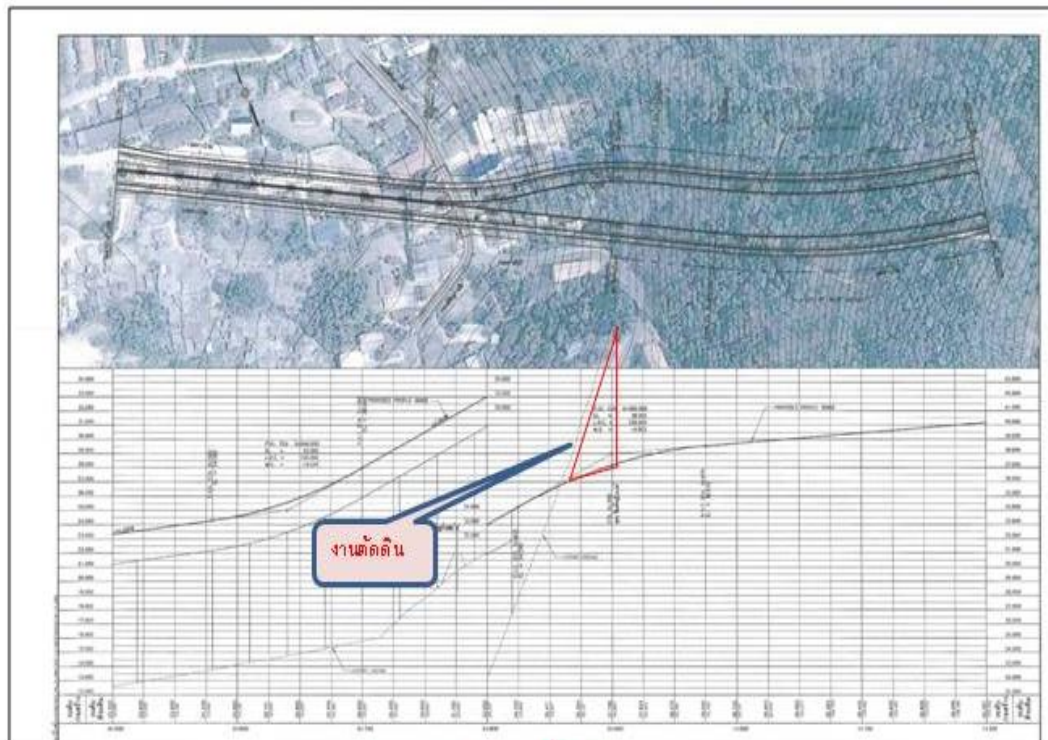
โดยออกแบบระบบนาฬิกา ซึ่งจะต่อเชื่อมและเข้าจังหวะ (Synchronize) กับระบบการควบคุมจราจรและระบบจัดเก็บค่าผ่านทาง (Toll Collection System) โดยที่จะต้องดำเนินการเข้าเชื่อมต่อเพื่อรับสัญญาณนาฬิกาหลัก (Main Master Clock) จากห้องควบคุมฯ เพื่อส่งต่อไปให้กับส่วนนาฬิกาหลักย่อย (Sub Master clock) จะติดตั้งไว้ที่อาคารด่านควบคุมเก็บค่าผ่านทาง ซึ่งนาฬิกาเหล่านี้จะถูกควบคุมให้เดินเข้าจังหวะกับนาฬิกาหลักที่ห้องควบคุมเชื่อมต่อสายสัญญาณเข้ามาที่อาคารด่าน โดยผ่านระบบสื่อสารข้อมูล Fibre Optic Cable รวมถึงจะต้องจัดหานาฬิกาหลักย่อยนาฬิกา (Slave Clock) ทั้งระบบที่มีเข็มและแบบดิจิทัล ติดตั้งไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสม โดยรับไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V 50 Hz จากระบบจ่ายไฟฟ้าต่อเนื่อง UPS

#### 13) Digital Graphic Display Wall

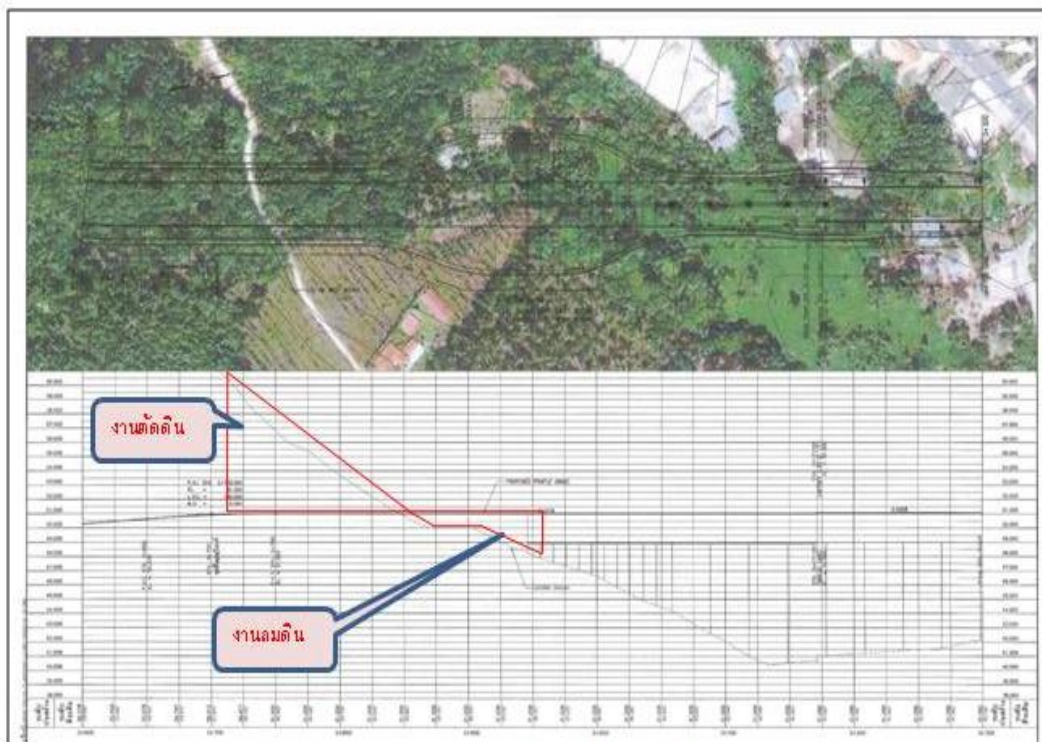
ระบบแสดงแผนที่ภาพ (Graphic Display System) ติดตั้งสำหรับ ใช้แสดงตำแหน่งและสถานะของอุปกรณ์ระบบควบคุมการจราจรทั้งหมดในโครงการฯ ที่ห้องควบคุมของอาคารศูนย์ควบคุมทางพิเศษของโครงการ โดยออกแบบให้สามารถแสดงแผนที่ครอบคลุมอุปกรณ์ควบคุมการจราจรต่างๆ ระบบในโครงการฯ โดยให้สามารถแสดงผลที่ จอแสดงผลขนาดใหญ่ แบบ HD ขนาดไม่น้อยกว่า 70 นิ้ว จำนวน 6 จอ โดยสามารถควบคุมให้แสดงผลแบบต่อเนื่องกันหรือแบบแยกแสดงผลได้มีระบบจัดแบ่งและรวมภาพให้กับจอแสดงผลขนาดใหญ่ Video Wall และจอแสดงผลขนาดเล็กตามต้องการมีโปรแกรมจัดการและรักษาพื้นจอไม่ให้เกิดรอยใหม่ได้ง่ายโดยจะต้องไม่ให้ภาพแสดงค้างเป็นเวลานานจะต้องมีระบบคอมพิวเตอร์สำหรับการประมวลผลสัญญาณจากอุปกรณ์ในระบบควบคุมการจราจรก่อนที่จะส่งไปแสดงผลที่จอภาพ

#### 2.3.10 การป้องกันการพังทลายของดิน

การป้องกันการพังทลายของดินภายใต้การดำเนินงานโครงการ เป็นการออกแบบสำหรับการจัดการในส่วนของลาดดินตัดและลาดดินถมบริเวณปากทางเข้าอุโมงค์ให้มีความเหมาะสมและปลอดภัยต่อผู้สัญจรไปมา และประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียง ปัจจัยหลักในการกำหนดรูปแบบและออกแบบการป้องกันการพังทลายของดินจะขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพของดิน น้ำ ทั้งที่เป็นน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน และข้อจำกัดทางด้านกายภาพอื่นๆ เช่น แนวเขตทาง ความสูงของลาดดิน เป็นต้น การกำหนดรูปแบบของลาดดินตัดโดยทั่วไป จะกำหนดให้มีความลาดชันเพียงพอโดยไม่จำเป็นต้องมีโครงสร้างช่วยเพิ่มเสถียรภาพ ทั้งนี้ ในกรณีที่มีความจำเป็นจะต้องออกแบบให้มีความลาดชันและความสูงของลาดดินตัดมีค่ามากกว่าที่แบบมาตรฐานกำหนดไว้และ/หรือกรณีที่มีลักษณะทางกายภาพของดินมีความไม่เหมาะสมกับแบบมาตรฐานก็จะต้องดำเนินการออกแบบ ให้มีความเหมาะสมเฉพาะตำแหน่ง ซึ่งวิธีที่นิยมใช้เพื่อเสริมความแข็งแรงให้กับลาดดินตัดคือการเสริมแรงในดิน เช่น Soil Nailing พร้อมการลดแรงดันน้ำหลังลาดดินตัด โดยใช้ Sub Drain เพื่อลดการเกิดแรงดันน้ำในดินที่มากเกินไปจนทำให้ลาดดินตัดพังตัวไม่อยู่ ทั้งนี้ งานลาดดินตัดและลาดดินถมบริเวณปากทางเข้าอุโมงค์อยู่ที่ประมาณ กม.0+870 – 0+900 West Bound (ลาดดินตัด) ในฝั่งตำบลป่าตอง และช่วง กม. 2+700 – 2+850 West Bound (ลาดดินตัด) และ กม. 2+850 – 2+947 West Bound (ลาดดินถม) ในฝั่งตำบลกะทู้ ดังรูปที่ 2.3.10-1



ปากทางอุโมงค์ฝั่งป่าตอง



ปากทางอุโมงค์ฝั่งกะทู้

รูปที่ 2.3.10-1 ตำแหน่งงานลาดดินบริเวณปากอุโมงค์

การป้องกันการพังทลายของดินในเบื้องต้นจะใช้วิธีการเสริมความแข็งแรงของเสถียรภาพลาดดินหรือหินตัดในบริเวณปากทางเข้าอุโมงค์ด้วย Soil nail และ Rockbolt โดยจะพิจารณาดำเนินการควบคู่พร้อมกันไปกับการป้องกันการกัดเซาะของหน้าดิน เช่น การปลูกพืชคลุมหน้าดินเพื่อลดการกัดเซาะของน้ำผิวดินในบริเวณที่สามารถปลูกพืชได้ การคาดผิวด้วย Shotcrete ดังรูปที่ 2.3.10-2 โดยระหว่างการทำ shotcrete ต้องทำการฝังเหล็ก แล้วทำสวนแนวตั้งปกคลุมลาด slope หรือทำการปลูกไม้เลื้อย เช่น ต้นกระดุมทอง ต้นตุ๊กแก บริเวณด้านบนของลาด slope แล้วให้ไม้เลื้อยเจริญเติบโตลงมาปกคลุมบริเวณที่ shotcrete ไว้ เพื่อความกลมกลืนกับสภาพภูมิประเทศและความสวยงาม การออกแบบวิธีการป้องกันการกัดเซาะของหน้าดินต้องพิจารณาให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับพื้นที่โครงการในแต่ละแห่ง ทั้งนี้ ข้อมูลจาก “คู่มือแนะนำเพื่อป้องกันดินถล่มในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง” โดยสถาบันธรณีเทคนิคแห่งนอร์เวย์ ศูนย์เตรียมความพร้อมป้องกันภัยพิบัติแห่งเอเชีย กรมทรัพยากรธรณี และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์โดยศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก ภายใต้โครงการ Asian Program for Regional Capacity Enhancement for Landslide Impact Mitigation (RECLAIM) ระบุว่าดินในเทศบาลเมืองป่าตองพุ่มมาจากแกรนิต มีความชื้นน้ำสูง สะสมตัวได้หนา ลักษณะดินเป็นดินทรายผสมกรวดและทรายแป้ง มีหินลอยอยู่ในมวลดิน ดินมีพฤติกรรมการยุบตัวและสูญเสีย



รูปที่ 2.3.10-2 การทำ Shotcrete บริเวณปากอุโมงค์

### 2.3.11 ขั้นตอนและมาตรการในการกู้ภัยเมื่อเกิดอุบัติเหตุภายในอุโมงค์

ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุเกิดขึ้นภายในอุโมงค์ ควรมีการจัดเตรียมขั้นตอนและมาตรการในการกู้ภัย โดยแบ่งเป็นกรณีๆ ตามตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุภายในอุโมงค์

กรณีที่ 1 อุบัติเหตุเกิดในส่วนต้นหรือส่วนท้ายของอุโมงค์ สำหรับคนที่ไม่ได้รับบาดเจ็บหรือบาดเจ็บเล็กน้อยให้ทำการอพยพโดยดูจากป้ายบอกตำแหน่งของทางเชื่อมต่อกับอุโมงค์ แล้วเข้าไปพักเพื่อรอรถกู้ภัยมารับ โดยให้รถกู้ภัยเข้าทางด้านปากอุโมงค์ นำผู้ได้รับบาดเจ็บออกมาทางปากอุโมงค์ได้เลย (รูปที่ 2.3.11-1)

กรณีที่ 2 อุบัติเหตุเกิดในส่วนกลางของอุโมงค์ ให้ทำการชะลอการจราจรในอุโมงค์ที่เกิดอุบัติเหตุ แล้วให้รถกู้ภัยเข้าทางปากอุโมงค์ไปรับผู้บาดเจ็บที่ประสบอุบัติเหตุ จากนั้นทำการกลับรถในที่กลับรถซึ่งจัดเตรียมไว้อยู่ในทางเชื่อมต่อกับอุโมงค์ตรงกลาง (Cross passage) แล้วนำผู้ได้รับบาดเจ็บไปยังอาคารควบคุม ซึ่งมีการปฐมพยาบาลเบื้องต้นในกรณีที่ผู้บาดเจ็บเล็กน้อย แต่สำหรับผู้บาดเจ็บมากให้รับส่งโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลที่ใกล้ที่สุด (รูปที่ 2.3.11-2)

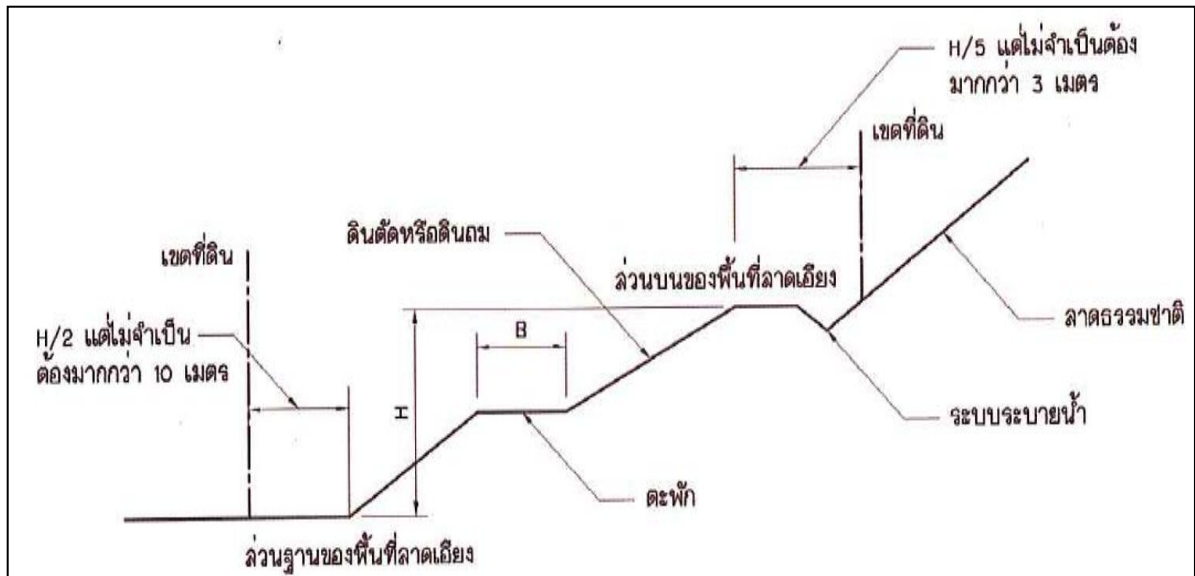
กรณีที่ 3 อุบัติเหตุเกิดในส่วนของปากอุโมงค์ ให้ทำการชะลอการจราจรที่จะเข้ามาอุโมงค์ แล้วให้รถกู้ภัยดำเนินการมารับผู้บาดเจ็บในบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุได้ทันที

เนื่องจากช่องจราจรยานยนต์ของโครงการฯ ออกแบบให้มีความกว้างช่องจราจรเท่ากับ 3.50 เมตร และมีไหล่ทางด้านในกว้าง 0.50 เมตร ไหล่ทางด้านนอกกว้าง 1.00 เมตร ทำให้มีความกว้างรวมเท่ากับ 5.00 เมตร ซึ่งมีความกว้างเพียงพอสำหรับรถกู้ภัยที่จะสามารถวิ่งเข้าไปในช่องจราจรยานยนต์เพื่อทำการกู้ภัยในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ รวมทั้งจุดที่ติดตั้งโทรศัพท์ฉุกเฉินในอุโมงค์บริเวณด้านข้างทางพิเศษทุกๆ ประมาณ 250 เมตร หน่วยกู้ภัยสามารถข้าม Concrete Barrier จากช่องรถยนต์ไปที่ช่องรถจักรยานยนต์ได้

### 2.3.12 การจัดภูมิทัศน์บริเวณทางยกระดับ

โครงการฯ จะพิจารณาเพิ่มรายละเอียดการจัดภูมิทัศน์บริเวณทางยกระดับโดยการออกแบบเสาไฟฟ้าแสงสว่างให้มีรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์ท้องถิ่นภูเก็ตตามตำแหน่งที่เหมาะสม ดังแสดงในรูปที่ 2.3.12-1 ถึง รูปที่ 2.3.12-3 รวมถึงได้ประสานกับสำนักสำรวจและออกแบบ กรมทางหลวงในรายละเอียดที่ต้องพิจารณาร่วมกันในการปรับปรุงรูปแบบส่วนที่บรรจบกับทางหลวงหมายเลข 4029 ซึ่งบริเวณดังกล่าวอยู่ในความรับผิดชอบของเทศบาลเมืองกะทู้ โครงการได้ประสานงานกับเทศบาลเมืองกะทู้ จังหวัดภูเก็ต โดยวิศวกรของโครงการได้เข้าพบผู้อำนวยการกองช่าง เทศบาลเมืองกะทู้ เมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2560 แล้วเพื่อชี้แจงเรื่องการปรับปรุงรูปแบบโครงการส่วนที่บรรจบทางหลวงหมายเลข 4029 ทางด้านเรขาคณิตของแนวเส้นทาง และการจัดการจราจรระหว่างการก่อสร้างรวมทั้งการระบายน้ำ ได้ข้อสรุปดังแสดงในรูปที่ 2.3.12-4



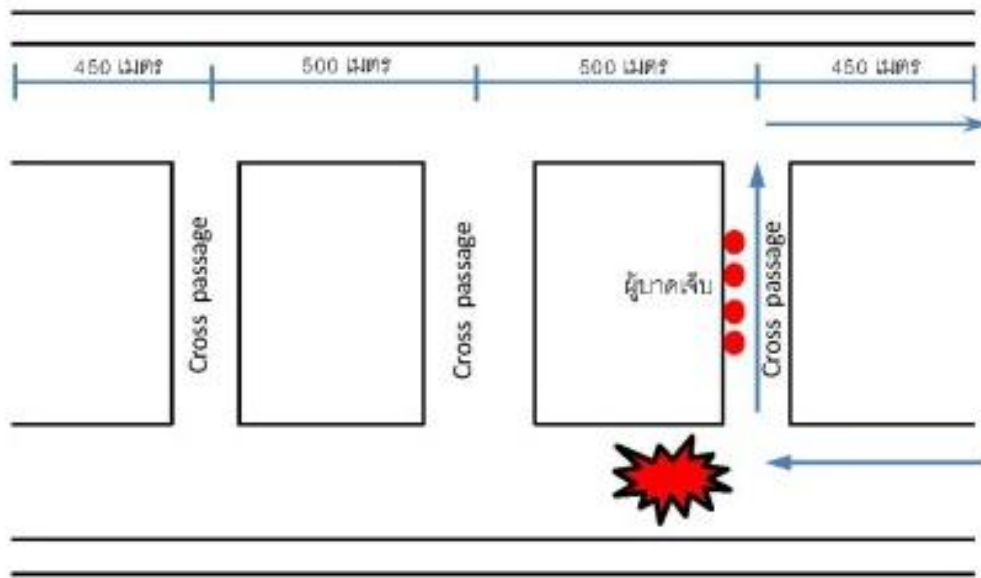


ที่มา : สถาบันธรณีเทคนิคแห่งนอร์เวย์ ศูนย์เตรียมความพร้อมป้องกันภัยพิบัติแห่งเอเชีย กรมทรัพยากรธรณี และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดย ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก, โครงการ Asian Program for Regional Capacity Enhancement for Landslide Impact Mitigation (RECLAIM), คู่มือแนะนำเพื่อป้องกันดินถล่มในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง, ธันวาคม 2551

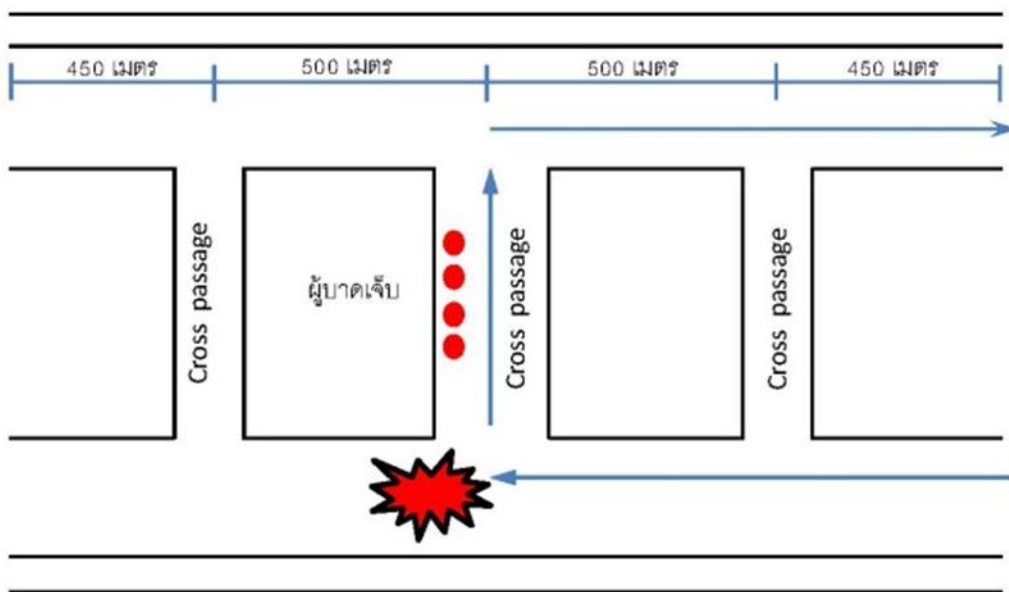
### รูปที่ 2.3.10-3 ระยะเว้นสำหรับการตัดดินและถมดินบนพื้นที่ลาดเอียงตามธรรมชาติ



### รูปที่ 2.3.10-4 ภาพตัวอย่างวิธีการป้องกันการพังทลายของลาดดิน และการกัดเซาะของหน้าดิน



รูปที่ 2.3.11-1 การกู้ภัยกรณีเมื่อเกิดอุบัติเหตุในส่วนต้นหรือส่วนท้ายของอุโมงค์



รูปที่ 2.3.11-2 การกู้ภัยกรณีเมื่อเกิดอุบัติเหตุในส่วนกลางของอุโมงค์





รูปที่ 2.3.12-1 ภาพ Perspective บริเวณ Loop Ramp ฝั่งป่าตอง



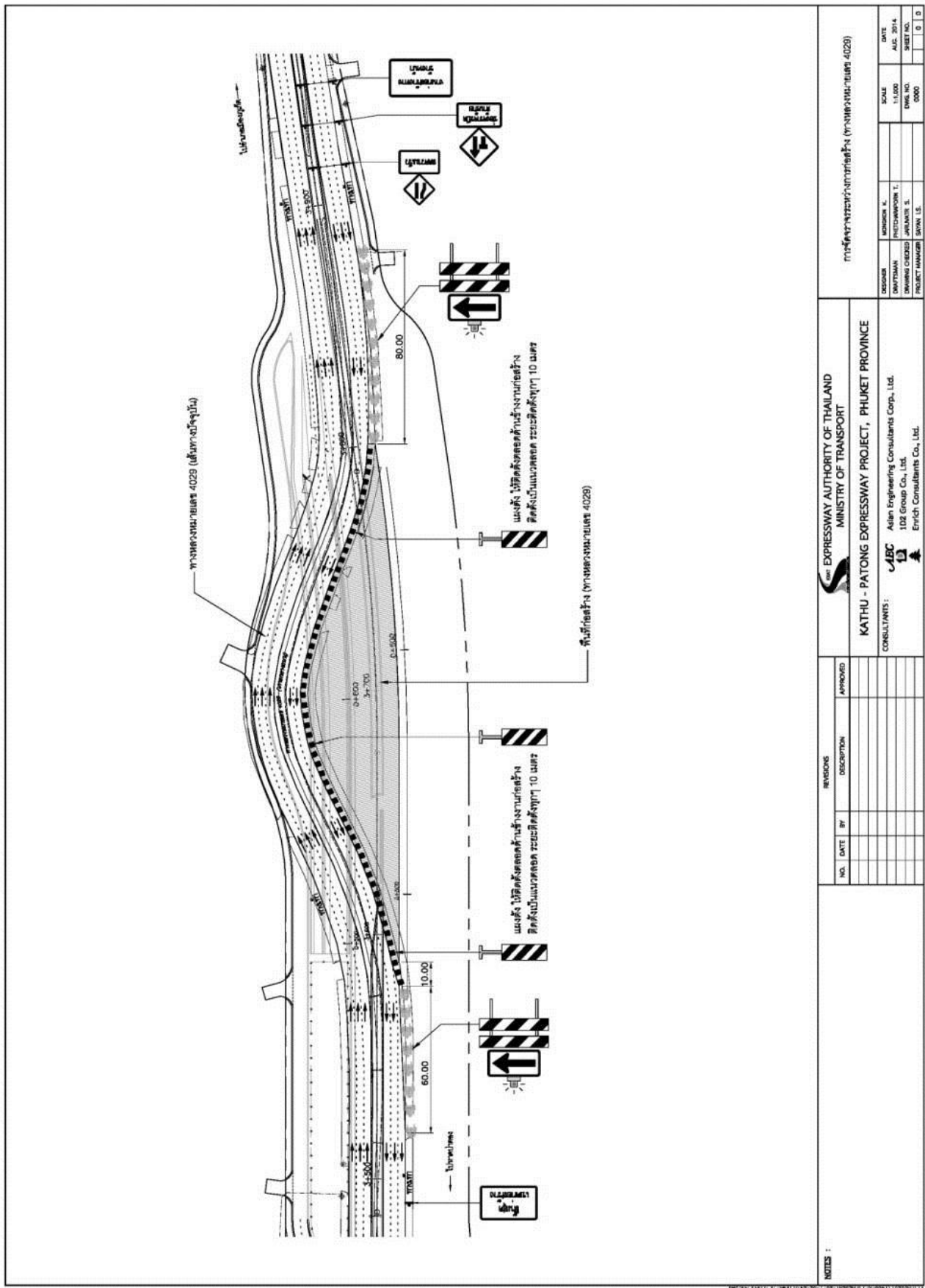


รูปที่ 2.3.12-2 ภาพ Perspective บริเวณทางเข้าโครงการฝั่งกะทู้





รูปที่ 2.3.12-3 ภาพ Perspective บริเวณปากทางอุโมงค์โครงการฝั่งกะทู้



รูปที่ 2.3.12-4 การจัดจรรยาบรรณระหว่างการค้าก่อสร้าง (ทางหลวงหมายเลข 4029)

## 2.4 การศึกษาด้านการจราจรและขนส่ง

### 2.4.1 การคาดการณ์ปริมาณจราจร

จากการคาดการณ์ปริมาณจราจรที่เข้ามาใช้ในโครงการรายปีสำหรับกรณีค่าผ่านทางที่เหมาะสม (ค่าผ่านทางปีเปิด รถจักรยานยนต์ / รถ 4 ล้อ / รถ 6-10 ล้อ / รถมากกว่า 10 ล้อ ราคา 15/40/85/125 บาทต่อเที่ยว) มีจำนวนปริมาณจราจรแสดงดังตารางที่ 2.4.1-1 และปริมาณจราจรที่คาดว่าจะใช้บนทางหลวงหมายเลข 4029 แสดงดังตารางที่ 2.4.1-2 พบว่าในปี พ.ศ. 2589 ยังคงมีผู้ใช้ทางบางส่วนเลือกใช้ทางหลวงหมายเลข 4029 แต่ก็มีผู้ใช้เลือกใช้โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตองมากกว่า และการมีโครงการจะเป็นการลดความคับคั่งของปริมาณจราจรบนทางหลวงหมายเลข 4029 อีกทางหนึ่งด้วย

โครงการได้ใช้หลักการการคาดการณ์ปริมาณจราจร 4 ขั้นตอน 4 Step model ในการคาดการณ์ รวมถึงการเพิ่มสมมติฐานในการคาดการณ์ปริมาณการเดินทางของนักท่องเที่ยวเพิ่มเข้าไปด้วย โดยหลักการทำงานของแบบจำลองจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ แบบจำลองโครงข่ายรองรับ (Supply Model) และ แบบจำลองความต้องการเดินทาง (Demand Model)

- แบบจำลองโครงข่ายรองรับ ได้แก่ โครงข่ายคมนาคมขนส่งที่จะรองรับการเดินทางที่เกิดขึ้นจากแบบจำลองความต้องการเดินทาง โดยจะแบ่งตามรูปแบบของการเดินทาง เช่นโครงข่ายถนน โครงข่ายจราจรทางน้ำ โครงข่ายรถไฟ และระบบขนส่งสาธารณะ
- แบบจำลองความต้องการเดินทาง ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ แบบจำลองการเกิดการเดินทาง แบบจำลองกระจายการเดินทาง การเลือกรูปแบบการเดินทาง และการเลือกเส้นทางในการเดินทาง ดังแสดงในรูปที่ 2.4.1-1

ตารางที่ 2.4.1-1 ปริมาณจราจรรายปีของโครงการทางพิเศษ สายกะทู้-ป่าตอง (กรณีค่าผ่านทางปีเปิด รถจักรยานยนต์/รถ 4 ล้อ/รถ 6-10 ล้อ/รถมากกว่า 10 ล้อ = 15/40/85/125 บาทต่อเที่ยว)

พ.ศ.	ปริมาณจราจร (คัน/วัน)					ปริมาณจราจรรวม (PCU/วัน)
	จักรยานยนต์	รถยนต์ 4 ล้อ	รถ 6-10 ล้อ	รถมากกว่า 10 ล้อ	รวม	
2564	27,561	22,561	1,006	10	51,138	31,488
2569	29,105	23,584	1,045	11	53,745	32,978
2574	31,713	25,959	1,109	11	58,792	36,133
2579	36,359	29,645	1,215	12	67,231	41,195
2584	42,047	32,220	1,285	13	75,565	45,334
2589	49,348	36,955	1,304	13	87,620	51,933

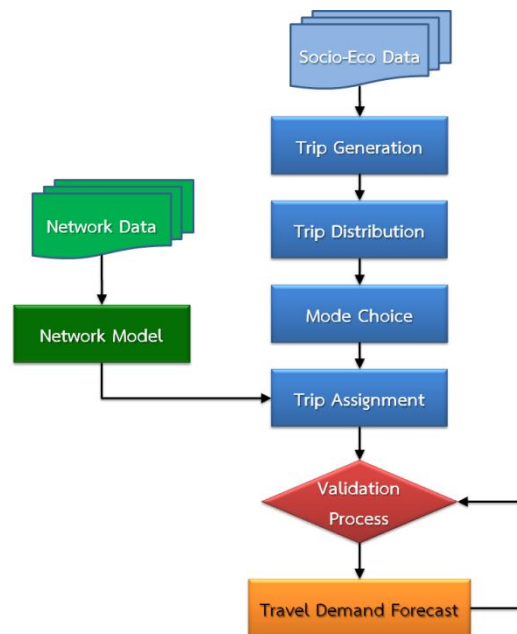
ที่มา : รายงานผลการศึกษาและวิเคราะห์โครงการตามรายละเอียดที่คณะกรรมการนโยบายการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐประกาศกำหนด ของโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต, พฤศจิกายน 2560

ตารางที่ 2.4.1-2 การคาดการณ์ปริมาณจราจรบน ทล.4029

ปี พ.ศ.	ปริมาณจราจร (คัน/วัน)		
	จักรยานยนต์	รถยนต์	รวม
2564	30,834	17,815	48,649
2569	31,588	18,394	49,982
2574	31,711	19,876	51,587
2579	32,150	20,406	52,556
2584	32,741	21,212	53,954
2589	32,803	22,433	55,236

ที่มา : รายงานผลการศึกษาและวิเคราะห์โครงการตามรายละเอียดที่คณะกรรมการนโยบายการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐประกาศกำหนด ของโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต, พฤศจิกายน 2560



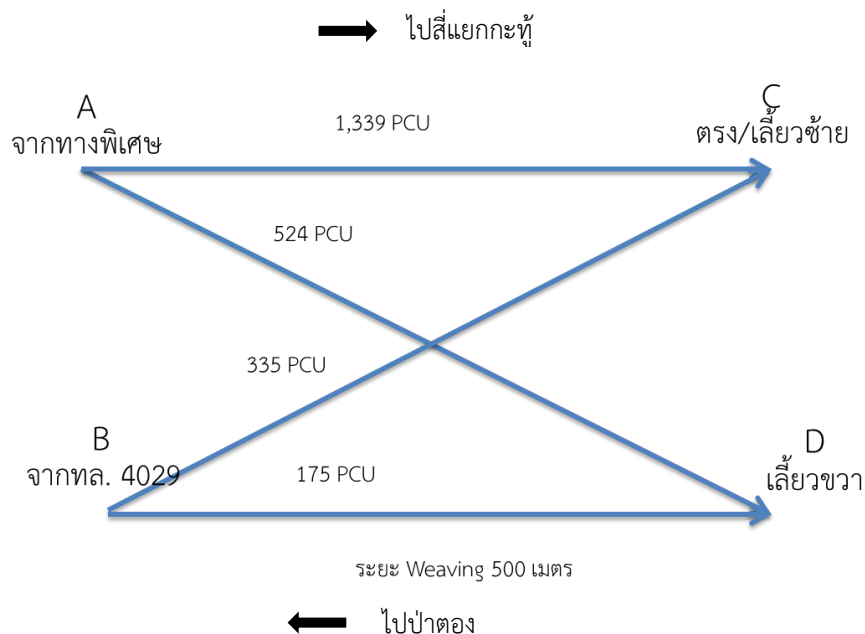


รูปที่ 2.4.1-1 แนวคิดการวิเคราะห์การขนส่งและจราจรแบบ 4 ขั้นตอน (4-Step Model)

สำหรับการคำนวณการจราจรบริเวณจุดจากทางพิเศษฝั่งกะทู้ และทางบริการที่มาบรรจบกับทางหลวงหมายเลข 4029 ซึ่งใกล้เคียงกับบริเวณทางแยกกะทู้ มีรายละเอียดดังนี้

#### วิเคราะห์การตัดสลับกระแสจราจร Weaving

ที่ปรึกษาวิเคราะห์ระดับการให้บริการ (Level of Service) ในกรณีที่รถตัดกระแสจราจรโดยอ้างอิงจาก Highway Capacity Manual (HCM 2010) โดยสามารถสรุปรูปแบบการตัดสลับกระแสจราจรในปี พ.ศ. 2589 ได้ดังนี้





สมมุติฐานการวิเคราะห์ ระยะจาก Ramp ถึงทางแยก 500 เมตร ความยาวแถวคอยสูงสุดในปีที่ 30 ของโครงการ 300 เมตร ระยะ Weaving เท่ากับ 200 เมตร รูปแบบการ Weaving เป็นรูปแบบ A ซึ่งมีการเปลี่ยนช่องจราจรทั้ง 2 ทิศทาง จำนวนช่องการ Weaving ทั้งหมด 4 ช่องจราจร ความเร็วอิสระเท่ากับ 70 กม./ชม.

จาก Weaving Diagram จะสามารถวิเคราะห์ปริมาณจราจรที่ตัดกระแส (Vw) และปริมาณจราจรที่ไม่ตัดกระแส (Vnw) ได้คือ

$$Vw = 859 \text{ PCU/Hr. และ } Vn = 1514 \text{ PCU/Hr.}$$

และสามารถวิเคราะห์ค่า Weaving intensity factor ได้ 0.808 สำหรับการ Weaving และ 0.374 สำหรับส่วนที่ไม่ Weaving

ซึ่งค่า Weaving intensity factor จะสามารถวิเคราะห์ออกมาเป็นค่า Weaving speeds และค่า non weaving speeds ได้ โดยได้ผลการวิเคราะห์เท่ากับ 54.85 กม./ชม. สำหรับ Weaving speeds และ 64.29 สำหรับ Non weaving speeds

ความเร็วในการตัดกระแสจราจรและไม่ตัดกระแสจราจรจะสามารถนำไปวิเคราะห์ความเร็วเฉลี่ยของพื้นที่ศึกษา จากค่าเฉลี่ยของความเร็วทั้ง 2 ส่วน โดยจากการวิเคราะห์พบว่ามีความเร็วเฉลี่ยเท่ากับ 60.52 กม./ชม. และสามารถแปลงเป็นความหนาแน่นได้เท่ากับ 9.80 คัน/กม. ซึ่งพิจารณาตามเกณฑ์ของ HCM ระดับการให้บริการจะอยู่ที่ B (กรณี Multilane and Collector-Distributor Weaving Segments) ดังตารางที่ 2.4.1-3

ตารางที่ 2.4.1-3 เกณฑ์ระดับการให้บริการของการตัดกระแสจราจร

LOS	Density (pc/km/ln)	
	Freeway Weaving Segment	Multilane and Collector-Distributor Weaving Segments
A	≤ 6.0	≤ 8.0
B	> 6.0–12.0	> 8.0–15.0
C	> 12.0–17.0	> 15.0–20.0
D	> 17.0–22.0	> 20.0–23.0
E	> 22.0–27.0	> 23.0–25.0
F	> 27.0	> 25.0

โดยโครงการได้ประชุมหารือร่วมกับแขวงทางหลวงภูเก็ต เพื่อพิจารณาแบบรายละเอียดการปรับปรุงสี่แยกกะทู้ เมื่อวันที่ 8 มิถุนายน 2560 ซึ่งจากการประชุมดังกล่าว แขวงทางหลวงภูเก็ตได้แจ้งว่าบริเวณสี่แยกทางหลวงหมายเลข 4029 ตัดกับทางหลวงหมายเลข 4020 (สี่แยกกะทู้) ทุกทิศทางอยู่ในความดูแลรับผิดชอบของเทศบาลเมืองกะทู้ โดยปัจจุบันพื้นที่ทางหลวงหมายเลข 4020 ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของแขวงทางหลวงภูเก็ตนั้น จะมีเพียงบริเวณจุดตัดทางหลวงหมายเลข 4020 และทางหลวงหมายเลข 402 (แยกดาราสุมุท) ข้างละ 1 กิโลเมตร ทั้งนี้ ที่ประชุมได้มีมติให้ กทพ. จัดทำหนังสือถึงแขวงทางหลวงภูเก็ต เพื่อสอบถามข้อมูลพื้นที่ของทางหลวงหมายเลข 4020 ที่อยู่ในความรับผิดชอบของแขวงทางหลวงภูเก็ต โดยแขวงทางหลวงภูเก็ตจะตอบหนังสือชี้แจง กทพ. และส่งข้อมูลพื้นที่ของทางหลวงหมายเลข 4020 ที่อยู่ในความรับผิดชอบของแขวงทางหลวงภูเก็ต ให้ กทพ. อย่างเป็นทางการต่อไป ซึ่ง กทพ. ได้มีหนังสือลงวันที่ 13 กรกฎาคม 2560 ถึงแขวงทางหลวงภูเก็ต เพื่อขอความอนุเคราะห์สอบถามข้อมูลพื้นที่ของทางหลวงหมายเลข 4020 ที่อยู่ในความรับผิดชอบของแขวงทางหลวงภูเก็ต และแขวงทางหลวงภูเก็ตได้ตอบหนังสือชี้แจง กทพ. โดยมีหนังสือลงวันที่ 26 กรกฎาคม 2560 ดังแสดงในภาคผนวก 2-ข เพื่อส่งข้อมูลพื้นที่ของทางหลวงหมายเลข 4020 ที่อยู่ในความรับผิดชอบของแขวงทางหลวงภูเก็ตให้ กทพ. อย่างเป็นทางการแล้ว การปรับปรุงสี่แยกกะทู้ ดังแสดงในรูปที่ 2.4.1-2 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) ทางหลวงหมายเลข 4029 (ป่าตองมาสี่แยกกะทู้) ปัจจุบันมี 3 ช่องจราจร (ทิศทางตรงเลี้ยวขวาและเลี้ยวซ้าย) จะรื้อเกาะกลางถนนเพื่อขยายผิวจราจรเพิ่มอีก 1.00 เมตร และปรับปรุงให้มี 4 ช่องจราจร

ประกอบด้วย ทิศทางตรง 2 ช่องจราจร ทิศทางเลี้ยวขวาโดยการจัดช่องทางกลางให้ใช้ได้ทั้งทางตรงและเลี้ยวขวา และเลี้ยวซ้าย 1 ช่องจราจร พร้อมทั้งจัดสัญญาณไฟให้รถทางตรงและเลี้ยวขวาใช้จังหวะสัญญาณไฟเดียวกัน

2) บนถนนพระภูเก็ตแก้ว (สี่แยกกะทู้มุ่งหน้าไปสนามบินนานาชาติภูเก็ต) ปัจจุบันมี 1 ช่องจราจร จะปรับปรุงให้เป็น 2 ช่องจราจร

3) ทางหลวงหมายเลข 4020 (จากน้ำตกกะทู้มาสี่แยกกะทู้) ปัจจุบันมี 2 ช่องจราจร (ทิศทางตรงร่วมกับเลี้ยวขวา และทิศทางตรงร่วมกับเลี้ยวซ้าย) จะปรับปรุงให้เป็น 3 ช่องจราจร ประกอบด้วย ทิศทางตรงร่วมกับเลี้ยวขวา ทิศทางตรงและทิศทางเลี้ยวซ้าย อย่างละ 1 ช่องจราจร

4) ทางหลวงหมายเลข 4020 (จากอำเภอเมืองภูเก็ตมาสี่แยกกะทู้) ปัจจุบันมี 3 ช่องจราจร (ทิศทางตรงร่วมกับเลี้ยวขวา ทิศทางตรง และทิศทางเลี้ยวซ้าย) ให้มีจำนวน 3 ช่องจราจร เช่นเดิม

บริเวณทางแยกต่างระดับที่กะทู้ ซึ่งมีรูปแบบ Ramp ทิศทางเข้าและออกจากโครงการที่ทางหลวงหมายเลข 4029 (เขตทางเดิมเท่ากับ 30 เมตร) ซึ่งใช้พื้นที่เขตทางของทางหลวงหมายเลข 4029 เท่ากับ 10 เมตร ดังนั้น เขตทางของทางหลวงหมายเลข 4029 เมื่อมีโครงการนี้เท่ากับ 20 เมตรนั้น และโครงการได้เพิ่มทางบริการ (Service Road) ทั้งสองด้านของทางหลวงหมายเลข 4029 (เขตทางของทางบริการด้านละ 10 เมตร รวมทั้งสองด้านเท่ากับ 20 เมตร) เพื่อทำให้มีช่องจราจรจำนวนเท่าเดิม และสามารถให้บริการต่อผู้ใช้เส้นทางได้เหมือนเดิมดังแสดงในรูปที่ 2.4.1-3

สำหรับโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ได้มีการพิจารณาออกแบบให้มีถนนบริการ (Service Road) อยู่โดยรอบของพื้นที่ของทางพิเศษฯ ในส่วนที่อยู่ในพื้นที่ชุมชนทั้งในส่วนของฝั่งกะทู้และฝั่งป่าตอง ดังแสดงในรูปที่ 2.4.1-3 และรูปที่ 2.4.1-4 โดยรูปแบบบริเวณจุดเชื่อมต่อของทางบริการ (บริเวณฝั่งกะทู้) กับทางหลวงหมายเลข 4029 ในทิศทางจราจรจากป่าตองบนทางหลวงหมายเลข 4029 เพื่อเลี้ยวขวาเข้าซอย โดยไม่อนุญาตให้เลี้ยวขวาที่ซอยโดยตรง แต่ให้ไปกลับรถที่จุดกลับรถที่กำหนด ระยะทางประมาณ 250 เมตร จากซอยเพื่อให้มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้เส้นทาง ดังแสดงในรูปที่ 2.4.1-3 รวมถึงจะประสานกับกรมทางหลวงเพื่อติดป้ายจำกัดความเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงที่เข้าสู่ทางแยกต่อไปดังแบบที่แสดงในรูปที่ 2.3.1-2

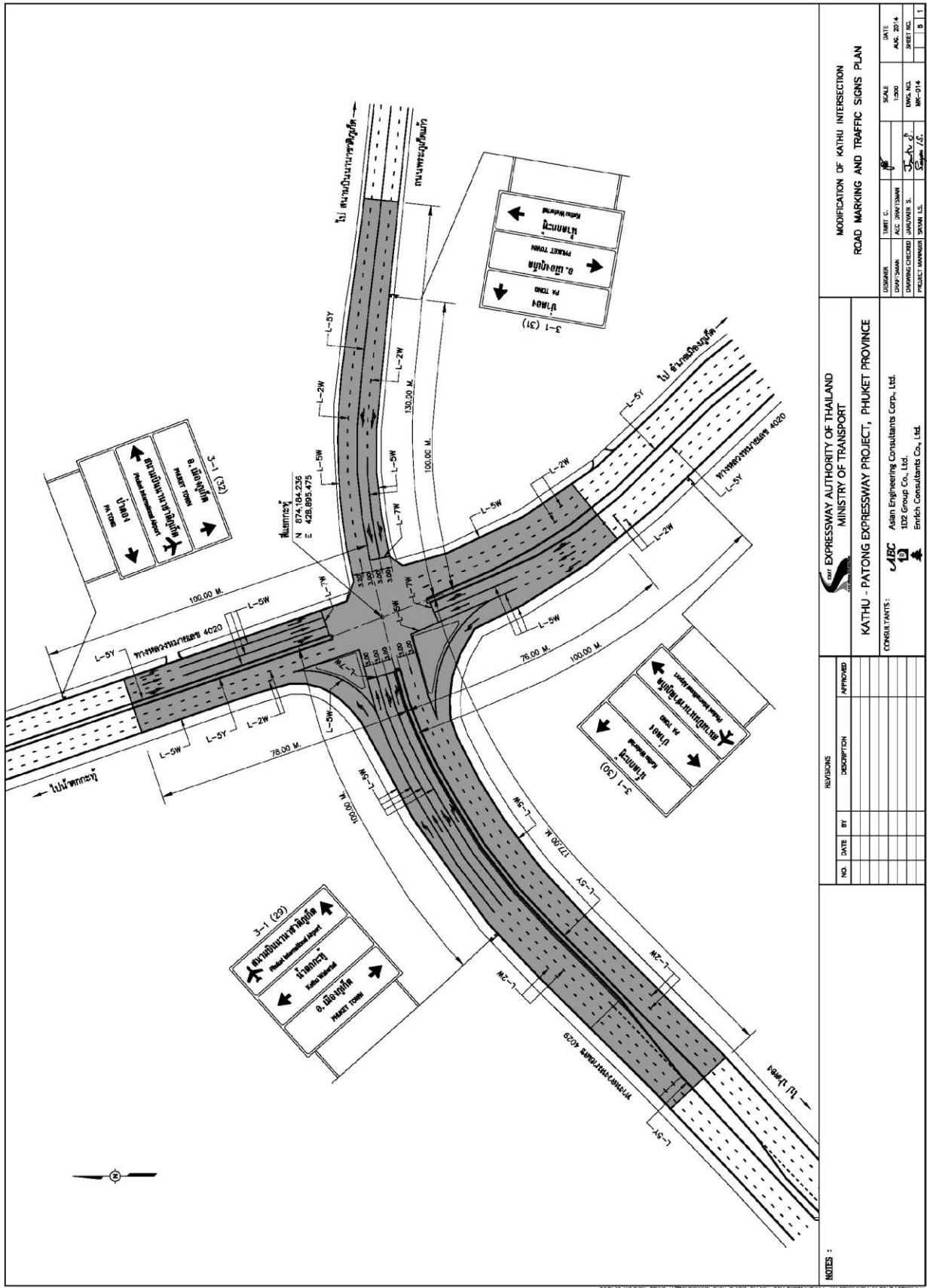
#### 2.4.2 อัตราค่าผ่านทาง

อัตราค่าผ่านทางจะแบ่งเป็น 4 อัตรา คือ อัตราสำหรับรถจักรยานยนต์ อัตราสำหรับรถ 4 ล้อ อัตราสำหรับรถ 6-10 ล้อ และอัตราสำหรับรถขนาด 10 ล้อ ขึ้นไป กำหนดอัตราค่าผ่านทางโดยพิจารณาถึงอัตราประโยชน์สูงสุดระหว่างความสัมพันธ์ด้านค่าผ่านทางและปริมาณการจราจรจากการศึกษาด้านการจราจรของโครงการ พบว่าอัตราค่าผ่านทางเริ่มต้นที่เหมาะสมในปีเปิดบริการ (ปี พ.ศ. 2566) คือ รถจักรยานยนต์ 15 บาท รถยนต์ 4 ล้อ 40 บาท รถยนต์ 6-10 ล้อ 85 บาท และรถยนต์ 10 ล้อขึ้นไป 125 บาท

#### 2.5 การประมาณค่าลงทุนของโครงการ

การประมาณราคาโครงการพบว่า มีค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง อาทิ งานสะพาน งานอุโมงค์ งานถนน รวม 8,031.06 ล้านบาท ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินและขุดเขยสิ่งปลูกสร้าง 5,685.91 ล้านบาท นอกจากนี้ จะมีค่าควบคุมงานก่อสร้าง 200.00 ล้าน รวมเป็นค่าลงทุนทั้งสิ้น 13,916.97 ล้านบาท ดังตารางที่ 2.5-1 รวมถึงได้วิเคราะห์กรณีรูปแบบการลงทุนที่เป็นไปได้แสดงดังตารางที่ 2.5-2

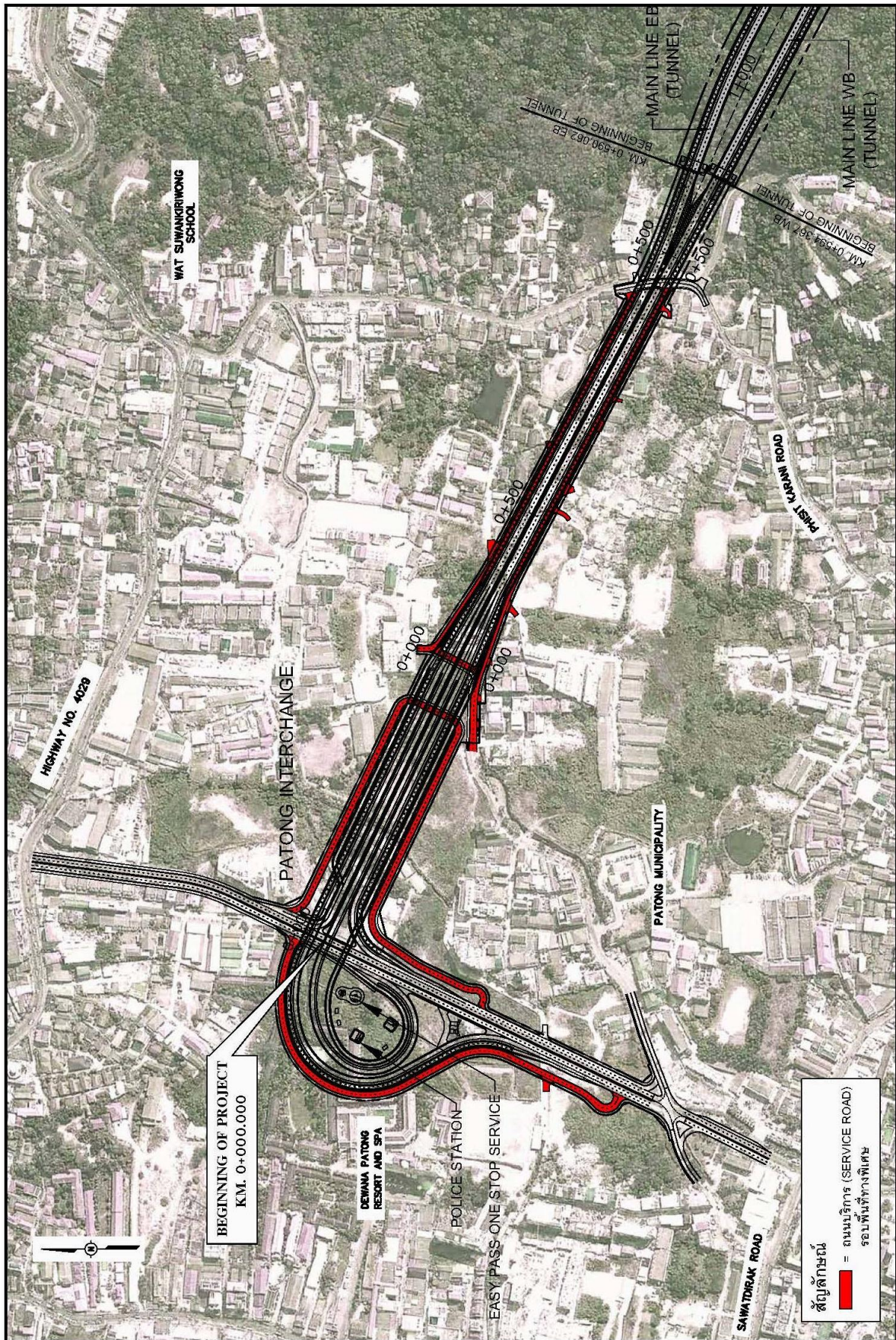
นอกจากนี้ ทางโครงการยังมีความสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม ในยุทธศาสตร์ที่ 1 ยุทธศาสตร์การเชื่อมโยงโครงข่ายระบบขนส่งภายในประเทศ และในยุทธศาสตร์ที่ 3 ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบขนส่งให้ได้มาตรฐานความปลอดภัย



รูปที่ 2.4.1-2 การปรับปรุงสี่แยกกะทู้







รูปที่ 2.4.1-3 ถนนบริการ (Service Road) รอบพื้นที่ทางพิเศษฯ ฝั่งป่าตอง



## ตารางที่ 2.5-1 ค่าลงทุนโครงการ

รายการ	มูลค่าการลงทุน (ล้านบาท)
ค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินและชดเชยสิ่งปลูกสร้าง	5,685.91
ค่าก่อสร้าง	8,031.06
ค่าควบคุมงานก่อสร้าง	200.00
<b>รวมราคาโครงการ</b>	<b>13,916.97</b>

ที่มา : รายงานผลการศึกษาและวิเคราะห์โครงการตามรายละเอียดที่คณะกรรมการนโยบายการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐประกาศกำหนด ของโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต, พฤศจิกายน 2560

## ตารางที่ 2.5-2 ผลการนิรูปแบบการลงทุนที่เป็นไปได้ของโครงการ

กรณี	จำนวนเงินลงทุน (ล้านบาท)	ดอกเบี้ยระหว่างก่อสร้าง (ล้านบาท)	เงินสนับสนุนค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินจากรัฐ (ล้านบาท)	เงินสนับสนุนค่าก่อสร้างและควบคุมงานจากรัฐ (ล้านบาท)	มูลค่าโครงการ (ล้านบาท)	ดัชนีชี้วัดทางการเงิน				
						NPV (ล้านบาท)	FIRR (%)	WACC (%)	B/C (เท่า)	Payback Period (ปี)
เอกชนลงทุน (กู้ 100%) + รัฐสนับสนุนค่าจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินทั้งหมด	8,231.06 {8,242.59}	716.16	5,685.91 {5,689.89}	0.00	14,633.13 {14,648.64}	-1,407.53	4.82	8.25	0.91	26

หมายเหตุ:

- ตัวเลขในวงเล็บปีกกา {} หัวข้อจำนวนเงินลงทุน, เงินสนับสนุนจากรัฐ, มูลค่าโครงการ เป็นมูลค่าปัจจุบันของปีที่เริ่มลงทุน ณ ปี 2566 (กรณีลงทุนโดยเอกชน) ซึ่งปรับตามอัตราเงินเฟ้อของดัชนีค่าก่อสร้าง

## 2.6 การวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจและการเงิน

### 2.6.1 การประเมินดัชนีชี้วัดทางเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดทางเศรษฐกิจในกรณีค่าผ่านทางให้ผลตอบแทนทางการเงินสูงสุด (รถจักรยานยนต์ 15 บาท / รถ 4 ล้อ 40 บาท/ รถ 6-10 ล้อ 85 บาท / รถมากกว่า 10 ล้อ 125 บาท ณ ปีเปิด) ดังแสดงในตารางที่ 2.6.1-1 (โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์แสดงรายจ่ายและผลประโยชน์รายปีดังตารางที่ 2.6.1-2 พบว่าโครงการมีความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ คือ มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เป็นบวก มีอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C) มากกว่า 1 และมีค่าอัตราผลตอบแทนภายใน (EIRR) มากกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 12

ตารางที่ 2.6.1-1 ดัชนีชี้วัดทางเศรษฐกิจของโครงการ กรณีค่าผ่านทางปีเปิด รถจักรยานยนต์ 15 บาท / รถ 4 ล้อ 40 บาท/ รถ 6-10 ล้อ 85 บาท / รถมากกว่า 10 ล้อ 125 บาท

NPV (ล้านบาท)	B/C	EIRR (%)	ระยะเวลาคืนทุน (ปี)
12,709	2.29	23.58%	9

ที่มา : รายงานผลการศึกษาและวิเคราะห์โครงการตามรายละเอียดที่คณะกรรมการนโยบายการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐประกาศกำหนด ของโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต, พฤศจิกายน 2560

ตารางที่ 2.6.1-2 รายละเอียดการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ (ค่าผ่านทางปีเปิด  
รถจักรยานยนต์ 15 บาท / รถ 4 ล้อ 40 บาท/ รถ 6-10 ล้อ 85 บาท / รถมากกว่า 10 ล้อ  
125 บาท)

ช่วง	ปีงบประมาณ	ค่าจัดกรรมสิทธิ์ ที่ดิน	ค่าก่อสร้าง และควบคุมงาน	รวมค่าใช้จ่ายช่วง ดำเนินการสุทธิ	ลงทุนสุทธิ	ค่าใช้จ่ายในการ ใช้ยานพาหนะ	มูลค่าเวลาใน การเดินทาง	ความสูญเสีย เนื่องจากอุบัติเหตุ	ผลประโยชน์ สุทธิ	สุทธิ
ช่วงก่อสร้าง	2561	622.95	0.00	0.00	622.95	0.00	0.00	0.00	0.00	-622.95
	2562	3,737.67	755.35	0.00	4,493.02	0.00	0.00	0.00	0.00	-4,493.02
	2563	1,245.88	1,812.83	0.00	3,058.72	0.00	0.00	0.00	0.00	-3,058.72
	2564	0.00	1,812.83	0.00	1,812.83	0.00	0.00	0.00	0.00	-1,812.83
	2565	0.00	1,812.83	0.00	1,812.83	0.00	0.00	0.00	0.00	-1,812.83
	2566	0.00	1,057.49	33.53	1,091.02	251.82	911.13	69.30	1,232.26	141.24
ช่วงดำเนินการและบำรุงรักษา	2567	0.00	0.00	81.63	81.63	619.04	2,354.58	179.73	3,153.35	3,071.72
	2568	0.00	0.00	81.35	81.35	633.71	2,522.43	193.13	3,349.27	3,267.92
	2569	0.00	0.00	81.54	81.54	648.39	2,690.29	206.53	3,545.21	3,463.67
	2570	0.00	0.00	80.92	80.92	652.89	2,911.72	222.87	3,787.48	3,706.56
	2571	0.00	0.00	81.27	81.27	657.40	3,133.16	239.20	4,029.76	3,948.49
	2572	0.00	0.00	81.20	81.20	661.91	3,354.60	255.54	4,272.05	4,190.85
	2573	0.00	0.00	111.51	111.51	666.42	3,576.04	271.87	4,514.33	4,402.82
	2574	0.00	0.00	80.92	80.92	670.92	3,797.48	288.21	4,756.61	4,675.69
	2575	0.00	0.00	81.20	81.20	679.35	4,101.52	305.24	5,086.11	5,004.91
	2576	0.00	0.00	80.92	80.92	687.77	4,405.56	322.28	5,415.61	5,334.69
	2577	0.00	0.00	80.92	80.92	696.19	4,709.60	339.31	5,745.10	5,664.18
	2578	0.00	0.00	80.92	80.92	704.61	5,013.64	356.35	6,074.60	5,993.68
	2579	0.00	0.00	80.92	80.92	713.04	5,317.67	373.38	6,404.09	6,323.17
	2580	0.00	0.00	111.51	111.51	722.50	5,718.62	398.22	6,839.34	6,727.83
	2581	0.00	0.00	80.92	80.92	731.95	6,119.57	423.05	7,274.57	7,193.65
	2582	0.00	0.00	80.92	80.92	741.41	6,520.52	447.88	7,709.81	7,628.89
	2583	0.00	0.00	80.92	80.92	750.87	6,921.47	472.71	8,145.05	8,064.13
	2584	0.00	0.00	80.92	80.92	760.33	7,322.42	497.54	8,580.29	8,499.37
	2585	0.00	0.00	80.92	80.92	794.76	7,865.59	542.50	9,202.85	9,121.93
	2586	0.00	0.00	80.92	80.92	829.20	8,408.76	587.46	9,825.42	9,744.50
	2587	0.00	0.00	111.51	111.51	863.64	8,951.93	632.42	10,447.99	10,336.48
	2588	0.00	0.00	80.92	80.92	898.07	9,495.10	677.38	11,070.55	10,989.63
	2589	0.00	0.00	80.92	80.92	932.51	10,038.27	722.34	11,693.12	11,612.20
	2590	0.00	0.00	80.92	80.92	950.29	10,486.63	753.88	12,190.80	12,109.88
	2591	0.00	0.00	80.92	80.92	968.41	10,955.02	786.80	12,710.22	12,629.30
	2592	0.00	0.00	80.92	80.92	986.87	11,444.32	821.15	13,252.35	13,171.42
	2593	-5,606.50	-2,544.24	47.21	-8,103.53	331.88	3,945.31	282.81	4,560.00	12,663.53
รวม		0.00	4,707.09	2,279.15	6,986.25	20,206.15	162,992.95	11,669.08	194,868.19	187,881.94
PV (อัตราคิดลดร้อยละ 12)		4,804.18	5,094.37	396.89	10,295.44	3,221.11	19,149.38	1,404.27	23,774.75	13,479.31

ที่มา : รายงานผลการศึกษาและวิเคราะห์โครงการตามรายละเอียดที่คณะกรรมการนโยบายการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐประกาศ  
กำหนด ของโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต, พฤศจิกายน 2560

## 2.6.2 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ กรณีหากต้นทุนและ/หรือผลประโยชน์เพิ่มขึ้นลดลงจากการประมาณการร้อยละ 10 และ 20 ดังแสดงผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 2.6.2-1

ผลการวิเคราะห์ หากพิจารณาความอ่อนไหวเมื่อต้นทุนและ/หรือผลประโยชน์เปลี่ยนแปลงไปจากการประมาณการ สำหรับกรณีค่าผ่านทางที่เหมาะสม (ค่าผ่านทางปีเปิด รถจักรยานยนต์ / รถ 4 ล้อ / รถ 6-10 ล้อ / รถมากกว่า 10 ล้อ ในอัตรา 15/40/85/125 บาทต่อคัน) พบว่าโครงการยังคงมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจในทุกกรณีที่ต้นทุนและ/หรือผลประโยชน์เพิ่มขึ้นลดลงจากการประมาณการไม่เกินร้อยละ 20

ตารางที่ 2.6.2-1 ค่า EIRR จากการทดสอบความอ่อนไหวของโครงการ (ค่าผ่านทางปีเปิดรถจักรยานยนต์ 15 บาท / รถ 4 ล้อ 40 บาท / รถ 6-10 ล้อ 85 บาท / รถมากกว่า 10 ล้อ 125 บาท)

Sensitivity Test		Benefit				
		-20%	-10%	Base	10%	20%
Cost	-20%	20.01	19.04	18.01	16.92	15.76
	-10%	21.01	20.01	18.95	17.82	16.61
	Base	22.16	21.11	20.01	18.84	17.59
	10%	23.47	22.38	21.23	20.01	18.70
	20%	25.00	23.86	22.66	21.38	20.01

ที่มา : รายงานผลการศึกษาและวิเคราะห์โครงการตามรายละเอียดที่คณะกรรมการนโยบายการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐประกาศกำหนด ของโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต, พฤศจิกายน 2560



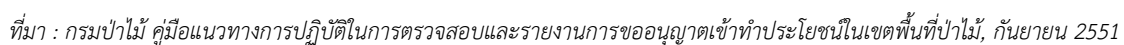
## 2.7 การดำเนินการตามมาตรการควบคุมการใช้ที่ดินบริเวณแนวเส้นทางโครงการ และการออกระเบียบให้จักรยานยนต์ใช้ทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง

กิจกรรมที่ต้องดำเนินการ ตามข้อกำหนดต่างๆ ที่มีมาตรการควบคุมการใช้ที่ดินในแนวเส้นทางโครงการ มีดังนี้

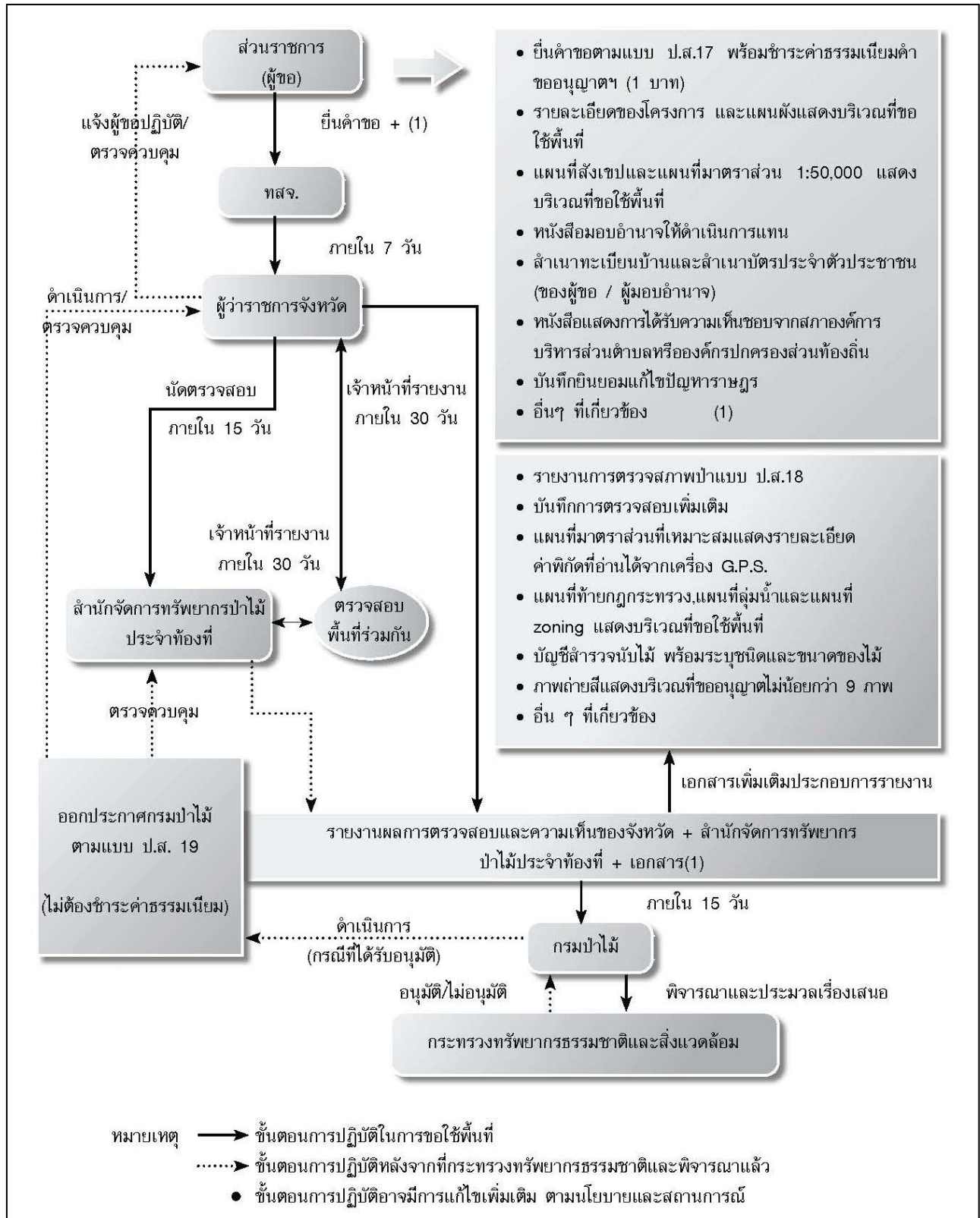
### 2.7.1 กรณีโครงสร้างอุโมงค์ลอดผ่านใต้เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าเทือกเขานาคเกิด

กิจกรรมที่ต้องดำเนินการกรณีแนวเส้นทางของโครงการที่เป็นโครงสร้างอุโมงค์บางส่วนลอดผ่านใต้พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเทือกเขานาคเกิด คือ การดำเนินการขออนุญาตเข้าทำการในเขตป่าสงวนแห่งชาติเพื่อประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ และการดำเนินการขออนุญาตใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติก่อสร้างเส้นทางโครงการ โดยการขออนุญาตเข้าทำการในเขตป่าสงวนแห่งชาติเพื่อประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ เป็นกรณีต้องดำเนินการในขั้นตอนการศึกษาโครงการ โดยต้องดำเนินการตามระเบียบกรมป่าไม้ว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการเพื่อประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2548 ตามมาตรา 17 แห่งพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 และแก้ไขเพิ่มเติม ซึ่งต้องยื่นคำขอต่อจังหวัดภูเก็ต ตามแบบ ป.ส.24 พร้อมด้วยหลักฐานตามที่ระบุไว้ในแบบคำขอ (รูปที่ 2.7.1-1) สำหรับการขออนุญาตใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ เป็นกิจกรรมที่ต้องดำเนินการในขั้นตอนเตรียมการก่อสร้าง หลังจากการจัดทำแบบแปลนที่ดินที่ถูกเขตทางแล้วเสร็จ โดยต้องดำเนินการตามระเบียบกรมป่าไม้ว่าด้วยการกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขในการใช้พื้นที่เป็นสถานที่ปฏิบัติงาน หรือเพื่อประโยชน์อย่างอื่นของส่วนราชการหรือองค์การของรัฐ ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2559 ตามมาตรา 13/1 แห่งพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 และแก้ไขเพิ่มเติม โดยต้องยื่นคำขอต่อจังหวัดภูเก็ต ตามแบบ ป.ส.17 พร้อมด้วยหลักฐานตามที่ระบุไว้ในแบบคำขอ (รูปที่ 2.7.1-2) ทั้งนี้ ผลการตรวจสอบบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่าบริเวณพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่เส้นทางโครงการลอดผ่านไม่มีลักษณะต้องห้ามตามระเบียบข้อ 8 โดยไม่เป็นพื้นที่ป่าซึ่งใช้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการป่าไม้ (ข้อ 8.1) และไม่อยู่ในพื้นที่ป่าที่มีสภาพเป็นป่าต้นน้ำลำธารชั้นที่ 1 เอ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ได้กำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2528 เมื่อวันที่ 21 ตุลาคม 2529 เมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2531 เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 เมื่อวันที่ 19 พฤศจิกายน 2534 และเมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2538 (ข้อ 8.2) สำหรับพื้นที่มีลักษณะห้ามตามข้อ 8.3 ซึ่งกำหนดว่า “ไม่มีปัญหาภัยกับราษฎรในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียง และต้องได้รับความเห็นชอบจากสภาตำบลหรือองค์การบริหารส่วนตำบลท้องที่ที่ป่าตั้งอยู่” นั้น ในขั้นตอนทางปฏิบัติ การยื่นคำขอต่อจังหวัดภูเก็ตตามแบบ ป.ส.17 ส่วนราชการที่ขอใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ต้องมีหนังสือแสดงการได้รับความเห็นชอบจากสภาเทศบาลเมืองป่าตองและสภาเทศบาลเมืองกะทู้ในการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ประกอบแบบคำขอด้วย

ทั้งนี้ คณะผู้ศึกษาได้ดำเนินการขออนุญาตเข้าสำรวจพื้นที่โครงการในส่วนที่อยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเขานาคเกิดกับสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ตและกรมป่าไม้ โดยได้รับหนังสืออนุญาตให้ทำการศึกษารวบรวมข้อมูลแล้ว ดังแสดงในภาคผนวก 2-ค



รูปที่ 2.7.1-1 การขออนุญาตเข้าทำประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ  
(ตามมาตรา 17)



ที่มา : กรมป่าไม้ คู่มือแนวทางการปฏิบัติในการตรวจสอบและรายงานการขออนุญาตเข้าทำประโยชน์ในเขตพื้นที่ป่าไม้, กันยายน 2551

รูปที่ 2.7.1-2 การขอใช้พื้นที่ของส่วนราชการหรือองค์การของรัฐภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ  
(ตามมาตรา 13/1)

### 2.7.2 กรณีโครงสร้างอุโมงค์ลอดผ่านใต้พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ปีอาร์

การดำเนินการเพื่อขอผ่อนผันการใช้พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ต่อคณะรัฐมนตรี กรณีแนวเส้นทางของโครงการที่เป็นโครงสร้างอุโมงค์บางส่วนตัดลอดผ่านใต้พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ปีอาร์ ประกอบด้วย การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเสนอต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติตามระเบียบและขั้นตอนที่กฎหมายกำหนด ซึ่งเป็นขอบข่ายงานที่มีการดำเนินการอยู่แล้วภายใต้โครงการ และการขอผ่อนผันการใช้พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ปีอาร์ ต่อคณะรัฐมนตรี เมื่อรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติแล้ว

### 2.7.3 กรณีโครงการอยู่ในบริเวณกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม

โครงการก่อสร้างทางพิเศษ สายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ตั้งอยู่ในบริเวณที่ 5,6,7 และ 8 ของประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องการกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ.2553 รายละเอียดแสดงดัง ตารางที่ 2.7.3-1 ซึ่งได้รับอนุญาตจากหน่วยงานต่างๆ ตามข้อกำหนดของประกาศกระทรวงฯ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) กรณีก่อสร้างโครงการผ่านพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต บริเวณที่ 6 และ 7 โครงการได้นำเสนอขออนุญาตผ่อนผันความสูงของอาคารจากคณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม สำหรับสิ่งปลูกสร้างที่มีความสูงเกินกว่าที่กำหนดแล้ว และได้รับการอนุญาตตั้งหนังสือที่ ภก 0013.2/12092 ลงวันที่ 31 สิงหาคม 2558 รายละเอียดแสดงในภาคผนวก 2-ง

2) กรณีก่อสร้างโครงการผ่านพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต บริเวณที่ 5 นั้น ปัจจุบัน กทพ.ได้รับอนุญาตผ่อนผันความสูงของอาคารจากเทศบาลกะทู้สำหรับสิ่งปลูกสร้างที่มีความสูงเกินกว่าที่กำหนดในบริเวณที่ 5 และได้รับการอนุญาตตั้งหนังสือที่ ภก 52303/0482 ลงวันที่ 16 มีนาคม 2558 รายละเอียดแสดงในภาคผนวก 2-จ

### 2.7.4 กรณีอนุญาตให้รถจักรยานยนต์ใช้ทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง

การที่ให้ประชาชนสามารถนำรถจักรยานยนต์ใช้ทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ตเป็นความต้องการของประชาชนในท้องถิ่นที่ปัจจุบันใช้รถจักรยานยนต์ในการเดินทางข้ามภูเขาระหว่าง ต.กะทู้ และ ต.ป่าตอง เป็นจำนวนมากโดยใช้ทางหลวงหมายเลข 4029 เดิมซึ่งมีความแคบและลาดชันสูง รวมทั้งเกิดอุบัติเหตุ รวมทั้งเสียชีวิตบ่อยครั้งโดยเฉพาะในช่วงฝนตก ดังนั้นเพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกปลอดภัยและเป็นทางเลือกในการเดินทางให้กับประชาชน กทพ.จึงได้ออกแบบให้ทางสายนี้ให้รถจักรยานยนต์สามารถใช้ทางได้

ในการออกระเบียบเกี่ยวกับการจราจรในทางพิเศษให้รถจักรยานยนต์ใช้ได้ กทพ. จะออกระเบียบเป็นการเฉพาะสำหรับทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต เท่านั้น โดยไม่สามารถนำรถจักรยานยนต์ไปใช้บนทางพิเศษสายอื่นๆ ของการทางพิเศษฯ ทั้งนี้ การออกระเบียบเพื่ออนุญาตให้รถจักรยานยนต์ใช้ทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ไม่ถือว่าเป็นแนวทางให้ทางพิเศษอื่นสามารถอนุญาตให้รถจักรยานยนต์ใช้ทางพิเศษได้ เนื่องจากการจะอนุญาตให้รถจักรยานยนต์ใช้ทางพิเศษสายใดต้องขึ้นอยู่กับเหตุผล ความจำเป็น และรูปแบบของโครงการนั้น ซึ่งโครงการได้มีการออกแบบช่องทางเดินรถสำหรับรถจักรยานยนต์ไว้โดยเฉพาะ รวมทั้งยังต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของประชาชนผู้ใช้ทางพิเศษเป็นหลัก กทพ. จึงจะสามารถออกระเบียบเกี่ยวกับการจราจรในทางพิเศษ เพื่อให้รถจักรยานยนต์สามารถใช้ทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ตได้โดยไม่ขัดต่อข้อกำหนดหรือข้อกำหนดต่างๆ ซึ่งระเบียบเกี่ยวกับการจราจรในทางพิเศษ พ.ศ. 2555 สามารถปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมเพื่อให้สอดคล้องกับการดำเนินงานได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รองผู้ว่าการฝ่ายปฏิบัติการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ในฐานะเจ้าพนักงานจราจรในทางพิเศษตามประกาศกระทรวงคมนาคม เป็นผู้มีความสามารถออกระเบียบเกี่ยวกับการจราจรในทางพิเศษ พ.ศ. 2555 (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติมครั้งที่ ...) ได้โดยอาศัยอำนาจ



ตามความในมาตรา 139 แห่งพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 ที่ระบุไว้ว่า ในทางสายใดหรือเฉพาะทางตอนใดที่เจ้าพนักงานจราจรเห็นว่าถ้าได้ออกประกาศข้อบังคับหรือระเบียบเกี่ยวกับการจราจรแล้วจะเป็นการปลอดภัย และสะดวกในการจราจร ให้เจ้าพนักงานจราจรมีอำนาจออกประกาศข้อบังคับ หรือระเบียบดังข้อ (1)-(21) ประกอบมาตรา 42 และมาตรา 43 แห่งพระราชบัญญัติการทางพิเศษแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2550 โดย กทพ. จะดำเนินการจัดทำระเบียบเกี่ยวกับการจราจร (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติมครั้งที่ ...) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา สำหรับแนวทางการดำเนินการของ กทพ. ในกรณีที่มีข้อเรียกร้องและความต้องการของสังคมที่รถจักรยานยนต์จะใช้ทางพิเศษสายทางอื่น ๆ ของ กทพ. นั้น กทพ. ไม่อาจพิจารณาอนุญาตให้นำรถจักรยานยนต์ใช้ทางพิเศษสายทางที่เปิดให้บริการในปัจจุบันได้ เนื่องจากมิได้การออกแบบให้มีช่องทางสำหรับรถจักรยานยนต์จึงเป็นการเฉพาะ ซึ่งการให้รถจักรยานยนต์วิ่งปะปนกับรถยนต์ทั่วไปจะทำให้เป็นการไม่ปลอดภัยต่อการสัญจรบนทางพิเศษได้

โดยการออกระเบียบเกี่ยวกับการจราจรในทางพิเศษที่ให้รถจักรยานยนต์ใช้เฉพาะทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต จะใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 5 เดือน โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานซึ่งระบุผู้ดำเนินการและกรอบเวลา (Time Frame) ดังรูปที่ 2.7.4-1 ทั้งนี้ การออกระเบียบฯ หรือข้อบังคับฯ ดังกล่าว สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรีไม่จำเป็นต้องส่งให้คณะกรรมการกฤษฎีกาตีความหรือให้ความเห็นเนื่องจากเป็นอำนาจของหน่วยงานที่กระทำตัวเอง รวมทั้งไม่เข้าข่ายที่จะต้องจัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นจากหน่วยงานต่าง ๆ ตามบทบังคับรัฐธรรมนูญที่ต้องรับฟังความคิดเห็นของประชาชนก่อนการจัดทำกฎหมายตามมาตรา 77 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2560 เนื่องจากไม่ได้เป็นกฎหมายในระดับพระราชบัญญัติ

ตารางที่ 2.7.3-1 ข้อกำหนดและแนวทางดำเนินการในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2553

เขตที่เส้นทางตัดผ่าน	ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง	รายละเอียดโครงการ	แนวทางการดำเนินการ	หมายเหตุ
1. พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ 5 (พื้นที่ชนบทและเกษตรกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการผังเมืองเว้นแต่พื้นที่ในบริเวณที่ 6 และบริเวณที่ 7)	1. ให้มิได้เฉพาะอาคารที่มีความสูงไม่เกิน 6 เมตร เว้นแต่กรณีที่มีสภาพท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องมีความสูงเกิน 6 เมตรแต่จะให้อาคารมีความสูงเกิน 12 เมตร ไม่ได้ ทั้งนี้ การวัดความสูงของอาคารให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้(1) กรณีที่ไม่มีการปรับระดับพื้นดินหรือมีการปรับระดับพื้นดินต่ำกว่าถนนสาธารณะในบริเวณที่ก่อสร้างให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างในกรณีที่มีการปรับระดับพื้นดินเท่ากับถนนสาธารณะหรือสูงกว่าถนนสาธารณะให้วัดจากระดับถนนสาธารณะ (2) กรณีที่มีห้องใต้ดินซึ่งระดับเป็นลบความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างเช่นเดียวกับกรณี (1) และ (3) กรณีพื้นดินเป็นเชิงลาดแนวเชิงเขาความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างณจุดที่ต่ำที่สุดของอาคารหลังนั้น ทั้งนี้การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับตามข้างต้นขึ้นไปในแนวตั้งถึงส่วนที่สูงสุดของอาคารสำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด	1.1 แนวเส้นทางโครงการที่ตัดผ่านพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ 5 มีรูปแบบโครงสร้างเป็นทางยกระดับและถนนระดับดินที่มีอาคารด้านเก็บค่าผ่านทางตั้งอยู่บนถนนระดับดิน ทั้งหมดอยู่ในเขตเทศบาลเมืองกะทู้	- กรณีความสูงโครงสร้างทางยกระดับ ที่เกิน 6 เมตร แต่ไม่เกิน 12 เมตร ต้องขอความเห็นชอบจากสภาเทศบาลเมืองกะทู้ - ในขั้นตอนการศึกษา กทพ.ต้องยื่นขออนุญาตผ่อนผันความสูงของอาคารจากเทศบาลเมืองกะทู้ ซึ่งต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนนำรายงานเสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ	- กทพ.ได้รับหนังสือเห็นชอบจากเทศบาลเมืองกะทู้แล้ว ดังแสดงในภาคผนวก 2-จ
		1.2 ลักษณะการก่อสร้างสะพานยกระดับดำเนินการโดยไม่มีกรรมปรับระดับพื้นดินบริเวณที่มีความสูงเกิน 6 เมตร แต่ไม่เกิน 12 เมตร - ทางยกระดับฝั่งกะทู้ ณ ตำแหน่งที่มีความสูงมากที่สุดกม. 2+770 – 2+827 West Bound /กม.2+725 - 2+771 East Bound มีระดับความสูงวัดจากระดับดินเดิมถึงความสูงของราวกันตก(0.80 เมตร) ของบริเวณที่สูงที่สุด ประมาณ 10.89 - 10.98 เมตร - แยกต่างระดับฝั่งกะทู้ ณ ตำแหน่งที่มีความสูงมากที่สุดบริเวณ RAMP 1 RAMP 2 ประมาณช่วง กม.0+000 – 0+250 มีระดับความสูงวัดจากระดับดินเดิมถึงราวกันตก (0.80 เมตร) ประมาณ 11.71-11.90 เมตร		
		1.3 ด้านเก็บค่าผ่านทางตั้งอยู่ที่ กม. 2+650 สำหรับฝั่ง East Bound และ กม.2+700 สำหรับฝั่ง West Bound ตัวด้านเก็บค่าผ่านทางตั้งอยู่บนถนนระดับดิน มีความสูงวัดจากผิวทางถึงตำแหน่งสูงสุดของหลังคาประมาณ 12.00เมตร		
		1.4 อาคารศูนย์ควบคุม ตั้งอยู่ที่ กม. 2+700 มีความสูงถึงระดับหลังคา 12.00 เมตรมีพื้นที่ใช้สอยประมาณ 2,400 ตร.ม.		

**ตารางที่ 2.7.3-1 ข้อกำหนดและแนวทางดำเนินการในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2553 (ต่อ)**

เขตที่เส้นทางตัดผ่าน	ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง	รายละเอียดโครงการ	แนวทางการดำเนินการ	หมายเหตุ
1. พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ 5 (พื้นที่ชนบทและเกษตรกรรมตามกฎหมายกระทรวงที่ออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการผังเมืองเว้นแต่พื้นที่ในบริเวณที่ 6 และบริเวณที่ 7) (ต่อ)	2. การดำเนินโครงการทางหลวงหรือถนน ซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวง ที่ก่อสร้างบนพื้นที่ที่มีความลาดชันตั้งแต่ร้อยละ 15 -25 ให้จัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และโครงการทางหลวงหรือถนนซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวง ที่ก่อสร้างบนพื้นที่ที่มีความลาดชันเกินร้อยละ 25 หรือบนพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเกิน 80 ม. ให้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และระเบียบปฏิบัติที่กำหนดไว้ตามมาตรา 46 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535	2.1 ระดับพื้นที่อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 36.04 – 50.00 ม. รก.และมีความลาดชันของพื้นที่ร้อยละ 4-12  2.2 ประเภทโครงการเป็นทางพิเศษ ตามกฎหมายว่าด้วยการทางพิเศษ อย่างไรก็ตาม ลักษณะของกิจกรรมการดำเนินงาน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการมีลักษณะเช่นเดียวกันกับการพัฒนาทางหลวงหรือถนนซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวง โดยโครงการมีการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และระเบียบปฏิบัติที่กำหนดไว้ตามมาตรา 46 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535	กทพ.จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และระเบียบปฏิบัติที่กำหนดไว้ตามมาตรา 46 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535	- กทพ.ได้ส่งรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ สผ. แล้ว โดยขณะนี้อยู่ระหว่างการพิจารณาของ คชก.
2. พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ 6 (พื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 40-80 ม. )	1.ให้มีได้เฉพาะอาคารที่มีความสูงไม่เกิน 8 เมตร เว้นแต่โครงสร้างที่จำเป็นของกิจการสาธารณูปโภคของรัฐหรือกิจการสาธารณูปโภคที่ได้รับสัมปทานจากรัฐซึ่งพิสูจน์ได้ว่าความสูงของพื้นที่เป็นปัจจัยสำคัญทางวิศวกรรมที่มีผลต่อการผลิตหรือการดำเนินการ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม(ตามข้อ 14 ของประกาศกระทรวง ) คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและคณะรัฐมนตรี ทั้งนี้ การวัดระดับความสูงอาคารเช่นเดียวกับกรณีพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ 5	1.1 แนวเส้นทางโครงการที่ตัดผ่านมีรูปแบบเป็นโครงสร้างอุโมงค์อยู่ใต้เขานาคเกิดในบริเวณที่ 6 ระยะทางรวม 345 เมตร แบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ในเขตเทศบาลเมืองกะทู้ ระยะทาง 241 เมตร และในเขตเทศบาลเมืองป่าตองระยะทาง 104 เมตร โดยอุโมงค์มีความสูงถึงหลังคาอุโมงค์ประมาณ 12เมตร	- กทพ. ต้องขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม (ตามข้อ 14 ของประกาศกระทรวง ) ซึ่ง ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนนำรายงานเสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ	- กทพ.ได้รับความหนังสือเห็นชอบคณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม แล้วจัดส่งในภาคผนวก 2-ง

**ตารางที่ 2.7.3-1 ข้อกำหนดและแนวทางดำเนินการในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2553 (ต่อ)**

เขตที่เส้นทางตัดผ่าน	ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง	รายละเอียดโครงการ	แนวทางการดำเนินการ	หมายเหตุ
2. พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ 6 (พื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 40-80 ม.) (ต่อ)	2.การดำเนินโครงการทางหลวงหรือถนน ซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวง ที่ก่อสร้างบนพื้นที่ที่มีความลาดชันตั้งแต่ร้อยละ 15 -25 ให้จัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และโครงการทางหลวงหรือถนนซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวง ที่ก่อสร้างบนพื้นที่ที่มีความลาดชันเกินร้อยละ 25 หรือบนพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเกิน 80 ม. ให้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์วิธีการ และระเบียบปฏิบัติที่กำหนดไว้ตามมาตรา 46 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535	2.1 พิจารณาจากภาพตัดขวางตำแหน่งสูงสุดของหลังอุโมงค์อยู่ที่ระดับ 53 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลางและมีความลาดชันของพื้นที่ร้อยละ 2-42	- กทพ.จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และระเบียบปฏิบัติที่กำหนดไว้ตามมาตรา 46 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535	- กทพ.ได้ส่งรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ สผ. แล้ว โดยขณะนี้อยู่ระหว่างพิจารณาของ คชก.
		2.2 ประเภทโครงการเป็นทางพิเศษ ตามกฎหมายว่าด้วยการทางพิเศษ อย่างไรก็ตาม ลักษณะของกิจกรรมการดำเนินงาน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการมีลักษณะเช่นเดียวกันกับการพัฒนาทางหลวงหรือถนน ซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวง โดยโครงการมีการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และระเบียบปฏิบัติที่กำหนดไว้ตามมาตรา 46 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535		
3. พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ 7 (พื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเกินกว่า 80 เมตรขึ้นไป)	1.ห้ามก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารใดๆเว้นแต่ (ก) การดำเนินการของรัฐเพื่อความมั่นคงของประเทศหรือเพื่อประโยชน์สาธารณะในการสื่อสารโทรคมนาคมเฉพาะสถานีและอุปกรณ์รับส่งสัญญาณวิทยุหรือดาวเทียม (ข) กิจการสาธารณูปโภคของรัฐหรือกิจการสาธารณูปโภคที่ได้รับสัมปทานจากรัฐเฉพาะกิจการซึ่งพิสูจน์ได้ว่าความสูงของพื้นที่เป็นปัจจัยสำคัญทางวิศวกรรมที่มีผลต่อการผลิตหรือการดำเนินการ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการกำกับดูแลและ	1.1 เส้นทางโครงการเป็นอุโมงค์ลอดใต้เขานาคเกิด มีระยะทางลอดผ่านพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมบริเวณที่ 7 ประมาณ 1,555 เมตร	- กทพ.ต้องขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม (ตามข้อ 14 ของประกาศกระทรวง) ซึ่งต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนนำรายงานเสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ	- กทพ.ได้รับความหนังสือเห็นชอบคณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมแล้วดังแสดงในภาคผนวก 2-ง
		1.2 ลักษณะโครงการเป็นกิจการสาธารณูปโภคของรัฐ เมื่อพิจารณาจากภาพตัดขวางโครงสร้างอุโมงค์ที่ระดับตำแหน่งสูงสุดของอุโมงค์ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 51.60 เมตร		

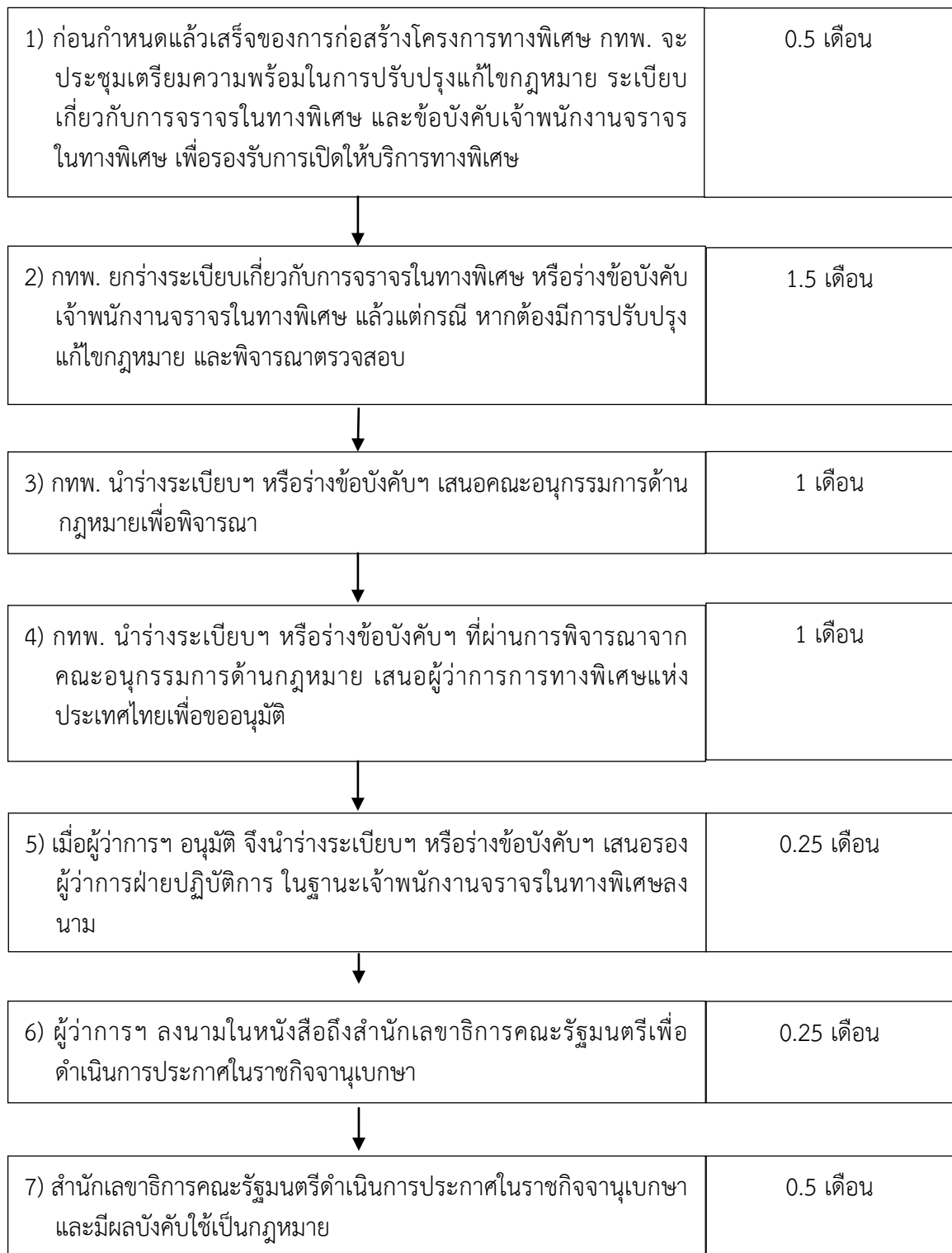


**ตารางที่ 2.7.3-1 ข้อกำหนดและแนวทางดำเนินการในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2553 (ต่อ)**

เขตที่เส้นทางตัดผ่าน	ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง	รายละเอียดโครงการ	แนวทางการดำเนินการ	หมายเหตุ
3. พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ 7 (พื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเกินกว่า 80 เมตรขึ้นไป) (ต่อ)	<p>ติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม (ตามข้อ 14 ของประกาศกระทรวงฯ) คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และคณะรัฐมนตรี</p> <p>2.การดำเนินโครงการทางหลวงหรือถนน ซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวง ที่ก่อสร้างบนพื้นที่ที่มีความลาดชันตั้งแต่ร้อยละ 15 -25 ให้จัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และโครงการทางหลวงหรือถนนซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวง ที่ก่อสร้างบนพื้นที่ที่มีความลาดชันเกินร้อยละ 25 หรือบนพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเกิน 80 ม. ให้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์วิธีการ และระเบียบปฏิบัติที่กำหนดไว้ตามมาตรา 46 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535</p>	<p>2.1 ประเภทโครงการเป็นทางพิเศษ ตามกฎหมายว่าด้วยการทางพิเศษ อย่างไรก็ตาม ลักษณะของกิจกรรมการดำเนินงาน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการมีลักษณะเช่นเดียวกันกับการพัฒนาทางหลวงหรือถนน ซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวง โดยโครงการมีการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และระเบียบปฏิบัติที่กำหนดไว้ตามมาตรา 46 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535</p>	<p>- กทพ.จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และระเบียบปฏิบัติที่กำหนดไว้ตามมาตรา 46 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535</p>	<p>- กทพ.ได้ส่งรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ สผ. แล้ว โดยขณะนี้อยู่ระหว่างการพิจารณาของ คชก.</p>
4. พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ 8 (พื้นที่ในเกาะภูเก็ต และเกาะต่างๆ นอกจากบริเวณที่ 1-7)	<p>1.ให้มีได้เฉพาะอาคารที่มีความสูงไม่เกิน 23 เมตร เว้นแต่เป็นโครงสร้างที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมที่เป็นเสารับส่งสัญญาณที่มีความสูงไม่เกิน 23 เมตรตั้งห่างจากเขตถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 60 เมตร แต่ถ้ามีความสูงเกินกว่า 23 เมตร ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการกำกับดูแลและติดตามผลการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม และต้องตั้งห่างจากเขตถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 60 เมตร ทั้งนี้ การวัดระดับความสูงอาคารเช่นเดียวกับกรณีพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ 5</p>	<p>1.1 แนวเส้นทางโครงการที่ตัดผ่านพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ 8 แบ่งเป็นในเขตเทศบาลเมืองกะทู้ บริเวณ RAMP 1 กม.0+350 มีระดับความสูงวัดจากระดับดินเดิมถึงจุดสูงสุดประมาณ 13.13เมตร และในเขตเทศบาลเมืองป่าตอง บริเวณ กม.0+325 East Bound มีระดับความสูงวัดจากระดับดินเดิมถึงจุดสูงสุดประมาณ 11.75 เมตร</p>	<p>สอดคล้องตามข้อกำหนด</p>	

**ตารางที่ 2.7.3-1 ข้อกำหนดและแนวทางดำเนินการในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ.2553 (ต่อ)**

เขตที่เส้นทางตัดผ่าน	ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง	รายละเอียดโครงการ	แนวทางการดำเนินการ	หมายเหตุ
4. พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม บริเวณที่ 8 (พื้นที่ในเกาะภูเก็ต และเกาะต่างๆ นอกจากบริเวณที่ 1-7) (ต่อ)	2.การดำเนินโครงการทางหลวง หรือ ถนน ซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวง ที่ก่อสร้างบนพื้นที่ที่มีความลาดชันตั้งแต่ร้อยละ 15 -25 ให้จัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และโครงการทางหลวงหรือถนนซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวง ที่ก่อสร้างบนพื้นที่ที่มีความลาดชันเกินร้อยละ 25 หรือบนพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเกิน 80 ม. ให้จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และระเบียบปฏิบัติที่กำหนดไว้ตามมาตรา 46 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535	2.1 พื้นที่ก่อสร้างในบริเวณเขตเทศบาลเมืองป่าตองและเทศบาลเมืองกะทู้ มีความลาดชันร้อยละ 0-28	- กทพ.จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และระเบียบปฏิบัติที่กำหนดไว้ตามมาตรา 46 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535	- กทพ.ได้ส่งรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ สผ. แล้ว โดยขณะนี้อยู่ระหว่างการพิจารณาของ คชก.
		2.2 ประเภทโครงการเป็นทางพิเศษ ตามกฎหมายว่าด้วยการทางพิเศษ อย่างไรก็ตาม ลักษณะของกิจกรรมการดำเนินงาน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการมีลักษณะเช่นเดียวกันกับการพัฒนาทางหลวงหรือถนน ซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวง โดยโครงการมีการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และระเบียบปฏิบัติที่กำหนดไว้ตามมาตรา 46 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535		



รูปที่ 2.7.4-1 ขั้นตอนการออกระเบียบเกี่ยวกับการจราจรในทางพิเศษที่ให้อำนาจยานยนต์ใช้เฉพาะทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต

## 2.8 การจัดการสิ่งแวดล้อมช่วงการก่อสร้างโครงการ

### 2.8.1 การจัดการจราจรในช่วงก่อสร้าง

งานก่อสร้างโครงการเป็นการพัฒนาเส้นทางใหม่ อย่างไรก็ตาม ผลกระทบกระเทือนต่อการจราจรอาจเกิดขึ้นได้บนถนนสายหลักบริเวณจุดเชื่อมต่อโครงการ และถนน/ซอยแยกต่างๆ ที่มีโครงสร้างทางยกระดับพาดผ่าน ได้แก่ ถนนผังเมืองสาย ก. ถนนพิศิษฐ์กรณ์ และทางหลวงหมายเลข 4029

โครงการจึงจะจัดให้มีและบำรุงรักษาไว้ซึ่งทางเบี่ยง ถนนชั่วคราว แนวผนังกัน เครื่องหมาย ไฟสัญญาณ และอุปกรณ์ต่างๆ ตลอดเวลาทั้งกลางวัน และกลางคืน (ถ้าจำเป็นต้องทำงานกลางคืน) ตัวอย่างป้ายจราจรระหว่างการก่อสร้างโครงการแสดงในรูปที่ 2.8.1-1 โดยโครงการมีแนวทางการจัดการจราจรระหว่างก่อสร้างดังนี้

1) แนวทางการจัดทำแผนการจราจรระหว่างการก่อสร้างนั้น แนวทางที่จะปฏิบัติงาน โดยมีให้ส่งผลกระทบต่อจราจรในถนนผังเมืองรวมสาย ก. ถนนพิศิษฐ์กรณ์และทางหลวงหมายเลข 4029 (แสดงในรูปที่ 2.8.1-2) หรือให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ จะต้องจัดให้มีและบำรุงรักษาไว้ เช่น แผงผนังกัน เครื่องหมาย ไฟสัญญาณและอุปกรณ์ต่างๆ ตลอดเวลาทั้งกลางวันและกลางคืน เพื่ออำนวยความสะดวกและป้องกันการเกิดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้สำหรับผู้เดินทางบนช่วงถนนที่มีการก่อสร้าง

2) เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อจราจรให้น้อยที่สุดจึงจำเป็นต้องมีการวางแผนการจัดการจราจรที่มีประสิทธิภาพ ในเบื้องต้นมีรายละเอียดดังนี้

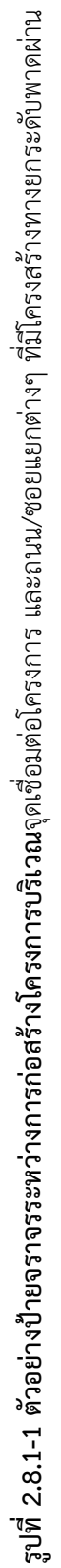
- การก่อสร้างที่จำเป็นต้องมีการปิดการจราจรชั่วคราว เช่น การก่อสร้างโครงสร้างยกระดับข้ามถนนผังเมืองรวมสาย ก. และข้ามทางหลวงหมายเลข 4029 นั้นจะให้มีการกระทำในเวลา 24:00 น. ถึง 05:00 น. โดยหลีกเลี่ยงการปิดช่องจราจรชั่วคราวในช่วงโมงเร่งด่วน 06:00 น. ถึง 09:00 น. และ 16:00 น. ถึง 21:00 น. นอกจากนี้แผนงานก่อสร้างแล้วควรมีการจัดสร้างหรือจัดหาและทำการประชาสัมพันธ์ให้ใช้ถนนเส้นอื่น เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้ถนนในบริเวณที่มีการก่อสร้างหรือมีการปิดช่องทางจราจรชั่วคราวด้วย

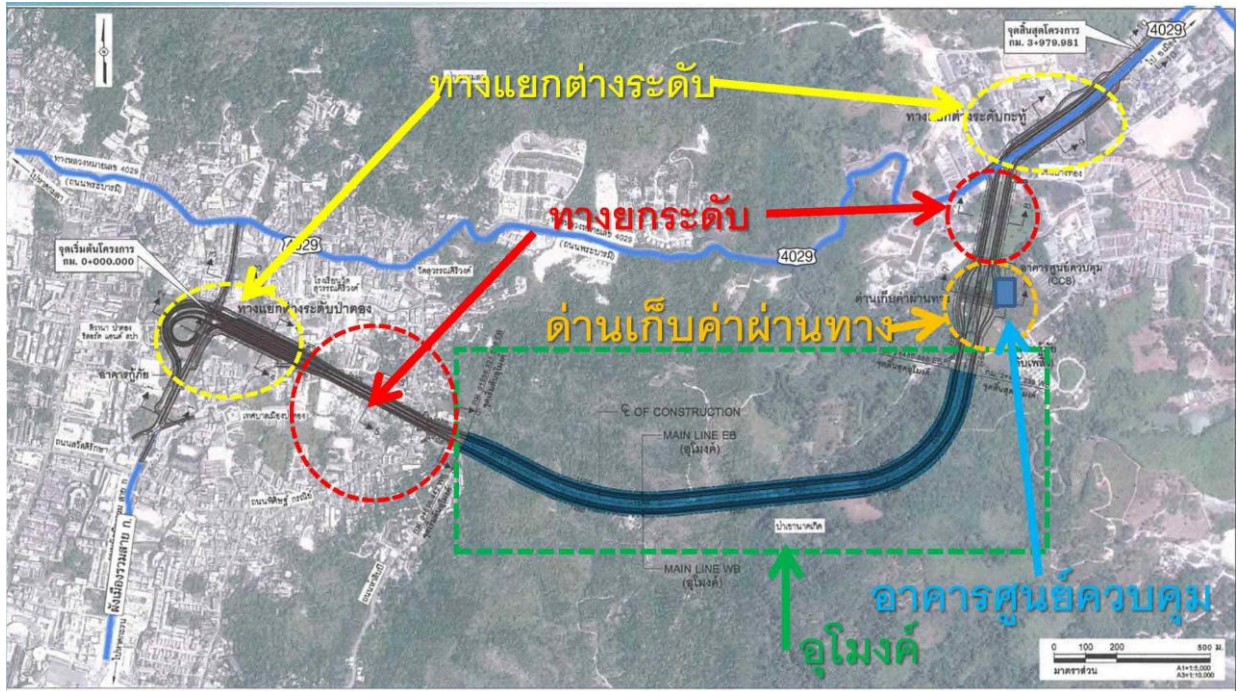
- การจัดการเวลาการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ให้มีการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโดยเฉพาะวัสดุขนาดใหญ่ในเวลา 24:00 น. ถึง 05:00 น. นอกจากนี้พยายามหลีกเลี่ยง การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างในช่วงโมงเร่งด่วน 06:00 น. ถึง 09:00 น. และ 16:00 น. ถึง 21:00 น.

### 2.8.2 การป้องกันและควบคุมมลพิษจากการก่อสร้าง

ในการก่อสร้างโครงการ จะมีการกำหนดมาตรการให้ผู้ทำการก่อสร้าง ดำเนินการปฏิบัติงานโดยมิให้เกิดมลพิษ หรือเหตุเดือดร้อนรำคาญต่างๆ หรือควบคุมให้น้อยที่สุดในงานก่อสร้าง เช่น มีมาตรการในการควบคุมการเกิดฝุ่นละออง เสียง หรือมลภาวะอื่นๆ อันเนื่องมาจากการก่อสร้าง ทั้งนี้มลพิษที่อาจเกิดขึ้นต้องอยู่ในมาตรฐานตามประกาศของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และจะต้องจัดแผนงานในการจัดการด้านการป้องกันมลภาวะและสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติงานก่อสร้าง และเสนอต่อผู้ควบคุมงาน เพื่อให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินงานอันอาจทำให้เกิดมลพิษดังกล่าว ซึ่งในแผนงานจะต้องแสดงถึง วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือที่จะนำมาใช้ และอธิบายถึงวิธีการป้องกันเพื่อให้แน่ใจว่าจะไม่ทำให้เกิดมลพิษสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ หรือทำความเดือดร้อนเสียหายต่อประชาชนใกล้เคียงกับพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้าง







รูปที่ 2.8.1-2 เส้นทางคมนาคมบริเวณพื้นที่โครงการ

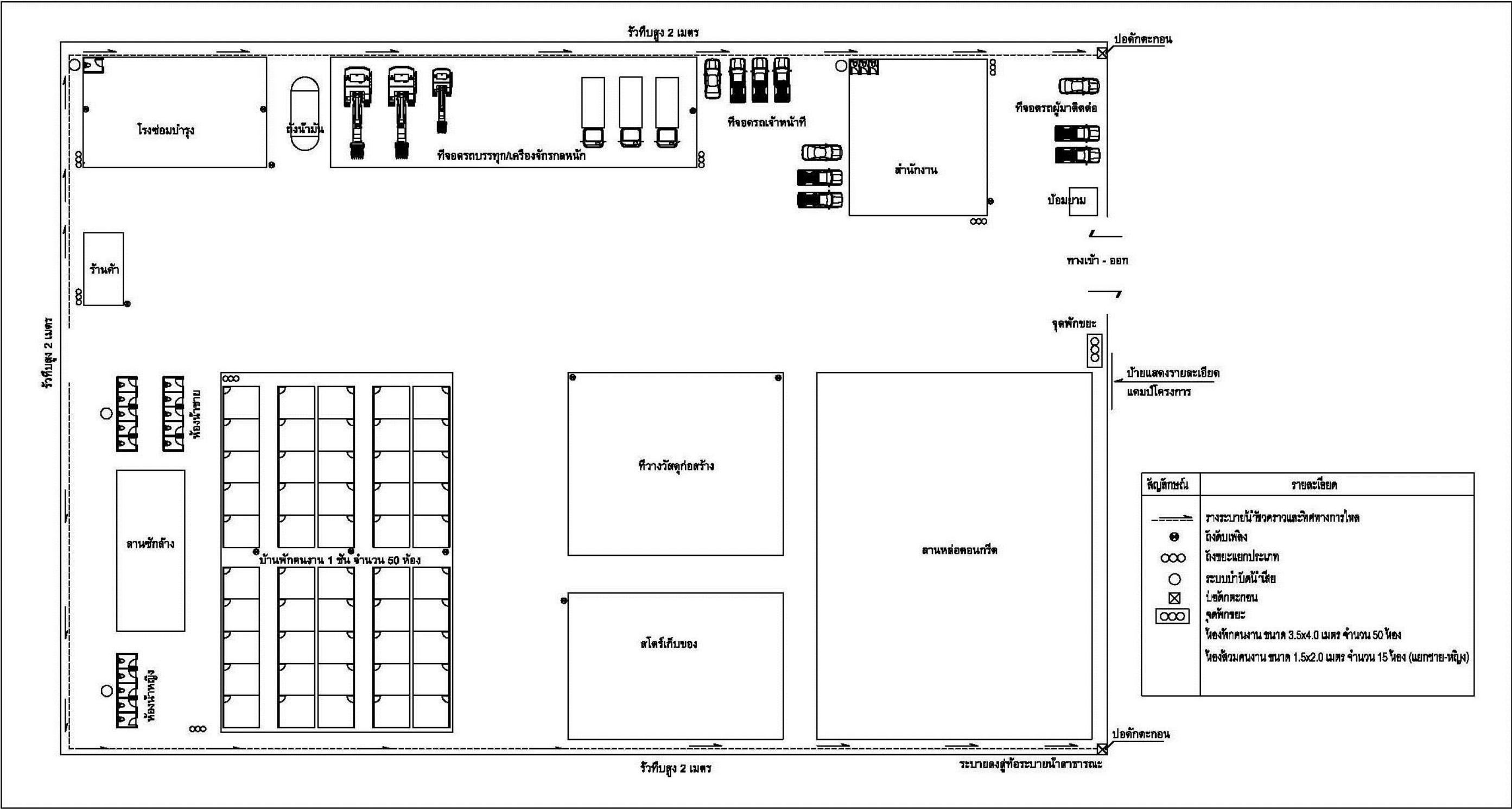
### 2.8.3 งานสุขาภิบาลที่พนักงานก่อสร้างและบริเวณสำนักงานควบคุมการก่อสร้าง

การพัฒนาโครงการปัจจุบัน อยู่ในขั้นตอนของการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดโครงการ ในการจัดให้มีอาคารชั่วคราวสำหรับพนักงานก่อสร้างได้กำหนดตำแหน่งเบื้องต้นไว้ที่บริเวณแนวเขตทางใกล้ตำแหน่งก่อสร้างอาคารศูนย์ควบคุม (พื้นที่ฝั่งตำบลกะทู้) การจัดให้มีอาคารชั่วคราวสำหรับพนักงานก่อสร้าง และการจัดการสุขาภิบาลที่พนักงานก่อสร้าง จะดำเนินการตามมาตรฐานที่กำหนดโดยวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.1010-34) ดังรูปที่ 2.8.3-1 รวมทั้งการดำเนินการต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.8.3.1 จำนวนคนงานก่อสร้างและที่พักคนงานก่อสร้าง

โครงการมีระยะเวลาก่อสร้างทั้งสิ้น 4 ปี และใช้คนงานสูงสุดประมาณ 100 คน พนักงาน/คนงานก่อสร้างประกอบด้วย วิศวกร ช่างเทคนิค ช่างปูน ช่างเชื่อม และกรรมกร เป็นต้น โดยจำนวนคนงานจะผันแปรไปตามลักษณะของงานก่อสร้างเป็นหลัก สำหรับที่พักคนงานก่อสร้างต้องมีลักษณะดังนี้

- 1) จัดพื้นที่พักคนงานโดยมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 9 ตารางเมตร/คน และตำแหน่งที่พักคนงานและสำนักงานโครงการจะต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำอย่างน้อย 100 เมตร
- 2) จัดสร้างห้องน้ำ-ห้องส้วมที่ถูกหลักสุขาภิบาลและจำนวนเพียงพอกับคนงานก่อสร้าง (15 คน/ 1 ห้อง) ไว้ในบริเวณที่พักคนงาน และบริเวณพื้นที่ก่อสร้างจำนวน 2 จุด จุดละ 4 ห้อง โดยต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำอย่างน้อย 100 เมตร



รูปที่ 2.8.3-1 ผังบริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง

3) จัดหาน้ำดื่ม น้ำใช้ที่สะอาดและเพียงพอกับความต้องการของคณงานก่อสร้างซึ่งคิดปริมาณน้ำดื่มเฉลี่ย 2 ลิตร/คน-วัน ส่วนน้ำใช้เฉลี่ยประมาณ 200 ลิตร/คน/วัน (แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการบริการชุมชนและที่พักอาศัย ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

4) จัดให้มีลานซักล้าง และมีระบบระบายน้ำไหลลงบ่อดักตะกอนแล้วไหลลงบ่อซึม

5) ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปหรือเทียบเท่า เพื่อบำบัดน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ จากที่พักคณงานได้ไม่น้อยกว่า 16 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการบริการชุมชนและที่พักอาศัย ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556)

6) จัดเตรียมถังรองรับขยะมูลฝอยขนาดความจุ 200 ลิตร จำนวนอย่างน้อย 8 ใบ เพื่อรองรับปริมาณขยะที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากคณงานจำนวน 100 คน ซึ่งมีปริมาณ 0.3 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นประมาณ 3 ลิตร/คน/วัน ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการบริการชุมชนและที่พักอาศัย ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556) โดยตั้งกระจายไว้ภายในสถานที่พักคณงานให้ทั่วถึงเพื่อรวบรวมขยะและประสานงานให้เทศบาลในพื้นที่มาจัดเก็บและนำไปกำจัดอย่างถูกวิธีต่อไปเพื่อป้องกันไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค

7) จัดให้มีรั้วทึบชั่วคราวสูงประมาณ 2 เมตร รอบบริเวณและมีประตูเข้า-ออกทางเดียว และมีพนักงานรักษาความปลอดภัยพร้อมทั้งผู้ยามบริเวณทางเข้า-ออกตลอดเวลา

8) จัดการสภาพสิ่งแวดล้อมภายในบริเวณที่พักคณงานก่อสร้างให้เป็นระเบียบ มีอากาศถ่ายเทสะดวก มีพื้นที่ใช้สอยอย่างเพียงพอไม่แออัดจนเกินไปและอยู่ห่างจากบริเวณที่ทิ้งขยะมูลฝอยไม่น้อยกว่า 50 เมตร

9) รักษาความสะอาดในสถานที่ประกอบอาหารให้ถูกหลักสุขลักษณะ ไม่ให้มีเศษอาหารหรือขยะมูลฝอยตกค้าง รวมทั้งมีภาชนะครอบปิดอาหารเพื่อป้องกันแมลงวันและการเกิดและแพร่กระจายของโรคทางเดินอาหาร

10) จัดให้มีอุปกรณ์อุปกรณ์ดับเพลิงในพื้นที่พักอาศัยคณงานก่อสร้าง ติดตั้งห่างกันแต่ละจุดไม่เกิน 45 เมตร

11) หลังการก่อสร้างเสร็จสิ้นลงแล้ว ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องรื้อที่พักคณงานรวมทั้งเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างต่าง ๆ ออกจากพื้นที่พร้อมทั้งปรับแต่งสภาพพื้นที่ให้อยู่ในสภาพที่สะอาดเรียบร้อย

### 2.8.3.2 สำนักงานควบคุมการก่อสร้าง

1) จัดหาน้ำดื่ม น้ำใช้ที่สะอาดและเพียงพอกับความต้องการของเจ้าหน้าที่ในสำนักงานควบคุมการก่อสร้าง

2) จัดสร้างห้องน้ำ-ห้องส้วมที่ถูกหลักสุขาภิบาล พร้อมกับการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถรองรับน้ำเสียจากสำนักงานควบคุมการก่อสร้างได้

3) จัดให้มีสถานที่กองเก็บวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้างในบริเวณใกล้สำนักงานควบคุมการก่อสร้าง และให้มีการจัดเก็บให้เป็นระเบียบ

4) จัดให้มีที่จอดรถ/ที่เก็บเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง และที่ซ่อมบำรุง

5) จัดให้มีระบบดับเพลิงติดตั้งภายในอาคารสำนักงานควบคุมการก่อสร้าง

### 2.8.3.3 การจัดการสำนักงานควบคุมการก่อสร้างและที่พักคณงานภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ

ภายหลังจากโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จ ทางผู้รับเหมาจะเป็นผู้ดำเนินการรื้อถอนระบบสาธารณูปโภค-สาธารณูปการของคณงาน และพื้นที่ก่อสร้างให้เรียบร้อยโดยเร็ว สำหรับการรื้อถอนห้องน้ำ-ห้องส้วมของคณงาน



เพื่อลดการติดขัดจากพาหนะนำโรค การจัดการน้ำเสียในบริเวณสำนักงานควบคุมการก่อสร้างและที่พักคนงาน ภายหลังจากที่โครงการก่อสร้างแล้วเสร็จ มีดังนี้

- 1) กำจัดแหล่งน้ำท่วมขังเพื่อป้องกันการเกิดแหล่งเพาะพันธุ์ยุง
- 2) ติดต่อประสานงานกับฝ่ายสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมของเทศบาลให้มาสุบสิ่งปฏิกูลแล้วนำไปกำจัดต่อ
- 3) ในการกำจัดเศษวัสดุจากการรื้อถอน โครงการจะให้ผู้รับเหมามาหาแหล่งรับซื้อ หรือกำจัดเศษวัสดุ โดยจะไม่ทิ้งเศษวัสดุในพื้นที่สาธารณะ หรือในสถานที่ที่อาจส่งผลกระทบต่อผู้พักอาศัยในบริเวณนั้นๆ

#### 2.8.4 การดำเนินการกรณีมีข้อร้องเรียน

สำหรับการดำเนินการกรณีมีข้อร้องเรียนต่อการได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ โครงการจะจัดให้มีช่องทางในการแจ้งข้อร้องเรียนได้ตลอด 24 ชั่วโมง ผ่านระบบโทรศัพท์สายตรง ไปรษณีย์ อีเมลล์ และผู้รับแจ้งเหตุ/เรื่องราวร้องทุกข์ ซึ่งจะติดตั้งหน้าสำนักงานควบคุมการก่อสร้างโครงการ โดยมีเจ้าหน้าที่ดูแลและรับเรื่องร้องเรียน ในการดำเนินการจะทำการแจ้งขั้นตอนการดำเนินการต่อผู้ร้องเรียนทันทีที่ได้รับเรื่องร้องเรียน พร้อมกับส่งเรื่องร้องเรียนให้นายช่างโครงการของการทางพิเศษแห่งประเทศไทยเพื่อแจ้งให้ผู้รับเหมาพิจารณา และดำเนินการแก้ไขปัญหาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการทันที และรายงานผลการดำเนินการแก้ไขปัญหาแก่ผู้ร้องเรียนและผู้นำชุมชนในพื้นที่ (อาทิ กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน) สำหรับกรณีที่ไม่สามารถจัดการแก้ไขได้ทันที โดยมีความจำเป็นต้องเตรียมการในด้านต่างๆ ต้องแจ้งเหตุขัดข้องแก่ผู้ร้องเรียนและผู้นำชุมชนรวมทั้งระบุให้ทราบถึงแผนการแก้ไขและกำหนดการแล้วเสร็จให้ชัดเจน (กลไกการดำเนินงานเกี่ยวกับข้อร้องเรียน แสดงดังรูปที่ 2.8.4-1)

#### 2.8.5 แหล่งวัสดุก่อสร้าง

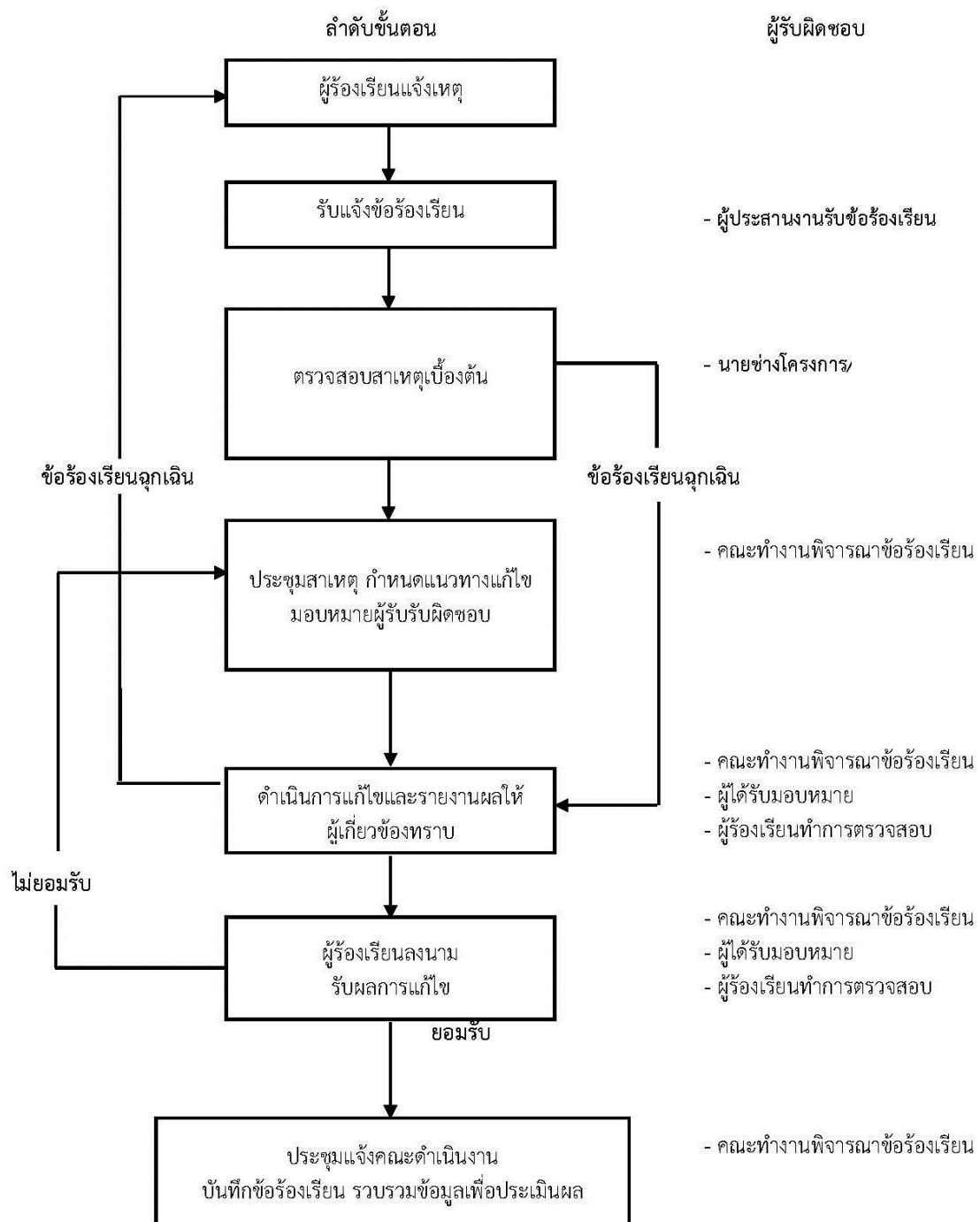
แหล่งวัสดุด้านงานทางที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้ในโครงการ แสดงในรูปที่ 2.8.5-1 และแสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 2.8.5-1 โดยการขนส่งวัสดุจากจังหวัดพังงามาที่โครงการฯ ระยะทางประมาณ 60 กิโลเมตร ใช้ทางหลวงหมายเลข 4 ในจังหวัดพังงา จากนั้นใช้ทางหลวงหมายเลข 4020 และ 4029 ในจังหวัดภูเก็ต สำหรับตำแหน่งเก็บกองวัสดุก่อสร้างและแนวเส้นทางสำหรับขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการฯ จะใช้พื้นที่ในเขตทางของโครงการ ดังแสดงในรูปที่ 2.8.5-2 และรูปที่ 2.8.5-3

#### 2.8.6 การจัดการดิน/หินจากการขุดเจาะอุโมงค์

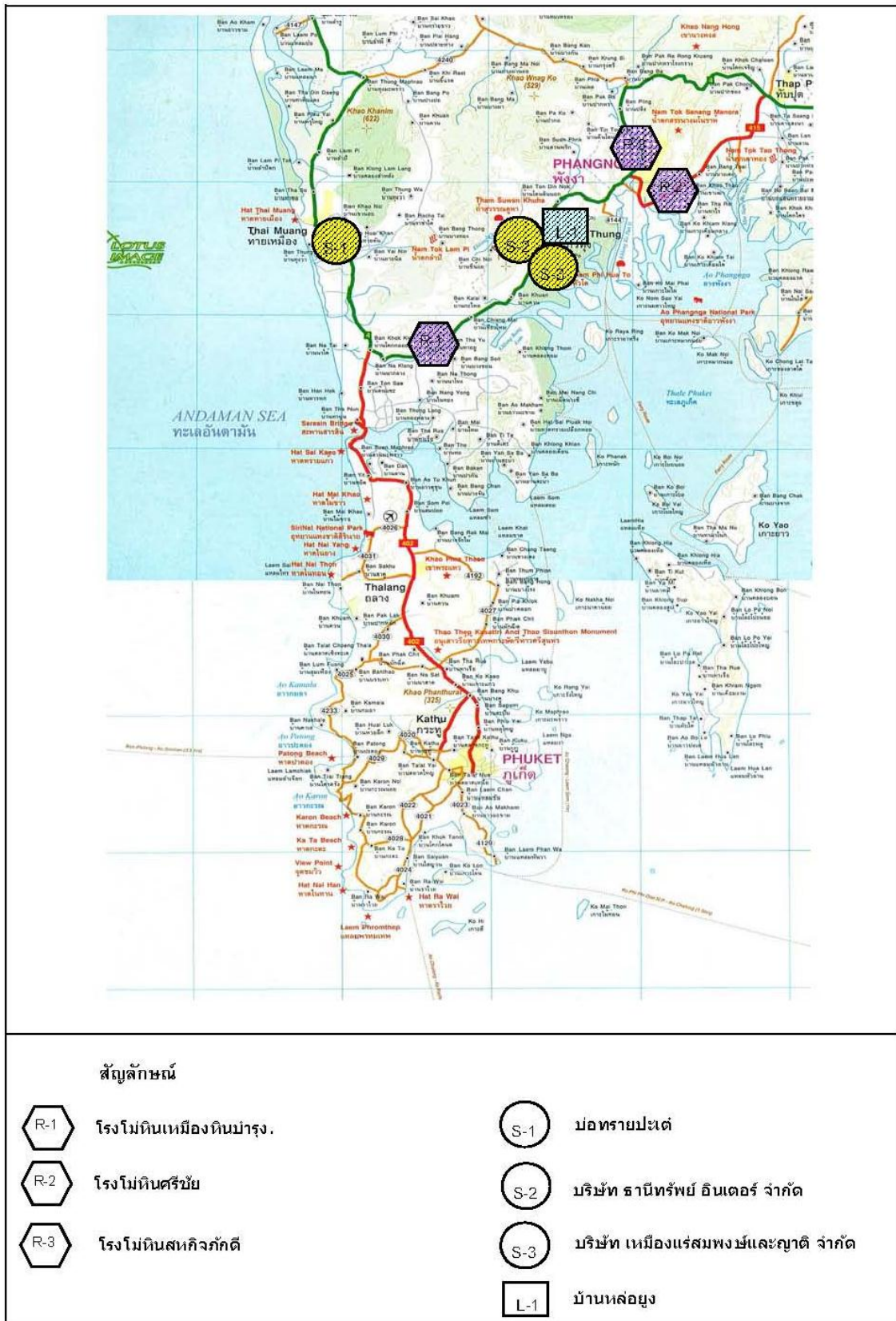
##### 1) ความเหมาะสมของตำแหน่งพื้นที่ที่จะใช้เป็นเก็บกองดินและหินจากการขุดเจาะอุโมงค์

การวางแผนการขุดเจาะอุโมงค์จะเจาะจากฝั่งกะทู้โดยเริ่มจากอุโมงค์ที่ 1 ก่อน หลังจากนั้น 2 สัปดาห์ จึงเริ่มทำการขุดอุโมงค์ที่ 2 ตามลำดับ โดยในเบื้องต้นมีหน่วยงานเอกชนที่เสนอให้ใช้พื้นที่เพื่อเป็นพื้นที่เก็บกองวัสดุชั่วคราวก่อนที่หน่วยงานของรัฐจะนำไปใช้ประโยชน์เพื่อกิจการของรัฐ ที่บริเวณโฉนดเลขที่ 390 เลขที่ดิน 2 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต เนื้อที่ 80 – 3 – 19.5 ไร่ ดังแสดงในรูปที่ 2.8.6-1 และรูปที่ 2.8.6-2 ซึ่งบริเวณดังกล่าวมีความเหมาะสม เนื่องจากตั้งอยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการ และมีพื้นที่ว่างที่เพียงพอต่อการเก็บกองดินที่ได้จากการขุดเจาะอุโมงค์ สำหรับดินที่เคลื่อนย้ายออกจากอุโมงค์จะบรรทุกใส่รถบรรทุกไปวางเก็บกองตามพื้นที่ที่กำหนด โดยมีมาตรการดังนี้

- (1) รถบรรทุกที่ใช้ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้างจะต้องมีผ้าใบหรือพลาสติกปกคลุมส่วนการบรรทุกวัสดุให้มิดชิด และควบคุมพนักขับรถไม่ให้ใช้ความเร็วสูงโดยควบคุมความเร็วของรถขนส่งวัสดุก่อสร้างไม่ให้เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง ทั้งในบริเวณชุมชนและบริเวณก่อสร้าง ส่วนบริเวณอื่นให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด
- (2) กำหนดเส้นทางการจราจรในพื้นที่ก่อสร้างและเส้นทางลำเลียงขนส่งให้ชัดเจน บำรุงรักษาเส้นทางให้อยู่ในสภาพที่ดีและปรับสภาพผิวจราจรให้ดีขึ้นเดิม เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ



รูปที่ 2.8.4-1 กลไกการดำเนินงานเกี่ยวกับข้อร้องเรียน

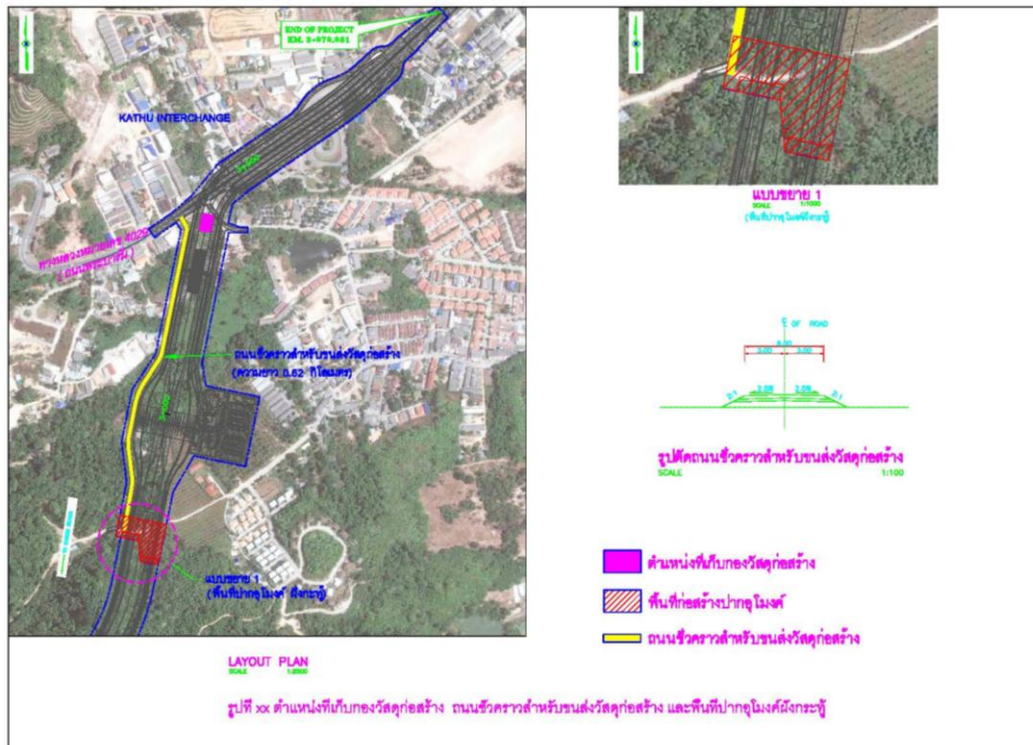


รูปที่ 2.8.5-1 แผนที่ตั้งของแหล่งวัสดุ

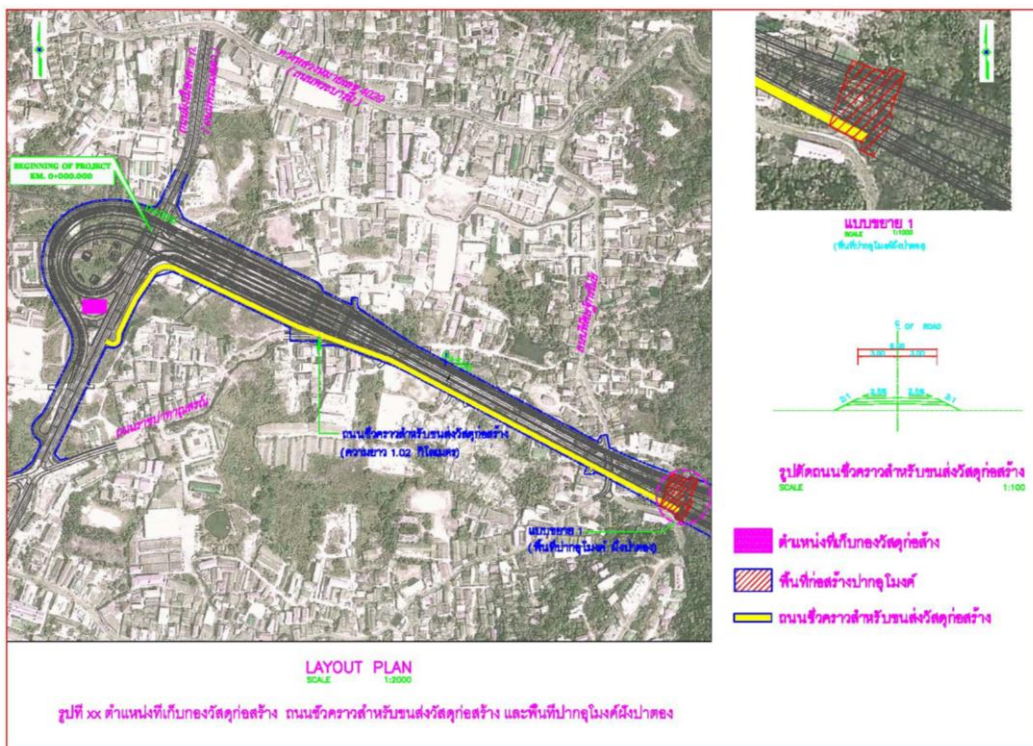
ตารางที่ 2.8.5-1 แสดงรายละเอียดของแหล่งวัสดุ

เครื่องหมาย	ถนนหลักบริเวณ ตำแหน่งที่ตั้ง	รายละเอียดและสถานที่	ระยะห่าง จาก โครงการ (กม.)	ชนิด	อัตราการผลิต/วัน
R-1	ถนนหมายเลข 4 (ใหม่) กม.2	โรงโม่หินเหมืองหินบารุง 7 หมู่ 9 ต.หล่อยูง อ.ตะกั่วทุ่ง จ.พังงา	52	หินแกรนิต หินคลุก	ปริมาณมากเพียงพอ
R-2	ถนนหมายเลข 415	โรงโม่หินศรีชัย 37/5 หมู่ 1 ต.บางเตย อ.เมือง จ.พังงา	105	หินปูน หินคลุก	ปริมาณมากเพียงพอ
R-3	ถนนหมายเลข 4 (ใหม่) กม.30	โรงโม่หินสหกิจภักดี 1/12 ต.ถ้ำน้ำพุ อ.เมือง จ.พังงา	81	หินปูน หินคลุก	ปริมาณมากเพียงพอ
S-1	ถนนหมายเลข 4 (เก่า) กม.30	บ่อทรายปะเต้ 34/5 บ้านปะเต้ ต.ท้ายเหมือง อ.ท้ายเหมือง จ.พังงา	75	ทรายผสม คอนกรีต ทรายถม	เนื้อที่ 100 ไร่
S-2	ถนนหมายเลข 4 (เก่า) กม.31+800	บริษัท ธาณิทรัพย์ อินเตอร์ จำกัด บ้านทำดินแดง หมู่ 4 ต.ลำควน อ.ตะกั่วทุ่ง จ.พังงา	83	ทรายผสม คอนกรีต ทรายถม	เนื้อที่ 70 ไร่
S-3	ถนนหมายเลข 4 (เก่า) กม.31+800	บริษัท เหมืองแร่สมพงษ์และญาติ จำกัด บ้านทำดินแดง หมู่ 4 ต.ลำควน อ.ตะกั่วทุ่ง จ.พังงา	79	ทรายผสม คอนกรีต	เนื้อที่ 60 ไร่
L-1	ถนนหมายเลข 4 (ใหม่) กม. 6	บ้านหล่อยูง อ.ตะกั่วทุ่ง จ.พังงา เบอร์โทร 081-3973429	57	ลูกรัง	เนื้อที่ 30 ไร่



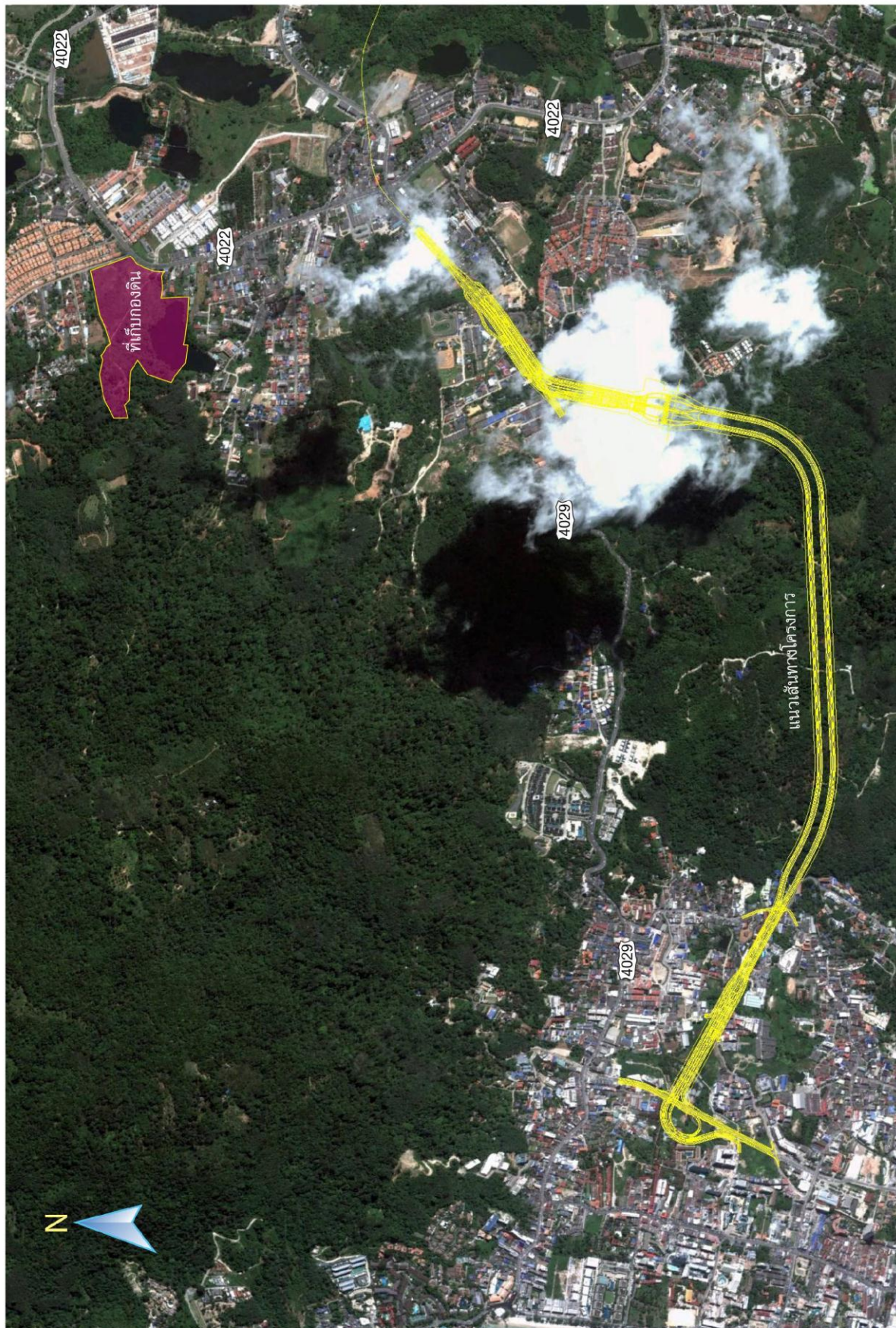


รูปที่ 2.8.5-2 ตำแหน่งที่เก็บกองวัสดุก่อสร้าง ถนนชั่วคราวสำหรับขนส่งวัสดุก่อสร้างและพื้นที่ปากอุโมงค์ฝั่งกะทู้



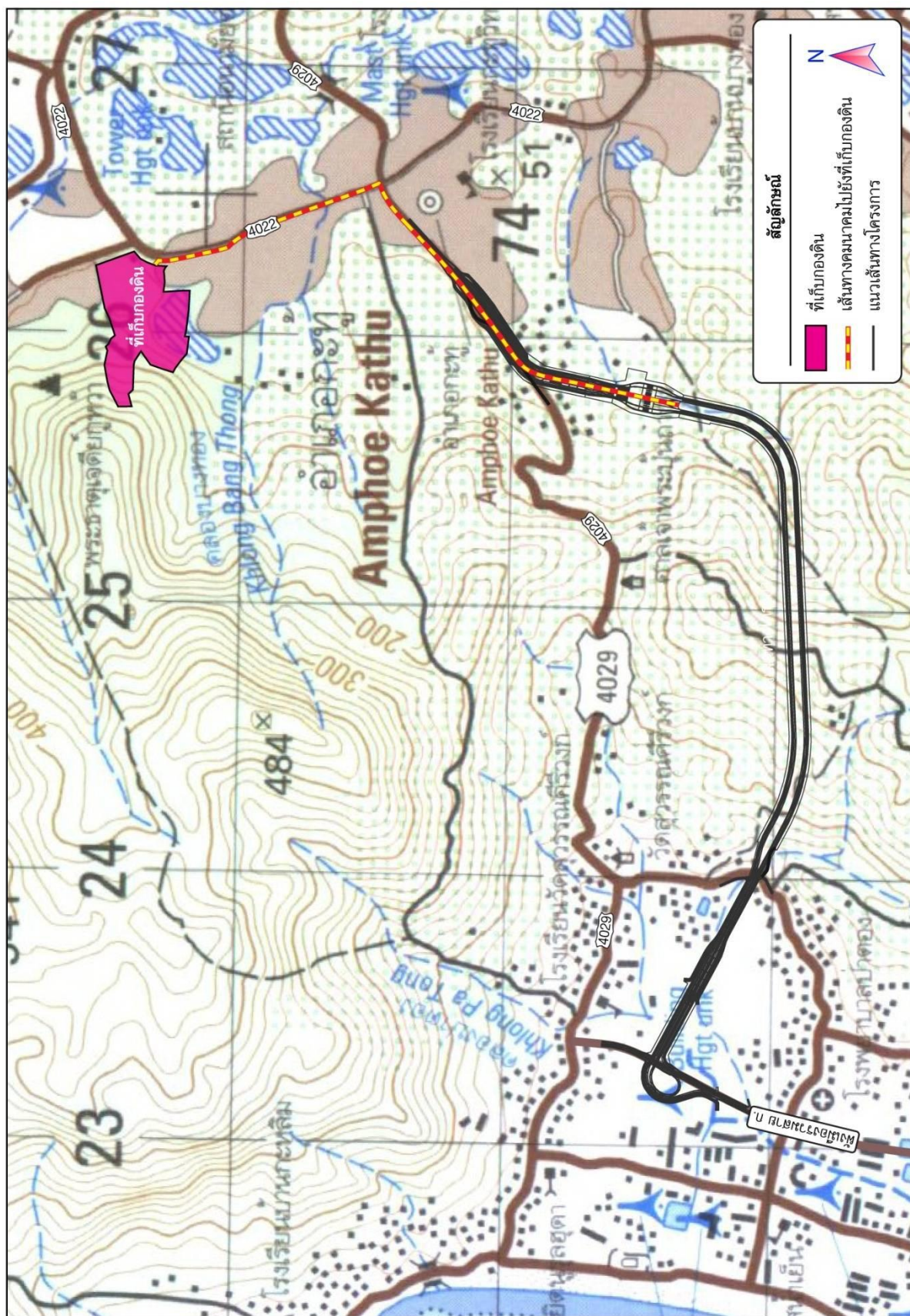
รูปที่ 2.8.5-3 ตำแหน่งที่เก็บกองวัสดุก่อสร้าง ถนนชั่วคราวสำหรับขนส่งวัสดุก่อสร้างและพื้นที่ปากอุโมงค์ฝั่งป่าตอง





รูปที่ 2.8.6-1 ตำแหน่งเก็บกองดิน/หินจากการขุดเจาะอุโมงค์





รูปที่ 2.8.6-2 เส้นทางคมนาคมและตำแหน่งที่ปลูกองุ่น/พืชจากการขุดเจาะอุโมงค์

(3) กำหนดให้ทำการขนส่งในระหว่าง 23.00-05.00 น. เพื่อหลีกเลี่ยงการจราจรติดขัด โดยระหว่างรอการขนย้ายให้เก็บกองไว้ภายในพื้นที่เขตก่อสร้างทางพิเศษก่อน

(4) จำกัดน้ำหนักบรรทุกทุกของยานพาหนะขนส่งให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนด เพื่อป้องกันผิวจราจรชำรุดเสียหาย

(5) กรณีถนนที่ใช้ร่วมกันทั้งกิจกรรมการก่อสร้างและการสัญจรในท้องถิ่น หากมีสภาพชำรุดทรุดโทรมมากจนเป็นอุปสรรคหรือเกิดผลกระทบและความเดือดร้อนต่อประชาชนผู้ใช้เส้นทางให้ซ่อมแซมในระหว่างการก่อสร้างเท่าที่จะทำได้หรือจัดทำทางสำรองทดแทน

บริเวณที่นำดินและหินไปเก็บกอง อาจเกิดการชะล้างดินลงสู่แหล่งน้ำหรือท่อระบายน้ำที่อยู่ใกล้เคียงได้ ดังนั้น จึงกำหนดมาตรการเพื่อลดผลกระทบดังกล่าวดังนี้

(1) เก็บกองดินและหินโดยกำหนดให้มีความสูงไม่เกิน 5 เมตร

(2) ดิน/หินตัด ส่วนที่เหลือจากการดำเนินโครงการจะต้องนำไปเก็บกองอย่างดี (Good House Keeping) ห่างจากทางน้ำและรางระบายน้ำอย่างน้อย 50 เมตร พร้อมทั้งจัดให้มีการดักเศษดิน หิน มิให้ถูกชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ โดยการขุดรางระบายน้ำและทำคันดักตะกอนรอบบริเวณเก็บกอง และบ่อดักตะกอน เพื่อให้มีการตกตะกอนดินก่อนปล่อยน้ำไหลลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะเป็นการป้องกันการชะล้างตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำใกล้เคียง และการสร้างรางระบายน้ำชั่วคราวและบ่อดักตะกอนชั่วคราว

(3) มีกำแพงกันดินเพื่อไม่ให้กองดินไหลไปสู่พื้นที่ข้างเคียง

(4) ต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดหรือถมดิน พ.ศ. 2548 อย่างเคร่งครัด

การจัดการพื้นที่เก็บกองดินและหินแสดงดังรูปที่ 2.8.6-3 เนื่องจากพื้นที่เป็นที่ลาดเชิงเขาในเบื้องต้นจะเก็บกองดินในส่วนที่มีความลาดชันน้อยที่สุดก่อนโดยการเกลี่ยให้ระดับใกล้เคียงกับพื้นที่ดินเดิมและเก็บกองที่มีความสูง 5 เมตร ซึ่งบริเวณที่มีความลาดชันต่ำมีพื้นที่ประมาณ 34 ไร่ สามารถเก็บกองดินได้ประมาณ 189,248 ลูกบาศก์เมตร โดยการกองหินในที่เก็บกองดินต้องเกรดพื้นผิวให้ระดับเสมอทุกๆ ความหนา 1 เมตรอย่างเหมาะสมและอย่างต่อเนื่องด้วย D8 Bulldozer หรือเครื่องจักรชนิดที่คล้ายกัน โดยผลักดินบางส่วนของวัสดุเหนือขอบของที่เก็บดินให้ได้ความชันที่ปลอดภัย โดยได้รับการอนุมัติจากวิศวกร เมื่อที่เก็บกองดินถูกถมจนถึงระดับสุดท้ายผิวหน้าบนสุดจะต้องถูกเกรดให้มีความชันเล็กน้อยเพื่อให้ น้ำฝนระบายได้อย่างสะดวก ดังแสดงในรูปที่ 2.8.6-4

## 2) ข้อมูลปริมาณดินและหินที่จะนำไปเก็บกอง หน่วยงานเจ้าของกรรมสิทธิ์ดินและหิน

การขุดเจาะอุโมงค์จะเจาะจากฝั่งกะทู้โดยดิน/หินจากการขุดเจาะอุโมงค์ที่เหลือจากความพยายามให้เกิดสมดุลระหว่างดินตัดและดินถมในแต่ละบริเวณแล้วประมาณ 478,600 ลูกบาศก์เมตรซึ่งจะเป็นกรรมสิทธิ์ของกรมป่าไม้ซึ่งเป็นเจ้าของพื้นที่

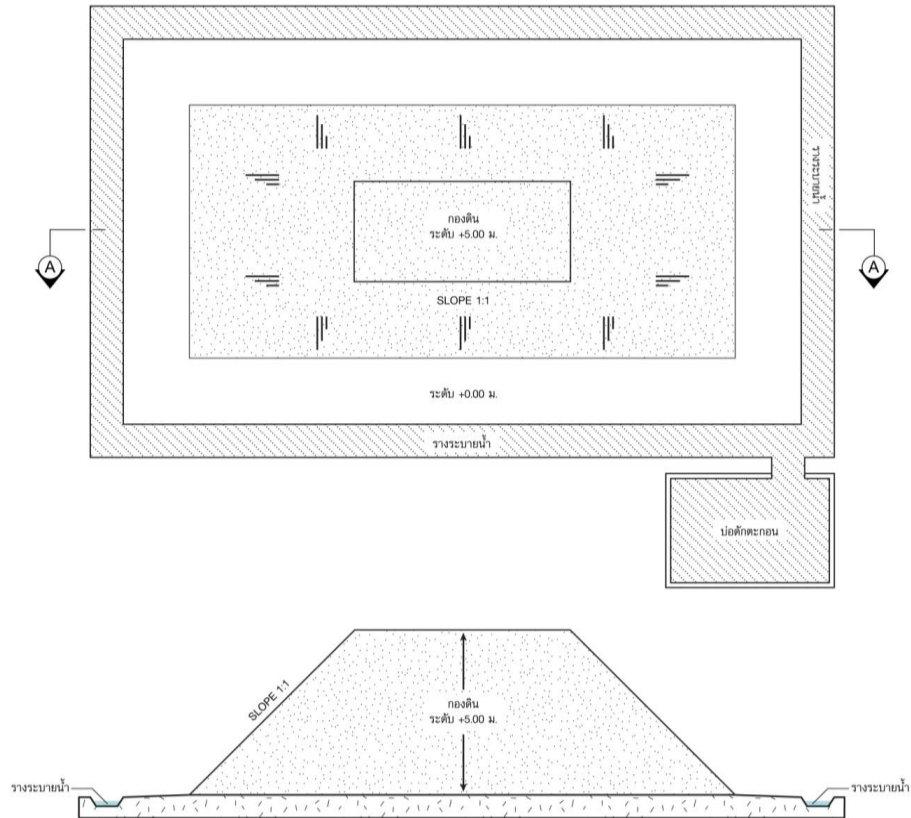
## 3) กฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง

การขุดดินและถมดินของโครงการต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดหรือถมดิน พ.ศ. 2548

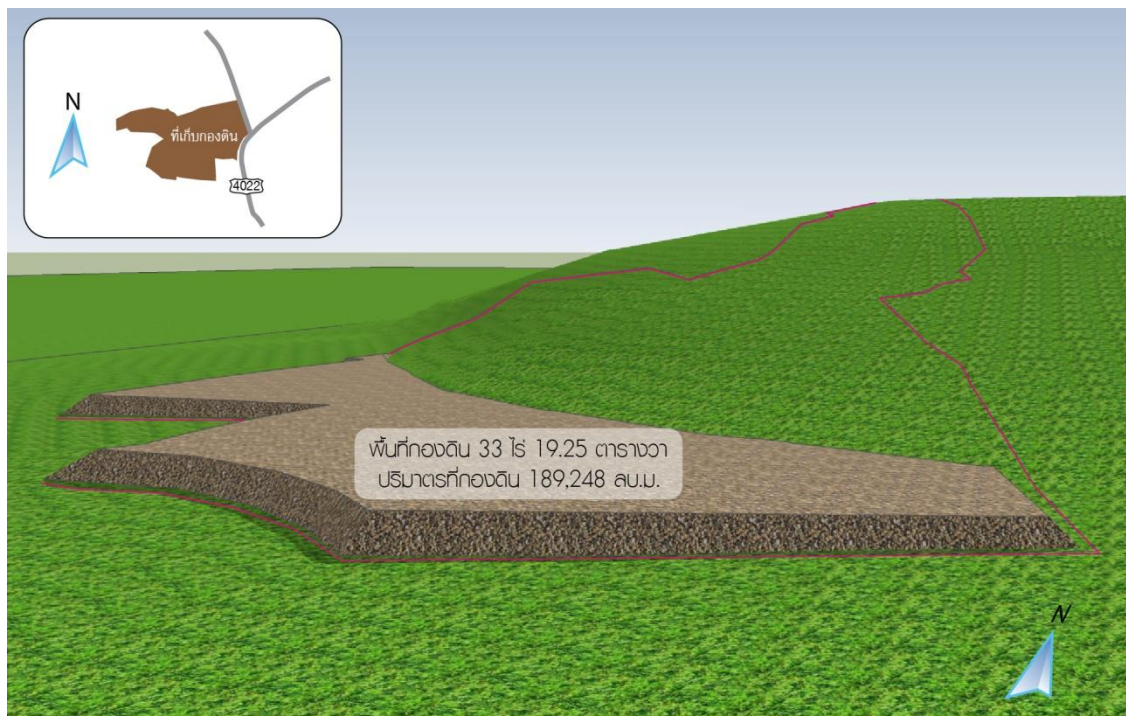
## 2.9 แผนการดำเนินโครงการ

แผนการดำเนินงานโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ระยะทาง 3.98 กม. โดยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย เริ่มต้นโครงการต้นปี 2556 และเปิดให้บริการต้นปี 2566 ดังแสดงในตารางที่ 2.9-1 ทั้งนี้มีแผนงานการก่อสร้างให้แล้วเสร็จในระยะเวลา 48 เดือน โดยมีกิจกรรมหลักๆ ที่ต้องดำเนินการ ได้แก่ งานเตรียมพื้นที่ก่อสร้างและสำนักงานโครงการ งานรื้อย้ายสาธารณูปโภค งานก่อสร้างถนนระดับผิวดิน งานก่อสร้างอุโมงค์ งานก่อสร้างสะพานยกระดับ และงานอื่นๆ





รูปที่ 2.8.6-3 การจัดการพื้นที่เก็บกองดินและหิน



รูปที่ 2.8.6-4 ลักษณะการเก็บกองดินและหิน

ตารางที่ 2.9-1 แผนการดำเนินโครงการทางพิเศษสายกระทุ่ม-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต

[illegible]

## บทที่ 3

---

สภาพแวดล้อมปัจจุบัน

### บทที่ 3 สภาพแวดล้อมปัจจุบัน

การศึกษาสภาพแวดล้อมปัจจุบันในบริเวณแนวเส้นทางโครงการ และพื้นที่ใกล้เคียง ได้จัดทำขึ้นเพื่อให้ทราบถึงสภาพปัจจุบันของสภาพแวดล้อมตลอดแนวเส้นทางโครงการเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ รวมทั้งเป็นข้อมูลพิจารณาถึงปัจจัยสภาพแวดล้อมในพื้นที่ที่อาจส่งผลกระทบ หรือเป็นข้อจำกัดต่อรูปแบบการพัฒนาโครงการ ซึ่งจะช่วยให้สามารถพิจารณากำหนดรูปแบบการพัฒนาโครงการที่มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับโครงสร้างทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่มีปรากฏอยู่ในพื้นที่แนวเขตทาง

การศึกษาสภาพแวดล้อมปัจจุบัน ได้ดำเนินการศึกษาครอบคลุมปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม 4 ด้าน คือ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ในการกำหนดปัจจัยทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่จะทำการศึกษา ได้พิจารณาจากรูปแบบองค์ประกอบโครงการ แนวความคิดของการออกแบบ และกิจกรรมดำเนินการสำหรับการพัฒนาโครงการที่จะมีผลต่อเนื่องต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ รวมทั้งผลจากการศึกษาทบทวนเอกสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบสิ่งแวดล้อมของการพัฒนาโครงการด้านการคมนาคมขนส่งทางบกต่างๆ ซึ่งรวมถึงผลการศึกษาภายใต้การศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตองที่ดำเนินโดยเทศบาลเมืองป่าตอง และมีแนวเส้นทางในบริเวณใกล้เคียงกันกับเส้นทางโครงการศึกษาสภาพแวดล้อมปัจจุบันแสดงผลดังนี้

#### 3.1 ทรัพยากรทางกายภาพ

##### 3.1.1 สภาพภูมิประเทศ

###### 1) วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อให้ทราบถึงลักษณะภูมิประเทศบริเวณแนวเส้นทางโครงการ และใกล้เคียง ทั้งในส่วนของลักษณะภูมิประเทศที่ปรากฏเด่นชัด และลักษณะภูมิประเทศที่ปรากฏเด่นชัด เพื่อนำมาเป็นข้อมูลประกอบการประเมินผลกระทบจากการดำเนินโครงการต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิทัศน์ และพิจารณากำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบ รวมทั้งมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อไป

###### 2) วิธีการศึกษา

(1) รวบรวมข้อมูลแผนที่สภาพภูมิประเทศ มาตราส่วน 1: 50,000 ลำดับชุด L7018 ระวัง 4624I และ 4625II ของกรมแผนที่ทหาร (ข้อมูลแผนที่รวบรวมถึง ปี พ.ศ. 2543) และภาพข้อมูลดาวเทียม QuickBird ระบบ Multispectral รายละเอียดจุดภาพ 2.44 – 2.88 เมตร เพื่อประกอบการศึกษาสภาพภูมิประเทศบริเวณแนวเส้นทางโครงการและพื้นที่ใกล้เคียง ทั้งในภาพรวมของพื้นที่ และรายละเอียดเฉพาะบริเวณ

(2) ทำการซ้อนทับแนวเส้นทางโครงการบนแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1: 50,000 เพื่อกำหนดบริเวณแนวเส้นทางโครงการ และศึกษาทบทวนสภาพพื้นที่แนวเส้นทางโครงการในภาพกว้างโดยเบื้องต้น และซ้อนทับแนวเส้นทางโครงการ พร้อมกับข้อมูลเส้นชั้นความสูง (Contour Line) ลงบนภาพข้อมูลดาวเทียมรายละเอียดสูง ซึ่งมีความทันสมัยของข้อมูลภาพดีกว่าแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1: 50,000 เพื่อกำหนดบริเวณแนวเส้นทางโครงการ และพื้นที่ในเขตอิทธิพลของเส้นทางโครงการ สำหรับเป็นเครื่องมือประกอบการสำรวจภูมิประเทศบริเวณแนวเส้นทางโครงการในภาคสนามต่อไป

(3) ทำการสำรวจลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ในภาคสนามตามแนวเส้นทางโครงการ

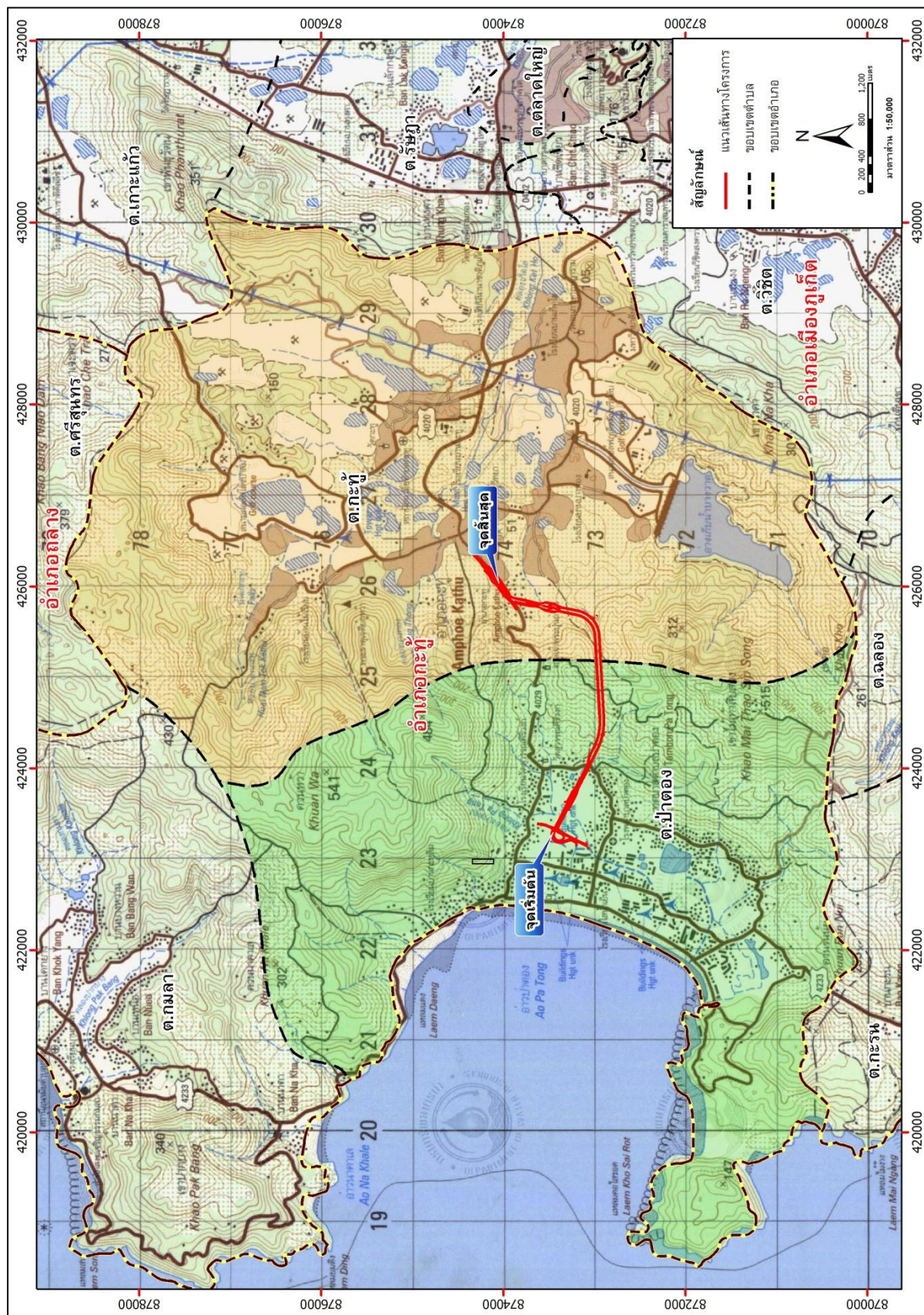


### 3) ผลการศึกษา

จังหวัดภูเก็ต ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของภาคใต้ ระหว่าง  $7^{\circ} 45'$  ถึง  $8^{\circ} 15'$  เหนือ และ  $98^{\circ} 15'$  ถึง  $98^{\circ} 40'$  ตะวันออก มีลักษณะเป็นเกาะริมทวีป (Continental Island) คือ เป็นเกาะที่ตั้งอยู่ตามชายฝั่งทะเล หรือไม่ไกลแผ่นดินมากนัก จึงมีธรณีสัณฐานคล้ายคลึงกับแผ่นดินใหญ่ที่อยู่ใกล้เคียง พื้นที่เกาะประกอบด้วยพื้นที่ลาดชันแบบภูเขา ที่ราบเชิงเขา และที่ราบต่ำ พื้นที่ส่วนใหญ่ร้อยละ 70 เป็นภูเขาที่ทอดยาวตามแนวเหนือใต้ ภูเขาส่วนมากอยู่ทางด้านตะวันตกของจังหวัด ทำให้ที่ราบชายฝั่งทะเลทางด้านตะวันตกมีลักษณะแคบ ทางทิศเหนือและด้านตะวันออกเฉียงเหนือเป็นที่ราบสูงมีคลองสายสั้นๆ ไหลลงไปที่ราบทางตอนใต้และตะวันออก และมีพื้นที่ร้อยละ 30 เป็นพื้นที่ราบ โดยพื้นที่ราบส่วนใหญ่อยู่บริเวณตอนกลาง ตะวันออกและชายฝั่งตะวันตก พื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกเป็นหาดโคลนและป่าชายเลน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอ่าวพังงา และเป็นพื้นที่ทรายงอก (Sand Spit) ส่วนพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันตก เป็นหาดทรายสวยงาม มีกิจกรรมด้านการท่องเที่ยวอยู่อย่างหนาแน่น

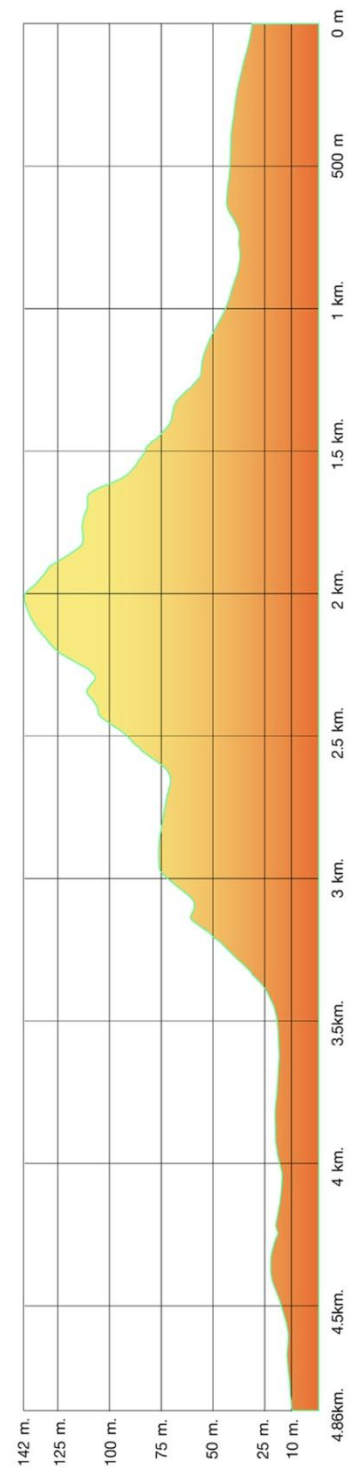
แนวเส้นทางโครงการ มีความยาวเส้นทางรวมประมาณ 3.9 กิโลเมตร โดยมีความยาวอุโมงค์ประมาณ 1.9 เมตร และความยาวของทางยกระดับประมาณ 2.0 กิโลเมตร อยู่ในพื้นที่อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต (รูปที่ 3.1.1-1) โดยมีจุดเริ่มต้นทางในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง ตำบลป่าตอง ต่อเนื่องมายังเขตเทศบาลเมืองกะทู้ ในตำบลกะทู้ ซึ่งเมื่อพิจารณาการเชื่อมต่อกันของพื้นที่ตำบลป่าตองกับตำบลกะทู้ พบว่า ทั้งสองตำบลมีพื้นที่ต่อเชื่อมกันในแนวเหนือ-ใต้ โดยมีเทือกเขากมลาศูนย์กลางในบริเวณพื้นที่ตอนบนด้านทิศเหนือ ส่วนพื้นที่ตอนล่างด้านทิศใต้ถูกคั่นกลางด้วยเทือกเขานาคเกิด ซึ่งทำให้พื้นที่ต่อเชื่อมบริเวณด้านทิศเหนือและใต้มีลักษณะเป็นพื้นที่ลาดชัน และภูเขา ทั้งนี้ จากการตรวจสอบสถานภาพทางกฎหมาย พบว่าพื้นที่ในบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติ (ป่าเทือกเขากมลา และป่าเทือกเขานาคเกิด) และมีสถานภาพเป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ชั้นที่ 1 (1 เอ 1 เออาร์ 1 บี และ 1 บีอาร์) และชั้นที่ 2 ตามมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง มติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำภาคใต้ และข้อเสนอแนะมาตรการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำ เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 โดยการคมนาคมขนส่งเชื่อมต่อกันระหว่างตำบลป่าตองกับตำบลกะทู้ปัจจุบันใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 4029 (ถนนพระบรม) ซึ่งอยู่ในบริเวณพื้นที่ตอนกลางระหว่างเทือกเขากมลากับเทือกเขานาคเกิด (รูปที่ 3.1.1-2)

สภาพภูมิประเทศบริเวณแนวเส้นทางโครงการ แสดงดังรูปที่ 3.1.1-3 โดยโครงสร้างตั้งแต่บริเวณจุดเริ่มต้นในเขตตำบลป่าตองเป็นทางยกระดับไปจนถึงปากอุโมงค์ (กม.0+750 West Bound/East Bound) สภาพพื้นที่ปัจจุบันของบริเวณดังกล่าวเป็นที่ราบ (ระดับความสูงพื้นที่ประมาณ 8 – 25 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง) ต่อเนื่องด้วยพื้นที่ลาดชันในแนวตะวันตก-ตะวันออก ข้ามถนนพิชิตูร์กนีไปยังจรดเทือกเขานาคเกิด (ระดับความสูงพื้นที่ประมาณ 25 – 47 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง) จากนั้นจะเป็นเส้นทางอุโมงค์ลอดใต้เทือกเขานาคเกิดทั้งในเขตพื้นที่ตำบลป่าตองและตำบลกะทู้ (กม.0+750 West Bound/East Bound ถึง กม.2+700 West Bound/กม.2+650 East Bound) โดยมีระดับหลังอุโมงค์สูงสุดประมาณ 51 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง แนวเส้นทางจะออกสู่ปากอุโมงค์ด้านตำบลกะทู้ (กม.2+866 West Bound/กม.2+920 East Bound) เป็นทางตรงต่อเชื่อมเข้ากับทางยกระดับโดยผ่านด่านเก็บค่าผ่านทาง และเชื่อมต่อเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 4029 โดยสิ้นสุดทางที่ประมาณ กม.3+755 ทั้งนี้ สภาพภูมิประเทศตั้งแต่บริเวณปากทางอุโมงค์ด้านตำบลกะทู้จนถึงสิ้นสุดทาง มีลักษณะเป็นที่ลาดชันต่อเนื่องด้วยที่ราบ บริเวณปากอุโมงค์มีความสูงระดับดินเดิมประมาณ 61 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ลาดชันลงไปทางทิศตะวันออกจนถึงระดับประมาณ 40.4 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ที่ประมาณ กม.3+133 West Bound) ส่วนบริเวณที่ราบ (ประมาณ กม.3+133 ถึง กม.3+755 West Bound) มีลักษณะเป็นที่ราบแบบลูกคลื่นลอนลาด มีระดับความสูงของพื้นที่ประมาณ 36 – 42 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง



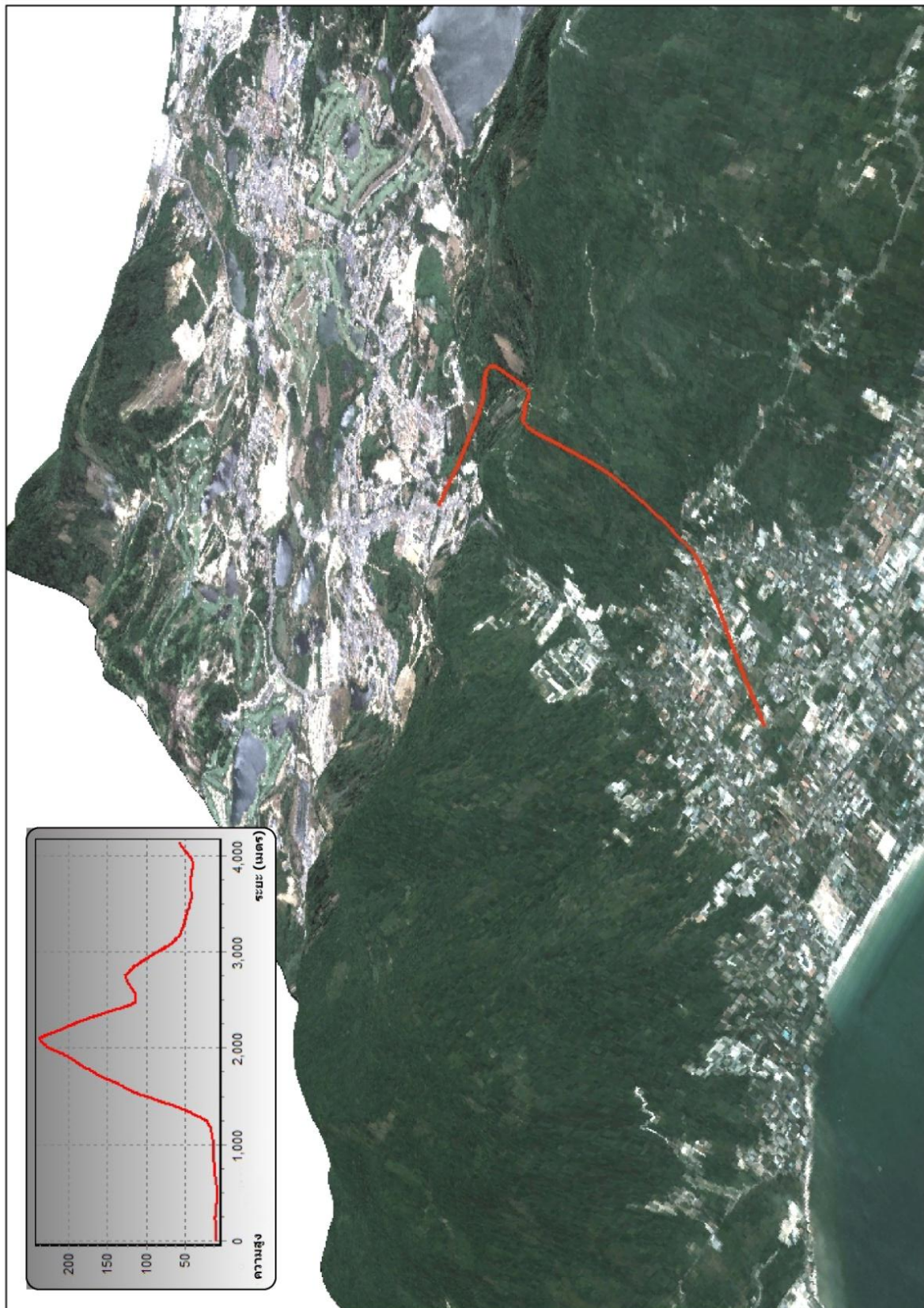
รูปที่ 3.1.1-1 แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1 : 50,000 บริเวณอำเภอเกาะกู่ จังหวัดภูเก็ต





รูปที่ 3.1.1-2 สภาพภูมิประเทศและระดับความสูงบริเวณพื้นที่ทางหลวงหมายเลข 4029





รูปที่ 3.1.1-3 สภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่เชื่อมต่อของตำบลป่าตองกับตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต



### 3.1.2 ธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหว

#### 1) วัตถุประสงค์ของการศึกษา

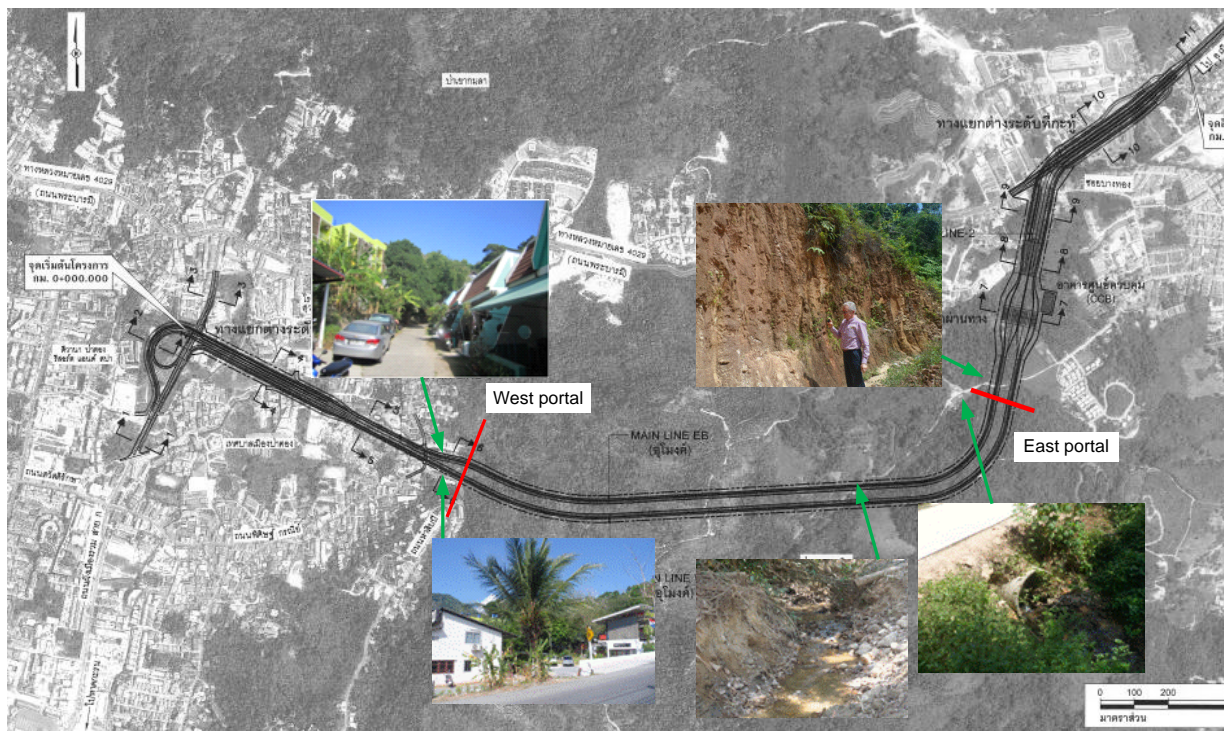
- (1) เพื่อให้ทราบถึงลักษณะทางด้านธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหวในพื้นที่โครงการฯ
- (2) เพื่อประเมินผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับลักษณะทางด้านธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหวจากการพัฒนาโครงการ รวมทั้งเสนอมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบจากการพัฒนาโครงการฯ

#### 2) วิธีการศึกษา

- (1) รวบรวม และศึกษาทบทวนข้อมูลทุติยภูมิด้านธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหว รวมทั้งข้อมูลด้านธรณีวิศวกรรม จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (2) กำหนดตำแหน่งหลุมเจาะ และทำการเจาะสำรวจทางธรณีวิทยา และวิศวกรรมเทคนิคธรณี และรายงานผลสภาพธรณีวิทยาบริเวณแนวเส้นทางโครงการ

#### 3) ผลการศึกษา

- (1) ลักษณะธรณีวิทยาบริเวณแนวเส้นทางโครงการ จุดเริ่มต้นโครงการเชื่อมกับถนนฝั่งเมืองรวมสาย ก. ที่ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ แนวเส้นทางเป็นทางยกระดับ 4 ช่องจราจร/ทิศทาง จากนั้นแนวเส้นทางจะเป็นทางยกระดับข้ามถนนพิศิษฐ์กรณีย์ และแนวเส้นทางจะเป็นอุโมงค์ลอดป่าเขานาคเกิด และมีจุดสิ้นสุดโครงการที่ทางหลวงหมายเลข 4029 ประมาณ กม. 0+850 ดังแสดงในรูปที่ 3.1.2-1



รูปที่ 3.1.2-1 แนวเส้นทางโครงการ

แผนที่ธรณีวิทยาบริเวณแนวเส้นทางของโครงการที่มีความละเอียดมากที่สุดคือมาตราส่วน 1:50,000 ราว 46241 จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2549 แสดงดังรูปที่ 3.1.2-2 ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวมีรายละเอียดลักษณะธรณีวิทยาบริเวณแนวเส้นทางดังนี้

- ช่วงทางยกระดับฝั่งกระทุ้ง จะมีลักษณะธรณีวิทยาเป็นกลุ่มหินภูเก็ต (Phuket Group; CP) ยุคเพอร์เมียน – คาร์บอนีเฟอรัส เป็นหินเนื้อฮอร์นเฟลส์ และหินชีสต์บริเวณแนวสัมผัสกับหินแกรนิต ชั้นหินมีการแตกหักมากและมีหินโคลนน้อย ไม่สามารถเรียงลำดับชั้นตะกอนได้

- ช่วงปากอูโมงค์ฝั่งกระทุ้ง แนวอูโมงค์โครงการ และปากอูโมงค์ฝั่งป่าตอง จะเป็นหินแกรนิตกะตะ (Kata granite; gr2) ประกอบด้วยหินไบโอไทต์-ควอตซ์แกรนิตเนื้อดอก (biotite-quartz-porphyritic granite) หินลูโคแกรนิต (leuco-granite) และหินไบโอไทต์ (bilitite-granite) สีเทาขาว ชมพูขาว ขาว และน้ำตาลเทา ส่วนใหญ่พบเป็นหินเนื้อดอก มีบางส่วนที่แสดงเม็ดแร่ขนาดเท่าๆกัน อายุหินแกรนิตประมาณ  $98 \pm 7$  ล้านปี

- ช่วงทางยกระดับฝั่งป่าตอง จะมีลักษณะธรณีวิทยา 3 ชนิด ดังนี้

- ตะกอนหินผุ (Residual deposits; Qr) ประกอบด้วยตะกอนเม็ดจำพวกควอตซ์ (quartz) การคัศขนาดไม่ดีและเม็ดมีเหลี่ยม และยังอาจพบผลึกแร่เฟลด์สปาร์ หรือแผ่นแร่ไมกาผุ ปะปนในเนื้อตะกอน ตะกอนลักษณะนี้จะพบบริเวณใกล้เขาหินแกรนิต ส่วนในบริเวณที่เป็นหินตะกอน พบว่าตะกอนในชุดนี้ประกอบด้วย หินปนดินเหนียวสีแดง หน่วยตะกอนหินผุนี้ พบเป็นชั้นตะกอนพื้นผิวใกล้บริเวณเชิงเขา หรือพบเป็นตะกอนใต้ผิวดินที่ถูกปิดทับด้วยตะกอนทะเล ในส่วนที่เป็นชายทะเลในปัจจุบัน

- ตะกอนธารน้ำพา (Fluvial deposits; Qff) ประกอบด้วยดินเคลย์ หินทราย และกรวด สีขาวถึงสีเทาจาง เนื้อแน่นมาก

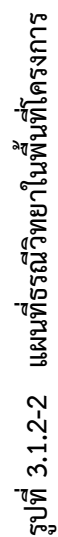
- ตะกอนทางน้ำขึ้นถึง (Tidal inlets deposits; Qtf) เนื้อตะกอนประกอบด้วยดินเหนียว เนื้อแน่นสีเทาขาว มีซากพืชปะปนเล็กน้อย อาจพบชั้นทรายหยาบ และ/หรือ กรวดขนาดละเอียดที่มีการคัศขนาดดี (ขนาด 800 – 1500 ไมครอน) และเม็ดถูกขัดเหลี่ยมแทรกสลับอยู่ตอนล่าง บ่งบอกสภาพแวดล้อมว่าถูกพัดพา โดยทางน้ำกวัดแกว่ง ไกลจากแหล่งหินต้นกำเนิด

(2) โครงสร้างทางธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่แนวเส้นทางโครงการ โครงสร้างทางธรณีวิทยาที่สำคัญที่พบในพื้นที่บริเวณแนวเส้นทางโครงการ ประกอบด้วย รอยแตก (Fracture) และรอยเลื่อน (Fault) ดังนี้

- รอยแตก (Fracture) รอยแตกหมายความว่าถึง ระบายรอยแตกจากแรงบีบอัด (Compression Force) และระบายรอยแตกจากแรงดึง (Tension Force) ซึ่งเป็นผลมาจากอิทธิพลการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกในอดีต และเนื่องจากพื้นที่บริเวณแนวเส้นทางโครงการ ส่วนใหญ่เป็นมวลหินแกรนิตที่มีความเป็นเนื้อเดียวกันสูง (Homogeneous) เมื่อได้รับแรงจากการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก รอยแตกที่เกิดขึ้น จึงมีลักษณะคล้ายคลึงกันทั้งพื้นที่ ทั้งนี้ การศึกษาโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ได้ใช้ผลรายงานผลการเดินสำรวจธรณีวิทยาเพิ่มเติมในพื้นที่โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่สายกะทู้-ป่าตอง ซึ่งมีแนวเส้นทางอยู่ในบริเวณเดียวกันกับเส้นทางโครงการ พบว่ามีลักษณะของการแตกเรียบ และมีความยาวที่ต่อเนื่องอย่างน้อย 10 เมตร โดยแสดงทิศทางของระบายรอยแตกอย่างน้อย 3 แนว ได้แก่ ตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ ตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และตะวันออก-ตะวันตก มีมุมเอียงเทของระบายรอยแตกค่อนข้างชัน และมีความหนาแน่นของรอยแตกสูง โดยมักพบการแทรกตัวเข้ามาของสายแร่เพกมาไทต์ (Pegmatite) ตามรอยแตก

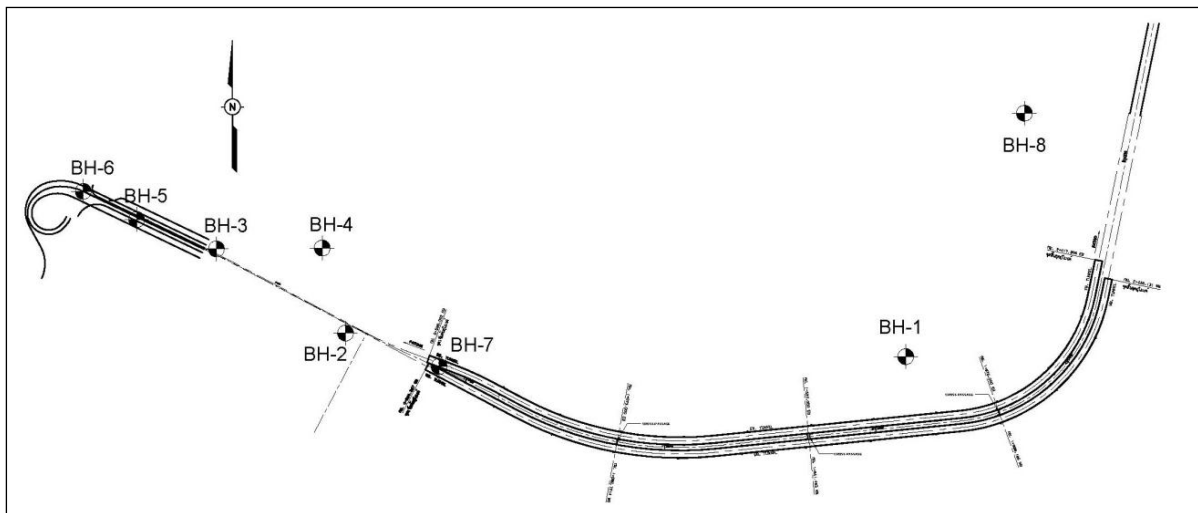
- รอยเลื่อน (Fault) จากข้อมูลแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย มาตราส่วน 1:50,000 (รูปที่ 3.1.2-3) ปรากฏแนวรอยเลื่อนตัดผ่านแนวเส้นทางโครงการ 2 ทิศทาง คือ แนวรอยเลื่อนที่มีทิศทางการวางตัว ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ (บริเวณที่เป็นแนวรอยต่อระหว่างหินแกรนิตกับหินแปรสัมผัสที่เกิดจากการแทรกซอนของหินแกรนิต ด้านตำบลกะทู้) และแนวรอยเลื่อนที่มีทิศทางการวางตัว ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ (บริเวณแนวอูโมงค์) โดยมีทิศทางตัดผ่านแนวอูโมงค์ ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงศักยภาพของการเคลื่อนตัว





ของรอยเลื่อน (Potentially Active Fault) จากแผนที่กลุ่มแนวรอยเลื่อนมีพลังของกรมทรัพยากรธรณี (2550) พบว่า บริเวณแนวเส้นทางโครงการตั้งอยู่ระหว่างกลุ่มแนวรอยเลื่อนมีพลัง (Active Fault) ที่สำคัญ 2 แนว คือ กลุ่มแนวรอยเลื่อนระนองและกลุ่มแนวรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย มีลักษณะการเคลื่อนตัวแนวระดับแบบเหลื่อมซ้าย (Left Lateral Strike-Slip Fault) ซึ่งมีทิศทางการเคลื่อนตัวขนานกับแนวรอยเลื่อนในพื้นที่บริเวณแนวเส้นทางโครงการ คือ แนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ แม้ว่าแนวรอยเลื่อนที่พบในพื้นที่ ไม่ได้ปรากฏอยู่ในกลุ่มแนวรอยเลื่อนมีพลังชัดเจน แต่มีระยะทางใกล้กับกลุ่มแนวรอยเลื่อนคลองมะรุ่ยมาก (ประมาณ 14 กิโลเมตร) อีกทั้งการเคลื่อนตัวของกลุ่มแนวรอยเลื่อนคลองมะรุ่ยนี้ น่าจะมีผลมาจากการมุดตัว (Subduction) ของแผ่นเปลือกโลกอินเดีย หรือ อินเดีย-ออสเตรเลียลงใต้แผ่นเปลือกโลกยูเรเชีย ไกล่ร่องลึกกันสมุทรในทะเลอันดามัน (Garson and Mitchell, 1970) ซึ่งเป็นสาเหตุเดียวกันกับการเกิดสึนามิ เมื่อปี พ.ศ.2547 ดังนั้น แนวรอยเลื่อนในพื้นที่โครงการฯ จึงมีศักยภาพของการเคลื่อนตัวในอนาคต เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากการเคลื่อนตัว ของกลุ่มแนวรอยเลื่อนคลองมะรุ่ย

(3) **ลักษณะธรณียาฐานรากบริเวณพื้นที่แนวเส้นทางโครงการ** ผลสำรวจการเจาะสำรวจด้านธรณียาของโครงการฯ ซึ่งพิจารณาจำนวนหลุมเจาะบริเวณที่จะก่อสร้างอาคาร อีกทั้งเลือกตำแหน่งหลุมเจาะให้ได้ข้อมูลเพียงพอสำหรับออกแบบแนวเส้นทาง จุดตัด หรือทางเชื่อมต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 3.1.2-4



รูปที่ 3.1.2-4 ตำแหน่งหลุมเจาะในโครงการ

จากผลการสำรวจพบว่า ลักษณะชั้นดินที่พบฝั่งป่าตองเป็นชั้นดินทรายปนดินเหนียวและทรายแป้ง และพบชั้นหินแกรนิตผุที่ระดับความลึกประมาณ 20 ถึง 24 เมตร โดยที่หลุมเจาะ BH-5 พบชั้นหินแกรนิตผุที่ความลึกประมาณ 7 เมตร ลักษณะชั้นดินบริเวณฝั่งป่าตอง ส่วนฝั่งกะทู้จะมีหลุมเจาะสำรวจฐานรากโครงสร้างจำนวน 1 หลุมเจาะ บริเวณใกล้จุดเริ่มต้นโครงการคือหลุมเจาะ BH-1 โดยพบว่าชั้นดินทั่วไปตลอดความลึกประมาณ 25 เมตรจากผิวดิน เป็นชั้นดินเหนียวแข็งถึงแข็งมาก มีชั้นดินทรายแทรกที่ระดับ 3 ถึง 5 เมตรจากระดับดิน ดังแสดงลักษณะธรณียาที่ได้จากการเจาะสำรวจใน ภาพที่ 3.1.2-1 ถึง ภาพที่ 3.1.2-2 (การเจาะสำรวจด้านธรณียาของโครงการทั้งหมด 8 หลุม แบ่งเป็นการเจาะสำรวจดินจำนวน 6 หลุม ตลอดแนวเส้นทางโครงการ และการเจาะสำรวจหิน 2 หลุม บริเวณปากทางเข้าอุโมงค์ฝั่งกะทู้และป่าตอง และการแบ่งชั้น (class) ของมวลหินในรายงาน ไม่ใช่เป็นการจำแนกหินตามความลึกเทียบเคียงกับหลุมเจาะ แต่เป็นการแยกกลุ่มของมวลหินตามแนวอุโมงค์ ตามมาตรฐานวิศวกรรมอุโมงค์)







## Ground Data Probe Co., Ltd.

**Project:** ก่อสร้างอุโมงค์ถนน ตาบลป่าตอง อำเภอกระทุ้ง จังหวัดภูเก็ต  
**Location:** บริเวณถนน 50 ปี เทศบาลป่าตอง **Coordinates:** 424,205 E  
**Hole No.:** BH-5 **Ground Elev.:** 872,996 N  
**Total Depth:** 25.00 m **Ground Elev.:** 70.00 m MSL  
**Sample Photograph:** 0.00 - 20.00 m **Water Level:** 8.10 m



Page 1 of 2

ภาพที่ 3.1.2-1 ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่โครงการฝังป่าตอง





## Ground Data Probe Co., Ltd.

<b>Project:</b>	ก่อสร้างอุโมงค์ถนน ตำบลป่าตอง อำเภอกระทุ้ง จังหวัดภูเก็ต		
<b>Location:</b>	บริเวณถนน 50 ปี เทศบาลป่าตอง	<b>Coordinates:</b>	424,205 E
<b>Hole No.:</b>	BH-5		872,996 N
<b>Total Depth:</b>	25.00 m	<b>Ground Elev.:</b>	70.00 m MSL
<b>Sample Photograph:</b>	20.00 - 25.00 m	<b>Water Level:</b>	8.10 m



ภาพที่ 3.1.2-1 ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่โครงการฝั่งป่าตอง (ต่อ)



## Ground Data Probe Co., Ltd.

**Project:** ก่อสร้างอุโมงค์ถนน ตาบลงป่าตอง อำเภอกระทุ้ง จังหวัดภูเก็ต  
**Location:** สำนักสงฆ์บางทอง **Coordinates:** 425,584 E  
**Hole No.:** BH-1 873,265 N  
**Total Depth:** 25.00 m **Ground Elev.:** 55.00 m MSL  
**Sample Photograph:** 0.00 - 20.00 m **Water Level:** 4.70 m



Page 1 of 2

ภาพที่ 3.1.2-2 ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่โครงการฝั่งกะทู้





## Ground Data Probe Co., Ltd.

<b>Project:</b>	ก่อสร้างอุโมงค์ถนน ตำบลป่าตอง อำเภอกระทุง จังหวัดภูเก็ต		
<b>Location:</b>	สำนักสงฆ์บางทอง	<b>Coordinates:</b>	425,584 E
<b>Hole No.:</b>	BH-1		873,265 N
<b>Total Depth:</b>	25.00 m	<b>Ground Elev.:</b>	55.00 m MSL
<b>Sample Photograph:</b>	20.00 - 25.00 m	<b>Water Level:</b>	4.70 m



ภาพที่ 3.1.2-2 ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่โครงการฝั้งกะทู้ (ต่อ)

สำหรับข้อมูลผลการเจาะสำรวจหินในพื้นที่ศึกษาโครงการสามารถแบ่งชั้นหินต่างๆ ได้ดังนี้

- หินชั้น สี่ (ทางเข้าตะวันตก): ในช่วงนี้อุโมงค์จะผ่านหินแกรนิตซึ่งบางส่วนจะเปลี่ยนเป็นดินทรายอยู่กับที่หินที่ได้นี้ส่วนใหญ่เป็นดินทรายแป้งปนทรายซึ่งง่ายต่อการชะล้างโดยน้ำไหลถัดลงไปจากชั้นดินนี้ลงไปจะเป็นโซนหินก้อนของหินแกรนิตขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ที่มีดินแทรกระหว่างก้อนหินนี้ ค่าความแกร่งอัดแกนเดียวของหินแกรนิตนี้ประมาณ 25-40 เมกกะปาสกาล ค่าดัชนีคุณภาพหินส่วนใหญ่ต่ำในช่วง 10-50% พฤติกรรมของหินโซนนี้เมื่อมีการขุดเจาะน่าจะเป็นแบบหินจำนวนมากร่วนแบบก้อนเล็กๆ(Raveling) คาดว่าน่าจะมีจะมีหยดน้ำไหลออกมาจากรอบอุโมงค์และอาจจะมีน้ำไหลมากในช่วงฝนตกหนัก ช่วงความยาวของโซนนี้ประมาณ 200 เมตร

- หินชั้น หนึ่ง-สอง (แกนของเขาคะวันตอก): อุโมงค์จะทะลุผ่านหินแกรนิตที่มีความผุพังน้อยถึงผุพังปานกลางและมีรอยแยกอยู่บ้าง ดัชนีคุณภาพหินในส่วนนี้มีค่าสูง ค่าความแกร่งอัดแกนเดียวของหินแกรนิตประมาณ 100-180 เมกกะปาสกาล คาดว่าหินในโซนนี้จะพังทลายเนื่องจากความเค้นเฉือนภายใต้ความเค้นจำกัดที่ต่ำเพราะอยู่ตื้น อย่างไรก็ตามในบางครั้งอาจมีการพังทลายของหินก้อนร่วงลงมาได้โดยเฉพาะในช่วงที่จะเปลี่ยนเข้าสู่หินชั้นอื่น สภาพน้ำใต้ดินโดยทั่วไปน่าจะขึ้นแต่อาจมีเปียกบ้างในบางจุดที่รอยแยกเชื่อมต่อเนื่องรอยแยกอื่นจนถึงผิวดิน โซนนี้มีความยาวประมาณ 1 กิโลเมตร

- หินชั้น สี่ (โซนรอยเลื่อน): โซนรอยเลื่อนนี้น่าจะพบอยู่ในบริเวณใต้หุบเขาแต่อย่างไรก็ตามตำแหน่งที่ถูกต้องและการวางตัวยังไม่สามารถระบุได้แน่ชัดเพราะเข้าถึงพื้นที่ได้ยาก คาดว่ารอยเลื่อนนี้น่าจะเป็นขนาดเล็กและเอียงเทชันไปทางตะวันออก ฉะนั้นแนวโซนรอยเลื่อนนี้จะแคบยาวประมาณ 100 เมตร หินในโซนนี้ คาดว่าจะเป็นหินแกรนิตผุมากที่มีการแตกหักอยู่บ้าง ค่าความแกร่งอัดแกนเดียวของหินแกรนิตนี้ประมาณ 25-45 เมกกะปาสกาล ค่าดัชนีคุณภาพหินส่วนใหญ่ต่ำในช่วงประมาณ 10-50% หินจำนวนมากร่วนแบบก้อนเล็กๆน่าจะเป็นพฤติกรรมในโซนนี้ ดินทรายแทรกอยู่ตามรอยแตกรอยแยกต่างๆ น้ำสามารถไหลซึมผ่านลงตามแนวโซนนี้ได้

- หินชั้น สอง-สาม (แกนเขาคะวันออก): โดยทั่วไป โซนนี้จะขุดผ่านหินแกรนิตที่มีความผุพังน้อยถึงผุพังมาก มีชั้นหินดินเหนียวอุโมงค์น้อยดังนั้นรอยแตกรอยแยกอาจจะยาวต่อเนื่องจนถึงผิวดินน้ำสามารถซึมและไหลหยดลงในอุโมงค์ พฤติกรรมการพังทลายน่าจะเป็นแบบผสมระหว่างความเค้นน้อยและความไม่ต่อเนื่อง ค่าดัชนีคุณภาพหินมีค่าปานกลางประมาณ 50-75% ค่าความแกร่งอัดแกนเดียวของหินแกรนิตนี้ประมาณ 50-150 เมกกะปาสกาล โซนนี้มีความยาวประมาณ 450 เมตร

- หินชั้น สี่ (หินผุก่อนถึงทางเข้าตะวันออก): ในโซนนี้จะเป็นหินแกรนิตผุมากโดยมีบางส่วนเปลี่ยนเป็นดินทราย ค่าความแกร่งอัดแกนเดียวของหินแกรนิตนี้ต่ำประมาณ 25-50 เมกกะปาสกาล หินจำนวนมากร่วนแบบก้อนเล็กๆน่าจะเป็นพฤติกรรมหลักในโซนนี้ ค่าดัชนีคุณภาพหินมีค่าต่ำในช่วง 20-50% หยดน้ำไหลจากผนังหินในอุโมงค์เป็นไปได้สูงโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน ความยาวในโซนนี้ประมาณได้ยากแต่ น่าจะยาวไม่เกิน 100 เมตร

- หินชั้น สี่-ห้า (หินผสมที่ผุ): อุโมงค์และทางเข้าจะตัดผ่านหินผสมระหว่างหินแกรนิตผุและหินตะกอนหรือหินแปรผุ หินบริเวณนี้ผุมากจนเปลี่ยนสภาพไปเป็นดินทรายถึงทรายแป้ง ค่าความแกร่งอัดแกนเดียวของหินต่ำและมีความแปรปรวนมากประมาณ 2-50 เมกกะปาสกาล หินก้อนเล็กๆร่วงจากผนังอุโมงค์น่าจะเป็นพฤติกรรมหลักโดยที่อาจจะไหลเมื่อมีฝนตกหนัก ค่าดัชนีคุณภาพหินมีค่าต่ำมากถึงต่ำประมาณ 5-50% คาดว่าจะเกิดหยดน้ำไหลในอุโมงค์ อาจจะเปียกเมื่อใกล้ลำธารหรือเมื่อมีฝนตก ในช่วงนี้มีความยาว 150 เมตร แต่ช่วงที่มีการผสมระหว่างหินสองชนิดกำหนดได้ยากเพราะมีข้อมูลจำกัด

จากข้อมูลของกรมทรัพยากรธรณีและผลการสำรวจภาคสนามดังกล่าว สามารถแสดงลักษณะชั้นหินบริเวณพื้นที่โครงการ ดังแสดงในรูปที่ 3.1.2-2

#### (4) การเกิดแผ่นดินไหว

- **ลักษณะการเกิดและศูนย์กลางแผ่นดินไหว** โดยปกติบริเวณตำแหน่งศูนย์กลางแผ่นดินไหวส่วนใหญ่จะอยู่ตรงบริเวณแนวแผ่นดินไหวของโลก ตรงบริเวณขอบของแผ่นเปลือกโลก หรือบริเวณแนวรอยเลื่อนต่างๆ ในกรณีของประเทศไทยแนวแผ่นดินไหวโลกที่อยู่ใกล้ ได้แก่ แนวในมหาสมุทรอินเดีย สุมาตรา และ ประเทศเมียนมาร์ สำหรับแนวรอยเลื่อนในประเทศไทยส่วนใหญ่อยู่ในภาคเหนือและภาคตะวันตก และมีข้อสังเกตว่าแนวรอยเลื่อนบางแห่งเท่านั้นมีความสัมพันธ์กับการเกิดแผ่นดินไหว เช่น รอยเลื่อนแพร่ รอยเลื่อนแม่ทา รอยเลื่อนศรีสวัสดิ์ และ รอยเลื่อนระนอง เป็นต้น จากสถิติข้อมูลแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อประเทศไทยซึ่งรายงานโดยสำนักเฝ้าระวังแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยมวิทยา พบว่า บริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต เป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเกิดแผ่นดินไหวที่มาจากแหล่งกำเนิดแผ่นดินไหวภายนอกประเทศเป็นส่วนใหญ่โดยเฉพาะในทะเลอันดามันบริเวณรอบหมู่เกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งการเกิดแผ่นดินไหวนี้ได้รับอิทธิพลจากการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลก (Plate Tectonics) ที่สำคัญ 3 แผ่น คือ แผ่นยูเรเชีย (Eurasian plate) แผ่นมหาสมุทรอินเดีย (Indian plate) และแผ่นมหาสมุทรแปซิฟิก (Pacific plate) ซึ่งแผ่นมหาสมุทรอินเดีย มีการเคลื่อนขึ้นทางด้านทิศเหนือในลักษณะตามเข็มนาฬิกา (clockwise component) โดยเคลื่อนชนแล้วมุดตัวลง (Subduction) ได้แผ่นทวีปยูเรเชีย และแผ่นมหาสมุทรแปซิฟิก ก็มีการเคลื่อนที่ออกไปทางด้านตะวันตก จึงส่งผลให้เกิดแผ่นดินไหวและรอยเลื่อนชนิดต่างๆ ของแผ่นเปลือกโลกย่อย (micro plates) รอบประเทศไทย สำหรับเหตุการณ์แผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในประเทศและมีผลต่อพื้นที่จังหวัดภูเก็ต เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 16 เมษายน 2555 โดยมีจุดศูนย์กลางที่ตำบลศรีสุนทร อำเภอถลาง มีขนาด 4.3 ริกเตอร์ ทำให้เกิดบ้านเรือนแตกหักหลายหลังในพื้นที่อำเภอถลาง และรู้สึกไหวในหลายพื้นที่ในจังหวัดภูเก็ต และ เกิดอัฟเตอร์ช็อคมากกว่า 26 ครั้ง

- **สถิติการเกิด ขนาด และความรุนแรงของแผ่นดินไหว** เมื่อพิจารณาสถิติข้อมูลแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อประเทศไทยที่เกิดขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2501 – ปัจจุบัน (สืบค้นถึงวันที่ 4 กรกฎาคม 2556) พบว่ามีเหตุการณ์แผ่นดินไหวจำนวนทั้งสิ้น 245 เหตุการณ์ โดยเป็นเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อพื้นที่บริเวณจังหวัดภูเก็ตจำนวน 25 เหตุการณ์ (ตารางที่ 3.1.2-1) โดยสถิติแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อพื้นที่บริเวณจังหวัดภูเก็ตเริ่มมีมากขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 จนถึงปัจจุบัน โดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2548 ในรอบ 10 เดือน (กุมภาพันธ์-พฤศจิกายน) มีเหตุการณ์แผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นและมีผลต่อพื้นที่จังหวัดภูเก็ตถึง 8 ครั้ง ดังตารางที่ 3.1.2-2 โดยมีขนาดแผ่นดินไหว (Magnitude) เฉลี่ยตั้งแต่ 2.1- 8.5 (นับรวมหน่วยขนาดของ ML และ MB) สำหรับความรุนแรงแผ่นดินไหว (Intensity) ซึ่งวัดได้จากปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นขณะเกิดแผ่นดินไหวและหลังเกิดแผ่นดินไหว เช่น ความรู้สึกของความรู้สึก ลักษณะที่วัตถุ/สิ่งก่อสร้างสั่นไหว หรือเสียหาย ลักษณะทางกายภาพของพื้นดินที่เปลี่ยนแปลง เป็นต้น มีมาตรวัดหลายมาตรา โดยที่นิยมใช้ในประเทศไทย ได้แก่ มาตราเมอร์คัลลีซึ่งมี 12 อันดับ (MM Scale) เรียงลำดับตามความรุนแรงของเหตุการณ์ แสดงดังตารางที่ 3.1.2-3 ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาจากข้อมูลแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว (กรมทรัพยากรธรณี, 2548) ดังรูปที่ 3.1.2-5 พบว่า พื้นที่จังหวัดภูเก็ตจัดอยู่ในเขตพื้นที่ 2 ก คือ มีศักยภาพความรุนแรงของการเกิดแผ่นดินไหวระดับ V-VII เมอร์คัลลี สามารถทำให้ทุกคนตกใจ สิ่งก่อสร้างที่ออกแบบไม่ดีปรากฏความเสียหาย (ความเสี่ยงในการเกิดความเสียหายในระดับน้อยถึงปานกลาง) ซึ่งเมื่อเทียบเคียงข้อมูลเหตุการณ์แผ่นดินไหวตามตารางที่ 3.1.2-2 กับแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว พบว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นยังสอดคล้องตามข้อมูลแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหวดังกล่าว

ตารางที่ 3.1.2-1 สถิติข้อมูลแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อประเทศไทย ช่วงปี พ.ศ. 2501 – ปัจจุบัน

พ.ศ.	รวม (ครั้ง)	พื้นที่ภาคอื่นๆ (ครั้ง)	พื้นที่ภาคใต้ (ครั้ง)		
			รวม	จังหวัดอื่นๆ	จังหวัดภูเก็ต
2501 - 2510	4	2	2	1	1
2511 - 2520	4	4	0	0	0
2521 - 2530	35	34	1	1	0
2531 - 2540	71	66	5	4	1
2541 - 2550	94	75	19	4	15
2551 – ปัจจุบัน	37	24	13	5	8
รวม	245	205	40	15	25

ที่มา : แฉกนับจากสถิติข้อมูลแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อประเทศไทย (สำนักเฝ้าระวังแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยมวิทยา,  
<http://www.seismology.tmd.go.th/earthquakestat.html>, สืบค้นเมื่อวันที่ 2 มิถุนายน 2557)

ตารางที่ 3.1.2-2 สถิติข้อมูลแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อพื้นที่บริเวณจังหวัดภูเก็ต

วัน/เดือน/ปี	เวลา	ศูนย์กลางแผ่นดินไหว	Lat./ Long.	ขนาด	เหตุการณ์
15 พ.ย. 2533	09 34 32.4 น.	สุมาตราตอนเหนือ	3.91N 97.46E	6.1	รู้สึกสั่นไหวที่ จ.ภูเก็ต จ.สงขลา และ บนอาคารสูงใน กทม.
17 ส.ค. 2542	23.39 น.	บริเวณทะเลอันดามัน ระยะทางห่างประมาณ 10 กม. ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ลึกลึกน้อยของท่าอากาศยานภูเก็ต	8.10N 98.30E	2.1	รู้สึกได้ที่ จ.ภูเก็ต และ จ.พังงา
29 ส.ค. 2542	07.41 น.	บริเวณทะเลอันดามัน ระยะทางห่างประมาณ 10 กม. ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ลึกลึกน้อยของท่าอากาศยานภูเก็ต		2.1	รู้สึกได้ที่ จ.ภูเก็ต และ จ.พังงา
14 ก.ย. 2546	03:42:00 น.	เกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย	4.64 N 97.59 E	5.0	รู้สึกได้ที่ อ.เมือง จ.ภูเก็ต
26 ธ.ค. 2547	07.58 น.	เกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย	3.4N 95.7E	8.0	รู้สึกสั่นสะเทือนได้เกือบทุกจังหวัดในภาคใต้ รวมถึงอาคารสูงหลายแห่งใน กทม. และเกิดคลื่นสึนามิก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากบริเวณภาคใต้ ผังตะวันตก มีผู้เสียชีวิตกว่า 5,000 คน
27 ธ.ค. 2547	16.39 น.	ทะเลอันดามัน	6.09N 94.60E	6.6	รู้สึกสั่นสะเทือนได้เกือบทุกจังหวัดในภาคใต้ รวมถึงอาคารสูงหลายแห่งใน กทม. และเกิดคลื่นสึนามิก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากบริเวณภาคใต้ ผังตะวันตก มีผู้เสียชีวิตกว่า 5,000 คน
9 ก.พ. 2548	20.28 น.	เกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย		5.8	รู้สึกได้ที่ อ.เมือง จ.ภูเก็ต
16 ก.พ. 2548	15.19 น.	เกาะนิโคบาร์ อินเดีย	8.73 N 93.23 E	5.8	รู้สึกได้บนอาคารสูง จ.ภูเก็ต
28 มี.ค. 2548	23.10 น.	เกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย	2.0 N 97.0 E	8.5	ห่างจาก จ.ภูเก็ต ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 670 กม. มีค่าเตือนให้ประชาชนอพยพ
5 ก.ค. 2548	08.52 น.	เกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย	2.5 N 97.0 E	6.8	ห่างจาก จ.ภูเก็ต ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 700 กม.
24 ก.ค. 2548	22.42 น.	หมู่เกาะนิโคบาร์ อินเดีย	7.9 N 92.1 E	7.2	ห่างจาก จ.ภูเก็ต ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ประมาณ 640 กม.เตือนให้ประชาชนอพยพ
7 ก.ย. 2548	06.22 น.	เกาะสุมาตรา อินโดนีเซีย	5.78 N 98.33 E	5.0	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ จ.พังงาและ จ.ภูเก็ต



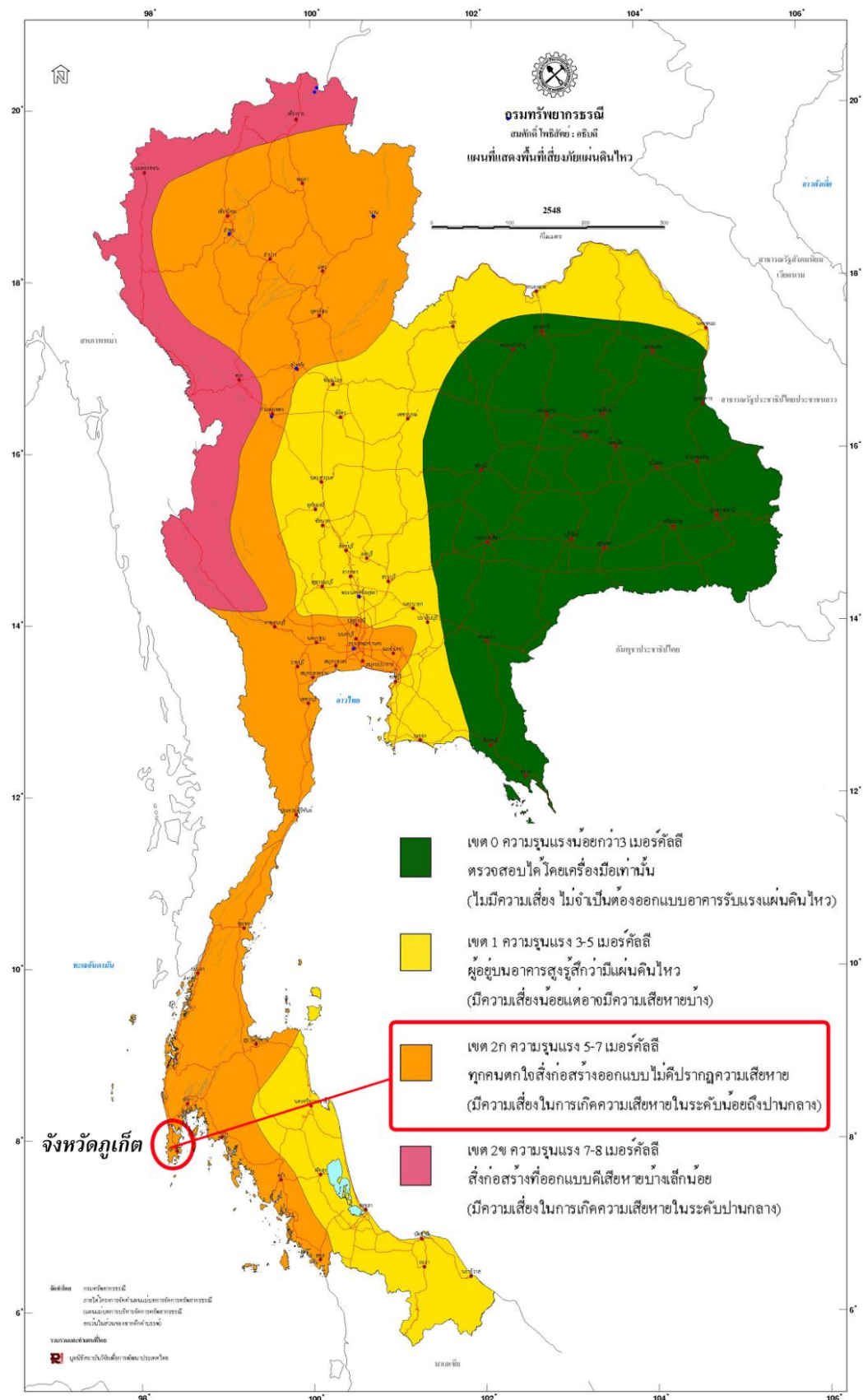
ตารางที่ 3.1.2-2 สถิติข้อมูลแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อพื้นที่บริเวณจังหวัดภูเก็ต (ต่อ)

วัน/เดือน/ปี	เวลา	ศูนย์กลางแผ่นดินไหว	Lat./ Long.	ขนาด	เหตุการณ์
11 ต.ค.2548	22.05 น.	ตอนเหนือเกาะสุมาตรา	4.50 N 95.10E	6.2	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ จ.พังงาและ จ.ภูเก็ต
19 พ.ย. 2548	21.10 น.	ตอนเหนือเกาะสุมาตรา	2.20 N 96.50E	6.1	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ จ.พังงาและ จ.ภูเก็ต
27 เม.ย. 2550	15.03 น.	ตอนเหนือของสุมาตรา	5.32 N 94.61 E	6.1	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ จ.ภูเก็ต
28 ธ.ค. 2550	12.24 น.	ตอนเหนือของสุมาตรา	5.42 N 95.91E	5.7	รู้สึกสั่นสะเทือนได้บนอาคารสูง จ.ภูเก็ต จ.พังงา
20 ก.พ.2551	15.05 น.	ตอนเหนือเกาะสุมาตรา	2.70N 95.90E	7.5	รู้สึกสั่นไหวบนตึกสูงในกรุงเทพฯและจ.ภูเก็ต อาจเกิดสึนามิขนาดเล็กบริเวณใกล้ศูนย์กลาง
9 พ.ค. 2553	19:59 น.	ตอนเหนือสุมาตรา	3.59 N 96.04 E	7.3	รู้สึกสั่นไหวอาคารสูง จ. ภูเก็ต พังงา สุราษฎร์ธานี จ. สงขลา และ กรุงเทพมหานคร
30 เม.ย.2554	18:12	ทะเลอันดามัน	7.39 N 97.76 E	4.4	รู้สึกที่ จ.ภูเก็ต
6 ก.ย.2554	00:55	ตอนเหนือเกาะสุมาตรา	2.79 N 97.7 E	6.7	รู้สึกที่ อ.เมือง จ.ภูเก็ต อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
5 มี.ค.2555	13:54	ตอนเหนือเกาะสุมาตรา	4.15 N 97.11 E	5.2	รู้สึกไหวเล็กน้อยที่ จ. ภูเก็ต
16 เม.ย. 2555	16:44	ต.ศรีสุนทร อ.ถลาง จ.ภูเก็ต	8.02 N 98.37 E	4.3	รู้สึกไหวในหลายพื้นที่ใน จ. ภูเก็ต บ้านเรือนแตกกร้าวหลายหลัง ในอ.ถลาง จ.ภูเก็ต เกิดอัฟเตอร์ช็อคมากกว่า 26 ครั้ง
23 มิ.ย.2555	11:34	ตอนเหนือเกาะสุมาตรา	2.91N,97.81E	6.3	รู้สึกบนอาคารสูง จ.ภูเก็ตและ สงขลา
2 ก.ค. 2556	14:37	ตอนเหนือของเกาะสุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย	4.64N,96.56E	6.0	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ จ.ภูเก็ต จ.พังงา และ อาคารสูงในกรุงเทพฯ

ที่มา : แฉกนับจากสถิติข้อมูลแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อประเทศไทย (สำนักเฝ้าระวังแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยมวิทยา, <http://www.seismology.tmd.go.th/earthquakestat.html>, สืบค้นเมื่อวันที่ 2 มิถุนายน 2557)

ตารางที่ 3.1.2-3 ลำดับความรุนแรงแผ่นดินไหวตามมาตราเมอร์คัลลี

อันดับ	เหตุการณ์แผ่นดินไหว
I	ไม่รู้สึกสั่นไหว ตรวจวัดได้ด้วยเครื่องมือ
II	รู้สึกบางคน โดยเฉพาะผู้อยู่ชั้นบนของอาคาร สิ่งของแกว่งไกว
III	ผู้อยู่ในอาคารรู้สึก เฉพาะอย่างยิ่งผู้อยู่ชั้นบนอาคาร แต่ผู้คนส่วนใหญ่ยังไม่รู้สึกว่าแผ่นดินไหว
IV	ในเวลากลางวันผู้คนในอาคารรู้สึกมากแต่ผู้อยู่นอกอาคารรู้สึกบางคน जान หน้าต่าง ประตูสั่น ความรู้สึกเหมือนรถบรรทุกชนอาคาร
V	เกือบทุกคนรู้สึก หลายคนตกใจตื่น วัตถุที่ไม่มั่นคงล้มคว่ำ เสา ต้นไม้ แกว่งไกว
VI	ทุกคนรู้สึก เครื่องเรือนเคลื่อน ปล่องไฟแตก เกิดความเสียหายเล็กน้อยกับอาคาร
VII	ทุกคนตกใจวิ่งออกนอกอาคาร อาคารที่ออกแบบดีไม่เสียหาย เสียหายเล็กน้อยถึงปานกลางกับอาคารสิ่งก่อสร้างธรรมดา เสียหายมากกับอาคารที่ออกแบบไม่ดี ผู้ขับรถรู้สึกว่ามีแผ่นดินไหว
VIII	เสียหายเล็กน้อยกับอาคารที่ออกแบบไว้ดี เสียหายมากในอาคารธรรมดา บางส่วนของอาคารพังทลาย เสียหายอย่างมากในอาคารที่ออกแบบไม่ดี ผนังอาคารหลุดออกนอกอาคาร ปล่องไฟพัง ดินและทรายพุ่งขึ้นมา
IX	เสียหายมากในอาคารที่ออกแบบไว้ดี โครงสร้างก่อสร้างบิดเบนจากแนวตั้ง เสียหายอย่างมากกับอาคารและบางส่วนพังทลาย ตัวอาคารเคลื่อนจากฐานราก พื้นดินแตก ท่อใต้ดินแตกหัก
X	อาคารไม้ที่สร้างไว้อย่างดี เสียหาย โครงสร้างอาคารพังทลาย รางรถไฟบิด พื้นดินแตก แผ่นดินถล่มหลายแห่ง ทรายและโคลนพุ่งจากพื้นดิน
XI	สิ่งก่อสร้างเหลืออยู่เพียงเศษซาก พื้นดินมีรอยแยกกว้าง ท่อใต้ดินเสียหายหมด รางรถไฟบิดงอมาก
XII	เสียหายทั้งหมด เห็นคลื่นบนพื้นดิน เส้นแนวระดับสายตาบิดเบน วัตถุสิ่งของกระเด็นในอากาศ



ที่มา : คัดลอกจากกรมทรัพยากรธรณี, 2548

รูปที่ 3.1.2-5 แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว

### 3.1.3 ทรัพยากรแร่

#### 1) วัตถุประสงค์ของการศึกษา

(1) เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพแหล่งแร่ ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และพื้นที่ที่มีประทานบัตรการทำเหมืองในบริเวณพื้นที่แนวเส้นทางโครงการ

(2) เพื่อประเมินผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับแหล่งทรัพยากรแร่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ จากการพัฒนาโครงการ

(3) เพื่อเสนอมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบ รวมทั้งมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่เกี่ยวข้อง กับแหล่งทรัพยากรแร่ ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ จากการพัฒนาโครงการ

#### 2) วิธีการศึกษา

(1) รวบรวมและทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรแร่ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมทรัพยากรธรณี กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

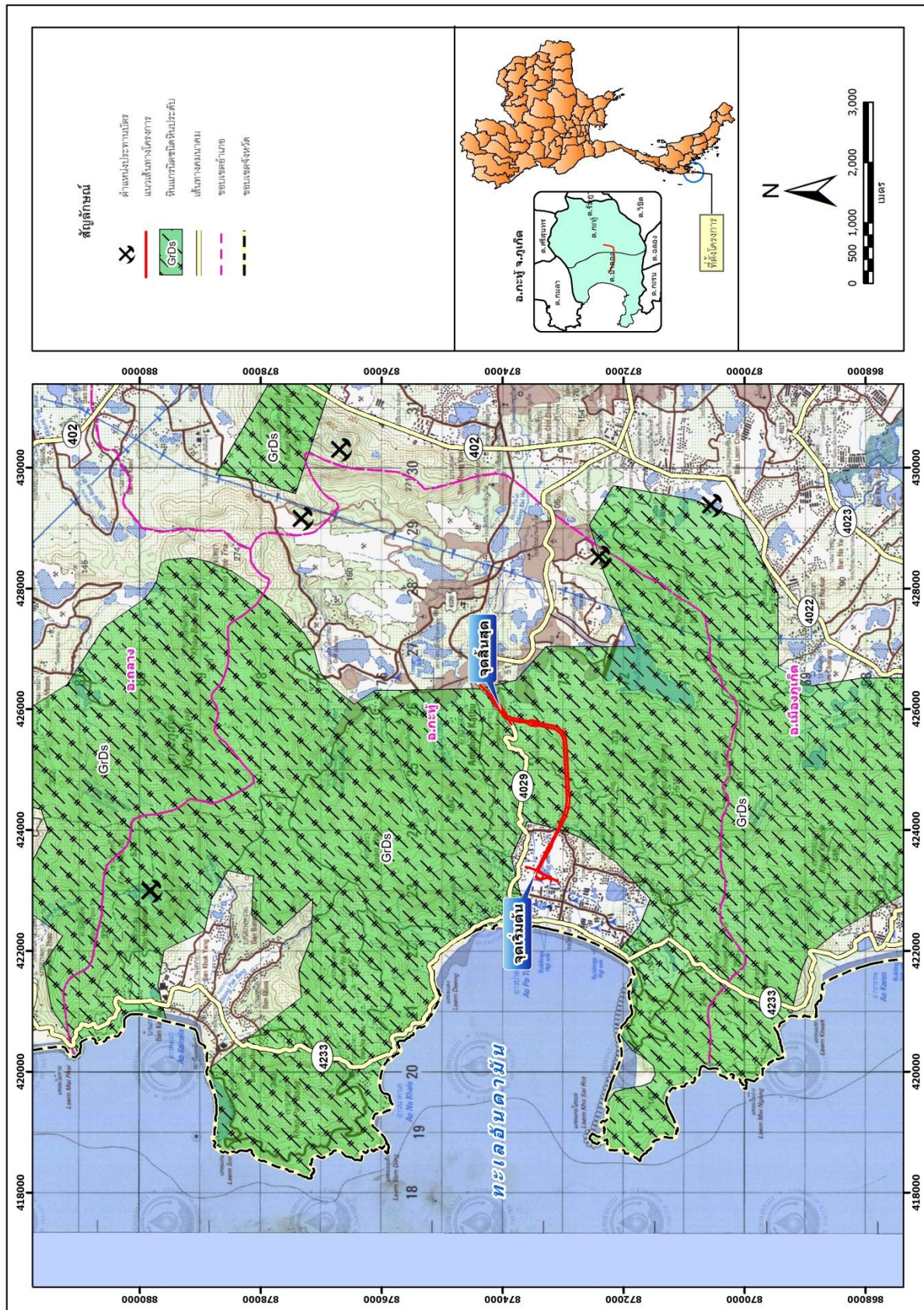
(2) ทำการประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่จากการพัฒนาโครงการ รวมทั้ง เสนอมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบ หรือการติดตามตรวจสอบผลกระทบดังกล่าว

#### 3) ผลการศึกษา

แหล่งแร่ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต ถูกจัดอยู่ในมณฑลแร่ย่อยนครศรีธรรมราช ในกลุ่มมณฑลแร่ตะวันตก โดยจากข้อมูลแผนที่ทรัพยากรแร่จังหวัดภูเก็ต ของกรมธรณีวิทยา (สืบค้นเมื่อวันที่ 4 กรกฎาคม 2556) แสดงดังรูปที่ 3.1.3-1 ได้แสดงว่าพื้นที่จังหวัดภูเก็ตเป็นพื้นที่แหล่งแร่ดีบุก และแหล่งหินประดับชนิดหินแกรนิต ทั้งนี้ แหล่งแร่ดีบุกในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต สามารถพบลักษณะธรณีวิทยาแหล่งแร่ดีบุกได้ทั้งที่เป็นแบบมาจากต้นกำเนิดเดิม (Primary Deposits) และแบบชนิดหลุดจากต้นกำเนิดเดิม (Secondary Deposits) แล้วค่อยมาสะสมตัวบนบก (Onshore Deposits) และสะสมตัวอยู่ในชายทะเลนอกชายฝั่ง (Offshore Deposits) สำหรับหินประดับชนิดหินแกรนิต มีลักษณะธรณีวิทยาเป็นหินแกรนิตที่มีเนื้อหยาบ หรือเป็นดอกผลึกเกาะกันแน่น โดยทั่วไปเป็นหินสีจาง เนื่องจากมีแร่ส่วนใหญ่เป็นแร่พวกเฟลด์สปาร์และควอร์ตซ์ ประโยชน์ของหินประเภทนี้ คือ ใช้เป็นหินประดับและหินก่อสร้าง เพราะมีเนื้อเหนียวและแข็ง ทนทานต่อการขัดสี เนื้อหินเมื่อนำมาตัดเป็นแผ่นเรียบขัดมัน จะมีลวดลายสวยงาม และสามารถนำมาไม่ย่อนขนาดหิน เพื่อผลิตเป็นวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ทั้งนี้ พื้นที่บริเวณแนวเส้นทางโครงการส่วนใหญ่ (ยกเว้นบริเวณพื้นที่ราบในเขตพื้นที่ตำบลป่าตอง) อยู่ในเขตแหล่งหินประดับชนิดหินแกรนิต

จากการสืบค้นข้อมูลการทำเหมืองแร่จากระบบฐานข้อมูลเหมือง ระบบฐานข้อมูลใบอนุญาตประทานบัตร ระบบฐานข้อมูลคำขอใบอนุญาตประทานบัตรของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (สืบค้นเมื่อวันที่ 4 กรกฎาคม 2556) พบว่า ปัจจุบันไม่มีการประกอบกิจการเหมืองแร่ และ/หรือการยื่นขอใบอนุญาตประทานบัตรเพิ่มเติมสำหรับการประกอบกิจการเหมืองแร่ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต โดยใบอนุญาตประทานบัตรที่สิ้นสุดอายุล่าสุดเป็นใบอนุญาตประทานบัตรเหมืองแร่ดีบุกของนายมานิต เลี่ยนอุดม ซึ่งมีพื้นที่เขตประทานบัตรในตำบลกะทู้ อำเภอเมืองกะทู้ และตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมืองภูเก็ต สิ้นสุดเมื่อวันที่ 23 มกราคม 2553





รูปที่ 3.1.3-1 แผนที่แหล่งทรัพยากรแร่จังหวัดภูเก็ต



### 3.1.4 ทรัพยากรดิน

#### 1) วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาชนิด ประเภท องค์ประกอบ รวมถึงคุณสมบัติทางกายภาพของดิน และความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ ในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ
- (2) เพื่อศึกษาสถานภาพปัจจุบันการสูญเสียดินจากการชะล้างพังทลายของดินในบริเวณแนวเส้นทางโครงการ และใกล้เคียง
- (3) เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการประเมินผลกระทบต่อการสูญเสียดินและโอกาสการเกิดการชะล้างพังทลายของดินจากการก่อสร้างโครงการ

#### 2) วิธีการศึกษา

รวบรวมและทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรดิน เช่น แผนที่กลุ่มชุดดิน (Soil groups) จังหวัดภูเก็ต มาตราส่วน 1: 50,000 และคำอธิบายกลุ่มชุดดิน ข้อมูลแผนที่การชะล้างพังทลายของดิน มาตราส่วน 1: 50,000 และรายงานการประเมินการสูญเสียดินในประเทศไทย พ.ศ. 2545 จากกรมพัฒนาที่ดิน และผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องมาศึกษาการชะล้างพังทลายดินบริเวณพื้นที่โครงการ

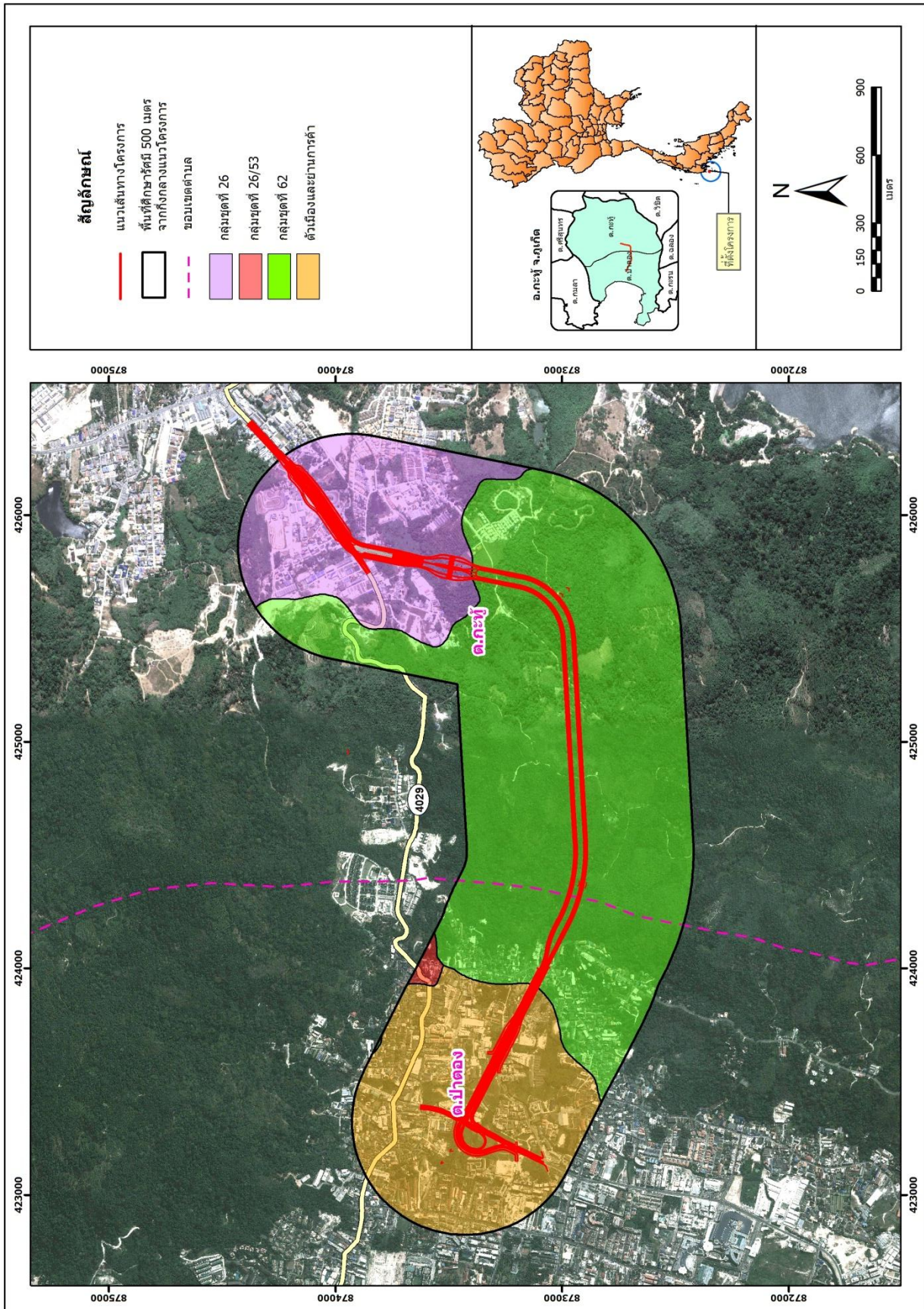
#### 3) ผลการศึกษา

##### (1) ลักษณะสมบัติของดิน

กรมพัฒนาที่ดินโดยสำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน ได้รายงานไว้ในคู่มือจัดการดิน จังหวัดภูเก็ต (กรกฎาคม 2550) สรุปได้ว่า ทรัพยากรดินในจังหวัดภูเก็ตประกอบด้วยกลุ่มชุดดิน จำนวน 12 กลุ่ม เป็นกลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ลุ่ม 6 กลุ่ม (กลุ่มชุดดินที่ 6 7 13 17 และ 22) กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนที่อยู่ในเขตดินชั้น 6 กลุ่ม (กลุ่มชุดดินที่ 26 34 42 43 50 และ 53) และกลุ่มดินที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ลาดเชิงชันและพื้นที่ภูเขา (กลุ่มชุดดินที่ 62) และจากข้อมูลที่ดินสัณฐานจากระบบนำเสนอแผนที่ชุดดินมาตราส่วน 1: 25,000 เผยแพร่โดยกรมพัฒนาที่ดิน (<http://eis.ddd.go.th/lddeis/SoilView.aspx> สืบค้นเมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2556) นำมาซ้อนทับด้วยแนวเส้นทางโครงการ พบว่า แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านบริเวณที่เป็นพื้นที่ชุ่มชื้น และพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 26 และกลุ่มชุดดินที่ 62 (รูปที่ 3.1.4-1) โดยมีรายละเอียดของกลุ่มชุดดินดังนี้

- **กลุ่มชุดดินที่ 26** มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ดินร่วนปนดินเหนียว หรือเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนดินล่างเป็นพวกดินเหนียว พบในเขตที่มีฝนตกชุก สีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดง ส่วนใหญ่เกิดจากการสลายตัวของหินต้นกำเนิดชนิดต่าง ๆ ซึ่งมีทั้งหินอัคนี หินตะกอนและหินแปร พบบริเวณพื้นที่ดอนที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นจนถึงพื้นที่เนินเขาเป็นดินลึก มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดแก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 มีความเหมาะสมในการปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น และพืชผัก ซึ่งเกษตรกรได้ใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชไร่ ไม้ผล และพืชผัก

- **กลุ่มชุดดินที่ 62** ดินนี้ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขา ซึ่งมีความลาดชันมากกว่า 35% ดินที่พบในบริเวณดังกล่าวนี้มีทั้งดินลึกและดินตื้น ลักษณะของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิดในบริเวณนั้น มักมีเศษหิน ก้อนหิน หรือหินพื้นโผล่ กระจายกระจายทั่วไป ส่วนใหญ่ยังปกคลุมด้วยป่าไม้ประเภทต่างๆ เช่น ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง หรือป่าดิบชื้น หลายแห่งมีการทำไร่เลื่อนลอย โดยปราศจากมาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน จนบางแห่งเหลือแต่หินพื้นโผล่ กลุ่มชุดดินนี้สมควรนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร เนื่องจากมีปัญหาหลายประการที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศควรสงวนไว้เป็นป่าตามธรรมชาติ เพื่อรักษาแหล่งต้นน้ำลำธาร



รูปที่ 3.1.4-1 แผนที่ชุดดินมาตราส่วน 1 : 25,000 บริเวณพื้นที่แนวเส้นทางโครงการ

## (2) การชะล้างพังทลายของดิน

โครงการได้สรุปการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยทั้ง 3 แห่ง ได้แก่ คลองป่าตอง คลองบางทอง และคลองเมน สำหรับนำมาใช้ในการคำนวณหาการสูญเสียดินบริเวณลุ่มน้ำ ทั้งนี้การใช้ประโยชน์ที่ดินของลุ่มน้ำทั้ง 3 แห่ง แสดงดังตารางที่ 3.1.4-1 รายละเอียดแสดงดังนี้

ลุ่มน้ำคลองป่าตอง ส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทป่าไม้ ซึ่งเป็นป่าดิบชื้น มีพื้นที่ 1,819.85 ไร่ หรือร้อยละ 40.04 ของพื้นที่ศึกษาของโครงการ รองลงมาคือ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีพื้นที่ประมาณ 1,622.37 ไร่ หรือร้อยละ 35.69 ของพื้นที่ศึกษาของโครงการ

ลุ่มน้ำคลองบางทอง มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน ส่วนใหญ่เป็นป่าไม้ มีพื้นที่ 643.75 ไร่ หรือร้อยละ 42.03 ของพื้นที่ศึกษาของโครงการ รองลงมาคือ ยางพารา มีพื้นที่ประมาณ 384.60 ไร่ หรือร้อยละ 25.11 ของพื้นที่ศึกษาของโครงการ

ลุ่มน้ำคลองเมน มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน ส่วนใหญ่เป็นยางพารา มีพื้นที่ 372.57 ไร่ หรือร้อยละ 43.94 ของพื้นที่ศึกษาของโครงการ รองลงมาคือ ป่าไม้ มีพื้นที่ประมาณ 285.32 ไร่ หรือร้อยละ 33.65

ตารางที่ 3.1.4-1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำที่อยู่ในแนวเส้นทางของโครงการ

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	คลองป่าตอง		คลองบางทอง		คลองเมน	
	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่ป่าไม้	1,819.85	40.04	643.75	42.03	285.32	33.65
มะพร้าว	-	-	20.29	1.32	5.85	0.69
ยางพารา	803.58	17.68	384.60	25.11	372.57	43.94
ไม้ละเมาะ	17.74	0.39	37.55	2.45	10.89	1.28
พื้นที่รกร้างว่างเปล่า	122.27	2.69	49.94	3.26	24.36	2.87
สถานที่ราชการ วัด โรงเรียน	39.72	0.87	9.51	0.62	-	-
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	1,622.37	35.69	319.50	20.86	132.41	15.61
ถนน	114.79	2.53	40.94	2.67	15.68	1.85
พื้นที่แหล่งน้ำ	4.94	0.11	25.72	1.68	0.91	0.11
รวมพื้นที่	4,545.26	100.00	1,531.79	100.00	847.98	100.00

ทำการคำนวณหาการสูญเสียดิน จากสมการสูญเสียดินสากล (USLE) ซึ่งมีค่าปัจจัยต่างๆ ในการศึกษา ดังนี้

### (2.1) ค่าดัชนีการชะล้างพังทลายของฝน (R)

ใช้ข้อมูลเฉลี่ยจากข้อมูล ของสถานีตรวจวัดอากาศสนามบินภูเก็ต ในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2524 – 2553) คือมีค่าเฉลี่ย รายปี 2474.2 มิลลิเมตร/ปี สามารถประเมินค่าดัชนีของฝนได้เท่ากับ  $R = 0.4996(2,474.2) - 12.1415 = 1,223.97$

### (2.2) ค่าดัชนีคงทนต่อการถูกชะล้างพังทลายของดิน (K)

จะประเมินจากกลุ่มชุดดิน (Soil group) บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำซึ่งมีอยู่ 3 กลุ่มชุดดินคือ 20, 26 และ 62 โดยจะได้ค่า K ดังนี้

- กลุ่มชุดดินที่ 20 เท่ากับ 0.30



- กลุ่มชุดดินที่ 26 เท่ากับ 0.33
- กลุ่มชุดดินที่ 62 พิจารณาตามหน่วยธรณีวิทยา ซึ่งบริเวณดังกล่าวอยู่ในหน่วยหินอัคนี (Kgr = หินบะซอลต์หรือหินแกรนิต มัสโคไวต์แกรนิต) มีค่า K ในพื้นที่ภาคใต้เท่ากับ 0.19

(รายละเอียดค่า K ของกลุ่มชุดดินแสดงดังตารางที่ 1 ในภาคผนวก 3-ก)

### (2.3) ดัชนีอิทธิพลของความลาดชันและความยาวความลาดชัน (LS)

ความลาดชันและความยาวความลาดชัน (LS) จะใช้แผนที่กลุ่มชุดดินเป็นฐานในการคำนวณค่าปัจจัย LS-factor ของชั้นความลาดชันตามแผนที่กลุ่มชุดดิน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.1.4-2

ตารางที่ 3.1.4-2 ค่าปัจจัย LS-factor ของชั้นความลาดชันตามแผนที่กลุ่มชุดดิน

ชั้นความลาดชัน ตามแผนที่กลุ่มชุดดิน	เปอร์เซ็นต์ความชัน (ค่า s)	ความยาวของความลาดชัน $\lambda$ (เมตร)	ค่าปัจจัยรวม LS-factor
A	1.2	150	0.226
B	2.0	150	0.323
C	5.0	100	0.567
D	12.0	50	1.927
E	20.0	50	2.753
F (กลุ่มชุดดิน 62)	35.0	50	4.571

### (2.4) ปัจจัยเกี่ยวกับพืชคลุมดินและดัชนีค่าปัจจัยการปฏิบัติป้องกันการชะล้างพังทลาย (CP)

ปัจจัยการจัดการพืช (C) ซึ่งจะได้จากการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษา แล้วเปรียบเทียบกับค่า C ที่ได้จากผลการศึกษานักวิชาการ (แสดงดังตารางที่ 2 ภาคผนวก 3-ก) โดยมีรายละเอียดค่า C ดังนี้

- พื้นที่ป่าไม้ (ป่าดิบชื้น) เท่ากับ 0.001
- มะพร้าว เท่ากับ 0.40
- ยางพารา เท่ากับ 0.15
- ไม้ละเมาะ เท่ากับ 0.048
- พื้นที่รกร้างว่างเปล่า เท่ากับ 0.30
- สถานที่ราชการ วัด และโรงเรียน เท่ากับ 0.00
- พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง เท่ากับ 0.00
- ถนน เท่ากับ 0.00
- พื้นที่แหล่งน้ำ เท่ากับ 0.00

การปฏิบัติป้องกันการชะล้างพังทลาย (P) บริเวณพื้นที่โครงการไม่มีระบบการอนุรักษ์ที่ชัดเจน จึงให้ค่า P เท่ากับ 1

ทางโครงการได้ทำการคำนวณการสูญเสียดิน โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยทำการแปลงข้อมูลของปัจจัยทั้งหมดให้อยู่ในรูป Raster ขนาด 40 x 40 เมตร นำมาคำนวณสมการการสูญเสียดินสากล (USLE) สามารถสรุปผลการประเมินพบว่าในภาพรวมของกลุ่มน้ำบริเวณแนวเส้นทางของโครงการ แสดงดังตารางที่ 3.1.4-3 และรูปที่ 3.1.4-2 มีรายละเอียดดังนี้



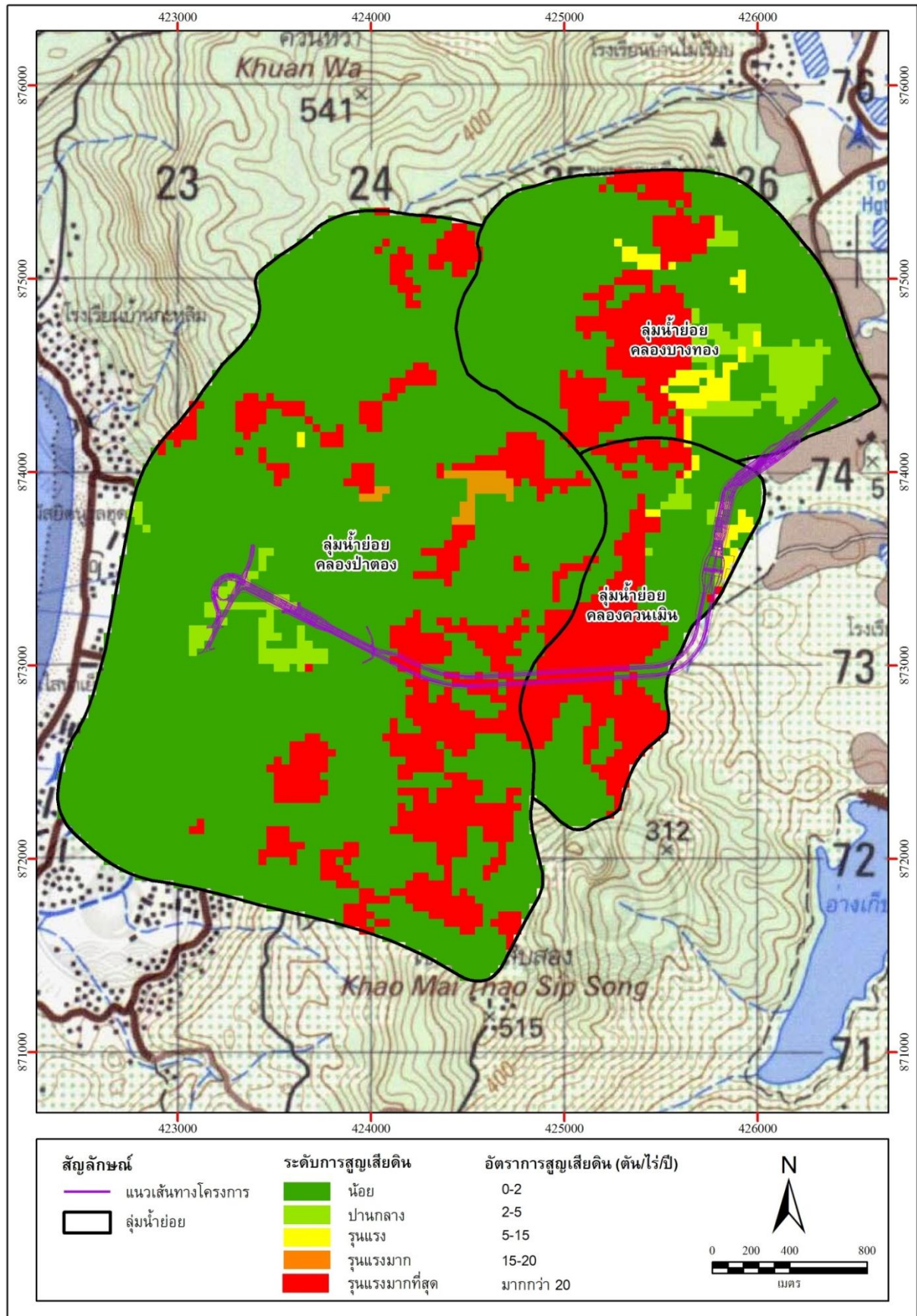
- กลุ่มน้ำคลองป่าตอง มีอัตราการชะล้างพังทลายของดินเท่ากับ 29.07ตัน/เฮกแตร์/ปี (4.651 ตัน/ไร่/ปี) อยู่ในระดับปานกลาง ตามการจัดระดับความรุนแรงของกรมพัฒนาที่ดิน (2545)
- กลุ่มน้ำคลองบางทอง มีอัตราการชะล้างพังทลายของดินเท่ากับ 38.3ตัน/เฮกแตร์/ปี (6.128 ตัน/ไร่/ปี) อยู่ในระดับรุนแรง ตามการจัดระดับความรุนแรงของกรมพัฒนาที่ดิน (2545)
- กลุ่มน้ำควนเมิน มีอัตราการชะล้างพังทลายของดินเท่ากับ 70.73ตัน/เฮกแตร์/ปี (11.317 ตัน/ไร่/ปี) อยู่ในระดับรุนแรง ตามการจัดระดับความรุนแรงของ กรมพัฒนาที่ดิน (2545)

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาข้อมูลเฉพาะในส่วนพื้นที่ที่เป็นสวนยางพารา และป่าไม้ พบว่าบริเวณพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกเปลี่ยนเป็นสวนยางพารานั้นจะส่งผลให้บริเวณพื้นที่ดังกล่าวการชะล้างพังทลายของดินจากระดับน้อย เป็นระดับรุนแรงมากที่สุดได้ โดยพบว่าพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งมีสภาพเป็นป่าดิบชื้น จะมีการชะล้างพังทลายของดินเพียง 0.17 ตัน/ไร่/ปี เท่านั้น ในขณะที่พื้นที่ใกล้เคียงที่มีลักษณะเป็นยางพาราจะมีการสูญเสียดินเป็น 25.51 ตัน/ไร่/ปี ดังนั้นถ้าหากกลุ่มน้ำย่อยทั้ง 3 แห่ง ดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่เป็นยางพารามากขึ้นกว่าปัจจุบัน จึงมีความเป็นไปได้ที่พื้นที่กลุ่มน้ำย่อยทั้ง 3 แห่ง จะมีการชะล้างพังทลายของดินในสวนยางพาราประมาณ 10 เท่าของการสูญเสียดินที่เกิดขึ้นในป่าธรรมชาติ

ตารางที่ 3.1.4-3 ผลการประเมินการชะล้างพังทลายของดิน บริเวณกลุ่มน้ำย่อยที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่าน

กลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่ (ไร่)	การชะล้างพังทลายของดิน		ระดับ*
		(ตัน/เฮกแตร์/ปี)	(ตัน/ไร่/ปี)	
คลองป่าตอง	4,524.26	29.07	4.651	ปานกลาง
คลองบางทอง	1,531.79	38.3	6.128	รุนแรง
ควนเมิน	847.98	70.73	11.317	รุนแรง

ที่มา :กรมพัฒนาที่ดิน (2545)



รูปที่ 3.1.4-2 ระดับการชะล้างพังทลายของดินบริเวณบริเวณกลุ่มน้ำย่อยที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่าน

### 3.1.5 อุตุนิยมวิทยาและคุณภาพอากาศ

#### 1) วัตถุประสงค์การศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาข้อมูลสภาพอุตุนิยมวิทยาในพื้นที่โครงการที่ส่งผลต่อการแพร่กระจายของสารมลพิษทางอากาศ
- (2) เพื่อศึกษาคุณภาพอากาศปัจจุบันก่อนการก่อสร้างบริเวณพื้นที่ตามแนวเส้นทางที่อาจได้รับผลกระทบ โดยเฉพาะพื้นที่ที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Area) ที่อยู่ใกล้แนวเส้นทาง เช่น วัด โรงเรียน หรือชุมชน เป็นต้น
- (3) เพื่อคาดการณ์ระดับความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ (Air Pollutants) ที่เกิดจากการก่อสร้างและการดำเนินงานโครงการต่อผู้ได้รับผลกระทบตามแนวเส้นทางโครงการ
- (4) เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากโครงการทั้งในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ
- (5) เพื่อเสนอมาตรการที่จำเป็นในการป้องกันแก้ไขหรือลดผลกระทบและเสนอแผนการตรวจสอบทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

#### 2) วิธีการศึกษา

(1) การรวบรวมข้อมูลหตุยภูมิ : ดำเนินการรวบรวมข้อมูลภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยาจากสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดภูเก็ต จากกรมอุตุนิยมวิทยา ย้อนหลังประมาณ 30 ปี (พ.ศ.2524-2553) เพื่อนำมาใช้ศึกษาการแพร่กระจายของมลพิษทางอากาศ ศึกษารวบรวมข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ได้มีการดำเนินการไว้ในช่วงที่ผ่านมา เพื่อใช้เป็นข้อมูลศึกษาเปรียบเทียบและพิจารณากำหนดจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศเพิ่มเติมเพื่อศึกษาสภาพความเปลี่ยนแปลงคุณภาพอากาศในบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง

##### (2) การตรวจวัดคุณภาพอากาศ

(2.1) สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ : การกำหนดตำแหน่งของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศได้พิจารณาเลือกจุดในบริเวณที่เป็นแหล่งรับที่อ่อนไหวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพอากาศ (Sensitive Receptor) ที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการ ซึ่งอาจจะได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ จากการพัฒนาโครงการ เช่น ชุมชน โรงเรียน วัด โรงพยาบาล โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เป็นต้น รวมทั้งพิจารณาให้มีความครอบคลุมพื้นที่ตามแนวเส้นทางโครงการ เพื่อเป็นตัวแทนของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบในบริเวณต่างๆ ที่อาจมีสภาพการจราจรที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ ได้กำหนดสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ จำนวน 2 แห่ง บริเวณชุมชนปากซอยบางทอง และโรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงศ์ ดังแสดงในรูปที่ 3.1.5-1 โดยมีรายละเอียดที่ตั้งของสถานีดังสรุปใน ตารางที่ 3.1.5-1 และมีตำแหน่งที่ตั้งของเครื่องมือตรวจวัดดังแสดงในรูปที่ 3.1.5-2 และ รูปที่ 3.1.5-3

(2.2) การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์คุณภาพอากาศ : ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศเป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง โดยครอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ สำหรับดัชนีที่ตรวจวัด ได้พิจารณาผลสารที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงจากยานพาหนะ ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างและการใช้เส้นทาง ได้แก่ ฝุ่นละออง (TSP: Total Suspended Particulate) ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub> : Nitrogen Dioxide) ก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม (THC: Total Hydrocarbon) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO : Carbon Monoxide) ทิศทางและความเร็วลม โดยแสดงวิธีการเก็บและวิเคราะห์ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนด ดังแสดงในตารางที่ 3.1.5-2

(3) ประเมินผลกระทบจากการพัฒนาของโครงการ ด้านการเปลี่ยนแปลงคุณภาพอากาศต่อแหล่งรับที่ไวต่อผลกระทบบริเวณแนวเส้นทางโครงการ



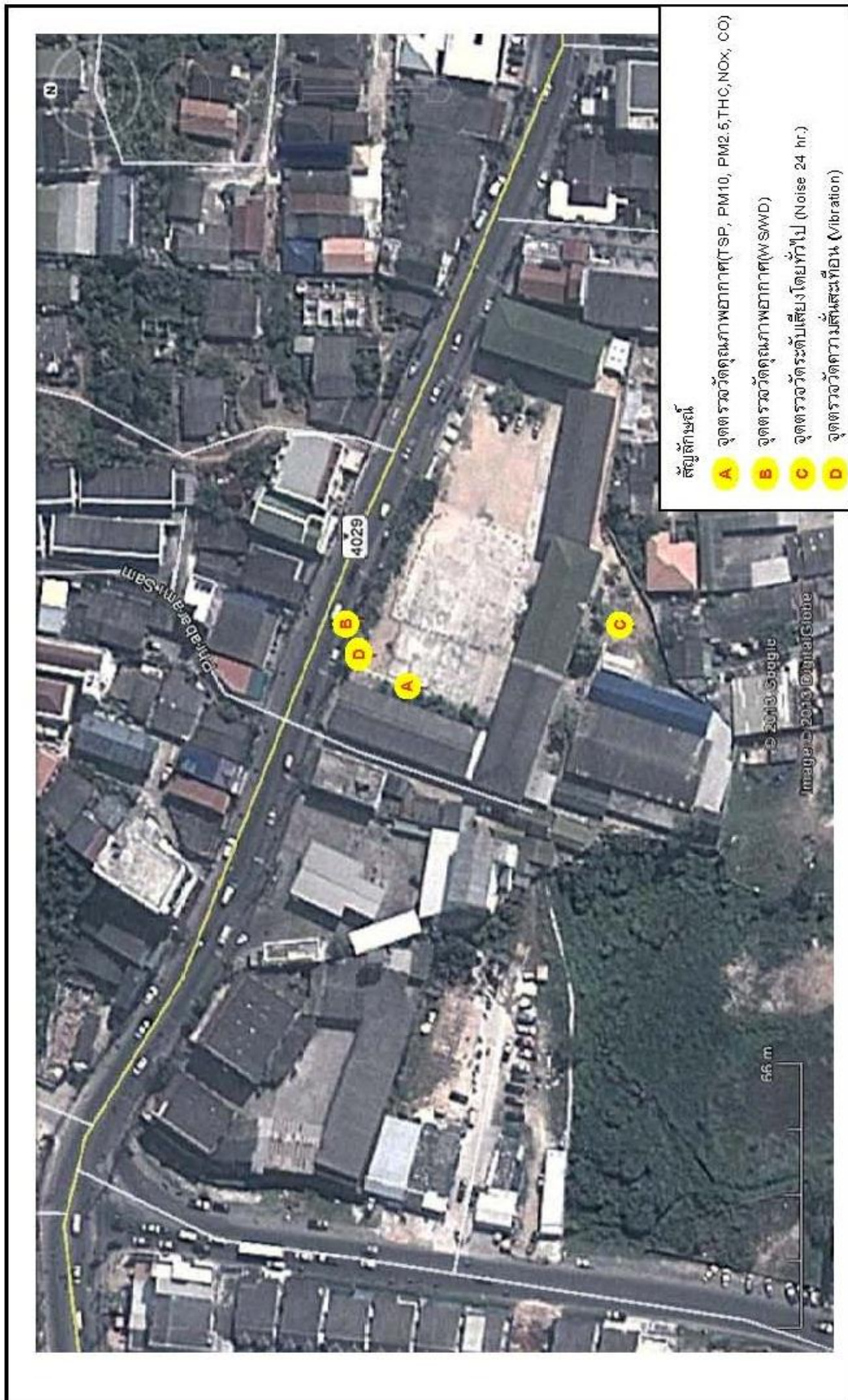






รูปที่ 3.1.5-2 พังตรวจวัดคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน จุดตรวจวัดบริเวณปากซอยบางทอง





รูปที่ 3.1.5-3 ผังตรวจวัดคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน จุดตรวจวัดบริเวณโรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงศ์

(4) กำหนดมาตรการที่จำเป็นในการป้องกันแก้ไขหรือลดผลกระทบและเสนอแผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

ตารางที่ 3.1.5-1 รายละเอียดของที่ตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

สถานีตรวจวัด	ตำแหน่งที่ตั้ง	การพิจารณาความเหมาะสม
ชุมชนปากซอยบางทอง	หมู่ที่ 7 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต	- เป็นชุมชนอยู่ใกล้แนวเส้นทาง สามารถใช้ข้อมูลตรวจวัดคุณภาพอากาศ เสี่ยง และความสั่นสะเทือน ในสภาวะแวดล้อมปัจจุบันเป็นตัวแทนของแนวถนนโครงการช่วงที่ผ่านพื้นที่ชุมชนได้
โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์	ถนนพระบารมี ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต	- เป็นโรงเรียนอยู่ใกล้แนวเส้นทาง สามารถใช้ข้อมูลตรวจวัดคุณภาพอากาศ เสี่ยง และความสั่นสะเทือน ในสภาวะแวดล้อมปัจจุบันเป็นตัวแทนของแนวถนนโครงการช่วงที่ผ่านพื้นที่ที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบได้

ตารางที่ 3.1.5-2 ดัชนีการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ระยะเวลาตรวจวัด วิธีการตรวจวัด ช่วงเวลาตรวจวัด

ดัชนีตรวจวัด	ระยะเวลาตรวจวัด	วิธีการวิเคราะห์
ฝุ่นละออง (TSP)	24 ชม.	Hi-Volume, Gravimetric Method
ฝุ่นละอองเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10)	24 ชม.	PM10 Size Selective, Hi-Volume, Gravimetric Method
ฝุ่นละอองเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM-2.5)	24 ชม.	PM2.5 Dichotomous, Hi-Volume, Gravimetric Method
คาร์บอนมอนนอกไซด์(CO)	1 ชม.	Non-dispersive
ไนโตรเจนไดออกไซด์(NO <sub>2</sub> )	1 ชม.	Chemiluminescence
ไฮโดรคาร์บอนรวม (THC)	1 ชม.	Flame Ionization Detection

### 3) ผลการศึกษา

#### (1) อุตุนิยมวิทยา

##### (1.1) ข้อมูลอุตุนิยม

จังหวัดภูเก็ตเป็นเกาะในทะเลอันดามันซึ่งอยู่ทางด้านตะวันตกของภาคใต้ จึงได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตลอดทั้งปี คือ อิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (พฤษภาคม-กันยายน) อิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ตุลาคม-มกราคม) และ อิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ (กุมภาพันธ์-เมษายน) ฤดูกาลแบ่งได้เป็น 2 ฤดู คือ ฤดูร้อน (ธันวาคม-เมษายน) และฤดูฝน (ปลายเดือนเมษายน-พฤศจิกายน) จากสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2524 - 2553 ของสถานีตรวจวัดอากาศสนามบินภูเก็ตแสดงในตารางที่ 3.1.5-3 สรุปได้ดังนี้

- อุณหภูมิ (Temperature) ค่าอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด (Mean max.) เท่ากับ 33.6 องศาเซลเซียส ในเดือนมีนาคม และอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด (Mean min.) เท่ากับ 22.6 องศาเซลเซียส ในเดือนมกราคม และค่าอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี (Mean of Year) เท่ากับ 27.7 องศาเซลเซียส
- ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity) ค่าเฉลี่ยสูงสุด (Mean max.) เท่ากับ 96% ในเดือนตุลาคม ค่าเฉลี่ยต่ำสุด (Mean mix) เท่ากับ 53 % ในเดือนกุมภาพันธ์ ส่วนค่าเฉลี่ยตลอดปี (Mean of Year) เท่ากับ 81 %
- ปริมาณน้ำฝน (Rainfall) จังหวัดภูเก็ตมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปี (mean) เท่ากับ 2,474.2 มิลลิเมตร โดยในเดือนกันยายนมีน้ำฝนเฉลี่ย มากที่สุดเท่ากับ 399.1 มิลลิเมตร และมีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย (Mean rainy day) เท่ากับ 23 วัน และมีปริมาณน้ำฝนในวันที่ฝนตกมากที่สุด (Max rainy day) เท่ากับ 207.8 มิลลิเมตรในเดือนกันยายน สำหรับเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ เดือนกุมภาพันธ์มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเท่ากับ 26.4 มิลลิเมตร มีจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ย 4 วัน สำหรับจำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยต่อปีมีจำนวนทั้งสิ้น 183 วัน

ตารางที่ 3.1.5-3 สถิติภูมิอากาศของสถานีตรวจอากาศสนามบินภูเก็ต ในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2524 - 2553)

สถานี	สนามบินภูเก็ต	ระดับของสถานีเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง	2	เมตร
รหัส	48564	ความสูงของบาโรมิเตอร์เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง	4	เมตร
ละจิจูด	08 08 N	ความสูงของเทอร์โมมิเตอร์เหนือพื้นดิน	1.20	เมตร
ลองจิจูด	98 18 E	ความสูงของเครื่องวัดลมเหนือพื้นดิน	10.50	เมตร
		ความสูงของที่วัดน้ำฝน	0.75	เมตร

ข้อมูล	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ปี
<b>ความกดอากาศ (เฮกโตปาสคัล)</b>													
เฉลี่ย	1010.7	1010.4	1009.6	1008.8	1008.3	1008.5	1008.7	1009.1	1009.6	1009.7	1009.8	1010.6	1009.5
สูงสุด	1016.3	1016.4	1016.5	1014.5	1013.8	1014.3	1013.4	1015.1	1015.8	1015.8	1019.0	1016.2	1019.0
ต่ำสุด	1009.8	1009.4	1007.4	1006.4	1005.7	1006.5	1006.6	1007.1	1007.8	1007.7	1010.0	1008.1	1005.7
พิสัยรายวันเฉลี่ย	3.8	3.9	3.9	3.7	3.1	2.7	2.7	2.8	3.3	3.7	3.8	3.7	3.4
<b>อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)</b>													
เฉลี่ย	27.0	27.7	28.3	28.6	28.4	28.3	27.9	28.0	27.3	27.0	26.9	26.7	27.7
เฉลี่ยสูงสุด	32.1	33.1	33.6	33.4	32.2	31.7	31.3	31.2	30.7	30.8	31.1	31.2	31.9
เฉลี่ยต่ำสุด	22.6	22.8	23.4	24.2	24.7	24.9	24.6	24.9	24.2	23.8	23.5	22.9	23.9
สูงที่สุด	35.5	38.5	37.5	37.6	37.7	35.0	34.2	34.8	34.4	33.9	36.1	33.5	38.5
ต่ำที่สุด	22.0	22.5	23.2	23.8	24.0	24.5	23.8	24.5	23.3	23.5	23.5	23.0	22.0
<b>ความชื้นสัมพัทธ์ (%)</b>													
เฉลี่ย	76	74	76	80	82	82	82	82	84	86	83	79	81
เฉลี่ยสูงสุด	92	92	94	95	94	92	92	91	94	96	95	92	93
เฉลี่ยต่ำสุด	56	53	56	62	69	70	71	71	73	72	67	62	65
ต่ำที่สุด	52	53	52	61	66	69	65	68	69	68	64	59	52
<b>ความเร็วลม (นอต)</b>													
ความเร็วลมเฉลี่ย	3.6	3.4	3.3	2.8	3.4	4.5	4.6	5.5	4.3	2.9	2.6	3.5	-
ทิศทาง	E	E	E	E	W	W	W	W	W	W	NE	NE	-
ความเร็วลมสูงสุด	30	30	30	32	47	50	47	42	50	42	37	34	50
<b>ปริมาณน้ำฝน (มม.)</b>													
เฉลี่ย	36.2	26.4	100.3	154.0	281.5	256.8	261.5	329.8	399.1	353.4	207.8	67.4	2474.2
จำนวนวันที่ฝนตก	6	4	8	13	20	19	20	20	23	23	17	10	183.0
ฝนสูงที่สุดใน 24	94.4	48.2	184.7	160.3	141.1	153	135.3	154.1	207.8	180.3	134.7	107.3	207.8

หมายเหตุ : NE = ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ SE = ทิศตะวันออกเฉียงใต้ W = ทิศตะวันตก  
E = ทิศตะวันออก S = ทิศใต้



- ความกดอากาศ (Pressure) ค่าความกดอากาศสูงสุดที่วัดได้ในเดือนพฤศจิกายน มีค่าเท่ากับ 1,019.0 เฮกโตปาสกาลและความกดอากาศเฉลี่ย (Mean) มีค่าเท่ากับ 1,009.5 เฮกโตปาสกาล
- ลม (Wind) จังหวัดภูเก็ตมีลมประจำถิ่นที่พัดผ่านอยู่ 3 ทิศทาง ดังนี้  
ลมจากทิศตะวันออก จะพัดผ่านในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน รวมระยะเวลาที่ลมพัดผ่านในทิศทางนี้ 4 เดือน โดยมีความเร็วลมเฉลี่ย (Mean wind speed) มีค่าเท่ากับ 2.8-3.6 นอต  
ลมจากทิศตะวันตกจะพัดผ่านในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม รวมระยะเวลา 6 เดือน โดยมีความเร็วลมเฉลี่ย (Mean wind speed) มีค่าเท่ากับ 2.9-5.5 นอต  
ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ จะพัดผ่านในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม รวมระยะเวลาที่ลมพัดผ่านในทิศทางนี้ 2 เดือน โดยมีความเร็วลมเฉลี่ย (Mean wind speed) มีค่าเท่ากับ 2.6-2.9 นอต

### (1.2) การตรวจวัดภาคสนาม

จากการประมวลผลข้อมูลผลการตรวจวัดทิศทางและความเร็วลมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) ในพื้นที่ศึกษาจำนวน 2 แห่ง โดยทำการตรวจวัดระหว่างวันที่ 7-12 มิถุนายน สรุปได้ดังนี้ (รายละเอียดผลการตรวจวัดแสดงในภาคผนวก 3-ก)

- สถานีที่ 1: โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต  
ความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.4-2.2 เมตร/วินาที ลมสงบเกิดขึ้นร้อยละ 9.9 ทิศทางลมมีแนวโน้มที่จะพัดมาจากทิศตะวันตก (W) มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 26.4
- สถานีที่ 2: บริเวณปากซอยบางทอง ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต  
ความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.4-4.9 เมตร/วินาที ลมสงบเกิดขึ้นร้อยละ 13.2 ทิศทางลมมีแนวโน้มที่จะพัดมาจากทิศเหนือ (N) มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 15.0

## (2) คุณภาพอากาศ

### (2.1) ข้อมูลทุติยภูมิ

จากข้อมูลโครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง ของเทศบาลเมืองป่าตอง ปี พ.ศ. 2554 ได้มีการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ทั้งหมด 4 สถานี ประกอบด้วย สถานีบริเวณแฟมิลีมาร์ท สถานีบริเวณโรงเรียนวัดสุวรรณคีรี สถานีบริเวณโรงพยาบาลป่าตอง สถานีบริเวณราชปาทานุสรณ์ โดยผลการตรวจวัดพบว่า คุณภาพอากาศอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ แต่มีค่าค่อนข้างสูง โดยเฉพาะปริมาณฝุ่นละอองบริเวณหน้าแฟมิลีมาร์ท และราชปาทานุสรณ์ ซึ่งมีค่าสูงกว่าที่อื่นๆ ส่วนปริมาณสารมลพิษทางอากาศอื่นๆ ที่ตรวจวัดพบว่ามีค่าไม่สูงเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน โดยสามารถสรุปข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศได้ดังตารางที่ 3.1.5-4 และตารางที่ 3.1.5-5

### (2.2) จากการตรวจวัดภาคสนาม

พื้นที่ตั้งโครงการอยู่บริเวณอำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต โดยจังหวัดภูเก็ตเป็นเกาะในทะเลอันดามัน ซึ่งอยู่ทางด้านตะวันตกของภาคใต้ จึงได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตลอดทั้งปี กล่าวคือ ในช่วงเดือนพฤษภาคม-กันยายน จะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ส่วนในช่วงเดือนตุลาคม-มกราคมจะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และในช่วงเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน จะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ นอกจากนี้จังหวัดภูเก็ตได้แบ่งฤดูกาลออกเป็น 2 ฤดู คือ ฤดูร้อน (ธันวาคม-เมษายน) และฤดูฝน (ปลายเดือนเมษายน-พฤศจิกายน) ดังนั้นจะเห็นว่าพื้นที่โครงการจะได้รับผลกระทบจากลมมรสุมตลอดทั้งปี

ทั้งนี้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ จำเป็นต้องทำการศึกษาและเก็บข้อมูลให้อยู่ในช่วงของระยะเวลาของการศึกษาโครงการด้วย ดังนั้นการเก็บตัวอย่างด้านสิ่งแวดล้อมจำเป็น

จะต้องพิจารณาถึงข้อมูลทุติยภูมิที่ได้มีการตรวจวัดในพื้นที่ไว้แล้ว ประกอบด้วย ซึ่งการดำเนินโครงการเป็นโครงการที่มีการดำเนินงานศึกษามาแล้วตั้งแต่ปีพ.ศ. 2553 โดยทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศในช่วงระหว่างวันที่ 8-11 เมษายน 2553 ซึ่งเป็นช่วงฤดูร้อน สำหรับการศึกษาในครั้งนี้เป็นการตรวจวัดในช่วงระหว่างวันที่ 7-12 มิถุนายน 2556 ซึ่งอยู่ในช่วงฤดูฝน โดยค่าสูงสุดในช่วงฤดูฝนพบว่าค่าไม่แตกต่างจากช่วงฤดูแล้งมากนัก โดยค่าสูงสุดนี้จะถูกนำไปใช้ประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศต่อไป สำหรับการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ระหว่างวันที่ 7-12 มิถุนายน 2556 ดังแสดงในภาพที่ 3.1.5-1 และ ตารางที่ 3.1.5-6 (รายละเอียดผลการตรวจวัดแสดงใน ภาคผนวก 3-ก) สามารถสรุปได้ดังนี้

**สถานที่ 1: ชุมชนปากซอยบางทอง หมู่ที่ 7 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต**

- **ฝุ่นละอองรวม (TSP)** ได้แก่ ฝุ่นละอองที่เล็กกว่า 100 ไมครอน ซึ่งจัดว่าเป็นฝุ่นขนาดใหญ่ ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมเฉลี่ย 24 ชั่วโมง พบว่า ค่าฝุ่นละอองรวมมีค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ระหว่าง 0.042-0.060 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตรซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ.2547 ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ตรวจวัดได้ภายใต้โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตองเมื่อเดือนเมษายน 2553 (0.157-0.183 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ตรวจวัดได้ในปัจจุบันมีค่าต่ำกว่าผลการตรวจวัดที่เคยมีการดำเนินการไว้ในปี พ.ศ. 2553 มาก

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10)** เกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ในเครื่องยนต์ดีเซลหรือเรียกว่า “ควันดำ” ส่วนการเผาไหม้ในเครื่องยนต์เบนซินพบน้อยมาก แหล่งกำเนิดฝุ่นที่เกิดจากท่อไอเสียรถยนต์ จึงมาจากยานพาหนะประเภทรถบรรทุก รถกระบะและรถตู้ซึ่งใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน พบว่า ค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน มีค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ระหว่าง 0.021-0.029 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 24 พ.ศ.2547 ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ตรวจวัดได้ภายใต้โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตองเมื่อเดือนเมษายน 2553 (0.064-0.084 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ตรวจวัดได้ในปัจจุบันมีค่าต่ำกว่าผลการตรวจวัดที่เคยมีการดำเนินการไว้ในปี พ.ศ. 2553 มาก

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM-2.5)** ซึ่งอาจเกิดจากท่อไอเสียรถยนต์ กลิ่นควันจากการเผาถ่านหินสารระเหยจากสีและสารพิษอื่นๆ ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน พบว่า ค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน มีค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ระหว่าง 0.011-0.016 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 36 พ.ศ.2553 ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)** เกิดจากการเผาไหม้ที่อุณหภูมิสูง ก๊าซนี้จึงเกิดในเครื่องยนต์ดีเซลมากกว่าเครื่องยนต์เบนซินเพราะอุณหภูมิสันดาปสูงกว่า ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ อยู่ระหว่าง 0.0238-0.0427 ส่วนในล้านส่วน ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 33 พ.ศ.2552 ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 0.17 ส่วนในล้านส่วน ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ตรวจวัดได้ภายใต้โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตองเมื่อเดือนเมษายน 2553 (0.0011-0.0087 ส่วนในล้านส่วน) พบว่า ค่าความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ที่ตรวจวัดได้ในปัจจุบันมีค่าสูงกว่าผลการตรวจวัดที่เคยมีการดำเนินการไว้ในปี พ.ศ. 2553 มาก



ชุมชนบริเวณปากซอยบางทอง



โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์

ภาพที่ 3.1.5-1 การเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 3.1.5-4 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10)  
ในโครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง และบริเวณใกล้เคียง

พื้นที่ตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด	
		ฝุ่นละอองรวม (TSP 24 hrs: $\text{mg}/\text{m}^3$ )	ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM10 24 hrs: $\text{mg}/\text{m}^3$ )
1. แฟมิลีมาร์ท ปากซอยบางทอง ทล. 4029	8-9 เม.ย. 53	0.157	0.064
	9-10 เม.ย. 53	0.183	0.072
	10-11 เม.ย. 53	0.165	0.084
2. โรงพยาบาลป่าตอง ถนนผังเมืองรวมสาย ก.	8-9 เม.ย. 53	0.108	0.053
	9-10 เม.ย. 53	0.097	0.045
	10-11 เม.ย. 53	0.095	0.047
3. ราชาพาหนะสรณ์ ถนนพิชิตูร์กนี	8-9 เม.ย. 53	0.125	0.075
	9-10 เม.ย. 53	0.141	0.070
	10-11 เม.ย. 53	0.153	0.074
4. โรงเรียนสุวรรณคีรี ถนนพระบารมี (ทล.4029)	8-9 เม.ย. 53	0.071	0.036
	9-10 เม.ย. 53	0.088	0.037
	10-11 เม.ย. 53	0.094	0.041
ค่ามาตรฐาน		0.330 <sup>1/</sup>	0.120 <sup>1/</sup>

หมายเหตุ <sup>1/</sup> : มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24, 2547

ที่มา : เทศบาลเมืองป่าตอง โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง ,2554

**ตารางที่ 3.1.5-5 ผลการตรวจวัดปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไฮโดรคาร์บอน ไม่รวมมีเทน (NMHC) ในโครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่ เชื่อมต่อกระทุ่มป่าตอง และบริเวณใกล้เคียง**

พื้นที่ตรวจวัด	วัน/เดือน/ปี	ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) (ppb)	ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) (ppm)	ก๊าซไฮโดรคาร์บอน ไม่รวมมีเทน (NMHC) (ppm)
1. แฟมมิลีมาร์ท ปากซอยบางทอง ทล. 4029	8-9 เม.ย. 53	5.1-8.7	0.10-1.00	0.16-1.31
	9-10 เม.ย. 53	1.6-8.2	0.10-1.20	0.16-1.31
	10-11 เม.ย. 53	1.1-8.5	0.10-1.10	0.11-0.53
2. โรงพยาบาลป่าตอง ถนนผังเมืองรวมสาย ก.	8-9 เม.ย. 53	8.7-23.1	1.19-2.47	0.13-0.31
	9-10 เม.ย. 53	6.7-23.4	0.71-2.12	0.03-2.27
	10-11 เม.ย. 53	5.7-18.8	1.29-2.00	0.04-0.41
3. ราชปาทานุสรณ์ ถนนพิศิษฐ์กรณ์	8-9 เม.ย. 53	2.6-22.4	0.70-3.50	0.10-1.11
	9-10 เม.ย. 53	4.5-21.2	0.80-3.20	0.10-0.49
	10-11 เม.ย. 53	7.3-25.0	1.10-3.70	0.10-0.42
4. โรงเรียนสุวรรณคีรี ถนนพระบารมี (ทล.4029)	8-9 เม.ย. 53	8.0-22.7	0.13-1.56	0.29-1.95
	9-10 เม.ย. 53	8.2-21.8	0.39-1.90	0.26-1.73
	10-11 เม.ย. 53	7.7-18.3	0.63-1.85	0.31-1.95
มาตรฐาน 1 ชั่วโมง		170.0 <sup>1/</sup>	30.0 <sup>2/</sup>	-

หมายเหตุ <sup>1/</sup> : มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552)

<sup>2/</sup> : มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538)

ที่มา : เทศบาลเมืองป่าตอง โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกระทุ่มป่าตอง ,2554

**ตารางที่ 3.1.5-6 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ ระหว่างวันที่ 7-12 มิถุนายน 2556**

จุดตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด					
		TSP 24 ชม. (มก./ลบ.ม.)	PM-10 24 ชม. (มก./ลบ.ม.)	PM-2.5 24 ชม. (มก./ลบ.ม.)	CO สูงสุด 1 ชม. (ppm)	NO <sub>2</sub> สูงสุด 1 ชม. (ppm)	THC 1 ชม. (ppm)
ปากซอยบางทอง หมู่ที่ 7 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต	7-8 มิ.ย.56	0.060	0.026	0.016	0.6	0.0259	2.29
	8-9 มิ.ย.56	0.060	0.022	0.014	0.5	0.0427	2.05
	9-10 มิ.ย.56	0.042	0.021	0.011	0.4	0.0395	2.33
	10-11 มิ.ย.56	0.055	0.029	0.013	0.6	0.0295	1.87
	11-12 มิ.ย.56	0.051	0.025	0.015	0.5	0.0238	1.92
โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ ถนนพระบารมี ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต	7-8 มิ.ย.56	0.081	0.036	0.018	0.4	0.0072	2.41
	8-9 มิ.ย.56	0.085	0.036	0.015	0.6	0.0073	2.34
	9-10 มิ.ย.56	0.091	0.042	0.019	0.7	0.0075	2.14
	10-11 มิ.ย.56	0.095	0.045	0.025	0.5	0.0131	2.14
	11-12 มิ.ย.56	0.128	0.050	0.022	0.6	0.0102	2.06
ค่ามาตรฐาน		0.33 <sup>1/</sup>	0.12 <sup>1/</sup>	0.05 <sup>2/</sup>	30 <sup>3/</sup>	0.17 <sup>4/</sup>	-

หมายเหตุ <sup>1/</sup> : มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547)

<sup>2/</sup> : มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2553)

<sup>3/</sup> : มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538)

<sup>4/</sup> : มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552)

ที่มา : บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด, 2556.



- **ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)** มีแหล่งกำเนิดจากรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซินมากกว่าเครื่องยนต์ดีเซลผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ พบว่ามีค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง อยู่ระหว่าง 0.4-0.6 ส่วนในล้านส่วน ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ.2538 ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 30 ส่วนในล้านส่วน ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ตรวจวัดได้ภายใต้โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตองเมื่อเดือนเมษายน 2553 (0.10-1.20 ส่วนในล้านส่วน) พบว่า ค่าความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ที่ตรวจวัดได้ในปัจจุบันมีค่าต่ำกว่าผลการตรวจวัดที่เคยมีการดำเนินการไว้ในปี พ.ศ. 2553 มาก

- **ก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม (THC)** มีแหล่งกำเนิดจากการระเหยของน้ำมันเชื้อเพลิงในห้องเครื่องยนต์หรือน้ำมันเชื้อเพลิงที่เผาไหม้ไม่หมดและระบายจากท่อไอเสียของยานพาหนะ ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม พบว่ามีปริมาณก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม อยู่ระหว่าง 1.87-2.33 ส่วนในล้านส่วน

#### **สถานีที่ 2 โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ ถนนพระบารมี ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัด**

##### **ภูเก็ต**

- **ฝุ่นละอองรวม (TSP)** ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมเฉลี่ย 24 ชั่วโมง พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 0.081-0.128 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตรซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ.2547 ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ตรวจวัดได้ภายใต้โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตองเมื่อเดือนเมษายน 2553 (0.071-0.094 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ตรวจวัดได้ในปัจจุบันมีค่าในช่วงที่ใกล้เคียงกันกับผลการตรวจวัดที่เคยดำเนินการไว้ในปี พ.ศ. 2553

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10)** ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน มีค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ระหว่าง 0.036-0.050 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตรซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ.2547 ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และมีค่าไม่แตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ตรวจวัดได้ภายใต้โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตองเมื่อเดือนเมษายน 2553 (0.036-0.041 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM-2.5)** ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน พบว่า มีค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ระหว่าง 0.018-0.025 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตรซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 36 พ.ศ.2553 ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)** ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ พบว่า มีค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง อยู่ระหว่าง 0.0072-0.0131 ส่วนในล้านส่วนซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 พ.ศ.2552 ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 0.17 ส่วนในล้านส่วน ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ตรวจวัดได้ภายใต้โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตองเมื่อเดือนเมษายน 2553 (0.0008-0.0227 ส่วนในล้านส่วน) พบว่า ค่าความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ที่ตรวจวัดได้ในปัจจุบันที่ตรวจวัดได้ในปัจจุบันมีค่าอยู่ในช่วงพิสัยความเข้มข้นที่ตรวจวัดที่ตรวจวัดได้เมื่อ ปี พ.ศ. 2553

- **ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)** ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ พบว่า มีค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง อยู่ระหว่าง 0.4-0.7 ส่วนในล้านส่วนซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ.2538 ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 30 ส่วนในล้านส่วน ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ตรวจวัดได้ภายใต้โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตองเมื่อเดือนเมษายน 2553 (0.13-1.90 ส่วนในล้านส่วน) พบว่า ค่าความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ที่ตรวจวัดได้ในปัจจุบันมีค่าอยู่ในช่วงพิสัยความเข้มข้นที่ตรวจวัดที่ตรวจวัดได้เมื่อ ปี พ.ศ. 2553

- ก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม (THC) ผลการตรวจวัดค่าความเข้มข้นก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวมบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า มีปริมาณก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม อยู่ระหว่าง 2.06-2.41 ส่วนในล้านส่วน

จากผลการศึกษาข้างต้น สรุปได้ว่า คุณภาพอากาศโดยทั่วไปบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน อยู่ในเกณฑ์ที่ดี โดยมลสารที่ตรวจวัดได้ทั้งหมดมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ส่วนก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวมปัจจุบันในประเทศไทยยังไม่มีมาตรฐานกำหนด

### (3) พื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบจากมลพิษทางอากาศ เสี่ยง และความสั่นสะเทือน

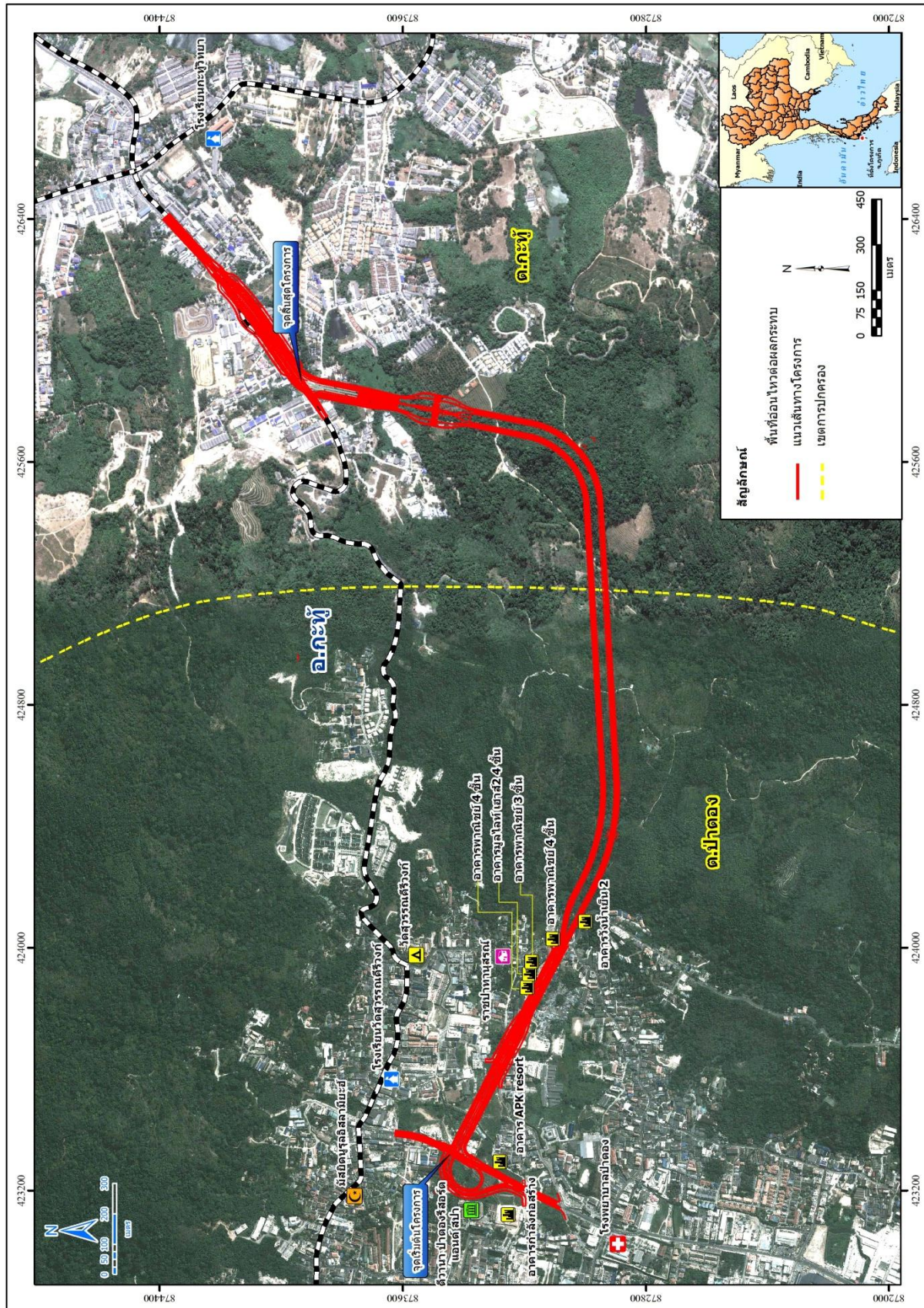
จากการรวบรวมพื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการในรัศมี 500 เมตรพบว่า มีพื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบทั้งหมด 4 แห่ง ประกอบด้วย ศาสนสถาน จำนวน 2 แห่ง (วัดสุวรรณคีรีวงก์ และมีสยิดนุรุลอิสลามียะฮ์) สถานศึกษา จำนวน 1 แห่ง (โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์) และสถานที่ที่มีความสำคัญเฉพาะชุมชน 1 แห่ง (ราชปาตานุสรณ์) และเมื่อพิจารณาพื้นที่ในรัศมี 1,000 เมตร จะพบพื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบเพิ่มขึ้น คือ โรงพยาบาลป่าตอง และโรงเรียนกะทู้วิทยา ดังแสดงในตารางที่ 3.1.5-7 และ รูปที่ 3.1.5-4

ตารางที่ 3.1.5-7 พื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบบริเวณแนวเส้นทางโครงการ

สถานที่	ระยะห่างจากแนวขอบเขตเส้นทาง
โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์	267
อาคารวังน้ำเย็น 2	15
ติวาน่าป่าตอง รีสอร์ท	20
วัดสุวรรณคีรีวงก์	267
โรงพยาบาลป่าตอง	613
มีสยิดนุรุลอิสลามียะฮ์	359
ราชปาตานุสรณ์	136
โรงเรียนกะทู้วิทยา	854

ที่มา : บริษัทเอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2556





รูปที่ 3.1.5-4 แหล่งรับที่ไวต่อผลกระทบบริเวณแนวเส้นทางโครงการ

### 3.1.6 เสียง

#### 1) วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อรวบรวมข้อมูลระดับเสียงในสภาพปัจจุบัน บริเวณพื้นที่โครงการ
- (2) เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ รวมทั้งกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบที่เหมาะสมกับโครงการ

#### 2) วิธีการศึกษา

(1) รวบรวมและศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิด้านเสียงและข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการต่างๆ ในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ

(2) สำรวจและตรวจวัดระดับเสียงในภาคสนาม บริเวณแหล่งที่ไวต่อผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการ เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล ศาสนสถาน ชุมชนขนาดใหญ่ เป็นต้น เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน โดยตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ( $L_{eq}(24)$ ) ค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ค่าระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน ( $L_{dn}$ ) และค่าระดับเสียงที่เปอร์เซนไทด์ที่ 90 ( $L_{90}$ ) โดยทำการตรวจวัดบริเวณแหล่งที่ไวต่อผลกระทบซึ่งเป็นบริเวณเดียวกันกับสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ จำนวน 2 สถานี คือ ชุมชนบริเวณปากซอยบางทอง หมู่ที่ 7 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต และโรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ ถนนพระบารมี ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต (สถานีตรวจวัดแสดงในรูปที่ 3.1.5-1) ในแต่ละสถานีจะทำการตรวจวัดต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง ติดต่อกันเป็นเวลา 5 วันครอบคลุมทั้งวันทำการและวันหยุดราชการ โดยดำเนินการตรวจวัดในระหว่างวันที่ 7-12 มิถุนายน 2556

(3) ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นด้านเสียงรบกวนจากกิจกรรมการพัฒนาโครงการทั้งระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ พร้อมทั้งกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบด้านเสียงที่เหมาะสมกับโครงการ

#### 3) ผลการศึกษา

##### (1) การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

จากข้อมูลโครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง ของเทศบาลเมืองป่าตอง ปี พ.ศ. 2554 ได้มีการตรวจวัดระดับเสียงทั่วไปบริเวณใกล้เคียงโครงการ ได้แก่ บริเวณแฟมิลีมาร์ทปากซอยบางทอง บริเวณโรงพยาบาลป่าตอง ถนนผังเมืองรวมสาย ก. บริเวณราชพาตานุสรณ์ ถนนพิศิษฐ์กรณ์ และบริเวณโรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ ถนนพระบารมี (ทล.4029) ในระหว่างวันที่ 8-11 เมษายน พ.ศ. 2553 โดยผลการตรวจวัด พบว่าระดับความดังเสียงสูงสุด มีค่าอยู่ในช่วง 54.0-102.3 เดซิเบล เอ ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐาน (115 เดซิเบล เอ) ส่วนระดับความดังเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 67.7-76.9 เดซิเบล เอ ซึ่งมีค่าเกินมาตรฐาน (70 เดซิเบล เอ) โดยระดับความดังเสียงที่เกิดขึ้นมีแหล่งที่มาจากการจราจรเป็นหลัก และค่าระดับความดังเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ส่วนใหญ่จะมีค่าต่ำกว่า 70 เดซิเบลเพียงเล็กน้อย ดังแสดงในตารางที่ 3.6.1-1

##### (2) ผลการสำรวจภาคสนาม

ผลการตรวจวัดระดับเสียงในสภาพปัจจุบันบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ โดยทำการตรวจวัดค่า  $L_{eq}(24)$   $L_{max}$   $L_{dn}$  และ  $L_{90}$  ด้วยเครื่องมือ Precision Integrating Sound Level ที่ระดับความสูงประมาณ 1.5 เมตรจากระดับพื้นดิน ในระหว่างวันที่ 7-12 มิถุนายน 2556 จำนวน 2 สถานี (การตรวจวัดเสียงแสดงดังภาพที่ 3.1.6-1) โดยในแต่ละสถานีจะทำการตรวจวัดต่อเนื่อง 24 ชั่วโมงติดต่อกันเป็นเวลา 5 วัน ผลการตรวจวัดแสดงดังตารางที่ 3.6.1-2 (รายละเอียดผลการตรวจวัดแสดงในภาคผนวก 3-ข) สามารถสรุปได้ดังนี้





ภาพที่ 3.1.6-1 การตรวจวัดเสียงบริเวณพื้นที่โครงการ

**สถานีที่ 1 ชุมชนปากซอยบางทอง หมู่ที่ 7 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต**

ผลการตรวจวัดระดับเสียงระหว่างวันที่ 7-12 มิถุนายน 2556 (ตารางที่ 3.6.1-1) พบว่า ค่าระดับเสียง  $L_{eq}(24)$  มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 63.7-69.7 เดซิเบล(เอ) โดยค่าที่ได้เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งกำหนดมาตรฐานของระดับเสียงในพื้นที่ทั่วไปไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) จะเห็นว่าค่าที่ได้มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 87.2-99.3 เดซิเบล(เอ) โดยค่าที่ได้ยังต่ำกว่าค่ามาตรฐานของเสียงสูงสุดที่กำหนดไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล (เอ) ส่วนค่าระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน ( $L_{dn}$ ) มีค่าอยู่ในช่วง 68.7-75.8 เดซิเบล(เอ) และค่าระดับเสียงที่เปอร์เซนไทด์ที่ 90 ( $L_{90}$ ) มีค่าอยู่ในช่วง 57.9-63.4 เดซิเบล(เอ)

**สถานีที่ 2 โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ ถนนพระบารมี ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต**

ผลการตรวจวัดระดับเสียงระหว่างวันที่ 7-12 มิถุนายน 2556 (ตารางที่ 3.6.1-2) พบว่า ค่าระดับเสียง  $L_{eq}(24)$  มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 48.6-66.2 เดซิเบล(เอ) โดยค่าที่ได้เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งกำหนดมาตรฐานของระดับเสียงในพื้นที่ทั่วไปไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) จะเห็นว่าค่าที่ได้มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 78.0-111.9 เดซิเบล(เอ) โดยค่าที่ได้ยังต่ำกว่าค่ามาตรฐานของเสียงสูงสุดที่กำหนดไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล (เอ) ส่วนค่าระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน ( $L_{dn}$ ) มีค่าอยู่ในช่วง 53.7-66.5 เดซิเบล (เอ) และค่าระดับเสียงที่เปอร์เซนไทด์ที่ 90 ( $L_{90}$ ) มีค่าอยู่ในช่วง 44.3-60.7 เดซิเบล (เอ)

**3.1.7 ความสั่นสะเทือน**

**1) วัตถุประสงค์**

- (1) เพื่อรวบรวมข้อมูลระดับความสั่นสะเทือนในสภาพปัจจุบัน บริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ
- (2) เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ รวมทั้งกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบที่เหมาะสมกับโครงการ

**2) วิธีการศึกษา**

- (1) รวบรวมและศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิด้านความสั่นสะเทือนและข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการต่างๆ ในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ

ตารางที่ 3.6.1-1 ผลการตรวจวัดระดับความดังเสียง บริเวณพื้นที่โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่  
เชื่อมต่อกระทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ในระหว่างวันที่ 8-11 เมษายน 2553

จุดตรวจวัด	พารามิเตอร์	ระดับความดังเสียงในแต่ละช่วงเวลาตรวจวัด (เดซิเบล เอ (dBA))			มาตรฐาน <sup>1/</sup>
		8-9 เม.ย. 53	9-10 เม.ย. 53	10-11 เม.ย. 53	
1. แฟมิลีมาร์ท ปากซอยบางทอง ทล. 4029	Leq 1 hr	65.6-72.6	67.2-74.9	66.5-73.0	-
	Leq 24 hrs	71.2	72.4	76.9	70.0
	Lmax	54.0-80.0	57.5-86.3	55.8-84.8	115
	Ldn	75.4	77.5	80.8	-
2. โรงพยาบาลป่าตอง ถนนผังเมืองรวมสาย ก.	Leq 1 hr	65.9-72.4	67.2-73.7	67.3-73.4	-
	Leq 24 hrs	71.0	71.5	71.6	70.0
	Lmax	83.1-94.4	86.2-102.0	84.9-102.3	115
	Ldn	76.3	76.7	76.9	-
3. ราชพาทานุสรณ์ ถนนพิศิษฐ์กรณ์	Leq 1 hr	66.3-70.2	67.6-70.2	63.2-70.4	-
	Leq 24 hrs	68.6	69.3	67.7	70.0
	Lmax	84.1-97.1	84.1-101.4	81.4-100.0	115
	Ldn	74.1	71.1	72.3	-
4. โรงเรียนสุวรรณคีรี ถนนพระบารมี (ทล.4029)	Leq 1 hr	64.3-71.4	66.0-73.2	64.8-71.8	-
	Leq 24 hrs	69.1	69.8	69.8	70.0
	Lmax	82.7-100.4	84.3-99.2	84.5-102.4	115
	Ldn	74.0	74.8	74.9	-

หมายเหตุ : มาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15, 2540

ที่มา : เทศบาลเมืองป่าตอง โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกระทู้-ป่าตอง ,2554

ตารางที่ 3.6.1-2 ผลการตรวจวัดระดับเสียง บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

สถานีตรวจวัด	วัน/เดือน/ปี	ระดับเสียง (เดซิเบล(เอ))			
		Leq (24)	Lmax	Ldn	L <sub>90</sub>
สถานีที่ 1 ปากซอยบางทอง หมู่ที่ 7 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัด ภูเก็ต	7-8 มิถุนายน 2556	63.7	99.3	69.5	57.9
	8-9 มิถุนายน 2556	64.0	88.4	69.1	58.0
	9-10 มิถุนายน 2556	69.7	91.9	75.8	63.4
	10-11 มิถุนายน 2556	66.8	87.2	73.2	59.9
	11-12 มิถุนายน 2556	63.5	91.7	68.7	58.2
	ค่าต่ำสุด-สูงสุด	63.7-69.7	87.2-99.3	68.7-75.8	57.9-63.4
สถานีที่ 2 โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ ถนนพระบารมี ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต	7-8 มิถุนายน 2556	60.1	93.1	60.7	51.3
	8-9 มิถุนายน 2556	48.6	78.0	53.7	44.3
	9-10 มิถุนายน 2556	66.2	96.2	73.8	60.7
	10-11 มิถุนายน 2556	63.2	91.2	66.5	57.6
	11-12 มิถุนายน 2556	64.9	111.9	65.4	56.0
	ค่าต่ำสุด-สูงสุด	48.6-66.2	78.0-111.9	53.7-66.5	44.3-60.7
ค่ามาตรฐาน <sup>1</sup>		ไม่เกิน 70	ไม่เกิน 115	-	-

ที่มา : บริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด, 2556

(2) สำรวจและตรวจวัดความสั่นสะเทือนในภาคสนาม บริเวณแหล่งที่ไวต่อผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการ เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล ศาสนสถาน ชุมชนขนาดใหญ่ เป็นต้น เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน โดยตรวจวัดค่าความเร็วสูงสุดของอนุภาค (Peak particle velocity) และค่าความถี่ของความสั่นสะเทือน (Frequency) โดยทำการตรวจวัดบริเวณแหล่งที่ไวต่อผลกระทบซึ่งเป็นบริเวณเดียวกันกับสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศจำนวน 2 สถานี (ตำแหน่งสถานีตรวจวัดแสดงในรูปที่ 3.1.5-1) ได้แก่

- ปากซอยบางทอง หมู่ที่ 7 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต
- โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ เลขที่ 47 ถนนบารมี ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต

ในแต่ละสถานีจะทำการตรวจวัดต่อเนื่อง 24 ชั่วโมงติดต่อกันเป็นเวลา 5 วัน ครบคลุมทั้งวันทำงานและวันหยุดราชการ โดยดำเนินการตรวจวัดในระหว่างวันที่ 7- 12 มิถุนายน 2556 ทั้งนี้การตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือนจะใช้วิธีการมาตรฐานของประเทศไทยและเป็นที่ยอมรับจากหน่วยงานราชการหรือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.)

(3) ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นด้านความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการพัฒนาโครงการทั้งระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ พร้อมทั้งกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนที่เหมาะสมกับโครงการ

### 3) ผลการศึกษา

#### 3.1) การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

จากข้อมูลโครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง ของเทศบาลเมืองป่าตอง ปี พ.ศ. 2554 ได้มีการตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ สถานีบริเวณแฟมิลีมาร์ท ปากซอยบางทอง สถานีบริเวณราชพาหนุสรณ์ ถนนพิชชีธุกรณ์ และสถานีบริเวณศาลเจ้าพ่อเสือ ถนนพระบารมี (ทล.4029) ในระหว่างวันที่ 8-11 เมษายน 2553 ผลการตรวจวัดพบว่า ความเร็วสูงสุดของอนุภาคที่ตรวจวัดได้มีค่าอยู่ในช่วง 0.222-0.825 มิลลิเมตรต่อวินาที โดยที่มีค่าความถี่ของคลื่นสั่นสะเทือนระหว่าง 19 ถึง มากกว่า 100 เฮิร์ต ดังแสดงในตารางที่ 3.1.7-1 ซึ่งเมื่อนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่องกำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารพบว่าค่าที่ตรวจวัดได้ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่ออาคาร

เมื่อมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ของ Whiffin และ Leonard (1971) ดังแสดงในตารางที่ 3.1.7-2 พบว่าอยู่ในระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้ความสั่นสะเทือนและไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างอาคารทุกประเภท และเมื่อนำค่าระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นมาเปรียบเทียบกับข้อกำหนดด้านความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างของ DIN4150 ดังแสดงในตารางที่ 3.1.7-3 พบว่าระดับความสั่นสะเทือนดังกล่าวยังไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างทุกประเภท

#### 3.2) ผลการสำรวจภาคสนาม

ผลการตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือนในสภาพปัจจุบัน บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ โดยตรวจวัดเป็นค่าความเร็วสูงสุดของอนุภาค (Peak particle velocity) และค่าความถี่ของความสั่นสะเทือน (Frequency) ในระหว่างวันที่ 7-12 มิถุนายน 2556 บริเวณแหล่งที่ไวต่อผลกระทบจำนวน 2 สถานี (การตรวจวัดความสั่นสะเทือนแสดงดังภาพที่ 3.1.7-1) ในแต่ละสถานีจะทำการตรวจวัดต่อเนื่อง 24 ชั่วโมงติดต่อกันเป็นเวลา 5 วัน สรุปได้ดังนี้ (รายละเอียดผลการตรวจวัดแสดงในภาคผนวก 3-ค)

ตารางที่ 3.1.7-1 ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือน บริเวณพื้นที่โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่  
เชื่อมต่อกระทุ่ม-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ในระหว่างวันที่ 8-11 เมษายน 2553

สถานีตรวจวัด	วัน/เดือน/ปี	ความเร็วสูงสุดของ อนุภาค (มม./วินาที)	ความถี่ (เฮิรตซ์)	ค่ามาตรฐาน <sup>1/</sup> (มม./วินาที)
แฟมิลีมาร์ท ปากซอยบางทอง	9 เมษายน 10.00-11.00	0.825 (Long)	64	16.4
	8 เมษายน 22.00-23.00	0.635 (Vert)	N/A	-
	9 เมษายน 10.00-11.00	0.825 (Long)	64	16.4
	ค่าสูงสุด	0.635-0.825		
ราชปาทานุสรณ์	10 เมษายน 16.00-17.00	0.413 (Tran)	73	17.3
	8 เมษายน 16.00-17.00	0.222 (Vert)	>100	20
	9 เมษายน 6.00-7.00	0.619 (Long)	>100	20
	ค่าสูงสุด	0.222-0.619		
ศาลเจ้าพ่อเสือ	10 เมษายน 16.00-17.00	0.635 (Tran)	85	18.5
	8 เมษายน 16.00-17.00	0.571 (Vert)	>100	20
	9 เมษายน 6.00-7.00	0.651 (Long)	19	7.25
	ค่าสูงสุด	0.571-0.651		

หมายเหตุ: Tran = Transverse Geophone (แรงสั่นสะเทือนในแนวแกนตามขวาง)  
 Vert = Vertical Geophone (แรงสั่นสะเทือนในแนวแกนตั้ง)  
 Long = Longitudinal Geophone (แรงสั่นสะเทือนในแนวแกนตามยาว)  
 N/A = Not Available (ไม่สามารถระบุความถี่และระยะการจัดที่ติดตั้งได้)  
<sup>1/</sup> = ค่ามาตรฐานที่คำนวณได้ ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553)  
 เรื่องกำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

ที่มา : เทศบาลเมืองป่าตอง โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกระทุ่ม-ป่าตอง ,2554

ตารางที่ 3.1.7-2 ระดับความสั่นสะเทือนที่มีผลต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้าง ตามเกณฑ์

เสนอแนะของ Whiffin and Leonard

ความเร็วอนุภาคสูงสุด มม./ วินาที (นิ้ว/วินาที)	ผลกระทบต่อมนุษย์	ผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร
0 ถึง 0.15 (0-0.006)	ไม่สามารถรับรู้สั่นสะเทือนได้	ไม่ส่งผลกระทบต่อ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
0.15 ถึง 0.3 (0.006-0.012)	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลกระทบต่อ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
2.0 (0.079)	รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน	ระดับที่สูงขึ้นของความสั่นสะเทือนจะส่งผลกระทบต่อทำลายหรือสร้างความเสียหายต่อโบราณสถาน
2.5 (0.098)	ถ้าความสั่นสะเทือนเป็นไปอย่างต่อเนื่องจะสร้างความรู้สึกรำคาญ	ไม่เสี่ยงต่อความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคารทั่วไปหรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม
5 (0.197)	ความสั่นสะเทือนรบกวนต่อคนที่อาศัยอยู่ในอาคาร (สอดคล้องกับระดับที่ส่งผลกระทบต่อคนที่อยู่บนสะพานและได้รับในช่วงเวลาสั้นๆ)	ระดับที่จะส่งผลกระทบทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมบ้านเรือนทั่วไปที่มีผนังและเพดานเป็นแบบ Plaster (ส่วนผสมที่มีปูนทรายน้ำและใยต่างๆ) ในกรณีที่เป็นผนัง/ฝ้าเพดานแบบยัดหยุ่นจะได้รับความเสียหายเล็กน้อย
10-15 (0.394-0.591)	คนจะรู้สึกไม่พอใจถ้าเกิดแรงสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่องและคนที่เดินบนสะพานจะไม่สามารถยอมรับได้	ระดับความสั่นสะเทือนที่สูงกว่าการจราจรปกติซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมและสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างข้างเล็กน้อย

ที่มา : Whiffin, A.C., and Leonard, D.R., 1971. A Survey of Traffic Induced Vibration, Eng.



### ตารางที่ 3.1.7-3 ข้อกำหนดด้านความสั่นสะเทือนที่มีผลต่อสิ่งปลูกสร้างของ DIN 4150

ความเร็วสูงสุดของอนุภาค (มิลลิเมตร/วินาที)	ผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้าง
2	ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ (Ancient Building)
5	เป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดความเสียหายทางสถาปัตยกรรม (Architecture Damage)
10	เกิดการแตกร้าวของโครงสร้าง (Structural Damage )
50	เกิดการทำลายต่อกำแพงและฐานราก (Destruction to Walls)

ที่มา : DIN 4150



บริเวณปากซอยบางทอง



โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์

#### ภาพที่ 3.1.7-1 การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่โครงการ

##### สถานที่ 1 ชุมชนปากซอยบางทอง หมู่ที่ 7 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต

ผลการตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือนในสภาพปัจจุบันระหว่างวันที่ 7-12 มิถุนายน 2556 พบว่าค่าความเร็วสูงสุดของอนุภาค (Peak particle velocity) มีค่าอยู่ในช่วง 0.591-1.42 มิลลิเมตร/วินาที โดยที่มีค่าความถี่ของคลื่นสั่นสะเทือนระหว่าง 43 ถึง มากกว่า 100 เฮิรตซ์ ดังแสดงในตารางที่ 3.1.7-4 ซึ่งเมื่อนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่องกำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารพบว่าค่าที่ตรวจวัดได้ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่ออาคาร

เมื่อมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ของ Whiffin และ Leonard (1971) ดังแสดงในตารางที่ 3.1.7-2 พบว่าอยู่ในระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้ความสั่นสะเทือนและไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างอาคารทุกประเภท และเมื่อนำค่าระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นมาเปรียบเทียบกับข้อกำหนดด้านความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างของ DIN4150 ดังแสดงในตารางที่ 3.1.7-3 พบว่าระดับความสั่นสะเทือนดังกล่าวยังไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท

## สถานีที่ 2 โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ เลขที่ 47 ถนนบารมี ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต

ผลการตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือนในสภาพปัจจุบันระหว่างวันที่ 7-12 มิถุนายน 2556 พบว่าค่าความเร็วสูงสุดของอนุภาค (Peak particle velocity) มีค่าอยู่ในช่วง 0.810-1.87 มิลลิเมตร/วินาที โดยที่มีค่าความถี่ของคลื่นสั่นสะเทือนระหว่าง 43 ถึง มากกว่า 100 เฮิร์ต ดังแสดงในตารางที่ 3.1.7-4 ซึ่งเมื่อนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่องกำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารพบว่าค่าที่ตรวจวัดได้ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่ออาคาร

เมื่อมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ของ Whiffin และ Leonard (1971) ดังแสดงในตารางที่ 3.1.7-2 พบว่าอยู่ในระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้ความสั่นสะเทือนและไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างอาคารทุกประเภท และเมื่อนำค่าระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นมาเปรียบเทียบกับข้อกำหนดด้านความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างของ DIN4150 ดังแสดงในตารางที่ 3.1.7-3 พบว่าระดับความสั่นสะเทือนดังกล่าวยังไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท

ตารางที่ 3.1.7-4 ผลการตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือน บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

สถานีตรวจวัด	วัน/เดือน/ปี	ความเร็วสูงสุดของอนุภาค (มม./วินาที)	ความถี่ (เฮิร์ตซ์)	ค่ามาตรฐาน <sup>1/</sup> (มม./วินาที)
สถานีที่ 1 ชุมชนปากซอยบางทอง หมู่ที่ 7 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต	7-8 มิถุนายน 2556	0.599 (Tran)	>100	20
	8-9 มิถุนายน 2556	0.591 (Vert)	85	18.5
	9-10 มิถุนายน 2556	0.638 (Long)	57	15.7
	10-11 มิถุนายน 2556	1.42 (Long)	64	16.4
	11-12 มิถุนายน 2556	0.638 (Vert)	43	13.25
	ค่าต่ำสุด-สูงสุด	0.591-1.42	-	-
สถานีที่ 2 โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ ถนน พระบารมี ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต	7-8 มิถุนายน 2556	1.87 (Vert)	30	10
	8-9 มิถุนายน 2556	1.59 (Tran)	>100	20
	9-10 มิถุนายน 2556	1.38 (Vert)	85	18.5
	10-11 มิถุนายน 2556	1.37 (Tran)	43	13.25
	11-12 มิถุนายน 2556	0.810 (Long)	47	14.25
	ค่าต่ำสุด-สูงสุด	0.810-1.85	-	-

หมายเหตุ: <sup>1/</sup> มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 พ.ศ. 2553

N/A = ไม่สามารถระบุความถี่ได้

ที่มา : บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด, 2556

### 3.1.8 น้ำผิวดิน

#### 1) วัตถุประสงค์การศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของคุณภาพน้ำผิวดินในลำน้ำ รวมทั้งสภาพทางชลศาสตร์และอุทกวิทยาของแหล่งน้ำ ตามแนวที่เส้นทางโครงการตัดผ่าน
- (2) เพื่อศึกษาความเหมาะสมของคุณภาพน้ำผิวดินตามแนวที่เส้นทางโครงการตัดผ่าน ในประเด็นการใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมต่างๆ
- (3) เพื่อศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดิน รวมทั้งสภาพทางชลศาสตร์และอุทกวิทยาของแหล่งน้ำตามแนวที่เส้นทางโครงการตัดผ่าน เนื่องจากการพัฒนาโครงการ
- (4) เพื่อเสนอแนะมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน และอุทกวิทยาของแหล่งน้ำ ทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ และเสนอแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบดังกล่าว

#### 2) วิธีการศึกษา

- (1) รวบรวมและทบทวนข้อมูลทุติยภูมิของแหล่งน้ำหรือลำน้ำตามแนวที่เส้นทางโครงการตัดผ่าน จากแผนที่ภูมิประเทศ 1:50,000 และจากการสำรวจพื้นที่ และข้อมูลคุณภาพน้ำผิวดินจากเอกสารรายงานที่เกี่ยวข้อง
- (2) ดำเนินการสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินของแหล่งน้ำตามแนวที่เส้นทางโครงการตัดผ่าน รวมทั้งสำรวจสภาพชลศาสตร์และลักษณะการใช้แหล่งน้ำในปัจจุบัน

จากการตรวจสอบสภาพพื้นที่ตามแนวที่โครงการ ได้กำหนดจุดเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดินจำนวน 2 สถานี คือ คลองวังซ้ออัน และชุมเหืองในซอยบางทอง ดังแสดงในรูปที่ 3.1.8-1

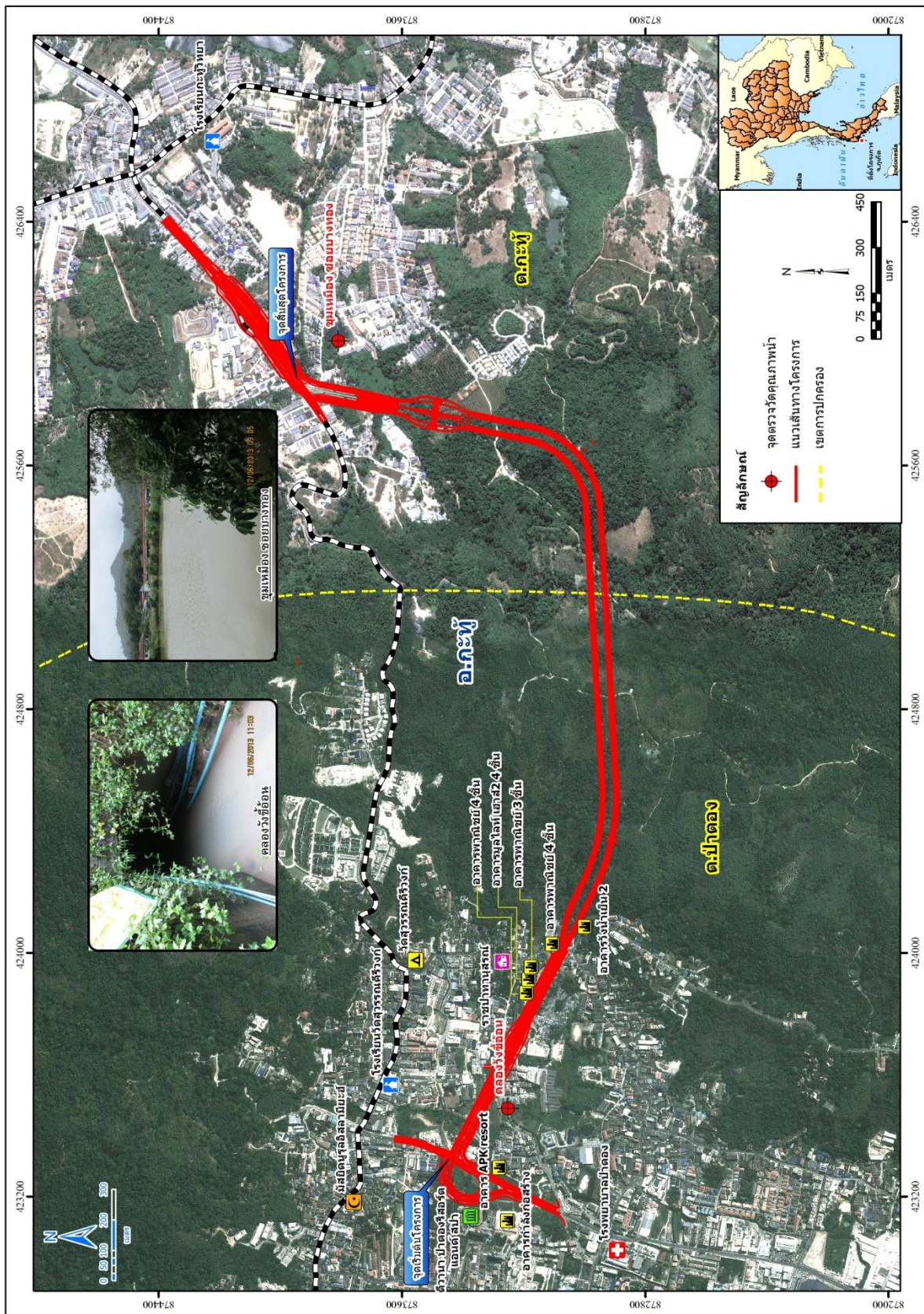
การเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินจะดำเนินการโดยใช้กระบอกเก็บตัวอย่างน้ำ (Water Sampler) ทำการเก็บน้ำที่บริเวณจุดกึ่งกลางลำน้ำและกึ่งกลางความลึกของลำน้ำ ตัวอย่างน้ำที่ได้จะนำมาทำการวิเคราะห์โดยใช้วิธี Standard Method ซึ่งกำหนดโดย AWWA, APHA และ WPCF (1992) และวิธีที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยอมรับ สำหรับดัชนีคุณภาพน้ำบางปัจจัยที่สามารถตรวจวัดได้ทันที จะดำเนินการตรวจวัดในภาคสนามทันที ส่วนที่ไม่สามารถทำการตรวจวัดได้จะเก็บตัวอย่างเพื่อส่งวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ซึ่งขึ้นทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม สำหรับดัชนีที่จะทำการวิเคราะห์ และวิธีการวิเคราะห์สรุปได้ดังตารางที่ 3.1.8-1

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินจากแต่ละสถานีนี้นำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำผิวดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เพื่อประเมินคุณภาพน้ำในลำน้ำดังกล่าวในสภาพปัจจุบันและแบ่งประเภทคุณภาพน้ำผิวดินตามการใช้ประโยชน์ เพื่อประกอบการพิจารณาความรุนแรงของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินจากโครงการ

- (4) ประเมินผลกระทบจากการพัฒนาของโครงการ ต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดิน การใช้ประโยชน์ของลำน้ำของชุมชน ตามแนวเส้นทางของโครงการที่ตัดผ่าน

- (5) กำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน และมาตรการติดตามตรวจสอบที่เหมาะสมต่อการพัฒนาโครงการ





รูปที่ 3.1.8-1 จุดเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดินและนิเวศวิทยาทางน้ำ



ตารางที่ 3.1.8-1 ดัชนีตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน

คุณภาพน้ำ	วิธีการวิเคราะห์
1. อุณหภูมิ (Temperature)	Certified Thermometer
2. ความเป็นกรดและด่าง (pH)	Electrometric Method (pH Meter)
3. ออกซิเจนละลาย (DO)	Membrane Electrode Method
4. บีโอดี (BOD)	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method
5. สารแขวนลอย (Suspended Solids)	Dried at 103-105°C
6. ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Dissolved Solids)	Dried at 103-105°C
7. น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)	Partition Gravimetric Method
8. ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity)	Electrometric Method (Conductivity Meter)
9. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	Most Probable Number Method
10. แบคทีเรียกลุ่มฟิโคไลฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	Most Probable Number Method

### 3) ผลการศึกษา

#### 3.1) อุทกวิทยาน้ำผิวดิน

จังหวัดภูเก็ตตั้งอยู่ในลุ่มน้ำย่อยเกาะภูเก็ต ซึ่งเป็นลุ่มน้ำสาขาของพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก มีพื้นที่รับน้ำ 511 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วย ลุ่มน้ำเล็กๆ กระจายอยู่ทั่วไป มีลำน้ำธรรมชาติสายสั้นๆ รวม 188 สาย ไหลลงสู่ทะเลด้านทิศตะวันออก ด้านทิศใต้ 63 สาย และบริเวณที่ราบด้านตะวันตก 55 สาย โดยมีระบบทางน้ำแบบขนนก (Dendritic Pattern) คือ ประกอบด้วย คลองสายสำคัญที่ทำหน้าที่เป็นเส้นทางการระบายน้ำฝนตามธรรมชาติ จากภูเขาไหลออกสู่ทะเลในฤดูฝน และเป็นแหล่งรองรับน้ำเสีย/น้ำทิ้ง ที่ปล่อยจากแหล่งกำเนิดประเภทต่างๆ โดยจังหวัดภูเก็ตมีพื้นที่รับน้ำฝน 1,244 ตารางกิโลเมตร และมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรวมตลอดปีเท่ากับ 2,271.2 มิลลิเมตร จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยต่อปีเท่ากับ 171.0 วัน โดยมีปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดเท่ากับ 382.8 มิลลิเมตร ในเดือนกันยายน และต่ำสุดเท่ากับ 21.7 มิลลิเมตร ในเดือนมกราคม ปริมาณน้ำท่ารวมทั้งปีเฉลี่ย 532.3 ล้านลูกบาศก์เมตร และปริมาณน้ำท่ารวมทั้งปีเฉลี่ยต่อพื้นที่เท่ากับ 17.92 ลิตรต่อวินาทีต่อตารางกิโลเมตร

ลำน้ำธรรมชาติสายสั้นๆ และมีความสำคัญในเขตพื้นที่จังหวัดภูเก็ต ประกอบด้วย คลองบางใหญ่ คลองกลาง คลองกะทะ คลองฉลอง คลองบางโรง คลองท่าเรือ คลองท่ามะพร้าว เป็นต้น ในจำนวนนี้มีที่ใช้งานได้ในฤดูแล้ง 43 สาย มีหนอง บึง 5 แห่ง ที่มีสภาพใช้งานได้ในฤดูแล้งเพียง 4 แห่ง มีน้ำพุ น้ำซับ 6 แห่ง มีสภาพใช้งานได้ ในฤดูแล้งทั้ง 6 แห่ง และอื่นๆ อีก 15 แห่ง ที่มีสภาพใช้งานในฤดูแล้งด้วยได้ทั้งหมด สระน้ำ 29 แห่ง และฝายเอกชนอีก 2 แห่ง

สำหรับในบริเวณแนวเส้นทางโครงการ และพื้นที่ใกล้เคียง ไม่มีแม่น้ำขนาดใหญ่มีแต่เพียงเฉพาะหนอง คลอง และบึงขนาดเล็ก และแหล่งน้ำที่เกิดจากชุมชนเมืองตึกเก่า โดยทางน้ำสายหลักที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงฝั่งตำบลป่าตอง ได้แก่ คลองบางวาด และคลองวังซ้ออัน ซึ่งเป็นคลองระบายน้ำในฤดูน้ำหลาก คลองบางวาดวางแนวในทิศตะวันออก-ทิศตะวันตก จากป่าเขานาคเกิดผ่านด้านข้างวัดสุวรรณคีรีวงศ์ ตัดผ่านถนนพิกษุภรณ์ธรณ์ และถนนตามแนวฝั่งเมืองรวมสาย ก ลัดเลาะไปในชุมชนป่าตอง โดยสภาพคลองบางวาดช่วงที่ผ่านชุมชน มีการก่อสร้างกำแพงกันดินทั้งสองฝั่งคลอง ส่วนคลองวังซ้ออันวางแนวในทิศตะวันออก-ทิศตะวันตก จากป่าเขานาคเกิดตลอดผ่านถนนพิกษุภรณ์ธรณ์ ใกล้แยกถนนหน้าสี่ปี และตัดเข้าไปเลียบบนราชปาทานุสรณ์ผ่านหน้าเทศบาลเมืองป่าตองไป

ตัดถนนใส่น้ำเย็น ทั้งนี้ จากการสำรวจพบว่า คลองบางวาดและคลองวังซ้ออันทำหน้าที่รวบรวมน้ำฝนจากท่อระบายน้ำตามถนนคลอง เพื่อทยอยลงสู่ทะเลบริเวณหาดป่าตอง รวมทั้งรับน้ำทิ้งที่ระบายจากบ้านเรือนที่อยู่ติดสำหรับฝั่งตำบลกะทู้ใกล้แนวเส้นทางโครงการ ระหว่างซอยบางทอง กับซอยข้างโครงการสวัสดิ์เรสซิเดนซ์ มีลักษณะเป็นทางน้ำหลักที่จะรับน้ำในช่วงฝนตกไหลลงไปยังชุมชนเมืองในซอยบางทอง

### 3.2) คุณภาพน้ำผิวดิน

#### (1) ข้อมูลทุติยภูมิ

จากรายงานการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง ได้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์คุณภาพน้ำ 3 แห่ง ได้แก่ ชุมเมือง ในซอยบางทอง คลองวังซ้ออัน และคลองบางวาด โดยผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ (ตารางที่ 3.1.8-2) พบว่าแหล่งน้ำอยู่ในสภาวะเสื่อมโทรมอันเนื่องจากการมีค่าความสกปรกในรูปบีโอดีสูง ซึ่งแสดงถึงการปนเปื้อนอินทรีย์สารที่สูง และมีการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่แสดงการปนเปื้อนน้ำทิ้งจากชุมชนสูงมาก

#### (2) ผลการสำรวจภาคสนาม

จากการเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในแนวเขตเส้นทางของโครงการทั้งหมด 2 สถานี คือ คลองวังซ้ออัน และชุมเมืองในซอยบางทอง โดยทำการเก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 12 มิถุนายน 2556 (การตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินแสดงดังภาพที่ 3.1.8-1) ผลการตรวจวัดแสดงตารางที่ 3.1.8-3 (รายละเอียดผลการตรวจวัดแสดงในภาคผนวก 3-ง) สามารถสรุปรายละเอียดผลการตรวจวัดและวิเคราะห์คุณภาพน้ำในแต่ละสถานีได้ดังนี้

##### - สถานีที่ 1 คลองวังซ้ออัน ต.ป่าตอง อ.กะทู้ จ.ภูเก็ต

จากการตรวจวัดพบว่ามีอุณหภูมิเท่ากับ 26.1 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างมีค่าเท่ากับ 7.31 การนำไฟฟ้ามีค่า 160 ไมโครซีเมนต์/ซม. ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่า 8.20 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าบีโอดี 0.9 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดมีค่า 35,000 MPN/100 มิลลิลิตร และกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์มมีค่า 13,000 MPN/100 มิลลิลิตร ของแข็งละลายได้ทั้งหมดมีค่า 80 มิลลิกรัม/ลิตร สารแขวนลอยทั้งหมดมีค่า 16 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณน้ำมันและไขมันมีค่าน้อยกว่า 0.5 มิลลิกรัม/ลิตร เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) พบว่าคุณภาพน้ำในบริเวณนี้จัดอยู่ในประเภทที่ 4 แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคได้โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อนและสามารถใช้เพื่อการอุตสาหกรรม

##### - สถานีที่ 2 คลองชุมเมือง ต.กะทู้ อ.กะทู้ จ.ภูเก็ต

จากการตรวจวัดพบว่ามีอุณหภูมิเท่ากับ 26.0 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-ด่างมีค่าเท่ากับ 6.78 การนำไฟฟ้ามีค่า 220 ไมโครซีเมนต์/ซม. ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่า 4.95 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าบีโอดี 1.2 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดมีค่า 17,000 MPN/100 มิลลิลิตร และกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์มมีค่า 680 MPN/100 มิลลิลิตร ของแข็งละลายได้ทั้งหมดมีค่า 110 มิลลิกรัม/ลิตร สารแขวนลอยทั้งหมดมีค่า 25 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณน้ำมันและไขมันมีค่า 1.0 มิลลิกรัม/ลิตร เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) พบว่าคุณภาพน้ำในบริเวณนี้จัดอยู่ในประเภทที่ 3 แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคได้โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อนและสามารถใช้เพื่อการเกษตร



คลองวังซ้ออัน



ชุมชนเมืองซอยบางทอง

ภาพที่ 3.1.8-1 การตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 3.1.8-2 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่  
เชื่อมต่อกระทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ในระหว่างวันที่ 3 มิถุนายน 2553

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	สถานี		
		1	2	3
1. อุณหภูมิน้ำ ( water temperature)	°C	32	31.5	32
2. ความโปร่งใส ( Transparency)	cm.	70	75	70
3. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	unit	7.82	7.36	7.32
4. ออกซิเจนละลายน้ำ ( Dissolved oxygen)	mg./l	2.75	8.5	0.65
5. ความขุ่น ( Turbidity)	NTU	104	74.2	52.7
6. ความนำไฟฟ้า ( Conductivity)	µS./cm	258	380	503
7. ค่าความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD)	mg/l	3.5	10.2	2.3
8. ปริมาณของแข็งแขวนลอย (SS)	mg/l	12.0	6.5	14.0
9. ปริมาณของแข็งละลายน้ำ (TDS)	mg/l	416.5	224	270.0
10. ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ( Fecal coliform bacteria)	MPN/100 ml	33	790	1,100,000
11. โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด ( Total coliform bacteria)	MPN/100 ml	26,000	2,700	9,200,000
12. น้ำมัน ( oil and grease )	mg/l	60	8.3	15.4

หมายเหตุ : สถานี 1 ชุมเมืองซอยบางทอง

สถานี 2 คลองวังซ้ออัน

สถานี 3 คลองบางวาด

ที่มา : เทศบาลเมืองป่าตอง รายงานการศึกษาคูหาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้าง  
ทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง 2554

### ตารางที่ 3.1.8-3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในแนวเขตเส้นทางของโครงการ

ดัชนีคุณภาพน้ำผิวดิน	หน่วย	สถานีที่		มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน <sup>1/</sup>	
		1	2	ประเภทที่ 3	ประเภทที่ 4
1. อุณหภูมิ (Temperature)	°C	26.1	26	๓'	๓'
2. ความเป็นกรดและด่าง (pH)	-	7.31	6.78	5.0-9.0	5.0-9.0
3. ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity)	μs/cm	160	220	-	-
4. ออกซิเจนละลาย (DO) <sup>2/</sup>	mg/l	8.20	4.95	4.0	2.0
5. บีโอดี (BOD)	mg/l	0.9	1.2	2.0	4.0
6. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total coliform bacteria)	MPN/100 ml	35,000	17,000	20,000	-
7. แบคทีเรียกลุ่มฟิโคโคลิฟอร์ม (Fecal coliform bacteria)	MPN/100 ml	13,000	680	4,000	-
8. ของแข็งละลายทั้งหมด (Total Dissolved solids)	mg/l	80	110	-	-
9. สารแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended solids)	mg/l	16	25	-	-
10. น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)	mg/l	<0.5	1.0	-	-

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

<sup>2/</sup> ค่า DO เป็นเกณฑ์มาตรฐานต่ำสุด

๓' อุณหภูมิของน้ำจะต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน 3 องศาเซลเซียส

สถานีที่ 1 = คลองวังซ้ออัน ต.ป่าตอง อ.กะทู้ จ.ภูเก็ต

สถานีที่ 2 = ชุมเหมือง ต.กะทู้ อ.กะทู้ จ.ภูเก็ต

### 3.1.9 อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน

#### 1) วัตถุประสงค์การศึกษา

(1) เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของน้ำใต้ดินตามแนวที่เส้นทางโครงการตัดผ่าน

(2) เพื่อศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงอุทกวิทยาของแหล่งน้ำตามแนวที่เส้นทางโครงการตัดผ่าน เนื่องจากการพัฒนาโครงการ

(3) เพื่อเสนอแนะมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบต่อน้ำใต้ดิน และอุทกวิทยาของแหล่งน้ำทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

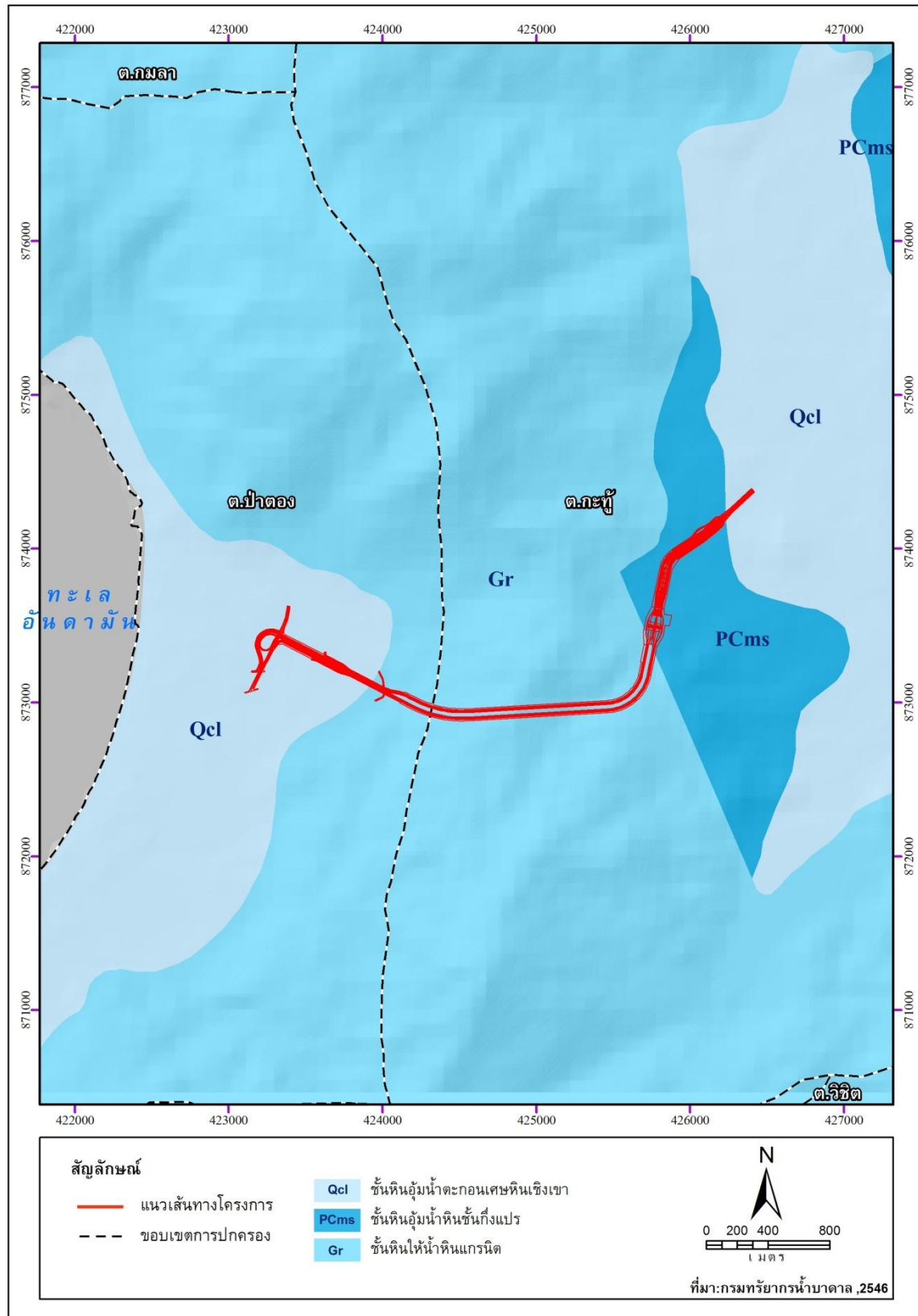
#### 2) วิธีการศึกษา

รวบรวมและทบทวนข้อมูลทุติยภูมิของแหล่งน้ำใต้ดินตามแนวที่เส้นทางโครงการตัดผ่าน จากเอกสารรายงานที่เกี่ยวข้อง

#### 3) ผลการศึกษา

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล (2546) ได้จำแนกหน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยา (Hydrogeological Units) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มหินอุ้มน้ำประเภทดินร่วน (Unconsolidated Aquifer) และกลุ่มหินอุ้มน้ำประเภทหินแข็ง (Consolidated Aquifer) ทั้งนี้ จากแผนที่น้ำบาดาลจังหวัดภูเก็ต โดยกองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี (รูปที่ 3.1.9-1) ประกอบด้วย แหล่งน้ำบาดาลที่เกิดในตะกอนร่วน (Unconsolidated Aquifer) และหินแข็ง (Consolidated Aquifer) ดังนี้





รูปที่ 3.1.9-1 แสดงลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่โครงการ

(1) แหล่งน้ำบาดาลในตะกอนร่วน (Unconsolidated Aquifer) ประกอบด้วย

- ชั้นน้ำในตะกอนเศษหินเชิงเขา (Colluvium Deposits Aquifer, Qcl) ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว และเศษหินแตกหัก มีลักษณะเป็นชั้นตะกอนหนาที่ไม่มีการคัดขนาดของเม็ดตะกอนพบบริเวณเชิงเขา น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอน ความลึกของชั้นน้ำบาดาลค่อนข้างเปลี่ยนแปลงตามลักษณะภูมิประเทศและความลาดชันของเชิงเขาพบได้ตั้งแต่ความลึก 10 เมตร ไปจนถึงความลึก 40 เมตร ส่วนใหญ่จะพบในบริเวณที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบระหว่างภูเขาและที่ราบระหว่างภูเขาเตี้ย ปริมาณน้ำเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ 2.0 - 10.0 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางพื้นที่ปริมาณน้ำอยู่ในช่วง 10.0 - 20.0 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง บางแห่งถ้าชั้นน้ำหนามากอาจได้มากกว่า 20.0 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี

(2) แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง (Consolidated Aquifer) ประกอบด้วย

- ชั้นหินให้น้ำหินตะกอนกึ่งหินแปร (Meta-sedimentary Aquifer, PCms) ชั้นหินให้น้ำประกอบด้วย หินทรายกึ่งควอร์ตไซต์ หินดินดานกึ่งฟิลโลสโต หินดินดานกึ่งชนวนและหินแกรนิต น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อนและบริเวณหินผุ พบแหล่งน้ำประเภทนี้ครอบคลุมเป็นบริเวณกว้างและพบเกือบทุกอำเภอ ยกเว้นในพื้นที่อำเภอเกาะยาวเท่านั้น ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 15.0 - 35.0 เมตร ปริมาณน้ำที่ได้ส่วนใหญ่ประมาณ 2.0 - 5.0 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และน้ำที่ได้ส่วนใหญ่มีคุณภาพดี

- ชั้นหินให้น้ำหินแกรนิต (Granitic Aquifer, Gr) ประกอบด้วย หินแกรนิต ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพวกไบโอไทต์-ฮอร์เบลนด์แกรนิต น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยแยก ระบายรอยเลื่อนและบริเวณหินผุ ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 10.0 - 20.0 เมตร โดยทั่วไปปริมาณน้ำที่พัฒนาได้จากชั้นหินให้น้ำน้อยกว่า 2.0 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ยกเว้นบางบริเวณที่มีรอยแตกขนาดใหญ่ และรอยแตกต่อเนื่องกันเป็นบริเวณกว้าง ได้น้ำอยู่ในช่วง 2.0 - 10.0 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และน้ำที่ได้มักมีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี

จากลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า บริเวณพื้นที่โครงการพบกุ่มหินอุ้มน้ำประเภทดินร่วน (Unconsolidated Aquifer) และกลุ่มหินอุ้มน้ำประเภทหินแข็ง (Consolidated Aquifer) มีระดับความลึกถึงชั้นน้ำบาดาล ณ ระดับตื้นสุดเท่ากับ 10 เมตร และระดับลึกสุดเท่ากับ 40 เมตร โดยมีปริมาณน้ำเฉลี่ยระหว่าง 2.0-20.0 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และเป็นน้ำที่มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีขณะที่ช่วงที่เป็น แนวอุโมงค์และปากทางเข้าอุโมงค์ทั้งสองด้าน ความยาว 1,900 เมตร มีลักษณะทางอุทกธรณีวิทยาเป็นแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็งในกลุ่มชั้นหินให้น้ำหินแกรนิต (Gr)

## 3.2 ทรัพยากรทางชีวภาพ

### 3.2.1 ทรัพยากรป่าไม้

#### 1) วัตถุประสงค์ของการศึกษา

(1) เพื่อศึกษาสำรวจสภาพปัจจุบันของทรัพยากรป่าไม้ในบริเวณพื้นที่โครงการอุโมงค์กะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทยซึ่งจะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญในการประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้จากการดำเนินโครงการ ทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ การสูญเสียทรัพยากรป่าไม้ ทั้งด้านเศรษฐกิจและด้านนิเวศวิทยา คุณค่าทางด้านเศรษฐกิจของป่าที่สามารถศึกษาได้ก็คือผลผลิตจากเนื้อไม้ ไม้ไผ่ และของป่า ส่วนคุณค่าทางด้านนิเวศวิทยานั้น โดยปกติจะไม่สามารถที่จะประเมินเป็นเงินได้ โดยส่วนใหญ่จะทำการประเมินถึงสภาพของสังคมพืช ป่าไม้ที่จะต้องถูกรบกวน ปัจจุบันอยู่ในระดับของความสมบูรณ์มากน้อยเพียงใด โดยการประเมินเปรียบเทียบกับป่าไม้ชนิดเดียวกันในบริเวณอื่นที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการมากที่สุดและยังมีความ

อุดมสมบูรณ์อยู่ โดยมีดัชนีที่ใช้ในการเปรียบเทียบทางนิเวศวิทยา ได้แก่ ความถี่ (Frequency) ความหนาแน่น (Density) ความเด่น (Dominance) และดัชนีความสำคัญทางนิเวศของพรรณไม้ (Importance Value Index-IVI) เป็นต้น นอกจากนี้ยังต้องตรวจสอบพรรณไม้ที่หายาก (Rare species) หรือพรรณไม้ที่อยู่ในภาวะเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์และใกล้สูญพันธุ์ (Threatened and Endangered species) ตลอดจนพรรณพืชที่มีที่อยู่เฉพาะในถิ่นอาศัยที่ใดที่หนึ่ง (Endemic species)

(2) เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการศึกษาของโครงการ และเป็นแนวทางสำหรับกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไข รวมทั้งมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อไป

## 2) วิธีการศึกษา

วิธีการหลักที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย การศึกษาข้อมูลจากเอกสารและรายงานต่าง ๆ ทางด้านทรัพยากรป่าไม้จากกรมป่าไม้และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง และการศึกษาโดยการสำรวจภาคสนาม โดยประยุกต์ใช้วิธีวางแผนสุ่มตัวอย่างแบบ Stratified Sampling Technique ในพื้นที่โครงการทั้ง 3 บริเวณโดยวิธีการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

ข้อมูลที่ทำการศึกษาประกอบด้วย

- การกระจายของป่าแต่ละประเภท (Forest type) ตามแนวพื้นที่โครงการ
- ชนิดพรรณไม้ของกลุ่มสังคมพืชป่าไม้ในป่าแต่ละประเภท
- ความหนาแน่นของพรรณไม้ (Density)
- ดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยาของพรรณไม้แต่ละชนิด (Important Value Index, IVI)
- ความหลากหลายของชนิดพรรณไม้ (Species diversity)
- ปริมาตรไม้ (Treevolume)

ขนาดของแปลงตัวอย่าง

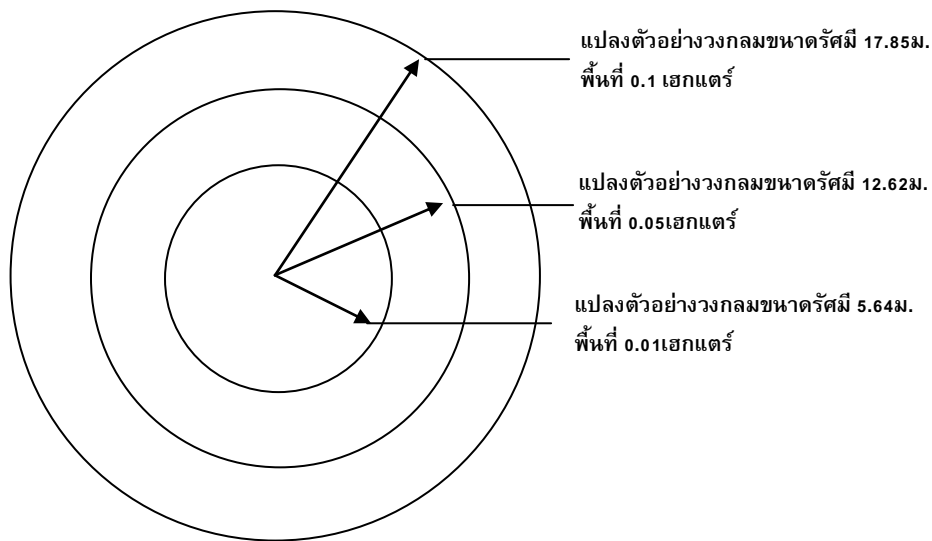
ขนาดของแปลงตัวอย่างใช้แปลงตัวอย่างชั่วคราว (Temporary Sampling Plots) เป็นรูปวงกลมซ้อนทับกัน (Concentric Sample Plot) 3 วง แบ่งออกได้ตามลักษณะของพรรณไม้ 3 ขนาด ดังนี้ ดังแสดงในรูปที่

### 3.2.1-1

**แปลงตัวอย่างวงกลมขนาดรัศมี 17.85 เมตร** (พื้นที่ 0.1 เฮกเตอร์) ทำการบันทึกชนิดพรรณไม้ของไม้ใหญ่ (Trees) ที่มีขนาดเส้นรอบวงที่ระดับความสูงเพียงอก (GBH: Girth at Breast High) มากกว่า 30 เซนติเมตร บันทึกขนาดเส้นรอบวง (GBH) ขนาดความสูง (Height) และตรวจสอบคุณภาพของต้นไม้ที่สามารถใช้ทำเป็นสินค้าได้ (จำนวนท่อน, log)

**แปลงตัวอย่างวงกลมขนาดรัศมี 12.62 เมตร** (พื้นที่ 0.05 เฮกเตอร์) วางซ้อนทับตรงกลางแปลงตัวอย่างวงกลม บันทึกชนิดพรรณไม้ของไม้หนุมหรือลูกไม้ (Saplings) ที่มีขนาดเส้นรอบวงที่ระดับความสูงเพียงอกต่ำกว่า 30 เซนติเมตร (GBH) และมีความสูงมากกว่า 1.30 เมตร วัดและบันทึกขนาดเส้นรอบวง ความสูง และจำนวน

**แปลงตัวอย่างวงกลมขนาดรัศมี 5.64 เมตร** วางซ้อนทับตรงกลางแปลงตัวอย่างวงกลมขนาดรัศมี 12.62 เมตร บันทึกชนิดพรรณไม้และจำนวนของกล้าไม้ (Seedlings) ที่มีขนาดความสูงน้อยกว่า 1.30 เมตร ตลอดจนไม้พื้นล่างชนิดต่างๆ (Undergrowth) ที่สำรวจพบในแปลงตัวอย่าง



รูปที่ 3.2.1-1 แสดงขนาดของแปลงที่ใช้ในการศึกษา

### 3) การวิเคราะห์ข้อมูล

#### (1) การวิเคราะห์ข้อมูลด้านนิเวศวิทยา

ทำการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณขององค์ประกอบของพรรณไม้ในสังคมพืช ซึ่งมีค่าต่างๆ

ดังนี้

**ความถี่ของพรรณไม้ (Species Frequency)** เป็นค่าที่ใช้การกระจายของพรรณไม้และชนิดในพื้นที่นั้น ซึ่งมักจะบอกค่าของความถี่เป็นเปอร์เซ็นต์ ดังนี้

$$\text{ความถี่ (\%)} = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่มีพืชชนิดนั้นปรากฏอยู่}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมด}} \times 100$$

**ความหนาแน่นของพรรณไม้ (Density)** คือ จำนวนของพรรณไม้ชนิดใดชนิดหนึ่งต่อหน่วยเนื้อที่ ซึ่งหาได้จาก

$$\text{ความหนาแน่น} = \frac{\text{จำนวนต้นไม้นั้นทั้งหมด}}{\text{จำนวนแปลงสุ่มตัวอย่างทั้งหมด} \times \text{ขนาดของแปลงสุ่มตัวอย่าง}}$$

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density) \%} = \frac{\text{ความหนาแน่นของพรรณไม้}}{\text{ความหนาแน่นรวมของพืชทุกชนิด}} \times 100$$

**ความเด่นของพรรณไม้ (Species Dominance)** เป็นค่าที่ใช้ให้เห็นว่าพรรณไม้ชนิดนั้นมีอิทธิพลต่อสังคมพืชที่ขึ้นอยู่มากน้อยเพียงใด พรรณไม้ที่มีความเด่นมากเป็นพรรณไม้ที่มีอิทธิพลต่อพื้นที่นั้นมาก ความเด่นของพรรณไม้สามารถบอกได้ในการปกคลุม หมายถึง เนื้อที่ของพื้นที่ที่ถูกปกคลุมโดยเรือนยอดหรือส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินของพืช โดยพื้นที่หน้าตัด (Basal area) เป็นค่าที่ใช้ถึงความเด่นชัดของพรรณไม้ได้ เนื่องจากพื้นที่หน้าตัดย่อมสัมพันธ์กับขนาดของเรือนยอด โดยหาได้จากสูตร



$$\text{เปอร์เซ็นต์พื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้ชนิดนั้น} = \frac{\text{ผลรวมของพื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้ชนิดนั้น}}{\text{ผลรวมของพื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้ทุกชนิด}} \times 100$$

และความเด่นของพรรณไม้สามารถบอกได้ในรูปของความเด่นสัมพัทธ์(Relative Dominance) คือ

$$\text{ความเด่นสัมพัทธ์ (\%)} = \frac{\text{เปอร์เซ็นต์พื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้ชนิดนั้น}}{\text{ผลรวมของเปอร์เซ็นต์พื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้ทุกชนิด}} \times 100$$

**ดัชนีความสำคัญ (Important Value Index: IVI)** เป็นการรวมค่าความสัมพันธ์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ และความเด่นสัมพัทธ์ เป็นค่าที่ใช้แสดงถึงความสำเร็จทางนิเวศวิทยาของพรรณไม้ในการครอบครองพื้นที่นั้น ซึ่งค่าดัชนีความสำคัญของพืชชนิดหนึ่งจะมีค่าตั้งแต่ 0-300 ในกรณีหาค่าดัชนีของกล้าไม้ ซึ่งไม่สามารถหาค่าพื้นที่หน้าตัดได้ ให้หาค่าดัชนีความสำคัญได้จากผลรวมของความถี่สัมพัทธ์ และความหนาแน่นสัมพัทธ์เท่านั้น และมีค่าตั้งแต่ 0-200

**ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Species Diversity)** เป็นปริมาณความมากน้อยของสิ่งมีชีวิต ซึ่งอาศัยอยู่ในระบบนิเวศหนึ่ง การหาความหลากหลายของชนิดพันธุ์โดยการนับจำนวนต้นไม้แต่ละชนิดแล้วคำนวณหาค่าดัชนีความหลากหลายต่าง ๆ ในที่นี้จะคำนวณโดยวิธีการของ Shannon-Wiener index (H) หรือ Shannon/s index (Shannon และ Weaver, 1949) โดยใช้ในรูปของ Log ฐาน 2 ดังนี้

$$H(s) = -\sum_{i=1}^S (P_i \log_2 P_i)$$

โดย  $P_i$  = สัดส่วนระหว่างจำนวนต้นไม้ของพันธุ์ไม้ (i) ต่อจำนวนต้นไม้ทั้งหมด

$S$  = จำนวนพรรณไม้ทั้งหมด

## (2) การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ

### การวิเคราะห์ปริมาตรไม้

ทำการวิเคราะห์หาปริมาตรของไม้แต่ละชนิด โดยการคำนวณหาปริมาตรไม้ (Timber Volume) ที่สามารถใช้ทำเป็นสินค้า ตามที่ได้จำแนกคุณภาพของไม้ (TQ) และจำนวนท่อนของไม้ (Log) ในการสำรวจภาคสนาม โดยได้แบ่งชั้นความโตของพรรณไม้ชนิดต่าง ๆ ในการคำนวณหาปริมาตรไม้ออกเป็น 3 ชั้นด้วยกัน คือ

TQ1: โดยปกติเป็นต้นไม้ที่มีขนาดเส้นรอบวงมากกว่า 100 เซนติเมตร (เส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 30 เซนติเมตร)

TQ1.1: เป็นไม้ที่มีลักษณะเปลือกตรง ไม่มีกิ่งขนาดใหญ่ ไม่มีพุ่มพอน ลำต้นไม่เป็นโพรง สามารถนำไปแปรรูปได้

TQ1.2: เป็นไม้ที่มีลักษณะลำต้นคดงอเล็กน้อย มีกิ่งขนาดใหญ่บ้าง เหมาะสำหรับทำเสาเข็ม เสาไฟฟ้า หรือนำมาแกะสลัก โดยไม่เหมาะสำหรับแปรรูป

TQ1.3: เป็นไม้ที่มีลักษณะคดงอ ไม่เหมาะสำหรับแปรรูปหรือทำเสาเข็ม เสาไฟฟ้า แต่เหมาะสำหรับทำฟืนหรือแกะสลัก

TQ2: ไม้ที่มีลักษณะเปลือกตรง แต่มีขนาดเล็ก ไม่สามารถแปรรูปได้ เหมาะสำหรับทำเสาหรือเสาเข็ม

TQ3: เป็นไม้ที่มีลักษณะคดงอ เหมาะสำหรับทำฟืน

โดยไม้ประเภท TQ2 และ TQ3 เป็นต้นไม้ที่มีขนาดเส้นรอบวงระหว่าง 30-100 เซนติเมตร และ ปริมาตรไม้ประเภท TQ1.1 TQ1.2 และ TQ2 นั้นประมาณได้จาก Standard volume table โดยใช้จำนวน log (1 log = 5 เมตร) และขนาดเส้นรอบวงที่ความสูงเพียงอกของต้นไม้แต่ละต้น ส่วนไม้ประเภท TQ1.3 และ TQ3 คำนวณโดยใช้สูตร

$$V = 0.00007875 \times H \times (G/2)^2$$

เมื่อ  $V$  = ปริมาตร (ลูกบาศก์เมตร)

$H$  = ความสูงของต้นไม้ทั้งหมด (เมตร)

$G$  = เส้นผ่าศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก (เซนติเมตร)

เมื่อคำนวณปริมาตรไม้ของพรรณไม้แต่ละชนิดในแปลงตัวอย่างทำการเฉลี่ยปริมาตรไม้ตามชั้นคุณภาพของไม้ประกอบด้วย

- ไม้ชั้นที่ 1 หมายถึง ไม้ที่มีลักษณะลำต้นเปลาตรง เหมาะสำหรับเป็นไม้ซุง เพื่อการแปรรูป
- ไม้ชั้นที่ 2 หมายถึง ไม้ที่มีลักษณะลำต้นคดงเล็กน้อย ไม่เหมาะสำหรับแปรรูป แต่ยังคงใช้ประโยชน์ในรูปของไม้ค้ำยันหรือเสาเข็ม
- ไม้ชั้นที่ 3 หมายถึง ไม้ที่มีลักษณะคดง เหมาะสำหรับทำฟืน

#### การวิเคราะห์มูลค่าไม้

ในการคิดคำนวณมูลค่าไม้ของป่าในบริเวณพื้นที่โครงการ จำเป็นต้องจำแนกกลุ่มไม้ที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม ตามการจำแนกราคาไม้ตามความนิยมและความต้องการของท้องตลาด โดยการศึกษาได้อ้างอิงข้อมูลจากรายงานมูลค่าการซื้อขายไม้ทางภาคใต้ ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (2550) โดยจำแนกชนิดไม้ออกเป็นกลุ่มใหญ่ 5 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 : มีพรรณไม้ 2 ชนิด คือ ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) และหลุมพอง (*Insiabakeri* Prain)

กลุ่มที่ 2 : มีพรรณไม้ 5 ชนิด คือ ยาง (*Dipterocarpus* spp.) ไข่เหี้ยว (*Parashorea stellata* Kurz) ตะเคียนทราย (*Hopea avellanea* Heim) ตะเคียนสามพอน (*Shorea agratissima* Dyer) และพัง (*Lasiagrandis* Hook.f.)

กลุ่มที่ 3 : มีพรรณไม้ 11 ชนิด คือ ตาเสือ (*Aphanamixis polystachya* Parker) กระท้อน (*Sandoricum indicum* Cav.) ยมหิน (*Chukrasia velutina* Wight & Arn.) ยมหอม (*Toona ciliata* M. Roem.) สมอไทย (*Terminalia chebula* Retz.) จำปา (*Michelia champaca* Linn.) สังกะตัง (*Aglaia andamanica* Hiern.) มะม่วงป่า (*Mangifera caloneura* Kurz.) หยี (*Dialium cochinchinensis* Pierre.) อินทนิล (*Lagerstroemia loribunda* Jack.) และตำตง (*Diospyros* sp.)

กลุ่มที่ 4 : มีพรรณไม้ 8 ชนิด คือ สมพง (*Tetrameles nudiflora* R.Br.) กระบาก (*Anisoptera costata* Korth.) เหยียง (*Parkia javanica* Merr.) สะตอ (*Parkia speciosa* Hassk.) ตีนเป็ด (*Alstonia scholaris* R.Br.) ทุเรียนป่า (*Durio mansoni* Bak.h.) จัง (*Cinnamomum porrectum* Kosterm) และมะหาด (*Artocarpus lakoocha* Roxb.)

กลุ่มที่ 5 : คือ พรรณไม้ชนิดอื่น นอกเหนือจากไม้ในกลุ่มที่ 1 ถึงกลุ่มที่ 4

มูลค่าไม้สุทธิที่นำมาคิดคำนวณในกรณีที่มีการพัฒนาโครงการ โดยการนำมูลค่าไม้ที่ซื้อขายในท้องตลาด มาหักค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการทำไม้ ออก ดอกเบี้ยในการลงทุน และค่าสัมปทาน

ตัวอย่างเช่น มูลค่าการซื้อขายไม้ชั้น 1 ในท้องตลาด ราคา 4,500 บาท/ลูกบาศก์เมตร เมื่อหักค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ออกแล้ว จะเหลือมูลค่าที่แท้จริงในป่า 2,663.38 บาท ดังตัวอย่างการคำนวณแสดงในตารางที่ 3.2.1-1 และ 3.2.1-2

จากการที่ต้องใช้ข้อมูลขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ซึ่งเป็นข้อมูลในปีพ.ศ. 2550 นั้นเนื่องจากปัจจุบันภายหลังจากมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2532 เรื่องการปิดป่าสัมปทานทั่วประเทศ ยกเว้นแต่ในพื้นที่สวนป่า ซึ่งโดยส่วนใหญ่เป็นสวนป่าสักในพื้นที่ป่าสาธิตเท่านั้น ข้อมูลในเรื่องของราคาไม้โดยเฉพาะราคาไม้ท่อนจึงไม่สามารถกำหนดได้ และเท่าที่มีอยู่เป็นราคาไม้ของกลางที่เจ้าหน้าที่กรมป่าไม้ได้ทำการตรวจยึดได้และเมื่อคดีความสิ้นสุดจึงนำมาประกาศประมูล ซึ่งโดยเฉลี่ยราคาไม้ท่อนที่นำมาประมูลนั้นค่อนข้างต่ำ โดยราคาไม้ท่อนของไม้กระยาเลย ซึ่งเป็นไม้ของกลาง ราคาเฉลี่ยเพียงลูกบาศก์เมตรละ 500.00 - 1,500.00 บาท (องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ พ.ศ. 2551) ดังนั้นราคาไม้ท่อนที่นำมาใช้ในการประเมินนั้นมีราคาสูงกว่า อีกทั้งเป็นราคาไม้ที่ได้จากการประเมินจากคุณภาพและชนิดไม้โดยจำแนกเป็นกลุ่มของไม้ท่อนจากการสำรวจในบริเวณพื้นที่โครงการได้อย่างชัดเจนด้วย

#### การวิเคราะห์มูลค่าไม้ในอนาคต

เป็นการคำนวณมูลค่าไม้ในอนาคต ในกรณีไม้ในป่าบริเวณพื้นที่โครงการถูกปล่อยให้มีการเจริญเติบโตตามธรรมชาติ โดยไม่มีปัจจัยภายนอกมารบกวน การเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ ของปริมาตรไม้เช่นนี้เรียกว่าความเพิ่มพูนของป่า ดังนั้น การคำนวณที่อยู่บนพื้นฐานของความเพิ่มพูนของป่า หากไม่มีการดำเนินโครงการ การเพิ่มขึ้นรายปีจะอยู่ในลักษณะนี้

สำหรับความเพิ่มพูนของป่าไม้แต่ละประเภทมีดังนี้ (Becker and Openshaw, 1972)

ป่าดงดิบ มีอัตราการความเพิ่มพูนร้อยละ 2.5 ต่อปี

ป่าดิบเขา มีอัตราการความเพิ่มพูนร้อยละ 2 ต่อปี

ป่าเบญจพรรณ มีอัตราการความเพิ่มพูนร้อยละ 2 ต่อปี

ป่าเต็งรัง มีอัตราการความเพิ่มพูนร้อยละ 2 ต่อปี

ป่าไผ่ มีอัตราการความเพิ่มพูนร้อยละ 25 ต่อปี ของจำนวนลำไม้ทั้งหมด ไม้ไผ่จะใช้ช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวหรือรอบหมุนเวียน 4 ปี กล่าวคือ ภายในระยะเวลา 4 ปี ไม้ไผ่จะเจริญเติบโตเต็มที่และมีการทดแทนพร้อมที่จะเติบโตเป็นลำไม้ให้เก็บเกี่ยวในครั้งต่อไป

มูลค่าไม้ในอนาคต สามารถคำนวณได้โดยสมการต่อไปนี้

$$FV = \frac{A[(1+P)^n - 1]}{P}$$

ซึ่งสมการที่นำมาคำนวณเปรียบเทียบกับมูลค่าไม้ในปัจจุบัน คือ

$$PV = A \frac{[(1+P)^n - 1]}{(1+P)^n} = \frac{FV}{(1+P)^2}$$

เมื่อ	FV	:	มูลค่าในอนาคต
	PV	:	มูลค่าในปัจจุบัน
	A	:	รายได้สุทธิ = มูลค่าไม้ที่เพิ่มขึ้น
	P	:	อัตราเงินเพื่อใช้ค่าเท่ากับ 5%
	n	:	จำนวนปีในอนาคต (ปี)

ตารางที่ 3.2.1-1 ตัวอย่างรายการคำนวณมูลค่าไม้สุทธิ

ลำดับที่	รายการ	มูลค่า (บาท/ลูกบาศก์เมตร)	
		ไม้ชั้น 1	ไม้ชั้น 2
1	ราคาไม้ในท้องตลาด	4,500.00	4,000.00
2	ค่าใช้จ่ายในการทำไม้ออก	350.00	350.00
3	ดอกเบี้ยในการทำไม้ออก (15% ของค่าใช้จ่ายทำไม้ออก)	52.50	52.50
4	รวมค่าใช้จ่ายในการทำไม้ออก (รายการที่ 2+3)	402.50	402.50
5	ผลตอบแทนเบื้องต้น (รายการที่ 1-4)	4,097.50	3,597.50
6	ค่าสัมปทาน (30% ของรายการที่ 5)	1,434.13	1,259.13
7	มูลค่าไม้สุทธิ (รายการที่ 5-6)	2,663.38	2,338.38

ที่มา : องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (อป. , 2550)

ตารางที่ 3.2.1-2 มูลค่าไม้ในท้องตลาดเปรียบเทียบเป็นมูลค่าไม้สุทธิในป่าหลังหักค่าใช้จ่ายออกแล้วโดย  
จำแนกออกตามกลุ่มไม้และชั้นคุณภาพไม้

กลุ่มไม้	มูลค่าสุทธิ (บาท/ลูกบาศก์เมตร)		
	ไม้ชั้นที่ 1	ไม้ชั้นที่ 2	ไม้ชั้นที่ 3
กลุ่มที่ 1	3,636.38	2,988.38	100.00
กลุ่มที่ 2	2,663.38	2,338.38	100.00
กลุ่มที่ 3	2,013.38	1,688.38	100.00
กลุ่มที่ 4	1,363.38	1,038.38	100.00
กลุ่มที่ 5	1,038.38	908.38	100.00

หมายเหตุ : ไม้ชั้นที่ 1 หมายถึง ไม้ที่มีลักษณะลำต้นเปลาตรง เหมาะสำหรับเป็นไม้ซุง  
ไม้ชั้นที่ 2 หมายถึง ไม้ที่มีลักษณะลำต้นคดงอเล็กน้อย ไม่เหมาะสำหรับแปรรูปแต่ยังคงใช้ประโยชน์ในรูปของ  
ไม้ค้ำยันหรือเสาเข็ม  
ไม้ชั้นที่ 3 หมายถึง ไม้ที่มีลักษณะคดงอ สำหรับทำไม้ฟืน

### 3) ผลการศึกษา

เส้นทางโครงการที่เป็นเส้นทางอุโมงค์บางส่วน มีแนวเส้นทางลอดใต้พื้นที่ป่าเขานาคเกิด ซึ่งเป็นป่าสงวนแห่งชาติตามกฎกระทรวงฉบับที่ 621 (พ.ศ. 2516) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 90 ตอนที่ 170 วันที่ 21 ธันวาคม 2516 โดยลอดผ่านใต้เขตป่าเศรษฐกิจ ประมาณ 600 เมตร (ประมาณ กม.0+920 – 1+530 East Bound) ซึ่งปัจจุบันเขตป่าเศรษฐกิจดังกล่าวได้เป็นพื้นที่ สปก.แล้ว และเขตป่าอนุรักษ์ ประมาณ 800 เมตร (ประมาณ กม.1+530 – 2+330 East Bound) รูปที่ 3.2.1-2 ทั้งนี้คณะผู้ศึกษาได้ดำเนินการขออนุญาตเข้าสำรวจพื้นที่โครงการในส่วนที่อยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเขานาคเกิดกับสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ตและกรมป่าไม้ โดยได้รับหนังสืออนุญาตให้ทำการศึกษาวิจัยทางวิชาการ ดังแสดงในภาคผนวก 2-ค

จากการศึกษาสำรวจภาคสนามบริเวณพื้นที่โครงการซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะภูมิประเทศที่เป็นภูเขาสูงของเทือกเขาไม้เท้าสิบสอง ภายใต้พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเขานาคเกิด ทั้งสองพื้นที่ป่าอุโมงค์ดังกล่าว พบว่ามีการใช้ประโยชน์ในการทำสวนยางพารา ไม่ได้เป็นพื้นที่ป่าไม้ที่ประกอบด้วยสังคมพืชที่มีความสลับซับซ้อนแต่อย่างใด



บริเวณพื้นที่โครงการที่เป็นส่วนของแนวอุโมงค์ที่ยังคงมีการปกคลุมด้วยสังคมพืชป่าไม้นั้น สามารถพบได้ตามพื้นที่ที่มีความลาดชันค่อนข้างสูงที่ยากแก่การเขาแผ้วถางซึ่งเหลืออยู่ไม่มากนักกระจายสลับกับสวนยางพาราตามแนวพื้นที่โครงการ จากการสำรวจสามารถจำแนกประเภทของสังคมพืชที่ปรากฏอยู่จัดอยู่ในประเภทป่าดิบชื้น (Evergreen Forest, EF) สำหรับผลการศึกษาจากการศึกษาสำรวจภาคสนาม ที่ปรึกษาได้ดำเนินการวางแผนผังตัวอย่างเฉพาะพื้นที่ที่เป็นสังคมป่าดิบชื้นในบริเวณพื้นที่โครงการในส่วนที่เป็นอุโมงค์ 6 แปลงตัวอย่าง และในส่วนที่จะดำเนินการก่อสร้างบริเวณปากอุโมงค์ ด้านละ 3 แปลงตัวอย่าง ดังแสดงในรูปที่ 3.2.1-3 และมีผลการศึกษาดังนี้

ก) **บริเวณปากอุโมงค์ฝั่งกะทู้** จากการสำรวจพบว่าบริเวณที่จะเป็นปากอุโมงค์ฝั่งกะทู้ มีสภาพเป็นสวนยางพาราซึ่งมีอายุประมาณ 10 ปี โดยไม่พบว่าบริเวณดังกล่าวมีสังคมพืชป่าไม้ที่มีความสลับซับซ้อนหลงเหลืออยู่เลย และการทำสวนยางพารานั้นเป็นการปลูกพืชเชิงเดี่ยว จึงทำให้โครงสร้างทางด้านตั้งของสวนยางจึงมีเรือนยอดเพียงชั้นเดียว ในขณะที่บริเวณพื้นที่ล่างได้รับการแผ้วถาง และกำจัดวัชพืช ทำให้พืชพรรณภายใต้เรือนยอดยางพารานั้นแทบหมดไป ความหลากหลายในบริเวณสวนยางพาราค่อนข้างต่ำมาก

ข) **บริเวณปากอุโมงค์ฝั่งป่าตอง** จากการสำรวจพบว่าบริเวณที่จะเป็นปากอุโมงค์ทางด้านฝั่งป่าตองมีสภาพเป็นสวนยางพารา และมีอายุประมาณเช่นเดียวกันกับทางด้านฝั่งกะทู้ โดยไม่พบว่าบริเวณดังกล่าวมีสังคมพืชป่าไม้ที่มีความสลับซับซ้อนหลงเหลืออยู่เลย และการทำสวนยางพารานั้นเป็นการปลูกพืชเชิงเดี่ยว จึงทำให้โครงสร้างทางด้านตั้งของสวนยางจึงมีเรือนยอดเพียงชั้นเดียว ในขณะที่บริเวณพื้นที่ล่างได้รับการแผ้วถาง และกำจัดวัชพืช ทำให้พืชพรรณภายใต้เรือนยอดยางพารานั้นแทบหมดไป ความหลากหลายในบริเวณสวนยางพาราค่อนข้างต่ำมากเช่นเดียวกัน

สำหรับในบริเวณปากอุโมงค์ทั้งสองด้านพบว่าอยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเขาตาคเกิด สภาพปัจจุบันเป็นพื้นที่สวนยางพารา จากการตรวจสอบข้อมูลเอกสารสิทธิบริเวณปากอุโมงค์ทั้ง 2 ด้านเพิ่มเติมกับสำนักงานที่ดินอำเภอกะทู้ และสำนักงานที่ดินอำเภอป่าตอง จังหวัดภูเก็ต พบว่าบริเวณดังกล่าวได้ถูกยกเลิกเอกสารสิทธิที่ปรากฏในแผนที่ระวางแล้ว ดังนั้นโครงการจะทำการตัดไม้โดยปฏิบัติตามมาตรการด้านทรัพยากรป่าไม้ กล่าวคือ โดยต้องดำเนินการตามระเบียบกรมป่าไม้ ว่าด้วยการกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขในการใช้พื้นที่เป็นสถานที่ปฏิบัติงาน หรือเพื่อประโยชน์อย่างอื่นของส่วนราชการ หรือองค์การของรัฐ ภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2559 ตามมาตรา 13/1 แห่งพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507

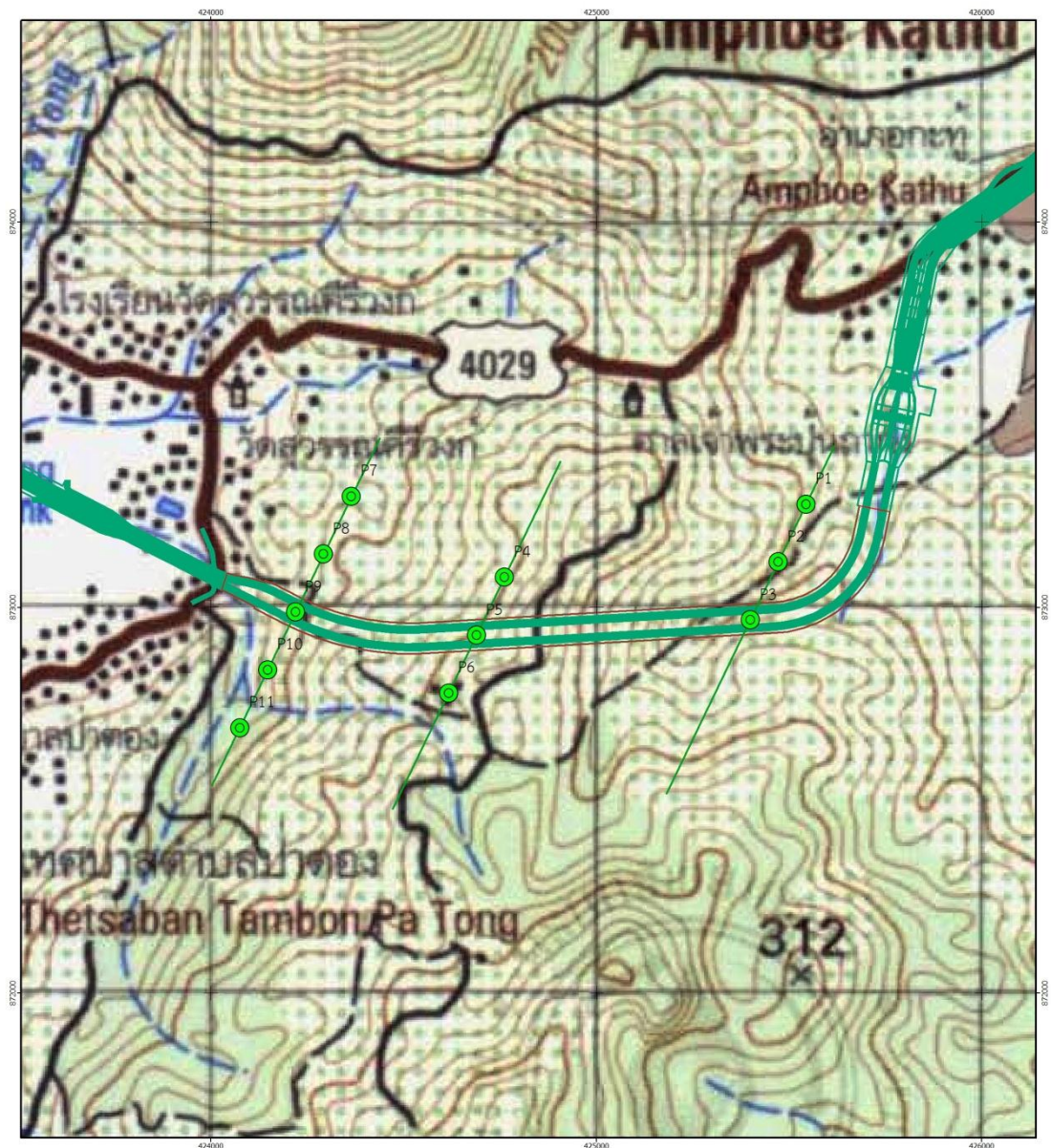
#### ค) **บริเวณแนวอุโมงค์**

##### **ลักษณะโดยทั่วไปของป่าดิบชื้นบริเวณแนวอุโมงค์**

ป่าดิบชื้นบริเวณพื้นที่โครงการ ครอบคลุมพื้นที่ภูเขาของพื้นที่โครงการที่มีชื่อเรียกว่า เขาไม้เท้า-สิบสอง จากการสำรวจส่วนใหญ่ของพื้นที่โครงการโดยเฉพาะในส่วนพื้นที่ที่เป็นแนวอุโมงค์ถูกปกคลุมไปด้วยพื้นที่สวนยางพารา ส่วนที่เป็นพื้นที่ป่าไม้พบเห็นได้เป็นหย่อมไม่ได้เป็นผืนเดียวกันโดยเฉพาะในบริเวณที่มีความลาดชันสูง อย่างไรก็ตามจากการศึกษาสำรวจพบว่าสภาพป่าอยู่ในสภาพค่อนข้างสมบูรณ์ เนื่องจากมีพรรณไม้ที่เจริญเติบโตอยู่ค่อนข้างหนาแน่น แต่มีขนาดความโตไม่มากนักอาจเป็นเพราะมีการใช้ประโยชน์จากเนื้อไม้จากพื้นที่ป่าในบริเวณดังกล่าว จากการสำรวจ พบพรรณไม้ชนิดต่าง ๆ ที่บันทึกทั้งจากแปลงตัวอย่างรวมทั้งในบริเวณใกล้เคียง ไม่ต่ำกว่า 99 ชนิด ได้แก่ หาด (*Artocarpus lakoocha* Roxb.) สังเคียด (*Chisocheton patens* Bl.) แดงเขา (*Syzygium circumcissa* Gagnep.) จันทน์เขา (*Diospyros insidiosa* Bakh.) มังตาน (*Schima wallichii* Korth.) คอแลน (*Nephelium hypoleucum* Kurz) หูกฟ้า (*Alstonia macrophylla* Wall.) ปออีเก้ง (*Pterocymbium javanicum* R. Br.) กระจับปี่ (*Irvingia malayana* Oliv. ex A. Benn.) ก้านเหลือง (*Nauclea orientalis* Linn.)







#### คำอธิบายสัญลักษณ์

- แปลงตัวอย่างชั่วคราว

ที่มาของข้อมูล  
การสำรวจภาคสนาม, มกราคม, 2558



แผนที่สภาพภูมิประเทศ มาตรฐาน 1:50000, กรมแผนที่ทหาร พ.ศ. 2547  
ค่าตั้งจุดที่ L7018 ระบุ WGS 1984  
ระวางแผนที่ 46241 ครอบคลุมถึงปี พ.ศ. 2543

รูปที่ 3.2.1-3 ตำแหน่งแปลงตัวอย่างชั่วคราว

ยางแดง (*Dipterocarpusturbinatus* Gaertn. f.) และพลับพลา (*Grewiapaniculata* Roxb.) เป็นต้น พรรณไม้พื้นล่างที่พบเห็นได้แก่ พรรณไม้ในวงศ์ขิงข่า (Family Zingiberaceae) และพรรณไม้เลื้อยไม้เถาวัล (Climbers) ชนิดต่าง ๆ ตลอดจนพรรณไม้ในกลุ่มของเฟิร์นดังแสดงในตารางที่ 3.2.1-3 และจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวางแผนผังตัวอย่างพบว่า ในระดับพรรณไม้ใหญ่ (Tree) มีขนาดความโต (เส้นรอบวงที่ระดับความสูงเพียงอก) โดยเฉลี่ย 100.38 เซนติเมตรและมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 14.43 เมตร

จากการจัดชั้นความสูงของพรรณไม้ในป่าดิบชื้นบริเวณนี้สามารถจำแนกชั้นเรือนยอดของป่า (Plant profile) ออกเป็น 3 ชั้น โดยพบว่า เรือนยอดชั้นบนสุด (Top canopy) ประกอบด้วยพรรณไม้ที่มีความสูงตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป ประกอบด้วย ยาง (*Dipterocarpus* spp.) หาด (*Artocarpus lakoocha* Roxb.) หว้า (*Xyzygium cumini* (L.) Skeels) โปบาย (*Sapiumbaccatum* Roxb.) และตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) เป็นต้น เรือนยอดชั้นรอง (Second canopy) ประกอบด้วยพรรณไม้ที่มีความสูงอยู่ในช่วง 10-15 เมตร เช่น ก้านเหลือง (*Gonocaryum lobbianum* (Miers) Kurz) หุ่งฟ้า (*Alstonia macrophylla* Wall.) พลับพลา (*Grewiapaniculata* Roxb. ex DC.) และชะเนียง (*Archidendron jiringa* Nielsen) เป็นต้น ส่วนเรือนยอดชั้นล่าง (Under canopy) ประกอบด้วยพรรณไม้ที่มีความสูงน้อยกว่า 10 เมตร ชนิดพรรณไม้เป็นชนิดเดียวกับในชั้นเรือนยอดที่อยู่สูงกว่าขณะเดียวกันการปกคลุมของเรือนยอดของพรรณไม้ในป่าดิบชื้นในแปลงตัวอย่างเฉลี่ยร้อยละ 72.48

#### ลักษณะทางนิเวศวิทยาป่าไม้ของป่าดิบชื้นบริเวณแนวอุโมงค์

**ความหนาแน่น** จากข้อมูลในแปลงตัวอย่างได้นำมาวิเคราะห์ด้านความหนาแน่นของป่าดิบชื้นตามระดับพรรณไม้ต่างๆ พบว่า ไม้ใหญ่ (Tree) มีความหนาแน่นเฉลี่ยรวม 191.00 ต้น/เฮกเตอร์ หรือ 30.56 ต้นต่อไร่ ในจำนวนนี้ยาง (*Dipterocarpus* spp.) มีความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 24.00 ต้น/เฮกเตอร์ หรือ 3.84 ต้นต่อไร่ รองลงไปได้แก่ หุ่งฟ้า (*Alstonia macrophylla* Wall.) โปบาย (*Sapiumbaccatum* Roxb.) และตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) มีความหนาแน่นเฉลี่ย 11.00 ต้นต่อเฮกเตอร์ หรือ 3.20 ต้นต่อไร่ โดยสองชนิดหลังมีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากันเท่ากับ 18.00 ต้นต่อเฮกเตอร์ หรือ 2.88 ต้นต่อไร่ พรรณไม้ระดับลูกไม้ (Sapling) มีความหนาแน่นเฉลี่ยรวมทั้งสิ้น 738.00 ต้น/เฮกเตอร์ หรือ 118.08 ต้นต่อไร่ และพบว่า ยาง (*Dipterocarpus* spp.) มีความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุด 106.00 ต้น/เฮกเตอร์ หรือ 16.96 ต้นต่อไร่ รองลงไป ได้แก่ หุ่งฟ้า (*Alstonia macrophylla* Wall.) ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) และพลับพลา (*Grewiapaniculata* Roxb.) มีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 98.00 96.00 และ 92.00 ต้นต่อเฮกเตอร์ หรือ 15.68 15.36 และ 14.72 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนในระดับกล้าไม้ (Seedling) มีความหนาแน่นสูงมาก โดยพบว่ามี ความหนาแน่นเฉลี่ยรวม 2,090.00 ต้น/เฮกเตอร์ หรือ 334.40 ต้นต่อไร่ ในจำนวนนี้ หุ่งฟ้า (*Alstonia macrophylla* Wall.) มีความหนาแน่นเฉลี่ยสูงสุด 330.00 ต้น/เฮกเตอร์ หรือ 52.80 ต้นต่อไร่ รองลงไป ได้แก่ ยาง (*Dipterocarpus* spp.) ก้านเหลือง (*Nauclea orientalis* Linn.) และ พลับพลา (*Grewiapaniculata* Roxb.) มีความหนาแน่นเฉลี่ย 260.00 250.00 และ 240.00 ต้นต่อเฮกเตอร์ หรือ 41.60 40.00 และ 38.40 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3.2.1-4 ถึง ตารางที่ 3.2.1-6



ตารางที่ 3.2.1-3 แสดงรายชื่อพรรณไม้ที่สำรวจพบในบริเวณพื้นที่ศึกษา

ลำดับ ที่	วงศ์	ชื่อไทย (ชื่อพฤกษศาสตร์)	ลักษณะ นิสัยของ พรรณไม้	สถานภาพ						หมายเหตุ
				พรก. ไม้หวงห้าม พ.ศ.2530			พรก. ของ ป่าหวง ห้าม พ.ศ. 2530	IUCN 2008 ver 3.1 (2001)		
				ไม้หวง ห้าม	ไม้หวงห้าม ประเภท ก	ไม้หวงห้าม ประเภท ข		หายาก	ใกล้สูญพันธุ์	
		Anacardiaceae								ลักษณะนิสัยของพรรณไม้
1		มะปริง ( <i>Bouea oppositifolia</i> Meissn. var. <i>microphylla</i> Merr.)	T	-	-	-	-	-	-	B : Bamboo (ไม้ไผ่)
2		มะกอก ( <i>Spondias pinnata</i> Kurz)	T	-	-	-	-	-	-	C : Climber (ไม้เถา หมายถึง พืชที่ต้องอาศัยสิ่งอื่นเป็นหลักในการเลื้อยพันเสมอ เพราะไม่สามารถทรงตัวอยู่ได้เพียงลำพัง
3		มะมุด ( <i>Mangifera foetida</i> Lour.)	T	-	-	-	-	-	-	G : Grass (หญ้า รวมทั้งกกต่างๆ)
		Apocynaceae								H : Herb (ไม้ล้มลุก หมายถึงพืชที่ไม่มีเนื้อไม้ ลำต้นไม่แข็งแรง ส่วนมากมีอายุสั้น)
4		ทุ้งฟ้า ( <i>Alstonia macrophylla</i> Wall.)	T	-	1	-	-	-	-	HC : Herbaceous Climber (ไม้เถาล้มลุก)
		Barringtoniaceae								P : Palm (หมาก หรือปาล์ม)
5		จิกนม ( <i>Barringtonia macrostachys</i> Kurz)	T	-	-	-	-	-	-	S : Shrub (ไม้พุ่ม หมายถึงพืชที่ให้เนื้อไม้ และแตกกิ่งก้านสาขาในระดับใกล้กับกับผิวดิน ทำให้ดูเป็นกอ หรือเป็นพุ่ม
		Bignoniaceae								S/ST : Exotic Shrub/Shrubby Tree (ไม้พุ่ม กิ่งไม้ต้นขนาดเล็ก)
6		อีโปง ( <i>Pajanelia longifolia</i> Schum.)	T	-	-	-	-	-	-	ST : Shrubbby Tree (ไม้ต้นขนาดเล็ก)
		Bombacaceae								T : Tree (ไม้ต้น หมายถึง พืชที่มีเนื้อไม้มาก มีลำต้นสูงขลุ่ดจากพื้นดินระยะหนึ่ง และจึงแตกกิ่งก้านสาขาในระดับสูง
7		ทุเรียน ( <i>Durio zibethinus</i> Linn.)	ExT	-	-	-	-	-	-	US : Undershrub (ไม้พุ่มขนาดเล็ก)
		Cyperaceae								
8		หญ้ากก ( <i>Cyperus flabelliformis</i> Rottb.)	H	-	-	-	-	-	-	
		Dilleniaceae								
9		ส้านใหญ่ ( <i>Dillenia obovata</i> Hoogl.)	T	-	1	-	-	-	-	
10		รสสุคนธ์ ( <i>Tetracera loureiri</i> Pierre)	C	-	-	-	-	-	-	
		Dipterocarpaceae								
11		ตะเคียนทอง ( <i>Hopea odorata</i> Roxb.)	T	-	1	-	-	-	-	
12		ยางแดง ( <i>Dipterocarpus turbinatus</i> Gaertn. f.)	T	-	-	-	-	-	-	
13		ตะเคียนทราย ( <i>Hopea avellanea</i> Heim)	T	-	1	-	1	-	-	
14		ตะเคียนสามพอน ( <i>Shorea laevis</i> Ridl.)	T	-	-	-	-	-	-	
15		พินจำ ( <i>Vatica odorata</i> Syming.)	T	-	1	-	-	-	-	
16		ยางนา ( <i>Dipterocarpus alatus</i> Roxb.)	T	1	-	-	-	-	-	
17		ยาง ( <i>Dipterocarpus</i> spp.)	T	-	-	-	-	-	-	
		Ebenaceae								
18		มะเกลือ ( <i>Diospyros mollis</i> Griff.)	T	-	1	-	-	-	-	
19		จันทเข ( <i>Diospyros insidiosa</i> Bakh.)	T	-	1	-	-	-	-	

ตารางที่ 3.2.1-3 แสดงรายชื่อพรรณไม้ที่สำรวจพบในบริเวณพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

ลำดับ ที่	วงศ์	ชื่อไทย (ชื่อพฤกษศาสตร์)	ลักษณะ นิสัยของ พรรณไม้	สถานภาพ						หมายเหตุ
				พรก. ไม้หวงห้าม พ.ศ.2530			พรก. ของ ป่าหวง ห้าม พ.ศ. 2530	IUCN 2008 ver 3.1 (2001)		
				ไม้หวง ห้าม	ไม้หวงห้าม ประเภท ก	ไม้หวงห้าม ประเภท ข		หายาก	ใกล้สูญพันธุ์	
	Euphorbiaceae									
20		ยางพารา ( <i>Hevea brasiliensis</i> Muell. Arg.)	ExT	-	-	-	-	-	-	
21		เหมือดโลด ( <i>Aporusa villosa</i> Baill.)	ST	-	-	-	-	-	-	
22		โพบาย หรือ เขี้ยวจง ( <i>Sapium baccatum</i> Roxb.)	T	-	-	-	-	-	-	
23		ก้างปลา ( <i>Bridelia affinis</i> Craib)	ST	-	-	-	-	-	-	
24		ไคร้ ( <i>Glochidion daltonii</i> Kurz)	T	-	-	-	-	-	-	
25		มันปลา ( <i>Glochidion sphaerogynum</i> Kurz)	T	-	-	-	-	-	-	
26		มันปู ( <i>Glochidion perakense</i> Hook. f.)	ST	-	-	-	-	-	-	
27		ลูกใต้ใบ ( <i>Phyllanthus amarus</i> Schum. & Thonn.)	H	-	-	-	-	-	-	
28		สอยดาว ( <i>Mallotus paniculatus</i> Muell. Arg.)	T	-	-	-	-	-	-	
29		กระดุกค้าง ( <i>Aporusa aurea</i> Hook. f.)	ST	-	-	-	-	-	-	
	Fagaceae									
30		ก่อหนู ( <i>Castanopsis javanica</i> A. DC.)	T	-	-	-	-	-	-	
	Gleicheniaceae									
31		โชน หรือ กูดปัด ( <i>Dicranopteris linearis</i> Underw.)	CF	-	-	-	-	-	-	
	Gramineae									
32		ไผ่ป่า ( <i>Bambusa arundinacea</i> Willd.)	B	-	-	-	-	-	-	
33		ไผ่คายนํ้า ( <i>Gigantochloa compressa</i> Parkinson)	B	-	-	-	-	-	-	
	Guttiferae									
34		มังคุด ( <i>Garcinia mangostana</i> Linn.)	ExT	-	-	-	-	-	-	
35		ชะมวง ( <i>Garcinia cowa</i> Roxb.)	ST	-	1	-	-	-	-	
	Ixonanthaceae									
36		กระบก ( <i>Irvingia malayana</i> Oliv. ex A. Benn.)	T	-	1	-	-	-	-	
	Labiatae									
37		กาสสามปีก ( <i>Vitex peduncularis</i> Wall. ex Schauer)	T	-	1	-	-	-	-	
	Lauraceae									
38		กะทังใบใหญ่ ( <i>Litsea grandis</i> Hook. f.)	T	-	1	-	-	-	-	
39		สะเทิบ หรือ จันทิบบ ( <i>Phoebe paniculata</i> Nees)	T	-	1	-	-	-	-	
	Leguminosae-Caesalpinaceae									
40		หลุมพอ ( <i>Intsia palembanica</i> Miq.)	T	-	1	-	-	-	-	
41		เสี้ยวป่า ( <i>Bauhinia saccocalyx</i> Pierre)	ST	-	-	-	-	-	-	
42		โสมเขา ( <i>Saraca declinata</i> Miq.)	ST	-	-	-	-	-	-	

ตารางที่ 3.2.1-3 แสดงรายชื่อพรรณไม้ที่สำรวจพบในบริเวณพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

ลำดับ ที่	วงศ์	ชื่อไทย (ชื่อพฤกษศาสตร์)	ลักษณะ นิสัยของ พรรณไม้	สถานภาพ						หมายเหตุ
				พรก. ไม้หวงห้าม พ.ศ.2530			พรก. ของ ป่าหวง ห้าม พ.ศ. 2530	IUCN 2008 ver 3.1 (2001)		
				ไม้หวง ห้าม	ไม้หวงห้าม ประเภท ก	ไม้หวงห้าม ประเภท ข		หายาก	ใกล้สูญพันธุ์	
		Leguminosae-Mimosaceae								
43		สะตอ ( <i>Parkia speciosa</i> Hassk.)	T	-	1	-	-	-	-	
44		สะบ้า ( <i>Entada pursaetha</i> DC.)	C	-	-	-	-	-	-	
45		ชะเนียง ( <i>Archidendron jiringa</i> Nielsen)	ST	-	-	-	-	-	-	
46		เหวียง ( <i>Parkia timoriana</i> Merr.)	T	-	1	-	-	-	-	
		Leguminosae-Papilionaceae								
47		ทองหลางป่า ( <i>Erythrina subumbrans</i> Merr.)	T	-	-	-	-	-	-	
48		สะบ้าลิง ( <i>Mucuna collettii</i> Lace)	C	-	-	-	-	-	-	
49		กาแจะ ( <i>Millettia atropurpurea</i> Benth.)	T	-	1	-	-	-	-	
50		ประดู่ ( <i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz)	T	-	1	-	-	-	-	
		Lythraceae								
51		ตะแบก ( <i>Lagerstroemia cuspidata</i> Wall.)	T	-	1	-	-	-	-	
		Marantaceae								
52		คลุ้ม ( <i>Donax grandis</i> Ridl.)	US	-	-	-	-	-	-	
53		คล้า ( <i>Schumannianthus dichotomus</i> Gagnep.)	H	-	-	-	-	-	-	
		Melastomataceae								
54		เอ็นอ้า ( <i>Osbeckia</i> spp.)	S	-	-	-	-	-	-	
		Meliaceae								
55		ตาเสือ ( <i>Aphanamixis polystachya</i> Parker)	T	-	-	-	-	-	-	
56		สังเคียด ( <i>Chisocheton patens</i> Bl.)	T	-	-	-	-	-	-	
		Memecylaceae								
57		พลอง ( <i>Memecylon garcinioides</i> Bl.)	ST	-	-	-	-	-	-	
		Menispermaceae								
58		ย่านปด ( <i>Stephania japonica</i> Miers)	C	-	-	-	-	-	-	
		Moraceae								
59		จำปาตะ ( <i>Artocarpus integer</i> Merr.)	ExT	-	-	-	-	-	-	
60		หาด ( <i>Artocarpus lakoocha</i> Roxb.)	T	-	1	-	1	-	-	
61		ปอกระสา ( <i>Broussonetia papyrifera</i> Vent.)	ST	-	-	-	-	-	-	
62		ขนุนปาน ( <i>Artocarpus rigidus</i> Bl. subsp. <i>asperulus</i> Jarrett)	T	-	1	-	-	-	-	
63		เดื่อลิง ( <i>Ficus botryocarpa</i> Miq.)	T	-	-	-	-	-	-	
64		ไทร ( <i>Ficus annulata</i> Bl.)	T	-	-	-	-	-	-	
65		ปอกระสา ( <i>Broussonetia papyrifera</i> Vent.)	ST	-	-	-	-	-	-	

ตารางที่ 3.2.1-3 แสดงรายชื่อพรรณไม้ที่สำรวจพบในบริเวณพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

ลำดับ ที่	วงศ์	ชื่อไทย (ชื่อพฤกษศาสตร์)	ลักษณะ วิสัยของ พรรณไม้	สถานภาพ						หมายเหตุ
				พรก. ไม้หวงห้าม พ.ศ.2530			พรก. ของ ป่าหวง ห้าม พ.ศ. 2530	IUCN 2008 ver 3.1 (2001)		
				ไม้หวง ห้าม	ไม้หวงห้าม ประเภท ก	ไม้หวงห้าม ประเภท ข		หายาก	ใกล้สูญพันธุ์	
66		มะเดื่อปล้อง ( <i>Ficus hispida</i> Linn. f.)	ST	-	-	-	-	-	-	
67		กะอออก ( <i>Artocarpus elasticus</i> Reinw. ex Bl.)	T	-	1	-	-	-	-	
	Musaceae									
68		กล้วยป่า ( <i>Musa acuminata</i> Colla)	H	-	-	-	-	-	-	
	Myristicaceae									
69		เลื้อยควาย ( <i>Knema erratica</i> Warb.)	T	-	1	-	-	-	-	
	Myrsinaceae									
70		พิลังกาสา ( <i>Ardisia polycephala</i> Wall.)	S/ST	-	-	-	-	-	-	
	Myrtaceae									
71		หว่า ( <i>Syzygium cumini</i> Druce)	T	-	1	-	-	-	-	
72		แดงเขา ( <i>Syzygium circumcissa</i> Gagnep.)	T	-	-	-	-	-	-	
	Orchidaceae									
73		เอื้องลำต้อ ( <i>Pholidota griffithii</i> Hook. f.)	EO	-	-	-	1	-	-	
	Palmae									
74		หวายกำพวน ( <i>Calamus longisetus</i> Griff.)	CP	-	-	-	1	-	-	
75		หวายตะค้าทอง ( <i>Calamus caesius</i> Bl.)	CP	-	-	-	1	-	-	
76		มะพร้าว ( <i>Cocos nucifera</i> Linn.)	ExP	-	-	-	-	-	-	
77		หมาก ( <i>Areca catechu</i> Linn.)	P	-	-	-	-	-	-	
78		ค้อ ( <i>Livistona speciosa</i> Kurz)	P	-	-	-	-	-	-	
79		เต่าร้าง ( <i>Caryota urens</i> Linn.)	P	-	-	-	-	-	-	
80		กะป้อ ( <i>Licuala paludosa</i> Griff.)	P	-	-	-	-	-	-	
81		หลาวชะโอน ( <i>Oncosperma tigillaria</i> Ridl.)	P	-	-	-	-	-	-	
	Pandanaceae									
82		เตยเขา ( <i>Pandanus monothea</i> Martelli)	S	-	-	-	-	-	-	
	Parkeriaceae									
83		เฟินก้านดำ ( <i>Adiantum capillus-veneris</i> Linn.)	F	-	-	-	-	-	-	
	Rhizophoraceae									
84		เจียงพ้านางแอ ( <i>Carallia brachiata</i> Merr.)	T	-	1	-	-	-	-	
	Rubiaceae									
85		ยอป่า ( <i>Morinda coreia</i> Ham.)	ST	-	-	-	-	-	-	
86		ก้านเหลือง ( <i>Nauclea orientalis</i> Linn.)	T	-	-	-	-	-	-	



ตารางที่ 3.2.1-3 แสดงรายชื่อพรรณไม้ที่สำรวจพบในบริเวณพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

ลำดับ ที่	วงศ์	ชื่อไทย (ชื่อพฤกษศาสตร์)	ลักษณะ วิสัยของ พรรณไม้	สถานภาพ						หมายเหตุ
				พรก. ไม้หวงห้าม พ.ศ.2530			พรก. ของ ป่าหวง ห้าม พ.ศ. 2530	IUCN 2008 ver 3.1 (2001)		
				ไม้หวง ห้าม	ไม้หวงห้าม ประเภท ก	ไม้หวงห้าม ประเภท ข		หายาก	ใกล้สูญพันธุ์	
		Rutaceae								
87		สมุยหอม ( <i>Clausena cambodiana</i> Guill.)	S	-	-	-	-	-	-	
88		หัสคุณ ( <i>Micromelum minutum</i> Wight & Arn.)	S/ST	-	-	-	-	-	-	
		Sapindaceae								
89		คอแลน ( <i>Nephelium hypoleucum</i> Kurz)	T	-	1	-	-	-	-	
		Sonneratiaceae								
90		ลำพูป่า ( <i>Duabanga grandiflora</i> Walp.)	T	-	1	-	-	-	-	
		Sterculiaceae								
91		ปออีแก้ม ( <i>Pterocymbium javanicum</i> R. Br.)	T	-	-	-	-	-	-	
92		ขนาน ( <i>Pterospermum diversifolium</i> Bl.)	T	-	1	-	-	-	-	
		Theaceae								
93		ปลายसान ( <i>Eurya acuminata</i> DC.)	S/ST	-	-	-	-	-	-	
94		ม้งตาน ( <i>Schima wallichii</i> Korth.)	T	-	1	-	-	-	-	
		Tiliaceae								
95		พลับพลา ( <i>Grewia paniculata</i> Roxb.)	T	-	-	-	-	-	-	
		Zingiberaceae								
96		ชำป่า ( <i>Catimbium malaccense</i> Holtt.)	H	-	-	-	-	-	-	
97		ปุดใหญ่ ( <i>Achasma macrocheilos</i> Griff.)	H	-	-	-	-	-	-	
98		เปราะป่า ( <i>Kaempferia</i> spp.)	H	-	-	-	-	-	-	
99		ชำคม ( <i>Catimbium speciosum</i> Holtt.)	H	-	-	-	-	-	-	
		รวม		1	28	0	5	0	0	

ตารางที่ 3.2.1-4 ความสัมพันธ์ทางนิเวศวิทยาป่าไม้ของพรรณไม้ในระดับไม้ใหญ่ (Tree) ในบริเวณพื้นที่ศึกษา

ลำดับที่	ชนิดพรรณไม้	ความหนาแน่น (ต้นต่อเฮกตาร์)	ความหนาแน่น สัมพัทธ์	ความถี่	ความถี่ สัมพัทธ์	ความเด่น	ความเด่น สัมพัทธ์	ดัชนี ความสำคัญ	ดัชนีความ หลากหลาย
1	ยาง ( <i>Dipterocarpus</i> spp.)	24.00	12.57	40.00	9.76	0.00	17.09	39.42	0.41
2	ทุ้งฟ้า ( <i>Alstoniamacrophylla</i> Wall.)	20.00	10.47	40.00	9.76	0.00	15.47	35.69	0.39
3	โพนาย ( <i>Sapiumbaccatum</i> Roxb.)	18.00	9.42	40.00	9.76	0.00	9.61	28.79	0.33
4	ตะเคียนทอง ( <i>Hopeaodorata</i> Roxb.)	18.00	9.42	40.00	9.76	0.00	8.32	27.50	0.33
5	พลับพลา ( <i>Grewiapaniculata</i> Roxb.)	16.00	8.38	40.00	9.76	0.00	8.75	26.89	0.31
6	หาด ( <i>Artocarpuslakoocha</i> Roxb.)	18.00	9.42	30.00	7.32	0.00	8.79	25.54	0.33
7	सानใหญ่ ( <i>Dilleniaobovata</i> Hoogl.)	14.00	7.33	40.00	9.76	0.00	7.42	24.51	0.28
8	ชะเนียง ( <i>Archidendronjiringa</i> Nielsen)	14.00	7.33	40.00	9.76	0.00	6.97	24.06	0.28
9	ก้านเหลือง ( <i>Naucleaorientalis</i> Linn.)	16.00	8.38	30.00	7.32	0.00	6.84	22.54	0.31
10	เหมือดโลด ( <i>Aporusavillosa</i> Baill.)	12.00	6.28	30.00	7.32	0.00	5.33	18.93	0.21
11	เหริยง ( <i>Parkiatimoriana</i> Merr.)	11.00	5.76	30.00	7.32	0.00	4.27	17.35	0.18
12	เฉียงพรัานางแอ ( <i>Caralliabrachiata</i> Merr.)	10.00	5.24	10.00	2.44	0.00	1.11	8.78	0.08
	รวม	191.00	100.00	410.00	100.00	0.00	100.00	300.00	3.42

ตารางที่ 3.2.1-5 แสดงความสัมพันธ์ทางนิเวศวิทยาป่าไม้ของพรรณไม้ในระดับลูกไม้ (Sapling) ในบริเวณพื้นที่ศึกษา

ลำดับที่	ชนิดพรรณไม้	ความหนาแน่น (ต้นต่อเฮกเตอร์)	ความหนาแน่น สัมพัทธ์	ความถี่	ความถี่ สัมพัทธ์	ความเด่น	ความเด่น สัมพัทธ์	ดัชนี ความสำคัญ	ดัชนีความ หลากหลาย
1	ยาง ( <i>Dipterocarpus</i> spp.)	106.00	14.36	100.00	14.29	0.00	17.78	46.43	0.44
2	ตะเคียนทอง ( <i>Hopea odorata</i> Roxb.)	96.00	13.01	100.00	14.29	0.00	16.05	43.34	0.42
3	ทุ้งฟ้า ( <i>Alstonia macrophylla</i> Wall.)	98.00	13.28	75.00	10.71	0.00	18.16	42.15	0.42
4	พลับพลา ( <i>Grewia paniculata</i> Roxb.)	92.00	12.47	100.00	14.29	0.00	15.28	42.03	0.42
5	โพนบาย ( <i>Sapium baccatum</i> Roxb.)	86.00	11.65	100.00	14.29	0.00	14.38	40.32	0.38
6	หาด ( <i>Artocarpus lakoocha</i> Roxb.)	80.00	10.84	100.00	14.29	0.00	9.59	34.71	0.35
7	ส้านใหญ่ ( <i>Dillenia obovata</i> Hoogl.)	60.00	8.13	50.00	7.14	0.00	3.64	18.91	0.17
8	แดงเขา ( <i>Syzygium circumcissa</i> Gagnep.)	60.00	8.13	50.00	7.14	0.00	2.49	17.76	0.17
9	ชะเนียง ( <i>Archidendron jiringa</i> Nielsen)	60.00	8.13	25.00	3.57	0.00	2.63	14.33	0.17
	รวม	738.00	100.00	700.00	100.00	0.00	100.00	300.00	2.95

ตารางที่ 3.2.1-6 ความสัมพันธ์ทางนิเวศวิทยาป่าไม้ของพรรณไม้ในระดับกล้าไม้ (Seedling) ในบริเวณพื้นที่ศึกษา

ลำดับที่	ชนิดพรรณไม้	ความหนาแน่น (ต้นต่อเฮกแตร์)	ความหนาแน่น สัมพัทธ์	ความถี่	ความถี่สัมพัทธ์	ดัชนี ความสำคัญ	ดัชนีความ หลากหลาย
1	ทุ้งฟ้า ( <i>Alstoniamacrophylla</i> Wall.)	330.00	15.79	75.00	13.04	28.83	0.47
2	ยาง ( <i>Dipterocarpus</i> spp.)	260.00	12.44	75.00	13.04	25.48	0.38
3	ก้านเหลือง ( <i>Naucleaorientalis</i> Linn.)	250.00	11.96	75.00	13.04	25.01	0.38
4	พลับพลาก ( <i>Grewiapaniculata</i> Roxb.)	240.00	11.48	75.00	13.04	24.53	0.38
5	หาด ( <i>Artocarpuslakoocha</i> Roxb.)	230.00	11.00	75.00	13.04	24.05	0.34
6	โพบาย ( <i>Sapiumbaccatum</i> Roxb.)	230.00	11.00	50.00	8.70	19.70	0.34
7	ตะเคียนทอง ( <i>Hopeaodorata</i> Roxb.)	210.00	10.05	50.00	8.70	18.74	0.28
8	सानใหญ่ ( <i>Dilleniaobovata</i> Hoogl.)	180.00	8.61	50.00	8.70	17.31	0.22
9	จิกนม ( <i>Barringtoniamacrostachys</i> Kurz)	160.00	7.66	50.00	8.70	16.35	0.28
รวม		2,090.00	100.00	575.00	100.00	200.00	3.07



### ความสัมพันธ์ในเชิงนิเวศวิทยาป่าไม้ของป่าดิบชื้นบริเวณแนวอุโมงค์

**ไม้ใหญ่ (Tree)** มีค่าความหลากหลายเท่ากับ 3.42 ซึ่งจากการศึกษาความหลากหลายของพรรณไม้ในป่าดิบชื้นที่สมบูรณ์บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าตองนางช้าง มีค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพรรณไม้ เท่ากับ 6.24 (สำนักอนุรักษ์ที่ 6, 2556) นอกจากนี้จากการศึกษาการเปรียบเทียบโครงสร้าง และองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้ของป่าดิบชื้นในพื้นที่อุทยานแห่งชาติน้ำตกหาง จังหวัดระนอง อุทยานแห่งชาติศรีพังงา จังหวัดพังงา และอุทยานแห่งชาติเขาพนมเบญจา จังหวัดกระบี่ ของพรวัช เกลิมวงศ์ (ศูนย์นวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติ และพื้นที่คุ้มครองจังหวัดสุราษฎร์ธานี, 2558) พบว่ามีค่าความหลากหลายเท่ากับ 4.44 4.50 และ 4.29 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าค่าความหลากหลายของป่าดิบชื้นในบริเวณแนวอุโมงค์ของโครงการมีค่าค่อนข้างต่ำหรือมีความหลากหลายต่ำกว่าป่าดิบชื้นที่สมบูรณ์ในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง

ส่วนการวิเคราะห์ความสำคัญของพรรณไม้พบว่า ยาง (*Dipterocarpus* spp.) มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุดเท่ากับ 39.42 กล่าวได้ว่า ณ ปัจจุบันและไม่มีปัจจัยอื่นมารบกวนแล้ว ยาง (*Dipterocarpus* spp.) เป็นพรรณไม้ที่ปกคลุมพื้นที่ป่าเบญจพรรณในบริเวณพื้นที่โครงการได้ดีที่สุดโอกาสในการครอบครองพื้นที่ทั้งหมดมีความเป็นไปได้สูงสุดตามลักษณะของการทดแทนตามธรรมชาติ (Natural Succession) ในขณะที่พรรณไม้ที่มีความสามารถดังกล่าว รองลงไปได้แก่ หูกฟ้า (*Alstoniamacrophylla* Wall.) โพบาย (*Sapiumbaccatum* Roxb.) และตะเคียนทอง (*Hopeaodorata* Roxb.) โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 35.69 28.79 และ 27.50 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3.2.1-4

**ลูกไม้ (Sapling)** พรรณไม้ในระดับลูกไม้มีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 2.95 และจากการวิเคราะห์พบว่า ยาง (*Dipterocarpus* spp.) มีความสามารถในการแข่งขันกับพรรณไม้ชนิดอื่น ๆ ในการเจริญเติบโต ข้ามชั้นเป็นไม้ใหญ่ได้ดีที่สุด โดยมีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุดเท่ากับ 46.43 รองลงไปได้แก่ ตะเคียนทอง (*Hopeaodorata* Roxb.) หูกฟ้า (*Alstoniamacrophylla* Wall.) และพลับพล่า (*Grewiapaniculata* Roxb.) โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 43.34 42.15 และ 42.03 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3.2.1-5

**กล้าไม้ (Seedling)** พรรณไม้ในระดับกล้าไม้มีค่าความหลากหลายเท่ากับ 3.07 และจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางนิเวศป่าไม้พบว่า หูกฟ้า (*Alstoniamacrophylla* Wall.) มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุดเท่ากับ 28.83 จึงทำให้พรรณไม้ชนิดนี้มีโอกาสเจริญเติบโตข้ามชั้นไปเป็นลูกไม้ได้ดีที่สุด และพรรณไม้ที่มีโอกาสเจริญเติบโตข้ามชั้นไปเป็นลูกไม้ในลำดับรองลงไปได้แก่ ยาง (*Dipterocarpus* spp.) ก้านเหลือง (*Naucleaorientalis* Linn.) และพลับพล่า (*Grewiapaniculata* Roxb.) โดยมีค่าดัชนีความสำคัญเท่ากับ 25.48 25.01 และ 24.53ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 3.2.1-6

### ปริมาตรไม้เฉลี่ยของป่าดิบชื้นบริเวณแนวอุโมงค์

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านปริมาตรไม้เฉลี่ยของต้นไม้ในป่าดิบชื้นบริเวณพื้นที่แนวอุโมงค์จากการวางแผนสุ่มตัวอย่างนั้น มีค่าเฉลี่ย 23.92 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ โดยส่วนใหญ่เป็นไม้ชั้น 2 มีปริมาตรเฉลี่ย 11.37 ลูกบาศก์เมตร และส่วนใหญ่เป็นพรรณไม้ในกลุ่มที่ 5 ปริมาตรเฉลี่ย 16.47 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ดังแสดงในตารางที่ 3.2.1-7

สำหรับปริมาตรสุทธิ รวมถึงมูลค่าไม้ที่จะต้องถูกตัดฟันออกในการดำเนินโครงการนั้น ไม่สามารถวิเคราะห์ และคำนวณได้ เนื่องจากโครงการไม่ได้ตัดฟันต้นไม้ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ โดยเฉพาะบริเวณแนวอุโมงค์ และในขณะที่บริเวณปากอุโมงค์ทั้งสองด้านเป็นสวนยางพารา ไม่ได้เป็นพื้นที่ป่าไม้แต่อย่างใด การประเมินมูลค่าของสวนยางพาราเป็นลักษณะของการจ่ายค่าชดเชยให้กับเจ้าของที่ดิน หรือเจ้าของสวนยางเท่านั้น

### ตารางที่ 3.2.1-7 แสดงปริมาตรไม้เฉลี่ยของป่าดิบชื้นบริเวณแนวอุโมงค์

หน่วย : ลูกบาศก์เมตรต่อไร่

กลุ่มไม้	ไม้ชั้นที่ 1	ไม้ชั้นที่ 2	ไม้ชั้นที่ 3	รวม
กลุ่มที่ 1	0.64	0.81	0.40	1.85
กลุ่มที่ 2	2.41	1.60	0.40	4.41
กลุ่มที่ 3	0.00	0.00	0.00	0.00
กลุ่มที่ 4	0.36	0.13	0.71	1.19
กลุ่มที่ 5	3.41	8.84	4.23	16.47
รวม	6.82	11.37	5.73	23.92

หมายเหตุ : ไม้ชั้นที่ 1 หมายถึง ไม้ที่มีลักษณะลำต้นเปลาตรง เหมาะสำหรับเป็นไม้ซุง

ไม้ชั้นที่ 2 หมายถึง ไม้ที่มีลักษณะลำต้นคดงเล็กน้อย ไม่เหมาะสำหรับแปรรูปแต่ยังคงใช้ประโยชน์ในรูปของไม้ค้ำยันหรือเสาเข็ม

ไม้ชั้นที่ 3 หมายถึง ไม้ที่มีลักษณะคดง สำหรับทำไม้ฟืน

#### พืชถิ่นเดียวและพืชหายากของประเทศไทย

พืชถิ่นเดียวหรือพืชเฉพาะถิ่น (endemic plants) คือ พืชชนิดที่พบขึ้นและแพร่พันธุ์ตามธรรมชาติในบริเวณเขตภูมิศาสตร์เขตใดเขตหนึ่งของโลก และเป็นพืชที่มีเขตกระจายพันธุ์ทางภูมิศาสตร์ค่อนข้างจำกัด ไม่กว้างขวางนัก มักจะพบพืชถิ่นเดียวบนพื้นที่ที่มีลักษณะจำกัดทางระบบนิเวศ เช่น บนเกาะ ยอดเขา หน้าผาของภูเขา หินปูน แอ่งพรุ ฯลฯ ถิ่นที่อยู่ดังกล่าวมีสภาพจำกัดของสิ่งแวดล้อมหรือมีสภาพดินฟ้าอากาศเฉพาะที่ (microclimate) ในปัจจุบันยังไม่มีการรวบรวมและระบุจำนวนที่แท้จริงของพืชถิ่นเดียวและพืชหายากของประเทศไทยอย่างครบถ้วน เนื่องจากฐานข้อมูลพรรณพืชของไทยยังไม่สมบูรณ์ หนังสือพรรณพฤกษชาติของประเทศไทย (Flora of Thailand) ฉบับที่สมบูรณ์ หนังสือพรรณพฤกษชาติของประเทศไทย เท่าที่ได้ตีพิมพ์ออกมาถึงปัจจุบันเป็นร้อยละ 45 ของจำนวนพรรณพืชที่มีท่อลำเลียงน้ำและอาหาร (vascular plants) ทั้งหมดประมาณ 10,000 ชนิด (ธวัชชัย สันติสุข, ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านการสำรวจและจำแนกพันธุ์ไม้, กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช, 2548)

พืชหายาก (rare plants) คือ พืชชนิดที่มีประชากรขนาดเล็กซึ่งยังไม่อยู่ในสถานภาพใกล้จะสูญพันธุ์ (endangered) แต่มีความเสี่ยงที่จะเป็นพืชที่ใกล้จะสูญพันธุ์ได้ พืชหายากเป็นพืชที่เราทราบจำนวนประชากรที่มีอยู่ตามแหล่งต่างๆ และส่วนใหญ่มีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับพืชชนิดอื่นๆ พืชถิ่นเดียว ที่ปรากฏในหนังสือพรรณพฤกษชาติ ส่วนใหญ่จะเป็นพืชหายาก ยกเว้นพืชถิ่นเดียวเพียงไม่กี่ชนิดที่มีจำนวนประชากรขึ้นแพร่พันธุ์ตามธรรมชาติอยู่มากมาย เช่น ถั่วแปบช้าง (*Afgekia sericea*) กาญจนิการ ( *Santisukia pagetii* ) และ อรพิม (*Bauhinia winitii*) เป็นพืชถิ่นเดียวของประเทศไทย แต่ไม่อยู่ในสถานภาพพืชหายาก เนื่องจากในถิ่นกำเนิดตามธรรมชาติอันจำกัดนั้น มีจำนวนต้นหนาแน่นทั่วพื้นที่ พืชถิ่นเดียวบางชนิดเคยอยู่ในสถานภาพพืชหายากมาก่อน แต่ต่อมามีผู้นำไปขยายพันธุ์ปลูกเป็นการค้าทั่วไปจึงหมดสภาพพืชหายาก พืชที่สำรวจพบว่าหายากปัจจุบัน อาจมีแนวโน้มที่จะกระจายพันธุ์อย่างกว้างขวางขึ้นได้ในอนาคต หรือพืชที่มีเขตกระจายพันธุ์กว้างขวางในปัจจุบัน อาจจะเป็นพืชหายากต่อไปในกาลข้างหน้า พืชชนิดหนึ่งอาจเป็นพืชหายากในท้องถิ่นหนึ่ง แต่อีกท้องถิ่นหนึ่งมีการกระจายพันธุ์อย่างกว้างขวางก็เป็นได้ (โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ, 2553 เรียบเรียงข้อมูลจากหนังสือเรื่อง "พืชถิ่นเดียวและพืชหายากของประเทศไทย" สำนักงานเสริมสร้างเอกลักษณ์ของชาติ สำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี สำนักนายกรัฐมนตรี, 2543 และ หนังสือ "พืชถิ่นเดียวและพืชหายากของประเทศไทย" ของกรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช, 2548)

จากการตรวจสอบรายชื่อพืชถิ่นเดียวและพืชหายากของประเทศไทย กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช (2548) พืชที่ไม่พบในพื้นที่ศึกษาไม่อยู่ในรายชื่อพืชถิ่นเดียว และในบัญชีพืชหายากแต่อย่างใด

### พืชและสัตว์ที่ใกล้จะสูญพันธุ์ในประเทศไทย

หนังสือพืช และสัตว์ใกล้สูญพันธุ์ในประเทศไทย จัดพิมพ์โดยสาขาวิจัยนิเวศวิทยา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และมูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่าและพรรณพืชแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ปีพ.ศ. 2540 ระบุชนิดพันธุ์ที่ใกล้สูญพันธุ์ในประเทศไทยไว้ 111 ชนิด ในจำนวนนี้เป็นชนิดพันธุ์พืชที่ใกล้สูญพันธุ์ 3 ชนิดคือ กระโดนฤาษี หรือบัวผุด ปาล์มเจ้าเมืองถลาง และปาล์มพระราหู ส่วนที่เหลือเป็นชนิดพันธุ์สัตว์ และเมื่อตรวจสอบชนิดพันธุ์พืชในบริเวณพื้นที่ศึกษาเปรียบเทียบกับรายชื่อพันธุ์พืชชนิดที่ใกล้สูญพันธุ์ในประเทศไทยแล้ว ไม่พบว่าในบริเวณพื้นที่ศึกษาไม่มีพืชชนิดใดที่มีสถานภาพที่ใกล้สูญพันธุ์ โดยเฉพาะปาล์มเจ้าเมืองถลาง หรือปาล์มหลังขวานั้น ไม่ปรากฏพบในบริเวณพื้นที่ป่าตามแนวอุโมงค์เลย สำหรับสัตว์ป่าในบริเวณพื้นที่ศึกษาไม่มีสัตว์ป่าชนิดใดที่เป็นสัตว์ป่าสงวนและที่มีสถานภาพที่ใกล้สูญพันธุ์

ทั้งนี้ จากการตรวจสอบบัญชี Thailand Red Data: Plants (2006) ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นทะเบียนแสดงสถานภาพการถูกคุกคามของพืชในประเทศไทย ที่ทำการประเมินโดยใช้หลักการจัดทำ Red List of Threatened Species (IUCN 1994, 2001) ของสหภาพสากลว่าด้วยการอนุรักษ์(IUCN) และแสดงสถานภาพของพืชในประเทศไทย ไม่พบว่าพืชพรรณที่พบในพื้นที่ศึกษามีสถานภาพที่ถูกคุกคามเลย

### สถานภาพของพรรณพืชเพื่อการอนุรักษ์

องค์การอนุรักษ์ธรรมชาติระหว่างประเทศ-ไอยูซีเอ็น (IUCN: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) ได้จัดสถานภาพของพืชไว้ใน 1994 IUCN Red List Categories ดังนี้

(1) สูญพันธุ์ (extinct) หมายถึงพืชที่สูญพันธุ์ไปแล้ว ชนิดพันธุ์ต้นสุดท้ายได้ตายไปแล้วอย่างไม่มีข้อสงสัย ตัวอย่างเช่น การพบซากดึกดำบรรพ์ของ *Alnuthaiensis* (Betulaceae) และ *Sparganiumthaiensis* (Sparganiaceae) บริเวณอำเภอลี้ จังหวัดลำพูน ในปี พ.ศ. 2505 ซึ่งไม่เคยพบพืชทั้ง 2 ชนิดนี้ในประเทศไทยแล้ว

(2) สูญพันธุ์ในธรรมชาติ (extinct in the wild) ได้แก่ ชนิดพันธุ์ที่สูญพันธุ์ในสภาวะธรรมชาติ แต่ยังมีประชากรอยู่รอดนอกแหล่งที่อยู่ตามธรรมชาติ เช่น ในพื้นที่เพาะปลูก ใน สวนพฤกษศาสตร์ ชนิดพันธุ์ที่พิจารณาว่าสูญพันธุ์ในธรรมชาติ ก็ต่อเมื่อมีการสำรวจทั่วพื้นที่ที่เคยพบและคาดว่าจะพบทุกฤดู ทุกปี ในกรอบเวลาที่เหมาะสมกับวงจรชีวิตและลักษณะของชนิดพันธุ์ แต่ไม่พบชนิดพันธุ์นั้นแม้แต่ต้นเดียว

(3) ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (critically endangered) ได้แก่ พันธุ์พืชที่อยู่ในสภาวะอันตรายที่มีความเสี่ยงสูงสุดต่อการสูญพันธุ์ในสภาวะธรรมชาติในอนาคตที่ใกล้เข้ามามากกว่ากลุ่มพืชใกล้สูญพันธุ์ เช่น *Damrongiapurpleolineata* พบเฉพาะบนพื้นที่หินระดับสูงประมาณ 195 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล ที่แก่งบ้านก้อ ลำน้ำแม่ปิง จังหวัดลำพูน หลังจากสร้างเขื่อนภูมิพลแล้ว พบว่าพื้นที่บริเวณนี้จมอยู่ใต้น้ำตลอดเวลา และไม่พบพืชชนิดนี้อีกเลยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2513

(4) ใกล้สูญพันธุ์ (endangered) เป็นพันธุ์พืชที่กำลังตกอยู่ในสภาวะอันตรายมีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์น้อยกว่ากลุ่มพืชใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง เช่น พลับพลึงธาร (*Crinumthaianum* : F. Amaryllidaceae) เป็นพืชน้ำที่ขึ้นได้เฉพาะน้ำไหลและใสสะอาด พบที่คลองนาคาและคุระบุรี จังหวัดระนอง เนื่องจากมีการลักลอบตัดไม้ทำลายต้นน้ำลำธาร สภาพน้ำที่เคยใสเปลี่ยนเป็นตะกอนโคลนตม เป็นการทำลายสภาพนิเวศเดิม

(5) มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (vulnerable) เป็นพันธุ์พืชที่ไม่ได้อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง และใกล้สูญพันธุ์ แต่มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในสภาวะธรรมชาติที่ใกล้เคียงสองกลุ่มดังกล่าว เช่น เฝื่อนและกล้วยไม้หลายชนิด ในขณะนี้มีการเก็บออกจากป่าและลักลอบส่งเป็นสินค้าออก หากยังไม่มีการจัดการที่ดี พืชเหล่านี้จะเข้าสู่สถานะใกล้สูญพันธุ์

(6) มีความเสี่ยงน้อย (lowerrisk) เป็นกลุ่มพืชที่มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ แบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยได้ 3 กลุ่ม คือ

- กลุ่มที่ขึ้นอยู่กับการอนุรักษ์ (conservation dependent) เป็นกลุ่มพืชเป้าหมายของโครงการอนุรักษ์ชนิดพันธุ์ และไม่มีคุณสมบัติเป็นชนิดพันธุ์ที่จะถูกคุกคามภายในระยะเวลา 5 ปี
- กลุ่มที่ใกล้คุกคาม (near threatened) เป็นกลุ่มพืชที่ไม่มีคุณสมบัติที่จะจัดเป็นกลุ่มพืชที่ขึ้นอยู่กับการอนุรักษ์ แต่ใกล้ที่จะมีคุณสมบัติอยู่ในกลุ่มของพืชที่มีสถานภาพใกล้สูญพันธุ์
- กลุ่มที่เป็นกังวลน้อยที่สุด (least concern) พืชในกลุ่มนี้เป็นพืชที่พบเห็นอยู่ทั่วไปเป็นธรรมดา (commonness) ซึ่งเป็นพืชที่ไม่มีคุณสมบัติอยู่ในกลุ่ม ขึ้นอยู่กับการอนุรักษ์ และ ใกล้คุกคาม

จากการตรวจสอบบัญชี Thailand Red Data: Plants (2006) ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไม่พบว่ามีพืชที่กำลังถูกคุกคามแต่อย่างใด

### ไม้หวงห้าม

ที่ปรึกษาได้เพิ่มเติมสถานภาพของพรรณไม้ที่พบในบริเวณพื้นที่ศึกษาไว้แล้วโดยสถานภาพตามกฎหมายได้ใช้บัญชีรายชื่อพรรณไม้หวงห้ามพระราชกฤษฎีกากำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530 แบ่งเป็น

(1) **ไม้หวงห้าม** ในที่นี้เป็นชนิดที่เจริญเติบโตอยู่ที่ใดก็ตามไม่ว่าจะเป็นที่ดินที่มีเอกสารสิทธิ์ หรือพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติก็ถูกระบุให้เป็นไม้หวงห้าม โดยพบว่าไม้หวงห้ามที่ถูกระบุให้เป็นไม้หวงห้ามในบริเวณพื้นที่ศึกษา 1 ชนิด คือ ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb.)

(2) **ไม้หวงห้ามประเภท ก** (หวงห้ามธรรมดา) พบไม้หวงห้ามประเภท ก ในบริเวณพื้นที่ศึกษาทั้งสิ้น 24 ชนิด ได้แก่ สะตอ (*Parkia speciosa* Hassk.) กาสำปีก (*Vitex peduncularis* Wall. ex Schauer) มังตาน (*Schimawallichii* Korth.) ลำพูป่า (*Duabanga grandiflora* Walp.) เฌียงพ้านางแอ (*Carallia brachiata* Merr.) หาด (*Artocarpus lakoocha* Roxb.) เลือดควาย (*Knema erratica* Warb.) หลุมพอ (*Intsia palembanica* Miq.) เป็นต้น

(3) **ไม้หวงห้ามประเภท ข** (หวงห้ามพิเศษ) ไม่พบไม้หวงห้ามประเภท ข ในบริเวณพื้นที่โครงการ

นอกจากนี้ตามพระราชกฤษฎีกากำหนดของป่าหวงห้าม พ.ศ. 2530 พบว่าในบริเวณพื้นที่โครงการมีของป่าหวงห้ามจำนวน 5 ชนิด ประกอบด้วย 1 ชนิดคือกล้วยไม้ คือ เอื้องลำต้อ (*Pholidota griffithii* Hook. f.) และอีก 2 ชนิดที่สามารถนำเปลือกมาใช้ประโยชน์ ได้แก่ ตะเคียนทราย (*Hopea avellanea* Heim) และหาด (*Artocarpus lakoocha* Roxb.) เป็นต้น และ อีก 2 ชนิดเป็นหวาย ประกอบด้วย หวายกำพวน (*Calamus longisetus* Griff.) และหวายตะค้าทอง (*Calamus caesius* Bl.)

### การวิเคราะห์คุณค่าทางระบบนิเวศป่าไม้ป่าดิบชื้นบริเวณแนวอุโมงค์

ระบบนิเวศประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมรวมทั้งวงจรและการเคลื่อนย้ายหมุนเวียนของคาร์บอน และพลังงาน จากคำจำกัดความดังกล่าวระบบนิเวศจึงมีส่วนสำคัญสองส่วนคือ โครงสร้าง และหน้าที่ป่าไม้เป็นระบบนิเวศประเภทหนึ่งที่มีความสำคัญ การวิเคราะห์คุณค่าทางนิเวศวิทยาของป่าไม้พิจารณาในสิ่งต่อไปนี้

#### (1) องค์ประกอบของป่าไม้

เป็นการศึกษาถึง สัดส่วนของต้นไม้ขนาดต่างๆ ในสภาพธรรมชาติ พบว่า จะมีสัดส่วนของไม้ขนาดใหญ่ น้อยกว่า ไม้ขนาดเล็ก ซึ่งทำให้ลักษณะการทดแทนเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และรักษาความสมดุลของป่าให้คงอยู่ตลอดไป ป่าที่มีสัดส่วนของไม้ขนาดใหญ่ น้อยกว่า ไม้ขนาดเล็กนี้ถือได้ว่ามีคุณค่าทางนิเวศวิทยาสูง เมื่อนำปริมาณของไม้ชั้นอายุต่างๆ มาเขียนแผนภูมิโดยให้ไม้ขนาดเล็กเป็นฐาน และไม้ขนาดใหญ่เป็นยอด จะได้ลักษณะโครงสร้างของป่าเป็นรูปปิรามิด แสดงถึงการทดแทนของไม้ในป่า เป็นไปตามธรรมชาติ สำหรับพื้นที่ป่าดิบชื้นบริเวณแนวอุโมงค์ พบว่า ในพื้นที่ป่ามีสัดส่วนของไม้ใหญ่ต่อลูกไม้ต่อกล้าไม้ โดยเฉลี่ยเท่ากับ 1 : 3.86 : 10.94 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าภาพ



ของแผนภูมินั้นอยู่ในลักษณะเป็นรูปปิรามิด โดยปริมาณสัดส่วนของไม้ใหญ่ ไม้ และกล้าไม้มีสัดส่วนจากน้อยลงมากตามลำดับ กล่าวได้ว่าโอกาสในการทดแทนของพรรณไม้ในป่ายังเป็นไปตามปกติตามธรรมชาติ

### (2) หน้าที่ขององค์ประกอบในป่า

บทบาทหลักของป่าไม้ในระบบนิเวศ คือเป็นหน่วยที่หน้าที่หมุนเวียนสารอาหาร และพลังงานจากสิ่งมีชีวิตหนึ่งไปยังสิ่งมีชีวิตอื่นๆ โดยเฉพาะป่าไม้ทำหน้าที่เป็นผู้ผลิตในลำดับต้นของห่วงโซ่อาหาร ในพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง ธาตุอาหารมีการหมุนเวียนค่อนข้างเร็ว พืชพรรณต่างมีความเจริญเติบโตได้อย่างต่อเนื่อง ในปริมาณที่มหาศาลด้วยสารอาหารที่เก็บสะสมไว้ในตัวเอง และพืชพรรณไม้ล้มตายลงสารอาหารต่าง ๆ ก็จะถูกย่อยด้วยผู้ย่อยอินทรีย์สาร ในพื้นที่บังคับจะมีการตายและร่วงหล่นของส่วนต่าง ๆ ของพืชอยู่ตลอดเวลาจึงทำให้ผู้ย่อยอินทรีย์สารอยู่ตลอดเวลาเช่นกัน และด้วยค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่ค่อนข้างสูงในป่าจึงมีส่วนเพิ่มอัตราการย่อยสลาย และการหมุนเวียนของสารอาหารได้เร็วขึ้นและเป็นไปอย่างต่อเนื่อง สรุปได้ว่าบทบาทหน้าที่ของป่าไม้ในระบบนิเวศจึงเป็นส่วนที่สำคัญมาก

ในบริเวณพื้นที่โครงการในส่วนของแนวอุโมงค์นั้นสภาพป่าเป็นป่าดิบชื้น ซึ่งมีใบไม้ เศษกิ่งไม้ต่าง ๆ ร่วงหล่นอยู่ตลอดปี สภาพพื้นที่ของโครงการเป็นภูเขาสูงชัน และความชื้นจะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในระยะเวลาอันยาวนาน และมีปริมาณน้ำฝนค่อนข้างมากการย่อยสลายของมวลชีวภาพเกิดขึ้นต่อเนื่องค่อนข้างมาก การเคลื่อนย้ายถ่ายเทของสารอาหารจึงเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพค่อนข้างเร็ว ดังนั้น พื้นที่ป่าไม้ในบริเวณพื้นที่โครงการจึงมีความสำคัญในระบบนิเวศในระดับหนึ่ง

### (3) คุณค่าการเป็นพื้นที่อนุรักษ์

อุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคือพื้นที่ที่มีความสำคัญสูงสุดในแง่ของการอนุรักษ์ ดังนั้น พื้นที่ที่ถูกจัดให้เป็นพื้นที่อุทยานแห่งชาติหรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าจึงจัดได้ว่าเป็นพื้นที่ที่คุณค่าด้านการอนุรักษ์สูง เนื่องจากพื้นที่โครงการไม่ได้อยู่ในพื้นที่อนุรักษ์ดังกล่าว อย่างไรก็ตามพื้นที่โครงการอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1Aซึ่งตามมาตรการในการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำในชั้นนี้นั้นระบุให้เป็นป่าต้นน้ำลำธาร และควบคุมการใช้ประโยชน์เป็นพิเศษ จึงกล่าวได้ว่าพื้นที่โครงการในส่วนที่เป็นแนวอุโมงค์เป็นพื้นที่ที่มีคุณค่าทางด้านการอนุรักษ์ไว้เพื่อต้นน้ำลำธาร

## 3.2.2 ทรัพยากรสัตว์ป่า

### 1) วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) ศึกษาความหลากหลายของชนิด และสถานภาพของสัตว์ป่าที่มีถิ่นที่อยู่อาศัยและมีแหล่งหากินอยู่บริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง
- (2) ศึกษาสภาพนิเวศพื้นที่ก่อสร้างในด้านเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย และเป็นแหล่งหากินของสัตว์ป่า หรือพื้นที่ใช้ประโยชน์เพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ ของสัตว์ป่า
- (3) วิเคราะห์และประเมินผลกระทบต่อนิเวศวิทยา ต่อถิ่นที่อยู่อาศัยและต่อแหล่งหากินของสัตว์ป่า
- (4) เสนอแนะวิธีการ และมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสัตว์ป่า และถิ่นที่อยู่อาศัยรวมทั้งแหล่งหากินของสัตว์ป่า
- (5) เสนอแนะมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบดังที่กล่าวข้างต้น

### 2) วิธีการศึกษา

ดำเนินการสำรวจสัตว์ป่าและศึกษาสภาพนิเวศในพื้นที่โครงการและใกล้เคียง การศึกษาเน้นเฉพาะสัตว์มีกระดูกสันหลัง 4 ชั้น (Calss) ได้แก่ ชั้นสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Class Amphibia) ชั้นสัตว์เลื้อยคลาน (Class Reptilia) ชั้นนก (Class Aves) และชั้นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Class Mammalia) โดยสำรวจความหลากหลาย

ของชนิดพันธุ์ ขนาดประชากรโดยประเมินเป็นระดับความชุกชุม สภาพถิ่นที่อยู่อาศัยและการกระจายพันธุ์ของสัตว์ป่า บริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง และตรวจสอบสถานภาพของสัตว์ป่าแต่ละชนิดที่รวบรวมข้อมูลได้ว่ามีอยู่หรือเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการ

- **สำรวจและรวบรวมข้อมูลภาคสนาม** ใช้ 2 แนวทาง คือ วิธีการสำรวจด้วยการค้นหาโดยตรง (Direct Searching Method) และวิธีการสำรวจโดยอ้อมจากการสอบถาม (Indirect Inquiring Method)

**การสำรวจโดยตรง** ดำเนินการในพื้นที่ที่กำหนดเป็นจุดสำรวจ ด้วยการเดินสำรวจในเวลากลางวันให้ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด บันทึกชนิดและความถี่ของการพบชนิดสัตว์ป่าที่พบเห็นตัว หรือจากร่องรอยต่างๆ ที่สามารถระบุชนิดสัตว์ได้ อาทิ รอยตีน กองมูล คราบ ขน ไข่ รัง รู/โพรง ซาก และจากเสียงร้อง

**การสำรวจโดยอ้อม** ด้วยการสอบถามได้คัดเลือกเฉพาะชาวบ้านที่มีบ้านเรือนหรือมีที่ทำกินอยู่ใกล้เคียงที่มีความรู้เป็นอย่างดีทั้งชนิดสัตว์ป่า และช่วงเวลาที่สัตว์ป่าเข้ามาใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งใช้เป็นข้อมูลเสริมของชนิดสัตว์ป่าที่ไม่พบจากการสำรวจโดยตรง นอกจากชนิดสัตว์ป่า การสอบถามได้ครอบคลุมถึงการล่าสัตว์ป่าและการใช้ประโยชน์จากสัตว์ป่าของชาวบ้านด้วย

- **การจำแนกชนิดสัตว์ป่าและการจัดหมวดหมู่ตามอนุกรมวิธาน** ใช้เอกสารเกี่ยวข้องกับสัตว์ป่าแต่ละกลุ่ม ดังนี้

**สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก** ใช้ Taylor (1962), Inger (1966), Berry (1975), Frost (1985) และ Matsui (1996) สำหรับจำแนกชนิดตัวเต็มวัย ใช้ Smith (1916), Smith (1917), Inger (1966), Leong and Chou (1999) และ จันทรทิพย์ (2542, 2543) สำหรับจำแนกชนิดลูกอ๊อด และใช้ Pough et al. (1998) สำหรับการจัดหมวดหมู่ตามอนุกรมวิธาน

**สัตว์เลื้อยคลาน** ใช้ Taylor (1963, 1965, 1970), Nuttaphand (1979), Cox (1991), Matsui (1996) และ Cox et al. (1998) สำหรับจำแนกชนิด และใช้ Pough et al. (1998) สำหรับการจัดหมวดหมู่ตามอนุกรมวิธาน

**นก** ใช้ Lekagul and Round (1991) King et al. (1999) และ Robson (2000) สำหรับจำแนกชนิด และใช้ Welty and Baptista (1988) สำหรับการจัดหมวดหมู่ตามอนุกรมวิธาน

**สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม** ใช้ Lekagul and McNeely (1977) และ Corbet and Hill (1992) สำหรับจำแนกชนิดและการจัดหมวดหมู่ตามอนุกรมวิธาน

- **ขนาดประชากร** ประเมินเป็นค่าร้อยละของความชุกชุมสัมพัทธ์ (relative abundance) โดยเปรียบเทียบจำนวนครั้งที่พบสัตว์จากจำนวนครั้งที่สำรวจตามแนวทางของ Pettingill (1970) ดังนี้

$$\text{ค่าร้อยละความชุกชุม} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่พบสัตว์}}{\text{จำนวนครั้งที่สำรวจ}} \times 100$$

ทั้งนี้กำหนดความชุกชุมเป็น	3 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ คือ
ค่าร้อยละความชุกชุมระหว่าง	67-100 จัดเป็นระดับชุกชุมมาก
	34-66 จัดเป็นระดับชุกชุมปานกลาง
	1-33 จัดเป็นระดับชุกชุมน้อย

- **ตรวจสอบสถานภาพสัตว์ป่า** ได้แก่ สถานภาพตามกฎหมาย และสถานภาพด้านการอนุรักษ์

**ก.สถานภาพตามกฎหมาย** คือ สัตว์ป่าที่ได้รับการคุ้มครองโดยพระราชบัญญัติสงวนและการคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ

**สัตว์ป่าสงวน (Reserved animal)** คือ สัตว์ป่าที่มีรายชื่อตามบัญชีท้ายพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 (ราชกิจจานุเบกษา, 2535) เป็นชนิดสัตว์ป่าที่หายากและใกล้สูญพันธุ์ หรือสูญพันธุ์ไปแล้ว

**สัตว์ป่าคุ้มครอง (Protected animal)** คือ สัตว์ป่าที่มีรายชื่อตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง พ.ศ. 2546 ที่ออกตามความในพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 (ราชกิจจานุเบกษา, 2537) เป็นชนิดสัตว์ป่าที่คุ้มครองไว้ให้มีจำนวนลดน้อยลง

สำหรับสัตว์ป่าชนิดอื่นๆ ที่อยู่นอกเกณฑ์นี้เป็นสัตว์ป่าไม่คุ้มครอง (non-protected animal) ซึ่งเป็นชนิดสัตว์ป่าที่เพาะเลี้ยงในเชิงพาณิชย์ หรือเป็นสัตว์ป่าที่ยังมีประชากรมากในสภาพธรรมชาติ หรือเป็นสัตว์ป่าที่ก่อความเสียหายต่อเศรษฐกิจ

**ข. สถานภาพด้านการอนุรักษ์** คือสัตว์ป่าที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2549 ได้จัดแบ่งชนิดของสัตว์มีกระดูกสันหลังที่มีจำนวนประชากรลดน้อยลง และมีขอบเขตการแพร่กระจายแคบลงให้เป็นสัตว์ป่าถูกคุกคาม (Threatened animal) ที่สำคัญ จำแนกเป็น 3 ระดับตามความรุนแรงของการถูกคุกคามประกอบด้วย

**ใกล้สูญพันธุ์ขั้นวิกฤติ (critically endangered)** คือ ชนิดสัตว์ป่าที่ประสบกับความเสี่ยงที่สูงมากต่อการสูญพันธุ์ในธรรมชาติในอนาคตอันใกล้

**ใกล้สูญพันธุ์ (endangered)** คือ ชนิดสัตว์ป่าที่ประสบกับความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในธรรมชาติในอนาคต

**เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ (vulnerable)** คือ ชนิดสัตว์ป่าที่กำลังประสบกับความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในธรรมชาติในโอกาส

นอกจากนั้นยังได้ระบุชนิดสัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม (Near threatened) ที่อาจถูกจัดเป็นสัตว์ป่าถูกคุกคามในระดับเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในโอกาสข้างหน้าไว้ด้วย

● **ประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการทั้งโดยตรงและโดยอ้อม** โดยพิจารณาถึงผลกระทบต่อ

- ชนิดสัตว์ป่า โดยเน้นชนิดสัตว์ป่าสงวน และสัตว์ป่าถูกคุกคาม
- การรบกวนกิจกรรมต่างๆ ของสัตว์ป่า เฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมการสืบพันธุ์
- การทำลายถิ่นที่อยู่อาศัยรวมทั้งแหล่งหากินของสัตว์ป่าระหว่างการดำเนินการ เฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่จำเป็นของสัตว์ป่าสงวนและสัตว์ป่าถูกคุกคาม
- การแบ่งแยกถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า และพื้นที่เพื่อการเคลื่อนย้ายของสัตว์ป่า

● **เสนอแนะมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบ** เพื่อให้การดำเนินโครงการก่อผลกระทบต่อสัตว์ป่าน้อยที่สุด หรือในระดับที่ยอมรับได้ รวมทั้งเสนอแนะมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบเพื่อให้เชื่อมั่นว่าแนวทางการลดผลกระทบต่อสัตว์ป่าเป็นไปได้จริงในทางปฏิบัติ

### 3) ผลการศึกษา

#### (1) สภาพปัจจุบัน

จากการศึกษาสำรวจทรัพยากรสัตว์ป่าในบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ พบสัตว์ป่าที่อาศัยและหากินในบริเวณพื้นที่สำรวจเป็นชนิดสัตว์ป่าที่ได้จากการสำรวจค่อนข้างน้อยชนิดเนื่องจากสภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการโดยเฉพาะตามแนวอุโมงค์ ถึงแม้ว่าจะมีสภาพสังคมพืชเป็นป่าดิบชื้นแต่ถูกรายล้อมด้วยพื้นที่เกษตรกรรมซึ่งโดยส่วนใหญ่เป็นสวนยางพารา และสวนผลไม้ และรวมทั้งแหล่งชุมชน จึงพบเห็นสัตว์ป่าทั้งสิ้นเพียง 59 ชนิด เท่านั้น

สัตว์ป่าที่สำรวจพบจำนวน 59 ชนิดประกอบด้วย สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammal) 5 ชนิด (Species) ใน 5 สกุล (Genus) 3 วงศ์ (Family) 2 อันดับ (Order) นก (Bird) 37 ชนิด ใน 32 วงศ์ 24 สกุล 9 อันดับ สัตว์เลื้อยคลาน 14 ชนิด ใน 11 สกุล 6 วงศ์ 1 อันดับ และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 3 ชนิด ใน 3 สกุล 3 วงศ์

1 อันดับ ในจำนวนนี้เป็นชนิดสัตว์ป่าที่พบเห็นทางตรงจากการสำรวจจำนวน 49 ชนิด และอีก 10 ชนิด เป็นข้อมูลที่ได้จากการสอบถามชาวบ้านที่ทำสวนยางพารา ทำสวนผลไม้ในบริเวณพื้นที่ศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 3.2.2-1 และสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 3.2.2-2

สำหรับในบริเวณพื้นที่โครงการสภาพปัจจุบันโดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สวนยางพารา และพื้นที่ป่าไม้กระจายเป็นแห่งๆ โดยเฉพาะตามแนวอุโมงค์ ส่วนในบริเวณปากอุโมงค์ทั้งสองด้าน เป็นพื้นที่สวนยางพาราที่ประชิดติดกับแหล่งชุมชน ซึ่งลักษณะนิเวศดังกล่าวแล้วแต่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการรบกวนต่อการอยู่อาศัย และหากินของสัตว์ป่า ถึงแม้ว่าจะมีพื้นที่ป่ากระจายไปตามแนวอุโมงค์ แต่ก็ไม่ใช่พื้นที่ที่มีขนาดใหญ่มากนัก มีเส้นทางคมนาคมตามแนวอุโมงค์ที่มีกิจกรรมของชาวบ้านที่ใช้ขนส่งยางพารา และกิจกรรมอื่นๆอยู่ตลอดเวลาแทบทุกวัน ประกอบลักษณะภูมิประเทศที่สูงชันทำให้สภาพสังคมพืชที่เหมาะสมแก่การเป็นที่อยู่อาศัยและหากินของสัตว์ป่าจึงมีอยู่น้อยมาก ดังนั้นสัตว์ป่าที่สำรวจพบส่วนใหญ่จึงเป็นสัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ในสังคมป่าเบญจพรรณแต่ก็มีอยู่ทั้งชนิดและจำนวนประชากร และนอกจากนี้สัตว์ป่าที่สำรวจพบโดยส่วนใหญ่อาศัยและหากินในนิเวศที่ค่อนข้างหลากหลายทั้งในพื้นที่ที่เป็นแหล่งชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ป่าไม้ และหลายๆชนิดใช้พื้นที่ป่าที่อยู่จำกัดในการใช้เป็นแหล่งอาศัยแล้วออกไปหากินในพื้นที่อื่นๆ จึงเป็นชนิดสัตว์ป่าที่สามารถพบเห็นได้โดยทั่วไป และมีการกระจายพันธุ์ค่อนข้างกว้างทั้งในระดับท้องถิ่น ไปจนถึงระดับภูมิภาค

## (2) ความชุกชุมของสัตว์ป่า

จากการวิเคราะห์ความชุกชุมของสัตว์ป่าซึ่งสามารถประเมินเป็น 3 ระดับคือ ชุกชุมมาก ชุกชุมปานกลาง และชุกชุมน้อย สามารถแสดงรายละเอียดของจำนวนชนิดและความหลากหลายชนิดของสัตว์ป่าตามระดับความชุกชุมได้ดังนี้ (ตารางที่ 3.2.2-1 และ ตารางที่ 3.2.2-3)

(2.1) สัตว์ป่าที่มีความชุกชุมมาก มี 25 ชนิด ประกอบด้วยสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 2 ชนิด คือ หนูหริ่งบ้าน (*Mus musculus*) และหนูท้องขาว (*Rattus rattus*) นก 21 ชนิด ได้แก่ นกเอี้ยงสาริกา (*Acridotheres tristis*) นกกินปลีเหลือง (*Nectarinia jugularis*) นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่ (*Dicrurus paradiseus*) นกพิราบป่า (*Columba livia*) นกเขาใหญ่ (*Streptopelia chinensis*) นกกระปูดใหญ่ (*Centropus sinensis*) นกแอ่นบ้าน (*Apus nipalensis*) และนกจาบคาหัวสีส้ม (*Merops leschenaulti*) เป็นต้น สัตว์เลื้อยคลาน 2 ชนิด คือ กิ้งก่าสวน (*Calotes mystaceus*) และ จิ้งเหลนบ้าน (*Mabuya multifasciata*) และไม่พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่มีระดับความชุกชุมมากเลยจากการสำรวจในครั้งนี้

(2.2) สัตว์ป่าที่มีความชุกชุมปานกลาง มี 16 ชนิด ประกอบด้วยสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 2 ชนิด กระรอกทองแดง (*Callosciurus erythraeus*) และกระจ๊วน (*Menetes berdmorei*) นก 8 ชนิด ได้แก่ นกเขาไฟ (*Streptopelia tranquebarica*) นกเขาขาว (*Geopelia striata*) นกกาเหว่า (*Eudynamis scolopacea*) นกโพระดกสวน (*Megalaima lineata*) นกกระจิบบรรดมา (*Orthotomus sutorius*) และ นกกระติ๊ดตะโพกขาว (*Lonchura striata*) เป็นต้น สัตว์เลื้อยคลาน 3 ชนิด กิ้งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*) กิ้งก่าแก้ว (*Calotes emma*) และจิ้งเหลนหลากลาย (*Mabuya macularia*) เป็นต้น สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 3 ชนิด ที่พบได้ไม่บ่อยนักระหว่างการสำรวจ ได้แก่ คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*) ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) และอึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*)



ตารางที่ 3.2.2-1 รายชื่อสัตว์ป่าที่พบในบริเวณพื้นที่ศึกษา

ลำดับ ที่	ชั้น, อันดับ, วงศ์ ชื่อไทย (ชื่อวิทยาศาสตร์), ชื่อสามัญ	สถานภาพของสัตว์ป่า							ข้อมูลการพบเห็น	ปริมาณความชุกชุม			หมายเหตุ	
		สถานภาพตามกฎหมาย			สถานภาพการถูกคุกคาม									
		Re	Pr	Np	Cr	En	Vu	Nt	Di	In	Vc	Co		Un
	Mammlia-สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม													ข้อมูลการพบเห็นสัตว์ป่า
	Scandentia													Di (Direct method) : ข้อมูลจากการพบเห็นสัตว์ป่าโดยตรง
	Tupaiaidae (Treeshrew) วงศ์กระแต													In (Inquiring method) : ข้อมูลจากการสอบถาม
1	กระแตไต่ (Tupaia gils) Southern Treeshrew	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	x	สถานภาพตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535
	Rodentia													Re (Reserved species) สัตว์ป่าสงวน : สัตว์ป่าที่หายากตามบัญชีท้ายพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535
	Sciuridae (Squirrels) วงศ์กระรอก													Pr (Protected species) สัตว์ป่าคุ้มครอง : สัตว์ป่าที่หายาก และถูกกำหนดโดยกฎกระทรวง ตามพรบ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535
2	กระรอกทองแดง (Callosciurus erythraeus) Pallas's Squirrel	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	x	-	Np (Non- Protected species) สัตว์ป่านอกคุ้มครอง
3	กระจ่อน (Menetes berdmorei) Indochinese Ground Squirrel	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	x	-	สถานภาพการถูกคุกคาม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2549
	Muridae (Rats and Mice) วงศ์หนู													CR (Critically Endangered Species) หมายถึงสัตว์ป่าที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง
4	หนูหริ่งบ้าน (Mus musculus) House Mouse	-	-	x	-	-	-	-	x	-	x	-	-	En (Endangered Species) หมายถึงสัตว์ป่าที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์
5	หนูท้องขาว (Rattus rattus) Roof Rat	-	-	x	-	-	-	-	x	-	x	-	-	Vu (Vulnerable Species) หมายถึงสัตว์ป่าที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์
	รวม (5 ชนิด)	0	0	5	0	0	0	0	5	0	2	2	1	Nt (Near Threatened Species) หมายถึงสัตว์ป่ามีสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม
	ร้อยละ	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	40.00	40.00	20.00	ปริมาณความชุกชุมของสัตว์ป่า
	Aves-นก													Vc (Very Common) ชุกชุมมาก
	Falconiformes													Co (Common) : ชุกชุม
	Accipitridae (Hawks, Kites, Eagles, Vultures) วงศ์เหยี่ยวและนกอินทรี													Uc (Un common) : ชุกชุมน้อย
1	เหยี่ยวแดง (Haliastur indus) Brahminy Kite	-	x	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
	Galliformes													
	Phasianidae (Pheasants) วงศ์ไก่ฟ้าและนกกระทา													
2	ไก่ป่า (Gallus gallus) Red Junglefowl	-	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	
	Columbiformes													
	Columbidae (Doves, Pigeons) วงศ์นกเขาและนก حمام													
3	นกพิราบป่า (Columba livia) Rock Pigeon	-	-	x	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
4	นกเขาใหญ่ (Streptopelia chinensis) Spotted Dove	-	-	x	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
5	นกเขาไฟ (Streptopelia tranquebarica) Red Turtle-Dove	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	
6	นกเขาเขียว (Chalcophaps indica) Emerald Dove	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	x	
7	นกเขาขาว (Geopelia striata) Zebra Dove	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	x	-	
8	นกเป่าใหญ่ (Treron capellei) Large Green Pigeon	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	x	
	Cuculliformes													
	Cuculidae (Cuckoos) วงศ์นกคัคคู													
9	นกกาเหว่า (Eudynamys scolopacea) Common Koel	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	
10	นกบั้งรอกใหญ่ (Phaenicophaeus tristis) Green-billed Malkoha	-	x	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
11	นกกระปูดใหญ่ (Centropus sinensis) Greater Coucal	-	x	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
	Strigiformes													
	Tytonidae วงศ์นกแสก													
12	นกแสก (Tyto alba) Barn Own	-	x	-	-	-	-	x	-	x	-	-	x	

ตารางที่ 3.2.2-1 รายชื่อสัตว์ป่าที่พบในบริเวณพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชั้น, อันดับ, วงศ์ ชื่อไทย (ชื่อวิทยาศาสตร์), ชื่อสามัญ	สถานภาพของสัตว์ป่า							ข้อมูลการพบเห็น		ปริมาณความชุกชุม			หมายเหตุ
		สถานภาพตามกฎหมาย			สถานภาพการถูกคุกคาม									
		Re	Pr	Np	Cr	En	Vu	Nt	Di	In	Vc	Co	Un	
	Strigidae (Owls) วงศ์นกเค้า													
13	นกฮูก, นกเค้ากู่ ( <i>Otus lempiji</i> ) Collared Scops-Owl	-	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	
	Apodiformes													
	Apodidae (Swift) วงศ์นกแอ่น													
14	นกแอ่นตาล ( <i>Cypsiurus balasiensis</i> ) Asian Palm-Swift	-	x	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
15	นกแอ่นบ้าน ( <i>Apus nipalensis</i> ) House Swift	-	x	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
	Coraciiformes													
	Aicedinidae (Kingfishers) วงศ์นกกระเต็น													
16	นกกระเต็นอกขาว ( <i>Halcyon smyrnensis</i> ) White-throated Kingfisher	-	x	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
	Coraciidae (Rollers) วงศ์นกตะขาบ													
17	นกตะขาบทุ่ง ( <i>Coracias benghalensis</i> ) Indian Roller	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	x	
	Piciformes													
	Megalaimidae (Barbets) วงศ์นกโพระดก													
18	นกโพระดกสวน ( <i>Megalaima lineata</i> ) Lineated Barbet	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	
	Coraciiformes													
	Meropidae (Bee-eaters) วงศ์นกจาบคา													
19	นกจาบคาหัวสีส้ม ( <i>Merops leschenaulti</i> ) Chestnut-headed Bee-eater	-	x	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
	Passeriformes													
	Hirundinidae (Swallows) วงศ์นกนางแอ่น													
20	นกนางแอ่นบ้าน ( <i>Hirundo rustica</i> ) Barn Swallow	-	x	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
21	นกนางแอ่นตะโพกแดง ( <i>Hirundo daurica</i> ) Red-rumped Swallow	-	x	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
	Motacillidae (Pipits, Wagtails) วงศ์นกเด้าดินและนกเด้าลม													
22	นกเด้าดินทุ่ง ( <i>Anthus richardi</i> ) Richard's Pipit	-	-	x	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
	Chloropseidae (loras, Leafbirds) วงศ์นกขมิ้นน้อย, นกเขียวก้านทอง													
23	นกขมิ้นน้อยธรรมดา ( <i>Aegithina tiphia</i> )Common lora	-	x	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
	Pycnonotidae (Bulbuls) วงศ์นกปรอด													
24	นกปรอดหน้าवल ( <i>Pycnonotus goiavier</i> )Yellow-vented Bulbul	-	x	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
25	นกปรอดสวน ( <i>Pycnonotus blanfordi</i> ) Streak-eared Bulbul	-	x	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
	Dicruridae (Drongos) วงศ์นกแสกแซว													
26	นกแสกแซวหางป๋วงใหญ่ ( <i>Dicrurus paradiseus</i> ) Greater Racket-tailed Drongo	-	x	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
	Corvidae (Crows, Jays, Magpies) วงศ์กา													
27	อีกา ( <i>Corvus macrorhynchos</i> ) Large-billed Crow	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	
	Sylviidae (Old World Warblers) วงศ์นกกระจ๊อยและนกกระเจี๊ยบ													
28	นกกระจิบธรรมดา ( <i>Orthotomus sutorius</i> ) Common Tailorbird	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	
29	นกกระจิบคอดำ ( <i>Orthotomus atrogularis</i> ) Dark-necked Tailorbird	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	
	Turdidae (Thrushes) วงศ์นกเขน นกยางเขน และนกเดินดง													
30	นกยางเขนบ้าน ( <i>Copsychus saularis</i> ) Oriental Magpie Robin	-	x	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
31	นกกระเบื้องผา ( <i>Monticola solitarius</i> ) Blue Rockthrush	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	x	

ตารางที่ 3.2.2-1 รายชื่อสัตว์ป่าที่พบในบริเวณพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชั้น, อันดับ, วงศ์ ชื่อไทย (ชื่อวิทยาศาสตร์), ชื่อสามัญ	สถานภาพของสัตว์ป่า							ข้อมูลการพบเห็น	ปริมาณความชุกชุม			หมายเหตุ	
		สถานภาพตามกฎหมาย			สถานภาพการถูกคุกคาม									
		Re	Pr	Np	Cr	En	Vu	Nt	Di	In	Vc	Co		Un
	Sturnidae (Starlings, Mynas) วงศ์นกเอี้ยงดำและนกกิ้งโครง													
32	นกเอี้ยงสาริกา ( <i>Acridotheres tristis</i> ) Common Myna	-	x	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
	Nectariniidae (Sunbirds, Spiderhunters) วงศ์นกกินปัสและนกปลีกล้วย													
33	นกกินปัสเหลือง ( <i>Nectarinia jugularis</i> ) Olive-backed Sunbird	-	x	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
	Dicaeidae (Flowerpeckers) วงศ์นกกาฝาก													
34	นกสีชมพูสวน ( <i>Dicaeum cruentatum</i> ) Scarlet-backed Flowerpecker	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	x	
	Passeridae (Spallows) วงศ์นกกระจอก													
35	นกกระจอกบ้าน ( <i>Passer montanus</i> ) Eurasian Tree-Sparrow	-	-	x	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
36	นกกระจอกताल ( <i>Passer flaveolus</i> ) Plain-backed Sparrow	-	-	x	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
	Estrildidae (Munias) วงศ์นกกระต๊อ													
37	นกกระต๊อตะโพกขาว ( <i>Lonchura striata</i> ) White-rumped Munia	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	
	รวม (37 ชนิด)	0	30	7	0	0	0	1	34	3	21	8	8	
	ร้อยละ	0.00	81.08	18.92	0.00	0.00	0.00	2.70	91.89	8.11	56.76	21.62	21.62	
	Reptilia-สัตว์เลื้อยคลาน													
	Squamata - Suborder Sauria (Lacertilia)													
	Gekkonidae (Geckos) วงศ์ตุ๊กแก และจิ้งจก													
1	ตุ๊กแกบ้าน ( <i>Gekko gecko</i> ) Tokay Gecko	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	x	
	Agamidae (Agamid Lizards) วงศ์กิ้งก่า													
2	กิ้งก่าบินปีกส้ม ( <i>Draco maculatus</i> ) Orange-winged Flying Lizard	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	-	x	
3	กิ้งก่าแก้ว ( <i>Calotes emma</i> ) Forest Lizard	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	
4	กิ้งก่าสวน ( <i>Calotes mystaceus</i> ) Garden Lizard	-	x	-	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
5	กิ้งก่าหัวแดง ( <i>Calotes versicolor</i> ) Red-headed Lizard	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-	
	Scincidae (Skinks) วงศ์จิ้งเหลน													
6	จิ้งเหลนหลากหลาย ( <i>Mabuya macularia</i> ) Variable Skink	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	x	-	
7	จิ้งเหลนบ้าน ( <i>Mabuya multifasciata</i> ) Malayan Sun Skink	-	-	x	-	-	-	-	x	-	x	-	-	
	Squamata - Suborder Serpentes (Ophidia)													
	Xenopeltidae (Sunbeam Snake) วงศ์งูแสงอาทิตย์													
8	งูแสงอาทิตย์ ( <i>Xenopeltis unicolor</i> ) Sunbeam Sanke	-	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	
	Colubridae (Colubrid Snakes) วงศ์งูเขียวพิษหลัง													
9	งูลายสาบคอแดง ( <i>Rhabdophis subminiatus</i> ) Red-necked Keelback	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x	
10	งูสิง ( <i>Ptyas korros</i> ) Indo-chinese Rat Snake	-	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	
	Elapidae (Elapid Snakes) วงศ์งูเขียวพิษหน้า													
11	งูเห่า ( <i>Naja spp.</i> ) Cobra	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x	
12	งูจงอาง ( <i>Ophiophagus hannah</i> ) King Cobra	-	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	
13	งูกะปะ ( <i>Calloselasma rhodostoma</i> ) Malayan Pit Viper	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x	
14	งูเขียวหางไหม้ทองเขียว ( <i>Trimeresurus popeorum</i> ) Pope's Green Pit Viper	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x	
	รวม (14 ชนิด)	0	7	7	0	0	0	0	7	7	2	3	9	
	ร้อยละ	0.00	50.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.00	50.00	14.29	21.43	64.29	

ตารางที่ 3.2.2-1 รายชื่อสัตว์ป่าที่พบในบริเวณพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

ลำดับ ที่	ชั้น, อันดับ, วงศ์ ชื่อไทย (ชื่อวิทยาศาสตร์), ชื่อสามัญ	สถานภาพของสัตว์ป่า							ข้อมูลการพบเห็น		ปริมาณความชุกชุม			หมายเหตุ
		สถานภาพตามกฎหมาย			สถานภาพการถูกคุกคาม									
		Re	Pr	Np	Cr	En	Vu	Nt	Di	In	Vc	Co	Un	
	Amphibia-สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก													
	Anutra (Salientia)													
	Bufonidae (Typical Toads) วงศ์คางคก													
1	คางคกบ้าน ( <i>Bufo melanostictus</i> ) Common Black-spinned Toad	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	x	-	
	Rhacophoridae (Old World Tree Frogs) วงศ์ปาดโลกเก่า													
2	ปาดบ้าน ( <i>Polypedates leucomystax</i> ) Common Treefrog	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	x	-	
	Microhylidae (Microhylid Frogs, Froglets) วงศ์อึ่ง													
3	อึ่งอ่างบ้าน ( <i>Kaloula pulchra</i> ) Common Burrowing Frog	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	x	-	
	รวม (3 ชนิด)	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	3	0	
	ร้อยละ	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	0.00	100.00	0.00	
	รวม (59 ชนิด)	0	37	22	0	0	0	1	49	10	25	16	18	
	ร้อยละ	0.00	62.71	37.29	0.00	0.00	0.00	1.69	83.05	16.95	42.37	27.12	30.51	



(2.3) สัตว์ป่าที่มีความชุกชุมน้อย มี 18 ชนิด ประกอบด้วย สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมมีเพียงชนิดเดียว คือ กระแตไต่ (Tupaia glis) นก 8 ชนิด ได้แก่ ไก่ป่า (Gallus gallus) นกเขาเขียว (Chalcophaps indica) นกเป็ดน้ำ (Treron capellei) นกแสก (Tyto alba) นกตะขาบทุ่ง (Coracias benghalensis) และนกกระเบื้องผา (Monticola solitarius) เป็นต้น และสัตว์เลื้อยคลาน 9 ชนิด ได้แก่ งูแสงอาทิตย์ (Xenopeltis unicolor) งูสิงบ้าน (Ptyas korros) งูเห่า (Naja spp.) งูกะปะ (Calloselasma rhodostoma) งูจงอาง (Ophiophagus hannah) และงูเขียวหางไหม้ทองเขียว (Trimeresurus popeorum) เป็นต้น

ตารางที่ 3.2.2-2 จำนวนชนิดสัตว์ป่าแต่ละกลุ่ม จำแนกตามวงศ์ และ อันดับที่สำรวจพบทั้งทางตรงและทางอ้อม

ชั้นสัตว์ป่า	จำนวน			
	อันดับ	วงศ์	สกุล	ชนิด
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammal)	2	3	5	5
นก (Bird)	9	24	32	37
สัตว์เลื้อยคลาน (Reptile)	1	6	11	14
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Amphibian)	1	3	3	3
รวม	13	36	51	59

ตารางที่ 3.2.2-3 จำนวนชนิดของสัตว์ป่าแต่ละกลุ่มตามระดับความชุกชุม

ชั้นสัตว์ป่า	จำนวนชนิด		
	ชุกชุมมาก	ชุกชุมปานกลาง	ชุกชุมน้อย
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammal)	2	2	1
นก (Bird)	21	8	8
สัตว์เลื้อยคลาน (Reptile)	2	3	9
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Amphibian)	0	3	0
รวม	25	16	18

### (3) สถานภาพของสัตว์ป่า

สถานภาพของสัตว์ป่าที่ปรึกษาได้จำแนกสถานภาพของสัตว์ป่าที่พบจากการสำรวจออกเป็น 2 สถานภาพ คือ สถานภาพตามกฎหมายตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 และสถานภาพทางด้านอนุรักษ์โดยพิจารณาจากระดับการลดลงของจำนวนประชากรเนื่องจากการถูกคุกคาม โดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณาของ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2549 ดังนี้

(3.1) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ไม่พบว่ามีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดใดถูกจัดให้มีสถานภาพเป็นสัตว์ป่าสงวน และสัตว์ป่าคุ้มครอง และไม่พบว่ามีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่ถูกจัดให้มีสถานภาพการอนุรักษ์เป็นสัตว์ป่าที่ถูกคุกคาม

(3.2) ไม่พบว่ามีนกชนิดใดถูกจัดให้เป็นสัตว์ป่าสงวน แต่โดยส่วนใหญ่ถูกจัดให้เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองถึง 30 ชนิด ได้แก่ นกตีทอง (Megalaima haemacephala) นกเอี้ยงสาริกา (Acridotheres tristis) นกโพระดกสวน (Megalaima lineata) นกบั้งรอกใหญ่ (Phaenicophaeus tristis) และนกปรอดหน้าขาว

(*Pycnonotus goiavier*) เป็นต้น และไม่พบว่ามีนกชนิดใดถูกจัดให้เป็นสัตว์ป่าที่มีสถานภาพถูกคุกคามแต่อย่างใดแต่มีหนึ่งชนิดที่มีสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม คือ นกแสก (*Tyto alba*)

(3.3) สัตว์เลื้อยคลาน ไม่พบว่ามีสัตว์เลื้อยคลานชนิดใดถูกจัดให้เป็นสัตว์ป่าสงวน แต่มี 7 ชนิดที่ถูกจัดให้เป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง ได้แก่ กิ้งก่าแก้ว (*Calotes emma*) จิ้งเหลนบ้าน (*Mabuya multifasciata*) งูสิง (*Ptyas korros*) และงูจงอาง (*Ophiophagus hannah*) เป็นต้น และไม่พบว่ามีสัตว์เลื้อยคลานชนิดใดถูกจัดให้เป็นสัตว์ป่าที่มีสถานภาพถูกคุกคามแต่อย่างใด

(3.4) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ไม่พบว่ามีสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกชนิดใดถูกจัดให้เป็นสัตว์ป่าสงวน และสัตว์ป่าคุ้มครองรวมทั้งไม่พบว่ามีสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกชนิดใดถูกจัดให้เป็นสัตว์ป่าที่มีสถานภาพถูกคุกคาม

จำนวนชนิดสัตว์ป่าแต่ละกลุ่ม จำแนกสถานภาพปัจจุบันตามกฎหมาย และสถานภาพการอนุรักษ์ ดังแสดงในตารางที่ 3.2.2-1 และสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 3.2.2-4 และ ตารางที่ 3.2.2-5

ตารางที่ 3.2.2-4 จำนวนชนิดสัตว์ป่าจำแนกสถานภาพปัจจุบันตามกฎหมาย

ชั้นสัตว์ป่า	จำนวนชนิด		
	สัตว์ป่าสงวน	สัตว์ป่าคุ้มครอง	ไม่ได้รับการคุ้มครอง
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammal)	0	0	5
นก (Bird)	0	30	7
สัตว์เลื้อยคลาน (Reptile)	0	7	7
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Amphibian)	0	0	3
รวม	0	37	22

ตารางที่ 3.2.2-5 จำนวนชนิดสัตว์ป่าจำแนกสถานภาพการอนุรักษ์

ชั้นสัตว์ป่า	สำนักงานนโยบายและแผนฯ พ.ศ. 2549			
	Cr	En	Vu	Nt
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammal)	0	0	0	0
นก (Bird)	0	0	0	1
สัตว์เลื้อยคลาน (Reptile)	0	0	0	0
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Amphibian)	0	0	0	0
รวม	0	0	0	1

หมายเหตุ Vu : Vulnerablespecies สัตว์ป่าเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์  
En : Endangeredspecies สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์  
Cr : CriticalEndangeredspecies สัตว์ใกล้ต่อการสูญพันธุ์อย่างยิ่ง  
Nt : Near threatened species สัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม

### 3.2.3 นิเวศวิทยาทางน้ำ

#### 1) วัตถุประสงค์

- (1) ศึกษาสิ่งมีชีวิตในน้ำเป็นหลัก ทั้งชนิด และปริมาณ ได้แก่ แพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton) และแพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton) และสัตว์พื้นท้องน้ำ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของห่วงโซ่อาหาร และเป็นตัวชี้วัดถึงความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำธรรมชาติ
- (2) เพื่อศึกษาความสำคัญของระบบนิเวศในน้ำในพื้นที่ศึกษาของโครงการ
- (3) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการประเมินผลกระทบเนื่องจากกิจกรรมของโครงการในการก่อสร้างขยายเส้นทางต่อระบบนิเวศในน้ำ
- (4) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบและแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อระบบนิเวศในน้ำ

#### 2) วิธีการศึกษา

- (1) การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารหรือรายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (2) เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์พื้นท้องน้ำ จำนวน 2 สถานี ได้แก่ คลองวังซ้ออัน และชุมชนเหมืองซอยบางทอง ซึ่งเป็นตำแหน่งเดียวกับจุดเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน (ดังแสดงในรูปที่ 3.1.8-1) การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ จะใช้ถุงแพลงก์ตอนขนาดตา 30 ไมครอน เพื่อกรองตัวอย่างน้ำปริมาณ 80 ลิตร เก็บตัวอย่างน้ำโดยใช้กระบอกแบบปิดอัตโนมัติจากสถานที่เก็บตัวอย่างทั้ง 2 แห่ง ที่ความลึกประมาณ 0.6 เมตร ใต้ระดับผิวน้ำ ตัวอย่างแพลงก์ตอนที่ค้างอยู่ในถุงจะถูกรวบรวมและเก็บรักษาด้วยน้ำยาฟอร์มาลีนเข้มข้น 5-7% เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์จำแนกชนิดและจำนวน ณ ห้องปฏิบัติการต่อไป โดยความหนาแน่นของสิ่งมีชีวิตในน้ำจะคำนวณในหน่วยเซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร หลังจากที่ทำการวิเคราะห์ชนิดและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนของแต่ละแห่งแล้วจะนำมาคำนวณความหลากหลายทางชีวภาพ (Species Diversity Index) จากสมการของ Shannon-Wiener Index (Shannon และ Wiener, 1963) ดังนี้

$$\begin{aligned} H' &= \sum P_i(\ln P_i) \\ \text{เมื่อ } H' &= \text{ดัชนีความหลากหลาย} \\ P_i &= n_i/N \\ N &= \text{จำนวนแพลงก์ตอนทั้งหมด} \\ n_i &= \text{จำนวนแพลงก์ตอนแต่ละชนิด} \end{aligned}$$

ความหลากหลายทางชีวภาพที่ได้จะบ่งชี้ถึงเกณฑ์คุณภาพน้ำ (Wilhm and Dorix, 1968) ดังนี้

$$\begin{aligned} H' &< 1.0 && \text{คุณภาพน้ำต่ำ} \\ H' &= 1.0-3.0 && \text{คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง} \\ H' &> 3.0 && \text{คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก} \end{aligned}$$

- (3.2) การเก็บตัวอย่างสัตว์พื้นท้องน้ำ ทำการเก็บตัวอย่าง ณ ในพื้นที่เดียวกันกับการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ ทำการเก็บตัวอย่างสัตว์พื้นท้องน้ำโดยใช้ Ekman Grab ตักดินพื้นท้องน้ำ จำแนกขนาดของสัตว์พื้นท้องน้ำโดยกรองผ่านตะแกรงลวดหลายขนาด และทำการบันทึกลักษณะตะกอน คัดแยกตัวอย่างและเก็บรักษาด้วยน้ำยาฟอร์มาลีนที่มีความเข้มข้น 5-7% เพื่อนำมาทำการวิเคราะห์จำแนกชนิดและจำนวนในห้องปฏิบัติการต่อไป

### 3) ผลการศึกษา

#### (1) การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

จากรายงานการศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง (เทศบาลป่าตอง, 2553) ได้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์นิเวศวิทยาทางน้ำ 3 แห่ง ได้แก่ ชุมเหมืองซอยบางทอง คลองวังซ้ออัน และคลองบางวาด โดยมีผลการศึกษาดังนี้

##### แพลงก์ตอน

**ชุมเหมืองซอยบางทอง** พบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 8.3 ล้านเซลล์/ลบ.ม หรือเท่ากับ 98 % ของปริมาณแพลงก์ตอนทั้งหมด โดยมีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ 68,200 ตัว/ลบ.ม แพลงก์ตอนพืชส่วนใหญ่เป็น ไดโนแฟลกเจลเลต *Peridinium sp.* ที่มีปริมาณหนาแน่นเป็นชนิดเด่น ส่วนใหญ่ในแต่ละชนิดจะมีความหนาแน่นมากที่สุดเพียง 6,000-94,400 เซลล์/ลบ.ม. พบแพลงก์ตอนพืช 27 ชนิด แพลงก์ตอนสัตว์ 5 ชนิด ดัชนีความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนพืช เท่ากับ 1.12 จัดว่ามีความสัมพันธ์ของจำนวนชนิด และความหนาแน่นในแต่ละชนิดของแพลงก์ตอน ในเกณฑ์ต่ำ

**คลองวังซ้ออัน** บริเวณนี้เป็นแหล่งน้ำไหลคดเคี้ยว และมีความขุ่นเล็กน้อยในบางตอน และมีปริมาณแพลงก์ตอนพืชในความหนาแน่นรวมเพียง 1.1 ล้านเซลล์/ลบ.ม. และมีปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ 0.243 ล้านตัว/ลบ.ม ชนิดของแพลงก์ตอนพืชส่วนใหญ่ ได้แก่ ไดอะตอม ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ ได้แก่ โปรโตซัว

**คลองบางวาด** มีความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนรวมเพียง 0.195 ล้านเซลล์/ลบ.ม โดยจะมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน ทั้งพืชและสัตว์อยู่ในเกณฑ์ต่ำ โดยพบแพลงก์ตอนพืชเพียง 6 ชนิด และแพลงก์ตอนสัตว์ 7 ชนิด

##### สัตว์หน้าดิน

ชนิดและปริมาณความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินในพื้นที่ศึกษา ไม่มีความแตกต่างกันไปแต่ละสถานี โดยความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินในบริเวณพื้นที่โครงการ จะมีปริมาณความหนาแน่น 56-132 ตัวต่อตารางเมตร แหล่งน้ำในบริเวณนี้ จะได้รับผลกระทบจากความขุ่นของน้ำ และตะกอนจากน้ำฝนมาก สัตว์หน้าดินจึงพบเพียงไส้เดือนน้ำจืด ตัวอ่อนแมลง และหอยขนาดเล็ก สัตว์หน้าดิน ในลำน้ำยาวในพื้นที่โครงการ จัดว่ามีความอุดมทั้งชนิด และปริมาณความหนาแน่นในเกณฑ์ต่ำ และไม่แสดงความสมบูรณ์ของสภาพนิเวศทางน้ำ

#### (2) การสำรวจภาคสนาม

การสำรวจภาคสนามได้ทำการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดิน จำนวน 2 สถานี เมื่อวันที่ 12 มิถุนายน 2556 (การเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำแสดงดังภาพที่ 3.2.3-1) โดยมีผลการสำรวจดังต่อไปนี้ (รายละเอียดผลการตรวจวัดแสดงในภาคผนวก 3-จ)

##### (2.1) สถานีที่ 1 คลองวังซ้ออัน

###### (ก) แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์

###### ● แพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton)

ผลการสำรวจและเก็บตัวอย่าง (ตารางที่ 3.2.3-1) พบแพลงก์ตอนพืช 4 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุดคือ ไดอะตอม *Skeletonema costatum* (Greville) Cleve จำนวน 14 ยูนิต์ต่อลิตร และพบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ชนิด *Oscillatoria* spp. ไดอะตอม *Navicula* sp. และ *Nitzschia* spp. โดยมีปริมาณที่เท่ากัน คือ 5 ยูนิต์ต่อลิตร

###### ● แพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton)

ผลการสำรวจไม่พบแพลงก์ตอนสัตว์



(ข) สัตว์หน้าดิน

จากการสุ่มเก็บตัวอย่างไม่พบสัตว์หน้าดิน



คลองวังซ้ออัน



ขุมเหมืองซอยบางทอง

ภาพที่ 3.2.3-1 การเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ

(2.2) สถานีที่ 2 ขุมเหมืองซอยบางทอง

(ก) แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์

- แพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton)

จากผลการสำรวจและเก็บตัวอย่าง (ตารางที่ 3.2.3-1) พบแพลงก์ตอนพืช 7 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุด คือ สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน ชนิด *Oscillatoria* spp. และยูกลีนาออยด์ *Lepocinclis ovum* (Ehrenberg) Lemmermann โดยมีปริมาณที่เท่ากัน คือ 35 ยูนิตต่อลิตร ส่วนชนิดที่พบน้อยที่สุด คือ ไดอะตอม ชนิด *Coscinodiscus* sp. จำนวน 7 ยูนิตต่อลิตร

- แพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton)

จากผลการสำรวจไม่พบแพลงก์ตอนสัตว์

(ข) สัตว์หน้าดิน

จากการสุ่มเก็บตัวอย่างสัตว์พื้นท้องน้ำ (ตารางที่ 3.2.3-2) พบสัตว์หน้าดิน 2 ชนิด คือ *Macrobrachium lanchesteri* จำนวน 104 ตัวต่อตารางเมตร และ *Esanthelephusa* spp. จำนวน 59 ตัวต่อตารางเมตร

ตารางที่ 3.2.3-1 ผลการสำรวจชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืช

หน่วย: ยูนิท/ลิตร

ชนิดแพลงก์ตอน	คลองวังซ้ออัน	คลองชุมเหือง
Division Cyanophyta		
Class Cyanophyceae (สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน)		
<i>Oscillatoria</i> spp.	5	35
Division Chlorophyta		
Class Euglenophyceae (ยูกลีนาอยด์)		
<i>Lepocinclis ovum</i> (Ehrenberg) Lemmermann	0	35
<i>Trachelomonas volvocina</i> Ehrenberg	0	14
Division Chromophyta		
Class Bacillariophyceae (ไดอะตอม)		
<i>Coscinodiscus</i> sp.	0	7
<i>Cyclotella</i> sp.	0	21
<i>Navicula</i> sp.	5	0
<i>Nitzschia</i> spp.	5	0
<i>Skeletonema costatum</i> (Greville) Cleve	14	28
Class Dinophyceae (ไดโนแฟลกเจลเลต)		
<i>Peridinium</i> sp.	0	21

ตารางที่ 3.2.3-2 ผลการสำรวจชนิดและปริมาณของสัตว์พื้นท้องน้ำ

หน่วย: ตัว/ตารางเมตร

ชนิดสัตว์พื้นท้องน้ำ	คลองวังซ้ออัน	คลองชุมเหือง
Phylum Arthropoda		
Class Malacostraca		
Order Decapoda		
Family Palaemonidae		
<i>Macrobrachium lanchesteri</i>	0	104
Family Palaemonidae		
<i>Esanthelphusa</i> spp.	0	59

### 3.2.4 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

#### 1) วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อศึกษาการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในบริเวณพื้นที่โครงการ และพื้นที่ใกล้เคียง
- (2) พิจารณาลักษณะ สภาพปัญหา ศักยภาพ และผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อการเปลี่ยนแปลงต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ
- (3) เพื่อเสนอมาตรการที่เหมาะสมในการลดผลกระทบต่อน้ำที่ลุ่มน้ำ และบริหารจัดการลุ่มน้ำที่เหมาะสมกับโครงการ

#### 2) วิธีการศึกษา

- (1) รวบรวมและทบทวนข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ภาพถ่ายทางอากาศปีล่าสุด แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ บริเวณแนวเส้นทางของโครงการ และพื้นที่ลุ่มน้ำที่อยู่ในแนวเส้นทางของโครงการ
- (2) สัมภาษณ์สอบถามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำต่างๆ พร้อมทั้งจัดทำแผนที่สภาพการใช้ที่ดินปัจจุบันตามแนวเขตเส้นทางโครงการ
- (3) ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ อันเนื่องมาจากการพัฒนาของโครงการ พร้อมทั้งเสนอแนะมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบต่อการบริหารจัดการลุ่มน้ำที่เหมาะสมกับโครงการ

#### 3) ผลการศึกษา

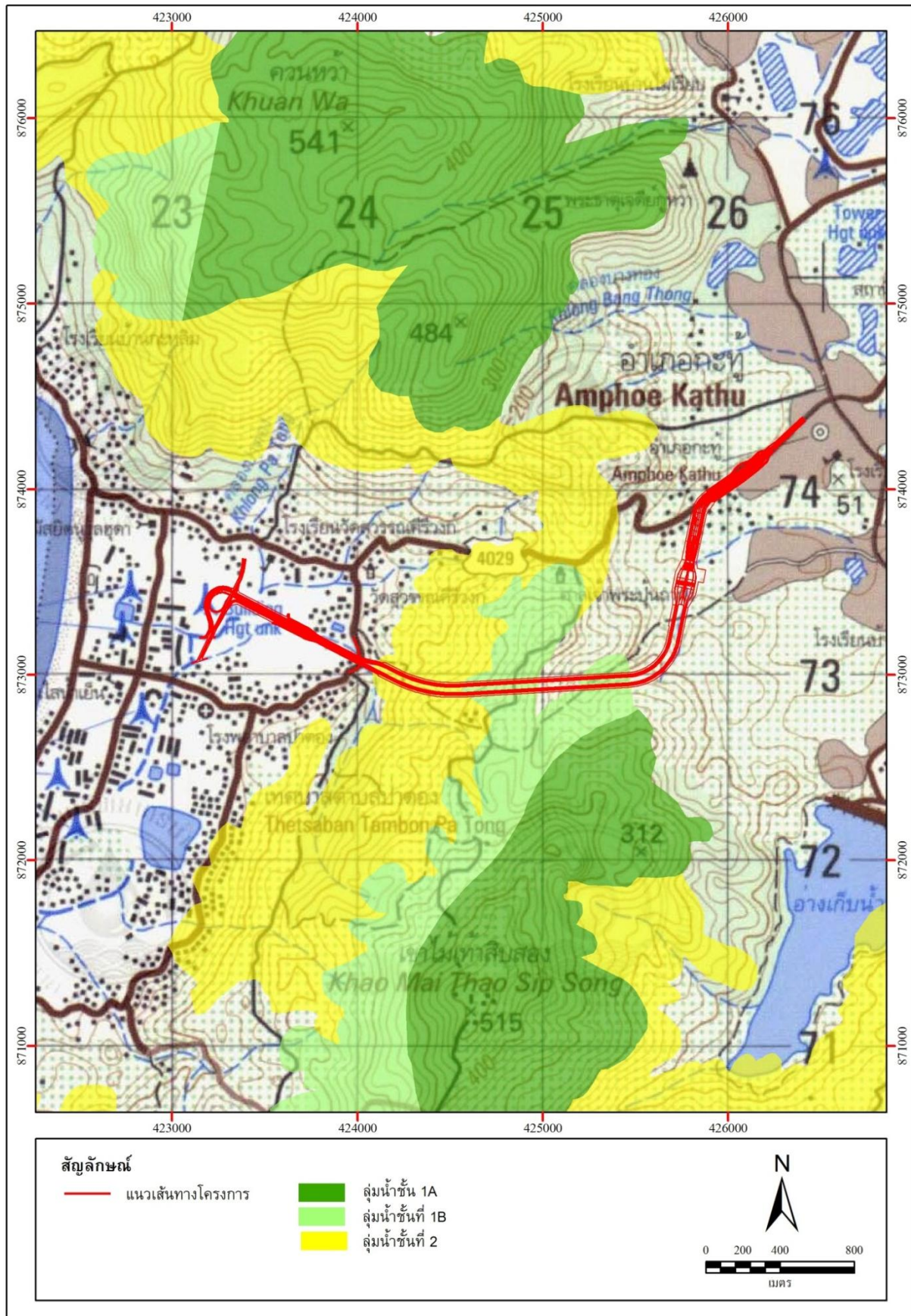
##### (1) พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของโครงการ

เส้นทางอุโมงค์บางส่วน มีแนวเส้นทางลอดผ่านใต้พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 ปีอาร์ และลุ่มน้ำชั้น 2 ตามคณะรัฐมนตรีเมื่อ วันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2532 เรื่องการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำภาคใต้และข้อเสนอแนะมาตรการการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำ โดยลอดผ่านใต้พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 2 ประมาณ 493 เมตร (ประมาณ กม.0+857 – 1+350 East Bound) และลอดผ่านใต้พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 ปีอาร์ ประมาณ 696 เมตร (ประมาณ กม.1+350 – 1+786 และ กม.1+990 – 2+250 East Bound) ดังรูปที่ 3.2.4-1

ส่วนพื้นที่ศึกษารัศมี 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางของโครงการทั้ง 2 ข้างของแนวเส้นทางโครงการ ซึ่งซ้อนทับบนแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำภาคใต้ ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2532 พบว่าบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่ถูกกำหนดเป็นเขตพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1A ประมาณ 83.27 ไร่ ชั้น 1B ประมาณ 330.45 ไร่ และชั้น 2 ประมาณ 394.0 ไร่ ดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-1

ตารางที่ 3.2.4-1 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณแนวเส้นทางโครงการและใกล้เคียง

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	พื้นที่ (รัศมี 500 เมตร จากแนวกึ่งกลางเขตทาง)	
	ไร่	ร้อยละ
1A	83.27	3.22
1B	330.45	12.76
2	394.00	15.22
3	705.99	27.28
4	424.35	16.4
5	650.10	25.12
รวมทั้งรวม	2,588.16	100.00



รูปที่ 3.2.4-1 พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 บริเวณแนวเส้นทางโครงการ



ทั้งนี้บริเวณแนวเส้นทางของโครงการ จะประกอบด้วยลุ่มน้ำย่อย 3 ลุ่มน้ำ ได้แก่ คลองป่าตอง คลองเมิน และคลองบางทอง โดยมีชั้นคุณภาพลุ่มน้ำแสดงดังตารางที่ 3.2.4-2 มีรายละเอียดดังนี้

- ลุ่มน้ำคลองป่าตอง ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 มีพื้นที่ 1,689.22 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 37.16 ของพื้นที่ศึกษาของโครงการ รองลงมาคือชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5 มีพื้นที่ 1,398.59 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 30.77 ของพื้นที่ศึกษาของโครงการรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.2.4-2
- ลุ่มน้ำคลองบางทอง ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 มีพื้นที่ 534.25 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 34.88 ของพื้นที่ศึกษาของโครงการ รองลงมาคือชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4 มีพื้นที่ 489.61 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 31.96 ของพื้นที่ศึกษาของโครงการ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.2.4-2
- ลุ่มน้ำคลองเมิน ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 มีพื้นที่ 271.14 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 21.97 ของพื้นที่ศึกษาของโครงการ รองลงมาคือชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1B มีพื้นที่ 215.04 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 25.36 ของพื้นที่ศึกษาของโครงการรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.2.4-2

ตารางที่ 3.2.4-2 พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของลุ่มน้ำย่อยต่างๆ บริเวณแนวเส้นทางโครงการ

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	ลุ่มน้ำคลองป่าตอง		ลุ่มน้ำคลองบางทอง		ลุ่มน้ำคลองเมิน	
	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
1A	407.32	8.96	395.35	25.81	120.98	14.27
1B	368.99	8.12	-	-	215.04	25.36
2	1,689.22	37.16	112.58	7.35	85.09	10.03
3	681.14	14.99	534.25	34.88	271.14	31.97
4	-	-	489.61	31.96	155.74	18.37
5	1,398.59	30.77	-	-	-	-
รวมพื้นที่	4,545.26	100.00	1,531.79	100.00	847.98	100.00

## (2) มาตรการการใช้ที่ดินในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

คณะรัฐมนตรี ได้มีมติเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 เรื่อง การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำภาคใต้และข้อเสนอแนะมาตรการการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำภาคใต้ ดังนี้

### (2.1) มาตรการการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 A

ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นนี้ไม่ให้มีการใช้พื้นที่ในทุกกรณี ทั้งนี้เพื่อรักษาไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารอย่างแท้จริง

(2.1.1) ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องบำรุงรักษาป่าธรรมชาติที่มีอยู่ และระงับการอนุญาตทำไม้โดยเด็ดขาด และให้ดำเนินการป้องกันลักลอบตัดไม้ทำลายป่าอย่างเข้มงวดกวดขัน

(2.1.2) บริเวณที่ใดที่ได้กำหนดเป็นลุ่มน้ำชั้นที่ 1A ไว้แล้วหากภายหลังสำรวจพบว่าเป็นที่รกร้างว่างเปล่าหรือป่าที่ถูกทำลายให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการปลูกป่าทดแทนต่อไป

(2.1.3) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นนี้ซึ่งเป็นเขตอุทยานแห่งชาติหรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าถ้ามีราษฎรบุกรุก เข้าไปใช้ประโยชน์ไม่ว่าเพื่อการใดให้หน่วยที่เกี่ยวข้องโยกย้ายราษฎรออกจากพื้นที่โดยเร็ว

(2.1.4) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ซึ่งเป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติหรือป่าที่คณะรัฐมนตรีมีมติให้จำแนกเป็นพื้นที่ป่าถาวรถ้ามีราษฎรบุกรุกเข้าทำประโยชน์เพื่อการเกษตรกรรมให้ดำเนินการดังนี้

(2.1.4.1) กรณีที่มีราษฎรบุกรุกก่อน พ.ศ. 2525 ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการควบคุมให้มีการขยายขอบเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่เพิ่มขึ้นและดำเนินการโยกย้ายราษฎรภายในเวลาที่เหมาะสม พร้อมทั้งจัดหาพื้นที่ทำกินในพื้นที่อื่นให้กับราษฎรเหล่านั้นด้วย

(2.1.4.2) กรณีที่มีราษฎรบุกรุกระหว่าง พ.ศ. 2525-2530 ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการตามมาตรการดังกล่าวข้างต้นเว้นแต่ไม่ต้องจัดหาพื้นที่ทำกินให้ราษฎรเหล่านั้น

(2.1.4.3) กรณีที่มีราษฎรบุกรุกภายหลัง พ.ศ. 2530 ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการโยกย้ายราษฎรเหล่านั้นออกจากพื้นที่โดยเร็ว

## **(2.2) มาตรการการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1B**

ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นนี้ให้มีมาตรการการใช้ที่ดินดังนี้

(2.2.1) พื้นที่ใดที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพเพื่อประกอบการเกษตรกรรม (ไม่รวมถึงการปลูกป่า) รูปแบบต่างๆไปแล้ว ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมกันพิจารณาดำเนินการกำหนดการใช้ที่ดินให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม

(2.2.2) บริเวณใดที่ได้รับการพัฒนาเพื่อทำแหล่งพักผ่อนหย่อนใจรูปแบบต่าง ๆ ไปแล้ว หากมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงใดจะต้องดำเนินการวางแผนการใช้ที่ดินให้สอดคล้องกับสภาพธรรมชาติในลักษณะที่เอื้ออำนวยต่อการรักษาคุณภาพของลักษณะทางนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์ธรรมชาติ

(2.2.3) การใช้ประโยชน์พื้นที่ลุ่มน้ำตาม (2.2.1) หรือ (2.2.2) ที่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติหรือป่าที่คณะรัฐมนตรีมีมติให้จำแนกเป็นพื้นที่ป่าไม้ถาวรให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการให้เป็นไปตามความใน (2.1.4.1)

(2.2.4) บริเวณพื้นที่ใดซึ่งเป็นที่รกร้างว่างเปล่าและไม่มีการใช้ประโยชน์ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการปลูกป่าฟื้นฟูสภาพต้นน้ำลำธารอย่างรีบด่วนและเร่งการอนุญาตทำไม้โดยเด็ดขาด

(2.2.5) ในกรณีที่ต้องมีการก่อสร้างถนนผ่านเข้าไปในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นนี้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องจัดให้มีการทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ เพื่อรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเพื่อพิจารณา

(2.2.6) ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องอนุญาตให้ประทานบัตร หรือต่ออายุประทานบัตร การทำเหมืองแร่ให้กระทรวงอุตสาหกรรมพิจารณาเสนอคณะรัฐมนตรีอนุมัติเป็นราย ๆ ไป

(2.2.7) ในกรณีส่วนราชการใดมีความจำเป็นต้องใช้ที่ดินอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ในโครงการที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจและความมั่นคงของชาติแล้ว ให้ส่วนราชการเจ้าของโครงการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อเสนอคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติพิจารณาต่อไป

## **(2.3) มาตรการการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 2**

ในการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำชั้นนี้ ให้มีมาตรการดังนี้

(2.3.1) การใช้พื้นที่ทำกิจการป่าไม้ เหมืองแร่ สวนยางพารา หรือกิจการอื่นที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและความมั่นคงของประเทศอย่างแท้จริงและได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่รับผิดชอบแล้วว่าไม่สามารถหลีกเลี่ยงหรือหาพื้นที่ดำเนินการที่อื่นได้ ควรอนุญาตให้ได้และจะต้องมีการควบคุมวิธีการ ปฏิบัติในการใช้ที่ดินเพื่อการนั้นอย่างเข้มงวดกวดขันและเป็นไปตามระเบียบปฏิบัติของทางราชการ เพื่อมิให้เกิดความเสียหายแก่พื้นที่ต้นน้ำลำธารและพื้นที่ตอนล่างอย่างเด็ดขาด

(2.3.2) การใช้ที่ดินเพื่อกิจการทางด้านเกษตรกรรมควรหลีกเลี่ยงอย่างเด็ดขาด

(2.3.3) ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการปลูกป่าในบริเวณที่ถูกทำลายโดยรีบด่วน

## **(2.4) มาตรการการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 3**

ในการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำชั้นนี้ให้มีมาตรการดังนี้

(2.4.1) การใช้พื้นที่ทำกิจการป่าไม้ เหมืองแร่ หรือกิจการอื่นๆ อนุญาตให้ได้แต่ต้องมีการควบคุม วิธีการปฏิบัติอย่างเข้มงวดให้เป็นไปตามหลักอนุรักษ์ดินและน้ำ

(2.4.2) การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม

- บริเวณที่มีดินลึกน้อยกว่า 50 ซม. ที่ไม่เหมาะสมกิจการทางการเกษตรกรรมสมควรใช้เป็นพื้นที่ป่าไม้หรือทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์

- บริเวณที่มีดินลึกกว่า 50 ซม. ให้ใช้เป็นบริเวณที่ปลูกไม้ผล ไม้เศรษฐกิจ และพืชเศรษฐกิจยืนต้นอื่นๆ ได้ตามความเหมาะสมแต่ต้องใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ถูกต้อง

#### (2.5) มาตรการการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 4

การใช้ที่ดินเพื่อกิจการใด ๆ ในเขตลุ่มน้ำชั้นนี้เห็นสมควรให้มีมาตรการดังนี้

(2.5.1) การใช้พื้นที่ทำป่าไม้ เหมืองแร่ และกิจการอื่นๆ ให้อนุญาตได้ตามปกติโดยให้ถือปฏิบัติตามระเบียบของทางราชการโดยเคร่งครัด

(2.5.2) การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม

- บริเวณที่มีความลาดชัน 18-25 เปอร์เซ็นต์ และดินลึกน้อยกว่า 50 ซม. สมควรใช้เป็นพื้นที่ป่าไม้และไม้ผล โดยมีการวางแผนใช้ที่ดินตามมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

- บริเวณที่มีความลาดชันระหว่าง 5-10 เปอร์เซ็นต์ ควรจะใช้เพาะปลูกพืชไร่ นา ไม้เศรษฐกิจอื่น โดยมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

#### (2.6) มาตรการการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 5

การใช้ที่ดินเพื่อกิจกรรมใด ๆ ในเขตลุ่มน้ำชั้นนี้เห็นสมควรให้มีมาตรการดังนี้

(2.6.1) การใช้พื้นที่ทำกิจการป่าไม้ เหมืองแร่ เกษตรกรรมและกิจการอื่นๆ ให้อนุญาตได้ตามปกติ

(2.6.2) การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม

- บริเวณที่มีดินลึกน้อยกว่า 50 ซม. ควรใช้เป็นพื้นที่ในการปลูกพืชไร่ ป่าเอกชน ไม้ผลและทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ หรือไม่ใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ

- บริเวณที่มีดินลึกมากกว่า 50 ซม. ควรใช้เป็นพื้นที่ปลูกข้าวและพืชไร่ และต้องระมัดระวังดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอ

(2.6.3) ในกรณีที่จะใช้ที่ดินในชั้นคุณภาพนี้เพื่อการอุตสาหกรรมให้หลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรสูง

(2.6.4) การใช้ที่ดินเพื่อกิจการใดๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นนี้ที่อยู่ในบริเวณที่ได้รับการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในป่าชายเลน ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2530 นั้น ให้เป็นไปตามมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าว

### (3) สภาพการใช้ที่ดินในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

จากการซ้อนทับแผนที่การใช้ที่ดินและแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A, 1B และ 2 บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยทั้ง 3 แห่ง จะเห็นว่าการใช้ที่ดินในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A, 1B และ 2 ซึ่งควรเป็นพื้นที่ป่าไม้ตามธรรมชาติ ในฐานะเป็นพื้นที่ต้นน้ำ มีพื้นที่บางส่วนได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ เช่น สวนยางพารา อาคารและสิ่งปลูกสร้างและถนน เป็นต้น ดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-3 โดยสรุปพบว่าบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1A และ 1B มีการปลูกยางพาราเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะลุ่มน้ำคลองป่าตอง และลุ่มน้ำคลองเนิน ขณะเดียวกันพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 2 นอกจากสวนยางพาราแล้ว ยังมีการปลูกสร้างอาคาร และถนนในพื้นที่ลุ่มน้ำด้วย

ตารางที่ 3.2.4-3 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของลุ่มน้ำคลองป่าตองคลองบางทอง และ  
คลองเมิน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1A		พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1B		พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 2	
	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
<b>1. ลุ่มน้ำคลองป่าตอง</b>						
พื้นที่ป่าไม้	329.97	81.01	205.88	55.79	1,093.29	64.72
ยางพารา	76.37	18.75	154.11	41.77	437.28	25.89
พื้นที่รกร้างว่างเปล่า	-	-	-	-	6.15	0.36
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	0.98	0.24	6.35	1.72	137.53	8.14
สถานที่ราชการ วัดโรงเรียน	-	-	2.65	0.72	-	-
ถนน	-	-	-	-	14.97	0.89
<b>รวมพื้นที่</b>	<b>407.32</b>	<b>100.00</b>	<b>368.99</b>	<b>100.00</b>	<b>1,689.22</b>	<b>100.00</b>
<b>2. ลุ่มน้ำคลองบางทอง</b>						
พื้นที่ป่าไม้	362.44	91.67	-	-	51.46	45.71
ยางพารา	32.92	8.33	-	-	46.76	41.53
มะพร้าว	-	-	-	-	4.43	3.94
พื้นที่รกร้างว่างเปล่า	-	-	-	-	8.64	7.68
ถนน	-	-	-	-	1.29	1.15
<b>รวมพื้นที่</b>	<b>395.35</b>	<b>100.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>112.58</b>	<b>100.00</b>
<b>3. ลุ่มน้ำคลองเมิน</b>						
พื้นที่ป่าไม้	61.98	51.23	86.35	40.16	42.60	50.07
ยางพารา	59.00	48.77	128.69	59.84	34.14	40.12
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	-	-	-	-	3.26	3.83
ถนน	-	-	-	-	5.08	5.98
<b>รวมพื้นที่</b>	<b>120.98</b>	<b>100.00</b>	<b>215.04</b>	<b>100.00</b>	<b>85.09</b>	<b>100.00</b>



### 3.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

#### 3.3.1 การคมนาคมขนส่ง

##### 1) วัตถุประสงค์การศึกษา

(1) เพื่อศึกษาโครงข่ายคมนาคมขนส่งทางบกในปัจจุบันในระดับท้องถิ่น และระดับภูมิภาค รวมทั้งปริมาณการจราจร ในสภาพปัจจุบันของโครงการ

(2) เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินผลกระทบจากการพัฒนาโครงการต่อการคมนาคมบนทางหลวงโครงการ โดยเฉพาะผลกระทบด้านการสัญจรและจราจร

(3) เพื่อเสนอมาตรการและแผนปฏิบัติการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบรวมทั้งเสนอแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อการคมนาคมบนทางหลวงโครงการ

##### 2) วิธีการศึกษา

(1) สืบค้นและรวบรวมข้อมูลโครงข่ายการคมนาคมขนส่ง ที่เชื่อมโยงเข้าสู่แนวเส้นทางของโครงการ

(2) สืบค้นปริมาณการจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count) และบริเวณทางแยก (Traffic Movement Count) บริเวณพื้นที่โครงการ โดยการตรวจนับยานพาหนะแยกตามประเภทในตำแหน่งต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 3.3.1-1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.3.1-1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ตำแหน่งการสำรวจปริมาณการจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count)

- MB1 (ทางหลวงหมายเลข 4029)
- MB2 (ถนนผังเมืองรวมสาย ก)
- MB3 (ถนนพิศิษฐ์กรณ์)
- MB4 (ทางหลวงหมายเลข 4020)
- MB5 (ทางหลวงหมายเลข 402) (ถนนเทพกระษัตรี)

- การสำรวจข้อมูลปริมาณการจราจรที่ทางแยก (Turning Movement Count)

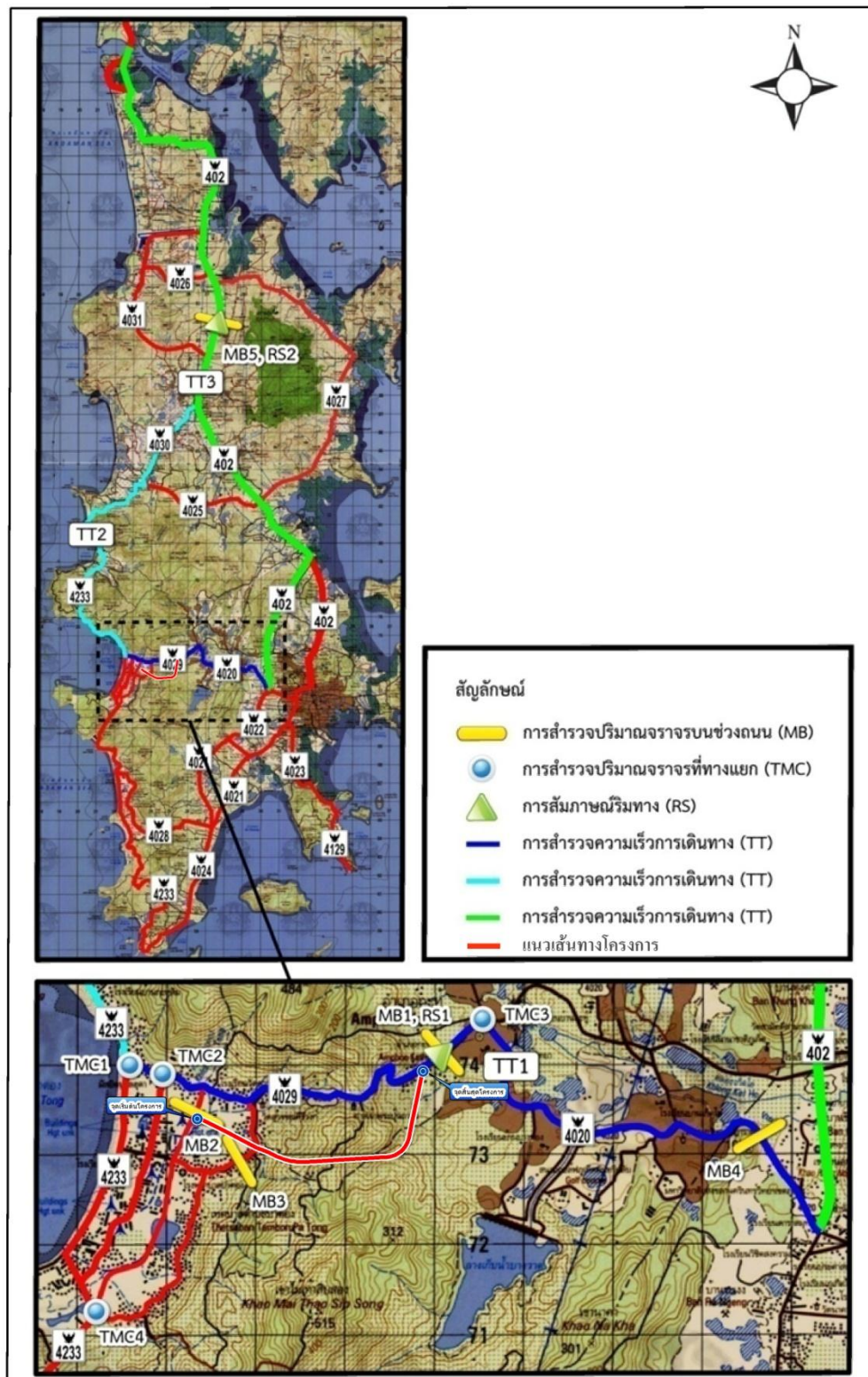
- TMC1 : แยกทางหลวงหมายเลข 4029 – ทางหลวงหมายเลข 4233
- TMC2 : แยกทางหลวงหมายเลข 4029 – ถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปี
- TMC3 : แยกทางหลวงหมายเลข 4029 – ทางหลวงหมายเลข 4020
- TMC4 : แยกทางหลวงหมายเลข 4233 – ถนนผังเมืองรวมสาย ก

(3) ประเมินผลกระทบต่อระบบการคมนาคมขนส่งจากการพัฒนาโครงการ ทั้งในระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ

### 3) ผลการศึกษา

#### (1) โครงข่ายคมนาคม

จังหวัดภูเก็ตมีเส้นทางคมนาคม 3 ทาง ได้แก่ ทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ การคมนาคมทางบก มีทางหลวงหมายเลข 40 เป็นเส้นทางหลัก และมีทางหลวงจังหวัดรอบเกาะรวมทั้งเส้นทางอื่นๆ ที่แยกออกจากทางหลวงหมายเลข 402 ไปยังชุมชนและสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ สำหรับทางน้ำ จังหวัดภูเก็ต มีท่าเรือน้ำลึก 1 แห่ง ได้แก่ ท่าเรือน้ำลึกภูเก็ตอยู่บริเวณอ่าวมะขาม ใช้เป็นท่าเรือเพื่อการขนส่งสินค้าและการท่องเที่ยว นอกจากนี้ ยังมีท่าเทียบเรือท่องเที่ยวและเรือขนาดเล็กอีก 14 แห่ง ส่วนทางอากาศ มีสนามบินนานาชาติภูเก็ตซึ่งมีบทบาทสำคัญในการขนส่งสินค้าและผู้โดยสาร เชื่อมโยงทั้งภายในประเทศและต่างประเทศโดยตรง ซึ่งสามารถรองรับเที่ยวบินได้ 10 เที่ยวบิน/ชั่วโมง รองรับผู้โดยสารได้มากกว่า 29 ล้านคน



รูปที่ 3.3.1-1 ตำแหน่งจุดสำรวจข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งของโครงการ

การเดินทางจากพื้นที่ต่างๆ ของจังหวัดภูเก็ตเข้าสู่ป่าตอง มีโครงข่ายทางที่เชื่อมโยงการเดินทาง 3 เส้นทาง (รูปที่ 3.3.1-2) ดังนี้

เส้นทางที่ 1 มีระยะทางที่สั้นที่สุด คือมีระยะทางประมาณ 10.3 กิโลเมตร แต่เป็นเส้นทางที่มีการจราจรหนาแน่นมาก เนื่องจากเป็นเส้นทางที่เชื่อมต่อโดยตรงกับตัวเมืองภูเก็ต การเดินทางบนเส้นทางนี้เริ่มต้นจากทางแยกทางหลวงหมายเลข 402 ตัดกับทางหลวงหมายเลข 4020 มุ่งหน้าทิศตะวันตกบนทางหลวงหมายเลข 4020 ผ่านอำเภอกะทู้ และข้ามเขาไม้เท้าสิบสองสู่ตัวชุมชนป่าตอง บนทางหลวงหมายเลข 4029 แนวเส้นทางนี้จะมี ความลาดชันและคดเคี้ยวไปตามไหล่เขา ซึ่งมักจะมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนและในช่วงฤดูมรสุมซึ่งถนนจะมีความลื่นมากก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้สัญจร

เส้นทางเส้นทางที่ 2 มีระยะทางประมาณ 13.7 กิโลเมตร เป็นเส้นทางที่มีความหนาแน่นมาก เช่นเดียวกับเส้นทางที่ 1 เนื่องจากเป็นเส้นทางเชื่อมต่อฝั่งตะวันตก คือ หาดกะตะ กระรน กับฝั่งตะวันออก คือ อ่าวฉลอง การเดินทางบนเส้นทางนี้เริ่มต้นจากห้าแยกฉลอง มุ่งหน้าทิศตะวันตกบนทางหลวงหมายเลข 4028 ข้ามเขาพลูเรือน ซึ่งค่อนข้างแคบและลาดชัน ผ่านหาดกะตะ หาดกะรน และข้ามควนรณนุ้ยสู่ตัวชุมชนป่าตองบนทางหลวงหมายเลข 4233 เส้นทางนี้มีความลาดชันและคดเคี้ยวไปตามไหล่เขาเช่นเดียวกันกับเส้นทางที่ 1

เส้นทางที่ 3 เป็นเส้นทางที่มีระยะทางยาวที่สุดประมาณ 20 กิโลเมตร การเดินทางบนเส้นทางนี้ เริ่มต้นจากวงเวียนอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร มุ่งหน้าทางทิศตะวันตกบนทางหลวงหมายเลข 4025 ลัดเลาะตามแนวไหล่เขาและชายหาดกมลา ข้ามเขาปากบางเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 4233 สู่ตัวชุมชนป่าตอง ปัจจุบันทางหลวงหมายเลข 4025 ได้ขยายเต็มเขตทางแล้ว ประกอบกับพื้นที่ส่วนใหญ่ลาดชัน จึงไม่สามารถปรับหรือขยายเขตทางเพิ่มเติมได้อีก

สำหรับโครงข่ายทางในเขตเทศบาลเมืองป่าตอง มีถนนภายในชุมชนสายสำคัญ (รูปที่ 3.3.1-3) คือ ถนนพระบาร์มี (ทางหลวงหมายเลข 4029) ต่อจากทางหลวงหมายเลข 4020 ไปบรรจบกับถนนทวิวงศ์ (ถนนเลียบหาด) ผ่านย่านที่พักอาศัยและสิ่งอำนวยความสะดวกถึงเขตกมลา ถนนพิศิษฐ์กรณีย์แยกจากถนนพระบาร์มี ผ่านชุมชนตอนในมาบรรจบกับถนนไสน้ำเย็น และถนนนาโน ถนนสวัสดิรักษ์ เป็นถนนที่แยกจากถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปี ไปบรรจบกับถนนทวิวงศ์ นอกจากนั้นยังมีถนนสายอื่นๆ คือ ถนนห้าสิบปี ถนนราชปาทานุสรณ์ ถนนเฉลิมพระเกียรติ ถนนหาดป่าตอง ถนนบางลา ถนนร่วมใจ ถนนประชาชนเคราะห์ ถนนสิริราชย์ ถนนหมื่นเงิน ถนนเพชรภูต และถนนฝั่งเมืองสาย ก. รวมถนนในเขตเทศบาลเมืองป่าตอง 18 สาย และซอย 34 สาย ลักษณะถนนและซอยเป็นถนนคอนกรีตความยาวรวม 18.62 กิโลเมตร เป็นถนนลาดยางความยาวรวม 16.94 กิโลเมตร เป็นถนนดินยาว 9.14 กิโลเมตร และสะพาน ค.ส.ล. 7 แห่ง

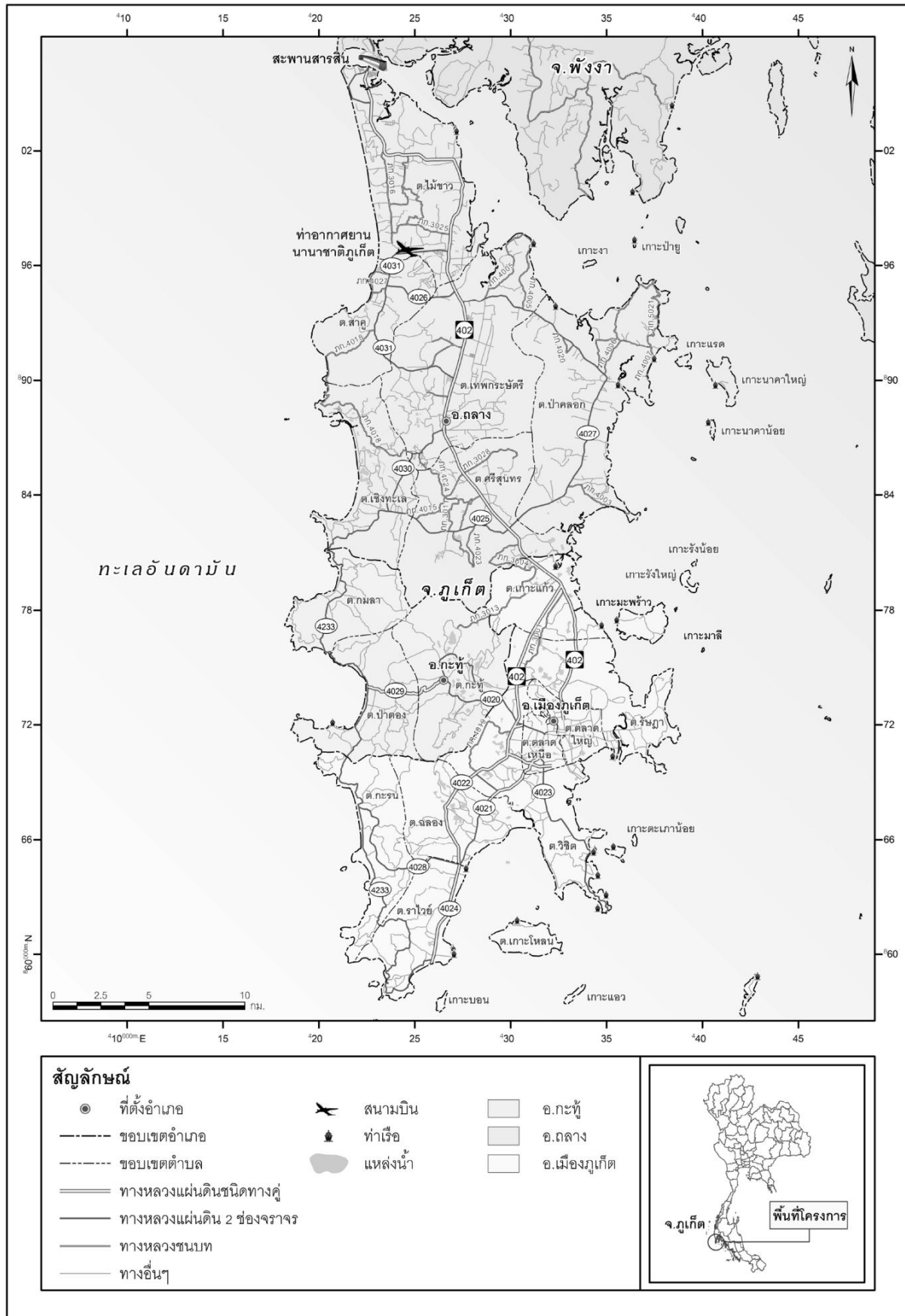
## (2) ปริมาณจราจร

### (2.1) ข้อมูลสถิติ

จากการรวบรวมข้อมูลสถิติปริมาณจราจรบนทางหลวงบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ศึกษาโดยเป็นข้อมูลปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (Average Annual Daily Traffic) ในช่วงระหว่างปี พ.ศ.2554 ของสำนักอำนวยความสะดวก กรมทางหลวง ดังรูปที่ 3.3.1-4

### (2.2) การสำรวจปริมาณจราจรในปีปัจจุบัน

การสำรวจปริมาณจราจรได้สำรวจข้อมูลในวันทำงาน (พฤหัสบดี 14 มี.ค. 2556) และวันหยุด (เสาร์ที่ 16 มี.ค. 2556) อย่างละ 1 วัน มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบสภาพการจราจรในปัจจุบัน และใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง เพื่อใช้ในการคาดคะเนสภาพการจราจรในอนาคต ซึ่งผลการสำรวจสรุปได้ดังนี้

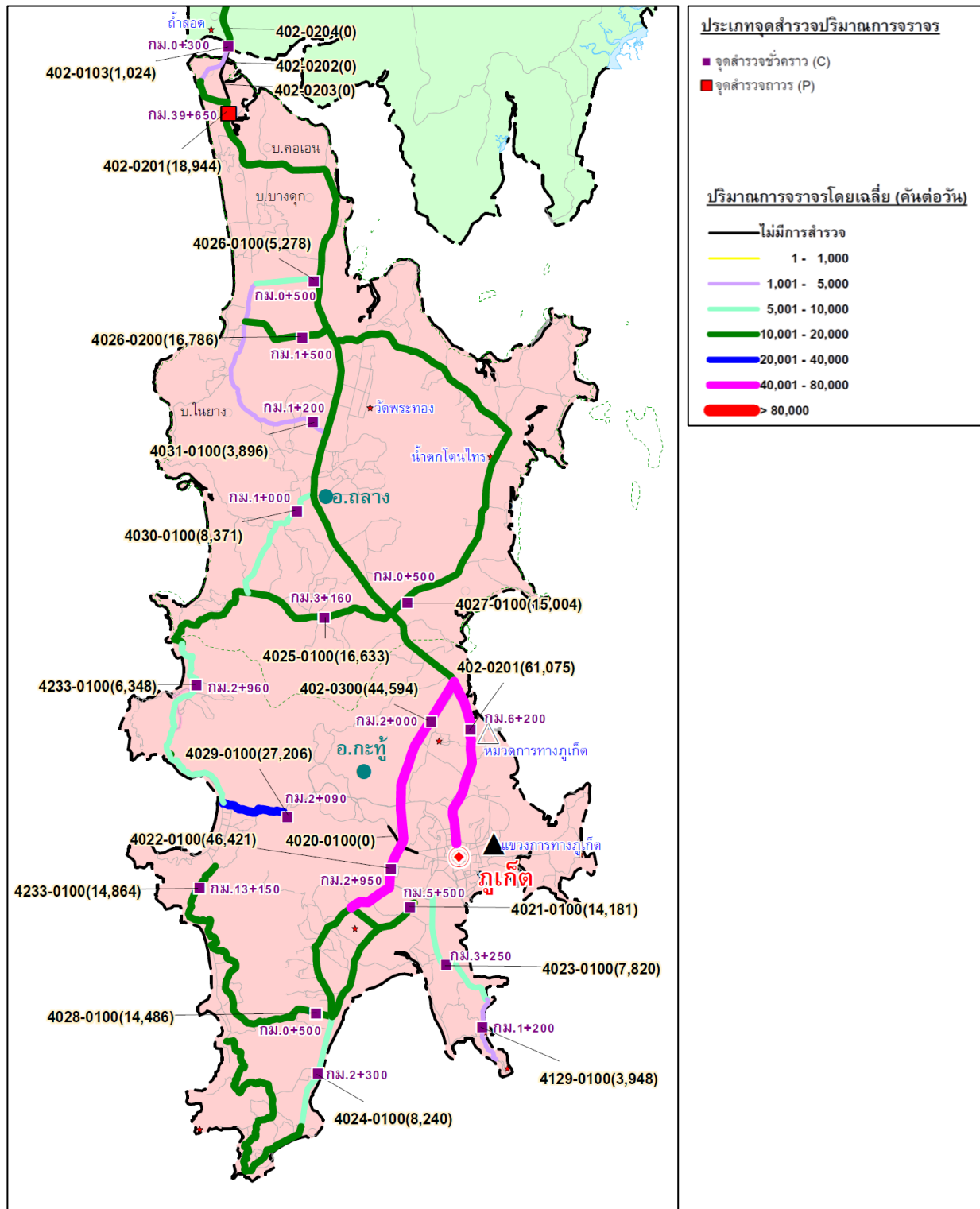


รูปที่ 3.3.1-2 โครงข่ายถนนในจังหวัดภูเก็ต





รูปที่ 3.3.1-3 โครงข่ายถนนในเขตเมืองป่าตอง



รูปที่ 3.3.1-4 ปริมาณจราจรเฉลี่ยรายวัน (AADT) บนทางหลวงสายต่างๆ ในปี 2554

- ปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Count)

ผลการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรบนช่วงถนนได้นำมาวิเคราะห์และแปลงหน่วยให้เป็น Passenger Car Unit สรุปได้ดังตารางที่ 3.3.1-1

ตารางที่ 3.3.1-1 ผลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน

จุดสำรวจ	ปริมาณจราจร 24 ชั่วโมง (PCU)
MB1 (ทางหลวงหมายเลข 4029)	44,423
MB2 (ถนนผังเมืองรวมสาย ก)	7,461
MB3 (ถนนพิศิษฐ์กรณ์)	15,938
MB4 (ทางหลวงหมายเลข 4020)	30,462
MB5 (ทางหลวงหมายเลข 402) (ถนนเทพกระษัตรี)	60,290

หมายเหตุ : ทำการสำรวจในวันที่ 14 และ 16 มี.ค. 56

การเดินทางบนทางหลวงหมายเลข 4029 ที่เชื่อมโยงระหว่างกะทู้และป่าตอง รวม 2 ทิศทาง มีจำนวนวันละกว่า 50,000 คัน ซึ่งมีปริมาณค่อนข้างมากเมื่อเทียบกับความจุของถนน 2 ช่องจราจรบนภูมิประเทศแบบภูเขา (Mountainous Terrain) แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นของการปรับปรุงแก้ไขสภาพการเดินทาง

การกระจายตัวของปริมาณการเดินทางรายชั่วโมงจะอยู่ระหว่างร้อยละ 6-10 ของปริมาณจราจรทั้งวัน ในวันธรรมดา และอยู่ระหว่างร้อยละ 7-10 ของปริมาณจราจรทั้งวัน ในวันหยุด ส่วนสัดส่วนยานพาหนะบนทางหลวงหมายเลข 4029 ซึ่งอยู่ในแนวทางพิเศษโครงการ พบว่ารถจักรยานยนต์และรถยนต์นั่งมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน คือ ประมาณร้อยละ 40-50 รถขนาด 6-10 ล้อ มีร้อยละ 2.5 ส่วนรถมากกว่า 10 ล้อ มีร้อยละ 0.3 ของปริมาณจราจรทั้งหมด

- การสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรที่ทางแยก (Turning Movement Count)

จากการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรที่ทางแยก ในวันทำงานและวันหยุด เป็นเวลา 12 ชั่วโมง (07.00-19.00 น.) โดยมีการสำรวจปริมาณจราจรที่ทางแยกมี 4 แห่ง (ดังตารางที่ 3.3.1-2)

ตารางที่ 3.3.1-2 ผลการสำรวจปริมาณจราจรผ่านแยกในวันทำงาน-วันหยุด

จุดสำรวจ	ปริมาณจราจร 24 ชั่วโมง (PCU)
<b>วันทำงาน(วันจันทร์-วันศุกร์)</b>	
TMC1:แยกทางหลวงหมายเลข 4029 – ทางหลวงหมายเลข 4233	30,207
TMC1:แยกทางหลวงหมายเลข 4029 – ถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปี	30,397
TMC1:แยกทางหลวงหมายเลข 4029 – ทางหลวงหมายเลข 4020	62,002
TMC1:แยกทางหลวงหมายเลข 4233 – ถนนผังเมืองรวมสาย ก	27,188
<b>วันหยุด(วันเสาร์-วันอาทิตย์)</b>	
TMC1:แยกทางหลวงหมายเลข 4029 – ทางหลวงหมายเลข 4233	27,651
TMC1:แยกทางหลวงหมายเลข 4029 – ถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปี	31,209
TMC1:แยกทางหลวงหมายเลข 4029 – ทางหลวงหมายเลข 4020	50,574
TMC1:แยกทางหลวงหมายเลข 4233 – ถนนผังเมืองรวมสาย ก	23,871

### ● การสำรวจเวลาในการเดินทาง (Travel Time Survey)

การสำรวจความเร็วในการเดินทางดำเนินการด้วยวิธี Test Car Technique ในวันทำงาน และวันหยุด ในช่วงเวลา 07.00-9.00 น. 10.00-14.00 น. และ 17.00-19.00 น. บนโครงข่ายถนนในเส้นทางต่างๆ แสดงดังรูปที่ 3.3.1-5 ถึงรูปที่ 3.3.1-6 ได้แก่

– **เส้นทางที่ 1 :** ภูเก็ต-ป่าตอง ระหว่างแยกจุดตัดทางหลวงหมายเลข 402 (เลี้ยวเมือง) – ทางหลวงหมายเลข 4020 และ แยกจุดตัดทางหลวงหมายเลข 4029 – ทางหลวงหมายเลข 4233 ตามเส้นทาง ทางหลวงหมายเลข 4020 และทางหลวงหมายเลข 4029

– **เส้นทางที่ 2 :** ป่าตอง-กลาง ระหว่างแยกจุดตัดทางหลวงหมายเลข 402- ทางหลวงหมายเลข 4030 และ แยกจุดตัดทางหลวงหมายเลข 4029 – ทางหลวงหมายเลข 4233 ตามเส้นทาง ทางหลวงหมายเลข 4030 และทางหลวงหมายเลข 4233

– **เส้นทางที่ 3 :** ภูเก็ต-สะพานสารสิน ระหว่างแยกจุดตัดทางหลวงหมายเลข 402 (เลี้ยวเมือง) – ทางหลวงหมายเลข 4020 และ สะพานสารสินตามเส้นทาง ทางหลวงหมายเลข 402

ผลการสำรวจ พบว่าในเส้นทางที่เป็นพื้นที่สำหรับท่องเที่ยว ความเร็วในการเดินทางที่ใช้จะมีค่าต่ำกว่า 50 กม./ชม. ตลอดแนว ทั้งทางหลวงหมายเลข 4029 4233 4030 และ 4020 ขณะที่ทางหลวงที่เป็นเส้นทางเชื่อมต่อไปยังต่างจังหวัด จะสามารถใช้ความเร็วได้สูงกว่า 50 กม./ชม. เนื่องจากลักษณะกายภาพของถนนมีระดับการให้บริการที่สูง โดยเฉพาะในวันหยุด จะสามารถเดินทางด้วยความเร็วที่สูงกว่า 80 กม./ชม.

นอกจากนี้จากการตรวจสอบข้อมูลปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (Annual Average Daily Traffic: AADT) บนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 จากสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวงดังตารางที่ 3.3.1-3 พบว่า ปริมาณจราจรในปี พ.ศ. 2553 – 2557 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 21,362 คัน ในปี พ.ศ. 2553 เป็น 27,655 คัน ในปี พ.ศ. 2557 และจากการตรวจสอบข้อมูลสถิติอุบัติเหตุบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 จากสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวงดังตารางที่ 3.3.1-4 พบว่า ในปี พ.ศ. 2553 – 2557 มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นทั้งหมด 32 ครั้ง มีจำนวนผู้เสียชีวิตรวมทั้งสิ้น 9 คน บาดเจ็บ 92 คน

ตารางที่ 3.3.1-3 ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปีบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 (กะทู้ – ป่าตอง)

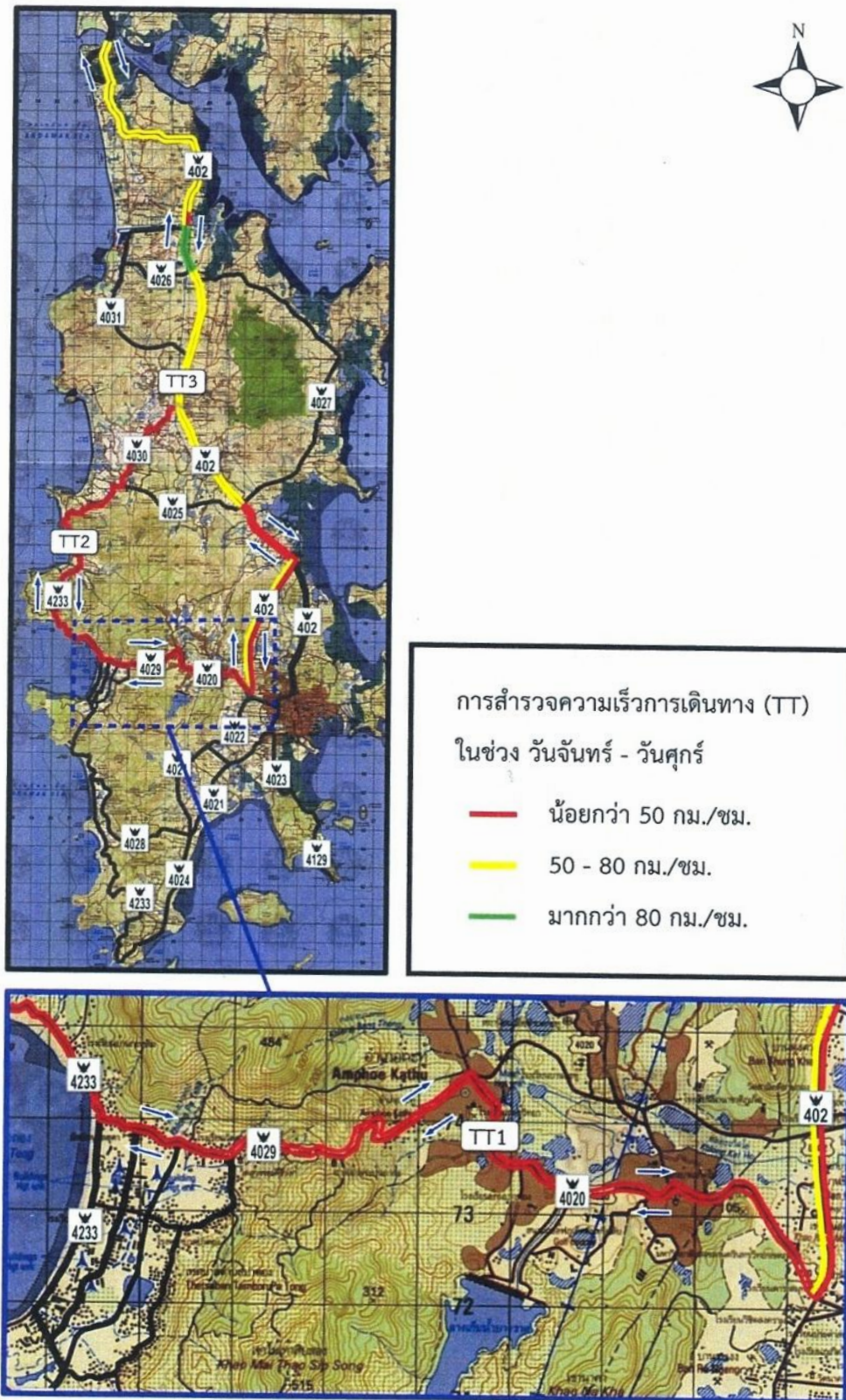
ระหว่างปี พ.ศ. 2553 – 2557

ประเภทยานพาหนะ	ปีพ.ศ.				
	2553	2554	2555	2556	2557
รถยนต์ส่วนบุคคลไม่เกิน 7 ที่นั่ง	6,864	11,172	7,938	8,574	12,534
รถยนต์ส่วนบุคคลเกิน 7 ที่นั่ง	3,690	7,061	7,130	6,151	6,210
รถโดยสารขนาดเล็ก	732	207	269	455	1,192
รถโดยสารขนาดกลาง	355	168	195	355	216
รถโดยสารขนาดใหญ่	159	88	63	256	282
รถบรรทุกขนาดเล็ก	8,857	8,279	8,451	7,684	6,578
บรรทุกขนาดกลาง	561	142	206	146	449
บรรทุกขนาดใหญ่	141	86	70	88	191
รถพ่วง	2	3	12	1	2
รถกึ่งพ่วง	1	0	0	0	1
<b>รวม</b>	<b>21,362</b>	<b>27,206</b>	<b>24,334</b>	<b>23,710</b>	<b>27,655</b>
<b>อัตราการเติบโตเฉลี่ย (ร้อยละต่อปี)</b>	<b>6.67</b>				

หมายเหตุ อัตราการเติบโต (ร้อยละต่อปี) และการตรวจสอบร้อยละอัตราการเติบโตเป็นการจัดทำโดยที่ปรึกษาโดยหลักการคำนวณสมการอัตราการเติบโตเป็นดังสมการ  $27,655 = 21,362 \times (1+i)^4$  โดยที่  $i$  = อัตราการเติบโตต่อปี (ร้อยละ)

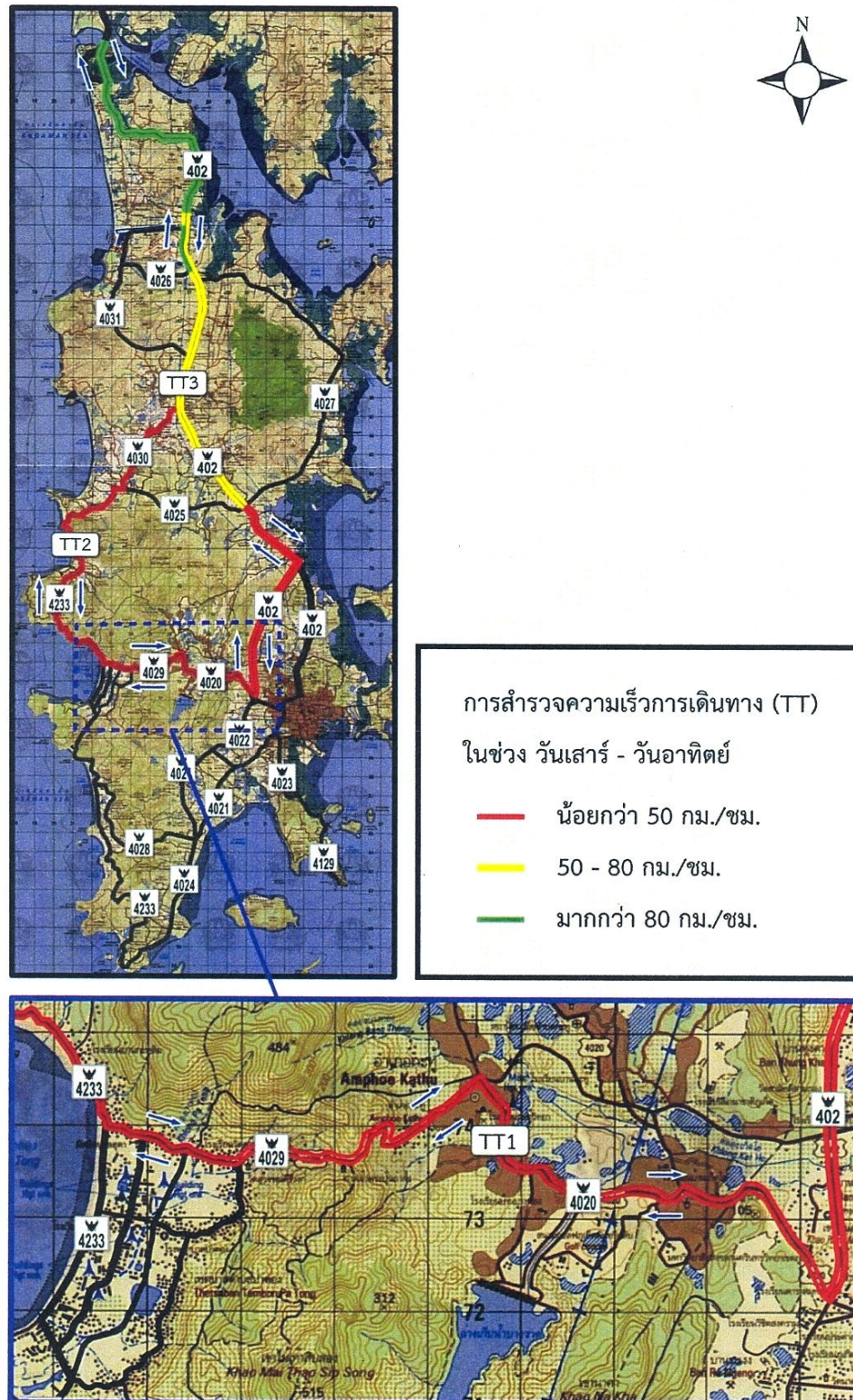
ที่มา: สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง





รูปที่ 3.3.1-5 ผลการสำรวจความเร็วในการเดินทางในวันทำงาน





รูปที่ 3.3.1-6 ผลการสำรวจความเร็วในการเดินทางในวันหยุด

ตารางที่ 3.3.1-4 สถิติการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 ระหว่างปี พ.ศ. 2553 - 2557

ปี	จำนวนที่เกิดอุบัติเหตุ (ครั้ง)	จำนวนผู้เสียชีวิต (คน)	จำนวนผู้ได้รับบาดเจ็บ (คน)
2553	4	2	2
2554	13	2	41
2555	4	-	3
2556	8	5	39
2557	3	-	7
รวม	32	9	92

ที่มา : สำนักอำนวยความสะดวก กรมทางหลวง

### 3.3.2 การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ

#### 1) วัตถุประสงค์การศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาการระบายน้ำและควบคุมน้ำท่วมครอบคลุมแนวเส้นทางโครงการ
- (2) เพื่อประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นเนื่องจากการพัฒนาโครงการต่อการระบายน้ำในสภาพปัจจุบันซึ่งเป็นผลสืบเนื่องถึงการออกแบบระบบระบายน้ำ ช่องทางระบายน้ำ สะพานและโครงสร้างการระบายน้ำอื่นๆ
- (3) เพื่อเสนอมาตรการลดผลกระทบและแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบของการพัฒนาโครงการที่มีต่อการระบายน้ำในบริเวณพื้นที่โครงการ

#### 2) วิธีการศึกษา

- (1) รวบรวมข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1 : 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร แสดงลักษณะภูมิประเทศเส้นชั้นความสูงแนวลำน้ำ แนวถนน ครอบคลุมพื้นที่รับน้ำทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับแนวเส้นทาง
- (2) สํารวจสภาพพื้นที่และปัญหาการระบายน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษาตลอดแนวเส้นทางโครงการ

#### 3) ผลการศึกษา

##### (1) ปัญหาการเกิดน้ำท่วมบริเวณพื้นที่โครงการ

การรวบรวมข้อมูลสภาพปัญหาการระบายน้ำ ในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องโครงการตามแนวทาง ต้นทางและปลายทางของโครงการทางพิเศษ พบว่า พื้นที่ที่มีปัญหาในด้านการระบายน้ำคือส่วนของเทศบาลป่าตองได้ประสบกับปัญหาน้ำท่วมเมื่อฝนตกหนักในเขตเทศบาล ดังนี้

เดือน สิงหาคม 2554 มีฝนตกหนักเกิดน้ำท่วม ในหลายพื้นที่ของเทศบาลป่าตอง คือ

- บริเวณถนนหน้าโรงพยาบาลป่าตอง มีน้ำท่วมขังสูงกว่า 50 เซนติเมตร จนทำให้รถทุกขนาดไม่สามารถสัญจรได้
- ถนนฝั่งเมืองสาย ก.
- ถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปี
- ถนนทวิวงศ์หรือถนนสายหน้าหาดป่าตองมีน้ำท่วมขัง

สาเหตุน้ำท่วมเนื่องจาก ในช่วงที่ฝนตกหนัก น้ำทะเลหนุนเพิ่มเติม ทำให้คลองปากบางไม่สามารถระบายน้ำลงทะเลได้ทัน จึงทำให้เกิดน้ำท่วมประกอบกับการสร้างสิ่งปลูกสร้างขวางทางน้ำ หรือถมทางน้ำ

เดือน กันยายน 2555 เกิดฝนตกหนัก ทำให้น้ำท่วมในหลายพื้นที่ของเทศบาลป่าตอง คือ

- บริเวณถนนฝั่งเมืองสาย ก สี่แยกโรงพยาบาลป่าตอง ซึ่งระดับน้ำสูงประมาณ 50 เซนติเมตร ถึง 1 เมตร

- บริเวณสี่แยกโลมา หน้าหาดป่าตอง ระดับน้ำประมาณ 30 เซนติเมตร

- บางช่วงของถนนทวิวงศ์และ ถนนไสน้ำเย็น มีระดับน้ำประมาณ 20 ถึง 30 เซนติเมตร

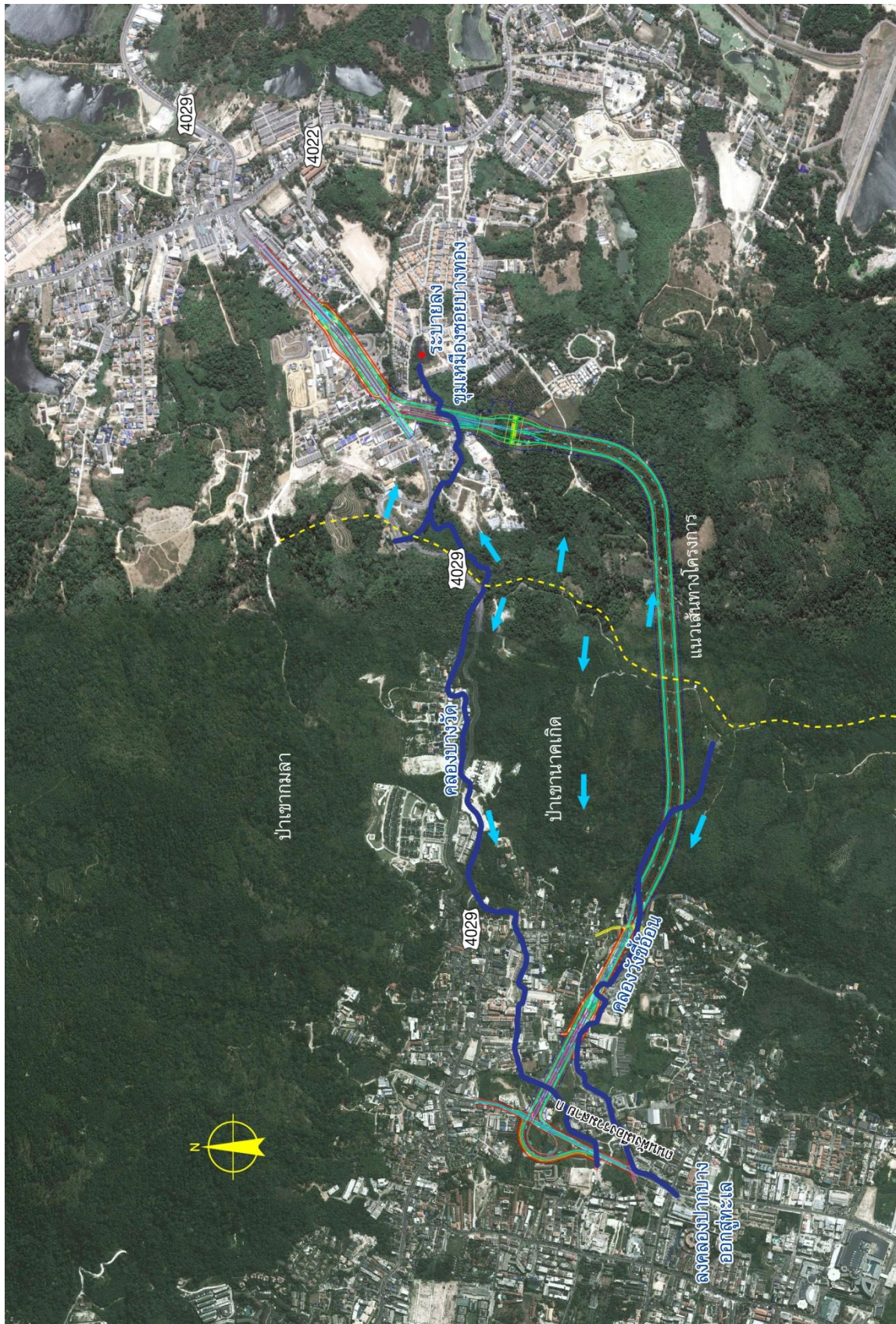
เมื่อ 25 สิงหาคม 2557 เวลา 14.00 น. เกิดฝนตกหนักในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง ตำบลกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ทำให้เกิดน้ำท่วมขัง เนื่องจากระบายไม่ทันหลายพื้นที่ ทั้งบนถนนฝั่งเมืองสาย ก ถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปี ชุมชนนาใน รวมทั้งถนนพระภูเก็ตแก้ว โดยน้ำท่วมสูงตั้งแต่ 50-70 เซนติเมตร ฝนตกหนักมาตั้งแต่ 14.00 น. ซึ่งฝนตกหนักและน้ำท่วมครั้งนี้ ถือว่าเป็นครั้งที่ 3 แล้ว ฝนตกหนักเกือบ 2 ชั่วโมง น้ำฝนที่ตกลงมาระบายไม่ทัน ประกอบกับน้ำป่าจากบนเขาไหลลงมาสุมทับ อีกทั้งช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงที่น้ำทะเลหนุนสูง จึงทำให้เกิดปัญหาการระบายน้ำลงทะเล แต่อย่างไรก็ตามหากหมดช่วงน้ำทะเลหนุนสูง น้ำก็จะสามารถระบายลงทะเลได้หมดภายในระยะเวลาชั่วโมงกว่า

## (2) สภาพการระบายน้ำ

จากสภาพภูมิประเทศในบริเวณพื้นที่แนวเส้นทางโครงการ พบว่า การระบายน้ำจะเป็นทางน้ำไหลลงจากแนวสันเขา มีลักษณะเป็นร่องน้ำลึก กระแสน้ำค่อนข้างแรง โดยในพื้นที่ป่าเขานาคเกิดฝั่งตำบลป่าตอง น้ำจะไหลจากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตกผ่านคลองบางวัด และคลองวังซ้ออันเข้าสู่คลองปากบาง และออกสู่ทะเล สำหรับพื้นที่ป่าเขานาคเกิดฝั่งตำบลกะทู้ จะเป็นการไหลจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออกตามแนวร่องน้ำลงสู่ชุมชนเมืองในซอยบางทอง ดังแสดงในรูปที่ 3.3.2-1

ลักษณะภูมิประเทศของเทศบาลเมืองป่าตองเป็นพื้นที่ราบเชิงเขาติดฝั่งทะเล ทิศตะวันตกติดป่าเทือกเขานาคเกิด ทิศเหนือติดป่าเทือกเขากมลา ทิศตะวันออกติดชายทะเล สภาพการระบายน้ำในปัจจุบัน น้ำฝนจากภูเขาจะไหลลงตามร่องน้ำธรรมชาติลงสู่พื้นราบรวมกับน้ำฝนบนพื้นที่รับน้ำในพื้นที่ราบแล้วระบายลงสู่คลองต่างๆ เช่น คลองบางวัด คลองวังซ้ออัน คลองบางพริ้วเรียบ คลองท้อสูง คลองปากหลัก โดยคลองดังกล่าวข้างต้นจะรวบรวมน้ำระบายลงคลองปากบาง ซึ่งจะไหลลงสู่ทะเลต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 3.3.2-2 ทั้งนี้คลองบางวัดซึ่งเป็นทางระบายน้ำหลักบริเวณใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการในฝั่งพื้นที่ตำบลป่าตอง มีความกว้างประมาณ 5-10 เมตร มีคันคอนกรีตทั้ง 2 ฝั่ง ตลอดแนวคลอง ส่วนคลองวังซ้ออันมีความกว้าง 3-5 เมตร ช่วงแรกเป็นคลองดิน และตั้งแต่หน้าเทศบาลเมืองป่าตองมีคันคอนกรีตทั้ง 2 ฝั่ง ไปจรดถนนตามฝั่งเมืองรวมสาย ก คลองระบายน้ำทั้ง 2 สาย รับน้ำจากร่องน้ำธรรมชาติบนภูเขา และน้ำจากพื้นที่รับน้ำในเขตบ้านพักอาศัย ระบายลงสู่คลองปากบางซึ่งเป็นคลองระบายน้ำหลักของพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง สำหรับระบบระบายน้ำตามแนวถนนตามฝั่งเมืองรวมถนนสาย ก ในช่วงที่แนวถนนของโครงการจะไปเชื่อมต่อ จะประกอบด้วย ท่อระบายน้ำเหลี่ยม ขนาด 2.0x2.0 ม. ซึ่งจะทำหน้าที่รับน้ำฝนจากพื้นที่รับน้ำบนผิวจราจร และพื้นที่สองข้างทาง และรวบรวมน้ำต่อเนื่องไปตามท่อระบายน้ำตลอดแนวถนน ตามฝั่งเมืองรวมถนนสาย ก ระบายลงสู่คลองปากบาง





รูปที่ 3.3.2-1 สภาพการบรรยายมาตรฐานวิชาชีพครู





รูปที่ 3.3.2-2 ผังระบบระบายน้ำหลักในพื้นที่เมืองป่าตอง

### 3.3.3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

#### 1) วัตถุประสงค์การศึกษา

เพื่อศึกษาลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตลอดแนวถนนโครงการ เพื่อนำข้อมูลไปประกอบการประเมินผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการพัฒนาของโครงการ

#### 2) วิธีการศึกษา

(1) รวบรวมข้อมูลและทบทวนข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่โครงการ ตามแนวเส้นทางจากกึ่งกลางของโครงการ เป็นระยะทางข้างละ 500 เมตร โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมหรือภาพถ่ายทางอากาศ มาตราส่วน 1 : 15,000 (หรือขนาดใหญ่กว่า)

(2) ทำการสำรวจภาคสนามลักษณะการใช้ที่ดินในสภาพปัจจุบันตามแนวเส้นทางจากกึ่งกลางของโครงการ เป็นระยะทางข้างละ 500 เมตร เพื่อนำมาจัดทำแผนที่การใช้ที่ดินของพื้นที่ และรวบรวมข้อมูลลักษณะการใช้ที่ดินที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ

### 3) ผลการศึกษา

การกระจายตัวของชุมชนในพื้นที่จังหวัดภูเก็ตส่วนใหญ่กระจุกตัวหนาแน่นบริเวณเทศบาลเมืองภูเก็ต และบริเวณแหล่งท่องเที่ยวที่อยู่บริเวณชายฝั่งทะเล เช่น อ่าวฉลอง หาดราไวย์ หาดในหาน หาดกะรน หาดป่าตอง หาดกมลา อ่าวบางเทา หาดในยาง เป็นต้น และอีกส่วนหนึ่งจะเกาะตัวตามแนวทางหลวงสายหลักต่างๆ โดยชุมชนใหญ่ๆ ประกอบด้วย ชุมชนเทศบาลเมืองภูเก็ต ชุมชนเทศบาลเมืองป่าตอง ชุมชนเทศบาลตำบลกะทู้ ชุมชนองค์การบริหารส่วนตำบลวิชิต ราไวย์ รัชฎา ชุมชนเทศบาลตำบลกะรน เชิงทะเล เทพกระษัตริ เป็นต้น

จังหวัดภูเก็ตเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้การใช้บังคับ "กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2554" เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและการดำรงรักษาเมืองและบริเวณที่เกี่ยวข้องหรือชนบท ในด้านการใช้ประโยชน์ในทรัพย์สิน การคมนาคมและการขนส่ง การสาธารณสุข โภค บริการสาธารณะ และสภาพแวดล้อมของจังหวัดภูเก็ต ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม 2554 โดยใช้บังคับในจังหวัดภูเก็ตทั้งจังหวัด รวมทั้งเกาะบริวาร ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาพื้นที่ตามข้อกำหนดผังเมืองรวมบริเวณที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่าน พบว่า แนวเส้นทางโครงการบริเวณจุดเริ่มต้นทางในพื้นที่ตำบลป่าตอง ซึ่งมีโครงสร้างเป็นทางยกระดับจะอยู่ในบริเวณที่ดินประเภทที่พักอาศัยหนาแน่นปานกลาง ต่อเนื่องไปยังที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรมที่อยู่หลังแนวถนนพิศิษฐ์กรณ์ จากนั้นจะเข้าสู่ช่วงเส้นทางอุโมงค์ลอดใต้เขานาคเกิดเป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้ต่อเนื่องไปถึงฝั่งตำบลกะทู้ เข้าสู่โครงสร้างทางยกระดับในพื้นที่บริเวณที่กำหนดเป็นที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม ที่ดินประเภทที่พักอาศัยหนาแน่นน้อย และที่ดินประเภทที่พักอาศัยหนาแน่นปานกลางก่อนที่จะเชื่อมต่อเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 4029 บริเวณใกล้สนามแข่งป่าตองโกคาร์ทสปีดเวย์ห่างจากแยกสี่ก่องประมาณ 500 เมตร ตามลำดับ (รูปที่ 3.3.3-1) โดยมีข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินดังนี้

ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย การท่องเที่ยว สถาบันราชการ การสาธารณสุข โภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้ใช้เพิ่มเติมอีกไม่เกินร้อยละห้าของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณ โดยบริเวณที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยที่อยู่ในเขตปฏิรูปที่ดิน ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม ส่วนบริเวณที่อยู่ในแนวเขตอุทยานแห่งชาติ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการสงวนและคุ้มครองดูแลรักษา หรือบำรุงป่าไม้ สัตว์ป่า ต้นน้ำลำธาร และทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ ตามมติคณะรัฐมนตรีและกฎหมายเกี่ยวกับการป่าไม้ การสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า และการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย การท่องเที่ยว สถาบันราชการ การสาธารณสุข โภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้ใช้เพิ่มเติมอีกไม่เกินร้อยละสิบห้าของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณ ทั้งนี้ ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลางที่อยู่ในแนวเขตอุทยานแห่งชาติ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการสงวนและคุ้มครองดูแลรักษา หรือบำรุงป่าไม้ สัตว์ป่า ต้นน้ำ ลำธาร และทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ ตามมติคณะรัฐมนตรีและกฎหมายเกี่ยวกับการป่าไม้ การสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า และการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมหรือเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม การอยู่อาศัย การท่องเที่ยว สถาบันราชการ การสาธารณสุข โภค และสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้ใช้เพิ่มเติมอีกไม่เกินร้อยละห้าของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณ โดยที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรมในเขตปฏิรูปที่ดิน ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม การสาธารณสุข โภคและสาธารณูปการ หรือสาธารณประโยชน์เท่านั้น ส่วนบริเวณที่อยู่ในแนวเขตป่าสงวนแห่งชาติ และแนวเขตอุทยานแห่งชาติ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการสงวนและคุ้มครองดูแลรักษา หรือบำรุงป่าไม้ สัตว์ป่า ต้นน้ำลำธาร และทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ ตามมติคณะรัฐมนตรีและกฎหมายเกี่ยวกับการป่าไม้ การสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า และการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ทั้งนี้ การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ริมลำคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะ ให้มีที่ว่างตามแนวนานริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของลำคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 6 เมตร เว้นแต่เป็นการก่อสร้างเพื่อการคมนาคมทางน้ำหรือการสาธารณูปโภค

ที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการสงวนและคุ้มครองดูแลรักษาหรือบำรุงป่าไม้ สัตว์ป่า ต้นน้ำลำธาร และทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ ไว้เพื่อความสมดุลของระบบนิเวศน์และสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ ตามมติคณะรัฐมนตรีและกฎหมายที่เกี่ยวกับการป่าไม้ การสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า และการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเท่านั้น ที่ดินประเภทนี้ซึ่งเอกชนเป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองโดยชอบด้วยกฎหมาย ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมหรือเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม การอยู่อาศัย การท่องเที่ยว สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการให้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้ใช้เพิ่มได้อีกไม่เกินร้อยละห้าของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณ โดยที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้ที่อยู่ในเขตปฏิรูปที่ดิน ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม

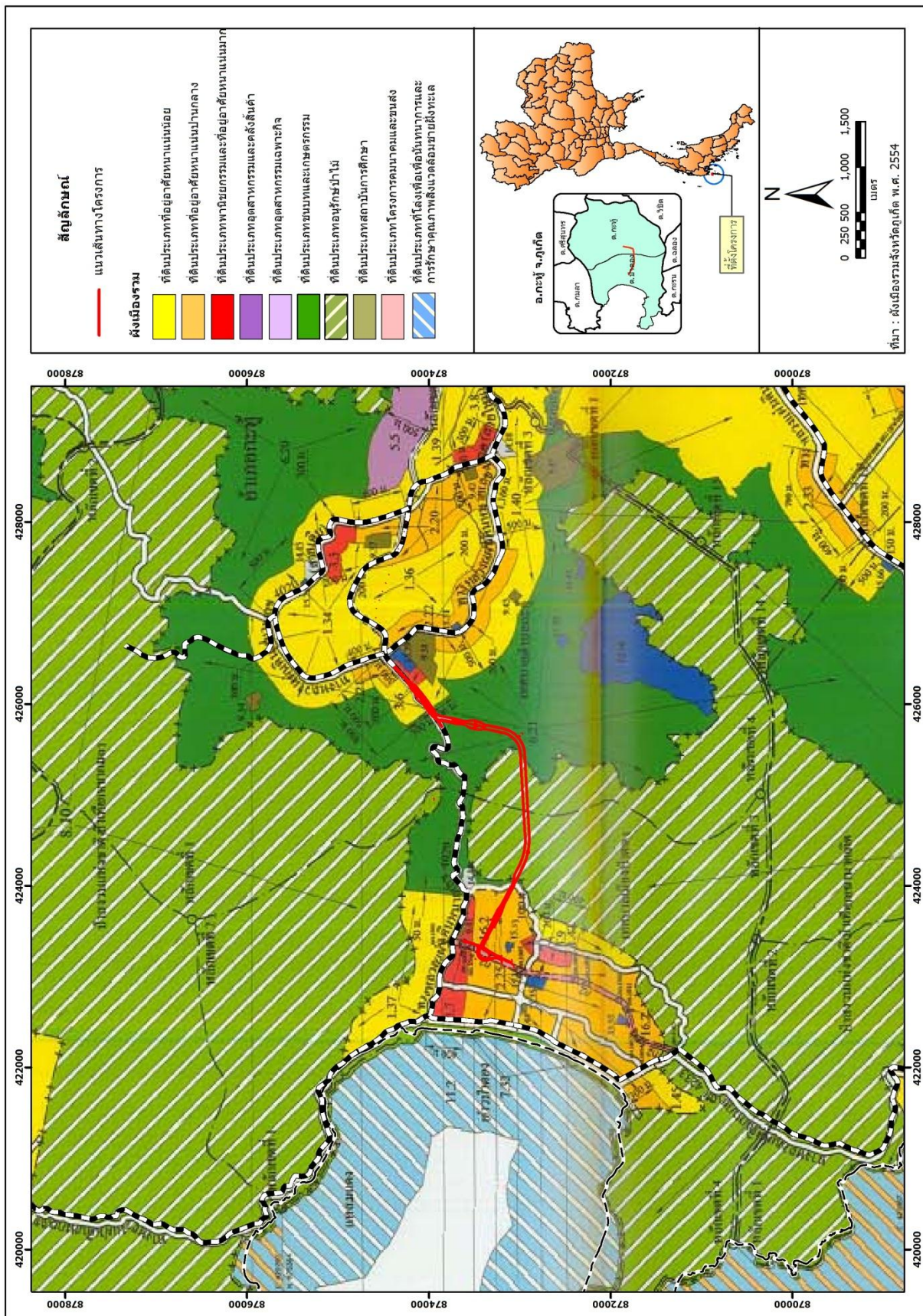
จากข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินทุกประเภทตามกฎหมายกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2554 ที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านมีข้อกำหนดการใช้ประโยชน์หลักเพื่อการสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ และการพัฒนาโครงการไม่อยู่ในข่ายห้ามใช้ประโยชน์ที่ดิน จึงสามารถดำเนินการได้ โดยไม่ขัดต่อข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวม ทั้งนี้ มีข้อสังเกตที่ต้องพิจารณาดำเนินกรณีแนวเส้นทางโครงการที่ผ่านที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้ ที่จะต้องดำเนินการขออนุญาตใช้ที่ดินเพื่อการพัฒนาโครงการจากกรมป่าไม้ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงเกี่ยวกับที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้ ความว่า “ที่ดินประเภทนี้ซึ่งเอกชนเป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองโดยชอบด้วยกฎหมาย ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมหรือเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม การอยู่อาศัย การท่องเที่ยว สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่” ต่อไป

การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณแนวเส้นทางโครงการปัจจุบัน จากการแปลภาพถ่ายทางอากาศครอบคลุมพื้นที่ในระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางเขตทาง และทำการตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมในภาคสนามเมื่อเดือนมีนาคม 2558 พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินมีลักษณะเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างในสัดส่วนร้อยละ 39 พื้นที่ยางพาราร้อยละ 26 และพื้นที่ป่าไม้ร้อยละ 21

บริเวณที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างจะอยู่ในบริเวณช่วงจุดเริ่มต้นโครงการในช่วงที่เป็นทางยกระดับในเขตเทศบาลเมืองป่าตอง บริเวณดังกล่าวจะมีชุมชนหมู่บ้านตั้งถิ่นฐานหนาแน่นและบริเวณโครงสร้างทางยกระดับฝั่งกะทะที่ต่อเชื่อมออกจากอุโมงค์เป็นบริเวณที่มีบ้านเรือนอยู่เบาบาง และจะมีความหนาแน่นมากขึ้นตามแนวทางหลวงหมายเลข 4029 ไปถึงบริเวณแยกสี่กั๊กและบริเวณจุดสิ้นสุดโครงการ

ส่วนบริเวณปากอุโมงค์ทั้งสองด้านเป็นพื้นที่สวนยางพารา ช่วงที่แนวเส้นทางลอดผ่านพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเขาหนาคเกิดเป็นพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่เพาะปลูกยางพาราเป็นหลัก โดยมีสัดส่วนรวมกันประมาณร้อยละ 47 ดังแสดงในรูปที่ 3.3.3-2 และตารางที่ 3.3.3-1





รูปที่ 3.3.3-1 ผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2554 บริเวณพื้นที่โครงการทางพิเศษสายกะทู้ - ป่าตอง





ตารางที่ 3.3.3-1 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณบริเวณพื้นที่โดยรอบแนวเส้นทางโครงการ ในระยะ 500 เมตร  
จากกึ่งกลางเขตทาง

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่	
	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	1,106.59	39.34
สถานที่ราชการและสถานบันต่างๆ	38.54	1.37
เส้นทางคมนาคม	74.44	2.65
ยางพารา	755.59	26.86
มะพร้าว	29.40	1.05
พื้นที่ป่าไม้	636.00	22.61
พื้นที่แหล่งน้ำ	6.23	0.22
ไม้ละเมาะ	42.57	1.51
พื้นที่รกร้างว่างเปล่าไม่ใช้ประโยชน์	123.56	4.39
<b>รวมพื้นที่</b>	<b>2,812.92</b>	<b>100.00</b>

### 3.3.4 สาธารณูปโภค

#### 1) วัตถุประสงค์

(1) เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลด้านสาธารณูปโภคต่างๆ ที่มีอยู่ในบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน เช่น สะพาน ระบบประปา ระบบไฟฟ้า ระบบโทรศัพท์ ในบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง

(2) ประเมินผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ ต่อระบบสาธารณูปโภคที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยเฉพาะกรณีที่ต้องมีการโยกย้ายระบบสาธารณูปโภคไป และในกรณีที่เส้นทางทำให้ชุมชนต้องแยกออกจากกัน ทำให้ประชาชนในชุมชน ไม่สามารถใช้สาธารณูปโภคร่วมกันต่อไปได้ รวมถึงผลกระทบต่อแผนการขยายการให้บริการ ด้านสาธารณูปโภคในอนาคต

(3) ประเมินผลกระทบที่เกิดจากการชักนำความเจริญ เข้าสู่พื้นที่อันเนื่องมาจากการมีโครงการ ซึ่งอาจทำให้มีการเพิ่มความต้องการด้านสาธารณูปโภค ได้แก่ ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ เป็นต้น โดยพิจารณาถึงความสามารถในการให้บริการของระบบสาธารณูปโภคของท้องถิ่น

(4) เสนอมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบ รวมทั้งมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อระบบสาธารณูปโภคจากการพัฒนาโครงการในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง

#### 2) วิธีการศึกษา

ศึกษาและรวบรวมข้อมูลด้านสาธารณูปโภคต่างๆ ที่มีอยู่ในบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน เช่น สะพาน ระบบประปา ระบบไฟฟ้า ระบบโทรศัพท์ เป็นต้น

#### 3) ผลการศึกษา

##### (1) ประปา

สำนักงานการประปาส่วนภูมิภาค สาขาภูเก็ต เป็นหน่วยงานรับผิดชอบในการผลิตและจำหน่ายน้ำประปาให้แก่ผู้รับบริการในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต จากข้อมูลเดือนพฤษภาคม 2556 สำนักงานการประปาส่วนภูมิภาค สาขาภูเก็ต มีจำนวนผู้ใช้น้ำทั้งหมด 47,829 ราย กำลังผลิตที่ใช้งาน 36,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน ปริมาณน้ำผลิต

2,336,676 ลูกบาศก์เมตร ปริมาณน้ำผลิตจ่าย 2,290,855 ลูกบาศก์เมตร ปริมาณน้ำจำหน่าย 1,777,023 ลูกบาศก์เมตร โดยมีพื้นที่เขตจำหน่ายน้ำรวม 398.04 ตารางกิโลเมตร ซึ่งเขตจำหน่ายน้ำดังกล่าว ครอบคลุมพื้นที่เขตเทศบาลเมืองป่าตอง พื้นที่รวม 16.40 ตารางกิโลเมตร และเขตเทศบาลเมืองกะทู้ พื้นที่รวม 31.79 ตารางกิโลเมตร ใช้แหล่งน้ำดิบในการผลิตน้ำประปา 5 แหล่ง คือ อ่างเก็บน้ำเขื่อนบางวาด อ่างเก็บน้ำบางเหนียวดำ น้ำตกกะทู้ ชุมเหมืองลือคัลปาล์ม และคลองบางใหญ่ ดังแสดงในรูปที่ 3.3.4-1

สถานการณ์น้ำดิบในจังหวัดภูเก็ต ไม่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำดิบ โดยน้ำดิบในอ่างเก็บน้ำเขื่อนบางวาด มีปริมาณน้ำ 5.2 ล้านลูกบาศก์เมตร และอ่างเก็บน้ำบางเหนียวดำ มีปริมาณน้ำ 6.3 ล้านลูกบาศก์เมตร (ข้อมูล ณ เดือนสิงหาคม 2556) และมีขุมน้ำสำรองซึ่งเป็นขุมเหมืองของเอกชน ที่เพียงพอต่อความต้องการในการผลิตน้ำประปา สามารถรองรับความเจริญเติบโตของจังหวัดในปัจจุบันและอนาคต อย่างไรก็ตาม จังหวัดภูเก็ต มีอัตราการขยายตัวของชุมชนอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะธุรกิจอสังหาริมทรัพย์มีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง ทั้งในกลุ่มของอาคารพาณิชย์ โครงการบ้านจัดสรร และธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว เช่น โรงแรม หรือที่พักของนักท่องเที่ยว ที่เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ทำให้ความต้องการใช้น้ำประปาเพิ่มมากขึ้นตามเป็นลำดับ ทั้งนี้ ในปีงบประมาณ 2556 การประปาส่วนภูมิภาค สาขาภูเก็ต ได้รับงบประมาณในการปรับปรุงเส้นท่อ และการก่อสร้างปรับปรุงระบบผลิตเป็นจำนวนเงิน 244 ล้านบาท เพื่อให้สามารถผลิตและส่งได้เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้น้ำ โดยจะดำเนินการให้เสร็จในปี พ.ศ. 2558

## (2) ไฟฟ้า

การให้บริการไฟฟ้าในพื้นที่จังหวัดภูเก็ตอยู่ในความดูแลรับผิดชอบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดภูเก็ต มีสำนักงานการไฟฟ้าเพื่อให้การบริการกระจายครอบคลุมในเขตพื้นที่ ความรับผิดชอบจำนวน 4 แห่ง คือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดภูเก็ต รับผิดชอบพื้นที่ตำบลตลาดเหนือ ตำบลตลาดใหญ่ ตำบลรัชฎา ตำบลเกาะแก้ว ตำบลวิชิต ตำบลฉลอง ตำบลราไวย์ อำเภอเมือง และตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคป่าตอง รับผิดชอบพื้นที่ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ และตำบลกะรน อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาย่อยอำเภอเกาะยาว รับผิดชอบพื้นที่ตำบลเกาะยาวน้อย ตำบลเกาะยาวใหญ่ และตำบลพรุใน อำเภอเกาะยาว จังหวัดพังงา และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอถลาง รับผิดชอบพื้นที่ตำบลศรีสุนทร ตำบลเทพกระษัตรี ตำบลปากคลอง ตำบลกมลา ตำบลเชิงทะเล ตำบลสาคร และตำบลไม้ขาว อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดภูเก็ตรับกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ที่สถานีไฟฟ้าแรงสูงภูเก็ต 1 และสถานีไฟฟ้าแรงสูงภูเก็ต 2 ในระบบแรงสูง 33 กิโลโวลต์ สถานีไฟฟ้าแรงสูงภูเก็ต 3 ในระบบแรงสูง 230/115 กิโลโวลต์ ที่สถานีไฟฟ้ากลางในระบบแรงสูง 115 กิโลโวลต์ และสายส่งในระบบ 115 กิโลโวลต์ ไปยังสถานีไฟฟ้าย่อยต่างๆ ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต สำหรับการเพิ่มความมั่นคงของการใช้พลังงานไฟฟ้าในจังหวัดภูเก็ต การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้ดำเนินการก่อสร้าง-ขยายระบบส่งไฟฟ้า ระยะที่ 10 โดยก่อสร้างสายส่ง 230 กิโลโวลต์ กระบี่ - พังงา 2 - ภูเก็ต 3 และสถานีไฟฟ้าแรงสูงพังงา 2 ขนาด 230/115 กิโลโวลต์ รวมถึงดำเนินการขยายสถานีไฟฟ้าแรงสูงพังงา และลานไผ่ไฟฟ้าของสถานีไฟฟ้าแรงสูงกระบี่ ไปพร้อมกับการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแรงสูงภูเก็ต 3 (แล้วเสร็จเมื่อ 3 ธันวาคม 2554) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มศักยภาพการส่งกระแสไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้ากระบี่มายังจังหวัดภูเก็ต ให้สามารถตอบสนองความต้องการใช้ไฟฟ้าที่เพิ่มสูงขึ้นจากการขยายตัวด้านธุรกิจ อุตสาหกรรม และการท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ต พังงา และกระบี่ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากสายส่งไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เดิม คือสายส่ง 115 กิโลโวลต์ พังงา - ภูเก็ต และ พังงา - ภูเก็ต 2 มีความยาวถึง 98 กิโลเมตร ทำให้แรงดันไฟฟ้าไม่คงที่ ส่งผลให้เกิดไฟฟ้าดับในจังหวัดภูเก็ตและพังงาและอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อการผลิตหรือการบริการ ซึ่งจะทำให้การพัฒนาทางเศรษฐกิจชะงักงันไปด้วย





รูปที่ 3.3.4-1 แหล่งผลิตน้ำประปาส่วนภูมิภาค สาขาภูเก็ต

สำหรับบริเวณพื้นที่เขตเทศบาลเมืองป่าตอง ซึ่งรับผิดชอบโดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคป่าตอง รายงานข้อมูล ณ 30 พฤษภาคม 2556 มีจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าทั้งหมด 16,231 ราย แยกเป็นที่อยู่อาศัยใช้ไฟไม่เกิน 150 วัตต์ จำนวน 1,158 ราย ที่อยู่อาศัยใช้ไฟเกิน 150 วัตต์ จำนวน 8,990 ราย กิจการขนาดเล็ก จำนวน 4,172 ราย กิจการขนาดกลาง จำนวน 152 ราย กิจการขนาดใหญ่ จำนวน 5 ราย กิจการเฉพาะอย่าง (โรงแรม) จำนวน 437 ราย องค์กรไม่แสวงหากำไร 1 ราย และผู้ใช้ไฟชั่วคราวจำนวน 1,313 ราย ส่วนการให้บริการด้านไฟฟ้าและแสงสว่างในเขตเทศบาลเมืองกะทู้ ดำเนินการโดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดภูเก็ต ซึ่งให้บริการครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดในเขตเทศบาลเมืองกะทู้ ทั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคารและระบบไฟฟ้าส่องสว่างสาธารณะ

### (3) การสื่อสารและโทรคมนาคม

จังหวัดภูเก็ตเป็นเมืองท่องเที่ยว การให้บริการด้านการสื่อสารและโทรคมนาคม จึงค่อนข้างสะดวก และครอบคลุมในทุกพื้นที่ โดยมีรายละเอียดดังนี้

(ก) การบริการด้านโทรศัพท์ในจังหวัดภูเก็ต มีชุมสายจำนวน 75 ชุมสาย ดูแลรับผิดชอบโครงข่าย โดย บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) และบริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน) และมีบริการด้านโทรศัพท์/โทรศัพท์ระหว่างประเทศ/อินเทอร์เน็ต/วิทยุคมนาคมที่รับผิดชอบโดยสำนักงานบริการลูกค้า กสท.ภูเก็ต โดยมีเลขหมายโทรศัพท์ จำนวน 74,282 เลขหมาย โดยมีเลขหมายที่เปิดบริการใช้แล้ว จำนวน 53,988 เลขหมาย (<http://www.phuket.go.th/webpk/contents.php?str=intropk>, บรรยายสรุปจังหวัดภูเก็ต ปี พ.ศ. 2555 สืบค้นเมื่อวันที่ 16 สิงหาคม 2556)

(ข) การบริการไปรษณีย์ ดำเนินการโดยบริษัทไปรษณีย์ไทย จำกัด จังหวัดภูเก็ต ให้บริการทั้งในระดับจังหวัดและต่างประเทศ ให้บริการโดยที่ทำการไปรษณีย์ 11 แห่ง

(ค) สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย จังหวัดภูเก็ต ออกอากาศด้วยระบบเอฟเอ็ม จำนวน 2 ความถี่ ได้แก่ FM 90.5 MHz กำลังส่ง 2 KW และ FM 96.75 MHz กำลังส่ง 1 KW ในระบบเอเอ็ม (1062 KHz) ส่งกระจายเสียงเป็นประจำทุกวันโดยถ่ายทอดเสียงจากสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร ความถี่ 819,891 ตั้งแต่เวลา 04.30 – 24.00 น. มีเขตบริการครอบคลุม พื้นที่จังหวัดภูเก็ต และพื้นที่บางส่วนของจังหวัดพังงา จังหวัดกระบี่ ในส่วนจุดบอดที่บริเวณกมลา และหาดสุรินทร์ สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย จังหวัดภูเก็ต ได้ใช้ Phuket Radio Pool เป็นเครือข่ายในการเผยแพร่ และเติมเต็มการรับฟังรายการจากสถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย จังหวัดภูเก็ต ในส่วนรายการท้องถิ่นรวมทั้งข่าวสารของจังหวัดภูเก็ต

(ง) สถานีวิทยุโทรทัศน์แห่งประเทศไทย จังหวัดภูเก็ต ช่อง 11 กรมประชาสัมพันธ์ ตั้งอยู่บนเขารัง อำเภอเมืองภูเก็ต และสามารถเปิดรับสัญญาณถ่ายทอดโทรทัศน์ของช่อง 3 5 7 9 และ ไทยพีบีเอส

สำหรับข้อมูลด้านการสื่อสารและโทรคมนาคมในพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง ณ เดือนมกราคม 2556 พบว่า มีจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์บ้านทั้งหมด 6,736 เลขหมาย โทรศัพท์สาธารณะในเขตพื้นที่ 165 เลขหมาย ชุมสายโทรศัพท์ในเขตพื้นที่ 11 ชุมสาย และที่ทำการไปรษณีย์ ที่ให้บริการด้านไปรษณีย์ในพื้นที่จำนวน 2 แห่ง สำหรับในเขตเทศบาลเมืองกะทู้ มีที่ทำการไปรษณีย์ จำนวน 1 แห่ง คือ ไปรษณีย์กะทู้ และจำนวนชุมสายโทรศัพท์ในเขตพื้นที่ จำนวน 2 ชุมสาย คือ ชุมสายกะทู้ และชุมสายอนุภาษกอล์ฟวิว มีจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์บ้านทั้งหมด 2,153 เลขหมาย จำนวนโทรศัพท์สาธารณะในเขตพื้นที่รวม 109 เลขหมาย ซึ่งให้บริการโดย บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)

### 3.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

#### 3.4.1 เศรษฐกิจ-สังคม

##### 1) วัตถุประสงค์การศึกษา

(1) เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนและครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาของโครงการ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญในการวิเคราะห์และประเมินศักยภาพ แนวโน้ม และโอกาสของชุมชน และครัวเรือนราษฎรในกรณีที่มีและไม่มีโครงการ

(2) เพื่อศึกษาทัศนคติและความคิดเห็นของประชาชนในชุมชนที่มีต่อโครงการ อันจะเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญในการนำไปพิจารณาและวิเคราะห์ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมในกรณีที่มีการพัฒนาโครงการ รวมทั้งการจัดทำข้อเสนอมาตรการในการป้องกัน แก้ไข และบรรเทาผลกระทบทางสังคมที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการ

##### 2) วิธีการศึกษา

(1) ศึกษาและรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากรายงานและเอกสารที่เกี่ยวข้อง อาทิ ข้อมูลจากแผนพัฒนาเทศบาล และรายงานประจำปีของหน่วยงาน/องค์กรในพื้นที่ศึกษาของโครงการ โดยเน้นข้อมูลของตำบลและชุมชนที่แนวเส้นทางของโครงการตัดผ่าน รวมทั้งชุมชนที่อยู่ในระยะ 500 เมตรจากแนวกึ่งกลางเส้นทาง

(2) สัมภาษณ์ภาคสนามเบื้องต้น เพื่อรวบรวมข้อมูลทางกายภาพของชุมชนที่อยู่ในแนวเขตทาง และชุมชนใกล้เคียงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบกรณีมีการพัฒนาโครงการ

(3) สัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key informant interview) เพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของชุมชนในพื้นที่ศึกษา โดยเฉพาะข้อมูลประวัติความเป็นมาและการตั้งถิ่นฐานของชุมชน ข้อมูลประชากร สภาพเศรษฐกิจโดยรวมของชุมชน วัฒนธรรม ประเพณี และคุณค่าสำคัญของท้องถิ่น ความสัมพันธ์ของคนในชุมชน การรวมกลุ่มองค์กร และความเปลี่ยนแปลงที่สำคัญๆ ตลอดจนความคิดเห็นและทัศนคติของผู้นำและประชาชนที่มีต่อโครงการ

(4) สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง (Sample survey) เพื่อรวบรวมข้อมูลเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ รวมทั้งความคิดเห็นของประชาชนต่อการพัฒนาโครงการ

(ก) เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถาม ซึ่งประกอบด้วย

(ก.1) แบบสอบถามผู้นำชุมชน (ภาคผนวก 3-ฉ) ซึ่งมีประเด็นคำถามที่สำคัญดังนี้

- ข้อมูลพื้นฐานของชุมชน
- สภาพเศรษฐกิจของชุมชน
- สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในชุมชน
- ความสัมพันธ์ของคนในชุมชน
- คุณค่า และวัฒนธรรมประเพณีของชุมชน
- กลุ่มและองค์กรชุมชน
- ปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อมในชุมชน
- ความคิดเห็นต่อการก่อสร้างโครงการ
- ประเด็นที่ต้องดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ
- ข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงการ

(ก.2) แบบสอบถามสภาพเศรษฐกิจ-สังคมและความคิดเห็นของประชาชน (ภาคผนวก 3-ช) กลุ่มครัวเรือนที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการ ซึ่งมีประเด็นคำถามที่สำคัญดังนี้

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ ได้แก่ เพศ อายุ ศาสนา การศึกษา สถานภาพในครัวเรือน และอาชีพ

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลทั่วไปของครัวเรือน ได้แก่ โครงสร้างครัวเรือน สภาพเศรษฐกิจของครัวเรือน ภูมิฐานะและการย้ายถิ่น

ส่วนที่ 3 : ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและการอยู่อาศัยในชุมชน ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชน ปัญหาด้านสังคม การให้บริการสาธารณสุขไปรษณีย์พื้นฐาน การเข้าร่วมเป็นสมาชิกกลุ่ม/องค์กรในชุมชน

ส่วนที่ 4 : ข้อมูลด้านสุขภาพของสมาชิกในครัวเรือน ได้แก่ โรคติดต่อ ปัญหาสุขภาพ และการให้บริการด้านสุขภาพ

ส่วนที่ 5 : การรับทราบข้อมูลโครงการ ได้แก่ การรับทราบข้อมูลข่าวสาร และแหล่งของข้อมูลข่าวสาร

ส่วนที่ 6 : การรับรู้ผลกระทบต่อครอบครัวเมื่อมีการพัฒนาโครงการ (ถามเฉพาะผู้มีที่ดิน/บ้านอยู่ในเขตก่อสร้าง) ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับการถือครองทรัพย์สิน การรับรู้ถึงทรัพย์สินที่คาดว่าจะต้องถูกเวนคืน แนวทางในการจัดการกับผลกระทบเมื่อถูกเวนคืน ปัญหาและผลกระทบจากการเวนคืน ความคิดเห็นต่อวิธีการเวนคืน และข้อเสนอแนะต่อการแก้ไขปัญหา

ส่วนที่ 7 : การคาดหมายผลกระทบกรณีมีการพัฒนาโครงการ ได้แก่ การคาดหมายผลกระทบที่จะเกิดขึ้น ในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ

ส่วนที่ 8 : ความคิดเห็นต่อการพัฒนาของโครงการ ได้แก่ ความคิดเห็นต่อการก่อสร้างโครงการ ประเด็นปัญหาที่ควรได้รับการดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษ และข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงการ

(ข) การรวบรวมข้อมูลภาคสนามในขั้นตอนการสำรวจข้อมูลเศรษฐกิจ-สังคม ระดับครัวเรือน ก่อนการออกสำรวจปฏิบัติงานในภาคสนาม พนักงานสัมภาษณ์จะได้รับการชี้แจงข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับพื้นที่สำรวจ และหลังการสำรวจข้อมูลในแต่ละวัน ได้ทำการตรวจสอบสอบถามทุกฉบับ แก้ไขและปรับปรุงในกรณีที่พบว่า มีข้อบกพร่อง รวมทั้งลงตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างลงบนแผนที่ 1 ต่อ 50,000

(ค) การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการลงรหัสเพื่อเปลี่ยนข้อมูลจากแบบสอบถามมาเป็นรหัสแล้วทำการบันทึกข้อมูล และตรวจสอบความถูกต้องของรหัสข้อมูลทั้งหมด จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์

(ง) จัดทำตารางแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล

(5) ประเมินผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมจากโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

(6) เสนอมาตรการการป้องกันแก้ไขหรือลดผลกระทบ และแผนการตรวจสอบด้านเศรษฐกิจและสังคม ทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

### 3) ผลการศึกษา

#### (1) ผลการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิ

##### (1.1) โครงสร้างทางเศรษฐกิจและสังคมในภาพรวมของจังหวัดภูเก็ต

โครงสร้างเศรษฐกิจของจังหวัดภูเก็ต มีภาคการบริการและการท่องเที่ยวเป็นภาคเศรษฐกิจหลัก ดังนั้น รายได้หลักของจังหวัดภูเก็ต คือ ธุรกิจการท่องเที่ยว รองลงมาเป็นรายได้จากการค้าส่งและค้าปลีก นอกจากนั้นก็ยังมียังมีรายได้จากการบริการคมนาคมขนส่งและอุตสาหกรรม โดยผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดภูเก็ต ณ ปี 2553 มีมูลค่าเพิ่ม ณ ราคาประจำปี เท่ากับ 107,016.35 ล้านบาท มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมต่อหัว (Per Capital Gross Provincial Product) เท่ากับ 355,794.73 บาท/คน เพิ่มขึ้นร้อยละ 13.47 (ปี 2552 GPP 93,083.77 ล้านบาท)



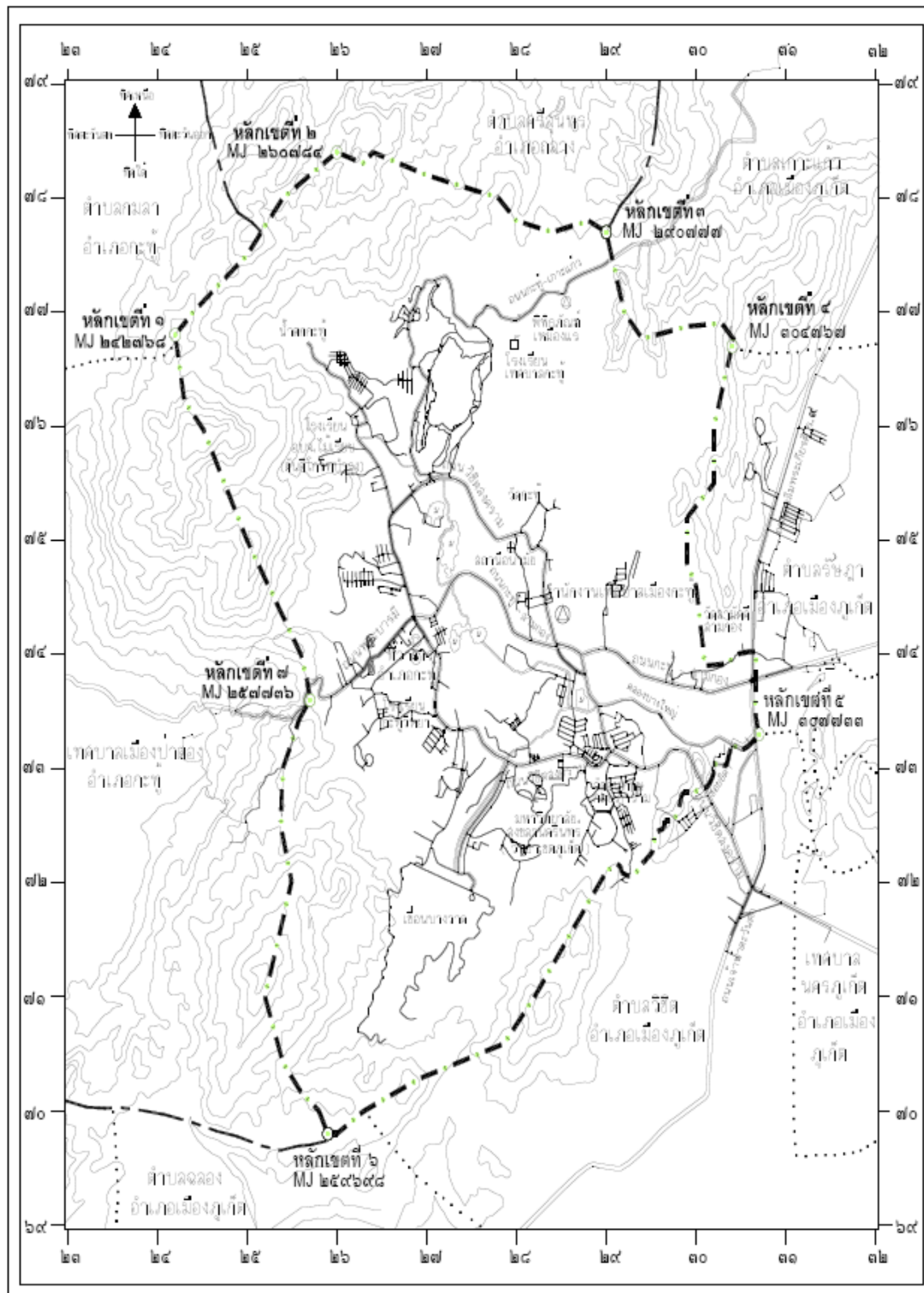
บาท มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมต่อหัว เท่ากับ 236,461 บาท/คน) สาขาการผลิตที่มีสัดส่วนสูงสุด ได้แก่ สาขาโรงแรมและภัตตาคาร ร้อยละ 47.91 รองลงมาสาขาการขนส่ง ขยายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคลและในครัวเรือน ร้อยละ 12.34 โดยภาวะเศรษฐกิจการค้าของจังหวัดภูเก็ต ในช่วง 9 เดือนของปี 2555 มีการขยายตัวของเศรษฐกิจด้านอุปทานภาคการบริการและการท่องเที่ยว รวมทั้งอุปสงค์ด้านการลงทุนในส่วนของการลงทุนประกอบธุรกิจนิติบุคคลและการอุปโภคบริโภคภาคเอกชน

ในส่วนของโครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรม จังหวัดภูเก็ตแบ่งการปกครองออกเป็น 3 อำเภอ คือ อำเภอเมืองภูเก็ต อำเภอกะทู้ อำเภอถลาง การบริหารราชการส่วนท้องถิ่นประกอบด้วยองค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง เทศบาล 11 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบลอีก 7 แห่ง โดย ณ ธันวาคม 2555 มีประชากรจำนวน 360,905 คน ประชากรส่วนใหญ่คือร้อยละ 73 นับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ 25 นับถือศาสนาอิสลาม ศาสนาคริสต์และอื่นๆ ตามลำดับ และเนื่องจากธุรกิจท่องเที่ยวเป็นภาคธุรกิจสำคัญที่ต้องการแรงงานมาก ประกอบกับจังหวัดภูเก็ตมีอัตราค่าจ้างขั้นต่ำสูงที่สุดในภาคใต้ ทำให้แรงงานต่างถิ่นเข้ามาทำงานในภูเก็ตเป็นจำนวนมาก รวมไปถึงแรงงานต่างด้าวจากประเทศเพื่อนบ้าน ประมาณการว่ามีประชากรแฝงในจังหวัดสูงถึง 40% ของประชากรที่ลงทะเบียน นอกจากนี้ยังมีนักท่องเที่ยวที่เข้ามาในภูเก็ตอีกประมาณปีละมากกว่า 8 ล้านคน (ข้อมูลปี 2554) ซึ่งจากศักยภาพของทุนทางสังคม จังหวัดภูเก็ตจึงเป็นศูนย์รวมของคนจากทั่วประเทศด้วยกิจกรรมที่ต่างๆ กันไป ทั้งการเข้ามาของนักท่องเที่ยว การเข้ามาตั้งถิ่นฐานของแรงงานจำนวนมาก การเข้ามาลงทุนหรือประกอบธุรกิจประเภทต่างๆ จึงทำให้เกิดธุรกิจบริการเพื่อรองรับมากมาย ทั้งบริการพื้นฐานและบริการที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคแต่ละกลุ่ม เช่น บริการด้านสาธารณสุข ทั้งสถานพยาบาลขนาดใหญ่ที่มีชื่อเสียงระดับสากล และร้านขายยาที่ได้การรับรองมาตรฐานร้านขายยาคุณภาพ ส่วนสถานศึกษานั้นก็มีโรงเรียนนานาชาติเกิดขึ้นหลายแห่งเพื่อตอบสนองความต้องการของพ่อแม่ผู้ปกครองที่ต้องการให้ลูกหลานได้รับการศึกษาในระดับมาตรฐาน เป็นต้น สำหรับด้านวัฒนธรรม จังหวัดภูเก็ตมีศักยภาพของทุนทางวัฒนธรรมเนื่องจากมีความหลากหลายทางวัฒนธรรม ประเพณี วิถีชีวิตและการประกอบอาชีพ ที่สืบทอดมาเป็นเวลานาน และสามารถต่อยอดให้เกิดอาชีพใหม่ที่ใช้ทุนทางสังคมและวัฒนธรรม เช่น ประเพณีกินเจ การประมง การแปรรูปอาหาร และหัตถกรรม เป็นต้น จังหวัดภูเก็ตเป็นจังหวัดที่มีชาวไทยเชื้อสายจีนอยู่เป็นจำนวนมาก ดังนั้น ประเพณีการถือศีลกินเจในจังหวัดภูเก็ตจึงเป็นประเพณีซึ่งเป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย และเป็นหนึ่งในจังหวัดที่จัดงานได้ยิ่งใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งของประเทศ มีผู้คนเข้าร่วมงานนับหมื่นทั้งคนในพื้นที่เอง ดึงดูดทั้งคนในพื้นที่และคนต่างถิ่นให้เข้ามาในภูเก็ต เพื่อกินเจและท่องเที่ยวงานเทศกาล ทำให้เกิดรายได้กับธุรกิจท่องเที่ยวและธุรกิจที่เกี่ยวข้องเนื่องจากรายได้จำนวนมาก โดยเฉพาะธุรกิจด้านอาหารที่ได้รับความนิยมและสร้างรายได้ให้กับผู้ประกอบการ

### (1.2) โครงสร้างทางเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่ตั้งเส้นทางโครงการ

เส้นทางโครงการอยู่ในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองกะทู้ และเทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต โดยเทศบาลเมืองกะทู้มีประชากร ณ สิ้นเดือนธันวาคม 2555 รวมทั้งสิ้น 24,264 คน มีพื้นที่รวม 34.81 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุมตำบลกะทู้ทั้งตำบล (รูปที่ 3.4.1-2) ตำบลกะทู้มาจากภาษาจีน เดิมเรียกว่า ล่ายทุ หรือโลทุ หรือโนทุ เป็นชุมชนดั้งเดิมที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ราบลุ่มตำบลกะทู้มาช้านานแล้ว ในอดีตเศรษฐกิจของตำบลกะทู้ขึ้นอยู่กับแร่ดีบุกและการเกษตร (รัชกาลที่ 3-รัชกาลที่ 8) มีฐานะเป็นตำบลหนึ่งของอำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 5 ต่อมาจัดตั้งเป็นสุขาภิบาลกะทู้ และได้เปลี่ยนแปลงฐานะเป็นเทศบาลตำบลกะทู้เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2542 ตามพระราชบัญญัติเปลี่ยนแปลงฐานะของสุขาภิบาลเป็นเทศบาล พ.ศ. 2542 และด้วยเหตุที่เทศบาลเมืองกะทู้ มีศักยภาพและความพร้อมในด้านต่างๆ มีรายได้พอควรแก่การที่จะปฏิบัติหน้าที่อันต้องทำตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. 2496 รวมทั้งประชาชนส่วนใหญ่ในตำบลกะทู้เห็นด้วยจึงเข้าเงื่อนไขหลักเกณฑ์ตามมาตรา 10 แห่งพระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. 2496 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติม โดยพระราชบัญญัติเทศบาล (ฉบับที่ 12) พ.ศ. 2546 กระทรวงมหาดไทยจึงประกาศเปลี่ยนแปลงฐานะเทศบาลตำบลกะทู้เป็นเทศบาลเมืองกะทู้ตั้งแต่วันที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2551 เป็นต้นมา ตามประกาศกระทรวงมหาดไทย ลงวันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2551 สภาพทางเศรษฐกิจของพื้นที่โดยรวม เป็นพื้นที่เกษตรกรรมที่ปัจจุบันเป็นที่รองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจจากพื้นที่ป่าตอง และตัวเมืองภูเก็ต มีพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่

### แผนที่เขตเทศบาลเมืองกะทู้



รูปที่ 3.4.1-1 แสดงอาณาเขตพื้นที่เทศบาลเมืองกะทู้

ยางพารา ทุเรียน มะพร้าว สะตอ สับปะรด ปาล์มน้ำมัน นอกจากนี้ ในด้านปศุสัตว์ มีการเลี้ยงสัตว์ประเภทต่างๆ ได้แก่ โคเนื้อ กระบือ สุกร แพะ ไก่ไข่ ไก่เนื้อ ในด้านการพาณิชย์ของเทศบาลเมืองกะทู้มีธนาคาร จำนวน 2 แห่ง โรงแรม จำนวน 5 แห่ง สถานีบริการน้ำมัน จำนวน 2 แห่ง ศูนย์การค้า/ห้างสรรพสินค้า จำนวน 1 แห่ง ตลาดสด จำนวน 2 แห่ง สถานประกอบการ สถานที่สะสมอาหาร จำนวน 68 แห่ง สถานที่จำหน่ายอาหาร จำนวน 136 แห่ง มีโรงงานอุตสาหกรรม 29 แห่ง แหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ที่สำคัญ คือ น้ำตกกะทู้ น้ำตก ร.6 พิพิธภัณฑ์เหมืองแร่กะทู้ ถนนสายวัฒนธรรมกะทู้ และเขื่อนบางวาด

ปัจจุบันเทศบาลเมืองกะทู้มีชุมชนทั้งหมด 19 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนควนลิ้มซ่าน ชุมชนน้ำตกกะทู้ ชุมชนเบ้ฮั่ว ชุมชนบ้านเหนือ ชุมชนอิรวดี ชุมชนบ้านภักดี ชุมชนบ้านตากแดด ชุมชนบ้านสีกอ ชุมชนบ้านเก็ตโฮ่ ชุมชนบางเจียม ชุมชนเพชรหล่อเหลียน ชุมชนเขาน้อย ชุมชนบ้านกะทู้ 2 ชุมชนบ้านบางทอง ชุมชนบ้านกะทู้ 3 ชุมชนบ้านทรายทอง ชุมชนศาลเจ้ากะทู้ ชุมชนบ้านทุ่งทอง และชุมชนปึกกั่วหลาว ในด้านการศึกษา มีสถานศึกษาตั้งแต่ระดับก่อนวัยเรียนไปจนถึงระดับอุดมศึกษา รวม 12 แห่ง (ตารางที่ 3.4.1-1)

ตารางที่ 3.4.1-1 สถานศึกษาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่เทศบาลเมืองกะทู้

สังกัด	ระดับการศึกษา	จำนวน (แห่ง)
1. เทศบาลเมืองกะทู้		3
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านเก็ตโฮ่	ก่อนวัยเรียน	
- โรงเรียนเทศบาล 1 เมืองกะทู้	อนุบาล	
- โรงเรียนเทศบาล 2 บ้านกะทู้	ประถมศึกษา	
2. องค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต		1
- โรงเรียน อบจ.บ้านไม้เรียบ	อนุบาล-ประถมศึกษา	
3. สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาภูเก็ต		4
- โรงเรียนกะทู้วิทยา	มัธยมศึกษา	
- โรงเรียนบ้านเก็ตโฮ่	ประถมศึกษา	
- โรงเรียนบ้านบางทอง	อนุบาล-ประถมศึกษา	
- โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 29	อนุบาล-ประถมศึกษา	
4. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา		1
- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เขตการศึกษาภูเก็ต	อุดมศึกษา	
5. สำนักบริหารงานการศึกษาพิเศษ		
- ศูนย์การศึกษาพิเศษประจำจังหวัดภูเก็ต	อนุบาล-ประถมศึกษา	
6. สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน		1
- ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน	ประถมศึกษา-มัธยมศึกษา	1
7. สำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน		1
- โรงเรียนนานาชาติ คิว.เอส.ไอ.ภูเก็ต	Grade 1 - 12	
<b>รวม</b>		<b>12</b>

ที่มา : กองการศึกษา เทศบาลเมืองกะทู้

ส่วนพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง ซึ่งเป็นบริเวณจุดเริ่มต้นเส้นทางโครงการ มีพื้นที่ 16.4 ตารางกิโลเมตร มีประชากร ณ สิ้นเดือนธันวาคม 2555 รวมทั้งสิ้น 19,729 คน ครอบคลุมตำบลป่าตองทั้งตำบล (รูปที่ 3.4.1-2) เทศบาลเมืองป่าตอง ได้จัดตั้งเทศบาลตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2537 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา วันที่ 1 เมษายน 2537 และใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนด 30 วัน นับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษา) และยกฐานะเป็นเทศบาลเมืองป่าตอง ในปี พ.ศ. 2545 วันที่ 5 ตุลาคม 2545 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน การใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่พักอาศัยประมาณร้อยละ 46.60 พื้นที่เกษตรกรรมประมาณร้อยละ 29.37 พื้นที่พาณิชยกรรมประมาณร้อยละ 14.60 พื้นที่ว่างประมาณร้อยละ 5.44 และเป็นพื้นที่อื่นๆ ประมาณร้อยละ 3.99 สภาพเศรษฐกิจของเมืองป่าตอง ถูกเชื่อมโยงกับการเจริญเติบโตของการท่องเที่ยว ดังนั้น เศรษฐกิจของเมืองป่าตอง จึงขึ้นอยู่กับรายได้ที่เกิดจากธุรกิจ ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเป็นหลัก เช่น โรงแรม ร้านอาหาร สถานบันเทิง บาร์เบียร์ ไนท์คลับ บ้านเช่า ร้านจำหน่ายสินค้าประเภทต่างๆ เป็นต้น สำหรับการเกษตรกรรมส่วนใหญ่อยู่บริเวณพื้นที่เนินเขา ซึ่งเหมาะกับการปลูกไม้ผลยืนต้นและพืชผักพื้นบ้าน เช่น ยางพารา สะตอ ทูเรียน มะพร้าว จำปาตะ เป็นต้น ในส่วนของการประกอบการอุตสาหกรรม ไม่มีโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ อุตสาหกรรมส่วนใหญ่เป็นกิจการประเภทให้บริการ โดยมีจำนวนทั้งหมด 14 ราย

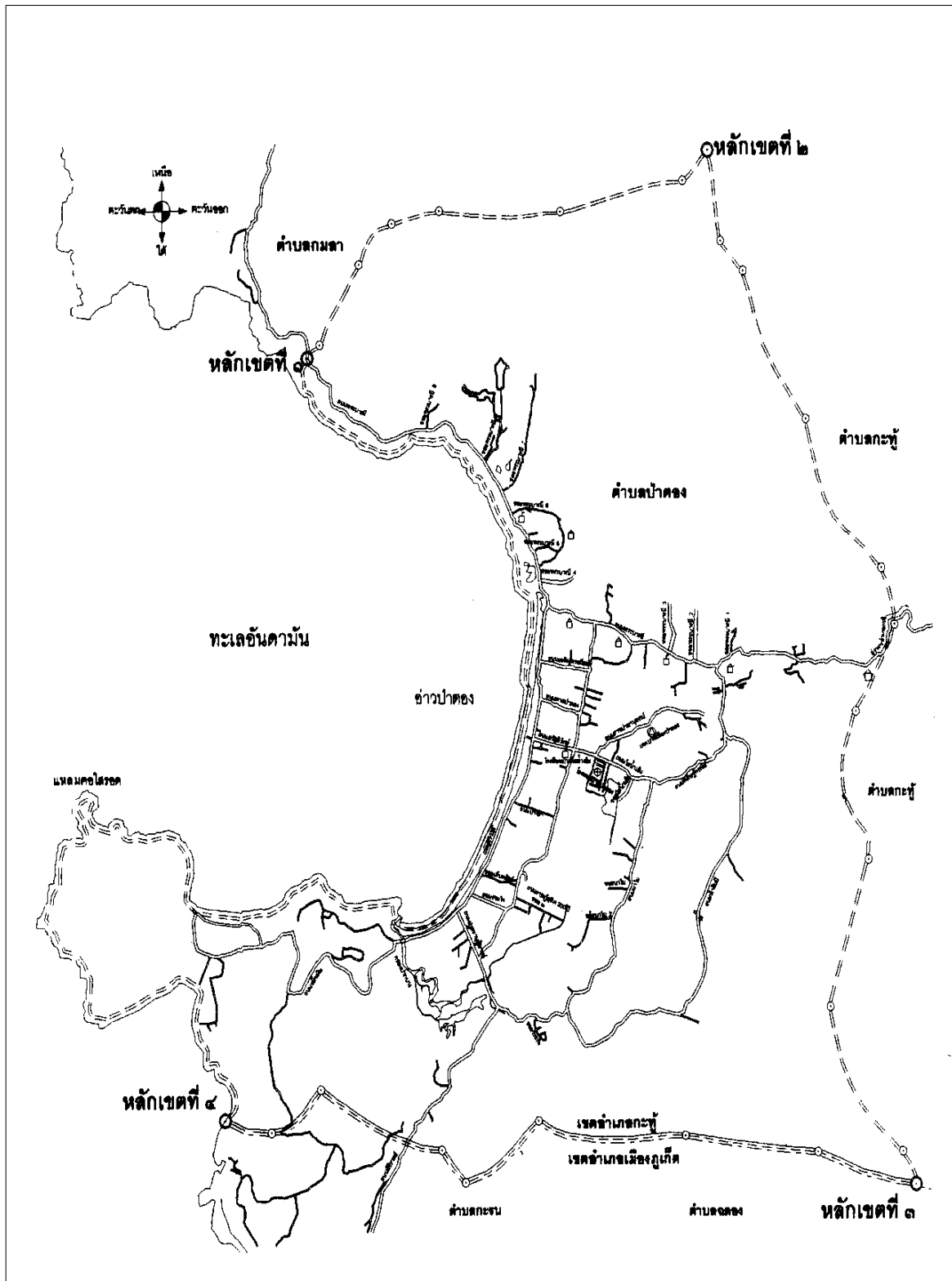
เขตเทศบาลเมืองป่าตองมีหาดป่าตองเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญและมีชื่อเสียงในระดับโลก เป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ในทุกปีจะมีการจัดงานเทศกาลเปิดฤดูกาลท่องเที่ยว (ประมาณเดือนธันวาคมของทุกปี) เพื่อต้อนรับฤดูกาลท่องเที่ยว (พ.ย.-มี.ค. ของทุกปี) ที่เวียนมาถึงอีกครั้งและเป็นการส่งเสริมความสามัคคีระหว่างผู้ประกอบการธุรกิจแขนงต่างๆ หน่วยงานภาครัฐและภาคประชาชน โดยมีกิจกรรมต่างๆ เช่น พิธีทำบุญตักบาตร การแข่งขันกีฬา และการแสดงต่างๆ เป็นต้น

ในเขตเทศบาลเมืองป่าตองมีชุมชนทั้งหมด 7 ชุมชน คือ ชุมชนชายวัด ชุมชนบ้านมอญ ชุมชนบ้านไสน้ำเย็น ชุมชนบ้านนาโน ชุมชนโคกมะขาม ชุมชนบ้านกะหลิม และชุมชนหาดป่าตอง ประชาชนในเขตเทศบาลเมืองป่าตองร้อยละ 80 นับถือศาสนาพุทธ โดยมีวัด 1 แห่งคือ วัดสุวรรณคีรีวงก์ มีสำนักสงฆ์ 1 แห่งคือ สำนักสงฆ์แหลมเพชร นับถือศาสนาอิสลามร้อยละ 16 มีมัสยิด 3 แห่ง นับถือศาสนาคริสต์ร้อยละ 3 และนับถือศาสนาอื่นร้อยละ 1 ในด้านประเพณี/วัฒนธรรม ประชาชนส่วนใหญ่ยังคงดำรงรักษาวัฒนธรรมท้องถิ่นไทยในชนบท แต่เนื่องจากเป็นเมืองท่องเที่ยวทำให้สภาพทางสังคมเปลี่ยนไปเป็นสังคมเมืองและบางส่วนเป็นสังคมแบบตะวันตก โดยเฉพาะบริเวณที่เป็นแหล่งบันเทิงเพื่อตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวต่างชาติ ด้านประเพณีดั้งเดิม ชาวป่าตองยังคงยึดถือปฏิบัติเช่นเดียวกับภาคอื่นๆ ของประเทศ เช่น ลอยกระทง สงกรานต์ เทศกาลกินเจ เป็นต้น ประเพณีและเทศกาลอันเป็นเอกลักษณ์ที่ชุมชนป่าตองได้ร่วมกันถือปฏิบัติสืบต่อมา เช่น งานเทศกาลเปิดฤดูกาลท่องเที่ยว งานประเพณีรำลึกกราบพาทานุสรณ์ ในด้านการศึกษา เขตเทศบาลเมืองป่าตองมีโรงเรียนของรัฐ จำนวน 2 แห่ง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาภูเก็ต คือ โรงเรียนบ้านกะหลิม และโรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ ปัจจุบันเทศบาลเมืองป่าตองมีโรงเรียนในสังกัดเทศบาล 2 แห่ง คือโรงเรียนเทศบาลบ้านไสน้ำเย็น และโรงเรียนอนุบาลเทศบาลเมืองป่าตอง นอกจากนี้ เทศบาลเมืองป่าตองยังรับผิดชอบการจัดการศึกษาของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กจำนวน 2 ศูนย์

## (2) ผลการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

การสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ เพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐานด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของชุมชน ที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการและคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ และเพื่อสำรวจถึงการรับรู้และความคิดเห็นของผู้นำชุมชน ในประเด็นเกี่ยวกับผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และแนวทางการจัดการกับผลกระทบที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับของชุมชนในทัศนะหรือมุมมองของผู้นำชุมชน โดยข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนนี้จะประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปพิจารณาประกอบการประเมินผลกระทบ และการจัดทำมาตรการลดผลกระทบทางลบที่มีความเป็นไปได้ และสอดคล้องกับเงื่อนไขด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมของชุมชน





รูปที่ 3.4.1-2 แสดงอาณาเขตพื้นที่เทศบาลเมืองป่าตอง

ทั้งนี้ ในการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนได้มุ่งเน้นชุมชนที่แนวเส้นทางของโครงการพาดผ่านหรือชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง และเป็นชุมชนในพื้นที่เป้าหมายของการสำรวจครัวเรือนตัวอย่างด้วย ในการนี้ได้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือสำคัญในการรวบรวมข้อมูล และมีระยะเวลาดำเนินการระหว่างวันที่ 16-21 กรกฎาคม 2556 จำนวนผู้นำชุมชนที่ได้ทำการสัมภาษณ์เกือบทั้งหมดเป็นประธานชุมชน จำนวน 7 ราย ได้แก่ ชุมชนเขาน้อย ชุมชนสีกอ ชุมชนบางทอง เทศบาลเมืองกะทู้ ชุมชนโคกมะขาม ชุมชนชายวัด ชุมชนบ้านไสน้ำเย็น ชุมชนบ้านมอญ เทศบาลเมืองป่าตอง (ดังแสดงในตารางที่ 1 ภาคผนวก 3-ช) ซึ่งสามารถสรุปประเด็นสำคัญได้ดังนี้

#### (2.1) ข้อมูลพื้นฐานของชุมชน

จากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนในพื้นที่ศึกษาเกี่ยวกับชุมชน พบว่าผู้นำชุมชนทั้งหมดตอบว่าชุมชนของตนเป็นชุมชนดั้งเดิมตั้งมานาน เมื่อจำนวนครัวเรือนในชุมชนมีจำนวนมากขึ้น จึงแบ่งออกเป็น 2 ชุมชน ลักษณะของชุมชนจะเป็นชุมชนกึ่งเมืองกึ่งชนบทหรือเป็นชุมชนเมือง การตั้งบ้านเรือนจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มกระจายตามแนวถนนและเชิงเขา ลักษณะการอยู่อาศัยของคนในครัวเรือน โดยครัวเรือนดั้งเดิมมีลักษณะเป็นครัวเรือนขยายส่วนครัวเรือนที่ย้ายเข้ามาอยู่ใหม่มีลักษณะเป็นครัวเรือนเดี่ยว ในด้านการอพยพโยกย้ายถิ่นฐานบ้านเรือนของสมาชิกในชุมชนนั้น ผู้นำชุมชนในเขตเทศบาลเมืองกะทู้ ประมาณการว่าสมาชิกในชุมชนร้อยละ 30 เป็นคนในท้องถิ่นที่อยู่อาศัยในชุมชนมาแต่เดิม และร้อยละ 70 เป็นผู้ที่อพยพโยกย้ายมาจากที่อื่น เหตุผลสำคัญของการโยกย้ายเข้ามาอยู่ในชุมชน ได้แก่ การประกอบอาชีพ การย้ายตามครอบครัว และต้องการมีที่อยู่อาศัย (ดังแสดงในตารางที่ 2 ภาคผนวก 3-ช)

#### (2.2) บริการพื้นฐานของชุมชน

จากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนในพื้นที่ศึกษา ด้านการให้บริการพื้นฐานของชุมชน ได้แก่ ถนน ไฟฟ้า ประปา และสวัสดิการในชุมชน ผู้นำชุมชนทุกชุมชนเห็นว่าอยู่ในเกณฑ์ดี ส่วนบริการที่มีปัญหามากก็คือ น้ำประปาไม่ค่อยไหล (ดังแสดงในตารางที่ 2 ภาคผนวก 3-ช)

#### (2.3) สภาพเศรษฐกิจของชุมชน

จากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนในพื้นที่ศึกษา เกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจของชุมชน พบว่าสัดส่วนการประกอบอาชีพต่างๆ ของสมาชิกชุมชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัวประมาณร้อยละ 60 และรับจ้างทั่วไปร้อยละ 30 ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทร้อยละ 6 และรับราชการร้อยละ 4

สำหรับการเปลี่ยนแปลงอาชีพในรอบ 3-5 ปี ที่ผ่านมา มีการเปลี่ยนจากรับจ้างไปประกอบธุรกิจส่วนตัวมากขึ้น เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจของชุมชนและจังหวัดมีการเติบโตขยายตัวขึ้นอย่างรวดเร็ว มีการส่งเสริมสนับสนุนการท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้นเพราะสร้างรายได้ดีกว่า

ส่วนในด้านรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนส่วนใหญ่ในชุมชน ส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนประมาณ 15,000-30,000 บาท/เดือน และเมื่อพิจารณาฐานะทางเศรษฐกิจของคนในชุมชนจากสัดส่วนของครัวเรือนที่มีรายได้ระดับต่างๆ ปรากฏว่ามีสัดส่วนของครัวเรือนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจดีประมาณร้อยละ 20 ปานกลางร้อยละ 60 และยากจนร้อยละ 20 ส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาด้านเศรษฐกิจ (ดังแสดงในตารางที่ 3 ภาคผนวก 3-ช)

#### (2.4) สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในชุมชน

การใช้ประโยชน์ที่ดินของชุมชนในเขตเทศบาลเมืองกะทู้ เป็นพื้นที่อยู่อาศัยประมาณร้อยละ 50 และเป็นพื้นที่ประกอบธุรกิจร้อยละ 50 ด้านราคาซื้อขายนั้น ที่ดินที่อยู่อาศัยมีราคาไร่ละประมาณ 1 ล้านบาท ที่ดินติดถนนราคาไร่ละ 1.5 - 3 ล้านบาท ส่วนพื้นที่ชุมชนในเขตเทศบาลเมืองป่าตอง เป็นพื้นที่อยู่อาศัยประมาณร้อยละ 50 พื้นที่ประกอบธุรกิจร้อยละ 40 และพื้นที่ทำการเกษตรร้อยละ 10 ด้านราคาซื้อขายนั้น ที่ดินที่อยู่อาศัยมีราคาไร่ละประมาณ 14 ล้านบาท ที่ดินติดถนนราคาไร่ละ 35 ล้านบาท และที่ทำการเกษตรราคาไร่ละ 13 ล้านบาท (ดังแสดงในตารางที่ 4 ภาคผนวก 3-ช)

### (2.5) ความสัมพันธ์ของคนในชุมชน

จากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนในด้านความสัมพันธ์ของคนในชุมชนนั้น พบว่าสมาชิกในชุมชนมีความผูกพัน ช่วยเหลือเกื้อกูลกัน และให้ความร่วมมือในกิจกรรมการพัฒนาชุมชนในระดับปานกลางและค่อนข้างมาก (ดังแสดงในตารางที่ 5 ภาคผนวก 3-ช)

### (2.6) คุณค่า และวัฒนธรรมประเพณีของชุมชน

จากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนในด้านคุณค่าและวัฒนธรรมประเพณีของชุมชนในพื้นที่ศึกษาพบว่าสิ่งที่คนในชุมชนภูมิใจ ได้แก่ วัดสุวรรณคีรีวงก์ และราชปาทานุสรณ์ สำหรับประเพณีสำคัญของชุมชน ได้แก่ ประเพณีกินเจ งานทำบุญกลางบ้าน ประเพณีแห่เทียนพรรษาของชาวพุทธ เทศกาลถือศีลของชาวมุสลิม วันแม่-พ่อแห่งชาติ และงานสมโภชราชปาทานุสรณ์ซึ่งจัดขึ้นทุกปีที่ชุมชนบ้านมอญ (ดังแสดงในตารางที่ 6 ภาคผนวก 3-ช)

### (2.7) กลุ่มและองค์กรชุมชน

จากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนในพื้นที่ศึกษาในด้านการรวมกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมในชุมชนและเป็นกลุ่มที่ยังคงดำเนินกิจกรรมอย่างเข้มแข็ง พบว่ามี 7 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม อบพร. กลุ่ม อสม. กลุ่มกองทุนแผ่นดิน กลุ่มกองทุนหมู่บ้าน กลุ่มแม่บ้าน กลุ่มอาสาสมัครคุมความประพฤติ และกลุ่มอาสาสมัครพิทักษ์ป่าไม้ (ดังแสดงในตารางที่ 7 ภาคผนวก 3-ช)

### (2.8) ปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อมในชุมชน

จากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนในพื้นที่ศึกษาในด้านปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อมในชุมชน พบว่ามี 4 ชุมชนที่มีปัญหาเกี่ยวกับยาเสพติด แต่มีความรุนแรงน้อย สาเหตุของปัญหาสืบเนื่องมาจากการค้าขายยาเสพติดในพื้นที่ การเพิ่มขึ้นของประชากรแฝงจำนวนมาก การมั่วสุมของวัยรุ่น ส่วนอีก 1 ชุมชนมีปัญหาด้านความไม่ปลอดภัย แต่มีความรุนแรงน้อย สาเหตุของปัญหาสืบเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากรแฝงจำนวนมาก และยังมีปัญหาความขัดแย้งของคนในชุมชนซึ่งมีความรุนแรงมาก สาเหตุของปัญหาสืบเนื่องจากการก่อสร้างทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ซึ่งมีทั้งคนที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย ส่วนปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมในชุมชนนั้น พบว่ามี 3 ชุมชนมีปัญหากับสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ ชุมชนโคกมะขาม มีปัญหากับฝุ่นละอองและเสียงดังจากรถ ชุมชนชายวัดมีปัญหากับขยะและปัญหาการระบายน้ำ ส่วนชุมชนไสน้ำเย็นมีปัญหากับฝุ่นละอองและขยะ (ดังแสดงในตารางที่ 8 ภาคผนวก 3-ช)

### (2.7) ความคิดเห็นต่อการก่อสร้างโครงการ

จากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนในพื้นที่ศึกษาในด้านความคิดเห็นต่อการก่อสร้างโครงการ พบว่าผู้นำ 5 ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงโครงการเห็นด้วย โดยให้เหตุผลประกอบว่าจะช่วยลดอุบัติเหตุบนถนนสายเดิมคือทางหลวงหมายเลข 4029 ช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัด ช่วยลดอุบัติเหตุบริเวณช่วงขึ้น-ลงเขา โดยเฉพาะช่วงเวลาฝนตก ส่วนผู้นำชุมชนที่แนวถนนตัดผ่าน คือ ชุมชนเขาน้อย และชุมชนบ้านมอญ ไม่เห็นด้วยกับโครงการ โดยให้เหตุผลประกอบว่าพื้นที่สร้างอุโมงค์ไม่เหมาะสม เนื่องจากสภาพพื้นที่มีความเสี่ยงทางกายภาพ ต้องเสียค่าใช้จ่ายเวนคืนบริเวณชุมชนบ้านมอญมากเกินไปเพราะที่ดินบริเวณนั้นมีราคาสูงมาก เกิดผลกระทบทั้งต่อวิถีชีวิตคนในชุมชนและสิ่งแวดล้อม (ดังแสดงในตารางที่ 3.4.1-2 และตารางที่ 9 ภาคผนวก 3-ช)

### (2.8) ประเด็นที่ต้องดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

จากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนในพื้นที่ศึกษาในประเด็นที่ต้องการให้ดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ พบว่ามีประเด็นที่ต้องการให้ดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษในระยะก่อสร้าง ได้แก่ (ดังแสดงในตารางที่ 10 ภาคผนวก 3-ช)

- ค่าชดเชยในการเวนคืนของผู้ได้รับผลกระทบโดยตรง
- ปัญหาการจราจรติดขัด
- ปัญหาการระบายน้ำ และเส้นทางไหลของน้ำ

- ค่าชดเชยในการเวนคืนของผู้ได้รับผลกระทบ
  - การทรุดตัวของพื้นดินในแนวเส้นทางโครงการขณะก่อสร้าง
  - ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรม
  - ความเข้าใจในทุกเรื่องระหว่างชุมชนกับเจ้าของโครงการ
- ส่วนประเด็นที่ต้องการให้ดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษในระยะดำเนินการ ได้แก่
- การทรุดตัวของหินชั้นล่างบริเวณอุโมงค์
  - ภัยพิบัติที่อาจเกิดขึ้นและอาจส่งผลกระทบต่ออุโมงค์
  - แผนรองรับปัญหาจากราจรบริเวณปากอุโมงค์และบริเวณเชื่อมต่อกับถนนสายหลักใน

เทศบาลเมืองป่าตอง

- ราคาค่าผ่านทางจะเพิ่มสูงขึ้น

#### ตารางที่ 3.4.1-2 ความคิดเห็นต่อการก่อสร้างโครงการ

ลำดับ	ชื่อชุมชน	ความคิดเห็นต่อการก่อสร้างโครงการ	เหตุผล	ความคิดเห็นต่อแนวทางเลือก	เหตุผล
1	เขาน้อย	ไม่เห็นด้วย	พื้นที่ที่ทำอุโมงค์ไม่เหมาะสมเนื่องจากสภาพพื้นที่มีความเสี่ยงทางกายภาพต้องเสียค่าใช้จ่ายเวนคืนบริเวณบ้านมอญ ทม.ป่าตอง มากเกินไป เนื่องจากราคาที่ดินบริเวณนั้นแพงมาก	ไม่เหมาะสม	พื้นที่ที่จะทำอุโมงค์เป็นชั้นหินที่เปราะไม่แข็งแรง อาจเกิดการทรุดตัวด้านล่างของอุโมงค์ เสียค่าใช้จ่ายเวนคืนบริเวณบ้านมอญ ทม.ป่าตอง มากเกินความจำเป็น
2	สี่ก๊อ	เห็นด้วย	ช่วยลดอุบัติเหตุบริเวณช่วงขึ้น-ลงเขา ของถนนบารมี	ไม่แสดงความคิดเห็น	-
3	บางทอง	เห็นด้วย	ลดปัญหาการจราจรติดขัด	เหมาะสม	เพิ่มความสะดวกในการเดินทาง
			ช่วยลดอุบัติเหตุบริเวณช่วงขึ้น-ลงเขา ช่วงเวลาฝนตก		ลดอุบัติเหตุบนถนนเส้นเดิม (บารมี)
4	โคกมะขาม	เห็นด้วย	ลดปัญหาการจราจรติดขัด	เหมาะสม	ลดปัญหาการจราจรติดขัด
5	ชายวัด	เห็นด้วย	ลดการเกิดอุบัติเหตุ	เหมาะสม	ลดอุบัติเหตุบนถนนเส้นหลัก (บารมี)
			เป็นการพัฒนาจังหวัดและการท่องเที่ยว		
6	ไสน้ำเย็น	เห็นด้วย	ลดอุบัติเหตุบนถนนสายเดิม ทล 4029 (บารมี)	เหมาะสม	ลดปัญหาการจราจรติดขัด
					ลดอุบัติเหตุบนถนนสายเดิม (บารมี)
7	บ้านมอญ	ไม่เห็นด้วย	กระทบวิถีชีวิตคนในชุมชน	ไม่เหมาะสม	การศึกษาไม่เป็นความจริง
			กระทบสิ่งแวดล้อม		

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนในพื้นที่ศึกษาโครงการกะทู้-ป่าตอง เดือนกรกฎาคม 2556



## (2.9) ข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงการ

จากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนในพื้นที่ศึกษาในประเด็นข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงการ พบว่าผู้นำชุมชนที่ไม่เห็นด้วยกับโครงการได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ควรสร้างทางยกระดับฝั่งขวาของถนนบารมี (กะทู้-ป่าตอง) แทนการเจาะอุโมงค์ และอีกจำนวนหนึ่งขอให้ยกเลิกโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ส่วนผู้นำชุมชนที่เห็นด้วยกับโครงการได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ควรจัดหาพื้นที่ใหม่ทดแทนให้ผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงอย่างเหมาะสมและเป็นธรรม ให้จ่ายค่าเวนคืนในราคาค่าชดเชยตามมูลค่าทรัพย์สิน และจัดสรรแหล่งประกอบธุรกิจบริเวณพื้นที่โครงการหรือใกล้เคียงให้ผู้ที่ได้รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม (ดังแสดงในตารางที่ 11 ภาคผนวก 3-ช)

### (3) ผลการสำรวจเศรษฐกิจสังคมและความคิดเห็นของประชาชนบริเวณแนวเส้นทางโครงการ

การสำรวจข้อมูลเศรษฐกิจ-สังคมระดับครัวเรือน และการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล ได้ดำเนินการในระหว่างวันที่ 16-21 กรกฎาคม 2556 โดยจำแนกกลุ่มเป้าหมายในการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 2 กลุ่ม คือ

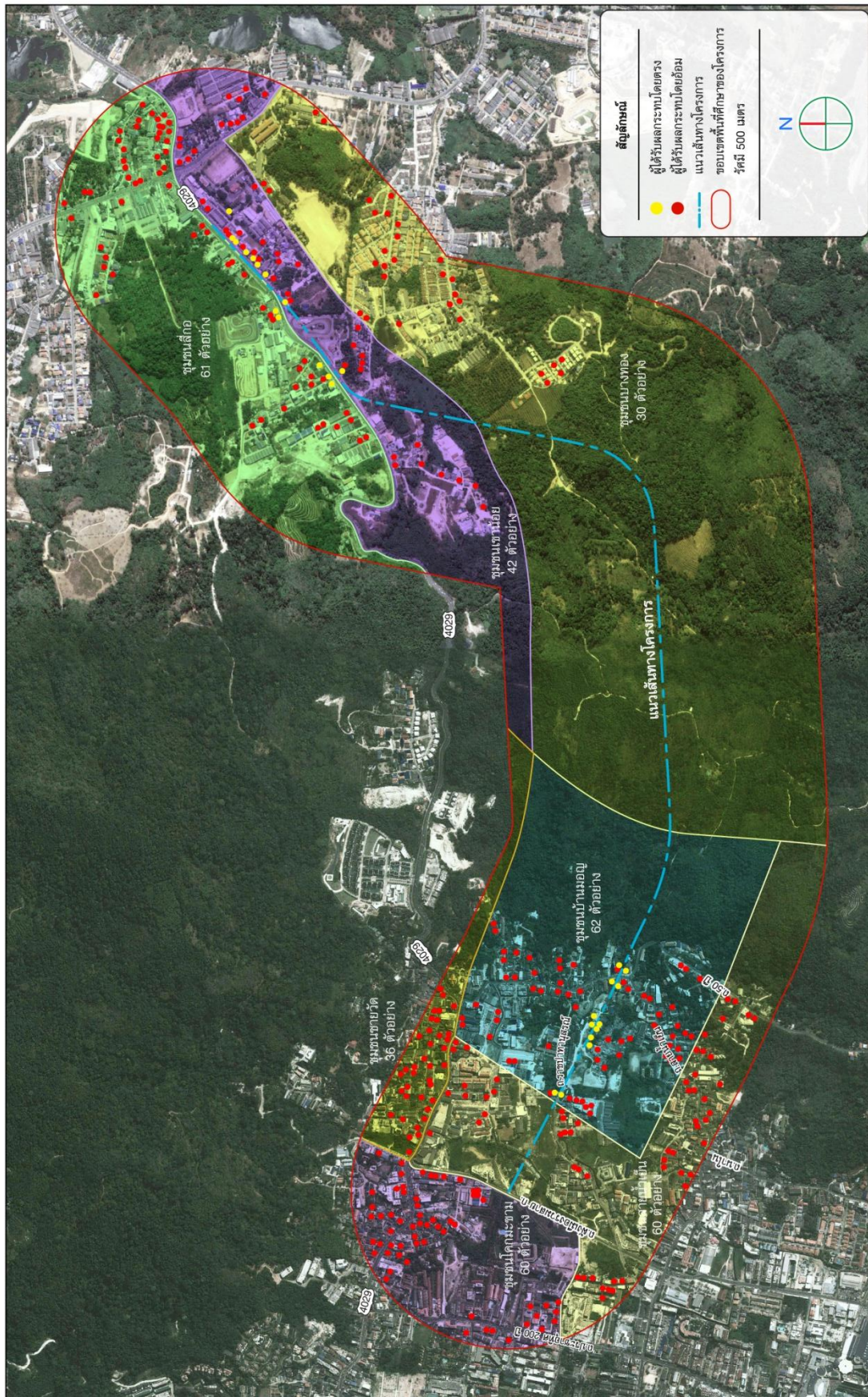
(3.1) กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบโดยตรง ได้แก่ เจ้าของอาคาร/บ้านเรือนอยู่อาศัยที่อยู่ในแนวเขตทาง ซึ่งคาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยตรงจากการเวนคืนที่ดินและโยกย้ายอาคารบ้านเรือนออกจากแนวเขตทางในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดให้ทำการสำรวจกลุ่มเป้าหมายทุกรายที่สามารถติดตามสัมภาษณ์ได้ และยินดีให้ข้อมูลข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการ ซึ่งจากการตรวจนับอาคารบ้านเรือนและสิ่งปลูกสร้างบนภาพถ่ายทางอากาศรวมทั้งจากการตรวจสอบภาคสนามพบว่า มีอาคาร/สิ่งปลูกสร้างในแนวเขตทางรวมทั้งสิ้น 171 หลัง/คูหา ประกอบด้วยอาคารประเภทบ้านพักอยู่อาศัย อาคารพาณิชย์ ห้องเช่า อพาร์ตเมนต์ ร้านอาหาร เพิงขายสินค้าซึ่งเป็นของเจ้าของรวม 39 ราย จึงกำหนดให้ทำการสำรวจข้อมูลผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงทั้งหมด (ร้อยละ 100) ที่สามารถติดตามสัมภาษณ์ได้ และยินดีให้ข้อมูล ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการ อย่างไรก็ตามในขั้นตอนการสำรวจจริงภาคสนามปรากฏว่าสามารถติดตามสัมภาษณ์ผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงได้ 25 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 64.10 ของผู้ได้รับผลกระทบทั้งหมด เนื่องจากผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงบางรายไม่สะดวก/ไม่ยินดีให้สัมภาษณ์ และบางรายไม่อยู่/ไม่สามารถติดตามตัวได้ (รูปที่ 3.4.1-3 แสดงตำแหน่งตัวอย่างที่ทำการสำรวจข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม) สำหรับผลการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลในรูปของตาราง แสดงในภาคผนวก 3-ณ ซึ่งสามารถอธิบายโดยสรุปได้ดังนี้

#### (3.1.1) ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ในการสำรวจข้อมูลกลุ่มผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยตรงจากการพัฒนาโครงการ จำนวน 25 ราย ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชายร้อยละ 44.00 และเพศหญิงร้อยละ 56.00 โดยร้อยละ 56.00 เป็นผู้มีอายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไป และอายุเฉลี่ยของผู้ให้สัมภาษณ์อยู่ที่ 41.60 ปี ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64) มีสถานภาพเป็นหัวหน้าครัวเรือน ที่เหลือเป็นคู่สมสร้อยละ 16.00 บุตรร้อยละ 12.00 และเป็นสมาชิกในครัวเรือนร้อยละ 8.00 (ดังแสดงในตารางที่ 1 ภาคผนวก 3-ณ)

เมื่อพิจารณาโครงสร้างครัวเรือนตามเพศ พบว่าสมาชิกในครัวเรือนที่เป็นเพศหญิงมีสัดส่วนร้อยละ 56.44 ซึ่งมากกว่าสมาชิกเพศชายที่มีร้อยละ 43.56 คิดเป็นอัตราส่วนเพศของประชากร (สัดส่วนชายต่อหญิง 100 คน) เป็น 77.18 ส่วนโครงสร้างครัวเรือนตามอายุ พบว่าเป็นผู้ที่อยู่ในวัยทำงาน (อายุ 15-60 ปี) ร้อยละ 77.05 เป็นกลุ่มเด็ก (อายุ ต่ำกว่า 15 ปี) ร้อยละ 20.77 และผู้สูงอายุ (อายุมากกว่า 60 ปี) ร้อยละ 2.19

สำหรับโครงสร้างครัวเรือนตามภาวะการทำงาน พบสมาชิกในครัวเรือนที่ทำงานและมีรายได้ในสัดส่วนร้อยละ 84.40 ส่วนที่เหลือเป็นกลุ่มที่กำลังศึกษาเล่าเรียนร้อยละ 14.18 และเป็นผู้ว่างงาน/ไม่มีงานทำร้อยละ 1.42 (ดังแสดงในตารางที่ 2 ภาคผนวก 3-ณ)



รูปที่ 3.4.1-3 ตำแหน่งสำรวจด้านเศรษฐกิจสังคม



- การประกอบอาชีพ กลุ่มครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบโดยตรง (บ้านเรือน/ที่อยู่อาศัยอยู่ในแนวเขตทาง) ส่วนใหญ่มีอาชีพหลักเป็นผู้ประกอบธุรกิจส่วนตัวหรือค้าขายร้อยละ 68.00 ที่เหลือเป็นกลุ่มรับจ้างทั่วไปร้อยละ 16.00 พนักงานลูกจ้างในบริษัทเอกชนร้อยละ 12.00 และเกษตรกรร้อยละ 4.00

สำหรับครัวเรือนที่มีอาชีพเสริมหรืออาชีพรองพบในสัดส่วนที่ไม่มากนัก คิดเป็นร้อยละ 12.00 โดยอาชีพเสริมที่พบ ได้แก่ อาชีพค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัวร้อยละ 8.00 และรับจ้างทั่วไปร้อยละ 4.00 (ดังแสดงในตารางที่ 3 ภาคผนวก 3-ณ)

### (3.1.2) สภาพเศรษฐกิจของครัวเรือน

- รายได้และรายจ่ายครัวเรือน จากการสำรวจพบว่าครัวเรือนกลุ่มนี้มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนสูงมากอยู่ที่ 133,400 บาท โดยครัวเรือนที่มีรายได้มากกว่า 50,000 บาทต่อเดือน มีสัดส่วนมากที่สุดอยู่ที่ร้อยละ 36.00 และกลุ่มที่มีรายได้ไม่เกิน 20,000 บาทต่อเดือน มีสัดส่วนร้อยละ 28.00 ที่เหลือร้อยละ 20.00 เป็นกลุ่มที่มีรายได้ 20,001- 40,000 บาทต่อเดือน และร้อยละ 16.00 เป็นกลุ่มที่มีรายได้ 40,001-50,000 บาทต่อเดือน ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบกับรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนต่อเดือนของประเทศ พบว่าครัวเรือนในพื้นที่ศึกษากลุ่มนี้มีรายได้มากกว่าค่อนข้างมาก โดยรายได้เฉลี่ยครัวเรือนของประเทศ พ.ศ.2555 อยู่ที่ 25,403บาทต่อครัวเรือนต่อเดือน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ <http://www.nso.go.th/>)

สำหรับแหล่งรายได้ที่สำคัญของครัวเรือน พบว่าร้อยละ 72.00 ของผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่ามีรายได้จากการค้าขาย/ประกอบธุรกิจ ที่เหลือร้อยละ 24.00 มีรายได้จากเงินเดือนประจำ

ในส่วนของการใช้จ่ายครัวเรือน พบว่าครัวเรือนที่มีรายจ่ายไม่เกิน 30,000 บาทต่อเดือน และครัวเรือนที่มีรายจ่ายมากกว่า 30,000 บาทต่อเดือน มีสัดส่วนใกล้เคียงกัน อยู่ที่ร้อยละ 52.00 และร้อยละ 48.00 ตามลำดับ หรือโดยเฉลี่ยเท่ากับ 88,920 บาท ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 66.66 ของรายได้เฉลี่ยครัวเรือน และจากผลการสำรวจข้อมูลพบว่าครัวเรือนกลุ่มนี้ส่วนใหญ่มีรายจ่ายเพียงพอกับค่าใช้จ่าย โดยร้อยละ 48.00 มีรายได้เพียงพอและเหลือเก็บออม และร้อยละ 44.00 มีรายได้เพียงพอแต่ไม่เหลือเก็บออม โดยมีเพียงร้อยละ 8.00 ตอบว่ามีรายได้ไม่พอเพียงพอกับค่าใช้จ่าย (ดังแสดงในตารางที่ 3 ภาคผนวก 3-ณ)

- ขนาดและโครงสร้างครัวเรือน ขนาดของครัวเรือนโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 คน ซึ่งเป็นขนาดที่ใหญ่กว่าขนาดครัวเรือนเฉลี่ยของประเทศ ที่อยู่ที่ 3.2 คน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ <http://popcensus.nso.go.th/upload/census-report-6-4-54.pdf>)

- หนี้สินครัวเรือน ครัวเรือนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64.00) มีภาระหนี้สิน โดยเป็นหนี้สินที่เกิดจากการซื้อรถยนต์ร้อยละ 50.00 ซื้อบ้านร้อยละ 25.00 และกู้ยืมเพื่อการลงทุนในการประกอบอาชีพร้อยละ 37.50 ส่วนที่กู้ยืมเพื่อการใช้จ่ายในครัวเรือน และเพื่อเป็นค่าเล่าเรียนของบุตร มีสัดส่วนไม่มากนัก คิดเป็นร้อยละ 6.25 และร้อยละ 12.50 ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่ 3 ภาคผนวก 3-ณ)

### (3.1.3) ภูมิโยคและการย้ายถิ่นฐาน

กลุ่มผู้ให้สัมภาษณ์ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยตรงนี้ เป็นผู้ที่ย้ายถิ่นมาจากที่อื่น ร้อยละ 68.0 ในจำนวนนี้มีสัดส่วนของผู้ที่ย้ายมาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.18 รองลงมาเป็นกลุ่มที่ย้ายมาจากจังหวัดอื่นๆในภาคกลาง และภาคใต้ในสัดส่วนที่ร้อยละ 23.53 เท่ากัน และเป็นผู้ที่ย้ายมาจากกรุงเทพมหานครและปริมณฑลร้อยละ 11.76 (ดังแสดงในตารางที่ 4 ภาคผนวก 3-ณ)

สำหรับระยะเวลาหรือจำนวนปีที่อาศัยอยู่นั้น กลุ่มที่ย้ายมา 5-10 ปี มีสัดส่วนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 41.18 รองลงมาคือกลุ่มที่ย้ายมานาน 11-20 ปี ซึ่งมีสัดส่วนร้อยละ 29.41 กลุ่มที่ย้ายมาอยู่ใหม่ในช่วงเวลาน้อยกว่า 5 ปีร้อยละ 11.75 และที่ย้ายมานานมากกว่า 20 ปีร้อยละ 17.65

เมื่อสอบถามถึงความต้องการที่จะโยกย้ายถิ่นฐานในอนาคต พบว่าส่วนใหญ่ (ร้อยละ 72.00) ไม่เคยคิดย้ายไปอยู่ที่อื่น โดยให้เหตุผลประกอบที่สำคัญ ได้แก่ มีอาชีพการงานที่มั่นคงแล้วร้อยละ 27.78

มีบ้านและครอบครัวยู่ที่ถิ่นฐานปัจจุบันแล้วร้อยละ 22.22 เป็นถิ่นฐานบ้านเกิดร้อยละ 16.67 และอยู่ที่แห่งนี้นานมากแล้ว ร้อยละ 5.56

ส่วนผู้ที่คิดจะอพยพโยกย้ายไปอยู่ที่อื่นมีสัดส่วนร้อยละ 20.00 โดยในจำนวนนี้ ร้อยละ 40.00 ระบุว่าจะย้ายกลับภูมิลำเนาเดิม ส่วนเหตุผลอื่นๆ ที่พบ คือ ค่าครองชีพสูงสภาพเศรษฐกิจ และความต้องการของครอบครัว

#### (3.1.4) ปัญหาเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน

ครัวเรือนทั้งหมดตอบว่าไม่มีปัญหาด้านสังคม และเกือบทั้งหมดตอบว่าไม่มีปัญหาด้านเศรษฐกิจ เฉพาะส่วนที่ระบุว่ามีปัญหาเศรษฐกิจมีสัดส่วนร้อยละ 16.00 โดยปัญหาได้แก่ ปัญหาค่าครองชีพ และปัญหาค่าใช้จ่ายสูง (มีภาระหนี้สินต้องผ่อนบ้าน รถยนต์) (ดังแสดงในตารางที่ 5 ภาคผนวก 3-ณ)

#### (3.1.5) ความคิดเห็นต่อการเปลี่ยนแปลงทางสภาพเศรษฐกิจและสังคมในชุมชน

จากการสำรวจความคิดเห็นของตัวแทนครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนในรอบ 5-10 ปีที่ผ่านมา กล่าวโดยสรุปได้สัดส่วนของผู้ที่เห็นว่ามี การเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีขึ้น และแย่ลง ในประเด็นต่างๆไม่แตกต่างกันมากนัก ยกเว้นประเด็นค่าครองชีพที่ส่วนใหญ่ร้อยละ 56.00 ประเมินว่ามีทิศทางที่แย่ลง (ค่าครองชีพสูงขึ้น) ในขณะที่ร้อยละ 20.00 ประเมินว่ามีการเปลี่ยนแปลงของค่าครองชีพในทิศทางที่ดีขึ้น และที่เหลืออีกร้อยละ 24.00 เห็นว่ายังเหมือนเดิม สัดส่วนของผู้ที่ประเมินว่ามีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีขึ้นและแย่ลงในประเด็นอื่นๆ ที่ทำการสำรวจ มีดังนี้ (ดังแสดงในตารางที่ 6 ภาคผนวก 3-ณ)

- สภาพความเป็นอยู่ของคนในชุมชน : เห็นว่าดีขึ้นร้อยละ 24.00 และแย่ลงร้อยละ 36.0
- ความสัมพันธ์ของคนในชุมชน : เห็นว่า ดีขึ้นร้อยละ 16.00 และแย่ลงร้อยละ 40.00
- แหล่งการจ้างงาน : เห็นว่าดีขึ้นร้อยละ 32.00 และแย่ลงร้อยละ 28.00
- รายได้ครัวเรือนของคนในชุมชน : เห็นว่าดีขึ้นร้อยละ 32.00 และแย่ลงร้อยละ 36.00
- สาธารณูปโภค : เห็นว่าดีขึ้นร้อยละ 24.00 และแย่ลงร้อยละ 32.00
- สภาพแวดล้อมในชุมชน : เห็นว่า ดีขึ้นร้อยละ 20.00 และแย่ลงร้อยละ 48.00

#### (3.1.6) ปัญหาสภาพแวดล้อมในชุมชน

กลุ่มตัวอย่างที่ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ ประเมินว่าชุมชนที่ตนอยู่อาศัยไม่มีปัญหาสภาพแวดล้อม ในเกือบทุกประเด็นที่ทำการสำรวจ ยกเว้นปัญหาราจร (อุบัติเหตุและความแออัดคับคั่ง) ซึ่งเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบมากที่สุด เมื่อเทียบกับปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่นๆ โดยมีผู้ตอบว่าประสบกับปัญหาราจรระดับปานกลางถึงมากร้อยละ 80.00 และปัญหามลพิษทางอากาศ (ฝุ่น เขม่า คาร์บอน) เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบมากกว่าปัญหาอื่นๆ รองจากปัญหาราจร โดยมีผู้ตอบว่ามีปัญหาระดับปานกลางถึงมากร้อยละ 36.00 (ดังแสดงในตารางที่ 7 ภาคผนวก 3-ณ)

#### (3.1.7) ปัญหาด้านสังคมในชุมชน

ปัญหาทางสังคมในชุมชนที่พบน้อยที่สุด ได้แก่ ปัญหาด้านความพอเพียงของสถานศึกษา โดยร้อยละ 84.00 ของกลุ่มตัวอย่างตอบว่าไม่มีปัญหาดังกล่าว และร้อยละ 8.00 ระบุว่า เป็นปัญหาเพียงเล็กน้อย และอีกร้อยละ 8 ระบุว่า เป็นปัญหาระดับปานกลางถึงมาก สำหรับปัญหาทางสังคมอื่นๆ ที่ได้ทำการสำรวจ และมีกลุ่มตัวอย่างตอบว่าเป็นปัญหาของชุมชนระดับปานกลางถึงมากด้วยสัดส่วนจากมากไปหาน้อย ดังนี้ (ตารางที่ 8 ภาคผนวก 3-ณ)

- ปัญหาการพนัน/มั่วสุม : ร้อยละ 36.00



- ปัญหาชุมชนแออัด : ร้อยละ 36.00
- ปัญหาการลักขโมย : ร้อยละ 32.00
- ปัญหาความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน : ร้อยละ 32.00
- ปัญหายาเสพติด : ร้อยละ 28.00
- ปัญหาแรงงานต่างถิ่น : ร้อยละ 28.00
- ปัญหาการทะเลาะวิวาท : ร้อยละ 12.00
- ปัญหาความขัดแย้งระหว่างคนในชุมชนกับโรงงานอุตสาหกรรม : ร้อยละ 12.00

### (3.1.8) ปัญหาการให้บริการด้านสาธารณูปโภคและโครงสร้างพื้นฐานในชุมชน

จากผลการสอบถามสัมภาษณ์ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าไม่มีปัญหาการให้บริการด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการในทุกๆ ด้านที่ทำการสำรวจ ทั้งด้านน้ำประปา ไฟฟ้า ถนนในชุมชน และการจัดเก็บขยะ ส่วนบริการที่มีผู้ตอบว่ามีปัญหาระดับปานกลางถึงมากในสัดส่วนที่มากกว่าปัญหาอื่นๆ ได้แก่ ปัญหาถนนชำรุดเสียหาย และปัญหาการจัดเก็บขยะโดยมีผู้ที่ตอบว่ามีปัญหาระดับปานกลางถึงมากร้อยละ 20.00 และ 16.00 ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่ 9 ภาคผนวก 3-ณ)

### (3.1.9) โรคติดต่อ ปัญหาสุขภาพ และการบริการด้านสาธารณสุข

ประเด็นปัญหาโรคติดต่อ/โรคระบาดในชุมชนนั้น ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 84.00) ตอบว่าไม่มีปัญหาดังกล่าว อีกร้อยละ 4.00 เห็นว่าเป็นเล็กน้อย ส่วนที่ตอบว่าเป็นปัญหาระดับปานกลางถึงมากมีสัดส่วนร้อยละ 12.00 (ตารางที่ 10 ภาคผนวก 3-ณ)

สำหรับปัญหาการเจ็บป่วยของสมาชิกในครัวเรือนนั้น สรุปได้ว่า โรคระบบทางเดินหายใจ/โรคหัด เป็นโรคที่พบมากที่สุด ด้วยสัดส่วนร้อยละ 44.00 ของครัวเรือนทั้งหมด รองลงมาได้แก่ โรคผิวหนัง และภูมิแพ้ ผื่นคัน และแสบผิวหนังร้อยละ 24.00 โรคทางเดินอาหารและโรคระบบกล้ามเนื้อพบร้อยละ 20.00 เท่ากัน ส่วนโรคอื่นๆ ที่พบในสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 10 ได้แก่ โรคเกี่ยวกับระบบเลือด/ความดันโลหิต และโรคไขข้ออักเสบ พบร้อยละ 16.00 เท่ากัน

ในการจัดการปัญหากรณีเจ็บป่วย พบว่าส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88.00) มักเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลของรัฐ การรักษาด้วยวิธีการอื่นๆ ที่พบ ได้แก่ ซื้อยากินเองร้อยละ 52.00 ไปโรงพยาบาลเอกชน ร้อยละ 20.00 เข้ารักษาที่คลินิก และไปโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล(สถานีอนามัย)ร้อยละ 8.00 เท่ากัน

### (3.1.10) พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพอนามัย

- พฤติกรรมที่เป็นความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัย ตามผลการสำรวจข้อมูล พบครัวเรือนที่มีสมาชิกในครัวเรือนสูบบุหรี่ร้อยละ 40.00 ดื่มสุราเป็นประจำร้อยละ 56.00 กินอาหารรสจัดร้อยละ 36.00 และกินอาหารไม่ครบห้าหมู่ร้อยละ 12.00 (ดังแสดงในตารางที่ 10 ภาคผนวก 3-ณ)

- การออกกำลังกายของสมาชิกในครัวเรือน การออกกำลังกายเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมด้านสุขภาพอนามัยของบุคคล ซึ่งจากการสำรวจข้อมูลพบว่า มีครัวเรือนที่มีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ/เป็นประจำเพียงร้อยละ 20.00 และส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60.00) ออกกำลังกายบ้าง/นานๆ ครั้ง และมีครัวเรือนที่ไม่ออกกำลังกายเลยร้อยละ 20.00

### (3.1.11) การเป็นสมาชิกกลุ่มและองค์กรต่างๆ และการเข้าร่วมกิจกรรมในชุมชน

ครัวเรือนที่ให้สัมภาษณ์เกือบทั้งหมด (ร้อยละ 88.00) ไม่เป็นสมาชิกกลุ่มหรือองค์กรใดเลย ส่วนการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ในชุมชนนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ตอบว่าเข้าร่วมอย่างสม่ำเสมอมีสัดส่วนร้อยละ 16.00 และที่ตอบว่าไม่มีกิจกรรมร่วมกันในชุมชนเลย (ต่างคนต่างอยู่) ร้อยละ 24.00 ร่วมกิจกรรมตามความสนใจ ร้อยละ 36.00 และร่วมกิจกรรมเฉพาะกรณีร้อยละ 24.00

เมื่อสอบถามถึงการเข้าร่วมกิจกรรมที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงลงไป ได้แก่ กิจกรรมประเภทงานประเพณี และกิจกรรมงานวันสำคัญของทางราชการ พบว่ามีผู้เข้าร่วมทุกครั้งในแต่ละกิจกรรม เพียงร้อยละ 4.00 และเข้าร่วมบ่อยครั้งร้อยละ 40.00 และร้อยละ 20.00 ตามลำดับ ในขณะที่มีผู้ที่ตอบว่าเข้าร่วมบ้างนานๆ ครั้งร้อยละ 40.00 เท่ากันทั้งสองกิจกรรม และที่ตอบว่าไม่เข้าร่วมเลยมีสัดส่วนร้อยละ 16.00 และ 36.00 ในแต่ละกิจกรรมตามลำดับ สำหรับกิจกรรมงานพัฒนาชุมชนมีสัดส่วนผู้ที่ตอบว่าเข้าร่วมทุกครั้งร้อยละ 12.00 และร่วมบ่อยครั้งร้อยละ 20.00 ในขณะที่อีกร้อยละ 24.00 ตอบว่าไม่เข้าร่วมเลย และร้อยละ 44.00 ตอบว่านานๆ ครั้ง

เมื่อสอบถามถึงประสบการณ์การเข้าร่วมกิจกรรมหรือร้องเรียนต่อผู้นำชุมชน/ส่วนราชการในประเด็นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม ปรากฏว่าเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 92.00) ตอบว่าไม่เคยเข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าวเลย (ดังแสดงในตารางที่ 11 ภาคผนวก 3-ณ)

#### (3.1.12) การรับทราบข้อมูลข่าวสารโครงการและแหล่งข้อมูล

จากการสำรวจข้อมูลด้านการรับรู้ข้อมูลข่าวสารโครงการ ปรากฏว่ามีเพียงร้อยละ 4.00 เท่านั้นที่ตอบว่าไม่เคยทราบข้อมูลโครงการมาก่อนเลย ในขณะที่ร้อยละ 76.00 ทราบข้อมูลโครงการมาบ้างแล้ว และร้อยละ 20.00 ทราบข้อมูลพอสมควร สำหรับแหล่งข้อมูลข่าวสารที่สำคัญ ได้แก่ เพื่อนบ้าน เจ้าหน้าที่โครงการ และการจัดประชุมของโครงการ และสื่อต่างๆ เช่น ป้ายประกาศ และจดหมายเชิญประชุม (ดังแสดงในตารางที่ 3.4.1-3 และตารางที่ 12 ภาคผนวก 3-ณ)

#### (3.1.13) การคาดหมายผลกระทบต่อชุมชนในระยะก่อสร้างของโครงการ

หลังจากที่ได้มีการอธิบายข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการให้กลุ่มเป้าหมายได้รับทราบแล้ว ได้มีการสอบถามสัมภาษณ์ถึงผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับชุมชนในระยะก่อสร้างของโครงการ ผู้ที่คาดว่าจะถูกเวนคืน/อพยพโยกย้ายจากแนวเขตทางส่วนใหญ่ประมาณว่าชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงจะได้รับผลกระทบสิ่งแวดล้อมระดับปานกลางถึงมาก ในทุกประเด็นที่สอบถาม ทั้งผลกระทบด้านเสียง (ร้อยละ 60.00) ความสั่นสะเทือน (ร้อยละ 60.00) ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการก่อสร้าง (ร้อยละ 64.00) มลพิษทางอากาศ (ร้อยละ 64.00) ผลกระทบด้านการจราจร (ร้อยละ 72.00) อุบัติเหตุจากกิจกรรมการก่อสร้าง (ร้อยละ 56.00) น้ำท่วม/การระบายน้ำ (ร้อยละ 56.00) การทะเลาะวิวาทกับคนงานของโครงการ (ร้อยละ 56.00) และความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน/ปัญหาอาชญากรรม (ร้อยละ 56.00) (ดังแสดงในตารางที่ 13 ภาคผนวก 3-ณ)

#### (3.1.14) การประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับชุมชนในระยะเปิดดำเนินการ

ตัวแทนครัวเรือนกลุ่มที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยตรงส่วนใหญ่ คาดการณ์ว่าจะเกิดปัญหาหรือผลกระทบทางลบต่อชุมชน ในด้านเสียง/ความสั่นสะเทือน และด้านมลพิษทางอากาศ/ฝุ่นละออง (ร้อยละ 72.00) การระบายน้ำ/กีดขวางทางน้ำธรรมชาติ (ร้อยละ 56.00) และด้านการดำรงชีวิตของคนในชุมชน (ร้อยละ 52.00) อย่างไรก็ตามได้มีการคาดการณ์ว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในทิศทางบวกมากกว่าทางลบในหลายๆ ประเด็น (ตารางที่ 14 ภาคผนวก 3-ณ) ได้แก่

- การท่องเที่ยวและธุรกิจบริการที่เกี่ยวข้อง : ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64.00) คาดว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในทิศทางบวกและมีร้อยละ 28.00 คาดว่าจะเกิดผลกระทบทางลบ
- การขยายตัวของชุมชนเมือง : คาดว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในทิศทางบวกมากกว่าลบ ด้วยสัดส่วนร้อยละ 44.00 และ 40.00 ตามลำดับ
- ด้านผังเมืองรวม : ร้อยละ 52 คาดว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในทิศทางบวก ในขณะที่ร้อยละ 44.00 คาดว่าจะเกิดผลกระทบทางลบ
- ความสะดวกรวดเร็วในการเดินทาง : ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 68.00) คาดว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในทิศทางบวก และมีร้อยละ 24.00 คาดว่าจะเกิดผลกระทบทางลบ

### ตารางที่ 3.4.1-3 การได้รับทราบข้อมูลข่าวสารของโครงการ

รายการ	ครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบโดยตรง	
	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่าง	25	100.00
1. การรับทราบข้อมูลข่าวสารโครงการและแหล่งข้อมูล		
- ไม่เคยได้รับทราบมาก่อน	1	4.00
- ได้รับทราบข้อมูลมาบ้าง	19	76.00
- ทราบข้อมูลพอสมควร	5	20.00
แหล่งข้อมูล(ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)	25	
1 * เจ้าหน้าที่ของโครงการ	8	32.00
2 * ผู้นำชุมชน (กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน)	5	20.00
3 * เพื่อนบ้าน	16	64.00
4 * แผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ	3	12.00
5 * เจ้าหน้าที่บริษัทที่ปรึกษา	1	4.00
6 * เจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการในพื้นที่	1	4.00
7 * หนังสือพิมพ์ / โทรทัศน์	5	20.00
8 * การจัดประชุมของโครงการ	8	32.00
9 * สื่อต่างๆ (เช่น ป้ายประกาศเชิญชวนเข้าร่วมประชุมจดหมายเชิญประชุม)	6	24.00
10 * ป้ายติดประกาศ	0	0.00
11 * เทศบาล	0	0.00
12 * ชุมชนที่ได้รับผลกระทบ	0	0.00

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ครัวเรือนตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาโครงการกะทู้-ป่าตอง เดือนกรกฎาคม 2556

- ความคล่องตัวของการจราจรโดยรวม : ร้อยละ 64.00 คาดว่าจะเกิดผลกระทบทางบวก ในขณะที่ร้อยละ 28.00 คาดว่าจะเกิดผลกระทบทางลบ

#### (3.1.15) ผลกระทบโดยตรงต่อครัวเรือนในแนวเขตทาง

ในการสำรวจข้อมูลด้านการเวนคืนที่ดินและชดเชยทรัพย์สินในครั้งนี้ ได้ทำการสอบถามสัมภาษณ์ผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยตรงที่มีบ้านเรือนอยู่ในแนวเขตทางจำนวน 25 ราย โดยมีผลการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลแสดงในตารางที่ 3.4.1-4 และตารางที่ 15 ภาคผนวก 3-ณ ซึ่งอธิบายโดยสรุปได้ดังนี้

#### - ผลกระทบด้านที่ดิน และอาคารสิ่งปลูกสร้าง

จากการสัมภาษณ์ตัวแทนครัวเรือนของผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรง ที่มีอาคารบ้านเรือนในแนวเขตทาง จำนวน 25 ราย พบว่าผู้ได้รับผลกระทบส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64.00) มีที่ดินถือครอง 1 แปลง โดยมีขนาดพื้นที่ถือครองทั้งหมดเฉลี่ยร้อยละ 377.11 ตารางวา ส่วนที่ดินที่จะได้รับผลกระทบโดยตรงเฉลี่ยร้อยละ 364.15 ตารางวา หรือคิดเป็นร้อยละ 96.56 ของพื้นที่ถือครองของครัวเรือน

สำหรับอาคาร/สิ่งปลูกสร้างในความครอบครองนั้น พบว่าส่วนใหญ่มีบ้าน/ตึกชั้นเดียว (ร้อยละ 56.00) รองลงมาเป็นเจ้าของอาคารพาณิชย์ (ร้อยละ 24.00) ที่เหลือมีบ้าน/ตึกสองชั้นและทาวน์เฮาส์ ร้อยละ 16.00 และ 4.00 ตามลำดับ ทั้งนี้อาคาร/สิ่งปลูกสร้างที่จะได้รับผลกระทบโดยตรง (ต้องรื้อย้าย

ออกจากเขตพื้นที่ก่อสร้าง) นั้น ผู้รับผลกระทบโดยตรงร้อยละ 48.00 ระบุว่าเป็นอาคารอยู่อาศัยและประกอบกิจการ และอีกร้อยละ 36.00 ระบุว่าเป็นอาคารเพื่อการค้า/ประกอบการ ที่เหลือร้อยละ 16.0 ใช้อาคารเป็นที่อยู่อาศัย อย่างเดียว

- **แนวทางจัดการกับผลกระทบกรณีมีการเวนคืนที่ดินเพื่อก่อสร้างโครงการ**

จากการสัมภาษณ์ตัวแทนครัวเรือนของผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรง ในประเด็นเกี่ยวกับแผนหรือแนวทางในการดำเนินการกรณีที่มีการเวนคืนที่ดินตามแนวเขตทางของโครงการ ปรากฏว่าผู้ให้สัมภาษณ์ 23 ราย คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 92.00 ของผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงทั้งหมด จะยังคงอยู่อาศัยในชุมชนเดิม/ไม่อพยพโยกย้ายไปอยู่ที่อื่น และมีเพียง 2 ราย หรือร้อยละ 8.00 ที่ระบุว่า จะจัดหาที่ดินแปลงใหม่และอพยพโยกย้ายไปอยู่ที่อื่น

ทั้งนี้ ในส่วนของผู้ที่ตั้งใจจะอยู่ในชุมชนเดิมจำแนกเป็น กลุ่มที่จะจัดหาที่ดินแปลงใหม่ทดแทนที่ดินที่ถูกเวนคืน ร้อยละ 72.00 ที่เหลือร้อยละ 12.00 จะไม่จัดหาที่ดิน และยังคงประกอบอาชีพเดิม (คาดว่าจะไม่ถูกเวนคืนที่ดินทั้งหมด/มีที่ดินเหลืออยู่) และอีกร้อยละ 8.00 ระบุว่าจะไม่จัดหาที่ดินใหม่ และจะยังคงอยู่อาศัยในชุมชนเดิม แต่ต้องปรับเปลี่ยนอาชีพ ดังแสดงในตารางที่ 3.4.1-4

- **การประเมินปัญหาและผลกระทบจากการเวนคืนที่ดินและทรัพย์สิน**

การสำรวจความคิดเห็นของผู้ได้รับผลกระทบโดยตรง ในประเด็นปัญหาและผลกระทบต่างๆที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการเวนคืนที่ดินและทรัพย์สินเพื่อก่อสร้างโครงการ ได้จัดจำแนกเป็น 2 กลุ่มหลัก คือ กลุ่มที่จะไม่อพยพโยกย้ายไปอยู่ที่อื่น (ร้อยละ 92.00) และกลุ่มที่จะอพยพโยกย้ายจากชุมชนเดิม (ร้อยละ 8.00) โดยผลการศึกษาวิเคราะห์อย่างละเอียดแสดงในตารางที่ 16 ภาคผนวก 3-ณ ซึ่งอธิบายโดยสังเขปได้ดังนี้

**กรณีที่ไม่ต้องอพยพโยกย้ายกลุ่มผู้รับผลกระทบโดยตรงที่(ตั้งใจ)ว่าจะอยู่ในชุมชนเดิม/ไม่อพยพโยกย้ายไปอยู่ชุมชนอื่น** ซึ่งมีสัดส่วนร้อยละ 92.00 ของผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยตรงทั้งหมด ได้มีการประเมินปัญหาหรือผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับครอบครัวในประเด็นต่างๆ ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 3.4.1-5 และตารางที่ 16 ภาคผนวก 3-ณ ซึ่งอธิบายโดยสรุปได้ดังนี้

- **การจัดหาที่ดินเพิ่มเติม** ผู้ให้สัมภาษณ์ที่ประเมินว่าจะไม่มีปัญหาในการจัดหาที่ดินใหม่มีสัดส่วนร้อยละ 4.00 ส่วนที่ประเมินว่าจะมีปัญหามลพิษ มีร้อยละ 8.00 ในขณะที่ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 80.00) ประเมินว่าจะมีปัญหาค่อนข้างมากถึงมาก
- **การปลูกสร้างอาคาร/บ้านใหม่** ผู้ให้สัมภาษณ์ที่ประเมินว่าจะไม่มีปัญหาในการปลูกสร้างอาคาร/บ้านใหม่มีสัดส่วนร้อยละ 4.00 ส่วนที่ประเมินว่าจะมีปัญหามลพิษมีร้อยละ 8.00 ในขณะที่ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 80.00) ประเมินว่าจะมีปัญหาค่อนข้างมากถึงมาก
- **การประกอบอาชีพของครัวเรือน** ผู้ให้สัมภาษณ์ร้อยละ 8.00 ประเมินว่าจะไม่มีปัญหาในการประกอบอาชีพ ส่วนที่คาดการณ์ว่าจะมีปัญหามลพิษร้อยละ 12.00 ในขณะที่ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 72.00) ประเมินว่าจะมีปัญหาค่อนข้างมากถึงมาก
- **ความวิตกกังวลต่อการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับครอบครัว** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64.00) มีความวิตกกังวลในระดับค่อนข้างมากถึงมาก และที่วิตกกังวลพอสมควรมีร้อยละ 16.00 ในขณะที่ร้อยละ 12.00 ไม่วิตกกังวลเลย



ตารางที่ 3.4.1-4 แนวทางในการจัดหาที่ดินทดแทนและการอพยพโยกย้าย

ความคิดเห็นต่อผลกระทบจากการพัฒนาของโครงการ	ครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบโดยตรง	
	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่าง	25	100.00
<b>1. การถือครองที่ดินของครัวเรือน</b> <u>จำนวนแปลงที่ดินที่ถือครอง</u> - 0 ไม่ระบุ 7 28.00 - 1 แปลง 16 64.00 - 2 แปลง 2 8.00 <u>จำนวนพื้นที่(ตารางวา)</u> - ระหว่าง 21-50 ตารางวา 18 11.11 - ระหว่าง 51-100 ตารางวา 2 16.67 - ระหว่าง 101-200 ตารางวา 3 16.67 - มากกว่า 200 ตารางวา 10 55.56 - จำนวนพื้นที่ถือครองเฉลี่ย (ตารางวา/ราย) 377.11		
<b>2. อาคาร/สิ่งปลูกสร้าง</b> <u>ลักษณะบ้าน/อาคาร</u> - บ้านตึกชั้นเดียว 14 56.00 - บ้านตึก 2 ชั้น 4 16.00 - ทาวน์เฮาส์ 1 4.00 - อาคารพาณิชย์ 6 24.00 <u>สิทธิ/ลักษณะของการครอบครอง</u> - บ้าน/อาคารและที่ดินเป็นของตนเอง 11 44.00 - บ้าน/อาคารเป็นของตนเอง แต่เช่าที่ดิน 10 40.00 - เป็นผู้เช่า 4 16.00		
<b>3. ทรัพย์สินที่ได้รับผลกระทบ</b> <b>3.1 ที่ดิน</b> <u>จำนวนพื้นที่ซึ่งคาดว่าจะถูกเวนคืน</u> - ระหว่าง 21-50 ตารางวา 2 8.00 - ระหว่าง 51-100 ตารางวา 3 12.00 - ระหว่าง 101-200 ตารางวา 3 12.00 - มากกว่า 200 ตารางวา 12 48.00 - ตอบไม่ได้ 5 20.00 - จำนวนพื้นที่ถือครองเฉลี่ย(ตารางวา/รายที่ตอบ) 364.15		
<u>ราคาที่ดินซึ่งคาดว่าจะอยู่ในเขตเวนคืนเฉลี่ย(บาท/ตารางวา)</u> - ไม่ตอบ 5 20.00 - ตอบ 20 80.00		

ตารางที่ 3.4.1-4 แนวทางในการจัดหาที่ดินทดแทนและการอพยพโยกย้าย (ต่อ)

ความคิดเห็นต่อผลกระทบจากการพัฒนาของโครงการ	ครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบโดยตรง	
	จำนวน	ร้อยละ
* มูลค่าที่ดินเฉลี่ย (บาท/ตารางวา) ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ราย) <ul style="list-style-type: none"> <li>- ที่อยู่อาศัย 11 44.00</li> <li>- อาคารพาณิชย์ /บ้านเช่า/อพาร์ทเมนต์ 10 40.00</li> <li>- พื้นที่ว่าง 1 4.00</li> <li>- สวนไม้ประดับ 1 4.00</li> </ul>	43,125	
<b>3.2 อาคารสิ่งปลูกสร้าง</b> จำนวนอาคารซึ่งคาดว่าจะถูกเวนคืน (ราย) <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่ระบุ 3 12.00</li> <li>- จำนวน 1 หลัง 16 64.00</li> <li>- จำนวน 2 หลัง 4 16.00</li> <li>- จำนวน 5 หลัง 1 4.00</li> <li>- จำนวน 11 หลัง 1 4.00</li> </ul> ลักษณะการใช้ประโยชน์ของอาคาร (ราย) <ul style="list-style-type: none"> <li>- อยู่อาศัยอย่างเดียว 4 16.00</li> <li>- อยู่อาศัยและค้าขาย/ประกอบกิจการ 12 48.00</li> <li>- ค้าขาย/ประกอบกิจการ 9 36.00</li> </ul>		
มูลค่าของอาคารซึ่งคาดว่าจะถูกเวนคืน (ราย) <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่ตอบ 11 44.00</li> <li>- ตอบ 14 56.00</li> </ul> * มูลค่าอาคาร (บาท/รายที่ตอบ) 3,142,857		
<b>4. แนวทางในการจัดการกับผลกระทบในด้านการเวนที่ดินและทรัพย์สินในเขตทาง</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดหาที่ดินใหม่ทดแทนที่ดินที่ถูกเวนคืนโดยยังอยู่อาศัยในชุมชนเดิม 18 72.00</li> <li>- ไม่จัดหาที่ดินใหม่และยังคงอยู่อาศัยในชุมชนเดิมแต่เปลี่ยนไปประกอบอาชีพอื่น 1 4.00</li> <li>- ไม่จัดหาที่ดินใหม่ แต่ยังคงอยู่อาศัยในชุมชนเดิมตามปกติโดยไม่ต้องปรับเปลี่ยนอาชีพ (มีที่ดินเหลือเพียงพอต่อการประกอบอาชีพตามเดิม) 3 12.00</li> <li>- จัดหาที่ดินใหม่ และอพยพโยกย้ายถิ่นฐานไปอยู่ที่อื่น 2 8.00</li> </ul>		

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ครัวเรือนตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาโครงการกะทู้-ป่าตอง เดือนกรกฎาคม 2556

ตารางที่ 3.4.1-5 ปัญหาและผลกระทบจากการเวนคืนที่ดินและทรัพย์สินในเขตทาง

ความคิดเห็นต่อการพัฒนาโครงการ	ไม่มีปัญหา		มีปัญหาบ้างเล็กน้อย		มีปัญหาพอสมควร		มีปัญหาค่อนข้างมาก		มีปัญหามาก		รวมทั้งหมด	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>1. ไม่ต้องอพยพย้ายถิ่นยังอยู่ในหมู่บ้านเดิม</b>	25											
<u>การจัดหาที่ดินเพิ่มเติม/การปลูกสร้างบ้านใหม่</u>												
- การจัดหาที่ดินใหม่	1	4.00	0	0.00	2	8.00	5	20.00	15	60.00	23	92.00
- การปลูกสร้างอาคาร/บ้านใหม่	1	4.00	0	0.00	2	8.00	5	20.00	15	60.00	23	92.00
<u>การประกอบอาชีพ</u>												
- การประกอบอาชีพของครัวเรือน	2	8.00	0	0.00	3	12.00	3	12.00	15	60.00	23	92.00
- การไปทำงานของสมาชิกในครัวเรือน	4	16.00	0	0.00	2	8.00	3	12.00	14	56.00	23	92.00
<u>ด้านจิตใจ</u>												
ความวิตกกังวลต่อการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกับ												
- ครอบครัว	3	12.00	0	0.00	4	16.00	3	12.00	13	52.00	23	92.00
- ความวิตกกังวลต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม	2	8.00	0	0.00	5	20.00	3	12.00	13	52.00	23	92.00
<u>ด้านการศึกษา</u>												
- การไปเรียนหนังสือของบุตรหลาน	8	32.00	3	12.00	0	0.00	2	8.00	10	40.00	23	92.00
<u>การประกอบกิจกรรมทางสังคม</u>												
- การพบปะสังสรรค์กับเพื่อนบ้าน/ญาติพี่น้องในชุมชน	6	24.00	4	16.00	3	12.00	1	4.00	9	36.00	23	92.00
- การเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคมในชุมชน	9	36.00	2	8.00	2	8.00	1	4.00	9	36.00	23	92.00
- การประกอบกิจกรรมทางศาสนา	8	32.00	2	8.00	3	12.00	1	4.00	9	36.00	23	92.00
- การเดินทางเข้า-ออกชุมชน	7	28.00	2	8.00	2	8.00	2	8.00	10	40.00	23	92.00
- การใช้เส้นทาง-ถนนสายหลัก	7	28.00	2	8.00	2	8.00	2	8.00	10	40.00	23	92.00

ตารางที่ 3.4.1-5 ปัญหาและผลกระทบจากการเวนคืนที่ดินและทรัพย์สินในเขตทาง (ต่อ)

ความคิดเห็นต่อการพัฒนาโครงการ	ไม่มีปัญหา		มีปัญหาบ้างเล็กน้อย		มีปัญหาพอสมควร		มีปัญหาค่อนข้างมาก		มีปัญหามาก		รวมทั้งหมด	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
<b>2. ต้องอพยพย้ายถิ่น</b>												
<u>ด้านการจัดทำที่ดิน/การโยกย้ายถิ่นฐาน</u>												
- การหาซื้อที่ดินแปลงใหม่	0	0.00	1	4.00	0	0.00	1	4.00	0	0.00	2	8.00
- การรื้อย้ายบ้านเรือน	0	0.00	1	4.00	0	0.00	1	4.00	0	0.00	2	8.00
- ค่าใช้จ่ายในการหาซื้อที่ดิน/ปลูกสร้างบ้านใหม่	0	0.00	1	4.00	0	0.00	1	4.00	0	0.00	2	8.00
- การขนย้ายทรัพย์สิน	0	0.00	1	4.00	0	0.00	1	4.00	0	0.00	2	8.00
<u>การประกอบอาชีพ</u>												
- การประกอบอาชีพของครอบครัว	1	4.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	4.00	2	8.00
- การไปทำงานของสมาชิกในครอบครัว	0	0.00	1	4.00	0	0.00	0	0.00	1	4.00	2	8.00
<u>ด้านจิตใจ</u>												
- วิตกกังวลในการหาที่อยู่ใหม่	1	4.00	0	0.00	0	0.00	1	4.00	0	0.00	2	8.00
- วิตกกังวลเกี่ยวกับการปรับตัวในที่อยู่แห่งใหม่	0	0.00	1	4.00	0	0.00	1	4.00	0	0.00	2	8.00
- ผลกระทบทางจิตใจการต้องพลัดพรากจากญาติพี่น้อง	0	0.00	1	4.00	0	0.00	1	4.00	0	0.00	2	8.00
<u>ด้านการศึกษา</u>												
- การไปเรียนหนังสือของบุตรหลาน	1	4.00	0	0.00	0	0.00	1	4.00	0	0.00	2	8.00
- ต้องหาที่เรียนใหม่ให้บุตร/หลาน	1	4.00	0	0.00	0	0.00	1	4.00	0	0.00	2	8.00
<u>ผลกระทบทางสังคม</u>												
- การพบปะสังสรรค์กับเพื่อนบ้าน/ญาติพี่น้องในชุมชนเดิม	1	4.00	0	0.00	0	0.00	1	4.00	0	0.00	2	8.00
- การปรับตัวกับชุมชนเมื่อต้องย้ายไปอยู่ที่ใหม่	1	4.00	0	0.00	0	0.00	1	4.00	0	0.00	2	8.00
- การประกอบกิจกรรมทางศาสนา	1	4.00	0	0.00	0	0.00	1	4.00	0	0.00	2	8.00

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ครัวเรือนตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาโครงการกะทู้-ป่าตอง เดือนกรกฎาคม 2556



- **ความวิตกกังวลต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64.00) มีความวิตกกังวลในระดับค่อนข้างมากถึงมาก และร้อยละ 20.00 มีความกังวลพอสมควร ในขณะที่ร้อยละ 8.00 ไม่วิตกกังวลเลย

- **ผลกระทบต่อการเรียนหนังสือของบุตรหลาน** ผู้ให้สัมภาษณ์ที่ประเมินว่าจะไม่มีปัญหา มีสัดส่วนร้อยละ 32.0 และที่จะมีปัญหาเล็กน้อยร้อยละ 12.0 ในขณะที่ร้อยละ 48.0 คาดการณ์ว่าจะมีปัญหาค่อนข้างมากถึงมาก

- **ผลกระทบต่อการประกอบกิจกรรมทางสังคม** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่คาดการณ์ว่าจะได้รับผลกระทบด้านการประกอบกิจกรรมทางสังคมในทุกประเด็น โดยประเมินว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก ด้วยสัดส่วนร้อยละ 52.00 48.00 และ 52.00 ในแต่ละกิจกรรมตามลำดับ คือ กิจกรรมการพบปะสังสรรค์กับเพื่อนบ้าน/ญาติพี่น้อง การเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคมในชุมชน และการเข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนา

- **ผลกระทบด้านการเดินทาง** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่คาดการณ์ว่าจะได้รับผลกระทบด้านการเดินทางเข้าออกชุมชน และการใช้เส้นทางสายหลัก โดยประเมินว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับปานกลางถึงมากในสัดส่วนร้อยละ 56.00 เท่ากันทั้งสองประเด็น

**กรณีที่ต้องอพยพโยกย้าย** ผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงและจะอพยพโยกย้ายออกจากชุมชนเดิม ตามผลการสำรวจในครั้งนี้มีเพียง 2 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 8.00 ของผู้ที่ได้รับผลกระทบ โดยตรงทั้งหมดอย่างไรก็ตามทางโครงการได้ทำการสอบถามสัมภาษณ์ในประเด็นปัญหาหรือผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับครัวเรือน กรณีที่ต้องอพยพออกจากถิ่นที่อยู่อาศัยเดิมทั้ง 2 ราย (ผลการศึกษาวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 16 ภาคผนวก 3-ณ) ซึ่งอธิบายเพิ่มเติมในแต่ละรายได้ดังนี้

รายที่ 1 ตอบว่าจะมีปัญหาค่อนข้างมากในเรื่องเกี่ยวกับการจัดหาที่ดิน/การโยกย้ายถิ่นฐาน ด้านการศึกษาของบุตรหลาน และมีปัญหามากในด้านการประกอบอาชีพ รวมทั้งยังมีความวิตกกังวลค่อนข้างมากในการหาที่อยู่ใหม่ การปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ และการต้องพลัดพรากจากญาติพี่น้อง โดยคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากสังคมในระดับค่อนข้างมาด้วย

รายที่ 2 ตอบว่าจะไม่มีปัญหาด้านการประกอบอาชีพของครัวเรือน ด้านการศึกษา และปัญหาหรือผลกระทบทางสังคม แต่จะมีปัญหาบ้างเล็กน้อยในประเด็นของการจัดหาที่ดินโยกย้ายถิ่นฐาน การไปทำงานของสมาชิกในครัวเรือน และอาจมีความวิตกกังวลบ้างเล็กน้อยในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ และการที่ต้องพลัดพรากจากญาติพี่น้อง

- **การประเมินความสามารถในการจัดหาที่ดินและบ้านอยู่อาศัยแห่งใหม่ (ในกรณีที่โครงการจ่ายค่าทดแทนที่ดินและทรัพย์สินที่ได้รับผลกระทบตามราคาซื้อขายปกติในท้องตลาด)**

จากการสำรวจโดยการสอบถามสัมภาษณ์ผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยตรง ปรากฏว่า มีเพียงร้อยละ 12.00 ที่ประเมินว่าจะสามารถจัดหาที่ดินและที่อยู่อาศัยใหม่ได้ ในขณะที่ร้อยละ 44.0 ประเมินว่าไม่สามารถจัดหาได้ โดยมีเหตุผลสำคัญคือ ราคาที่ดินและสิ่งปลูกสร้างมีราคาแพงมาก และอีกบางส่วนคือร้อยละ 44.00 ตอบว่าไม่แน่ใจว่าจะมีศักยภาพในการจัดหาที่ดิน/บ้านอยู่อาศัยใหม่หรือไม่ (ดังแสดงในตารางที่ 3.4.1-6 และตารางที่ 17 ภาคผนวก 3-ณ)

- **ข้อเสนอต่อโครงการในด้านการเวนคืนและจ่ายค่าทดแทน**  
ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 76.00) ต้องการให้โครงการจ่ายค่าทดแทนในอัตราที่เป็นธรรม เหมาะสม และเพียงพอกับการไปซื้อที่ดินและปลูกสร้างบ้านใหม่ โดยจะไปดำเนินการเอง ส่วนที่เหลือต้องการให้จัดหาที่ดินและปลูกสร้างบ้านใหม่ตามที่เห็นสมควรร้อยละ 4.00 และต้องการให้จ่ายค่าทดแทนในอัตราที่เป็นธรรมและจัดหาที่อยู่ใหม่ด้วยร้อยละ 4.00 นอกจากนี้ยังมีผู้ที่เสนอให้ยกเลิกโครงการอีกร้อยละ 12.00 (ดังแสดงในตารางที่ 3.4.1-6 และตารางที่ 17 ภาคผนวก 3-ณ)

- ความต้องการการช่วยเหลือจากโครงการ/ภาครัฐ

ผู้ให้สัมภาษณ์ที่ไม่ต้องการการช่วยเหลือเพิ่มเติมจากโครงการมีสัดส่วนร้อยละ 36.0 ในขณะที่ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64.00) ต้องการความช่วยเหลือ โดยเฉพาะในเรื่องการจ่ายค่าชดเชยอย่างเป็นธรรม รวมถึงค่าขนย้าย และเยียวยาผลกระทบทางจิตใจ นอกจากนี้มีบางรายที่ต้องการให้จัดหาที่ดินใหม่ให้ประชาชนที่ได้รับผลกระทบ และการดูแลช่วยเหลือผู้ได้รับผลกระทบในเรื่องที่อยู่อาศัย ที่ดินทำกิน และชีวิตความเป็นอยู่ด้วย (ดังแสดงในตารางที่ 3.4.1-6 และตารางที่ 17 ภาคผนวก 3-ณ)

ตารางที่ 3.4.1-6 การจัดการด้านการเวนคืนที่ดินและทรัพย์สิน

รายการ	ครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบโดยตรง	
	จำนวน	ร้อยละ
<b>จำนวนตัวอย่าง</b>	<b>25</b>	<b>100.00</b>
<b>1. การประเมินความสามารถในการจัดหาที่ดินและบ้านอยู่อาศัยใหม่ (ถ้ารัฐจ่ายค่าทดแทนให้อัตราเหมาะสมตามสภาพความเป็นจริงกับราคาในปัจจุบัน)</b>		
- ได้แน่นอน	3	12.00
เหตุผล คือ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)		
* ไม่ระบุ	2	66.67
* ถ้าให้ค่าเวนคืนที่มากพอก็สามารถหาซื้อได้	1	33.33
- ไม่ได้	11	44.00
เหตุผล คือ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)		
* ไม่ระบุ	1	9.09
* ที่ดินและราคาส่งก่อสร้างมีราคาแพงมาก	7	63.64
* ราคาค่าเวนคืนได้น้อยไม่พอที่จะซื้อที่ดินและสิ่งก่อสร้าง	3	27.27
- ยังไม่แน่ใจ	11	44.00
เหตุผล คือ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)		
* ไม่ระบุ	4	36.36
* ยังไม่ทราบว่าเงินชดเชยจะมากเพียงพอในการจัดหาที่ดิน	3	27.27
* ที่ดินและราคาส่งก่อสร้างมีราคาแพงมาก	4	36.36
<b>2. ข้อเสนอต่อโครงการด้านการเวนคืนและการจ่ายค่าทดแทน</b>		
- ให้จ่ายค่าทดแทนให้อัตราที่เป็นธรรมและเหมาะสมเพียงพอกับการไปซื้อที่ดินและปลูกสร้างบ้านใหม่โดยจะไปดำเนินการจัดหาด้วยตนเอง(ให้โครงการจ่ายเงินให้เท่านั้น)	19	76.00
- ให้ดำเนินการจัดหาที่ดินและปลูกสร้างบ้านใหม่ตามที่ทางโครงการเห็นสมควรโดยไม่ขอรับเงินค่าทดแทน	1	4.00
- ไม่มีความเห็น /ไม่ตอบ	1	4.00
- การยกเลิกโครงการ	3	12.00
- ให้จ่ายค่าทดแทนให้อัตราที่เป็นธรรมและจัดหาที่อยู่ใหม่	1	4.00
<b>3. ความต้องการการช่วยเหลือจากภาครัฐ</b>		
- ไม่มี	9	36.00
- มี	16	64.00
ประเด็นปัญหา/ความต้องการการช่วยเหลือจากภาครัฐ(ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)		
* ให้ดูแลผู้ได้รับผลกระทบ ทั้งในเรื่องที่อยู่อาศัยและที่ดินทำกิน ความเป็นอยู่	7	43.75
* ดูแลในเรื่องค่าชดเชยที่เป็นธรรมรวมถึงค่ารื้อถอน ค่าขนย้าย และค่าเยียวยาทางด้านจิตใจ	11	68.75
* จัดหาที่อยู่ใหม่ให้กับผู้ที่ได้รับผลกระทบ	7	43.75

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ครัวเรือนตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาโครงการกะทู้-ป่าตอง เดือนกรกฎาคม 2556

### (3.1.16) ความคิดเห็นต่อการพัฒนาโครงการ

กลุ่มที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยตรง กรณีเวนคืน/โยกย้ายบ้านเรือน ที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยกับการพัฒนาของโครงการมีสัดส่วนเท่ากัน ที่ร้อยละ 40.00 อีกร้อยละ 8.00 ตอบว่าไม่แน่ใจ และร้อยละ 12.00 ไม่แสดงความคิดเห็น โดยในส่วนของผู้ที่เห็นด้วยกับโครงการ มีเหตุผลประกอบ คือ เป็นการช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุ มีความปลอดภัยในการเดินทางมากขึ้น และช่วยให้การเดินทางสะดวก ประหยัดเวลาในการเดินทาง ส่วนเหตุผลของผู้ที่ไม่เห็นด้วยกับโครงการ คือ ทำลายสภาพแวดล้อม สิ้นเปลืองงบประมาณ ทำให้ชาวบ้านได้รับผลกระทบด้านที่อยู่อาศัยและที่ดินทำกิน และเห็นว่าภาระอุโมงค์จะไม่ช่วยแก้ปัญหาการถดถอย (ดังแสดงในตารางที่ 3.4.1-7 และตารางที่ 18 ภาคผนวก 3-ณ)

ตารางที่ 3.4.1-7 ความคิดเห็นต่อการก่อสร้างโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง

รายการ	ครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบโดยตรง	
	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่าง	25	100.00
1 เห็นด้วย	10	40.00
2 ไม่เห็นด้วย	10	40.00
3 ไม่แน่ใจ	2	8.00
4 ไม่มีความคิดเห็น	3	12.00
<u>เหตุผลที่เห็นด้วย (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)</u>		
- ลดการเกิดอุบัติเหตุ ทำให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น	5	50.00
- การเดินทางสะดวก ประหยัดเวลาในการเดินทาง	5	50.00
- มีความเจริญเข้ามามากขึ้น	0	0.00
- ลดปัญหาการจราจรที่ติดขัด	0	0.00
- เพิ่มทางเลือกให้กับประชาชน	0	0.00
- เป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยว	0	0.00
<u>เหตุผลที่ไม่เห็นด้วย (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)</u>		
- สิ้นเปลืองงบประมาณ	2	20.00
- ทำลายสภาพแวดล้อม	3	30.00
- กังวลเรื่องภัยธรรมชาติที่จะเกิดขึ้นตามมาทำให้เกาะถล่ม	1	10.00
- ไม่มั่นใจในความปลอดภัย อุโมงค์ถล่ม	0	0.00
- การเจาะอุโมงค์ไม่สามารถลดปัญหาการถดถอยได้	2	20.00
- เป็นการทำลายวัฒนธรรมเดิม	0	0.00
- ทำให้ชาวบ้านมีผลกระทบ ไม่มีที่อยู่อาศัยที่ทำกิน	2	20.00
<u>เหตุผลที่ไม่แน่ใจ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)</u>		
- ยังไม่ทราบรายละเอียดของโครงการว่ามีผลดีหรือผลเสียมากกว่ากัน	1	50.00
- มีทั้งผลดี ผลเสียพอกัน	1	50.00
- กังวลว่าการทำอุโมงค์จะทำให้ชาวบ้านเดือดร้อน	0	0.00

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ครัวเรือนตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาโครงการกะทู้-ป่าตอง เดือนกรกฎาคม 2556

### (3.1.17) ประเด็นปัญหาที่ควรได้รับการดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษเมื่อมีการพัฒนาโครงการ

ผู้ให้สัมภาษณ์ร้อยละ 52.00 ได้แสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะถึงประเด็นปัญหาที่ควรดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษหากมีการพัฒนาโครงการ ประกอบด้วย การดูแลในเรื่องมลพิษต่างๆ เช่น เสียง ฝุ่นละออง ความสั่นสะเทือน ปัญหาด้านการจราจรในช่วงก่อสร้าง ประเด็นผลกระทบด้านที่อยู่อาศัยและที่ดินทำกิน ปัญหาความปลอดภัยของประชาชนในชุมชน ความสะอาดของถนน และผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม (ดังแสดงในตารางที่ 19 ภาคผนวก 3-ณ)

### (3.1.18) ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อการพัฒนาโครงการ

ผู้ให้สัมภาษณ์ร้อยละ 72.00 ได้แสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อโครงการในหลายประเด็น โดยประเด็นสำคัญๆ ซึ่งมีผู้ตอบในสัดส่วนที่มากกว่าประเด็นอื่นๆ เรียงตามลำดับจากมากไปน้อยได้แก่ ให้ดูแลผู้ได้รับผลกระทบมาก ทั้งในเรื่องที่อยู่อาศัยและที่ดินทำกิน ให้เปลี่ยนแนวเส้นทางหรือยกเลิกโครงการ นำเงินไปพัฒนาด้านอื่นๆ (เช่น การปรับปรุงถนนเส้นเดิม การทำสะพานลอย) ควรจัดประชุมชี้แจงรายละเอียดให้ประชาชนรับทราบ ควรดูแลการก่อสร้างอุโมงค์ป่าตองให้ได้มาตรฐานสากล(ดังแสดงในตารางที่ 20 ภาคผนวก 3-ณ)

(3.2) กลุ่มผู้ที่ได้รับผลกระทบข้างเคียง ได้แก่ ครั้วเรือนที่อยู่อาศัยในชุมชนใกล้เคียงโครงการในระยะประมาณ 500 เมตรจากแนวกึ่งกลางแนวเส้นทาง (ไม่อยู่ในเขตทาง) โดยชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงมี 7 ชุมชน จำนวนครั้วเรือนรวม 3,609 ครั้วเรือน (ดังแสดงในตารางที่ 16.3-6) ในการสำรวจข้อมูลเศรษฐกิจสังคมระดับครั้วเรือน ได้กำหนดให้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง โดยมีหลักเกณฑ์ว่า ทุกครั้วเรือนในพื้นที่ศึกษามีโอกาสถูกเลือกเข้ามาเป็นหน่วยหนึ่งของกลุ่มตัวอย่าง และมีขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมเพียงพอในการเป็นตัวแทนที่ดีของประชากรครั้วเรือนในพื้นที่ศึกษา ซึ่งสูตรที่นำมาใช้ในการคำนวณขนาดตัวอย่างเป็นสูตรอย่างง่าย (Parel et al., 1973) คือ

$$n = \frac{NZ^2 P(P-1)}{ND^2 + Z^2 P(P-1)}$$

โดยที่

n	=	จำนวนตัวอย่าง
N	=	จำนวนครั้วเรือนประชากรทั้งหมด (3,609 ครั้วเรือน)
Z	=	ค่าคะแนนมาตรฐาน หรือค่าการแจกแจงการกระจายแบบโค้งปกติ เพื่อใช้ในการสุ่มตัวอย่าง ซึ่งในที่นี้กำหนดให้มีความเชื่อมั่นเท่ากับร้อยละ 95 ของพื้นที่ใต้โค้ง ทำให้ Z มีค่าเท่ากับ 1.96
P	=	สัดส่วนของประชากร (Population Proportion) ในที่นี้กำหนดให้ค่า P เท่ากับ 0.5 (เป็นค่า P ที่ทำให้ได้ขนาดตัวอย่างใหญ่ที่สุด)
D	=	ค่าความคลาดเคลื่อนสูงสุดที่ยอมรับได้ ในที่นี้กำหนดให้มีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละ 5 ทำให้ค่า D เท่ากับ 0.05

เมื่อแทนค่าสูตร ทำให้ได้จำนวนตัวอย่างจากการคำนวณเท่ากับ 347.2 ตัวอย่าง จึงกำหนดให้ทำการสุ่มตัวอย่างจำนวน 348 ตัวอย่าง กระจายตามสัดส่วนจำนวนครั้วเรือนในแต่ละชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย ซึ่งจำนวนประชากรครั้วเรือนและจำนวนตัวอย่างแต่ละชุมชนแสดงในตารางที่ 3.4.1-8 และจุดเก็บตัวอย่างแสดงในรูปที่ 3.4.1-3



ตารางที่ 3.4.1-8 จำนวนครัวเรือนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา และจำนวนครัวเรือนตัวอย่าง

ชุมชน	จำนวนประชากร			จำนวน	จำนวนครัวเรือน
	ชาย	หญิง	รวม	ครัวเรือนทั้งหมด	ตัวอย่าง
เทศบาลเมืองป่าตอง <sup>1/</sup>					
- ชุมชนบ้านโคกมะขาม	1,373	1,551	2,924	687	66
- ชุมชนบ้านไสน้ำเย็น	1,351	1,363	2,714	403	39
- ชุมชนบ้านมอญ	1,364	1,576	2,940	691	67
- ชุมชนชายวัด	1,069	1,185	2,254	529	51
รวม	5,157	5,675	10,832	2,310	223
เทศบาลเมืองกะทู้ <sup>2/</sup>					
- ชุมชนบ้านสี่กอ	389	496	885	299	29
- ชุมชนเขาน้อย	1,153	1,154	2,307	522	50
- ชุมชนบ้านบางทอง	713	835	1,548	478	46
รวม	2,255	2,485	4,740	1,299	125
รวมทั้งหมด	7,412	8,160	15,572	3,609	348

ที่มา : ข้อมูลประชากร เดือนธันวาคม 2555

1/ สถิติประชากร เดือนมิถุนายน 2556 จากเทศบาลเมืองป่าตอง

2/ จากแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเทศบาลเมืองกะทู้ ปี 2556 - 2561

### (3.2.1) ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างของการสำรวจข้อมูลเศรษฐกิจสังคมในครั้งนี้ มีสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเพศชายร้อยละ 39.08 และเพศหญิงร้อยละ 60.92 โดยร้อยละ 51.72 เป็นผู้ที่มีอายุ 41 ปีขึ้นไป และอายุเฉลี่ยของผู้ให้สัมภาษณ์อยู่ที่ 41.64 ปี ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 57.76) มีสถานภาพในครัวเรือนเป็นหัวหน้าครัวเรือนที่เหลือเป็นคู่สมรสร้อยละ 31.32 บุตรร้อยละ 5.75 และบิดา/มารดาของหัวหน้าครัวเรือนร้อยละ 0.57 ที่เหลือร้อยละ 4.60 ระบุว่า เป็นสมาชิกในครัวเรือน (ดังแสดงในตารางที่ 21 ภาคผนวก 3-ณ)

ด้านการศึกษา กลุ่มตัวอย่างจบการศึกษาสูงสุดในระดับประถมศึกษามากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 26.72 รองลงมาในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันเป็นกลุ่มที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ร้อยละ 25.86 ที่เหลือเป็นกลุ่มที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีร้อยละ 16.95 มัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 18.10 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)/อนุปริญญาร้อยละ 8.33 และสูงกว่าปริญญาตรีร้อยละ 2.30 ที่เหลือเป็นกลุ่มที่ไม่เคยเข้าเรียนในระบบร้อยละ 1.72

ในด้านการประกอบอาชีพ พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ ร้อยละ 70.11 เป็นผู้ประกอบอาชีพค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัวร้อยละ ที่เหลือเป็นกลุ่มที่มีอาชีพรับจ้างทั่วไปร้อยละ 17.82 พนักงาน/ลูกจ้างบริษัทเอกชนร้อยละ 5.46 แม่บ้านร้อยละ 4.02 ส่วนข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 1.44 และเกษตรกรร้อยละ 1.15

### (3.2.2) ข้อมูลทั่วไปของครัวเรือน

ขนาดและโครงสร้างครัวเรือนขนาดของครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาโดยเฉลี่ยเท่ากับ 3.63 คน ซึ่งเป็นขนาดที่ใหญ่กว่าขนาดครัวเรือนเฉลี่ยของประเทศอยู่ที่ 3.2 คน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ <http://popcensus.nso.go.th/upload/census-report-6-4-54.pdf>)

เมื่อพิจารณาโครงสร้างครัวเรือนตามเพศ พบว่าสมาชิกในครัวเรือนที่เป็นเพศหญิงมีสัดส่วนร้อยละ 52.62 ซึ่งมากกว่าสมาชิกเพศชายที่มีร้อยละ 47.38 คิดเป็นอัตราส่วนเพศของประชากร

(สัดส่วนชายต่อหญิง 100 คน) เป็น 90.04 ส่วนโครงสร้างครัวเรือนตามอายุ พบว่าเป็นผู้ที่อยู่ในวัยทำงาน (อายุ 15-60 ปี) ร้อยละ 77.69 เป็นกลุ่มเด็ก (อายุ ต่ำกว่า 15 ปี) ร้อยละ 15.98 และผู้สูงอายุ (อายุมากกว่า 60 ปี) ร้อยละ 6.34

สำหรับโครงสร้างครัวเรือนตามภาวะการทำงาน พบว่าสมาชิกในครัวเรือนที่ทำงานและมีรายได้ในสัดส่วนร้อยละ 87.94 ส่วนที่เหลือเป็นกลุ่มที่กำลังศึกษาเล่าเรียนร้อยละ 9.93 และเป็นผู้ว่างงาน/ไม่มีงานทำร้อยละ 2.13 (ดังแสดงในตารางที่ 22 ภาคผนวก 3-ณ)

กลุ่มครัวเรือนที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการ (ระยะ 500 เมตร) ส่วนใหญ่มีอาชีพหลักเป็นผู้ประกอบธุรกิจส่วนตัวหรือค้าขายคิดเป็นร้อยละ 72.41 ที่เหลือเป็นกลุ่มครัวเรือนรับจ้างทั่วไป ร้อยละ 18.39 พนักงาน/ลูกจ้างบริษัทเอกชนร้อยละ 4.60 และเกษตรกรร้อยละ 1.15 นอกจากนี้ยังมีกลุ่มครัวเรือนข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจร้อยละ 3.16 และครัวเรือนรับจ้างในโรงงานอุตสาหกรรมร้อยละ 0.29

สำหรับครัวเรือนที่มีอาชีพเสริมหรืออาชีพรองพบในสัดส่วนที่ไม่มากนัก คิดเป็นร้อยละ 13.80 ของครัวเรือนทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา โดยอาชีพเสริมที่พบมากที่สุด ได้แก่ อาชีพค้าขาย/ประกอบธุรกิจส่วนตัว และรับจ้างทั่วไปในอัตราส่วนร้อยละ 5.46 เท่ากันรองลงมาตามลำดับ คือ พนักงานบริษัทเอกชน ร้อยละ 2.59 และเกษตรกรร้อยละ 0.29 (ดังแสดงในตารางที่ 23 ภาคผนวก 3-ณ)

### (3.2.3) สภาพเศรษฐกิจของครัวเรือน

- **รายได้และรายจ่ายครัวเรือน** จากการสำรวจพบว่าครัวเรือนในพื้นที่ศึกษามีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนค่อนข้างสูงอยู่ที่ 47,247 บาท อย่างไรก็ตาม กลุ่มที่มีรายได้เฉลี่ยอยู่ในช่วง 10,001-20,000 บาทต่อเดือน กลับเป็นกลุ่มที่มีสัดส่วนมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 36.21 ของครัวเรือนทั้งหมด รองลงมาเป็นกลุ่มที่มีรายได้มากกว่า 50,000 บาทต่อเดือนร้อยละ 20.69 และกลุ่มที่มีรายได้ 20,001-30,000 บาทต่อเดือนมีสัดส่วนร้อยละ 20.40 ที่เหลือคือร้อยละ 13.22 เป็นกลุ่มที่มีรายได้ 40,001-50,000 บาทต่อเดือน และร้อยละ 9.48 เป็นกลุ่มที่มีรายได้ 30,001-40,000 บาทต่อเดือน ส่วนกลุ่มที่มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาทต่อเดือน มีสัดส่วนอยู่ที่ร้อยละ 4.31 ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบกับรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนต่อเดือนของประเทศ พบว่าครัวเรือนในพื้นที่ศึกษามีรายได้มากกว่าค่อนข้างมาก โดยรายได้เฉลี่ยครัวเรือนของประเทศ พ.ศ. 2555 อยู่ที่ 25,403 บาทต่อครัวเรือนต่อเดือน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ <http://www.nso.go.th/>)

สำหรับแหล่งรายได้ที่สำคัญของครัวเรือน พบว่าร้อยละ 70.69 ของผู้ให้สัมภาษณ์ระบุว่ามีการค้าขาย/ประกอบธุรกิจ ที่เหลือร้อยละ 16.67 มีรายได้จากเงินเดือนประจำอีก ร้อยละ 11.49 มีรายได้จากค่าจ้างแรงงาน และร้อยละ 1.15 มีรายได้จากงานบริการ

ในส่วนของการใช้จ่ายครัวเรือน พบว่าครัวเรือนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 68.39) มีรายจ่ายไม่เกิน 30,000 บาทต่อเดือน หรือโดยเฉลี่ยเท่ากับ 35,971 บาท ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 76.13 ของรายได้เฉลี่ยครัวเรือน และจากผลการสำรวจข้อมูลพบว่าครัวเรือนส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษามีรายได้เพียงพอกับค่าใช้จ่าย โดยร้อยละ 51.44 มีรายได้เพียงพอและเหลือเก็บออม และร้อยละ 44.54 มีรายได้เพียงพอแต่ไม่เหลือเก็บออม โดยมีเพียงร้อยละ 4.02 ตอบว่ามีรายได้ไม่เพียงพอเพียงพอกับค่าใช้จ่าย (ดังแสดงในตารางที่ 23 ภาคผนวก 3-ณ)

- **หนี้สินครัวเรือน** ครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาที่มีภาระหนี้สินมีสัดส่วนร้อยละ 46.84 ไม่มีหนี้สินมีร้อยละ 53.16 ซึ่งเป็นสัดส่วนที่ไม่แตกต่างกันนัก ทั้งนี้ครัวเรือนที่มีหนี้สินนั้น ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 63.80) ระบุว่ามิวัตถุประสงค์ในการกู้ยืมเพื่อซื้อรถรองลงมาคือร้อยละ 34.36 กู้ยืมเพื่อซื้อบ้านและร้อยละ 11.04 กู้ยืมเพื่อการลงทุนในการประกอบอาชีพส่วนที่กู้ยืมเพื่อใช้จ่ายในครัวเรือน และเพื่อเป็นค่าเล่าเรียนของบุตร มีสัดส่วนไม่มากนัก คิดเป็นร้อยละ 9.82 และ 5.52 ตามลำดับ และอีกร้อยละ 0.61 กู้ยืมเพื่อเป็นค่ารักษาพยาบาล (ดังแสดงในตารางที่ 23 ภาคผนวก 3-ณ)

### (3.2.4) ภูมิลำเนาและการย้ายถิ่นฐาน

จากผลการสำรวจพบว่า ครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ (ร้อยละ 62.36) เป็นครัวเรือนที่อพยพโยกย้ายมาจากที่อื่นโดยจำแนกเป็นภูมิภาค ได้แก่ ย้ายมาจากจังหวัดในภาคใต้ร้อยละ 53.00 มา

จากภาคตะวันออกเฉียงเหนือร้อยละ 18.43 ย้ายมาจากจังหวัดในภาคเหนือร้อยละ 10.60 ภาคกลางร้อยละ 6.45 กรุงเทพมหานครและปริมณฑลร้อยละ 4.15 ส่วนที่ย้ายมาจากท้องที่ต่างๆในจังหวัดภูเก็ตมีร้อยละ 7.37

สำหรับระยะเวลาหรือจำนวนปีที่อาศัยอยู่นั้น กลุ่มที่ย้ายมา 5-10 ปี มีสัดส่วนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 37.79 รองลงมาคือกลุ่มที่ย้ายมานาน 11-20 ปี ซึ่งมีสัดส่วนร้อยละ 35.02 กลุ่มที่อพยพมาอยู่ในช่วงเวลาน้อยกว่า 5 ปีมีสัดส่วนร้อยละ 17.05 และที่อพยพมานานมากกว่า 20 ปีมีร้อยละ 10.14

เมื่อสอบถามถึงความต้องการที่จะโยกย้ายถิ่นฐานในอนาคต พบว่าส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64.08) ไม่เคยคิดย้ายไปอยู่ที่อื่นโดยให้เหตุผลประกอบที่สำคัญ ได้แก่ เนื่องจากมีอาชีพการงานที่มั่นคงแล้วร้อยละ 39.01 เพราะเป็นถิ่นฐานบ้านเกิดร้อยละ 29.60 และเหตุผลอื่นๆ คือ อยู่ที่นี่มานาน ร้อยละ 11.66 อายุมากแล้ว ร้อยละ 2.69 เป็นต้น

ส่วนผู้ที่คิดจะอพยพโยกย้ายไปอยู่ที่อื่นมีสัดส่วนร้อยละ 21.84 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดโดยให้เหตุผลประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ต้องการย้ายกลับภูมิลำเนาเดิมร้อยละ 32.89 เพราะค่าครองชีพสูงร้อยละ 13.16 และขึ้นอยู่กับครอบครัวและอาชีพร้อยละ 10.53 (ดังแสดงในตารางที่ 24 ภาคผนวก 3-ณ)

### (3.2.5) ปัญหาเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน

ครัวเรือนเกือบทั้งหมดในพื้นที่ศึกษาให้ข้อมูลว่าไม่มีปัญหาด้านเศรษฐกิจและสังคม เฉพาะส่วนที่ระบุว่ามีปัญหาเศรษฐกิจมีสัดส่วนร้อยละ 8.62 โดยปัญหาสำคัญที่พบมากที่สุด ได้แก่ ปัญหาค่าใช้จ่ายสูง (มีภาระหนี้สินต้องผ่อนบ้าน รถยนต์) รองลงมาคือปัญหาค่าครองชีพสูงขึ้น และมีผู้มาใช้บริการน้อยลง (ทำให้มีรายได้น้อย)

ในด้านปัญหาทางสังคมนั้นพบในสัดส่วนน้อยมาก คิดเป็นร้อยละ 0.57 เท่านั้น โดยปัญหาที่พบได้แก่ ปัญหาหลักขโมย และปัญหาด้านการให้บริการด้านสาธารณูปโภค (ไฟฟ้าดับบ่อย) (ดังแสดงในตารางที่ 25 ภาคผนวก 3-ณ)

### (3.2.6) ความคิดเห็นต่อการเปลี่ยนแปลงทางสภาพเศรษฐกิจและสังคมในชุมชน

จากการสำรวจข้อมูล โดยการสอบถามสัมภาษณ์ตัวแทนครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาในประเด็นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อมของชุมชนในรอบ 5-10 ปีที่ผ่านมา กล่าวโดยสรุปได้ว่า ประเด็นที่ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ (ในรัศมี 500 เมตร) ประเมินว่ามีความเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีขึ้น ได้แก่ เรื่องแหล่งการจ้างงาน และรายได้ของครัวเรือนด้วยสัดส่วนร้อยละ 57.76 และร้อยละ 54.60 ตามลำดับ ซึ่งสวนทางกับประเด็นเรื่องค่าครองชีพที่ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ใหญ่ร้อยละ 60.06 ประเมินว่ามีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่แย่ลง สำหรับประเด็นอื่นๆ มีสัดส่วนของผู้ที่ประเมินว่า มีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีขึ้นและแย่ลง ดังนี้

- สภาพความเป็นอยู่ของคนในชุมชน : เห็นว่าดีขึ้นร้อยละ 44.83 และแย่ลงร้อยละ 29.60
- ความสัมพันธ์ของคนในชุมชน : เห็นว่าดีขึ้นร้อยละ 37.07 และแย่ลงร้อยละ 23.85
- สาธารณูปโภค : เห็นว่าดีขึ้นร้อยละ 39.08 และแย่ลงร้อยละ 25.00
- สภาพแวดล้อมในชุมชน : เห็นว่าดีขึ้นร้อยละ 34.48 และแย่ลงร้อยละ 31.03

(ดังแสดงในตารางที่ 26 ภาคผนวก 3-ณ)

### (3.2.7) ปัญหาสภาพแวดล้อมในชุมชน

กลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ ประเมินว่าชุมชนที่ตนอยู่อาศัยไม่มีปัญหาสภาพแวดล้อม ในเกือบทุกประเด็นที่ทำการสำรวจ โดยเฉพาะปัญหาน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเกือบ

ทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่างร้อยละ (94.25) ตอบว่าไม่มีปัญหา ส่วนผู้ที่ตอบว่ามีปัญหาน้อย และปานกลาง มีร้อยละ 3.74 และ 0.86 ตามลำดับ อีกร้อยละ 1.15 ตอบว่ามีปัญหามาก

ทั้งนี้ปัญหาจราจร (อุบัติเหตุและความแออัดคับคั่ง) เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบมากที่สุด เมื่อเทียบกับปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่นๆ โดยมีผู้ตอบว่าประสบกับปัญหาจราจรระดับปานกลางถึงมาก ร้อยละ 58.05 และปัญหามลพิษทางอากาศ (ฝุ่น เหม่า ควั่น) เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบมากกว่าปัญหาอื่นๆ รองจากปัญหาจราจร โดยมีผู้ตอบว่ามีปัญหาระดับปานกลางถึงมากร้อยละ 39.94 (ดังแสดงในตารางที่ 27 ภาคผนวก 3-ณ)

### (3.2.8) ปัญหาด้านสังคมในชุมชน

ปัญหาทางสังคมในชุมชนที่พบน้อยที่สุด ได้แก่ ปัญหาความขัดแย้งระหว่างคนในชุมชนกับโรงงานอุตสาหกรรม โดยเกือบทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง (ร้อยละ 94.83) ตอบว่าไม่มีปัญหา ซึ่งใกล้เคียงกับสัดส่วนของผู้ที่ตอบว่าไม่มีปัญหาความพอเพียงของสถานศึกษา (ร้อยละ 93.68) สำหรับปัญหาทางสังคมอื่นๆ ที่ได้ทำการสำรวจและมีกลุ่มตัวอย่างตอบว่าเป็นปัญหาของชุมชนระดับปานกลางถึงมากด้วยสัดส่วนจากมากไปหาน้อย ดังนี้

- ปัญหายาเสพติด: ร้อยละ 14.54
- ปัญหาชุมชนแออัด: ร้อยละ 14.37
- ปัญหาการพนัน: ร้อยละ 12.93
- ปัญหาการลักขโมย: ร้อยละ 13.22
- ปัญหาแรงงานต่างถิ่น : ร้อยละ 13.22
- ปัญหาความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน: ร้อยละ 7.76
- ปัญหาการทะเลาะวิวาท: ร้อยละ 6.61

(ดังแสดงในตารางที่ 28 ภาคผนวก 3-ณ)

### (3.2.9) ปัญหาการให้บริการด้านสาธารณูปโภคและโครงสร้างพื้นฐานในชุมชน

จากผลการสอบถามสัมภาษณ์ พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าไม่มีปัญหาการให้บริการด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการในทุกๆ ด้านที่ทำการสำรวจ ทั้งด้านน้ำประปา ไฟฟ้า ถนนในชุมชน และการจัดเก็บขยะ ส่วนบริการที่มีผู้ตอบว่ามีปัญหาระดับปานกลางถึงมากในสัดส่วนที่มากกว่าปัญหาอื่นๆ ได้แก่ ปัญหาด้านไฟฟ้า/ไฟฟ้าดับ (ร้อยละ 17.24) ปัญหาถนนชำรุดเสียหาย (ร้อยละ 16.38) สำหรับปัญหาการขาดแคลนน้ำประปา และการจัดเก็บขยะ มีผู้ที่ตอบว่ามีปัญหาระดับปานกลางถึงมากร้อยละ 14.08 และ 7.47 ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่ 29 ภาคผนวก 3-ณ)

### (3.2.10) โรคติดต่อ ปัญหาสุขภาพ และการบริการด้านสาธารณสุข

ประเด็นปัญหาโรคติดต่อ/โรคระบาดในชุมชนนั้น ผู้ให้สัมภาษณ์เกือบทั้งหมด (ร้อยละ 91.67) ตอบว่าไม่มีปัญหาดังกล่าว ส่วนที่ตอบว่ามีปัญหานั้น ร้อยละ 4.02 เห็นว่าเป็นปัญหาเล็กน้อยและอีกร้อยละ 4.31 ตอบว่าเป็นปัญหาระดับปานกลางถึงมาก

สำหรับปัญหาด้านสุขภาพอนามัยของสมาชิกในครัวเรือน จากการสำรวจข้อมูลในครั้งนี้ สรุปได้ว่า โรคระบบทางเดินหายใจ/โรคหวัด เป็นโรคที่พบมากที่สุดด้วยสัดส่วน (ร้อยละ 53.74) รองลงมาได้แก่ โรคผิวหนังและภูมิแพ้ ผื่นคัน และแสบผิวหนัง (ร้อยละ 28.16) โรคระบบกล้ามเนื้อ (ร้อยละ 27.87) ส่วนโรคอื่นๆ ที่พบในสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 10 ได้แก่ โรคทางเดินอาหาร (ร้อยละ 14.37) โรคเกี่ยวกับระบบเลือด/ความดันโลหิต (ร้อยละ 16.67) และโรคเบาหวาน (ร้อยละ 10.34)

ส่วนประเด็นการจัดการปัญหาในกรณีที่เจ็บป่วย พบว่าส่วนใหญ่ (ร้อยละ 79.89) มักเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลของรัฐการรักษาด้วยวิธีการอื่นๆ ที่พบ ได้แก่ ซึ้อยากินเอง (ร้อยละ 33.33) ไปโรงพยาบาลเอกชน (ร้อยละ 17.53) เข้ารักษาที่คลินิก (ร้อยละ 16.67) และไปโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (ร้อยละ 0.57)



เมื่อสอบถามถึงปัญหาการเข้ารับบริการด้านสาธารณสุข พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์เกือบทั้งหมด (ร้อยละ 93.10) ตอบว่าไม่มีปัญหาใดๆ ส่วนผู้ที่ตอบว่ามีปัญหา พบเพียงร้อยละ 6.90 โดยมักเป็นปัญหาความล่าช้าในการให้บริการ เจ้าหน้าที่พูดจาไม่สุภาพ เจ้าหน้าที่และอุปกรณ์การแพทย์ไม่เพียงพอและบริการไม่ทั่วถึง (ดังแสดงในตารางที่ 30 ภาคผนวก 3-ณ)

**(3.2.11) พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพอนามัย**

- พฤติกรรมที่เป็นความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัย ตามผลการสำรวจข้อมูล พบครัวเรือนที่มีสมาชิกในครัวเรือนสูบบุหรี่ร้อยละ 46.26 ดื่มสุราเป็นประจำร้อยละ 44.54 กินอาหารสดร้อยละ 20.98 กินอาหารไม่ครบห้าหมู่ร้อยละ 10.34 กินอาหารสุกๆ ดิบๆ ร้อยละ 4.89 ส่วนปัญหาการติดยาเสพติดและพฤติกรรมเสี่ยงจากการมีเพศสัมพันธ์ พบในสัดส่วนน้อยมาก คิดเป็นร้อยละ 0.57 และ 0.29 เท่านั้น (ดังแสดงในตารางที่ 30 ภาคผนวก 3-ณ)

- การออกกำลังกายของสมาชิกในครัวเรือน การออกกำลังกายเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมด้านสุขภาพอนามัยของบุคคล ซึ่งจากการสำรวจข้อมูลพบว่า มีครัวเรือนที่มีการออกกำลังกายสม่ำเสมอเป็นประจำเพียงร้อยละ 27.87 ในขณะที่ส่วนใหญ่ร้อยละ 52.30 ออกกำลังกายบ้าง/นานๆครั้งและมีครัวเรือนที่ไม่ออกกำลังกายเลยร้อยละ 19.83

ผลจากการสอบถามถึงสถานที่ออกกำลังกาย/สวนสาธารณะในชุมชนหรือบริเวณใกล้เคียง พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 63.22) ตอบว่าไม่มีสถานที่ดังกล่าว และมีเพียงร้อยละ 12.07 ที่ตอบว่ามีและอยู่ในสภาพค่อนข้างดีถึงดีมาก อีกร้อยละ 16.09 ตอบว่ามีและอยู่ในสภาพพอใช้ได้ที่เหลือร้อยละ 8.62 ตอบว่ามีแต่อยู่ในสภาพไม่ดีนัก (ดังแสดงในตารางที่ 30 ภาคผนวก 3-ณ)

**(1.2.12) การเป็นสมาชิกกลุ่มและองค์กรต่างๆ และการเข้าร่วมกิจกรรมในชุมชน**

ครัวเรือนที่ให้สัมภาษณ์เกือบทั้งหมด (ร้อยละ 95.40) ไม่เป็นสมาชิกกลุ่มหรือองค์กรใดเลย ส่วนการเข้าร่วมกิจกรรมในชุมชนนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ตอบว่าเข้าร่วมอย่างสม่ำเสมอมีสัดส่วนน้อยมาก คิดเป็นร้อยละ 5.17 และที่ตอบว่าไม่มีกิจกรรมร่วมกันในชุมชนเลย(ต่างคนต่างอยู่)ร้อยละ 33.05 ร่วมกิจกรรมตามความสนใจร้อยละ 34.48 และร่วมกิจกรรมเฉพาะกรณีร้อยละ 27.30

เมื่อสอบถามถึงการเข้าร่วมกิจกรรมที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงลงไป ได้แก่ กิจกรรมประเภทงานประเพณี งานวันสำคัญของทางราชการ และงานพัฒนาชุมชน พบผู้ที่ตอบว่าเข้าร่วมทุกครั้งในแต่ละกิจกรรมร้อยละ 5.17 ร้อยละ 4.31 และร้อยละ 4.31 ส่วนที่ตอบว่าเข้าร่วมบ่อยครั้งมีร้อยละ 30.46 ร้อยละ 20.40 และร้อยละ 17.24 ตามลำดับ ทั้งนี้ผู้ที่ตอบว่าไม่เคยเข้าร่วมกิจกรรมในสัดส่วนค่อนข้างสูงในทุกกิจกรรมโดยเฉพาะกิจกรรมงานสำคัญของทางราชการ (ร้อยละ 37.07) และกิจกรรมงานพัฒนาชุมชน (ร้อยละ 39.66)

สำหรับการเข้าร่วมกิจกรรมในรูปแบบของการร้องเรียนต่อผู้นำชุมชนหรือส่วนราชการในประเด็นเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อม พบว่าเคยเข้าร่วมน้อยมากเพียงร้อยละ 1.15 (ดังแสดงในตารางที่ 31 ภาคผนวก 3-ณ)

**(3.2.13) การรับทราบข้อมูลข่าวสารโครงการและแหล่งข้อมูล**

จากการสำรวจข้อมูลด้านการรับรู้ข้อมูลข่าวสารโครงการ โดยการสัมภาษณ์ตัวแทนครัวเรือนในพื้นที่ศึกษา ปรากฏว่าส่วนใหญ่ (ร้อยละ 83.62) ตอบว่าเคยทราบข้อมูลโครงการ มาบ้าง และที่ตอบว่าทราบข้อมูลพอสมควรร้อยละ 6.03 ในขณะที่ผู้ตอบว่าไม่เคยทราบข้อมูลโครงการมาก่อนเลย มีร้อยละ 10.34 สำหรับแหล่งข้อมูลข่าวสารที่สำคัญ ได้แก่ เพื่อนบ้าน เจ้าหน้าที่โครงการ และสื่อต่างๆ เช่น ป้ายประกาศและจดหมายเชิญประชุม (ดังแสดงในตารางที่ 32 ภาคผนวก 3-ณ)

**(3.2.14) การคาดหมายผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง**

หลังจากที่ได้มีการอธิบายข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการให้กลุ่มเป้าหมายได้รับทราบแล้ว ได้มีการสอบถามสัมภาษณ์ถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นตามการคาดหมายของผู้ที่

อยู่ในชุมชนใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการ ผลการศึกษาวิเคราะห์โดยรายละเอียดแสดงในตารางที่ 33 ภาคผนวก 3-ณ) ซึ่งอธิบายโดยสรุปได้ดังนี้

- **เสียง** (จากการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร ในการก่อสร้าง) ร้อยละ 43.10 ประเมินว่าชุมชนจะไม่ได้รับผลกระทบ และอีกร้อยละ 23.28 ประเมินว่าจะมีผลกระทบในระดับต่ำ/น้อย ส่วนที่ประเมินว่าจะได้รับผลกระทบระดับปานกลางขึ้นไป มีร้อยละ 33.62 และมีข้อเสนอแนะเพื่อการลดผลกระทบที่สำคัญคือ เจ้าของโครงการจัดทำมาตรการป้องกันและดูแลอย่างใกล้ชิด และให้กำหนดหรือจำกัดเวลาทำงาน

- **ความสั่นสะเทือน** (จากการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรในการก่อสร้าง) ร้อยละ 72.53 ประเมินว่าชุมชนจะไม่ได้รับผลกระทบ และอีกร้อยละ 22.99 ประเมินว่าจะมีผลกระทบในระดับต่ำ/น้อย ส่วนที่ประเมินว่าจะได้รับผลกระทบระดับปานกลางขึ้นไป มีร้อยละ 34.49 และมีข้อเสนอแนะเพื่อการลดผลกระทบที่สำคัญคือ เจ้าของโครงการต้องมีมาตรการป้องกันและดูแลอย่างใกล้ชิด และกำหนดเวลาทำงานให้เหมาะสม

- **ฝุ่นละออง** (จากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ) ร้อยละ 38.51 ประเมินว่าชุมชนจะไม่ได้รับผลกระทบ และอีกร้อยละ 23.85 ประเมินว่าจะมีผลกระทบในระดับต่ำ/น้อย ส่วนที่ประเมินว่าจะได้รับผลกระทบระดับปานกลางขึ้นไป มีร้อยละ 37.64 และมีข้อเสนอแนะเพื่อการลดผลกระทบที่สำคัญคือ เจ้าของโครงการต้องมีมาตรการป้องกันและดูแลอย่างใกล้ชิด และมีการฉีดพรมน้ำบริเวณที่มีการก่อสร้าง/ขุดเปิดหน้าดิน

- **มลพิษ/ควันจากท่อไอเสีย** ร้อยละ 46.26 ประเมินว่าชุมชนจะไม่ได้รับผลกระทบ และอีกร้อยละ 20.40 ประเมินว่าจะมีผลกระทบในระดับต่ำ/น้อย ส่วนที่ประเมินว่าจะได้รับผลกระทบระดับปานกลางขึ้นไป มีร้อยละ 33.33 และมีข้อเสนอแนะเพื่อการลดผลกระทบที่สำคัญคือ ให้เจ้าของโครงการจัดให้มีมาตรการป้องกันและดูแลอย่างใกล้ชิด และมีการตรวจเช็คเครื่องยนต์อย่างสม่ำเสมอ

- **การจราจร** ร้อยละ 32.18 ประเมินว่าชุมชนจะไม่ได้รับผลกระทบ และอีกร้อยละ 14.66 ประเมินว่าจะมีผลกระทบในระดับต่ำ/น้อย ทั้งนี้ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 53.16) ประเมินว่าชุมชนจะได้รับผลกระทบระดับปานกลางขึ้นไป และมีข้อเสนอแนะเพื่อการลดผลกระทบคือ เจ้าของโครงการต้องมีมาตรการป้องกันและดูแลอย่างใกล้ชิด ไม่ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างในช่วงเวลาเร่งด่วน จัดช่วงจราจรให้ประชาชนได้สัญจรโดยสะดวก และติดป้ายเตือนบริเวณเขตก่อสร้าง

- **อุบัติเหตุจากกิจกรรมการก่อสร้าง** ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60.92) ประเมินว่าชุมชนจะไม่ได้รับผลกระทบ และอีกร้อยละ 15.80 ประเมินว่าจะมีผลกระทบในระดับต่ำ/น้อย ส่วนที่ประเมินว่าชุมชนจะได้รับผลกระทบระดับปานกลางขึ้นไป มีร้อยละ 23.28 และมีข้อเสนอแนะเพื่อการลดผลกระทบ คือ เจ้าของโครงการต้องมีมาตรการป้องกันและดูแลอย่างใกล้ชิด มีการจัดอบรมคนงาน และจัดทำสัญลักษณ์ให้ชัดเจน

- **ปัญหาการระบายน้ำ** ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 67.82) คาดการณ์ว่าจะไม่เกิดปัญหาน้ำท่วมขังหรือปัญหาการระบายน้ำในระยะก่อสร้างของโครงการ และอีกร้อยละ 14.08 ประเมินว่าจะมีผลกระทบในระดับต่ำ/น้อยส่วนที่คาดว่าจะมีปัญหาระดับปานกลางขึ้นไป มีร้อยละ 18.10

- **การทะเลาะวิวาทกับคนในชุมชน** ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 77.30) คาดการณ์ว่าจะไม่เกิดปัญหาจากคนงานก่อสร้างของโครงการ และอีกร้อยละ 10.06 ประเมินว่าจะมีผลกระทบในระดับต่ำ/น้อยส่วนที่คาดว่าจะมีปัญหาระดับปานกลางขึ้นไป มีร้อยละ 12.64

- **ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของคนในชุมชน** ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 75.29) คาดการณ์ว่าจะไม่เกิดปัญหาจากคนงานก่อสร้างของโครงการ และอีกร้อยละ 12.36 ประเมินว่าจะมีผลกระทบในระดับต่ำ/น้อย ส่วนที่คาดว่าจะมีปัญหาระดับปานกลางขึ้นไป มีร้อยละ 12.35

### (3.2.15) การคาดหมายผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในระยะดำเนินการ

ประเด็นผลกระทบทางลบสำคัญๆ ซึ่งมีผู้เห็นว่าอาจเกิดปัญหาหรือผลกระทบระดับปานกลางขึ้นไป ในสัดส่วนมากกว่าประเด็นอื่นๆ ได้แก่ ผลกระทบด้านเสียงและความสั่นสะเทือน (ร้อยละ 32.12) มลพิษทางอากาศ (ร้อยละ 33.33) และการระบายน้ำ/กีดขวางทางน้ำ (ร้อยละ 34.62) ส่วนประเด็นผลกระทบทางบวกสำคัญๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระยะดำเนินการ โดยมีสัดส่วนของผู้ที่คาดว่าจะเกิดผลกระทบทางบวกระดับปานกลางขึ้นไปมากกว่าร้อยละ 30 ของครัวเรือนตัวอย่างทั้งหมด สำหรับการศึกษาโดยละเอียดแสดงในตารางที่ 34 ภาคผนวก 3-ฅ) ได้แก่

- การเปลี่ยนแปลงด้านอาชีพและรายได้ของคนในชุมชน (ร้อยละ 40.44)
- เศรษฐกิจการค้าในท้องถิ่น (ร้อยละ 46.75)
- การท่องเที่ยวและธุรกิจบริการที่เกี่ยวข้อง (ร้อยละ 50.96)
- การขยายตัวของชุมชนเมือง (ร้อยละ 50.00)
- ผังเมือง (ร้อยละ 47.37)
- ความสะดวกรวดเร็วในการเดินทาง (ร้อยละ 45.42)
- ความคล่องตัวของการจราจรโดยรวม (ร้อยละ 44.41)

### (3.2.16) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาโครงการ

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการพัฒนาโครงการ คิดเป็นร้อยละ 71.26 และที่ไม่เห็นด้วยกับการพัฒนาโครงการ มีร้อยละ 15.80 ที่เหลือร้อยละ 5.75 ตอบว่าไม่แน่ใจ และอีกร้อยละ 7.18 เป็นกลุ่มที่ไม่แสดงความคิดเห็น

สำหรับเหตุผลของผู้ที่เห็นด้วยกับโครงการที่สำคัญๆ คือ เมื่อมีโครงการจะช่วยลดอุบัติเหตุ ทำให้มีความปลอดภัยในการเดินทางมากขึ้น ช่วยให้การเดินทางสะดวก ช่วยประหยัดเวลาในการเดินทางส่วนในกรณีที่ไม่เห็นด้วยกับโครงการมีเหตุผลประกอบที่สำคัญ คือ ทำให้ชาวบ้านได้รับผลกระทบ ทำลายสภาพแวดล้อม และสิ้นเปลืองงบประมาณ (ดังแสดงในตารางที่ 35 ภาคผนวก 3-ฅ)

### (3.2.17) ประเด็นปัญหาที่ควรได้รับการดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษ

ผู้ให้สัมภาษณ์ ร้อยละ 56.32 ได้แสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะถึงประเด็นปัญหาที่ควรดูแลเอาใจใส่เป็นพิเศษหากมีการพัฒนาโครงการ ได้แก่ (ดังแสดงในตารางที่ 36 ภาคผนวก 3-ฅ)

- การจราจรในระยะก่อสร้างของโครงการ
- มลพิษทางเสียง ความสั่นสะเทือน และคุณภาพอากาศ
- ด้านความปลอดภัย
- ผลกระทบด้านที่อยู่อาศัยและที่ทำกิน

### (3.2.19) ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ข้อคิดเห็นและข้อเสนออื่นๆ จากผลการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ (ดังแสดงในตารางที่ 37 ภาคผนวก 3-ฅ)

- ควรดูแลผู้ได้รับผลกระทบ ทั้งเรื่องที่อยู่อาศัยและที่ดินทำกิน
- ดูแลงบประมาณในการก่อสร้างและค่าเวนคืน
- ควรจัดประชุมชี้แจงข้อมูลให้ประชาชนได้รับทราบ
- ควรนำเงินไปพัฒนาด้านอื่นๆ ก่อน
- ควรดูแลการก่อสร้างโครงการให้มาตรฐานสากล
- ไม่ควรเก็บค่าผ่านทางคนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่

### 3.4.2 การโยกย้ายและการเวนคืน

#### 1) วัตถุประสงค์การศึกษา

(1) เพื่อศึกษาและประเมินผลกระทบด้านการโยกย้ายและการเวนคืน และโยกย้ายถิ่นฐาน อันเนื่องมาจากการก่อสร้างของโครงการ

(2) เพื่อเสนอมาตรการลดผลกระทบทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

#### 2) วิธีการศึกษา

(1) รวบรวมข้อมูลด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน และราคาที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการรวมถึงราคาประเมิน และราคาซื้อขายในตลาดจากแผนที่และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

(2) ตรวจสอบแนวเขตทาง (Right of Way) ของโครงการ เพื่อสำรวจจำนวน ชนิด และสภาพของ อาคาร สิ่งปลูกสร้าง ตลอดจนที่ดินและทรัพย์สินของประชาชนที่อยู่ในแนวเขตทาง ซึ่งคาดว่าจะต้องถูกเวนคืนจากการก่อสร้างของโครงการ

(3) สำรวจจำนวนครัวเรือนที่ต้องโยกย้ายออกจากที่อยู่อาศัยปัจจุบัน

(4) ประเมินผลกระทบด้านการโยกย้ายและการเวนคืนจากการพัฒนาโครงการ

(5) เสนอมาตรการที่จำเป็นในการป้องกันแก้ไขหรือลดผลกระทบทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

#### 3) ผลการศึกษา

ทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง มีจุดเริ่มต้นที่ถนนฝั่งเมืองรวมถนนสาย ก. บริเวณใกล้อาคาร APK Resort จากนั้นแนวเส้นทางมุ่งทิศตะวันออกเฉียงใต้ด้วยโครงสร้างทางยกระดับไปเข้าสู่ปากทางอุโมงค์ และเป็นอุโมงค์ลอดใต้ป่าเทือกเขานาคเกิดไปต่อเชื่อมกับทางยกระดับผ่านด่านเก็บค่าผ่านทางแล้วต่อด้วยทางเชื่อมยกระดับลงสู่ ทางหลวงหมายเลข 4029 โดยมีจุดสิ้นสุดโครงการที่ทางหลวงหมายเลข 4029 ใกล้สนามแข่งป่าตองโกคาร์ด ห่างจากแยกสี่ก่องประมาณ 500 เมตร ความยาวแนวเส้นทางรวม 3.98 กิโลเมตร

เนื่องจากแนวเส้นทางเป็นเส้นทางที่ตัดใหม่ ซึ่งจะทำให้การก่อสร้างเป็นถนนขนาด 6 ช่องจราจร เขตทางกว้างประมาณ 40-130 เมตร โดยมีระยะทาง 3.98 กิโลเมตร อยู่ในเขตพื้นที่ของเทศบาลเมืองกะทู้และเทศบาลเมืองป่าตอง มีพื้นที่ซึ่งต้องใช้เพื่อการก่อสร้างรวมประมาณ 206-3-76 ไร่ แบ่งเป็นทางยกระดับระยะทาง 2,080 เมตร และเป็นอุโมงค์ 1,900 เมตร ซึ่งการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่เขตทาง ฝั่งตำบลกะทู้พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ว่าง ส่วนที่ดินที่มีการใช้ประโยชน์ เป็นสวนยาง เป็นที่พักคนงาน เป็นพื้นที่ประกอบการค้า สำหรับฝั่งตำบลป่าตอง พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ว่าง ส่วนที่ดินที่มีการใช้ประโยชน์ เป็นที่พักให้เช่าสำหรับนักท่องเที่ยว บ้านเช่า เป็นที่อยู่อาศัย และร้านค้า

##### ที่ดิน

จากการศึกษาถ้ามีการก่อสร้างโครงการพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ต้องใช้ที่ดินซึ่งเป็นที่ดินของประชาชน ประมาณ 206-3-76 ไร่ คิดเป็นมูลค่าทดแทนที่ดินประมาณ 2,160.20 ล้านบาท

##### อาคารสิ่งปลูกสร้าง

จากการสำรวจข้อมูลในภาคสนาม มีอาคารสิ่งปลูกสร้าง จำนวน 173 หลังส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย โดยเป็นบ้านที่เจ้าของอยู่เอง เป็นบ้านเช่า/บ้านที่แบ่งเป็นห้องๆ ให้เช่า/อาคารให้เช่าประกอบการค้า คิดเป็นมูลค่าทดแทนสิ่งปลูกสร้างประมาณ 427.20 ล้านบาท

##### สรุปการประเมินมูลค่าทรัพย์สิน

การศึกษาประเมินมูลค่าทรัพย์สิน เป็นการประเมินราคาเบื้องต้น มูลค่าของทรัพย์สินที่คาดว่าจะต้องทำการจ่ายค่าทดแทน แต่เมื่อจะทำการก่อสร้างโครงการต้องทำการสำรวจในรายละเอียดอีกครั้ง เพื่อให้ได้ทราบรายละเอียดที่ถูกต้องชัดเจน ทั้งนี้เพื่อความเป็นธรรมแก่ผู้ที่ได้รับผลกระทบหรือผู้ถูกเวนคืนโดยตรง ซึ่งจาก



การประมาณราคาค่าชดเชยทรัพย์สิน โดยแบ่งเป็นค่าทดแทนที่ดิน ประมาณ 2,160.20 ล้านบาท และ ค่าทดแทนอาคารสิ่งปลูกสร้าง ประมาณ 427.20 ล้านบาท คิดเป็นมูลค่าทดแทนเบื้องต้นรวม 2,587.40 ล้านบาท

### 3.4.3 สาธารณสุข

#### 1) วัตถุประสงค์การศึกษา

เพื่อศึกษารวบรวมข้อมูลด้านสาธารณสุขในปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการและปัญหาด้านสาธารณสุขชุมชน

#### 2) วิธีการศึกษา

(1) รวบรวมข้อมูลด้านเพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของปัญหาสาธารณสุข และอนามัยชุมชน ในเขตพื้นที่ศึกษา และพื้นที่ใกล้เคียง

(2) ประเมินผลกระทบด้านปัญหาสาธารณสุข และอนามัยชุมชน ที่อาจสืบเนื่องจากกิจกรรมโครงการ เช่น สภาพสาธารณสุขของชุมชนแรงงาน และความเป็นอยู่ของคนงาน ในเขตพื้นที่ศึกษาและพื้นที่ใกล้เคียง รวมทั้งการให้ความช่วยเหลือทางการแพทย์และสาธารณสุขกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้น

(3) การเสนอมาตรการป้องกัน แก้ไขและลดผลกระทบ รวมทั้ง มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่เหมาะสม

#### 3) ผลการศึกษา

##### 3.1) ข้อมูลทรัพยากรสาธารณสุข

จังหวัดภูเก็ตมีโรงพยาบาลรัฐและเอกชนสังกัดกระทรวงสาธารณสุขรวม 6 แห่ง จำนวนเตียงรวม 1,024 เตียงและมีโรงพยาบาลรัฐสังกัดกระทรวงมหาดไทย 1 แห่งคือโรงพยาบาลองค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต จำนวน 190 เตียงสำหรับหน่วยบริการระดับปฐมภูมิ มีศูนย์สุขภาพชุมชนเมือง (P1) 4 แห่ง ได้แก่ ศสม.บ้านแหลมชั้น อ.เฉลิมพระเกียรติฯ ฉลอง ศสม.กะทู้ และศสม.ศรีสุนทร มีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล จำนวน 17 แห่ง แบ่งเป็น 3 ระดับคือรพ.สต.ขนาดใหญ่ (P2) จำนวน 10 แห่ง ได้แก่ รพ.สต.ราไวย์ รพ.สต.รัชฎา รพ.สต.เกาะแก้ว รพ.สต.วิชิต รพ.สต.ป่าคลอก รพ.สต.เชิงทะเล รพ.สต.กะรน รพ.สต.ไม้ขาว รพ.สต.กมลา และรพ.สต.บ้านบางเทา รพ.สต.ขนาดกลาง (P2) จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ รพ.สต.บ้านไม้ขาว รพ.สต.สาคร รพ.สต.บ้านมาหนัก และรพ.สต.บ้านพารา รพ.สต.ขนาดเล็ก (P2) จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ รพ.สต.เกาะมะพร้าว รพ.สต.เกาะโหลน รพ.สต.เกาะนาคา มีศูนย์สุขภาพชุมชน 4 แห่ง ได้แก่ ศูนย์สุขภาพชุมชนนครศูนย์สุขภาพชุมชนเทพกษัตรี ศูนย์สุขภาพชุมชนมุดดอกขาว และโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต สาขาหิเเต้ง (vachira express) และศูนย์บริการสาธารณสุข 4 แห่ง (ศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลนครภูเก็ต 1 ศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลตำบลรัชฎาศูนย์บริการสาธารณสุข 2 และศูนย์บริการสาธารณสุข 3 ) นอกจากนี้ยังมีคลินิกเวชกรรม 111 แห่ง คลินิกเวชกรรมเฉพาะทาง 57 แห่ง คลินิกทันตกรรม 79 แห่ง คลินิกทันตกรรมเฉพาะทาง 2 แห่ง คลินิกแพทย์แผนไทย 8 แห่ง ร้านขายยาแผนปัจจุบัน 449 แห่ง ร้านขายยาแผนโบราณ 18 แห่ง

โรงพยาบาลรัฐทั้ง 4 แห่ง มีจำนวนเตียงผู้ป่วยรวม 752 เตียง ประกอบด้วย โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต จำนวน 503 เตียง โรงพยาบาลองค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต จำนวน 129 เตียง โรงพยาบาลถลาง จำนวน 60 เตียง โรงพยาบาลป่าตอง จำนวน 60 เตียง สำหรับโรงพยาบาลเอกชน 3 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลสิริโรจน์ จำนวน 151 เตียง โรงพยาบาลกรุงเทพภูเก็ต จำนวน 200 เตียง และโรงพยาบาลมิชชั่นภูเก็ต จำนวน 50 เตียง

บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต ทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งกระจายอยู่ในอำเภอต่างๆ ในปี พ.ศ. 2557ประกอบด้วย แพทย์ 454 คน แยกเป็นภาครัฐ 179 คน และ

ภาคเอกชน 275 คน คิดเป็นอัตราส่วนบุคลากรต่อประชากร เท่ากับ 1 : 818 ทันตแพทย์ 80 คน แยกเป็นภาครัฐ 46 คน และเอกชน 34 คน คิดเป็นอัตราส่วนบุคลากรต่อประชากร เท่ากับ 1 : 4,640 เกษตรกร 82 คน แยกเป็นภาครัฐ 46 คน เอกชน 36 คน คิดเป็นอัตราส่วนบุคลากรต่อประชากร เท่ากับ 1 : 4,526 และพยาบาลวิชาชีพ 977 คน แยกเป็นภาครัฐ 541 คน และเอกชน 436 คน คิดเป็นอัตราส่วนบุคลากรต่อประชากร เท่ากับ 1 : 380 ดังตารางที่ 3.4.3-1

## 3.2) ข้อมูลสถานสุขภาพ

### (1) การเกิดมีชีพ การตาย และอัตราเพิ่มตามธรรมชาติ

สถิติการเกิดมีชีพ การตาย และอัตราเพิ่มตามธรรมชาติของจังหวัดภูเก็ต ปีงบประมาณ 2550-2557 แสดงดังตารางที่ 3.4.3-2 โดยในปี 2557 จังหวัดภูเก็ตมีอัตราการเกิดมีชีพ 17.51 ต่อประชากรพันคน อัตราการตายมีแนวโน้มลดลงเป็น 4 ต่อประชากรพันคน อัตราตายปริกำเนิดเพิ่มขึ้นเป็น 3.92 ต่อพันเกิดมีชีพ แนวโน้มทารกตายเพิ่มขึ้นเป็น 8.45 ต่อพันเกิดมีชีพ มีอัตราการมรดาตาย 0 ต่อประชากรแสนคน สำหรับอัตราเพิ่มตามธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 1.35 ซึ่งต่ำกว่าทุกปีที่ผ่านมา

### (2) สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยนอก

สาเหตุการป่วยแผนกผู้ป่วยนอก 21 กลุ่มโรคของโรงพยาบาลรัฐ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลนครภูเก็ต (รง.504) ในปี พ.ศ. 2557 มีผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจมากที่สุด โดยมีจำนวนผู้ป่วย 129,708 ราย เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2556 ที่มีผู้ป่วย 127,438 ราย แต่ลดลงจากปี พ.ศ. 2555 ที่มีผู้ป่วย 148,269 ราย รองลงมา คือ โรคระบบไหลเวียนเลือด ในปี พ.ศ. 2557 มีผู้ป่วย 103,973 ราย ลดลงจากปี พ.ศ.2555 และปี พ.ศ. 2556 ที่มีผู้ป่วย 145,127 ราย และ 130,606 รายตามลำดับ รองลงมาคือโรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการและเมตาบอลิซึม ในปี พ.ศ.2557 มีผู้ป่วย 101,584 ราย ลดลงจากปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ.2556 ที่มีผู้ป่วย 125,845 ราย และ 118,967 รายตามลำดับ แสดงรายละเอียดใน ตารางที่ 3.4.3-3

### (3) สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยใน

สาเหตุการป่วยแผนกผู้ป่วยในของโรงพยาบาลรัฐโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลนครภูเก็ต (รง.504) ในปี พ.ศ. 2557 มีผู้ป่วยด้วยสาเหตุความผิดปกติเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตาบอลิซึมอื่นๆ มากที่สุด โดยมีผู้ป่วย 9,786 ราย ลดลงจากปี พ.ศ.2555 และ พ.ศ. 2556 โดยมีผู้ป่วย 14,147 ราย และ 14,559 รายตามลำดับ รองลงมาคือ โรคแทรกซ้อนในการตั้งครรภ์ เจ็บครรภ์ คลอด หลังคลอด และภาวะอื่นทางสูติกรรม โดยในปี พ.ศ. 2557 มีผู้ป่วย 8,162 ราย เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2556 โดยมีผู้ป่วย 6,473 รายและ 6,748 ราย ตามลำดับ รองลงมาคือโรคความดันโลหิตสูง ในปี พ.ศ. 2557 มีผู้ป่วย 5,005 ราย ลดลงจากปี พ.ศ.2555 และ พ.ศ. 2556 ที่มีผู้ป่วย 5,389 ราย และ พ.ศ. 5,753 ราย ตามลำดับ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.4.3-4

### (4) สาเหตุการตาย

แนวโน้มการเสียชีวิตของประชากรจังหวัดภูเก็ต 5 อันดับแรกปี พ.ศ. 2556 ได้แก่ โรคมะเร็ง โรคหัวใจ การติดเชื้อในกระแสเลือด อุบัติเหตุ ปอดอักเสบและโรคอื่นๆของปอด โดยมีอัตราการตายต่อแสนประชากรเท่ากับ 67.65, 28.14, 24.63, 20.57, และ 18.13 ตามลำดับแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 3.4.3-5

### (5) สาเหตุการป่วยด้วยโรคที่ต้องเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา

สาเหตุการป่วยด้วยโรคทางระบาดวิทยาในจังหวัดภูเก็ตในปี พ.ศ. 2557 พบว่าโรคที่ต้องเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาที่มีผู้ป่วยมากที่สุด ได้แก่ โรคอุจจาระร่วงโดยมีผู้ป่วย 10,378 ราย เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2555 ที่มีผู้ป่วย 7,544 ราย แต่ลดลงจากปี พ.ศ. 2556 ที่มีผู้ป่วย 13,699 ราย รองลงมาคือโรคไข้/ไข้ไม่ทราบสาเหตุ ในปี พ.ศ. 2557 มีผู้ป่วย 3,288 รายลดลงจากปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2556 ที่มีผู้ป่วย 5,351 ราย และ 3,464 รายตามลำดับ รองลงมาคือโรคตาแดง ในปี พ.ศ. 2557 มีผู้ป่วย 2,031 ราย เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2556 ที่มีผู้ป่วย 1,675 รายและ 958 รายตามลำดับ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.4.3-6

ตารางที่ 3.4.3-1 จำนวนบุคลากรทางการแพทย์ ภาครัฐและเอกชนจังหวัดภูเก็ต ปีงบประมาณ 2550 – 2558

ประเภทบุคลากร	พ.ศ.	จำนวนบุคลากร			อัตราส่วนบุคลากรต่อประชากร
		ภาครัฐ	เอกชน	รวม	
แพทย์	2550	96	194	290	1 : 1,088
	2551	90	129	219	1 : 1,470
	2552	95	178	273	1 : 1,217
	2553	106	269	375	1 : 896
	2554	116	274	390	1 : 885
	2555	136	128	265	1 : 1,352
	2556	157	105	262	1:1,405
	2557	179	275	454	1:818
ทันตแพทย์	2550	36	30	66	1 : 4,780
	2551	32	23	55	1 : 5,855
	2552	28	21	49	1 : 6,779
	2553	33	25	58	1 : 5,792
	2554	39	22	61	1 : 5,657
	2555	48	26	74	1 : 4,824
	2556	45	11	56	1:5,673
	2557	46	34	80	1:4,640
เภสัชกร	2550	37	24	61	1 : 5,172
	2551	35	30	65	1 : 4,954
	2552	36	30	66	1 : 5,033
	2553	45	36	81	1 : 4,147
	2554	36	34	70	1 : 4,930
	2555	44	44	88	1 : 4,057
	2556	43	36	79	1:4,021
	2557	46	36	82	1:4,526
พยาบาลวิชาชีพ	2550	526	281	807	1 : 391
	2551	501	385	886	1 : 364
	2552	547	388	935	1 : 355
	2553	579	394	973	1 : 345
	2554	555	465	1,020	1 : 338
	2555	542	465	1,007	1 : 355
	2556	540	431	971	1:379
	2557	541	436	977	1:380

ที่มา : กลุ่มงานพัฒนายุทธศาสตร์สาธารณสุข, สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดภูเก็ต, 16 มีนาคม 2558

ตารางที่ 3.4.3-2 จำนวนและอัตราสถิติชีพปีพ.ศ.2550 – 2557 จังหวัดภูเก็ต

สถิติชีพ	ปี 2550	ปี 2551	ปี 2552	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557
	จำนวน (อัตรา)	จำนวน (อัตรา)	จำนวน (อัตรา)	จำนวน (อัตรา)	จำนวน (อัตรา)	จำนวน (อัตรา)	จำนวน (อัตรา)	จำนวน (อัตรา)
อัตราการเกิดต่อพันประชากร	7,244 (22.96)	7,500 (22.94)	7,426 (22.11)	7,478 (21.67)	8,272 (23.38)	8,844 (24.51)	7,629 (20.65)	6,626 (17.51)
อัตราการตายต่อพันประชากร	1,548 (4.91)	1,387 (4.24)	1,419 (4.22)	1,483 (4.30)	1,467 (4.15)	1,648 (4.57)	1,576 (4.26)	1,514 (4.00)
อัตราการเพิ่มตามธรรมชาติต่อร้อย ประชากร	1.81	1.87	1.79	1.74	1.92	1.99	1.64	1.35
อัตราตายปริกำเนิดต่อพันประชากร	22 (3.04)	20 (2.67)	15 (2.02)	21 (2.83)	24 (3.23)	37 (4.18)	28 (3.67)	26 (3.92)
อัตราทารกตายต่อพันประชากร	48 (6.63)	42 (5.60)	51 (6.87)	47 (6.33)	60 (8.08)	77 (8.71)	57 (7.47)	56 (8.45)
อัตราการมารดาตายต่อแสนประชากร	0	0	0	0	0	1 (11.31)	1 (13.11)	0
ประชากรณ 31 ธ.ค. (กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย)	315,498	327,006	335,913	345,067	353,847	360,905	369,522	378,364

ที่มา : กลุ่มงานพัฒนายุทธศาสตร์สาธารณสุข, สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดภูเก็ต, 16 มีนาคม 2558



ตารางที่ 3.4.3-3 สาเหตุการป่วยผู้ป่วยนอก 10 อันดับแรกปี 2553-2557

(อัตราต่อแสนประชากร)

สาเหตุการป่วย	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557
	จำนวน (อัตรา)	จำนวน (อัตรา)	จำนวน (อัตรา)	จำนวน (อัตรา)	จำนวน (อัตรา)
1.โรคระบบทางเดินหายใจ	154,052 (45,860.68)	136,212 (39,474.07)	148,269 (41,532.17)	127,438 (34,623.87)	129,708 (34,945.99)
2.โรคระบบไหลเวียนเลือด	112,785 (33,575.66)	130,770 (37,896.99)	145,127 (40,652.05)	130,606 (35,484.59)	103,973 (28,012.46)
3.โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อโภชนาการและ เมตาบอลิซึม	90,046 (26,806.35)	109,057 (31,604.59)	125,845 (35,250.90)	118,967 (32,322.37)	101,584 (27,368.81)
4.โรคระบบกล้ามเนื้อโครงร่างและ เนื้อเยื่อเสริม	101,587 (30,242.06)	108,404 (31,415.35)	107,500 (30,112.21)	91,512 (24,863.07)	68,714 (18,512.96)
5.โรคระบบย่อยอาหารโรคในช่องปาก	86,681 (25,804.60)	89,642 (25,978.14)	98,971 (27,723.12)	87,703 (23,828.19)	86,799 (23,387.43)
6.อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จาก การตรวจทางคลินิกและห้องปฏิบัติการที่ ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้	60,514 (18,014.78)	56,426 (16,352.19)	80,046 (22,421.97)	74,548 (20,254.09)	64,265 (17,314.31)
7.โรคติดเชื้อและปรสิต	56,011 (16,674.26)	57,054 (16,534.18)	61,325 (17,177.97)	59,462 (16,155.34)	54,728 (14,206.00)
8.โรคระบบสืบพันธุ์ร่วมปัสสาวะ	39,833 (11,858.13)	42,680 (12,368.61)	51,299 (14,369.55)	46,583 (12,656.22)	31,199 (8,405.65)
9.สาเหตุจากภายนอกอื่นๆ ที่ทำให้ป่วยหรือตาย	62,273 (18,538.43)	42,899 (12,432.08)	51,098 (14,313.25)	37,057 (10,068.09)	45,525 (12,265.37)
10.โรคระบบประสาท	-	28,285 (8,196.96)	28,592 (8,009.01)	25,449 (6,914.29)	-

ที่มา : กลุ่มงานพัฒนาศาสตร์สาธารณสุข, สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดภูเก็ต, 16 มีนาคม 2558

ตารางที่ 3.4.3-4 สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยใน 10 อันดับแรกปีพ.ศ. 2551-2557

(อัตราต่อแสนประชากร)

สาเหตุการป่วย	ปี 2553	ปี 2554	ปี 2555	ปี 2556	ปี 2557
	จำนวน (อัตรา)	จำนวน (อัตรา)	จำนวน (อัตรา)	จำนวน (อัตรา)	จำนวน (อัตรา)
1.ความผิดปกติเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อไทรอยด์และการเมตาบอลิซึมอื่นๆ	12,104 (3,603.31)	10,159 (2,944.07)	14,147 (3,962.77)	14,559 (3,955.56)	9,786 (2,636.55)
2.โรคแทรกซ้อนในการตั้งครรภ์เจ็บครรภ์คลอดหลังคลอดและภาวะอื่นทางสูติกรรม	6,609 (1,967.47)	6,722 (1,948.03)	6,473 (1,813.18)	6,748 (1,833.38)	8,162 (2,199.01)
3.โรคความดันโลหิตสูง	4,636 (1,380.12)	4,737 (1,372.78)	5,389 (1,509.53)	5,753 (1,563.04)	5,005 (1,071.75)
4.โรคเลือดและอวัยวะสร้างเลือดความผิดปกติระบบภูมิคุ้มกัน	4,500 (1,339.63)	3,600 (1,043.28)	4,279 (1,198.61)	4,427 (1,202.78)	3,880 (1,045.35)
5.อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและห้องปฏิบัติการที่มีระดับไวท์อื่นใด	3,480 (1,035.98)	3,154 (914.03)	3,697 (1,035.58)	4,657 (1,265.20)	3,978 (1,071.75)
6.การคลอดเดี่ยว (คลอดปกติ)	4,037 (1,201.80)	4,172 (1,209.04)	3,662 (1,025.78)	3,748 (1,018.30)	3,151 (848.94)
7.ความผิดปกติอื่นๆในระยะปริกำเนิด	3,590 (1,068.73)	3,291 (953.73)	3,584 (1,003.93)	4,046 (1,099.27)	3,545 (855.10)
8.โรคเบาหวาน	3,320 (988.35)	3,158 (915.18)	3,482 (975.36)	3,709 (1,007.71)	3,038 (818.50)
9.โรคอื่นของระบบย่อยอาหาร	3,746 (1,115.17)	3,073 (890.55)	3,278 (918.21)	3,522 (956.90)	2,862 (771.08)
10.โรคติดเชื้อและปรสิตอื่นๆ	-	-	3,214 (900.29)	4,026 (1,115.53)	3,868 (1,042.12)

ที่มา : กลุ่มงานพัฒนายุทธศาสตร์สาธารณสุข, สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดภูเก็ต, 16 มีนาคม 2558

ตารางที่ 3.4.3-5 สาเหตุการตาย 10 อันดับแรกจังหวัดภูเก็ตเปรียบเทียบกับข้อมูลปี 2549-2556

(อัตราต่อแสนประชากร)

สาเหตุการตายต่อแสนประชากร	2549	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556
1.โรคมะเร็ง	52.54	64.03	55.04	58.05	56.22	56.52	64.56	67.65
2.ติดเชื้อในกระแสเลือด	33.25	27.58	25.99	27.69	28.40	26.00	32.70	24.63
3.โรคหัวใจ	31.59	30.75	26.91	21.43	25.21	27.13	26.88	28.14
4.อุบัติเหตุ	25.94	25.36	17.43	19.35	19.35	19.22	24.38	20.57
5.ปอดอักเสบและโรคอื่นๆของปอด	17.62	13.95	11.01	14.59	14.49	15.54	18.01	18.13
6.โรคเกี่ยวกับตับและตับอ่อน	14.96	14.58	13.46	10.72	15.36	11.02	14.69	14.88
7.ถูกฆ่าตายทำร้าย	11.97	12.68	13.76	11.61	11.59	9.04	10.25	7.85
8.ความดันโลหิตและหลอดเลือดเลือดออกในสมอง	13.30	12.97	11.93	13.40	4.64	6.78	7.76	6.77
9.โรคเอดส์	26.27	23.14	20.79	13.40	11.10	10.74	7.20	10.28
10.ไตอักเสบพิการ	17.96	14.26	10.4	9.23	7.53	9.04	5.54	5.14
อัตราการตายต่อพันประชากร	4.96	4.91	4.24	4.22	4.30	4.15	4.57	4.26

ที่มา : กลุ่มงานพัฒนายุทธศาสตร์สาธารณสุข, สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดภูเก็ต, 16 มีนาคม 2558

ตารางที่ 3.4.3-6 เปรียบเทียบ จำนวนและอัตราป่วยต่อแสนประชากร ด้วยโรคที่เฝ้าระวัง 10 อันดับ แยกรายอำเภอ ปี พ.ศ. 2553 – 2557

โรค	ปี 2553				ปี 2554				ปี 2555				ปี 2556				ปี 2557			
	อำเภอเมืองภูเก็ต จำนวน(อัตรา)	อำเภอกะทู้ จำนวน(อัตรา)	อำเภอถลาง จำนวน(อัตรา)	รวมทั้งจังหวัด	อำเภอเมืองภูเก็ต จำนวน(อัตรา)	อำเภอกะทู้ จำนวน(อัตรา)	อำเภอถลาง จำนวน(อัตรา)	รวมทั้งจังหวัด	อำเภอเมืองภูเก็ต จำนวน(อัตรา)	อำเภอกะทู้ จำนวน(อัตรา)	อำเภอถลาง จำนวน(อัตรา)	รวมทั้งจังหวัด	อำเภอเมืองภูเก็ต จำนวน(อัตรา)	อำเภอกะทู้ จำนวน(อัตรา)	อำเภอถลาง จำนวน(อัตรา)	รวมทั้งจังหวัด	อำเภอเมืองภูเก็ต จำนวน(อัตรา)	อำเภอกะทู้ จำนวน(อัตรา)	อำเภอถลาง จำนวน(อัตรา)	รวมทั้งจังหวัด
1. อุจจาระร่วง	6,760 (3,241.52)	3,277 (7,011.28)	7,191 (3,364.16)	17,228 (4,992.65)	6,224 (2,750.88)	4,596 (8,913.71)	2,339 (2,591.75)	13,159 (3,3561.09)	2,889 (6,019.88)	2,725 (3,270.41)	1,930 (2,393.65)	7,544 (2,131.99)	6,718 (3,053.30)	3,908 (7,850.70)	3,073 (3,524.28)	13,699 (3,795.74)	4,422 (1,944.19)	4,049 (7,795.83)	1,907 (2,077.75)	10,378 (2,796.05)
2.ไข้/ไข้ไม่ทราบสาเหตุ	156 (74.80)	1,291 (2,762.15)	170 (79.53)	1,617 (468.60)	268 (118.45)	1,799 (3,489.07)	2,715 (3,008.38)	4,782 (1,294.10)	1,070 (2,229.58)	1,729 (2,075.06)	2,552 (3,165.08)	5,351 (1,512.24)	212 (96.35)	1,285 (2,581.41)	1,967 (2,255.86)	3,464 (959.81)	167 (73.42)	885 (1,703.95)	2,236 (2,436.21)	3,288 (885.85)
3. ตาแดง	199 (95.42)	427 (913.58)	181 (84.68)	807 (233.87)	171 (75.58)	345 (669.11)	257 (284.77)	773 (209.19)	441 (918.92)	577 (692.49)	657 (814.83)	1,675 (473.37)	176 (79.99)	378 (759.36)	404 (463.33)	958 (265.44)	861 (378.55)	412 (793.25)	758 (825.87)	2,031 (547.17)
4. ปอดบวม	508 (243.59)	102 (218.23)	346 (161.87)	956 (277.05)	311 (137.46)	107 (207.52)	279 (309.15)	697 (188.62)	124 (258.38)	152 (182.42)	123 (152.55)	399 (112.76)	389 (176.80)	107 (214.95)	309 (354.38)	805 (223.05)	282 (123.98)	136 (261.85)	358 (390.05)	776 (209.07)
5. สุกใส	249 (119.40)	121 (258.88)	673 (314.85)	1,043 (302.26)	364 (160.88)	35 (67.88)	259 (286.99)	658 (178.07)	205 (427.16)	217 (260.43)	39 (48.37)	461 (130.28)	463 (210.43)	143 (287.27)	231 (264.92)	837 (231.92)	191 (83.92)	47 (90.49)	245 (266.94)	483 (130.13)
6. อาหารเป็นพิษ	223 (106.93)	199 (425.77)	134 (62.69)	556 (161.13)	114 (50.39)	30 (58.18)	7 (7.76)	151 (40.86)	69 (143.78)	100 (120.01)	130 (161.23)	299 (84.50)	156 (70.90)	30 (60.27)	11 (12.62)	197 (54.59)	7 (3.08)	6 (11.55)	1 (1.09)	14 (3.77)
7.ไข้เลือดออก	394 (188.93)	75 (160.47)	125 (58.48)	594 (172.14)	973 (263.33)	341 (92.28)	760 (205.67)	2074 (561.27)	64 (133.36)	36 (43.21)	240 (297.66)	340 (96.09)	205 (93.17)	84* (168.75)	73 (83.72)	278 (77.03)	432 (189.93)	127 (244.52)	172 (187.40)	731 (193.95)
8. ไข้หวัดใหญ่	477 (228.73)	118 (252.47)	516 (241.40)	1,111 (321.97)	553 (244.41)	130 (252.13)	353 (391.14)	1,036 (280.36)	179 (372.99)	171 (205.23)	219 (271.61)	569 (160.80)	661 (300.42)	229 (460.03)	304 (348.64)	1,194 (330.83)	596 (262.04)	156 (300.36)	343 (373.71)	1,095 (295.02)
9. ห�องโนเทียม	112 (53.71)	13 (27.81)	56 (26.20)	181 (52.45)	23 (10.17)	7 (13.58)	11 (12.19)	41 (11.10)	6 (12.50)	5 (6.00)	2 (2.48)	13 (3.67)	61 (27.72)	12 (24.11)	9 (10.32)	82 (22.72)	9 (3.08)	1 (1.93)	4 (4.36)	14 (3.77)
10.ไข้มาลาเรีย	37 (17.74)	2 (4.28)	26 (12.16)	65 (18.84)	15 (6.63)	9 (17.46)	16 (17.73)	40 (10.82)	9 (18.75)	13 (15.60)	19 (23.56)	41 (11.59)	32 (14.54)	7 (14.06)	10 (11.47)	49 (13.58)	6 (2.64)	3 (5.78)	4 (4.36)	13 (3.50)

ที่มา : กลุ่มงานพัฒนายุทธศาสตร์สาธารณสุข, สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดภูเก็ต, 16 มีนาคม 2558

### 3.4.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

#### 1) วัตถุประสงค์การศึกษา

(1) เพื่อรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน กิจกรรมและบริเวณที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุต่อคนงาน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพและอนามัย การบาดเจ็บ เนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงานของคนงาน

(2) เพื่อเสนอมาตรการลดผลกระทบทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

#### 2) วิธีการศึกษา

(1) รวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงาน

(2) ทบทวนกิจกรรมของโครงการที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อคนงาน/สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเกิดโรคและอุบัติเหตุของคนงาน

#### 3) ผลการศึกษา

อาชีวอนามัยของผู้ปฏิบัติงานได้รับความคุ้มครองทางกฎหมายตามพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 ตลอดจนประกาศกระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2545 ที่เกี่ยวข้องับความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับการก่อสร้าง สรุปดังนี้

(1) กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่างและเสียง พ.ศ. 2549 (ภาคผนวก 3-ญ)

- เรื่อง ความร้อน โดยให้นายจ้างควบคุมและรักษาระดับความร้อนมิให้เกินมาตรฐานกำหนด
- เรื่อง แสงสว่าง โดยให้นายจ้างต้องจัดให้มีการเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนด
- เรื่อง เสียง โดยให้นายจ้างต้องต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวันมิให้เกินมาตรฐานกำหนด

- เรื่อง อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ต้องมีมาตรฐานตามที่กำหนด

- เรื่อง การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน โดยให้นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงในสถานประกอบกิจการ

(2) กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 (ภาคผนวก 3-ฎ)

- เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างว่าด้วยเขตก่อสร้าง ประกอบด้วย การกำหนดบริเวณเขตก่อสร้าง โดยให้ทำรั้วสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร เป็นต้น

- เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าและการป้องกันอัคคีภัย ประกอบด้วย การติดตั้งและการใช้ระบบไฟฟ้าในเขตก่อสร้าง ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กรณีที่ไม่มีมาตรฐานดังกล่าวให้ปฏิบัติตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ เป็นต้น

- เรื่อง งานเจาะ งานขุด งานเสาเข็ม งานกำแพงพืด การค้ำยัน เครื่องจักร ปั่นจั่น ประกอบด้วย คู่มือการใช้เครื่องจักร การคุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เป็นต้น

- เรื่อง การคุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ประกอบด้วย การให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ทำงานตามประเภทของงาน เป็นต้น

ซึ่งในการปฏิบัติงานของคนงานก่อสร้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายดังกล่าวข้างต้นเป็นแนวทางในการดำเนินงานอย่างเคร่งครัด



### (3) กิจกรรมของโครงการที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อคนงาน/สภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเกิดโรคและอุบัติเหตุของคนงาน

กิจกรรมของโครงการที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อคนงาน ได้แก่ การขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง/งานระเบิดหิน/งานขนย้ายวัสดุ-ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง/ การดำเนินงานของโรงผสมแอสฟัลต์คอนกรีต/ โรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร/โรงคอนกรีต/งานลาดยางผิวทาง/กิจกรรมจากแคมป์ก่อสร้างและสำนักงานก่อสร้างของโครงการ โดยสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเกิดโรคและอุบัติเหตุของคนงาน บริเวณที่เป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุคือบริเวณ ทางหลวงหมายเลข 4029 ที่ใช้เป็นเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้างเข้าสู่พื้นที่โครงการฝั่งอำเภอป่าตอง ทั้งนี้สถิติการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงหมายเลข 2029 โดยกรมทางหลวงแสดงดัง ตารางที่ 3.4.4-1

ตารางที่ 3.4.4-1 สถิติการเกิดอุบัติเหตุที่บนทางหลวงหมายเลข 4029

ปี พ.ศ.	ก.ม.ที่เกิดเหตุ	วันที่เกิดอุบัติเหตุ	เวลา	ลักษณะบริเวณ	ตาย	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย	ชนิดของอุบัติเหตุ
2551	3350	พฤหัสบดี	7-ส.ค.-51	15.45	ทางโค้ง			รถจักรยานยนต์ชนกัน
	3150	พุธ	12-พ.ย.-51	18.00	ทางโค้ง		1	รถจักรยานยนต์ชนกับรถยนต์
	3325	เสาร์	18-ต.ค.-51	18.15	ทางโค้ง			รถยนต์ชนกัน
	3220	อังคาร	29-ก.ค.-51	16.00	ทางโค้ง			รถยนต์ชนกัน
	3425	ศุกร์	18-ม.ค.-51	11.30	ทางโค้ง		2	รถยนต์ชนกัน
	4200	อังคาร	1-ม.ค.-51	19.58	ทางโค้ง		1	รถจักรยานยนต์ชนกับรถยนต์
2552	3550	ศุกร์	10-เม.ย.-52	18.30	ทางโค้ง		2	รถยนต์ชนกัน
	4900	เสาร์	11-เม.ย.-52	19.20	ทางโค้ง		2	รถจักรยานยนต์ชนกับรถยนต์
	3550	เสาร์	4-ก.ค.-52	20.20	ทางโค้ง	1	3	รถจักรยานยนต์ชนกับรถยนต์
	4200	ศุกร์	25-ก.ย.-52	3.10	ทางโค้ง			รถจักรยานยนต์ชนกับรถยนต์
2553	2750	พุธ	3-ก.พ.-53	19.20	ทางโค้ง ทางเชื่อมเข้าบ้าน/อาคาร	1		รถยนต์ชนกัน
	2750	จันทร์	22-ก.พ.-53	2.10	ทางแยก Y และ T ทางโค้ง	1		รถจักรยานยนต์ชนกับรถยนต์
	2450	เสาร์	24-เม.ย.-53	3.00	ทางโค้ง		1	รถจักรยานยนต์ชนวัตถุ/สิ่งของ
	3300	จันทร์	4-ต.ค.-53	18.00	ทางโค้ง		1	รถจักรยานยนต์ชนกับรถยนต์

ที่มา : กรมทางหลวง

### 3.4.5 ทัศนียภาพ

#### 1) วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความงามของทิวทัศน์ทางธรรมชาติ แหล่งธรรมชาติที่ควรอนุรักษ์ การจัดการด้านภูมิทัศน์บริเวณสองข้างถนนของโครงการ จุดชมวิว และทัศนียภาพของโครงการต่อการมองเห็น

#### 2) วิธีการศึกษา

(1) ทำการรวบรวมข้อมูลด้านการท่องเที่ยวจากจังหวัดภูเก็ต การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

(2) ประเมินผลกระทบจากการพัฒนาเส้นทางโครงการต่อแหล่งท่องเที่ยว แหล่งธรรมชาติและสถานที่พักผ่อนหย่อนใจต่างๆ ทั้งในด้านผลกระทบจากการก่อสร้างและการใช้ทางที่อาจจะมีขึ้นต่อแหล่งท่องเที่ยว และผลกระทบจากรูปแบบภูมิสถาปัตย์ ขนาดและความสูง ระยะถอยร่นของสิ่งก่อสร้างของโครงการ ที่มีผลต่อสภาพแวดล้อมและคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว

(3) ประเมินความสอดคล้องของพื้นที่รอบข้าง ทั้งทางด้านสุนทรียภาพและทัศนียภาพ

(4) เสนอมาตรการป้องกัน แก่ไข และลดผลกระทบ ทางด้านทัศนียภาพในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการโครงการ โดยการเสนอแนะรูปแบบทางกายภาพ และการปรับปรุงภูมิทัศน์ที่เหมาะสม สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม รวมทั้งมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่เหมาะสม หากโครงการก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุนทรียภาพและทัศนียภาพในบริเวณพื้นที่โครงการ

### 3) ผลการศึกษา

#### (1) การท่องเที่ยว

จังหวัดภูเก็ต ได้ชื่อว่าเป็นไข่มุกแห่งอันดามัน เมืองท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงไปทั่วโลก ในด้านความสวยงามของทิวทัศน์ และหาดทราย น้ำทะเลสีฟ้าใส พร้อมด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกทางการท่องเที่ยวครบครัน ทั้งยังเป็นเกาะใหญ่ที่สุดของประเทศไทย มีความยาวชายหาดโดยรอบเกาะประมาณ 30 กิโลเมตร และมีเกาะบริวารอีก 32 เกาะ มีสันเขาทอดเป็นแนวยาวจากเหนือจรดใต้ เลียบตามแนวชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกของเกาะเกือบตลอดแนว ทำให้มีลักษณะเป็นแหลมและเว้าตามธรรมชาติ มีเชิงผา โขดหินโค้งเหี้ยมตรงติดต่อกันเป็นระยะ ส่วนฝั่งตะวันออกของเกาะภูเก็ต มีลักษณะชายหาดที่เป็นโคลนเลน ไม่เอื้อต่อการเล่นน้ำทะเล ปัจจุบันจังหวัดภูเก็ตได้กำหนดแผนการทางการท่องเที่ยว ไว้ในยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดภูเก็ต โดยกำหนดวิสัยทัศน์ไว้ว่า **“ศูนย์กลางการท่องเที่ยวทางทะเลระดับโลกมีคุณภาพชีวิตที่ดีมีเอกลักษณ์ วัฒนธรรม และมีการพัฒนาที่ยั่งยืน”**

สถานการณ์ท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ต พบว่า ในปี พ.ศ. 2554 มีนักท่องเที่ยวเข้ามาในจังหวัดภูเก็ตจำนวน 8,271,722 คน เป็นชาวต่างประเทศ จำนวน 5,895,997 คน และชาวไทย จำนวน 2,375,725 คน โดยจำนวนนักท่องเที่ยวรวมเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2553 (4,642,862 คน) สูงถึงร้อยละ 78.16 เมื่อพิจารณาอัตราเพิ่มของนักท่องเที่ยวแยกเฉพาะตามกลุ่มนักท่องเที่ยว พบว่า นักท่องเที่ยวชาวไทยมีจำนวนเพิ่มสูงขึ้นจากปี พ.ศ. 2553 (628,320 คน) ถึง 3.78 เท่า (ร้อยละ 278.11) ส่วนนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศมีจำนวนเพิ่มสูงขึ้นจากปี พ.ศ. 2553 (4,014,542 คน) ร้อยละ 46.87 (ตารางที่ 3.4.5-1) สร้างรายได้จากการท่องเที่ยวเป็นจำนวนถึง 188,822.46 ล้านบาท

พื้นที่โครงการ ซึ่งอยู่ในพื้นที่อำเภอเมือง และอำเภอกระทุ้ง พบว่า มีสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจ ได้แก่ ศูนย์อนุรักษ์มรดกท้องถิ่นกระทุ้ง น้ำตกกระทุ้ง หาดป่าตอง หาดกะหลิม หาดกมลาเป็นต้น ทั้งนี้ หาดป่าตองซึ่งเป็นที่ยอมรับของนักท่องเที่ยวจำนวนมาก โดยเฉพาะนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ ตั้งอยู่ระหว่างอ่าวกมลาและอ่าวกะรน เป็นอ่าวที่มีความโค้งมาก และมีหาดทรายสวยงามความยาวถึง 3 กิโลเมตร ลักษณะที่สร้างความสวยงามให้แก่หาดป่าตองเป็นอย่างยิ่ง คือ มีโขดหินเป็นแหลมยื่นออกไปในทะเลปิดหัวท้ายหาด นอกจากนี้เมืองป่าตองจะมีการจัดงานเทศกาลเปิดฤดูกาลท่องเที่ยวเป็นประจำทุกปี ซึ่งจะจัดในช่วงสัปดาห์แรกของเดือนพฤศจิกายน โดยเริ่มจัดงานครั้งแรก เมื่อปี พ.ศ. 2528 ณ หาดป่าตอง ทั้งนี้เพื่อต้อนรับฤดูกาลท่องเที่ยว (พ.ย.-มี.ค. ของทุกปี) ที่เวียนมาถึง และเป็นการส่งเสริมความสามัคคีระหว่างผู้ประกอบการธุรกิจแขนงต่างๆ หน่วยงานรัฐ และภาคประชาชน โดยมีกิจกรรมต่างๆ เช่น พิธีทำบุญตักบาตร การแข่งขันกีฬา การแสดงต่างๆ เป็นต้น

#### (2) ทัศนียภาพ

เนื่องจากลักษณะของเส้นทางของโครงการ ซึ่งจะมีลักษณะโครงสร้างเป็นอุโมงค์ ทางลอดและ/หรือทางยกระดับ ซึ่งตัดผ่านพื้นที่สูงชัน จึงทำให้มีมุมมองหรือมีทัศนียภาพที่สวยงาม กว่าถนนธรรมดาที่ก่อสร้างในพื้นที่ราบ ทั้งนี้ การจัดภูมิทัศน์ในบริเวณต่างๆ ของแนวสายทางในพื้นที่ บริเวณที่มีความเหมาะสมถือเป็นองค์ประกอบสำคัญ ที่ช่วยส่งเสริมให้ถนนเกิดเป็นระเบียบ รมรื่น สวยงาม และน่าใช้งาน อีกทั้ง สร้างให้เกิด

ความประทับใจและจดจำต่อผู้ใช้ทาง ทั้งนี้ จากการสำรวจพื้นที่และสร้างภาพเชิงซ้อนของเส้นทาง บนภาพถ่ายดาวเทียมความละเอียดสูง พบว่า แนวเส้นทางโครงการมีมุมมอง และเห็นทัศนียภาพที่สวยงามของอ่าวป่าตอง

ตารางที่ 3.4.5-1 จำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ต ปี พ.ศ. 2554

กลุ่มนักท่องเที่ยว	จำนวน (คน)		อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)
	พ.ศ.2554	พ.ศ.2553	
ชาวไทย	2,375,725	628,320	278.11
ชาวต่างประเทศ	5,895,997	4,014,542	46.87
รวม	8,271,722	4,642,862	78.16

ที่มา : กลุ่มข้อมูลสถิติด้านท่องเที่ยว กรมการท่องเที่ยว

### 3.4.6 ประวัติศาสตร์และโบราณคดีและสถานที่สำคัญเฉพาะชุมชน

#### 1) วัตถุประสงค์การศึกษา

(1) ประเมินผลกระทบทางลบต่อแหล่งโบราณคดี / ประวัติศาสตร์ และสถานที่สำคัญเฉพาะชุมชนที่อาจพบในพื้นที่โครงการฯ

(2) กำหนดแนวทางและมาตรการลดผลกระทบทางลบต่อสถานที่สำคัญดังกล่าว

#### 2) วิธีการศึกษา

กำหนดพื้นที่ศึกษาที่ระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการทั้ง 2 ฝั่ง โดย

(2.1) ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่โครงการฯ ที่ได้มีผู้ศึกษาไว้แล้ว ได้แก่

- รายงานการสำรวจ / ขุดค้น แหล่งโบราณคดี โบราณสถาน

- แผนที่ทหารมาตราส่วน 1:50000 เฉพาะระวางที่เกี่ยวข้อง สำหรับกำหนดตำแหน่งแหล่ง

โบราณคดี / ประวัติศาสตร์ กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษา และการออกสำรวจภาคสนาม

(2.2) ศึกษาสภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการ ด้วยการสำรวจและบันทึกข้อมูลภาคสนาม

(2.3) ประเมินผลกระทบ

(2.4) กำหนดแนวทางแก้ไข และมาตรการลดผลกระทบ

(2.5) นำเสนอเป็นรายงานการศึกษา

#### 3) ผลการศึกษา

##### (1) ผลการศึกษาจากเอกสาร

อำเภอกะทู้เดิมมีฐานะเป็นตำบล ขึ้นกับอำเภอเมืองภูเก็ต คำว่ากะทู้ เข้าใจว่าน่าจะคำในภาษามลายูว่า กัวลาบาตู แปลว่า อ่าวหิน แล้วจึงกร่อนเป็น กราตุ แล้วเป็น กราทุ กระทุ กะทุ และ กะทู้ ในที่สุดชื่อกะทู้ยังปรากฏในหลักฐานประวัติศาสตร์ เป็นใบบอกเรื่องการปราบอั้งยี่เมื่อปี พ.ศ. 2419 ของเจ้าหมื่นเสมอใจราช หรือพระยามนตรีสุริยวงศ์ (ขึ้น บุนนาค) ตำบลกะทู้ยกฐานะขึ้นเป็นอำเภอเมื่อปี พ.ศ. 2457 ประกอบด้วย 4 ตำบลคือ ตำบลกะทู้ ตำบลกะรน ตำบลป่าตอง และตำบลกมลา ครั้นปี พ.ศ. 2481 อำเภอกะทู้ถูกลดฐานะลงเป็นกิ่งอำเภอ แล้วกลับยกฐานะขึ้นเป็นอำเภออีกครั้งหนึ่งเมื่อปี พ.ศ. 2504 จนถึงปัจจุบัน (นกดล กิตติคุณ, ที่ปวิท พงศ์ไพบูลย์, กะทู้, อำเภอ, 2554, หน้า 84)

## (2) การสำรวจภาคสนาม

การสำรวจภาคสนามในพื้นที่โครงการ ในระยะ 2 กิโลเมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางทั้ง 2 ฝั่ง ไม่พบแหล่งโบราณคดี โบราณสถานแต่อย่างใด แต่ในเขตพื้นที่ศึกษาพบสถานที่สำคัญเฉพาะชุมชน ได้แก่ วัด ศาลเจ้า สำนักสงฆ์ และอนุสรณ์สถานดังนี้

(2.1) ศูนย์ปฏิบัติธรรมบางทอง ตำบลกะทู้ เป็นสำนักสงฆ์ที่เพิ่งตั้งขึ้นเมื่อไม่นานมานี้ โดยตั้งอยู่บนเนินเขา สิ่งก่อสร้างในเขตสำนักสงฆ์มีอาคารศาลาการเปรียญ และกุฏิขนาดเล็กสำหรับพระสงฆ์จำพรรษา สภาพโดยรอบเป็นสวนยางพารา ดังแสดงในภาพที่ 3.4.6-1



บริเวณศูนย์ปฏิบัติธรรมบางทอง และด้านหน้าของศาลาการเปรียญ



กุฏิหลังหนึ่งภายในบริเวณศูนย์ปฏิบัติธรรมบางทอง

ภาพที่ 3.4.6-1 ศูนย์ปฏิบัติธรรมบางทอง ตำบลกะทู้ อำเภอป่าตอง จังหวัดภูเก็ต



(2.2) ศาลเจ้าปูนเถ่ากง ตำบลกะทู้ ตั้งอยู่ริมทางหลวงหมายเลข 4029 บริเวณเนินเขา เป็นศาลเจ้าจีนที่มีผู้คนให้ความเคารพศรัทธาเป็นอย่างมาก เห็นได้จากรถทุกคันที่ขับผ่าน จะบีบแตรแสดงความเคารพเทพเจ้าที่ประดิษฐานในศาลเจ้าแห่งนี้ลักษณะสถาปัตยกรรมของอาคารศาลเจ้าเป็นแบบสถาปัตยกรรมจีนร่วมสมัย คือเป็นอาคารก่ออิฐถือปูน หลังคาทรงเก๋งจีน มุงกระเบื้อง ภายในประดิษฐานเทพเจ้าปูนเถ่ากง หรือปูนเถ่าก้ง ประดับด้วยอักษรจีน ลวดลายปูนปั้นแบบจีน และเครื่องตั้งเงิน บริเวณรอบศาลเจ้ามีอาคารประกอบอีกหลายหลัง อาทิ ศาลเจ้าพ่อเสือศาลเจ้าปูนเถ่ากงตั้งอยู่ห่างจากแนวเส้นทางโครงการไปทางทิศเหนือประมาณ 600 เมตร ดังแสดงในภาพที่ 3.4.6-2



บริเวณที่ตั้งศาลเจ้าปูนเถ่ากง



ศาลเจ้าปูนเถ่ากง

ภาพที่ 3.4.6-2 ศาลเจ้าปูนเถ่ากง ตำบลกะทู้อำเภอป่าตอง จังหวัดภูเก็ต





ศาลเจ้าปูนเถ้าแกง

ภาพที่ 3.4.6-2 ศาลเจ้าปูนเถ้าแกง ตำบลกะทู้ อำเภอป่าตอง จังหวัดภูเก็ต (ต่อ)

(2.3) สำนักสงฆ์ดอยเทพนิมิต ตั้งอยู่บนเขานาคเกิด ในเขตป่าสงวนแห่งชาติเทือกเขานาคเกิด ตำบลป่าตอง จากการสอบถามนายสุริยา โละฉุน ชาวตำบลรัษฎา อำเภอเมือง จังหวัดภูเก็ต ซึ่งขึ้นมาทำความเข้าใจและขอพระราชนิพนธ์เสนาสนะเพื่อสถาปนาเป็นวัด ขณะก่อสร้างอาคารเสนาสนะต่าง ๆ ไม่พบโบราณวัตถุหรือโบราณสถานในบริเวณนี้ และไม่เคยได้ยินเรื่องการพบโบราณวัตถุ โบราณสถานในบริเวณใกล้เคียง บริเวณสำนักสงฆ์มีอาคารเสนาสนะที่เพิ่งสร้างจำนวนหลายหลัง ทั้งกุฏิพระสงฆ์ อาคารปฏิบัติธรรม และพระพุทธรูปขนาดใหญ่ดังแสดงในภาพที่ 3.4.6-3 สำนักสงฆ์แห่งนี้ เป็นสถานที่ที่พุทธศาสนิกชนให้ความศรัทธาพากันเดินทางมาปฏิบัติธรรมเป็นหมู่คณะตลอดเวลา ทั้งช่วงเทศกาลสำคัญทางพระพุทธศาสนา และในวันเวลาปกติ



พระพุทธรูปขนาดใหญ่บริเวณด้านหน้าสำนักสงฆ์ดอยเทพนิมิต

ภาพที่ 3.4.6-3 สำนักสงฆ์ดอยเทพนิมิต



บริเวณสำนักสงฆ์มีอาคารเสนาสนะแบบสถาปัตยกรรมปัจจุบันจำนวนหลายหลัง ที่เห็นคืออาคารปฏิบัติธรรม



กุฏิหลังหนึ่งในบริเวณสำนักสงฆ์ดอยเทพนิมิต

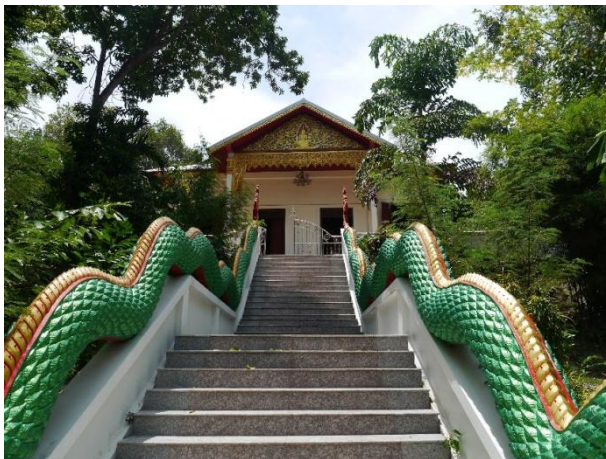
ภาพที่ 3.4.6-3 สำนักสงฆ์ดอยเทพนิมิต(ต่อ)



(2.4) วัดสุวรรณคีรีวงก์ ตำบลป่าตอง เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า วัดป่าตอง เป็นวัดที่ตั้งอยู่ในเขตชุมชนบ้านป่าตอง อยู่ห่างจากแนวเส้นทางโครงการไปทางทิศเหนือประมาณ 400 เมตรตามประวัติวัดกล่าวว่า เดิมชื่อวัดป่าตอง สร้างขึ้นราวปี พ.ศ. 2312 ตรงกับรัชสมัยของสมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราชแห่งกรุงธนบุรี แต่ไม่ปรากฏนามผู้สร้าง ได้รับพระราชทานวิสุงคามสีมาในปี พ.ศ. 2435 และเปลี่ยนชื่อวัดเป็นวัดสุวรรณคีรีวงก์อาคารเสนาสนะที่สำคัญภายในวัดได้แก่ อุโบสถ อาคารประดิษฐานพระบรมสารีริกธาตุ ศาลาการเปรียญ มณฑปปรอย พระพุทธรูป หอระฆัง กุฏิ เป็นต้น อาคารเหล่านี้เป็นอาคารก่ออิฐฉาบปูนในรูปแบบสถาปัตยกรรมร่วมสมัยดังแสดงในภาพที่ 3.4.6-4



อุโบสถวัดสุวรรณคีรีวงก์ เป็นอาคารก่ออิฐฉาบปูนทรงจตุรมุขหอระฆังวัดสุวรรณคีรีวงก์



อาคารประดิษฐานพระบรมสารีริกธาตุ วัดสุวรรณคีรีวงก์ภายในอาคารประดิษฐานพระบรมสารีริกธาตุ ซึ่งประดิษฐานในมณฑปหน้าพระพุทธรูปประธาน ที่ไม้กระดานคอสองเขียนภาพเรื่องพระพุทธประวัติ

ภาพที่ 3.4.6-4 วัดสุวรรณคีรีวงก์ ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต



(2.5) ราชปาทานุสรณ์ ตั้งอยู่เยื้องกับวัดสุวรรณคีรีวงก์ ในเขตบ้านป่าตอง ตำบลป่าตอง เป็นสถานที่ที่สร้างขึ้นเพื่อระลึกถึงพระมหากรุณาธิคุณของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ภูมิพลอดุลยเดช และพระบรมวงศานุวงศ์ คราวเสด็จตำบลป่าตองเป็นการส่วนพระองค์เมื่อวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2502 โดยสร้างบริเวณที่ประทับรอยพระบาทเมื่อเสด็จลงจากรถยนต์พระที่นั่ง

อาคารราชปาทานุสรณ์เป็นอาคารโล่งแบบศาลา ก่ออิฐถือและฉาบปูน หลังคาทรงจตุรมุข มุงกระเบื้อง ประดับข้อฟ้า ใบระกา และหางหงส์ ส่วนยอดหลังคาเป็นสลับทรงระฆังกลม ส่วนยอดปักฉัตร ดังแสดงในภาพที่ 3.4.6-5 ภายในอาคารติดตั้งแผ่นหินอ่อน จารข้อความภาษาไทยว่า

“ราชปาทานุสรณ์  
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ภูมิพลอดุลยเดช ป.ร.  
เป็นพระมหากษัตริย์ พระองค์แรก  
ที่เสด็จเยี่ยมราษฎร ในตำบลป่าตอง  
โดยมิได้ทูลเชิญเสด็จฯ  
เสด็จลงจากรถยนต์พระที่นั่ง  
ทรงเหยียบสถานที่นี้ เป็นปฐมฤกษ์  
เมื่อวันที่ ๑๑ มีนาคม พุทธศักราช ๒๕๐๒  
เวลา ๑๒.๐๕ น.”

ด้านล่างเป็นพระปรมาภิไธยและพระนามาภิไธยของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ สมเด็จพระบรมโอรสาธิราชฯ สยามมกุฎราชกุมาร และสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี

ราชปาทานุสรณ์หรือราชาปาทานุสรณ์ เดิมเชื่อว่าน่าจะมาจากคำว่า “ราชปาทานุสรณ์” ตามความหมายของชาวบ้านป่าตองที่หมายถึง สถานที่ระลึกถึงรอยพระบาทแห่งพระราชอำนาจเนื่องในโอกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเสด็จเยี่ยมราษฎรตำบลป่าตองเป็นการส่วนพระองค์และเสด็จลงจากรถยนต์พระที่นั่งประทับพระบาทเป็นครั้งแรกลงบนแผ่นดินของพระองค์ ณ ตำบลป่าตอง เมื่อวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2502 เวลา 12.05 น. ตามที่ถูกบันทึกไว้ในโอกาสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช พร้อมด้วยสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถเสด็จเยี่ยมพสกนิกรทางภาคใต้ครั้งแรกระหว่างวันที่ 6-26 มีนาคม 2502 ความตอนหนึ่งว่า

“...วันพุธที่ ๑๑ มีนาคม ๒๕๐๒ เส็จฯ เป็นการส่วนพระองค์ไปทรงเยี่ยมราษฎรตำบลป่าตองและทอดพระเนตรน้ำตกวังซ้ออัน ยังความปิติยินดีแก่ชาวบ้านซึ่งมาซักผ้าและอาบน้ำขณะนั้น ทรงขอบใจผู้นำน้ำปิลิตซึ่งนำอวลมที่ผลิตจากโรงงานบนเกาะภูเก็ตมาทูลเกล้าฯ ถวาย ชาวป่าตองและพระครูอธิการวัดสุวรรณคีรีวงก์ (พระครูพิสิฐกรณ) ได้ร่วมกันสร้างอนุสรณ์สถาน “ราชปาทานุสรณ์” ณ สถานที่ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ประทับยืนแรกสุด ณ ตำบลป่าตอง...”

ชาวป่าตองที่มีโอกาสเฝ้ารับเสด็จในครั้งนั้นบอกว่า หลังจากพระองค์เสด็จกลับ พระครูพิสิฐกรณหรือพ่อท่านเขียว อธิการวัดสุวรรณคีรีวงก์ขณะนั้นเห็นว่าด้วยพระบารมีของพระองค์ในครั้งนี้ จะนำมาซึ่งความเจริญของชาวบ้านป่าตองในวันข้างหน้า จึงได้บอกให้ชาวบ้านให้หาไม้มาปักเป็นหลักลงบนรอยพระบาทของพระองค์ จากนั้นได้ชักชวนกันคน ผู้ใหญ่บ้าน และชาวป่าตองช่วยกันสร้างศาลามีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้างประมาณ 1 เมตร สูง 1.5 เมตร ครอบทับรอยพระบาทไว้ เพื่อเป็นที่ระลึกถึงพระมหากรุณาธิคุณของพระองค์ และเรียกขานสถานที่แห่งนี้ว่า “ราชปาทานุสรณ์” และถือเอาวันที่ 11 มีนาคม ของทุกปีจัดงานสมโภชเรื่อยมา

ต่อมาพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและพระบรมวงศานุวงศ์ได้เสด็จมาเยี่ยมราษฎรตำบลป่าตองอีก 2 ครั้ง ซึ่งปรากฏเป็นพระปรมาภิไธยที่จารึกลงบนแผ่นหินอ่อนและประดิษฐานไว้ที่อนุสรณ์สถานแห่งนี้ ตามลำดับดังนี้

วันศุกร์ที่ 24 กุมภาพันธ์ 2510 เวลา 14.40 น. สมเด็จพระราชชนนีศรีสังวาล (พระอิสริยยศขณะนั้น) ได้เสด็จเยี่ยมราษฎรและราชปาทานุสรณ์แห่งนี้ด้วย

วันอังคารที่ 23 กรกฎาคม 2511 เวลา 17.30 น. สมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเสด็จเยี่ยมราษฎร  
ตำบลป่าตองเป็นครั้งที่ 2 พร้อมด้วยสมเด็จพระบรมโอรสาธิราช สยามมกุฎราชกุมาร

ราชปาทานุสรณ์ตั้งอยู่ริมถนนพิศิษฐ์กรณีย์เขตเทศบาลตำบลป่าตอง ชาวบ้านป่าตองได้  
บริจาคทรัพย์และแรงงานทำนุบำรุงรักษาเรื่อยมา ต่อมาเทศบาลเมืองป่าตองได้จัดสรรงบประมาณประจำปี 2554  
วงเงิน 5,00,000 บาท ปรับปรุงซ่อมแซมอาคารเป็นแบบจตุรมุข ทำให้ดูสวยงามโดดเด่นเป็นสง่าแก่ผู้พบเห็นอยู่  
ทุกวันนี้ (ที่มา : <http://www.m-culture.in.th/>)

อาคารราชปาทานุสรณ์อยู่ห่างจากแนวเส้นทางโครงการไปทางทิศเหนือประมาณ 136  
เมตร



อาคารราชปาทานุสรณ์



แผ่นหินอ่อนที่ติดตั้งภายใน



ภาพที่ 3.4.6-5 ราชปาทานุสรณ์

## บทที่ 4

---

งานเผยแพร่ข้อมูลของโครงการและการมีส่วนร่วมของ  
ประชาชน

## บทที่ 4

### งานเผยแพร่ข้อมูลของโครงการและการมีส่วนร่วมของประชาชน

#### 4.1 หลักการและเหตุผล

งานศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อมและออกแบบรายละเอียด โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาจราจร และลดการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงที่เชื่อมพื้นที่ด้านตะวันออกของเกาะภูเก็ตสู่หาดป่าตอง ซึ่งปัจจุบันต้องใช้ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 ที่เป็นทางขนาด 2 ช่องจราจร ลักษณะแคบและลาดชันตามสภาพภูมิประเทศของภูเขาที่ถนนตัดผ่าน โดยเฉพาะช่วง กม. 1+100 ถึง 3+500

ในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (คชก.) และคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (กก.วล.) พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนการก่อสร้างโครงการ รวมทั้งจัดให้มีกระบวนการการมีส่วนร่วมของประชาชน ตลอดระยะการศึกษาของโครงการ

ทั้งนี้ในส่วนของการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน รวมทั้งการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร และการประชาสัมพันธ์โครงการ มีความมุ่งหมายที่สำคัญ เพื่อให้ประชาชนได้รับทราบข้อมูลข่าวสารอย่างถูกต้องและครบถ้วน ตลอดจนได้มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการ ซึ่งจะช่วยให้การศึกษาและพัฒนาโครงการมีความเหมาะสม รอบคอบ และได้รับการยอมรับจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเป็นไปตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548 และแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม ในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2549

#### 4.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อให้ประชาชนผู้มีส่วนได้เสีย และเจ้าหน้าที่หน่วยงาน/องค์กร ภาครัฐและเอกชน ที่เกี่ยวข้องและประชาชนที่สนใจได้รับทราบข้อมูล ข่าวสาร คำชี้แจง และเหตุผลของโครงการฯ อย่างครบถ้วน และต่อเนื่องตลอดช่วงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อม และออกแบบรายละเอียด โครงการทางพิเศษสายกะทู้ – ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต

- 2) เพื่อรับฟังความคิดเห็น ข้อวิตกกังวล และข้อเสนอแนะของประชาชน และภาคส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและนำไปพิจารณาประกอบการตัดสินใจในแต่ละขั้นตอนของการศึกษา

- 3) เพื่อให้สาธารณชนได้ทราบเกี่ยวกับการดำเนินโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต และเห็นประโยชน์ของโครงการ อันจะก่อให้เกิดความเข้าใจและความเชื่อมั่นต่อกระบวนการศึกษาของโครงการ และพร้อมให้การสนับสนุนการดำเนินโครงการ

#### 4.3 แนวทางการดำเนินงาน

- 1) การดำเนินงานเผยแพร่ข้อมูลของโครงการ และการมีส่วนร่วมของประชาชนในการศึกษาครั้งนี้ มีแนวทางการดำเนินงานตามที่กำหนดในระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ.2548 และแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม ใน



กระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งจัดทำโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.,2549)

2) ดำเนินงานเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร เพื่อให้ความรู้และสร้างความเข้าใจที่ถูกต้อง ชัดเจน ควบคู่กันไปกับการดำเนินงานรับฟังความคิดเห็นของประชาชน เพื่อให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมรับทราบและ แลกเปลี่ยนข้อมูล ร่วมแสดงความคิดเห็น ร่วมตัดสินใจ ผ่านกระบวนการสื่อสารแบบสองทาง (Two-way Communication) ทั้งในรูปแบบของการรับและให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ พร้อมทั้งร่วมแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะต่อโครงการ ซึ่งจะช่วยให้การดำเนินงานของโครงการมีความเหมาะสม รอบคอบ และครบถ้วนสมบูรณ์ สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง

3) จัดให้ประชาชนผู้นำชุมชนในท้องถิ่น รวมถึงเจ้าหน้าที่ของรัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรเอกชน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และประชาชนทั่วไปที่สนใจในโครงการ ได้มีส่วนร่วมรับทราบข้อมูลและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินโครงการเป็นระยะๆ อย่างต่อเนื่อง ในรูปแบบที่หลากหลาย และเหมาะสมสอดคล้องกับลักษณะหรือเงื่อนไขทางสังคมและสภาพแวดล้อมของกลุ่มเป้าหมายต่างๆ

4) กำหนดรูปแบบการใช้สื่อและขอบเขตเนื้อหาที่นำเสนอโดยคำนึงถึงความเหมาะสม เข้าใจง่ายและเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้โดยง่ายและรวดเร็ว โดยมีข้อมูลหรือเนื้อหาที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของกิจกรรมการมีส่วนร่วมในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงาน

5) วิเคราะห์และสรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้จากการจัดให้มีกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างเป็นระบบและชัดเจน รวมทั้งนำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในประเด็นต่างๆไปผนวก ปรับปรุงหรือใช้ประโยชน์ในแต่ละขั้นตอนของการศึกษา

#### 4.4 พื้นที่เป้าหมาย

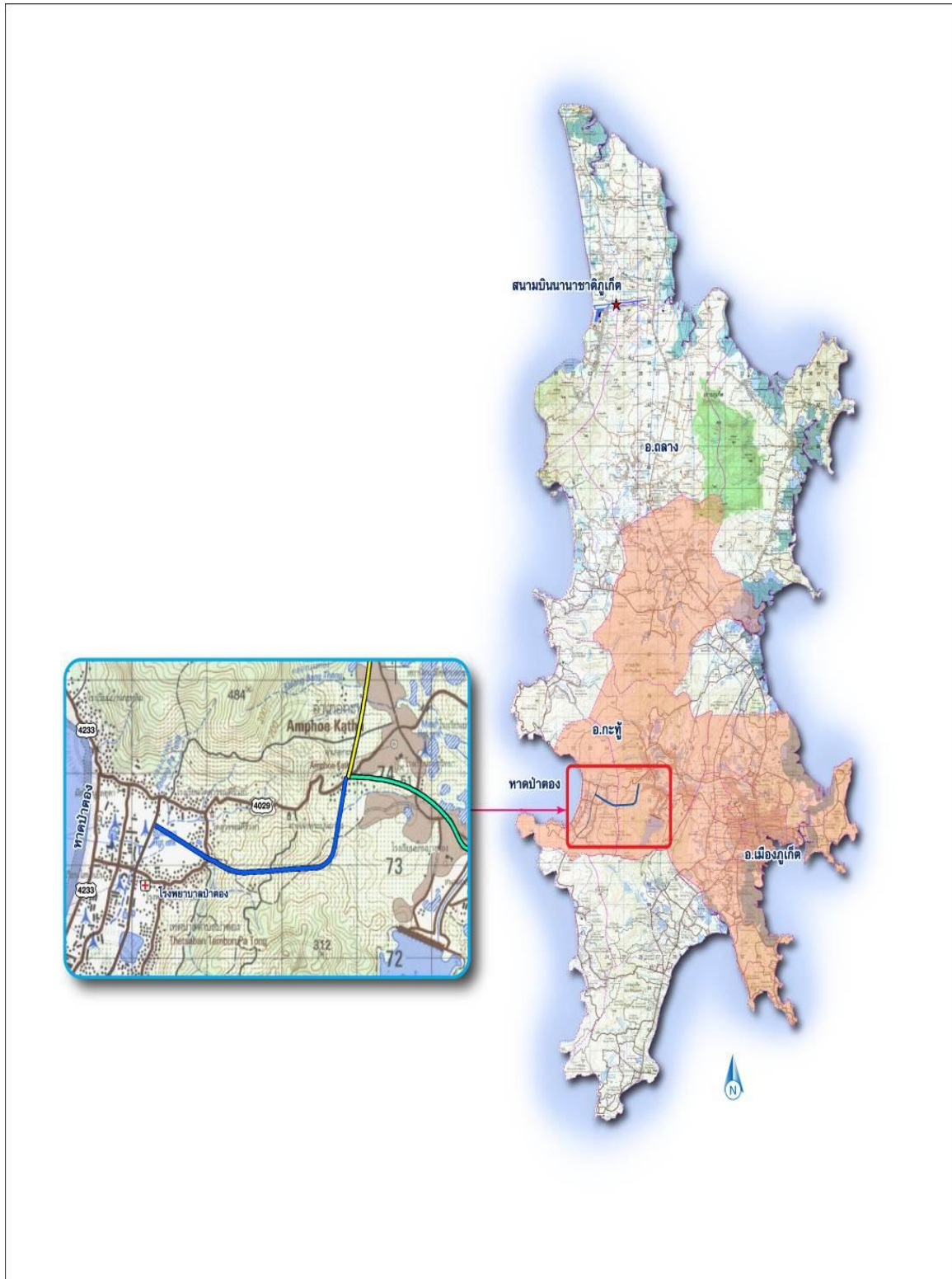
พื้นที่เป้าหมายของการดำเนินงานเผยแพร่ข้อมูลของโครงการและการมีส่วนร่วมของประชาชน ในงานศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อม และออกแบบรายละเอียดโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ครอบคลุมพื้นที่ตามแนวเส้นทางโครงการและบริเวณใกล้เคียง โดยแนวเส้นทางโครงการพาดผ่านท้องที่เขตการปกครองของตำบลป่าตอง ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ดังแสดงใน รูปที่ 4.4-1

#### 4.5 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายของการดำเนินงานเผยแพร่ข้อมูลของโครงการ และการมีส่วนร่วมของประชาชน ครอบคลุมผู้ที่เกี่ยวข้อง หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการ ทั้งนี้เป็นไปตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชน และการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม ในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งจัดทำโดยสำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ.2549) ซึ่งจำแนกได้เป็น 7 กลุ่มหลัก โดยมีรายละเอียดของที่มา/ลักษณะของแต่ละกลุ่ม ดังนี้

**กลุ่มที่ 1 ผู้รับผลกระทบ ได้แก่**

- **กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบทางลบโดยตรง** ในรูปของการสูญเสียที่ดินและอาคารบ้านเรือนที่อยู่ในเขตทาง ในการกำหนดกลุ่มเป้าหมายนี้ ได้พิจารณาจากแนวเขตทางของโครงการ (Right of Way) บนภาพถ่ายทางอากาศ และการตรวจสอบข้อมูลภาคสนาม รวมทั้งประสานงานกับผู้นำชุมชน และประชาชนที่อยู่ในพื้นที่โดยตรง



รูปที่ 4.4-1 พื้นที่เป้าหมายของการดำเนินงานเผยแพร่ข้อมูลของโครงการและการมีส่วนร่วมของประชาชน  
งานศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และออกแบบรายละเอียด โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต

- **กลุ่มผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง** ที่อาจได้รับผลกระทบด้านมลภาวะจากกิจกรรมการก่อสร้างและดำเนินโครงการ และเป็นกลุ่มที่คาดว่าจะได้รับประโยชน์ในด้านการคมนาคมขนส่ง เมื่อมีการเปิดใช้งานของโครงการด้วย ในการกำหนดกลุ่มเป้าหมายนี้ มุ่งเน้นครัวเรือน สถานประกอบการ และหน่วยงาน หรือแหล่งรับที่อ่อนไหวต่อผลกระทบที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียง ในระยะ 500 เมตรจากแนวกึ่งกลางเส้นทาง เช่น ศาสนสถาน สถานศึกษา และสถานพยาบาล รวมทั้งผู้นำของชุมชนหรือผู้ที่มามีบทบาทสำคัญในชุมชนด้วย ในการนี้ได้พิจารณาจากข้อมูลแผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ และการตรวจสอบภาคสนามเป็นสำคัญ

สำหรับการเชิญชวนเข้าร่วมประชุมกับโครงการ ได้ใช้วิธีส่งจดหมายเชิญโดยตรง และติดประกาศประชาสัมพันธ์ รวมทั้งประสานงานเชิญชวนผ่านผู้นำชุมชน

**กลุ่มที่ 2 หน่วยงานที่รับผิดชอบจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม** ได้แก่ เจ้าของโครงการ คือการทางพิเศษแห่งประเทศไทย และนิติบุคคลที่ทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่ บริษัทที่ปรึกษา ในการเชิญเข้าร่วมการประชุม ได้ใช้วิธีการประสานงานให้แต่ละหน่วยงานจัดเจ้าหน้าที่/บุคลากรที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมประชุมกับโครงการ

**กลุ่มที่ 3 หน่วยงานที่ทำหน้าที่พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม** ได้แก่ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ทั้งนี้โครงการได้ใช้วิธีส่งจดหมายเชิญไปยังหน่วยงานเพื่อให้ส่งเจ้าหน้าที่ของ สผ. เข้าร่วมประชุมกับโครงการ

**กลุ่มที่ 4 หน่วยงานราชการในระดับต่างๆ** ทั้งหน่วยงานราชการส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น รวมทั้งหน่วยงานรัฐวิสาหกิจในพื้นที่และเกี่ยวข้องกับการพัฒนาของโครงการ ในการนี้โครงการได้ใช้วิธีส่งจดหมายเชิญไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ส่งเจ้าหน้าที่/ผู้แทนของหน่วยงานนั้นๆ เข้าร่วมประชุมกับโครงการ

**กลุ่มที่ 5 กลุ่มองค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม/องค์กรพัฒนาเอกชน/สถาบันการศึกษา/นักวิชาการอิสระ** ในการกำหนดกลุ่มเป้าหมายนี้ เน้นกลุ่มองค์กรที่มีบทบาท มีกิจกรรม/การเคลื่อนไหว หรือมีการดำเนินงานในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต โดยตรวจสอบจากแหล่งข้อมูลเอกสาร อินเตอร์เน็ต และเครือข่าย/องค์กรที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อม และการพัฒนา รวมทั้งสอบถามจากเจ้าหน้าที่ และผู้นำชุมชนในพื้นที่ศึกษาของโครงการ สำหรับการประสานงานเพื่อเชิญเข้าร่วมประชุมกับโครงการ ใช้วิธีส่งจดหมายเชิญไปยังหน่วยงาน/องค์กร เพื่อให้ส่งตัวแทนของหน่วยงาน/องค์กรนั้นๆ เข้าร่วมประชุมกับโครงการ

**กลุ่มที่ 6 สื่อมวลชน** ทั้งสื่อมวลชนส่วนกลางและสื่อท้องถิ่น ซึ่งมีบทบาทในการนำเสนอข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ ผลกระทบของโครงการ และความก้าวหน้าในการจัดทำรายงาน โดยโครงการได้ใช้วิธีส่งจดหมายเชิญไปยังสื่อมวลชนแต่ละแห่งทั้งในส่วนกลาง และในจังหวัดภูเก็ต เพื่อให้ส่งนักข่าวเข้าร่วมบันทึกและทำข่าวเกี่ยวกับการประชุมของโครงการ

**กลุ่มที่ 7 ประชาชนทั่วไปที่สนใจโครงการ** โดยโครงการได้ติดประกาศประชาสัมพันธ์เชิญชวนผู้ที่สนใจเข้าร่วมประชุมกับโครงการ รวมทั้งประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทางเว็บไซต์ของโครงการ และเว็บไซต์สำนักนายกรัฐมนตรี

#### 4.6 ผลการดำเนินงาน

การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน รวมทั้งการเผยแพร่ข้อมูลและประชาสัมพันธ์ โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ได้ดำเนินการตามแผนงานที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 4.6-1 ประกอบด้วย 5 กิจกรรมหลัก สรุปได้ดังนี้

1) การพบปะหารือและรับฟังความคิดเห็นผู้นำชุมชนและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่โครงการ : มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินการเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพพื้นที่ศึกษาของโครงการรวมทั้งรับฟังความคิดเห็นของชุมชน

ตารางที่ 4.6-1 แผนการดำเนินงานเผยแพร่ข้อมูลโครงการและการมีส่วนร่วมของประชาชน

ลำดับที่	กิจกรรมการดำเนินงาน	พ.ศ. 2556										พ.ศ. 2557									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
		ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1	การพบปะหารือและรับฟังความคิดเห็นผู้นำชุมชนและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่โครงการ	.....																			
2	การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1			▼																	
3	การประชุมกลุ่มย่อยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการพัฒนาโครงการ				☆																
4	การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2								▼												
5	การประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลโครงการ																				
5.1	การกำหนดแนวทางและกลยุทธ์ที่ใช้ในการประชาสัมพันธ์	.....																			
5.2	การกำหนดกลุ่มเป้าหมายและผลที่คาดว่าจะประโยชน์ต่อโครงการ	.....																			
5.3	การจัดทำแผนงานประชาสัมพันธ์โดยละเอียด	.....																			
5.4	การจัดทำแผนการสื่อ (Media Plan)	.....																			
5.5	การจัดทำแผนประชาสัมพันธ์ฉุกเฉิน	.....																			
5.6	การทำแผนสนับสนุน	.....																			
5.7	การจัดทำเว็บไซต์เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการ	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

หมายเหตุ :  
 ..... = ตลอดช่วงเวลา  
 ▼ = การประชุมใหญ่การมีส่วนร่วมของประชาชน  
 ☆ = การประชุมกลุ่มย่อยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการพัฒนาโครงการ



กรณีมีการพัฒนาโครงการ และเพื่อชี้แจงข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการแก่ผู้นำชุมชน ผู้บริหารส่วนท้องถิ่น และเจ้าหน้าที่หน่วยงาน/ส่วนราชการในพื้นที่ศึกษา

2) การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ) : เพื่อให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้รับทราบและเข้าใจถึงเหตุผลความจำเป็นและขอบเขตการศึกษาของโครงการ รวมถึงเพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมประชุม ในประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวกับการศึกษาและการพัฒนาโครงการ

3) การประชุมกลุ่มย่อยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ : เพื่อนำเสนอข้อมูลความก้าวหน้าการศึกษาของโครงการ โดยเฉพาะรายละเอียดและรูปแบบโครงการ และผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงมาตรการป้องกัน แก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้กลุ่มเป้าหมายได้รับทราบ รวมถึงเพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ และมาตรการในการจัดการกับผลกระทบสิ่งแวดล้อม

4) การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 2 : มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินการเพื่อนำเสนอผลการศึกษา การสำรวจและออกแบบรายละเอียดของโครงการ และผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเพื่อรับฟังความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับผลการศึกษา และนำผลที่ได้ไปใช้ประกอบในการปรับปรุงผลการศึกษาให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

5) การประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลโครงการ : ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ข้อมูลโครงการผ่านสื่อมวลชน และสื่อต่างๆ เช่น แผ่นพับ เว็บไซต์ วิทยุทัศน์ บอร์ดนิทรรศการ เป็นต้น เพื่อให้ประชาชนได้รับทราบข้อมูลข่าวสารและมีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับโครงการ โดยดำเนินงานตลอดช่วงการศึกษาของโครงการ

#### 4.6.1 การพบปะหารือและรับฟังความคิดเห็นผู้นำชุมชนและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่โครงการ

การพบปะหารือและรับฟังความคิดเห็นผู้นำชุมชนและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่โครงการมีวัตถุประสงค์ในการดำเนินการเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพพื้นที่ศึกษาของโครงการ รวมทั้งรับฟังความคิดเห็นของชุมชน กรณีมีการพัฒนาโครงการ และเพื่อชี้แจงข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการแก่ผู้นำชุมชน ผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหัวหน้าส่วนราชการหรือผู้แทนหน่วยงานในพื้นที่ศึกษา โดยได้ดำเนินการเมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2556 และได้เข้าพบปะหารือหน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพิ่มเติมอีก 1 ครั้ง เมื่อวันที่ 7 พฤษภาคม 2557 สรุปผลการพบปะหารือได้ดังนี้

##### 1) การเข้าพบและหารือรองผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ตและคณะ

วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2556 เวลา 11.00น.- 12.00 น. ผู้แทนจากการทางพิเศษแห่งประเทศไทยและที่ปรึกษา ได้เข้าพบรองผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ต (น.ส.สมหมาย ปรีชาศิลป์) และคณะ ซึ่งประกอบด้วย โยธาธิการและผังเมืองจังหวัดภูเก็ต ผู้อำนวยการแขวงทางทางภูเก็ต รองผู้อำนวยการแขวงทางทางภูเก็ต หัวหน้ากลุ่มงานยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด และผู้แทนจากเทศบาลเมืองป่าตอง 2 คน รวมทั้งหมด 7 คน ณ ห้องรับรองของรองผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ต (ภาพที่ 4.6.1-1 : บรรยากาศของการพบปะและหารือรองผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ตและคณะ)

จากการหารือและรับฟังความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องในครั้งนี้ สรุปในภาพรวมได้ว่า ผู้เข้าร่วมประชุมเห็นด้วยกับการก่อสร้างโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง เพราะคาดว่าจะโครงการที่จะช่วยให้การเดินทางมีความสะดวก และปลอดภัยยิ่งขึ้น และมีข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาโครงการ ดังนี้

- ควรดูแลและปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 4029 ให้ใช้ประโยชน์ได้เหมือนเดิม ส่วนเส้นทางใหม่คือเส้นทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ให้เป็นทางเลือกสำหรับประชาชนที่ใช้รถยนต์ส่วนบุคคล รถปิคอัพ และรถจักรยานยนต์ ส่วนรถโดยสารนักท่องเที่ยว(รถบัส) และรถบรรทุกขนส่งสินค้าขนาดใหญ่ ควรบังคับให้ใช้ทางพิเศษ เพราะอุบัติเหตุมักเกิดกับรถโดยสารและรถบรรทุก
- โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ต้องมีช่องทางสำหรับรถจักรยานยนต์ด้วย
- ต้องให้ความสำคัญกับประชาชนที่คัดค้านโครงการและกลุ่มองค์กรพัฒนาภาคเอกชน (NGO) เนื่องจากที่ผ่านมา โครงการนี้ได้รับการต่อต้านจากประชาชนในพื้นที่พอสมควร

- การประเมินราคาที่ดินเพื่อจ่ายค่าทดแทนที่ดินเพื่อการก่อสร้างโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ต้องใช้ราคาซื้อขายในปัจจุบัน ซึ่งราคาซื้อ-ขายที่ดินในเขตเทศบาลเมืองป่าตองและเทศบาลเมืองกะทู้มีราคาสูงกว่าราคาประเมินมาก



ภาพที่ 4.6.1-1 บรรยากาศการเข้าพบและหารือกับผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ตและคณะ

## 2) การเข้าพบและหารือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

การเข้าพบและหารือกับผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น คือเทศบาลเมืองกะทู้ และเทศบาลเมืองป่าตอง ได้ดำเนินการเป็นระยะๆ ตลอดช่วงการศึกษาของโครงการ โดยครั้งที่ 1 ได้ดำเนินการเมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2556 (พบผู้บริหารเทศบาลทั้ง 2 แห่ง) ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 7 พฤษภาคม 2557 ครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 12 มกราคม 2558 ซึ่งสามารถสรุปผลการพบปะหารือหน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแต่ละแห่ง ได้ดังนี้

### (1) การเข้าพบผู้บริหารเทศบาลเมืองกะทู้และคณะ

ครั้งที่ 1 ผู้แทนจากการทางพิเศษแห่งประเทศไทยและที่ปรึกษาได้เข้าพบผู้บริหารเทศบาลเมืองกะทู้และคณะ รวม 7 คน ประกอบด้วย รองนายกเทศมนตรีเมืองกะทู้ (นายอรรถพงษ์ จันทรัตนวงศ์ และ นายสมบุญ อัยรักษ์) รองปลัดเทศบาลเมืองกะทู้ (นางทัศนีย์ แซ่ทอง) ผู้อำนวยการกองช่างเทศบาลเมืองกะทู้ เลขาธิการนายกเทศบาลเมืองกะทู้ และสมาชิกสภาเทศบาลเมืองกะทู้ 2 คน เมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2556 เวลา 13.30-14.30 ณ ห้องรับรองนายกเทศมนตรีเมืองกะทู้ (ภาพที่ 4.6.1-2 บรรยากาศการพบปะหารือผู้บริหารเทศบาลเมืองกะทู้และคณะ) ผลการพบปะหารือและรับฟังความคิดเห็นโดยรวม สรุปได้ว่า ผู้เข้าร่วมประชุมเห็นว่าโครงการจะช่วยบรรเทาปัญหาการติดขัดและช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงหมายเลข 4029 ได้ และมีข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงการ ดังนี้

- ควรพัฒนาระบบโครงข่ายที่เชื่อมโยงโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตองกับถนนสายหลัก เพื่อช่วยแก้ปัญหาการจราจรด้วย
- ในการประเมินราคาค่าทดแทนที่ดิน ต้องใช้ราคาซื้อขายที่ดินในตลาด เพื่อจ่ายค่าทดแทน โดยราคาซื้อ-ขายสูงและมีการเปลี่ยนแปลงเร็วมาก
- โครงข่ายที่เชื่อมโยงกับทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ไปยังอำเภอเมืองภูเก็ต ควรพิจารณาแนวเส้นทางที่ผ่านไปทางมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต หรือถนนสายรอง-บางจาก ส่วนแนวทางที่เชื่อมไปสนามบินภูเก็ตควรไปตามแนวสายส่งไฟฟ้าเชื่อมกับทางหลวงหมายเลข 402 บริเวณ ไร่รูมรณยนต์อิชู



ภาพที่ 4.6.1-2 บรรยากาศการเข้าพบปะหารือผู้บริหารเทศบาลเมืองกะทู้และคณะ

ครั้งที่ 2 ที่ปรึกษาของโครงการได้เข้าพบปะหารือกับผู้บริหารเทศบาลเมืองกะทู้ เป็นครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 7 พฤษภาคม 2557 ซึ่งมีผลการพบปะหารือและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาโครงการ ดังนี้

- ไม่เห็นด้วยกับรูปแบบยกระดับ เพราะบดบังทัศนียภาพ และธุรกิจจะดำเนินกิจการต่อไม่ได้ จะเกิดผลกระทบกับธุรกิจชุมชนคนที่ประกอบค้าขายจะได้รับผลกระทบ เพราะรถท่องเที่ยวจะขึ้นทางยกระดับข้ามไปข้ามมาไม่แวะลงมาซื้อของ
- เห็นด้วยกับการทำทางลงช่วงชุมชนบางทอง และการทำอุโมงค์ลอดเพราะช่วยลดอุบัติเหตุและการจราจรติดขัด
- การทำทางจากกะทู้ กมลา เป็นเส้นทางที่ชาวบ้านใช้กันอยู่ดั้งเดิมไม่น่าจะตัดถนนขึ้นใหม่ได้
- ประชาชนในเขตกะทู้เห็นด้วยกับโครงการอุโมงค์ เพราะจะทำให้การเดินทางจากกะทู้ไปยังป่าตองรวดเร็วขึ้น ทำให้กะทู้มีโอกาสในการพัฒนา อสังหาริมทรัพย์ และโรงแรมมากขึ้น หากทำสะพานยกระดับจะทำให้ข้ามกะทู้ไปเลย โดยไม่ได้เข้ากะทู้แยกกะทู้ควรมีการปรับปรุง แต่หากจะใช้บของเทศบาล อาจจะไม่สามารถดำเนินการได้สะดวก
- ควรศึกษาการทำทางลอดใต้ถนนผ่านหน้าอำเภอกะทู้มาตลาด
- จากกะทู้ไปไม่มากนักจะถึงเขตอำเภอเมือง หากทำสะพานข้ามจะทำให้กะทู้เป็นทางผ่านมากขึ้น
- การทำทางพิเศษเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวจะทำให้คนภูเก็ตเดือดร้อนจากการที่ต้องมีค่าครองชีพสูงขึ้นมากกว่า 70 % แต่จะมีแค่กลุ่มนายทุนเท่านั้นที่ได้ประโยชน์
- ยุทธศาสตร์ต้องการทำให้เมืองกะทู้คล้ายกับกะรน คือ เป็นเมืองท่องเที่ยวที่สงบ และขายสินค้าเกษตร

ครั้งที่ 3 ที่ปรึกษาของโครงการได้เข้าพบปะหารือกับผู้บริหารเทศบาลเมืองกะทู้เป็นครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 12 มกราคม 2558 โดยมีประเด็นข้อสงสัย ข้อห่วงกังวล และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาโครงการสรุปได้ดังนี้

- การอพยพในกรณีเกิดอุบัติเหตุในช่วงการจราจรติดขัด สามารถจะนำ รถปฐมพยาบาลเข้าไปทันทีเพื่อช่วยเหลือคนเจ็บได้หรือไม่ และหากอนุญาตให้ใช้ไหล่ทางเพื่อให้

รถพยาบาลวิ่งไปรับคนเจ็บได้ จะมีวิธีป้องกันไม่ให้อคันอื่นเข้าไปใช้ไหล่ทางอย่างไร (โครงการมีแผนปฏิบัติการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ดังได้แสดงไว้แล้วในบทที่ 8)

- การระบิดภูเขาจะเกิดเสียงดังมากกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด จึงขอทราบมาตรการรองรับผลกระทบดังกล่าว
- ถ้าคุณภาพอากาศเกินที่มาตรฐานกำหนดในช่วงรถติดในอุโมงค์จะสามารถใช้ Jet Fan ช่วยระบายอากาศได้หรือไม่
- ขอทราบมาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศ กรณีที่มีรถติดนานๆ
- ขอทราบความชัดเจนในประเด็นค่าทางด่วน ว่าจะมีราคาพิเศษสำหรับคนท้องถิ่นหรือไม่ และจะมีการจัดสรรรายได้ให้ท้องถิ่นหรือไม่
- ควรมีมาตรการป้องกันบริเวณที่ทิ้งดินซึ่งมีความลาดชัน
- ควรหารือกับสถานศึกษา อาจมีบางแห่งต้องการดินถม หรือให้พิจารณาพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติเป็นพื้นที่ทิ้งดิน

## (2) การเข้าพบและหารือผู้บริหารเทศบาลเมืองป่าตองและคณะ

ครั้งที่ 1 ผู้แทนจากการทางพิเศษแห่งประเทศไทยและที่ปรึกษาได้เข้าพบและหารือผู้บริหารเทศบาลเมืองป่าตองและคณะ รวม 8 คน ประกอบด้วย นายกเทศมนตรีเมืองป่าตอง (นายเปลี่ยน กี่สั้น) รองนายกเทศมนตรีเมืองป่าตอง ปลัดเทศบาลเมืองป่าตอง ผู้อำนวยการกองช่างเทศบาลเมืองป่าตอง หัวหน้างานผังเมือง หัวหน้าฝ่ายควบคุมอาคาร หัวหน้าฝ่ายการโยธา และสถาปนิกเทศบาลเมืองป่าตอง เมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2556 เวลา 15.30-16.30 ณ ห้องประชุมเทศบาลเมืองป่าตอง (ภาพที่ 4.6.1-3 บรรยากาศการพบปะหารือผู้บริหารเทศบาลเมืองป่าตองและคณะ) จากการพบปะหารือและรับฟังความคิดเห็น สรุปได้ว่าผู้เข้าร่วมประชุมหารือเห็นด้วยกับการก่อสร้างของโครงการ ด้วยเหตุผลเช่นเดียวกับที่ได้กล่าวมาแล้ว คือมีการคาดการณ์ว่าโครงการนี้จะช่วยแก้ปัญหาจราจร และช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงหมายเลข 4029 และมีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อโครงการ ดังนี้

- โครงการที่เชื่อมโยงกับทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตองไปยังอำเภอเมืองภูเก็ต ควรพิจารณาไปทางถนนสายกะรน ซึ่งมีระยะทางประมาณ 5 กิโลเมตร
- ในการเก็บค่าผ่านทางโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ควรจะพิจารณาอัตราที่เหมาะสมและได้รับการยอมรับจากคนในพื้นที่ด้วย
- พื้นที่ได้สะพานต่างระดับบริเวณชุมชนบ้านมอญ ควรให้คนในชุมชนนั้นได้ใช้ประโยชน์ด้วย
- ในการศึกษาโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ควรพิจารณาระบบจราจรบริเวณถนนผังเมืองรวมสาย ก ให้รถยนต์เข้าถนนผังเมืองรวมสาย ก ได้โดยไม่ต้องใช้สัญญาณไฟ
- เนื่องจากอุบัติเหตุส่วนใหญ่มักเกิดจากรถบัสและรถบรรทุก จึงควรบังคับรถดังกล่าวให้ใช้ทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง

ครั้งที่ 2 ที่ปรึกษาของโครงการได้เข้าพบปะหารือกับผู้บริหารเทศบาลเมืองป่าตองเป็นครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 12 มกราคม 2558 โดยมีประเด็นข้อสงสัย ข้อกังวล และข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาโครงการ ดังนี้

- ขอทราบรายละเอียดเพิ่มเติม กรณีเกิดอุบัติเหตุบนทางยกระดับหรือในอุโมงค์ (จะใช้อุปกรณ์ รถ หรือบุคลากรของเทศบาลในพื้นที่ที่รับผิดชอบ หรือของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย และจะมีการประสานงานกับท้องถิ่นหรือไม่)



- ขอทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเวนคืนที่ดิน และการจ่ายค่าทดแทน (การตรวจสอบเขตที่ดินที่ถูกเวนคืน รายชื่อผู้ได้รับผลกระทบ และกำหนดการ) เพื่อท้องถิ่นจะได้วางแผนการช่วยเหลือได้ถูกต้อง
- ประโยชน์ที่ชุมชนหรือท้องถิ่นจะได้รับจากการพัฒนาโครงการ
- แผนฉุกเฉินกรณีไฟฟ้าดับในอุโมงค์ จะดำเนินการอย่างไร
- การเรียกร้องค่าเสียหายในอนาคตของผู้ได้รับผลกระทบจากการสูญเสียที่ดินทำกิน



ภาพที่ 4.6.1-3 บรรยากาศการเข้าพบและหารือนายกเทศมนตรีเมืองป่าตองและคณะ

### 3) การประชุมหารือและประสานงานกับสำนักงานทางหลวงชนบท จังหวัดภูเก็ต

ในขั้นตอนการศึกษาโครงการ ได้มีการประสานงานกับสำนักงานทางหลวงชนบท จังหวัดภูเก็ต กรณีการเชื่อมทางโครงการกับถนนผังเมืองสาย ก. และการเวนคืนที่ดินเพิ่มเติมบริเวณที่จะสร้างทางแยกต่างระดับเชื่อมกับถนนผังเมืองสาย ก. ซึ่งสามารถสรุปการดำเนินการประสานงานกับสำนักงานทางหลวงชนบท จังหวัดภูเก็ต ได้ดังนี้

(1) การประชุมหารือและประสานงานผ่านการประชุมคณะกรรมการกำกับการศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อม และออกแบบรายละเอียด โครงการทางพิเศษสาย กะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต เมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2557 (รายงานการประชุมแสดงในภาคผนวก 4-ก) ซึ่งมีนาย อีรพร จิระรัตนกร ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงชนบท จังหวัดภูเก็ต กรมทางหลวงชนบท เป็นคณะอนุกรรมการ

(2) การประชุมหารือการแก้ไขปัญหาจราจรบริเวณสี่แยกกะทู้ งานศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อม และออกแบบรายละเอียดโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต เมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2557 และ 4 มิถุนายน 2557 (รายงานการประชุมแสดงในภาคผนวก 4-ข) โดยสำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดภูเก็ต กรมทางหลวงชนบทเข้าร่วมประชุม ประกอบด้วย

(2.1) นายอีรพร จิระรัตนกร : ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดภูเก็ต

(2.2) นายสมศักดิ์ บินแวอูมา: วิศวกรโครงการก่อสร้างถนนผังเมืองรวมสาย ก จังหวัดภูเก็ต

(2.3) นายสัญญา สุนทรจินดา : วิศวกรที่ปรึกษา โครงการก่อสร้างถนนผังเมืองรวมสาย ก จังหวัดภูเก็ต

(3) การประชุมหารือการจราจรบริเวณจุดเริ่มต้นโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ที่เชื่อมต่อกับถนนพระเมตตา งานศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ

ออกแบบรายละเอียดโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต เมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2558 (รายงานการประชุมแสดงในภาคผนวก 4-ค) โดยสำนักงานทางหลวงชนบทจังหวัดภูเก็ต กรมทางหลวงชนบทเข้าร่วมประชุมประกอบด้วย

(3.1) นายสมศักดิ์ บินแวอูมา : วิศวกรโครงการก่อสร้างถนนผังเมืองรวมสาย ก จังหวัดภูเก็ต

(3.2) นายธวัชชัย ดั่งงเอียด : นายช่างโยธาโครงการก่อสร้างถนนผังเมืองรวมสาย ก จังหวัดภูเก็ต

#### 4) การประชุมหารือและประสานงานกับแขวงทางหลวงภูเก็ต

โครงการโดยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.) ได้ร่วมการประชุมหารือกับแขวงทางหลวงภูเก็ต เพื่อพิจารณาแบบรายละเอียดการปรับปรุงสี่แยกกะทู้ เมื่อวันที่ 8 มิถุนายน 2560 (ภาพที่ 4.6.1-4) ซึ่งจากการประชุมดังกล่าว แขวงทางหลวงภูเก็ตได้แจ้งว่าบริเวณสี่แยกทางหลวงหมายเลข 4029 ตัดกับทางหลวงหมายเลข 4020 (สี่แยกกะทู้) ทุกทิศทางอยู่ในความดูแลรับผิดชอบของเทศบาลเมืองกะทู้ ส่วนพื้นที่ทางหลวงหมายเลข 4020 ที่อยู่ในความรับผิดชอบของแขวงทางหลวงภูเก็ตนั้น มีเพียงบริเวณจุดตัดทางหลวงหมายเลข 4020 และทางหลวงหมายเลข 402 (แยกดาราสุมทร) ข้างละ 1 กิโลเมตร

จากการประชุมหารือดังกล่าวที่ประชุมได้ข้อสรุปว่าให้ กทพ. ทำหนังสือถึงแขวงทางหลวงภูเก็ต เพื่อสอบถามข้อมูลพื้นที่ของทางหลวงหมายเลข 4020 ที่อยู่ในความรับผิดชอบของแขวงทางหลวงภูเก็ต โดยแขวงทางหลวงภูเก็ตจะตอบหนังสือชี้แจง กทพ. และส่งข้อมูลพื้นที่ของทางหลวงหมายเลข 4020 ที่อยู่ในความรับผิดชอบของแขวงทางหลวงภูเก็ต ให้ กทพ. อย่างเป็นทางการต่อไป

หลังจากการประชุมหารือดังกล่าว กทพ. ได้มีหนังสือลงวันที่ 13 กรกฎาคม 2560 ถึงแขวงทางหลวงภูเก็ต เพื่อขอความอนุเคราะห์สอบถามข้อมูลพื้นที่ของทางหลวงหมายเลข 4020 ที่อยู่ในความรับผิดชอบของแขวงทางหลวงภูเก็ต และแขวงทางหลวงภูเก็ตได้ตอบหนังสือชี้แจง กทพ. โดยมีหนังสือลงวันที่ 26 กรกฎาคม 2560 ดังแสดงในภาคผนวก 2-ข เพื่อส่งข้อมูลพื้นที่ของทางหลวงหมายเลข 4020 ที่อยู่ในความรับผิดชอบของแขวงทางหลวงภูเก็ตให้ กทพ. อย่างเป็นทางการแล้ว



ภาพที่ 4.6.1-4 การประชุมหารือร่วมกันของ กทพ. และแขวงทางหลวงภูเก็ตเมื่อวันที่ 8 มิถุนายน 2560

#### 5) การประชุมหารือผู้ได้รับผลกระทบถูกเวนคืนและประชาชนทั่วไป

โครงการได้จัดให้ผู้ได้รับผลกระทบหรือประชาชนทั่วไปสามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมผ่านช่องทางต่างๆ ได้แก่ ศูนย์บริการข้อมูลผู้ใช้ทางพิเศษ (EXAT Call Center 1543) การทางพิเศษแห่งประเทศไทย สำนักงานโครงการศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อม และออกแบบรายละเอียด โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต 39/103 ถนนพิศิษฐ์กรณ์ ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต 83150 โทรศัพท์ 0 7634 6734 E-mail katoo.patongexpressway@gmail.com และเว็บไซต์ของโครงการ <http://katoo-patongexpressway.net> ซึ่งที่ผ่านมา กทพ. ได้รับหนังสือลงวันที่ 22 พฤษภาคม 2560 (ภาคผนวก 4-ง) เรื่องร้องเรียนจากประชาชนผู้ถูกเวนคืน จำนวน 1 ราย โดย กทพ. ได้มีหนังสือลงวันที่ 23 มิถุนายน 2560 (ภาคผนวก 4-จ) เพื่อชี้แจงข้อมูลให้แก่ประชาชนผู้ถูกเวนคืนเรียบร้อยแล้ว โดยเมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2560 ประธานกรรมการ กทพ. คณะกรรมการ กทพ. คณะผู้บริหาร กทพ. และบริษัทที่ปรึกษาได้พบกับนายสมคน ศิริहरสา (ประชาชนผู้ถูกเวนคืน ซึ่งได้ทำหนังสือร้องเรียนมายัง กทพ. และจังหวัดภูเก็ต) และคณะจำนวน 3 คน ซึ่งไม่ได้ระบุชื่อ ดังแสดงในภาพที่ 4.6.1-5 (รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุมเมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2560 แสดงในภาคผนวก 4-ฉ) โดยประธานกรรมการ กทพ. ได้ชี้แจงข้อมูลรายละเอียดโครงการ พื้นที่ที่อาจจะถูกเวนคืน ขั้นตอนการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน หลักเกณฑ์การกำหนดราคาค่าทดแทน และ กทพ. ได้เปิดโอกาสให้นายสมคน ศิริहरสา และคณะได้ซักถาม ซึ่ง กทพ. ได้ตอบข้อซักถามต่าง ๆ จนครบถ้วน โดยนายสมคน ศิริहरสา และคณะ ไม่มีข้อสงสัยเพิ่มเติม รวมทั้งนายสมคน ศิริहरสา และคณะ ได้แจ้ง กทพ. ว่าหาก กทพ. มีการลงพื้นที่เพื่อพบผู้ถูกเวนคืน ก็ขอให้มีการแจ้งล่วงหน้าด้วย



ภาพที่ 4.6.1-5 คณะกรรมการ กทพ. และคณะผู้บริหาร กทพ. ได้เข้าพบกับนายสมคน ศิริहरสา และคณะเมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2560

นอกจากนี้ กทพ. ได้ประสานงานกับนายอำเภอกะทู้ และนายกเทศมนตรีเทศบาลเมืองกะทู้ เพื่อเชิญผู้ที่อาจจะถูกเวนคืนที่ดินในพื้นที่เทศบาลเมืองกะทู้ เข้าร่วมประชุมรับฟังข้อมูลที่ กทพ. จะชี้แจงเกี่ยวกับการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน ในวันที่ 23 สิงหาคม 2560 โดยมีนายกเทศมนตรีเทศบาลเมืองกะทู้เป็นประธาน คณะผู้บริหาร กทพ. และหน่วยงานในท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อำเภอกะทู้ เทศบาลเมืองกะทู้ พร้อมทั้งประชาชนเจ้าของที่ดินที่อาจจะถูกเวนคืนที่ดินในพื้นที่เทศบาลเมืองกะทู้ (รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุมเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2560 แสดงในภาคผนวก 4-ช) เข้าร่วมประชุมดังกล่าว โดย กทพ. ได้นำเสนอข้อมูลรายละเอียดโครงการ พื้นที่ที่อาจจะถูกเวนคืน ขั้นตอนการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน หลักเกณฑ์การกำหนดราคาค่าทดแทน ให้แก่ผู้ที่อาจจะถูกเวนคืนที่ดินใน



พื้นที่เทศบาลเมืองกะทู้ได้รับทราบข้อมูลดังกล่าว ทั้งนี้ กทพ. ได้เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมประชุมสอบถามข้อสงสัยต่าง ๆ และ กทพ. ได้ตอบข้อซักถามต่าง ๆ ของผู้เข้าร่วมประชุมครบถ้วน ทั้งนี้ นายสมคิด ศรีหรรษา ได้เข้าร่วมประชุมดังกล่าว และไม่ได้มีข้อซักถามหรือคัดค้านโครงการแต่อย่างใด ดังแสดงในภาพที่ 4.6.1-6



ภาพที่ 4.6.1-6 การประชุมรับฟังข้อมูลการจัดการมรดกที่ที่ดิน โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต สำหรับผู้ที่อาจจะถูกเวนคืนที่ดินในพื้นที่เทศบาลเมืองกะทู้ เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2560

6) การประสานข้อมูลและความคิดเห็นกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ต โครงการได้ใช้วิธีการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับนโยบายด้านการท่องเที่ยวและความคิดเห็นเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ต ได้แก่ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) สำนักงานภูเก็ต โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลและความคิดเห็น (แบบสอบถามแสดงในภาคผนวก 4-ช) ในการนี้ได้ส่งแบบสอบถามดังกล่าว พร้อมหนังสือถึงผู้อำนวยการ ททท. สำนักงานภูเก็ต เพื่อขอความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามดังกล่าว เมื่อวันที่ 21 เมษายน 2558 และได้รับการตอบกลับเมื่อวันที่ 6 พฤษภาคม 2558 ซึ่งสามารถสรุปประเด็นข้อมูลและความคิดเห็นที่สำคัญๆ ได้ดังนี้

ประเด็นที่ 1 นโยบายแผนงานและ/หรือโครงการสำคัญของ ททท. สำนักงานภูเก็ต ในการส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ต : ททท. สำนักงานภูเก็ตมีนโยบาย ส่งเสริม ประชาสัมพันธ์ เพื่อกระตุ้นให้นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศเดินทางเข้ามาพักผ่อน ทำกิจกรรมท่องเที่ยว จับบายซื้อสินค้าทางการท่องเที่ยว เพื่อสร้างรายได้จากการท่องเที่ยวในให้กับจังหวัดภูเก็ต และประเทศไทยในภาพรวม

ประเด็นที่ 2 ปัญหาหรืออุปสรรคที่สำคัญด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ต และแนวทางในการจัดการแก้ไข : ปัญหาการจราจรบนถนนสายต่างๆ ในจังหวัดภูเก็ตเป็นปัญหาหนึ่งที่ส่งผลกระทบทางลบต่อการ



ท่องเที่ยวมาก รวมทั้งปัญหาอุบัติเหตุบนเส้นทาง ความหนาแน่น แออัด ในช่วงเวลาที่ต้องทำกิจกรรมท่องเที่ยวตามรายการท่องเที่ยวต่างๆ หากได้รับการพัฒนาในทิศทางที่ดีขึ้น จะสามารถลดปัญหาข้างต้นได้ในระดับหนึ่ง

**ประเด็นที่ 3 ความคิดเห็นต่อโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ในการช่วยสนับสนุนด้านการท่องเที่ยว และ/หรือก่อผลกระทบด้านการท่องเที่ยว :** โครงการจะช่วยสนับสนุนด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ต เนื่องจากจะทำให้การเดินทางมีความคล่องตัว สะดวกสบาย ลดปัญหาอุบัติเหตุของรถโดยสารหรือรถใหญ่ในระหว่างการให้บริการนักท่องเที่ยว

**ประเด็นที่ 4 ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น กรณีมีการพัฒนาโครงการ**

(1) ผลกระทบทางบวกที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ ได้แก่

- ความสะดวกสบายในการเดินทางในอนาคต เมื่อโครงการเปิดดำเนินการแล้ว
- ภาพลักษณ์ด้านความปลอดภัยในการเดินทางท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ต

(2) ผลกระทบทางลบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เป็นผลกระทบในระยะก่อสร้าง ได้แก่

- ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านเสียง ความสั่นสะเทือน ฝุ่นละออง และมลพิษทางอากาศ โดยมีข้อเสนอแนะในการลดผลกระทบด้านฝุ่นละอองด้วยการให้ทำความสะอาดถนน และปิดคลุมรถบรรทุกให้มิดชิดขณะใช้งาน

- ผลกระทบด้านการจราจรบนเส้นทางที่มีการก่อสร้าง โดยมีข้อเสนอแนะให้จัดระเบียบช่องจราจรให้ชัดเจน และเพิ่มสัดส่วนช่วงการก่อสร้างในเวลากลางคืนให้มากขึ้น กำหนดเวลารถบรรทุกและเครื่องจักรที่จะใช้เส้นทางจราจร และประชาสัมพันธ์ให้ผู้สัญจรทางทราบล่วงหน้า

- ผลกระทบด้านการท่องเที่ยว ที่สืบเนื่องจากปัญหาจราจรในระยะก่อสร้าง และเสนอให้ดำเนินการตามข้อเสนอแนะมาตรการลดผลกระทบด้านการจราจร

- อุบัติเหตุจากกิจกรรมก่อสร้าง โดยเสนอแนะให้จัดทำป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ และการจัดระเบียบ/จัดช่องจราจรให้ชัดเจน

**ประเด็นที่ 5 ประเด็นปัญหาที่โครงการควรดูแลหรือใส่ใจเป็นพิเศษ :** การจัดระเบียบการใช้เส้นทางระหว่างการก่อสร้าง ระหว่างรถทั่วไป และรถบรรทุกที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง

**ประเด็นที่ 6 ความคิดเห็นต่อโครงการ เมื่อพิจารณาทั้งประโยชน์และผลกระทบโดยรวม :** เห็นด้วยกับโครงการ เพราะเป็นการพัฒนาแก้ไขปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่เดิม ย่อมเป็นประโยชน์ต่อสาธารณะ

**ประเด็นที่ 7 ข้อเสนอแนะอื่นๆ เพิ่มเติม :** ให้ผู้รับเหมาดำเนินการก่อสร้างไปแล้วเสร็จตามสัญญา และในกรณีล่าช้าควรมีค่าปรับที่สูงขึ้น รวมทั้งไม่ให้นำไปลดหย่อนภาษีประจำปี

**4.6.2 การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ)**

การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ) เป็นการดำเนินงานในขั้นตอนเริ่มต้นของการศึกษา เพื่อให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการ ได้มีส่วนร่วมรับทราบข้อมูลข่าวสารโครงการ แสดงความคิดเห็น และให้ข้อเสนอแนะต่อโครงการได้ในวงกว้าง โดยได้ดำเนินการเมื่อวันที่ 24 เมษายน 2556 เวลา 09.00 น. - 12.00 น. ณ ห้องพระพิทักษ์แกรนด์บอลรูม ชั้น 3 โรงแรมเมโทรโพล ภูเก็ต อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต ซึ่งมีรายละเอียดของการดำเนินงานดังต่อไปนี้

**1) กลุ่มเป้าหมายของการประชุม**

ในการกำหนดกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้จำแนกกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียออกเป็น 7 กลุ่ม ตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม ในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2549 ประกอบด้วย

- ผู้รับผลกระทบจากโครงการ
- หน่วยงานที่รับผิดชอบจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- หน่วยงานที่ทำหน้าที่พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- หน่วยงานราชการในระดับต่าง ๆ/รัฐวิสาหกิจ/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- องค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม/องค์กรพัฒนาเอกชน/สถาบันการศึกษา/นักวิชาการอิสระ
- สื่อมวลชน
- ประชาชนทั่วไป

## 2) การแจ้งล่วงหน้า

เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ) จึงได้แจ้งให้ทราบก่อนล่วงหน้าเป็นเวลา 15 วันและประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อสาธารณะ ในรูปของป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์โครงการ ประกาศทางพิเศษแห่งประเทศไทยเชิญประชุม เว็บไซต์โครงการ เว็บไซต์สำนักนายกรัฐมนตรี รวมทั้งได้ทำการผลิตสโปตวิทยุ และเผยแพร่ผ่านทางสถานีวิทยุคลื่นความถี่ FM 96.75 MH และประชาสัมพันธ์ผ่านเสียงตามสายในชุมชน

## 3) ผู้เข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ)

การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ) มีผู้เข้าร่วมการประชุมจำนวน 308 ราย จากที่เชิญเข้าร่วมประชุม 306 ราย ซึ่งสามารถแยกกลุ่มเป้าหมายที่เชิญ และกลุ่มที่มาเข้าร่วมประชุมได้ ดังแสดงใน ตารางที่ 4.6.2-1 ทั้งนี้เมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่มปรากฏว่ามีบางกลุ่มที่มีจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมเป็นไปตามเป้าหมายที่เชิญหรือกำหนดไว้ ได้แก่ กลุ่มที่มาจากหน่วยงานที่รับผิดชอบในการจัดทำรายงานและพิจารณารายงาน และมีบางกลุ่มที่มีผู้เข้าร่วมประชุมมากกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนที่เชิญประชุม ได้แก่ กลุ่มผู้แทนหน่วยงานราชการ/รัฐวิสาหกิจ และกลุ่มสื่อมวลชน ส่วนอีก 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มที่มีผู้เข้าร่วมประชุมน้อยกว่าครึ่งจากที่กำหนดไว้ (กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบ และกลุ่มองค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม/องค์กรพัฒนาเอกชน/นักวิชาการอิสระ) และกลุ่มที่มีผู้เข้าร่วมเกินกว่าที่กำหนดไว้มากได้แก่กลุ่มประชาชนทั่วไป)

สำหรับภาพบรรยากาศการประชุมแสดงใน ภาพที่ 4.6.2-1 ส่วนรายชื่อผู้เข้าร่วมประชุมแสดงใน ภาคผนวก 4-ณ

## 4) ขั้นตอนการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ)

การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ) ซึ่งจัดขึ้นในวันพุธที่ 24 เมษายน 2556 เริ่มลงทะเบียนตั้งแต่เวลา 09.00 น. ถึงเวลาประมาณ 09.30 น. หลังจากนั้นจึงเข้าสู่วาระการประชุม โดยนายสายันท์ อิมสม-สมบุญ ผู้จัดการโครงการกล่าวรายงานให้ที่ประชุมรับทราบข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ และประธานในที่ประชุม (นายอัยยณัฐ ถินอภัย ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย) กล่าวเปิดการประชุมอย่างเป็นทางการ

ในการนี้ได้มีการนำเสนอวิทัศน์ที่มีเนื้อหาสำคัญเกี่ยวกับความเป็นมา เหตุผลและความจำเป็นของโครงการ แนวเส้นทางเลือก รวมทั้งลักษณะ รูปแบบ และองค์ประกอบสำคัญของโครงการ ความยาวรวม 7 นาที ต่อจากนั้นจึงเป็นการนำเสนอข้อมูลโครงการและแนวทางการศึกษาโดยการบรรยายของคณะที่ปรึกษา เมื่อการนำเสนอเสร็จสิ้นได้เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมประชุมซักถาม และ/หรือให้ข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็นต่อการศึกษาและออกแบบโครงการ รวมทั้งได้มีการตอบข้อซักถามและชี้แจงข้อมูลเพิ่มเติม จนถึงเวลาประมาณ 12.00 น. ประธานจึงกล่าวสรุปและปิดการประชุมรวมระยะเวลาทั้งสิ้นประมาณ 3 ชั่วโมง

ตารางที่ 4.6.2-1 จำนวนผู้เข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ)

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	จำนวนที่เชิญ เข้าร่วมประชุม (คน)	จำนวนที่เข้า ร่วมประชุม (คน)
1. ผู้ได้รับผลกระทบ		
1.1 คริวเรือนที่อยู่อาศัยและผู้ประกอบอาชีพอยู่ในระยะรัศมี 500 เมตร จาก กึ่งกลางแนวสายทางของโครงการ/สถานประกอบการ/ศาสนสถาน/ สถานพยาบาล/สถานศึกษา/ผู้นำชุมชน/ประธานชุมชน	135	9
2. หน่วยงานที่รับผิดชอบจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม		
2.1 เจ้าของโครงการ (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย)	10	11
2.2 คณะอนุกรรมการกำกับฯ	1	6
2.3 บริษัทที่ปรึกษา	10	14
3. หน่วยงานที่ทำหน้าที่พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	1	1
4. หน่วยงานราชการในระดับต่าง ๆ/รัฐวิสาหกิจ/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	68	51
5. องค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม/องค์กรพัฒนาเอกชน/สถาบันการศึกษา/ นักวิชาการอิสระ	10	4
6. สื่อมวลชน	41	28
7. ประชาชนทั่วไป	30	184
รวม	306	308



ลงทะเบียนและรับเอกสาร



บอร์ดนิทรรศการของโครงการ



กล่าวรายงานการประชุม

ภาพที่ 4.6.2-1 ภาพบรรยากาศการประชุมรับฟังความคิดเห็นประชาชน ครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ)  
วันพุธที่ 24 เมษายน 2556 เวลา 09.00 – 12.00 น.  
ณ ห้องพระพิทักษ์แกรนด์บอลรูม ชั้น 3 โรงแรมเมโทรโพล ภูเก็ต  
อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต





นายอัยยณัฐ ถินอภัย ผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย กล่าวเปิดประชุม



นำเสนอวีดิทัศน์ และข้อมูลโครงการ



ผู้เข้าร่วมการประชุมรับฟังการนำเสนอข้อมูลโครงการ

ภาพที่ 4.6.2-1 ภาพบรรยากาศการประชุมรับฟังความคิดเห็นประชาชน ครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ)(ต่อ)  
วันพุธที่ 24 เมษายน 2556 เวลา 09.00 – 12.00 น.  
ณ ห้องพระพิทักษ์แกรนด์บอลรูม ชั้น 3 โรงแรมเมโทรโพล ภูเก็ต  
อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต



ผู้เข้าร่วมประชุมแสดงความคิดเห็น /ซักถาม



ที่ปรึกษารับฟังความคิดเห็น และตอบข้อซักถาม



สรุปผลการประชุม และปิดการประชุม

ภาพที่ 4.6.2-1 ภาพบรรยากาศการประชุมรับฟังความคิดเห็นประชาชน ครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ)(ต่อ)  
วันพุธที่ 24 เมษายน 2556 เวลา 09.00 – 12.00 น.  
ณ ห้องพระพิทักษ์แกรนด์บอลรูม ชั้น 3 โรงแรมเมโทรโพล ภูเก็ต  
อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต



## 5) สื่อการนำเสนอ และเอกสารสำหรับการประชุม

- วิดีทัศน์ประกอบการประชุม ความยาวประมาณ 7 นาที มีเนื้อหาประกอบด้วย ความเป็นมา เหตุผล และความจำเป็นของโครงการ วัตถุประสงค์โครงการ แนวทางการศึกษาโครงการและ แนวเส้นทางเลือก
- บอร์ดนิทรรศการ จำนวน 5 บอร์ด เพื่อให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้ทราบข้อมูลของโครงการใน เบื้องต้นก่อนเริ่มการประชุม โดยมีเนื้อหา ประกอบด้วย ความเป็นมาโครงการ วัตถุประสงค์ของ การศึกษา พื้นที่ศึกษา แนวคิดเบื้องต้นในการพัฒนาและการศึกษาแนวทางเลือก การมีส่วนร่วม และการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน
- สื่อในรูปแบบ Slide Presentation เพื่อประกอบการบรรยายซึ่งมีหัวข้อในการนำเสนอ ดังนี้
  - วัตถุประสงค์ ความเป็นมาโครงการ
  - แนวทางในการดำเนินงาน
  - แนวเส้นทางเลือก
  - ปัจจัยการพิจารณาทางเลือกโครงการ
  - แนวเส้นทางโครงการ
  - รูปแบบโครงการ
  - ขอบเขตการศึกษา
  - การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
  - การมีส่วนร่วมของประชาชน
  - ช่องทางในการติดต่อสื่อสาร
- เอกสารสำหรับใช้ในการประชุม ประกอบด้วย
  - แผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ
  - เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศ โครงการ)
  - แบบประเมินผลการประชุมรับฟังความคิดเห็นประชาชนครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ)
- ข่าวกิจกรรมมวลชน
  - ดำเนินการจัดทำข่าวกิจกรรมมวลชนที่เข้าร่วมทำข่าวในการประชุมรับฟังความคิดเห็น ประชาชน ครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ) เพื่อเป็นการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลให้แก่ สาธารณชนได้รับทราบ

## 6) การรับฟังความคิดเห็นจากผู้เข้าร่วมประชุม

ในการประชุมได้เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมประชุมซักถาม และแสดงความคิดเห็นซึ่งสามารถสรุป ประเด็นคำถาม ข้อสงสัย และข้อคิดเห็นจากที่ประชุมได้ดังนี้

### ด้านวิศวกรรม

- มีทางเลือกอื่นนอกจากอุโมงค์หรือไม่ หากทำเป็นทางยกระดับจากบริเวณห้างโลตัสน่าจะช่วย ลดอุบัติเหตุได้
- ทางเลือกที่ 7 น่าจะเหมาะสมกว่า เพราะไม่มีบ้านเรือนที่จะได้รับผลกระทบ แนวเส้นทางไปลงที่ ถนนสาย ก. ไม่ต้องเวนคืน มีเพียงทางเดินเข้าสวนยางเพียงเล็กน้อย ไม่ต้องเป็นทางยกระดับ และมีทัศนียภาพที่สวยงาม
- การก่อสร้างทางด่วนเป็นเรื่องที่ดี แต่ไม่เหมาะสม เพราะเป็นโครงสร้างที่ใหญ่เกินกว่าความ จำเป็นของป่าตอง และทางลงจะเป็นคอขวด คือถนนสาย ก. ซึ่งมีเขตทางเพียง 20 ม. เท่านั้น
- ต้องมีการศึกษาให้ชัดเจน ทั้งนี้สนับสนุนให้มีโครงการ แต่ไม่ควรเป็นรูปแบบทางด่วน

- เห็นว่าทางเลือกที่ 7 น่าจะเป็นทางเลือกที่เหมาะสม ซึ่งอาจต่อยอดไปไกลได้ แต่ผลการศึกษาเปรียบเทียบปรากฏว่าทางเลือกที่ 2 เหมาะสมกว่า
- ให้ศึกษาเรื่องระบบความปลอดภัยในอุโมงค์ให้ดี

#### **ด้านสิ่งแวดล้อม**

- การพัฒนาของโครงการอาจมีผลกระทบด้านเสียง จึงควรมีการพิจารณาในประเด็นผลกระทบที่จะเกิดขึ้นด้วย
- เห็นด้วยกับการสร้างความเจริญให้ป่าตอง แต่การพัฒนาควรคำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่ต้องสูญเสียไปด้วย
- เนื่องจากชุมชนบ้านมอญอยู่บริเวณที่ต่ำ เกรงว่าอาจจะได้รับผลกระทบจากโครงการ
- ควรมีทางเลือกอื่นที่จะไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน
- ควรคำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่แท้จริง และการมีส่วนร่วมของประชาชน
- อาจเกิดผลกระทบด้านคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของผู้ที่อยู่ใต้ทางยกระดับ
- ไม่ควรพิจารณาสิ่งแวดล้อมเฉพาะทะเล ป่าไม้ และภูเขา โดยไม่สนใจทรัพยากรมนุษย์
- การมีทางด่วนคาดว่าจะส่งผลให้คนไม่มาเที่ยวป่าตอง
- ผลกระทบโดยตรง และวิถีชีวิตของชุมชน จะต้องได้รับการพิจารณาว่าจะดูแลและเยียวยาอย่างไร

#### **ด้านขดเขยตร์พ้ยสน**

- ผลกระทบด้านการเวนคืน ควรมีการสื่อสาร หรือชี้แจงให้ชัดเจนเพื่อไม่ให้ผู้ได้รับผลกระทบวิตกกังวล

#### **การเงิน/การลงทุน**

- การพิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ ต้องพิจารณาให้ครอบคลุมถึงผลตอบแทนที่ได้จากการประหยัดค่าเชื้อเพลิง ลดการสึกหรอของเครื่องยนต์ และลดมลพิษทางอากาศ เมื่อเปรียบเทียบกับที่ต้องใช้อัตราร่งสูงขณะไต่ขึ้นเขา
- คำนึงถึงต้นทุนที่ต่ำ ประสิทธิภาพสูง
- พิจารณาการเก็บเงินค่าผ่านทางให้เหมาะสม เพราะมีผู้ที่ต้องเดินทางไป-กลับทุกวัน ทำให้มีรายจ่ายเพิ่มขึ้น

#### **การชี้แจงข้อสงสัย และคำอธิบายเพิ่มเติมโดยคณะที่ปรึกษา**

- การทำทางขึ้นลง อาจจะต้องมีการเวนคืนที่ดินบ้าง แต่จะให้มีการเวนคืนน้อยที่สุด
- การออกแบบ จะพิจารณารูปแบบที่สะดวก ปลอดภัย และมีผลกระทบน้อยที่สุด
- ในอุโมงค์ของโครงการจะมีระบบความปลอดภัยที่ครบถ้วนสมบูรณ์
- การจ่ายค่าทดแทน มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาตามราคาที่ซื้อขายจริง ทั้งนี้จะมีการตั้งคณะกรรมการพิจารณาค่าชดเชย โดยมีตัวแทนของผู้รับผลกระทบเป็นกรรมการด้วย
- จะเสนอให้ผู้ได้รับผลกระทบมีสิทธิพิเศษในกรณีที่มีการจัดให้มีพื้นที่ค้าขายใต้ทางด่วน
- ที่ปรึกษาจะหารือกับการทางพิเศษแห่งประเทศไทยเพื่อพิจารณาการเก็บค่าธรรมเนียมผ่านทางพิเศษที่เหมาะสมและเป็นธรรมแก่ทุกฝ่าย
- การพัฒนาของโครงการจะคำนึงและให้ความสำคัญกับวิถีชีวิตของชุมชน
- ทีมงานบริษัทที่ปรึกษาจะเข้าไปพบปะหารือกับผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงในพื้นที่ในรูปของการประชุมกลุ่มย่อยในลำดับต่อไป

#### **7) ผลการรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากแบบประเมินผล**

ผู้เข้าร่วมประชุมได้แสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะในแบบประเมินผล ซึ่งจากจำนวนผู้เข้าร่วมประชุม 308 ราย มีผู้ที่ตอบแบบประเมินผล 101 ราย หรือร้อยละ 32.79 ดังแสดงในตารางที่ 4.6.2-2 ซึ่ง



ประกอบด้วยผู้นำชุมชน/ผู้ที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ 9 ราย ประชาชนทั่วไป 79 ราย และผู้แทนหน่วยงานราชการ/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 13 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 41.39 จากฐานของทั้ง 3 กลุ่มที่รวมกันเท่ากับ 244 ราย ซึ่งเป็นสัดส่วนที่ไม่มากนัก ทั้งนี้เนื่องจากการประชุมในครั้งนี้มีประชาชนทั่วไปที่มาร่วมเป็นจำนวนมาก และส่วนใหญ่เดินทางมาพร้อมกันเป็นหมู่คณะ จึงอาจไม่สะดวกในการอยู่ตอบแบบสอบถามหลังการประชุมแล้วเสร็จ เพราะต้องเดินทางกลับพร้อมกัน ส่วนผู้เข้าร่วมการประชุมที่มาจากกลุ่มอื่นๆ ซึ่งรวมถึงผู้จัดการประชุมและสื่อมวลชน ไม่มีผู้ใดตอบแบบสอบถาม ซึ่งมักเป็นปกติของการประชุมในลักษณะเช่นนี้

ตารางที่ 4.6.2-2 แสดงจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 1 และจำนวนผู้ตอบแบบประเมินผล

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	จำนวน ผู้เข้าร่วม ประชุม (คน)	จำนวนผู้ตอบ แบบสอบถาม (คน)	ร้อยละ
1. ผู้ได้รับผลกระทบ			
1.1 ครีวเรือนที่อยู่อาศัยและผู้ประกอบอาชีพอยู่ในระยะรัศมี 500 เมตร จากกึ่งกลางแนว สายทางของโครงการ/สถานประกอบการ/ศาสนสถาน/สถานพยาบาล/สถานศึกษา/ ผู้นำชุมชน/ประธานชุมชน	9	9	
2. ประชาชนทั่วไป	184	79	
3. หน่วยงานราชการในระดับต่าง ๆ/รัฐวิสาหกิจ/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	51	13	
รวม 1.+2.+3.	244	101	41.39
4. หน่วยงานที่รับผิดชอบจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม			
4.1 เจ้าของโครงการ (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย)	11	-	
4.2 คณะอนุกรรมการกำกับฯ	6	-	
4.3 บริษัทที่ปรึกษา	14	-	
5. หน่วยงานที่ทำหน้าที่พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	1	-	
6. องค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม/องค์กรพัฒนาภาคเอกชน /สถาบันการศึกษา/นักวิชาการ อิสระ	4	-	
7. สื่อมวลชน	28	-	
รวมทั้งสิ้น	308	101	32.79

ทั้งนี้สามารถสรุปผลการแสดงความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุมที่ตอบแบบประเมินผล ในประเด็นสำคัญๆ ได้ดังนี้

(1) การคาดการณ์ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในระยะก่อสร้างของโครงการ

- ฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือน จากการก่อสร้าง
- ขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้น
- ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำสาธารณะ
- ปัญหาการจราจรติดขัดและถนนชำรุด
- เกิดความไม่สะดวกในการค้าขาย
- อาจเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง
- ท่อระบายน้ำอุดตันอาจเกิดน้ำท่วมได้
- การก่อสร้างเป็นอุปสรรคทำให้ต้องใช้เวลาในการเดินทางมากขึ้น
- สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและพลังงาน
- การจ้างแรงงานในพื้นที่เพิ่มขึ้น
- เศรษฐกิจขยายตัว

- เกิดปัญหาแรงงานอพยพเข้ามาในพื้นที่
- อาจเกิดดินถล่มจากภูเขา

**(2) การคาดการณ์ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในระยะเปิดดำเนินการ/เปิดใช้งาน**

- คุณภาพอากาศแย่ลง
- เสียงดัง และความสั่นสะเทือน จากรถที่ใช้เส้นทางโครงการ
- คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำสาธารณะเสื่อมโทรม
- อาจเกิดอุบัติเหตุจากการใช้เส้นทางโครงการมากขึ้น
- เกิดความไม่สะดวกในการประกอบอาชีพค้าขาย
- ทำให้เกิดน้ำท่วม การระบายน้ำไม่ดี
- ชะลอการเพิ่มขึ้นจากผู้ใช้เส้นทาง
- ค่าใช้จ่ายในการเดินทางสูง
- เพิ่มโครงข่ายการคมนาคมเดินทางมากขึ้น
- เพิ่มทางเลือกในการเดินทางทำให้สะดวกยิ่งขึ้น
- ประหยัดเวลาในการเดินทาง
- เศรษฐกิจขยายตัวมากขึ้น
- ช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัดทำให้เดินทางสะดวกมากขึ้น
- ประหยัดค่าใช้จ่ายและพลังงานเชื้อเพลิง
- ส่งเสริมภาพลักษณ์ของเมืองป่าตอง

**(3) ประโยชน์ที่ชุมชนจะได้รับ**

ผู้ตอบแบบประเมินบางส่วนเห็นว่า ชุมชนจะได้รับประโยชน์จากโครงการ ในด้านต่างๆ ได้แก่ ทำให้เกิดความสะดวก ปลอดภัย ประหยัดเวลาในการเดินทาง ช่วยลดอุบัติเหตุบนถนนลงได้มาก และโครงการจะช่วยให้เศรษฐกิจในจังหวัดภูเก็ตดีขึ้น นอกจากนี้ยังมีผู้ตอบแบบประเมินผลบางส่วนเห็นว่าโครงการจะเกิดประโยชน์เฉพาะคนบางกลุ่มเท่านั้น

**(4) ประเด็นหรือปัญหาที่ต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษจากการดำเนินโครงการ**

- การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของคนในเมืองภูเก็ต
- มลภาวะทางเสียงฝุ่นละอองและสิ่งแวดล้อม
- การเวนคืนที่ดินของประชาชนที่ได้รับผลกระทบ
- ราคาค่าเวนคืนต้องมีความเป็นธรรม
- ค่าใช้จ่ายของประชาชนที่เพิ่มได้ขึ้นในการใช้ทางพิเศษ
- การต่อต้านของประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ
- การจราจรที่อาจติดขัดมากขึ้นในพื้นที่
- ความปลอดภัยของผู้ใช้ทาง

**(5) ความคิดเห็นต่อแนวเส้นทางที่ได้รับการคัดเลือก (แนวทางเลือกที่ 2)**

ผู้ตอบแบบประเมินผล ร้อยละ 18.82 ตอบว่าแนวเส้นทางเลือกที่ 2 ไม่มีผลกระทบ ร้อยละ 37.62 ตอบว่ามีผลกระทบ อีกร้อยละ 43.56 ไม่แสดงความคิดเห็น โดยมีผู้ให้เหตุผลในแต่ละกรณี ดังนี้

**ไม่มีผลกระทบ**

- แนวเส้นทางนี้มีโครงสร้างที่เหมาะสมในการก่อสร้าง
- เป็นการช่วยลดอุบัติเหตุและสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้รถใช้ถนน
- เป็นแนวเส้นทางที่หลีกเลี่ยงชุมชนและมีผลกระทบต่อประชาชนน้อยที่สุด
- ประชาชนที่มาจากเมืองภูเก็ตเดินทางสะดวก สบายมากขึ้น

### มีผลกระทบ

- มีผลกระทบต่อกิจการโรงแรมหลายแห่งในพื้นที่
- ไม่สามารถแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัดในเมืองป่าตองได้
- ประชาชนอาจถูกเวนคืนมาก
- การดำเนินชีวิตประจำวันการค้าขายอาจเปลี่ยนแปลง เพราะมีการใช้เวลาในการก่อสร้างนาน
- ทำลายสภาพแวดล้อมและทัศนียภาพของเมืองป่าตอง
- วิถีชีวิตเปลี่ยนไป

### (6) ข้อเสนอแนะ/ข้อคิดเห็นต่อการพัฒนาโครงการ

ผลการรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินผล มีผู้ที่แสดงความคิดเห็น และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อการพัฒนาโครงการ ในประเด็น ต่างๆดังนี้

- การก่อสร้างโครงการไม่ควรมีผลกระทบกับกิจการโรงแรมและการท่องเที่ยวหรือมีผลกระทบน้อยที่สุด
- ไม่เห็นด้วยกับการก่อสร้างของโครงการ
- ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสูงเกินความจำเป็น
- ควรมีการจัดประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชนเพิ่มเติม
- ควรดูแลบำรุงรักษาทางกายหลังจากมีการเปิดการใช้งานแล้ว
- ดำเนินโครงการอย่างรวดเร็วที่สุด
- ควรชี้แจงผลกระทบและแนวทางการแก้ไขปัญหาอย่างชัดเจนให้คนในพื้นที่ทราบ
- ควรมีการประชาสัมพันธ์กระจายข่าวสารข้อมูลโครงการให้มากกว่านี้
- เลือกเส้นทางใหม่ในการดำเนินโครงการ
- การดำเนินโครงการควรมีผลกระทบต่อชาวบ้านให้น้อยที่สุด
- การพัฒนาโครงการควรควบคู่ไปกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- ใช้กฎหมายการจราจรบังคับผู้ใช้รถ
- ควรมีการศึกษาเส้นทางอื่นเพื่อเชื่อมโยงไปยังพื้นที่อื่นในอนาคตด้วย

### 8) การเปิดรับฟังความคิดเห็นภายหลังการจัดประชุม

ที่ปรึกษาได้เปิดรับฟังความคิดเห็นต่อโครงการภายหลังจากการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่1 (ปฐมนิเทศโครงการ) อย่างเต็มที่ และต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสาธารณชนแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะ หลังการประชุมเสร็จสิ้นลงโดยเริ่มตั้งแต่วันที่ 25 เมษายน พ.ศ.2556 จนถึงวันที่ 10 พฤษภาคม 2556 โดยผ่านทางช่องทางต่างๆ ได้แก่ Email: [enrich.pp@gmail.com](mailto:enrich.pp@gmail.com) โทรศัพท์ หมายเลข 0 2522 7365 ต่อ 143 และ 146 หรือส่งโทรสารกลับมาที่หมายเลข 0 2522 7368

### 4.6.3 การประชุมกลุ่มย่อยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการพัฒนาโครงการ

วัตถุประสงค์การดำเนินการเพื่อนำเสนอข้อมูลความก้าวหน้าการศึกษาของโครงการโดยเฉพาะรายละเอียดของรูปแบบโครงการและผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงมาตรการป้องกัน แก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้กลุ่มเป้าหมายได้รับทราบ รวมถึงเพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่มีต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ และมาตรการในการจัดการกับผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประชุมกลุ่มย่อยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการพัฒนาโครงการ ได้ดำเนินการระหว่างวันที่ 5-6 มิถุนายน 2556 โดยจัดแบ่งกลุ่มย่อยออกเป็น 3 กลุ่มคือ

- กลุ่มผู้นำทางความคิด (กลุ่มผู้รู้ ที่มีอิทธิพลต่อบุคคลอื่นในด้านทัศนคติและพฤติกรรม)

- กลุ่มผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น/ผู้นำชุมชน (นายกเทศมนตรี สมาชิกสภาเทศบาล กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ประธานชุมชน กรรมการชุมชน)
- กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการพัฒนาโครงการ (จะต้องถูกเวนคืนที่ดิน หรือทรัพย์สิน) หรือเป็นชุมชนอยู่ติดประชิดกับโครงการ และคาดว่าจะได้รับผลกระทบสูงจากการพัฒนาโครงการ (เป็นกลุ่มคนที่อยู่ในพื้นที่ป่าตองและพื้นที่กะทู้)

ผลการประชุมกลุ่มย่อย แต่ละกลุ่มสรุปได้ดังนี้

#### (1) กลุ่มผู้นำทางความคิด

การประชุมกลุ่มผู้นำทางความคิด ได้ดำเนินการเมื่อวันที่ 5 มิถุนายน 2556 เวลา 14.00 -16.00 น. ณ ที่ทำการชุมชนบ้านมอญ ผู้ที่เข้าร่วมประชุม ได้แก่ ประธานชุมชนบ้านมอญ และชาวบ้านชุมชนบ้านมอญ (รวม 50 คน) ผู้แทนทางพิเศษแห่งประเทศไทย และบริษัทที่ปรึกษา (ภาพบรรยากาศการประชุม ภาพที่ 4.6.3-1 บรรยากาศการประชุมกลุ่มผู้นำทางความคิด)



ภาพที่ 4.6.3-1 บรรยากาศการประชุมกลุ่มผู้นำทางความคิด ณ ที่ทำการชุมชนบ้านมอญ

#### สรุปข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ

- การพัฒนาโครงการเกิดการแบ่งแยกชุมชนออกเป็น 2 ฝั่ง ทำให้วิถีชีวิตชุมชนเปลี่ยนแปลงไป
- แนวทางเลือกที่ 2 อยู่ชิดกับศาลาราชประชาชนุสรณ์ที่เป็นสถานที่สำคัญของชุมชน
- ไม่เห็นด้วยกับแนวทางเลือกที่ 2 เพราะจะผ่านพื้นที่ชุมชนบ้านมอญ และเสนอให้ทำตามแนวทางเลือกที่ 7 โดยให้เส้นทางมาลงตรงบริเวณถนนผังเมืองรวมสาย ก
- ต้องการให้มีการพัฒนาแนวเส้นทางตามทางหลวงหมายเลข 4029
- เห็นด้วยกับการพัฒนาโครงการ
- เสนอการจัดทำแนวเส้นทางใหม่จากกะทู้-ป่าตอง

#### (2) กลุ่มผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น/ผู้นำชุมชน

การประชุมร่วมกับผู้บริหารองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและผู้นำชุมชน ได้ดำเนินการเมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2556 เวลา 09.00 น.-12.00 น. ณ ห้องประชุม กศน.ที่ว่าการอำเภอกะทู้ และวันที่ 19 กรกฎาคม 2556 เวลา 10.00น.-12.00 น. ณ ห้องประชุมเทศบาลเมืองป่าตอง ผู้ที่เข้าร่วมประชุมเป็นตัวแทนจากเทศบาลเมืองป่าตองและเทศบาลเมืองกะทู้ หลังจากที่ได้มีการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับโครงการแล้วได้มีการแลกเปลี่ยนความเห็น และให้ข้อเสนอแนะต่อโครงการ



**สรุปข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ**

- เห็นด้วยกับการพัฒนาโครงการ
- ควรมีมาตรการจัดการด้านผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ
- แนวทางเลือกที่ 2 เป็นอุโมงค์ที่มีจุดทางโค้งอาจเกิดอุบัติเหตุได้ และการกู้ภัยหรือช่วยเหลือภายในอุโมงค์อาจทำได้ด้วยความยากลำบาก

**(3) ผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการพัฒนาโครงการ**

ได้ดำเนินการจัดประชุมเมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2556 เวลา 13.00 น.-15.30 น. ณ ห้องประชุม ชั้น 3 เทศบาลเมืองป่าตอง มีผู้เข้าร่วมประชุมที่เป็นผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการพัฒนาโครงการ และตัวแทนจากเทศบาลเมืองป่าตอง รวม 32 คน รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุมแสดงในภาคผนวก 4-ญ (ภาพที่ 4.6.3-2 บรรยายภาพการประชุมกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการพัฒนาโครงการ)



ภาพที่ 4.6.3-2 บรรยายภาพการประชุมกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการพัฒนาโครงการ  
ณ ห้องประชุมเทศบาลเมืองป่าตอง

**สรุปข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ**

จากการประชุมรับฟังความคิดเห็นในลักษณะของการประชุมกลุ่มย่อย ระหว่างวันที่ 5-6 มิถุนายน พ.ศ. 2556 พบว่ามีประเด็นข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และข้อวิตกกังวลห่วงใยจากผู้เข้าร่วมประชุม รวม 7 ประเด็น ซึ่งโครงการมีค่าชี้แจงและ/หรือมาตรการที่ตอบสนองต่อผลการประชุมกลุ่มย่อยดังกล่าวในแต่ละประเด็น ดังนี้

(1) ผู้เข้าร่วมประชุมบางรายไม่เห็นด้วยกับแนวทางเลือกที่ 2 โดยให้เหตุผลว่าเป็นแนวที่ผ่านพื้นที่ชุมชนบ้านมอญ และเสนอให้ทำตามแนวทางเลือกที่ 6 ซึ่งเป็นเส้นทางมาลงตรงบริเวณถนนสายฝั่งเมืองรวมสาย ก โดยคาดว่าจะมีผลกระทบน้อยกว่า

**การชี้แจงของโครงการและมาตรการที่ตอบสนองผลการรับฟังความคิดเห็น**

ในการคัดเลือกแนวทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดนั้น โครงการได้มีการพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องในทุกๆด้าน ทั้งด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจการเงิน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งรวมถึงประเด็นผลกระทบในด้านการเวนคืนและรื้อย้ายอาคารบ้านเรือนของราษฎรด้วย ในการนี้ได้มีการอธิบายและชี้แจงถึงหลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกแนวทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดต่อที่ประชุมกลุ่มย่อยด้วยแล้ว ซึ่งสามารถอธิบายโดยสังเขปได้ว่า แนวทางเลือกที่ 6 มีจุดเริ่มต้นบริเวณสี่แยกถนนฝั่งเมืองรวมสาย ก. ตัดกับทางหลวงหมายเลข 4029 (ถนนพระบารมี) จากนั้นเป็นช่วงโครงสร้างอุโมงค์ลอดใต้ป่าเขากมลา ความยาวประมาณ 2.5 กม. และมีจุดสิ้นสุดโครงการที่ทางหลวงหมายเลข 4029 บริเวณซอยคลินิกพญ.ชนิดา ไกลี่สี่แยกสี่ก้อ (สี่แยกกะทู้) ซึ่งต้องออกแบบให้เป็นทางแยกต่างระดับของโครงการทั้ง 2 แห่ง

จากการตรวจสอบแนวทางเลือกและผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ ตามแนวทางเลือกที่ 6 ดังกล่าวพบว่า มีอาคารบ้านเรือนที่ต้องรื้อย้ายออกจากแนวเขตทาง 59 หลัง ในขณะที่แนว

ทางเลือกที่ 2 (แนวที่ได้รับการคัดเลือก) จะมีอาคารบ้านเรือนที่ต้องรื้อย้าย 46 หลัง นอกจากนี้แนวทางเลือกที่ 6 ยังมีค่าก่อสร้างแพงกว่าทางเลือกที่ 2 และเมื่อพิจารณาปัจจัยอื่นๆประกอบแล้ว ปรากฏว่า แนวเส้นทางเลือกที่ 2 เหมาะสมของโครงการ คือ แนวทางเลือกที่ 2

สำหรับผลกระทบ ที่เป็นห่วงกังวลกรณีตัดผ่านชุมชนบ้านมอญนั้น โครงการได้ให้ความสำคัญกับปัญหาดังกล่าว โดยได้ออกแบบโครงการให้เหมาะสม และหลีกเลี่ยงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับชุมชนให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ รวมทั้งจัดให้มีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับชุมชน ด้วยการออกแบบให้เป็นทางยกระดับ เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบในด้านการแบ่งแยกชุมชน และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อวิถีชีวิตของประชาชน ทำให้ชุมชนบ้านมอญยังคงไปมาหาสู่กันได้โดยใช้ถนนที่มีอยู่เดิมตามปกติ รวมทั้งได้กำหนดมาตรการในการลดผลกระทบด้านเสียงและความสั่นสะเทือนไว้ด้วยแล้ว โดยให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียงตลอดแนวระบบทางพิเศษที่เป็นทางยกระดับ

(2) มีผู้ร่วมประชุมเสนอให้พัฒนาแนวเส้นทางตามทางหลวงหมายเลข 4029

#### **การชี้แจงของโครงการ**

ในกรณีที่มีการพัฒนาโครงการตามแนวทางหลวงหมายเลข 4029 จะมีปัญหาหรือผลกระทบหลายประการ ซึ่งโครงการได้มีการอธิบายต่อที่ประชุมถึงเหตุผลที่ไม่สามารถพัฒนาโครงการตามทางหลวงหมายเลข 4029 ได้ เนื่องจากแนวเส้นทางมีความคดเคี้ยวตามสภาพภูมิประเทศที่เป็นภูเขา และการก่อสร้างจะต้องเพิ่มช่องจราจรและขยายเขตทาง ซึ่งจะต้องตัดเขาและถมดินปริมาณมาก และจะเกิดผลกระทบโดยตรงต่อทรัพยากรป่าไม้ การชะล้างพังทลาย ในระดับรุนแรง และมีอาคารบ้านเรือนริมทางหลวงเดิมที่จะได้รับผลกระทบมากกว่าการก่อสร้างตามแนวทางเลือกที่ 2 รวมทั้งต้องใช้พื้นที่ของวัดสุวรรณคีรีวงศ์ด้วย นอกจากนี้ในระยะก่อสร้างของโครงการ จะส่งผลกระทบด้านการจราจร และมีความเสี่ยงด้านอุบัติเหตุมาก เนื่องจากจะต้องปิดช่องจราจร และมีการสลับทิศทางการใช้ช่องจราจรที่เหลือเพียงช่องเดียว

(3) ผู้เข้าร่วมประชุมบางรายมีความเห็นว่าแนวทางเลือกที่ 2 เป็นอุโมงค์ที่มีจุดทางโค้งอาจเกิดอุบัติเหตุได้ และการกู้ภัยหรือช่วยเหลือภายในอุโมงค์อาจทำได้ด้วยความยากลำบาก

#### **การชี้แจงของโครงการ**

ในขั้นตอนการศึกษาความเหมาะสมฯ (Feasibility Study) ได้มีการกำหนดช่วงอุโมงค์ที่เป็นทางโค้งให้มีรัศมีประมาณ 700 เมตร แต่ในขั้นตอนการออกแบบรายละเอียด (Detailed Design) ได้ปรับเพิ่มรัศมีโค้งเป็นประมาณ 800 เมตร เพื่อให้สอดคล้องกับความเร็วออกแบบ (Design Speed) ที่ใช้สำหรับโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง คือ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าอุโมงค์ของโครงการได้รับการออกแบบตามมาตรฐานที่ดี ของ กทพ. โดยสามารถรองรับความเร็ว 80 กม./ชม. ตามที่กำหนดความเร็วสูงสุดไว้ ทำให้รถยนต์ทุกประเภทสามารถวิ่งด้วยความเร็วสม่ำเสมอตลอดแนวเส้นทาง ดังนั้นจึงเป็นระบบที่มีความปลอดภัยสูง อย่างไรก็ตามในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุก็สามารถกู้ภัยหรือช่วยเหลือได้ง่ายหรือสะดวกกว่ากรณีที่รถยนต์ตกลงไปในเหว เพราะมีระบบป้องกันและกู้ภัยไว้รองรับตามมาตรฐานสากล ประกอบกับรูปแบบของโครงการเป็นแบบอุโมงค์แยก ซึ่งสามารถบริหารการใช้เส้นทางได้โดยไม่ต้องปิดการจราจรในขณะกู้ภัย เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่ใช้ทางหลวงหมายเลข 4029 ในการสัญจรนั้น กล่าวได้ว่ามีความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุทางรถยนต์และโอกาสที่รถยนต์อาจตกเหวก็มีมากด้วยเนื่องจากถนนเส้นนี้มี 2 ช่องจราจร และเป็นเส้นทางที่คดเคี้ยว บางช่วงมีความลาดชันสูง และไม่มียูนิคส์ป้องกันอุบัติเหตุไว้รองรับตามมาตรฐานสากล

(4) ไม่ต้องการให้ขุดเจาะอุโมงค์เพราะผลกระทบสูง

#### **การชี้แจงของโครงการ**

โครงการได้มีการชี้แจงถึงเหตุผลและความจำเป็นในการขุดเจาะอุโมงค์ตลอดได้เขานาคเกิดเนื่องจากมีความเหมาะสมกว่าการก่อสร้างทางที่เลาะเรียบไปตามไหล่เขา ด้วยเหตุผลประกอบการพิจารณา ดังนี้

- การขุดเจาะอุโมงค์ จะมีพื้นที่รับผลกระทบโดยตรงเฉพาะบริเวณปากอุโมงค์ทางเข้า/ออก ซึ่งน้อยกว่าการก่อสร้างทางที่เลาะตามไหล่เขา ที่จะต้องตัดหินบนเขาหรือถมดินบริเวณที่เป็นเหวจำนวนมาก และจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อทรัพยากรป่าไม้บริเวณที่มีการขยายเขตทาง ตลอดช่วงที่ตัดผ่านเขานาคเกิด
- การก่อสร้างโดยการขยายช่องจราจรของทางหลวงหมายเลข 4029 จะต้องปิดการจราจรที่มีเพียง 2 ช่องจราจรเหลือเพียงช่องจราจรเดียวเป็นช่วงๆ ทำให้ต้องใช้ช่องจราจรร่วมกันในสองทิศทางเป็นช่วงๆ ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง ซึ่งทำให้เกิดความล่าช้ากว่ากรณีสร้างอุโมงค์
- หากไม่ก่อสร้างอุโมงค์ จะต้องเวนคืนบ้านเรือนเป็นจำนวนมากและอาจต้องใช้พื้นที่ของวัดสุวรรณคีรีวงก์เพื่อการก่อสร้างของโครงการด้วย
- การก่อสร้างถนนไปตามไหล่เขา มีความเสี่ยงต่อผลกระทบด้านการพังทลายหรือดินถล่มมากกว่ากรณีเป็นอุโมงค์
- ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอุโมงค์สูง แต่ในกรณีก่อสร้างถนนตามแนวเขาที่มีความลาดชันมาก และหินภูเขาชันบนๆ ไม่แข็งแรง ก็จะมีราคาก่อสร้างสูงมากเช่นกัน หรือมากกว่ากรณีขุดอุโมงค์
- การก่อสร้างรูปแบบอุโมงค์มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุน้อยกว่า เนื่องจากได้รับการออกแบบให้สามารถขับรถได้ด้วยความเร็ว 80 กม./ชม. (ซึ่งในความเป็นจริงสามารถใช้ความเร็วได้มากกว่านี้อย่างปลอดภัย) ในขณะที่ไม่สามารถปรับความโค้งและความชันของถนน 4029 ได้มากนัก ทั้งนี้เนื่องจากสภาพภูมิประเทศที่เป็นภูเขา และมีบ้านเรือนอยู่ริมถนน

(5) การมีสะพานยกระดับจะบดบังทัศนียภาพเมืองป่าตอง

**การชี้แจงของที่ปรึกษา**

สะพานยกระดับของโครงการมีความสูงไม่เกิน 12 เมตร ซึ่งสอดคล้องกับข้อกำหนดความสูงของอาคารในบริเวณพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม และโครงสร้างของโครงการบริเวณเมืองป่าตองจะแทรกอยู่ระหว่างกลุ่มอาคารและสิ่งปลูกสร้างที่เรียงรายกันอยู่ค่อนข้างหนาแน่น ลักษณะอาคารส่วนใหญ่เป็นอาคารพาณิชย์ โรงแรม และรีสอร์ท ส่วนบริเวณชายหาดป่าตอง มีอาคารสิ่งปลูกสร้างตามแนวถนนเรียบชายหาดอย่างหนาแน่น โครงสร้างยกระดับของโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบในลักษณะบดบังสายตา เมื่อพิจารณาจากมุมมองบริเวณชายหาด เนื่องจากมีสิ่งปลูกสร้างอื่นบดบังอยู่

(6) เป็นกังวลและมีข้อสงสัยกรณีถูกเวนคืน ว่าโครงการจะจัดหาที่อยู่ให้หรือไม่ และมีแนวทางแก้ไขอย่างไร

**การชี้แจงของโครงการ**

ในระหว่างการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ได้มีการชี้แจงและอธิบายหลักเกณฑ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการเวนคืนที่ดิน และการจ่ายค่าชดเชยทรัพย์สินที่จะได้รับความเสียหายให้ผู้เข้าร่วมประชุมรับทราบ และได้กำหนดไว้ในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่โครงการจะต้องถือปฏิบัติในขั้นตอนเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้างดังนี้

- เจรจาและจ่ายค่าชดเชยที่เป็นธรรมให้กับราษฎรที่ได้รับผลกระทบ ให้เสร็จสิ้นก่อนเริ่มลงมือก่อสร้าง
- จัดให้มีเจ้าหน้าที่ทำงานด้านประชาสัมพันธ์และให้ความรู้กับประชาชนเฉพาะโครงการ เพื่อทำการประชาสัมพันธ์ชี้แจงข้อมูลโครงการ แผนการก่อสร้าง และหลักเกณฑ์การจ่ายค่าชดเชยให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องชัดเจนตรงกันเพื่อช่วยคลี่คลายปัญหาความวิตกกังวล ปัญหาความไม่พึงพอใจ รวมไปถึงปัญหาความขัดแย้งและปฏิกิริยาที่มีต่อโครงการ
- จ่ายค่าชดเชยที่ดินและทรัพย์สินที่เสียหายอย่างเหมาะสม เป็นธรรมและในเวลาอันควร โดยราคาทดแทนที่ดินให้ค่านึงถึงราคาที่ซื้อขายกันตามปกติในท้องตลาด ค่าทดแทนอาคารสิ่งปลูกสร้างให้ทำการถอดแบบประมาณราคาก่อสร้าง ณ ปีที่ทำการเวนคืน ค่าทดแทนต้นไม้ให้มูลค่าโดยค่านึงถึงโอกาสของรายได้ที่มีในอนาคต และประเมินราคาค่าทดแทนอสังหาริมทรัพย์ให้ประเมินมูลค่าความเสียหายทางธุรกิจ และค่าใช้จ่ายที่

จะเกิดขึ้นเพราะเหตุจากการถูกเวนคืน เช่น ค่าธรรมเนียม และค่าภาษีต่างๆ ในการซื้อที่ดิน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการปลูกสร้างอาคาร เช่น ค่าแรงรื้อถอน ค่าขออนุญาตรื้อถอน ค่าป้องกันอุบัติเหตุ ค่าคุมงานก่อสร้าง ค่าเช่าบ้านระหว่างรอบ้านที่สร้างเสร็จเป็นต้น โดยในการประเมินมูลค่าทรัพย์สินควรนำหลักการประเมินทุนทรัพย์เพื่อการลงทุนมาใช้เป็นแนวทางในการประเมินด้วย ทั้งนี้เพราะพื้นที่เมืองป่าตองเป็นพื้นที่เศรษฐกิจที่มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว การประเมินค่าทดแทนต้นไม้ โดยเฉพาะยางพาราให้นำโอกาสของรายได้ที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตมาใช้ประเมินเป็นมูลค่าเพื่อกำหนดเป็นค่าทดแทนด้วย

- หากผู้มีสิทธิได้รับเงินค่าทดแทนไม่พอใจในราคาหรือจำนวนเงินทดแทนที่คณะกรรมการกำหนดให้ สามารถรับเงินไปก่อนแล้วยื่นอุทธรณ์ต่อรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมภายใน 60 วัน นับแต่วันได้รับหนังสือแจ้งให้ปรับเงินค่าทดแทน โดยจัดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำโครงการเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับประชาชนทุกเรื่องในการดำเนินงาน

(7) ต้องการทราบระยะเวลาการก่อสร้าง ค่าก่อสร้าง และแหล่งเงินทุน

#### การชี้แจงของโครงการ

ในช่วงที่มีการจัดประชุมกลุ่มย่อย ยังอยู่ในขั้นตอนการศึกษาและวิเคราะห์โครงการ จึงยังไม่สามารถระบุหรือแจ้งรายละเอียดในประเด็นดังกล่าวได้ อย่างไรก็ตามในการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 ได้มีการนำเสนอข้อมูลระยะเวลาก่อสร้าง และค่าก่อสร้างโครงการไว้ในเอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน

#### 4.6.4 การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2

การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 การศึกษาความเหมาะสมทางวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อม และออกแบบรายละเอียด โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต มีวัตถุประสงค์ เพื่อนำเสนอผลการศึกษาความเหมาะสมทางวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อม และออกแบบรายละเอียด โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต รวมทั้งมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ พร้อมทั้งรับฟังความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมประชุม ซึ่งนำไปพิจารณาประกอบการศึกษาให้สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 2 นี้ ได้ดำเนินการเมื่อวันจันทร์ที่ 21 ตุลาคม 2556 เวลา 13.30-16.30 น. ณ ห้องออร์คิดแกรนด์บอลรูม ชั้น 2 โรงแรมภูเก็ตแกรนด์เรสแลนด์ รีสอร์ทแอนด์สปา อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ซึ่งมีรายละเอียดของการดำเนินงานดังต่อไปนี้

##### 1) กลุ่มเป้าหมายที่เชิญประชุม

ในการกำหนดกลุ่มเป้าหมาย ได้ดำเนินการตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม ในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม ของสำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2549 ประกอบด้วย 7 กลุ่ม คือ

- ผู้ได้รับผลกระทบจากโครงการ
- หน่วยงานที่รับผิดชอบจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- หน่วยงานที่ทำหน้าที่พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- หน่วยงานราชการในระดับต่าง ๆ
- องค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม/องค์กรพัฒนาเอกชน
- สถาบันการศึกษา/นักวิชาการอิสระ
- สื่อมวลชน
- ประชาชนทั่วไป



## 2) การแจ้งล่วงหน้า

เพื่อให้กลุ่มเป้าหมาย ได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 ทางโครงการได้ดำเนินการแจ้งให้กลุ่มเป้าหมายได้รับทราบก่อนล่วงหน้าเป็นเวลา 15 วันและประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทางต่าง ๆ รวมทั้งสื่อสาธารณะ ในรูปของป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์โครงการ ประกาศทางพิเศษแห่งประเทศไทยเชิญประชุม เว็บไซต์โครงการ เว็บไซต์สำนักนายกรัฐมนตรี รวมทั้งได้ทำการผลิตสโปตวิทยุและเผยแพร่ผ่านทางสถานีวิทยุคลื่นความถี่ FM 94.5MHz และประชาสัมพันธ์ผ่านเสียงตามสายในชุมชน

## 3) ผู้เข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2

การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 มีผู้เข้าร่วมการประชุมจำนวน 118 ราย จากที่เชิญเข้าร่วมประชุม 373 ราย ซึ่งสามารถแยกกลุ่มเป้าหมายที่เชิญและกลุ่มที่มาเข้าร่วมประชุมได้ ดังแสดงในตารางที่ 4.6.4-1 (รายชื่อผู้เข้าร่วมประชุมแสดงในภาคผนวก 4-ก) คิดเป็นสัดส่วนเท่ากับร้อยละ 31.64 ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้พอสมควร โดยเฉพาะในกลุ่มผู้รับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ ซึ่งมีผู้เข้าร่วมประชุม (ที่ลงทะเบียน) เพียง 24 ราย จากที่ออกจดหมายเชิญ 202 ราย ทั้งนี้จากการสอบถามผู้นำชุมชนถึงสาเหตุที่มีประชาชนมาเข้าร่วมประชุมไม่มากนัก ได้รับคำอธิบายว่าเนื่องจากประเด็นที่ประชาชนให้ความสนใจเป็นพิเศษคือ แนวเส้นทางของโครงการ เมื่อแนวเส้นทางโครงการยังคงเป็นแนวทางเลือกที่ 2 ตามผลที่เคยแจ้งให้ทราบในการประชุมคราวก่อนๆ ทั้งจากการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 1 และการประชุมกลุ่มย่อยในพื้นที่ รวมทั้งจากแหล่งข้อมูลข่าวสารต่างๆ ของโครงการ และจากการพูดคุยแลกเปลี่ยนกันเองกับผู้นำชุมชนและเพื่อนบ้าน ดังนั้นประชาชนในพื้นที่จึงไม่สนใจเข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนในครั้งนี้ ซึ่งแตกต่างจากคราวประชุมครั้งที่ 1 มาก สำหรับกลุ่มเป้าหมายอื่นๆ มีสัดส่วนการเข้าร่วมประชุมครั้งที่ 2 น้อยกว่าที่เข้าร่วมประชุมครั้งที่ 1 ทุกกลุ่มเป้าหมายเช่นกัน

## 4) ขั้นตอนการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2

การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 ในวันจันทร์ที่ 21 ตุลาคม 2556 เริ่มการลงทะเบียนตั้งแต่เวลา 13.30 น. ถึง 14.00 น. และเมื่อประธานในพิธีคือนายเลิศศักดิ์ จึงหะรานนท์ รองผู้ว่าการฝ่ายวิชาการ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย เดินทางมาถึงนายสายันท์ อิมสม-สมบุญ ผู้จัดการโครงการกล่าวรายงาน หลังจากนั้นประธานในพิธี กล่าวต้อนรับผู้เข้าร่วมประชุม จากนั้นนำเสนอวีดิทัศน์ ความยาว 10 นาที ต่อด้วยการนำเสนอข้อมูลโครงการและสรุปผลการศึกษาโครงการ รูปแบบอุโมงค์และผลการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม โดยที่ปรึกษา หลังจากการนำเสนอเสร็จสิ้นได้เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้ซักถาม ให้ข้อเสนอแนะ และข้อคิดเห็นต่อผลการศึกษาโครงการ และที่ปรึกษาได้ตอบข้อซักถาม จนถึงเวลาประมาณ 16.20 น. ที่ปรึกษากล่าวสรุปผลการประชุมและกล่าวปิดการประชุม ระยะเวลาการประชุมทั้งสิ้นประมาณ 3 ชั่วโมง 30 นาที (ภาพถ่ายบรรยากาศในการประชุม แสดงในภาพที่ 4.6.4-1)

ตารางที่ 4.6.4-1 จำนวนผู้เข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (7 กลุ่ม)	จำนวนที่เชิญเข้าร่วมประชุม (คน)	จำนวนที่มาประชุม (คน)
1. ผู้รับผลกระทบจากโครงการ		
1.1 คริวเรือและผู้ประกอบการอาชีพอยู่ในระยะรัศมี 500 เมตร จาก กึ่งกลางแนวสายทางของโครงการ/สถานประกอบการ/ศาสน สถาน/สถานพยาบาล/สถานศึกษา/ผู้นำชุมชน/ประธานชุมชน	202	24
2. หน่วยงานที่รับผิดชอบจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม		
2.1 เจ้าของโครงการ (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย)	10	13
2.2 คณะอนุกรรมการกำกับฯ	1	-
2.3 บริษัทที่ปรึกษา	10	10
3. หน่วยงานที่ทำหน้าที่พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	1	1
4. หน่วยงานราชการในระดับต่าง ๆ/รัฐวิสาหกิจ/องค์กรปกครองส่วน ท้องถิ่น	68	42
5. องค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม/องค์กรพัฒนาเอกชน/ สถาบันการศึกษา/นักวิชาการอิสระ	10	2
6 สื่อมวลชน	41	14
7 ประชาชนทั่วไป	30	12
รวม	373	118

หมายเหตุ : จำนวนผู้เข้าร่วมประชุมอ้างอิงจากใบลงทะเบียนการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2



ลงทะเบียนและรับเอกสาร



ผู้เข้าร่วมประชุมชมบอร์ดนิทรรศการของโครงการ

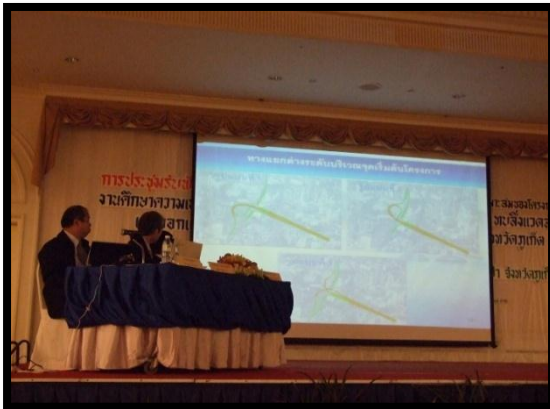


ที่ปรึกษากล่าวรายงาน

ภาพที่ 4.6.4-1 บรรยายการประชุมนับฟังความคิดเห็นประชาชน ครั้งที่ 2  
วันจันทร์ที่ 21 ตุลาคม พ.ศ.2556 เวลา 13.30 น.-16.30 น.  
ณ ห้องออร์คิดแกรนด์บอลรูม โรงแรมภูเก็ตแกรนด์เรซแลนด์ รีสอร์ท แอนด์ สปา



นายเลิศศักดิ์ จังหวะรณนที รองผู้ว่าการฝ่ายวิชาการ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย กล่าวเปิดประชุม



ผู้เข้าร่วมประชุมรับฟังการนำเสนอข้อมูลโครงการ

ภาพที่ 4.6.4-1 บรรยากาศการประชุมรับฟังความคิดเห็นประชาชน ครั้งที่ 2 (ต่อ)  
วันจันทร์ที่ 21 ตุลาคม พ.ศ.2556 เวลา 13.30 น.-16.30 น.  
ณ ห้องออร์คิดแกรนด์บอลรูม โรงแรมภูเก็ตแกรนด์เรซแลนด์ รีสอร์ท แอนด์ สปา





ผู้เข้าร่วมประชุมซักถาม



ผู้เข้าร่วมประชุมซักถาม



ที่ปรึกษาตอบข้อซักถาม



ที่ปรึกษาตอบข้อซักถาม

ภาพที่ 4.6.4-1 บรรยายการประชุมรับฟังความคิดเห็นประชาชน ครั้งที่ 2 (ต่อ)  
วันจันทร์ที่ 21 ตุลาคม พ.ศ.2556 เวลา 13.30 น.-16.30 น.  
ณ ห้องออร์คิดแกรนด์บอลรูม โรงแรมภูเก็ตแกรนด์เรสซิเดนซ์ รีสอร์ท แอนด์ สปา

## 5) สื่อการนำเสนอ และเอกสารสำหรับการประชุม

### (1) สื่อการนำเสนอ ประกอบด้วย

- วิดีทัศน์ประกอบการประชุม ความยาวประมาณ 10 นาที โดยมีเนื้อหาประกอบด้วย
  - เหตุผลความจำเป็นของโครงการ
  - แนวเส้นทางโครงการและผลการคัดเลือกแนวเส้นทาง
  - สรุปผลการศึกษาออกแบบรายละเอียดโครงการที่สำคัญ
  - ผลการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ
  - ผลการศึกษาด้านเศรษฐกิจ การเงิน
  - ผลการศึกษาด้านประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน
  - บอร์ดนิทรรศการ จำนวน 5 บอร์ด เพื่อให้ผู้เข้าร่วมประชุมได้ทราบเนื้อหาสาระรายละเอียดของโครงการในเบื้องต้นก่อนเริ่มการประชุม โดยมีเนื้อหา ประกอบด้วย ความเป็นมาโครงการ วัตถุประสงค์ของการศึกษา ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ แนวเส้นทาง รูปแบบถนนโครงการ รูปแบบอุโมงค์ ระบบความปลอดภัยในอุโมงค์ รูปแบบทางแยกต่างระดับ รูปแบบด่านเก็บค่าผ่านทาง ระบบเก็บค่าผ่านทาง มูลค่าโครงการ แผนการดำเนินงาน

โครงการ การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการเผยแพร่ข้อมูลโครงการ การมีส่วนร่วมของประชาชน และงานประชาสัมพันธ์ พร้อมมีเจ้าหน้าที่ประจำบอร์ดสำหรับให้ข้อมูลกับผู้เข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2

- สื่อในการนำเสนอ Slide Presentation ซึ่งมีหัวข้อในการนำเสนอ ดังนี้
  - ความเป็นมาโครงการและวัตถุประสงค์ของการศึกษา
  - ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ
  - แนวเส้นทาง รูปแบบถนนโครงการ รูปแบบอุโมงค์ ระบบความปลอดภัยในอุโมงค์ รูปแบบทางแยกต่างระดับ รูปแบบด่านเก็บค่าผ่านทาง ระบบเก็บค่าผ่านทาง
  - มูลค่าโครงการ
  - แผนการดำเนินงานโครงการ
  - ผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจ
  - การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ
  - การเผยแพร่ข้อมูลโครงการ การมีส่วนร่วมของประชาชน และงานประชาสัมพันธ์
  - ช่องทางในการติดต่อสื่อสาร

(2) เอกสารสำหรับใช้ในการประชุม ประกอบด้วย

- แผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ ครั้งที่ 2
- เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2
- แบบประเมินผลการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2

(3) ข่าวกิจกรรมมวลชน

จัดทำข่าวกิจกรรมมวลชนที่เข้าร่วมทำข่าวในการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 เพื่อเป็นการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลให้แก่สาธารณชนได้รับทราบ

6) การรับฟังความคิดเห็นในการประชุม

หลังจากนำเสนอรายละเอียดโครงการแล้วเสร็จ ผู้เข้าร่วมประชุมได้แสดงความคิดเห็น ให้ข้อเสนอแนะ และซักถามประเด็นข้อวิตกกังวลห่วงใย ข้อสงสัย รวมทั้งได้แสดงความคิดเห็นลงในแบบประเมินผลการประชุมรับฟังความคิดเห็นประชาชน ครั้งที่ 2 ซึ่งสามารถสรุปประเด็นข้อคิดเห็นได้ดังนี้

(1) สรุปประเด็นความคิดเห็นและข้อชี้แจงจากการประชุม

ผู้เข้าร่วมประชุมบางรายได้แสดงความคิดเห็น และสอบถามข้อสงสัยเกี่ยวกับลักษณะ และรูปแบบโครงการ รวมทั้งข้อห่วงกังวลต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการก่อสร้างและดำเนินโครงการ และที่ปรึกษาได้ชี้แจงประเด็นต่างๆ ในที่ประชุมและอธิบายเพิ่มเติม ซึ่งสามารถสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 4.6.4-2

ตารางที่ 4.6.4-2 สรุปประเด็นคำถาม ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ จากการประชุมรับฟังความคิดเห็นประชาชน  
ครั้งที่ 2

ประเด็นคำถาม/ข้อเสนอแนะ	ข้อชี้แจงจากที่ปรึกษา
1. ผู้เข้าร่วมประชุมเสนอเส้นทางเลือกเป็นทางตัดเลียบบางกมลา สามารถสร้างโวลต์เวย์ ขนานกับทางหลวงหมายเลข 4029 ได้ อาจจะมีความสะดวกมากกว่าและเป็นการแก้ปัญหาจราจรพื้นที่ฝั่งกะทู้ด้วย โดยการเชื่อมถนนจากโวลต์สเอ็กเพรส ตัดเข้าตลาดนัดของพื้นที่ฝั่งกะทู้และผ่านสวนยาง จะทำให้เกิดผลกระทบต่อน้อยกว่าคัยประมาณ 10 หลัง และ อาจจะไม่ต้องถูกเวนคืนที่ดินอีก 184 ไร่ สำหรับส่วนที่ตัดผ่านพื้นที่ชาวบ้านจะมีการบริจาคที่ดินให้ ดังนั้นผลกระทบต่อการเวนคืนจะน้อยกว่าแนวเส้นทางเลือกที่ได้นำเสนอ รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าด้วย และความสูงไม่เกินตามที่กฎหมายกำหนด ซึ่งในปัจจุบันนั้นปัญหาสิ่งแวดล้อมของป่าตองก็เริ่มมากขึ้นนักท่องเที่ยวเริ่มลดลง ดังนั้นการพัฒนาที่ดีจึงควบคู่กับการพัฒนาสิ่งแวดล้อมด้วย	1. เส้นทางดังที่นำเสนอ เป็นหนึ่งในหลายๆ เส้นทางเลือกที่ได้ทำการศึกษาและจากผลการศึกษา พบว่าเส้นทางดังกล่าวมีความลาดชันมาก ไม่แตกต่างจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 ซึ่งจากผลการศึกษาในหลายทางเลือกพบว่าแนวสายทางที่ที่ปรึกษานำเสนอเป็นทางเลือกที่ก่อให้เกิดผลกระทบน้อยกว่าทางเลือกอื่นๆ
2. เส้นทางหลวงหมายเลข 4029 นั้นเป็นเส้นทางตัดผ่านภูเขาแต่แนวเส้นทางที่เสนอเป็นเส้นทางเลียบบางภูเขาเข้าสู่ป่าตองตามแนวสันเขาขอให้พิจารณาตามแนวเส้นทางนี้อีกครั้ง	2. จากผลการศึกษาด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่าเส้นทางเลียบบางภูเขาที่เสนอนั้นจะตัดผ่านเทือกเขากมลาซึ่งเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 A เป็นพื้นที่ต้นน้ำที่ต้องสงวนไว้ห้ามทำการก่อสร้างใดๆ และยังต้องใช้พื้นที่ป่าเพื่อทำให้น้ำมีความลาดชันไม่เกิน 6% ทำให้งบประมาณสูงกว่าแนวเส้นทางที่ที่ปรึกษาได้นำเสนอในวันนี้ นอกจากนี้แนวเลียบบางเขาจะต้องทำการเชื่อมกับถนนฝั่งเมืองรวมสาย ก. และจะต้องมีการเวนคืนที่ดินอีกจำนวนหนึ่งซึ่งอาจมากกว่าแนวที่ที่ปรึกษาเสนอก่อให้เกิดผลกระทบมากกว่าด้วย
3. ผู้เข้าร่วมประชุมเสนอให้พัฒนาทางหลวงหมายเลข 4029 แทนการมีโครงการก่อสร้างทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง แต่อย่างใดก็ตามหากมีการเวนคืนที่ดินขอให้เวนคืนที่ดินฝั่งกะทู้มากกว่าฝั่งป่าตอง เพราะราคาที่ดินในฝั่งป่าตองจะแพงกว่าฝั่งกะทู้	3. ในการพัฒนาโครงการยอส่งผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบแต่ในภาพรวมแล้วโครงการจะส่งผลกระทบทางบวกกับคนภูเก็ตและคนป่าตอง อย่างไรก็ตามผู้ศึกษาได้ให้ความสำคัญกับคุณภาพชีวิตของประชาชนทั้งฝั่งป่าตองและฝั่งกะทู้ ให้มีผลกระทบน้อยที่สุด สำหรับการพัฒนาทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 นั้น ที่ปรึกษาจะรับไปเพื่อแจ้งหน่วยงานที่รับผิดชอบต่อไป
4. การดำเนินโครงการส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของชาวป่าตองเป็นอย่างมาก และข้อมูลที่ได้ศึกษามานั้นเป็นข้อมูลจากความคิดเห็นของชาวบ้านจริงหรือไม่	4. ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการจะเกิดในระยะก่อสร้างเท่านั้นเป็นผลกระทบระยะสั้น แต่เมื่อเปิดดำเนินการแล้วจะก่อให้เกิดผลกระทบในด้านบวกคือเศรษฐกิจระดับชุมชนและในระดับจังหวัดดีขึ้น นอกจากนี้ในส่วนของผู้ศึกษานั้นได้ให้ความสำคัญกับประชาชนโดยการจัดประชุมกลุ่มย่อยตามจุดต่างๆ ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ และยังเปิดโอกาสให้ประชาชนได้แสดงความคิดเห็นตลอดระยะเวลาการศึกษาอีกด้วย
5. ผู้เข้าร่วมประชุมเสนอให้แก้ปัญหาเรื่องน้ำท่วมในป่าตองรวมทั้งปัญหาไม่มีที่จอดรถให้กับนักท่องเที่ยว ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญมากกว่า	5. ปัญหาดังกล่าวที่ท่านเสนอมานั้นทางที่ปรึกษาจะรวบรวมและนำเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบพิจารณาต่อไป

**ตารางที่ 4.6.4-2 สรุปประเด็นคำถาม ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ จากการประชุมรับฟังความคิดเห็นประชาชน ครั้งที่ 2 (ต่อ)**

ประเด็นคำถาม/ข้อเสนอแนะ	ข้อชี้แจงจากที่ปรึกษา
6. จากการประชุมครั้งก่อนทางวิศวกรได้นำเสนอว่าการสร้างอุโมงค์จะใช้งบประมาณน้อยกว่าการสร้างถนนบนพื้นดิน และปากทางเข้าอุโมงค์นั้นมีความสูงยกระดับจากพื้นดิน 50 เมตร ซึ่งเป็นระดับที่สูงมาก ดังนั้นการที่จะสร้างอุโมงค์นั้นจะใช้งบประมาณน้อยกว่าถนนบนพื้นดินได้อย่างไร	6. ในความเป็นจริงแล้วตามแผนการก่อสร้างทางยกระดับปากทางเข้าอุโมงค์นั้นจะสูงจากพื้นถนนไม่มาก โดยเฉพาะฝั่งทางกะทู้ นั้น มีความสูงประมาณ 4-5 เมตรเท่านั้น ข้อมูลที่ท่านได้รับทราบมาอาจคลาดเคลื่อน
7. สาเหตุและที่มาของการจะสร้างอุโมงค์คืออะไร	7. เพื่อรองรับการพัฒนาของจังหวัดภูเก็ตและพื้นที่ป่าตอง รวมถึงรองรับระบบการคมนาคมขนส่งในจังหวัดภูเก็ต ทำให้เกิดความสะดวก รวดเร็วและปลอดภัยสำหรับการเดินทางระหว่างกะทู้กับป่าตอง และยังเป็นส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดภูเก็ตอีกด้วย
8. ทางหลวงหมายเลข 4029 เมื่อออกมาจากอุโมงค์แล้วจะเชื่อมถนนเส้นไหนและจะเชื่อมต่อกับถนนหน้าหาดหรือไม่ ทำไมไม่ขยายถนนทั้งหมดรวมทั้งถนนทางหลวงหมายเลข 4029 ด้วย	8. ถนนที่ออกจากอุโมงค์ของโครงการเชื่อมต่อกับถนนฝั่งเมืองรวมสาย ก ไม่ได้ต่อเชื่อมกับถนนหน้าหาด สำหรับการเสนอให้ขยายถนนทางหลวงหมายเลข 4029 นั้น จะรวบรวมข้อเสนอของท่านเสนอให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับไปพิจารณาต่อไป
9. ทางหลวงหมายเลข 4029 ปัจจุบันมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นอย่างมากอยู่แล้ว เมื่อมีการก่อสร้างโครงการจะเป็นการเพิ่มการเกิดอุบัติเหตุขึ้นหรือไม่	9. จากข้อวิตกกังวลของท่านทางโครงการได้มีการกำหนดมาตรการในการลดผลกระทบดังกล่าวไว้แล้ว และเมื่อโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จจะช่วยลดอุบัติเหตุลงได้มาก
10. ในส่วนของประชาชนที่ถูกเวนคืน จะมีมาตรการในการช่วยเหลืออย่างไรบ้าง	10. ทางโครงการจะพิจารณาจ่ายค่าชดเชยค่าที่ดินและสิ่งปลูกสร้างให้ผู้ถูกเวนคืนในราคาที่เหมาะสม รวดเร็ว และเป็นธรรม
11. การดำเนินโครงการจะทำให้ป่าตองเป็นเหมือนเมืองพัทยา นักท่องเที่ยวต้องการสถานที่พักผ่อนตามธรรมชาติ ซึ่งการก่อสร้างโครงการนี้เท่ากับการทำลายทัศนียภาพของป่าตอง	11. ทางโครงการได้ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมและทัศนียภาพ ดังนั้นการออกแบบก่อสร้างโครงการจะให้เหมาะสม สวยงาม สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ ดังนั้นการก่อสร้างจะไม่ส่งผลกระทบต่อทัศนียภาพที่สวยงามของป่าตอง

**(2) ความคิดเห็นจากแบบประเมินผล**

ผู้เข้าร่วมประชุมได้แสดงความคิดเห็น/ตอบแบบสอบถาม 30 ราย จากจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 118 ราย จำแนกเป็นผู้นำชุมชนและประชาชนในพื้นที่รับผลกระทบ 14 ราย และตัวแทนหน่วยงานราชการ/รัฐวิสาหกิจและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 16 ราย (ดังแสดงในตารางที่ 4.6.4-3) ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนเท่ากับร้อยละ 25.42 ของผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด ซึ่งเป็นสัดส่วนที่น้อยมาก ในขณะที่ผู้เข้าร่วมประชุมที่มาจากกลุ่มอื่นๆ จำนวน 52 รายหรือเกือบกึ่งหนึ่งของผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมดไม่ตอบแบบสอบถามเลย อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาสัดส่วนเฉพาะจากฐานของกลุ่มที่ตอบแบบสอบถาม คือกลุ่มกลุ่มผู้นำชุมชนและประชาชนในพื้นที่ที่เข้าร่วมประชุม และตัวแทนหน่วยงานราชการในระดับต่าง ๆ/รัฐวิสาหกิจ/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรวมทั้งหมด 66 ราย พบว่ามีสัดส่วนของผู้ตอบแบบสอบถามเท่ากับร้อยละ 45.45 สำหรับผลการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความคิดเห็น สามารถสรุปประเด็นสำคัญๆ ได้ดังนี้



ตารางที่ 4.6.4-3 แสดงจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 2 และจำนวนผู้ตอบ

แบบสอบถาม

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	จำนวน ผู้เข้าร่วม ประชุม (คน)	จำนวนผู้ตอบ แบบสอบถาม (คน)	ร้อยละ
1. ผู้ได้รับผลกระทบ			
1.1 คริวเรือนที่อยู่อาศัยและผู้ประกอบอาชีพอยู่ในระยะรัศมี 500 เมตร จาก กึ่งกลางแนวสายทางของโครงการ/สถานประกอบการ/ศาสนสถาน/ สถานพยาบาล/สถานศึกษา/ผู้นำชุมชน/ประธานชุมชน	24	14	
2. หน่วยงานราชการในระดับต่าง ๆ/รัฐวิสาหกิจ/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น	42	16	
รวม 1.+2.	66	30	45.45
3. หน่วยงานที่รับผิดชอบจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม			
3.1 เจ้าของโครงการ (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย)	13	-	
3.2 คณะอนุกรรมการกำกับฯ	-		
3.3 บริษัทที่ปรึกษา	10	-	
4. หน่วยงานที่ทำหน้าที่พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	1	-	
5. องค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม/องค์กรพัฒนาภาคเอกชน /สถาบันการศึกษา/ นักวิชาการอิสระ	2	-	
6. สื่อมวลชน	14	-	
7. ประชาชนทั่วไป	12		
รวมทั้งสิ้น	118	30	25.42

● การรับทราบข้อมูลข่าวสารโครงการ

ผู้เข้าร่วมประชุมที่ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่ ร้อยละ 90.00 เคยทราบข้อมูลข่าวสารโครงการมาก่อน อีกร้อยละ 10.00 ไม่เคยทราบ โดยแหล่งข้อมูลข่าวสารของผู้ที่ทราบข้อมูลมาก่อน ได้แก่ การพูดคุยกันในพื้นที่ การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 1/การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 ประกาศเชิญประชุมที่ติดไว้ตามหน่วยงานราชการ วิทยุกระจายเสียง/วิทยุชุมชน/และการแจ้งผ่านทางผู้นำชุมชน และการได้รับจดหมายเชิญประชุมจากโครงการ

● ความคิดเห็นต่อประโยชน์ที่จะได้รับการมีโครงการ

ผู้เข้าร่วมประชุมที่ตอบแบบประเมินส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 76.67 ตอบว่าโครงการจะก่อให้เกิดประโยชน์ กล่าวคือ เมื่อพัฒนาโครงการแล้วเสร็จจะเพิ่มความสะดวกและปลอดภัยแก่ผู้ใช้เส้นทางที่เดินทางสู่หาดป่าตอง เพิ่มทางเลือกในการเดินทางสู่หาดป่าตอง ช่วยลดความสูญเสียจากอุบัติเหตุ ช่วยประหยัดเวลาในการเดินทาง ประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถ ส่งเสริมการท่องเที่ยว รองรับการพัฒนาระบบขนส่งและโลจิสติกส์ เชื่อมโยงการพัฒนากระบวนเศรษฐกิจโดยรวม ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 23.33 ระบุว่าโครงการจะไม่ก่อให้เกิดประโยชน์แต่อย่างใด

● ความคิดเห็นต่อรูปตัดทั่วไปของทางพิเศษและถนนโครงการ

ผู้เข้าร่วมประชุม ร้อยละ 73.33 เห็นด้วย อีกร้อยละ 20.00 ไม่เห็นด้วย ร้อยละ 6.67 ไม่แสดงความคิดเห็น

● ความคิดเห็นต่อรูปแบบด้านเก็บค่าผ่านทาง

ผู้เข้าร่วมประชุม ร้อยละ 73.33 เห็นด้วย อีกร้อยละ 20.00 ไม่เห็นด้วย ร้อยละ 6.67 ไม่แสดงความคิดเห็น

- **ความคิดเห็นต่อรูปแบบทางแยกต่างระดับ**  
ผู้เข้าร่วมประชุม ร้อยละ 63.33 เห็นด้วย อีกร้อยละ 23.30 ไม่เห็นด้วย ร้อยละ 13.37 ไม่แสดงความคิดเห็น
- **ความคิดเห็นต่อมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม**  
ความคิดเห็นต่อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประเด็นสำคัญ มีดังนี้
  - ทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน : มีผู้เห็นว่าเหมาะสม ร้อยละ 63.33 เห็นว่าไม่เหมาะสมร้อยละ 26.67 อีกร้อยละ 10.00 ไม่แสดงความคิดเห็น
  - คุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน : มีผู้เห็นว่าเหมาะสม ร้อยละ 66.67 เห็นว่าไม่เหมาะสมร้อยละ 23.33 อีกร้อยละ 10.00 ไม่แสดงความคิดเห็น
  - การโยกย้าย และทดแทนทรัพย์สิน : มีผู้เห็นว่าเหมาะสม ร้อยละ 43.33 เห็นว่าไม่เหมาะสมร้อยละ 36.67 อีกร้อยละ 20.00 ไม่แสดงความคิดเห็น
  - อุบัติเหตุและความปลอดภัยการจราจร : มีผู้เห็นว่าเหมาะสม ร้อยละ 66.67 เห็นว่าไม่เหมาะสม ร้อยละ 20.00 อีกร้อยละ 13.33 ไม่แสดงความคิดเห็น
- **ความคิดเห็นต่อโครงการในภาพรวม**  
จากการสอบถามถึงความคิดเห็นในภาพรวมต่อโครงการ ปรากฏว่า ส่วนใหญ่เห็นด้วยกับโครงการ คิดเป็นร้อยละ 70.00 ส่วนที่ไม่เห็นด้วยมีสัดส่วนร้อยละ 30.00 สำหรับเหตุผลที่เห็นด้วยกับโครงการ ได้แก่
  - เพื่อรองรับการพัฒนาระบบขนส่ง และโลจิสติกส์
  - ช่วยอำนวยความสะดวกในการเดินทาง
  - ช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวให้จังหวัดภูเก็ต
  - ช่วยลดอุบัติเหตุจากการเดินทาง ลดความเสี่ยงในชีวิต ลดปัญหาการจราจรติดขัดและช่วยเพิ่มทางเลือกในการเดินทางให้กับประชาชน/นักท่องเที่ยว
- **ข้อวิตกกังวลห่วงใย**
  - การเวนคืนที่ดินของประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่จะก่อสร้างโครงการ
  - ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การย้ายถิ่นที่อยู่อาศัยของประชาชน ฝุ่นละออง ควั่นเสียง ความสั่นสะเทือน
  - ผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การตัดป่าไม้
  - ความปลอดภัยภายในอุโมงค์
  - อัตราค่าบริการผ่านทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ให้คิดค่าบริการที่เหมาะสม
- **ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ**
  - ควรศึกษารายละเอียดเรื่องความคุ้มค่าในการก่อสร้างและควรเร่งดำเนินการโดยเร็วเพื่อรองรับการขยายตัวของจังหวัดภูเก็ตที่เติบโตอย่างรวดเร็ว
  - ควรเร่งก่อสร้างโครงการโดยเร็วเพราะเป็นโครงการที่คุ้มค่าต่อการลงทุน
  - ควรจัดเตรียมพื้นที่เพื่อรองรับการขนส่งระบบรางจากการเชื่อมต่อจุดบริการ ไว้สำหรับอนาคตด้วย
  - ไม่สมควรสร้างอุโมงค์เนื่องจากชาวบ้าน/ชุมชนได้รับผลกระทบมาก
  - ควรจัดระบบการจราจรบริเวณทางเข้า-ออกอุโมงค์ ให้มีความปลอดภัย และสะดวก

#### 4.7 การจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลโครงการ

ที่ปรึกษาได้จัดสื่อรูปแบบต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ข้อมูลโครงการร่วมกับกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยสื่อที่จัดทำประกอบด้วย เอกสารสรุปข้อมูลโครงการเบื้องต้น แผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ วิดีทัศน์ บอร์ดนิทรรศการ สื่อในการนำเสนอ Slide Presentation เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน สำหรับช่องทางในการเผยแพร่และประชาสัมพันธ์โครงการได้ดำเนินการผ่านในช่องทางต่างๆ ได้แก่ การทำจดหมายแจ้งโดยตรงการเผยแพร่ผ่านสื่อสาธารณะในท้องถิ่น เว็บไซต์สำนักนายกรัฐมนตรี <http://www.publicconsultation.opm.go.th> และเว็บไซต์ของโครงการ <http://www.katoo-patongexpressway.com> รวมทั้งการประชาสัมพันธ์ผ่าน Facebook การผลิตและเผยแพร่สโปตวิทยุ หนังสือประกาศประชาสัมพันธ์ และโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์ เป็นต้น รายละเอียดการดำเนินงานประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลโครงการ ในกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน มีดังนี้

##### 4.7.1 การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 1

สื่อเอกสารที่ใช้มีดังนี้ และรายละเอียดงานสื่อประชาสัมพันธ์ แสดงในภาคผนวก 4-ฏ

###### 1) เอกสารสรุปข้อมูลโครงการเบื้องต้น

จัดทำเอกสารสรุปข้อมูลโครงการเบื้องต้น เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้น เพื่อให้ข้อมูลข่าวสารในเบื้องต้นกับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยมีเนื้อหาประกอบด้วย หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ของการศึกษา พื้นที่ศึกษา ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ ระยะเวลาดำเนินงานศึกษา การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และการติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

###### 2) แผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการออกแบบและจัดทำแผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ ครั้งที่ 1 เพื่อใช้เผยแพร่ข้อมูลโครงการออกสู่สาธารณะรวมทั้งแจกจ่ายให้กับผู้เข้าร่วมการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 ซึ่งได้จัดขึ้นในวันพุธที่ 24 เมษายน พ.ศ. 2556 เวลา 09.00 น. – 12.00 น. ณ ห้องพระพิทักษ์แกรนด์บอลรูม ชั้น 3 โรงแรมเมโทรโพล ภูเก็ต อำเภอเมืองภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต และใช้แจกจ่ายแก่ผู้เข้าร่วมประชุมกลุ่มย่อยผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการพัฒนาโครงการ โดยมีเนื้อหาที่สำคัญ ประกอบด้วย

- ความสำคัญและความจำเป็นของโครงการ
- วัตถุประสงค์ของการพัฒนาโครงการ
- ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจและสังคมที่จะเกิดจากการพัฒนาโครงการ
- ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ
- ระยะเวลา/แผนการดำเนินงาน
- แผนที่แนวเส้นทางโครงการและรูปแบบของโครงการที่ได้มีการศึกษาไว้

3) วิดีทัศน์ : ใช้ในการประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 โดยมีเนื้อหาที่สำคัญ ประกอบด้วย

- ความเป็นมาและเหตุผลความจำเป็นของโครงการ
- วัตถุประสงค์ของโครงการ
- ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจและสังคมที่จะเกิดจากการพัฒนาโครงการ
- ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ
- ระยะเวลา/แผนการดำเนินงาน
- แผนที่แนวเส้นทางโครงการและรูปแบบของโครงการที่ได้มีการศึกษาไว้

4) **บอร์ดนิทรรศการ :** ที่ปรึกษาได้จัดทำบอร์ดนิทรรศการ เพื่อใช้เป็นสื่อในการให้ข้อมูลโครงการ ประกอบกิจกรรมการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 โดยมีเนื้อหาที่สำคัญประกอบด้วย

- ความสำคัญและความจำเป็นของโครงการ
- วัตถุประสงค์ของการพัฒนาโครงการ
- ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจและสังคมที่จะเกิดจากการพัฒนาโครงการ
- ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ
- ระยะเวลา/แผนการดำเนินงาน
- แผนที่แนวเส้นทางโครงการและรูปแบบของโครงการที่ได้มีการศึกษาไว้

5) **จัดทำสื่อในการนำเสนอ Slide Presentation** ซึ่งมีหัวข้อในการนำเสนอ ดังนี้

- วัตถุประสงค์ ความเป็นมาโครงการ
- แนวทางในการดำเนินงาน
- แนวเส้นทางเลือก
- ปัจจัยการพิจารณาทางเลือกโครงการ
- แนวเส้นทางโครงการ
- รูปแบบโครงการ
- ขอบเขตการศึกษา
- การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
- การมีส่วนร่วมของประชาชน
- ช่องทางในการติดต่อสื่อสาร

6) **เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1** ใช้เผยแพร่ข้อมูลโครงการร่วมกับสื่ออื่นๆ ในการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 ซึ่งมีเนื้อหาประกอบด้วย

- ความเป็นมาโครงการ
- วัตถุประสงค์
- พื้นที่ศึกษา
- ขอบเขตการศึกษาและการดำเนินงานโครงการ
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ
- แนวทางเลือกและการคัดเลือกแนวทางเลือก
- ลักษณะและรูปแบบเบื้องต้นของโครงการ
- การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน
- การดำเนินงานในช่วงต่อไป

7) **ข่าวแจกสื่อมวลชน**

ดำเนินการจัดทำข่าวแจกสื่อมวลชนที่เข้าร่วมทำข่าวในการประชุมรับฟังความคิดเห็นประชาชน ครั้งที่ 1 เพื่อเป็นการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลให้แก่สาธารณชนได้รับทราบ

8) **การผลิตและเผยแพร่สโปตวิทยุ**

ได้ดำเนินการจัดเขียนบทประชาสัมพันธ์โครงการเชิญผู้ที่สนใจเข้าร่วมการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 และผลิตเป็นสโปตวิทยุเชิญชวนเข้าร่วมการประชุมรับฟังความคิดเห็นประชาชน ครั้งที่ 1

9) **จัดทำเว็บไซต์**

จัดทำเว็บไซต์ชื่อ <http://www.katoo-patongexpressway.com> และ Facebook เพื่อเป็นการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการใช้สื่อที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพมาก โดยสามารถนำข้อมูลไปสู่สาธารณชนได้อย่างกว้างขวาง และปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันได้โดยสะดวกและรวดเร็ว



**10) จัดทำข้อมูลเพื่อนำเผยแพร่ในเว็บไซต์สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี**

จัดทำข้อมูลเพื่อนำเผยแพร่ในเว็บไซต์สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี [www.publicconsultation.opm.go.th](http://www.publicconsultation.opm.go.th) เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการ ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ.2548

**11) ป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ**

จัดทำป้ายประชาสัมพันธ์โครงการเป็นแผ่นไว้นิลความสูง 1 เมตรและความยาว 8 เมตร จำนวน 2 ผืน เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการให้สาธารณชนได้รับทราบ และขอเชิญผู้ที่สนใจในโครงการเข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1

**12) โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์โครงการ**

จัดทำโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์โครงการ เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการให้สาธารณชนได้รับทราบ และขอเชิญผู้ที่สนใจในโครงการเข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1

**13) หนังสือประกาศประชาสัมพันธ์โครงการ** เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการให้สาธารณชนได้รับทราบ และขอเชิญผู้ที่สนใจในโครงการเข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1

**4.7.2 การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 2**

สื่อเอกสารที่ใช้ประกอบการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 2 แสดงในภาคผนวก 4-ฐ

**1) เอกสารสรุปข้อมูลโครงการเบื้องต้น** เพื่อใช้เผยแพร่ข้อมูลโครงการร่วมกับสื่ออื่นๆ ในการประชุมการมีส่วนร่วมของประชาชนครั้งที่ 2 ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

- เหตุผลความจำเป็นของโครงการ
- วัตถุประสงค์ของโครงการ
- ประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการ
- สรุปผลการศึกษาความเหมาะสม และผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม
- สรุปรูปแบบของโครงการ

**2) แผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ** : เพื่อใช้เผยแพร่ข้อมูลโครงการร่วมกับสื่ออื่นๆ ในการประชุมการมีส่วนร่วมของประชาชน ครั้งที่ 2 เนื้อหาสำคัญๆ ประกอบด้วย

- วัตถุประสงค์การศึกษา
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
- สาระสำคัญของโครงการ ได้แก่ แนวเส้นทาง รูปแบบโครงการ รูปแบบอุโมงค์ ระบบความปลอดภัยในอุโมงค์ รูปแบบทางแยกต่างระดับ รูปแบบด่านเก็บเงิน อาคารศูนย์ควบคุม มูลค่าโครงการ ระบบเก็บค่าผ่านทาง และแผนการดำเนินโครงการ
- การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- การเผยแพร่ข้อมูลของโครงการ การมีส่วนร่วมและงานประชาสัมพันธ์โครงการ
- ช่องทางติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

**3) วิดีทัศน์** : เพื่อใช้ประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 มีเนื้อหาที่สำคัญ ดังนี้

- วัตถุประสงค์การศึกษา
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
- สาระสำคัญของโครงการ ได้แก่ แนวเส้นทาง รูปแบบโครงการ รูปแบบอุโมงค์ ระบบความปลอดภัยในอุโมงค์ รูปแบบทางแยกต่างระดับ รูปแบบด่านเก็บเงิน อาคารศูนย์ควบคุม มูลค่าโครงการ ระบบเก็บค่าผ่านทาง และแผนการดำเนินโครงการ
- การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- การเผยแพร่ข้อมูลของโครงการ การมีส่วนร่วมและงานประชาสัมพันธ์โครงการ
- ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

(4) **บอร์ดนิทรรศการ** : เพื่อใช้ประกอบการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 โดยมีเนื้อหา ประกอบด้วย

- วัตถุประสงค์การศึกษา
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
- สารสำคัญของโครงการ ได้แก่ แนวเส้นทาง รูปแบบโครงการ รูปแบบอุโมงค์ ระบบความปลอดภัยในอุโมงค์ รูปแบบทางแยกต่างระดับ รูปแบบด่านเก็บเงิน อาคารศูนย์ควบคุม
- มูลค่าโครงการ ระบบเก็บค่าผ่านทาง และแผนการดำเนินโครงการ
- การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- การเผยแพร่ข้อมูลของโครงการ การมีส่วนร่วมและงานประชาสัมพันธ์โครงการ
- ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

(5) **จัดทำสื่อในการนำเสนอ Slide Presentation** ใช้ประกอบการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 มีหัวข้อในการนำเสนอ ดังนี้

- วัตถุประสงค์การศึกษา
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
- สารสำคัญของโครงการ ได้แก่ แนวเส้นทาง รูปแบบโครงการ รูปแบบอุโมงค์ ระบบความปลอดภัยในอุโมงค์ รูปแบบทางแยกต่างระดับ รูปแบบด่านเก็บเงิน อาคารศูนย์ควบคุม
- มูลค่าโครงการ ระบบเก็บค่าผ่านทาง และแผนการดำเนินโครงการ
- การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- การเผยแพร่ข้อมูลของโครงการ การมีส่วนร่วมและงานประชาสัมพันธ์โครงการ
- ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

(6) **เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2** มีเนื้อหาประกอบด้วย

- วัตถุประสงค์การศึกษา
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ
- สารสำคัญของโครงการ ได้แก่ แนวเส้นทาง รูปแบบโครงการ รูปแบบอุโมงค์ ระบบความปลอดภัยในอุโมงค์ รูปแบบทางแยกต่างระดับ รูปแบบด่านเก็บเงิน อาคารศูนย์ควบคุม

- มูลค่าโครงการ ระบบเก็บค่าผ่านทาง และแผนการดำเนินโครงการ
- การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- การเผยแพร่ข้อมูลของโครงการ การมีส่วนร่วมและงานประชาสัมพันธ์โครงการ
- ติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

(7) **ข่าวแจกสื่อมวลชน** จัดทำข่าวแจกสื่อมวลชนที่เข้าร่วมทำข่าวในการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 เพื่อเป็นการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลให้แก่สาธารณชนได้รับทราบ

(8) **การผลิตและเผยแพร่สโปตวิทยุ**

ได้ดำเนินการจัดเขียนบทประชาสัมพันธ์โครงการเชิญผู้ที่สนใจเข้าร่วมการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 และผลิตเป็นสโปตวิทยุเชิญชวนเข้าร่วมการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2

(9) **จัดทำเว็บไซต์**

จัดทำเว็บไซต์ชื่อ <http://www.katoo-patongexpressway.com> และ Facebook เพื่อเป็นการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการใช้สื่อที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพมาก โดยสามารถนำข้อมูลไปสู่สาธารณชนได้อย่างกว้างขวาง และปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันได้โดยสะดวกและรวดเร็ว

(10) จัดทำข้อมูลเพื่อนำเผยแพร่ในเว็บไซต์สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี

จัดทำข้อมูลเพื่อนำเผยแพร่ในเว็บไซต์สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี [www.publicconsultation.opm.go.th](http://www.publicconsultation.opm.go.th) เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการ ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548

(11) ป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ จัดทำป้ายประชาสัมพันธ์โครงการเป็นแผ่นไว้นิลความสูง 1 เมตรและความยาว 8 เมตร จำนวน 2 ผืน เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการให้สาธารณชนได้รับทราบ และเชิญผู้ที่สนใจเข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2

(12) โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์โครงการ จัดทำโปสเตอร์ เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการให้สาธารณชนได้รับทราบ และเชิญผู้ที่สนใจเข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2

13) หนังสือประกาศประชาสัมพันธ์โครงการเพื่อประชาสัมพันธ์โครงการให้สาธารณชนได้รับทราบ และขอเชิญผู้ที่สนใจในโครงการเข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2

#### 4.8 การเผยแพร่ข้อมูลผ่านสื่อสาธารณะ

##### 4.8.1 การเผยแพร่ข้อมูลก่อนการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1

1) ป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ โครงการได้จัดทำป้ายประชาสัมพันธ์โครงการเป็นแผ่นไว้นิลความสูง 1 เมตรและความยาว 8 เมตร จำนวน 2 ผืน เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการให้สาธารณชนได้รับทราบ และเชิญผู้ที่สนใจในโครงการเข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 โดยติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์โครงการที่บริเวณสี่แยกเมืองลุง เขตเทศบาลเมืองกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต และบริเวณสี่แยกถนนผังเมืองรวมสาย ก เขตเทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต

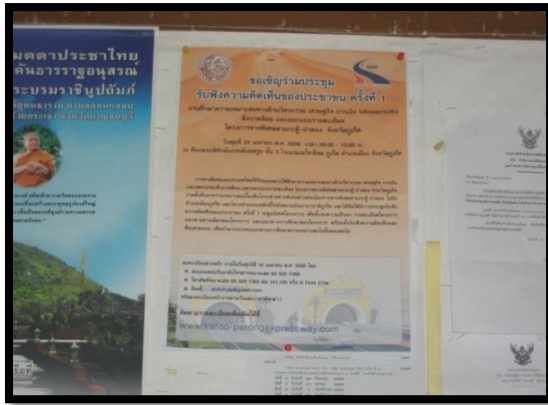


บริเวณสี่แยกเมืองลุง

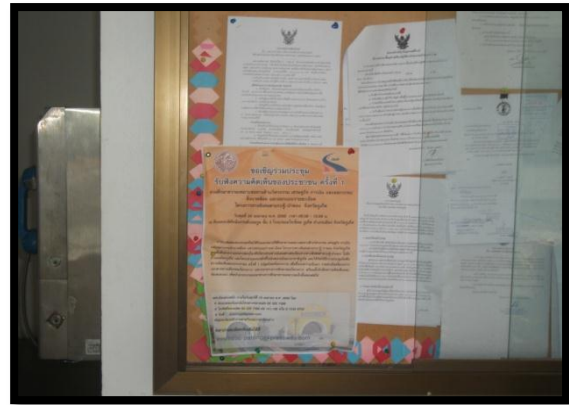


บริเวณสี่แยกถนนผังเมืองรวมสาย ก

2) โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์โครงการ จัดทำโปสเตอร์ เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการให้สาธารณชนได้รับทราบ และเชิญผู้ที่สนใจในโครงการเข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 (ปฐมนิเทศโครงการ) โดยติดตั้งที่สถานที่ราชการต่างๆ ได้แก่ สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดภูเก็ต ที่ว่าการอำเภอเมืองภูเก็ต ที่ว่าการอำเภอกะทู้ ที่ว่าการอำเภอถลาง เทศบาลเมืองป่าตอง เทศบาลเมืองกะทู้ ที่ทำการชุมชนเขาน้อยและที่ทำการชุมชนบ้านไสน้ำเย็น ที่ติดประกาศประชาสัมพันธ์โครงการ ที่ศาลากลางจังหวัดภูเก็ต ที่ว่าการอำเภอเมือง ที่ว่าการอำเภอถลาง ที่ว่าการอำเภอกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง และเทศบาลเมืองกะทู้

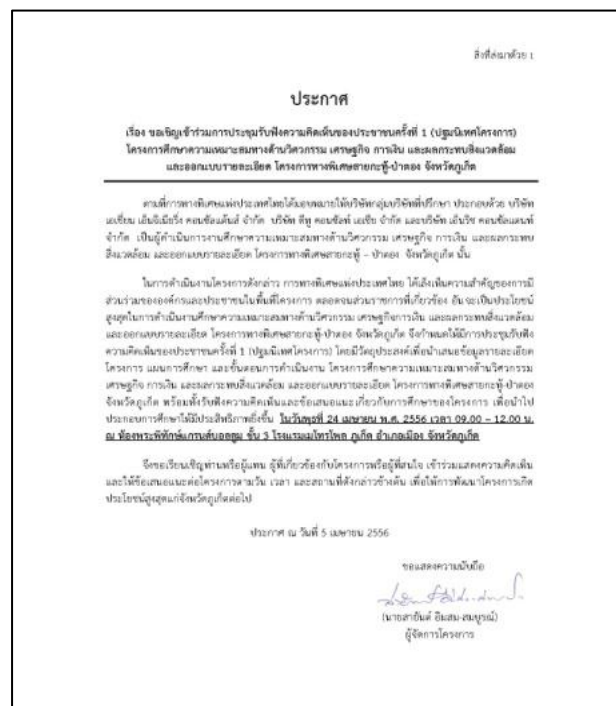


ที่ว่าการอำเภอกะทู้



สำนักงานเทศบาลเมืองกะทู้

3) ติดประกาศประชาสัมพันธ์โครงการ ที่ศาลากลางจังหวัดภูเก็ต ที่ว่าการอำเภอเมือง ที่ว่าการอำเภอกลาง ที่ว่าการอำเภอกะทู้ เทศบาลนครภูเก็ต เทศบาลเมืองป่าตองและเทศบาลเมืองกะทู้ เป็นต้น



### ประกาศประชาสัมพันธ์โครงการ ครั้งที่ 1

#### 4) เว็บไซต์

จัดทำเว็บไซต์ชื่อ <http://www.katoo-patongexpressway.com> และ Facebook เพื่อเป็นการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการใช้อย่างที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพมาก โดยสามารถนำข้อมูลไปสู่สาธารณชนได้อย่างกว้างขวาง และปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันได้โดยสะดวกและรวดเร็ว





ประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์ <http://www.katoo-patongexpressway.com>

#### 5) เผยแพร่ในเว็บไซต์สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี

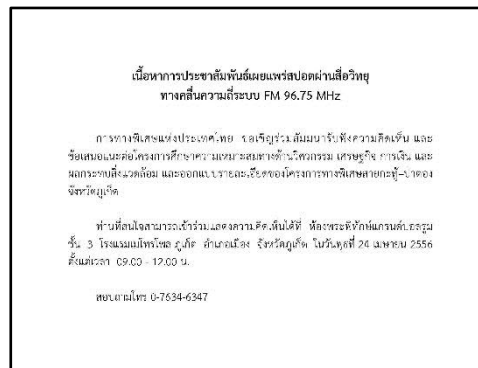
จัดทำข้อมูลเพื่อนำเผยแพร่ในเว็บไซต์สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี [www.pubicconsultation.opm.go.th](http://www.pubicconsultation.opm.go.th) เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการ ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548



ประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์สำนักนายกรัฐมนตรี [www.pubicconsultation.opm.go.th](http://www.pubicconsultation.opm.go.th)

#### 6) การผลิตและเผยแพร่สโปตวิทยุ

ได้ดำเนินการจัดเขียนบท เพื่อประชาสัมพันธ์โครงการเชิญเข้าร่วมการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 1 ผลิตเป็นสโปตวิทยุเชิญชวนเข้าร่วมการประชุมโดยออกเผยแพร่ทางอากาศผ่านสถานีวิทยุทางคลื่นความถี่ระบบ FM 96.75 MHz ในระหว่างวันที่ 11-23 เมษายน 2556 วันละ 5 ครั้ง เป็นเวลา 13 วัน



### การผลิตและเผยแพร่สปอตวิทยุคลื่นความถี่ระบบ FM 96.75 MHz

#### 7) ประชาสัมพันธ์ผ่านเสียงตามสายในชุมชน

เพื่อประชาสัมพันธ์เชิญชวนประชาชนในพื้นที่ ที่สนใจในโครงการเข้าร่วมการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 โดยได้ดำเนินการประชาสัมพันธ์ผ่านเสียงตามสายของเทศบาลเมืองป่าตองในวันที่ 22-23 เมษายน 2556 เป็นเวลา 2 วัน วันละ 2 ครั้ง คือ เวลา 10.00 น. และ 14.00 น.



#### ประชาสัมพันธ์ผ่านเสียงตามสายของเทศบาลเมืองป่าตอง

#### 8) จัดทำเอกสารสรุปข้อมูลโครงการเบื้องต้น

เพื่อต้องการให้ข้อมูลข่าวสารในเบื้องต้นกับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการ โดยมีเนื้อหาประกอบด้วย หลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ของการศึกษา พื้นที่ศึกษา ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ ระยะเวลาดำเนินงานศึกษา การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และการติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม ทั้งนี้เอกสารสรุปข้อมูลโครงการเบื้องต้น ได้จัดส่งไปพร้อมกับจดหมายเชิญเข้าร่วมการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1

### 9) สำนักงานโครงการ

ได้ดำเนินการเผยแพร่ข้อมูลก่อนการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 โดยผ่านทาง ศูนย์ประชาสัมพันธ์โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ซึ่งมีที่ตั้งสำนักงานโครงการอยู่ที่เลขที่ 39/103 ถนนพิชิตร์กรณ์ย์ ต.ป่าตอง อ.กะทู้ จ.ภูเก็ต



สำนักงานโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง

#### 4.8.2 การเผยแพร่ข้อมูลหลังการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1

จากการตรวจสอบ พบว่ามีผู้ที่เข้าร่วมการประชุมที่ให้ความสนใจนำข่าวการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 1 ไปเผยแพร่ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตในเว็บไซต์ต่างๆ ดังนี้ (รายละเอียดแสดงดังภาคผนวก 4-๓)

- [www.exat.co.th](http://www.exat.co.th)
- [www.oknation.net](http://www.oknation.net)
- [www.paidoo.net](http://www.paidoo.net)
- [www.phuketonline.com](http://www.phuketonline.com)
- [www.dephuket.com](http://www.dephuket.com)
- [www.phuketall.net](http://www.phuketall.net)
- [www.prd.go.th](http://www.prd.go.th)
- [www.phuketchamber.com](http://www.phuketchamber.com)
- [www.banmuang.co.th](http://www.banmuang.co.th)
- [www.manager.co.th](http://www.manager.co.th)
- [www.mcot.net](http://www.mcot.net)
- [www.youtube.com](http://www.youtube.com)
- [www.facebook.com](http://www.facebook.com)
- [www.matichon.co.th](http://www.matichon.co.th)
- [www.dailynews.co.th](http://www.dailynews.co.th)

#### 4.8.3 การเผยแพร่ข้อมูลก่อนการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2

1) ป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ เชิญผู้ที่สนใจเข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 โดยติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์โครงการใน 2 พื้นที่ คือ บริเวณสี่แยกหน้าที่ว่าการอำเภอกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต และบริเวณสี่แยกถนนผังเมืองรวมสาย ก. เขตเทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต



ที่ว่าการอำเภอกะทู้

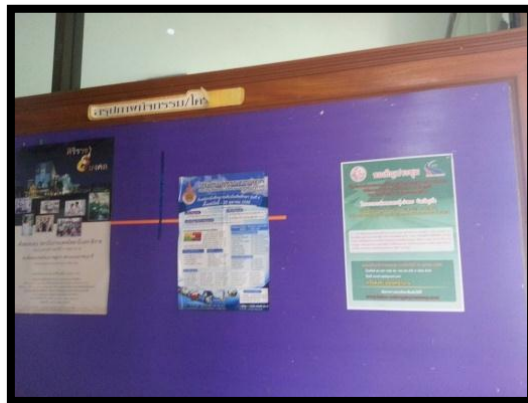


บริเวณสี่แยกถนนผังเมืองรวมสาย ก.

2) โปสเตอร์ประชาสัมพันธ์โครงการเชิญผู้ที่สนใจเข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 โดยติดตั้งที่หน่วยงานราชการต่าง ๆ ได้แก่ สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดภูเก็ต ที่ว่าการอำเภอเมืองภูเก็ต ที่ว่าการอำเภอกะทู้ เทศบาลเมืองป่าตอง เทศบาลเมืองกะทู้ ที่ทำการชุมชนบ้านมอญ โรงพยาบาลป่าตองและสำนักงานโครงการฯ จังหวัดภูเก็ต



ที่เทศบาลเมืองป่าตอง



ที่เทศบาลเมืองกะทู้

3) ติดประกาศประชาสัมพันธ์โครงการ ที่ศาลากลางจังหวัดภูเก็ต ที่ว่าการอำเภอเมือง ที่ว่าการอำเภอกลาง ที่ว่าการอำเภอกะทู้ เทศบาลนครภูเก็ต เทศบาลเมืองป่าตองและเทศบาลเมืองกะทู้ เป็นต้น





## ประกาศประชาสัมพันธ์โครงการ ครั้งที่ 2

4) เว็บไซต์สำนักนายกรัฐมนตรี <http://www.publicconsultation.opm.go.th> เผยแพร่ข้อมูลโครงการตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548



ประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์สำนักนายกรัฐมนตรี [www.publicconsultation.opm.go.th](http://www.publicconsultation.opm.go.th)

5) เว็บไซต์โครงการชื่อ <http://www.katoo-patongexpressway.com> และ Facebook เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารสู่สาธารณชนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



ประชาสัมพันธ์ผ่านเว็บไซต์ <http://www.katoo-patongexpressway.com>

6) สปอตวิทยุเชิญผู้สนใจเข้าร่วมการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 2 เผยแพร่ทางอากาศผ่านสถานีวิทยุทางคลื่นความถี่ระบบ FM 94.5MHZ ในระหว่างวันที่ 4-21 ตุลาคม 2556 วันละ 8 ครั้ง

**สปอตวิทย์โครงการทางพิเศษแห่งประเทศไทย**

การทางพิเศษแห่งประเทศไทย ขอเชิญร่วมสัมมนา การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนครั้งที่ 2 (การประชุมสรุปผลการศึกษาความเหมาะสมของโครงการ) การศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อม และออกแบบรายละเอียด โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต

ท่านที่สนใจสามารถเข้าร่วมรับฟังแสดงความคิดเห็นได้ในวันจันทร์ที่ 21 ตุลาคม พ.ศ. 2556 เวลา 13.00 – 16.00 น. ณ ห้องออร์คิดแอนด์บอลรูม ชั้น 2 โรงแรมภูเก็ตแกรนด์ รีสอร์ท แอนด์ สปา จังหวัดภูเก็ต สอบถามโทร 076 346 347

ประชาสัมพันธ์ผ่านสถานีวิทยุทางคลื่นความถี่ระบบ FM 94.5MHz

**7) เอกสารสรุปข้อมูลโครงการเบื้องต้น**

เพื่อให้ข้อมูลข่าวสารในเบื้องต้นกับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ประกอบด้วยหลักการและเหตุผล วัตถุประสงค์ของการศึกษาพื้นที่ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ ระยะเวลาดำเนินงานศึกษา การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และการติดต่อสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม ทั้งนี้ ได้จัดส่งเอกสารดังกล่าวไปพร้อมกับจดหมายเชิญเข้าร่วมการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2

**8) สำนักงานโครงการ**

ได้ดำเนินการเผยแพร่ข้อมูลก่อนการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 โดยผ่านทางศูนย์ประชาสัมพันธ์โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต โดยมีที่ตั้งอยู่เลขที่ 39/103 ถนนพิชิตร์เจริญ ต.ป่าตอง อ.กะทู้ จ.ภูเก็ต



สำนักงานโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง

#### 4.8.4 การเผยแพร่ข้อมูลหลังการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2

จากการตรวจสอบ พบว่ามีผู้ที่เข้าร่วมการประชุมที่ให้ความสนใจนำข่าวการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 ไปเผยแพร่ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ตในเว็บไซต์ จำนวน 5 แห่ง ดังนี้ (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก 4-ฅ)

- [www.exat.co.th](http://www.exat.co.th)
- [www.thaigov.go.th](http://www.thaigov.go.th)
- [www.phuketindex.com](http://www.phuketindex.com)
- [www.94citynew.com](http://www.94citynew.com)
- [www.its-thailand.oxg](http://www.its-thailand.oxg)

## บทที่ 5

---

### การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม



## บทที่ 5 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต จะดำเนินการโดยพิจารณาผลการศึกษาเกี่ยวกับรายละเอียดของโครงการและสภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันเป็นพื้นฐานสำคัญในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแต่ละประเด็น ซึ่งผลกระทบสิ่งแวดล้อมหมายถึง การรบกวนใดๆ ที่จะเกิดขึ้นต่อสภาพสิ่งแวดล้อมหรืออาจก่อให้เกิดสภาพสิ่งแวดล้อมใหม่ที่ส่งผลเสียหายหรือก่อให้เกิดประโยชน์อันมีสาเหตุเนื่องจากกิจกรรมที่ดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายกิจกรรมร่วมกัน ส่วนหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดประเภทและระดับความรุนแรงหรือขนาดของผลกระทบจะอาศัยหลักการทั่วไปที่ว่าในสภาวะปกติหรือตามสภาพธรรมชาติซึ่งเป็นสภาพที่เกิดขึ้นโดยไม่มีโครงการ ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ จะมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นหรือเลวลงกว่าสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันเมื่อมีการพัฒนาโครงการเกิดขึ้นแล้วกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นอาจส่งผลกระทบต่อปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมให้ดียิ่งขึ้นหรืออาจเร่งการพัฒนาให้เร็วขึ้น แต่ในทางตรงกันข้าม กิจกรรมจากการพัฒนาโครงการอาจส่งผลไปยังยังพัฒนาการนั้นๆ ให้หยุดชะงักลงหรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงในทางที่เลวลงกว่าสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน จากหลักเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการพัฒนาโครงการได้แบ่งประเด็นที่พิจารณาไว้ 2 ประเด็น ได้แก่

### 1) ประเภทของผลกระทบ: จำแนกเป็น 2 ประเภท คือ ผลกระทบทางลบและผลกระทบบวก ดังนี้

(1) **ผลกระทบทางบวก (Positive Impact) :** หมายถึง กิจกรรมที่จะดำเนินการหรือผลจากการพัฒนาโครงการก่อให้เกิดผลดีหรือเป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง

(2) **ผลกระทบทางลบ (Negative Impact) :** หมายถึง กิจกรรมที่จะดำเนินการหรือผลจากการพัฒนาโครงการจะก่อให้เกิดผลเสียต่อสภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง

2) **ระดับความรุนแรงหรือขนาดของผลกระทบ :** ระดับความรุนแรงหรือขนาดของผลกระทบที่พิจารณาแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่

(1) **ผลกระทบระดับสูง (ระดับ 3) :** หมายถึง การพัฒนาโครงการทำให้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนดหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมอย่างร้ายแรงหรือเปลี่ยนแปลงไปอย่างถาวรและมีขอบเขตของผลกระทบกระจายออกไปเป็นวงกว้างครอบคลุมมากกว่าพื้นที่ในบริเวณเขตทาง ผลกระทบเกิดขึ้นตลอดแนวเส้นทางโครงการ มีระยะเวลาต่อเนื่องยาวนานและเกิดขึ้นอย่างถาวร รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในวงกว้าง ต้องมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบโดยเร็ว รวมทั้งอาจต้องมีการติดตามเฝ้าระวัง

(2) **ผลกระทบระดับปานกลาง (ระดับ 2) :** หมายถึง การพัฒนาโครงการทำให้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงพอสมควรแต่ไม่เกินค่ามาตรฐานเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในบางส่วนแต่ไม่ถึงกับสูญเสียไปโดยมีขอบเขตของผลกระทบกระจายออกเป็นวงกว้าง ครอบคลุมตามพื้นที่บริเวณเขตทาง ผลกระทบเกิดขึ้นตลอดแนวเส้นทางโครงการ แต่อยู่ในวงจำกัดเฉพาะในเขตแนวเส้นทางโครงการเท่านั้น ผลกระทบเกิดขึ้นในหลายๆ ช่วงของแนวเส้นทางโครงการ มีระยะเวลาเกิดผลกระทบค่อนข้างนานแต่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในขอบเขตจำกัด อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และต้องมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบ

(3) **ผลกระทบระดับต่ำ (ระดับ 1) :** หมายถึงการพัฒนาโครงการทำให้ปัจจัยสิ่งแวดล้อม มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานมีขอบเขตของผลกระทบครอบคลุมพื้นที่บางส่วนในบริเวณเขตทาง 60 เมตร ผลกระทบเกิดขึ้นในพื้นที่บางส่วนของแนวเส้นทางโครงการ ระยะเวลาการเกิดผล

กระทบค่อนข้างสั้น รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในระดับที่ยอมรับได้ ไม่ก่อให้เกิดผลเสียหายต่อสถานะสุขภาพ ไม่เพิ่มอัตราการป่วย

**(4) ไม่มีผลกระทบหรือไม่มีนัยสำคัญ (ระดับ 0) :** หมายถึง กิจกรรมหรือผลจากการพัฒนาโครงการไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม หรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบขึ้นแต่น้อยมากๆ ซึ่งไม่มีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมเดิมแต่อย่างใดรวมทั้งไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนทั้งการเจ็บป่วยและการเสียชีวิต

นอกจากนี้ทางโครงการยังได้ทำการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Health Impact Assessment: HIA) จากการพัฒนาโครงการทั้งในระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ แยกออกเป็นอีกหนึ่งหัวข้อด้วย

ทั้งนี้ ได้พิจารณาลักษณะกิจกรรมการดำเนินโครงการในแต่ละระยะของการพัฒนา โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง

กิจกรรมสำคัญๆ ในระยะเตรียมการก่อสร้างของโครงการประกอบด้วย

##### (1) การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สิ่งกีดขวาง

สิ่งปลูกสร้างที่ต้องรื้อย้าย ได้แก่ อาคารบ้านเรือนและสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ที่อยู่ในบริเวณเขตทาง

##### (2) การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน (office) และบ้านพักคนงาน (camp)

ประกอบด้วย การเตรียมพื้นที่ และก่อสร้างอาคารสำนักงานชั่วคราว และบ้านพักคนงาน พร้อมทั้งติดตั้งระบบสาธารณูปโภค เช่น ไฟฟ้า แสงสว่าง อุปกรณ์สื่อสาร สถานที่ตั้งจะอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการเพื่อสะดวกในการเข้าถึง

##### (3) การเตรียมพื้นที่เก็บวัสดุก่อสร้าง (stock and store)

เป็นกิจกรรมการปรับพื้นที่ เพื่อทำลานเก็บกองวัสดุรวมทั้งการก่อสร้างอาคารเก็บวัสดุ

##### (4) การก่อสร้างโรงหล่อคอนกรีต (concrete plant) โรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต (asphaltic concrete plant) โรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

ประกอบด้วย การเตรียมสถานที่ตั้งและการก่อสร้างโรงหล่อคอนกรีต โรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีตรวมทั้งดำเนินกิจกรรมเกี่ยวกับการหล่อชิ้นส่วนโครงสร้างคอนกรีตสำเร็จ การก่อสร้างโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร เพื่อใช้เป็นสถานที่ซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรในช่วงการก่อสร้าง นอกจากนั้นยังใช้เป็นสถานที่เก็บเครื่องจักรด้วย

##### (5) การขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง

วัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์ก่อสร้างที่ต้องขนส่งมาจากพื้นที่นอกโครงการเป็นการขนส่งวัสดุก่อสร้างโดยทั่วไปแต่มีบางส่วนที่เป็นเครื่องจักรขนาดใหญ่ หรือชิ้นงานขนาดใหญ่ที่ต้องหล่มาจากภายนอกโครงการ

#### 2) ระยะก่อสร้าง ประกอบด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้

##### (1) งานเตรียมพื้นที่ ประกอบด้วย

- การถางป่า/ปรับพื้นที่ : กิจกรรมการถางป่า/ปรับพื้นที่ประกอบด้วย งานแผ้วถางตัดฟันต้นไม้หรือขุดย้ายไม้ยืนต้นที่มีขนาดใหญ่ ที่อยู่ในแนวเขตก่อสร้างคันทางออก ส่วนต้นไม้ที่อยู่นอกคันทางหรือลาดคันทางจะคงไว้ในสภาพเดิม โดยต้องทำการขุดต่อไม้ และแผ้วถางวัชพืชบริเวณที่จะทำการก่อสร้างคันทาง หลังจากการย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สิ่งกีดขวาง ปรับพื้นที่ การกรุยทาง (Clearing) คือ การรื้อถอนและขจัดสิ่งที่อยู่เหนือระดับดิน

- งานก่อสร้างทางระบายน้ำชั่วคราว : ในกรณีมีความจำเป็นต้องปิดกั้นทางน้ำเดิม เช่น บริเวณท่อลอด คลอง สะพาน ทางระบายน้ำริมคันทาง หรือลำน้ำใดๆ จะต้องมีการก่อสร้างทางระบายน้ำชั่วคราว ซึ่งอาจทำโดยการขุดดินเป็นทางน้ำใหม่ ผึ่งท่อลอดชั่วคราว หรืออาจติดตั้งสถานีสูบน้ำ เพื่อให้สามารถระบายไหลไปสู่พื้นที่รองรับน้ำบริเวณเดิมได้

**(2) การขนส่งอุปกรณ์เครื่องจักร/วัสดุก่อสร้าง**

ประกอบด้วยการขนย้ายชิ้นส่วนงานก่อสร้าง เช่น คานคอนกรีตอัดแรงหล่อสำเร็จไปยังสถานที่ก่อสร้างโดยใช้รถบรรทุกทุกแบบลากจูง การขนย้ายวัสดุก่อสร้างอื่นๆ

**(3) งานดินตัด งานถม การขุดเจาะ ระเบิดหิน**

ประกอบด้วงานดินตัด งานถมและบดอัดวัสดุเพื่อทำเป็นคันทาง โดยการถมคันทางจะถมเป็นชั้นและบดอัดให้แน่น การขุดเจาะและระเบิดชั้นหินเพื่อก่อสร้างอุโมงค์

**(4) การจัดการเศษดิน หิน การขุดเจาะระเบิดหิน**

เศษดิน เศษหิน ที่เกิดจากการขุดเจาะหรือระเบิดหิน เพื่อก่อสร้างอุโมงค์จะถูกนำมากองไว้บริเวณไหล่ทางโครงการ ก่อนจะปิดคลุมด้วยวัสดุด้วยผ้าใบอย่างแน่นหนาเพื่อขนย้ายไปยังพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้

**(5) งานก่อสร้างต่อม่อฐานรากและโครงสร้างสะพานยกระดับ**

การก่อสร้างฐานรากและเสาตอม่อเพื่อเป็นฐานของสะพานยกระดับ และงานก่อสร้างโครงสร้างสะพานยกระดับ

**(6) งานผิวทาง**

เป็นขั้นตอนลาดยางแอสฟัลติกคอนกรีต ลงบนพื้นทางเพื่อเป็นวัสดุประสานให้ผิวหน้าของพื้นทางยึดเกาะได้ดี และช่วยไม่ให้น้ำซึมเข้าไปในพื้นทาง หลังจากลาดยางผิวทางแล้วเสร็จจะมีการบดอัดเพื่อเกลี่ยวัสดุหินย่อยปิดทับ จากนั้นจะตีเส้นจราจร และติดตั้งอุปกรณ์อื่นๆ เป็นขั้นตอนสุดท้าย

**(7) งานระบายน้ำ**

ระบบการระบายน้ำของทางพิเศษประกอบด้วย 3 ส่วนส่วนแรกคือระบบการระบายน้ำในทางแยกต่างระดับซึ่งจะเป็นการระบายน้ำออกจากระบบทางแยกต่างระดับไม่ให้ท่วมขังในพื้นที่จนเป็นอันตรายต่อคันทางส่วนที่อยู่ระดับพื้นดินกล่าวคือยอมให้มีระดับน้ำท่วม ในพื้นที่ต่ำกว่าระดับล่างของโครงสร้างผิวทาง (Pavement Structure) ไม่น้อยกว่า 30 ซม. และจะต้องออกแบบไม่ให้น้ำท่วมขังบนผิวจราจรในขณะฝนตกทั้งบนสะพานและถนนบนพื้นดินส่วนที่สองคือระบบการระบายน้ำสำหรับโครงสร้างทางยกระดับและส่วนที่สาม คือการระบายน้ำภายในอุโมงค์

**(8) งานสุขาภิบาล**

กิจกรรมจากแคมป์ก่อสร้างและสำนักงานก่อสร้างของโครงการ จะก่อให้เกิดขยะมูลฝอย และน้ำเสียจากการประกอบกิจวัตรประจำวันของเจ้าหน้าที่และคนงานของโครงการ ขยะมูลฝอยจะถูกรวบรวมไว้ในภาชนะก่อนที่จะรวบรวมส่งไปกำจัดในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างต่อไป สำหรับน้ำเสียจะมีระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดตั้งอยู่กับที่ คือ ถังเกราะรองรับน้ำเสียขั้นต้นก่อนที่จะปล่อยน้ำทิ้งลงสู่รางน้ำสาธารณะ

**3) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา**

สำหรับกิจกรรมสำคัญๆ ที่เกิดขึ้นบนถนนของโครงการในระยะดำเนินการ ได้แก่

**(1) การคมนาคมของโครงการ**

ในระยะเปิดดำเนินการจะมีการใช้ถนนทางหลวงสำหรับการคมนาคมขนส่ง โดยประเภทรถยนต์ที่คาดว่าจะพบบนถนนโครงการ ได้แก่ รถจักรยานยนต์ รถยนต์นั่งส่วนบุคคลโดยสาธารณะ รถโดยสารขนาดเล็ก รถโดยสารขนาดกลาง รถโดยสารขนาดใหญ่ รถบรรทุกขนาด 4-6 ล้อ รถบรรทุกขนาด 10 ล้อ และรถพ่วง เป็นต้น

**(2) งานบำรุงรักษาเส้นทาง**

เป็นการบำรุงรักษาทาง เพื่อให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี ทำให้ผู้ใช้ถนนได้รับความสะดวก ปลอดภัยในการขับขี่และเพื่อป้องกันมิให้ความเสียหายลุกลามแผ่กว้างออกไป ลักษณะงานที่ดำเนินการ ได้แก่ งานกวาดเกลี่ยหรือขึ้นรูปบดทับใหม่ งานอุดรอยแตก (Sealing) งานฉาบผิว (Seal Coat) งานปะซ่อมผิวทาง (Skin Patch) งานขุดซ่อมผิวทาง (Deep Patch) ของผิวลาดยาง และงานอุดรอยต่อของผิวคอนกรีต เป็นต้น จะต้องมีการดูแลตามปกติตามแต่ลักษณะงาน ตลอดจนระบบระบายน้ำของท่อลอดต่างๆ หากมีการอุดตันต้องรีบดำเนินการขุดลอก

## 5.1 ทรัพยากรทางกายภาพ

### 5.1.1 สภาพภูมิประเทศ

การพัฒนาโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง มีระยะทางรวมประมาณ 3.9 กม. มีแนวเส้นทางตัดผ่านสภาพภูมิประเทศ 2 แบบ คือ แนวเส้นทางที่เป็นโครงสร้างทางยกระดับในภูมิประเทศที่เป็นที่ราบ บริเวณพื้นที่ชุมชนในเขตเทศบาลเมืองป่าตอง และเทศบาลเมืองกะทู้ และภูมิประเทศที่เป็นที่ลาดชันเชิงเขา และภูเขาซึ่งจะเป็นที่ตั้งของปากอุโมงค์ และเส้นทางอุโมงค์ที่ลอดผ่านใต้เขานาคเกิดที่วางตัวในแนวเหนือ-ใต้ กั้นระหว่างตำบลกะทู้กับตำบลป่าตอง

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

##### (1) บริเวณที่มีการก่อสร้างอุโมงค์

มีการก่อสร้างอุโมงค์ลอดใต้ป่าเพื่อเขานาคเกิดโดยมีความยาวอุโมงค์ประมาณ 1.9 กิโลเมตร ในการก่อสร้างจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศบริเวณที่ลาดเชิงเขาบริเวณที่เป็นปากทางเข้า-ออกอุโมงค์ กิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ ได้แก่ งานแผ้วถางปรับพื้นที่ งานดินตัดดินถม ระเบิดดินและหิน ทำให้ความมั่นคงของภูมิฐานลดลง อย่างไรก็ตามเนื่องจากกิจกรรมก่อสร้างจะดำเนินการในช่วงระยะเวลาสั้นๆ และแบ่งการก่อสร้างเป็นช่วงๆ ดังนั้นผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)

##### (2) บริเวณที่ก่อสร้างทางยกระดับ

การดำเนินการก่อสร้างไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศปัจจุบันให้ต่างไปจากเดิม มีเพียงการตอกเสาเข็มเพื่อวางตอม่อลงไปเป็นระยะเท่านั้น ซึ่งคาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศในบริเวณนี้

#### 2) ระยะดำเนินการ

กิจกรรมโครงการในช่วงการเปิดใช้ทาง มีเพียงการบำรุงรักษาทางตามกำหนดเวลา ซึ่งดำเนินงานอยู่บนผิวจราจรและพื้นที่เขตทาง และไม่มีผลกระทบต่อภูมิประเทศแต่อย่างใด (0)

### 5.1.2 ธรณีวิทยาและการเกิดแผ่นดินไหว

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบด้านธรณีวิทยาจากการพัฒนาโครงการฯ จะมีโอกาสเกิดขึ้นจากการนำเอามวลดินหรือหินที่ปึกคลุมอยู่ตามธรรมชาติออกไป ด้วยกระบวนการขุด/ตัดมวลดินหรือหินในพื้นที่บริเวณปากทางเข้า-ออกของอุโมงค์ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวสามารถส่งผลกระทบด้านการผุพัง (Weathered) ที่อาจเพิ่มขึ้นของมวลหิน (กรณีไม่มีการป้องกันการผุพัง) โดยจะเกิดเฉพาะพื้นที่บริเวณปากทางเข้า-ออกของอุโมงค์ในช่วงระหว่างก่อสร้างอุโมงค์ และจะค่อยๆ ลดลงหลังการก่อสร้างอุโมงค์ ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวมีลักษณะธรณีวิทยาเป็นมวลหินแกรนิตกลุ่มหาคะตะ (Gr2) ซึ่งธรรมชาติของหินแกรนิตนี้เป็นหินที่สามารถเกิดการผุพังได้ง่าย เมื่อถูกปล่อยให้สัมผัสกับอากาศและความชื้น อย่างไรก็ตามกระบวนการดังกล่าวจำเป็นต้องอาศัยระยะเวลาในการผุพังร่วมด้วย ซึ่งหากพิจารณาระยะเวลาของการพัฒนาโครงการฯ สามารถประเมินได้ว่า ในช่วงระหว่างก่อสร้างอุโมงค์ (กรณีไม่มีการป้องกันการผุพัง) อาจก่อให้เกิดการผุพังที่เพิ่มขึ้นของมวลหินเฉพาะพื้นผิวและช่องว่างตามรอยแตกของมวลหินในระดับเพียงเล็กน้อยเท่านั้น และควรลดผลกระทบให้อยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบเลย ด้วยวิธีการป้องกันการผุพังของมวลหิน เช่น การใช้คอนกรีตพ่น (Shotcrete) เป็นต้น



## 2) ระยะดำเนินการ

แนวรอยเลื่อนตัดผ่านแนวเส้นทางโครงการ 2 ทิศทาง คือ แนวรอยเลื่อนที่มีทิศทางการวางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ (บริเวณที่เป็นแนวรอยต่อระหว่างหินแกรนิตกับหินแปรสัมผัสที่เกิดจากการแทรกซอนของหินแกรนิต ด้านตำบลกะทู้) และแนวรอยเลื่อนที่มีทิศทางการวางตัว ในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ (บริเวณแนวอุโมงค์) โดยมีทิศทางการตัดผ่านแนวอุโมงค์ ในระยะดำเนินการจะไม่มีกิจกรรม ที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพธรณีวิทยา และการกระตุ้นให้เกิดแผ่นดินไหว อย่างไรก็ตาม จากสถิติการเกิดแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อพื้นที่ และ/หรือรับรู้ได้ในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ตในปัจจุบัน พบว่ามีความถี่ของการเกิดแผ่นดินไหวและจุดศูนย์กลาง ที่อยู่ใกล้จังหวัดภูเก็ตมากขึ้นกว่าในอดีตที่ผ่านมา และอาจมีผลต่อโครงสร้างสะพานยกระดับ และโครงสร้างอุโมงค์ แม้ว่าโครงการได้ดำเนินการตามมาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่อต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวของกรมโยธาธิการและผังเมืองสำหรับพื้นที่จังหวัดภูเก็ต โดยใช้วิธีแรงสถิตเทียบเท่า (Equivalent Static Force) ตามมาตรฐาน AASHTO LRFD) แล้วก็ตาม ดังนั้น โครงการจึงต้องหมั่นตรวจสอบโครงสร้างทาง รอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้าง และชิ้นส่วนโครงสร้างต่างๆ เป็นประจำพร้อมกับทำการดูแลซ่อมแซม และบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพแข็งแรงมั่นคงอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้ ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหวต่อโครงสร้างทางของโครงการ ประเมินว่าอยู่ในระดับปานกลาง (-2)

สำหรับผลกระทบต่ออุโมงค์จากการเกิดคลื่นสึนามิ คาดว่า จะไม่เกิดผลกระทบแต่อย่างใด (0) เนื่องจาก ระดับความสูงของชายหาดป่าตองอยู่ที่ประมาณ 1 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ความสูงของคลื่นสึนามิเหนือหาดประมาณ 3-7 เมตร ดังนั้นระดับยอดคลื่นสูงสุดประมาณ 8 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งโครงการออกแบบปากอุโมงค์อยู่ที่ระดับประมาณ 20 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง จึงไม่เกิดผลกระทบแต่อย่างใด

### 5.1.3 ทรัพยากรแร่

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

จากข้อมูลแผนที่ทรัพยากรแร่จังหวัดภูเก็ต ของกรมธรณีวิทยา พื้นที่ตามแนวเส้นทางโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่แหล่งหินประดับชนิดหินแกรนิต ที่ใช้ประโยชน์เป็นหินประดับและหินก่อสร้าง โดยมีเนื้อหินขาวและแข็ง ทนทานต่อการขัดสี เนื้อหินเมื่อนำมาตัดเป็นแผ่นเรียบขัดมันจะมีลวดลายสวยงาม และสามารถนำมาไม่ย่อนขนาดหิน เพื่อผลิตเป็นวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง อย่างไรก็ตาม ข้อมูลการทำเหมืองแร่จากระบบฐานข้อมูลเหมือง ระบบฐานข้อมูลใบอนุญาตประทานบัตร และระบบฐานข้อมูลคำขอใบอนุญาตประทานบัตร ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ รายงานไว้ว่าไม่มีการประกอบกิจการเหมืองแร่ และ/หรือการยื่นขอใบอนุญาตประทานบัตรเพิ่มเติมสำหรับการประกอบกิจการเหมืองแร่ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต โดยใบอนุญาตประทานบัตรที่สิ้นสุดอายุล่าสุดเป็นใบอนุญาตประทานบัตรเหมืองแร่ดีบุกของนายมานิต เลียนอุดม ซึ่งมีพื้นที่เขตประทานบัตรในตำบลกะทู้ อำเภอเมืองกะทู้ และตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมืองภูเก็ตสิ้นสุดเมื่อวันที่ 23 มกราคม 2553 ดังนั้นการพัฒนาและการก่อสร้างโครงการจะไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อพื้นที่ทำเหมืองแร่ สำหรับการพิจารณาการเสียโอกาสที่จะนำทรัพยากรแร่ที่มีอยู่ตามแนวเส้นทางโครงการมาใช้ประโยชน์พบว่า พื้นที่ที่ใช้ในการพัฒนาโครงการซึ่งมีเขตทางกว้างประมาณ 40-130 เมตร ความยาวรวมประมาณ 3.9 กิโลเมตร เป็นพื้นที่ขนาดเล็กมากเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ศักยภาพแร่หินประดับชนิดหินแกรนิตในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต สภาพการที่จังหวัดภูเก็ตเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญในระดับนานาชาติ มีผลให้การใช้ที่ดินในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวได้ประโยชน์ในทางเศรษฐกิจมากกว่าประโยชน์ที่จะได้จากการทำเหมืองแร่ การก่อสร้างโครงการจึงไม่มีผลกระทบต่อทรัพยากรแร่อย่างมีนัยสำคัญ (0)

## 2) ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการจะไม่มีกิจกรรมใดๆ ที่มีผลกระทบต่อทรัพยากรอย่างมีนัยสำคัญ เช่นเดียวกันกับระยะก่อสร้าง (0)

### 5.1.4 ทรัพยากรดิน

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

##### (1) การสูญเสียดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน

แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านบริเวณที่เป็นพื้นที่ชุมชนและพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 17 กลุ่มชุดดินที่ 26 กลุ่มชุดดินที่ 34 ที่มีจุดประสีเทาและกลุ่มชุดดินที่ 62 และเมื่อพิจารณาการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรดินในพื้นที่แนวเส้นทางโครงการ มี 2 ลักษณะ คือ แนวเส้นทางโครงการในฝั่งตำบลป่าตอง ตั้งแต่จุดเริ่มต้นโครงการไปจนถึงถนนพิศิษฐ์กรณ์จะเป็นพื้นที่ชุมชน และจะมีการใช้ประโยชน์ทรัพยากรดินเพื่อการเกษตรกรรมตั้งแต่บริเวณถัดจากถนนพิศิษฐ์กรณ์ไปถึงปากอุโมงค์ (ปลูกลูกยางพารา และไม้แซมในสวนยางพารา) โครงสร้างทางจะเป็นสะพานยกระดับ จากนั้นจะเป็นเส้นทางอุโมงค์ลอดใต้ป่าเทือกเขานาคเกิดไปออกที่ปากอุโมงค์ในพื้นที่ตำบลกะทู้ ผ่านด่านเก็บค่าผ่านทาง ก่อนที่จะเชื่อมต่อเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 4029 บริเวณใกล้ซอยบางทอง ซึ่งเป็นจุดสิ้นสุดเส้นทางโครงการ ทั้งนี้ เส้นทางตั้งแต่บริเวณปากอุโมงค์ไปถึงด่านเก็บค่าผ่านทางจะเป็นถนนระดับดินบนที่ลาดดินตัดและดินถม และจากด่านเก็บค่าผ่านทางไปจะเป็นสะพานยกระดับไปเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 4029 ด้วยทางแยกต่างระดับ แนวเส้นทางบริเวณนี้ ส่วนใหญ่จะซ้อนทับบนพื้นที่ปลูกลูกยางพารา และจะมีพื้นที่ชุมชนตามแนวซอยบางทอง และทางหลวงหมายเลข 4029 การก่อสร้างเส้นทางบริเวณปากอุโมงค์ซึ่งเป็นที่ลาดชัน จะมีกิจกรรมการตัดและถมดิน โดยบริเวณปากอุโมงค์ฝั่งตำบลป่าตองจะมีงานดินตัด ประมาณ 4,700 ลูกบาศก์เมตร ส่วนปากอุโมงค์ฝั่งตำบลกะทู้จะมีงานดินตัด ประมาณ 69,800 ลูกบาศก์เมตร และงานดินถมประมาณ 13,200 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะเห็นได้ว่า ในกรณีที่ดินตัดมีลักษณะสมบัติที่สามารถใช้เป็นดินถมได้ จะมีปริมาณดินที่ต้องนำออกจากพื้นที่รวมประมาณ 61,300 ลูกบาศก์เมตร เนื่องจากบริเวณงานลาดดินดังกล่าวเป็นบริเวณพื้นที่ที่ปลูกลูกยางพารา หรือกล่าวในอีกนัยหนึ่งได้ว่าเป็นบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรดินเพื่อการเกษตรกรรม ดังนั้น การก่อสร้างโครงการซึ่งจะต้องตัดดิน และขนย้ายดินออกจากพื้นที่จึงเกิดผลกระทบขึ้นในแง่ของการสูญเสียดิน และโอกาสการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรดินเพื่อการเกษตรกรรม ทั้งนี้ ผลกระทบที่เกิดขึ้นในเชิงการสูญเสียทรัพยากรเป็นผลกระทบที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ส่วนผลกระทบจากการเสียโอกาสการใช้ประโยชน์ของผู้ครอบครอง สามารถเยียวยาได้ด้วยการทดแทนทรัพยากร และการนำดินตัดส่วนเกินไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นที่เหมาะสมให้เกิดประโยชน์สูงสุด

สำหรับผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ และการเปลี่ยนแปลงลักษณะสมบัติของดิน นอกเหนือจากการตัดและถมดินบริเวณปากอุโมงค์แล้ว กิจกรรมอื่นๆ ระหว่างการก่อสร้าง เช่น การตัดต้นไม้และถางทาง การเปิดหน้าดิน รวมทั้งกิจกรรมการก่อสร้างอื่นๆ ย่อมมีผลกระทบต่อสมบัติทางกายภาพ เคมี และความอุดมสมบูรณ์ของดิน แต่อย่างไรก็ตาม บริเวณดังกล่าวเป็นบริเวณใกล้เชิงเขา สภาพดินที่มีลักษณะเป็นดินตื้น มีหินโผล่ รวมทั้งพื้นที่ดำเนินการสำหรับการก่อสร้างและเก็บกองวัสดุที่จะถูกเปิดหน้าดินเป็นพื้นที่มีไม่มาก และมีระยะเวลาที่จำกัดเฉพาะช่วงการก่อสร้าง พื้นที่บริเวณที่เกิดการสูญเสียหน้าดินที่จะเกิดขึ้นจึงมีปริมาณเพียงเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ในการเกษตรในภาพรวมของจังหวัดภูเก็ต ดังนั้นจึงประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นว่าเป็นผลกระทบด้านลบระดับปานกลาง (-2)

## (2) การชะล้างพังทลายของดิน

การพังทลายของดินจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการ โดยเฉพาะพื้นที่ก่อสร้างแนวอุโมงค์ เนื่องจากมีความลาดชันจึงต้องทำการตัดและถม (Cut and cover) บริเวณปากอุโมงค์ทั้งสองด้านประกอบกับ บริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการพังทลายของดินสูง จึงทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดการชะล้างพังทลายของดินเพิ่มขึ้นสูงขึ้น หากทำการขุดเปิดหน้าดินทำให้ไม่มีสิ่งปกคลุม ประกอบกับวัตถุดิบกำเนิดดินที่เป็น หินแกรนิต ยังเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการผุพังได้ง่าย เมื่อได้สัมผัสกับอากาศและน้ำ จึงเกิดเป็นตะกอนดินเหนียวและส่งผลกระทบต่อเนื่องให้เกิดการพัดพาตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ และระบบนิเวศทางน้ำได้ นอกจากนี้การก่อสร้างโครงการในพื้นที่ลาดชันและการตัดแนวเส้นทางผ่านร่องน้ำธรรมชาติดังกล่าว ยังอาจส่งผลให้ผลกระทบต่อการระบายน้ำและการไหลของร่องน้ำต่างๆ อีกด้วย ทางโครงการ ต้องกำหนดมาตรการด้านวิศวกรรมเพื่อป้องกันผลกระทบจากการพังทลายของดิน การเกิดโคลนถล่ม และการกัดเซาะทางน้ำให้เพียงพอ เพื่อเป็นการลดระดับผลกระทบและความเสี่ยงต่อการเกิดดินโคลนถล่ม รวมถึงผลกระทบต่อเนื่องในด้านต่างๆ ให้อยู่ในระดับต่ำลง

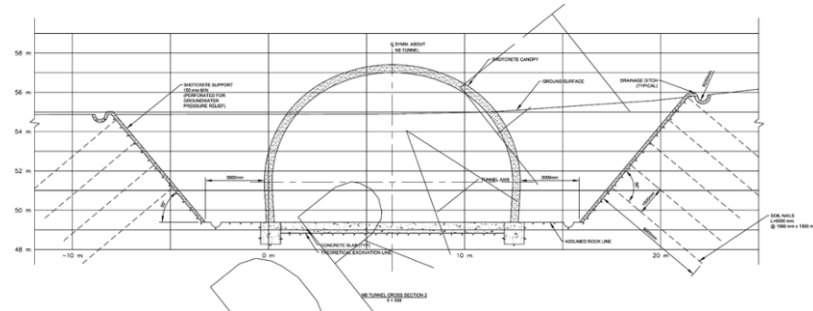
## (3) เสถียรภาพลาดดินและดินถล่ม

ในส่วนของเสถียรภาพของลาดดินและดินถล่มในบริเวณพื้นที่โครงการ โดยเฉพาะบริเวณที่ลาดเชิงเขาบริเวณโครงสร้างปากอุโมงค์จัดเป็นบริเวณพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มสูงถึงสูงมาก หากไม่มีมาตรการดำเนินงานอย่างถูกต้องและเหมาะสม ทั้งนี้ จากข้อมูลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดินและดินถล่ม (ภายหลังการเจาะอุโมงค์) ซึ่งเป็นผลการศึกษาจากรายงานการศึกษาคำนวณความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง ของเทศบาลเมืองป่าตอง ปี 2554 พบว่า พื้นที่ตามแนวเส้นทางโครงการเป็นพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มสูงถึงสูงมาก ซึ่งการรบกวนต่อเสถียรภาพของลาดดินบริเวณดังกล่าวจากการขุดเปิดดินและหินเพื่อก่อสร้างโครงสร้างปากอุโมงค์ จะส่งผลให้เสถียรภาพความมั่นคงของดินในบริเวณดังกล่าวลดลง โดยสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

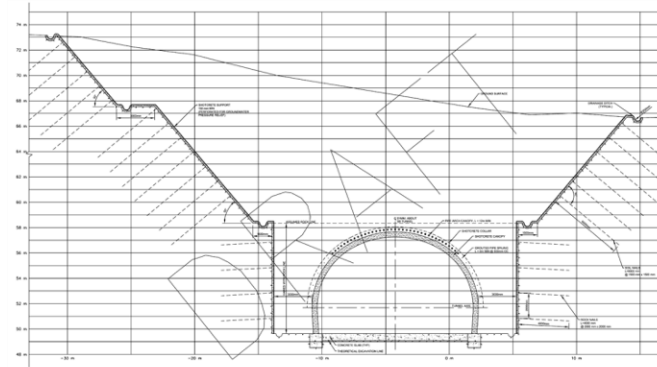
(3.1) การวิเคราะห์ความมั่นคงของลาดดินตามรูปแบบของปากอุโมงค์ ได้แบ่งออกเป็น 2 แนว คือ ลาดดินตามขวางของอุโมงค์ซึ่งได้จากการออกแบบของ Gall Zeidler Consultants, LLC ดังรูปที่ 5.1.4-1 และลาดดินตามแนวยาวของอุโมงค์ ซึ่งจากลักษณะภูมิประเทศบริเวณปากอุโมงค์ ลาดดินตามธรรมชาติมีความชันไม่เกิน 25 องศา ดังรูปที่ 5.1.4-2

(3.2) ลักษณะชั้นดิน/หินสำหรับการวิเคราะห์ ใช้ข้อมูลจากหลุมเจาะสำรวจ 2 หลุม ที่อยู่ใกล้กับตำแหน่งของปากอุโมงค์ ซึ่งมีชั้นดินหนา 7 และ 9 เมตร ตามลำดับ ที่ระดับลึกลงไปเป็นหินแกรนิต (Granite) ที่มีระดับการผุพังเล็กน้อย (Slightly Weathered) ดังนั้นจึงสามารถประเมินลักษณะชั้นดินและหน้าตัดเพื่อการวิเคราะห์ได้เป็น 3 แบบ ตามลักษณะของปากอุโมงค์ ดังรูปที่ 5.1.4-3 ถึงรูปที่ 5.1.4-5 ทั้งนี้กำหนดให้ดินที่ความลึก 0-5 เมตร (จากผิวดิน) เป็นชั้นหน้าดินและดินในระดับลึกกว่า 5 เมตร เป็นชั้นดินที่มีการผุพังสูง (Highly Weathered)

(3.3) ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดินบริเวณปากอุโมงค์ แสดงดังตารางที่ 5.1.4-1 โดยค่าอัตราส่วนความปลอดภัยภายหลังจากการก่อสร้างอยู่ในระดับปลอดภัย (F.S. > 1.50) สำหรับทุกด้าน และทุกรูปแบบของปากอุโมงค์ ดังรูปที่ 5.1.4-6 ถึงรูปที่ 5.1.4-8



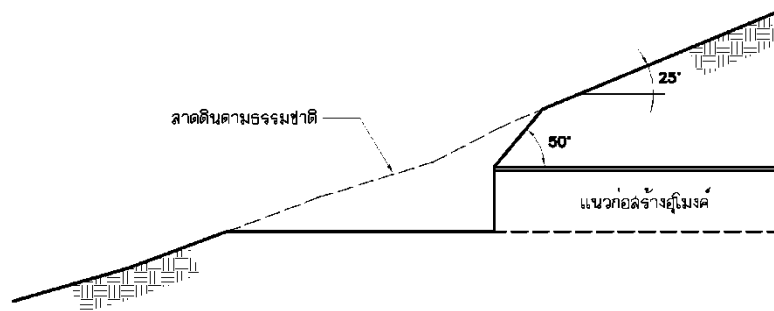
(ก) เมื่อจุดดินไม่เกิน 10 เมตร



(ข) เมื่อจุดดินตั้งแต่ 10-25 เมตร

ที่มา : รายงานการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง ของเทศบาลเมืองป่าตองปี 2554

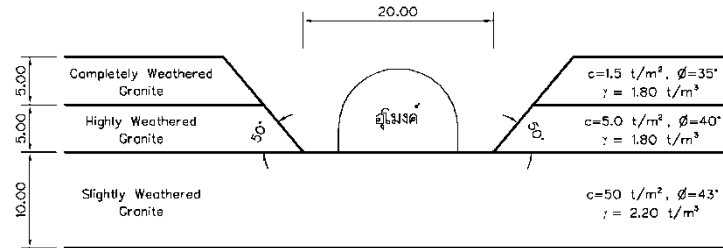
#### รูปที่ 5.1.4-1 ลักษณะหน้าตัดตามขวางของปากอุโมงค์



ที่มา : รายงานการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง ของเทศบาลเมืองป่าตองปี 2554

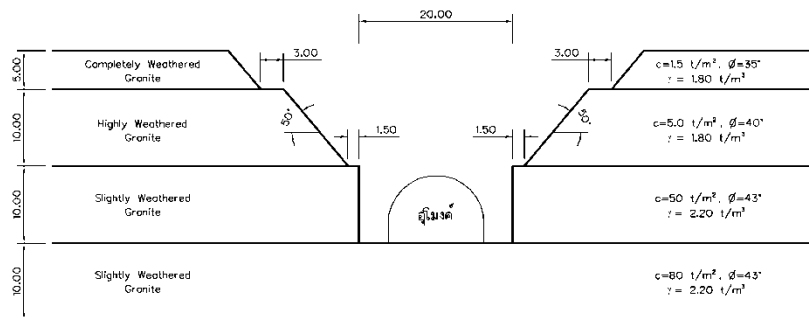
#### รูปที่ 5.1.4-2 ลักษณะหน้าตัดตามยาวของปากอุโมงค์





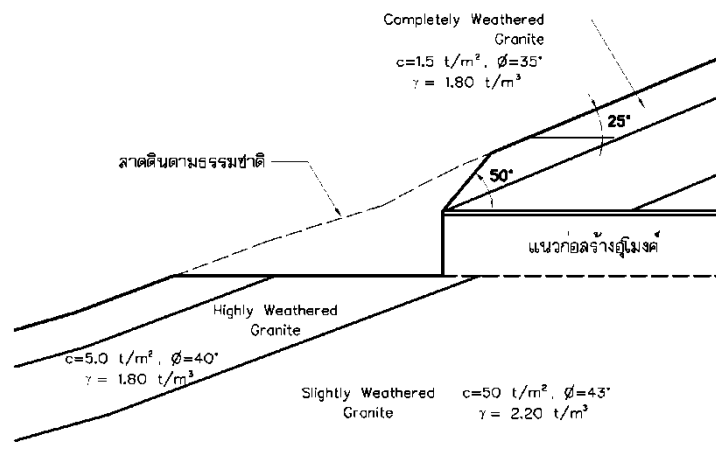
ที่มา : รายงานการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง ของเทศบาลเมืองป่าตอง ปี 2554

รูปที่ 5.1.4-3 ลักษณะชั้นดินตามขวางของอุโมงค์ เมื่อต้องขุดดินไม่เกิน 10 เมตร



ที่มา : รายงานการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง ของเทศบาลเมืองป่าตอง ปี 2554

รูปที่ 5.1.4-4 ลักษณะชั้นดินตามขวางของอุโมงค์ เมื่อต้องขุดดินตั้งแต่ 10-25 เมตร



ที่มา : รายงานการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง ของเทศบาลเมืองป่าตอง ปี 2554

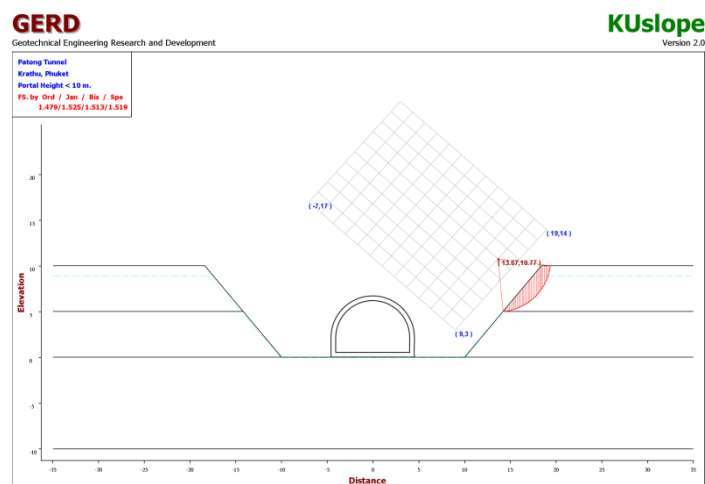
รูปที่ 5.1.4-5 ลักษณะชั้นดินตามยาวของอุโมงค์

#### ตารางที่ 5.1.4-1 ค่าอัตราส่วนปลอดภัยของลาดดินบริเวณปากอุโมงค์

กรณี	กรณีการวิเคราะห์	ค่าอัตราส่วนปลอดภัย (F.S.)
1	ลาดดินตามขวางของปากอุโมงค์เมื่อจุดดินไม่เกิน 10 เมตร	1.51
2	ลาดดินตามขวางของปากอุโมงค์เมื่อจุดดินตั้งแต่ 10-25 เมตร	1.55
3	ลาดดินตามยาวของปากอุโมงค์	1.64

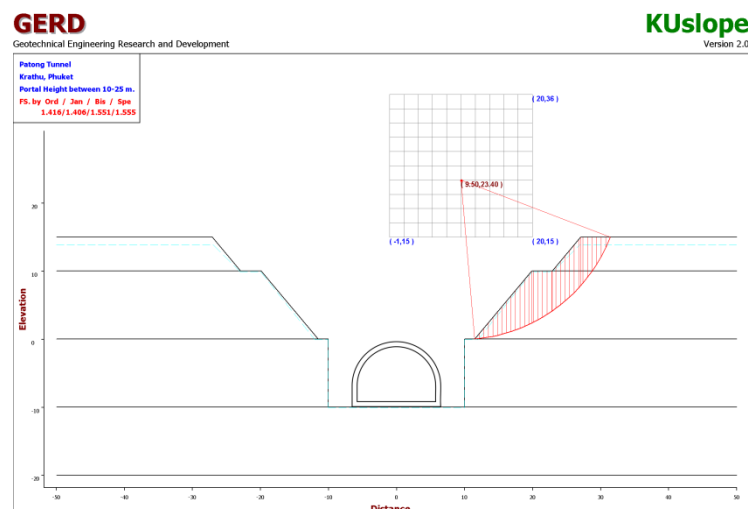
หมายเหตุ F.S. โดยวิธี Simplified Bishop

ที่มา : รายงานการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง ของเทศบาลเมืองป่าตอง ปี 2554



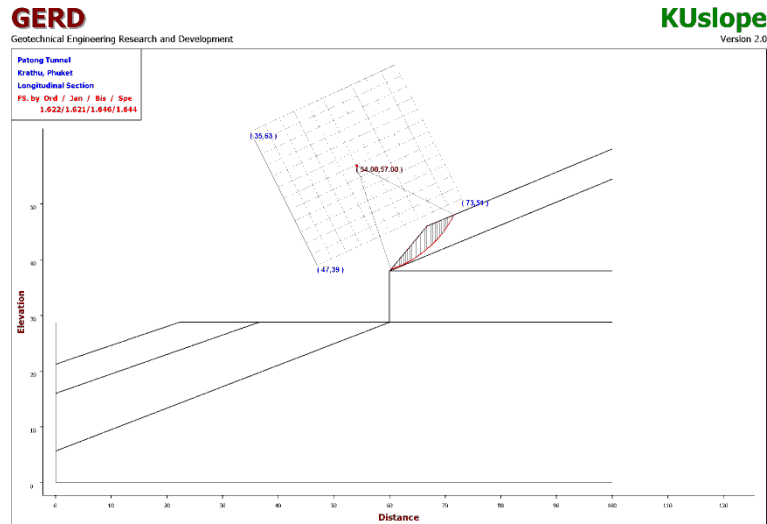
ที่มา : รายงานการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง ของเทศบาลเมืองป่าตองปี 2554

#### รูปที่ 5.1.4-6 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดินตามขวางของอุโมงค์เมื่อต้องจุดดินไม่เกิน 10 เมตร



ที่มา : รายงานการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง ของเทศบาลเมืองป่าตองปี 2554

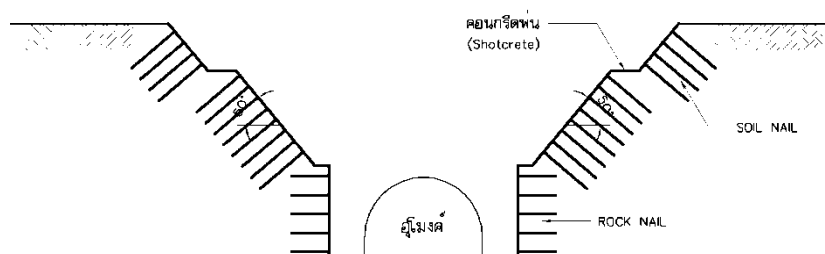
#### รูปที่ 5.1.4-7 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดินตามขวางของอุโมงค์เมื่อต้องจุดดินตั้งแต่ 10-25 เมตร



ที่มา :รายงานการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อ  
กะทู้-ป่าตอง ของเทศบาลเมืองป่าตองปี 2554

#### รูปที่ 5.1.4-8 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดินตามยาวของอุโมงค์

(3.4) เนื่องจากหินแกรนิตจะเกิดการผุพังได้อย่างรวดเร็วเมื่อสัมผัสกับน้ำและอากาศ ความ  
มั่นคงของลาดดินที่วิเคราะห์ได้ข้างต้นจึงมีแนวโน้มที่จะลดลงได้ตามระยะเวลา ดังนั้นจึงต้องทำการป้องกันผิวหน้า  
หินและดินที่ขุดเปิดด้วยการใช้คอนกรีตพ่น (Shotcrete) ร่วมกับการระบายน้ำโดยใช้ Weep hole และเพิ่มความ  
แข็งแรงให้กับมวลหิน/ดินโดยใช้ระบบสลักยึดดิน (Soil Nail/Rock Nail) เนื่องจากเป็นวิธีที่ไม่ต้องขุดเปิดพื้นที่  
เพิ่มขึ้น และยังสามารถเพิ่มความแข็งแรงให้กับมวลดิน ทำให้สามารถใช้งานได้ในระยะยาว ดังแสดงวิธีการป้องกัน  
ในรูปที่ 5.1.4-9



ที่มา :รายงานการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อ  
กะทู้-ป่าตอง ของเทศบาลเมืองป่าตองปี 2554

#### รูปที่ 5.1.4-9 แนวทางป้องกันและลดผลกระทบดินถล่มบริเวณปากอุโมงค์

##### 2) ระยะดำเนินการ

กิจกรรมในช่วงดังกล่าวเป็นการเปิดให้บริการแนวเส้นทางช่วงอุโมงค์กะทู้-ป่าตอง เพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางแก่ประชาชนในท้องถิ่นและผู้ใช้งานทางสัญจรทั่วไป ซึ่งไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง

ลักษณะดินในบริเวณพื้นที่โครงการ โดยมีกิจกรรมหลักที่ต้องปฏิบัติคือการตรวจสอบดูแลและบำรุงรักษาโครงสร้างที่ใช้ในการเพิ่มความมั่นคงของเสถียรลาดดิน ระบบระบายน้ำภายในอุโมงค์และพื้นที่โดยรอบ โดยไม่มีกิจกรรมที่เกิดการรบกวนต่อทรัพยากรดินเพิ่มเติม ดังนั้นจึงคาดว่าจะไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อทรัพยากรดิน

### 5.1.5 คุณภาพอากาศ

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ในระหว่างการก่อสร้างโครงการจะมีกิจกรรมการเปิดพื้นที่ การปรับถมพื้นที่ การบดอัดและเทพื้นผิวถนน รวมถึงการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างต่างๆ เช่น หิน ดิน ทราย ฯลฯ ซึ่งกิจกรรมต่างๆ อาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ โดยเฉพาะการเกิดฝุ่นละอองแขวนลอย ทั้งนี้กิจกรรมการก่อสร้างที่จะก่อให้เกิดฝุ่นละอองมากที่สุดจะเกิดขึ้นในช่วงของการเปิดพื้นที่และปรับหน้าดินในแนวเขตเส้นทางของโครงการ (Right of Way; ROW) โดยปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยที่เกิดขึ้นนี้จะขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ลักษณะอนุภาคดิน ความชื้นความเร็วลม และระยะเวลาก่อสร้าง ฯลฯ ซึ่งความเข้มข้นของฝุ่นละอองแขวนลอยสามารถคำนวณได้จากสมการของ John G. Rau and David C. Wooten, 1996 ดังนี้

$$C = \frac{Q}{D \times W \times U}$$

เมื่อ C	=	ค่าความเข้มข้นของมลสาร (มก./ลบ.ม.)
Q	=	อัตราการระบายมลสาร (มก./วินาที)
W	=	ความกว้างของพื้นที่ตั้งฉากกับทิศทางลม (เมตร)
U	=	ความเร็วลม (เมตร/วินาที)
D	=	ความสูงผสม (Mixing Height) (เมตร)

จากการศึกษากิจกรรมการก่อสร้างของโครงการเทียบกับเคียงกับลักษณะการก่อสร้างของ US.EPA (The Environmental Protection Agency) ตาม AP-42 (Fifth Edition, Volume I) พบว่าการก่อสร้างโครงการเป็นลักษณะงานก่อสร้างขนาดใหญ่ ซึ่งต้องมีการปรับพื้นที่และอาจมีการตอกเสาเข็มในบางพื้นที่ ซึ่งจะทำให้เกิดฝุ่นละอองแขวนลอย (TSP) ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกิจกรรมการพัฒนาและก่อสร้างโครงการขนาดใหญ่ โดยกิจกรรมดังกล่าวจะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองแขวนลอยสู่บรรยากาศประมาณ 1.2 ตัน/เอเคอร์/เดือน หรือคิดเป็น 296.5 กรัม/ตร.ม./เดือน ดังนั้นในการคาดการณ์ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจึงนำข้อมูลในสภาวะนี้มาประยุกต์ใช้กับกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ สำหรับแนวเส้นทางของโครงการเป็นแนวถนนที่ต้องก่อสร้างใหม่ทั้งหมด 3.90 กิโลเมตร โดยลักษณะดินในแนวถนนที่ต้องก่อสร้างใหม่ส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ซึ่งในการคำนวณโดยใช้สมมติฐานข้างต้นจะคิดในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst case) คือ โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างทางพิเศษใหม่ทั้งหมดและการเปิดหน้าดินพร้อมกันตลอดแนวเส้นทาง (ไม่คิดรวมระยะทางที่เป็นอุโมงค์ 1.9 กิโลเมตร) โดยพื้นที่ก่อสร้างทั้งหมดคิดตามความกว้างของพื้นที่แนวเขตทาง (Right of Way; ROW) ของโครงการ ซึ่งมีความกว้าง 30 เมตร โดยคิดเป็นพื้นที่ก่อสร้างทั้งหมด 60,000 ตารางเมตร และกำหนดกิจกรรมก่อสร้างมีการดำเนินงาน 25 วัน/เดือน โดยทำงานวันละ 8 ชั่วโมง ส่วนข้อมูลความเร็วลมจะใช้ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดภูเก็ตในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2524-2553) ซึ่งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด โดยความเร็วลมเฉลี่ยต่ำสุดในพื้นที่เท่ากับ 2.6 นอต หรือ 1.34 เมตร/วินาที โดยลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศตะวันตกและทิศตะวันออก ดังแสดงในตารางที่ 3.1.5-3 (บทที่ 3) โดยความสูงผสม (Mixing Height) เท่ากับ 1,000 เมตร (Leeuwen and Vermeir, 2007) และจากความยาวของถนนที่ก่อสร้างใหม่เท่ากับ 2.0 กิโลเมตร ทำให้ความ



กว้างของพื้นที่ตั้งฉากกับทิศทางลมเท่ากับ 2,000 เมตร ดังนั้นอัตราการแพร่กระจายฝุ่นละอองแขวนลอย (TSP) บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

$$Q = \frac{296.5 \times 10^3 \times 60,000}{25 \times 8 \times 3,600} \text{ มก./ลบ.ม.}$$

$$C = \frac{24,708.33}{1,000 \times 2,000 \times 1.34} \text{ มก./ลบ.ม.}$$

$$C = 9.22 \text{ มก./ลบ.ม.}$$

จากกิจกรรมก่อสร้างจะก่อให้เกิดฝุ่นละอองแขวนลอยเท่ากับ 9.22 มก./ลบ.ม. เมื่อนำมารวมกับผลการตรวจวัดฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) สูงสุดในพื้นที่ที่ดำเนินการตรวจวัดทั้ง 2 สถานี ระหว่างวันที่ 8-12 มิถุนายน 2556 พบว่าบริเวณสถานีตรวจวัดที่โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต มีค่า TSP เฉลี่ย 24 ชม. สูงสุดเท่ากับ 0.127 มก./ลบ.ม. หรือ 127.0 มก./ลบ.ม. ในวันที่ 11-12 มิถุนายน 2556 ดังนั้นผลรวมของปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยรวมสูงสุดในพื้นที่มีค่ารวมเท่ากับ 136.22 มก./ลบ.ม. หรือคิดเป็นร้อยละ 41.28 ของค่ามาตรฐาน (มาตรฐานฝุ่นละอองแขวนลอยเฉลี่ย 24 ชม. เท่ากับ 330 มก./ลบ.ม.) และที่สถานีบริเวณปากซอยบางทองหมู่ที่ 7 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต มีค่า TSP เฉลี่ย 24 ชม. สูงสุดเท่ากับ 0.060 มก./ลบ.ม. หรือ 60.0 มก./ลบ.ม. ในวันที่ 8-9 มิถุนายน 2556 ดังนั้นผลรวมของปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยรวมสูงสุดในพื้นที่มีค่ารวมเท่ากับ 69.22 มก./ลบ.ม. หรือคิดเป็นร้อยละ 20.98 ของค่ามาตรฐาน (มาตรฐานฝุ่นละอองแขวนลอยเฉลี่ย 24 ชม. เท่ากับ 330 มก./ลบ.ม.) จึงสรุปได้ว่ากิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบในระดับต่ำเท่านั้น แต่อย่างไรก็ตามโครงการได้กำหนดให้มีมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะก่อสร้าง เพื่อให้กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการเกิดผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงในระดับที่ต่ำที่สุด โดยกำหนดให้มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาก่อสร้างโครงการ

## 2) ระยะดำเนินการ

ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการจะมาจากแหล่งกำเนิดมลพิษหลักคือ ไอเสียของยานพาหนะที่เข้ามาใช้ทางพิเศษของโครงการ โดยก๊าซมลพิษที่เกิดจากการระบายไอเสียออกมาจากยานพาหนะ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NO<sub>x</sub>) ทั้งนี้ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศได้แยกพิจารณาเป็น 2 กรณีตามลักษณะโครงสร้างของโครงการ ได้แก่ กรณีโครงสร้างทางเป็นถนนและทางยกระดับ และกรณีโครงสร้างทางเป็นอุโมงค์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

### (1) กรณีโครงสร้างทางเป็นถนนและทางยกระดับ

กรณีโครงสร้างทางเป็นถนนและทางยกระดับ จะดำเนินการคาดการณ์ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อคุณภาพอากาศตามแนวเส้นทางของโครงการ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ CALINE4 ซึ่งเป็นแบบจำลองด้านคุณภาพอากาศที่คาดการณ์ผลกระทบจากแหล่งกำเนิดที่เป็นเส้นตรง ซึ่งได้รับการพัฒนาโดยกรมการขนส่งทางบกแห่งแคลิฟอร์เนีย แบบจำลองนี้มีพื้นฐานมาจากสมการ Gaussian Diffusion และใช้หลักการผสมกันของอากาศเพื่อใช้ในการศึกษาลักษณะการแพร่กระจายของมลพิษเหนือแนวสายทาง ซึ่งวิธีการคำนวณจะทำการแบ่งความยาวของถนนเป็นส่วนๆ โดยความเข้มข้นมลพิษที่จุดต่างๆ จะเป็นผลรวมของความเข้มข้นจากแหล่งกำเนิดแต่ละส่วนของถนน ทั้งนี้ความเข้มข้นของมลพิษด้านท้ายลมจากแต่ละส่วนจะถูกจำลองโดยใช้สมการ Finite Line Source Gaussian Equation ดังนี้

$$C = \frac{Q}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma_Z \cdot U} \left\{ \exp\left[-\frac{(Z-H)^2}{2\sigma_Z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(Z+H)^2}{2\sigma_Z^2}\right] \right\} \cdot PD$$

โดยที่ C = ความเข้มข้นของมลสาร  
Q = Lineal Source Strength  
U = ความเร็วลม  
H = ความสูงของแหล่งกำเนิด  
 $\sigma_y, \sigma_z$  = พารามิเตอร์ของการแพร่กระจายในแนวนอนและแนวตั้งฉาก

$$PD = \frac{1}{2\pi} \int_{y_1/\sigma_y}^{y_2/\sigma_y} \exp\left(-\frac{p^2}{2}\right) dp$$

dp = Normal Probability Density Function

ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ CALINE4 คำนวณผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง จะพิจารณาค่าผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในสภาพปัจจุบันในพื้นที่มาใช้เป็นข้อมูลนำเข้าในส่วนของการคำนวณความเข้มข้นของมลพิษพื้นฐาน (Background concentration) ของแบบจำลองด้วย

ทั้งนี้ ในการพิจารณาข้อมูลนำเข้าจากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในสภาพปัจจุบันของโครงการได้พิจารณาจากสถานีตรวจวัดที่อยู่ใกล้เคียงกับแนวเส้นทางของโครงการมากที่สุด จำนวน 2 สถานี ได้แก่

สถานีที่ 1 บริเวณปากซอยบางทอง หมู่ที่ 7 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต

สถานีที่ 2 บริเวณโรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต

ข้อมูลนำเข้าแบบจำลองฯ ในส่วนของการคำนวณความเข้มข้นของมลพิษพื้นฐาน (Background concentration) จะใช้ค่าสูงสุดจากผลการตรวจวัดจากทั้งสองสถานีและพิจารณาจากทั้งสองช่วงเวลา คือ ระหว่างวันที่ 8-11 เมษายน 2553 ซึ่งเป็นช่วงฤดูร้อน และระหว่างวันที่ 7-12 มิถุนายน 2556 ซึ่งช่วงเป็นฤดูฝน ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

- ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ใช้ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง สูงสุดเท่ากับ 1.20 ppm ในช่วงวันที่ 9-10 เมษายน 2553 บริเวณปากซอยบางทอง หมู่ที่ 7 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต เป็นข้อมูลนำเข้า

- ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ใช้ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง สูงสุดเท่ากับ 0.0427 ppm ในช่วงวันที่ 8-9 มิถุนายน 2556 บริเวณปากซอยบางทอง หมู่ที่ 7 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต เป็นข้อมูลนำเข้า

สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศของโครงการมีรายละเอียดดังนี้

#### (ก) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่นำเข้าแบบจำลอง ประกอบด้วย ความเร็วลม (Wind Speed) ชั้นสภาพคงตัวของบรรยากาศ (Stability Class) และทิศทางลม (Wind Direction) โดยลักษณะของสภาพคงตัวของบรรยากาศจะแบ่งออกเป็น 7 ชั้น ตามลักษณะของชั้นบรรยากาศ รวมถึงความเร็วลมที่ผิวพื้นในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน รังสีจากดวงอาทิตย์ ปริมาณเมฆ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.5-1 และตารางที่ 5.1.5-2

ตารางที่ 5.1.5-1 การแบ่งชั้นสภาพคงตัวของบรรยากาศ (STABILITY CLASS)

ชั้นสภาพคงตัวบรรยากาศ	ลักษณะ
A	ไม่คงตัวอย่างมาก (Very unstable)
B	ไม่คงตัวระดับปานกลาง (Moderately unstable)
C	ค่อนข้างจะไม่คงตัว (Slightly unstable)
D	เป็นกลาง (Natural)
E	คงตัวน้อย (Slightly stable)
F	คงตัวปานกลาง (Moderately stable)
G	คงตัวมาก (Very Stable)

หมายเหตุ : แบ่งชั้นสภาพคงตัวของบรรยากาศ (Stability Class) ตาม Pasquill Index

ตารางที่ 5.1.5-2 ลักษณะสภาพคงตัวของบรรยากาศ

ตลอดเวลา ความเร็วลมที่ผิวพื้นที่ (กม./ชม.)	ช่วงเวลากลางวัน มีแสงอาทิตย์			ช่วงเวลากลางคืน	
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปริมาณเมฆ มากกว่า 50%	ปริมาณเมฆ น้อยกว่า 50%
<8	A	A-B	B	E	F
8 – 12	A-B	B	C	D	E
12 – 18	B	B-C	C	D	D
18 – 23	C	C-D	D	D	D
> 23	C	D	D	D	D

หมายเหตุ : - ช่วงที่มีเมฆปกคลุมมากในเวลากลางวันหรือกลางคืนให้ใช้สภาพคงตัวของบรรยากาศ D เสมอ  
- สภาพคงตัวของบรรยากาศ G ใช้เฉพาะสภาพอากาศแจ่มใส ลมสงบ อากาศหนาวเย็นในเวลากลางคืนเท่านั้น

#### (ข) แหล่งกำเนิดมลพิษ

สำหรับแหล่งกำเนิดมลพิษหลักที่สำคัญ คือ ยานพาหนะประเภทต่างๆ ที่เข้ามาใช้เส้นทางของโครงการ โดยปริมาณการระบายมลพิษขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของยานพาหนะ ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ปริมาณการจราจรคาดการณ์ที่คาดว่าจะเข้ามาใช้เส้นทางของโครงการ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2564-2589 (กรณีค่าผ่านทางปีเปิด รถจักรยานยนต์/รถ 4 ล้อ/รถ 6-10 ล้อ/รถมากกว่า 10 ล้อ เท่ากับ 15/40/80/120 บาทต่อเที่ยว) โดยปริมาณจราจรรวมบนทางพิเศษของโครงการมีค่าอยู่ในช่วง 51,138-87,620 คัน/วัน ทั้งนี้ปริมาณจราจรส่วนใหญ่เป็นรถจักรยานยนต์และรถยนต์ส่วนบุคคล 4 ล้อ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-3

ตารางที่ 5.5.1-3 ปริมาณจราจรคาดการณ์บนทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ในปีดำเนินการต่างๆ

ลำดับ	ประเภทยานพาหนะ	ปริมาณจราจรคาดการณ์บนทางพิเศษของโครงการ (คัน/วัน)**					
		พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2569	พ.ศ. 2574	พ.ศ. 2579	พ.ศ. 2584	พ.ศ. 2589
1	รถจักรยานยนต์	27,561	29,105	31,713	36,359	42,047	49,348
2	รถยนต์ 4 ล้อ	22,561	23,584	25,959	29,645	32,220	36,955
3	รถยนต์ 6-10 ล้อ	1,006	1,045	1,109	1,215	1,285	1,304
4	รถมากกว่า 10 ล้อ	10	11	11	12	13	13
รวม		51,138	53,745	58,792	67,231	75,565	87,620

หมายเหตุ : \*\* = กรณีค่าผ่านทางปีเปิด รถจักรยานยนต์/รถ 4 ล้อ/รถ 6-10 ล้อ/รถมากกว่า 10 ล้อ = 15/40/80/120 บาทต่อเที่ยว

ที่มา : บริษัท เอเชียน เอ็นจิเนียริง คอนซัลแต้นส์ จำกัด, 2557.

สำหรับอัตราการระบายมลสารจากยานพาหนะ พิจารณาจากค่าอัตราการระบายมลพิษของ US.EPA ซึ่งแบ่งเป็นยานพาหนะประเภทต่างๆ ดังตารางที่ 5.1.5-4

ตารางที่ 5.1.5-4 อัตราการระบายมลสารของยานพาหนะแต่ละประเภท

ประเภทของยานพาหนะ	อัตราการระบาย (กรัม/ไมล์)	
	ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์	ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์
1. MC (Motorcycles)	23.304	0.850
2. LDGV (Light-Duty Gasoline Vehicles)	26.557	1.568
3. LDDV (Light-Duty Diesel Vehicles)	1.550	1.170
4. LDGT (Light-Duty Gasoline Trucks)	26.826	1.581
5. LDDT (Light-Duty Diesel Trucks)	1.730	1.330
6. HDDV (Heavy-Duty Diesel Vehicles)	10.320	6.490

ที่มา : U.S. Environmental Protection Agency, 1998.

(ค) สมมติฐานในการจำลองสถานการณ์

ข้อมูลที่นำเข้าไปในแบบจำลองจะพิจารณาในกรณีร้ายแรงที่สุดโดยมีรายละเอียดดังนี้

- ความเร็วลม (Wind speed)

ข้อมูลความเร็วลมจะใช้ข้อมูลความเร็วลมสูงสุดในพื้นที่จากสถานีตรวจวัดอากาศสนามบินภูเก็ตในคาบ 30 ปี ตั้งแต่พ.ศ. 2524-2553 เท่ากับ 5.5 นอต หรือ 2.83 เมตร/วินาที (ตารางที่ 3.1.5-3) โดยทิศทางลมที่เกิดขึ้นจะพิจารณาในกรณีทิศทางลมที่ก่อให้เกิดผลกระทบสูงสุดในแต่ละจุดของผู้ได้รับผลกระทบ

- ชั้นสภาพคงตัวของบรรยากาศ (Atmospheric stability class)

การศึกษาครั้งนี้ได้สมมติให้ใช้กรณีเลวร้ายที่สุด คือกำหนดให้ชั้นสภาพคงตัวของบรรยากาศเป็นระดับ (Class) ที่มีความเสถียรมากที่สุดและเหมาะสมกับประเทศไทย คือ Class F

- ความเข้มข้นของมลพิษพื้นฐาน (Background concentration)

สำหรับความเข้มข้นของมลพิษพื้นฐานในพื้นที่นั้นใช้ข้อมูลค่าสูงสุดจากการตรวจวัดในสภาพปัจจุบันระหว่างวันที่ 7-12 มิถุนายน 2556 บริเวณโรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต และบริเวณปากซอยบางทอง หมู่ 7 ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ซึ่งปริมาณก๊าซ



คาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าสูงสุดเท่ากับ 1.2 ส่วนในล้านส่วน (ppm) และปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.0427 ส่วนในล้านส่วน

(ง) ผลการศึกษาคาดการณ์คุณภาพอากาศบนถนนและทางยกระดับ

(ง1) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

• ปี พ.ศ. 2564

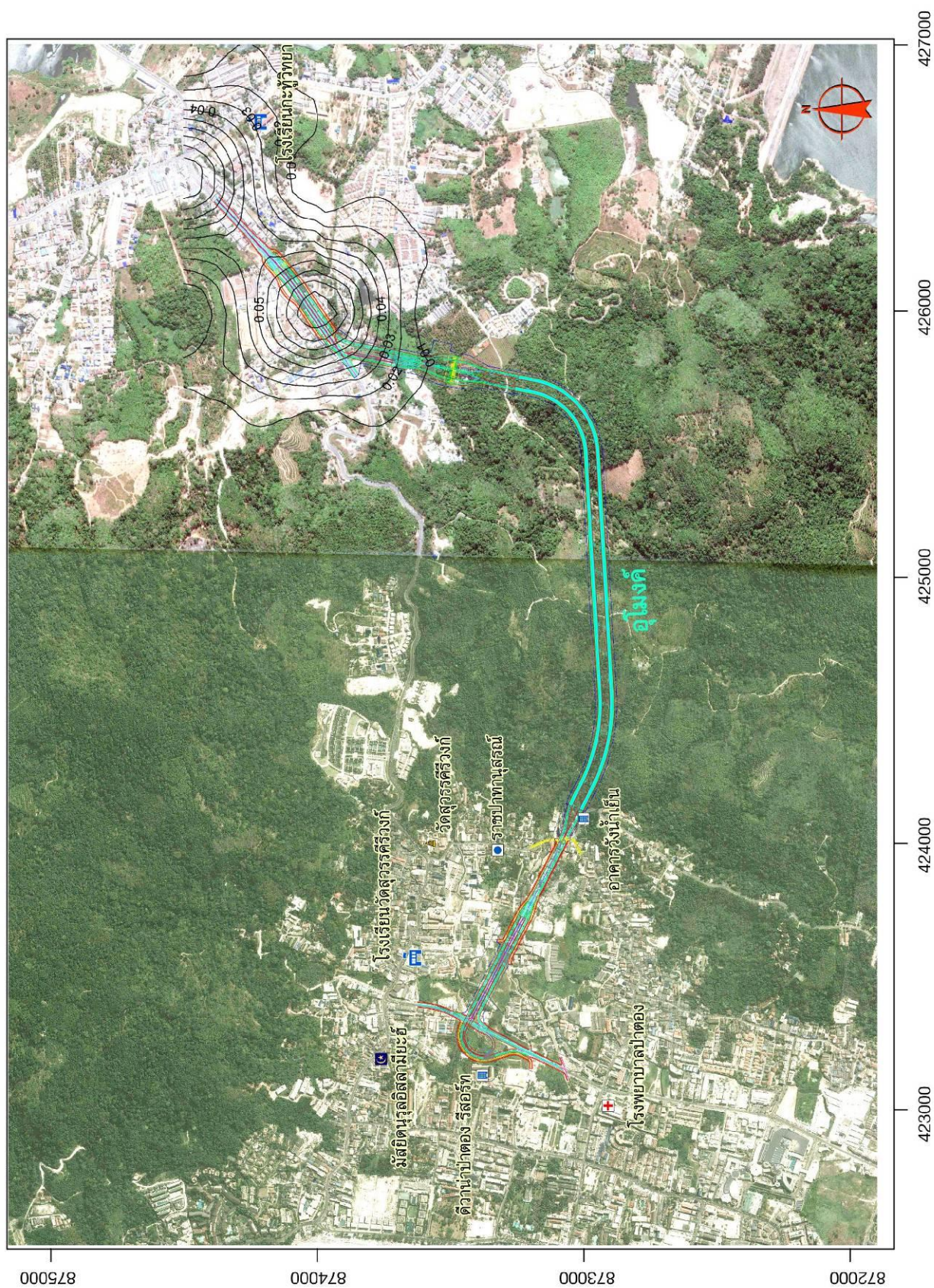
เมื่อเริ่มเปิดดำเนินโครงการในปีพ.ศ. 2564 ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง บริเวณแหล่งที่อ่อนไหวต่อผลกระทบใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการ จะมีค่าเท่ากับ 3.7 ส่วนในล้านส่วน (ppm) เท่ากันทุกพื้นที่ เมื่อนำค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 30 ppm พบว่าค่าที่ได้ยังต่ำกว่าค่ามาตรฐาน โดยคิดเป็นร้อยละ 12.3 ของค่ามาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-5 และรูปที่ 5.1.5-1

ตารางที่ 5.1.5-5 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซ CO เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2564-2589

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppm)					
		พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2569	พ.ศ. 2574	พ.ศ. 2579	พ.ศ. 2584	พ.ศ. 2589
1.	มัสยิดนุรุลอิสลามียะฮ์	3.7	3.7	3.7	3.7	3.8	3.8
2.	ดีวนาป่าตอง รีสอร์ท	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8
3.	ร.ร. วัดสุวรรณคีรีวงก์	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
4.	วัดสุวรรณคีรีวงก์	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
5.	ราชปาทานุสรณ์	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
6.	อาคารวังน้ำเย็น	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
7.	ร.ร.กะทู้วิทยา	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8
ค่ามาตรฐาน <sup>1/</sup>		30 <sup>1/</sup>					

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> = มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538)





รูปที่ 5.1.5-1 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppm) ปี พ.ศ. 2564



- ปี พ.ศ. 2569

ในปี พ.ศ. 2569 ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง บริเวณแหล่งที่อ่อนไหวต่อผลกระทบใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการ จะมีค่าเท่ากับ 3.7 ส่วนในล้านส่วน (ppm) เท่ากันทุกพื้นที่ เมื่อนำค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 30 ppm พบว่าค่าที่ได้ยังต่ำกว่าค่ามาตรฐาน โดยคิดเป็นร้อยละ 12.3 ของค่ามาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-5 และรูปที่ 5.1.5-2

- ปี พ.ศ. 2574

ในปี พ.ศ. 2574 ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง บริเวณแหล่งที่อ่อนไหวต่อผลกระทบใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการ จะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 3.7-3.8 ส่วนในล้านส่วน (ppm) โดยบริเวณที่มีความเข้มข้นสูงสุด (3.8 ppm) ได้แก่ บริเวณดิวาน่าป่าตอง รีสอร์ท และโรงเรียนกะทู้วิทยา เมื่อนำค่าความเข้มข้นสูงสุดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 30 ppm พบว่าค่าสูงสุดที่ได้ยังต่ำกว่าค่ามาตรฐาน โดยคิดเป็นร้อยละ 12.7 ของค่ามาตรฐาน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.5-5 และรูปที่ 5.1.5-3

- ปี พ.ศ. 2579

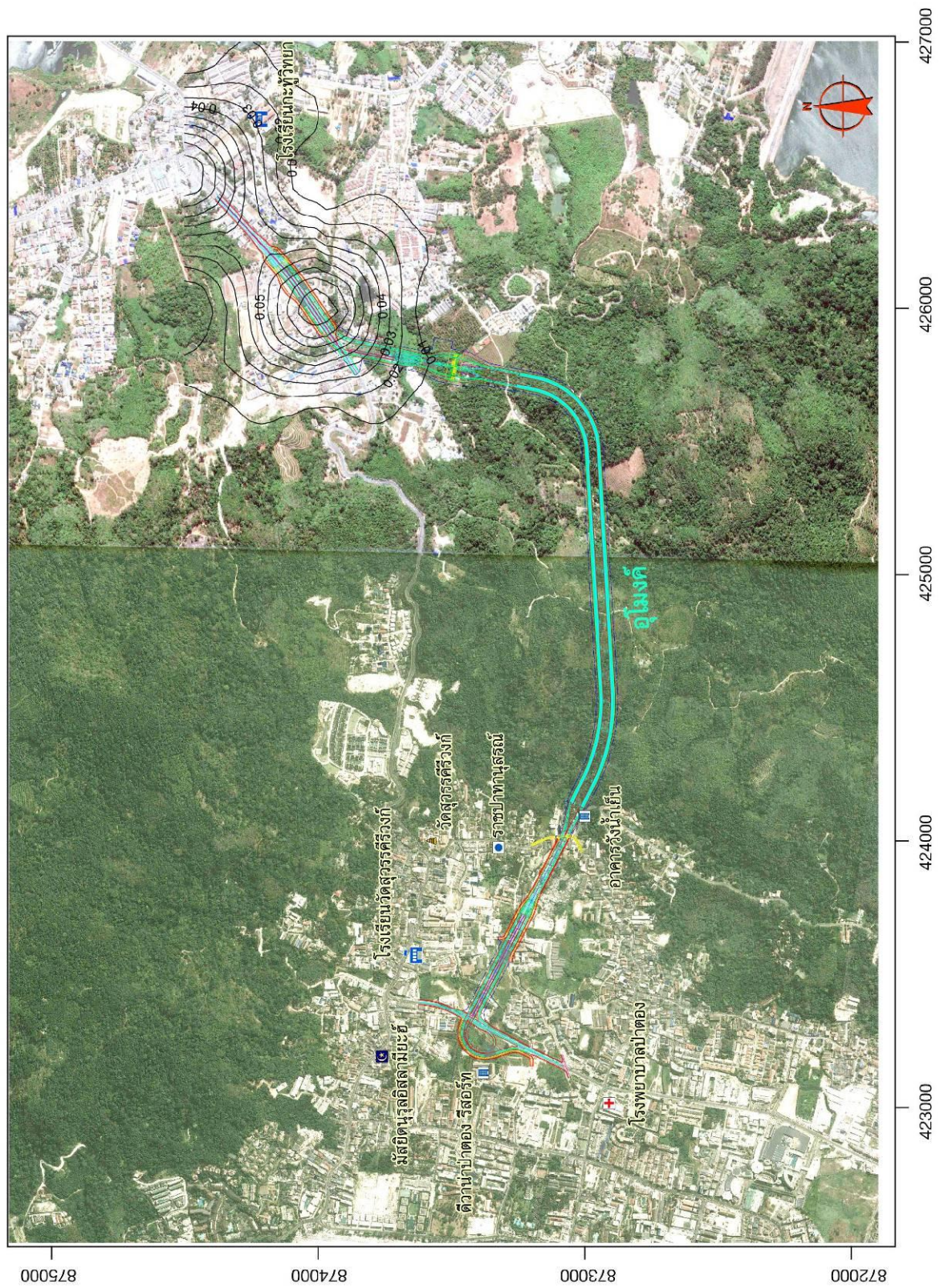
ในปี พ.ศ. 2579 ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง บริเวณแหล่งที่อ่อนไหวต่อผลกระทบใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการ จะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 3.7-3.8 ส่วนในล้านส่วน (ppm) โดยบริเวณที่มีความเข้มข้นสูงสุด (3.8 ppm) ได้แก่ บริเวณดิวาน่าป่าตอง รีสอร์ท และโรงเรียนกะทู้วิทยา เมื่อนำค่าความเข้มข้นสูงสุดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 30 ppm พบว่าค่าสูงสุดที่ได้ยังต่ำกว่าค่ามาตรฐาน โดยคิดเป็นร้อยละ 12.7 ของค่ามาตรฐาน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.5-5 และรูปที่ 5.1.5-4

- ปี พ.ศ. 2584

ในปี พ.ศ. 2584 ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง บริเวณแหล่งที่อ่อนไหวต่อผลกระทบใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการ จะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 3.7-3.8 ส่วนในล้านส่วน (ppm) โดยบริเวณที่มีความเข้มข้นสูงสุด (3.8 ppm) ได้แก่ บริเวณดิวาน่าป่าตอง รีสอร์ท มัสยิดนุรูลอิสลามียะห์ และโรงเรียนกะทู้วิทยา เมื่อนำค่าความเข้มข้นสูงสุดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 30 ppm พบว่าค่าสูงสุดที่ได้ยังต่ำกว่าค่ามาตรฐาน โดยคิดเป็นร้อยละ 12.7 ของค่ามาตรฐาน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.5-5 และรูปที่ 5.1.5-5

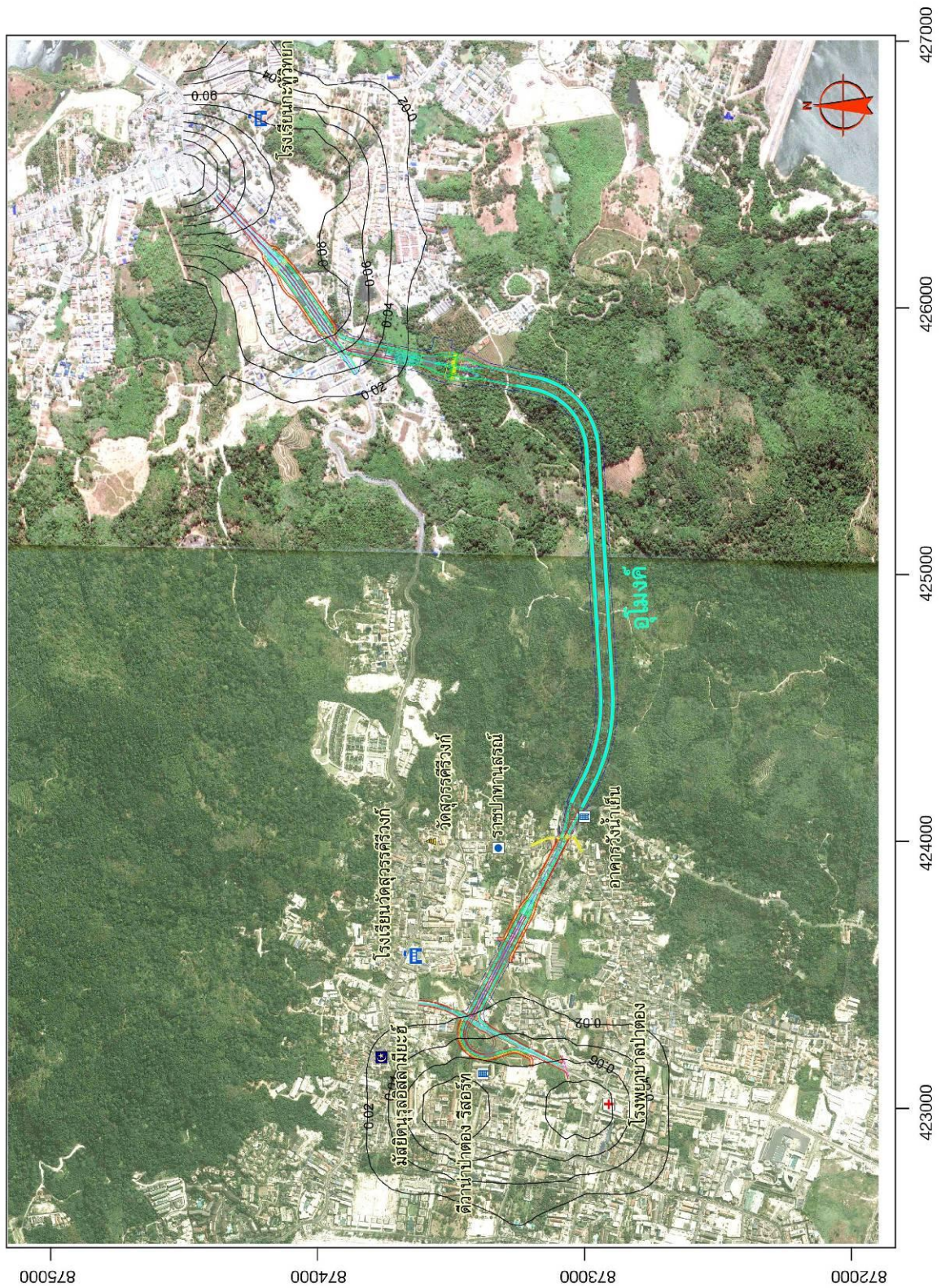
- ปี พ.ศ. 2589

ในปี พ.ศ. 2589 ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง บริเวณแหล่งที่อ่อนไหวต่อผลกระทบใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการ จะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 3.7-3.8 ส่วนในล้านส่วน (ppm) โดยบริเวณที่มีความเข้มข้นสูงสุด (3.8 ppm) ได้แก่ บริเวณดิวาน่าป่าตอง รีสอร์ท มัสยิดนุรูลอิสลามียะห์ และโรงเรียนกะทู้วิทยา เมื่อนำค่าความเข้มข้นสูงสุดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 30 ppm พบว่าค่าสูงสุดที่ได้ยังต่ำกว่าค่ามาตรฐาน โดยคิดเป็นร้อยละ 12.7 ของค่ามาตรฐาน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.5-5 และรูปที่ 5.1.5-6



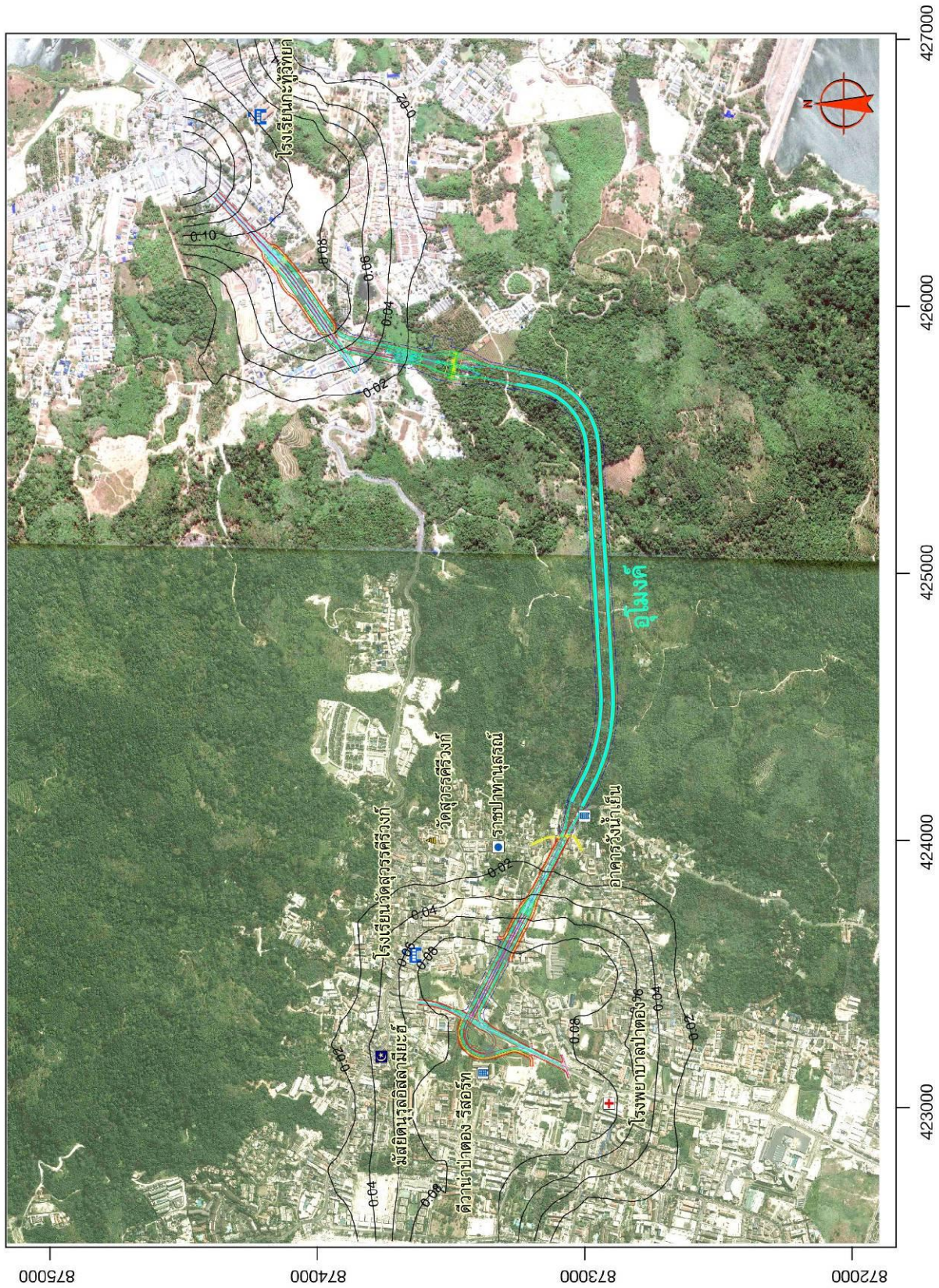
รูปที่ 5.1.5-2 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppm) ปี พ.ศ. 2569





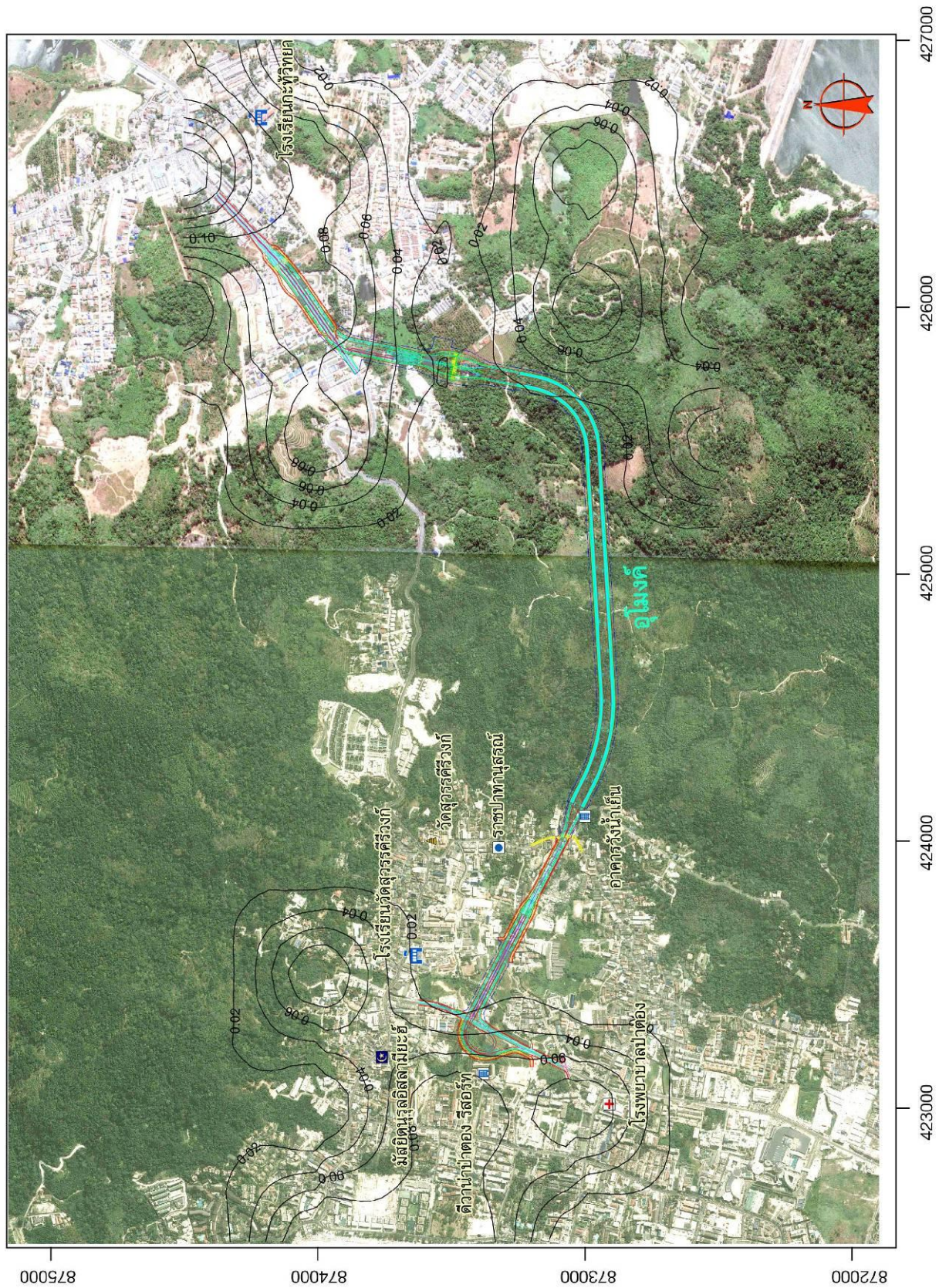
รูปที่ 5.1.5-3 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppm) ปี พ.ศ. 2574





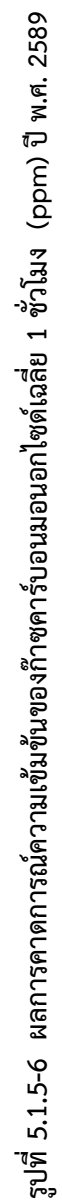
รูปที่ 5.1.5-4 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppm) ปี พ.ศ. 2579





รูปที่ 5.1.5-5 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppm) ปี พ.ศ. 2584







## (ง2) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)

### • ปี พ.ศ. 2564-2589

ในระยะเปิดดำเนินการโครงการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564-2589 ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง บริเวณแหล่งที่อ่อนไหวต่อผลกระทบใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการจะมีค่าเท่ากับ 0.04 ppm เท่ากันทุกพื้นที่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564-2589 เมื่อนำค่าความเข้มข้นสูงสุด (0.04 ppm) มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.17 ppm พบว่าค่าสูงสุดที่ยังต่ำกว่าค่ามาตรฐาน โดยคิดเป็นร้อยละ 23.5 ของค่ามาตรฐาน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.5-6

ตารางที่ 5.1.5-6 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซ NO<sub>2</sub> เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564-2589

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppm)					
		พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2569	พ.ศ. 2574	พ.ศ. 2579	พ.ศ. 2584	พ.ศ. 2589
1.	มัสยิดนุรุลอิสลามียะฮ์	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
2.	ตึกวนาป่าตอง รีสอร์ท	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
3.	ร.ร. วัดสุวรรณคีรีวงก์	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
4.	วัดสุวรรณคีรีวงก์	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
5.	ราชปาทานุสรณ์	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
6.	อาคารวังน้ำเย็น	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
7.	ร.ร.กะทู้วิทยา	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
ค่ามาตรฐาน <sup>1/</sup>		0.17					

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> = มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552)

### (จ) สรุปผลการศึกษา

ผลการคาดการณ์ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) จากยานพาหนะที่เข้ามาใช้ทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของโครงการ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2564-2589 พบว่าค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง สูงสุด ยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด โดยคิดเป็นร้อยละ 12.7 ของค่ามาตรฐานเท่านั้น ในขณะที่ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ที่คาดการณ์ได้ก็ยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานเช่นกัน โดยคิดเป็นร้อยละ 23.5 ของค่ามาตรฐาน ดังนั้นจึงคาดว่าในระยะเปิดดำเนินงานของโครงการจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในระดับต่ำเท่านั้น

### (2) กรณิ์โครงสร้างทางเป็นอุโมงค์

กรณีโครงสร้างทางเป็นอุโมงค์จะดำเนินการคาดการณ์ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อคุณภาพอากาศภายในอุโมงค์ใน 2 กรณี คือ กรณีสภาพการจราจรปกติ และกรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์ ซึ่งในแต่ละกรณีจะมีการคำนวณปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ลักษณะทางกายภาพของอุโมงค์ ได้แก่ รูปร่าง ความกว้าง ความยาวของอุโมงค์ ฯลฯ แหล่งกำเนิดมลพิษ ได้แก่ ค่าการระบายมลพิษของยานพาหนะแต่ละประเภท จำนวนของยานพาหนะ สัดส่วนของยานพาหนะแต่ละประเภท ความเร็วของยานพาหนะ ฯลฯ ทั้งนี้ความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้นจะคำนวณโดยประยุกต์ใช้สมการที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของลมภายในอุโมงค์ ซึ่งมีองค์ประกอบ

หลักๆ ที่ต้องนำมาพิจารณา 3 ส่วน ได้แก่ ทิศทางการจราจรในอุโมงค์ แรงต้านที่เกิดขึ้นในอุโมงค์ และลมภายนอกบริเวณปากทางเข้าและทางออกอุโมงค์ โดยมีรายละเอียดในการคำนวณ ดังนี้

ทิศทางการจราจรในทิศทางเดียว จะคำนวณโดยใช้สมการ ดังนี้

$$F_C = 1/2 \rho (V_C - V_T)^2 C_d A_C N \dots\dots\dots (1)$$

แรงต้านที่เกิดขึ้นในอุโมงค์ คำนวณจากสมการ ดังนี้

$$F_T = 1/2 \rho V_T^2 (K_{in} + K_{out} + fL/D) A_T \dots\dots\dots (2)$$

ลมภายนอกบริเวณทางเข้าและทางออกอุโมงค์ คำนวณจากสมการ ดังนี้

$$F_W = 1/2 \rho C_W (V_W \cos \theta)^2 A_T \dots\dots\dots (3)$$

- โดย  $\rho$  = ความหนาแน่นของอากาศ (กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)  
 $V_C$  = ความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะ (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)  
 $V_T$  = ความเร็วของกระแสลมในอุโมงค์ (เมตร/วินาที)  
 $C_d$  = ค่าสัมประสิทธิ์แรงต้านอากาศของยานพาหนะ  
 $A_C$  = พื้นที่ส่วนด้านหน้าของยานพาหนะ (ตารางเมตร)  
 $N$  = จำนวนยานพาหนะในอุโมงค์  
 $K_{in}$  = ค่าสัมประสิทธิ์การสูญเสียบริเวณปากทางเข้าอุโมงค์  
 $K_{out}$  = สัมประสิทธิ์การสูญเสียบริเวณปากทางออกอุโมงค์  
 $F$  = ค่าความเสียดทานของอุโมงค์  
 $L$  = ความยาวของอุโมงค์ (เมตร)  
 $D$  = เส้นผ่านศูนย์กลางไฮดรอลิกของอุโมงค์ (เมตร)  
 $A_T$  = พื้นที่หน้าตัดของอุโมงค์ (ตารางเมตร)  
 $C_W$  = ค่าสัมประสิทธิ์ของลมผ่านนอกอุโมงค์  
 $V_W$  = ความเร็วของลม (เมตรต่อวินาที)  
 $\theta$  = มุมของกระแสลมกระทำต่อแนวอุโมงค์

ในกรณีร้ายแรงที่สุดของโครงการ พิจารณาจากลมภายนอกบริเวณปากทางเข้าและทางออกอุโมงค์พัดเคลื่อนที่ในทิศทางเดียวกับแนวอุโมงค์ โดยคำนวณจากสมการ (1) (2) และ (3) ดังนี้

$$F_C - F_T - F_W = 0 \dots\dots\dots (4)$$

เมื่อแทนค่าต่างๆ ในสมการสามารถสรุปได้ดังนี้

$$a V_T^2 + b V_T + c = 0 \dots\dots\dots (5)$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } a &= C_d A_C N - (K_{in} + K_{out} + fL/D) A_T \\ b &= -2 C_d A_C N V_C \\ c &= C_d A_C N V_C^2 - C_W V_W^2 A_T \end{aligned}$$

เมื่อแทนค่า a b และ c ในสมการ เพื่อหาค่า  $V_T$  ในสมการ (5)

$$\text{ความเข้มข้นของมลพิษในอุโมงค์} = \frac{\text{ค่าอัตราการระบายมลพิษ}}{\text{ความเร็วของกระแสลมในอุโมงค์} \times \text{พื้นที่หน้าตัดอุโมงค์}}$$

(ก) ลักษณะทางกายภาพของอุโมงค์

อุโมงค์มีรูปร่างเป็นวงรี ความกว้าง 17.1 เมตร ความสูง 10.3 เมตร  
ความยาวของอุโมงค์ 1,900 เมตร

(ข) ข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษ

สำหรับแหล่งกำเนิดมลพิษหลักของโครงการ คือ ปริมาณจราจรบนทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ในปีดำเนินการต่างๆ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564-2589 โดยยานพาหนะส่วนใหญ่เป็นรถจักรยานยนต์และรถยนต์ 4 ล้อ โดยคิดเป็นสัดส่วนรวมประมาณร้อยละ 98 ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.5-3 และตารางที่ 5.1.5-7 ทั้งนี้ความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะต่างๆ ในอุโมงค์ กรณีสภาพการจราจรปกติและกรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์ เท่ากับ 60 และ 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ตารางที่ 5.1.5-7 ปริมาณจราจรคาดการณ์และสัดส่วนยานพาหนะบนทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ในปีดำเนินการต่างๆ

ลำดับ	ประเภทยานพาหนะ	ปริมาณจราจรคาดการณ์บนทางพิเศษของโครงการ (คัน/วัน)**											
		พ.ศ. 2564	%	พ.ศ. 2569	%	พ.ศ. 2574	%	พ.ศ. 2579	%	พ.ศ. 2584	%	พ.ศ. 2589	%
1	รถจักรยานยนต์	27,561	53.89	29,105	54.15	31,713	53.94	36,359	54.08	42,047	55.64	49,348	56.32
2	รถยนต์ 4 ล้อ	22,561	44.12	23,584	43.88	25,959	44.15	29,645	44.09	32,220	42.64	36,955	42.18
3	รถยนต์ 6-10 ล้อ	1,006	1.97	1,045	1.95	1,109	1.89	1,215	1.81	1,285	1.70	1,304	1.49
4	รถมากกว่า 10 ล้อ	10	0.02	11	0.02	11	0.02	12	0.02	13	0.02	13	0.01
รวม		51,138	100	53,745	100	58,792	100	67,231	100	75,565	100	87,620	100

หมายเหตุ : \*\* = กรณีค่าผ่านทางปีเปิด รถจักรยานยนต์/รถ 4 ล้อ/รถ 6-10 ล้อ/รถมากกว่า 10 ล้อ = 15/40/80/120 บาทต่อเที่ยว

ที่มา : บริษัท เอเชียน เอ็นจิเนียริง คอนซัลแต้นส์ จำกัด, 2557.

ส่วนข้อมูลอัตราการระบายมลพิษจากยานพาหนะพิจารณาจากค่าอัตราการระบายมลพิษของ Transport Department, Hong Kong (2001) และ US.EPA (1998) ซึ่งแบ่งเป็นยานพาหนะประเภทต่างๆ 6 ประเภท ดังตารางที่ 5.1.5-8 และตารางที่ 5.1.5-9

ตารางที่ 5.1.5-8 อัตราการระบายก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ของยานพาหนะแต่ละประเภท

ประเภทของยานพาหนะ	อัตราการระบายก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (กรัม/กิโลเมตร)
1. Petrol	0.54
2. GV (Goods Vehicles)	3.46
3. Bus	6.15
4. Motorcycle*	0.3

หมายเหตุ : \* ใช้ค่ามาตรฐานอัตราการระบายก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ของยุโรป 0.3 กรัม/กิโลเมตร

ที่มา : Transport Department, Hong Kong (2001).

(ค) ข้อมูลอุตุนิยมิวิทยา

สำหรับข้อมูลอุตุนิยมิวิทยาในพื้นที่ใช้ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดอากาศสนามบินภูเก็ต ในคาบ 30 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2524-2553 โดยพิจารณากรณีร้ายแรงที่สุด คือ ความเร็วลมน้อยที่สุดเท่ากับ 1.34

เมตรต่อวินาที (ตารางที่ 3.1.5-3) เนื่องจากความเร็วลมน้อยที่สุดจะก่อให้เกิดการแพร่กระจายของอากาศในพื้นที่ปากอุโมงค์ได้ช้าจึงเกิดการสะสมในอุโมงค์เป็นเวลานานจึงเกิดผลกระทบต่อผู้ใช้อุโมงค์มากที่สุด

ตารางที่ 5.1.5-9 อัตราการระบายมลสารของยานพาหนะแต่ละประเภท

ประเภทของยานพาหนะ	อัตราการระบายก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)	
	กรัมต่อไมล์	กรัมต่อกิโลเมตร
1. LDGV (Light-Duty Gasoline Vehicles)	26.557	16.50
2. LDDV (Light-Duty Diesel Vehicles)	1.550	0.96
3. LDGT (Light-Duty Gasoline Trucks)	26.826	16.67
4. LDDT (Light-Duty Diesel Trucks)	1.730	1.07
5. HDDV (Heavy-Duty Diesel Vehicles)	10.320	6.41
6. MC (Motorcycles)	23.304	14.48

ที่มา : U.S. Environmental Protection Agency, 1998.

#### (ง) ผลการศึกษาคาดการณ์คุณภาพอากาศในอุโมงค์

ผลการศึกษาคาดการณ์คุณภาพอากาศในอุโมงค์ตามปริมาณจราจรในปีเปิดดำเนินการต่างๆ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564-2589 มีรายละเอียดดังนี้

##### (ง1) ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)

###### • ปี พ.ศ. 2564

เมื่อเริ่มเปิดดำเนินการโครงการในปี พ.ศ. 2564 กรณีสภาพการจราจรปกติ ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 27,483.39 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 34,200 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้ยังต่ำกว่าค่ามาตรฐาน โดยคิดเป็นร้อยละ 80.36 ของค่ามาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-10

ส่วนกรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์ ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 80,833.51 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 34,200 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้มีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-10

###### • ปี พ.ศ. 2569

ในปี พ.ศ. 2569 กรณีสภาพการจราจรปกติ ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 28,425.98 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 34,200 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้ยังต่ำกว่าค่ามาตรฐาน โดยคิดเป็นร้อยละ 83.12 ของค่ามาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-10

ส่วนกรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์ ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 84,906.37 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 34,200 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้มีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-10

###### • ปี พ.ศ. 2574

ในปี พ.ศ. 2574 กรณีสภาพการจราจรปกติ ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 30,138.57 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 34,200



ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้ยังต่ำกว่าค่ามาตรฐาน โดยคิดเป็นร้อยละ 88.12 ของค่ามาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-10

ตารางที่ 5.1.5-10 ผลการคาดการณ์ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ภายในอุโมงค์ของทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ในปีดำเนินการต่างๆ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2564-2589

ลำดับ	ปีพ.ศ.	ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ภายในอุโมงค์ (ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	
		กรณีมีการจราจรตามปกติ	กรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์
1	2564	27,483.39	80,833.51
2	2569	28,425.98	84,906.37
3	2574	30,138.57	92,372.75
4	2579	32,931.87	105,638.60
5	2584	35,815.18	118,608.71
6	2589	39,678.77	135,823.48
ค่ามาตรฐาน <sup>1/</sup>		30 ppm หรือ 34,200 ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร	

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> = ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552)

ส่วนกรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์ ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 92,372.75 ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 34,200 ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้มีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-10

- ปี พ.ศ. 2579

ในปี พ.ศ. 2579 กรณีสภาพการจราจรปกติ ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 32,931.87 ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 34,200 ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้ยังต่ำกว่าค่ามาตรฐาน โดยคิดเป็นร้อยละ 96.29 ของค่ามาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-10

ส่วนกรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์ ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 105,638.60 ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 34,200 ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้มีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-10

- ปี พ.ศ. 2584

ในปี พ.ศ. 2584 กรณีสภาพการจราจรปกติ ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 35,815.18 ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 34,200 ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้สูงกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-10

ส่วนกรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์ ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 118,608.71 ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 34,200 ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้มีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-10

- ปี พ.ศ. 2589

ในปี พ.ศ. 2589 กรณีสภาพการจราจรปกติ ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 39,678.77 ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่

ส่วนกรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์ ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 135,823.48 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 34,200 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้มีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-10

- ปี พ.ศ. 2564

ส่วนกรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์ ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 320.21 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้มีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ดังตารางที่ 5.1.5-11

- ปี พ.ศ. 2569

ส่วนกรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์ ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 326.02 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้มีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ดังตารางที่ 5.1.5-11

- ปี พ.ศ. 2574

ส่วนกรณีเกิดรอยขีดข่วนภายในอุโมงค์ ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 352.07 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้มีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.5-11

ตารางที่ 5.1.5-11 ผลการคาดการณ์ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ภายในอุโมงค์ของทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง  
จังหวัดภูเก็ต ในปีดำเนินการต่างๆ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564-2589

ลำดับ	ปี พ.ศ.	ปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ภายในอุโมงค์ (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	
		กรณีมีการจราจรตามปกติ	กรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์
1	2564	106.03	320.21
2	2569	109.15	326.02
3	2574	114.87	352.07
4	2579	125.85	403.70
5	2584	134.66	445.95
6	2589	146.21	500.48
ค่ามาตรฐาน <sup>1/</sup>		320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือ 0.17 ppm	

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> = ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552)

• ปี พ.ศ. 2579

ในปี พ.ศ. 2579 กรณีสภาพการจราจรปกติ ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 125.85 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้ยังต่ำกว่าค่ามาตรฐาน โดยคิดเป็นร้อยละ 39.33 ของค่ามาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-11

ส่วนกรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์ ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 403.70 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้มีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 5.1.5-11

• ปี พ.ศ. 2584

ในปี พ.ศ. 2584 กรณีสภาพการจราจรปกติ ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 134.66 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้ยังต่ำกว่าค่ามาตรฐาน โดยคิดเป็นร้อยละ 42.08 ของค่ามาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-11

ส่วนกรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์ ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 445.95 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้มีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 5.1.5-11

• ปี พ.ศ. 2589

ในปี พ.ศ. 2589 กรณีสภาพการจราจรปกติ ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 146.21 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้ยังต่ำกว่าค่ามาตรฐาน โดยคิดเป็นร้อยละ 45.69 ของค่ามาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-11

ส่วนกรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์ ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 500.48 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้มีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ดังตารางที่ 5.1.5-11

### (จ) สรุปผลการศึกษา

ผลการคาดการณ์ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) จากยานพาหนะที่เข้ามาใช้ทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ตของโครงการ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564-2589 พบว่าค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ในกรณีสภาพการจราจรปกติ ส่วนใหญ่ยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด ยกเว้นในช่วงปี พ.ศ. 2584-2589 ที่ค่าความเข้มข้นที่คาดการณ์ได้มีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ส่วนค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ในกรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์นั้นมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดตั้งแต่เริ่มเปิดดำเนินโครงการในปี พ.ศ. 2564 จนถึงปี พ.ศ. 2589 ขณะที่ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ที่คาดการณ์ได้ในกรณีสภาพการจราจรปกติ ยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564-2589 เช่นกัน โดยค่าความเข้มข้นสูงสุดใน ปีพ.ศ. 2589 คิดเป็นร้อยละ 45.69 ของค่ามาตรฐาน ส่วนค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในกรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์จะมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐาน ที่กำหนด ตั้งแต่เริ่มเปิดดำเนินโครงการในปี พ.ศ. 2564 จนถึงปี พ.ศ. 2589 เช่นกัน ดังนั้น โครงการจึงกำหนดให้มีการติดตั้งระบบระบายอากาศในอุโมงค์เป็นแบบระบายตามยาวของอุโมงค์ (Longitudinal ventilation) โดยทำการติดตั้งพัดลมไอพ่น (Jet Fan) ไว้ส่วนบนของหน้าตัดอุโมงค์ ทุก ๆ ระยะ 500 เมตร (ตำแหน่งละ 2 ตัว) รวมจำนวน Jet Fan ในแต่ละอุโมงค์คือ 10 ตัว และแต่ละตัวจะมีเซนเซอร์ตรวจวัดค่ามลสารอันตราย ดังนั้นเซนเซอร์ที่ติดตั้งในอุโมงค์มี จำนวน 10 ตัว โดยการทำงานของ Jet Fan เมื่อเซนเซอร์ตรวจวัดค่ามลสารอันตรายเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ Jet Fan จะทำงานโดยอัตโนมัติ ดังนั้น กรณีที่ Jet Fan ไม่ทำงาน (บางตำแหน่ง) ยังมี Jet Fan (ตำแหน่งอื่นๆ) ช่วยระบายอากาศ แต่กรณี Jet Fan ไม่ทำงาน (ทุกตำแหน่ง) ซึ่งเป็นกรณีฉุกเฉินสูงสุดที่ต้องปิดอุโมงค์ของโครงการชั่วคราว เพื่อเร่งดำเนินการซ่อมแซมระบบระบายอากาศ การทำงานของพัดลมระบายอากาศนั้นจะถูกควบคุมโดยเซนเซอร์ตรวจวัดปริมาณมลสารอันตรายที่เกิดจากไอเสียของยานพาหนะต่างๆ หากปริมาณของสารไอเสียเกินกว่าค่าที่ได้กำหนดไว้ (ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง CO = 24 ppm , NO<sub>2</sub> = 0.136 ppm)เซนเซอร์จะส่งสัญญาณให้ตัวพัดลมทำงานทันที ตัวเซนเซอร์ได้ติดตั้ง ทุกๆระยะ 500 เมตร เช่นเดียวกับตำแหน่งของพัดลมระบายอากาศ สำหรับอุโมงค์ของโครงการจะมีระบบระบายอากาศซึ่งมีท่อระบายอากาศอยู่บริเวณปากอุโมงค์ทั้ง 2 ด้านโดยอยู่สูงกว่าสิ่งก่อสร้างที่อยู่ใกล้เคียง และจากการคาดการณ์ระดับ CO และ NO<sub>2</sub> ที่ระบายจากอุโมงค์จะไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่โดยรอบโครงการแต่อย่างใด

### (3) กรณีบริเวณปากอุโมงค์

#### (ก) หลักการและเหตุผล

ในระยะดำเนินการกิจกรรมการดำเนินงานหลักของโครงการจะการเปิดให้ยานพาหนะต่างๆ เข้ามาใช้เส้นทาง ซึ่งยานพาหนะต่างๆ เหล่านี้ถือเป็นแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ โดยมีมลพิษทางอากาศหลักที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการ คือ ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ซึ่งโครงการมีเซนเซอร์ตรวจวัดระดับความเข้มข้นของก๊าซทั้งสองนี้ตลอดระยะเวลาดำเนินการทั้งในกรณีดำเนินงานปกติและกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินต่างๆ ภายในอุโมงค์ ทั้งนี้หากค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) มีค่าเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ พัดลมระบายอากาศภายในอุโมงค์จะทำงานทันที ทำให้มีการระบายก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ออกจากปากอุโมงค์ ดังนั้น เพื่อประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศของโครงการ จึงได้ทำการคาดการณ์ระดับความเข้มข้นของมลพิษทางอากาศจากอุโมงค์ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD ซึ่งสามารถนำเสนอรายละเอียดของการศึกษาต่างๆ ในลำดับต่อไป



### (ข) ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาจะมีขอบเขตครอบคลุมปากทางเข้าและทางออกอุโมงค์ของโครงการ โดยพิจารณาพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ร่วมกับพิกัดที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ และสภาพทางอุตุนิยมวิทยาในพื้นที่

### (ค) แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษา

ในกรณีนี้พิจารณาเลือกใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD ซึ่งเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการคาดการณ์การแพร่กระจายของมลพิษทางอากาศ ซึ่งพัฒนามาจาก US EPA ประกอบกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้านคุณภาพอากาศ AERMOD นี้มีการทำนายความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศในบรรยากาศ โดยใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยารายชั่วโมง ประกอบด้วย ข้อมูลทิศทางและความเร็วลม อุณหภูมิ ปริมาณเมฆปกคลุม ความชื้นสัมพัทธ์ และความดันบรรยากาศ เข้ามาใช้ในการคำนวณของแบบจำลองฯ และในการใช้แบบจำลองฯ ได้ทำการกำหนดความละเอียดของกริดแบบไม่คงที่ (Variable Grid Resolution) โดยกำหนดให้ความละเอียดกริดตั้งแต่พื้นที่โครงการจนถึงระยะ 1.5 กิโลเมตร ใช้ความละเอียด 100 เมตร ระยะ 1.5 กิโลเมตร ถึง 3 กิโลเมตร ใช้ความละเอียด 250 เมตร และที่ระยะ 3 กิโลเมตร ขึ้นไป ใช้ความละเอียด 500 เมตร

### (ง) ข้อมูลนำเข้าด้านอุตุนิยมวิทยา

ข้อมูลนำเข้าด้านอุตุนิยมวิทยาของโครงการ จัดเตรียมจากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาย้อนหลังต่อเนื่อง 3 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2556-2558 ของสถานีตรวจวัดอากาศภูเก็ต ซึ่งเป็นสถานีตรวจวัดอากาศที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด โดยข้อมูลนำเข้าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD จะต้องนำข้อมูลอุตุนิยมวิทยามาประมวลผลและจัดรูปแบบตามที่แบบจำลองฯ ต้องการ โดยแบ่งข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยาออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับสูง (Upper Air Data) ได้แก่ ข้อมูลความสูง อุณหภูมิ ทิศทางและความเร็วลม ส่วนข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้น (Surface Air Data) ได้แก่ ข้อมูลทิศทางและความเร็วลม อุณหภูมิ ปริมาณเมฆปกคลุม ความชื้นสัมพัทธ์ และความดันบรรยากาศ

### (จ) แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ

แหล่งกำเนิดมลพิษหลักที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการ จะมาจากยานพาหนะที่เข้ามาใช้อุโมงค์ในกรณีปกติและกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น ไฟไหม้ เป็นต้น โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 แหล่งกำเนิดที่สำคัญ ดังนี้

- (1) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) มีค่าเฉลี่ย 15 นาที่ เท่ากับ 35 ppm
- (2) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) มีค่าเฉลี่ย 15 นาที่ เท่ากับ 1.5 ppm

ในการดำเนินการคาดการณ์ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ แยกการคาดการณ์ออกเป็นกรณีต่างๆ ดังนี้

### (ฉ) ผลการคาดการณ์

กรณีศึกษาที่ 1 กรณีระบายควันออกด้านปากอุโมงค์ บริเวณจุดเริ่มต้นอุโมงค์ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต โดยมีรายละเอียดของการดำเนินงาน ซึ่งเป็นข้อมูลนำเข้าดังนี้

- อุณหภูมิระบายออก เท่ากับ 40 องศาเซลเซียส
- ความเร็วในการระบาย เท่ากับ 30.79 เมตร/วินาที
- อัตราการไหล (Flow rate) เท่ากับ 2,903.08 ลูกบาศก์เมตร/วินาที
- ค่าความเข้มข้นของมลสารที่ปล่อยออกของปากอุโมงค์ของโครงการ

(1) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) มีค่าเฉลี่ย 15 นาที่ เท่ากับ 35 ppm หรือ 40.38 mg/m<sup>3</sup> คิดเป็น 116.36 กรัม/วินาที

(2) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) มีค่าเฉลี่ย 15 นาที่ เท่ากับ 1.5 ppm หรือ 2.82 mg/m<sup>3</sup> คิดเป็น 8.19 กรัม/วินาที

### ผลการคาดการณ์

**ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง :** กิจกรรมการดำเนินงานของโครงการจะทำให้บริเวณพื้นที่ศึกษาทั่วไปมีค่าระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ในบรรยากาศเฉลี่ย 1 ชั่วโมง เกิดขึ้นสูงสุดเท่ากับ 25,268.13 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 73.88 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร โดยค่าสูงสุดนี้จะอยู่บริเวณภูเขาเหนือปากอุโมงค์ของโครงการ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.5-12 และรูปที่ 5.1.5-7 สำหรับความเข้มข้นของ CO ในบรรยากาศเฉลี่ย 1 ชั่วโมง บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบของโครงการ พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 60.06-3,222.14 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.18-9.42 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.5-12

เมื่อพิจารณาพร้อมกับค่าสูงสุดจากการตรวจวัดในสภาพปัจจุบัน บริเวณโรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงค์ ระหว่างวันที่ 7-12 มิถุนายน 2556 โดยค่า CO เฉลี่ย 1 ชั่วโมงสูงสุด มีค่าเท่ากับ 801.64 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (0.7 ppm) ทำให้ระดับความเข้มข้นของ CO สูงสุดในบรรยากาศเฉลี่ย 1 ชั่วโมงเท่ากับ 26,069.77 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 76.23 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-12 ส่วนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 861.70-975.22 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือร้อยละ 2.52-11.77 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-12

**ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง :** กิจกรรมการดำเนินงานของโครงการจะทำให้บริเวณพื้นที่ศึกษาทั่วไปมีค่าระดับความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในบรรยากาศเฉลี่ย 1 ชั่วโมง เกิดขึ้นสูงสุดเท่ากับ 1,565.39 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าเกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร โดยค่าสูงสุดนี้จะอยู่บริเวณภูเขาเหนือปากอุโมงค์ของโครงการ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.5-12 และรูปที่ 5.1.5-8 สำหรับความเข้มข้นของ NO<sub>2</sub> ในบรรยากาศเฉลี่ย 1 ชั่วโมง บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบของโครงการ พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 4.10-209.86 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 1.28-65.58 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.5-12

เมื่อพิจารณาพร้อมกับค่าสูงสุดจากการตรวจวัดในสภาพปัจจุบัน บริเวณโรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงค์ ระหว่างวันที่ 7-12 มิถุนายน 2556 โดยค่า NO<sub>2</sub> เฉลี่ย 1 ชั่วโมงสูงสุด มีค่าเท่ากับ 24.65 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (0.0131 ppm) ทำให้ระดับความเข้มข้นของ NO<sub>2</sub> สูงสุดในบรรยากาศเฉลี่ย 1 ชั่วโมงเท่ากับ 1,590.04 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-12 สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 28.75-234.53 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือร้อยละ 8.98-73.29 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-12

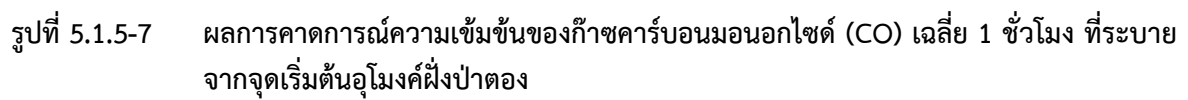
อย่างไรก็ตาม ค่าความเข้มข้นสูงสุดของ NO<sub>2</sub> จากการคำนวณของแบบจำลองฯ เป็นค่าสูงสุดเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่อาจเกิดขึ้นในบางชั่วโมงในรอบปี เฉพาะช่วงเวลาที่พัดลมระบายอากาศภายในอุโมงค์ทำงาน ซึ่งจากผลการคาดการณ์โดยแบบจำลองฯ พบว่าค่าความเข้มข้นสูงสุดมีค่าสูงเกินมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ โดยเกิดขึ้นบริเวณเขานาคเกิด ทางด้านทิศตะวันออกของปากอุโมงค์ บริเวณจุดเริ่มต้นอุโมงค์ ระยะห่างจากปากอุโมงค์ประมาณ 200 เมตร ค่าความเข้มข้นสูงสุดดังกล่าวมีค่าจากการคาดการณ์สูงเกินค่ามาตรฐาน เนื่องจากระดับความสูงของพื้นที่บริเวณใกล้เคียงปากอุโมงค์ ทำให้เมื่อเกิดการระบายมลสารจากปากอุโมงค์ มลสารจะถูกเจือจางในบรรยากาศได้น้อยมาก และจะตกบริเวณพื้นที่เขาที่มีความสูง และมีค่าความเข้มข้นค่อนข้างสูง

แต่เมื่อพิจารณาสภาพพื้นที่บริเวณที่เกิดค่าความเข้มข้นสูงสุด พบว่าเป็นพื้นที่ภูเขา ไม่มีบ้านเรือน หรือชุมชนตั้งอยู่ และค่าความเข้มข้นสูงสุด ณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบใกล้เคียง มีค่าความเข้มข้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทุกพื้นที่ ดังนั้น คาดว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่อาจเกิดขึ้นจากการคำนวณของแบบจำลองฯ จะส่งผลกระทบต่อบุคคลหรือบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงปากอุโมงค์ บริเวณจุดเริ่มต้นอุโมงค์ตำบลป่าตอง อยู่ในระดับต่ำ

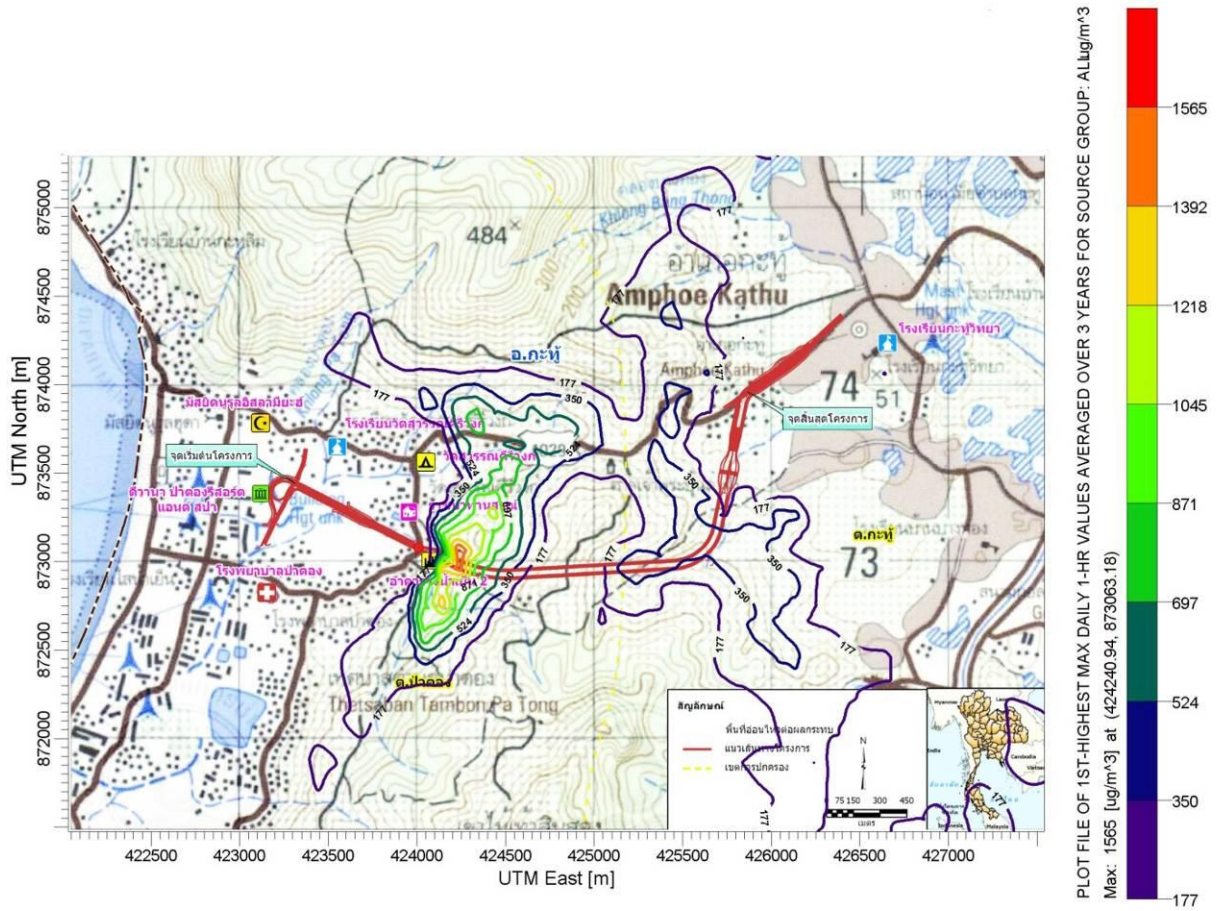
**ตารางที่ 5.1.5-12 ความเข้มข้นของสารมลพิษอากาศในระยะดำเนินการโครงการ โดยใช้แบบจำลอง AERMOD ในกรณีพัฒนาระบายอากาศบริเวณจุดเริ่มต้นอุโมงค์ฝั่งป่าตอง**

พื้นที่ศึกษา	ค่าความเข้มข้นจากแบบจำลองฯ (แหล่งกำเนิดของโครงการ)		ค่าความเข้มข้นจากแบบจำลองรวมกับค่า ความเข้มข้นสูงสุดในบรรยากาศจาก ข้อมูลการตรวจวัด	
	CO เฉลี่ย 1 ชม. (มคก./ลบ.ม)	NO <sub>2</sub> เฉลี่ย 1 ชม. (มคก./ลบ.ม)	CO เฉลี่ย 1 ชม. (มคก./ลบ.ม)	NO <sub>2</sub> เฉลี่ย 1 ชม. (มคก./ลบ.ม)
<b>ค่าสูงสุด</b>	<b>25,268.13</b>	<b>1,565.39</b>	<b>26,069.77</b>	<b>1,590.04</b>
พิกัด	424240E, 873063N	424240E, 873063N	424240E, 873063N	424240E, 873063N
บริเวณ	เขานาคเกิด	เขานาคเกิด	เขานาคเกิด	เขานาคเกิด
<b>พื้นที่อ่อนไหว</b>				
1 โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์	163.61	8.07	965.25	32.72
2 อาคารวังน้ำเย็น 2	3,222.14	209.86	4,023.78	234.51
3 ดิวนาป่าตอง รีสอร์ท	223.50	9.78	1,025.14	34.43
4 วัดสุวรรณคีรีวงก์	106.07	5.33	907.71	29.98
5 โรงพยาบาลป่าตอง	239.58	14.22	1,041.22	38.87
6 มัสยิดนูรุลอิสลามียะฮ์	218.87	8.95	1,020.51	33.60
7 ราชนาถานุสรณ์	60.06	4.10	861.70	28.75
<b>ค่ามาตรฐาน<sup>1/</sup></b>	<b>34,200</b>	<b>320</b>	<b>34,200</b>	<b>320</b>

หมายเหตุ: <sup>1/</sup> ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538), ฉบับที่ 28 (พ.ศ.2550) และฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552)







รูปที่ 5.1.5-8 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ( $\text{NO}_2$ ) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่  
ระบายจากจุดเริ่มต้นอุโมงค์ฝั่งป่าตอง

**กรณีศึกษาที่ 2 กรณีระบายควันออกด้านปากอุโมงค์ บริเวณจุดสิ้นสุดอุโมงค์ ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต** โดยมีรายละเอียดของการดำเนินงาน ซึ่งเป็นข้อมูลนำเข้าดังนี้

- อุณหภูมิระบายออก เท่ากับ 40 องศาเซลเซียส
- ความเร็วในการระบาย เท่ากับ 30.79 เมตร/วินาที
- อัตราการไหล (Flow rate) เท่ากับ 2,903.08 ลูกบาศก์เมตร/วินาที
- ค่าความเข้มข้นของมลสารที่ปล่อยออกของปากอุโมงค์ของโครงการ

(1) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) มีค่าเฉลี่ย 15 นาที่ เท่ากับ 35 ppm หรือ  $40.38 \text{ mg/m}^3$  คิดเป็น 116.36 กรัม/วินาที

(2) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) มีค่าเฉลี่ย 15 นาที่ เท่ากับ 1.5 ppm หรือ  $2.82 \text{ mg/m}^3$  คิดเป็น 8.19 กรัม/วินาที

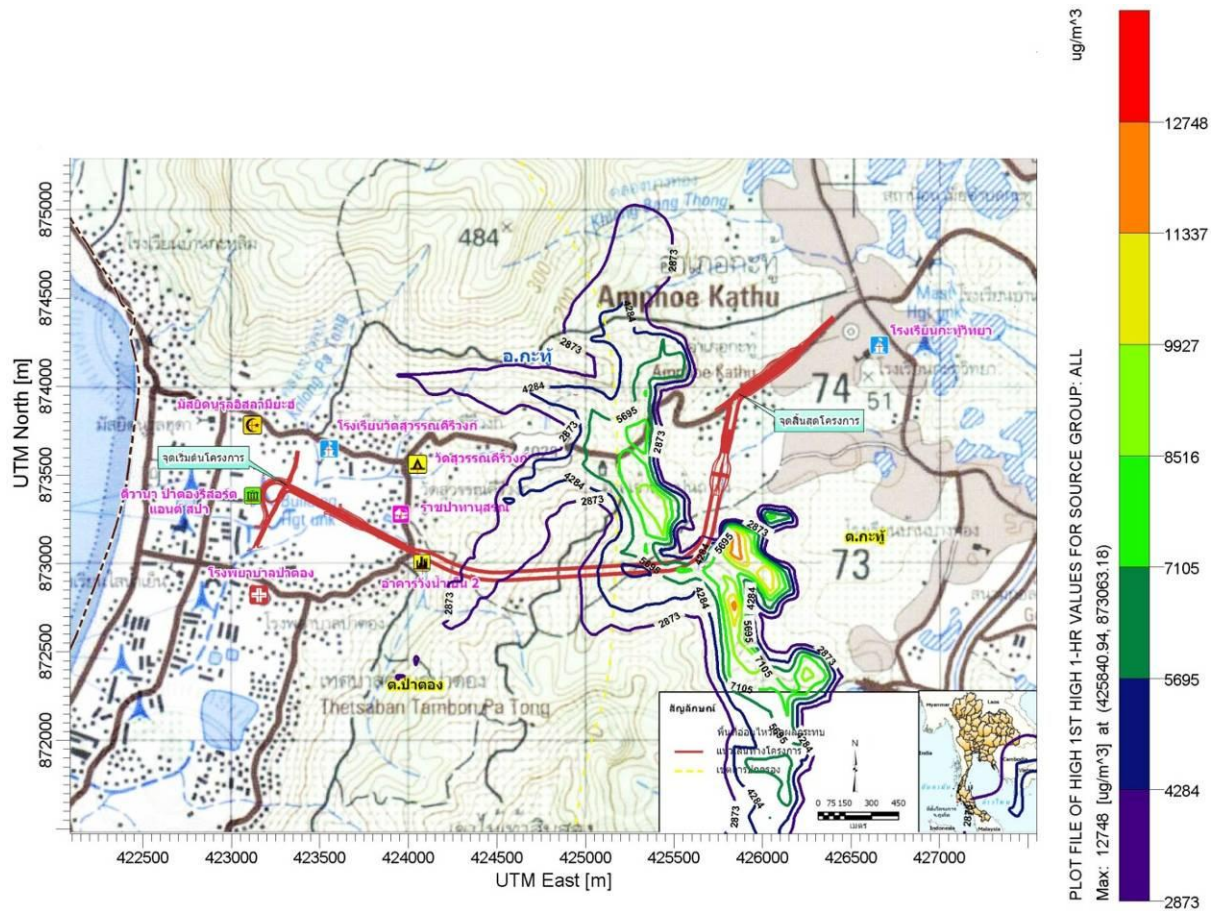
#### ผลการคาดการณ์

**ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง :** กิจกรรมการดำเนินงานของโครงการจะทำให้บริเวณพื้นที่ศึกษาทั่วไปมีค่าระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในบรรยากาศเฉลี่ย 1 ชั่วโมง เกิดขึ้นสูงสุดเท่ากับ 12,747.83 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 32.27 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ต้องมีค่าไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร โดยค่าสูงสุดนี้จะอยู่บริเวณภูเขาเหนือปากอุโมงค์ของโครงการ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.5-13 และรูปที่ 5.1.5-9 สำหรับความเข้มข้นของ CO ในบรรยากาศเฉลี่ย 1 ชั่วโมง บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบใกล้เคียงโครงการ ได้แก่ บริเวณโรงเรียนกะทู้วิทยา พบว่ามีค่าเท่ากับ 141.47 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 0.41 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.5-13

**ตารางที่ 5.1.5-13 ความเข้มข้นของสารมลพิษอากาศในระยะดำเนินการโครงการ โดยใช้แบบจำลอง AERMOD ในกรณีพัดลมระบายอากาศบริเวณสิ้นสุดอุโมงค์ฝั่งกะทู้**

พื้นที่ศึกษา	ค่าความเข้มข้นจากแบบจำลองฯ (แหล่งกำเนิดของโครงการ)		ค่าความเข้มข้นจากแบบจำลองรวมกับค่า ความเข้มข้นสูงสุดในบรรยากาศจาก ข้อมูลการตรวจวัด	
	CO เฉลี่ย 1 ชม. (มคก./ลบ.ม)	NO <sub>2</sub> เฉลี่ย 1 ชม. (มคก./ลบ.ม)	CO เฉลี่ย 1 ชม. (มคก./ลบ.ม)	NO <sub>2</sub> เฉลี่ย 1 ชม. (มคก./ลบ.ม)
ค่าสูงสุด	12,747.83	784.79	13,434.95	865.13
พิกัด  บริเวณ	425840E	425840E	425840E	425840E
	873063N	873063N	873063N	873063N
	เขานาคเกิด	เขานาคเกิด	เขานาคเกิด	เขานาคเกิด
พื้นที่อ่อนไหว				
โรงเรียนกะทู้วิทยา	141.47	8.41	828.59	88.75
ค่ามาตรฐาน <sup>1/</sup>	34,200	320	34,200	320

หมายเหตุ: <sup>1/</sup> ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538), ฉบับที่ 28 (พ.ศ.2550) และฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552)



รูปที่ 5.1.5-9 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ระบายจากจุดสิ้นสุดอุโมงค์ฝั่งกะทู้

เมื่อพิจารณารวมกับค่าสูงสุดจากการตรวจวัดในสภาพปัจจุบัน บริเวณปากซอย บางทอง ตำบลกะทู้ ระหว่างวันที่ วันที่ 7-12 มิถุนายน 2556 โดยค่า CO เฉลี่ย 1 ชั่วโมงสูงสุด มีค่าเท่ากับ 687.12 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (0.6 ppm) ทำให้ระดับความเข้มข้นของ CO สูงสุดในบรรยากาศเฉลี่ย 1 ชั่วโมง เท่ากับ 13,434.95 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 39.28 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-13 ส่วนบริเวณโรงเรียนกะทู้วิทยา พบว่ามีค่าเท่ากับ 828.59 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือร้อยละ 2.42 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังแสดงใน ตารางที่ 5.1.5-13

**ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง :** กิจกรรมการดำเนินงานของ โครงการจะทำให้บริเวณพื้นที่ศึกษาทั่วไปมีค่าระดับความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ใน บรรยากาศเฉลี่ย 1 ชั่วโมง เกิดขึ้นสูงสุดเท่ากับ 784.79 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าเกินค่ามาตรฐาน คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ต้องมีค่า ไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร โดยค่าสูงสุดนี้จะอยู่บริเวณภูเขาเหนือปากอุโมงค์ของโครงการ ดังแสดง รายละเอียดในตารางที่ 5.1.5-13 และรูปที่ 5.1.5-10 สำหรับความเข้มข้นของ NO<sub>2</sub> ในบรรยากาศเฉลี่ย 1 ชั่วโมง บริเวณโรงเรียนกะทู้วิทยา พบว่ามีค่าเท่ากับ 8.41 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 2.63 ของค่า มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.5-13

เมื่อพิจารณารวมกับค่าสูงสุดจากการตรวจวัดในสภาพปัจจุบัน บริเวณปากซอย บางทอง ตำบลกะทู้ ระหว่างวันที่ วันที่ 7-12 มิถุนายน 2556 โดยค่า NO<sub>2</sub> เฉลี่ย 1 ชั่วโมงสูงสุด มีค่าเท่ากับ 80.34 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (0.0427 ppm) ทำให้ระดับความเข้มข้นของ NO<sub>2</sub> สูงสุดในบรรยากาศเฉลี่ย 1 ชั่วโมง เท่ากับ 865.13 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-13 ส่วนบริเวณโรงเรียนกะทู้วิทยา พบว่ามีค่าเท่ากับ 88.75 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือร้อยละ 27.73 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศใน บรรยากาศโดยทั่วไป ดังแสดงในตารางที่ 5.1.5-13

อย่างไรก็ตาม ค่าความเข้มข้นของ NO<sub>2</sub> สูงสุดจากการคำนวณของแบบจำลองฯ เป็น ค่าสูงสุดเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่อาจเกิดขึ้นในบางชั่วโมงในรอบปี เฉพาะช่วงเวลาที่พัดลมระบายอากาศภายในอุโมงค์ ทำงาน ซึ่งจากผลการคาดการณ์โดยแบบจำลองฯ พบว่าค่าความเข้มข้นสูงสุดมีค่าสูงเกินมาตรฐานคุณภาพอากาศ ในบรรยากาศ โดยเกิดขึ้นบริเวณเขานาคเกิด ทางด้านทิศใต้ของปากอุโมงค์ บริเวณจุดเริ่มต้นอุโมงค์ ระยะห่างจาก ปากอุโมงค์ประมาณ 200 เมตร ค่าความเข้มข้นสูงสุดดังกล่าวมีค่าจากการคาดการณ์สูงเกินค่ามาตรฐาน เนื่องจาก ระดับความสูงของพื้นที่บริเวณใกล้เคียงปากอุโมงค์ ทำให้เมื่อเกิดการระบายมลสารจากปากอุโมงค์ มลสารจะถูก เจือจางในบรรยากาศได้น้อยมาก และจะตกบริเวณพื้นที่เขาที่มีความสูง และมีค่าความเข้มข้นค่อนข้างสูง

แต่เมื่อพิจารณาสภาพพื้นที่บริเวณที่เกิดค่าความเข้มข้นสูงสุด พบว่าเป็นพื้นที่ภูเขาไม่ มีบ้านเรือน หรือชุมชนตั้งอยู่ และค่าความเข้มข้นสูงสุด ณ บริเวณโรงเรียนกะทู้วิทยา มีค่าความเข้มข้นอยู่ใน เกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้น คาดว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดที่อาจเกิดขึ้นจากการคำนวณของแบบจำลองฯ จะส่งผลกระทบต่อ บุคคลหรือบ้านเรือนที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงปากอุโมงค์ บริเวณจุดสิ้นสุดอุโมงค์ ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ อยู่ในระดับต่ำ

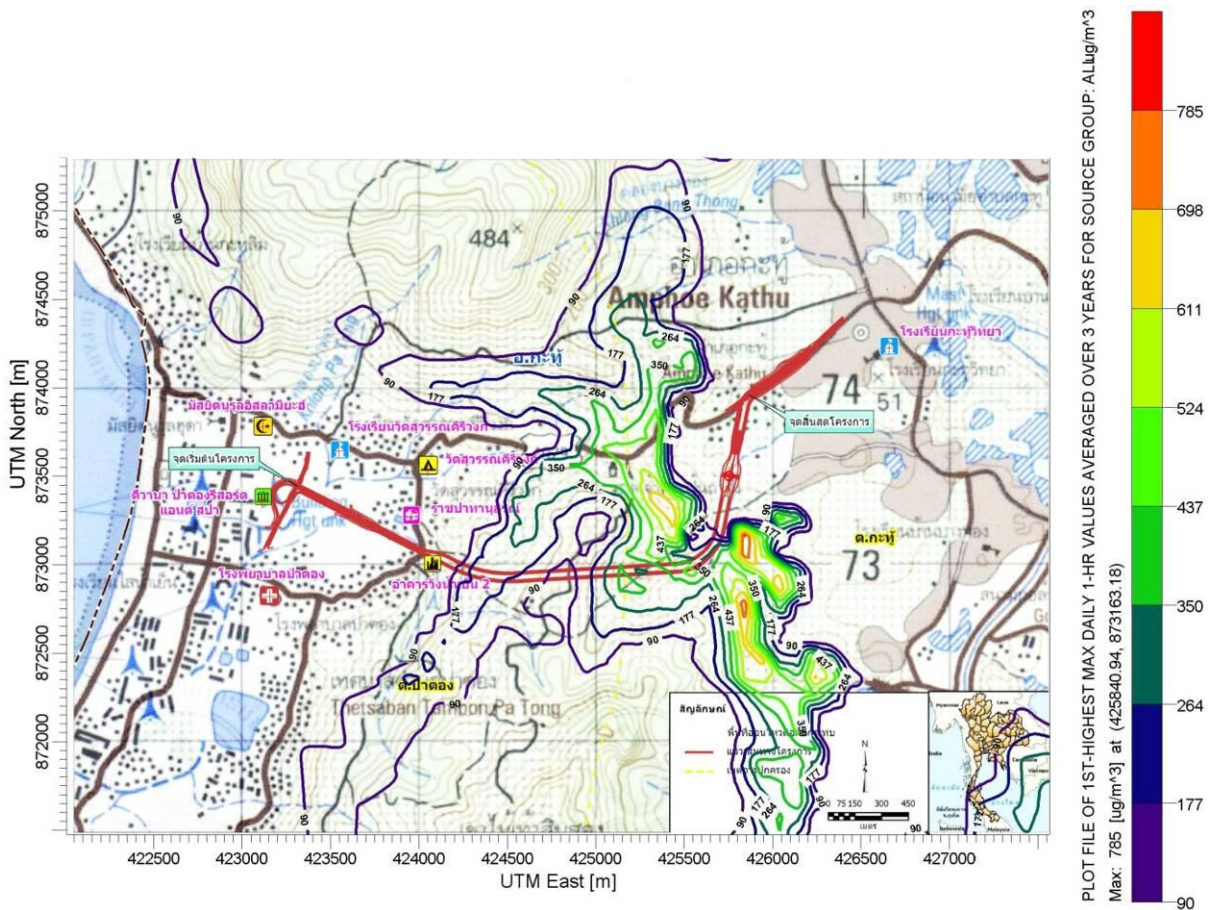
#### (ข) สรุปผลการคาดการณ์

โดยสรุปเมื่อมีการเปิดใช้อุโมงค์ในการดำเนินงานตามปกติของโครงการจะส่งผล กระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวฯ ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการบ้าง สำหรับค่าความเข้มข้นของก๊าซ CO และ NO<sub>2</sub> จาก การคำนวณโดยแบบจำลองฯ บริเวณปากอุโมงค์บริเวณจุดเริ่มต้นอุโมงค์ ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต และบริเวณจุดสิ้นสุดอุโมงค์ ตำบลกะทู้ อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต พบว่า ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารที่เกิดขึ้น บริเวณเขานาคเกิดบริเวณจุดเริ่มต้นอุโมงค์ ตำบลป่าตอง จะมีค่าความเข้มข้นสูงกว่าค่าความเข้มข้นที่มี แหล่งกำเนิดจากปากอุโมงค์บริเวณจุดสิ้นสุดอุโมงค์ ตำบลกะทู้ เนื่องจากระดับความสูงของพื้นที่ภูเขาด้าน จุดเริ่มต้นอุโมงค์ ตำบลป่าตอง มีความลาดชันมากกว่าภูเขาบริเวณจุดสิ้นสุดอุโมงค์ ตำบลกะทู้ ซึ่งส่งผลให้



ระยะทางที่ใช้ในการพิจารณาผลกระทบในบรรยากาศบริเวณจุดเริ่มต้นอุโมงค์ มีน้อยกว่าบริเวณจุดสิ้นสุดอุโมงค์ ทำให้ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารที่มีแหล่งกำเนิดจากปากอุโมงค์ด้านจุดเริ่มต้นอุโมงค์ มีค่าสูงกว่าด้านจุดสิ้นสุดอุโมงค์

แต่อย่างไรก็ตามโครงการได้กำหนดให้ภายในอุโมงค์มีพัดลมระบายอากาศไว้ใช้ในการดำเนินงานตามปกติและกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินต่างๆ โดยกำหนดค่าความเข้มข้นของก๊าซ CO และ NO<sub>2</sub> มีค่าเฉลี่ย 15 นาที่ เท่ากับ 35 และ 1.5 ppm ตามลำดับ โดยมลสารที่ระบายออกมาจะส่งผลให้เกิดค่าสูงสุดในบรรยากาศที่ค่อนข้างสูงเฉพาะบริเวณภูเขาเหนือปากทางเข้าและออกอุโมงค์เท่านั้น โดยบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่างๆ บริเวณใกล้เคียงยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯทั้งหมด



รูปที่ 5.1.5-10 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ระบายจากจุดสิ้นสุดอุโมงค์ฝั่งกะทู้

## 5.1.6 เสียง

### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้างทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ประกอบด้วย การเปิดพื้นที่ การปรับพื้นที่ก่อนที่มี การก่อสร้างอุโมงค์ การขนส่งอุปกรณ์วัสดุการก่อสร้าง การทำงานของเครื่องจักรกลหนัก การใช้ระเบิดในการ ขุดเจาะอุโมงค์ ฯลฯ ซึ่งกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้อาจจะก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ ก่อสร้าง ซึ่งจากการพิจารณากิจกรรมการก่อสร้างที่มีการเปิดและปรับพื้นที่ การขุดเพื่อก่อสร้างฐานราก/ตอม่อ โครงสร้างยกระดับ รวมถึงการก่อสร้างโครงสร้างต่างๆ พบว่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ในช่วงกิจกรรมการก่อสร้างเท่ากับ 88 เดซิเบล(เอ) (Canter, 1977) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-1 แต่เมื่อ พิจารณาตามลักษณะประเภทของงานร่วมกับโครงสร้างของโครงการ พบว่ากิจกรรมการก่อสร้างจะประกอบด้วย งาน 2 ส่วนหลักๆ ได้แก่ งานก่อสร้างทางทั่วไปและโครงสร้างทางยกระดับ และงานก่อสร้างขุดเจาะอุโมงค์ของ โครงการ ซึ่งมีรายละเอียดในการประเมินผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

#### (1) งานก่อสร้างทางทั่วไปและโครงสร้างทางยกระดับ

ในงานก่อสร้างทางทั่วไปและโครงสร้างทางยกระดับของโครงการ จะพิจารณาค่าระดับเสียง สูงสุดที่เกิดจากกิจกรรมการเปิดและปรับพื้นที่มาใช้เป็นกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst case) ตลอดแนวเส้นทางของ โครงการ โดยมีค่าเท่ากับ 88 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-1 ทั้งนี้ในการคำนวณระดับเสียงจากกิจกรรม ก่อสร้างที่มีผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบหรือชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง จะใช้สมการ (1) ดังนี้

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log (r_2/r_1) \text{ ----- (1)}$$

โดย  $Lp_2$  = ระดับเสียงที่คาดการณ์จะเกิดขึ้น (เดซิเบล (เอ))

$Lp_1$  = ระดับเสียงอ้างอิงที่ระยะ 15 เมตร (เดซิเบล (เอ))

$r_2$  = ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับชุมชน (เมตร)

$r_1$  = ระยะทางที่เกิดจากการตรวจวัดระดับเสียงอ้างอิง (15 เมตร)

ตารางที่ 5.1.6-1 ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนการก่อสร้างในแต่ละประเภทกิจกรรมก่อสร้าง  
(ระดับเสียงที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 15 เมตร) เดซิเบล (เอ)

กิจกรรม	Domestic Housing		Office Building, Hotel, School, Public Works		Industrial Parking Store, Service Station		Road, Highway Sewer	
	I	II	I	II	I	II	I	II
ปรับพื้นที่ (Ground Clearing)	83	83	84	84	84	83	84	84
ขุดเพื่อก่อสร้างฐานราก (Excavation)	88	75	89	79	89	71	88	78
ก่อสร้างฐานราก (Foundation)	81	81	78	78	77	77	88	88
ก่อสร้างโครงสร้างหรืออาคารต่างๆ (Structure)	81	65	87	75	84	72	79	78
ตกแต่ง/ตรวจสอบงาน (Finishing)	88	72	89	75	89	74	84	84

หมายเหตุ: I = All pertinent equipment, II = Minimum requirement

ที่มา: Carry W. Canter, 1997. Environmental Impact Assessment.

ผลการคำนวณระดับเสียงที่เกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในแต่ละพื้นที่ตามแนว เส้นทางของโครงการ พบว่าระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างทั่วไปในแนวเส้นทางของโครงการ จะมีค่าอยู่ ในช่วงระหว่าง 55.8-94.6 เดซิเบล(เอ) โดยพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบส่วนใหญ่มีระดับเสียงสูงกว่าค่ามาตรฐานที่ กำหนดไว้สำหรับพื้นที่ทั่วไป คือ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ( $Leq_{24}$ ) ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) ได้แก่ อาคาร APK resort ติวานาป่าตอง รีสอร์ท อาคารพาณิชย์ และอาคารวังน้ำเย็น 2 เป็นต้น และเมื่อนำมารวมกับระดับเสียง

เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดในสภาพปัจจุบันที่ตรวจวัดได้จากสถานีตรวจวัดในพื้นที่บริเวณใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการ ซึ่งทำการตรวจวัดระหว่างวันที่ 7-12 มิถุนายน 2556 (ตารางที่ 3.1.6-2) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 69.7 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียงจะมีค่าอยู่ในช่วง 69.9-94.6 เดซิเบล(เอ) โดยพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานกำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-2 ซึ่งโครงการได้กำหนดให้มีมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบด้านเสียงในพื้นที่อย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาที่กิจกรรมการก่อสร้างในพื้นที่ นอกจากนี้กิจกรรมการก่อสร้างโครงการจะมีการเคลื่อนที่ไปตามแนวเส้นทางตามความก้าวหน้าของงานอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ผลกระทบบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบแต่ละแห่งเกิดขึ้นเป็นการชั่วคราว ทั้งนี้โครงการได้กำหนดให้มีการจัดเตรียมมาตรการลดผลกระทบด้านเสียงในระยะก่อสร้างไว้แล้ว จึงคาดว่าเสียงที่จะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการจะลดลงจัดอยู่ในระดับปานกลาง

สำหรับด้านเสียงรบกวน จากประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ได้กำหนดวิธีการคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนสำหรับการตรวจวัดระดับเสียงในภาคสนามไว้ จึงได้นำวิธีการคำนวณดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการคำนวณค่าระดับการรบกวนจากกิจกรรมของโครงการ โดยมีวิธีการดังนี้

(1.1) นำผลการคาดการณ์ระดับเสียงของโครงการขณะมีกิจกรรม (เสียงจากการคาดการณ์ + เสียงจากการตรวจวัด) หักออกด้วยระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (ระดับเสียง  $L_{eq}$  จากการตรวจวัดปัจจุบัน) ผลลัพธ์เป็นผลต่างของค่าระดับเสียง

(1.2) นำผลต่างของค่าระดับเสียงที่ได้จากข้อ (1) มาเทียบกับค่าตามตารางที่ 5.1.6-3 เพื่อหาตัวปรับค่าระดับเสียง

ตารางที่ 5.1.6-2 ผลการคาดการณ์ผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ในระยะก่อสร้าง

ลำดับ ที่	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจากแนว ขอบเขตเส้นทางโครงการ (เมตร)	ระดับเสียง (เดซิเบล (เอ))		
			กิจกรรม ก่อสร้าง <sup>1/</sup>	สภาพ ปัจจุบัน <sup>2/</sup>	รวมระยะ ก่อสร้าง <sup>3/</sup>
1	อาคารกำลังก่อสร้าง	60	76.0	69.7	76.9
2	มัสยิดนูรุลอิสลามียะฮ์	359	60.4	69.7	70.2
3	อาคาร APK resort	30	82.0	69.7	82.2
4	ตึกวนาป่าตอง รีสอร์ท	20	85.5	69.7	85.6
5	ร.ร. วัดสุวรรณคีรีวงก์	267	63.0	69.7	70.5
6	วัดสุวรรณคีรีวงก์	382	59.9	69.7	70.1
7	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	13	89.2	69.7	89.3
8	อาคารมูลไธท์ เฮาส์ 2 4 ชั้น	25	83.6	69.7	83.7
9	ราชพาตานุสรณ์	136	68.9	69.7	72.3
10	อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น	33	81.2	69.7	81.5
11	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	7	94.6	69.7	94.6
12	อาคารวังน้ำเย็น 2	15	88.0	69.7	88.1
ค่ามาตรฐาน <sup>4/</sup>			ไม่เกิน 70		

หมายเหตุ : 1/ ค่าคาดการณ์โดยใช้สมการที่ (1)  
2/ ค่าสูงสุดจากผลการตรวจวัด  $L_{eq}$  เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ณ สถานีตรวจวัดบริเวณใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการระหว่างวันที่ 7-12 มิถุนายน 2556 บริเวณชุมชนปากซอยบางทอง เท่ากับ 69.7 เดซิเบล(เอ)  
3/ รวมเสียงเชิงพลังงานโดยใช้สมการ  $L_p$  รวม ในการคำนวณ  
4/ อ้างอิงค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ที่มา : บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2557.

ตารางที่ 5.1.6-3 ตัวปรับค่าระดับเสียงในการคำนวณระดับการรบกวน

ผลต่างของค่าระดับเสียง (เดซิเบล (เอ))	ตัวปรับค่าระดับเสียง (เดซิเบล (เอ))
1.4 หรือน้อยกว่า	7.0
1.5-2.4	4.5
2.5-3.4	3.0
3.5-4.4	2.0
4.5-6.4	1.5
6.5-7.4	1.0
7.5-12.4	0.5
12.5 หรือมากกว่า	0

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, 2550.

(1.3) นำผลการคาดการณ์ระดับเสียงของโครงการขณะมีกิจกรรม (เสียงจากการคาดการณ์+เสียงจากการตรวจวัด) หักออกด้วยตัวปรับค่าระดับเสียงที่ได้จากข้อ (2) ผลลัพธ์เป็นระดับเสียงขณะมีการรบกวน

(1.4) นำค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวนจากข้อ (3) มาหักลบด้วยค่าระดับเสียงพื้นฐานจากการตรวจวัด ( $L_{90}$ )

ทั้งนี้จากการคำนวณผลการคาดการณ์ค่าระดับการรบกวนของโครงการ สามารถสรุปผลต่างๆ ได้ดังนี้

จากผลการคาดการณ์ค่าระดับการรบกวนจากกิจกรรมการก่อสร้างทั่วไป พบว่าพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบส่วนใหญ่มีค่าระดับการรบกวนในระยะก่อสร้างโครงการสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด (ไม่เกิน 10 เดซิเบล(เอ)) ยกเว้น มัสยิดนุรุลอิสลามียะฮ์ โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ วัดสุวรรณคีรีวงก์ และราชพาหนานุสรณ์ ส่วนสาเหตุที่พื้นที่อ่อนไหวส่วนใหญ่มีค่าระดับการรบกวนสูงเกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องมาจากพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบส่วนใหญ่มีพื้นที่ตั้งอยู่ใกล้ชิดกับแนวเส้นทางของโครงการ จึงทำให้พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบต่างๆ ได้รับผลกระทบโดยตรงจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-4 แต่อย่างไรก็ตามโครงการได้จัดเตรียมมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบในระยะก่อสร้างต่อชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง โดยการจัดตารางเวลาการก่อสร้างให้ดำเนินการเฉพาะในช่วงเวลากลางวันเท่านั้น เพื่อไม่ให้เกิดการรบกวนสภาพชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนในบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการ และกำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดเสียงในระดับต่ำๆ นอกจากนี้หากพิจารณากิจกรรมการก่อสร้างที่เกิดขึ้นจะพบว่าการก่อสร้างจะเกิดขึ้นเป็นช่วงๆ ตามกิจกรรมการก่อสร้างภายในแนวเขตเส้นทางของโครงการ ซึ่งคาดว่าจะเกิดเสียงรบกวนเป็นการชั่วคราว ดังนั้นจึงคาดว่าระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างจะส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของประชาชนอยู่ในระดับปานกลางเท่านั้น



ตารางที่ 5.1.6-4 ผลการคาดการณ์ค่าระดับเสียงรบกวนจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ในระยะก่อสร้าง

ลำดับ ที่	พื้นที่อ่อนไหวต่อ ผลกระทบ	ระยะห่างจากแนว ขอบเขตเส้นทาง โครงการ (เมตร)	ระดับเสียงปัจจุบัน <sup>1/</sup> (เดซิเบล (เอ))		ระดับเสียงขณะมีการรบกวน ในระยะก่อสร้าง (เดซิเบล (เอ))		ค่าระดับการรบกวน ในระยะก่อสร้าง (เดซิเบล (เอ))
			L <sub>90</sub>	Leq <sub>24</sub>	ก่อนปรับค่า <sup>2/</sup>	ปรับค่าแล้ว <sup>3/</sup>	
1	อาคารกำลังก่อสร้าง	60	63.4	69.7	76.9	75.9	12.5
2	มัสยิดนูรุลอิสลามียะฮ์	359	63.4	69.7	70.2	63.2	0.0
3	อาคาร APK resort	30	63.4	69.7	82.2	82.2	18.8
4	ตึกวนาป่าตอง รีสอร์ท	20	63.4	69.7	85.6	85.6	22.2
5	ร.ร. วัดสุวรรณคีรีวงก์	267	63.4	69.7	70.5	63.5	0.1
6	วัดสุวรรณคีรีวงก์	382	63.4	69.7	70.1	63.1	0.0
7	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	13	63.4	69.7	89.3	89.3	25.9
8	อาคารมูลไทร์ เฮาส์ 2 4 ชั้น	25	63.4	69.7	83.7	83.7	20.3
9	ราชพาหนาสรรณ์	136	63.4	69.7	72.3	69.3	5.9
10	อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น	33	63.4	69.7	81.5	81.5	18.1
11	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	7	63.4	69.7	94.6	94.6	31.2
12	อาคารวังน้ำเย็น2	15	63.4	69.7	88.1	88.1	24.7
ค่ามาตรฐาน <sup>4/</sup>							ไม่เกิน 10

หมายเหตุ : 1/ ค่าสูงสุดจากการตรวจวัดระดับเสียง ณ สถานีตรวจวัดใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการ ระหว่างวันที่ 7-12 มิถุนายน 2556 บริเวณชุมชนปากซอยบางทอง ดังนี้  
- ค่า L<sub>90</sub> เฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุด เท่ากับ 63.4 เดซิเบล(เอ)  
- ค่า Leq เฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุด เท่ากับ 69.7 เดซิเบล(เอ)  
2/ ผลการคาดการณ์ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการจากตารางที่ 5.1.6-2  
3/ ปรับค่าระดับเสียงตามวิธีการของกรมควบคุมมลพิษ โดยพิจารณาจากตารางที่ 5.1.6-3  
4/ อ้างอิงค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่องค่าระดับเสียงรบกวน  
ที่มา : บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2557.

(2) งานก่อสร้างชุดเจาะอุโมงค์ของโครงการ

ในการคำนวณผลกระทบด้านเสียงจากการระเบิดอุโมงค์ จะพิจารณาในรูปของคลื่นอัดอากาศ (Air blast) ที่มีผลกระทบต่อแหล่งที่อ่อนไหวต่อผลกระทบหรือชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง โดยจะคำนวณจากสมการของกรมทรัพยากรธรณี (2541) ดังนี้

$$dBL = 165 - 25 \log \left[ (d)/\sqrt{W} \right] \text{ ----- (2)}$$

โดยที่ dBL = Overpressure ที่เกิดขึ้น (เดซิเบล)

d = ระยะทางวัดจากจุดที่มีการระเบิดถึงจุดวัดค่า Overpressure (เมตร)

W = น้ำหนักวัตถุระเบิดที่จุดระเบิดพร้อมกันมากที่สุด (กิโลกรัม)

$(d)/\sqrt{W}$  = อัตราส่วนระยะทาง (Scaled distance) (เมตร)/รากที่สองของกิโลกรัม

ในการระเบิดอุโมงค์ของโครงการแต่ละครั้งคาดว่าจะมีการใช้ปริมาณวัตถุระเบิดไม่เกิน 140 กิโลกรัมต่อจังหวะถ่วง ดังนั้นจึงสามารถคาดการณ์ผลกระทบจากคลื่นอัดอากาศที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ บริเวณปากทางเข้าออกอุโมงค์ ได้ดังนี้

เมื่อพิจารณาคำนวณผลกระทบจากปากทางเข้าออกถึงแหล่งที่อ่อนไหวต่อผลกระทบที่ใกล้ที่สุด โดยแหล่งที่อ่อนไหวต่อผลกระทบที่อยู่ใกล้บริเวณปากอุโมงค์ฝั่งป่าตองมากที่สุดคือ ราชพาหนาสรรณ์ ตำบลป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ซึ่งมีระยะห่างจากปากอุโมงค์ประมาณ 269 เมตร ส่วนแหล่งที่อ่อนไหวต่อผลกระทบที่อยู่ใกล้บริเวณปากอุโมงค์ฝั่งกะทู้มากที่สุด คือ โรงเรียนกะทู้วิทยา ตำบลกะทู้ จังหวัดภูเก็ต ซึ่งมีระยะห่างจากปากทางอุโมงค์ประมาณ 1,276 เมตร ซึ่งสามารถแทนค่าในสมการ (2) ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{dBL}_{\text{ปากอุโมงค์ฝั่งป่าตอง}} &= 165-25 \log [(269)/^3\sqrt{140}] \\ \text{dBL}_{\text{ปากอุโมงค์ฝั่งป่าตอง}} &= 122.14 \text{ เดซิเบล} \\ \text{dBL}_{\text{ปากอุโมงค์ฝั่งกะทู้}} &= 165-25 \log [(1,276)/^3\sqrt{140}] \\ \text{dBL}_{\text{ปากอุโมงค์ฝั่งกะทู้}} &= 105.24 \text{ เดซิเบล} \end{aligned}$$

เมื่อนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับระดับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากคลื่นอัดอากาศ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อบุคคลและโครงสร้างอาคาร พบว่าค่าที่ได้มีค่าอยู่ในช่วง 105.24-122.14 เดซิเบล ซึ่งน้อยกว่าระดับที่เป็นค่าปลอดภัยกำหนดโดยสำนักงานการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM TRP 78 Safe Level) และน้อยกว่าค่าสูงสุดที่สำนักสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศสหรัฐอเมริกา (Occupation Safety & Health Administration: U.S. Department of Labor) ยอมรับได้ (OSHA Maximum for Impulsive Sound) ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-5 อย่างไรก็ตามในช่วงการระเบิดหิน ต้องมีมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบในด้านเสียงอย่างรัดกุม ถึงแม้ว่าในบริเวณปากทางอุโมงค์จะเป็นพื้นที่สวนยางก็ตาม กล่าวได้ว่าผลกระทบในด้านเสียงในระยะก่อสร้างอุโมงค์อยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 5.1.6-5 ระดับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความดันมากกว่าชั้นบรรยากาศ

dB	psi	ผลกระทบที่เกิดขึ้น
180	3.0	โครงสร้างเสียหาย
170	0.95	กระจกส่วนใหญ่แตก
160	0.30	
150	0.095	กระจกแตกบางส่วน
140	0.030	ค่าสูงสุดที่ สำนักสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศสหรัฐอเมริกา (Occupation Safety & Health Administration: U.S. Department of Labor) ยอมรับได้ (OSHA Maximum for Impulsive Sound)
140	0.030	ค่าสูงสุดที่ สำนักงานเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐายอมรับได้ (USBM TRP 78 Maximum)
130	0.0095	ค่าปลอดภัย กำหนดโดยสำนักงานการเหมืองแร่ของประเทศสหรัฐอเมริกา (USBM TRP 78 Safe Level)
120	0.003	ค่าที่เริ่มทำให้แก้วทุเป็นอันตราย หากได้ยินต่อเนื่องเป็นเวลานานๆ
120	0.003	ค่าที่มักได้รับการร้องเรียน และค่าสูงสุดที่สำนักสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศสหรัฐอเมริกายอมรับได้ ในการทำงานต่อเนื่องกัน 15 นาที(OSHA Maximum for 15 Minutes)
110	0.00095	
100	0.0003	
90	0.000095	ค่าสูงสุดที่ สำนักสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงานของประเทศสหรัฐายอมรับได้ ในการทำงานต่อเนื่องกัน 8 ชั่วโมง (OSHA Maximum for 8 Hours)
80	0.00003	

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี (2541)

## 2) ระยะดำเนินการ

การประเมินผลกระทบด้านเสียงในระยะดำเนินการของโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ได้พิจารณาคาดการณ์ผลกระทบด้านเสียงใน 2 กรณีตามลักษณะโครงสร้างของโครงการ ได้แก่ กรณีโครงสร้างเป็นถนนและทางยกระดับ และกรณีโครงสร้างทางเป็นอุโมงค์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

### (1) กรณีโครงสร้างทางเป็นถนนและทางยกระดับ

ในระยะดำเนินการผลกระทบด้านเสียงจะมาจากแหล่งกำเนิดเสียงหลักๆ คือ ยานพาหนะที่เข้ามาใช้ทางพิเศษของโครงการ โดยการประเมินผลกระทบด้านเสียงกรณีที่โครงสร้างทางเป็นถนนและทางยกระดับจะใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการคาดการณ์เสียงจากปริมาณจราจร ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### (ก) แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับคาดการณ์เสียงจากการจราจร

การประเมินผลกระทบด้านเสียงในระยะดำเนินการของโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ได้พิจารณาใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ The American Automobile Manufacturers Association (AAMA) Community Traffic Noise Model 32 bit Version 5.0 ซึ่งแบบจำลองฯ นี้จะคำนวณระดับเสียงจากการจราจรที่ผู้รับเสียงจะได้รับจากการดำเนินโครงการ โดยผลที่ได้จากการคาดการณ์จะนำมาใช้ในการพิจารณากำหนดตำแหน่งของกำแพงกันเสียงในแนวเส้นทางของโครงการ

### (ข) ข้อมูลนำเข้าแบบจำลองฯ

แหล่งกำเนิดเสียง แหล่งกำเนิดเสียงในแบบจำลองฯ นี้ จะมาจากยานพาหนะประเภทต่างๆ ของโครงการ ซึ่งแบบจำลองฯ ได้ทำการแยกประเภทของยานพาหนะออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

- รถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Cars) ได้แก่ รถยนต์นั่งน้อยกว่า 7 คน และรถยนต์นั่งมากกว่า 7 คน

- รถบรรทุกขนาดกลาง (Medium Trucks) ได้แก่ รถโดยสารขนาดเล็ก รถโดยสารขนาดกลาง รถบรรทุกขนาดเล็ก และรถบรรทุกขนาดกลาง

- รถบรรทุกขนาดใหญ่ (Heavy Trucks) ได้แก่ รถบรรทุกใหญ่ รถบรรทุกพ่วงและกึ่งพ่วง

- รถโดยสาร (Bus) ได้แก่ รถโดยสารขนาดใหญ่

- รถจักรยานยนต์ (Motorcycles)

ทั้งนี้แบบจำลองฯ จะทำการคำนวณจากค่าระดับเสียงอ้างอิง (Reference Energy Mean Emission Level, REMEL) ของยานพาหนะแต่ละประเภท โดยใช้สมการดังนี้

$$\text{REMEL dB(A)} = 10 \log (0.6214 \times \text{kph})^{\text{A}/10} \times 10^{\text{B}/10} \times 10^{\text{C}/10} \dots\dots\dots (3)$$

เมื่อ A, B, C คือ Curve Coefficients

kph = ความเร็วของยานพาหนะ (กิโลเมตร/ชั่วโมง)

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการดำเนินโครงการใช้ข้อมูลในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst case) ของการจราจร โดยคิดจากปริมาณจราจรสูงสุดในปี พ.ศ. 2564 2569 2574 2579 2584 และปี พ.ศ. 2589 (กรณีค่าผ่านทางปีเปิด รถจักรยานยนต์/รถ 4 ล้อ/รถ 6-10 ล้อ/รถมากกว่า 10 ล้อ = 15/40/80/120 บาทต่อเที่ยว) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-6 สำหรับสัดส่วนของยานพาหนะที่เข้ามาใช้ถนนของโครงการสามารถแสดงดังตารางที่ 5.1.6-7

ตารางที่ 5.1.6-6 ผลการคาดการณ์ปริมาณการจราจรของโครงการในปีเปิดดำเนินการต่างๆ

ลำดับ	ประเภทยานพาหนะ	ปริมาณจราจรคาดการณ์บนทางพิเศษของโครงการ (คัน/วัน)**					
		พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2569	พ.ศ. 2574	พ.ศ. 2579	พ.ศ. 2584	พ.ศ. 2589
1	รถจักรยานยนต์	27,561	29,105	31,713	36,359	42,047	49,348
2	รถยนต์ 4 ล้อ	22,561	23,584	25,959	29,645	32,220	36,955
3	รถยนต์ 6-10 ล้อ	1,006	1,045	1,109	1,215	1,285	1,304
4	รถมากกว่า 10 ล้อ	10	11	11	12	13	13
รวม		51,138	53,745	58,792	67,231	75,565	87,620

หมายเหตุ : \*\* = กรณีค่าผ่านทางปีเปิด รถจักรยานยนต์/รถ 4 ล้อ/รถ 6-10 ล้อ/รถมากกว่า 10 ล้อ = 15/40/80/120 บาทต่อเที่ยว

ที่มา : บริษัท เอเชียน เอ็นจิเนียริง คอนซัลแต้นส์ จำกัด, 2557.

ตารางที่ 5.1.6-7 สัดส่วนของยานพาหนะแต่ละประเภทที่เข้ามาใช้ถนนของโครงการ

ลำดับ	ประเภท ยานพาหนะ	ปริมาณจราจรคาดการณ์บนทางพิเศษของโครงการ (คัน/วัน)**											
		พ.ศ. 2564	%	พ.ศ. 2569	%	พ.ศ. 2574	%	พ.ศ. 2579	%	พ.ศ. 2584	%	พ.ศ. 2589	%
1	รถจักรยานยนต์	27,561	53.89	29,105	54.15	31,713	53.94	36,359	54.08	42,047	55.64	49,348	56.32
2	รถยนต์ 4 ล้อ	22,561	44.12	23,584	43.88	25,959	44.15	29,645	44.09	32,220	42.64	36,955	42.18
3	รถยนต์ 6-10 ล้อ	1,006	1.97	1,045	1.95	1,109	1.89	1,215	1.81	1,285	1.70	1,304	1.49
4	รถมากกว่า 10 ล้อ	10	0.02	11	0.02	11	0.02	12	0.02	13	0.02	13	0.01
รวม		51,138	100	53,745	100	58,792	100	67,231	100	75,565	100	87,620	100

หมายเหตุ : \*\* = กรณีค่าผ่านทางปีเปิด รถจักรยานยนต์/รถ 4 ล้อ/รถ 6-10 ล้อ/รถมากกว่า 10 ล้อ = 15/40/80/120 บาทต่อเที่ยว

ที่มา : บริษัท เอเชียน เอ็นจิเนียริง คอนซัลแต้นส์ จำกัด, 2557.

**ลักษณะโครงสร้างทาง** สำหรับโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ตนี้ มีแบบโครงสร้างทางตามการออกแบบด้านวิศวกรรมหลายลักษณะ ดังนั้น ในการศึกษาคาดการณ์ด้านเสี่ยงจากการจราจรของโครงการ จึงแบ่งช่วงการศึกษาด้านเสี่ยงออกเป็นช่วงๆ ตามลักษณะแบบโครงสร้างของด้านวิศวกรรมที่มีพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตของเส้นทางทั้งสองด้าน ซึ่งสามารถกำหนดโครงสร้างที่ต้องดำเนินการศึกษาได้ 4 แบบ โดยมีรายละเอียดของโครงสร้างที่ต้องใช้นำเข้าแบบจำลองฯ ดังรูปที่ 5.1.6-1 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

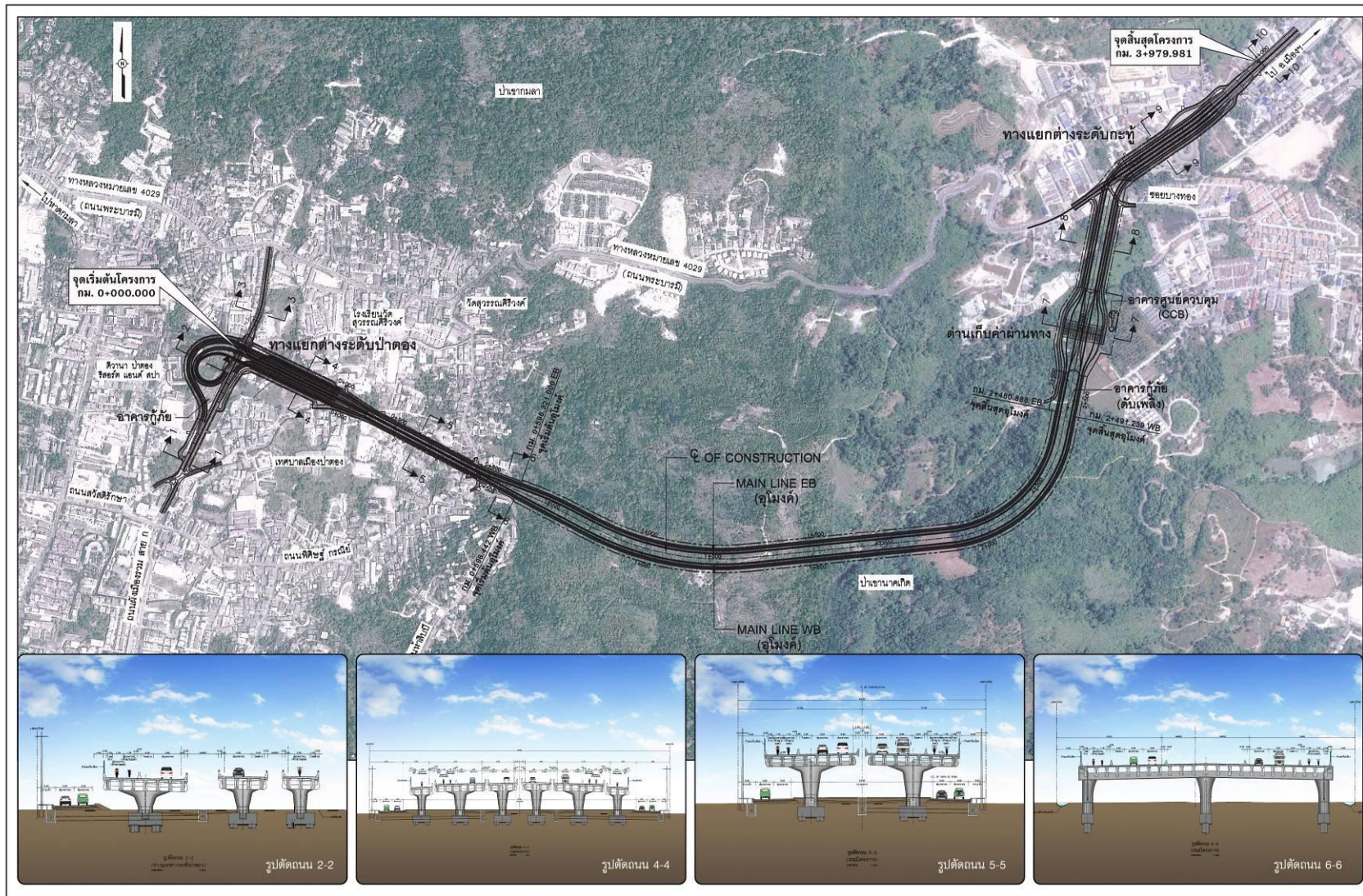
- โครงสร้างแบบที่ 1 (รูปตัดถนน 2-2)
  - ทางขึ้น (Ramp ขึ้น) ทิศทางไปตำบลกะทู้ มีช่องจราจรสำหรับรถยนต์ 1 ช่องจราจร และรถจักรยานยนต์ 2 ช่องจราจร อยู่บนโครงสร้างเดียวกันกันด้วยกำแพงคอนกรีต มีความสูงจากระดับดินค่อยๆ ปรับระดับเพิ่มจนถึงความสูงประมาณ 12 เมตร
  - ทางลง (Ramp ลง) สำหรับรถยนต์ 1 ช่องจราจร และรถจักรยานยนต์ 2 ช่องจราจร โดยโครงสร้างจะแยกออกจากกัน มีความสูง 12 เมตร แล้วค่อยๆ ลดระดับลงมาถึงระดับพื้นดิน
- โครงสร้างแบบที่ 2 (รูปตัดถนน 4-4)
 

เส้นทางหลักทิศทางไปตำบลกะทู้ มีช่องจราจรของรถยนต์ 1 ช่องจราจร และรถจักรยานยนต์ 2 ช่องจราจร รวมทางลงสำหรับรถยนต์ 1 ช่องจราจร สำหรับรถจักรยานยนต์ 2 ช่องจราจร ส่วนทิศทางไปตำบลป่าตอง ประกอบด้วย ช่องจราจรสำหรับรถยนต์ 1 ช่องจราจร และรถจักรยานยนต์ 2 ช่องจราจร รวมสำหรับรถยนต์ 1 ช่องจราจร สำหรับรถจักรยานยนต์ 2 ช่องจราจร โดยโครงสร้างจะแยกออกจากกัน แต่ละโครงสร้างมีระยะห่างประมาณ 0.50–1.00 เมตร โดยมีความสูงประมาณ 12 เมตร
- โครงสร้างแบบที่ 3 (รูปตัดถนน 5-5)
 

เส้นทางหลักทิศทางไปตำบลกะทู้มีช่องจราจรสำหรับรถยนต์ 2 ช่องจราจร และรถจักรยานยนต์ 2 ช่องจราจร ส่วนทิศทางไปตำบลป่าตองมีช่องจราจรสำหรับรถยนต์ 2 ช่องจราจร และรถจักรยานยนต์ 2 ช่องจราจร โดยโครงสร้างจะแยกออกจากกันมีระยะห่างในแต่ละทิศทางประมาณ 1.00 เมตร มีความสูงประมาณ 12 เมตร
- โครงสร้างแบบที่ 4 (รูปตัดถนน 6-6)
 

เส้นทางหลักทิศทางไปตำบลกะทู้มีช่องจราจรสำหรับรถยนต์ และรถจักรยานยนต์อย่างละ 2 ช่องจราจร ส่วนทิศทางไปตำบลป่าตองมีช่องจราจรสำหรับรถยนต์ และรถจักรยานยนต์อย่างละ 2 ช่องจราจร โดยช่องทางทั้งหมดอยู่บนโครงสร้างเดียวกันมีความสูงประมาณ 12 เมตร





รูปที่ 5.1.6-1 รูปแบบโครงสร้างทางที่นำเข้าแบบจำลอง

**ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา** ส่วนข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยาที่นำเข้าแบบจำลองฯ จะใช้ข้อมูลสภาพอุตุนิยมวิทยาจากสถานีตรวจวัดอากาศที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด คือ สถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดภูเก็ต โดยข้อมูลสภาพอุตุนิยมวิทยาในคาบ 30 ปี ระหว่างปีพ.ศ. 2524-2553 ดังตารางที่ 3.1.5-3 โดยข้อมูลที่นำเข้าแบบจำลองฯ ประกอบด้วย

- ร้อยละของความสัมพัทธ์เฉลี่ย เท่ากับ 81
- อุณหภูมิเฉลี่ย เท่ากับ 27.7 องศาเซลเซียส

**ระดับเสียงในสภาพปัจจุบัน** ระดับเสียงในสภาพปัจจุบันที่นำเข้าแบบจำลองฯ ได้พิจารณาใช้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ( $Leq_{24}$ ) สูงสุด ที่ได้จากการตรวจวัดในภาคสนามของโครงการทั้ง 2 สถานี โดยเลือกใช้ข้อมูลจากสถานีที่อยู่ใกล้กับแนวเส้นทาง โดยใช้ค่าระดับเสียง  $Leq_{24}$  ชั่วโมงสูงสุด บริเวณชุมชนปากซอยบางทอง เท่ากับ 69.7 เดซิเบล(เอ) ที่ระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ส่วนที่ระดับความสูงที่เพิ่มขึ้น 10 20 30 40 และ 50 เมตร จะใช้ระดับเสียงที่คำนวณได้จากระยะห่างจากระดับพื้นดินเท่ากับ 53.2 47.2 43.7 41.2 และ 39.2 เดซิเบล(เอ) ตามลำดับ

**พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านเสียงของโครงการ** กำหนดจากผู้ที่ได้รับผลกระทบในระยะห่างจากขอบทางตามระยะห่างออกไปข้างละ 100 เมตรทั้งสองด้านของแนวเส้นทาง โดยเริ่มตั้งแต่ระยะขีดเขตทาง (0 เมตร) 10 20 30 40 50 60 70 80 90 และ 100 เมตร ตามลำดับ ส่วนพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวต่อผลกระทบในระยะห่างจากขอบทางข้างละ 500 เมตร ได้แก่ โรงพยาบาล สถานศึกษา ศาสนสถาน และชุมชนขนาดใหญ่ เป็นต้น จะกำหนดตามตำแหน่งที่ตั้งที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางเป็นหลัก โดยมีจำนวนทั้งหมด 12 แห่ง สำหรับการกำหนดระดับความสูงของผู้รับผลกระทบจากเสียงจะกำหนดให้มีความสูง 1.5 เมตร จากพื้นดิน เพื่อเป็นตัวแทนในการรับเสียงที่อาจจะมีผลกระทบต่อการได้ยินของคน ที่ระดับความสูง 0 เมตร และเพิ่มความสูงขึ้นเป็นระยะๆ ตั้งแต่ 10 20 30 40 และ 50 เมตร ตามลำดับ

ทั้งนี้ผลที่ได้จากแบบจำลองฯ จะถูกนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปของประเทศไทยตามประกาศของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 ที่กำหนดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ( $Leq_{24}$ ) ไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) และกำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) ทั้งนี้หากผลการคาดการณ์มีค่าเกินค่ามาตรฐานต้องมีการกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบด้านเสียง โดยการออกแบบและติดตั้งกำแพงกันเสียงหรือปลูกต้นไม้เป็นแนวกันเสียง เป็นต้น ทั้งนี้ผลการดำเนินมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบต่างๆ ที่กำหนดไว้จะถูกนำมาวิเคราะห์ข้อมูลอีกครั้ง ก่อนที่จะนำผลการคาดการณ์ที่ได้มาพิจารณาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานต่อไป

### (ค) ผลการศึกษา

ผลการคาดการณ์ระดับเสียงจากการดำเนินโครงการ โดยใช้แบบจำลอง AAMA Community Noise Model ซึ่งแบ่งช่วงของการคาดการณ์ระดับเสียงออกเป็นช่วงๆ ตามลักษณะโครงสร้างหลักของโครงการ และจำนวนปริมาณจราจรที่เข้ามาใช้เส้นทาง โดยพิจารณาปริมาณจราจรตามปีคาดการณ์เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 2569 2574 2579 2584 และ 2589 ตามลำดับ ซึ่งผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

#### - ปี พ.ศ. 2564

##### โครงสร้างทางแบบที่ 1

ค่าระดับเสียง  $Leq_{24}$  ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 72.6 เดซิเบล(เอ) บริเวณขีดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทางที่มีลักษณะเป็นทางขึ้นทางด่วนหรือ Ramp ขึ้น ซึ่งระดับความสูงของถนนค่อยๆ เพิ่มขึ้นจากระดับพื้นดิน (0 เมตร) เป็นระดับความสูงทางด่วน 12 เมตร นอกจากนี้ระดับเสียงในสภาพปัจจุบันก็มีค่าสูง 69.7 เดซิเบล(เอ) จึงทำให้ระดับเสียงที่คาดการณ์ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่ง

หน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 70.3 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทางที่มีลักษณะเป็นทางลงทางด่วนหรือ Ramp ลง ซึ่งระดับความสูงของถนนค่อยๆ ลดลงจากระดับความสูงทางด่วน 12 เมตร เป็นระดับพื้นดิน (0 เมตร) ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 56.8-70.0 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-8

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ยกเว้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-80 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร และบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-50 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 72.6-70.1 และ 70.3-70.1 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-8

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 73.0 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 70.7 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 0 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 57.6-70.2 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-9

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-9

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ ได้แก่ อาคารกำลังก่อสร้าง มัสยิดนุรุลอิสลามียะฮ์ อาคาร APK resort และสวนน้ำป่าตองรีสอร์ท จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- อาคารกำลังก่อสร้าง มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 60 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 58.9-70.1 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.1 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 58.9-60.8 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-10 และสำหรับค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับ



ความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 58.2-70.2 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-10

- มัสยิดนุรุลอิสลามียะฮ์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 359 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 50.9-69.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-10 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 52.9-69.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-10

- อาคาร APK resort มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 30 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 59.7-70.2 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.2 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 59.7-61.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-10 และสำหรับค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 60.2-70.5 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-10

- ดิวนาป่าตองรีสอร์ท มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 20 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 61.9-70.6 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.6 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 61.9-64.1 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-10 และสำหรับค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 63.5-71.7 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-10

ตารางที่ 5.1.6-8ระดับเสียง  $Leq$ 24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 1  
ปี พ.ศ. 2564 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

				ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้											ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Leq24 (dB(A))												Leq24 (dB(A))											ความสูง (ม.)		
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100				
50	58.0	58.5	59.1	59.7	60.3	60.9	61.5	62.1	62.7	63.2	63.5		60.7	60.2	59.8	59.4	59.0	58.6	58.2	57.8	57.5	57.1	56.8	50		
40	58.3	58.8	59.4	60.1	60.7	61.5	62.2	62.9	63.7	64.3	64.7		61.1	60.7	60.2	59.8	59.3	58.9	58.5	58.1	57.7	57.3	57.0	40		
30	58.3	58.9	59.5	60.2	60.9	61.7	62.5	63.5	64.4	65.3	65.9		61.4	60.8	60.3	59.9	59.4	59.0	58.6	58.2	57.8	57.4	57.0	30		
20	58.6	59.2	59.9	60.5	61.3	62.2	63.1	64.2	65.5	66.8	68.0		61.8	61.2	60.7	60.2	59.7	59.3	58.8	58.4	58.0	57.7	57.3	20		
10	59.5	60.0	60.6	61.2	62.0	62.8	63.8	64.9	66.4	68.5	69.6		62.4	61.9	61.4	60.9	60.5	60.1	59.7	59.4	59.1	58.7	58.5	10		
0	70.0	70.0	70.1	70.2	70.3	70.4	70.6	70.8	71.3	72.1	72.6		70.3	70.3	70.2	70.1	70.1	70.1	70.0	70.0	70.0	69.9	69.9	0		
ระยะห่าง (ม.)													ระยะห่าง (ม.)													

ตารางที่ 5.1.6-9ระดับเสียง  $L_{max}$  จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 1 ปีพ.ศ. 2564  
กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Lmax (dB(A))											Lmax (dB(A))											ความสูง (ม.)
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
50	58.2	58.6	59.1	59.7	60.2	60.8	61.5	62.1	62.7	63.2	63.5	60.7	60.3	60.0	59.7	59.4	59.1	58.7	58.4	58.1	57.9	57.6	50
40	59.5	60.0	60.6	61.2	61.9	62.6	63.4	64.2	64.9	65.5	65.9	62.6	62.3	61.9	61.6	61.3	61.0	60.6	60.3	60.0	59.7	59.4	40
30	58.8	59.4	60.0	60.6	61.2	61.9	62.7	63.6	64.6	65.4	66.1	62.2	61.7	61.1	60.6	60.3	60.0	59.7	59.4	59.2	58.9	58.6	30
20	59.3	59.9	60.4	61.1	61.7	62.5	63.3	64.4	65.7	67.1	68.6	61.8	61.3	60.8	60.3	59.9	59.5	59.1	58.8	58.4	58.1	57.8	20
10	61.2	61.7	62.4	63.1	63.8	64.7	65.6	66.8	68.2	70.1	71.2	64.2	63.5	62.9	62.3	61.7	61.2	60.8	60.4	60.0	59.6	59.3	10
0	70.2	70.2	70.3	70.4	70.5	70.6	70.8	71.0	71.6	72.8	73.0	70.7	70.6	70.5	70.4	70.3	70.3	70.2	70.2	70.1	70.1	70.1	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											



**ตารางที่ 5.1.6-10 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 1 ปี พ.ศ. 2564 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ							ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.					0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	อาคารกำลังก่อสร้าง	60	70.1	60.8	60.0	59.5	59.3	58.9		1	อาคารกำลังก่อสร้าง	60	70.2	64.5	59.9	60.8	60.1	58.2
2	มัสยิดนูรุลอิสลามียะฮ์	359	69.8	55.1	52.2	51.4	51.2	50.9		3	มัสยิดนูรุลอิสลามียะฮ์	359	69.8	55.2	53.3	53.6	53.9	52.9
3	อาคาร APK resort	30	70.2	61.3	60.6	60.3	60.1	59.7		4	อาคาร APK resort	30	70.5	62.5	60.8	61.1	62.0	60.2
4	ตึกวนาป่าตอง รีสอร์ท	20	70.6	64.1	63.5	63.0	62.6	61.9		5	ตึกวนาป่าตอง รีสอร์ท	20	71.7	65.4	65.4	64.0	64.4	63.5

**โครงสร้างทางแบบที่ 2**

ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 74.5 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูงถึง 69.7 เดซิเบล(เอ) จึงทำให้ระดับเสียงที่ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 73.8 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูง (69.7 เดซิเบล(เอ)) จึงทำให้ระดับเสียงที่ได้สูงตามไปด้วย ทั้งนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 63.4-70.8 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-11

เมื่อนำค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด ยกเว้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-20 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-20 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 30-40 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.2-74.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด และสำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-20 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 30-40 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.3-73.8 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-11

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 78.9 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 78.0 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง

10 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 65.0-71.5 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-12

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-12

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ ได้แก่ โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ วัดสุวรรณคีรีวงก์ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น อาคารมัลติเพล็กซ์ 2 4 ชั้น และอาคารพาณิชย์ 3 ชั้น จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 267 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 61.0-70.3 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 61.0-61.9 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-13 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 62.6-70.7 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-13

- วัดสุวรรณคีรีวงก์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 382 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 56.8-69.9 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-13 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 58.0-70.1 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-13

- อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 13 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 68.4-72.8 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0-20 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วงระหว่าง 70.1-72.8 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 30-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 68.4-69.6 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-13 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 70.1-74.5 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-13

- อาคารมัลติเพล็กซ์ 2 4 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 25 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 68.2-72.6 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง เท่ากับ 72.6 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 68.2-69.6 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-13 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 70.3-74.2 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-13

- อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 33 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 67.7-72.3 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง เท่ากับ 72.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 67.7-68.9

เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-13 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 69.4-73.5 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-13

ตารางที่ 5.1.6-11 ระดับเสียง  $Leq24$  ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 2  
ปี พ.ศ. 2564 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	$Leq24$ (dB(A))											ความสูง (ม.)	$Leq24$ (dB(A))										
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
50	63.8	64.3	64.8	65.4	66.0	66.6	67.2	67.9	68.6	69.3	69.9	50	69.3	68.6	67.9	67.2	66.6	66.0	65.4	64.8	64.3	63.8	63.4
40	64.0	64.5	65.1	65.6	66.2	66.9	67.6	68.4	69.3	70.2	71.1	40	70.3	69.4	68.5	67.7	67.0	66.3	65.7	65.1	64.6	64.1	63.6
30	64.1	64.6	65.1	65.7	66.4	67.1	67.9	68.8	69.8	71.0	72.4	30	71.2	70.0	68.9	68.0	67.2	66.5	65.8	65.2	64.7	64.1	63.7
20	64.3	64.8	65.3	65.9	66.6	67.3	68.1	69.0	70.2	71.7	73.5	20	72.2	70.6	69.3	68.3	67.5	66.7	66.0	65.4	64.9	64.4	63.9
10	64.5	65.0	65.6	66.1	66.7	67.4	68.2	69.2	70.3	71.7	73.6	10	72.3	70.6	69.4	68.4	67.6	66.9	66.2	65.7	65.1	64.6	64.2
0	70.8	70.9	71.1	71.3	71.5	71.7	72.0	72.4	72.9	73.6	74.5	0	73.8	73.0	72.5	72.1	71.7	71.5	71.3	71.1	71.0	70.8	70.7
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

ตารางที่ 5.1.6-12 ระดับเสียง  $L_{max}$  จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 2 ปี พ.ศ. 2564  
กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ความสูง (ม.)	$L_{max}$ (dB(A))											ความสูง (ม.)	$L_{max}$ (dB(A))										
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
50	65.3	65.8	66.4	66.9	67.6	68.2	68.9	69.6	70.4	71.1	71.8	50	70.9	70.3	69.6	68.9	68.3	67.7	67.1	66.5	66.0	65.5	65.0
40	65.7	66.3	66.8	67.4	68.1	68.7	69.5	70.3	71.1	72.1	73.1	40	72.1	71.1	70.0	69.2	68.4	67.8	67.2	66.6	66.1	65.5	65.0
30	66.1	66.7	67.3	68.0	68.8	69.6	70.6	71.6	72.9	74.3	75.9	30	74.5	72.5	71.2	70.1	69.2	68.5	67.8	67.1	66.5	65.9	65.4
20	65.1	65.5	66.1	66.6	67.2	67.9	68.7	69.7	70.9	73.1	75.8	20	75.9	73.0	71.2	69.9	68.8	68.0	67.2	66.6	66.0	65.5	65.0
10	66.8	67.4	68.0	68.7	69.4	70.3	71.4	72.6	74.2	76.3	78.9	10	78.0	75.0	72.9	71.6	70.5	69.6	68.8	68.1	67.5	66.9	66.4
0	71.5	71.7	71.9	72.1	72.4	72.7	73.1	73.6	74.3	75.3	76.7	0	76.4	74.9	73.7	73.2	72.8	72.5	72.2	71.9	71.7	71.5	71.4

ตารางที่ 5.1.6-13 ระดับเสียง  $Leq24$  ชั่วโมง และ  $L_{max}$  บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางแบบที่ 2 ปี พ.ศ. 2564 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง $Leq24$ (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ						ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง $L_{max}$ (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.				0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	ร.ร. วัดสุวรรณคีรีวงก์	267	70.3	61.9	61.4	61.2	61.1	61.0	1	ร.ร. วัดสุวรรณคีรีวงก์	267	70.7	64.0	62.6	62.6	63.5	62.6
2	วัดสุวรรณคีรีวงก์	382	69.9	58.5	57.4	57.0	57.0	56.8	2	วัดสุวรรณคีรีวงก์	382	70.1	60.0	58.8	58.6	58.6	58.0
3	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	13	72.8	70.2	70.1	69.6	69.1	68.4	3	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	13	74.5	74.3	72.4	71.9	70.9	70.1
4	อาคารมูลนิธิ เสา 2 4 ชั้น	25	72.6	69.6	69.5	69.2	68.8	68.2	4	อาคารมูลนิธิ เสา 2 4 ชั้น	25	74.2	72.4	70.7	73.0	71.3	70.3
5	อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น	33	72.3	68.9	68.7	68.5	68.2	67.7	5	อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น	33	73.5	71.8	69.9	71.2	69.7	69.4

### โครงสร้างทางแบบที่ 3

ค่าระดับเสียง  $Leq 24$  ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 74.3 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ทั้งนี้เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูง (69.7 เดซิเบล(เอ)) จึงทำให้ระดับเสียงที่คาดการณ์ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง  $Leq 24$  ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 74.4 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ทั้งนี้ระดับเสียง  $Leq 24$  ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง  $Leq 24$  ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $Leq 24$  ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 61.2-70.4 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-14

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ยกเว้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-30 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.6-74.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-30 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 40 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.1-74.4 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-14

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 78.5 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 20 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 78.6 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 10 และ 20 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 63.7-70.9 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-15

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-15

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ คือ ราชพาหนุสรณ์ จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- ราชพาหนุสรณ์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 136 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 59.3-70.1 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.1 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 59.3-60.7 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-16 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 61.9-70.5 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-16



**ตารางที่ 5.1.6-14 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 3  
ปี พ.ศ. 2564 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง												
ความสูง	Leq24 (dB(A))											Leq24 (dB(A))											ความสูง	
(ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	(ม.)	
50	61.2	61.7	62.3	63.0	63.6	64.3	65.0	65.7	66.4	67.1	67.7	68.4	67.8	67.1	66.3	65.5	64.7	64.0	63.3	62.6	61.9	61.3	50	
40	61.4	62.0	62.7	63.4	64.2	65.0	66.0	66.9	68.0	69.0	69.9	70.1	69.3	68.2	67.1	66.1	65.2	64.4	63.6	62.9	62.2	61.5	40	
30	61.8	62.5	63.2	63.9	64.8	65.7	66.7	67.8	69.1	70.6	72.1	72.1	70.6	69.1	67.8	66.7	65.7	64.8	63.9	63.2	62.5	61.8	30	
20	62.1	62.7	63.4	64.2	65.0	66.0	67.0	68.3	69.8	71.8	73.2	73.2	71.7	69.7	68.2	67.0	65.9	65.0	64.2	63.4	62.7	62.1	20	
10	62.5	63.1	63.7	64.4	65.2	66.1	67.1	68.3	69.8	71.7	73.2	73.2	71.8	69.8	68.3	67.1	66.1	65.2	64.4	63.7	63.1	62.5	10	
0	70.4	70.5	70.6	70.8	70.9	71.2	71.5	71.9	72.5	73.3	74.3	74.4	73.4	72.6	72.0	71.5	71.2	71.0	70.8	70.6	70.5	70.4	0	
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)												

**ตารางที่ 5.1.6-15 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 3 ปี พ.ศ. 2564  
กรณี ดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

			ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้													ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง	Lmax (dB(A))													Lmax (dB(A))											ความสูง		
(ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	(ม.)			
50	63.9	64.5	65.1	65.8	66.5	67.2	67.9	68.6	69.3	69.9	70.4		71.1	70.5	69.8	69.0	68.1	67.3	66.5	65.7	65.0	64.3	63.7	50			
40	65.1	65.8	66.5	67.2	68.0	68.9	69.8	70.8	71.9	73.0	74.0		74.4	73.5	72.5	71.3	70.3	69.2	68.3	67.5	66.7	65.9	65.3	40			
30	64.4	65.1	65.8	66.7	67.6	68.6	69.7	71.1	72.6	74.4	75.9		77.1	75.0	72.7	70.9	69.3	67.9	66.8	65.9	65.2	64.5	63.8	30			
20	64.9	65.6	66.5	67.3	68.3	69.5	70.8	72.4	74.4	77.5	78.5		78.0	76.8	73.3	71.5	70.1	68.8	67.8	66.8	65.9	65.1	64.4	20			
10	64.6	65.2	65.8	66.5	67.3	68.2	69.2	70.5	72.9	76.3	77.8		78.6	76.9	74.1	72.1	70.4	69.0	68.0	67.1	66.3	65.6	65.0	10			
0	70.9	71.1	71.3	71.6	72.0	72.4	73.0	73.8	74.9	76.4	78.2		77.0	75.3	74.0	73.1	72.4	72.0	71.6	71.3	71.1	70.9	70.7	0			
ระยะห่าง (ม.)													ระยะห่าง (ม.)														

**ตารางที่ 5.1.6-16 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางแบบที่ 3 ปี พ.ศ. 2564 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ							ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.					0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	ราชปาทานุสรณ์	136	70.1	60.7	60.1	59.8	59.4	59.3		1	ราชปาทานุสรณ์	136	70.5	62.8	62.7	62.3	63.1	61.9

**โครงสร้างทางแบบที่ 4**

ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 73.5 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูง (69.7 เดซิเบล(เอ)) จึงทำให้ระดับเสียงที่คาดการณ์ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 73.5 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ทั้งนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 59.9-70.2 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-17

เมื่อนำค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ บริเวณพื้นที่

อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ยกเว้น บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-20 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 30 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.2-73.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-20 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 30 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.2-73.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-17

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 76.8 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 77.6 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 20 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 0 และ 20 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 61.8-70.5 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-18

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-18

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ ได้แก่ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น และอาคารวังน้ำเย็น 2 จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 7 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 66.3-72.6 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0-20 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วงระหว่าง 70.6-72.6 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 30-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 66.3-69.1 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-19 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 70.3-74.5 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-19

- อาคารวังน้ำเย็น 2 มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 15 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 64.5-71.2 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 71.2 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 64.5-66.8 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-19 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 68.2-72.7 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-19

**ตารางที่ 5.1.6-17 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 4  
ปี พ.ศ. 2564 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง	Leq24 (dB(A))											Leq24 (dB(A))											ความสูง
(ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	(ม.)
50	59.9	60.5	61.1	61.8	62.6	63.3	64.2	65.0	65.9	66.7	67.4	67.7	67.1	66.2	65.4	64.5	63.7	62.9	62.1	61.4	60.7	60.1	50
40	60.0	60.6	61.3	62.0	62.8	63.7	64.6	65.6	66.7	67.8	68.7	69.2	68.3	67.1	66.0	65.0	64.0	63.2	62.4	61.6	60.9	60.3	40
30	60.2	60.9	61.6	62.3	63.2	64.1	65.1	66.3	67.6	69.2	70.7	71.0	69.4	67.8	66.4	65.3	64.2	63.3	62.4	61.7	61.0	60.3	30
20	60.5	61.2	61.9	62.6	63.5	64.4	65.5	66.8	68.3	70.3	72.1	72.2	70.4	68.4	66.9	65.6	64.5	63.5	62.7	61.9	61.2	60.6	20
10	61.2	61.7	62.4	63.1	63.8	64.7	65.8	67.0	68.4	70.4	72.1	72.4	70.7	68.7	67.2	65.9	64.9	64.0	63.2	62.5	61.9	61.3	10
0	70.2	70.2	70.3	70.5	70.6	70.8	71.0	71.4	71.9	72.6	73.5	73.5	72.6	71.9	71.4	71.0	70.8	70.6	70.4	70.3	70.2	70.2	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

**ตารางที่ 5.1.6-18 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 4 ปี พ.ศ. 2564  
กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง	Lmax (dB(A))											Lmax (dB(A))											ความสูง
(ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	(ม.)
50	63.5	64.1	64.8	65.5	66.3	67.1	68.0	69.0	70.0	70.9	71.6	71.5	70.8	69.8	68.8	67.9	67.0	66.3	65.5	64.8	64.2	63.5	50
40	62.8	63.4	64.1	64.9	65.7	66.7	67.7	68.9	70.1	71.4	72.7	73.0	72.0	70.8	69.5	68.3	67.2	66.2	65.3	64.5	63.8	63.1	40
30	63.9	64.5	65.2	65.9	66.7	67.5	68.4	69.3	70.3	72.0	74.0	75.5	73.5	71.5	69.9	68.5	67.3	66.3	65.4	64.6	63.9	63.2	30
20	61.8	62.3	62.9	63.6	64.5	65.5	66.8	68.3	70.2	73.2	75.3	77.6	75.3	71.9	69.5	67.5	66.0	65.1	64.2	63.4	62.7	62.1	20
10	63.9	64.5	65.2	65.9	66.7	67.7	68.7	70.0	71.6	73.9	75.9	77.0	74.2	71.9	70.3	69.1	68.0	67.0	66.2	65.4	64.8	64.1	10
0	70.4	70.5	70.7	70.9	71.2	71.5	72.1	72.8	73.8	75.1	76.8	76.2	74.4	73.3	72.5	71.9	71.4	71.1	70.9	70.7	70.6	70.5	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

**ตารางที่ 5.1.6-19 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางแบบที่ 4 ปี พ.ศ. 2564 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ						ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.				0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	7	72.6	70.7	70.6	69.1	67.5	66.3	1	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	7	74.5	75.7	74.5	73.7	72.2	70.3
2	อาคารโรงงาน 2	15	71.2	66.8	66.4	65.8	65.3	64.5	2	อาคารโรงงาน 2	15	72.7	72.1	71.3	69.6	68.6	68.6

- ปี พ.ศ. 2569

**โครงสร้างทางแบบที่ 1**

ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 72.6 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทางที่มีลักษณะเป็นทางขึ้นทางด่วนหรือ Ramp ขึ้น ซึ่งระดับความสูงของถนนค่อยๆ เพิ่มขึ้นจากระดับพื้นดิน (0 เมตร) เป็นระดับความสูงทางด่วน 12 เมตร นอกจากนี้ระดับเสียงในสภาพปัจจุบันก็มีค่าสูง 69.7 เดซิเบล(เอ) จึงทำให้ระดับเสียงที่คาดการณ์ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 70.3 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทางที่มีลักษณะเป็นทางลงทางด่วนหรือ Ramp ลง ซึ่งระดับความสูงของถนนค่อยๆ ลดลงจากระดับความสูงทางด่วน 12 เมตร เป็นระดับพื้นดิน (0 เมตร) ทั้งนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 56.8-70.0 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-20

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ยกเว้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-80 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร และบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-40 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.1-72.6 และ 70.1-70.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-20

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 76.9 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 70.8 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 0 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 56.8-70.3 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-21

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-21

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ ได้แก่ อาคารกำลังก่อสร้าง มัสยิดนุรุลอิสลามียะฮ์ อาคาร APK resort และคิวาน่าป่าตองรีสอร์ท จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- อาคารกำลังก่อสร้าง มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 60 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 58.9-70.1 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.1 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 58.9-60.7 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-22 และสำหรับค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 59.9-70.6 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-22

- มัสยิดนุรุลอิสลามียะฮ์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 359 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 51.0-69.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-22 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 52.0-69.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-22

- อาคาร APK resort มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 30 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 59.8-70.2 เดซิเบล(เอ)



โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง สูงสุด 70.2 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 59.8-61.2 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-22 และสำหรับค่าระดับเสียง L<sub>max</sub> ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 60.2-70.5 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง L<sub>max</sub> ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-22

- ดิวนาป่าตองรีสอร์ท มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 20 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 62.0-70.6 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง สูงสุด 70.6 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 62.0-63.9 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-22 และสำหรับค่าระดับเสียง L<sub>max</sub> ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 63.6-71.3 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง L<sub>max</sub> ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-22

ตารางที่ 5.1.6-20 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 1  
ปี พ.ศ. 2569 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Leq24 (dB(A))											Leq24 (dB(A))											ความสูง (ม.)
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
50	58.0	58.5	59.1	59.7	60.3	60.9	61.5	62.2	62.7	63.2	63.5	60.7	60.3	59.9	59.5	59.1	58.7	58.3	57.9	57.5	57.2	56.8	50
40	58.2	58.8	59.4	60.0	60.7	61.4	62.1	62.9	63.6	64.2	64.6	61.1	60.6	60.2	59.7	59.3	58.9	58.4	58.0	57.6	57.3	56.9	40
30	58.3	58.9	59.6	60.2	61.0	61.8	62.6	63.6	64.5	65.4	66.0	61.4	60.9	60.4	59.9	59.4	59.0	58.6	58.2	57.8	57.4	57.0	30
20	58.5	59.1	59.7	60.4	61.2	62.0	63.0	64.1	65.3	66.7	67.8	61.7	61.1	60.6	60.1	59.6	59.2	58.8	58.4	58.0	57.6	57.2	20
10	59.4	59.9	60.5	61.1	61.8	62.6	63.6	64.7	66.2	68.2	69.4	62.3	61.8	61.3	60.8	60.4	60.0	59.7	59.3	59.0	58.7	58.4	10
0	70.0	70.0	70.1	70.2	70.3	70.4	70.6	70.9	71.3	72.1	72.6	70.3	70.3	70.2	70.1	70.1	70.0	70.0	70.0	69.9	69.9	69.9	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

ตารางที่ 5.1.6-21 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 1 ปี พ.ศ. 2569  
กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง												
ความสูง (ม.)	Lmax (dB(A))											Lmax (dB(A))											ความสูง (ม.)	
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
50	61.0	61.6	62.2	62.9	63.5	64.2	65.0	65.7	66.4	66.9	67.3	63.8	63.3	62.8	62.3	61.9	61.5	61.1	60.7	60.3	59.9	59.5	50	
40	60.7	61.2	61.8	62.4	63.0	63.7	64.3	65.0	65.6	66.1	66.4	63.1	62.6	62.1	61.6	61.2	60.8	60.4	60.0	59.6	59.2	58.8	40	
30	60.9	61.5	62.2	62.8	63.5	64.2	64.9	65.7	66.4	67.0	67.4	63.1	62.5	61.9	61.4	60.8	60.3	59.8	59.4	58.9	58.5	58.1	30	
20	58.7	59.3	60.0	60.7	61.5	62.4	63.4	64.7	66.1	67.7	68.9	61.4	60.9	60.3	59.7	59.2	58.8	58.3	57.9	57.5	57.2	56.8	20	
10	61.6	62.2	62.8	63.5	64.3	65.2	66.2	67.3	68.7	70.4	71.4	63.9	63.2	62.7	62.1	61.7	61.2	60.8	60.4	60.0	59.7	59.3	10	
0	70.3	70.4	70.6	70.8	71.0	71.4	72.0	72.8	74.3	76.7	76.9	70.8	70.6	70.5	70.4	70.4	70.3	70.2	70.2	70.2	70.1	70.1	0	
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)												

ตารางที่ 5.1.6-22 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางแบบที่ 1 ปี พ.ศ. 2569 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ						ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.				0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	อาคารกำลังก่อสร้าง	60	70.1	60.7	59.9	59.6	59.3	58.9	1	อาคารกำลังก่อสร้าง	60	70.6	63.2	59.9	61.9	63.1	62.5
2	มัสยิดนูรุลอิสลามียะฮ์	359	69.8	55.1	52.2	51.4	51.1	51.0	2	มัสยิดนูรุลอิสลามียะฮ์	359	69.8	55.6	52.0	52.6	52.7	53.7
3	อาคาร APK resort	30	70.2	61.2	60.5	60.3	60.1	59.8	3	อาคาร APK resort	30	70.5	62.4	60.2	61.6	62.0	62.6
4	ดิวนาป่าตอง รีสอร์ท	20	70.6	63.9	63.4	63.0	62.5	62.0	4	ดิวนาป่าตอง รีสอร์ท	20	71.3	66.9	64.3	67.1	66.2	63.6

## โครงสร้างทางแบบที่ 2

ค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 74.8 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูงถึง 69.7 เดซิเบล(เอ) จึงทำให้ระดับเสียงที่ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 74.0 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูง (69.7 เดซิเบล(เอ)) จึงทำให้ระดับเสียงที่ได้สูงตามไปด้วย ทั้งนี้ระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 63.4-70.9 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-23

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ยกเว้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-20 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-20 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 30-40 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.2-74.8 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด และสำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-30 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 40 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.2-74.0 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-23

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 78.4 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 20 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 76.3 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 20 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 10 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 65.6-71.1 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-24

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-24

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ ได้แก่ โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ วัดสุวรรณคีรีวงก์ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น อาคารมัลติเพล็กซ์ 4 ชั้น และอาคารพาณิชย์ 3 ชั้น จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 267 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 60.9-70.3 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 60.9-62.0 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-25 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 62.7-70.5 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-25

- วัดสุวรรณคีรีวงก์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 382 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 56.8-70.0 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ทั้งหมดมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-25 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 59.2-70.0 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-25

- อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 13 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 68.4-73.0 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0-20 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วงระหว่าง 70.1-73.0 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 30-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 68.4-69.9 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-25 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 71.2-74.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-25

- อาคารมัลติเพล็กซ์ 2 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 25 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 68.1-72.8 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง เท่ากับ 72.8 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 68.1-69.8 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-25 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 70.0-73.7 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-25

- อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 33 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 67.6-72.4 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง เท่ากับ 72.4 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 67.6-69.0 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-25 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 69.4-72.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-25

**ตารางที่ 5.1.6-23 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางช่วงที่ 2  
ปี พ.ศ. 2569 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง													
ความสูง (ม.)	Leq24 (dB(A))													Leq24 (dB(A))											ความสูง (ม.)
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100			
50	63.8	64.3	64.8	65.3	65.9	66.5	67.1	67.8	68.5	69.2	69.8	69.3	68.6	67.9	67.2	66.6	66.0	65.4	64.8	64.3	63.8	63.4	50		
40	64.0	64.5	65.0	65.6	66.2	66.9	67.6	68.4	69.3	70.2	71.1	70.2	69.3	68.4	67.6	66.9	66.2	65.6	65.0	64.5	64.0	63.5	40		
30	64.3	64.8	65.4	66.0	66.6	67.3	68.1	69.0	70.0	71.3	72.7	71.4	70.2	69.1	68.2	67.4	66.7	66.0	65.5	64.9	64.4	63.9	30		
20	64.3	64.9	65.4	66.0	66.7	67.4	68.2	69.2	70.3	71.8	73.7	72.2	70.5	69.3	68.3	67.5	66.7	66.1	65.5	64.9	64.4	63.9	20		
10	64.7	65.2	65.7	66.3	66.9	67.6	68.4	69.3	70.4	71.9	73.7	72.4	70.8	69.5	68.6	67.7	67.0	66.4	65.8	65.3	64.8	64.3	10		
0	70.9	71.0	71.2	71.4	71.6	71.8	72.2	72.6	73.1	73.8	74.8	74.0	73.2	72.6	72.2	71.9	71.6	71.4	71.2	71.0	70.9	70.8	0		
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)													

**ตารางที่ 5.1.6-24 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางช่วงที่ 2 ปี พ.ศ. 2569  
กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง														
ความสูง	Lmax (dB(A))													Lmax (dB(A))											ความสูง	
(ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0			0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	(ม.)	
50	65.8	66.2	66.7	67.3	67.8	68.4	69.1	69.8	70.5	71.3	72.0			72.2	71.4	70.6	69.8	68.9	68.1	67.4	66.8	66.3	65.8	65.3	50	
40	66.6	67.2	67.7	68.4	69.0	69.7	70.5	71.3	72.2	73.2	74.1			74.4	73.3	72.2	71.3	70.4	69.6	68.9	68.3	67.6	67.1	66.5	40	
30	66.5	67.0	67.6	68.3	68.9	69.7	70.6	71.6	72.8	74.3	75.9			74.8	72.9	71.3	70.1	69.2	68.5	67.8	67.2	66.6	66.1	65.6	30	
20	65.7	66.3	66.9	67.7	68.5	69.4	70.5	71.8	73.5	75.6	78.4			76.3	74.0	72.3	70.9	69.8	68.8	68.0	67.2	66.6	66.0	65.7	20	
10	66.2	66.8	67.4	68.0	68.7	69.5	70.3	71.4	72.7	74.8	77.7			76.2	73.4	71.6	70.4	69.5	68.7	68.0	67.3	66.7	66.1	65.6	10	
0	71.1	71.2	71.4	71.6	71.9	72.2	72.6	73.1	73.8	74.8	76.3			76.6	75.1	74.0	73.2	72.7	72.2	71.9	71.7	71.5	71.3	71.1	0	
ระยะห่าง (ม.)														ระยะห่าง (ม.)												

**ตารางที่ 5.1.6-25 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางช่วงที่ 2 ปี พ.ศ. 2569 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ						ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.				0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	ร.ร. วัดสุวรรณคีรีวงก์	267	70.3	62.0	61.4	61.4	61.1	60.9	1	ร.ร. วัดสุวรรณคีรีวงก์	267	70.5	63.2	62.7	63.6	63.5	63.0
2	วัดสุวรรณคีรีวงก์	382	70.0	58.6	57.4	57.3	56.9	56.8	2	วัดสุวรรณคีรีวงก์	382	70.0	59.7	59.5	59.3	59.2	59.3
3	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	13	73.0	70.4	70.1	69.9	69.0	68.4	3	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	13	74.8	72.5	73.4	72.4	73.1	71.2
4	อาคารมัลติเฮาส์ 2 4 ชั้น	25	72.8	69.8	69.7	69.4	68.8	68.1	4	อาคารมัลติเฮาส์ 2 4 ชั้น	25	73.7	71.9	71.0	72.7	72.3	70.0
5	อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น	33	72.4	69.0	68.9	68.7	68.2	67.6	5	อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น	33	72.8	71.2	71.3	70.8	71.4	69.4

**โครงสร้างทางแบบที่ 3**

ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 74.3 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ทั้งนี้เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูง (69.7 เดซิเบล(เอ)) จึงทำให้ระดับเสียงที่คาดการณ์ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 74.4 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ทั้งนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ จะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 61.3-70.4 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-26



เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ยกเว้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-30 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.4-74.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-30 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 40 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.2-74.4 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-26

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 78.5 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 79.2 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 20 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 0 และ 20 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 63.8-70.9 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-27

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-27

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ คือ ราชพาหนาสรรค์ จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- ราชพาหนาสรรค์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 136 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 59.4-70.1 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.1 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 59.4-60.9 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-28 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 62.1-70.5 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-28

**ตารางที่ 5.1.6-26 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางช่วงที่ 3  
ปี พ.ศ. 2569 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกระทุ่ม												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
Leq24 (dB(A))												Leq24 (dB(A))											
ความสูง (ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	ความสูง (ม.)
50	61.3	61.8	62.4	63.1	63.7	64.4	65.1	65.8	66.5	67.2	67.8	68.5	68.0	67.3	66.5	65.6	64.8	64.1	63.4	62.7	62.1	61.5	50
40	61.8	62.4	63.0	63.7	64.4	65.2	66.0	66.8	67.6	68.4	69.1	70.2	69.4	68.3	67.3	66.4	65.5	64.6	63.9	63.2	62.5	61.9	40
30	62.0	62.6	63.3	64.1	64.9	65.8	66.8	67.9	69.2	70.7	72.2	72.3	70.8	69.3	68.0	66.9	65.9	64.9	64.1	63.4	62.7	62.0	30
20	62.1	62.7	63.4	64.2	65.0	66.0	67.0	68.2	69.7	71.7	73.1	73.4	72.0	69.9	68.4	67.2	66.1	65.2	64.3	63.6	62.9	62.2	20
10	62.7	63.3	63.9	64.6	65.4	66.3	67.3	68.5	70.0	71.9	73.4	73.5	72.0	70.0	68.6	67.4	66.4	65.5	64.7	63.9	63.3	62.7	10
0	70.4	70.5	70.6	70.8	71.0	71.2	71.5	72.0	72.6	73.4	74.3	74.4	73.4	72.6	72.0	71.5	71.2	71.0	70.8	70.6	70.5	70.4	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

**ตารางที่ 5.1.6-27 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 3 ปี พ.ศ. 2569  
กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกระทุ่ม												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
Lmax (dB(A))												Lmax (dB(A))											
ความสูง (ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	ความสูง (ม.)
50	65.5	66.0	66.6	67.3	67.9	68.6	69.3	70.1	70.8	71.5	72.1	73.0	72.5	71.7	70.9	70.0	69.2	68.4	67.6	66.9	66.3	65.7	50
40	64.1	64.7	65.3	66.0	66.8	67.6	68.4	69.3	70.3	71.2	72.2	74.7	73.7	72.3	71.0	69.7	68.6	67.6	66.7	65.8	65.1	64.4	40
30	65.0	65.7	66.5	67.4	68.4	69.4	70.7	72.1	73.7	75.5	77.2	76.2	74.0	72.0	70.3	69.0	67.9	66.9	66.0	65.2	64.5	63.8	30
20	65.7	66.3	67.0	67.7	68.5	69.3	70.2	71.3	73.0	75.4	77.1	79.2	77.8	75.5	73.7	72.3	71.1	70.0	69.1	68.2	67.5	66.7	20
10	65.4	66.0	66.7	67.4	68.3	69.2	70.2	71.4	73.1	76.0	77.8	74.9	73.4	72.0	70.7	69.4	68.4	67.4	66.5	65.9	65.3	64.7	10
0	70.9	71.1	71.3	71.5	71.8	72.3	72.8	73.6	74.8	76.6	78.5	76.6	75.2	74.0	73.1	72.5	72.0	71.7	71.4	71.1	70.9	70.8	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

**ตารางที่ 5.1.6-28 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางแบบที่ 3 ปี พ.ศ. 2569 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ						ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.				0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	ราชพาทนุสรณ์	136	70.1	60.9	60.1	60.0	59.9	59.4	1	ราชพาทนุสรณ์	136	70.5	63.5	63.8	62.7	62.1	63.6

**โครงสร้างทางแบบที่ 4**

ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 73.3 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูง (69.7 เดซิเบล(เอ)) จึงทำให้ระดับเสียงที่คาดการณ์ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 73.7 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ทั้งนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 60.4-70.2 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-29

เมื่อนำค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ยกเว้น

บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-20 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 30 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.2-73.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-20 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 30 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.2-73.7 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-29

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 77.9 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 20 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 78.1 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 20 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 20 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 63.3-70.8 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-30

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-30

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ ได้แก่ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น และอาคารวังน้ำเย็น 2 จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 7 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 66.9-72.5 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0-20 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วงระหว่าง 70.8-72.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 30-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 66.9-69.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-31 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 70.1-78.1 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-31

- อาคารวังน้ำเย็น 2 มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 15 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 64.8-71.3 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 71.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมงอยู่ในช่วง 64.8-66.7 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-31 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 68.8-72.7 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-31

**ตารางที่ 5.1.6-29 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 4  
ปี พ.ศ. 2569 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Leq24 (dB(A))											Leq24 (dB(A))											ความสูง (ม.)
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
50	60.4	61.0	61.6	62.3	63.1	63.9	64.7	65.6	66.4	67.3	67.9	67.9	67.2	66.4	65.6	64.7	63.9	63.1	62.3	61.6	61.0	60.4	50
40	60.6	61.2	61.9	62.6	63.4	64.3	65.2	66.3	67.4	68.5	69.4	69.3	68.4	67.3	66.2	65.2	64.2	63.4	62.6	61.8	61.2	60.5	40
30	60.4	61.1	61.8	62.5	63.4	64.3	65.3	66.5	67.8	69.4	71.0	71.1	69.5	68.0	66.6	65.5	64.4	63.5	62.6	61.9	61.2	60.5	30
20	60.7	61.3	62.0	62.8	63.6	64.6	65.6	66.9	68.4	70.5	72.2	72.3	70.5	68.5	67.0	65.7	64.6	63.7	62.8	62.0	61.3	60.7	20
10	61.1	61.6	62.3	63.0	63.7	64.6	65.6	66.8	68.3	70.3	72.0	72.4	70.6	68.6	67.1	65.9	64.8	63.9	63.1	62.4	61.8	61.2	10
0	70.2	70.2	70.3	70.4	70.6	70.7	71.0	71.3	71.8	72.5	73.3	73.7	72.7	72.0	71.5	71.1	70.8	70.6	70.5	70.4	70.3	70.2	0

**กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Lmax (dB(A))											Lmax (dB(A))											ความสูง (ม.)
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
50	63.4	64.1	64.8	65.6	66.4	67.3	68.2	69.2	70.2	71.1	71.8	70.9	70.3	69.5	68.6	67.8	67.0	66.2	65.5	64.8	64.1	63.5	50
40	63.9	64.7	65.4	66.3	67.3	68.3	69.5	70.8	72.1	73.5	74.6	74.1	73.1	71.9	70.6	69.4	68.2	67.2	66.3	65.4	64.6	63.9	40
30	63.4	64.1	64.8	65.5	66.4	67.3	68.3	69.5	70.9	72.7	74.6	75.3	73.4	71.8	70.2	68.8	67.6	66.4	65.5	64.6	63.9	63.3	30
20	65.4	66.1	66.9	67.7	68.7	69.7	70.9	72.2	73.9	76.0	77.9	78.1	76.0	73.2	71.3	69.7	68.5	67.4	66.5	65.2	64.9	64.9	20
10	65.6	66.3	67.1	67.9	68.9	69.9	71.1	72.4	74.0	75.9	77.6	76.7	74.6	72.6	70.9	69.5	68.3	67.3	66.4	65.6	64.9	64.2	10
0	70.7	70.9	71.1	71.3	71.6	72.0	72.4	73.0	73.9	75.0	76.5	76.6	75.5	74.3	73.4	72.7	72.2	71.8	71.4	71.2	71.0	70.8	0

**ตารางที่ 5.1.6-31 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางแบบที่ 4 ปี พ.ศ. 2569 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ						ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.				0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	7	72.5	70.5	70.8	69.3	68.2	66.9	1	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	7	75.5	78.1	76.8	71.9	70.7	70.1
2	อาคารร้านค้าชั้น 2	15	71.3	66.7	66.6	66.0	65.5	64.8	2	อาคารร้านค้าชั้น 2	15	72.7	71.0	68.8	71.6	70.2	69.4

- ปี พ.ศ. 2574

**โครงสร้างทางแบบที่ 1**

ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 72.6 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทางที่มีลักษณะเป็นทางขึ้นทางด่วนหรือ Ramp ขึ้น ซึ่งระดับความสูงของถนนค่อยๆ เพิ่มขึ้นจากระดับพื้นดิน (0 เมตร) เป็นระดับความสูงทางด่วน 12 เมตร นอกจากนี้ระดับเสียงในสภาพปัจจุบันก็มีค่าสูง 69.7 เดซิเบล(เอ) จึงทำให้ระดับเสียงที่คาดการณ์ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 70.4 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทางที่มีลักษณะเป็นทางลงทางด่วนหรือ Ramp ลง ซึ่งระดับความสูงของถนนค่อยๆ ลดลงจากระดับความสูงทางด่วน 12 เมตร เป็นระดับพื้นดิน (0 เมตร) ทั้งนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 57.1-70.0 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-32



เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ยกเว้น บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-90 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร และบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-50 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.1-72.6 และ 70.1-70.4 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-32

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 73.5 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 70.5 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 0 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 58.0-70.0 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-33

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-33

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ ได้แก่ อาคารกำลังก่อสร้าง มัสยิดนุรุลอิสลามียะฮ์ อาคาร APK resort และ ดิวนาป่าตองรีสอร์ท จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- อาคารกำลังก่อสร้าง มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 60 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 59.3-70.1 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.1 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 59.3-61.0 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-34 และสำหรับค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 59.6-70.2 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-34

- มัสยิดนุรุลอิสลามียะฮ์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 359 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 51.0-69.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-34 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 52.0-69.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-34

- อาคาร APK resort มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 30 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 60.2-70.2 เดซิเบล(เอ) ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง สูงสุด 70.2 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 60.2-61.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-34 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 61.1-70.3 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-34

- ดิวนาป่าตองรีสอร์ท มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 20 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 62.3-70.7 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง สูงสุด 70.7 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 62.3-64.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-34 และสำหรับค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 61.7-71.0 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-34

ตารางที่ 5.1.6-32 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 1  
ปี พ.ศ. 2574 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง	Leq24											Leq24											ความสูง
(ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	(ม.)
50	58.4	58.9	59.5	60.0	60.7	61.3	61.9	62.5	63.1	63.6	63.9	61.1	60.7	60.2	59.8	59.4	59.0	58.6	58.3	57.9	57.5	57.1	50
40	58.6	59.2	59.8	60.4	61.1	61.8	62.6	63.4	64.1	64.7	65.1	61.6	61.1	60.6	60.2	59.7	59.3	58.9	58.5	58.1	57.7	57.4	40
30	58.7	59.2	59.9	60.5	61.3	62.1	62.9	63.8	64.8	65.7	66.3	61.7	61.2	60.7	60.2	59.8	59.3	58.9	58.5	58.1	57.7	57.4	30
20	59.1	59.7	60.3	61.0	61.8	62.6	63.6	64.7	65.9	67.3	68.4	62.3	61.7	61.2	60.7	60.3	59.8	59.4	59.0	58.6	58.2	57.8	20
10	59.8	60.3	60.8	61.5	62.2	63.0	64.0	65.1	66.6	68.6	69.8	62.6	62.1	61.6	61.1	60.7	60.3	60.0	59.6	59.3	59.0	58.7	10
0	70.0	70.1	70.1	70.2	70.3	70.4	70.6	70.8	71.3	72.1	72.6	70.4	70.3	70.2	70.2	70.1	70.1	70.0	70.0	69.9	69.9	0	
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

ตารางที่ 5.1.6-33 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 1 ปี พ.ศ. 2574  
กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Lmax (dB(A))											Lmax (dB(A))											ความสูง (ม.)
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
50	58.3	58.8	59.3	59.9	60.4	61.0	61.6	62.2	62.7	63.1	63.5	61.9	61.5	61.1	60.7	60.3	59.9	59.5	59.1	58.8	58.4	58.0	50
40	59.5	60.1	60.7	61.3	62.0	62.7	63.4	64.1	64.7	65.3	65.6	62.1	61.8	61.5	61.1	60.7	60.3	59.9	59.5	59.1	58.6	58.2	40
30	60.9	61.6	62.3	63.1	64.0	64.9	65.9	67.1	68.2	69.3	70.0	63.7	63.0	62.3	61.8	61.3	60.8	60.3	59.9	59.5	59.1	58.8	30
20	59.4	60.0	60.6	61.4	62.1	63.0	64.0	65.1	66.4	67.7	68.7	63.6	63.1	62.6	62.1	61.7	61.2	60.7	60.2	59.7	59.2	58.8	20
10	60.2	60.7	61.2	61.8	62.4	63.0	63.6	64.5	65.6	66.8	67.8	64.0	63.3	62.7	62.2	61.7	61.3	60.9	60.5	60.2	59.9	59.9	10
0	70.0	70.1	70.2	70.2	70.3	70.5	70.7	71.1	71.7	72.8	73.5	70.5	70.4	70.3	70.2	70.2	70.1	70.1	70.0	70.0	70.0	70.0	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

ตารางที่ 5.1.6-34 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางแบบที่ 1 ปี พ.ศ. 2574 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ						ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.				0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	อาคารกำลังก่อสร้าง	60	70.1	61.0	60.5	59.9	59.8	59.3	1	อาคารกำลังก่อสร้าง	60	70.2	61.4	61.3	62.6	61.4	59.6
2	มัลติพรัลอิสลามียะฮ์	359	69.8	55.2	52.6	51.7	51.5	51.3	2	มัลติพรัลอิสลามียะฮ์	359	69.8	55.9	52.8	53.4	51.4	51.8
3	อาคาร APK resort	30	70.2	61.5	61.2	60.6	60.5	60.2	3	อาคาร APK resort	30	70.3	62.7	62.8	62.0	61.7	61.1
4	ดิวนาป่าตอง รีสอร์ท	20	70.7	64.3	64.1	63.4	62.9	62.3	4	ดิวนาป่าตอง รีสอร์ท	20	71.0	66.6	63.9	65.8	63.9	61.7

## โครงสร้างทางแบบที่ 2

ค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 74.8 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูงถึง 69.7 เดซิเบล(เอ) จึงทำให้ระดับเสียงที่ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 74.1 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูง (69.7 เดซิเบล(เอ)) จึงทำให้ระดับเสียงที่ได้สูงตามไปด้วย ทั้งนี้ระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 63.9-70.9 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-35

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ยกเว้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-20 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-30 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 40 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 50 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.4-74.8 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด และสำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-30 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 40 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.7-74.1 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-35

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 77.3 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 76.7 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 10 และ 0 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 65.1-71.8 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-36

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-36

- อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 33 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 68.2-72.4 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง เท่ากับ 72.4 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 68.2-69.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-37 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 69.5-73.5 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-37



**ตารางที่ 5.1.6-35 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางช่วงที่ 2  
ปี พ.ศ. 2574 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกระทุ่ม												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Leq24 (dB(A))											Leq24 (dB(A))											ความสูง (ม.)
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
50	64.4	64.8	65.3	65.9	66.5	67.1	67.7	68.4	69.1	69.8	70.4	69.8	69.2	68.5	67.8	67.1	66.5	65.9	65.4	64.9	64.4	63.9	50
40	64.4	64.9	65.5	66.0	66.7	67.3	68.0	68.8	69.7	70.6	71.5	70.7	69.8	68.9	68.1	67.4	66.7	66.1	65.5	65.0	64.5	64.0	40
30	64.8	65.3	65.9	66.4	67.1	67.8	68.6	69.5	70.5	71.7	73.1	72.0	70.7	69.6	68.7	67.9	67.2	66.5	65.9	65.4	64.9	64.4	30
20	64.8	65.3	65.9	66.5	67.1	67.8	68.7	69.6	70.8	72.2	74.1	72.8	71.1	69.9	68.9	68.0	67.3	66.6	66.0	65.4	64.9	64.4	20
10	64.9	65.4	65.9	66.5	67.2	67.9	68.7	69.6	70.7	72.2	74.1	72.5	70.9	69.7	68.7	67.9	67.2	66.5	66.0	65.4	64.9	64.5	10
0	70.9	71.0	71.2	71.4	71.6	71.8	72.2	72.6	73.1	73.8	74.8	74.1	73.3	72.7	72.3	71.9	71.6	71.4	71.2	71.1	70.9	70.8	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

**ตารางที่ 5.1.6-36 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางช่วงที่ 2 ปี พ.ศ. 2574  
กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกระทุ่ม												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง													
ความสูง	Lmax (dB(A))													Lmax (dB(A))											ความสูง
(ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0			0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	(ม.)
50	65.3	65.8	66.3	66.9	67.5	68.2	68.9	69.6	70.4	71.1	71.8			72.0	71.2	70.3	69.5	68.7	67.9	67.3	66.7	66.1	65.6	65.1	50
40	66.2	66.8	67.3	68.0	68.7	69.4	70.2	71.1	72.0	73.0	74.0			73.3	72.3	71.3	70.4	69.6	68.8	68.2	67.6	67.0	66.4	65.9	40
30	66.5	67.0	67.5	68.0	68.6	69.3	70.0	70.9	71.8	73.0	74.7			75.9	74.1	72.7	71.6	70.6	69.8	69.1	68.4	67.8	67.3	66.8	30
20	66.8	67.3	67.9	68.5	69.1	69.8	70.5	71.3	72.3	73.9	76.5			75.5	73.5	72.1	70.9	70.1	69.4	68.7	68.1	67.6	67.0	66.5	20
10	66.6	67.1	67.6	68.1	68.8	69.4	70.2	71.1	72.6	74.9	77.3			75.9	73.3	71.6	70.5	69.5	68.7	68.0	67.4	66.9	66.4	66.0	10
0	71.8	71.6	71.8	72.0	72.3	72.6	73.1	73.6	74.3	75.3	77.1			76.7	75.5	74.5	73.7	73.1	72.6	72.2	71.9	71.6	71.4	71.2	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)													

**ตารางที่ 5.1.6-37 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางช่วงที่ 2 ปี พ.ศ. 2574 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ						ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.				0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	ร.ร. วัดสุวรรณคีรีวงก์	267	70.3	62.2	61.9	61.9	61.5	61.5	1	ร.ร. วัดสุวรรณคีรีวงก์	267	70.6	63.5	64.1	64.1	63.5	62.9
2	วัดสุวรรณคีรีวงก์	382	70.0	58.8	57.9	57.7	57.4	57.3	2	วัดสุวรรณคีรีวงก์	382	70.1	60.0	60.1	60.1	59.2	58.7
3	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	13	73.1	70.5	70.7	70.4	69.5	68.9	3	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	13	75.6	73.0	73.6	73.7	72.3	71.3
4	อาคารมูลนิธิ เสา 2 4 ชั้น	25	72.8	70.1	70.1	69.9	69.2	68.7	4	อาคารมูลนิธิ เสา 2 4 ชั้น	25	73.8	71.8	72.9	71.9	72.0	71.4
5	อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น	33	72.4	69.3	69.3	69.2	68.6	68.2	5	อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น	33	73.5	70.8	71.1	71.0	71.2	69.5

**โครงสร้างทางแบบที่ 3**

ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 74.5 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ทั้งนี้เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูง (69.7 เดซิเบล(เอ)) จึงทำให้ระดับเสียงที่คาดการณ์ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 74.6 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ทั้งนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 61.8-70.4 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-38

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ยกเว้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-20 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-20 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 30 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 40 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.2-74.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-20 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-20 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 30 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 40 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.3-74.6 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-38

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 78.2 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 20 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 77.9 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 20 และ 10 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 64.2-70.8 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-39

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-39

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ คือ ราชพาหนาสรรค์ จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- ราชพาหนาสรรค์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 136 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 60.0-70.2 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.2 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมงอยู่ในช่วง 60.0-61.1 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-40 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 62.3-70.4 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-40

ตารางที่ 5.1.6-38 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางช่วงที่ 3  
ปี พ.ศ. 2574 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Leq24 (dB(A))											Leq24 (dB(A))											ความสูง (ม.)
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
50	61.8	62.4	63.0	63.6	64.3	65.0	65.7	66.4	67.1	67.8	68.3	69.1	68.5	67.8	67.0	66.2	65.4	64.6	63.9	63.3	62.6	62.0	50
40	62.3	62.9	63.6	64.3	65.1	65.9	66.8	67.8	68.9	69.9	70.8	70.9	70.0	69.0	67.9	66.9	66.0	65.2	64.4	63.6	63.0	62.3	40
30	62.6	63.3	64.0	64.7	65.6	66.5	67.5	68.6	69.9	71.4	72.9	72.9	71.5	70.0	68.6	67.5	66.5	65.6	64.8	64.0	63.3	62.7	30
20	62.6	63.3	64.0	64.7	65.6	66.5	67.6	68.8	70.3	72.3	73.7	73.7	72.3	70.3	68.8	67.5	66.5	65.6	64.7	64.0	63.2	62.6	20
10	62.9	63.5	64.1	64.8	65.6	66.5	67.5	68.7	70.2	72.1	73.6	73.7	72.3	70.3	68.8	67.6	66.6	65.7	64.9	64.2	63.5	62.9	10
0	70.4	70.5	70.7	70.8	71.0	71.3	71.6	72.1	72.7	73.5	74.5	74.6	73.6	72.8	72.1	71.7	71.3	71.1	70.8	70.7	70.5	70.4	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

ตารางที่ 5.1.6-39 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 3 ปี พ.ศ. 2574  
กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Lmax (dB(A))											ความสูง (ม.)	Lmax (dB(A))										
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
50	64.2	64.8	65.4	66.0	66.6	67.3	68.0	68.7	69.3	69.9	70.4	70.8	70.3	69.7	69.0	68.2	67.5	66.8	66.2	65.5	64.9	64.3	50
40	65.7	66.4	67.1	67.9	68.7	69.7	70.8	71.9	73.3	74.6	75.7	75.0	74.0	72.7	71.4	70.2	69.3	68.4	67.6	66.9	66.2	65.5	40
30	65.7	66.4	67.1	67.8	68.6	69.5	70.5	71.7	73.4	75.4	77.4	77.5	75.4	73.8	72.4	71.2	70.1	69.1	68.2	67.4	66.7	66.0	30
20	65.5	66.2	66.9	67.7	68.6	69.6	70.8	72.1	73.8	76.1	78.2	77.8	76.6	74.0	72.0	70.4	69.1	68.3	67.5	66.7	66.0	65.4	20
10	65.3	65.9	66.6	67.4	68.2	69.2	70.3	71.5	73.2	75.9	77.5	77.9	76.4	73.6	71.9	70.5	69.3	68.3	67.4	66.6	65.8	65.2	10
0	70.7	70.9	71.0	71.3	71.6	71.9	72.4	73.1	74.1	75.4	77.1	76.8	75.1	73.9	73.1	72.5	72.0	71.7	71.4	71.1	71.0	70.8	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

ตารางที่ 5.1.6-40 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางแบบที่ 3 ปี พ.ศ. 2574 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ							ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.					0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	ราชพาทนุสรณ์	136	70.2	61.1	60.6	60.6	60.3	60.0		1	ราชพาทนุสรณ์	136	70.4	63.3	63.5	63.7	63.7	62.3

โครงสร้างทางแบบที่ 4

ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 73.5 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูง (69.7 เดซิเบล(เอ)) จึงทำให้ระดับเสียงที่คาดการณ์ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 73.9 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ทั้งนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 60.7-70.2 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-41

เมื่อนำค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมงที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด ยกเว้น

บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-20 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 30 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.2-73.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-30 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.2-73.9 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-41

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 77.5 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 78.6 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 20 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 10 และ 20 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 62.8-70.8 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-42

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-42

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ ได้แก่ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น และอาคารวังน้ำเย็น 2 จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 7 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 67.2-72.6 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0-20 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วงระหว่าง 70.8-72.6 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 30-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 67.2-69.9 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-43 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 71.6-75.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-43

- อาคารวังน้ำเย็น 2 มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 15 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 65.1-71.4 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 71.4 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมงอยู่ในช่วง 65.1-67.0 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-43 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 68.1-72.9 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-43



**ตารางที่ 5.1.6-41 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 4 ปี พ.ศ. 2574 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้											ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง												
ความสูง	Leq24 (dB(A))										Leq24 (dB(A))										ความสูง		
(ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	(ม.)
50	60.7	61.3	62.0	62.7	63.4	64.2	65.0	65.9	66.8	67.6	68.2	68.3	67.6	66.8	65.9	65.0	64.2	63.4	62.7	62.0	61.3	60.7	50
40	60.8	61.5	62.2	62.9	63.7	64.5	65.5	66.5	67.6	68.7	69.6	69.8	68.9	67.8	66.7	65.6	64.7	63.8	63.0	62.3	61.6	60.9	40
30	61.0	61.7	62.4	63.1	64.0	64.9	65.9	67.1	68.5	70.0	71.6	71.8	70.2	68.6	67.2	66.1	65.0	64.1	63.2	62.5	61.8	61.1	30
20	60.8	61.5	62.2	62.9	63.8	64.7	65.8	67.0	68.5	70.5	72.3	72.8	71.0	69.0	67.4	66.1	65.0	64.1	63.2	62.4	61.7	61.0	20
10	61.6	62.1	62.8	63.5	64.3	65.2	66.3	67.5	69.0	71.0	72.7	72.6	70.8	68.9	67.4	66.2	65.1	64.2	63.4	62.7	62.1	61.5	10
0	70.2	70.3	70.4	70.5	70.6	70.8	71.1	71.4	71.9	72.6	73.5	73.9	72.9	72.1	71.6	71.2	70.9	70.7	70.5	70.4	70.3	70.2	0
ระยะห่าง (ม.)											ระยะห่าง (ม.)												

**ตารางที่ 5.1.6-42 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 4 ปี พ.ศ. 2574 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง												
ความสูง	Lmax (dB(A))												Lmax (dB(A))											ความสูง
(ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	(ม.)
50	64.2	64.9	65.5	66.3	67.1	67.9	68.8	69.8	70.8	71.7	72.3		70.4	69.8	69.1	68.3	67.6	66.8	66.1	65.5	64.8	64.2	63.6	50
40	63.1	63.8	64.6	65.4	66.3	67.3	68.3	69.5	70.7	71.9	72.9		73.1	72.1	70.7	69.5	68.3	67.2	66.2	65.3	64.5	63.7	63.0	40
30	64.9	65.5	66.2	67.0	67.8	68.8	69.8	71.0	72.4	74.1	76.0		76.9	75.0	73.1	71.5	70.2	69.0	68.0	67.1	66.3	65.5	64.9	30
20	63.3	63.9	64.6	65.4	66.3	67.2	68.2	69.3	70.5	73.4	75.2		78.6	76.4	73.6	71.4	69.9	68.9	68.0	67.1	66.4	65.6	65.0	20
10	63.1	63.7	64.3	65.1	65.9	66.8	68.0	69.7	72.0	75.0	77.5		75.7	74.2	71.5	69.7	68.2	67.0	66.0	65.0	64.2	63.5	62.8	10
0	70.7	70.8	71.0	71.2	71.5	71.9	72.4	73.0	73.9	75.1	76.6		76.4	75.0	73.8	73.1	72.5	72.0	71.7	71.4	71.1	70.9	70.8	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)												

**ตารางที่ 5.1.6-43 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 4 ปี พ.ศ. 2574 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ						ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.				0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	7	72.6	71.3	70.8	69.9	68.4	67.2	1	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	7	75.8	74.8	73.3	74.5	72.3	71.6
2	อาคารโรงงาน 2	15	71.4	67.0	67.0	66.7	65.9	65.1	2	อาคารโรงงาน 2	15	72.9	70.3	71.0	71.8	68.2	68.1

- ปี พ.ศ. 2579

**โครงสร้างทางแบบที่ 1**

ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 73.3 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทางที่มีลักษณะเป็นทางขึ้นทางด่วนหรือ Ramp ขึ้น ซึ่งระดับความสูงของถนนค่อยๆ เพิ่มขึ้นจากระดับพื้นดิน (0 เมตร) เป็นระดับความสูงทางด่วน 12 เมตร นอกจากนี้ระดับเสียงในสภาพปัจจุบันก็มีค่าสูง 69.7 เดซิเบล(เอ) จึงทำให้ระดับเสียงที่คาดการณ์ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 70.5 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทางที่มีลักษณะเป็นทางลงทางด่วนหรือ Ramp ลง ซึ่งระดับความสูงของถนนค่อยๆ ลดลงจากระดับความสูงทางด่วน 12 เมตร เป็นระดับพื้นดิน (0 เมตร) ทั้งนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 57.6-70.1 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-44

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ยกเว้น บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เมตร และบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-70 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.1-73.3 และ 70.1-70.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-44

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 74.9 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 70.6 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 0 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 57.8-70.2 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-45

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-45

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ ได้แก่ อาคารกำลังก่อสร้าง มัสยิดนุรูลอิสลามียะฮ์ อาคาร APK resort และ ติวานาป่าตองรีสอร์ท จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- อาคารกำลังก่อสร้าง มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 60 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 59.7-70.3 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 59.7-61.9 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-46 และสำหรับค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 60.0-70.4 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-46

- มัสยิดนุรูลอิสลามียะฮ์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 359 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 51.8-69.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-46 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 52.2-69.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-46

- อาคาร APK resort มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 30 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 60.7-70.3 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง สูงสุด 70.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 60.7-62.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-46 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 60.7-70.3 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-46

- ดิวนาป่าตองรีสอร์ท มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 20 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 62.9-70.9 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง สูงสุด 70.9 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 62.9-65.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-46 และสำหรับค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 62.5-71.0 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-46

ตารางที่ 5.1.6-44 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 1  
ปี พ.ศ. 2579 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Leq24 (dB(A))											Leq24 (dB(A))											ความสูง (ม.)
100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
50	58.9	59.4	59.9	60.5	61.1	61.8	62.4	63.0	63.6	64.0	64.3	61.6	61.2	60.8	60.3	59.9	59.5	59.1	58.8	58.4	58.0	57.6	50
40	59.0	59.6	60.2	60.8	61.5	62.2	62.9	63.7	64.4	65.0	65.4	62.0	61.6	61.1	60.7	60.2	59.8	59.4	59.0	58.6	58.2	57.9	40
30	59.4	60.0	60.7	61.3	62.1	62.9	63.7	64.7	65.6	66.5	67.1	62.5	62.0	61.5	61.0	60.6	60.1	59.7	59.3	58.9	58.5	58.1	30
20	59.9	60.5	61.1	61.8	62.6	63.4	64.4	65.5	66.7	68.1	69.2	63.0	62.5	61.9	61.4	60.9	60.5	60.1	59.7	59.3	58.9	58.5	20
10	60.5	61.1	61.7	62.3	63.1	63.9	64.9	66.1	67.6	69.6	70.8	63.4	62.9	62.4	61.9	61.5	61.1	60.7	60.3	60.0	59.7	59.4	10
0	70.1	70.2	70.2	70.3	70.5	70.6	70.9	71.2	71.8	72.7	73.3	70.5	70.4	70.3	70.3	70.2	70.2	70.1	70.1	70.0	70.0	70.0	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

ตารางที่ 5.1.6-45 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 1 ปี พ.ศ. 2579  
กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Lmax (dB(A))											Lmax (dB(A))											ความสูง (ม.)
100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
50	58.5	59.0	59.5	60.0	60.5	61.0	61.5	62.0	62.5	62.9	63.3	61.5	61.1	60.7	60.3	60.0	59.6	59.2	58.9	58.5	58.2	57.8	50
40	60.7	61.3	61.9	62.6	63.3	64.0	64.8	65.5	66.2	66.8	67.2	63.5	62.9	62.3	61.8	61.3	60.8	60.3	59.9	59.5	59.1	58.7	40
30	59.2	59.9	60.6	61.3	62.1	63.0	63.9	65.0	66.0	67.0	67.6	61.8	61.2	60.7	60.3	60.0	59.6	59.3	58.9	58.6	58.2	57.8	30
20	60.7	61.3	61.9	62.6	63.5	64.4	65.5	66.8	68.3	70.0	71.4	64.3	63.7	63.1	62.6	62.1	61.6	61.1	60.7	60.3	59.9	59.6	20
10	60.6	61.2	61.8	62.4	63.2	64.1	65.2	66.5	68.2	70.9	71.9	63.2	62.6	62.1	61.6	61.2	60.8	60.4	60.0	59.7	59.4	59.1	10
0	70.2	70.2	70.3	70.5	70.6	70.9	71.2	71.7	72.5	73.9	74.9	70.6	70.5	70.4	70.3	70.2	70.1	70.1	70.0	70.0	70.0	70.0	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

ตารางที่ 5.1.6-46 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางแบบที่ 1 ปี พ.ศ. 2579 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจากเขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ						ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจากเขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.				0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	อาคารกำลังก่อสร้าง	60	70.3	61.9	61.2	60.7	60.1	59.7	1	อาคารกำลังก่อสร้าง	60	70.4	62.0	62.7	60.2	62.7	60.0
2	มิสยัคนูริอัสลามียะฮ์	359	69.8	55.6	53.2	52.4	52.0	51.8	2	มิสยัคนูริอัสลามียะฮ์	359	69.8	55.6	54.6	52.2	52.6	52.7
3	อาคาร APK resort	30	70.3	62.3	61.8	61.4	61.0	60.7	3	อาคาร APK resort	30	70.3	62.0	62.9	60.9	62.0	60.7
4	ดิวนาป่าตอง รีสอร์ท	20	70.9	65.3	64.9	64.1	63.4	62.9	4	ดิวนาป่าตอง รีสอร์ท	20	71.0	65.6	64.4	63.6	64.4	62.5

## โครงสร้างทางแบบที่ 2

ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 75.2 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูงถึง 69.7 เดซิเบล(เอ) จึงทำให้ระดับเสียงที่ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 74.4 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูง 69.7 เดซิเบล(เอ) จึงทำให้ระดับเสียงที่ได้สูงตามไปด้วย ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 64.7-71.1 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-47

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ยกเว้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-30 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-20 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-20 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 30-40 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 50 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.1-75.2 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด และสำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-20 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-20 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 30-40 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 50 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.2-74.4 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-47

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 78.2 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 78.3 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 20 เมตร ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 10 และ 20 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 65.4-71.4 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-48

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-48



ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ ได้แก่ โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ วัดสุวรรณคีรีวงก์ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น อาคารมัลติเพล็กซ์ 2 4 ชั้น และอาคารพาณิชย์ 3 ชั้น จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 267 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 62.3-70.4 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.4 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 62.3-62.8 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-49 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 63.1-70.6 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-49

- วัดสุวรรณคีรีวงก์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 382 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 58.1-70.0 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ทั้งหมดมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-49 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 58.5-70.1 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-49

- อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 13 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 69.7-73.4 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0-40 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วงระหว่าง 70.3-73.4 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง เท่ากับ 69.7 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-49 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 70.8-74.7 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-49

- อาคารมัลติเพล็กซ์ 2 4 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 25 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 69.4-73.1 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0-30 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วงระหว่าง 70.3-73.1 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 40-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 69.4-70.0 เดซิเบล(เอ) ซึ่งยังไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-49 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 71.0-74.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-49

- อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 33 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 69.0-72.7 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง เท่ากับ 72.7 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 69.0-70.0 เดซิเบล(เอ) ซึ่งยังไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-49 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 70.0-73.7 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-49

**ตารางที่ 5.1.6-47 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางช่วงที่ 2  
ปี พ.ศ. 2579 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Leq24 (dB(A))											Leq24 (dB(A))											ความสูง (ม.)
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
50	65.1	65.6	66.1	66.7	67.2	67.8	68.5	69.2	69.9	70.6	71.2	70.6	69.9	69.2	68.6	67.9	67.3	66.7	66.2	65.7	65.2	64.7	50
40	65.2	65.7	66.2	66.8	67.4	68.1	68.8	69.6	70.5	71.4	72.3	71.4	70.5	69.7	68.9	68.2	67.5	66.9	66.3	65.8	65.3	64.8	40
30	65.2	65.7	66.3	66.9	67.5	68.2	69.0	69.9	70.9	72.1	73.5	72.3	71.1	70.0	69.1	68.3	67.6	66.9	66.3	65.8	65.3	64.8	30
20	65.3	65.8	66.3	66.9	67.6	68.3	69.1	70.1	71.2	72.7	74.6	73.0	71.4	70.2	69.2	68.4	67.6	67.0	66.4	65.8	65.3	64.8	20
10	65.6	66.1	66.6	67.2	67.8	68.5	69.4	70.3	71.4	72.9	74.8	73.2	71.6	70.4	69.4	68.6	67.9	67.2	66.7	66.1	65.6	65.2	10
0	71.1	71.2	71.4	71.6	71.8	72.1	72.5	72.9	73.5	74.2	75.2	74.4	73.6	73.0	72.5	72.2	71.9	71.6	71.4	71.2	71.1	71.0	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

**ตารางที่ 5.1.6-48 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางช่วงที่ 2 ปี พ.ศ. 2579  
กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Lmax (dB(A))											ความสูง (ม.)	Lmax (dB(A))										
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
50	66.0	66.6	67.1	67.7	68.4	69.0	69.8	70.6	71.4	72.2	72.8	71.7	71.0	70.2	69.4	68.7	68.0	67.5	66.9	66.4	65.9	65.4	50
40	67.6	68.1	68.6	69.2	69.8	70.4	71.1	71.8	72.6	73.4	74.2	75.3	74.4	73.4	72.4	71.6	70.8	70.1	69.4	68.8	68.2	67.6	40
30	66.6	67.1	67.7	68.3	69.1	69.9	70.8	71.9	73.2	74.9	76.8	76.1	73.9	72.0	70.4	69.4	68.6	68.0	67.4	66.9	66.4	65.9	30
20	66.9	67.5	68.2	68.9	69.7	70.6	71.6	72.7	74.0	75.4	76.8	78.3	75.8	73.9	72.5	71.3	70.3	69.4	68.6	67.9	67.2	66.6	20
10	67.0	67.5	68.1	68.8	69.5	70.3	71.2	72.2	73.4	75.5	78.2	75.6	73.0	72.0	71.1	70.3	69.5	68.8	68.2	67.6	67.1	66.6	10
0	71.4	71.6	71.9	72.1	72.4	72.8	73.4	74.1	75.1	76.4	78.1	75.8	74.6	73.7	73.0	72.5	72.2	71.9	71.7	71.5	71.4	71.2	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

**ตารางที่ 5.1.6-49 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางช่วงที่ 2 ปี พ.ศ. 2579 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ						ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.				0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	ร.ร. วัดสุวรรณคีรีวงก์	267	70.4	62.8	62.3	62.3	62.3	62.3	1	ร.ร. วัดสุวรรณคีรีวงก์	267	70.6	63.9	64.0	63.7	64.5	63.1
2	วัดสุวรรณคีรีวงก์	382	70.0	59.3	58.3	58.1	58.1	58.1	2	วัดสุวรรณคีรีวงก์	382	70.1	60.1	59.7	59.5	60.0	58.5
3	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	13	73.4	71.2	71.0	70.7	70.3	69.7	3	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	13	74.4	73.3	74.7	72.7	74.3	70.8
4	อาคารมูลนิธิ เฮาส์ 2 4 ชั้น	25	73.1	70.8	70.6	70.3	70.0	69.4	4	อาคารมูลนิธิ เฮาส์ 2 4 ชั้น	25	74.8	72.8	72.2	72.8	72.8	71.0
5	อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น	33	72.7	70.0	69.8	69.6	69.4	69.0	5	อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น	33	73.7	71.8	72.9	71.0	71.5	70.0

**โครงสร้างทางแบบที่ 3**

ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 74.7 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ทั้งนี้เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูง 69.7 เดซิเบล(เอ) จึงทำให้ระดับเสียงที่คาดการณ์ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 74.9 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ทั้งนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมงที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 62.6-70.5 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-50

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด ยกเว้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-20 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-30 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 40 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.2-74.7 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ส่วนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-20 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-30 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 40 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.3-74.9 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-50

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 78.3 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 77.6 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 20 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 10 และ 20 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 64.1-70.8 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-51

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-51

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ คือ ราชพาหนานุสรณ์ จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- ราชพาหนานุสรณ์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 136 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 60.7-70.2 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.2 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมงอยู่ในช่วง 60.7-61.6 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-51 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 62.1-70.5 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-51

**ตารางที่ 5.1.6-50 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางช่วงที่ 3  
ปี พ.ศ. 2579 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
Leq24 (dB(A))												Leq24 (dB(A))											
ความสูง (ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	ความสูง (ม.)
50	62.6	63.1	63.7	64.4	65.0	65.7	66.4	67.1	67.8	68.5	69.1	69.7	69.2	68.5	67.7	66.9	66.1	65.3	64.6	64.0	63.3	62.7	50
40	62.8	63.4	64.1	64.8	65.6	66.4	67.4	68.3	69.4	70.4	71.3	71.5	70.6	69.5	68.5	67.5	66.5	65.7	64.9	64.2	63.5	62.9	40
30	62.9	63.6	64.3	65.0	65.8	66.7	67.7	68.9	70.2	71.7	73.1	73.3	71.8	70.3	69.0	67.9	66.8	65.9	65.1	64.3	63.6	63.0	30
20	63.1	63.8	64.5	65.2	66.1	67.0	68.1	69.3	70.8	72.8	74.2	74.4	72.9	70.9	69.4	68.1	67.1	66.1	65.3	64.5	63.8	63.2	20
10	63.4	64.0	64.7	65.4	66.2	67.1	68.2	69.4	70.8	72.8	74.2	74.3	72.9	70.9	69.4	68.2	67.2	66.3	65.5	64.7	64.1	63.5	10
0	70.5	70.6	70.7	70.9	71.1	71.4	71.8	72.2	72.8	73.7	74.7	74.9	73.9	73.0	72.3	71.8	71.5	71.2	70.9	70.8	70.6	70.5	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

**ตารางที่ 5.1.6-51 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 3 ปี พ.ศ. 2579  
กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
Lmax (dB(A))												Lmax (dB(A))											
ความสูง (ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	ความสูง (ม.)
50	65.6	66.2	66.8	67.4	68.1	68.7	69.4	70.1	70.7	71.4	71.9	72.4	71.8	71.1	70.2	69.4	68.5	67.7	66.9	66.3	65.7	65.1	50
40	65.2	65.9	66.6	67.3	68.1	68.9	69.8	70.7	71.7	72.8	73.3	74.4	73.4	72.1	70.8	69.7	68.7	67.8	66.9	66.2	65.5	64.9	40
30	65.4	66.0	66.8	67.5	68.4	69.3	70.3	71.5	72.9	74.4	76.0	77.1	75.3	73.5	72.0	70.7	69.5	68.5	67.6	66.8	66.1	65.4	30
20	64.1	64.8	65.5	66.2	67.1	68.2	69.6	71.1	73.1	76.2	78.1	77.6	76.3	73.4	71.4	69.7	68.4	67.2	66.4	65.6	64.9	64.2	20
10	65.4	66.1	66.8	67.5	68.3	69.4	70.7	72.3	74.2	77.1	78.3	77.1	76.2	73.8	72.1	70.8	69.7	68.7	67.8	67.0	66.3	65.6	10
0	70.8	71.0	71.2	71.4	71.7	72.1	72.6	73.2	74.1	75.4	77.1	76.8	75.2	74.1	73.2	72.5	72.1	71.7	71.4	71.2	71.0	70.8	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

**ตารางที่ 5.1.6-52 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางแบบที่ 3 ปี พ.ศ. 2579 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ						ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.				0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	ราชพำนาสน์	136	70.2	61.6	61.1	60.9	60.8	60.7	1	ราชพำนาสน์	136	70.5	63.5	62.1	63.3	63.2	63.7

**โครงสร้างทางแบบที่ 4**

ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 74.3 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูง (69.7 เดซิเบล(เอ)) จึงทำให้ระดับเสียงที่คาดการณ์ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 74.3 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ทั้งนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 61.0-70.3 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-53

เมื่อนำค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ยกเว้น



บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-30 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.3-74.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-30 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.3-74.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-53

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 78.8 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 78.0 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 10 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนั้นระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 63.3-70.8 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-54

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-54

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ ได้แก่ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น และอาคารวังน้ำเย็น 2 จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 7 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 67.5-73.2 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0-30 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วงระหว่าง 70.3-73.2 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 40-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 67.5-68.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-55 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 71.0-76.5 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-55

- อาคารวังน้ำเย็น 2 มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 15 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 65.5-71.6 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 71.6 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 65.5-67.9 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-55 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 69.7-74.4 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-55

ตารางที่ 5.1.6-53 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 4  
ปี พ.ศ. 2579 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง	Leq24 (dB(A))											Leq24 (dB(A))											ความสูง
(ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	(ม.)
50	61.0	61.6	62.3	63.0	63.7	64.5	65.3	66.2	67.1	67.9	68.5	68.7	68.1	67.3	66.4	65.5	64.7	63.9	63.1	62.4	61.8	61.2	50
40	61.0	61.6	62.3	63.0	63.8	64.7	65.6	66.6	67.7	68.8	69.7	70.0	69.1	68.0	66.9	65.9	64.9	64.0	63.2	62.5	61.8	61.1	40
30	61.4	62.1	62.8	63.5	64.3	65.3	66.3	67.5	68.8	70.3	71.9	72.3	70.7	69.1	67.8	66.6	65.5	64.6	63.7	63.0	62.3	61.6	30
20	61.8	62.5	63.2	63.9	64.8	65.7	66.8	68.1	69.6	71.6	73.4	73.6	71.8	69.8	68.3	67.0	65.9	64.9	64.1	63.3	62.6	61.9	20
10	62.2	62.8	63.4	64.1	64.9	65.9	66.9	68.1	69.6	71.6	73.3	73.6	71.8	69.8	68.3	67.1	66.0	65.1	64.3	63.5	62.9	62.3	10
0	70.3	70.4	70.5	70.7	70.9	71.1	71.4	71.8	72.4	73.2	74.3	74.3	73.3	72.5	71.9	71.4	71.1	70.9	70.7	70.5	70.4	70.3	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

ตารางที่ 5.1.6-54 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 4 ปี พ.ศ. 2579  
กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง												
ความสูง (ม.)	Lmax (dB(A))											Lmax (dB(A))											ความสูง (ม.)	
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
50	63.4	64.1	64.8	65.6	66.4	67.3	68.2	69.2	70.1	71.0	71.6	72.6	72.0	71.1	70.1	69.1	68.1	67.2	66.4	65.6	64.9	64.3	50	
40	63.3	64.0	64.7	64.5	66.3	67.2	68.3	69.4	70.7	72.0	73.0	73.0	72.1	71.0	69.9	68.9	67.9	67.1	66.3	65.5	64.9	64.2	40	
30	63.3	64.1	64.9	64.9	65.9	66.9	68.1	69.4	71.0	72.8	74.9	77.0	77.5	75.3	73.2	71.4	69.9	68.6	67.5	66.5	65.6	64.8	64.1	30
20	64.3	64.9	65.5	66.2	67.2	68.2	69.5	70.9	72.7	74.9	77.3	77.4	75.8	73.3	71.5	70.1	68.9	67.8	66.9	66.1	65.4	64.7	20	
10	65.6	66.2	66.9	67.7	68.6	69.6	70.8	72.2	74.1	76.7	78.8	78.0	75.7	73.0	71.5	70.3	69.3	68.4	67.5	66.8	66.1	65.5	10	
0	70.7	70.9	71.1	71.3	71.6	71.9	72.4	73.0	73.9	74.1	76.8	76.9	75.5	74.2	73.3	72.6	72.1	71.7	71.4	71.1	71.0	70.8	0	
ระยะทาง (ม.)												ระยะทาง (ม.)												

ตารางที่ 5.1.6-55 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางแบบที่ 4 ปี พ.ศ. 2579 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ						ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.				0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	7	73.2	71.9	71.9	70.3	68.5	67.5	1	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	7	75.9	76.5	74.8	74.5	71.0	71.8
2	อาคารโรงงาน 2	15	71.6	67.9	67.8	67.2	66.1	65.5	2	อาคารโรงงาน 2	15	74.4	72.5	71.6	71.4	70.6	69.7

- ปี พ.ศ. 2584

โครงสร้างทางแบบที่ 1

ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 73.4 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทางที่มีลักษณะเป็นทางขึ้นทางด่วนหรือ Ramp ขึ้น ซึ่งระดับความสูงของถนนค่อยๆ เพิ่มขึ้นจากระดับพื้นดิน (0 เมตร) เป็นระดับความสูงทางด่วน 12 เมตร นอกจากนี้ระดับเสียงในสภาพปัจจุบันก็มีค่าสูง 69.7 เดซิเบล(เอ) จึงทำให้ระดับเสียงที่คาดการณ์ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 70.6 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทางที่มีลักษณะเป็นทางลงทางด่วนหรือ Ramp ลง ซึ่งระดับความสูงของถนนค่อยๆ ลดลงจากระดับความสูงทางด่วน 12 เมตร เป็นระดับพื้นดิน (0 เมตร) ทั้งนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 58.4-70.1 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-56

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ยกเว้น บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เมตร และบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-80 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.1-73.4 และ 70.1-70.6 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-56

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 75.4 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 70.5 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 10 และ 0 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 58.0-70.1 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-57

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-57

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ ได้แก่ อาคารกำลังก่อสร้าง มัสยิดนุรูลอิสลามียะฮ์ อาคาร APK resort และ ติวานาป่าตองรีสอร์ท จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- อาคารกำลังก่อสร้าง มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 60 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 60.5-70.3 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 60.5-62.1 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-58 และสำหรับค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 60.1-70.2 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-58

- มัสยิดนุรูลอิสลามียะฮ์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 359 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 52.4-69.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-58 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 52.5-69.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-58

- อาคาร APK resort มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 30 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 61.4-70.4 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง สูงสุด 70.4 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 61.4-62.7 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-58 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 61.1-70.3 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-58

- ดิวนาป่าตองรีสอร์ท มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 20 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 63.6-71.0 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง สูงสุด 71.0 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 63.6-65.6 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-58 และสำหรับค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 64.0-71.1 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-58

ตารางที่ 5.1.6-56 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 1  
ปี พ.ศ. 2584 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Leq24 (dB(A))											Leq24 (dB(A))											ความสูง (ม.)
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
50	59.6	60.2	60.7	61.3	61.9	62.6	63.2	63.8	64.4	64.8	65.1	62.3	61.9	61.5	61.1	60.7	60.3	59.9	59.5	59.1	58.7	58.4	50
40	59.7	60.3	60.9	61.5	62.2	62.9	63.6	64.4	65.1	65.7	66.1	62.7	62.2	61.7	61.3	60.8	60.4	60.0	59.6	59.2	58.8	58.5	40
30	59.9	60.5	61.1	61.8	62.5	63.3	64.2	65.1	66.1	67.0	67.6	63.0	62.5	62.0	61.5	61.1	60.6	60.2	59.8	59.4	59.0	58.6	30
20	60.1	60.7	61.3	62.0	62.8	63.7	64.7	65.8	67.0	68.4	69.5	63.3	62.7	62.2	61.7	61.2	60.8	60.4	59.9	59.5	59.2	58.8	20
10	60.8	61.3	61.9	62.6	63.3	64.2	65.2	66.3	67.8	69.9	71.0	63.8	63.2	62.7	62.3	61.8	61.4	61.0	60.7	60.3	60.0	59.7	10
0	70.1	70.2	70.3	70.4	70.5	70.7	70.9	71.3	71.8	72.8	73.4	70.6	70.5	70.4	70.3	70.3	70.2	70.2	70.1	70.1	70.0	70.0	0
ระยะทาง (ม.)												ระยะทาง (ม.)											

ตารางที่ 5.1.6-57 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 1 ปี พ.ศ. 2584  
กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Lmax (dB(A))											Lmax (dB(A))											ความสูง (ม.)
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
50	59.8	60.3	60.8	61.4	61.9	62.5	63.1	63.7	64.3	64.7	65.0	62.0	61.6	61.1	60.7	60.3	59.9	59.5	59.1	58.7	58.4	58.0	50
40	59.7	60.2	60.8	61.5	62.1	62.8	63.6	64.3	65.0	65.6	66.1	62.8	62.3	61.8	61.4	60.9	60.5	60.1	59.7	59.3	58.9	58.5	40
30	60.4	61.0	61.6	62.3	63.0	63.8	64.7	65.6	66.5	67.5	68.1	64.4	63.9	63.4	62.9	62.3	61.8	61.3	60.8	59.9	59.5	58.0	30
20	60.1	60.6	61.3	62.0	62.7	63.6	64.5	65.6	66.8	68.1	69.3	63.0	62.5	62.0	61.5	61.1	60.6	60.2	59.8	59.4	59.1	58.7	20
10	61.5	62.1	62.9	63.7	64.6	65.8	67.2	68.9	71.1	73.8	75.4	64.7	64.1	63.6	63.1	62.5	62.1	61.6	61.2	60.8	60.4	60.1	10
0	70.1	70.2	70.2	70.3	70.4	70.6	70.8	71.1	71.7	72.7	73.5	70.5	70.4	70.3	70.3	70.2	70.2	70.1	70.1	70.0	70.0	70.0	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

ตารางที่ 5.1.6-58 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางแบบที่ 1 ปี พ.ศ. 2584 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ						ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.				0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	อาคารกำลังก่อสร้าง	60	70.3	62.1	61.5	61.2	60.8	60.5	1	อาคารกำลังก่อสร้าง	60	70.2	63.7	62.3	61.1	60.9	60.1
2	มัสยิดนูรุลอิสลามียะฮ์	359	69.8	55.8	53.4	52.8	52.6	52.4	3	มัสยิดนูรุลอิสลามียะฮ์	359	69.8	56.0	53.7	53.2	52.5	52.7
3	อาคาร APK resort	30	70.4	62.7	62.1	61.9	61.6	61.4	4	อาคาร APK resort	30	70.3	63.4	62.0	63.4	61.7	61.1
5	ดิวนาป่าตอง รีสอร์ท	20	71.0	65.6	65.1	64.6	64.1	63.6	5	ดิวนาป่าตอง รีสอร์ท	20	71.1	66.3	65.7	65.4	64.0	64.7



## โครงสร้างทางแบบที่ 2

ค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 75.6 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูงถึง 69.7 เดซิเบล(เอ) จึงทำให้ระดับเสียงที่ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 74.7 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูง 69.7 เดซิเบล(เอ) จึงทำให้ระดับเสียงที่ได้สูงตามไปด้วย ทั้งนี้ระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 65.2-71.2 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-59

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ยกเว้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-30 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-40 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-20 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 50 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.1-75.6 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด และสำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-20 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-40 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 50 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.1-74.7 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-59

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 77.5 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 77.2 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 20 เมตร ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 10 และ 20 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 66.4-71.6 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-60

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-60

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ ได้แก่ โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ วัดสุวรรณคีรีวงก์ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น อาคารมัลติเพล็กซ์ 2 4 ชั้น และอาคารพาณิชย์ 3 ชั้น จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 267 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 62.7-70.5 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 62.7-63.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-61 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 63.9-70.9 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-61

- วัดสุวรรณคีรีวงก์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 382 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 58.6-70.0 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ทั้งหมดมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-61 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 60.2-70.1 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-61

- อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 13 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 70.3-73.6 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ทั้งหมดมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-61 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 72.5-74.7 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-61

- อาคารมัลติเพล็กซ์ 2 4 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 25 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 70.0-73.4 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0-40 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วงระหว่าง 70.4-73.4 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง เท่ากับ 70.0 เดซิเบล(เอ) ซึ่งยังไม่เกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-61 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 72.1-75.2 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-61

- อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 33 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 69.5-73.0 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0-30 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.3-73.0 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 40-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 69.5-69.8 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-61 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 71.2-73.6 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-61

ตารางที่ 5.1.6-59 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางช่วงที่ 2  
ปี พ.ศ. 2584 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
Leq24 (dB(A))												Leq24 (dB(A))											
ความสูง (ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	ความสูง (ม.)
50	65.7	66.2	66.7	67.2	67.8	68.4	69.1	69.7	70.5	71.1	71.8	71.2	70.5	69.8	69.1	68.5	67.9	67.3	66.7	66.2	65.8	65.3	50
40	65.7	66.2	66.7	67.3	67.9	68.6	69.3	70.1	70.9	71.9	72.8	71.8	70.9	70.1	69.3	68.5	67.9	67.3	66.7	66.2	65.7	65.2	40
30	65.9	66.4	66.9	67.5	68.2	68.9	69.7	70.6	71.6	72.8	74.3	72.9	71.7	70.6	69.7	68.9	68.2	67.6	67.0	66.4	65.9	65.4	30
20	66.0	66.5	67.0	67.6	68.3	69.0	69.8	70.8	71.9	73.4	75.3	73.9	72.2	71.0	70.0	69.1	68.4	67.7	67.1	66.6	66.0	65.5	20
10	66.1	66.6	67.2	67.7	68.4	69.1	69.9	70.8	72.0	73.5	75.3	73.7	72.1	70.9	69.9	69.1	68.4	67.7	67.1	66.6	66.1	65.6	10
0	71.2	71.3	71.5	71.7	72.0	72.3	72.7	73.2	73.8	74.6	75.6	74.7	73.8	73.2	72.7	72.3	72.0	71.8	71.5	71.4	71.2	71.1	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

ตารางที่ 5.1.6-60 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางช่วงที่ 2 ปี พ.ศ. 2584  
กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
Lmax (dB(A))												Lmax (dB(A))											
ความสูง (ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	ความสูง (ม.)
50	67.4	67.9	68.5	69.1	69.7	70.4	71.2	72.0	72.8	73.6	74.4	73.5	72.6	71.8	71.0	70.3	69.6	69.0	68.4	67.9	67.4	66.9	50
40	67.8	68.4	68.9	69.6	70.2	70.9	71.7	72.5	73.4	74.3	75.1	75.3	74.3	73.3	72.4	71.5	70.8	70.1	69.4	68.8	68.3	67.8	40
30	67.4	67.9	68.5	69.2	69.9	70.8	71.7	72.8	74.0	75.6	77.4	76.8	74.9	73.3	72.0	70.9	70.1	69.4	68.8	68.2	67.7	67.2	30
20	66.4	66.9	67.4	68.0	68.7	69.4	70.3	71.2	72.2	73.9	76.5	77.2	74.6	72.9	71.5	70.4	69.4	68.6	67.9	67.4	66.9	66.4	20
10	68.1	68.6	69.2	69.8	70.5	71.2	72.1	73.0	74.2	75.7	77.5	75.7	73.8	72.7	71.8	71.0	70.3	69.6	69.1	68.5	68.0	67.5	10
0	71.6	71.8	72.0	72.2	72.5	72.8	73.3	73.8	74.5	75.4	76.5	76.2	74.9	74.0	73.4	73.0	72.6	72.3	72.1	71.9	71.7	71.5	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

ตารางที่ 5.1.6-61 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางช่วงที่ 2 ปี พ.ศ. 2584 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ						ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.				0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	ร.ร. วัดสุวรรณคีรีวงก์	267	70.5	63.3	63.0	62.9	62.7	62.8	1	ร.ร. วัดสุวรรณคีรีวงก์	267	70.9	65.1	63.9	64.2	64.3	64.3
2	วัดสุวรรณคีรีวงก์	382	70.0	59.7	58.9	58.8	58.6	58.7	2	วัดสุวรรณคีรีวงก์	382	70.1	61.3	60.2	60.5	60.5	60.7
3	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	13	73.6	71.7	71.8	71.3	70.7	70.3	3	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	13	74.7	73.4	74.6	74.2	74.1	72.5
4	อาคารมัลติเฮาส์ 4 ชั้น	25	73.4	71.3	71.3	71.0	70.4	70.0	4	อาคารมัลติเฮาส์ 4 ชั้น	25	75.2	73.4	72.1	72.8	72.5	72.2
5	อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น	33	73.0	70.6	70.5	70.3	69.8	69.5	5	อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น	33	73.6	72.6	71.2	72.6	72.5	71.5

### โครงสร้างทางแบบที่ 3

ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 75.2 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ทั้งนี้เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูง 69.7 เดซิเบล(เอ) จึงทำให้ระดับเสียงที่คาดการณ์ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 75.4 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ทั้งนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 63.4-70.6 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-62

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ยกเว้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-20 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-40 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.1-75.2 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-20 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 30 และ 40 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-30 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 20 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 50 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.2-75.4 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-62

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 78.1 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 20 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 79.3 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 20 และ 10 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 64.8-71.0 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-63

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-63

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ คือ ราชพาทานุสรณ์ จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- ราชพาทานุสรณ์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 136 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 61.4-70.3 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมงอยู่ในช่วง 61.4-62.0 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-64 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 62.9-70.5 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-64



ตารางที่ 5.1.6-62 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางช่วงที่ 3 ปี พ.ศ. 2584 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้											ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง												
ความสูง	Leq24 (dB(A))										Leq24 (dB(A))										ความสูง		
(ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	(ม.)
50	63.4	63.9	64.5	65.2	65.8	66.5	67.2	67.9	68.6	69.3	69.9	70.5	70.0	69.2	68.4	67.6	66.9	66.1	65.4	64.7	64.1	63.5	50
40	63.5	64.1	64.8	65.5	66.3	67.1	68.1	69.1	70.1	71.2	72.1	72.1	71.3	70.2	69.1	68.1	67.2	66.4	65.6	64.9	64.2	63.5	40
30	63.4	64.0	64.7	65.5	66.3	67.2	68.2	69.3	70.6	72.1	73.6	73.8	72.3	70.8	69.5	68.4	67.3	66.4	65.6	64.8	64.1	63.5	30
20	63.9	64.5	65.2	66.0	66.8	67.8	68.8	70.0	71.5	73.5	75.0	75.2	73.8	71.7	70.2	69.0	67.9	66.9	66.1	65.3	64.6	64.0	20
10	63.8	64.4	65.1	65.8	66.6	67.5	68.5	69.7	71.2	73.1	74.5	74.9	73.4	71.4	69.9	68.7	67.7	66.7	65.9	65.2	64.5	63.9	10
0	70.6	70.7	70.9	71.1	71.3	71.6	72.0	72.5	73.2	74.1	75.2	75.4	74.3	73.4	72.6	72.1	71.7	71.4	71.1	70.9	70.8	70.6	0
ระยะห่าง (ม.)											ระยะห่าง (ม.)												

ตารางที่ 5.1.6-63 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 3 ปี พ.ศ. 2584 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้											ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง														
ความสูง	Lmax (dB(A))													Lmax (dB(A))										ความสูง	
(ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	(ม.)		
50	66.0	66.5	67.2	67.8	68.5	69.1	69.8	70.5	71.1	71.6	72.1	72.3	71.9	71.2	70.5	69.8	69.0	68.3	67.6	66.9	66.3	65.7	50		
40	64.9	65.5	66.2	67.0	67.9	68.9	69.9	71.1	72.4	73.7	74.6	74.7	73.8	72.5	71.2	70.1	69.0	68.0	67.1	66.3	65.6	64.9	40		
30	64.8	65.4	66.0	66.8	67.6	68.6	69.7	70.9	72.3	74.0	75.8	75.7	73.9	72.5	71.2	70.1	69.1	68.2	67.4	66.6	65.9	65.3	30		
20	66.3	67.0	67.8	68.6	69.5	70.5	71.6	73.0	74.7	77.0	78.1	77.6	75.9	73.2	71.8	70.7	69.6	68.7	67.9	67.1	66.4	65.8	20		
10	66.0	66.7	67.4	68.2	69.0	70.0	71.1	72.3	73.8	75.7	77.5	79.3	77.4	75.0	73.1	71.6	70.4	69.3	68.4	67.5	66.7	66.1	10		
0	70.9	71.0	71.2	71.5	71.8	72.2	72.7	73.3	74.2	75.4	76.8	77.7	76.1	74.8	73.8	73.0	72.5	72.0	71.7	71.4	71.2	71.0	0		
ระยะห่าง (ม.)											ระยะห่าง (ม.)														

ตารางที่ 5.1.6-64 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 3 ปี พ.ศ. 2584 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ						ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.				0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	ราชพาดูสนธิ	136	70.3	62.0	61.9	61.4	61.5	61.5	1	ราชพาดูสนธิ	136	70.5	64.0	64.2	62.9	62.9	64.1

โครงสร้างทางแบบที่ 4

ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 74.5 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูง 69.7 เดซิเบล(เอ) จึงทำให้ระดับเสียงที่คาดการณ์ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 74.8 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ทั้งนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 61.8-70.4 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-65

เมื่อนำค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ บริเวณพื้นที่

อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ยกเว้น บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-20 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-20 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 30 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 40 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.1-74.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-20 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-20 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 30-40 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.2-74.8 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-65

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 77.7 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0-10 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 78.6 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 0 และ 10 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 64.2-71.0 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-66

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-66

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ ได้แก่ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น และอาคารวังน้ำเย็น2 จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 7 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 68.3-73.5 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0-30 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วงระหว่าง 71.3-73.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 40-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 68.3-69.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-67 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 70.9-76.2 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-67

- อาคารวังน้ำเย็น2 มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 15 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 66.3-71.9 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 71.9 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 66.3-68.4 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-67 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 69.4-73.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-67

ตารางที่ 5.1.6-65 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 4  
ปี พ.ศ. 2584 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Leq24 (dB(A))											Leq24 (dB(A))											ความสูง (ม.)
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
50	61.8	62.4	63.0	63.7	64.5	65.3	66.1	67.0	67.8	68.7	69.3	69.4	68.8	68.0	67.1	66.2	65.4	64.6	63.8	63.1	62.5	61.9	50
40	62.0	62.6	63.3	64.0	64.8	65.6	66.6	67.6	68.7	69.8	70.7	71.1	70.2	69.0	67.9	66.9	66.0	65.1	64.3	63.5	62.8	62.2	40
30	62.4	63.0	63.7	64.5	65.3	66.3	67.3	68.5	69.8	71.4	72.9	73.2	71.6	70.0	68.6	67.5	66.4	65.5	64.6	63.9	63.1	62.5	30
20	62.4	63.1	63.8	64.5	65.4	66.3	67.4	68.7	70.2	72.2	74.0	74.2	72.4	70.4	68.8	67.6	66.5	65.5	64.6	63.9	63.2	62.5	20
10	62.7	63.3	63.9	64.6	65.4	66.4	67.4	68.6	70.1	72.1	73.8	74.1	72.4	70.4	68.8	67.6	66.5	65.6	64.8	64.0	63.4	62.8	10
0	70.4	70.5	70.6	70.8	71.0	71.2	71.6	72.0	72.6	73.5	74.5	74.8	73.7	72.8	72.2	71.7	71.3	71.0	70.8	70.7	70.5	70.4	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

ตารางที่ 5.1.6-66 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 4 ปี พ.ศ. 2584  
กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

			ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้													ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง												
ความสูง	Lmax (dB(A))														Lmax (dB(A))											ความสูง		
(ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0				0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	(ม.)		
50	64.5	65.1	65.7	66.4	67.2	67.9	68.8	69.6	70.4	71.2	71.8				72.5	71.8	71.0	70.1	69.2	68.3	67.5	66.8	66.1	65.4	64.8	50		
40	64.4	65.1	65.8	66.6	67.5	68.4	69.4	70.5	71.7	73.1	74.3				74.1	73.1	71.9	70.7	69.6	68.5	67.6	66.7	65.9	65.2	64.5	40		
30	64.6	65.3	66.0	66.8	67.6	68.5	69.7	70.9	72.4	74.2	75.9				76.6	74.1	72.0	70.6	69.3	68.3	67.3	66.4	65.7	64.9	64.3	30		
20	64.9	65.5	66.2	66.9	67.7	68.6	69.8	71.1	72.8	75.1	77.1				78.2	75.9	73.0	71.3	70.0	69.0	68.0	67.2	66.4	65.7	65.0	20		
10	64.8	65.4	66.2	67.0	67.9	69.0	70.1	71.5	73.2	75.8	77.7				77.6	75.3	72.9	71.1	69.7	68.4	67.4	66.4	65.6	64.8	64.2	10		
0	71.0	71.2	71.4	71.6	71.9	72.3	72.9	73.6	74.7	76.1	77.7				78.6	76.8	75.1	73.9	73.0	72.3	71.8	71.5	71.3	71.1	70.9	0		
ระยะห่าง (ม.)													ระยะห่าง (ม.)															

ตารางที่ 5.1.6-67 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางแบบที่ 4 ปี พ.ศ. 2584 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกัน

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ							ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.					0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	7	73.5	72.4	72.5	71.3	69.5	68.3		1	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	7	76.2	75.5	75.3	75.8	73.7	70.9
2	อาคารโรงงาน 2	15	71.9	68.4	68.4	68.0	67.2	66.3		2	อาคารโรงงาน 2	15	73.8	72.1	72.7	70.9	70.0	69.4

- ปี พ.ศ. 2589

โครงสร้างทางแบบที่ 1

ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 73.9 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทางที่มีลักษณะเป็นทางขึ้นทางด่วนหรือ Ramp ขึ้น ซึ่งระดับความสูงของถนนค่อยๆ เพิ่มขึ้นจากระดับพื้นดิน (0 เมตร) เป็นระดับความสูงทางด่วน 12 เมตร นอกจากนี้ระดับเสียงในสภาพปัจจุบันก็มีค่าสูง 69.7 เดซิเบล(เอ) จึงทำให้ระดับเสียงที่คาดการณ์ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 70.8 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทางที่มีลักษณะเป็นทางลงทางด่วนหรือ Ramp ลง ซึ่งระดับความสูงของถนนค่อยๆ ลดลงจากระดับความสูงทางด่วน 12 เมตร เป็นระดับพื้นดิน (0 เมตร) ทั้งนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 58.9-70.2 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-68

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ยกเว้น บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 20 เมตร และบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.2-73.9 และ 70.1-70.8 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-68

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 76.7 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 71.2 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 0 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 58.8-70.4 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-69

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-69

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ ได้แก่ อาคารกำลังก่อสร้าง มัสยิดนุรุลอิสลามียะห์ อาคาร APK resort และตึกนาป่าตองรีสอร์ท จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- อาคารกำลังก่อสร้าง มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 60 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 60.9-70.4 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.4 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 60.9-62.7 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-70 และสำหรับค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 61.4-70.7 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-70



- มัสยิดนุรุลอิสลามียะฮ์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 359 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 53.0-69.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-70 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 52.4-69.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-70

- อาคาร APK resort มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 30 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 61.9-70.5 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 61.9-63.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-70 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 62.2-70.9 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-70

- ดิวนาป่าตองรีสอร์ท มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 20 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 64.0-71.3 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง สูงสุด 71.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 64.0-66.2 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-70 และสำหรับค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 64.4-71.9 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-70

ตารางที่ 5.1.6-68 ระดับเสียง  $Leq24$  ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 1  
ปี พ.ศ. 2589 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง	Leq24 (dB(A))											Leq24 (dB(A))											ความสูง
(ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	(ม.)
50	60.1	60.6	61.2	61.7	62.4	63.0	63.6	64.2	64.8	65.3	65.6	62.8	62.4	62.0	61.6	61.2	60.8	60.4	60.0	59.6	59.2	58.9	50
40	60.4	61.0	61.6	62.2	62.9	63.6	64.3	65.1	65.8	66.5	66.9	63.3	62.8	62.4	61.9	61.5	61.0	60.6	60.2	59.8	59.4	59.1	40
30	60.6	61.2	61.9	62.5	63.3	64.1	65.0	65.9	66.8	67.7	68.3	63.7	63.2	62.7	62.2	61.7	61.3	60.8	60.4	60.0	59.6	59.2	30
20	60.8	61.4	62.1	62.8	63.5	64.4	65.4	66.5	67.7	69.1	70.2	64.0	63.5	62.9	62.4	61.9	61.5	61.0	60.6	60.2	59.8	59.4	20
10	61.4	61.9	62.5	63.2	64.0	64.8	65.8	67.0	68.5	70.6	71.7	64.4	63.9	63.4	62.9	62.4	62.0	61.6	61.2	60.9	60.5	60.2	10
0	70.2	70.3	70.4	70.5	70.7	70.9	71.2	71.6	72.2	73.3	73.9	70.8	70.6	70.5	70.5	70.4	70.3	70.3	70.2	70.2	70.1	70.1	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

ตารางที่ 5.1.6-69 ระดับเสียง  $L_{max}$  จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 1 ปี พ.ศ. 2589  
กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง	Lmax (dB(A))											Lmax (dB(A))											ความสูง
(ม.)	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	(ม.)
50	61.0	61.6	62.2	62.9	63.5	65.3	65.0	65.7	66.4	66.9	67.3	63.6	63.1	62.5	62.0	61.5	61.0	60.5	60.0	59.6	59.2	58.8	50
40	61.3	61.9	62.5	63.1	63.8	64.4	65.1	65.7	66.3	66.8	67.1	63.4	63.0	62.6	62.2	61.7	61.3	60.9	60.5	60.1	59.7	59.4	40
30	62.4	63.0	63.7	64.4	65.1	66.0	66.8	67.8	68.7	69.6	70.2	65.6	65.0	64.5	64.0	63.5	63.0	62.5	62.1	61.7	61.3	60.9	30
20	62.1	62.8	63.6	64.4	65.4	66.4	67.7	69.2	71.0	73.1	74.7	65.0	64.4	63.8	63.2	62.7	62.1	61.7	61.2	60.7	60.3	59.9	20
10	62.0	62.6	63.2	63.9	64.7	65.6	66.7	68.0	69.6	71.7	73.0	65.1	64.4	63.8	63.3	62.8	62.4	61.9	61.5	61.1	60.8	60.4	10
0	70.4	70.6	70.7	70.9	71.1	71.5	71.9	72.6	73.7	75.5	76.7	71.2	71.1	70.9	70.8	70.6	70.5	70.4	70.3	70.3	70.2	70.2	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

**ตารางที่ 5.1.6-70 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางแบบที่ 1 ปี พ.ศ. 2589 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ								ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ							
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.						0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.		
1	อาคารกำลังก่อสร้าง	60	70.4	62.7	62.2	61.9	61.5	60.9			1	อาคารกำลังก่อสร้าง	60	70.7	63.7	63.1	64.1	61.4	62.2		
2	มัสยิดนูรุ้ลอิสลามียะฮ์	359	69.8	56.1	53.9	53.4	53.1	53.0			2	มัสยิดนูรุ้ลอิสลามียะฮ์	359	69.8	56.2	54.2	54.7	53.7	52.4		
3	อาคาร APK resort	30	70.5	63.3	62.8	62.6	62.3	61.9			3	อาคาร APK resort	30	70.9	63.6	63.6	64.3	62.6	62.2		
4	สวนป่าตอง รีสอร์ท	20	71.3	66.2	65.8	65.4	64.7	64.0			4	สวนป่าตอง รีสอร์ท	20	71.9	66.6	66.7	66.7	66.8	64.4		

**โครงสร้างทางแบบที่ 2**

ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 76.1 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูงถึง 69.7 เดซิเบล(เอ) จึงทำให้ระดับเสียงที่ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ก็มีลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 75.1 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูง (69.7 เดซิเบล(เอ)) จึงทำให้ระดับเสียงที่ได้สูงตามไปด้วย ทั้งนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ตามความสูงที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 65.9-71.4 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-71

เมื่อนำค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด ยกเว้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-40 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-40 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-30 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 50 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.1-76.1 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด และสำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-30 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-40 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-20 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 50 เมตร มีค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.4-75.1 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-71

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 79.4 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 76.8 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 10 และ 0 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่า

ลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 67.0-71.9 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-72

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-72

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ ได้แก่ โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ วัดสุวรรณคีรีวงก์ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น อาคารมุลโหล์เฮาส์ 2 4 ชั้น และอาคารพาณิชย์ 3 ชั้น จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 267 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 63.5-70.6 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.6 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 63.5-63.9 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-73 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 64.3-70.9 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-73

- วัดสุวรรณคีรีวงก์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 382 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 59.3-70.1 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.1 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 59.3-60.2 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-73 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 59.9-70.1 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-73

- อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 13 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 70.9-74.0 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ทั้งหมดมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-73 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 72.3-75.7 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-73

- อาคารมุลโหล์ เฮาส์ 2 4 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 25 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 70.7-73.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ทั้งหมดมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-73 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 72.2-75.3 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-73

- อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 33 เมตร มีค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 70.2-73.3 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $Leq$  24 ชั่วโมง ทั้งหมดมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-73 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 71.8-74.5 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-73

**ตารางที่ 5.1.6-71 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางช่วงที่ 2  
ปี พ.ศ. 2589 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Leq24 (dB(A))											Leq24 (dB(A))											ความสูง (ม.)
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
50	66.3	66.8	67.3	67.9	68.4	69.1	69.7	70.4	71.1	71.8	72.4	71.8	71.1	70.4	69.7	69.1	68.5	67.9	67.4	66.9	66.4	65.9	50
40	66.5	67.0	67.5	68.1	68.7	69.4	70.1	70.9	71.8	72.7	73.6	72.7	71.8	71.0	70.2	69.4	68.8	68.1	67.6	67.0	66.5	66.1	40
30	66.7	67.2	67.7	68.3	69.0	69.7	70.5	71.4	72.4	73.6	75.0	73.8	72.5	71.5	70.5	69.7	69.0	68.4	67.8	67.2	66.7	66.2	30
20	66.7	67.2	67.8	68.4	69.0	69.8	70.6	71.5	72.7	74.2	76.0	74.7	73.0	71.8	70.8	69.9	69.2	68.5	67.9	67.3	66.8	66.3	20
10	66.7	67.2	67.7	68.3	68.9	69.6	70.4	71.4	72.5	74.0	75.8	74.4	72.8	71.5	70.6	69.7	69.0	68.4	67.8	67.2	66.7	66.3	10
0	71.4	71.5	71.7	72.0	72.2	72.6	73.0	73.5	74.1	75.0	76.1	75.1	74.2	73.5	73.0	72.6	72.3	72.0	71.7	71.5	71.4	71.2	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

**ตารางที่ 5.1.6-72 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางช่วงที่ 2 ปี พ.ศ. 2589  
กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Lmax (dB(A))											Lmax (dB(A))											ความสูง (ม.)
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
50	67.6	68.1	68.6	69.2	69.8	70.4	71.1	71.9	72.6	73.4	74.1	73.4	72.7	72.0	71.3	70.6	70.0	69.4	68.8	68.2	67.7	67.2	50
40	68.5	69.0	69.5	70.1	70.8	71.4	72.2	73.0	73.9	75.1	76.2	74.8	73.8	72.8	71.9	71.1	70.4	69.8	69.2	68.7	68.2	67.7	40
30	67.4	67.9	68.5	68.5	69.1	70.4	71.2	72.1	73.3	74.9	76.9	75.6	74.0	72.7	71.7	70.9	70.1	69.5	68.8	68.3	67.7	67.2	30
20	68.6	69.1	69.6	70.2	70.8	71.5	72.4	73.4	74.5	76.6	79.0	76.6	75.2	73.9	72.8	71.9	71.1	70.5	69.9	69.4	68.9	68.4	20
10	67.7	68.3	68.9	69.6	70.4	71.3	72.3	73.5	74.9	77.0	79.4	76.5	74.5	73.0	71.7	70.8	70.0	69.3	68.6	68.0	67.5	67.0	10
0	71.9	72.2	72.4	72.8	73.2	73.7	74.3	75.0	76.0	77.3	78.7	76.8	75.8	74.9	74.2	73.7	73.2	72.8	72.5	72.2	71.9	71.7	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

**ตารางที่ 5.1.6-73 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางช่วงที่ 2 ปี พ.ศ. 2589 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจากเขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ							ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจากเขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.					0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	ร.ร. วัดสุวรรณคีรีวงก์	267	70.6	63.9	63.8	63.7	63.6	63.5		1	ร.ร. วัดสุวรรณคีรีวงก์	267	70.9	64.5	65.6	64.5	65.9	64.3
2	วัดสุวรรณคีรีวงก์	382	70.1	60.2	59.7	59.5	59.4	59.3		2	วัดสุวรรณคีรีวงก์	382	70.1	60.6	62.1	59.9	60.7	60.6
3	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	13	74.0	72.4	72.6	72.2	71.5	70.9		3	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	13	75.7	73.9	75.2	73.8	73.8	72.3
4	อาคารมูลนิธิ เสาศี 2 4 ชั้น	25	73.8	71.9	72.0	71.8	71.3	70.7		4	อาคารมูลนิธิ เสาศี 2 4 ชั้น	25	75.3	74.1	74.1	73.2	74.0	72.2
5	อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น	33	73.3	71.1	71.2	71.1	70.7	70.2		5	อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น	33	74.5	72.7	73.1	71.8	72.6	71.9

**โครงสร้างทางแบบที่ 3**

ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 75.9 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ประกอบกับระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูง 69.7 เดซิเบล(เอ) จึงทำให้ระดับเสียงที่คาดการณ์ได้มีค่าสูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 76.5 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 20 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ทั้งนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 10 และ 20 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 64.3-70.8 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-74



เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ยกเว้นบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-30 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-30 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-20 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 40 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 50 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.2-75.9 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-30 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10 และ 30 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-40 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 20 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-20 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 50 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.8-76.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-74

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 79.1 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 79.1 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 20 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 0 และ 20 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 65.7-71.5 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-75

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-75

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ คือ ราชพาหนานุสรณ์ จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- ราชพาหนานุสรณ์ มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 136 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 62.3-70.4 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 70.4 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมงอยู่ในช่วง 62.3-63.1 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-76 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 63.8-70.9 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-76

**ตารางที่ 5.1.6-74 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางช่วงที่ 3  
ปี พ.ศ. 2589 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Leq24 (dB(A))											ความสูง (ม.)	Leq24 (dB(A))										
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
50	64.3	64.9	65.5	66.1	66.8	67.4	68.1	68.9	69.6	70.2	70.8	50	71.6	71.0	70.3	69.5	68.7	67.9	67.1	66.4	65.7	65.1	64.5
40	64.3	64.9	65.6	66.4	67.1	68.0	68.9	69.9	70.9	72.0	72.9	40	72.9	72.0	71.0	69.9	68.9	68.0	67.1	66.4	65.6	64.9	64.3
30	64.6	65.2	65.9	66.7	67.5	68.4	69.4	70.6	71.9	73.4	74.8	30	75.0	73.5	72.0	70.6	69.5	68.5	67.6	66.0	65.3	64.6	30
20	64.9	65.5	66.2	67.0	67.8	68.7	69.8	71.0	72.5	74.4	75.8	20	76.5	75.0	73.0	71.4	70.2	69.1	68.1	67.3	66.5	65.8	20
10	65.0	65.6	66.3	67.0	67.8	68.8	69.8	71.0	72.5	74.5	75.9	10	76.0	74.5	72.5	71.1	69.8	68.8	67.9	67.1	66.3	65.6	10
0	70.8	70.9	71.1	71.3	71.6	72.0	72.4	73.0	73.7	74.7	75.8	0	76.1	74.9	73.9	73.1	72.5	72.0	71.7	71.4	71.2	71.0	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

**ตารางที่ 5.1.6-75 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 3 ปี พ.ศ. 2589  
กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Lmax (dB(A))											ความสูง (ม.)	Lmax (dB(A))										
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
50	65.7	66.3	66.9	67.5	68.2	68.9	69.6	70.3	70.9	71.6	72.2	50	73.1	72.5	71.7	70.8	69.9	69.1	68.4	67.7	67.0	66.4	50
40	66.4	67.1	67.7	68.5	69.3	70.2	71.3	72.4	73.6	74.9	75.9	40	76.2	75.1	73.9	72.7	71.6	70.6	69.7	68.9	68.1	67.4	40
30	66.7	67.3	67.9	68.6	69.3	70.1	70.9	72.0	73.4	74.8	76.1	30	76.2	75.2	74.0	72.9	71.8	70.8	70.0	69.1	68.4	67.7	30
20	66.4	67.1	67.8	68.6	69.4	70.4	71.4	72.6	74.1	76.2	77.4	20	79.1	78.2	75.3	73.4	71.9	70.7	69.7	68.8	68.0	67.2	20
10	66.6	67.2	68.0	68.8	69.9	70.6	71.7	73.0	74.5	77.2	78.5	10	78.9	77.2	75.3	73.7	72.4	71.2	70.2	69.2	68.4	67.7	10
0	71.5	71.7	72.0	72.3	72.8	73.3	74.0	74.8	76.0	77.5	79.1	0	78.2	76.9	75.6	74.6	73.8	73.2	72.7	72.3	71.9	71.7	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

**ตารางที่ 5.1.6-76 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางแบบที่ 3 ปี พ.ศ. 2589 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ						ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.				0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	ราชพานุสรณ์	136	70.4	63.1	62.9	62.6	62.3	62.4	1	ราชพานุสรณ์	136	70.9	64.6	64.3	64.8	64.4	63.8

**โครงสร้างทางแบบที่ 4**

ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 75.0 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 และ 20 เมตร เนื่องจากระดับเสียงในสภาพปัจจุบันมีค่าสูง 69.7 เดซิเบล(เอ) จึงทำให้ระดับเสียงที่คาดการณ์ได้สูงตามไปด้วย ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 75.3 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ทั้งนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 0 เมตร และ 20 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 62.4-70.5 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-77

เมื่อนำค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) พบว่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ บริเวณพื้นที่

อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งสองด้านส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ยกเว้น บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-20 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-30 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 40 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.5-75.0 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-100 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-20 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 10-30 เมตร และที่ระยะห่างจากเขตทาง 0-10 เมตร ระดับความสูงจากพื้นดิน 40 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.5-75.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-77

ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 77.9 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร ส่วนอีกด้านหนึ่งของโครงการ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการ มีค่าสูงสุดเท่ากับ 78.6 เดซิเบล(เอ) บริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 20 เมตร ซึ่งใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทาง (15 เมตร) ทั้งนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการจะลดลงจากระดับความสูง 0 และ 20 เมตร ตามความสูงที่เพิ่มขึ้นและลดลง นอกจากนี้ระดับเสียง  $L_{max}$  ที่เกิดขึ้นยังมีค่าลดลงตามระยะห่างจากเขตทางของโครงการที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ระยะห่าง 100 เมตร จากเขตทางทั้งสองข้างจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 63.5-71.0 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-78

เมื่อนำค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่คำนวณได้ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้จากการดำเนินโครงการทั้งสองด้านยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-78

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการในช่วงของโครงสร้างแบบนี้ ได้แก่ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น และอาคารวังน้ำเย็น2 จะได้รับผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

- อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 7 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 68.9-73.9 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0-40 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วงระหว่าง 70.8-73.9 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง เท่ากับ 68.9 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-79 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 71.4-77.7 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-79

- อาคารวังน้ำเย็น 2 มีระยะห่างจากเขตทางโครงการ 15 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 66.8-72.2 เดซิเบล(เอ) โดยที่ระดับความสูง 0 เมตร มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง สูงสุด 72.2 เดซิเบล(เอ) ซึ่งมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนที่ระดับความสูง 10-50 เมตร ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมงอยู่ในช่วง 66.8-69.1 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-79 ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 69.6-74.3 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-79

**ตารางที่ 5.1.6-77 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 4  
ปี พ.ศ. 2589 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Leq24 (dB(A))											Leq24 (dB(A))											ความสูง (ม.)
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
50	62.4	63.0	63.7	64.4	65.1	65.9	66.8	67.6	68.5	69.3	70.0	69.9	69.3	68.5	67.6	66.7	65.9	65.1	64.3	63.7	63.0	62.4	50
40	63.2	63.8	64.5	65.3	66.1	66.9	67.9	68.9	70.0	71.1	72.1	72.0	71.0	69.9	68.8	67.8	66.9	66.0	65.2	64.5	63.8	63.1	40
30	63.3	64.0	64.7	65.5	66.3	67.3	68.3	69.5	70.8	72.4	74.0	73.8	72.2	70.7	69.3	68.2	67.1	66.2	65.4	64.6	63.9	63.2	30
20	63.3	64.0	64.7	65.5	66.3	67.3	68.4	69.7	71.2	73.3	75.0	74.9	73.1	71.1	69.6	68.3	67.2	66.2	65.4	64.6	63.9	63.3	20
10	63.4	64.0	64.6	65.4	66.2	67.1	68.2	69.4	71.0	72.9	74.7	74.7	72.9	70.9	69.4	68.2	67.1	66.2	65.4	64.6	64.0	63.4	10
0	70.5	70.6	70.8	70.9	71.2	71.4	71.8	72.3	73.0	73.9	75.0	75.3	74.2	73.2	72.5	72.0	71.6	71.2	71.0	70.8	70.7	70.5	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

**ตารางที่ 5.1.6-78 ระดับเสียง Lmax จากการดำเนินโครงการ ตามโครงสร้างทางแบบที่ 4 ปี พ.ศ. 2589  
กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลกะทู้												ทิศทางมุ่งหน้าไป ตำบลป่าตอง											
ความสูง (ม.)	Lmax (dB(A))											Lmax (dB(A))											ความสูง (ม.)
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
50	64.8	65.5	66.2	67.0	67.8	68.7	69.7	70.6	71.6	72.6	73.3	71.1	70.5	69.6	68.7	67.8	66.9	66.1	65.3	64.6	64.1	63.5	50
40	63.7	64.3	65.0	65.8	66.6	67.5	68.4	69.5	70.5	71.5	72.4	74.8	73.5	72.1	70.6	69.5	68.6	67.7	66.9	66.1	65.4	64.7	40
30	66.5	67.2	67.9	68.6	69.5	70.3	71.3	72.4	73.6	74.9	76.4	76.2	74.3	72.5	71.3	70.3	69.4	68.6	67.8	67.1	66.5	65.9	30
20	65.5	66.1	66.8	67.5	68.3	69.2	70.2	71.5	73.0	75.0	76.9	78.6	76.8	75.2	73.7	72.4	71.3	70.3	69.4	68.6	67.8	67.1	20
10	65.3	65.9	66.6	67.3	68.1	69.1	70.1	71.2	72.8	75.4	77.2	77.0	75.6	73.5	71.9	70.6	69.5	68.5	67.6	66.8	66.1	65.5	10
0	71.0	71.2	71.4	71.7	72.1	72.5	73.0	73.8	74.8	76.2	77.9	77.5	75.8	74.4	73.4	72.7	72.2	71.8	71.5	71.2	71.0	70.9	0
ระยะห่าง (ม.)												ระยะห่าง (ม.)											

**ตารางที่ 5.1.6-79 ระดับเสียง Leq24 ชั่วโมง และ Lmax บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตามโครงสร้าง  
ทางแบบที่ 4 ปี พ.ศ. 2589 กรณีดำเนินการตามปกติ โดยไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง**

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Leq24 (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ						ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจาก เขตทาง (ม.)	ระดับเสียง Lmax (dB(A)) ที่ระดับความสูงต่างๆ					
			0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.				0 ม.	10 ม.	20 ม.	30 ม.	40 ม.	50 ม.
1	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	7	73.9	73.2	73.6	72.4	70.8	68.9	1	อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น	7	75.6	77.7	76.1	75.8	71.8	71.4
2	อาคารโรงงาน 2	15	72.2	69.0	69.1	68.8	68.1	66.8	2	อาคารโรงงาน 2	15	74.3	71.6	72.4	73.0	70.9	69.6

**(ง) สรุปผลการศึกษา**

ผลการคาดการณ์ระดับเสียงจากการดำเนินโครงการ โดยใช้แบบจำลอง AAMA Community Noise Model ซึ่งแบ่งช่วงของการคาดการณ์ระดับเสียงออกเป็นช่วงๆ ตามลักษณะโครงสร้างหลักของโครงการ และจำนวนปริมาณจราจรที่เข้ามาใช้เส้นทาง โดยพิจารณาปริมาณจราจรตามปีคาดการณ์เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 2569 2574 2579 2584 และ 2589 ตามลำดับ ซึ่งผลการศึกษสามารถสรุปได้ ดังนี้

**- ปี พ.ศ. 2564**

ค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการตลอดแนวเส้นทางทั้งสองทิศทาง คือ ทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลกะทู้และทิศทางมุ่งหน้าไปตำบลป่าตอง ในระยะ 0-50 เมตร มีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 72.6-74.5 เดซิเบล(เอ) โดยบริเวณติดเขตทางของโครงการ (ที่ระยะห่างจากเขตทาง 0 เมตร) ระดับความสูงจากพื้นดิน 0 เมตร มีค่าสูงสุด โดยค่าระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมงสูงสุดนี้มีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด (L<sub>max</sub>) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการตลอดแนวเส้นทางทั้งสองทิศทาง มีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 73.0-78.6 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง L<sub>max</sub> ทั้งหมดที่คำนวณได้มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานของระดับเสียงสูงสุด (L<sub>max</sub>) ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ)

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการทั้งสองข้าง จำนวน 12 แห่ง พบว่าพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบส่วนใหญ่ จำนวน 10 แห่ง ได้แก่ อาคารกำลังก่อสร้าง อาคาร APK resort ติวานาป่าตองรีสอร์ท โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น อาคารมุลโหล่ เฮาส์ 2 4 ชั้น อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น ราชปาทานุสรณ์ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น และอาคารวังน้ำเย็น 2 มีค่าระดับเสียง  $L_{eq} 24$  ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.1-72.8 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ยกเว้นบริเวณมัสยิดนุรลอิสลามียะห์ และวัดสุวรรณคีรีวงก์ ที่มีระดับเสียง  $L_{eq} 24$  ชั่วโมง อยู่ในช่วง 69.8-69.9 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบทั้งหมดมีอยู่ในช่วง 69.8-75.7 เดซิเบล(เอ) ซึ่งทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้

#### - ปี พ.ศ. 2569

ค่าระดับเสียง  $L_{eq} 24$  ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการตลอดแนวเส้นทางทั้งสองทิศทาง มีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 72.6-74.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{eq} 24$  ชั่วโมงสูงสุดนี้มีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการตลอดแนวเส้นทางทั้งสองทิศทาง มีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 76.9-78.5 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดที่คำนวณได้มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานของระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ)

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการทั้งสองข้าง จำนวน 12 แห่ง พบว่าพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบส่วนใหญ่ จำนวน 10 แห่ง ได้แก่ อาคารกำลังก่อสร้าง อาคาร APK resort ติวานาป่าตองรีสอร์ท โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น อาคารมุลโหล่ เฮาส์ 2 4 ชั้น อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น ราชปาทานุสรณ์ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น และอาคารวังน้ำเย็น 2 มีค่าระดับเสียง  $L_{eq} 24$  ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.1-73.0 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ยกเว้นบริเวณมัสยิดนุรลอิสลามียะห์ และวัดสุวรรณคีรีวงก์ ที่มีระดับเสียง  $L_{eq} 24$  ชั่วโมง อยู่ในช่วง 69.8-70.0 เดซิเบล(เอ) ซึ่งยังไม่เกินค่ามาตรฐานฯที่กำหนด ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบทั้งหมดมีอยู่ในช่วง 69.8-75.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯที่กำหนดไว้

#### - ปี พ.ศ. 2574

ค่าระดับเสียง  $L_{eq} 24$  ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการตลอดแนวเส้นทางทั้งสองทิศทาง มีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 72.6-74.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{eq} 24$  ชั่วโมงสูงสุดนี้มีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการตลอดแนวเส้นทางทั้งสองทิศทาง มีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 73.5-78.6 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดที่คำนวณได้มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานของระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ)

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการทั้งสองข้าง จำนวน 12 แห่ง พบว่าพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบส่วนใหญ่ จำนวน 10 แห่ง ได้แก่ อาคารกำลังก่อสร้าง อาคาร APK resort ติวานาป่าตองรีสอร์ท โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น อาคารมุลโหล่ เฮาส์ 2 4 ชั้น อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น ราชปาทานุสรณ์ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น และอาคารวังน้ำเย็น 2 มีค่าระดับเสียง  $L_{eq} 24$  ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.1-72.8 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ยกเว้นบริเวณมัสยิดนุรลอิสลามียะห์ และวัดสุวรรณคีรีวงก์ ที่มีระดับเสียง  $L_{eq} 24$  ชั่วโมง อยู่ในช่วง 69.8-70.0 เดซิเบล(เอ) ซึ่งยังไม่เกินค่ามาตรฐานฯที่กำหนด ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร บริเวณ



พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบทั้งหมดมีอยู่ในช่วง 69.8-75.8 เดซิเบล(เอ) ซึ่งทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้

**- ปี พ.ศ. 2579**

ค่าระดับเสียง  $L_{eq} 24$  ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการตลอดแนวเส้นทางทั้งสองทิศทาง มีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 73.3-75.2 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{eq} 24$  ชั่วโมงสูงสุดนี้มีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการตลอดแนวเส้นทางทั้งสองทิศทาง มีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 74.9-78.8 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดที่คำนวณได้มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานของระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ)

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการทั้งสองข้าง จำนวน 12 แห่ง พบว่าพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบส่วนใหญ่ จำนวน 10 แห่ง ได้แก่ อาคารกำลังก่อสร้าง อาคาร APK resort ติวานาป่าตองรีสอร์ท โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น อาคารมุลไลท์ เฮาส์ 2 4 ชั้น อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น ราชปาทานุสรณ์ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น และอาคารวังน้ำเย็น 2 มีค่าระดับเสียง  $L_{eq} 24$  ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.2-73.4 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ยกเว้นบริเวณมัสยิดนุรลออิสลามียะห์ และวัดสุวรรณคีรีวงก์ ที่มีระดับเสียง  $L_{eq} 24$  ชั่วโมง อยู่ในช่วง 69.8-70.0 เดซิเบล(เอ) ซึ่งยังไม่เกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบทั้งหมดมีอยู่ในช่วง 69.8-76.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้

**- ปี พ.ศ. 2584**

ค่าระดับเสียง  $L_{eq} 24$  ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการตลอดแนวเส้นทางทั้งสองทิศทาง มีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 73.4-75.6 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{eq} 24$  ชั่วโมงสูงสุดนี้มีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการตลอดแนวเส้นทางทั้งสองทิศทาง มีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 75.4-79.3 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดที่คำนวณได้มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานของระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ)

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการทั้งสองข้าง จำนวน 12 แห่ง พบว่าพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบส่วนใหญ่ จำนวน 10 แห่ง ได้แก่ อาคารกำลังก่อสร้าง อาคาร APK resort ติวานาป่าตองรีสอร์ท โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น อาคารมุลไลท์ เฮาส์ 2 4 ชั้น อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น ราชปาทานุสรณ์ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น และอาคารวังน้ำเย็น 2 มีค่าระดับเสียง  $L_{eq} 24$  ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.3-73.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ยกเว้นบริเวณมัสยิดนุรลออิสลามียะห์ และวัดสุวรรณคีรีวงก์ ที่มีระดับเสียง  $L_{eq} 24$  ชั่วโมง อยู่ในช่วง 69.8-70.0 เดซิเบล(เอ) ซึ่งยังไม่เกินค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบทั้งหมดมีอยู่ในช่วง 69.8-76.2 เดซิเบล(เอ) ซึ่งทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้

**- ปี พ.ศ. 2589**

ค่าระดับเสียง  $L_{eq} 24$  ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการตลอดแนวเส้นทางทั้งสองทิศทาง มีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 73.9-76.5 เดซิเบล(เอ)

โดยค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมงสูงสุดนี้มีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานของระดับเสียงทั่วไป 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่ได้จากการคำนวณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการตลอดแนวเส้นทางทั้งสองทิศทาง มีค่าสูงสุดอยู่ในช่วง 76.7-79.4 เดซิเบล(เอ) โดยค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ทั้งหมดที่คำนวณได้มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานของระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ)

ส่วนพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 500 เมตร จากขอบเขตแนวเส้นทางของโครงการทั้งสองข้าง จำนวน 12 แห่ง พบว่าพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบส่วนใหญ่ จำนวน 11 แห่ง ได้แก่ อาคารกำลังก่อสร้าง อาคาร APK resort ติวานาป่าตองรีสอร์ท โรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ วัดสุวรรณคีรีวงก์ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น อาคารมุลโลห์เฮาส์ 2 4 ชั้น อาคารพาณิชย์ 3 ชั้น ราชนาพาทนุสรณ์ อาคารพาณิชย์ 4 ชั้น และอาคารวังน้ำเย็น 2 มีค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 70.1-74.0 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ยกเว้นบริเวณมัสยิดนุรุลอิสลามียะฮ์ เพียงแห่งเดียวที่มีระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง เท่ากับ 69.8 เดซิเบล(เอ) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนด ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบทั้งหมดมีอยู่ในช่วง 69.8-77.7 เดซิเบล(เอ) ซึ่งทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้

### สรุป

โดยสรุปจะเห็นว่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ที่ได้จากการคำนวณบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านข้างทางของโครงการตลอดแนวเส้นทางทั้งสองทิศทาง ส่วนใหญ่จะมีค่าสูงบริเวณติดกับแนวเขตทางของโครงการทั้งสองข้างที่ระยะห่าง 0 เมตร และอยู่ในระดับความสูงที่ใกล้เคียงกับระดับความสูงของโครงสร้างทางทั้งหมด โดยระดับเสียงที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะค่อยๆ ลดลงตามระยะทางที่เพิ่มขึ้นจากโครงการ หากพิจารณาตามระดับความสูงของโครงสร้างทางและระดับความสูงของพื้นที่อ่อนไหวของผลกระทบ พบว่าที่ระดับพื้นดิน (ความสูง 0 เมตร) ค่าระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง จะมีค่าสูงเกินค่ามาตรฐานฯ ตั้งแต่ระยะประชิดติดกับขอบเขตพื้นที่โครงการ (0 เมตร) จนถึงระยะห่างออกไป 100 เมตร ทั้งสองด้าน (ตารางที่ 5.1.6-80) ทั้งนี้เนื่องจากระดับเสียง  $L_{eq}$  24 ชั่วโมง ในสภาพปัจจุบันมีค่าสูงเท่ากับ 69.7 เดซิเบล(เอ) ซึ่งใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานของระดับเสียง 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) จึงทำให้ระดับเสียงที่คาดการณ์ได้มีค่าสูงตามไปด้วย ส่วนค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ตามระยะห่างจากขอบเขตแนวเส้นทาง 0-100 เมตร และที่ระดับความสูงจากพื้นดินตั้งแต่ 0-50 เมตร ทั้งสองข้างของโครงการ รวมถึงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบทั้งหมด พบว่าในทุกพื้นที่ค่าระดับเสียง  $L_{max}$  ที่ได้ทั้งหมด ยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ ไม่เกิน 115 เดซิเบล(เอ) (ตารางที่ 5.1.6-81)

อย่างไรก็ตามโครงการได้กำหนดให้มีมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมและดำเนินการอย่างเคร่งครัด เพื่อลดผลกระทบด้านเสียงจากโครงการให้อยู่ในระดับที่ต่ำที่สุด โดยกำหนดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียงตลอดแนวเส้นทางของโครงการทั้งสองด้าน โดยเฉพาะบริเวณโครงสร้างทางยกระดับ ซึ่งกำหนดให้เลือกใช้กำแพงกันเสียงชนิดดูดกลืนเสียง ชนิดสะท้อนเสียงประเภทโพลีคาร์บอเนต (ใส) ความสูง 2 เมตร บริเวณเขตทางที่ประชิดกับอาคารที่สูงเกินโครงสร้างยกระดับ เพื่อลดผลกระทบในระยะเปิดดำเนินการ โดยตำแหน่งติดตั้งแสดงดังตารางที่ 5.1.6-82 ซึ่งกำแพงกันเสียงประเภทโพลีคาร์บอเนต นี้จะมีประสิทธิภาพสามารถลดระดับเสียงได้อย่างน้อย 30-33 เดซิเบล (ตารางที่ 5.1.6-83)

ตารางที่ 5.1.6-82 ตำแหน่งติดตั้งกำแพงกันเสียงชนิดสะท้อนเสียง ประเภทโพลีคาร์บอเนต (ใส) ความสูง 2 เมตร

ตำแหน่งติดตั้งกำแพงกันเสียง					
Location	Station			Side	Length (m.)
PATONG RAMP-1	0+225	To	0+380	RIGHT	155
PATONG RAMP-1	0+453	To	0+548	RIGHT	95
PATONG RAMP-4	0+000	To	0+070	LEFT	70
PATONG RAMP-5	0+000	To	0+125	RIGHT	125
MAIN LINE EB	0+000	To	0+055	LEFT	55
MAIN LINE EB	0+450	To	0+590	LEFT	140
MAIN LINE WB	0+000	To	0+130	RIGHT	130
MAIN LINE WB	0+430	To	0+594	RIGHT	164
KATHU RAMP-1	0+325	To	0+410	LEFT	85

ตารางที่ 5.1.6-83 ระดับเสียงที่ลดลง (Transmission Loss) จากการใช้วัสดุดูดซับเสียงประเภทต่างๆ

Material	Thickness (mm)	Surface Density (Kg/m <sup>2</sup> )	Transmission Loss* (dB)
- Polycarbonate	8-12	10-14	30-33
- Acrylic (Poly-Methyl-Meta-Acrylate (PMMA)	15	18	32
- Concrete block 200×200×400 light weight	200	151	34
- Dense concrete	100	244	40
- Light concrete	150	244	39
- Light concrete	100	161	36
- Brick	150	288	40
- Steel, 18 ga	1.27	9.8	25
- Steel, 20 ga	0.95	7.3	22
- Steel, 22 ga	0.79	6.1	20
- Steel, 24 ga	0.64	4.9	18
- Aluminum Sheet	1.59	4.4	23
- Aluminum Sheet	3.18	8.8	25
- Aluminum Sheet	6.35	17.1	27
- Wood	25	18	21
- Plywood	13	8.3	20
- Plywood	25	16.1	23
- Absorptive panels with Polyester film backed by metal sheet	50-125	20-30	30-47
- Glass Fiber Reinforced Plastic sound absorption board**	80-100	<16	>28

หมายเหตุ : \* Values assuming no openings or gaps in the barriers

\*\* Data from [www.clima.net.cn/](http://www.clima.net.cn/) and [www.xrhr.com](http://www.xrhr.com)

ที่มา : Environmental Protection Department and Highways Department, Government of the Hong Kong SAR., 2003.

## (2) กรณีโครงสร้างทางเป็นอุโมงค์

ที่ปรึกษาได้ทำการคำนวณระดับเสียงภายในอุโมงค์ โดยใช้ค่า Absorption coefficient ของกำแพงคอนกรีตและทางเท้าที่เป็นคอนกรีตเท่ากับ 0.02 ส่วนพื้นถนนที่เป็นคอนกรีตนั้นจะมีลักษณะเป็นการลาดยางแอสฟัลท์ (asphalt) ด้วย จึงเลือกใช้ค่า Absorption coefficient เท่ากับ 0.03 ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.6-84 โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ทั้งนี้ตัวอย่างการคำนวณอย่างละเอียดสามารถพิจารณาได้จาก [www.engineeringtoolbox.com](http://www.engineeringtoolbox.com))

### Total Room Sound Absorption

$$A = S_1 \alpha_1 + S_2 \alpha_2 + \dots + S_n \alpha_n \dots\dots\dots (1)$$

$$= \sum S_i \alpha_i$$

Where

- A = the absorption of the room (m<sup>2</sup> Sabine)  
 S<sub>i</sub> = Area of actual surface (m<sup>2</sup>)  
 α<sub>i</sub> = Absorption coefficient of the actual surface

### Mean Absorption Coefficient

$$\alpha_m = A / S \dots\dots\dots (2)$$

Where

- α<sub>m</sub> = Mean absorption coefficient  
 A = the absorption of the room (m<sup>2</sup> Sabine)  
 S = Total surface in the room (m<sup>2</sup>)

### Propagation of Sound Indoors – Room constant

Sound and noise in a room reach the receiver as direct and reverberant sound. The sound pressure level for a receiver can be expressed as:

$$L_p = L_N + 10 \log ((D/4 \pi r^2) + 4 / R) \dots\dots\dots (3)$$

Where

- L<sub>p</sub> = Received sound pressure level (dB)  
 L<sub>N</sub> = Sound power level from source (dB)  
 D = Directivity coefficient (typical 1 for receivers in the middle of the room)  
 π = 3.14  
 r = Distance from source (m)  
 R = Room constant (m<sup>2</sup> Sabine)

### Room constant

$$R = A / (1 - \alpha_m) \dots\dots\dots (4)$$

Where

- R = Room constant (m<sup>2</sup> Sabine)  
 A = Total room sound absorption (m<sup>2</sup> Sabine)  
 α<sub>m</sub> = Mean absorption coefficient of the room

เมื่อพิจารณาลักษณะหน้าตัดอุโมงค์ของโครงการ พบว่าอุโมงค์ของโครงการเป็นอุโมงค์เดี่ยว โดยแต่ละอุโมงค์มีลักษณะเป็นวงรี เส้นผ่านศูนย์กลางภายในตามแนวนอน เท่ากับ 17.1 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางภายในตามแนวตั้ง เท่ากับ 11.3 เมตร ผนังอุโมงค์ทั้งหมดเป็นคอนกรีต โดยมีผนังส่วนพื้นที่ติดกับทางเท้าเป็นกำแพงแบบดูดซับเสียง สูง 2 เมตร ตลอดแนวอุโมงค์ทั้งสองด้าน ในส่วนพื้นที่ทางประกอบด้วย ช่องจราจรสำหรับรถยนต์ 2 ช่อง พร้อมไหล่ทาง ช่องจราจรสำหรับรถจักรยานยนต์ 2 ช่อง พร้อมไหล่ทาง รวากันชนคอนกรีต และทางเท้า ข้างละ 1 เมตร ทั้งสองด้าน รวมความกว้างทั้งหมด 17.1 เมตร ดังรูปที่ 5.1.6-1 ดังนั้นสามารถคำนวณพื้นที่ภายในอุโมงค์ได้ ดังนี้

$$C = \frac{\pi (D + d)}{2}$$

เมื่อ

- C = ความยาวเส้นรอบอุโมงค์ (เมตร)  
D = ระยะเวลาของเส้นผ่านศูนย์กลางอุโมงค์ในแนวนอน (เมตร)  
d = ระยะเวลาของเส้นผ่านศูนย์กลางอุโมงค์ในแนวตั้ง (เมตร)

จากข้อมูลลักษณะอุโมงค์ของโครงการ พบว่าเส้นผ่านศูนย์กลางภายในตามแนวนอน เท่ากับ 17.1 เมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางภายในตามแนวตั้ง เท่ากับ 11.3 เมตร จึงทำการแทนค่าในสมการ

$$C = \frac{3.14 * (17.1 + 11.3)}{2}$$

$$C = 44.6 \text{ เมตร}$$

ดังนั้น เส้นรอบอุโมงค์ของโครงการจะมีค่าเท่ากับ 44.6 เมตร

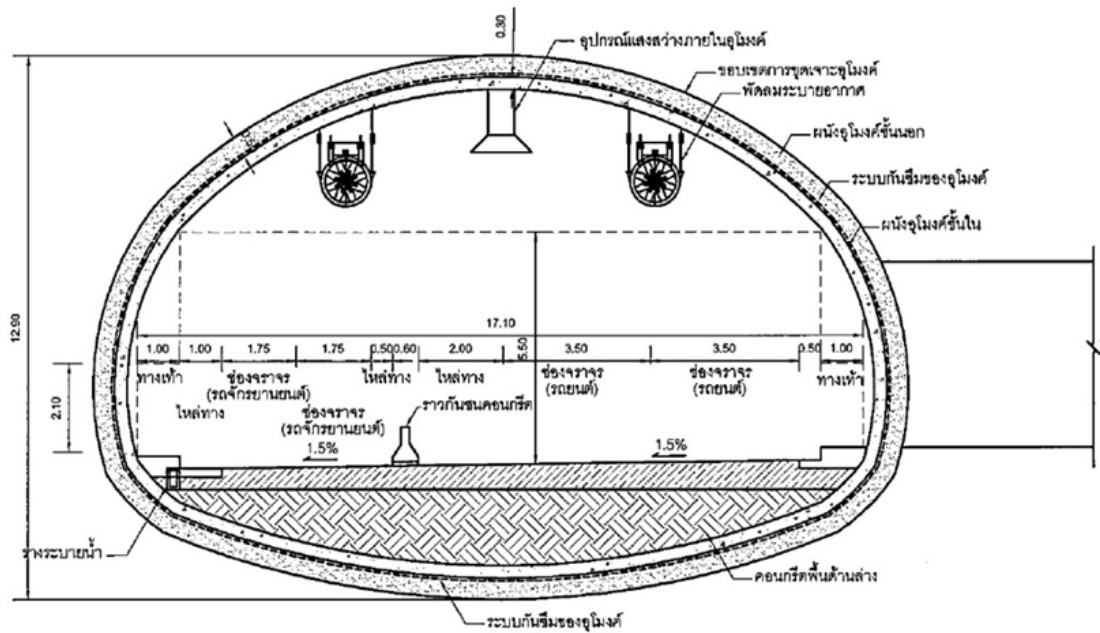
แต่เมื่อพิจารณาลักษณะโครงสร้างของอุโมงค์ จะพบว่าโครงสร้างส่วนบนทั้งหมดจะเป็นผนังคอนกรีตส่วนโครงสร้างอุโมงค์ส่วนล่างจะเป็นส่วนของพื้นที่ถนนเป็นหลัก ดังนั้นจึงทำการตัดแบ่งการคำนวณเส้นรอบอุโมงค์ตามโครงสร้างอุโมงค์เป็น 2 ส่วน คือ ส่วนตอนบนและส่วนตอนล่าง (รูปที่ 5.1.6-2) ดังนี้

- 1) โครงสร้างส่วนครึ่งบนของอุโมงค์ จะใช้ความยาวของเส้นรอบอุโมงค์ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

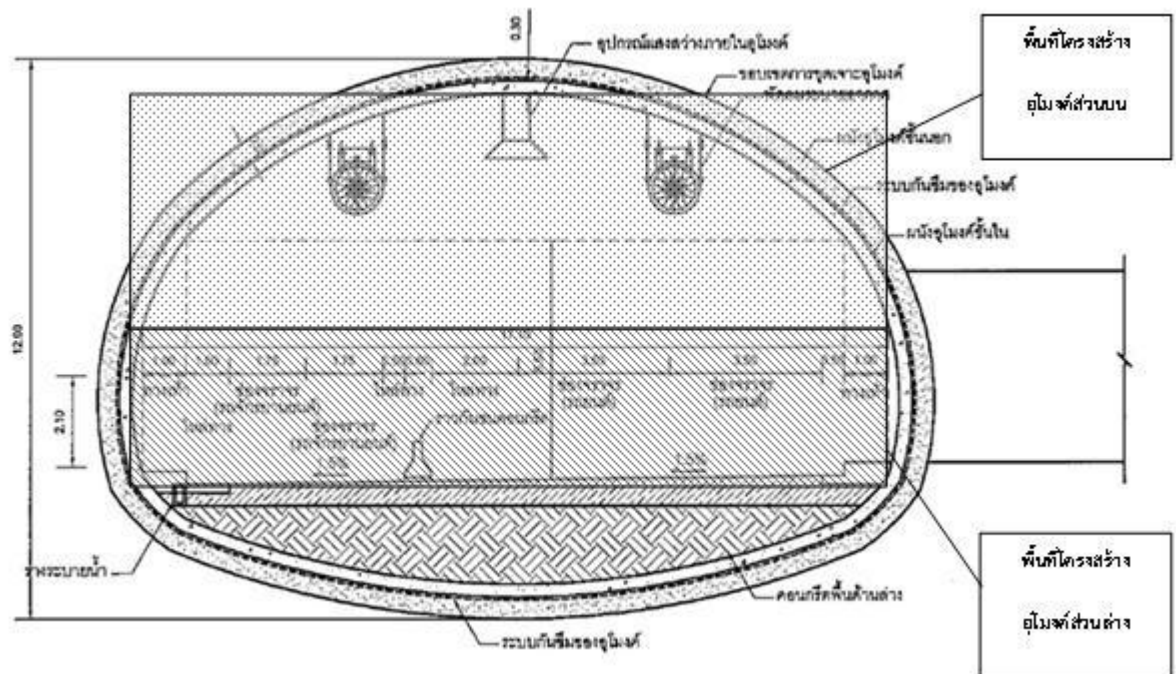
ความยาวเส้นรอบอุโมงค์ทั้งหมด เท่ากับ	44.6	เมตร
คิดเฉพาะความยาวเส้นรอบอุโมงค์ส่วนบน ครึ่งหนึ่ง เท่ากับ	44.6/2	เมตร
ดังนั้น	22.3	เมตร
- 2) โครงสร้างส่วนครึ่งล่างของอุโมงค์ ประกอบด้วย

2.1) ส่วนพื้นถนน (ช่องจราจรรถยนต์ รถจักรยานยนต์ รวมไหล่ทาง)	17.1	เมตร
2.2) ทางเท้า ข้างละ 1 เมตร รวม	2	เมตร
2.3) กำแพงแบบดูดซับเสียง ความสูง 2 เมตร ทั้งสองข้าง รวม	4	เมตร
2.4) ผนังคอนกรีตส่วนต่อไปจนถึงกึ่งกลางข้างละ 1 เมตร รวม	2	เมตร





รูปที่ 5.1.6-1 ลักษณะอุโมงค์ของโครงการ



รูปที่ 5.1.6-2 ลักษณะอุโมงค์ของโครงการ ส่วนบนและส่วนล่าง

เมื่อคำนวณพื้นที่ผิวอุโมงค์ในแต่ละส่วน โดยพิจารณาจากระยะทางของอุโมงค์ เท่ากับ 1.9 กิโลเมตร หรือ 1,900 เมตร ซึ่งสามารถคำนวณได้ ดังนี้

1) โครงสร้างส่วนครึ่งบนของอุโมงค์

พื้นที่โครงสร้างส่วนครึ่งบนของอุโมงค์ เท่ากับ  $22.3 \times 1,900$  ตร.ม.  
ดังนั้น พื้นที่ผนังโครงสร้างส่วนบนที่เป็นคอนกรีต เท่ากับ  $42,370$  ตร.ม.

2) โครงสร้างส่วนครึ่งล่างของอุโมงค์ ประกอบด้วย

2.1) ส่วนพื้นถนน (ช่องจราจรรถยนต์ รถจักรยานยนต์ รวมไหล่ทาง)

=  $17.1 \times 1,900$  ตร.ม.

=  $32,490$  ตร.ม.

2.2) ทางเท้า ข้างละ 1 เมตร รวม

=  $2 \times 1,900$  ตร.ม.

=  $3,800$  ตร.ม.

2.3) กำแพงแบบดูดซับเสียง ความสูง 2 เมตร ทั้งสองข้าง รวม

=  $4 \times 1,900$  ตร.ม.

=  $7,600$  ตร.ม.

2.4) ผนังคอนกรีตส่วนต่อไปจนถึงกึ่งกลางข้างละ 1 เมตร รวม

=  $2 \times 1,900$  ตร.ม.

=  $3,800$  ตร.ม.

รวม (2) =  $47,690$  ตร.ม.

รวมทั้งหมด (1) + (2) =  $90,060$  ตร.ม.

เมื่อนำค่าต่างๆ ที่ได้มาคำนวณค่าการดูดซับเสียงในอุโมงค์ตามพื้นที่ โดยพิจารณาค่า Absorption coefficient ของวัสดุแต่ละประเภท ดังแสดงในตารางที่ 5.1.6-84 สามารถสรุปได้ ดังนี้

1) โครงสร้างส่วนครึ่งบนของอุโมงค์ เป็นคอนกรีต ใช้ค่า Absorption coefficient = 0.02

2) โครงสร้างส่วนครึ่งล่างของอุโมงค์ ประกอบด้วย

2.1) พื้นที่ส่วนพื้นถนน เป็นคอนกรีต ใช้ค่า Absorption coefficient = 0.03

2.2) ทางเท้า เป็นคอนกรีต ใช้ค่า Absorption coefficient = 0.02

2.3) กำแพงแบบดูดซับเสียง ใช้วัสดุที่มีค่า Absorption coefficient = 0.95

2.4) ผนังคอนกรีตส่วนต่อไปจนถึงกึ่งกลาง ใช้ค่า Absorption coefficient = 0.02

**ตารางที่ 5.1.6-84 Absorption coefficient ของวัสดุประเภทต่างๆ**

Material	Sound absorption coefficient - $\alpha$ -
Acoustic belt, 12 mm	0.5
Acoustic tiles	0.4 - 0.8
Asbestos, sprayed 25 mm	0.6 - 0.7
Brickwork, painted	0.01 - 0.02
Brickwork, unpainted	0.02 - 0.05
Carpet, heavy on concrete	0.3 - 0.6
Carpe, heavy on foam rubber	0.5 - 0.7
Concrete block, coarse	0.3 - 0.4
Concrete block, painted	0.05 - 0.07
Cork sheet, 6 mm	0.1 - 0.2
Fiberboard on battens, 12 mm	0.3 - 0.4
Floor, concrete or terrazzo	0.02
Floor, linoleum, asphalt, rubber or cork tiles on concrete	0.03
Floor, wood	0.06 - 0.1
Hardwood	0.3
Glass, large panes heavy plate	0.03 - 0.05
Glass, ordinary windows	0.1 - 0.2
Gypsum board, 12 mm	0.04 - 0.07
Mineral wool, 100 mm	0.65
Persons, each	2.0 - 5.0
Plaster walls	0.01 - 0.03
Plywood panel, 3 mm	0.01 - 0.02
Polystyrene, expanded on 50 mm battens	0.35
Polystyrene, expanded rigid backing	0.15
Polyurethane foam, flexible	0.95
Rubber sheet, 6 mm porous	0.1 - 0.2
Slag wool or glass silk, 50 mm	0.8 - 0.9
Snow	0.75
Wood wool cement on battens, 25 mm	0.6 - 0.07

**Source :** Room Sound Absorption- Sound Absorption Coefficient,  
[www.engineeringtoolbox.com](http://www.engineeringtoolbox.com)

แทนค่าลงในสมการ (1)

$$A = S_1 \alpha_1 + S_2 \alpha_2 + \dots + S_n \alpha_n \dots\dots\dots (1)$$

$$\begin{aligned} A &= (\text{พื้นที่โครงสร้างส่วนครึ่งบนของอุโมงค์เป็นผนังคอนกรีต} \times 0.02) + (\text{ส่วนพื้นถนน} \times 0.03) + (\text{ทางเท้า} \times 0.02) \\ &+ (\text{กำแพงแบบดูดซับเสียง} \times 0.95) + (\text{ผนังคอนกรีตส่วนต่อ 1 เมตร} \times 0.02) \\ &= (42,370 \times 0.02) + (32,490 \times 0.03) + (3,800 \times 0.02) + (7,600 \times 0.95) + (3,800 \times 0.02) \\ &= (847.40) + (974.70) + (76) + (7,220) + (76) \\ A &= 9,194.10 \end{aligned}$$

จากนั้น นำค่า A ที่ได้มาแทนค่าในสมการ (2)

$$\alpha_m = A / S \dots\dots\dots (2)$$

$$\alpha_m = 9,194.10 / 90,060$$

$$\alpha_m = 0.10$$

ค่า Absorption coefficient ภายในอุโมงค์มีค่าเท่ากับ 0.10 กล่าวคือ ความสามารถในการดูดซับเสียงจากยานพาหนะต่างๆ ของโครงการเท่ากับร้อยละ 10

เมื่อพิจารณาผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อผู้รับเสียง ซึ่งก็คือ ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์ผ่านอุโมงค์ โดยพิจารณาคำนวณระดับเสียงในลักษณะเหมือนห้อง ซึ่งได้รับเสียงโดยตรงและเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นภายในห้องด้วย โดยใช้สมการ (4) และ (3) ดังนี้

$$\begin{aligned} R &= 9,194.10 / (1 - 0.10) \\ &= 10,239.43 \end{aligned}$$

สำหรับค่า Sound power level จากแหล่งกำเนิดของโครงการ จะพิจารณาจากจำนวนยานพาหนะที่เข้ามาใช้โครงการ โดยอ้างอิงค่า Sound power level จากรายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์คาดการณ์ระดับเสียง จากการจราจรทางราบ กลุ่มงานวิจัย พัฒนา และส่งเสริมเทคโนโลยีด้านอากาศ เสียงและความสั่นสะเทือน ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, ธันวาคม 2546 โดยนำผลการศึกษาในประเทศไทยมาอ้างอิง ดังนี้

จากผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับเสียง  $L_p$  (Sound pressure level) และความเร็วของรถยนต์ โดยแบ่งรถยนต์ออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ ดังนี้

กลุ่มรถใหญ่ ได้แก่ รถบรรทุกมากกว่า 4 ล้อ และรถบัส

กลุ่มรถเล็ก ได้แก่ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถบรรทุกสี่ล้อ รถปิกอัพ รถมินิบัส รถสามล้อ และรถมอเตอร์ไซด์ ผลการศึกษา สรุปได้ว่า

$$PWL (\text{กลุ่มรถใหญ่}) = 75.1 + 20.4 \log V$$

$$PWL (\text{กลุ่มรถเล็ก}) = 67.8 + 20.4 \log V$$

$$PWL (\text{กลุ่มรถใหญ่}) = PWL (\text{กลุ่มรถเล็ก}) + 7.3 \text{ dB}$$

เมื่อให้  $a$  = อัตราส่วนของจำนวนรถใหญ่ต่อจำนวนรถทั้งหมด

จะได้ว่า

$$PWL = 67.8 + 20.4 \log V + 10 \log ((1-a) + 5.37a)$$

เมื่อพิจารณาค่าปริมาณจราจรคาดการณ์จากการดำเนินโครงการ ในระหว่างปี พ.ศ.2564-2594 (ตารางที่ 5.1.6-85) พบว่าอัตราส่วนของจำนวนรถใหญ่ต่อจำนวนรถทั้งหมดของโครงการจะมีค่าเท่ากับ 0.02 เท่ากันทุกปี ในขณะที่โครงการจะควบคุมและจำกัดความเร็วยานพาหนะในพื้นที่โครงการไม่เกิน 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ดังนั้นเมื่อแทนค่าในสมการข้างต้น จะได้ค่า PWL ดังนี้

$$PWL = 67.8 + 20.4 \log 60 + 10 \log ((1-0.02) + 5.37*0.02)$$

$$PWL = 104.44 \text{ dB}$$

ตารางที่ 5.1.6-85 ปริมาณจราจรคาดการณ์บนแนวเส้นทางของโครงการในปีดำเนินการต่างๆ

ลำดับ	ประเภทยานพาหนะ	ปริมาณจราจรคาดการณ์บนแนวเส้นทางโครงการ (คัน/วัน)					
		พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2569	พ.ศ. 2574	พ.ศ. 2579	พ.ศ. 2584	พ.ศ. 2589
1	รถจักรยานยนต์	32,009	32,750	32,783	33,091	33,880	36,601
2	รถยนต์ 4 ล้อ	30,601	31,137	31,311	32,137	33,872	35,882
3	รถบรรทุก 6-10 ล้อ	1,157	1,184	1,195	1,207	1,230	1,250
4	รถบรรทุกพ่วงและกึ่งพ่วง	10	10	11	12	13	14
รวม		63,777	65,081	65,300	66,447	68,995	73,747

เมื่อนำค่าต่างๆ มาแทนค่าในสมการ (3) โดยค่า L ได้จากระยะห่างจากกึ่งกลางช่องจราจรของรถยนต์ถึงกึ่งกลางช่องจราจรของรถจักรยานยนต์ ด้านที่อยู่ที่อยู่ชิดติดกัน ซึ่งเท่ากับ 5.725 เมตร ดังแสดงรายละเอียดเพิ่มเติมในภาพหน้าตัดอุโมงค์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

$$L_p = 104.44 + 10 \log (1/4*3.14* (5.725^2) + 4 / 10,239.43)$$

$$L_p = 104.44 + 10 \log (0.0028)$$

$$L_p = 104.44 + (-25.53)$$

$$L_p = 78.9$$

เมื่อพิจารณาถึงผู้ได้รับผลกระทบหลักจากการใช้อุโมงค์ของโครงการจะเป็นผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ผ่านอุโมงค์ซึ่งโดยทั่วไปผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ทุกคนจะต้องสวมหมวกนิรภัยตามที่กฎหมายกำหนด ประกอบกับ กทพ. จะทำการตรวจสอบการสวมหมวกนิรภัยของผู้ขับขี่ก่อนเข้ามาใช้เส้นทางของโครงการ ณ ด่านเก็บเงิน และจะห้ามไม่ให้ผู้ขับขี่ที่ไม่สวมหมวกนิรภัยเข้ามาใช้เส้นทางของโครงการอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้การสวมหมวกนิรภัยของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จะมีสภาพเหมือนการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงประเภทวัสดุอุดหูหรือวัสดุครอบหู ซึ่งสามารถลดเสียงได้อย่างน้อย 8 เดซิเบล(เอ) (M. C. Lower, D. W. Hurst and A. Thomas, 1996) จึงทำให้ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ได้รับเสียง 70.9 เดซิเบล(เอ)

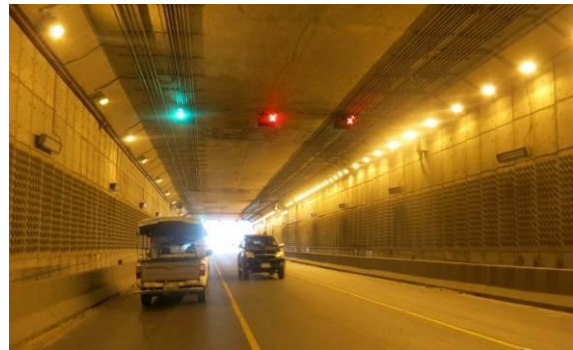
ทั้งนี้หากพิจารณาถึงผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ที่เข้ามาใช้เส้นทางภายในอุโมงค์ โดยผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ด้วยความเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะใช้เวลาในการขับขีรถภายในอุโมงค์ 1.9 นาที เมื่อพิจารณาค่าระดับเสียงที่ยอมให้ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ได้รับตลอดเวลาที่ขับขีภายในอุโมงค์ โดยประยุกต์ใช้จากกฎกระทรวง (กระทรวงแรงงาน) เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา วันที่ ๑๗ ตุลาคม ๒๕๕๙ เล่ม ๑๓๓ ตอนที่ ๙๑ ก หน้า ๕๑



“ข้อ ๑๑ ในกรณีที่สภาวะการทำงานในสถานประกอบกิจการมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ย ตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมงตั้งแต่ ๘๕ เดซิเบลเอขึ้นไป ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการอนุรักษ์ การได้ยินในสถานประกอบกิจการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด”

โดยสรุปกล่าวได้ว่าค่าระดับเสียงในอุโมงค์ที่ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ได้รับ 70.9 เดซิเบล(เอ) ในระยะเวลา 1.9 นาที ยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ที่ได้รับตลอดเวลาการทำงานในเวลา 8 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 85 เดซิเบล(เอ) หากพิจารณาถึงผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ที่เข้ามาใช้เส้นทางภายในอุโมงค์ โดยผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ด้วยความเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะใช้เวลาในการขับขี่รถภายในอุโมงค์ 1.9 นาทีเท่านั้น ดังนั้นจึงคาดว่าผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ที่เข้ามาใช้เส้นทางภายในอุโมงค์จะได้รับผลกระทบด้านเสียงในระดับต่ำเท่านั้น

นอกจากนี้โครงการจะพิจารณาติดตั้งกำแพงกันเสียงประเภท Glass Fiber Reinforced Plastics : FRP หรือเทียบเท่า เช่น อลูมิเนียม, Metal Sheets, Cellocrete ฯลฯ ที่มีน้ำหนักเบา และมีอายุการใช้งานนาน ซึ่งสามารถดูดซับเสียงภายในอุโมงค์เพื่อลดปัญหาเสียงสะท้อนตลอดแนวอุโมงค์ของโครงการ ทั้งนี้วัสดุดูดซับเสียงที่จะติดตั้งจะมีประสิทธิภาพในการลดทอนเสียงได้ประมาณ 28 เดซิเบล ความสูงอย่างน้อย 2 เมตร ที่ผนังอุโมงค์ทั้งสองด้านโดยจะบุกำแพงกันเสียงติดกับผนังอุโมงค์ ดังตัวอย่างแสดงในรูปที่ 5.1.6-4



ที่มา : รูปแบบกำแพงกันเสียงในอุโมงค์ทางลอดทางเลี่ยงเมืองภูเก็ต

รูปที่ 5.1.6-4 ลักษณะการติดกำแพงกันเสียงในอุโมงค์

### 5.1.7 ความสั่นสะเทือน

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการฯ เป็นผลมาจากการใช้วัตถุระเบิดในการก่อสร้างอุโมงค์ การใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบด้วย รถบรรทุกเทท้าย (dump truck) ซึ่งมีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักบรรทุกมากกว่าระหว่าง 10 ตัน ถึง 25 ตัน เพื่อบรรทุกดิน และหิน รวมถึงอุปกรณ์ก่อสร้าง เข้าสู่พื้นที่ดำเนินการ กระบวนการดังกล่าวก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนเนื่องจากการกระแทกของแรงระเบิด และแรงกระแทกของล้อและยางกระทำต่อพื้นดิน ในลักษณะคลื่นตามยาว (longitudinal wave) และคลื่นตามขวาง (transverse wave) ซึ่งมีขนาดของแอมพลิจูด (amplitude) ของคลื่นตามยาวต่ำกว่าขนาดของแอมพลิจูดของคลื่นตามขวาง ดังนั้นคลื่นตามขวางจึงมีผลต่อความสั่นสะเทือนได้มากกว่าคลื่นตามยาว นอกจากนี้คลื่นตามยาวและคลื่นตามขวางที่เคลื่อนที่สู่ผิวดินสามารถทำให้เกิดคลื่นตามขวางที่เคลื่อนที่ไปตามผิวดินอีกสองชนิด ได้แก่

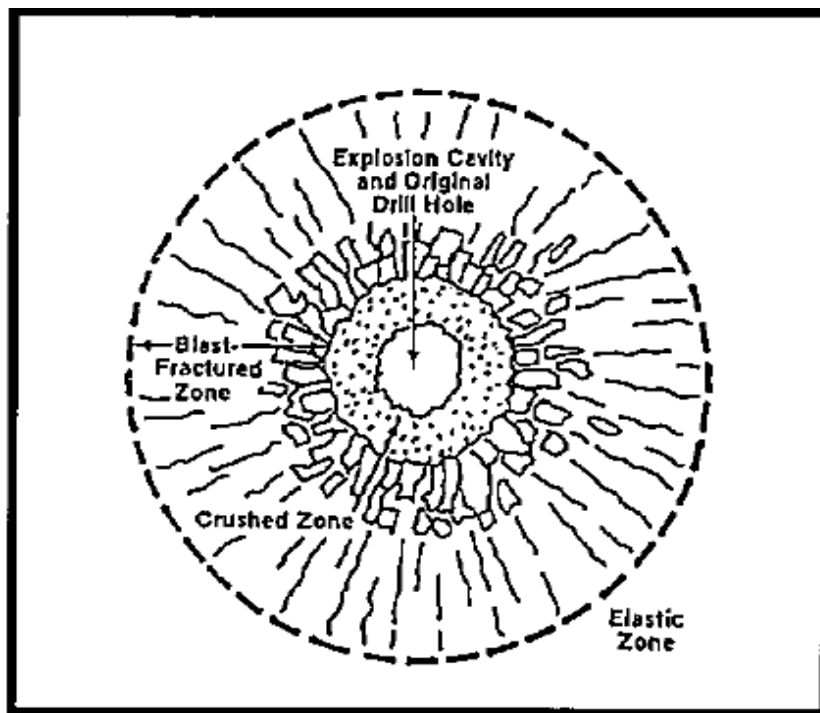
คลื่นโยกผิวดินหรือคลื่นเลฟ (love wave) และคลื่นกระเพื่อมผิวดิน หรือคลื่นเรย์ลี (rayleigh wave) ซึ่งคลื่นผิวพื้นทั้งสองชนิดนี้สามารถสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างอาคาร ที่อยู่ในพื้นที่โครงการฯ หรืออยู่ใกล้เคียงเส้นทางคมนาคมที่ใช้ในการขนส่งดินและหิน หากความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นมีระดับความแรงของความสั่นสะเทือนเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดทั้งนี้ ปัจจัยที่ทำให้ความแรงของความสั่นสะเทือนมีระดับแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญหลายประการ เช่น ปริมาณวัตถุระเบิดที่ใช้ น้ำหนักของรถ ความเร็วของรถ สภาพการใช้งานของถนนที่ลดลงตามระยะเวลา ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดคลื่นถึงจุดรับคลื่น ตลอดจนคุณสมบัติในการดูดกลืนคลื่นสั่นสะเทือนของดินแต่ละชนิดการศึกษาผลกระทบที่เกิดจากความสั่นสะเทือนเป็นดังนี้

#### (1) ความสั่นสะเทือนของพื้นดินและหินจากการระเบิด

บริเวณพื้นที่ที่ทำการระเบิดหินสามารถจำแนกเป็นเขตต่างๆ ตามสภาพแตกร้าวที่เกิดขึ้นเนื่องจากความดันสูงมากที่กระทำต่อหินทุกทิศทาง หลังจากวัตถุระเบิดเกิดการระเบิดในหลุมเจาะ เขตแรกเริ่มจากหลุมเจาะเป็นจุดกลางโพรงระเบิด (explosion cavity and original drill hole) ถัดไปเป็นเขตหินหัก (crushed zone) ต่อไปเป็นเขตแตกร้าวจากการระเบิด (blast fractured zone) และสุดท้ายเป็นเขตยืดหยุ่น (elastic zone) ดังแสดงในรูปที่ 5.1.7-1 ลักษณะของหินที่แปรสภาพไปเกิดเนื่องมาจากคลื่นชนิดต่างๆ ที่เคลื่อนที่ผ่านหิน ได้แก่

##### (1.1) คลื่นไหวสะเทือนในหลุมเจาะระเบิด

การเดินทางของคลื่นไหวสะเทือนชนิดคลื่นดลในหลุมเจาะระเบิดเป็นแบบกระจายทุกทิศทาง เมื่อคลื่นดลกระแทกหิน จะทำให้หินแตกหักและสูญเสียสภาพยืดหยุ่น เนื่องจากคลื่นดลที่กระทำมีค่าของความดันในช่วงแรกสูงมาก แล้วค่อยๆ ลดลงตามเวลาอย่างรวดเร็ว ดังนั้นในการใช้ขนาดของวัตถุระเบิดจึงมีอิทธิพลต่อความถี่ของคลื่นไหวสะเทือนที่เกิดขึ้น



รูปที่ 5.1.7-1 ขอบเขตและลักษณะการแตกหักของหินรอบหลุมเจาะ

### (1.2) คลื่นในวัตถุ เป็นคลื่นที่เคลื่อนที่ภายในวัตถุ แบ่งได้ 2 ชนิด คือ

- คลื่นพี (P-wave) หรือคลื่นตามยาว (longitudinal wave) หรือคลื่นอัด (compression wave) เป็นคลื่นที่ก่อให้เกิดการเคลื่อนที่ของอนุภาคในวัตถุยืดหยุ่นในทิศทางกลับไปกลับมาผ่านจุดสมดุลในแนวทแยงกับทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่น

- คลื่นเอส (S-wave) หรือคลื่นตามขวาง (transverse wave) เป็นคลื่นที่ก่อให้เกิดการเคลื่อนที่ของอนุภาคในวัตถุ ยืดหยุ่นในทิศทางกลับไปมาผ่านจุดสมดุลในแนวตั้งฉากกับทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่น

การระเบิดในหลุมเจาะทรงกระบอกที่ลึกมากในตัวกลางยืดหยุ่นอุดมคติ จะเกิดเฉพาะคลื่นพีแต่ในความเป็นจริงจะเกิดคลื่นเอสด้วย ทั้งนี้ เพราะคุณสมบัติที่แตกต่างกันของตัวกลาง คลื่นพีสามารถเคลื่อนที่ผ่านได้ในวัตถุที่เป็นของแข็ง ของเหลว ก๊าซ ส่วนคลื่นเอสผ่านได้เฉพาะวัตถุที่เป็นของแข็ง

- ความสัมพันธ์ของคลื่นความสั่นสะเทือนกับปริมาณการใช้วัตถุระเบิด (Morris, 1950)เสนอสมการการถ่ายทอดความสั่นสะเทือนของคลื่นบนพื้นดินและหิน จากการใช้วัตถุระเบิด ดังสมการ

$$A_m = 0.001 K_w^{1/2} / d \quad \dots\dots\dots (1)$$

เมื่อ  $A_m$  = ขนาดคลื่นสูงสุด (maximum amplitude) มีหน่วยเป็น นิ้ว

$W$  = ปริมาณวัตถุระเบิดต่อการจู่ระเบิด (ปอนด์)

$D$  = ระยะทางจากจุดระเบิดถึงจุดวัดคลื่น (ฟุต)

$K$  = ค่าคงที่การส่งผ่านคลื่นไหวสะเทือนของหินบริเวณที่ทำการระเบิด (ตารางที่ 5.1.7-1)

ตารางที่ 5.1.7-1 ค่าคงที่ของการส่งผ่านคลื่นไหวสะเทือนของตัวกลางบริเวณที่ทำการระเบิด

ดินและหินที่มีการระเบิด	ตัวกลางระหว่างที่มีการระเบิด	ค่า K โดยประมาณ
หินแข็ง	หินแข็ง	100
หินแข็ง	หินอ่อน	200
หินอ่อน	หินอ่อน	300

ที่มา: กองการเหมืองแร่ (2541) และ United State Bureau of Mines; USBM (1971)

Nelson (1987) เสนอสมการแสดงวิธีการคำนวณระดับความรุนแรงจากความสั่นสะเทือนในรูปของ Zeller power และ Vibrar strength โดยกำหนดเป็นค่าจำกัดของความเร่ง หรือความเร่งของความสั่นสะเทือน ที่อาจสร้างความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ไว้ดังสมการที่ (2) และสมการที่ (3) ดังนี้

The Zeller power

$$Z = a^2 / f = 16\pi^4 A^2 f^3 \quad \dots\dots\dots (2)$$

The Vibrar strength

$$\text{Vibrar} = 10 \log(Z/10) \quad \dots\dots\dots (3)$$

เมื่อ  $Z$  = Zeller power มีหน่วยเป็น เซนติเมตร<sup>2</sup> ต่อ วินาที<sup>3</sup> หรือ  $\text{cm}^2/\text{s}^3$

$a$  = ความเร่งของความสั่นสะเทือน มีหน่วยเป็น เซนติเมตร ต่อ วินาที<sup>3</sup> หรือ  $\text{cm}/\text{s}^3$

$f$  = ความถี่ของคลื่นสั่นสะเทือน มีหน่วยเป็น เฮิรตซ์ (Hz)

$A$  = อัมพลิจูด มีหน่วยเป็น เซนติเมตร (cm)

ทั้งนี้ ในการคำนวณค่าความสั่นสะเทือนที่จากการระเบิดสามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณี ดังนี้ กรณีที่ 1 เป็นการระเบิดดินและหินเพื่อทำการเปิดปากอุโมงค์ และกรณีที่ 2 เป็นการระเบิดหินใต้ภูเขาเพื่อทำการเปิดช่องอุโมงค์ ซึ่งผลการคำนวณระดับความรุนแรงจากความสั่นสะเทือน พบว่า กรณีที่ 1 และกรณีที่ 2 มีค่าระดับความสั่นสะเทือน เท่ากับ 20.6 และ 14.6 มิลลิเมตรต่อวินาที ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบกับระดับความเสียหายของสิ่งปลูกสร้างที่เกิดจากความสั่นสะเทือนตามเกณฑ์มาตรฐานของ Vibrar เป็นระดับความรุนแรงที่ไม่สร้างความเสียหายต่อโครงสร้างอาคารสิ่งปลูกสร้าง

- ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่เกิดความสั่นสะเทือนจากการระเบิดความสั่นสะเทือนจากการระเบิดขณะทำการก่อสร้างโครงการฯ อาจทำให้เกิดความเสียหายแก่อาคาร และสิ่งปลูกสร้างบริเวณปากอุโมงค์ จึงทำการวิเคราะห์ความสั่นสะเทือนที่อาจเกิดขึ้นกับพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการฯ โดยกำหนดระยะห่างจากปากอุโมงค์โครงการฯ ประมาณ 100 เมตร หรือประมาณ 328.1 ฟุต ซึ่งสามารถคำนวณขนาดคลื่นสั่นสะเทือนได้ในรูปความเร็วอนุภาคสูงสุด (peak particle velocity) จากสมการที่กองการเหมืองแร่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2541) อ้างถึงสำนักการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา (United State Bureau of Mines; USBM, 1971) ดังสมการ (4) ซึ่งความเร็วของการสั่นสะเทือนของอนุภาคสูงสุดไม่เกิน 2 นิ้วต่อวินาที จะเป็นระดับที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างสิ่งปลูกสร้างและอาคารที่พักดังแสดงในตารางที่ 5.1.7-2

$$V_m = K (R / W^{0.5})^m \quad \dots\dots\dots (4)$$

- เมื่อ  $V_m$  = ความเร็วอนุภาคสูงสุด (peak particle velocity) มีหน่วยเป็น นิ้วต่อวินาที  
 $K$  = ค่าคงที่การส่งผ่านความสั่นสะเทือนของหินบริเวณที่ทำการระเบิด (แตกต่างกันน้อยมากเมื่อใช้วัตถุระเบิดต่างชนิดกัน)  
 $W$  = ปริมาณวัตถุระเบิดต่อครั้งการจุดระเบิด มีหน่วยเป็น ปอนด์  
 $R$  = ระยะจากจุดระเบิดถึงจุดวัด มีหน่วยเป็น ฟุต  
 $m$  = ค่าคงที่ตามเอกสารของ Dupont Blaster's Handbook (E.I. Dupont de Nemours And Co., 1980 อ้างใน สง่า ตั้งขวาล, 2541)  
 กำหนดค่า  $m = -1.6$

ตารางที่ 5.1.7-2 ระดับความเร็วสูงสุดอนุภาคสูงสุดในการทำลายโครงสร้างสิ่งปลูกสร้าง

ความเร็วอนุภาคสูงสุด (นิ้วต่อวินาที)	ลักษณะทำลาย
12.0	หินร่วงหล่นในอุโมงค์ที่ไม่บุผนัง
7.5	มีความเป็นไปได้ 50 เปอร์เซ็นต์ ที่จะทำให้โครงสร้างหลักของอาคารสิ่งปลูกสร้างเสียหาย
5.7	มีความเป็นไปได้ 50 เปอร์เซ็นต์ ที่จะทำให้โครงสร้างรองของอาคารสิ่งปลูกสร้างเสียหาย
2.8-3.3	เริ่มทำความเสียหายแก่โครงสร้างของอาคารสิ่งปลูกสร้าง
2.0	ปลอดภัยต่อโครงสร้างของอาคารสิ่งปลูกสร้างและที่พักอาศัย รับรองโดย U.S. Bureau of Mines

ที่มา: Dupont (1980)

ผลการคำนวณความเร็วอนุภาคสูงสุดที่เกิดจากการระเบิด พบว่า กรณีที่ 1 อนุภาคมีความเร็วสูงสุด เท่ากับ 1.85 นิ้วต่อวินาที และกรณีที่ 2 อนุภาคมีความเร็วสูงสุด เท่ากับ 0.92 นิ้วต่อวินาที ดังแสดงรายละเอียดการคำนวณในตารางที่ 5.1.7-3 นั่นคือ ค่าความเร็วอนุภาคที่คำนวณได้จากแหล่งที่อาจจะได้รับผลกระทบ มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 1.85 นิ้วต่อวินาที เมื่อนำค่าดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด ที่เกิดความสั่นสะเทือนจากการระเบิดที่จะก่อให้เกิดความเสียหายแก่อาคารสิ่งปลูกสร้าง (ตารางที่ 5.1.7-2) พบว่าค่าจากทั้ง 2 กรณี มีค่าน้อยกว่า 2 นิ้วต่อวินาที ซึ่งเป็นค่าที่ปลอดภัยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่ออาคาร และสิ่งปลูกสร้าง ตามข้อกำหนดของสำนักงานการเหมืองแร่ ประเทศสหรัฐอเมริกา

ตารางที่ 5.1.7-3 ผลการคำนวณค่าความสั่นสะเทือนจากการระเบิดดินและหิน

ปัจจัยค่า ความสั่นสะเทือน	กรณี	
	1 การระเบิดหินบริเวณปากอุโมงค์	2 การระเบิดหินใต้ภูเขาหรือในอุโมงค์
$A_m$ (จากสมการที่ 1)	$= 0.001 \times 200 \times (308.7)^{1/2} / 328.1$ $= 0.0107$ นิ้วหรือ 0.0272 เซนติเมตร	$= 0.001 \times 100 \times (308.7)^{1/2} / 328.1$ $= 0.0054$ นิ้วหรือ 0.0136 เซนติเมตร
$Z$ (จากสมการที่ 2)	$= 16 \times (22/7)^4 \times (0.0272)^2 \times (10)^3$ $= 1,155.23$ เซนติเมตร <sup>2</sup> ต่อ วินาที <sup>3</sup>	$= 16 \times (22/7)^4 \times (0.0136)^2 \times (10)^3$ $= 288.81$ เซนติเมตร <sup>2</sup> ต่อ วินาที <sup>3</sup>
Vibrar strength (จากสมการที่ 3)	$= 10 \log (1,155.23 / 10)$ $= 20.6$ มิลลิเมตร ต่อ วินาที	$= 10 \log (288.81/10)$ $= 14.61$ มิลลิเมตร ต่อ วินาที
$V_m$ (จากสมการที่ 4)	$= 200 ( 328.1 / (308.7)^{0.5} )^{-1.6}$ $= 1.85$ นิ้ว ต่อ วินาที	$= 100 ( 328.1 / (308.7)^{0.5} )^{-1.6}$ $= 0.92$ นิ้ว ต่อ วินาที
$D$ (จากสมการที่ 5)	$= 0.001 \times 200 \times (308.7/0.003)^{1/2}$ $= 64.15$ ฟุต หรือ ประมาณ 65 ฟุต	$= 0.001 \times 100 \times (308.7/0.003)^{1/2}$ $= 32.07$ ฟุต หรือ ประมาณ 33 ฟุต

● ระยะปลอดภัยจากการใช้วัตถุระเบิด วิเคราะห์ผลเพื่อกำหนดระยะปลอดภัยจากการใช้วัตถุระเบิดในการขุดเจาะอุโมงค์ ซึ่งหาได้จากสมการ

$$d = 0.001 K \sqrt{E / A_m} \dots\dots\dots (5)$$

เมื่อ  $d$  = ระยะปลอดภัย มีหน่วยเป็น ฟุต  
 $A_m$  = ขนาดของความสั่นสะเทือนสูงสุด มีหน่วยเป็น นิ้ว

ในการวิเคราะห์ระยะปลอดภัยแบบเข้มงวดใช้ค่า  $A_m = 0.003$  นิ้ว และระยะปลอดภัยแบบผ่อนผันใช้ค่า  $A_m = 0.008$  นิ้ว

$K$  = ค่าคงที่ของการส่งผ่านความสั่นสะเทือนของหิน  
 $E$  = ปริมาณวัตถุระเบิดต่อจังหวะถ่วง มีหน่วยเป็น ปอนด์

ผลการวิเคราะห์เพื่อกำหนดระยะปลอดภัยจากการใช้วัตถุระเบิดในการขุดเจาะอุโมงค์ ได้ว่า กรณีที่ 1 และกรณีที่ 2 มีระยะปลอดภัยจากการใช้วัตถุระเบิด เท่ากับ 64.15 ฟุต และ 33 ฟุต ตามลำดับ

● ประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของ Vibrar และ Din 4150 เพื่อกำหนดมาตรฐานการป้องกันแก้ไขปัญหาด้านความสั่นสะเทือน และลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการฯ



ตารางที่ 5.1.7-4 ระดับความเสียหายของสิ่งปลูกสร้างที่เกิดจากความสั่นสะเทือนตามเกณฑ์มาตรฐานของ Vibrar

Vibrar strength (mm/s)	Damage potential
< 30	No structure damage
30-40	Light damage e.g. cracks in plaster
50-60	Destruction of buildings

ที่มา : Nelson (1987)

ตารางที่ 5.1.7-5 ระดับความเร็วสูงสุดของความสั่นสะเทือนที่สร้างความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้างตามเกณฑ์มาตรฐานของ Din 4150

Type of building	Maximum velocity (mm/s)
Ruins and buildings of great historical interest	2
Buildings with existing defects, having visible cracks in brickwork	5
Undamaged buildings in good condition	10
Strong buildings, e.g. in reinforced steel or concrete	10-40

ที่มา : Nelson (1987)

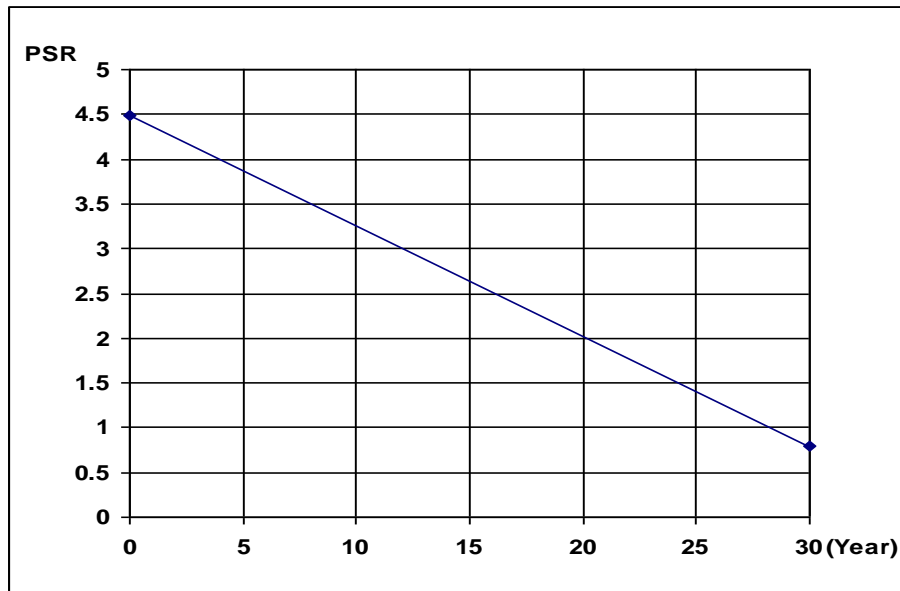
นอกจากเกณฑ์มาตรฐานของ Vibrar และ Din 4150 ดังที่กล่าวแล้ว Rudder (1987) ได้เสนอเกณฑ์มาตรฐานในความปลอดภัยจากความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากระดับความรุนแรงของความสั่นสะเทือนว่า ควรมีค่าระดับความเร่งสูงสุด ไม่เกิน 0.18 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup> หรือไม่เกิน 0.02 g เมื่อเปรียบเทียบกับค่าความเร่งจากความโน้มถ่วงของโลก ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ต่ำกว่าระดับ 30 ของ Vibrar strength และระดับความเร็วสูงสุดของคลื่นสั่นสะเทือนต่ำกว่า 2.0 มิลลิเมตรต่อวินาที ตามเกณฑ์มาตรฐานของ Din 4150

## (2) ความสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้งานในพื้นที่โครงการฯ และตามเส้นทางคมนาคม

(2.1) ระดับความเร่งของความสั่นสะเทือนสามารถคำนวณได้จากค่าระดับความเร่งของความสั่นสะเทือนเปรียบเทียบกับความเร่งจากความโน้มถ่วงของโลก โดยใช้สมการที่ (6) (Rudder, 1978) ดังนี้

$$L_0 = -4.155(PSR)+17.2\log(V)+10\log(W)-87.8 \dots\dots\dots (6)$$

- เมื่อ  $L_0$  = ระดับความเร่งของความสั่นสะเทือน (acceleration level)  
มีหน่วยเป็นเดซิเบล เปรียบเทียบกับความโน้มถ่วงของโลก (dB re 1g)
- PSR = สภาพการใช้งานของถนนที่มีค่าลดลงตามระยะเวลา (Present Serviceability Rating) มีค่าระหว่าง 4.5 ถึง 2.0 ดังแสดงในรูปที่ 5.1.7-2
- V = ความเร็วของรถ มีหน่วยเป็นกิโลเมตรต่อชั่วโมง
- W = น้ำหนักบรรทุกของรถ มีหน่วยเป็นตัน



รูปที่ 5.1.7-2 ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพการใช้งานของถนน (PSR) กับระยะเวลา (ปี)

ระดับความเร่งของความสั่นสะเทือนจากสมการที่ (6) เมื่อกำหนดให้เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการขุดดินและหิน จากการก่อสร้างโครงการฯ มีน้ำหนักเป็น 10 15 20 และ 25 ตัน ปฏิบัติงานในบริเวณโครงการฯ ตามเส้นทางคมนาคมที่ใช้ในการขนส่งหินและดินด้วยความเร็ว 10 20 30 40 50 และ 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ตามลำดับ ในการนี้สามารถคำนวณค่าระดับความเร่ง ของความสั่นสะเทือนของอนุภาคดินที่ระยะห่าง 2.00 เมตร จากแหล่งกำเนิด หรือจากขอบถนน ซึ่งมีสภาพผิวถนนขรุขระ พบว่า มีค่าระดับความเร่งสูงสุดเพียง 2.963 เซนติเมตรต่อวินาที<sup>2</sup> หรือ 2.963 แกล (gal) และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าความเร่งจากความโน้มถ่วงของโลกแล้ว พบว่า ค่าระดับความเร่งมีค่าสูงสุด  $30.23 \times 10^{-4}$  หรือ 0.003 g ( $g = 9.8$  เมตร/วินาที<sup>2</sup>) ดังแสดงในตารางที่ 5.1.7-6

ตารางที่ 5.1.7-6 ค่าระดับความเร่งของความสั่นสะเทือน ( $a_1$  และ  $a_2$ ) ที่เกิดจากเครื่องจักร อุปกรณ์ในโครงการ (ค่า  $a_2$ เปรียบเทียบกับ ความเร่งจากความโน้มถ่วงของโลก)

น้ำหนักเครื่องจักร		ระดับความเร่งของความสั่นสะเทือนที่ระดับความเร็วต่างๆ (km/hr) $a_1$ (cm/s <sup>2</sup> หรือ gal) และ $a_2$ (...x 10 <sup>-4</sup> g)						
		10	20	30	40	50	60	70
W = 10 ตัน	$a_1$	0.149	0.270	0.382	0.489	0.593	0.693	0.792
	$a_2$	1.515	2.751	3.898	4.993	6.049	7.076	8.079
W = 15 ตัน	$a_1$	0.182	0.330	0.468	0.599	0.726	0.849	0.970
	$a_2$	1.856	3.369	4.774	6.115	7.408	8.666	9.894
W = 20 ตัน	$a_1$	0.210	0.381	0.540	0.692	0.838	0.981	1.120
	$a_2$	2.143	3.89	5.513	7.061	8.554	10.006	11.425
W = 25 ตัน	$a_1$	0.235	0.426	0.604	0.774	0.937	1.096	1.224
	$a_2$	2.396	4.349	6.164	7.894	9.564	11.187	12.773

(2.2) ระดับความแรงของความสั่นสะเทือนที่ลดลงตามระยะทางที่ห่างจากแหล่งกำเนิดในพื้นที่โครงการฯ และตามเส้นทางคมนาคมที่ใช้ในการขนส่งดินและหิน เนื่องจากจุดรับคลื่นไหวสะเทือนอยู่ห่างจากแหล่งกำเนิดและความสามารถของดินแต่ละชนิดมีคุณสมบัติในการดูดกลืนคลื่นไหวสะเทือนได้แตกต่างกัน โดยสามารถคำนวณได้จากสมการที่ (7) (Rudder, 1978)

$$L(r) = L_0 + 10\log(d_0/r) - 8.96k(r-d_0) \dots\dots\dots (7)$$

เมื่อ  $L_0$  = ระดับความแรงของความสั่นสะเทือน  
 $d_0$  = ระยะทางอ้างอิงของความแรง  $L_0$   
 $r$  = ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดถึงจุดรับคลื่น มีหน่วยเป็นเมตร  
 $k$  = ค่าคงที่ซึ่งแสดงคุณสมบัติในการดูดกลืนคลื่นสั่นสะเทือนของดินแต่ละชนิดซึ่งในพื้นที่โครงการฯ มีลักษณะเป็นดินทรายที่อัดตัวกันแน่นและมีกรวดปน (Dense sand and gravel) จึงใช้ค่า 0.03 ในการคำนวณ (ตารางที่ 5.1.7-7)

ค่าระดับความแรงของความสั่นสะเทือนที่ลดลงตามระยะทางที่ห่างจากแหล่งกำเนิด จากสมการที่ (7) เมื่อกำหนดให้แหล่งกำเนิดคลื่นความสั่นสะเทือน เกิดจากรถบรรทุกทุกเท้าย บรรทุกดิน หิน ซึ่งมีน้ำหนักรวม 25 ตัน วิ่งด้วยความเร็วระหว่าง 30 ถึง 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ตามเส้นทางคมนาคม ซึ่งมีสภาพผิวถนนขรุขระ สามารถคำนวณหาระดับความแรงของความสั่นสะเทือน ที่ระยะห่างจากขอบถนนเป็นระยะทาง 5 10 และ 25 เมตร พบว่าเมื่อมีความเร็ว 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งเป็นระดับความเร็วสูงสุดที่กำหนด และมีระยะห่าง 5 เมตร จากขอบถนนมีระดับความแรงของความสั่นสะเทือนมีค่า  $1.71 \times 10^{-3}$  g หรือประมาณ 0.001710 g ดังผลการคำนวณแสดงในตารางที่ 5.1.7-8 ซึ่งค่าดังกล่าวเป็นค่าที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (0.02 g)

ตารางที่ 5.1.7-7 ค่าคงที่ซึ่งแสดงคุณสมบัติในการดูดกลืนคลื่นสั่นสะเทือนของดินแต่ละชนิด

Soil type	Transverse wave speed (m/s)	K-percent
Moist clay/clayey soil	152	0.025-0.25
Silty clay	152	0.019-0.43
Wet clay	152	0.31-0.50
Loess at natural moisture	259	0.04-0.13
Dry sand	152-396	0.007-0.070
Dense sand and gravel	250	0.015-0.045
Gravel plus sand and silt Fine grained sand	250	0.023-0.053
Water saturated	110	0.09-0.30
Water saturated and frozen	110	0.05-0.17

ที่มา: Nelson (1987)

ตารางที่ 5.1.7-8 ค่าระดับความเร่งของความสั่นสะเทือน ( $a_1$  และ  $a_2$ ) ที่ระยะห่างจากขอบถนน ซึ่งเกิดจากรถบรรทุกดินและหินหนัก 25 ตัน วิ่งด้วยความเร็วต่างๆ

ระยะห่าง (m)	ความเร็ว (km/hr)	ระดับความเร่งของความสั่นสะเทือน	
		$a_1$ (gal)	$a_2$ ( $\dots \times 10^{-3}$ g)
5	30	0.80868	0.82518
5	40	1.03567	1.05681
5	50	1.25477	1.28038
5	60	1.46778	1.49774
5	70	1.67585	1.71005
10	30	0.48985	0.49984
10	40	0.62735	0.64015
10	50	0.76006	0.77558
10	60	0.88909	0.90724
10	70	1.01513	1.03584
25	30	0.19476	0.19873
25	40	0.24942	0.25451
25	50	0.30219	0.30836
25	60	0.35349	0.36070
25	70	0.40360	0.41184

## 2) ระยะดำเนินการ

ในระยะเปิดดำเนินการโครงการ จะทำให้มีปริมาณการจราจรบริเวณพื้นที่โครงการเพิ่มขึ้น โดยปริมาณการจราจรที่คาดว่าจะเกิดขึ้น อาจก่อให้เกิดระดับความสั่นสะเทือนได้ แต่ระดับความสั่นสะเทือนยังขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายๆ อย่าง เช่น สภาพผิวถนน ลักษณะความขรุขระ ความลาดชันของพื้นที่ ความเร็วรถยนต์ น้ำหนักรถยนต์ รวมถึงระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดกับบริเวณแหล่งรับผลกระทบ โดยการคำนวณค่าความเร็วของความสั่นสะเทือน (Vibration Velocity) ของหน่วยงาน Transport and Road Research Laboratory ในประเทศอังกฤษมีสมการดังนี้

$$V = 0.021 \times a \times (v/50) \times (w/15) \times t \times p \times (r/6)^x \dots\dots\dots (8)$$

- เมื่อ  $V$  = ค่าความเร็วของความสั่นสะเทือน หน่วยเป็น rms หรือ mm/s  
(multiply with 1.4 for peak-to-peak)
- $a$  = ความขรุขระของผิวถนน (peak-to-peak) หน่วยเป็น มม.
- $v$  = ความเร็วสูงสุดของยานพาหนะที่เคลื่อนที่ผ่าน หน่วยเป็น กม./ชม.
- $w$  = น้ำหนักของรถบรรทุก หน่วยเป็น ตัน
- $t$  = ground factor (ตารางที่ 5.1.7-9)
- $p$  = 0.75 ถ้าผิวถนนขรุขระ ส่วนกรณีอื่นๆ ค่า  $p=1.0$
- $r$  = ระยะทางระหว่างตึก/อาคารและริมขอบถนน หน่วยเป็น เมตร
- $x$  = ค่ายกกำลังซึ่งขึ้นกับระยะทาง

#### ตารางที่ 5.1.7-9 ค่า Ground Factor และ Distance Power

ชนิดของพื้นผิวถนน	Soil Factor, t	Distance Power, x
1.ดินเหนียวอ่อน (Soft Clay)	3	-0.67
2.ทราย (Sand)	1	-1.4
3. กรวด (Moraine)	0.2	-0.9

หมายเหตุ: พื้นผิวถนนชนิดอื่นๆ พิจารณาแทรกเป็นค่ากลางระหว่างค่าเหล่านี้ได้

ผลการคำนวณระดับความสั่นสะเทือน จะนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่เสนอแนะของ Whiffin และ Leonard เรื่องผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้าง และการเปรียบเทียบกับข้อกำหนดด้านความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้าง ของ DIN 4150 เช่นกัน ผลการคำนวณในพื้นที่โครงการฯ แสดงในตารางที่ 5.1.7-10

เมื่อนำค่าที่ได้จากการคำนวณมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่เสนอแนะของ Whiffin และ Leonard (ตารางที่ 5.1.7-11) และเปรียบเทียบกับข้อกำหนดด้านความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างของ DIN 4150 พบว่าค่าความเร็วของความสั่นสะเทือนมากที่สุดที่ระยะห่างจากถนน 3 เมตร และรถบรรทุกมีน้ำหนัก 20 ตัน มีค่าเท่ากับ 0.5911 มิลลิเมตรต่อวินาที ซึ่งเป็นระดับมนุษย์สามารถรับรู้ได้เพียงเล็กน้อย และไม่ส่งผลกระทบหรือสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท หรือแม้กระทั่งสิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่

#### ตารางที่ 5.1.7-10 การคำนวณค่าความเร็วของความสั่นสะเทือน

น้ำหนักรถบรรทุก(ตัน)	ระยะทางระหว่างตึก/อาคารและริมขอบถนน (เมตร)	ค่าความเร็วของความสั่นสะเทือน (มิลลิเมตรต่อวินาที)
3	3	0.0887
3	5	0.0434
3	10	0.0164
3	15	0.0093
3	25	0.0046
5	3	0.1478
5	5	0.0723
5	10	0.0274
5	15	0.0155
5	25	0.0076
10	3	0.2956
10	5	0.1446
10	10	0.0548
10	15	0.0311
10	25	0.0152
15	3	0.4434
15	5	0.2169
15	10	0.0822
15	15	0.0466
15	25	0.0228
20	3	0.5911
20	5	0.2891
20	10	0.1096
20	15	0.0621
20	25	0.0304



ตารางที่ 5.1.7-11 มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่มีผลต่อการรับรู้ของประชาชนและสิ่งโครงสร้างอาคาร

ความเร็วอนุภาคสูงสุด มม./วินาที	ผลกระทบต่อมนุษย์	ผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร
0 ถึง 0.15	ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกได้	ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
0.15 ถึง 0.3	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
2.0	รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน	ระดับที่สูงขึ้นของความสั่นสะเทือนจะส่งผลกระทบต่อ การทำลาย หรือสร้างความเสียหายต่อ โบราณสถาน
2.5	ถ้าความสั่นสะเทือนเป็นไปอย่างต่อเนื่องจะรู้สึกรำคาญ	ไม่เสี่ยงต่อความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคาร ทั่วไป หรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม
5	ความสั่นสะเทือนรบกวนต่อคนที่อยู่อาศัยในอาคาร(สอดคล้องกับระดับที่ส่งผลกระทบต่อคนที่อยู่บนสะพาน และได้รับในช่วงเวลาสั้นๆ)	ระดับที่จะส่งผลทำให้เกิดความเสียหายต่อ โครงสร้างทางสถาปัตยกรรมบ้านเรือนทั่วไปที่มีผนังและเพดานเป็นแบบ plaster (ส่วนผสมที่มีปูน หิน น้ำ และใยต่างๆ) ในกรณีที่เป็นผนัง / ฝ้าเพดาน แบบยัดหยุ่นจะได้รับความเสียหายเพียงเล็กน้อย
10-15	คนจะรู้สึกไม่พอใจถ้าเกิดแรงสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่อง และคนที่เดินบนสะพานจะไม่สามารถยอมรับได้	ระดับความสั่นสะเทือนที่สูงกว่าการจราจรปกติซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม และสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างบ้านเรือนเล็กน้อย

ที่มา : Wiffin, A.C., and Leonard, D.R., A Survey of Traffic Induced Vibration, Eng., 1971

### 5.1.8 น้ำผิวดิน

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบหลักที่คาดว่าจะเกิดต่อคุณภาพน้ำผิวดินในระยะก่อสร้างนี้ ประกอบด้วย การเพิ่มขึ้นของปริมาณตะกอนดินและความขุ่น การปนเปื้อนของน้ำทิ้งจากที่พักคนงานก่อสร้างและโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักรทั้งจากกิจกรรมในงานก่อสร้าง และกิจกรรมประจำวันของคนงานก่อสร้างในที่พักคนงานเป็นสำคัญ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- **การเพิ่มขึ้นของปริมาณตะกอนและความขุ่นในแหล่งน้ำ**

ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแง่การเพิ่มขึ้นของปริมาณตะกอนดินและความขุ่นในแหล่งน้ำในพื้นที่โครงการเนื่องจากกิจกรรมการขุดเปิดหน้าดิน การปรับพื้นที่ การกองดินที่เกิดจากกิจกรรมดินตัดและดินถม งานก่อสร้างฐานราก/เข็มเจาะ/ตอม่อ ส่งผลให้เกิดเป็นแหล่งตะกอนดินในปริมาณมาก ดังนั้นหากมีฝนตกลงมาจะเกิดการชะล้างและพัดพาตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำ เกิดการฟุ้งกระจายของตะกอนดินในแหล่งน้ำซึ่งอาจก่อให้เกิดความขุ่นของแหล่งน้ำขึ้นมาได้ ผลกระทบดังกล่าวจะเกิดขึ้นกับบริเวณที่แนวเส้นทางของโครงการตัดผ่านลำน้ำ คือ คลองบางวัด คลองวังซ้ออัน และคลองชุมเหมือง อย่างไรก็ตาม แหล่งน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการคุณภาพน้ำจัดอยู่ในมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคได้โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน และสามารถใช้ในการอุตสาหกรรม อีกทั้งการดำเนินกิจกรรมต่างๆ เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาสั้นๆ คาดว่าผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในแง่การเพิ่มขึ้นของความขุ่นและปริมาณตะกอนแขวนลอยของถนนโครงการจะอยู่ในระดับต่ำ (-1)

- **การปนเปื้อนของน้ำทิ้งจากที่พักคนงานและโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล**

เนื่องจากบริเวณที่จัดตั้งที่พักคนงานก่อสร้าง และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักรในบริเวณพื้นที่โครงการ ไม่สามารถกำหนดตำแหน่งได้อย่างชัดเจน เนื่องจากถูกกำหนดในขั้นตอนการจัดจ้างผู้รับเหมา ซึ่งการทางพิเศษฯ จะพิจารณาจากตำแหน่งที่ผู้รับเหมาเป็นผู้เสนอ แต่ต้องตั้งอยู่ห่างจากแหล่งน้ำต่างๆ ของแนวสายทางของโครงการไม่น้อยกว่า 100 เมตร ดังนั้นแหล่งน้ำดังกล่าวอาจได้รับน้ำทิ้งจากการระบายน้ำสู่แหล่งน้ำผิวดินโดยตรงจากที่พักคนงาน ซึ่งน้ำทิ้งส่วนใหญ่เป็นน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมการใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภคของคนงานก่อสร้าง ประมาณ 16 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการบริการชุมชนและที่พักอาศัยของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556) และมาจากการชะล้างของน้ำฝนจากบริเวณที่มีกิจกรรมการซ่อมบำรุง อาทิ โรงซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล ลานล้างรถ เป็นต้น อาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ เช่น การปนเปื้อนสารอินทรีย์ ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ส่งผลให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลงได้ แต่เนื่องจากสภาพปัจจุบันของคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่ตรวจวัดมีคุณภาพน้ำในเกณฑ์เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้ง จึงสรุปได้ว่าผลกระทบต่อคุณภาพน้ำที่อาจเกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง จะเกิดผลกระทบในระดับต่ำ (-1) ทั้งนี้ทางโครงการมีการวางมาตรการในการจัดการน้ำฝนและน้ำเสียที่เกิดขึ้น ดังนั้นคาดว่าผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่เกิดขึ้นจะอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

- **ผลกระทบจากร่องน้ำ ทางน้ำที่อยู่ด้านบ่อโม่ที่ตัดผ่าน**

บริเวณแนวอูโมงค์ไม่ปรากฏว่ามีทางน้ำไหลผ่านด้านเหนืออูโมงค์ จะมีเฉพาะลำห้วยวังซ้ออันสายหลักซึ่งอยู่ทางฝั่งป่าตอง จะอยู่ห่างจากปากอูโมงค์ไปทางด้านทิศใต้ในระยะห่างมากกว่า 80 เมตร โดยมีทิศทางการไหลของน้ำลงสู่ด้านทะเลฝั่งป่าตองซึ่งลำห้วยวังซ้ออันสายหลักไม่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างอูโมงค์แต่อย่างใด จะมีเฉพาะลำน้ำสาขาของวังซ้ออันซึ่งเป็นลำน้ำแคบๆ ประมาณ 1 ม. (ไม่ปรากฏในแผนที่) ซึ่งจะผ่านด้านข้างอูโมงค์ฝั่งปากตองบริเวณปากอูโมงค์ด้านทิศเหนือ ซึ่งจะต้องมีการเปลี่ยนทิศทางการไหลของน้ำ

เพียงเล็กน้อยและสายน้ำดังกล่าวก็จะลดบริเวณปากอุโมงค์ลงสู่ท้ายน้ำได้ตามปกติต่อไป ส่วนอุโมงค์ฝั่งกะทู้จะมีลำน้ำสายเล็กๆ ที่ไหลผ่านด้านข้างปากอุโมงค์ด้านทิศตะวันออก ซึ่งจะมีการปรับผิวทางน้ำไม่ให้ไหลเข้าอุโมงค์ จากนั้นก็จะปล่อยให้ไหลลงสู่ท้ายน้ำต่อไปเช่นกัน (แผนที่แสดงลำน้ำและทิศทางการไหลของน้ำผิวดินตามแนวอุโมงค์ แสดงในรูปที่ 5.1.8-1) ดังนั้นในส่วนของการเจาะอุโมงค์จะไม่มีผลกระทบต่อลำห้วยวังซ้ออัน โดยในพื้นที่ภูเขาที่มีความลาดชัน มีชั้นดินและหินผุไม่หนาจะอยู่บนชั้นหิน การไหลของน้ำฝนเมื่อเริ่มต้นซึมลงไปในแนวตึ้งจะไหลตามช่องว่าง-หินผุไปตามแนวความชันของพื้นที่ ไปสู่พื้นที่ต่ำหรือลำธาร และจากผลการเจาะสำรวจชั้นดิน-หินผุ จะหนาประมาณ 5 เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ปากอุโมงค์คาดว่าประมาณ 400 ตารางเมตร ซึ่งถือว่าน้อยมาก นอกจากนี้เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จะนำวัสดุเดิมถมกลับแล้วปลูกหญ้าคลุมให้สภาพหน้าดิน (Profile) สอดคล้องเหมือนเดิมที่สุด

## 2) ระยะดำเนินการ

### ● การปนเปื้อนน้ำทั้งจากอาคารศูนย์ควบคุมทางพิเศษและอาคารด่านเก็บค่าผ่านทาง

อาคารศูนย์ควบคุมทางพิเศษและอาคารด่านเก็บค่าผ่านทางจะมีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานรวมกันประมาณ 150 คน/วัน (50 คน/กะ) มีการใช้น้ำประมาณ 70 ลิตร/คน/วัน (ที่มา: ดร.เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม, 2539) คิดเป็นปริมาณน้ำใช้ทั้งหมด 10.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน และจะมีน้ำเสียเกิดขึ้นประมาณ 8.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการบริการชุมชนและที่พักอาศัย ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556) ซึ่งหากมีการระบายออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยไม่มีการบำบัดอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำได้ ถึงแม้ว่าแหล่งน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการคุณภาพน้ำจัดอยู่ในมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภทก็ตาม แต่เพื่อเป็นการลดผลกระทบที่เกิดขึ้น ทางโครงการได้กำหนดให้ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (On-Site Septic Tank) เพื่อบำบัดน้ำเสียให้ได้คุณภาพตามที่มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทั้งจากอาคารก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำสาธารณะ

### ● การปนเปื้อนน้ำมันจากการจราจรบนเส้นทางโครงการ

ในช่วงเปิดดำเนินการโครงการ ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินจะมาจากการจราจรบนเส้นทางโครงการ ซึ่งอาจมีการปนเปื้อนจากมลสารต่างๆ เช่น ฝุ่นละอองจากเศษดินบนถนนซึ่งจะปนเปื้อนออกมา กับน้ำฝนที่ชะล้างผิวถนนแต่จะส่งผลกระทบต่อการเพิ่มขึ้นของความขุ่นในแหล่งน้ำน้อยมาก การรั่วไหลของน้ำมันจากยานพาหนะที่แล่นบนทางพิเศษโครงการแต่คาดว่าจะมีปริมาณไม่มาก ประกอบกับแหล่งน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการคุณภาพน้ำจัดอยู่ในมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคได้โดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน และสามารถใช้ในการอุตสาหกรรม ดังนั้นคาดว่าผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดินในภาพรวมที่เกิดขึ้นในระยะดำเนินการจะอยู่ในระดับต่ำมากหรือไม่มีนัยสำคัญ (0)



### 5.1.9 อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

แนวอุโมงค์ซึ่งมีความยาว 1,900 เมตรจะเจาะลอดผ่านบริเวณหินแกรนิต โดยทางเข้าฝั่งทิศตะวันตก ต.ป่าตอง จะผ่านหินแกรนิตบางส่วนจะเปลี่ยนเป็นดินทรายซึ่งง่ายต่อการชะล้าง จึงอาจมีหยดน้ำไหลออกมารอบปากทางเข้าอุโมงค์ โดยเฉพาะในช่วงฝนตกหนัก ขณะที่ทางเข้าฝั่งทิศตะวันออก ต.กะทู้จะตัดผ่านหินผสมระหว่างหินแกรนิตและหินตะกอนหรือหินแปร หินบริเวณนี้ผู้มากจนเปลี่ยนสภาพไปเป็นดินทรายถึงทรายแป้งซึ่งง่ายต่อการชะล้างและเกิดหยดน้ำไหลในอุโมงค์ โดยเฉพาะบริเวณใกล้ลำธารหรือเมื่อมีฝนตก สำหรับแนวอุโมงค์ใต้ดินจะเจาะผ่านหินแกรนิตที่มีความผุพังน้อยถึงพุ่มมาก มีชั้นหิน/ดินเหนียวอุโมงค์น้อยดังนั้นรอยแตกรอยแยกอาจจะยาวต่อเนื่องจนถึงผิวดินน้ำสามารถซึมและไหลหยดลงในอุโมงค์สภาพน้ำใต้ดินโดยทั่วไปน่าจะขึ้นแต่อาจมีเปือกบางในบางจุดที่รอยแยกเชื่อมต่อเนื่องรอยแยกอื่นจนถึงผิวดิน จากกิจกรรมในระหว่างการก่อสร้างต้องมีการเจาะระเบิดเพื่อก่อสร้างแนวอุโมงค์ ส่วนบริเวณทางเข้าทั้งสองด้านจะเป็นงานดินตัดและดินถม (Cut and Cover) จึงอาจเป็นการรบกวนระดับน้ำใต้ดินในบริเวณดังกล่าว อย่างไรก็ตาม โครงการฯได้กำหนดมาตรการเพิ่มเติมในการก่อสร้างอุโมงค์ให้สอดคล้องกับชนิดมวลหินในแต่ละช่วงไว้เช่นกัน ได้แก่ การดาตคอนกรีต (Concrete Lining) การดาตเหล็ก (Steel Lining) การเสริมความมั่นคงของหน้าอุโมงค์ (Face Stabilization) การเจาะระบายน้ำล่วงหน้า (Advanced draining) การฉีดอัดน้ำปูนล่วงหน้า (Advanced Grouting) การติดค้ำยันล่วงหน้า (Fore Poling) การเทคอนกรีตในโพรงหินปูน (Cavity Filling) และการเจาะสำรวจล่วงหน้า (Probing Ahead) ดังนั้น จึงสามารถป้องกันปัญหาการซึมน้ำใต้ดินเข้าสู่อุโมงค์ได้ ทำให้ผลกระทบจะลดลงและไม่เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้างแต่อย่างใด โดยกิจกรรมการขุดลึกและฝังกลบดิน (งานดินตัดและงานดินถม) บริเวณปากอุโมงค์ทั้ง 2 แห่ง ซึ่งมีพื้นที่ดำเนินงานไม่มากนัก และมีการขุดในระดับที่ไม่ลึกมาก จะส่งผลกระทบต่อระดับน้ำใต้ดินในระดับตื้นเท่านั้น ซึ่งบริเวณปากอุโมงค์ด้านฝั่งป่าตอง เป็นชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนเศษหินเชิงเขา (Qcl) มีความลึกประมาณ 10-40 เมตร มีอัตราการให้น้ำประมาณ 2 – 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ส่วนบริเวณปากอุโมงค์ด้านฝั่งกะทู้ เป็นชั้นหินอุ้มน้ำหินตะกอนกึ่งหินแปร (Pcms) มีอัตราการให้น้ำที่น้อยประมาณ 2 - 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ดังนั้นคาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการระบายน้ำใต้ดินในระดับตื้นซึ่งสอดคล้องกับ ข้อมูลแผนที่น้ำบาดาล จ. ภูเก็ต มาตราส่วน 1:100,000 และเอกสารประกอบการใช้แผนที่น้ำบาดาล ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พ.ศ. 2544 มีรายละเอียดดังนี้

#### 1) ชั้นหินให้น้ำตะกอนเศษหินเชิงเขา (Colluvium Aquifers : Qcl)

ชั้นหินให้น้ำประเภทนี้ ประกอบด้วย กรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว และเศษหินแตกหัก มีลักษณะของชั้นตะกอนแบบชั้นตะกอนหนา ที่ไม่มีการคัดขนาดของเม็ดตะกอน พบบริเวณที่ราบเชิงเขา น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างระหว่างเม็ดตะกอน ความลึกของชั้นหินให้น้ำค่อนข้างแปรเปลี่ยน ขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศและความลาดชันของเชิงเขา พบได้ตั้งแต่ความลึก 15 เมตร ไปจนถึงความลึก 25 เมตร ปริมาณน้ำเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ 2-10 ลบ.ม./ชม. คุณภาพน้ำจัดชั้นน้ำบาดาลในตะกอนเศษหินเชิงเขา

#### 2) ชั้นหินให้น้ำหินตะกอนกึ่งหินแปร (Meta-sedimentary Aquifers : PCMs)

ชั้นหินให้น้ำ ประกอบด้วย หินทรายกึ่งควอร์ตไซต์ หินดินดานกึ่งฟิลไลต์ และหินดินดานกึ่งชนวน น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายในรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน บริเวณหินผุ ในจังหวัดภูเก็ตพบแหล่งน้ำบาดาลประเภทนี้ครอบคลุมเป็นบริเวณกว้างและพบในทุกอำเภอ ปริมาณน้ำที่ได้ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม. น้ำที่ได้ส่วนใหญ่เป็นน้ำที่มีคุณภาพดีความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลประมาณ 25-35 เมตร



### 3) ชั้นหินให้น้ำหินอัคนี (Granitic Aquifers ; Gr)

ประกอบไปด้วยหินแกรนิตซึ่งส่วนใหญ่เป็นพวกไบโอไทต์-ฮอร์นเบลนด์แกรนิต-หินลูโคร-แกรนิตเพ็กมาไทต์ และควอตซ์ พบกระจายตัวอยู่ทั่วไปเป็นภูเขาสูงในจังหวัดภูเก็ต ศักยภาพในการให้น้ำของหินชนิดนี้ค่อนข้างต่ำ หรือในบางบริเวณไม่มีศักยภาพในการให้น้ำเลย น้ำถูกกักเก็บอยู่ในรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และในบริเวณหินผุ ปริมาณน้ำที่ได้โดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์น้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม. ยกเว้นบางบริเวณที่มีรอยแตกกว้างและต่อเนื่องกัน อาจได้น้ำอยู่ในช่วง 2-10 ลบ.ม./ชม. น้ำที่ได้มีคุณภาพดี ความลึกถึงชั้นหินให้น้ำประมาณ 25-35 เมตร

รายละเอียดชั้นหินให้น้ำแสดงดังรูปที่ 3.1.9-1 ทั้งนี้ พบว่าชั้นหินให้น้ำตะกอนเศษหินเชิงเขา (Qcl) จะอยู่บริเวณฝั่งป่าตอง และบางส่วนของฝั่งกะทู้ ในขณะที่ชั้นหินให้น้ำหินตะกอนกึ่งหินแปร (PCms) จะอยู่บริเวณฝั่งกะทู้ทั้งหมด ซึ่งบริเวณแนวเส้นทางที่ตัดผ่านชั้นหินให้น้ำทั้ง 2 ชนิด จะเป็นการก่อสร้างทางยกระดับทั้งหมด ไม่ได้อยู่ในแนวหรือเขตก่อสร้างอุโมงค์ทางลอดของโครงการ ซึ่งการก่อสร้างทางยกระดับนั้นเสาเข็มจะมีความลึกอยู่ในช่วงระหว่าง 50 - 55 เมตร ในขณะที่ชั้นหินให้น้ำ Qcl จะมีระดับความลึกประมาณ 15 - 25 เมตร และชั้นหินให้น้ำ PCms จะมีระดับความลึกประมาณ 25-35 เมตร ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชั้นหินให้น้ำบ้าง ในแง่ของปริมาณและทิศทางการไหลที่เปลี่ยนแปลงไป แต่เนื่องจากชั้นหินดังกล่าวมีปริมาณน้ำเฉลี่ยทั่วไปอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งมีแนวโน้มที่น้ำฝนส่วนใหญ่ที่ไหลซึมผ่านผิวดินลงมาถึงชั้นหิน จะไหลลงสู่พื้นที่ต่ำ โดยการไหลไปตามช่องว่างในชั้นดินและรอยต่อระหว่างชั้นหินกับชั้นดิน ดังนั้นคาดว่าจะการก่อสร้างทางยกระดับของโครงการ จะมีผลกระทบต่อชั้นหินให้น้ำในระดับต่ำ

สำหรับบริเวณก่อสร้างอุโมงค์ทางลอดของโครงการตั้งแต่บริเวณปากอุโมงค์ทางลอดฝั่งกะทู้ แนวอุโมงค์ทางลอด และปากอุโมงค์ทางลอดฝั่งป่าตอง จะอยู่ในชั้นหินให้น้ำหินแกรนิต (Gr) ซึ่งมีศักยภาพการให้น้ำค่อนข้างต่ำหรือไม่มีศักยภาพเลย น้ำจะถูกกักเก็บอยู่ในรอยแตก รอยแยก รอยเลื่อน และในบริเวณหินผุ มีความลึกของชั้นหินประมาณ 25-35 เมตร ดังนั้น น้ำฝนส่วนใหญ่ที่ไหลซึมผ่านผิวดินลงมา จะไหลลงสู่พื้นที่ต่ำ โดยการไหลไปตามช่องว่างในชั้นดินและรอยต่อระหว่างชั้นหินกับชั้นดิน การก่อสร้างอุโมงค์จะมีระดับความลึกมากกว่า 20 เมตร มีการดาดคอนกรีตพื้นเสริมเหล็กที่ผนังอุโมงค์ของโครงการโดยรอบ จะทำให้การไหลของน้ำใต้ดิน (ปริมาณน้อยมาก) ไม่เข้าสู่อุโมงค์ของโครงการ ในขณะที่สภาพการไหลของน้ำใต้ดินภายนอกอุโมงค์ก็จะส่งผลกระทบต่อปริมาณและทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินลดลง

ในพื้นที่ภูเขาที่มีความลาดชัน มีชั้นดินและหินผุไม่หนาจะอยู่บนชั้นหิน การไหลของน้ำฝนเมื่อเริ่มต้นซึมลงไปในแนวตั้งจะไหลตามช่องว่าง-หินผุไปตามแนวความชันของพื้นที่ ไปสู่พื้นที่ต่ำหรือลำธาร และจากผลการเจาะสำรวจ ชั้นดิน-หินผุ จะหนาประมาณ 5 เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ปากอุโมงค์คาดว่าประมาณ 400 ตารางเมตร ซึ่งถือว่าน้อยมาก นอกจากนี้เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จะนำวัสดุเดิมถมกลับแล้วปลูกหญ้าคลุมให้โปรไฟล์สอดคล้องเหมือนเดิมที่สุด

สำหรับผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน พบว่าในระยะก่อสร้างจะมีการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคของคณาการก่อสร้าง ส่วนใหญ่เป็นน้ำซักล้างและใช้ในห้องสุขา คาดว่าจะมีจำนวนคณาการ 100 คน ดังนั้นจะมีน้ำเสียเกิดขึ้นจากคณาการไม่เกิน 16 ลูกบาศก์เมตร (ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นคิดจากประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการบริการชุมชนและที่พักอาศัย ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556) ซึ่งทางโครงการได้จัดสร้างบ่อพักน้ำเสียเพื่อรองรับน้ำเสียจากการใช้น้ำในชีวิตประจำวันและจัดสร้างบ่อบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ก่อนจะระบายน้ำออกสู่สาธารณะ ประกอบกับที่ตั้งของคณาการก่อสร้างและบ้านพักคณาการตั้งอยู่นอกพื้นที่ก่อสร้างแนวอุโมงค์ของโครงการ จึงคาดว่ากิจกรรมในระยะก่อสร้างจะไม่เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน

## 2) ระยะดำเนินการ

เนื่องจากแนวอุโมงค์ได้มีการศึกษา ออกแบบ และก่อสร้างตามมาตรฐาน การป้องกันการรั่วซึมของน้ำใต้ดินเข้าสู่อุโมงค์ และการป้องกันการไหลซึมของน้ำออกจากอุโมงค์ สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งเมื่อเทียบขนาดหน้าตัดอุโมงค์กับขนาดพื้นที่ของชั้นหินในน้ำแล้ว มีขนาดเล็กมาก อุโมงค์จึงไม่ทำให้เกิดปัญหาการกีดขวางการไหลของน้ำใต้ดิน น้ำใต้ดินยังสามารถไหลผ่านแนวอุโมงค์ได้โดยสะดวก จึงไม่เกิดผลกระทบต่อสภาพอุทกธรณีและคุณภาพน้ำใต้ดิน

## 5.2 ทรัพยากรทางชีวภาพ

### 5.2.1 ทรัพยากรป่าไม้

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

การพัฒนาโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง มีระยะทางรวมประมาณ 3.9 กิโลเมตร เส้นทางโครงการแบ่งได้เป็น 3 ส่วน คือ (1) จากบริเวณจุดเริ่มต้นโครงการมาถึงปากอุโมงค์ในเขตตำบลป่าตอง มีโครงสร้างเป็นทางยกระดับ สภาพพื้นที่เป็นเขตชุมชน ที่ว่าง และพื้นที่สวนยางพารา (2) จากปากอุโมงค์ในเขตตำบลป่าตอง เป็นเส้นทางอุโมงค์ลอดใต้เทือกเขานาคเกิดไปออกยังปากอุโมงค์ในเขตตำบลกะทู้ โดยเส้นทางอุโมงค์ส่วนใหญ่ลอดอยู่ใต้เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าเทือกเขานาคเกิดโดยไม่มีกิจกรรมใด ๆ บนผิวดินที่จะรบกวนพื้นที่ป่าที่มีสภาพเป็นป่าดิบชื้น และ (3) จากปากอุโมงค์ในเขตตำบลกะทู้จะเป็นถนนระดับดินไปจนถึงตำแหน่งด่านเก็บค่าผ่านทาง จากนั้นจะเป็นทางยกระดับไปเชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 2409 บริเวณใกล้ปากซอยบางทอง ซึ่งมีสภาพเป็นพื้นที่สวนยางพารา และเขตชุมชน ทั้งนี้ บริเวณปากอุโมงค์ฝั่งกะทู้และฝั่งป่าตองอยู่ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ

การประเมินความมูลค่าความเสียหายจากโครงการต่อระบบนิเวศบริเวณพื้นที่ต้นน้ำจากการก่อสร้างของอุโมงค์ทางลอดของโครงการ จะเกิดการสูญเสียพื้นที่ต้นน้ำ 2 ส่วน คือ บริเวณปากอุโมงค์ 2 แห่ง และการทำถนนชั่วคราวเพื่อลำเลียงวัสดุและเครื่องจักรเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้างอุโมงค์ โดยมีรายละเอียดการใช้ประโยชน์ที่ดินดังนี้

- ปากอุโมงค์ฝั่งกะทู้ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเขานาคเกิด มีพื้นที่ 3.25 ไร่ มีพื้นที่ยางพารา 2.90 ไร่ และเส้นทางคมนาคม 0.35 ไร่ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 5.2.1-1 และรูปที่ 5.2.1-1
- ถนนชั่วคราวสำหรับขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้างฝั่งกะทู้ มีความยาว 0.62 กิโลเมตร อยู่ในเขตทางโครงการ มีความกว้าง 6 เมตร คิด เป็นพื้นที่ 2.32 ไร่ มีพื้นที่ยางพารา 1.77 ไร่ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง 0.43 ไร่ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 5.2.1-2 และรูปที่ 5.2.1-1
- ปากอุโมงค์ฝั่งป่าตอง มีพื้นที่ 1.52 ไร่ มีพื้นที่ยางพารา 0.90 ไร่ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง 0.62 ไร่ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 5.2.1-3 และรูปที่ 5.2.1-2
- ถนนชั่วคราวสำหรับขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้างฝั่งป่าตอง มีความยาว 1.02 กิโลเมตร อยู่ในเขตทางโครงการ มีความกว้าง 6 เมตร คิด เป็นพื้นที่ 3.83 ไร่ มีพื้นที่ยางพารา 0.08 ไร่ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง 2.27 ไร่ และพื้นที่รกร้างว่างเปล่า 1.30 ไร่ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 5.2.1-4 และรูปที่ 5.2.1-2

ตารางที่ 5.2.1-1 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณปากอุโมงค์ฝั่งกะทู้

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ตารางเมตร	ไร่	ร้อยละ
เส้นทางคมนาคม	565.24	0.35	10.86
ยางพารา	4,639.77	2.90	89.14
รวมพื้นที่	5,205.01	3.25	100.00

ตารางที่ 5.2.1-2 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณถนนชั่วคราวสำหรับขนส่งวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรฝั่งกระทุ้ง

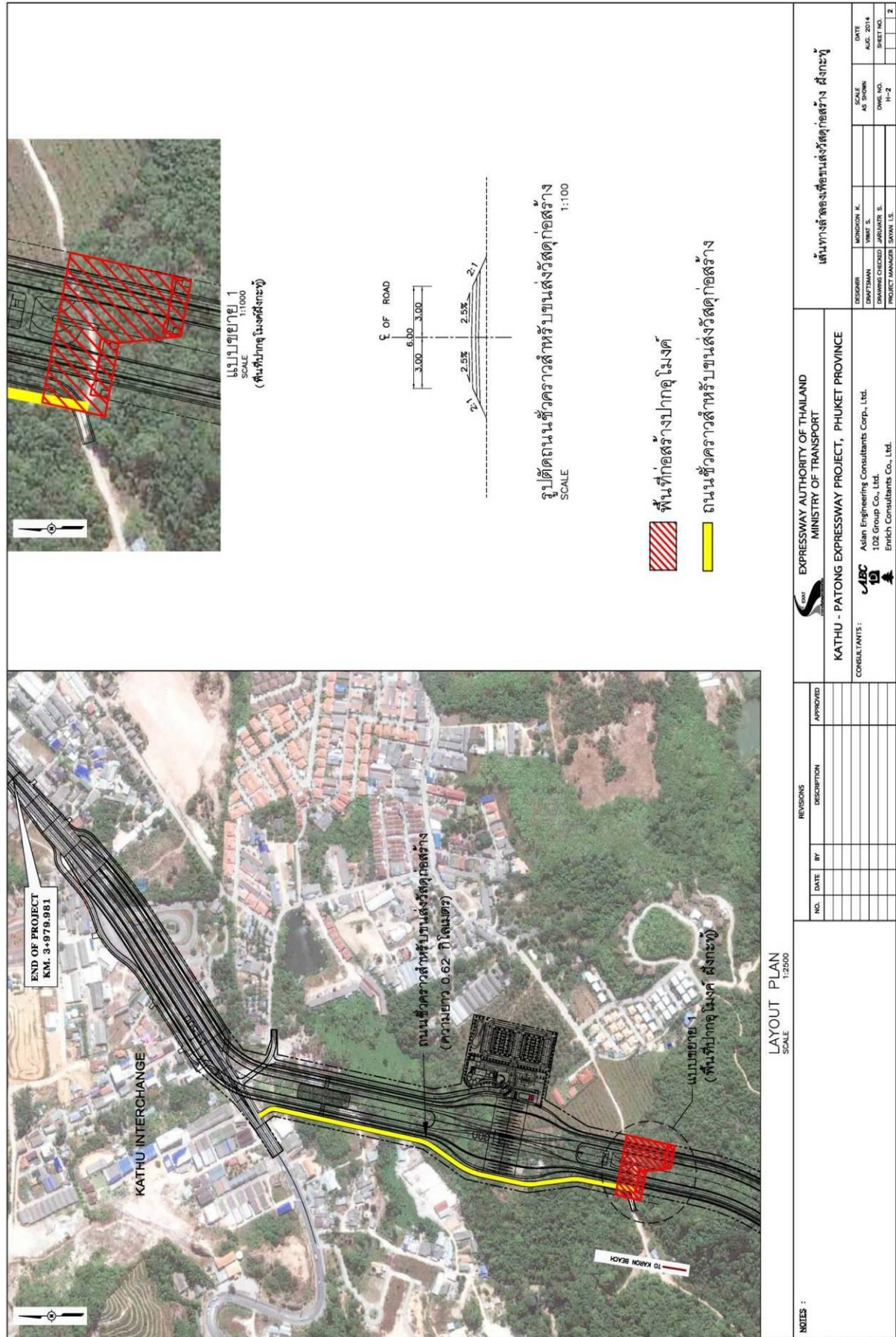
การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ตารางเมตร	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	695.80	0.43	18.77
เส้นทางคมนาคม	49.27	0.03	1.33
ยางพารา	2,827.87	1.77	76.27
พื้นที่รกร้างว่างเปล่าไม่ใช้ประโยชน์	134.98	0.08	3.64
รวมพื้นที่	3,707.91	2.32	100.00

ตารางที่ 5.2.1-3 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณปากอุโมงค์ฝั่งป่าตอง

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ตารางเมตร	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	984.83	0.62	40.47
เส้นทางคมนาคม	1.85	0.00	0.08
ยางพารา	1,446.51	0.90	59.45
รวมพื้นที่	2,433.19	1.52	100.00

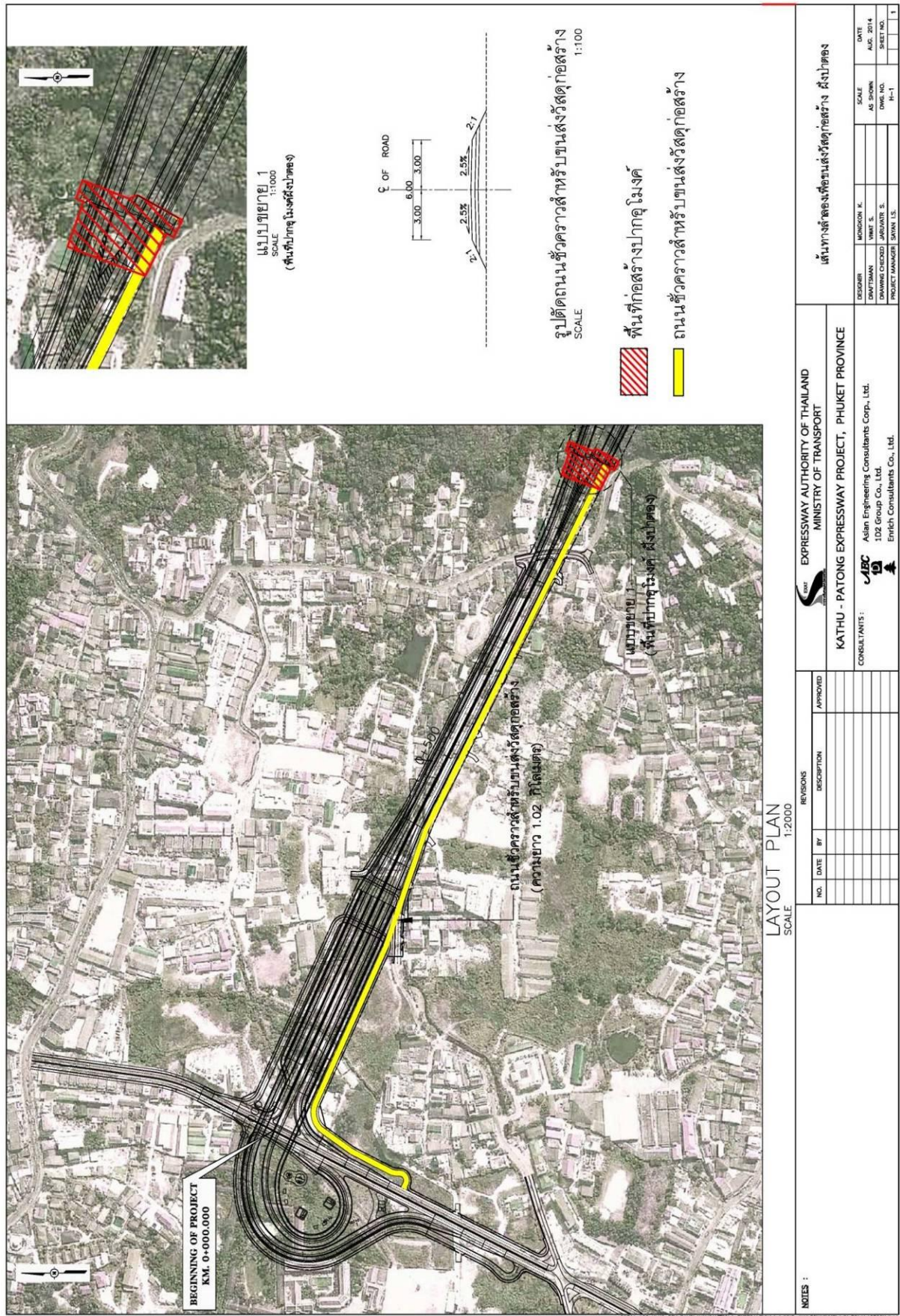
ตารางที่ 5.2.1-4 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณถนนชั่วคราวสำหรับขนส่งวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรฝั่งป่าตอง

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ตารางเมตร	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	3,636.75	2.27	59.29
เส้นทางคมนาคม	299.62	0.19	4.88
ยางพารา	122.52	0.08	2.00
พื้นที่รกร้างว่างเปล่าไม่ใช้ประโยชน์	2,074.80	1.30	33.83
รวมพื้นที่	6,133.69	3.83	100.00



รูปที่ 5.2.1-1 พื้นที่ป่าดงในฝั่งซ้าย และถนนชั่วคราวสำหรับขนส่งวัสดุก่อสร้างฝั่งกะทู้





รูปที่ 5.2.1-2 พื้นที่ป่าดงดิบและถนนชั่วคราวสำหรับขนส่งวัสดุก่อสร้างฝั่งป่าตอง



ทั้งนี้จากคู่มือการประเมินมูลค่าความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศต้นน้ำ ของส่วนวิจัยต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2555) ได้มีแนวทางการประเมินฯ ดังนี้

#### 1) ประเมินความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศต้นน้ำ

การประเมินความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศต้นน้ำ มีการดำเนินงาน 3 ขั้นตอน คือ

(1) การกำหนดตัวชี้วัดความหลากหลายทางชีวภาพ และการกำหนดค่าคะแนนของตัวชี้วัดให้กับระดับความหลากหลายทางชีวภาพ

(2) การกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการหาค่าตัวชี้วัด

(3) การสร้างสมการคณิตศาสตร์เพื่อประเมินค่าคะแนนตัวชี้วัดความหลากหลายทางชีวภาพจากตัวแปรที่มีบทบาทต่อความหลากหลายทางชีวภาพ

การสร้างสมการคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการประเมินค่าคะแนนความหลากหลายทางชีวภาพจากตัวแปรที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแบ่งเป็น

(ก) ค่าคะแนนความหลากหลายทางชีวภาพด้านโครงสร้างเหนือผิวดินของระบบนิเวศที่ทำหน้าที่ในการชะลอการหยุดลงสู่พื้นดินของเม็ดฝนประกอบด้วยเปอร์เซ็นต์การปกคลุมพื้นที่โดยเรือนยอดของต้นไม้กับจำนวนชั้นของเรือนยอด

(ข) ค่าคะแนนความหลากหลายทางด้านการทำงานตามหน้าที่ของระบบนิเวศต้นน้ำ คือ ความสามารถในการดูดซับน้ำฝนและระบายน้ำให้กับลำธาร ประกอบไปด้วยเปอร์เซ็นต์พื้นที่หน้าตัดลำต้นต่อหน่วยพื้นที่ หรือขนาดความโตของต้นไม้ทุกต้นในพื้นที่ที่กำหนดให้ ในขณะเดียวกันความลึกของชั้นดินจะช่วยเพิ่มปริมาณน้ำฝนที่ถูกเก็บกักเอาไว้ในดินในช่วงฤดูฝน และค่อยๆ ปล่อยให้กับลำธารในช่วงฤดูแล้ง โดยเป็นผลมาจากการเคลื่อนตัวของน้ำในส่วนลึกของชั้นดิน

เชื่อมโยงโครงสร้างของระบบนิเวศ ซึ่งในที่นี้ได้แก่ ตัวแทนที่อยู่ในรูปลักษณะของค่าคะแนนความหลากหลายทางชีวภาพ กับการทำงานตามหน้าที่ในการให้บริการของระบบนิเวศ ที่ประกอบไปด้วยการให้ผลผลิตที่เป็นเนื้อไม้ การควบคุมระบบการดูดซับน้ำฝนและระบายน้ำให้กับลำธาร การควบคุมการ กัดเซาะพังทลายของดินและการสูญเสียธาตุอาหาร การลดความร้อนแรงจากรังสีดวงอาทิตย์และการดูดซับก๊าซเรือนกระจก (ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์) สร้างสมการคณิตศาสตร์เพื่อประเมินคุณค่าของบริการเหล่านี้ จากตัวแปรที่ประกอบไปด้วยค่าคะแนนความหลากหลายทางชีวภาพ และตัวแปรอื่นๆ ที่มีบทบาทต่อการให้บริการที่แตกต่างกันไป อาทิ ปริมาณน้ำฝนรายปี และค่าคะแนนลักษณะภูมิประเทศ เป็นต้น

ผลของการนำข้อมูลค่าความหลากหลายทางชีวภาพ (BDV) ค่าเปอร์เซ็นต์การปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอด (CC, %) จำนวนชั้นเรือนยอด (CS) เปอร์เซ็นต์พื้นที่หน้าตัดลำต้นของต้นไม้ทุกต้นต่อหน่วยพื้นที่ (BV, %) และความลึกของชั้นดิน (SD, เมตร) ของป่าต้นน้ำชนิดต่างๆ ที่กระจายอยู่ในทุกภูมิภาคของประเทศไทยจำนวน 11 แห่ง มาสร้างแบบจำลอง ได้ดังนี้

$$\text{BDV} = 0.45 * A^{0.62} * B^{0.59} \quad (1)$$

$$\text{โดยที่ } A = 10.46 + 0.11 * (CC * CS) \quad (2)$$

$$B = 25.16 + 45.26 * (BA * SD) \quad (3)$$

เมื่อ BDV เป็นค่าคะแนนความหลากหลายทางชีวภาพ (ไม่มีหน่วยวัด)

A เป็นค่าคะแนนของบทบาทการชะลอตัวในการตกของฝนต่อความหลากหลายทางชีวภาพ (ไม่มีหน่วยวัด)

B เป็นค่าคะแนนของบทบาทการดูดซับและเก็บกักน้ำฝนของดินต่อความหลากหลายทางชีวภาพ (ไม่มีหน่วยวัด)

ทั้งนี้ จากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณปากอุโมงค์และถนนชั่วคราวสำหรับขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทั้งของฝั่งกะทู้ และฝั่งป่าตอง พบว่าไม่มีพื้นที่ป่าไม้ มีเพียงสวนยางพารา ซึ่งมีพื้นที่รวมกันทั้งหมด

5.65 ไร่ (5 ไร่ 2 งาน 60 ตารางวา) ดังนั้นการประเมินความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศต้นน้ำจะประเมินในส่วนที่เป็นยางพาราที่จะถูกทำลายจากการก่อสร้างของโครงการ ทั้งนี้ที่ปรึกษาได้อ้างอิงข้อมูลตัวชี้วัดด้านโครงสร้าง และด้านการทำงานตามหน้าที่ของยางพาราเฉลี่ยทั้งประเทศ จากงานวิจัย “ทำไมจึงไม่ควรปลูกยางพาราบนพื้นที่ต้นน้ำ” ของส่วนวิจัยต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช เนื่องจากไม่ได้มีการวางแผนสำรวจระบบนิเวศจากสวนยางพาราในพื้นที่ศึกษา โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 5.2.1-5 พบว่าระดับค่าคะแนนความหลากหลายทางชีวภาพมีค่าเท่ากับ 19.71 ซึ่งเป็นระดับค่อนข้างต่ำ

ตารางที่ 5.2.1-5 ตัวชี้วัดด้านโครงสร้าง ตัวชี้วัดด้านการทำงานตามหน้าที่ และคะแนนความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศสวนยางพารา

องค์ประกอบของระบบนิเวศ	หน่วยวัด	
เปอร์เซ็นต์การปกคลุมพื้นที่โดยเรือนยอด	เปอร์เซ็นต์	50
จำนวนชั้นเรือนยอด	จำนวนชั้น	1
เปอร์เซ็นต์พื้นที่หน้าตัดลำต้นของต้นไม้ทุกต้นต่อหน่วยพื้นที่	เปอร์เซ็นต์	0.3447
ความลึกของชั้นดิน	เมตร	0.50
ค่าคะแนนความหลากหลายทางชีวภาพ	ไม่มีหน่วยวัด	19.71

## 2) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของความหลากหลายทางชีวภาพ

จะนำวิธีการทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่มีชื่อว่า Cost Replacement Method มาประเมินมูลค่าของผลกระทบในลักษณะที่เป็นค่าใช้จ่ายสำหรับนำส่วนที่สูญเสียออกไป กลับเข้ามาไว้ ณ ที่เดิมคือการบรรทุกดินขึ้นมาปูทับพื้นที่เพื่อทดแทนดินที่ถูกกัดเซาะออกไป การซื้อแม่ปุ๋ยขึ้นมาโปรย เพื่อชดเชยธาตุอาหารที่ถูกน้ำชะล้างออกไป การบรรทุกน้ำขึ้นมาฉีดพรม เพื่อทดแทนน้ำที่สูญหายไปเพราะดินไม่ดูดซับน้ำฝน กับการเปลี่ยนแปลงปริมาณและลักษณะการไหลของน้ำท่า และค่าใช้จ่ายในการเดินเครื่องปรับอากาศเพื่อให้อุณหภูมิอากาศลดต่ำลงเท่ากับป่าธรรมชาติดั้งเดิม

ทั้งนี้ส่วนวิจัยต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้พัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูป สำหรับประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศต้นน้ำ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ซึ่งต้องมีการนำเข้าข้อมูลความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ และข้อมูลปัจจัยสิ่งแวดล้อม ดังตารางที่ 5.2.1-6 ผลการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของระบบนิเวศสวนยางพารา มีค่าเท่ากับ 125,600.98บาท/ไร่/ปี แสดงดังตารางที่ 5.2.1-8 ดังนั้นพื้นที่สวนยางพาราที่สูญเสียจากการก่อสร้างของโครงการจำนวน 5.65 ไร่ จะมีมูลค่าทางเศรษฐกิจของความหลากหลายทางชีวภาพเท่ากับ 709,645.56 บาท/ปี

ตารางที่ 5.2.1-6 การนำเข้าข้อมูลเพื่อประเมินมูลค่าความหลากหลายทางชีวภาพ

ข้อมูลความสมบูรณ์ของยางพารา	หน่วยวัด	
เปอร์เซ็นต์การปกคลุมพื้นที่โดยเรือนยอด	เปอร์เซ็นต์	50
จำนวนชั้นเรือนยอด	จำนวนชั้น	1
เปอร์เซ็นต์พื้นที่หน้าตัดลำต้นของต้นไม้ทุกต้นต่อหน่วยพื้นที่	เปอร์เซ็นต์	0.3447
ความลึกของชั้นดิน	เมตร	0.50
ค่าคะแนนความหลากหลายทางชีวภาพ	ไม่มีหน่วยวัด	19.71
ข้อมูลสภาพแวดล้อม	หน่วยวัด	
ปริมาณน้ำฝนรายปี	มิลลิเมตร	2,474
ค่าคะแนนลักษณะภูมิประเทศ(ตารางที่ 4.5-7)	ไม่มีหน่วยวัด	30

ตารางที่ 5.2.1-7 การกำหนดค่าคะแนนลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศ	%Slope	ค่า CN
พื้นที่ราบตอนล่าง(Flat land area)	0	5
	1	6
	3	10
	5	16
พื้นที่ลูกเนิน (Rolling terrain)	5	17
	6	18
	8	20
	10	24
พื้นที่ลาดเชิงเขา (Hilly)	10	25
	20	27
	30	30
พื้นที่ภูเขาสูงชัน (mountain area)	ความสูง <500 เมตร	30
	ความสูง 500-700 เมตร	35
	ความสูง > 700 เมตร	40

ตารางที่ 5.2.1-8 ผลการประเมินมูลค่าความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศสวนยางพารา

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการทำลายสวนยางพารา		หน่วยวัด	ราคา/หน่วย	หน่วยวัด	มูลค่า	หน่วยวัด
การสูญเสียผลผลิตในรูปเนื้อไม้ที่ใช้ประโยชน์	3.10	ลบ.ม./ไร่/ปี	0	บาท/ลบ.ม.	70,471.35	บาท/ไร่/ปี
การสูญเสียดินอันเนื่องมาจากการกัดเซาะพังทลาย	99.65	กิโลกรัม/ไร่/ปี	1800	บาท/เที่ยว	1,800.00	บาท/ไร่/ปี
การสูญเสียธาตุไนโตรเจน	3.63	กิโลกรัม/ไร่/ปี	0.035	บาท/กรัม	127.09	บาท/ไร่/ปี
การสูญเสียธาตุฟอสฟอรัส	3.42	กรัม/ไร่/ปี	0.093	บาท/กรัม	0.32	บาท/ไร่/ปี
การสูญเสียธาตุโพแทสเซียม	24.94	กรัม/ไร่/ปี	0.88	บาท/กรัม	0.02	บาท/ไร่/ปี
การสูญเสียระบบควบคุมการดูดซับ-ระบายน้ำ	32.54	ลบ.ม./ไร่/ปี	1800	บาท/เที่ยว	4,880.94	บาท/ไร่/ปี
อากาศที่ร้อนขึ้น	1.70	องศาเซลเซียส	2.5	บาท/ชม.	42,539.97	บาท/ไร่/ปี
การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	7.29	ตัน CO2 /ไร่/ปี	793.5	บาท/ตัน	5,781.28	บาท/ไร่/ปี
รวม					125,600.98	บาท/ไร่/ปี

## 2) ระยะดำเนินการ

ภายหลังการก่อสร้างองค์ประกอบของโครงการ กิจกรรมที่เกิดขึ้นเป็นกิจกรรมด้านการคมนาคม ซึ่งจะไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพป่าตามธรรมชาติไปจากสภาพเดิม จึงสามารถประเมินได้ว่าการพัฒนาโครงการไม่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อทรัพยากรป่าไม้ (0)

### 5.2.2 ทรัพยากรสัตว์ป่า

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

**ผลกระทบต่อสัตว์ในทางบก** ไม่อาจกล่าวได้ว่ามีสัตว์ป่าจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการทั้งในระยะก่อสร้าง และในระยะดำเนินการ แต่อย่างไรก็ตามมีสัตว์ป่าหลายชนิดจากการสำรวจพบทั้งทางตรงและทางอ้อมที่ยังเป็นที่นิยมในการบริโภคกล่าวได้ว่าเป็นผลกระทบทางลบที่สัตว์ป่าอาจจะได้รับจากการล่าสัตว์ป่ามาเป็นอาหาร หรือค้าขาย ของคนงานและหรือพนักงานของโครงการ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีมาตรการในการควบคุมอย่างเข้มงวด และมีบทลงโทษสถานหนัก

**ผลกระทบต่อสัตว์ป่าในทางบก** ไม่อาจประเมินได้ชัดเจนว่ามีสัตว์ป่าชนิดใดจะได้ประโยชน์จากการดำเนินโครงการจึงไม่มีสัตว์ชนิดใดที่จะได้รับผลประโยชน์จากการดำเนินโครงการเลย

**สัตว์ป่าที่ปรับตัวได้** ประเมินได้ว่าสัตว์ป่าจำนวน 59 ชนิด เป็นสัตว์ป่าที่มีความสามารถในการปรับตัวจากกิจกรรมในการดำเนินโครงการเนื่องจากได้ใช้พื้นที่สวนยางพาราเป็นพื้นที่โครงการ ซึ่งมีกิจกรรมในการรบกวนสัตว์ป่าอยู่แล้ว และสัตว์ป่าก็ยังดำรงชีวิตได้อย่างปกติ และมีความสามารถในการปรับตัวต่อสิ่งรบกวนจากเสียงดังจากเครื่องจักร เครื่องยนต์อยู่แล้ว

และนอกจากนี้จากการศึกษายังสามารถประเมินสถานภาพของพื้นที่โครงการ และสัตว์ป่า เพิ่มเติมดังนี้

- ไม่มีสัตว์ป่าชนิดใดที่เป็นสัตว์ป่าสงวนเลย เนื่องจากสัตว์ป่าสงวนนั้นมีจำนวนประชากรค่อนข้างน้อยมากในธรรมชาติ ประกอบกับสัตว์ป่าสงวนต้องการพื้นที่ที่มีลักษณะเฉพาะของแหล่งที่อยู่ในแต่ละชนิด ในขณะที่สัตว์ป่าที่พบเห็นในบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียงแทบทุกชนิด อาศัยและหากินได้ในสภาพแวดล้อมที่มีความหลากหลาย และในขณะเดียวกันสัตว์ป่าที่เป็นสัตว์ป่าถูกคุกคามนั้นไม่ปรากฏพบในบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียงเช่นกัน

- การรบกวนกิจกรรมต่างๆของสัตว์ป่าเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมการสืบพันธุ์ซึ่งกิจกรรมในการพัฒนาโครงการกล่าวได้ว่าไม่ได้รู้กล้ำ หรือทำให้พื้นที่ดังกล่าวต้องได้รับความเสียหายอย่างรุนแรงจนทำให้สายพันธุ์ของสัตว์ป่าที่พบในบริเวณพื้นที่โครงการต้องสูญพันธุ์ หรือลดน้อยจำนวนลง และที่สำคัญสัตว์ในแต่ละชนิดที่พบนั้นมีการกระจายพันธุ์ค่อนข้างกว้างตั้งแต่ในระดับท้องถิ่นไปจนถึงในระดับประเทศ และนอกจากนี้ยังมีจำนวนประชากรในธรรมชาติค่อนข้างมากอีกด้วย การรบกวนต่อความเป็นอยู่ของสัตว์ป่าเนื่องจากการดำเนินโครงการโดยเฉพาะในระยะดำเนินการจึงไม่เกิดขึ้น

- การทำลายถิ่นที่อยู่อาศัยรวมทั้งแหล่งหากินของสัตว์ป่าระหว่างการดำเนินการเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่จำเริญของสัตว์ป่าสงวนและสัตว์ป่าถูกคุกคามกล่าวได้ว่ากิจกรรมในการพัฒนาโครงการทั้งในระยะการก่อสร้าง และในระยะดำเนินการ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งหากินน้อยมาก เนื่องจากในสภาพปัจจุบันนั้นกิจกรรมต่างๆในปัจจุบันเป็นกิจกรรมที่รบกวนต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าอยู่แล้ว แต่อย่างไรก็ตามสัตว์แทบทุกชนิดสามารถดำรงชีวิตในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปหรือในสภาพแวดล้อมที่มีการรบกวนด้วยความสามารถในการหลบหลีกของสัตว์ป่าไม่ว่าจะเป็นการเคลื่อนย้ายที่รวดเร็ว การวิ่งหนี ตลอดจนความสามารถในการบินของนกนั้น ทำให้สัตว์ป่าเหล่านี้ยังคงดำรงชีวิตอยู่ได้ตามปกติ

- การแบ่งแยกถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าและพื้นที่เพื่อการเคลื่อนย้ายของสัตว์ป่าเนื่องจากในบริเวณพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่เกษตรกรรมเป็นกิจกรรมที่ไม่ได้แบ่งแยกถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า เพียงแต่มีกิจกรรมที่รบกวนต่อความเป็นอยู่ของสัตว์ป่าในช่วงบางฤดู สัตว์ป่ายังสามารถใช้พื้นที่ดังกล่าวในการใช้เป็นแหล่งอาศัย และแหล่งอาหารได้ตามปกติดังเช่นในสภาพปัจจุบัน

## 2) ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการ สภาพแวดล้อมบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการจะได้รับการฟื้นฟูและปรับสภาพภูมิทัศน์ให้ไม่มีความแตกต่างจากสภาพก่อนมีการพัฒนาโครงการ สัตว์ป่าส่วนใหญ่จะสามารถปรับตัวและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการดำรงชีวิตให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปได้ นอกจากนั้นสภาพกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ ยังอาจส่งผลให้มีรูปแบบการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่โดยรอบมีความหลากหลายและเข้มข้นมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังอาจส่งผลกระทบต่อชนิด พฤติกรรม และจำนวนของสัตว์ป่าในช่วงต่อไปได้ ดังนั้น เมื่อพิจารณาในภาพรวมจึงประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการจะไม่มีผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่า (0)

### 5.2.3 นิเวศวิทยาทางน้ำ

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการก่อสร้างต่อสภาพนิเวศทางน้ำมีดังนี้

##### (1) ผลกระทบจากตะกอนจากการเปิดหน้าดิน

ในการก่อสร้างโครงการจะมีการแผ้วถางและเปิดหน้าดิน ซึ่งอาจมีการกัดเซาะพังทลายของหน้าดิน ทำให้เกิดตะกอนมากมายโดยเฉพาะเมื่อฝนตก ซึ่งตะกอนดินเหล่านี้มีปริมาณสูงถ้ามีการรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำอาจก่อให้เกิดผลกระทบดังนี้

- ลดการส่องสว่างของแสงและขัดขวางการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืชและพืชน้ำจืดส่งผลให้จำนวนแพลงก์ตอนลดลงและทำให้ความสมบูรณ์ของแหล่งน้ำลดลงด้วย

- ของแข็งแขวนลอยมีผลโดยตรงต่อสัตว์น้ำโดยไปอุดตันเหงเหงือกซึ่งเป็นอวัยวะหายใจของสัตว์น้ำและไปรบกวนการกินอาหารของสัตว์น้ำดินที่ใช้ระบบกรองน้ำทำให้อวัยวะดังกล่าวอุดตันทำให้สัตว์น้ำขาดอาหาร

- ตะกอนหนักที่สะสมอยู่ที่ก้นแม่น้ำจะมีผลต่อสภาพนิเวศบริเวณพื้นที่ท้องน้ำโดยเฉพาะสัตว์หน้าดินและปลาบางชนิดที่หากินที่พื้นท้องน้ำ

อย่างไรก็ตาม ตะกอนดินที่เกิดขึ้นเป็นของแข็งแขวนลอยที่ไม่เป็นพิษทางเคมีต่อสิ่งมีชีวิต และในช่วงฤดูฝนหรือฤดูน้ำมากในลำน้ำจะมีอัตราการไหลสูง ดังนั้นการตกตะกอนที่บ่อที่ท้องน้ำจะเกิดขึ้นได้น้อยมาก และปริมาณน้ำท่ามากจะช่วยเจือจางปริมาณตะกอนหรือปริมาณสารแขวนลอยที่จะส่งผลกระทบดังกล่าวข้างต้นให้ลดน้อยลง ประกอบกับสัตว์หน้าดินและสัตว์น้ำซึ่งเป็นสัตว์ที่อาจได้รับผลกระทบมากที่สุด ก็มีจำนวนน้อย และความหนาแน่นต่ำ ดังนั้นการก่อสร้างโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำและระบบนิเวศทางน้ำแต่อย่างใด (0)

##### (2) ผลกระทบจากน้ำทิ้งจากที่พักคนงาน

การปล่อยน้ำทิ้งจากบริเวณที่พักคนงานจะมีสารอินทรีย์เป็นองค์ประกอบหลักทำให้ปริมาณความสกปรกในแหล่งน้ำเพิ่มขึ้นจนอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการลดลงของปริมาณออกซิเจน ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำรงชีพของสัตว์น้ำและบางส่วนเป็นธาตุอาหารพืช ( $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{PO}_4^-$ ) ทำให้พืชน้ำเจริญเติบโตมากขึ้นซึ่งจะส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (Oxygen depletion) ลดลงด้วยเช่นกัน อย่างไรก็ตามน้ำเสียที่บริเวณที่พัก



คนงานจะได้รับการบำบัดเบื้องต้นด้วยระบบบ่อเกรอะ-กรองไร้อากาศ เพื่อทำการบำบัดน้ำเสียจากห้องสุขา ซึ่งตั้งอยู่ห่างจากแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 50 เมตร (ตามเกณฑ์ข้อกำหนดของกรมอนามัย) ดังนั้นผลกระทบในส่วนนี้จะอยู่ในระดับต่ำ (-1)

## 2) ระยะดำเนินการ

- การปนเปื้อนน้ำทิ้งจากอาคารศูนย์ควบคุมทางพิเศษและอาคารด่านเก็บค่าผ่านทาง

อาคารศูนย์ควบคุมทางพิเศษและอาคารด่านเก็บค่าผ่านทางจะมีน้ำเสียเกิดขึ้นประมาณ 8.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ ที่มา : แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการบริการชุมชนและที่พักอาศัย ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2556) ซึ่งหากมีการระบายออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยไม่มีการบำบัดอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและสิ่งมีชีวิตในน้ำได้ ถึงแม้ว่าแหล่งน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการคุณภาพน้ำจัดอยู่ในมาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทก็ตาม แต่เพื่อเป็นการลดผลกระทบที่เกิดขึ้น ทางโครงการได้กำหนดให้ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (On Site Septic Tank) เพื่อบำบัดน้ำเสียให้ได้คุณภาพตามที่มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำสาธารณะ

- การปนเปื้อนน้ำมันจากการจราจรบนเส้นทางโครงการ

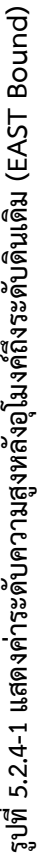
ผลกระทบในระยะการใช้เส้นทางที่มีต่อคุณภาพน้ำผิวดิน อาจเกิดเนื่องจากยานพาหนะที่วิ่งบนท้องถนนมีการรั่วไหลของน้ำมันลงสู่พื้นผิวจราจร ซึ่งคราบน้ำมันอาจถูกน้ำฝนชะล้างลงสู่แหล่งน้ำได้ อย่างไรก็ตามการรั่วไหลของน้ำมันจากยานพาหนะโดยทั่วไปจะมีปริมาณเพียงเล็กน้อย คราบน้ำมันจะถูกชะล้างลงสู่แหล่งน้ำอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางน้ำบ้างหรือกล่าวได้ว่าไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและนิเวศทางน้ำอย่างมีนัยสำคัญ (0) ส่วนผลกระทบจากการชะล้างตะกอนดินในระยะนี้คาดว่าจะเกิดขึ้นน้อยมาก เนื่องจากภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ ผิวจราจรและไหล่ทางจะถูกคลุมด้วยแอสฟัลท์ ดังนั้นผลกระทบในแง่ความชุ่มชื้นต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำอยู่ในระดับต่ำหรือไม่มีนัยสำคัญ (0)

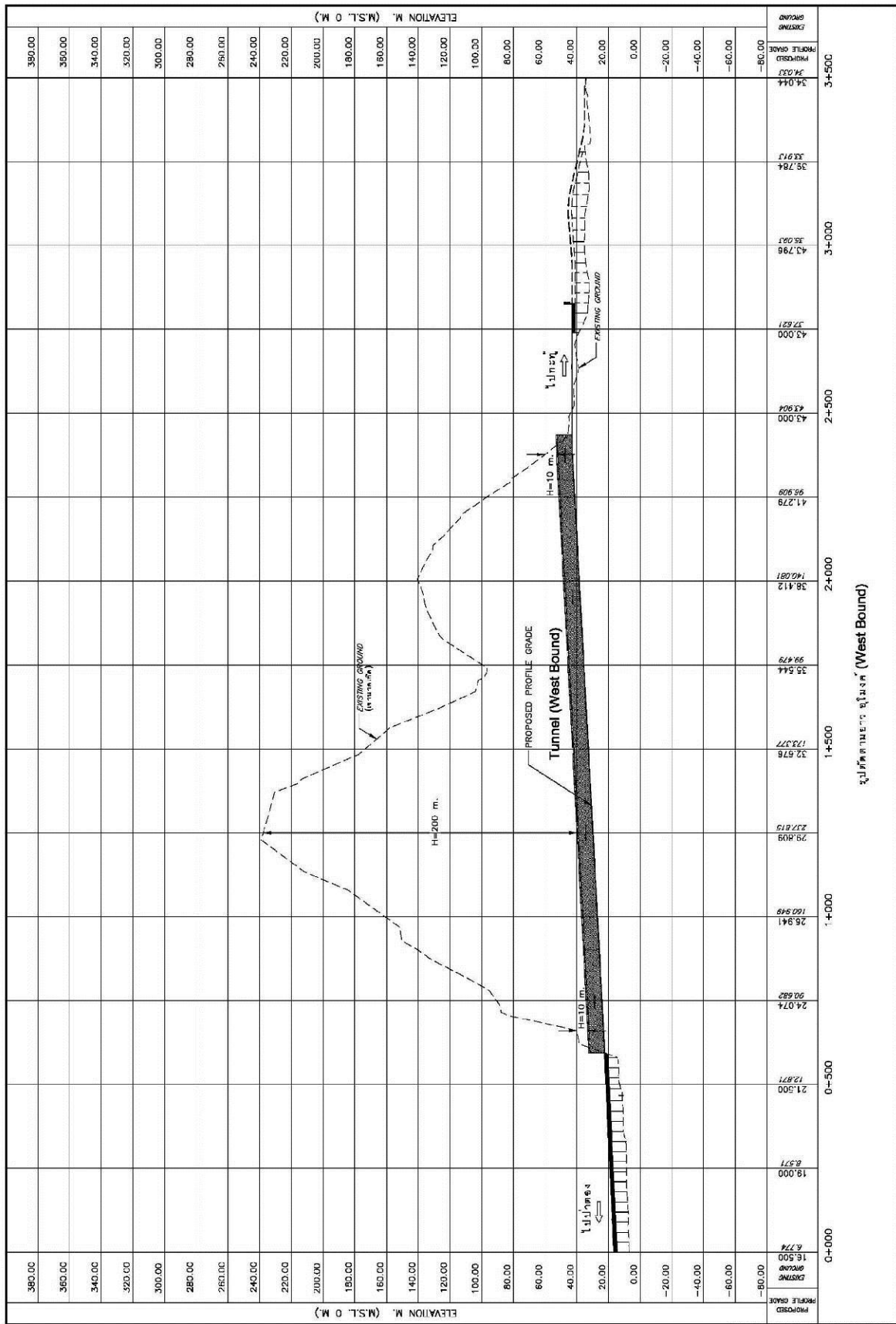
### 5.2.4 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

การดำเนินงานก่อสร้างทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จะตัดผ่านพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 2 ประมาณ 500 เมตร (ประมาณ กม.0+850 - 1+350 East Bound) และลอดผ่านใต้พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 ปีอาร์ ประมาณ 680 เมตร (ประมาณ กม.1+350 - 1+770 และ กม.1+990 - 2+250 East Bound) ซึ่งบริเวณที่ตัดผ่านชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 และชั้น 2 จะเป็นการก่อสร้างอุโมงค์ของโครงการทั้งหมด ซึ่งรูปแบบดังกล่าวจะหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมบนแนวเส้นทางของโครงการที่ต้องตัดผ่านพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1

จากแบบแสดงค่าระดับของอุโมงค์ EAST Bound ดังแสดงในรูปที่ 5.2.4-1 และ WEST Bound ดังแสดงในรูปที่ 5.2.4-2 ค่าระดับความสูงจากหลังอุโมงค์ถึงระดับดินเดิมอยู่ในช่วงประมาณ 10-200 เมตร และแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำตามแนวอุโมงค์แสดงในรูปที่ 5.2.4-3 ต้นไม้ใหญ่ที่อยู่บนผิวดินซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่สวนยางพาราที่มีระบบรากเป็นระบบรากแก้ว (tap root system) ประกอบด้วย รากแก้ว (tap root) ที่มีความยาวโดยเฉลี่ยตามความลึกของดินประมาณ 2.5 เมตร ในต้นยางอายุ 3 ปี ทำหน้าที่ยึดเกาะพวงลำต้นไม่ให้โค่นล้มเมื่อลมแรงและมีน้ำท่วมรากแขนง (lateral root) แตกแขนงออกมาจากชั้น pericycle ของรากแก้ว มีความยาวเฉลี่ย 7-10 เมตร เจริญอยู่ในระดับผิวดินบริเวณทรงพุ่ม ทำหน้าที่ดูดซับน้ำและธาตุอาหารส่งไปยังใบ เพื่อขบวนการสังเคราะห์แสง ดังนั้นการขุดเจาะอุโมงค์ที่ระดับลึก 10-200 เมตร จึงไม่ส่งผลกระทบต่อต้นไม้ใหญ่ที่อยู่บนผิวดินตลอดแนวส่วนใหญ่ของอุโมงค์ ยกเว้นบริเวณปากอุโมงค์เท่านั้น ที่ต้องมีการแผ้วถาง ขุดและรื้อย้ายตามความเหมาะสม





รูปที่ 5.2.4-2 แสดงค่าระดับความสูงหลังก่อสร้างฝั่งตะวันตก (WEST Bound)

จากผลการประเมินด้านการชะล้างพังทลายของดิน ในพื้นที่ลุ่มน้ำคลองป่าตอง คลองบางทอง และ คลองเมิน ในสภาพปัจจุบันซึ่งมีการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ยประมาณ 4.651, 6.128 และ 11.317 ตัน/ไร่/ปี ตามลำดับ (รายละเอียดจากบทที่ 3 หัวข้อ 3.2.4) แสดงดังตารางที่ 5.2.4-1

ตารางที่ 5.2.4-1 ผลการประเมินการชะล้างพังทลายของดิน บริเวณลุ่มน้ำย่อยที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านในสภาพปัจจุบัน

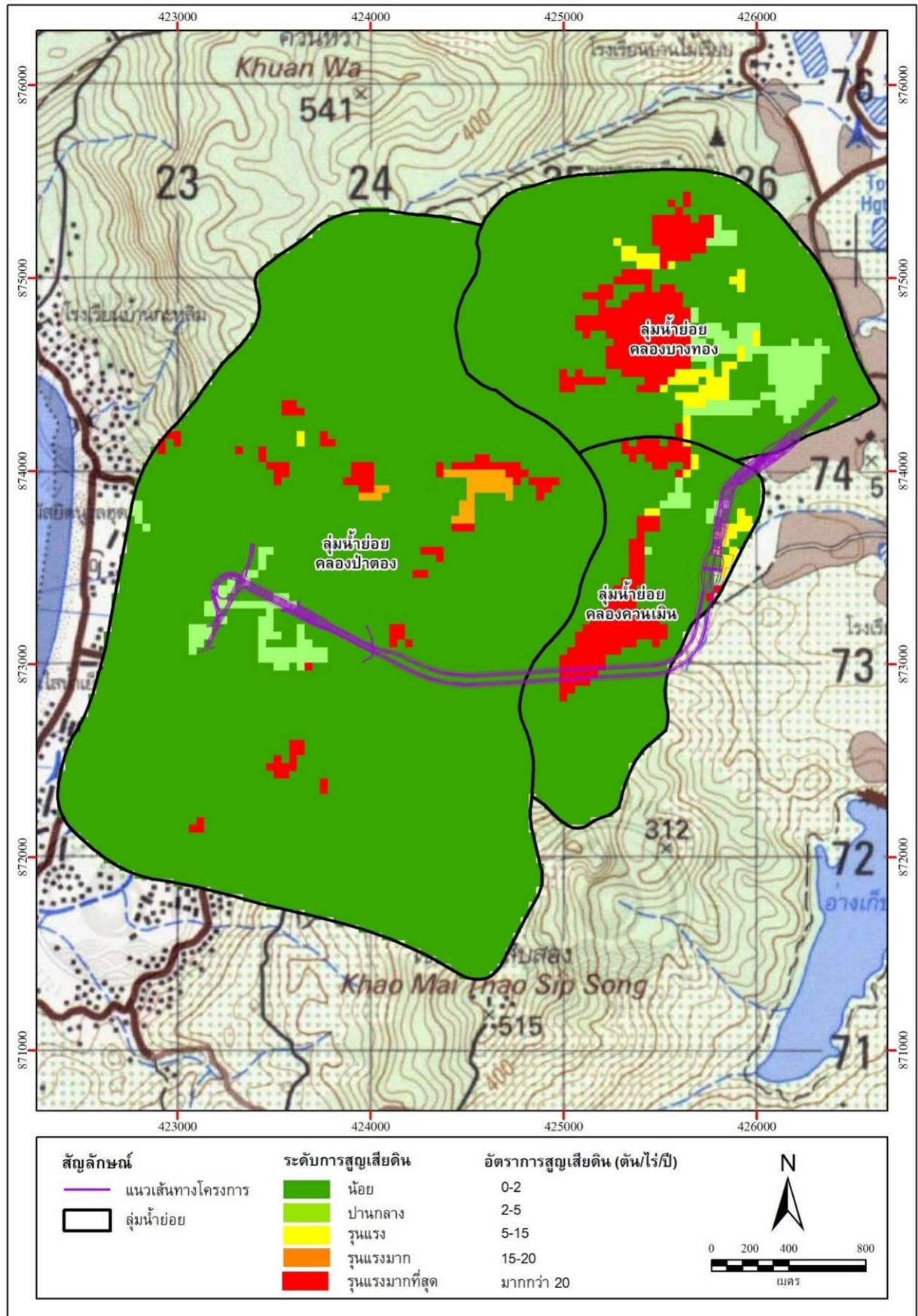
ลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่ (ไร่)	การชะล้างพังทลายของดิน		ระดับ*
		(ตัน/เฮกแตร์/ปี)	(ตัน/ไร่/ปี)	
คลองป่าตอง	4,524.26	29.07	4.651	ปานกลาง
คลองบางทอง	1,531.79	38.3	6.128	รุนแรง
ควนเมิน	847.98	70.73	11.317	รุนแรง

ที่มา :กรมพัฒนาที่ดิน (2545)

เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ลุ่มน้ำต้นแบบที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นยางพาราให้มีสภาพป่าดิบชื้นทั้งหมด จะทำให้บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำทั้ง 3 แห่งมีอัตราการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ยทั้งลุ่มน้ำน้อยลงอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ ลุ่มน้ำคลองป่าตอง มีอัตราการชะล้างพังทลายของดินเหลือเพียงระดับน้อย ส่วนลุ่มน้ำคลองบางทอง และคลองเมิน มีอัตราการชะล้างพังทลายของดินเหลือเพียงระดับ ปานกลาง รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 5.2.4-2 และรูปที่ 5.2.4-3

ตารางที่ 5.2.4-2 ผลการประเมินการชะล้างพังทลายของดิน บริเวณลุ่มน้ำย่อยที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านกรณีปรับเปลี่ยนเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำต้นแบบ

ลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่ (ไร่)	การชะล้างพังทลายของดิน		ระดับ
		(ตัน/เฮกแตร์/ปี)	(ตัน/ไร่/ปี)	
คลองป่าตอง	4,524.26	5.321	0.851	น้อย
คลองบางทอง	1,531.79	27.202	4.352	ปานกลาง
ควนเมิน	847.98	30.003	4.800	ปานกลาง



รูปที่ 5.2.4-3 ระดับการชะล้างพังทลายของดินบริเวณบริเวณลุ่มน้ำย่อยกรณีปรับเปลี่ยนเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำต้นแบบ



นอกจากนี้ในด้านอุทกวิทยา ในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำต้นแบบ หากมีการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดินเป็นพื้นที่ป่าดิบชื้น เมื่อเปรียบเทียบกับสภาพปัจจุบันที่เป็นสวนยางพารานั้นจะช่วยให้ดินบริเวณดังกล่าวสามารถดูดซับน้ำฝนได้มากขึ้น จากการมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นช่วยเพิ่มปริมาณน้ำฝนที่ถูกกักเก็บไว้ในดินในช่วงฤดูฝน และค่อย ๆ ไหลให้กับลำธารในช่วงฤดูแล้งเมื่อพิจารณาสภาพพื้นที่ปัจจุบันเปรียบเทียบกับระบบนิเวศต้นน้ำที่สมบูรณ์ พบว่าลุ่มน้ำย่อยทั้ง 3 แห่ง คือคลองป่าตอง คลองบางทอง และคลองเมิน ในสภาพปัจจุบันมีแนวโน้มอาจก่อให้เกิดปัญหาด้านการดูดซับน้ำฝนและการระบายน้ำท่า จากการมีการใช้ประโยชน์ที่ดินผิดประเภท ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 ของลุ่มน้ำดังกล่าว ทั้งนี้การดำเนินงานก่อสร้างทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จะเป็นการก่อสร้างอุโมงค์ของโครงการทั้งหมด ซึ่งบริเวณดังกล่าวจะดำเนินการได้ภูเขา ไม่มีการตัดต้นไม้เพื่อก่อสร้างอุโมงค์ จึงไม่ส่งผลกระทบการชะล้างพังทลายของดิน

สำหรับบริเวณปากอุโมงค์ที่ต้องทำการขุดเจาะดินและหิน พบว่าปากอุโมงค์ด้านทิศตะวันออก (ฝั่งกะทู้) จะอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 3 มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นสวนยางพารา และพื้นที่ป่าไม้ ส่วนปากอุโมงค์ด้านทิศตะวันตก (ฝั่งป่าตอง) จะอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 2 การใช้ที่ดิน เป็นสวนยางพารา ทั้งนี้ การก่อสร้างดังกล่าวจะใช้พื้นที่ปากอุโมงค์ไม่มาก มีการตัดต้นไม้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้น คาดว่าการก่อสร้างของโครงการจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศลุ่มน้ำในระดับต่ำ

## 2) ระยะดำเนินการ

การดำเนินงานโครงการ มีเพียงกิจกรรมการคมนาคมขนส่ง และการบำรุงรักษาแนวเส้นทาง และอุโมงค์ตามระยะเวลาที่กำหนดเท่านั้น ไม่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำ ดังนั้นคาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่ออย่างมีนัยสำคัญต่อชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (0)

## 5.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

### 5.3.1 การคมนาคมขนส่ง

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

การดำเนินงานก่อสร้างโครงการ จะมีการขนส่งวัสดุก่อสร้าง อุปกรณ์ และเครื่องจักรเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง โดยผ่านทางหลวงหมายเลข 402 4020 4029 ถนนผังเมืองรวมสาย ก และถนนพิเศษกาญจนาภิเษย์ ทำให้มียานพาหนะที่ใช้ในการก่อสร้างสัญจรบนถนนมากขึ้น จึงอาจส่งผลให้ปริมาณการจราจรบนท้องถนนหนาแน่นขึ้น จนกีดขวางการสัญจรบนถนนเส้นดังกล่าวข้างต้น ตลอดจนอาจทำให้ผิวจราจรของถนนชำรุดเสียหาย โดยมีผลกระทบในประเด็นต่างๆ ดังนี้

#### (1) ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจากยานพาหนะในการขนส่งของโครงการ

การเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรจากกิจกรรมงานขนส่งวัสดุ/ชิ้นส่วนก่อสร้าง อุปกรณ์การก่อสร้าง งานขนย้ายวัสดุ/เศษดินออกจากพื้นที่ก่อสร้าง จะส่งผลให้มีปริมาณจราจรในพื้นที่เพิ่มขึ้นก่อให้เกิดปัญหาด้านความคล่องตัวของสภาพการจราจรบนเส้นทางคมนาคมที่ใช้ขนส่งวัสดุ/ชิ้นส่วนก่อสร้าง จากรายงานผลการสำรวจปริมาณจราจร ณ จุดสำรวจ MB1 (ทางหลวงหมายเลข 4029) จุดสำรวจ MB2 (ถนนผังเมืองรวมสาย ก) จุดสำรวจ MB3 (ถนนพิเศษกาญจนาภิเษย์) จุดสำรวจ MB4 (ทางหลวงหมายเลข 4020) จุดสำรวจ MB5 (ทางหลวงหมายเลข 402) สามารถนำมาหาค่า V/C Ratio เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของกองวิศวกรรมจราจรที่กำหนดไว้สูงสุดไม่เกิน 0.8 (ร้อยละ 80) โดยกำหนดให้ V เป็นปริมาณจราจร (จากหน่วย PCU ต่อชั่วโมงสูงสุด) ซึ่งค่าความสามารถในการรองรับของทางหลวงแต่ละประเภท แสดงดังตารางที่ 5.3.1-1

ในการคำนวณหาค่า V/C Ratio นั้น ใช้สูตร

$$V/C \text{ Ratio} = \frac{\text{ปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากโครงการ} + \text{ปริมาณการจราจรเดิม}}{\text{ความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรบนทางหลวงแต่ละสาย}}$$

#### ตารางที่ 5.3.1-1 ความสามารถในการรองรับของทางหลวงแต่ละประเภท

ประเภทของทางหลวง	ความสามารถในการรองรับปริมาณจราจร (คัน/ชม.)
ถนนหลายช่องจราจร	2,000 (ต่อ 1 ช่องจราจร)
ถนน 2 ช่องจราจร 2 ทิศทาง	2,000 (ทั้ง 2 ทิศทาง)
ถนน 3 ช่องจราจร 2 ทิศทาง	4,000 (ทั้ง 2 ทิศทาง)

ที่มา : แผนพศ., 2540

ค่า V/C Ratio ที่ได้นำมาใช้เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานสำหรับจำแนกสภาพการจราจรในอนาคต ดังตารางที่ 5.3.1-2

การคำนวณค่า V/C Ratio เพื่อทำการประเมินผลกระทบในรูปของ V/C Ratio บนทางหลวงบริเวณพื้นที่โครงการ โดยใช้ปริมาณการจราจรบนทางหลวงในช่วงโมงสูงสุดในรูปของ PCU เพื่อพิจารณาในกรณีที่ร้ายแรงที่สุด (Worst Case) จากนั้นนำมาทำการประเมินสภาพการจราจรบนทางหลวงต่างๆ ที่เกี่ยวข้องภายในพื้นที่โครงการดังแสดงในตารางที่ 5.3.1-3 พบว่า ถนนที่คาดว่าจะใช้ขนส่งวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างในปัจจุบันมีสภาพการจราจรพอใช้-ค่อนข้างดีมาก ยกเว้นทางหลวงหมายเลข 4020 มีสภาพติดขัดอย่างรุนแรง

จากสภาพการจราจรปัจจุบันของทางหลวงบริเวณพื้นที่โครงการที่คาดว่าจะใช้ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง สามารถนำมาประเมินสภาพการจราจรอันเนื่องมาจากการพัฒนาโครงการในระยะก่อสร้างได้ ซึ่งสามารถพิจารณาผลกระทบได้จากการคำนวณค่า V/C ratio ของปริมาณการจราจรในพื้นที่ในสภาพปัจจุบันกับปริมาณรถบรรทุกที่เพิ่มขึ้น โดยคาดว่าจะต้องใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ ได้แก่ รถบรรทุกน้ำ รถบรรทุกดิน/หิน รถผสมคอนกรีต เป็นต้น รวมวันละประมาณ 50 คัน และมีรถบรรทุกขนาดเล็ก เช่น รถบรรทุกปิคอัพขนส่งคนงานของโครงการ ประมาณวันละ 10 คัน และรถของผู้ควบคุมงานและวิศวกรต่าง ๆ อีกประมาณวันละ 5 คัน โดยกำหนดเป็นเที่ยวการขนส่งของรถแต่ละประเภท 2 เที่ยว/วัน สำหรับรถเครื่องจักรกลหนัก เช่น รถแทรกเตอร์ รถเกรดดิน รถบดถนน เป็นต้น จะทำงานอยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง จึงไม่มีอิทธิพลต่อการจราจรบนถนนมากนัก จึงไม่นำมาประเมิน ดังนั้น ในการก่อสร้างโครงการจะมีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากกิจกรรมดังแสดงในตารางที่ 5.3.1-4

จากผลการคำนวณปริมาณการจราจร (PCU/ชั่วโมง) ในระยะก่อสร้างดังกล่าว สามารถนำมาประเมินผลกระทบในรูปของ V/C ratio ในทางหลวงที่อยู่ในพื้นที่โครงการ ซึ่งคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ โดยนำค่าปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากการขนส่งดินและวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างด้วยรถบรรทุกขนาดใหญ่และขนส่งคนงานก่อสร้างของโครงการ (36 PCU/ชม.) มาทำการประเมินสภาพการจราจร ผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 5.3.1-5 ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่าทางหลวงหมายเลข 402 4020 4029 ถนนผังเมืองรวมสาย ก และถนนพิเศษกรีนิช ซึ่งเป็นเส้นทางสายหลักที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้าง พบว่ามีค่าใกล้เคียงกับสภาพปัจจุบัน เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรจากกิจกรรมการก่อสร้างมีค่าไม่มากนักเมื่อเทียบกับปริมาณการจราจรปกติในโครงข่ายถนนดังนั้นผลกระทบต่อปริมาณการจราจรในช่วงก่อสร้างจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)

ตารางที่ 5.3.1-2 ค่ามาตรฐานสำหรับจำแนกสภาพการจราจรในอนาคต

อัตราส่วนของปริมาณจราจร (V/C Ratio)	สภาพการจราจรในอนาคต
0.89-1.00	สภาพการจราจรติดขัดอย่างรุนแรง
0.68-0.88	สภาพการจราจรติดขัดมาก
0.53-0.67	การเคลื่อนตัวของสภาพจราจรพอใช้
0.37-0.52	สภาพการจราจรมีความคล่องตัวดี
0.20-0.36	สภาพการจราจรมีความคล่องตัวสูงมาก

ที่มา : ปรับปรุงจากเผ่าพงศ์, 2540

ตารางที่ 5.3.1-3 สภาพการรองรับปริมาณจราจรของถนนที่คาดว่าจะใช้เป็นเส้นทางขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างในสภาพปัจจุบัน

เส้นทาง	ความสามารถในการรองรับของถนน (PCU/ชม.) (1)	ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวัน (PCU/วัน) (2)	ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อชั่วโมง (PCU/ชม.) (3)	V/C Ratio (4)	สภาพการจราจรในปัจจุบัน (5)
ทล. 4029	4,000	44,423	2,591	0.65	สภาพจราจรพอใช้
ถนนผังเมืองรวมสาย ก	2,000	7,461	435	0.22	คล่องตัวสูงมาก
ถนนพิศิษฐ์กรณีย์	2,000	15,938	930	0.47	คล่องตัวดี
ทล. 4020	2,000	30,462	1,777	0.89	ติดขัดอย่างรุนแรง
ทล. 402	8,000	60,290	3,517	0.44	คล่องตัวดี

หมายเหตุ: (1) = ข้อมูลสภาพถนนในปัจจุบัน โดยพิจารณาจากตารางที่ 5.3.1-1  
(2) = ปริมาณจราจรบนถนนในหน่วย PCU/วัน จากตารางที่ 3.3.1-1  
(3) =  $0.7 \times (\text{PCU/วัน}) / 12$  (กรมทางหลวง, 2552)  
(4) = (3) หารด้วย (1)  
(5) = เทียบจากตารางที่ 5.3.1-2

ตารางที่ 5.3.1-4 ปริมาณการจราจรจากกิจกรรมการก่อสร้าง

ประเภทยานพาหนะ	จำนวนรถที่เพิ่มขึ้น		ค่า PCE	ค่า PCU/ชั่วโมง
	(เที่ยว/วัน)	(เที่ยว/ชั่วโมง)		
1. รถบรรทุกขนาดใหญ่	100	12.5	2.5	31.25
2. รถบรรทุกเล็ก (4 ล้อ)	20	2.50	1.3	3.25
3. รถยนต์ส่วนบุคคล	10	1.26	1.0	1.26
			รวม	35.76

หมายเหตุ : คิดชั่วโมงทำงาน 8 ชั่วโมง  
: PCE = Passenger Car Equivalent ใช้คิดเทียบให้ปริมาณการจราจรจากยานพาหนะต่างประเภทกันมีค่าเท่ากัน  
: PCU = Passenger Car Unit คำนวณจากปริมาณการจราจรคูณด้วยค่า PCE

**ตารางที่ 5.3.1-5 สภาพการรองรับปริมาณจราจรของถนนที่คาดว่าจะใช้เป็นเส้นทางขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างในระยะก่อสร้าง**

เส้นทาง	ความสามารถ ในการรองรับของถนน (PCU/ชม.)	ปริมาณจราจร เฉลี่ยต่อวัน (PCU/วัน)	ปริมาณจราจร เฉลี่ยต่อชั่วโมง (PCU/ชม.)	ปริมาณจราจร รวมกับ ปริมาณจราจร โครงการ (PCU/ชม.)	V/C Ratio	สภาพการจราจร ในระยะก่อสร้าง
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	
ทล. 4029	4,000	44,423	2,591	2,627	0.67	สภาพจราจร พอใช้
ถนนผังเมืองรวมสาย ก	2,000	7,461	435	461	0.23	คล่องตัวสูงมาก
ถนนพิศิษฐ์กรณ์	2,000	15,938	930	966	0.48	คล่องตัวดี
ทล. 4020	2,000	30,462	1,777	1,813	0.91	ติดขัดอย่าง รุนแรง
ทล. 402	8,000	60,290	3,517	3,553	0.44	คล่องตัวดี

หมายเหตุ: (1) = ข้อมูลสภาพถนนในปัจจุบัน โดยพิจารณาจากตารางที่ 5.3.1-1  
(2) = ปริมาณจราจรบนถนนในหน่วย PCU/วัน จากตารางที่ 3.3.1-1  
(3) =  $0.7 \times (\text{PCU/วัน}) / 12$  (กรมทางหลวง, 2552)  
(4) = (3) + ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในระยะก่อสร้าง 36 PCU/ชม.  
(5) = (4) หารด้วย (1)  
(6) = เทียบจากตารางที่ 5.3.1-2

**(2) ผลกระทบจากการกีดขวางการสัญจรไป-มาของประชาชนในท้องถิ่น**

ในระยะก่อสร้างของโครงการ จะต้องมีการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง และการขนส่ง ลำเลียงคนงานของโครงการ โดยเส้นทางหลักที่ใช้เพื่อกิจกรรมดังกล่าว ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 402 4020 4029 ถนนผังเมืองรวมสาย ก และถนนพิศิษฐ์กรณ์ ซึ่งเป็นถนนที่ตัดผ่านแนวเส้นทางโครงการ ทำให้รบกวน การสัญจรไป-มาหาสู่หรือไปยังที่ทำงาน/ที่ทำงานหรือไปจ่ายซื้อของของประชาชนในท้องถิ่นได้ อย่างไรก็ตาม การก่อสร้างบริเวณดังกล่าวจะใช้ระยะเวลาไม่นาน ดังนั้นผลกระทบในลักษณะดังกล่าวเป็นผลกระทบชั่วคราวที่ เกิดขึ้นเฉพาะช่วงที่มีการก่อสร้างเท่านั้น คาดว่าจะได้รับผลกระทบได้แก่ ผู้อยู่อาศัยในอำเภอกะทู้ โดยเฉพาะใน เขตท้องที่ตำบลกะทู้และป่าตอง ที่ต้องใช้เส้นทางต่างๆ ดังกล่าวเป็นประจำ รวมทั้งนักท่องเที่ยวที่มาเยือนหาดป่าตอง และผู้ประกอบการรถสาธารณะที่ใช้เส้นทางนั้นๆ ในการรับส่งผู้โดยสาร โดยอาจส่งผลให้ผู้ที่ใช้เส้นทางต้องเสียเวลา และ/หรือประสบปัญหาในการเดินทางเพิ่มขึ้น แต่คาดว่าผลกระทบด้านนี้จะอยู่ในระดับต่ำ (-1)

**(3) ผลกระทบต่อสภาพผิวจราจรและอายุการใช้งานของเส้นทาง**

การก่อสร้างอาจมีผลกระทบต่อสภาพผิวจราจรและอายุการใช้งานของเส้นทาง การใช้เส้นทาง เพื่อการขนส่งอุปกรณ์ วัสดุก่อสร้าง เข้ามาสู่พื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งเส้นทางขนส่งวัสดุอุปกรณ์ที่สำคัญ คือทางหลวง หมายเลข 4029 และเส้นทางอื่นที่เกี่ยวข้อง อาจส่งผลผลกระทบต่อสภาพผิวจราจรและอายุการใช้งานของ เส้นทางได้เนื่องจากการเพิ่มน้ำหนักบรรทุกบนเส้นทางขนส่งจะมีผลต่อการเสียหายของผิวจราจรโดยเฉพาะกับ เส้นทางของหน่วยงานที่มีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับการจราจรของชุมชนเป็นหลัก ดังนั้นเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จจะต้อง รับผิดชอบต่อสภาพผิวจราจรให้ใช้ได้ดีเช่นเดิม ผลกระทบที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือการเกิดอุบัติเหตุจากผู้ขับขี่ ยานพาหนะทั้งปกติในชุมชนและยานพาหนะในการก่อสร้างโดยเฉพาะในเวลากลางคืนในบริเวณที่ตั้งวางเครื่องจักรกล และกองวัสดุ-อุปกรณ์ดังนั้นจะต้องจัดให้มีป้ายบอกตำแหน่งและทิศทางการจราจรในบริเวณใกล้เคียงและไฟฟ้า แสงสว่างให้ชัดเจนและเพียงพอ

## 2) ระยะดำเนินการ

### (1) การคมนาคมบนเส้นทางโครงการ

เมื่อมีแนวสายทางจะทำให้มีปริมาณการจราจรที่เข้ามาใช้เส้นทางแสดงดังตารางที่ 5.3.1-6 เนื่องจากโครงการมีความสะดวกรวดเร็วมากกว่าเส้นทางที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ทำให้ประหยัดพลังงาน ลดระยะเวลาในการเดินทางหรือลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (ดังแสดงในตารางที่ 5.3.1-7) รวมทั้งช่วยลดอุบัติเหตุได้อีกทางหนึ่งด้วย เมื่อมีแนวสายทางเปิดดำเนินการจะช่วยแบ่งเบาปริมาณการจราจรในทางหลวงที่เป็นเส้นทางเข้าสู่ป่าตองได้ โดยเฉพาะเส้นทางหลวงหมายเลข 4029 ดังนั้นคาดว่าจะเกิดผลกระทบด้านลบระดับปานกลาง

ตารางที่ 5.3.1-6 ปริมาณการเดินทางที่เข้ามาใช้ทางพิเศษกะทู้-ป่าตอง

พ.ศ.	ปริมาณจราจร (คัน/วัน)					ปริมาณจราจรรวม (PCU/วัน)
	จักรยานยนต์	รถยนต์ 4 ล้อ	รถ 6-10 ล้อ	รถมากกว่า 10 ล้อ	รวม	
2564	27,561	22,561	1,006	10	51,138	31,488
2569	29,105	23,584	1,045	11	53,745	32,978
2574	31,713	25,959	1,109	11	58,792	36,133
2579	36,359	29,645	1,215	12	67,231	41,195
2584	42,047	32,220	1,285	13	75,565	45,334
2589	49,348	36,955	1,304	13	87,620	51,933

หมายเหตุ : ปริมาณการเดินทางกรณีค่าผ่านทางที่ดีที่สุดในแง่เศรษฐกิจและการเงิน คือ จักรยานยนต์ 15 บาท รถยนต์นั่ง 4 ล้อ 40 บาท รถยนต์ 6-10 ล้อ 80 บาท รถยนต์มากกว่า 10 ล้อ 120 บาท

ที่มา : บริษัท เอเชียน เอ็นจิเนียริง คอนซัลแต้นส์ จำกัด, 2557

ตารางที่ 5.3.1-7 การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและระยะเวลาการเดินทางรวมในจังหวัดภูเก็ต  
กรณีมี/ไม่มีโครงการ

ปี พ.ศ.	ปริมาณการเดินทางรวม (PCU-กม./วัน)	ระยะเวลาเดินทางรวม (PCU-ชม./วัน)	ความเร็วในการเดินทาง (กม./ชม.)
<b>กรณีไม่มีโครงการ</b>			
2564	6,966,281	151,479	45.99
2569	7,635,170	172,717	44.21
2574	8,286,807	196,379	42.20
2579	8,996,501	224,825	40.02
2584	9,734,215	255,364	38.12
2589	10,560,480	287,747	36.70
<b>กรณีมีโครงการ**</b>			
2564	6,909,505	143,192	48.25
2569	7,561,766	164,121	46.07
2574	8,216,102	186,805	43.98
2579	8,919,553	214,001	41.68
2584	9,651,022	242,766	39.75
2589	10,437,921	272,623	38.29

หมายเหตุ : \*\*ปริมาณการเดินทางกรณีค่าผ่านทางที่ดีที่สุดในแง่เศรษฐกิจและการเงิน คือ จักรยานยนต์ 15 บาท รถยนต์นั่ง 4 ล้อ 40 บาท รถยนต์ 6-10 ล้อ 80 บาท รถยนต์มากกว่า 10 ล้อ 120 บาท

ที่มา : งานศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อมและออกแบบรายละเอียดโครงการทางพิเศษสายกะทู้ - ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต, 2557



กรณีที่เมื่อรถจักรยานยนต์เข้าไปในอุโมงค์แล้วฝนตกลงรถจักรยานยนต์สามารถจอดรอให้ฝนหยุดตกก่อนออกจากอุโมงค์ได้นั้น ช่องทางการจราจรสำหรับรถจักรยานยนต์ในอุโมงค์ของโครงการได้กำหนดให้มีช่องทางสำหรับรถวิ่งจำนวน 2 ช่องทางกว้างช่องละ 1.75 เมตร รวมความกว้าง 3.5 เมตร ซึ่งมีความกว้างเท่ากับช่องทางการจราจรสำหรับรถยนต์บนทางหลวง ส่วนไหล่ทางด้านซ้ายมีความกว้าง 1.0 เมตร สำหรับการจอดรถกรณีฉุกเฉิน ซึ่งรวมถึงการให้จอดสำหรับกรณีฝนตกซึ่งถือเป็นเหตุฉุกเฉินกรณีหนึ่งเช่นกัน โดยลักษณะการจอดรถจักรยานยนต์ในกรณีฉุกเฉินที่ไหล่ทางด้านซ้ายนั้นจะให้จอดเรียงกัน ซึ่งรถจักรยานยนต์ 1 คันจะมีความยาวประมาณ 2.0 เมตร (กฎกระทรวงตาม พรบ.ควบคุมอาคารมิได้กำหนดขนาดพื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ไว้ แต่โดยทั่วไปในการออกแบบจะใช้ขนาดยาว 1.80-2.00 เมตร กว้าง 0.70-1.00 เมตร) ดังนั้นความกว้างของช่องไหล่ทางที่จัดเตรียมไว้ขนาด 1 เมตร จึงเพียงพอสำหรับการจอดรถจักรยานยนต์เรียงกันต่อกันได้ โดยที่ช่องทางวิ่งยังคงให้รถจักรยานยนต์ที่ยังต้องการเดินทางหรือรถฉุกเฉินที่จะเข้ามากู้ภัยผ่านได้ และการจอดรถจักรยานยนต์ก็จะห้ามทำการสตาร์ทเครื่องยนต์และรวมทั้งการห้ามเปิดใช้เครื่องเสียงด้วย และหากมีเหตุฉุกเฉินและการกีดขวางเกิดขึ้นเจ้าหน้าที่จราจรก็สามารถที่จะสั่งการให้ทำการย้ายหลบออกจากเส้นทางที่รถฉุกเฉินจะผ่านได้ โดยจะสามารถสั่งการได้จากเจ้าหน้าที่ในพื้นที่และเจ้าหน้าที่จากศูนย์ควบคุมการจราจรที่สามารถติดตามสถานการณ์บนเส้นทางได้จากกล้อง CCTV

ส่วนในด้านการระบายอากาศนั้น จะเป็นไปตามมาตรการการระบายอากาศโดยใช้ระบบ Jet Fan และการติดตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพอากาศและระบบเตือนภัย ซึ่งจะทำให้สามารถย้ายคนออกจากอุโมงค์ได้ทันในกรณีคุณภาพอากาศต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน

## (2) การคมนาคมบนเส้นทางโครงการ

โครงการได้เปรียบเทียบผลกระทบจากอุบัติเหตุโดยภาพรวมภายในพื้นที่ศึกษาของ “กรณีไม่มีโครงการ” กับ “กรณีมีโครงการ” โดยแสดงเป็นมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตดังตารางที่ 5.3.1-8 จะเห็นว่า ในปี พ.ศ. 2564 - 2589 การมีโครงการจะทำให้มูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุลดลงได้มากกว่า 100 ล้านบาทต่อปี และลดลงตลอดระยะเวลาที่วิเคราะห์โครงการ

ตารางที่ 5.3.1-8 เปรียบเทียบมูลค่าความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุในอนาคต

ปี พ.ศ.	ความสูญเสียเนื่องจากอุบัติเหตุ (ล้านบาท)		
	ไม่มีโครงการ	มีโครงการ	มูลค่าที่ประหยัดได้
2564	3,259.44	3,119.90	139.54
2569	4,782.28	4,575.75	206.53
2574	6,664.24	6,376.03	288.21
2579	8,770.28	8,396.90	373.38
2584	11,510.26	11,012.72	497.54
2589	15,129.31	14,406.97	722.34

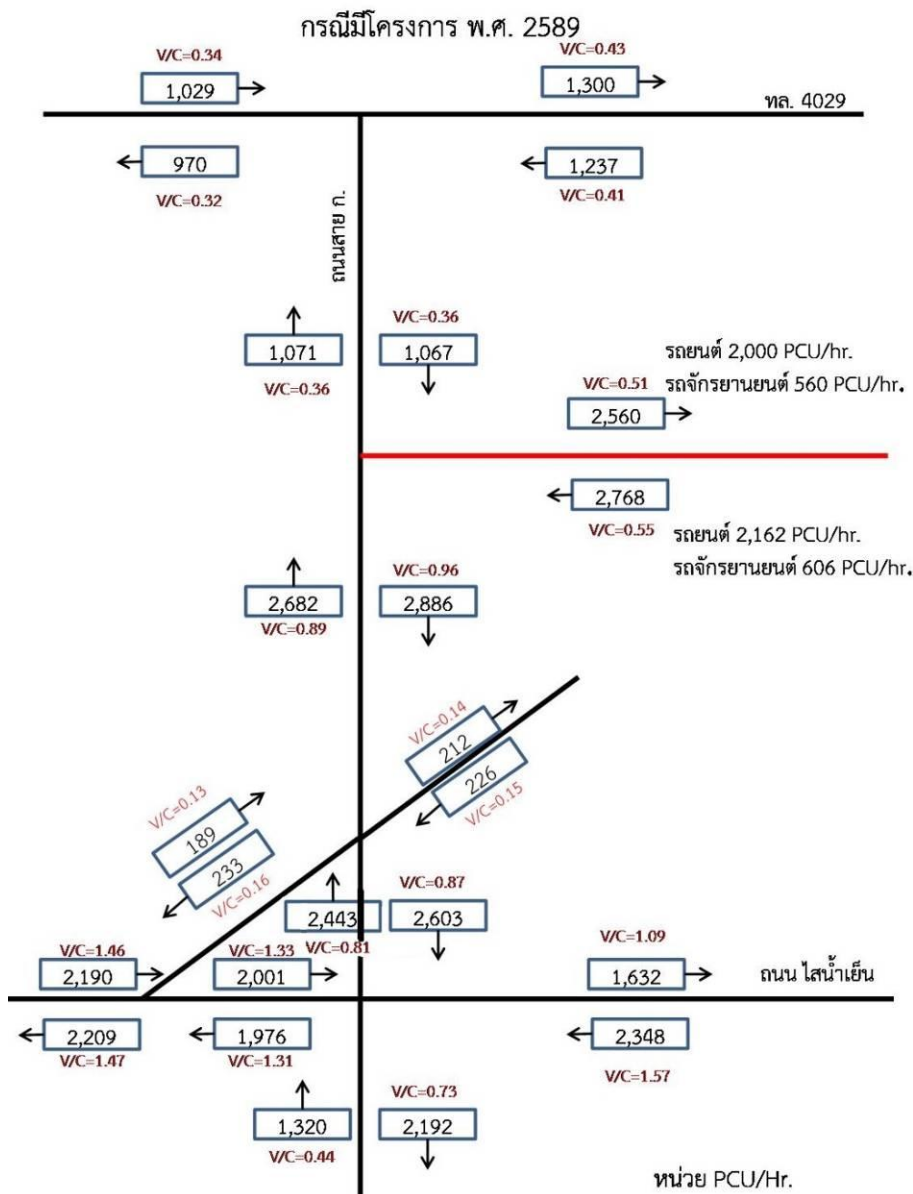
## (3) ผลกระทบจากปริมาณจราจรบนถนนผังเมืองสาย ก.

การคาดการณ์ปริมาณจราจรและวิเคราะห์ปริมาณต่อความจุบนถนนผังเมืองสาย ก. (ถนนพระเมตตา) พบว่ามีปริมาณจราจรเพียงพอจนถึงปี 2589 (ปริมาณต่อความจุ (V/C) น้อยกว่า 1.0) ดังแสดงในรูปที่ 5.3.1-1

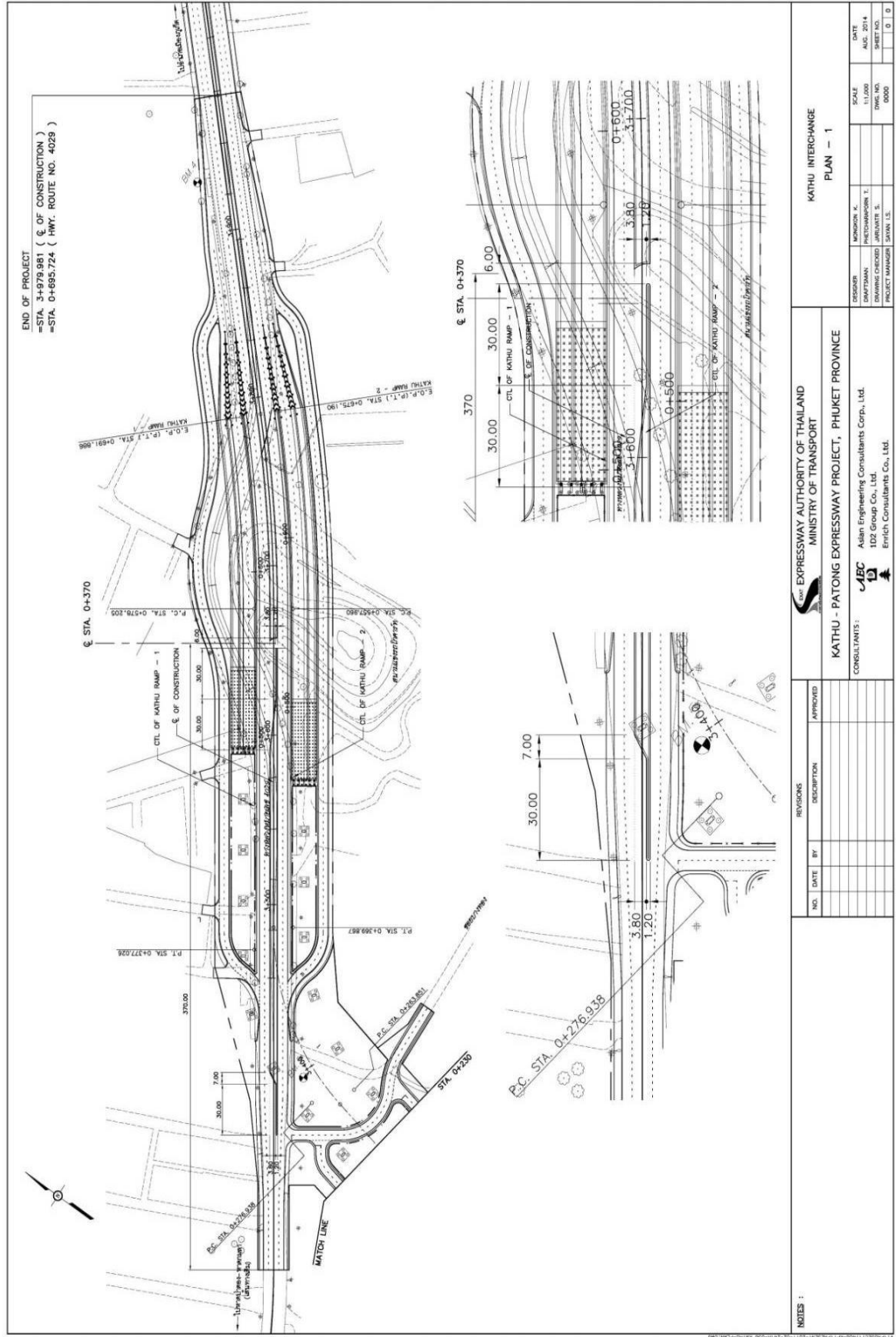
#### (4) ผลกระทบต่อการเข้าออกชุมชนได้เขตทาง

ได้มีการพิจารณาออกแบบให้มีถนนบริการ (Service Road) อยู่โดยรอบของพื้นที่ของทางพิเศษฯ ในส่วนที่อยู่ในพื้นที่ชุมชนทั้งในส่วนของฝั่งกะทู้และฝั่งป่าตอง ดังแสดงในรูปที่ 5.3.1-2 และรูปที่ 5.3.1-3 โดยชุมชนบริเวณรอบพื้นที่ทางพิเศษฯ สามารถใช้ถนนบริการ (Service Road) ดังกล่าวในการสัญจรเพื่อเข้าออกพื้นที่ได้โดยสะดวก

สำหรับบริเวณจุดลงจากสะพานยกระดับที่มาบรรจบกันกับทางหลวงหมายเลข 4029 และ Service Road จะเกิดการ Crossing เพื่อเข้าสู่ทางแยกนั้นจะมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้ถนน เนื่องจากทางบริการ (Service Road) บริเวณทางขึ้น-ลงทางพิเศษฝั่งกะทู้ นั้น จะใช้เป็นทางสัญจรสำหรับพื้นที่ที่อยู่ในบริเวณทางขึ้นลงให้สามารถเข้าเชื่อมกับทางหลักได้ ซึ่งจะเป็นช่วงสั้นๆ ความยาวประมาณ 400 เมตร ดังนั้น จะมีปริมาณรถที่ใช้ทางไม่มาก ซึ่งจากจุดเชื่อมทางหลักเพื่อเข้าสู่ทางแยกกะทู้มีระยะทางประมาณ 500 เมตรถือว่าเพียงพอและมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้ทาง

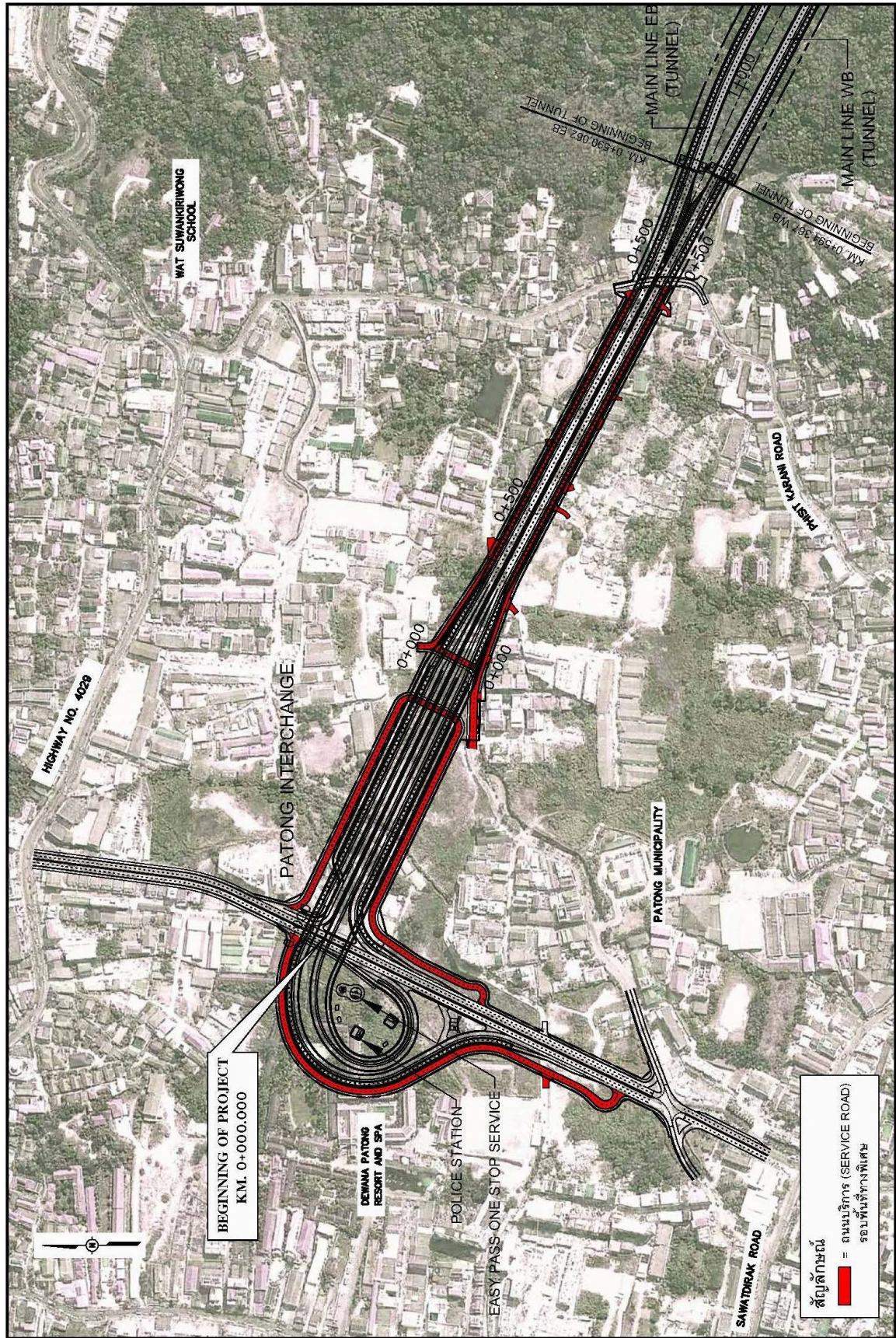


รูปที่ 5.3.1-1 ปริมาณต่อความจุ (V/C) บนถนนผังเมืองสาย ก.



รูปที่ 5.3.1-2 รูปแบบการเชื่อมต่อของทางบริการ กับ ทางหลวงหมายเลข 4029 ผังกะทู้





รูปที่ 5.3.1-3 ถนนบริการ (Service Road) รอบพื้นที่ทางพิเศษฯ ฝั่งป่าตอง



### 5.3.2 การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

การก่อสร้างโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จะมีการก่อสร้างทางลาลองเพื่อเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง การขุดดินและหินออกจากพื้นที่ก่อสร้าง กิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ อาจส่งผลให้เกิดการกีดขวางการไหลของน้ำในลำน้ำที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านได้แก่ คลองวังซ้อยและคลองบางวัดซึ่งจะไหลเข้าสู่คลองปากบางและออกสู่ทะเล นอกจากนี้พื้นที่ป่าตองในช่วงที่ฝนตกหนักและหากเกิดน้ำทะเลหนุนจะทำให้คลองปากบางไม่สามารถระบายน้ำลงทะเลได้ทัน จึงทำให้เกิดน้ำท่วม อีกทั้งในปัจจุบันมีการสร้างสิ่งปลูกสร้างขวางทางน้ำ หรือถนนทางน้ำ ดังนั้น จึงคาดว่า การก่อสร้างโครงการจะส่งผลกระทบทางลบระดับปานกลาง (-2)

#### 2) ระยะดำเนินการ

การออกแบบระบบระบายน้ำในบริเวณถนนทางแยกต่างระดับ ถนนบริการ (Service Road) และทางยกระดับมีการคำนวณอัตราการระบายน้ำออกแบบสำหรับท่อระบายน้ำขนาดต่างๆ (Qp) แสดงในตารางที่ 5.3.2-1 ทั้งนี้ การตรวจสอบการระบายน้ำบนพื้นดิน และประเมินอัตราการไหลของท่อระบายน้ำ (Qr) แสดงในตารางที่ 5.3.2-2 ขนาดของท่อที่เลือกใช้ Qp จะต้องมากกว่า Qr ซึ่งโครงการใช้ท่อ ค.ส.ล. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.00 ม. (ปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมของพื้นที่) ซึ่งสามารถรับการระบายน้ำบริเวณถนนทางแยกต่างระดับและ Service Road ได้อย่างเพียงพอ รายละเอียดของคลองรับน้ำตลอดแนวสายทางและความสามารถของคลองรับน้ำดังกล่าวแสดงในตารางที่ 5.3.2-3 โดยการออกแบบการระบายน้ำบริเวณดังกล่าวมีหลักการออกแบบดังนี้

##### (1) การออกแบบการระบายน้ำบริเวณทางหลวง 4029

(1.1) แนวท่อระบายน้ำเดิมตามแนวทางหลวง 4029 ตั้งแต่ กม.0+190 ไปจนถึงจุดสิ้นสุดโครงการ กม.0+695.724 จะมีการรื้อย้ายโดยสร้างท่อระบายน้ำใหม่ตามแนวถนนหลัก Ramp และถนนบริการด้านข้าง

(1.2) การออกแบบทิศทางการไหลของน้ำตามแนวถนนจะให้ไหลไปตามสภาพความลาดของถนน โดย

- จาก กม.0+000 ถึง กม.0+440 ของถนนตามแนวทางหลวง 4029 น้ำในท่อหรือรางระบายน้ำจะไหลระบายไปยังกม.0+190 ซึ่งเป็นแอ่งมีคูระบายน้ำกว้างประมาณ 7.00 เมตร ลึกประมาณ 2-3 เมตรรองรับให้ไหลระบายไปลงคลองบางวาด

- จาก กม.0+440 น้ำในท่อและรางระบายน้ำใหม่จะไหลไปบรรจบกับท่อระบายน้ำเดิมของทางหลวง 4029 ซึ่งจะระบายไหลไปลงแนวร่องน้ำก่อนที่จะระบายลงคลอง น้ำต่อไป

โดยขนาดท่อระบายน้ำ Ø 1.00 ม.ตามแนวทางหลวง 4029 สามารถระบายน้ำได้เนื่องจากมีจำนวนข้างละ 2 แถว มากกว่าท่อเดิมที่มีข้างละ 1 แถว โดยการคำนวณได้เผื่อพื้นที่ระบายน้ำสำหรับอาคารที่อยู่สองข้างถนนแล้ว ส่วน กม. 3+500 ใช้เป็นท่อ Ø 1.20 ม. จำนวน 2 แถว ทิศทางการไหลของน้ำบริเวณใกล้จุดสิ้นสุดโครงการ ดังแสดงในรูปที่ 5.3.2-1 ทั้งนี้ ทิศทางการไหลช่วงใกล้จุดสิ้นสุดโครงการระยะทางประมาณ 250 เมตร จะไหลไปทางสี่แยกกะทู้ผ่านระบบระบายน้ำ (ท่อกลมคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.00 เมตร) ลงสู่คลองบางทอง ซึ่งอยู่ห่างจากสี่แยกกะทู้ ประมาณ 450 เมตร (บนถนนพระภูเก็ตแก้ว)

##### (2) การระบายน้ำจากสะพานยกระดับ

(2.1) ท่อระบายน้ำที่รับน้ำจากสะพานยกระดับลงสู่บ่อพักด้านล่างและลงสู่ท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ 200 มม. ซึ่งจากการคำนวณมีขนาดใหญ่เพียงพอในการระบายน้ำจากทางยกระดับ



ตารางที่ 5.3.2-4 แสดงปริมาณน้ำที่ระบายจากทางยกระดับ และตารางที่ 5.3.2-5 แสดงปริมาณน้ำที่ท่อสามารถระบายได้ ค่าความปลอดภัย (F.S) > 1.95

(2.2) การระบายน้ำในท่อระดับพื้นดินตามแนวทางทางหลวง 4029 ท่อระบายน้ำตามแนวทางหลวง 4029 ที่จะได้รับผลกระทบจากโครงการ คือแนวท่อระบายน้ำตั้งแต่ กม.0+190 ถึง กม.0+695.724 จุดสิ้นสุดโครงการ โดยมีการรื้อแนวท่อเดิม ตารางที่ 5.3.2-6 แสดงรายการคำนวณปริมาณน้ำหลากที่ต้องระบาย และอัตราความสามารถในการระบายของท่อขนาด Ø 1.00 เมตรซึ่งได้กำหนดใช้ในแบบรายละเอียด ทั้งนี้จากรายการคำนวณจะเห็นได้ว่า

- ขนาดท่อระบายน้ำเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.00 เมตรท่อเดียว (แนว) สามารถระบายน้ำได้ในพื้นที่แต่ละส่วนแต่ในแบบรายละเอียดพื้นที่แต่ละส่วนจะมีท่อรับน้ำขนาด 1.00 เมตรท่อ ไม่น้อยกว่า 2 ท่อ (แนว)

- ปริมาณน้ำจากโครงการทั้งหมดจำนวน 0.766 ลบ.ม/วินาที จะระบายลงท่อขนาด 1.00 เมตรของทางหลวง 4029 ที่จุดสิ้นสุดของโครงการ โดยปริมาณน้ำที่จะระบายลงแต่ละท่อของทางหลวงมีประมาณ 0.40 ลบ.ม/วินาที หรือประมาณ 38% ของท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.00 เมตร เท่านั้น เมื่อความลาดชันของท่อเท่ากับ 0.001 ดังนั้นท่อระบายน้ำเดิมของทางหลวงจึงสามารถระบายน้ำจากโครงการทางพิเศษในช่วงนี้ได้ ในส่วนขนาดท่อระบายน้ำ จากทางยกระดับส่วนที่อยู่ในระดับพื้นดิน ใช้ขนาดท่อ Ø 250 มม. HDPE และ RCP Ø 300 มม. และ Ø 400 มม. รายละเอียด ดังแสดงในรูปที่ 5.3.2-2

### (3) การระบายน้ำในอุโมงค์

ในส่วนการระบายน้ำในอุโมงค์นั้นปริมาณน้ำในอุโมงค์ที่นำมาใช้ในการออกแบบระบบระบายน้ำในอุโมงค์เกิดจากการใช้น้ำทำความสะอาดหรือการดับเพลิง ซึ่งจะถูกระบายมาตามรางน้ำภายในอุโมงค์ออกมาทางปากอุโมงค์ด้านพื้นที่ฝั่งป่าตอง น้ำจากรางระบายภายในอุโมงค์จะไหลผ่านท่อที่ฝังผ่านคอนกรีตแล้วระบายลงท่อ HDPE ซึ่งวางติดตั้งไว้จากปากอุโมงค์ลงมาถึงรางระบายน้ำลาดคอนกรีตที่อยู่ตรงกลางใต้ทางยกระดับและจะถูกระบายลงคลองซี้อันต่อไป นอกจากนี้น้ำฝนที่ไหลมาตามพื้นดินบริเวณเหนือปากอุโมงค์ก็จะถูกระบายลงรางระบายน้ำคอนกรีตเหนือปากอุโมงค์เช่นกันซึ่งรางระบายน้ำเหนือปากอุโมงค์นี้จะออกแบบไว้ สองระดับเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำไหลหลากลงมายังพื้นที่ปากอุโมงค์ได้และน้ำเหล่านี้ทั้งหมดก็จะระบายผ่านท่อลงไปยังรางระบายน้ำรองกลางใต้ทางยกระดับเช่นกัน

สำหรับ Service Road จะมีการก่อสร้างรางระบายน้ำโดยไม่ให้ส่งผลกระทบต่อระบบระบายน้ำเดิม โดยจะระบายลงสู่รางระบายน้ำลาดคอนกรีตที่อยู่ตรงกลางใต้ทางยกระดับและจะถูกระบายลงคลองซี้อันต่อไป

ปัญหาน้ำท่วมเมืองป่าตองในปัจจุบัน สาเหตุหลักเกิดจากการที่มีการก่อสร้างอาคารบ้านเรือนจำนวนมากขวางทางการไหลของน้ำโดยธรรมชาติและยังมีการรื้อล้าคู คลองระบายน้ำ ทำให้ทางระบายน้ำเล็กลงกว่าเดิมมาก นอกจากนี้ สาเหตุอีกประการหนึ่งคือในช่วงที่ฝนตกหนัก น้ำทะเลหนุนเพิ่มเติม คลองส่วนใหญ่ไม่สามารถระบายน้ำลงทะเลได้ทัน จึงทำให้เกิดน้ำท่วม กรณีที่เกิดน้ำท่วม จะไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างทางยกระดับแต่จะมีผลกระทบบ้างกับถนนระดับดินที่ต่อเนื่องกับ ถนนสาย ก แต่อย่างไรก็ตามหลังจากการก่อสร้างบริเวณถนนสาย ก แล้วเสร็จ ปัญหาน้ำท่วมก็จะลดน้อยลงเนื่องจากจะมีการปรับปรุงขนาดท่อเพื่อให้สามารถรับน้ำจากทางยกระดับได้อย่างเพียงพอ

ตารางที่ 5.3.2-1 การคำนวณประเมินอัตราการไหลของพื้นที่

ท่อระบายน้ำ  หมายเลข	ความยาว  ท่อ  L (ม.)	พื้นที่เกิดปริมาณน้ำท่าออกแบบ						$\sum AC$	I  มม./ชม.	Qr  (ม <sup>3</sup> /วินาที)
		พื้นที่ประชิด		พื้นที่ถนน						
		ขนาด (A1)  (กม <sup>2</sup> )	C1	กว้าง  (ม.)	ยาว  (ม.)	ขนาด (A2)  (กม <sup>2</sup> )	C2			
รูปตัดถนน 2-2 แยกต่างระดับป่าตอง										
1L	150	0.0045	0.6	6.00	150	0.0009	0.9	0.00351	110	0.107
2L	200	0.0060	0.6	6.00	200	0.0012	0.9	0.00468	110	0.143
รูปตัดถนน 4-4 ถนนโครงการ										
1L	230	0.0069	0.6	6.00	230	0.0014	0.9	0.00538	110	0.165
1R	120	0.0036	0.6	6.00	120	0.0007	2.9	0.00425	112	0.132
2R	160	0.0048	0.6	6.00	160	0.0010	0.9	0.00374	110	0.114
รูปตัดถนน 5-5 ถนนโครงการ										
1L	220	0.0066	0.6	6.00	220	0.0013	0.9	0.00515	110	0.157
1R	220	0.0066	0.6	6.00	220	0.0013	0.9	0.00515	110	0.157
รูปตัดถนน10-10 ทางหลวงหมายเลข 4029										
1L	200	0.0060	0.6	6.00	200	0.0012	0.9	0.00468	110	0.143
2L	200	0.0060	0.6	6.00	200	0.0012	0.9	0.00468	110	0.143
3L	125	0.0038	0.6	6.00	125	0.0008	0.9	0.00293	110	0.089
1R	200	0.0060	0.6	6.00	200	0.0012	0.9	0.00468	110	0.143
2R	200	0.0060	0.6	6.00	200	0.0012	0.9	0.00468	110	0.143
3R	125	0.0038	0.6	6.00	125	0.0008	0.9	0.00293	110	0.089

ที่มา : งานศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อมและออกแบบรายละเอียดโครงการทางพิเศษสาย  
กะทู้ - ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต, 2557

ตารางที่ 5.3.2-2 การคำนวณประเมินอัตราการไหลของท่อระบายน้ำ

Ø pipe ม.	A ตร.ม.	P ม.	R ม.	n	S	Qp ลบ.ม/วินาที	Vp ม./วินาที
1.00	0.79	3.14	0.25	0.013	0.001	0.758	0.97
0.80	0.50	2.51	0.20	0.013	0.0013	0.468	0.93
0.60	0.28	1.88	0.15	0.013	0.0017	0.251	0.89
0.40	0.13	1.26	0.10	0.013	0.0025	0.104	0.83

ที่มา : งานศึกษาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ การเงิน และผลกระทบสิ่งแวดล้อมและออกแบบรายละเอียดโครงการทางพิเศษสาย  
กะทู้ - ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต, 2557

ตารางที่ 5.3.2-3 รายละเอียดทางระบายน้ำที่รับน้ำจากทางยกระดับ

พื้นที่	Sta.ของทางยกระดับ	คลองหรือท่อรับน้ำ	ความสามารถของคลองรับน้ำ
ป่าตอง	Ramp1 PierE1.1-PierE1.2	คลองวังซ้ออัน	พื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่รับน้ำของแนวคลองซ้ออันตามธรรมชาติอยู่แล้ว
	Ramp1 PierE1.3-PierE1.9	คลองวังซ้ออัน	พื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่รับน้ำของแนวคลองบางวัดตามธรรมชาติอยู่แล้ว
	Ramp1 PierE1.10-End of ramp	ท่อเหลี่ยมของถนนผังเมืองสาย ก	พื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่รับน้ำของแนวท่อ
	Ramp2 PierE2.1-PierE2.2	คลองวังซ้ออัน	พื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่รับน้ำของแนวคลองซ้ออันตามธรรมชาติอยู่แล้ว
	Ramp2 PierE2.3- End of ramp	คลองบางวัด	พื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่รับน้ำของแนวคลองบางวัดตามธรรมชาติอยู่แล้ว
	Ramp3 PierW3.1-PierW3.2	คลองวังซ้ออัน	พื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่รับน้ำของแนวคลองซ้ออันตามธรรมชาติอยู่แล้ว
	Ramp3 PierW3.3-PierW3.9	คลองบางวัด	พื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่รับน้ำของแนวคลองบางวัดตามธรรมชาติอยู่แล้ว
	Ramp3 PierW3.10-End of ramp	ท่อเหลี่ยมของถนนผังเมืองสาย ก	พื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่รับน้ำของแนวท่อ
	Ramp4 PierE4.1-PierE4.2	คลองวังซ้ออัน	พื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่รับน้ำของแนวคลองซ้ออันตามธรรมชาติอยู่แล้ว
	Ramp4 PierE4.3- End of ramp	คลองบางวัด	พื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่รับน้ำของแนวคลองบางวัดตามธรรมชาติอยู่แล้ว
ฝั่งกะทู้	Ramp5 PierE5.1-PierE5.2	คลองวังซ้ออัน	พื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่รับน้ำของแนวคลองซ้ออันตามธรรมชาติอยู่แล้ว
	Ramp4 PierE5.3- End of ramp	คลองบางวัด	พื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่รับน้ำของแนวคลองบางวัดตามธรรมชาติอยู่แล้ว
	Ramp6 PierW6.1-PierW6.2	คลองวังซ้ออัน	พื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่รับน้ำของแนวคลองซ้ออันตามธรรมชาติอยู่แล้ว
	Ramp6 PierW6.3-PierW6.9	คลองบางวัด	พื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่รับน้ำของแนวคลองบางวัดตามธรรมชาติอยู่แล้ว
	Ramp6 PierW6.10-End of ramp	ท่อเหลี่ยมของถนนผังเมืองสาย ก	พื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่รับน้ำของแนวท่อ
	Main Line	คลองวังซ้ออัน	พื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่รับน้ำของแนวคลองซ้ออันตามธรรมชาติอยู่แล้ว
	อุโมงค์	คลองวังซ้ออัน	พื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่รับน้ำของแนวคลองซ้ออันตามธรรมชาติอยู่แล้ว
	ปากอุโมงค์ – Sta.3+400	ระบายลงร่องน้ำที่จะระบายไปลงร่องน้ำสายย่อยของคลองบางทอง	พื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่รับน้ำของแนวร่องน้ำตามธรรมชาติอยู่แล้ว
	Sta.3+400 – End of project	ระบายลงร่องน้ำที่จะระบายไปลงร่องน้ำสายย่อยของคลองบางทอง	พื้นที่โครงการเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่รับน้ำของแนวร่องน้ำตามธรรมชาติอยู่แล้ว

ตารางที่ 5.3.2-4 ปริมาณน้ำฝนจากทางยกระดับสูงสุดในรอบ 25 ปี

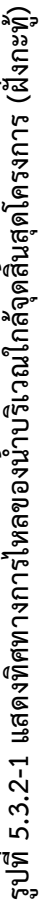
Location	C	I mm/hr.	Wp m.	Spacing m.	A km <sup>2</sup>	Qr cms	Pipe <sub>ver</sub> dia.(inch)	F.S
Ramp 1, Ramp 2	0.9	180	16.10	7.00	0.0001	0.005	8.00	2.94
Toll plaza	0.9	180	56.80	3.00	0.0002	0.008	8.00	1.95
Main EB, Main WB	0.9	180	16.10	7.00	0.0001	0.005	8.00	2.94

ตารางที่ 5.3.2-5 อัตราการระบายสูงสุดของท่อแนวดิ่งแต่ละขนาด

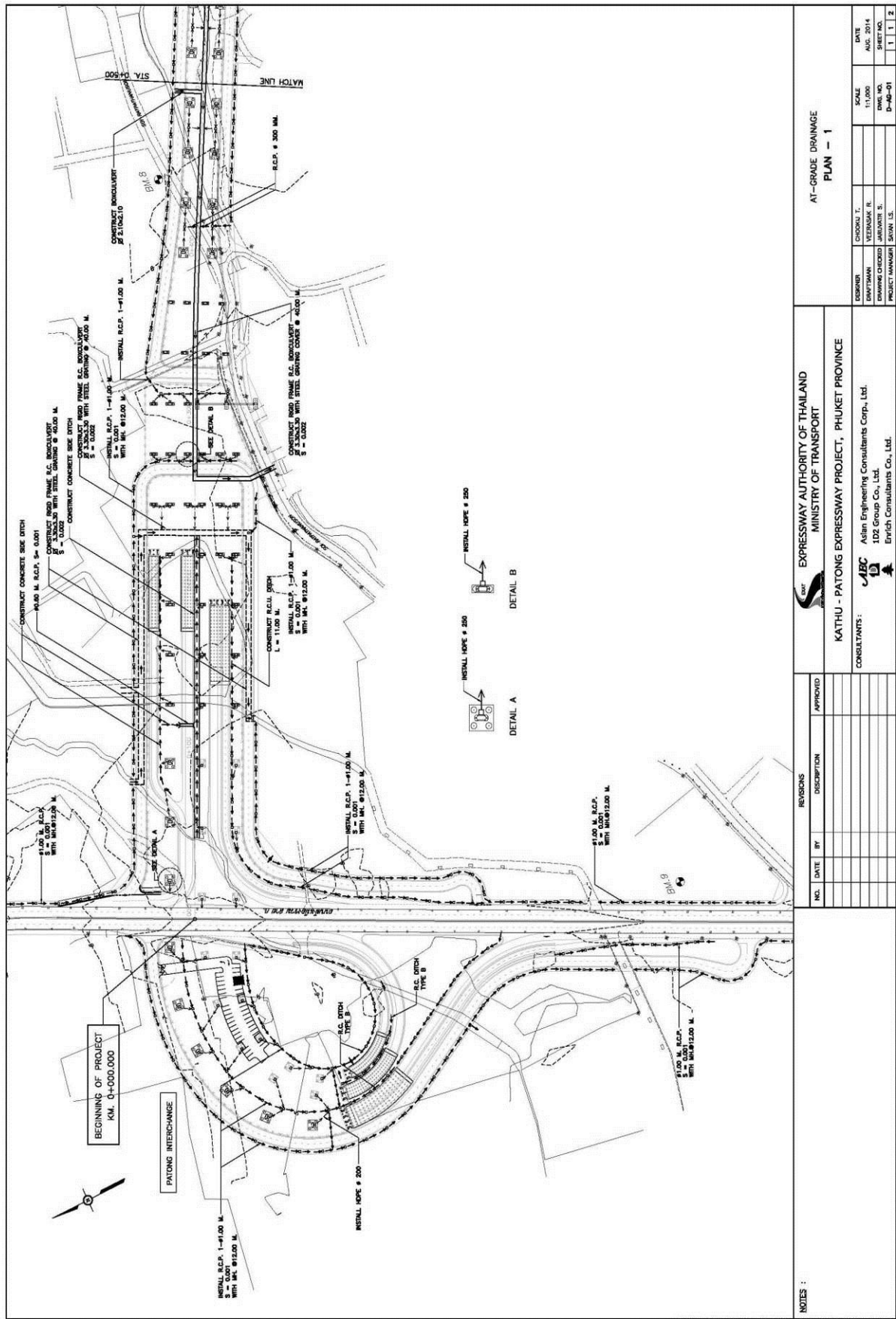
A <sub>x</sub>		X		$q_x = 0.60 A_x (2gx)^{0.5}$	
inch	ft <sup>2</sup>	cm.	ft	ft <sup>3</sup> /s	cms
4	0.09	3	0.098	0.132	0.004
5	0.14	3	0.098	0.206	0.006
6	0.20	3	0.098	0.297	0.008
8	0.35	3	0.098	0.527	0.015

ตารางที่ 5.3.2-6 รายการคำนวณปริมาณน้ำนองและความสามารถในการระบายของท่อ

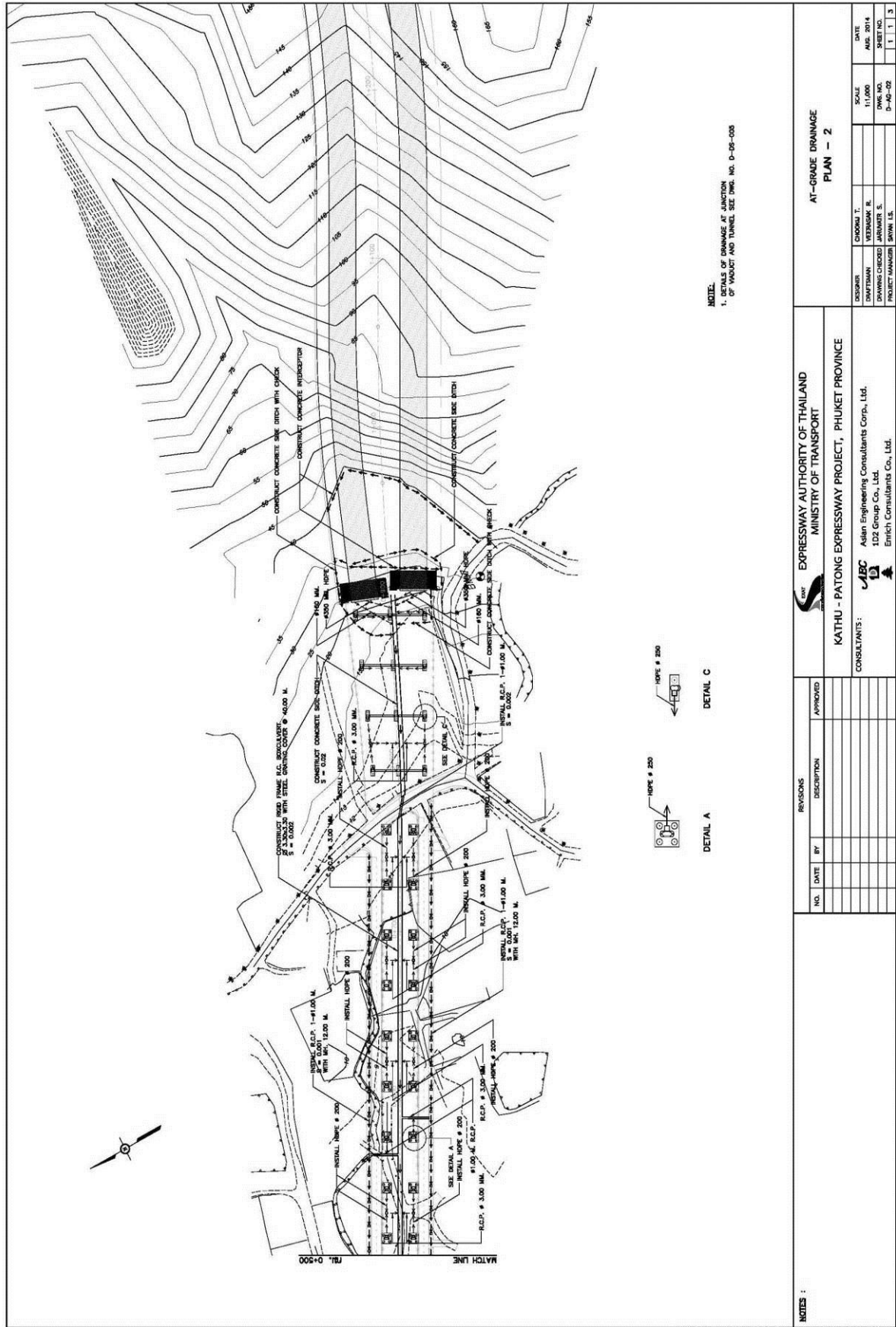
กม.	C	I 10yr mm/hr.	Wp m.	L m.	A km <sup>2</sup>	Qr cms	Ø dia.(m.)	Ap m <sup>2</sup> /sec	P m.	R m.	n	S	Qp cms	V m/sec	F.S
0+000- 0+190	0.9	150	40.00	190.00	0.0076	0.285	1.00	0.785	3.142	0.250	0.015	0.002	0.929	1.183	3.26
0+190- 0+440	0.9	150	40.00	250.00	0.0100	0.375	1.00	0.785	3.142	0.250	0.015	0.002	0.929	1.183	2.48
0+000- 0+440	0.9	150	40.00	440.00	0.0176	0.661	1.00	0.785	3.142	0.250	0.015	0.002	0.929	1.183	1.41
0+440- 0+695	0.9	150	80.00	255.00	0.0204	0.766	1.00	0.785	3.142	0.250	0.010	0.002	1.394	1.775	1.82



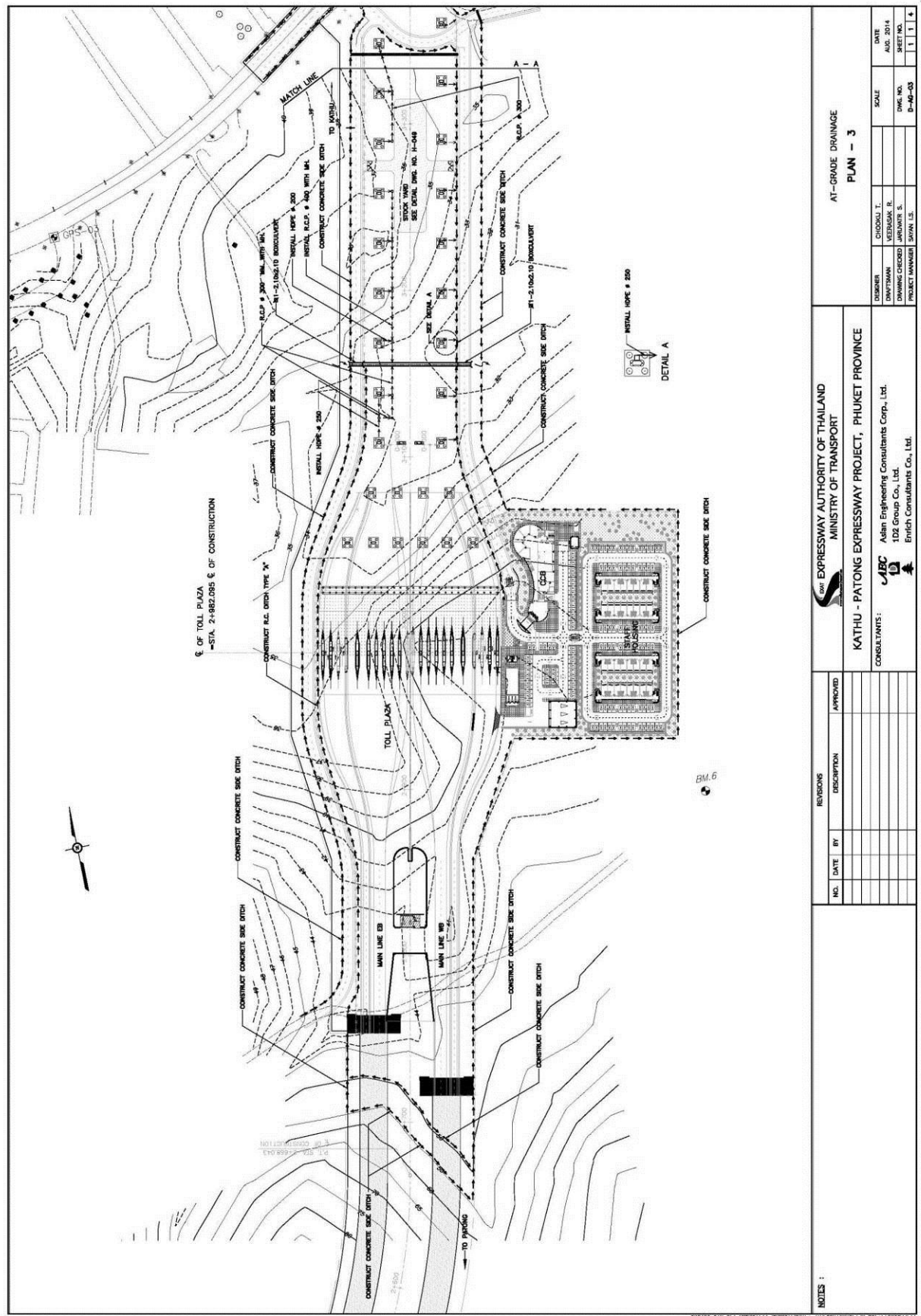




รูปที่ 5.3.2-2 รูปแบบท่อระบายน้ำที่รับน้ำจากสะพานยกระดับ (1/3)



รูปที่ 5.3.2-2 รูปแบบท่อระบายน้ำที่รับน้ำจากสะพานยกระดับ (2/3)



รูปที่ 5.3.2-2 รูปแบบท่อระบายน้ำที่รับน้ำจากสะพานยกระดับ (3/3)

### 5.3.3 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

##### (1) การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินอย่างถาวร

การก่อสร้างของโครงการ ทำให้มีการสูญเสียที่ดินด้านที่อยู่อาศัย พื้นที่รกร้าง และพื้นที่สวนยางพารา โดยที่การพัฒนาของโครงการจะส่งผลกระทบทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินเดิมอย่างถาวร จากด้านที่อยู่อาศัย พื้นที่รกร้าง และพื้นที่สวนยางพาราเป็นพื้นที่ก่อสร้างทางยกระดับ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเฉพาะบริเวณพื้นที่เขตทางเท่านั้น จึงประเมินว่าเป็นผลกระทบระดับต่ำ

แต่อย่างไรก็ตาม ที่ดินในจังหวัดภูเก็ต โดยเฉพาะบริเวณแหล่งท่องเที่ยวบริเวณชายหาด เป็นพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงผู้ถือครองตลอดเวลา เนื่องจากเป็นพื้นที่แหล่งอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่มีการเจริญเติบโตอย่างสูงมากทั้งในด้านของจำนวนนักท่องเที่ยวและสถานบริการต่างๆ ดังนั้นในการดำเนินการโครงการจนถึงขั้นตอนอนุมัติให้ดำเนินการก่อสร้างและออกพระราชกฤษฎีกาเวนคืนที่ดิน ย่อมจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและการถือครองที่ดินไปตามกาลเวลา ซึ่งในกระบวนการออกพระราชกฤษฎีกาเวนคืนที่ดิน กทพ. จะต้องมีการสำรวจ และการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนอีกขั้นตอนหนึ่ง ซึ่งจะเป็นข้อมูลของผู้ได้รับผลกระทบที่แท้จริงและสอดคล้องกับข้อเท็จจริงในด้านทรัพย์สิน สิ่งปลูกสร้างในขณะที่ย่อออก พรฎ.

##### (2) การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินชั่วคราว

ในระยะก่อสร้างพื้นที่บางส่วนที่อยู่ใกล้เคียงกับแนวสายทางของโครงการ อาจได้รับผลกระทบเป็นการชั่วคราว เนื่องจากโครงการอาจต้องเข้าพื้นที่เหล่านี้เพื่อการก่อสร้างสำนักงานโครงการชั่วคราว และสถานที่เก็บรวบรวมเครื่องจักรอุปกรณ์ ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างต่างๆ ของโครงการ โดยจะใช้พื้นที่ไม่มากนัก และเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จก็สามารถกลับไปใช้ที่ดินได้ตามเดิม ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

#### 3) ระยะดำเนินการ

การดำเนินโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตองจังหวัดภูเก็ตคาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณใกล้เคียงตามแนวสายทางมากนักเพราะมีลักษณะเป็นทางพิเศษยกระดับไม่ใช่การตัดถนนใหม่ทั่วไปในระดับดินที่มักจะมีชุมชนขยายตัวสองข้างถนนตลอดแนวเส้นทางประกอบกับบริเวณทางขึ้น-ทางลงของโครงการในปัจจุบันได้มีการพัฒนาเป็นอาคารพาณิชย์ อาคารที่พักอาศัย และโรงแรมค่อนข้างหนาแน่นแล้ว อีกทั้งโครงการเป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้การใช้บังคับ "กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2554" เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและการดำรงรักษาเมืองและบริเวณที่เกี่ยวข้องหรือชนบท ในด้านการใช้ประโยชน์ในทรัพย์สิน การคมนาคมและการขนส่ง การสาธารณสุข โภค บริการสาธารณะ และสภาพแวดล้อมของจังหวัดภูเก็ต โดยใช้บังคับในจังหวัดภูเก็ตทั้งจังหวัด รวมทั้งเกาะบริวารจึงประเมินว่าแนวเส้นทางโครงการจะเหนี่ยวนำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณใกล้เคียงในระดับต่ำ

### 5.3.4 สาธารณูปโภค

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

เนื่องจากระบบสาธารณูปโภคปัจจุบันในพื้นที่โครงการของหน่วยงานทั้งหมดก่อสร้างติดตั้งอยู่ในเขตทางของโครงข่ายถนนสาธารณะ ด้วยเหตุนี้ระบบสาธารณูปโภคปัจจุบันที่อาจเป็นอุปสรรคขัดขวางต่องานก่อสร้างโครงการจะเป็นระบบสาธารณูปโภคที่ก่อสร้างติดตั้งอยู่ในถนนปัจจุบันในบริเวณที่แนวเส้นทางโครงการพาดผ่าน

ซึ่งจากการตรวจสอบข้อมูลที่ได้รับการอนุเคราะห์จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและการสำรวจในภาคสนาม จะมีระบบสาธารณูปโภคปัจจุบันใน 2 บริเวณ ซึ่งจะได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการและจำเป็นจะต้องมีการพิจารณาซื้อขายและก่อสร้างทดแทน คือ ระบบสาธารณูปโภคปัจจุบันในเขตทางของถนนผังเมืองรวมสาย ก ณ บริเวณจุดต้นทางของโครงการ และระบบสาธารณูปโภคปัจจุบันในเขตทางของถนนพิศิษฐ์กรณ์ และที่ทางหลวงหมายเลข 4029 ในบริเวณจุดปลายทางโครงการที่ถนนโครงการจะเข้าบรรจบ ซึ่งระบบต่างๆ เหล่านี้จะถูกรื้อย้ายก่อนการก่อสร้างโครงการ แต่อาจมีบางช่วงที่ต้องทำการรื้อย้ายในระยะก่อสร้าง ซึ่งจะต้องมีการวางแผนประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การประปาส่วนภูมิภาค บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) เป็นต้น แต่จะไม่ส่งผลกระทบมากนัก และเป็นผลกระทบชั่วคราว ดังนั้นผลกระทบต่อระบบสาธารณูปโภคในช่วงระยะก่อสร้างจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)

## 2) ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการจะส่งผลกระทบต่อระบบสาธารณูปโภคน้อยมาก เนื่องจากการได้มีการรื้อถอนโยกย้ายและมีการวางแผนประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การประปาส่วนภูมิภาค บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) เป็นต้น ไว้ตั้งแต่ระยะก่อสร้างแล้ว ดังนั้นผลกระทบที่มีต่อการสาธารณูปโภคในช่วงเปิดดำเนินการจะไม่ส่งผลกระทบในการให้บริการต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง (0)

## 5.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

### 5.4.1 เศรษฐกิจและสังคม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคม โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต มีขอบเขตการศึกษาและวิเคราะห์ครอบคลุมถึงผลกระทบของโครงการที่จะเกิดขึ้นกับคน ความสัมพันธ์ของคน และชุมชนท้องถิ่น ตลอดจนวิถีชีวิต วัฒนธรรมประเพณี และความเชื่อของคนในชุมชน กรณีมีการพัฒนาโครงการ ซึ่งจากการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคม ทั้งจากเอกสาร การสัมภาษณ์ผู้นำชุมชน การสำรวจข้อมูลเศรษฐกิจ-สังคมระดับครัวเรือน และการรวบรวมความคิดเห็นและทัศนคติของประชาชนในพื้นที่ศึกษาของโครงการ ประกอบกับการพิจารณาข้อมูลรายละเอียดโครงการ โดยเฉพาะข้อมูลแสดงแนวเส้นทางโครงการ ลักษณะโครงสร้าง องค์ประกอบโครงการ รวมทั้งกิจกรรมและแผนงานก่อสร้างและดำเนินงานโครงการ สามารถคาดการณ์และประเมินผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคม ได้ดังนี้

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

##### (1) ผลกระทบจากการเวนคืนที่ดินเพื่อการก่อสร้างของโครงการ

##### (1.1) การสูญเสียทรัพย์สินจากการเวนคืนที่ดินเพื่อการก่อสร้างทาง

จากการตรวจสอบข้อมูลด้านการใช้ที่ดิน การเวนคืนที่ดินและชดเชยทรัพย์สินเบื้องต้น และการสำรวจข้อมูลเพิ่มเติมภาคสนาม พบว่าพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบกรณีมีการก่อสร้างโครงการ ประกอบด้วย พื้นที่อยู่อาศัยของราษฎร และสถานประกอบการ พื้นที่ทำการเกษตร พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเทือกเขานาคเกิด โดยบริเวณพื้นที่ดังกล่าวมีอาคารบ้านเรือน สิ่งปลูกสร้างที่จะต้องรื้อย้ายออกจากพื้นที่ก่อสร้างจำนวน 173 หลัง เนื้อที่รวมประมาณ 206-3-76 ไร่ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นอาคารหรือบ้านอยู่อาศัย ที่เหลือเป็นร้านค้าและอาคารพาณิชย์ อพาร์ทเมนต์ และเพิง

การดำเนินการดังกล่าวจะส่งผลให้ผู้ที่เป็นเจ้าของที่ดิน และอาคารบ้านเรือน รวมทั้งพืชผล ต้นไม้บนแปลงที่ดิน ได้รับผลกระทบโดยตรงด้านการสูญเสียทรัพย์สินสำคัญ ซึ่งเป็นผลกระทบ



ลักษณะถาวร และอาจส่งผลกระทบต่อเนื่องในด้านเศรษฐกิจสังคมของครัวเรือนราษฎรที่ได้รับผลกระทบดังกล่าว โดยบางรายจะต้องโยกย้ายบ้านเรือน และปลูกสร้าง หรือจัดหาที่อยู่อาศัยใหม่ นอกจากนี้บางรายจะได้รับผลกระทบด้านการประกอบอาชีพ และคาดว่าส่วนใหญ่จะได้รับผลกระทบด้านจิตใจด้วย ทั้งนี้ ประเมินในภาพรวมว่าผลกระทบด้านการสูญเสียทรัพย์สินจากการเวนคืนที่ดินเพื่อการก่อสร้างของโครงการ เป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง ซึ่งจะต้องมีมาตรการในการเยียวยาหรือบรรเทาให้อยู่ในระดับต่ำ โดยการจ่ายค่าชดเชยอย่างเหมาะสม และเป็นธรรม โดยอย่างน้อยจะต้องเพียงพอต่อการนำไปจัดหาที่ดิน/ทรัพย์สิน และ/หรือที่อยู่อาศัยใหม่ที่มีสภาพเทียบเท่ากับที่เคยมีอยู่เดิม และในเวลาอันสมควร และต้องครอบคลุมทั้งมูลค่าทรัพย์สินที่ได้รับความเสียหายโดยตรง และคุณค่าการสูญเสียโอกาสในด้านต่างๆ ด้วย

#### (1.2) ผลกระทบด้านการอพยพโยกย้ายถิ่นฐาน

กลุ่มผู้ที่มีบ้านเรือนอยู่ในเขตทางและถูกเวนคืนที่ดินทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมด นอกจากจะสูญเสียที่ดินและทรัพย์สินสำคัญของครัวเรือนแล้ว คาดว่า จะต้องอพยพโยกย้ายถิ่นฐานไปอยู่ที่อื่นด้วย ดังนั้นจึงจัดเป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด และควรได้รับการดูแลและให้ความใส่ใจเป็นพิเศษ รวมทั้งมีมาตรการเยียวยาและฟื้นฟูคุณภาพชีวิตให้กลับสู่สภาพเดิมโดยเร็วที่สุด อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาจากจำนวนผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ ซึ่งมีจำนวนไม่มากนัก แต่เป็นผลกระทบถาวรและส่งผลกระทบต่อเนื่องด้านอื่นๆ ตามมาด้วย จึงประเมินว่าผลกระทบด้านการอพยพโยกย้ายถิ่นฐานอันเป็นผลจากการเวนคืนที่ดินเพื่อการก่อสร้างของโครงการ เป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลางซึ่งจะต้องมีมาตรการเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบเพิ่มเติม นอกเหนือจากค่าชดเชยที่ดินและทรัพย์สินที่ได้รับผลกระทบ เพื่อให้ผลกระทบอยู่ในระดับที่ยอมรับได้และผู้ได้รับผลกระทบมีคุณภาพชีวิตที่ดีหรือไม่ด้อยไปกว่าก่อนเดิม

#### (1.3) การเสียโอกาสในการประกอบอาชีพ

ผู้ที่มีบ้านเรือนอยู่ในเขตทางอย่างน้อยจะต้องเสียเวลาในการรื้อย้ายและปลูกสร้างบ้านใหม่ และบางรายที่ไม่มีที่ดินเหลืออยู่เลย และ/หรือต้องจัดหาซื้อที่ดินเพิ่มเติมจะต้องเสียเวลาเพื่อกิจกรรมนี้ด้วย นั่นก็หมายถึงการเสียโอกาสในการทำงานหรือการประกอบอาชีพ แต่ผลกระทบเกิดขึ้นชั่วคราวในระยะเวลานั้นๆ จึงเป็นผลกระทบระดับต่ำ แต่ในกรณีที่อาคารที่ถูกเวนคืน ใช้ประโยชน์ในการประกอบการรวมถึงที่ดินที่ถูกเวนคืนเป็นที่ดินทำกินของครอบครัว ก็จะมีผลให้ไม่สามารถใช้ประโยชน์ในอาคารหรือแปลงที่ดินทำกินนั้นได้อีกต่อไป ซึ่งเป็นผลกระทบต่อการประกอบอาชีพในระยะยาว ดังนั้นจึงประเมินว่าผลกระทบด้านการสูญเสียโอกาสในการประกอบอาชีพเป็นผลกระทบระดับปานกลาง และโครงการจะต้องมีมาตรการในการลดผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นนี้ด้วย

#### (1.4) ผลกระทบด้านจิตใจ

ผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยตรง ซึ่งมีอาคาร/บ้านเรือนอยู่ในแนวเขตทาง มักมีความวิตกกังวลต่อปัญหาหรือความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นกรณีที่มีโครงการ โดยเฉพาะความวิตกกังวลในเรื่องการจัดหาที่อยู่และ/หรือหรือที่ทำกินใหม่ รวมทั้งความวิตกกังวลต่อการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ และการต้องพลัดพรากจากญาติพี่น้อง

### (2) ความเดือดร้อนรำคาญจากฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือน จากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ

จากการตรวจสอบสภาพโดยทั่วไปบริเวณใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการ ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมและแผนการก่อสร้างของโครงการ และผลการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือนของโครงการ พบว่า กิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือน ในระยะก่อสร้างของโครงการ ได้แก่ กิจกรรมการขุดเปิดหน้าดิน การระเบิดหิน การขุดก่อสร้างฐานรากและการก่อสร้างฐานราก รวมถึงการก่อสร้างโครงสร้างต่างๆ โดยฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือน จากกิจกรรมต่างๆ ดังกล่าว จะก่อให้เกิดผลกระทบและสร้างความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนที่อยู่อาศัย และประกอบ

กิจกรรมในพื้นที่ใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการ เฉพาะเมื่อมีการทำกิจกรรมเท่านั้น เมื่อหยุดกิจกรรมผลกระทบก็จะหมดไป โดยที่ผลกระทบดังกล่าวเป็นผลกระทบชั่วคราว และสามารถป้องกัน และบรรเทาผลกระทบได้โดยการใช้มาตรการทั่วไป ดังนั้นจึงคาดการณ์ว่าปัญหาความเดือดร้อนรำคาญจากฝุ่นละออง เสียง และความสั่นสะเทือน จากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจะมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

### (3) การสูญเสียเวลาและค่าใช้จ่ายเพื่อการเดินทางเพิ่มขึ้นจากปัญหาการจราจรในระยะก่อสร้างของโครงการ

จากการประเมินผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งในระยะเตรียมการและระยะก่อสร้างของโครงการ ซึ่งประเมินว่าการดำเนินกิจกรรมของโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านการกีดขวางการสัญจรบนทางหลวง และการชำรุดเสียหายของพื้นผิวจราจรบนเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งลำเลียงของโครงการ รวมทั้งบริเวณที่มีกิจกรรมการก่อสร้างและรบกวนผิวจราจร ส่งผลให้ต้องใช้เวลาในการเดินทางเพิ่มขึ้นบ้างในระยะก่อสร้างของโครงการ รวมทั้งจะต้องเสียค่าเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นด้วย แต่ผลกระทบจะเกิดขึ้นเป็นช่วงๆ ไม่ตลอดเส้นทาง และเป็นผลกระทบชั่วคราว ระยะสั้นๆ เมื่อผ่านจุดหรือบริเวณที่มีการก่อสร้าง หรือการขนส่งลำเลียงแล้วผลกระทบลักษณะดังกล่าวก็จะหมดไป จึงประเมินว่าเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ และสามารถลดผลกระทบหรือหลีกเลี่ยงผลกระทบได้ โดยจัดให้มีทางเบี่ยง/ทางเลี่ยงที่เหมาะสม รวมทั้งมีการประชาสัมพันธ์แจ้งข้อมูลให้ทราบล่วงหน้า

### (4) การจ้างงานเพิ่มขึ้น

ในงานก่อสร้างของโครงการ จะต้องมีการจ้างแรงงานประมาณ 100 คน เป็นระยะเวลาประมาณ 4 ปี การพัฒนาของโครงการจึงส่งผลกระทบทางบวกทำให้คนมีงานทำเพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากเป็นผลกระทบชั่วคราว และจำนวนผู้ได้รับประโยชน์ไม่มากนัก จึงประเมินว่าเป็นผลกระทบทางบวกระดับต่ำ

### (5) เศรษฐกิจการค้าในท้องถิ่นมีการขยายตัว

การพัฒนาของโครงการจะช่วยให้เศรษฐกิจการค้าในท้องถิ่นมีการขยายตัว จากการที่มีเงินหมุนเวียนในระบบเพิ่มขึ้น อันเป็นผลจากการจัดจ้างผู้รับเหมาเพื่อการก่อสร้างของโครงการ การจัดซื้อจัดหาวัสดุก่อสร้าง และการใช้จ่ายเพื่อซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคของคณงานโครงการ โดยในส่วนของเม็ดเงินที่จะหมุนเวียนในท้องถิ่นอย่างน้อยคือค่าใช้จ่ายเพื่อซื้อสินค้าอุปโภค บริโภคของคณงานโครงการ จะส่งผลให้มีเงินหมุนเวียนในท้องถิ่นขั้นต่ำประมาณ 30,000 บาทต่อวัน และคาดว่าจะมีการหมุนเวียนของเม็ดเงินในระบบเศรษฐกิจของท้องถิ่นอย่างน้อย 2 - 3 รอบ ทั้งนี้ประเมินว่าผลกระทบที่จะเกิดขึ้นเป็นผลกระทบทางบวกระดับต่ำ เนื่องจากเป็นผลกระทบชั่วคราวในระยะการก่อสร้างของโครงการ และมีผู้ที่คาดว่าจะได้รับประโยชน์จากโครงการค่อนข้างจำกัด เฉพาะผู้ประกอบการและธุรกิจการค้า การบริการที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

### (6) ปัญหาความขัดแย้งระหว่างคณงานของโครงการและคณในชุมชนท้องถิ่น

ในการก่อสร้างของโครงการคาดว่าจะมีการจัดจ้างแรงงานจำนวนมาก ประมาณ 100 คน และคาดว่าจะส่วนใหญ่เป็นแรงงานต่างถิ่น ซึ่งมีความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรมกับคณในชุมชนบ้าง และอาจเป็นปัจจัยหนึ่งของความไม่เข้าใจกันที่นำไปสู่ความขัดแย้งหรือการทะเลาะวิวาทระหว่างคณงานของโครงการ กับคณในชุมชนท้องถิ่นได้ นอกจากนี้ อาจมีปัญหาการใช้สารเสพติด การดื่มสุรา และการพนันในชุมชนแรงงาน ซึ่งจะชักนำหรือนำไปสู่การก่อคดีอาชญากรรมอื่นๆ ตามมาได้

ทั้งนี้ประเมินว่าปัญหาหรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากคณงานของโครงการเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ เนื่องจากจะมีการจัดจ้างแรงงานจำนวนไม่มากนัก และเป็นผลกระทบชั่วคราวในระยะก่อสร้าง นอกจากนี้มักเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นรายกรณี และมีขอบเขตผลกระทบจำกัดเฉพาะบริเวณใกล้เคียงที่ตั้งชุมชนแรงงานเท่านั้น อย่างไรก็ตามในระยะการก่อสร้างของโครงการ ควรมีการควบคุมดูแลและป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบขึ้นเลย หรือเกิดขึ้นน้อยที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ โดยการจัดสภาพแวดล้อมและระบบสาธารณูปโภคในชุมชนแรงงานอย่างเหมาะสมและเพียงพอ และมีการอบรมสร้างความรู้ความเข้าใจแก่คณงานของโครงการในการ

ประพจน์ปฏิบัติตน และมีการควบคุมดูแลด้านระเบียบวินัยของคณาจารย์โครงการอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาความขัดแย้ง/การทะเลาะวิวาทระหว่างคณาจารย์ของโครงการกับคนในชุมชนท้องถิ่น รวมไปถึงการควบคุมดูแลไม่ให้เกิดการเสพยาเสพติด การดื่มสุราเกินขนาด หรือการก่อคดีอาญาต่างๆโดยมีการติดตามตรวจสอบในชุมชนแรงงานอย่างเป็นระบบ และมีการประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการตั้งด่านตรวจค้นบริเวณใกล้เคียงชุมชนแรงงาน หรือบริเวณจุดเสี่ยงต่างๆ

## 2) ระยะดำเนินการ

### (1) ความเดือดร้อนรำคาญจากเสียง และความสั่นสะเทือนจากยานพาหนะที่แล่นบนทางพิเศษ

ประชาชนที่มีบ้านเรือนอยู่อาศัยใกล้แนวเส้นทางของโครงการ อาจได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากเสียงและแรงสั่นสะเทือนจากยานพาหนะที่แล่นบนทางพิเศษ ทั้งนี้จากการตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมพบว่า ผลกระทบดังกล่าวจะครอบคลุมเฉพาะบริเวณที่อยู่ติดกับแนวเส้นทางของโครงการ ซึ่งมีชุมชนบ้านเรือนราษฎร และแหล่งรับที่ไวต่อผลกระทบไม่มากนัก แต่โดยที่ผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นผลกระทบในระยะยาวจึงประเมินว่าเป็นผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง และควรมีการพิจารณาและจัดให้มีมาตรการป้องกันผลกระทบด้านเสียงและความสั่นสะเทือนช่วงที่ผ่านบริเวณชุมชน เพื่อลดผลกระทบให้อยู่ในระดับต่ำที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ ในการนี้ควรมีการหารือกับชุมชนต่างๆ ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้วย เพื่อพิจารณาถึงปัญหาและความต้องการของชุมชน รวมถึงลักษณะรูปแบบและระบบของมาตรการป้องกันผลกระทบด้านเสียงและความสั่นสะเทือน ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับเงื่อนไขของชุมชนท้องถิ่น

### (2) การประหยัดเวลาในการเดินทาง และช่วยลดการสูญเสียจากอุบัติเหตุ

การเดินทางระหว่างพื้นที่ด้านตะวันออกของเกาะภูเก็ตสู่หาดป่าตอง ปัจจุบันใช้เส้นทางแยกจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 402 (ตอนทางเลียบเมือง) เป็นระยะทางประมาณ 5 กิโลเมตร จนถึงอำเภอกะทู้ แล้วเดินทางต่อด้วยทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 อีก 5 กิโลเมตร จนถึงหาดป่าตองโดยทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 นี้ สภาพเป็นทางหลวงขนาด 2 ช่องจราจร มีเขตทางแคบ เส้นทางคดเคี้ยวและลาดชันตามลักษณะภูมิประเทศของภูเขาที่ถนนตัดผ่าน โดยเฉพาะช่วง กม. 1+100 ถึง 3+500 ส่งผลให้ผู้ขับขี่ต้องเสียเวลาในการเดินทาง และไม่ได้รับความสะดวกเท่าที่ควร และมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมาก ส่วนโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ได้รับการออกแบบที่ได้มาตรฐาน ซึ่งจะช่วยให้การเดินทางระหว่างพื้นที่ด้านตะวันออกของเกาะภูเก็ตและหาดป่าตองมีความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยยิ่งขึ้น นั่นก็หมายถึงการช่วยประหยัดเวลาในการเดินทาง และลดการสูญเสียที่เกิดขึ้นทั้งต่อบุคคล และต่อส่วนรวม และคาดว่าจะส่งผลกระทบต่อเนื่องในด้านการเดินทางท่องเที่ยวในพื้นที่ป่าตอง รวมทั้งต่อธุรกิจ การค้า การบริการ ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในพื้นที่และในภาพรวมของจังหวัดภูเก็ต

โดยที่ผลกระทบลักษณะดังกล่าว เป็นผลกระทบทางบวกในระยะยาว มีผู้ได้รับประโยชน์เป็นจำนวนมาก ทั้งประชาชนในท้องถิ่น นักธุรกิจ นักท่องเที่ยว และมาเยี่ยมเยือน จึงประเมินว่าเป็นผลกระทบทางบวกระดับสูง (+3)

### (3) การแบ่งแยกชุมชน

ปัญหาการแบ่งแยกชุมชนจากการมีถนนของโครงการตัดผ่าน เป็นประเด็นปัญหาที่ชุมชนเป็นห่วงกังวลพอสมควร โดยเฉพาะชุมชนบ้านมอญ ที่โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จะตัดผ่าน และแบ่งชุมชนออกเป็น 2 ฝั่ง แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากโครงสร้างของโครงการเป็นทางยกระดับ ดังนั้นชุมชนที่อยู่สองฝั่งของแนวนถนนจึงยังสามารถเดินทางไป-มาหรือติดต่อกันได้แต่จะไม่สะดวกดังเดิม ดังนั้นผลกระทบด้านการแบ่งแยกชุมชนจะอยู่ในระดับต่ำ (-1) ทั้งนี้โครงการควรจัดให้มีทางสัญจรลอดใต้ทางพิเศษที่มีสภาพดี และมีไฟส่องสว่างเพียงพอเพื่อความปลอดภัยของประชาชนในชุมชนดังกล่าว

## 5.4.2 การโยกย้ายและการเวนคืน

### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ที่ดินในจังหวัดภูเก็ต โดยเฉพาะบริเวณแหล่งท่องเที่ยวบริเวณชายหาด เป็นพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงผู้ถือครองตลอดเวลา เนื่องจากเป็นพื้นที่แหล่งอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่มีการเจริญเติบโตอย่างสูงมากทั้งในด้านของจำนวนนักท่องเที่ยวและสถานบริการต่างๆ ดังนั้นในการดำเนินการโครงการจนถึงขั้นตอนอนุมัติให้ดำเนินการก่อสร้างและออกพระราชกฤษฎีกาเวนคืนที่ดิน ย่อมจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการถือครองที่ดินไปตามกาลเวลา ซึ่งในกระบวนการออกพระราชกฤษฎีกาเวนคืนที่ดิน กทพ.จะต้องมีการสำรวจ และการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนอีกขั้นตอนหนึ่ง ซึ่งจะเป็นข้อมูลของผู้ได้รับผลกระทบที่แท้จริงและสอดคล้องกับข้อเท็จจริงในด้านทรัพย์สิน สิ่งปลูกสร้างในขณะที่ยื่น พรฎ.

ซึ่งจากการประเมินเบื้องต้นในการก่อสร้างโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ต้องใช้ที่ดินซึ่งเป็นที่ดินคิดพื้นที่ประมาณ 206-3-76 ไร่ โดยมีทดแทนที่ดินประมาณ 2,160.20 ล้านบาท มีจำนวนอาคารสิ่งปลูกสร้างทั้งหมด 173 หลัง คิดเป็นค่าทดแทนทรัพย์สินเป็นเงินประมาณ 427.20 ล้านบาท ซึ่งอาคารสิ่งปลูกสร้างส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย โดยเป็นบ้านที่เจ้าของอยู่เองเป็นส่วนน้อย ส่วนใหญ่เป็นบ้านให้เช่า/บ้านที่แบ่งห้องให้เช่า/อาคารให้เช่าประกอบการค้า โดยครัวเรือนเจ้าของที่ดินและเจ้าของอาคารสิ่งปลูกสร้างกลุ่มนี้จะเป็นผู้ได้รับผลกระทบทางลบโดยตรง และจะส่งผลกระทบต่อเนื่องในด้านการประกอบอาชีพ และบางรายที่สูญเสียที่ดินทั้งแปลง อย่างไรก็ตามเนื่องจากมีผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจำนวนไม่มากนัก และสามารถเยียวยาหรือบรรเทาผลกระทบได้ โดยการจ่ายค่าชดเชยที่เป็นธรรมและในเวลาอันสมควร เพื่อนำไปจัดหาซื้อที่ดินและปลูกสร้างบ้านอาคารหลังใหม่ทดแทนของเดิมที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ ดังนั้นจึงประเมินว่าผลกระทบด้านสูญเสียทรัพย์สินจากการเวนคืนที่ดินเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง (-2)

### 2) ระยะดำเนินการ

ไม่มีผลกระทบใดๆ ในด้านการชดเชยทรัพย์สิน เนื่องจากการจ่ายค่าชดเชยทรัพย์สินทั้งหมดจะดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนการก่อสร้างโครงการ (0)

## 5.4.3 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ในระยะการก่อสร้างของโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของคนงาน ดังนี้

#### (1) ฝุ่นละออง

กิจกรรมในการก่อสร้างอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของคนงาน เนื่องมาจากฝุ่นละอองและเสียงดัง โดยคนงานจัดเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจที่มีสาเหตุมาจากฝุ่นละออง เนื่องจากต้องปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณที่มีฝุ่นละอองกระจายอยู่ตลอดเวลา ซึ่งจากการคาดการณ์จากกิจกรรมก่อสร้างจะก่อให้เกิดฝุ่นละอองแขวนลอยเท่ากับ 9.22 มกค./ลบ.ม. เมื่อนำมารวมกับผลการตรวจวัดฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) สูงสุดในพื้นที่ที่ดำเนินการตรวจวัดทั้ง 2 สถานี ระหว่างวันที่ 8-12 มิถุนายน 2556 พบว่ามีค่ารวมเท่ากับ 136.22 มกค./ลบ.ม.หรือคิดเป็นร้อยละ 41.28 ของค่ามาตรฐาน (มาตรฐานฝุ่นละอองแขวนลอยเฉลี่ย 24 ชม. เท่ากับ 330 มกค./ลบ.ม.) แต่เนื่องจากคนงานต้องได้รับสัมผัสตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดฝุ่นละออง คาดว่าผลกระทบในเรื่องฝุ่นละอองต่อคนงานจะเป็นผลกระทบด้านลบในระดับปานกลาง (-2)

## (2) เสียง

ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยจากระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง เมื่อพิจารณาตามกิจกรรมของโครงการที่เกิดขึ้นตามช่วงเวลาการทำงานในพื้นที่ พบว่ากิจกรรมการระเบิดอุโมงค์จะก่อให้เกิดเสียงดังมากที่สุด ประมาณ 105.24-122.14 เดซิเบล (เอ) ซึ่งเป็นระดับเสียงที่สูงเกินค่ามาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับตลอดการทำงานในแต่ละวัน (กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่างและเสียง พ.ศ. 2549 กำหนดไว้ไม่เกิน 90 เดซิเบล(เอ)) ถึงแม้ว่าในสภาพความเป็นจริงระดับเสียงจากการระเบิดหินดังกล่าวจะเกิดขึ้นเพียงระยะเวลาหนึ่ง และกิจกรรมการก่อสร้างโครงการจะกระทำเป็นช่วงๆ แต่จะส่งผลเสียโดยตรงต่อประสาทหูของคนงาน ก่อให้เกิดการสูญเสียการได้ยินทั้งแบบชั่วคราวและแบบถาวรจนกลายเป็นความพิการได้ ดังนั้นคาดว่าผลกระทบในด้านเสียงต่อสุขภาพอนามัยของคนงานจะเป็นผลกระทบด้านลบในระดับปานกลาง (-2)

โดยสรุปแล้วผลกระทบในระยะก่อสร้างที่เกิดขึ้นต่อคนงานในด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยนั้นได้รับความคุ้มครองทางกฎหมาย โดยมีพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2551 พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 โดยมีกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องได้แก่ กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549 (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก 3-ญ) กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก 5-ง) กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ฉบับ 2) พ.ศ. 2549 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 และพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก 3-ฎ และ ภาคผนวก 5-จ) แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นส่งผลกับชีวิตและความเป็นอยู่ของผู้ปฏิบัติงานโดยตรง ดังนั้นผลกระทบในด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของคนงานจะเป็นผลกระทบด้านลบในระดับปานกลาง (-2)

### (1.3) อุบัติเหตุ

ในขั้นตอนการก่อสร้างอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุจากการทำงานกับคนงานได้ ซึ่งสาเหตุสำคัญมักเกิดจากการกระทำโดยประมาทหรือไม่ปลอดภัย เช่น การทำงานไม่ถูกวิธี ความไม่ชำนาญในการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ ความพลั้งเผลอหรืออาจเกิดจากสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยจากเครื่องมืออุปกรณ์ที่ชำรุดหรือจากความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยในการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อชีวิตและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานขึ้นได้ แต่ทั้งนี้ได้มีกฎหมายกำหนดในเรื่องของการจัดการความปลอดภัยในสถานที่ทำงานและมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบของโครงการที่ครอบคลุมในเรื่องของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเป็นผลกระทบด้านลบในระดับปานกลาง (-2)

### (1.4) การสุขาภิบาลที่พนักงานก่อสร้าง

ปัญหาด้านนี้เกิดขึ้นจากการอยู่รวมกันของคนงานก่อสร้าง เช่น น้ำดื่ม-น้ำใช้ การใช้ส้วม การกำจัดขยะมูลฝอย การควบคุมแมลงวันและสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค หากมีการจัดการภายในที่พักคนงานที่ไม่ถูกหลักสุขาภิบาลรวมทั้งการมีสุขนียสียไม่ถูกหลักสุขอนามัยอาจก่อให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคต่างๆ เช่น บิด โรคท้องร่วง และอาหารเป็นพิษ เป็นต้น แต่ทางโครงการได้มีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบในด้านการจัดการสุขาภิบาลที่พนักงานก่อสร้างไว้อย่างครอบคลุมและมีประสิทธิภาพแล้ว ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเป็นผลกระทบด้านลบในระดับต่ำ (-1)



## 2) ระยะดำเนินการ

การดำเนินงานของโครงการ โดยเฉพาะงานในส่วนของการบำรุงรักษาเส้นทาง อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุจากการทำงานกับคนงานก่อสร้างได้ ซึ่งสาเหตุสำคัญมักเกิดจากการกระทำโดยประมาทหรือไม่ปลอดภัย เช่น การทำงานไม่ถูกวิธี ความไม่ชำนาญในการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ ความพลั้งเผลอหรืออาจเกิดจากสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยจากเครื่องมืออุปกรณ์ที่ชำรุด ปัญหาเสียงดังและอาจก่อให้เกิดปัญหาการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจที่มีสาเหตุจากการสัมผัสกับฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นขณะทำงาน และเสียงดังที่เกิดจากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักร แต่ด้วยระยะเวลาในส่วนของการบำรุงรักษาเส้นทางที่เป็นช่วงเวลาสั้นๆ นั้น คาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเป็นผลกระทบด้านลบในระดับต่ำ (-1)

### 5.4.4 ทัศนียภาพ

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ระยะก่อสร้างของโครงการจะมีกิจกรรมสำคัญที่ส่งผลกระทบด้านลบต่อทัศนียภาพปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ การขุดเปิดหน้าดิน การตัดฟันหรือขุดย้ายต้นไม้ออกจากเขตทาง การตัดดิน/หินบริเวณปากอุโมงค์ และการก่อสร้างตอม่อสะพาน รวมทั้งการวางเครื่องจักรกลเครื่องยนต์ขนาดใหญ่ และกองหินดินทรายในบริเวณแนวเขตพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ โดยกิจกรรมต่างๆ ดังกล่าวจะก่อให้เกิดภาพที่ไม่น่ามอง หรือภาพที่ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย แต่ผลกระทบดังกล่าวจะเกิดขึ้นในบริเวณแคบๆ เฉพาะในแนวเขตทางของโครงการเท่านั้น และสภาพดังกล่าวจะเปลี่ยนแปลงไปเมื่อการก่อสร้างของโครงการแล้ว ดังนั้นคาดว่าจะเกิดผลกระทบด้านลบในระดับต่ำ (-1)

## 2) ระยะดำเนินการ

#### (1) ภูมิทัศน์บริเวณชายหาดป่าตอง

บริเวณชายหาดป่าตองมีอาคารสิ่งปลูกสร้างตามแนวถนนเลียบริมชายหาดอย่างหนาแน่น โครงสร้างยกระดับของโครงการจะไม่ส่งผลกระทบทางสายตา เนื่องจากมีสิ่งปลูกสร้างอื่นบดบัง

#### (2) ภูมิทัศน์บริเวณถนนฝั่งเมืองสาย ก ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของโครงการ

สภาพปัจจุบันเมื่อพิจารณาจากมุมมองบริเวณถนนฝั่งเมืองสาย ก ไปในทิศทางที่จะเป็นพื้นที่ก่อสร้างของโครงการพบว่าเป็นพื้นที่แทรกอยู่ระหว่างกลุ่มอาคารและสิ่งปลูกสร้างที่ตั้งอยู่ค่อนข้างหนาแน่น ตั้งแต่บริเวณถนนฝั่งเมือง สาย ก. ไปยังบริเวณเชิงเขานาคเกิด (ฝั่งตะวันตก) โดยลักษณะของอาคาร ส่วนใหญ่เป็นอาคารพาณิชย์ โรงแรม และรีสอร์ท ซึ่งอยู่เรียงรายระเกะระกะไปจนถึงบริเวณเชิงเขา (ภาพจำลองดังรูปที่ 5.4.4-1) บริเวณนี้สามารถเห็นโครงสร้างทางพิเศษได้อย่างชัดเจน มีจุดสนใจบริเวณแนวเทือกเขานาคเกิดซึ่งอยู่บริเวณปากอุโมงค์ เป็นบริเวณที่มีคุณค่าทางสุนทรียภาพ สามารถมองเห็นได้ในระยะไกล ดังนั้นผลกระทบด้านสุนทรียภาพจึงอยู่ในระดับปานกลาง (-2)

#### (3) ภูมิทัศน์บริเวณถนน 4029 ซึ่งเป็นจุดสิ้นสุดของโครงการ

บริเวณที่เป็นจุดสิ้นสุดโครงการ มีอาคารสิ่งปลูกสร้างตั้งอยู่ริมทางหลวงหมายเลข 4029 ทั้งสองฝั่ง (ภาพจำลองดังรูปที่ 5.4.4-2) บริเวณนี้สามารถเห็นโครงสร้างทางพิเศษได้อย่างชัดเจน มีจุดสนใจบริเวณแนวเทือกเขานาคเกิดซึ่งอยู่บริเวณปากอุโมงค์ เป็นบริเวณที่มีคุณค่าทางสุนทรียภาพ สามารถมองเห็นได้ในระยะไกล ดังนั้นผลกระทบด้านสุนทรียภาพจึงอยู่ในระดับปานกลาง (-2)



รูปที่ 5.4.4-1 ภูมิทัศน์บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการเมื่อมีการพัฒนาโครงการ



รูปที่ 5.4.4-2 ภูมิทัศน์บริเวณจุดสิ้นสุดโครงการเมื่อมีการพัฒนาโครงการ

#### 5.4.5 ประวัติศาสตร์และโบราณคดีและแหล่งสำคัญเฉพาะชุมชน

##### 1) ระยะก่อสร้าง

ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ในระยะก่อสร้าง พบว่า มัสยิดนุรุลอิสลามียะฮ์ วัดสุวรรณคีรีวงก์ และราชปาทานุสรณ์ จะได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างเป็นหลัก โดยกรณีร้ายแรงที่สุด (Worst case) ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นมีค่าเท่ากับ 69.22 มกค./ลบ.ม. ซึ่งค่าดังกล่าวต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ ค่ามาตรฐานฝุ่นละอองแขวนลอยเฉลี่ย 24 ชม. เท่ากับ 330 มกค./ลบ.ม. โดยค่าที่ได้คิดเป็นร้อยละ 20.98 ของค่ามาตรฐานเท่านั้น ทั้งนี้ในระยะก่อสร้างคาดว่าผลกระทบด้านคุณภาพอากาศต่อ ศาสนสถานและราชปาทานุสรณ์ ทั้ง 3 แห่ง จะอยู่ในระดับต่ำ

ผลกระทบด้านเสียง ในระยะก่อสร้าง พบว่า มัสยิดนุรุลอิสลามียะฮ์ วัดสุวรรณคีรีวงก์ และราชปาทานุสรณ์ จะได้รับผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างถนนตามแนวเขตเส้นทางของโครงการโดยระดับเสียงที่เกิดขึ้นจะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 70.1-72.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งสูงกว่าค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ที่กำหนดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq24) ไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) ดังแสดงในตารางที่ 5.4.5-1 ซึ่งโครงการได้กำหนดให้มีมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบด้านเสียงในพื้นที่อย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาที่กิจกรรมการก่อสร้างในพื้นที่ นอกจากนี้กิจกรรมการก่อสร้างโครงการจะมีการเคลื่อนที่ไปตามแนวเส้นทางตามความก้าวหน้าของงานอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ผลกระทบบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบแต่ละแห่งเกิดขึ้นเป็นการชั่วคราว ทั้งนี้โครงการได้กำหนดให้มีการจัดเตรียมมาตรการลดผลกระทบด้านเสียงในระยะก่อสร้างไว้แล้ว จึงคาดว่าเสียงที่จะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการจะลดลงจัดอยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 5.4.5-1 ผลการคาดการณ์ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการบริเวณศาสนสถานและราชปาทานุสรณ์

ลำดับที่	แหล่งที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ระยะห่างจากแนวขอบเขตเส้นทางโครงการ (เมตร)	ระดับเสียง (เดซิเบล (เอ))		
			กิจกรรมก่อสร้าง <sup>1/</sup>	สภาพปัจจุบัน <sup>2/</sup>	รวมระยะก่อสร้าง <sup>3/</sup>
1	มัสยิดนุรุลอิสลามียะฮ์	359	60.4	69.7	70.2
2	วัดสุวรรณคีรีวงก์	382	59.9	69.7	70.1
3	ราชปาทานุสรณ์	136	68.9	69.7	72.3
ค่ามาตรฐาน <sup>4/</sup>			ไม่เกิน 70		

หมายเหตุ : 1/ ค่าคาดการณ์โดยใช้สมการที่ (1) ด้านเสียง  
2/ ค่าสูงสุดจากผลการตรวจวัด Leq เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ณ สถานีตรวจวัดบริเวณใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการระหว่างวันที่ 7-12 มิถุนายน 2556 บริเวณชุมชนปากซอยบางทอง เท่ากับ 69.7 เดซิเบล(เอ)  
3/ รวมเสียงเชิงพลังงานโดยใช้สมการ Lp รวม ในการคำนวณ  
4/ อ้างอิงค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540)

ที่มา : บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2557.

**ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน ในระยะก่อสร้าง** ในการคำนวณค่าความสั่นสะเทือนที่จากการระเบิดสามารถแบ่งได้เป็น 2 กรณี ดังนี้ กรณีที่ 1 เป็นการระเบิดดินและหินเพื่อทำการเปิดปากอุโมงค์ และกรณีที่ 2 เป็นการระเบิดหินใต้ภูเขาเพื่อทำการเปิดช่องอุโมงค์ ซึ่งผลการคำนวณระดับความรุนแรงจากความสั่นสะเทือนพบว่า กรณีที่ 1 และกรณีที่ 2 มีค่าระดับความสั่นสะเทือน เท่ากับ 20.6 และ 14.6 มิลลิเมตรต่อวินาที ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบกับระดับความเสียหายของสิ่งปลูกสร้างที่เกิดจากความสั่นสะเทือนตามเกณฑ์มาตรฐานของ Vibrar เป็นระดับความรุนแรงที่ไม่สร้างความเสียหายต่อโครงสร้างอาคารสิ่งปลูกสร้าง ดังนั้นในระยะก่อสร้างคาดว่าผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อศาสนสถานและราชปาทานุสรณ์ จะอยู่ในระดับต่ำ

## 2) ระยะดำเนินการ

การประเมินผลกระทบจะพิจารณาจากกิจกรรมการดำเนินงานหลักของโครงการ คือ การใช้เส้นทางของยานพาหนะต่างๆ ที่เข้ามาใช้ทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ของโครงการ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2564-2589 ซึ่งสามารถสรุปผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อ มัสยิดนุรุลอิสลามียะห์ วัดสุวรรณคีรีวงก์ และราชปาทานุสรณ์ ได้ดังนี้

**1) ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ** ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในช่วงปี พ.ศ. 2564-2589 มัสยิดนุรุลอิสลามียะห์ วัดสุวรรณคีรีวงก์ และราชปาทานุสรณ์ อยู่ในช่วง 3.7-3.8 ppm (ส่วนในล้านส่วน) ซึ่งค่าความเข้มข้นที่ได้นี้มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้ 30 ppm โดยค่าความเข้มข้นที่ได้นี้คิดเป็นร้อยละ 12.3-12.6 ของค่ามาตรฐานเท่านั้น ดังตารางที่ 5.4.5-2

ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในช่วงปี พ.ศ. 2564-2589 บริเวณมัสยิดนุรุลอิสลามียะห์ วัดสุวรรณคีรีวงก์ และราชปาทานุสรณ์ มีค่าเท่ากับ 0.04 ppm ซึ่งค่าความเข้มข้นที่ได้ทั้งหมดนี้ยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.17 ppm โดยค่าความเข้มข้น 0.04 ppm นี้คิดเป็นร้อยละ 23.5 ของค่ามาตรฐานเท่านั้น ดังแสดงในตารางที่ 5.4.5-3

จากผลการศึกษาค่าความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นในระยะดำเนินการ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564-2589 นั้น พบว่าค่าความเข้มข้นของมลสารทุกประเภทในบริเวณ มัสยิดนุรุลอิสลามียะห์ วัดสุวรรณคีรีวงก์ และราชปาทานุสรณ์ จะมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานทุกประเภท ทั้งนี้สาเหตุหลักน่าจะมาจากที่ตั้งของศาสนสถานและราชปาทานุสรณ์ มีระยะห่างจากแนวเส้นทางของโครงการค่อนข้างมากนั่นเอง ดังนั้นจึงคาดว่าผลกระทบด้านคุณภาพอากาศต่อศาสนสถานและและราชปาทานุสรณ์ ในระยะดำเนินการจะอยู่ในระดับต่ำเท่านั้น

### ตารางที่ 5.4.5-2 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซ CO เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564-2589

#### บริเวณศาสนสถานและราชปาทานุสรณ์

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppm)					
		พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2569	พ.ศ. 2574	พ.ศ. 2579	พ.ศ. 2584	พ.ศ. 2589
1.	มัสยิดนุรุลอิสลามียะห์	3.7	3.7	3.7	3.7	3.8	3.8
2.	วัดสุวรรณคีรีวงก์	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
3.	ราชปาทานุสรณ์	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7
ค่ามาตรฐาน <sup>1/</sup>		30					

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> = มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538)

ตารางที่ 5.4.5-3 ผลการคาดการณ์ความเข้มข้นของก๊าซ NO<sub>2</sub> เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564-2589  
บริเวณศาสนสถานและราชปาทานุสรณ์

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (ppm)					
		พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2569	พ.ศ. 2574	พ.ศ. 2579	พ.ศ. 2584	พ.ศ. 2589
1.	มัสยิดนุรุลอิสลามียะฮ์	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
2.	วัดสุวรรณคีรีวงก์	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
3.	ราชปาทานุสรณ์	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
ค่ามาตรฐาน <sup>1/</sup>		0.17					

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> = มาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552)

2) ผลกระทบด้านเสียง ในระยะดำเนินการ สำหรับผลการวิเคราะห์ระดับเสียง บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบประเภทศาสนสถานและแหล่งประวัติศาสตร์ที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการ พบว่ามีศาสนสถาน 2 แห่ง คือ มัสยิดนุรุลอิสลามียะฮ์ และวัดสุวรรณคีรีวงก์ และพบแหล่งประวัติศาสตร์ที่สำคัญ 1 แห่ง คือ ราชปาทานุสรณ์ ซึ่งตั้งอยู่ห่างออกไปจากแนวเส้นทาง 136 เมตร โดยพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบทั้งหมดจะไม่ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวอยู่ห่างจากโครงการ แต่จะได้รับผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียงในพื้นที่ เนื่องจากพื้นที่ทั้งหมดตั้งอยู่ติดถนนและมีปริมาณการจราจรหนาแน่นตลอดเกือบทั้งวัน ซึ่งแหล่งกำเนิดเสียงเหล่านี้จะอยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่มากกว่าแหล่งกำเนิดเสียงจากโครงการ ดังแสดงในตารางที่ 5.4.5-4 ถึง ตารางที่ 5.4.5-5

ทั้งนี้เมื่อแยกพิจารณาผลกระทบด้านเสียงที่เกิดจากโครงการเพียงอย่างเดียว พบว่าระดับเสียงทั้งหมดบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบประเภทศาสนสถานและแหล่งประวัติศาสตร์ที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางของโครงการ ยังต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ (70 เดซิเบล(เอ)) ในทุกพื้นที่ ดังแสดงได้ดังตารางที่ 5.4.5-6 และตารางที่ 5.4.5-7

ตารางที่ 5.4.5-4 ผลการคาดการณ์ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq24) บริเวณศาสนสถานและราชปาทานุสรณ์  
ในปีเปิดดำเนินการต่างๆ

ลำดับ ที่	แหล่งที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	ความ สูงของ อาคาร (ม.)	ระยะห่างจากแนว ขอบเขตเส้นทาง โครงการ (ม.)	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง <sup>1/</sup> (เดซิเบล (เอ))					
				ปีพ.ศ. 2564	ปีพ.ศ. 2569	ปีพ.ศ. 2574	ปีพ.ศ. 2579	ปีพ.ศ. 2584	ปีพ.ศ. 2589
1	มัสยิดนุรุลอิสลามียะฮ์	2	359	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8
2	วัดสุวรรณคีรีวงก์	2	382	69.9	70.0	70.0	70.0	70.0	70.1
3	ราชปาทานุสรณ์	2	136	70.1	70.1	70.2	70.2	70.3	70.4
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup>				ไม่เกิน 70					

หมายเหตุ: 1/รวมระดับเสียงในสภาพปัจจุบันเท่ากับ 69.7 เดซิเบล (เอ)

2/อ้างอิงค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540)

ที่มา : บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2557.



**ตารางที่ 5.4.5-5 ผลการคาดการณ์ระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) บริเวณศาสนสถานและราชปาทานุสรณ์ในปีเปิดดำเนินการต่างๆ**

ลำดับ ที่	แหล่งที่ก่อให้เกิด ผลกระทบ	ความ สูงของ อาคาร (ชั้น)	ระยะห่างจากแนว ขอบเขตเส้นทาง โครงการ (ม.)	ระดับเสียงสูงสุด <sup>1/</sup> (เดซิเบล (เอ))					
				ปีพ.ศ. 2564	ปีพ.ศ. 2569	ปีพ.ศ. 2574	ปีพ.ศ. 2579	ปีพ.ศ. 2584	ปีพ.ศ. 2589
2	มัสยิดนูรุลอิสลามียะฮ์	2	359	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8	69.8
6	วัดสุวรรณคีรีวงก์	2	382	70.1	70.0	70.1	70.1	70.1	70.1
9	ราชปาทานุสรณ์	2	136	70.5	70.5	70.4	70.5	70.5	70.9
ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup>				ไม่เกิน 115					

หมายเหตุ : 1/รวมระดับเสียงในสภาพปัจจุบันเท่ากับ 69.7 เดซิเบล (เอ)

2/อ้างอิงค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540)

ที่มา : บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2557.

**ตารางที่ 5.4.5-6 ผลการคาดการณ์ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ( $Leq_{24}$ ) บริเวณศาสนสถานและราชปาทานุสรณ์ในปีเปิดดำเนินการต่างๆ พิจารณาเฉพาะเสียงจากยานพาหนะในโครงการเท่านั้น**

ลำดับ ที่	แหล่งที่ก่อให้เกิด ผลกระทบ	ความ สูงของ อาคาร (ชั้น)	ระยะห่างจากแนว ขอบเขตเส้นทาง โครงการ (ม.)	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (เดซิเบล (เอ))					
				ปีพ.ศ. 2564	ปีพ.ศ. 2569	ปีพ.ศ. 2574	ปีพ.ศ. 2579	ปีพ.ศ. 2584	ปีพ.ศ. 2589
1	มัสยิดนูรุลอิสลามียะฮ์	2	359	50.6	50.8	51.1	51.5	52.2	52.9
2	วัดสุวรรณคีรีวงก์	2	382	57.2	57.6	57.8	58.4	59.0	59.6
3	ราชปาทานุสรณ์	2	136	59.8	59.9	60.5	61.1	61.8	62.4
ค่ามาตรฐาน <sup>1/</sup>				ไม่เกิน 70					

หมายเหตุ : 1/อ้างอิงค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540)

ที่มา : บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2560.

**ตารางที่ 5.4.5-7 ผลการคาดการณ์ระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) บริเวณศาสนสถานและราชปาทานุสรณ์ในปีเปิดดำเนินการต่างๆ พิจารณาเฉพาะเสียงจากยานพาหนะในโครงการเท่านั้น**

ลำดับ ที่	แหล่งที่ก่อให้เกิด ผลกระทบ	ความ สูงของ อาคาร (ชั้น)	ระยะห่างจากแนว ขอบเขตเส้นทาง โครงการ (ม.)	ระดับเสียงสูงสุด (เดซิเบล (เอ))					
				ปีพ.ศ. 2564	ปีพ.ศ. 2569	ปีพ.ศ. 2574	ปีพ.ศ. 2579	ปีพ.ศ. 2584	ปีพ.ศ. 2589
2	มัสยิดนูรุลอิสลามียะฮ์	2	359	52.3	52.6	52.7	52.9	53.8	54.0
6	วัดสุวรรณคีรีวงก์	2	382	63.5	63.8	64.2	64.7	65.5	66.4
9	ราชปาทานุสรณ์	2	136	61.8	62.3	62.7	63.3	64.4	65.2
ค่ามาตรฐาน <sup>1/</sup>				ไม่เกิน 115					

หมายเหตุ : 1/อ้างอิงค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540)

ที่มา : บริษัท เอ็นริช คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2560.

3) ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนในระยะดำเนินการ ผลการคำนวณระดับความสั่นสะเทือน จะนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่เสนอแนะของ Whiffin และ Leonard เรื่องผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้าง และการเปรียบเทียบกับข้อกำหนดด้านความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้าง ของ DIN 4150 พบว่า ค่าความเร็วของความสั่นสะเทือนมากที่สุดที่ระยะห่างจากถนน 3 เมตร และรถบรรทุกมีน้ำหนัก 20 ตัน มีค่าเท่ากับ 0.5911 มิลลิเมตรต่อวินาที ซึ่งเป็นระดับมนุษย์สามารถรับรู้ได้เพียงเล็กน้อย และไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างทุกประเภท หรือแม้กระทั่งสิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่

## 5.5 การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

ที่ปรึกษาได้ทำการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ โดยใช้แนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ธันวาคม 2552 (พิมพ์ครั้งที่ 4 มิถุนายน 2554) เป็นหลัก โดยผสมผสานกับวิธีการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในระดับโครงการของกระทรวงสาธารณสุขที่นำเสนอวิธีการไว้ใน “การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในระดับโครงการ” เสนอแนะโดยกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข มาเป็นแนวทางประกอบการศึกษาและประเมินผลกระทบด้วย โดยในการประเมินที่ปรึกษาได้นำวิธีการประเมินความเสี่ยงในเชิงคุณภาพ (Qualitative Risk Assessment) โดยใช้ตารางเมตริกซ์ความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Assessment Matrix) ประกอบด้วย โอกาสของการเกิด (Likelihood) ซึ่งเป็นการทบทวนวิเคราะห์ความน่าจะเป็นบนข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่ หรือข้อมูลที่เคยเกิดเหตุการณ์ในอดีตหรือระดับการสัมผัสและความถี่ในการสัมผัส และความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้น (Severity of Consequence) ซึ่งจะเป็นการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นกับ คนงานก่อสร้างหรือคนในชุมชนที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ จากนั้นจึงนำไปจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพโดยตารางเมตริกซ์ (Health Risk Assessment Matrix) เพื่อนำไปสู่การทบทวนการวางแผนและจัดลำดับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพอันเนื่องมาจากโครงการต่อไป

โครงการทางพิเศษสายกระทุ่ม-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ได้บูรณาการไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

### 5.5.1 การกลั่นกรองโครงการ (Screening)

เป็นขั้นตอนที่จะบอกว่าโครงการหรือกิจการที่จะดำเนินการนั้นมีประเด็นใดบ้างเป็นสิ่งที่คุกคามสุขภาพ ควรกำหนดกรอบหรือขอบเขตการศึกษาอย่างไร และเป็นการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการปกติ หรือโครงการรุนแรง จากการตรวจสอบกับประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง ประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 129 ตอนพิเศษ 97 ง ลงวันที่ 20 มิถุนายน 2555 พบว่า โครงการเข้าเกณฑ์ตามประกาศกระทรวงฯ ลำดับที่ 19 ระบบทางพิเศษตามกฎหมายว่าด้วยการทางพิเศษหรือโครงการที่มีลักษณะเช่นเดียวกับทางพิเศษต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

จากการตรวจสอบกับประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภท ขนาดและวิธีปฏิบัติสำหรับโครงการหรือกิจการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรง ทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและสุขภาพ ที่ส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนต้องทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2553 ที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 127 ตอนพิเศษ 104 ง ลงวันที่ 31 สิงหาคม 2553 โดยโครงการไม่เข้าข่ายที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงตามประกาศดังกล่าว

#### 5.5.1.1 ข้อมูลที่ใช้ในการพิจารณาการประเมินผลกระทบ

ข้อมูลที่ใช้ในการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบจากการดำเนินงานของโครงการ ประกอบด้วย

- 1) ข้อมูลรายละเอียดโครงการ กิจกรรมโครงการทั้งในช่วงการเตรียมการก่อสร้าง เช่น การเวนคืนที่ดิน ระยะก่อสร้าง เช่น การขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้าง การจัดการของเสีย และระยะดำเนินการ เช่น มลพิษทางอากาศ และเสียง โอกาสการเกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น

- 2) อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการหรือการประกอบกิจกรรมโครงการ เช่น เสียง ฝุ่น โอกาสการปนเปื้อนน้ำเสีย ขยะมูลฝอยต่อแหล่งน้ำใกล้เคียง เป็นต้น
- 3) ข้อมูลพื้นฐานของสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ดังแสดงในบทที่ 3
- 4) ข้อมูลจากการจัดกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน ในด้านข้อคิดเห็น ข้อกังวล และข้อเสนอแนะ ต่อโครงการ
- 5) ข้อมูลการสัมผัสของมนุษย์ ได้แก่ กลุ่มคนที่อาจได้รับผลกระทบ ทั้งคนงานและประชาชนโดยรอบ และกลุ่มคนที่อาจมีความเสี่ยงเป็นพิเศษ เช่น เด็ก คนชรา สตรีมีครรภ์ ผู้ที่มีโรคประจำตัวได้แก่ โรคหัวใจ โรคหอบหืด เป็นต้น

#### 5.5.1.2 ปัจจัยที่ใช้ในการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบ

สำหรับปัจจัยที่จะนำมาใช้ในการกลั่นกรอง เป็นแนวทางศึกษาจาก สำนักงานนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และสำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ (สช.) ประกอบด้วย 9 ปัจจัยดังต่อไปนี้

- 1) การเปลี่ยนแปลงสภาพและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ (โดยมุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นที่จะนำไปสู่ผลกระทบทางสุขภาพ การเกิดโรคและการระบาดของโรค คุณภาพชีวิตของประชาชนที่อยู่รอบโครงการ)
- 2) การผลิต ขนส่ง และการจัดเก็บวัตถุดิบอันตราย
- 3) การกำเนิดและการปล่อยของเสียและสิ่งคุกคามสุขภาพ จากการก่อสร้าง กระบวนการผลิตและกระบวนการอื่นใด
- 4) การสัมผัสสัมผัสต่อมลพิษและสิ่งคุกคาม
- 5) การเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่ออาชีพ การจ้างงาน และสภาพการทำงานท้องถิ่น
- 6) การเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของประชาชนและชุมชน
- 7) การเปลี่ยนแปลงในพื้นที่ที่มีความสำคัญหรือเป็นมรดกทางศิลปวัฒนธรรม
- 8) ผลกระทบที่เฉพาะเจาะจงหรือมีความรุนแรงเป็นพิเศษต่อประชาชนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง
- 9) ทรัพยากรและความพร้อมของภาคสาธารณสุข

#### 5.5.1.3 ผลการทบทวนข้อมูลที่ใช้กลั่นกรองโครงการ/ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง

##### 1) รายละเอียดโครงการ

เส้นทางโครงการจะเป็นเส้นทางคมนาคมที่ต่อเชื่อมระหว่างตำบลป่าตองกับตำบลกะทู้ในเขตอำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต โดยมีแนวเส้นทางเชื่อมจากถนนตามผังเมืองรวมสาย ก ด้านขวาทาง ก่อนถึงอาคาร APK Resort ห่างจากจุดทางแยกถนนตามผังเมืองรวมสาย ก กับทางหลวงหมายเลข 4029 (ถนนพระรามที่ 2) ประมาณ 290 ม. ทั้งนี้เส้นทางโครงการจะมีขนาด 6 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.50 ม. มีไหล่ทางด้านนอก และด้านในกว้างข้างละ 0.50 ม. โดยแนวเส้นทางจะเป็นโครงสร้างทางยกระดับ มุ่งหน้าไปทางทิศตะวันออกไปข้ามถนนพิชิตูร์กนียบริเวณใกล้ทางแยกถนนพิชิตูร์กนีย-ถนนห้าสิบปี แล้วเข้าสู่ช่วงโครงสร้างปากอุโมงค์ จากนั้นแนวเส้นทางอุโมงค์จะลอดใต้ป่าเทือกเขานาคเกิดในฝั่งตำบลป่าตองบริเวณใกล้ทางแยกถนนพิชิตูร์กนีย-ถนนห้าสิบปี ออกไปยังปากอุโมงค์ในฝั่งพื้นที่ตำบลกะทู้ และต่อเชื่อมเข้ากับทางยกระดับ ก่อนที่จะลดระดับและเชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 4029 ที่ประมาณ กม. 0+850 ทั้งนี้ ทางหลวงหมายเลข 4029 เป็นถนนที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง บริเวณจุดสิ้นสุดโครงการจะมีขนาด 6 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.00-3.25 ม. เกาะกลางแบบ Raised Median กว้าง 4.20 ม. และทางเท้ากว้างข้างละ 3.40 ม. เขตทางกว้าง 30.00 ม. เส้นทางโครงการที่จะพัฒนามีความยาวรวมประมาณ 3.98 กม. โดยมีความยาวอุโมงค์ประมาณ 1,900 ม. ความยาวของทางยกระดับรวมประมาณ 2,100 ม. ทั้งนี้ ช่วงที่เป็นอุโมงค์บางส่วนลอดใต้เขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์

(ป่าโซน C) ของป่าสงวนแห่งชาติป่าเพื่อเกื้อหนุนการเกิดประมาณ 427 ม. ลอดผ่านใต้พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 ปีอาร์ ประมาณ 394 ม. และบริเวณทางยกระดับที่ข้ามถนนพิกษุภกรณียอยู่ห่างจากราชปาทานุสรณ์ซึ่งเป็นพื้นที่สำคัญ เฉพาะของชุมชนในตำบลป่าตอง ประมาณ 145 ม.

## 2) ชุมชนในพื้นที่ศึกษา

เส้นทางโครงการ อยู่ในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองกะทู้ และเทศบาลเมืองป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัด ภูเก็ต ได้ตัดผ่านพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงโครงการในระยะข้างละ 500 เมตร จากแนวกึ่งกลางเส้นทางของโครงการ โดย ผ่านพื้นที่ 2 เทศบาล (เทศบาลเมืองกะทู้ และเทศบาลเมืองป่าตอง) ครอบคลุม 3 ชุมชนของเทศบาลเมืองกะทู้ ได้แก่ ชุมชนบ้านสี่ก่อง ชุมชนเขาน้อย และชุมชนบ้านบางทอง ครอบคลุม 4 ชุมชนของเทศบาลเมืองป่าตอง ได้แก่ ชุมชนบ้านโคกมะขาม ชุมชนบ้านไสน้ำเย็น ชุมชนบ้านมอญ และชุมชนชายวัด

## 3) ข้อมูลสถานะสุขภาพของประชาชน

ข้อมูลสถานะสุขภาพของประชาชน เพื่อให้ทราบสถานะทางสุขภาพของประชาชนในปัจจุบัน และ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงภาวะสุขภาพของประชาชน

### (1) สาเหตุการเจ็บป่วยที่สำคัญ

สาเหตุการป่วยแผนกผู้ป่วยนอก 21 กลุ่มโรคของโรงพยาบาลรัฐโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลนครภูเก็ต (รง.504) ในปี พ.ศ. 2557 มีผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจมากที่สุด โดยมีจำนวนผู้ป่วย 129,708 ราย เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2556 ที่มีผู้ป่วย 127,438 ราย แต่ลดลงจากปี พ.ศ. 2555 ที่มีผู้ป่วย 148,269 ราย รองลงมาคือโรคระบบไหลเวียนเลือด ในปี พ.ศ. 2557 มีผู้ป่วย 103,973 ราย ลดลงจากปี พ.ศ.2555 และปี พ.ศ. 2556 ที่มีผู้ป่วย 145,127 ราย และ 130,606 รายตามลำดับ รองลงมาคือโรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการและเมตาบอลิซึม ในปี พ.ศ.2557 มีผู้ป่วย 101,584 ราย ลดลงจากปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ.2556 ที่มีผู้ป่วย 125,845 ราย และ 118,967 รายตามลำดับ

สำหรับสาเหตุการป่วยแผนกผู้ป่วยในของโรงพยาบาลรัฐโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลนครภูเก็ต (รง.504) ในปี พ.ศ. 2557 มีผู้ป่วยด้วยสาเหตุความผิดปกติเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตาบอลิซึมอื่นๆ มากที่สุด โดยมีผู้ป่วย 9,786 ราย ลดลงจากปี พ.ศ.2555 และ พ.ศ. 2556 โดยมีผู้ป่วย 14,147 ราย และ 14,559 รายตามลำดับ รองลงมาคือ โรคแทรกซ้อนในการตั้งครรภ์ เจ็บครรภ์ คลอด หลังคลอด และภาวะอื่นทางสูติกรรม โดยในปี พ.ศ. 2557 มีผู้ป่วย 8,162 ราย เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2556 โดยมีผู้ป่วย 6,473 รายและ 6,748 ราย ตามลำดับ รองลงมาคือโรคความดันโลหิตสูง ในปี พ.ศ. 2557 มีผู้ป่วย 5,005 ราย ลดลงจากปี พ.ศ.2555 และ พ.ศ. 2556 ที่มีผู้ป่วย 5,389 ราย และ พ.ศ. 5,753 ราย ตามลำดับ

ส่วนสาเหตุการป่วยด้วยโรคทางระบาดวิทยาในจังหวัดภูเก็ตในปีพ.ศ. 2557 พบว่าโรคที่ต้องเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาที่มีผู้ป่วยมากที่สุดได้แก่ โรคอุจจาระร่วงโดยมีผู้ป่วย 10,378 ราย เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2555 ที่มีผู้ป่วย 7,544 ราย แต่ลดลงจากปี พ.ศ. 2556 ที่มีผู้ป่วย 13,699 ราย รองลงมาคือโรคไข้/ไข้ไม่ทราบสาเหตุ ในปี พ.ศ. 2557 มีผู้ป่วย 3,288 รายลดลงจากปี พ.ศ.2555 และ พ.ศ. 2556 ที่มีผู้ป่วย 5,351 ราย และ 3,464 ราย ตามลำดับ รองลงมาคือโรคตาแดง ในปี พ.ศ. 2557 มีผู้ป่วย 2,031 ราย เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2555 และ พ.ศ. 2556 ที่มีผู้ป่วย 1,675 รายและ 958 รายตามลำดับ

### (2) การเจ็บป่วยและการเข้ารับบริการสาธารณสุข

ประเด็นปัญหาโรคติดต่อ/โรคระบาดในชุมชนนั้น เกือบทั้งหมดของผู้ให้สัมภาษณ์ (ร้อยละ 91.15) ตอบว่าไม่มีปัญหาดังกล่าว ส่วนที่ตอบว่ามีปัญหานั้น ร้อยละ 4.02 เห็นว่าเป็นปัญหาเล็กน้อย และอีกร้อยละ 4.83 ตอบว่าเป็นปัญหาระดับปานกลางถึงมาก

สำหรับปัญหาด้านสุขภาพอนามัยของสมาชิกในครัวเรือน จากการสำรวจข้อมูลในครั้งนี้ สรุปได้ว่าโรคระบบทางเดินหายใจ/โรคหวัด เป็นโรคที่พบมากที่สุด โดยร้อยละ 53.08 ของครัวเรือนตัวอย่างที่ตอบว่ามีกร

เจ็บป่วยของสมาชิกในครัวเรือนด้วยโรคดังกล่าว รองลงมาได้แก่ โรคผิวหนังและภูมิแพ้ ผื่นคัน แสบผิวหนัง (ร้อยละ 27.88) และโรคระบบกล้ามเนื้อ (ร้อยละ 27.35) โรคอื่นๆ ที่พบในสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 10 ได้แก่ โรคทางเดินอาหาร (ร้อยละ 14.75) โรคเกี่ยวกับระบบเลือด/ความดันโลหิต (ร้อยละ 10.19)

ทั้งนี้ในกรณีที่เจ็บป่วย ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 80.43) มักเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลของรัฐ การรักษาด้วยวิธีอื่นๆ ที่พบได้แก่ ซื้อมากินเอง ร้อยละ 34.58 ไปโรงพยาบาลเอกชน ร้อยละ 17.69 เข้ารักษาที่คลินิก ร้อยละ 16.09 และไปสถานีนามัย ร้อยละ 1.07

เมื่อสอบถามถึงปัญหาการเข้ารับบริการด้านสาธารณสุข พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์เกือบทั้งหมด (ร้อยละ 93.30) ตอบว่า ไม่มีปัญหาใดๆ สำหรับผู้ที่ตอบว่ามีปัญหา พบเพียง ร้อยละ 6.70 โดยมักเป็นปัญหาความล่าช้าในการให้บริการ นอกจากนี้ก็มีปัญหาเจ้าหน้าที่พูดจาไม่สุภาพ เจ้าหน้าที่และอุปกรณ์การแพทย์ไม่เพียงพอและบริการไม่ทั่วถึง

### (3) พฤติกรรมเสี่ยงด้านสุขภาพ

ตามผลการสำรวจข้อมูล พบครัวเรือนที่มีสมาชิกในครัวเรือนสูบบุหรี่ ร้อยละ 45.84 ดื่มสุราเป็นประจำ ร้อยละ 45.31 กินอาหารรสจัด ร้อยละ 21.98 กินอาหารไม่ครบห้าหมู่ ร้อยละ 10.46 กินอาหารสุกๆ ดิบๆ ร้อยละ 4.56 ส่วนปัญหาการติดยาเสพติด และพฤติกรรมเสี่ยงจากการมีเพศสัมพันธ์ พบในสัดส่วนน้อยมาก คิดเป็น ร้อยละ 0.54 และ 0.27 เท่านั้น

สำหรับการออกกำลังกายเป็นประจำที่ส่งเสริมด้านสุขภาพอนามัยของบุคคล ซึ่งจากการสำรวจข้อมูลพบว่า มีครัวเรือนที่มีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ/เป็นประจำ เพียง ร้อยละ 27.35 และส่วนใหญ่ (ร้อยละ 52.82) มีการออกกำลังกายบ้าง/นานๆครั้ง และมีสัดส่วนครัวเรือนที่ไม่ออกกำลังกายเลย ร้อยละ 19.84

ทั้งนี้จากการสอบถามถึงสถานที่ออกกำลังกาย/สวนสาธารณะในชุมชนหรือบริเวณใกล้เคียง ปรากฏว่าส่วนใหญ่ของผู้ให้สัมภาษณ์ (ร้อยละ 61.93) ตอบว่าไม่มีสถานที่ดังกล่าว และมีเพียงร้อยละ 11.53 ที่ตอบว่ามีและอยู่ในสภาพค่อนข้างดีถึงดีมาก อีกร้อยละ 17.43 ตอบว่ามีและอยู่ในสภาพพอใช้ได้ ที่เหลือร้อยละ 9.12 ตอบว่ามี แต่อยู่ในสภาพไม่ดีนัก

### (4) สภาพสิ่งแวดล้อมชุมชน

กลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ ประเมินว่าชุมชนที่ตนอยู่อาศัยไม่มีปัญหาสภาพแวดล้อมในเกือบทุกประเด็นที่ทำการสำรวจ โดยเฉพาะปัญหาน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งเกือบทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง (ร้อยละ 92.76) ตอบว่าไม่มีปัญหา ส่วนผู้ที่ตอบว่ามีปัญหาน้อย และปานกลาง มีร้อยละ 4.29 และ 1.34 ตามลำดับ อีกร้อยละ 1.61 ตอบว่ามีปัญหามาก

ทั้งนี้ ปัญหาจราจร (อุบัติเหตุและความแออัดคับคั่ง) เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบมากที่สุด เมื่อเทียบกับปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่นๆ โดยมีผู้ตอบว่าประสบกับปัญหาจราจรระดับปานกลางถึงมาก ร้อยละ 59.72 และปัญหาหมอกพิษทางอากาศ (ฝุ่น เหม่า คิววัน) เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่พบมากกว่าปัญหาอื่นๆ รองจากปัญหาจราจร โดยมีผู้ตอบว่ามีปัญหาระดับปานกลางถึงมาก ร้อยละ 39.68

#### 5.5.1.4 ผลการกลั่นกรองปัจจัยที่ควรศึกษา

##### 1) การเปลี่ยนแปลงสภาพ และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณแนวเส้นทางโครงการปัจจุบัน จากการแปลภาพถ่ายทางอากาศครอบคลุมพื้นที่ในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางเขตทาง และทำการตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมในภาคสนามเมื่อเดือนกรกฎาคม 2556 พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณ 500 เมตร จากกึ่งกลางเขตทางโครงการ มีลักษณะเป็นพื้นที่ธรรมชาติ/พื้นที่สีเขียว (เกษตรกรรม ป่าไม้ และอื่นๆ) และพื้นที่เมืองในสัดส่วนประมาณร้อยละ 60 ต่อร้อยละ 40 บริเวณที่เป็นพื้นที่เมืองจะอยู่ในบริเวณช่วงจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดแนวเส้นทาง โดยเป็นพื้นที่ชุมชนสิ่งปลูกสร้างและถนนรวมกันคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 40.35 ส่วนบริเวณช่วงกลางของพื้นที่โดยรอบเส้นทางโครงการเป็นพื้นที่ป่าไม้



และพื้นที่เพาะปลูกยางพาราเป็นหลัก โดยมีสัดส่วนรวมกันประมาณร้อยละ 53.37 พื้นที่เมืองบริเวณจุดเริ่มต้นโครงการในช่วงที่เป็นทางยกระดับในเขตเทศบาลเมืองป่าตองเป็นบริเวณที่เป็นชุมชนหมู่บ้านซึ่งมีการตั้งถิ่นฐานหนาแน่น ส่วนพื้นที่เมืองบริเวณสิ้นสุดโครงการเชื่อมต่อกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 ในเทศบาลเมืองกะทู้เป็นช่วงรอยต่อเขตพื้นที่ป่าไม้/ยางพารากับเขตชุมชนเมือง โดยบริเวณเส้นทางที่เป็นโครงสร้างทางยกระดับที่ต่อเชื่อมออกจากอุโมงค์เป็นบริเวณที่มีบ้านเรือนอยู่เบาบาง และจะมีความหนาแน่นมากขึ้นตามแนวทางหลวงหมายเลข 4029 ไปถึงบริเวณแยกสี่ก่องและพื้นที่ใกล้เคียง

แนวเส้นทางโครงการซึ่งมีเส้นทางอุโมงค์ลอดผ่านพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเทือกเขานาคเกิด จากการสำรวจข้อมูลสภาพทั่วไปของทรัพยากรป่าไม้บริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียงในช่วงเดือนกรกฎาคม 2556 พบว่าสภาพบริเวณพื้นที่โครงการ ประกอบด้วยสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เป็นพื้นที่ชุมชน หมู่บ้าน ยานพาณิชยกรรม สวนยางพารา สวนผลไม้ผสม และพื้นที่ป่าไม้ซึ่งมีสภาพเป็นป่าดิบชื้น สภาพป่าที่ยังหลงเหลืออยู่ในบริเวณพื้นที่โครงการ พบตามบริเวณที่เป็นร่องเขา และมักพบพื้นที่สวนยางพารา และสวนผลไม้ผสมขึ้นปะปนอยู่ด้วย มีสภาพเป็นป่าดิบชื้น โดยกิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ป่าไม้ มีทั้งกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ เช่น การฟื้นฟู การป้องกันรักษา การปลูกทดแทน เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อป่า ทำให้พื้นที่นั้นมีคุณค่าทางนิเวศเพิ่มขึ้น ส่วนกิจกรรมที่เป็นผลทางลบ เช่น การบุกรุกแผ้วถาง การใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น ทำให้คุณค่าทางนิเวศของป่าไม้ลดลง ซึ่งสภาพป่าในบริเวณพื้นที่โครงการ และพื้นที่ใกล้เคียงที่ยังหลงเหลืออยู่ ซึ่งมีสภาพเป็นป่าดิบชื้นนั้น ยังมีสภาพสมบูรณ์ อย่างไรก็ตาม จากความต้องการด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน จึงทำให้พื้นที่ป่าถูกบุกรุก เพื่อทำการเกษตรโดยเฉพาะพืชเศรษฐกิจ เช่น ยางพารา รวมทั้งสวนผลไม้ผสมชนิดต่างๆ นอกจากนั้น ยังมีรูปแบบของการท่องเที่ยว ซึ่งทำให้แนวโน้มการบุกรุกพื้นที่ป่ามีเพิ่มมากขึ้น

และเมื่อพิจารณาพื้นที่ในระยะ 500 ม. จากกึ่งกลางเขตทางทั้ง 2 ข้างของแนวเส้นทางโครงการ ซึ่งซ้อนทับบนแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำภาคใต้ ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2532 พบว่า บริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่ถูกกำหนดเป็นเขตพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 เอ ประมาณ 20 ไร่ ชั้น 1 เออาร์ ประมาณ 63 ไร่ ชั้น 1 บีอาร์ ประมาณ 330 ไร่ และชั้น 2 ประมาณ 394 ไร่ อย่างไรก็ตามโครงการที่ผ่านบริเวณพื้นที่ป่าไม้และลุ่มน้ำสำคัญจะมีลักษณะเป็นเส้นทางอุโมงค์ลอดใต้เทือกเขานาคเกิดไปออกยังปากอุโมงค์ในเขตตำบลกะทู้ โดยไม่มีกิจกรรมใดๆ บนผิวดินที่จะรบกวนพื้นที่ป่าที่มีสภาพเป็นป่าดิบชื้น

จากสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณแนวเส้นทางโครงการมีทั้งที่เป็นพื้นที่ชุมชน หมู่บ้าน ยานพาณิชยกรรม สวนยางพารา สวนผลไม้ผสม และป่าดิบชื้น ทั้งนี้ จากสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลายรูปแบบ ทำให้สำรวจพบสัตว์ป่าหลายชนิด อย่างไรก็ตาม บริเวณพื้นที่โครงการ ตั้งอยู่ใกล้เขตพื้นที่ชุมชน จึงทำให้พบสัตว์ป่าจำนวนไม่มาก โดยสัตว์ป่าที่พบส่วนใหญ่เป็นสัตว์ป่ากลุ่มนก ส่วนสัตว์เลื้อยคลาน สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก พบไม่มาก โดยสำรวจพบสัตว์ป่ารวม 55 ชนิด ใน 33 วงศ์ 12 อันดับ แยกเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 4 ชนิด นก 39 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 8 ชนิด และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 4 ชนิด เมื่อพิจารณาถึงชนิดของสัตว์ป่าที่พบ ซึ่งเป็นชนิดที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไป ไม่พบสัตว์ป่าชนิดที่หายาก สัตว์ป่าเฉพาะถิ่น และสัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ เนื่องจากสภาพการใช้ที่ดินบางส่วนได้ถูกเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพธรรมชาติ ดังนั้น สัตว์ป่าที่พบจึงสามารถปรับตัว และใช้ชีวิตในสภาพสิ่งแวดล้อม ที่เปลี่ยนแปลงไปจากธรรมชาติได้เป็นอย่างดี ทำให้พบสัตว์ป่าเหล่านี้ได้ง่าย นอกจากนั้น กิจกรรมของโครงการ รวมถึงวิถีชีวิตของชุมชนที่ไม่มีการรบกวนกิจกรรมของสัตว์ป่า จึงถือว่าสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นต่อสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่โครงการนี้ เป็นปัญหาเล็กน้อยและไม่รุนแรง

## 2) การผลิต ขนส่ง และการจัดเก็บวัตถุดิบทราย

เนื่องจากกิจกรรมการพัฒนาโครงการ มีการใช้สารอันตราย(ระเบิด) ประกอบกับกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ซึ่งจากประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การขนส่งวัตถุอันตรายทางบก พ.ศ. 2546 ออกประกาศไว้ว่า ผู้ผลิต ผู้นำเข้า ผู้ส่งออก ผู้ขนส่ง ผู้ขับรถ ผู้รับ และผู้มิไว้ในครอบครองซึ่งวัตถุอันตราย ต้องปฏิบัติตามประกาศมติ คณะกรรมการวัตถุอันตราย เรื่อง การขนส่งวัตถุอันตรายทางบก พ.ศ. 2545 ลงวันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ. 2545 ซึ่งได้มี

การกำหนดและควบคุม ถึงขั้นตอน วิธีปฏิบัติ สำหรับการขนส่งวัตถุดิบทรายทางบก เพื่อให้มีความปลอดภัยต่อบุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม ซึ่งทางโครงการจะปฏิบัติตามประกาศดังกล่าวอย่างเคร่งครัด รวมทั้งการจัดเก็บ อย่างปลอดภัย ดังนั้นจึงประเมินว่าผลกระทบจากการใช้สารอันตราย และการขนส่งสินค้าอันตรายจะไม่ก่อให้เกิด ผลกระทบด้านสุขภาพหรือเกิดผลกระทบในระดับต่ำ

### 3) การกำเนิด และการปล่อยของเสียและสิ่งคุกคามสุขภาพ

โครงการอาจมีการปล่อยของเสีย และสิ่งคุกคามต่อสุขภาพในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ ดังตารางที่ 5.5.1-1

ตารางที่ 5.5.1-1 การกำเนิดและการปล่อยของเสียและสิ่งคุกคามสุขภาพ ในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ

มลพิษหลัก	แหล่งกำเนิดมลพิษและสิ่งคุกคามสุขภาพ	
	ระยะก่อสร้าง	ระยะดำเนินการ
1. มลพิษทางอากาศ	- กิจกรรมการปรับพื้นที่ การขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ก่อสร้าง จะก่อให้เกิดฝุ่นละอองซึ่ง อาจมีผลต่อระบบทางเดินหายใจ	- มลพิษทางอากาศ ได้แก่ CO, และ NO <sub>2</sub> , จากไอเสียเครื่องยนต์ และฝุ่นจากบริเวณ โดยรอบ
2. มลพิษทางเสียง	- กิจกรรมการก่อสร้างที่มีการ ถางป่า/ปรับ พื้นที่ งานดินตัด/งานดินถม (cut & fill) งาน ขนย้ายวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง งาน ก่อสร้างอุโมงค์ ซึ่งจะก่อให้เกิดเสียงดังใน ระดับหนึ่ง ทำให้เกิดผลกระทบต่อคนงาน และชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง	- เสียงจากยานพาหนะที่ใช้เส้นทางโครงการ สัญจร อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อบ้านเรือน ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการ ส่งผลให้เกิดผลกระทบด้าน สุขภาพจิต และความเป็นอยู่ใน ชีวิตประจำวัน
3. ความสั่นสะเทือน	- ความสั่นสะเทือนจากการทำงานของ เครื่องจักร การระเบิดอุโมงค์ งานขนย้ายวัสดุ และชิ้นส่วนงานก่อสร้าง ซึ่งอาจส่งผลให้เกิด ความรำคาญต่อชุมชน ที่อยู่ใกล้	- แหล่งกำเนิดมาจากยานพาหนะ ที่ สัญจรบนเส้นทางโครงการที่มีจำนวน เพิ่มขึ้นอาจส่งผลต่อบ้านเรือน ชุมชนที่อยู่ ใกล้
4. กากของเสีย	- ขยะมูลฝอย จากการก่อสร้าง โดยเฉพาะในที่ พักคนงานก่อสร้าง หากมีการจัดการที่ไม่ดี อาจนำมาซึ่งพาหะของโรค เช่น แมลงวัน ยุง หนู เป็นต้น	- ขยะมูลฝอยจากผู้ใช้ทาง หรือตามอาคาร ประกอบต่างๆ
5. มลพิษทางน้ำ	- น้ำเสียที่เกิดจากห้องน้ำ ห้องส้วมในที่พัก คนงาน อาจส่งผลให้เกิดโรคติดต่อทาง อาหารหรือน้ำ ถ้าขาดการจัดการที่ถูกหลัก สุขาภิบาล	- น้ำที่เกิดจากน้ำฝนชะล้างคราบน้ำมันบน พื้นถนนไหลลงสู่ข้างทาง ซึ่งคาดว่าจะมี ปริมาณไม่มากนัก

### 4) การสัมผัสต่อมลพิษและสิ่งคุกคามสุขภาพ

มลพิษและสิ่งคุกคามสุขภาพในข้อ 3) ข้างต้น จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพทั้งคนงานผู้ปฏิบัติงานใน โครงการ และประชาชนโดยรอบโครงการ โดยเส้นทางการสัมผัสเข้าสู่ร่างกายด้วยวิธีต่างๆ เช่น การหายใจเอา มลพิษทางอากาศเข้าไป การรับประทานอาหารที่ปนเปื้อนมลพิษ การสัมผัสทางความรู้สึก (ในด้านผลกระทบต่อ สุขภาพจิต) ทั้งนี้ผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสมลพิษ จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับระยะเวลาและปริมาณที่ได้รับ รวมทั้งภาวะสุขภาพของผู้ได้รับสัมผัส เช่น ในกลุ่มเสี่ยงที่มีโรคประจำตัว สตรีมีครรภ์ เด็ก หรือคนชรา เป็นต้น

### 5) การเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่ออาชีพ การจ้างงานและสภาพการทำงานในท้องถิ่น

ระยะก่อสร้าง จะมีการจ้างงานเพิ่มขึ้น มีอาชีพใหม่เกิดขึ้น โดยเฉพาะการค้าขายในท้องถิ่น อย่างไรก็ตาม มีโอกาสเกิดผลกระทบทางลบจากความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการก่อสร้าง ทั้งต่อคนงาน และประชาชนใน พื้นที่ ส่วนระยะดำเนินการคาดว่าจะมีการเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจและการขยายตัวของชุมชนเพิ่มขึ้น ใน พื้นที่ใกล้เคียงจุดขึ้นลงทางด่วน เนื่องจากมีความสะดวกในการเดินทางเพิ่มขึ้น เช่น มีการสร้างที่พักอาศัย ร้านค้า และบริการอื่นๆ รวมทั้งเกิดการจ้างงานในท้องถิ่นตามมาอีกด้วย

#### 6) การเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของประชาชนและชุมชน

ในการก่อสร้างของโครงการคาดว่าจะมีการจัดจ้างแรงงานจำนวนมาก ประมาณ 100 คน (ผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนตามลักษณะงาน) และส่วนใหญ่เป็นแรงงานต่างถิ่น ซึ่งมีความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรมกับคนในชุมชนท้องถิ่นทั้งในเรื่องอาหารการกินและภาษาพูด ความแตกต่างดังกล่าวอาจเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งของความไม่เข้าใจกันที่นำไปสู่ความขัดแย้งหรือการทะเลาะวิวาทระหว่างคนงานของโครงการกับคนในชุมชนท้องถิ่น อย่างไรก็ตามปัญหาดังกล่าวสามารถควบคุมดูแลและจัดการได้ โดยการจัดอบรมสร้างความเข้าใจแก่คนงานของโครงการในการประพฤติปฏิบัติตน และมีคนควบคุมดูแลด้านระเบียบวินัยของคนงานโครงการอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาความขัดแย้ง/การทะเลาะวิวาทระหว่างคนงานของโครงการกับคนในชุมชนท้องถิ่น

ในระยะดำเนินการ การที่มีถนนตัดผ่านชุมชน จะทำให้ชุมชนถูกแบ่งแยกออกเป็น 2 ฝั่ง ของถนน อาจเกิดปัญหาอุปสรรคในการเดินทางติดต่อระหว่างชุมชน มีความลำบากในการเดินทางไปมามากขึ้น ทำให้การพบปะกับเพื่อนบ้านญาติพี่น้อง และการเข้าร่วมกิจกรรมในชุมชนมีแนวโน้มลดลง ซึ่งจะส่งผลต่อความสัมพันธ์ของคนในชุมชน

#### 7) การเปลี่ยนแปลงในพื้นที่ที่มีความสำคัญและเป็นมรดกทางศิลปวัฒนธรรม

จากการตรวจสอบข้อมูลกับทะเบียนโบราณสถาน ของสำนักโบราณคดี กรมศิลปากร พบว่า พื้นที่ใกล้เคียงแนวเส้นทางไม่มีแหล่งโบราณสถานแต่อย่างใด

#### 8) ผลกระทบที่เฉพาะเจาะจงหรือมีความรุนแรงเป็นพิเศษต่อประชาชนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

การดำเนินงานของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ อาจมีผลกระทบที่อาจมีความรุนแรงเป็นพิเศษต่อกลุ่มเปราะบาง เช่น เด็ก สตรีมีครรภ์ ผู้มีโรคประจำตัว ผู้สูงอายุ เป็นต้น ผลกระทบดังกล่าวได้แก่ ความเสี่ยงจากกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ ความเสี่ยงจากการแพร่กระจายของโรคระบาด จากที่พักคนงาน หรือ อาคารประกอบต่างๆ หากไม่มีการจัดการที่ถูกหลักสุขาภิบาล ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้

#### 9) ทรัพยากรและความพร้อมของภาคสาธารณสุข

จังหวัดภูเก็ตมีโรงพยาบาลรัฐและเอกชนสังกัดกระทรวงสาธารณสุขรวม 6 แห่ง จำนวนเตียงรวม 1,024 เตียงและมีโรงพยาบาลรัฐสังกัดกระทรวงมหาดไทย 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลองค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต จำนวน 190 เตียง สำหรับหน่วยบริการระดับปฐมภูมิ มีศูนย์สุขภาพชุมชนเมือง (P1) 4 แห่ง ได้แก่ ศสม.บ้านแหลมชั้น สอ.เฉลิมพระเกียรติฯ ฉลอง ศสม.กะทู้และ ศสม.ศรีสุนทร มีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล จำนวน 17 แห่ง แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ รพ.สต.ขนาดใหญ่ (P2) จำนวน 10 แห่ง ได้แก่ รพ.สต.ราไวย์ รพ.สต.รัชฎา รพ.สต.เกาะแก้ว รพ.สต.วิชิต รพ.สต.ป่าคลอก รพ.สต.เชิงทะเล รพ.สต.กะรน รพ.สต.ไม้ขาว รพ.สต.กมลา และ รพ.สต.บ้านบางเทา รพ.สต.ขนาดกลาง (P2) จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ รพ.สต.บ้านไม้ขาว รพ.สต.สาคร รพ.สต.บ้านมาหานิก และ รพ.สต.บ้านพารา รพ.สต.ขนาดเล็ก (P2) จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ รพ.สต.เกาะมะพร้าว รพ.สต.เกาะโหลน รพ.สต.เกาะนาคา มีศูนย์สุขภาพชุมชน 4 แห่ง ได้แก่ ศูนย์สุขภาพชุมชนนริศร ศูนย์สุขภาพชุมชนเทพกษัตรี ศูนย์สุขภาพชุมชนมุดดอกขาว และโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต สาขาหยั่งเต็ง (vachira express) และศูนย์บริการสาธารณสุข 4 แห่ง (ศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลนครภูเก็ต 1 ศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลตำบลรัชฎา ศูนย์บริการสาธารณสุข 2 และศูนย์บริการสาธารณสุข 3 ) นอกจากนี้ยังมีคลินิกเวชกรรม 111 แห่งคลินิกเวชกรรมเฉพาะทาง 57 แห่งคลินิกทันตกรรม 79 แห่งคลินิกทันตกรรมเฉพาะทาง 2 แห่งคลินิกแพทย์แผนไทย 8 แห่งร้านขายยาแผนปัจจุบัน 449 แห่งร้านขายยาแผนโบราณ 18 แห่ง

โรงพยาบาลรัฐทั้ง 4 แห่ง มีจำนวนเตียงผู้ป่วยรวม 752 เตียง ประกอบด้วย โรงพยาบาลวชิระภูเก็ต จำนวน 503 เตียง โรงพยาบาลองค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต จำนวน 129 เตียง โรงพยาบาลถางจำนวน 60 เตียง โรงพยาบาลป่าตอง จำนวน 60 เตียง สำหรับโรงพยาบาลเอกชน 3 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลสิริโรจน์จำนวน 151 เตียง โรงพยาบาลกรุงเทพภูเก็ต จำนวน 200 เตียง และโรงพยาบาลมิชชั่นภูเก็ต จำนวน 50 เตียง

บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต ทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งกระจายอยู่ในอำเภอต่างๆ ในปี พ.ศ. 2557 ประกอบด้วย แพทย์ 454 คน แยกเป็นภาครัฐ 179 คน และภาคเอกชน 275 คน คิดเป็นอัตราส่วนบุคลากรต่อประชากร เท่ากับ 1 : 818 ทันตแพทย์ 80 คน แยกเป็นภาครัฐ 46 คน และเอกชน 34 คน คิดเป็นอัตราส่วนบุคลากรต่อประชากร เท่ากับ 1 : 4,640 เภสัชกร 82 คน แยกเป็นภาครัฐ 46 คน เอกชน 36 คน คิดเป็นอัตราส่วนบุคลากรต่อประชากร เท่ากับ 1 : 4,526 และพยาบาลวิชาชีพ 977 คน แยกเป็นภาครัฐ 541 คน และเอกชน 436 คน คิดเป็นอัตราส่วนบุคลากรต่อประชากร เท่ากับ 1 : 380

สำหรับในระยะก่อสร้างจะมีแรงงานเข้ามาในพื้นที่ ดังนั้นจากสภาพการณ์ที่มีอยู่ในปัจจุบันจึงคาดการณ์ว่า ผู้ใช้บริการอาจต้องคอยแพทย์หรือการรักษานานกว่าปกติแต่จำนวนแรงงานที่เข้ามาจะมีประมาณ 100 คนจึงคาดว่าผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจะเป็นผลกระทบในระดับต่ำ ส่วนระยะดำเนินการจะมีการขยายตัวของประชากร ซึ่งต้องมีการขยายความพร้อมภาคสาธารณสุขให้เพียงพอ แต่อย่างไรก็ตามจะส่งผลให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการเข้าถึงสถานพยาบาลมากขึ้น

### 5.5.2 การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping)

จากผลการถกแถลงประเด็นผลกระทบโครงการ สามารถสรุปขอบเขตการศึกษาผลกระทบทางสุขภาพสำหรับโครงการทางพิเศษสายกระทุ่ม-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต โดยมีสิ่งคุกคามสุขภาพ และจำแนกกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบ ได้ดังนี้

กลุ่มผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มหลัก คือ

- 1) ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ
- 2) ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ
- 3) ผู้ใช้ทาง

นอกจากนี้ในการศึกษายังได้คำนึงถึง กลุ่มที่อาจมีความเสี่ยงเป็นพิเศษด้วย เช่น ผู้ที่มีโรคประจำตัวประเภทภูมิแพ้ หอบหืด เด็ก สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุ เป็นต้น สำหรับการพิจารณาผลกระทบที่อาจจะเป็นสิ่งคุกคามสุขภาพ ซึ่งรวมถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการนั้นๆ ที่ปรึกษาได้พิจารณาครอบคลุมกิจกรรมทั้งในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ สรุปสิ่งคุกคามสุขภาพได้ดังนี้

#### 1) ระยะก่อสร้าง

ประเด็นที่เป็นสิ่งคุกคามต่อสุขภาพ ได้แก่

- การกำเนิดและการปล่อยของเสีย จากชุมชนแรงงาน ได้แก่ ขยะมูลฝอย น้ำเสีย กลุ่มที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบได้แก่ ประชาชน
- การรับสัมผัสต่อมลพิษและสิ่งคุกคามสุขภาพ ได้แก่ เสียง ฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง โอกาสเกิดอุบัติเหตุจากการก่อสร้างและการสัญจรใช้เส้นทางโครงการ กลุ่มที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบได้แก่ ประชาชน คนงานก่อสร้าง และผู้ใช้เส้นทาง
- การเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของประชาชนและชุมชน เนื่องจากความวิตกกังวลของชุมชน จากการอพยพเข้ามาของแรงงานต่างถิ่น โอกาสการแพร่กระจายของโรคจากชุมชนแรงงาน/โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ ความเสี่ยงจากยาเสพติด โอกาสเสี่ยงในเรื่องความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน กลุ่มที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบได้แก่ ประชาชน และคนงานก่อสร้าง

## 2) ระยะดำเนินการ

ประเด็นที่อาจเป็นสิ่งที่คุกคามต่อสุขภาพ สำหรับชุมชนพื้นที่ศึกษา ได้แก่

- การกำเนิดมลพิษจากโครงการ ได้แก่ มลพิษทางอากาศ เสียง จากยานพาหนะที่ใช้โครงการ กลุ่มที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบได้แก่ ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง
- โอกาสเกิดอุบัติเหตุจากการก่อสร้างและจากการสัญจรใช้เส้นทางโครงการ กลุ่มที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบได้แก่ ประชาชน และผู้ใช้เส้นทาง
- ทรัพยากรและความพร้อมของภาคสาธารณสุข กลุ่มที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบได้แก่ ประชาชน

### 5.5.3 การประเมินผลกระทบหรือการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ (Assessment)

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพเป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ขนาดของผลกระทบ ขอบเขตที่ผลกระทบจะไปถึง ระยะเวลาและความถี่ที่จะเกิดผลกระทบ ซึ่งขั้นตอนการประเมินผลกระทบทางสุขภาพประกอบด้วย

- การรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน
- การประเมินและจัดระดับความสำคัญของผลกระทบ

หลังจากที่ได้ทำการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ จึงนำผลไปจัดระดับความสำคัญและกำหนดมาตรการในการลดผลกระทบต่อไป

ทั้งนี้ ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ ได้จำแนกผลกระทบที่เกี่ยวข้องเป็น 4 ด้าน ได้แก่

1) ผลกระทบทางด้านร่างกาย : ประเมินผลกระทบอันเนื่องมาจากกิจกรรมการดำเนินโครงการที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในมิติทางร่างกายของชุมชนและผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้าง เช่น ผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการก่อให้เกิดการเจ็บป่วย เป็นต้น

2) ผลกระทบทางด้านจิตใจ : ประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในมิติทางด้านจิตใจของประชาชนใกล้เคียง เช่น กิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเครียด ความวิตกกังวล หรือก่อให้เกิดความรำคาญ เป็นต้น

3) ผลกระทบทางด้านสังคม : ประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในมิติทางสังคมที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ เช่น ผลกระทบต่อระบบบริการสาธารณสุข ความสามารถในการเข้าถึงบริการสาธารณสุข การอยู่ร่วมกันของสังคม ความเข้มแข็งของชุมชน เป็นต้น

4) ผลกระทบทางด้านปัญญา : ประเมินผลกระทบอันเนื่องมาจากการพัฒนาโครงการในพื้นที่ต่อวิถีชีวิตและวัฒนธรรมเดิม ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ในชุมชน รวมทั้งผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงในเรื่องการพัฒนาตนเองของคนในชุมชน หรือการเพิ่มพูนองค์ความรู้ให้กับชุมชน เป็นต้น

#### 5.5.3.1 วิธีการและเครื่องมือในการประเมินผลกระทบ

ที่ปรึกษาใช้วิธีการในการประเมินผลกระทบ โดยผสมผสานหลักการตามแนวทางในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มกราคม 2553 และการใช้วิธี Health Risk Matrix เพื่อระบุนัยสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน และสุขภาพอนามัยของเจ้าหน้าที่โครงการ

เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ตามแนวทางของ สผ., มิถุนายน 2554 นั้น จะพิจารณาจากตารางที่ 5.5.3-1 ส่วนการประเมินนัยสำคัญของผลกระทบ จะประยุกต์ใช้วิธี Health Risk Matrix โดยพิจารณาจากโอกาสของการเกิด (Likelihood) และความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of consequence) ตาม



กิจกรรมของโครงการ อย่างไรก็ตามกลุ่มผู้ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการแบ่งเป็นสองกลุ่มหลัก ได้แก่ ประชาชนทั่วไปและผู้ปฏิบัติงานในการก่อสร้างโครงการ ซึ่งจะมีความแตกต่างกันของลักษณะการได้รับสัมผัส ขนาดและความไวต่อการได้รับผลกระทบ ดังนั้นเกณฑ์ในการจัดระดับการสัมผัสหรือโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบ และระดับผลกระทบของประชาชนและกลุ่มผู้ปฏิบัติงานจึงแตกต่างกัน รวมทั้งลักษณะของสิ่งคุกคามสุขภาพก็แตกต่างกันในแต่ละปัจจัย เกณฑ์ในการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพจึงแบ่งได้ดังนี้

- 1) การประเมินระดับความเข้มข้นการสัมผัสด้านมลพิษทางอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน และน้ำเสียของประชาชนทั่วไป จะใช้เกณฑ์และแนวทางการประเมินตามตารางที่ 5.5.3-2 สำหรับการประเมินระดับการสัมผัสมลพิษของผู้ปฏิบัติงานจะใช้เกณฑ์ตามตารางที่ 5.5.3-3
- 2) ประเมินระดับความถี่ที่ได้รับสัมผัสของทั้งประชาชนและผู้ปฏิบัติงาน ใช้เกณฑ์ในตารางที่ 5.5.3-4
- 3) เกณฑ์การจัดโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบหรือโอกาสสัมผัส จะใช้ข้อมูลตาม (1) ระดับความเข้มข้นการสัมผัส และ (2) ความถี่การสัมผัส ดังแสดงในตารางที่ 5.5.3-5
- 4) โอกาสเสี่ยงของการเกิดผลกระทบในการเข้าถึงบริการสาธารณสุขของประชาชน จะใช้เกณฑ์ตามตารางที่ 5.5.3-6
- 5) ผลกระทบต่อสุขภาพและระดับผลกระทบ สำหรับประชาชน ดังแสดงในตารางที่ 5.5.3-7 ถึง ตารางที่ 5.5.3-8 ผลกระทบต่อสุขภาพและระดับผลกระทบสำหรับผู้ปฏิบัติงาน แสดงในตารางที่ 5.5.3-9
- 6) นำค่าโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบหรือโอกาสสัมผัสตามข้อ (3) หรือ (4) และระดับผลกระทบตามข้อ (5) มาเข้าในตารางเมตริกซ์ความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix) ดังตารางที่ 5.5.3-10 และอ่านผลระดับความเสี่ยงตามตารางที่ 5.5.3-11
- 7) สำหรับสิ่งคุกคามสุขภาพตามปัจจัยอื่นๆ ที่ไม่สามารถได้จากการตรวจวัด จะใช้เกณฑ์ในการประเมินโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบ และระดับความรุนแรงของผลกระทบ ตามตารางที่ 5.5.3-12 ถึง 5.5.3-14 และนำมาเข้าตารางเมตริกซ์ความเสี่ยงต่อสุขภาพและอ่านผลระดับความเสี่ยง ตามตารางที่ 5.5.3-15 และ ตารางที่ 5.5.3-16

ตารางที่ 5.5.3-1 เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

ลักษณะของผลกระทบ	คำจำกัดความ
ขนาด	- โอกาสที่จะเกิดความรุนแรงจากผลกระทบทางสุขภาพในทางลบทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมากหรือไม่ ความรวดเร็วในการเปลี่ยนแปลงหรือการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกินขีดความสามารถของท้องถิ่นที่จะจัดการได้หรือไม่ การเปลี่ยนแปลงนั้นเกินค่าที่ยอมรับได้หรือไม่
ขอบเขตทางภูมิศาสตร์	- ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะขยายวงออกไปเพียงใด (ในระดับท้องถิ่น ภูมิภาค หรือระดับโลก) หรือขยายไปสู่พื้นที่ที่มีความสำคัญหรือไม่ (เช่น พื้นที่สงวนหรืออนุรักษ์ เป็นต้น)
ระยะเวลาและความถี่	- ความยาวของเวลาที่เกิดผลกระทบและลักษณะของการเกิดผลกระทบ เช่น เกิดเป็นช่วงๆ หรือเกิดการต่อเนื่อง
ผลกระทบสะสม	- ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะทำให้ผลกระทบเดิมที่มีอยู่เพิ่มขึ้นหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อพิจารณาว่าผลกระทบจะสะสมเกินกว่าระดับสูงสุดที่ยอมรับได้หรือไม่
ความเสี่ยง	- โอกาสที่ผลกระทบจะเกิดขึ้น
ความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจและสังคม	- ระดับของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชุมชนหรือโครงสร้างทางสังคม
ประชาชนที่ได้รับผลกระทบ	- การกระจายผลกระทบไปยังประชากรกลุ่มต่างๆ โดยเฉพาะที่มีลักษณะทางประชากรต่างกัน และคนที่เป็นกลุ่มเสี่ยง เช่น ชุมชนดั้งเดิม เด็ก ผู้สูงอายุ สตรีมีครรภ์ เป็นต้น
ความไวของชุมชน	- ประชาชนมีความรู้สึกที่ไวหรือตระหนักต่อผลกระทบที่จะเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด เคยมีปัญหาลักษณะที่คล้ายกันเกิดขึ้นในอดีตมาแล้วในพื้นที่นี้หรือไม่ มีการจัดตั้งกลุ่มหรือองค์กรที่มีการเคลื่อนไหวในประเด็นเหล่านี้หรือไม่
การฟื้นคืนสภาพเดิม	- ต้องใช้เวลาในการลดผลกระทบหรือเวลาในการฟื้นคืนสู่สภาพเดิม ทั้งโดยมนุษย์หรือธรรมชาติเป็นผู้ลดผลกระทบเป็นเวลานานมากน้อยเพียงใด
ค่าใช้จ่าย	- ต้องใช้ค่าใช้จ่ายในการลดผลกระทบมากน้อยเพียงใด ใครเป็นผู้จ่าย ต้องใช้เงินเพื่อการลดผลกระทบในทันทีหรือไม่
ศักยภาพของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	- ศักยภาพปัจจุบันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการผลกระทบทางสุขภาพเป็นอย่างไร รวมทั้งกฎหมายหรือระเบียบที่มีอยู่สามารถรองรับได้หรือไม่ รัฐบาลท้องถิ่นสามารถจัดการกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นได้หรือไม่
ผลกระทบในทางบวกหรือประโยชน์	- โครงการได้ก่อให้เกิดผลกระทบในทางบวกหรือไม่ อย่างไรก็ตามโครงการสนับสนุนในด้านคุณภาพชีวิต หรือความเป็นอยู่ของชุมชนหรือไม่ อย่างไร

**ตารางที่ 5.5.3-2 ระดับการรับสัมผัส ของประชาชนทั่วไป สำหรับคุณภาพอากาศ, น้ำเสีย, เสียงและความสั่นสะเทือน**

ระดับการรับสัมผัส	คุณภาพอากาศ/น้ำเสีย	เสียง/ความสั่นสะเทือน
1	ความเข้มข้นมลพิษ/ค่า BOD < 10% ของค่ามาตรฐาน	ระดับเสียง < 50% ของค่ามาตรฐาน ความสั่นสะเทือน < 0.15 มม./วินาที (<0.006 นิ้ว/วินาที)
2	ความเข้มข้นมลพิษ/ค่า BOD 10 - 50% ของค่ามาตรฐาน	ระดับเสียง 50 - 79% ของค่ามาตรฐาน ความสั่นสะเทือน ตั้งแต่ 0.15 - 2 มม./วินาที (ตั้งแต่ 0.006 - 0.079 นิ้ว/วินาที)
3	ความเข้มข้นมลพิษ/ ค่า BOD > 50 - 100% ของค่ามาตรฐาน	ระดับเสียง 80 - 100% ของค่ามาตรฐาน ความสั่นสะเทือน มากกว่า 2.0 มม./วินาที (ตั้งแต่ 0.079 นิ้ว/วินาที)
4	ความเข้มข้นมลพิษ/ ค่า BOD >100 - 120% ของค่ามาตรฐาน	ระดับเสียง >100 - 120% ของค่ามาตรฐาน ความสั่นสะเทือน ตั้งแต่ 5 มม./วินาที(ตั้งแต่0.197นิ้ว/วินาที)
5	ความเข้มข้นมลพิษ/ ค่า BOD > 120% ของค่ามาตรฐาน	ระดับเสียง > 120% ของค่ามาตรฐาน ความสั่นสะเทือน 10-15มม./วินาที(0.394-0.591นิ้ว/วินาที)

**หมายเหตุ :** ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป  
เกณฑ์ความสั่นสะเทือนดัดแปลงจากผลกระทบจากความสั่นสะเทือนที่กำหนดโดย Whiffin, A.C., and Leonard, D.R., 1971. A Survey of Traffic Induced Vibration, Eng

**ตารางที่ 5.5.3-3 ระดับการรับสัมผัส ของพนักงานในโครงการ (มลพิษ/เสียง)**

ระดับสัมผัส	นิยาม
1. ไม่ได้รับสัมผัส	ความเข้มข้นของมลพิษในอากาศ/ระดับเสียงของสถานที่ทำงาน < 10% TWA
2. น้อย	การสัมผัสปริมาณมลพิษในอากาศ /เสียง ของผู้ปฏิบัติงาน < 50% TWA
3. ปานกลาง	การสัมผัสปริมาณมลพิษ /เสียงของผู้ปฏิบัติงาน ที่ความเข้มข้นระหว่าง 50 - 100% TWA
4. สูง	การสัมผัสปริมาณฝุ่น/เสียง ของผู้ปฏิบัติงานมีค่าเท่ากับ >100-120 % TWA
5. สูงมาก	การสัมผัสปริมาณฝุ่น /เสียงของผู้ปฏิบัติงาน > 120 % TWA

**หมายเหตุ :** TWA 8 hr ระดับเสียง ไม่เกิน 90 เดซิเบล(เอ), / ค่าสูงสุดที่ยอมรับได้ของ OSHA สำหรับ Impulsive sound ไม่เกิน 140 เดซิเบล  
TWA 8 hr Total dust ไม่เกิน 15 มก./ลบ.ม. (ใน workplace)

**ที่มา :** ดัดแปลงจาก Air sampling instruments for evaluation of atmospheric contaminants, Beverly S.Cohen, Charles S. McCammon, Jr., Editors, 9<sup>th</sup> Edition, Kemper woods center, Cincinnati, Ohio. 2001.  
กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2549

ตารางที่ 5.5.3-4 เกณฑ์การประมาณความถี่การได้รับสัมผัส

ระดับความถี่	ความถี่การได้รับสัมผัส
1 – นานๆ ครั้ง	สัมผัส 1 – 2 ครั้ง ในหลายปี
2 – ไม่บ่อย	สัมผัส 2 – 3 ครั้ง ทุกปี
3 – บ่อย	1 – 2 ครั้ง ทุกเดือน
4 – บ่อยๆ	1 – 2 ครั้ง ทุกสัปดาห์
5 – ประจำ	ทุกวันเป็นปกติ ทั้งต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง

ตารางที่ 5.5.3-5 การจัดโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบ/การสัมผัส

ระดับความถี่	ระดับความเข้มข้น					โอกาสการสัมผัส		
	1	2	3	4	5	คะแนน	ผล	ระดับ
1	1	2	3	4	5	1 ถึง 5	ไม่ได้รับสัมผัส	(1)
2	2	4	6	8	10	6 ถึง 8	น้อย	(2)
3	3	6	9	12	15	9 ถึง 15	ปานกลาง	(3)
4	4	8	12	16	20	16 ถึง 20	สูง	(4)
5	5	10	15	20	25	21 ถึง 25	สูงมาก	(5)

ตารางที่ 5.5.3-6 ระดับการสัมผัส/โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อการเข้าถึงการบริการสาธารณสุข

อัตราส่วนของปริมาณจราจร (V/C Ratio)	สภาพการจราจรในอนาคต	การเข้าถึงบริการสาธารณสุข	คะแนน
0.89-1.00(E)	สภาพการจราจรติดขัดอย่างรุนแรง	มีผลกระทบในระดับสูงมาก	5
0.68-0.88(D)	สภาพการจราจรติดขัดมาก	มีผลกระทบในระดับสูง	4
0.53-0.67(C)	การเคลื่อนตัวของสภาพจราจรพอใช้	มีผลกระทบในระดับปานกลาง	3
0.37-0.52(B)	สภาพการจราจรมีความคล่องตัวดี	มีผลกระทบในระดับเล็กน้อย	2
0.20-0.36(A)	สภาพการจราจรมีความคล่องตัวสูงมาก	ไม่มีผลกระทบ	1

ที่มา : V/C Ratio และสภาพการจราจรปรับปรุงจากเผ่าพงศ์, 2540

ตารางที่ 5.5.3-7 การจัดระดับผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนทั่วไป สำหรับมลพิษทางอากาศ

ผลกระทบ	นิยาม
1	ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ
2	มีผลกระทบต่อสุขภาพเล็กน้อยสำหรับผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ
3	มีผลกระทบต่อสุขภาพสำหรับผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ และกลุ่มผู้ที่มีความไวต่อมลพิษทางอากาศกว่าปกติ เช่น เด็ก ผู้สูงอายุ หากหายใจเอาอากาศที่ปนเปื้อนเข้าไปมากๆ เช่น ขณะออกกำลังกาย
4	มีผลกระทบต่อสุขภาพสำหรับผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ และกลุ่มผู้ที่มีความไวต่อมลพิษทางอากาศกว่าปกติ เช่น เด็ก ผู้สูงอายุได้ แม้หายใจเอาอากาศเข้าไปในปริมาณปกติ และอาจมีผลกระทบต่อสุขภาพของบุคคลทั่วไปได้
5	มีผลกระทบต่อสุขภาพสำหรับผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ และกลุ่มผู้ที่มีความไวต่อมลพิษทางอากาศกว่าปกติ เช่น เด็ก ผู้สูงอายุ และมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจสำหรับประชาชนทั่วไปหากหายใจเข้าไปในปริมาณมาก

ตารางที่ 5.5.3-8 เกณฑ์การพิจารณาการจัดระดับผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนทั่วไป เมื่อเป็นมลพิษทางน้ำ หรือเสียง/ความสั่นสะเทือน

ระดับผลกระทบ	นิยาม
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนและแหล่งน้ำ</li> <li>ไม่มีผลกระทบต่อการได้ยิน/ไม่สามารถรับรู้ถึงความสั่นสะเทือน</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำของชุมชนเล็กน้อย</li> <li>มีผลกระทบต่อการได้ยินเสียงบ้างเล็กน้อย/รับรู้ถึงความสั่นไหวบ้าง</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผลกระทบต่อแหล่งน้ำโดยเฉพาะการบริโภค</li> <li>มีการได้ยินเสียงรบกวนเป็นครั้งคราว/ความสั่นสะเทือนก่อให้เกิดความรำคาญ</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผลกระทบต่อแหล่งน้ำชุมชนทั้งการบริโภค – อุปโภค</li> <li>มีเสียงรบกวนต่อความเป็นอยู่และการพักผ่อนมาก, อาจทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินชั่วคราว/ความสั่นสะเทือนรบกวนความเป็นอยู่และการพักผ่อนการอยู่อาศัยในอาคาร</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผลกระทบต่อแหล่งน้ำรุนแรง ไม่สามารถนำมาใช้อุปโภค – บริโภค</li> <li>มีเสียงรบกวนการพักผ่อนและความเป็นอยู่ตลอดเวลา , มีโอกาสสูญเสียการได้ยินถาวร/ความสั่นสะเทือนรบกวนความเป็นอยู่ตลอดเวลา อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บเกิดความเสียหายต่อโครงสร้างสถาปัตยกรรม</li> </ul>

ตารางที่ 5.5.3-9 เกณฑ์การพิจารณาระดับผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน

ผลกระทบต่อสุขภาพ	นิยาม
1	เท่าที่ทราบไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพอย่างถาวร ไม่จำเป็นต้องมีการรักษา ไม่มีการป่วยที่ต้องลางาน
2	มีผลกระทบต่อสุขภาพเล็กน้อย หายได้แต่อาจมีผลสืบเนื่อง ไม่จำเป็นต้องรักษาทางการแพทย์ เมื่อป่วยมักไม่มีการลางาน
3	มีผลกระทบต่อสุขภาพรุนแรงที่หายได้ แต่ได้รับการรักษาจึงจะหาย มักมีการขาดงานหรือลาป่วย
4	มีผลกระทบต่อสุขภาพอย่างถาวร ไม่สามารถรักษาให้หายได้ ต้องได้รับการปรับตัวเพื่อใช้ชีวิตแบบใหม่
5	เสียชีวิต หรือพิการ หรือป่วยโดยไม่สามารถช่วยตนเองได้

ตารางที่ 5.5.3-10 ตารางเมตริกซ์ ความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix) ด้านมลพิษอากาศ, น้ำเสีย, เสียงและความสั่นสะเทือน

ระดับการรับสัมผัส (Exposure Rating)	ระดับผลกระทบ (Health Effect Rating)				
	น้อยมาก 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	สูง 4	สูงมาก 5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25



ตารางที่ 5.5.3-11 แสดงระบบของความเลี่ง และค่านิยาม

คะแนนจาก (Risk Matrix)	ระดับ ความเสี่ยง	นิยาม
1 – 3	ต่ำ	ระดับที่ยอมรับได้ ไม่ก่อให้เกิดผลเสียหยาต่อสถานะสุขภาพ ไม่เพิ่มอัตราการป่วย ไม่ต้องมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
4 – 9	ปานกลาง	ระดับที่ยอมรับได้ ก่อให้เกิดผลกระทบปานกลาง ต้องมีมาตรการป้องกันและลด ผลกระทบ เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นไปยังระดับที่ยอมรับไม่ได้ อาจ ต้องมีการติดตามเฝ้าระวัง
10 – 16	สูง	ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ มีผลกระทบอย่างชัดเจน ต้องจัดการความเสี่ยง เพื่อให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ต่อไป ต้องมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบ พร้อมต้องมีการติดตามเฝ้าระวัง
17 – 25	สูงมาก	ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องดำเนินการจัดการความเสี่ยงให้ลดลงมาใน ระดับที่ยอมรับได้ทันที ถ้าไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ให้หยุดดำเนินการหรือ ปรับเปลี่ยนหรือการดำเนินงาน

ที่มา : ดัดแปลงจาก แนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในระดับโครงการ, กระทรวงสาธารณสุข, 2554

ตารางที่ 5.5.3-12 เกณฑ์การวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood)  
ด้านทรัพยากรธรรมชาติ สังคมเศรษฐกิจ การจราจร การสาธารณสุข และอื่นๆ

โอกาสเกิดผลกระทบต่อ สุขภาพ (Likelihood)	นิยาม
น้อยมาก (1)	มีความเป็นไปได้น้อยมาก ไม่เคยมีหลักฐานว่าเคยเกิดขึ้น และมีมาตรการลดผลกระทบ
น้อย (2)	มีความเป็นไปได้น้อย มีข้อมูลแสดงถึงแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น มีอัตราการอุบัติของเหตุการณ์ ในระดับน้อย การเกิดเหตุการณ์เป็นไปได้ยากแต่ก็เคยเกิดขึ้นแล้ว มีมาตรการป้องกันและ ลดผลกระทบรองรับ
ปานกลาง (3)	มีความเป็นไปได้ปานกลาง มีสถิติจากข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุนการคาดการณ์ความเป็นไปได้ มีอัตราการอุบัติของเหตุการณ์ในระดับปานกลาง มีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบ
สูง (4)	มีความเป็นไปได้สูง เคยมีสถิติการเกิดเหตุการณ์มากกว่า 2-3 ครั้งใน 1 ปี จากการพัฒนา โครงการที่เหมือนกัน หรือเคยเกิดเหตุการณ์บ่อยมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบที่มี อยู่อาจไม่ครอบคลุมการเกิดเหตุการณ์
สูงมาก (5)	เคยมีเหตุการณ์กำลังเกิดขึ้นระหว่างการดำเนินโครงการที่เหมือนกัน หรือเคยเกิด เหตุการณ์บ่อยและเป็นประจำ และไม่มีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบหรือมาตรการ ที่มีอยู่ไม่เพียงพอ

หมายเหตุ : ดัดแปลงจาก แนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในระดับโครงการ, กรมอนามัยกระทรวงสาธารณสุข, 2554

ตารางที่ 5.5.3-13 เกณฑ์การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of consequence) ด้านการเจ็บป่วย

ระดับผลกระทบ (Health Consequence Rating)	นิยาม
1 (น้อยมาก)	ไม่เกิดการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วย : ไม่เกิดผลกระทบต่อการทำงานหรือดำเนินกิจกรรมประจำวัน, ไม่เกิดการเจ็บป่วยในชุมชน - สิ่งที่เกิดผลกระทบไม่มีอันตรายต่อสุขภาพ
2 (น้อย)	เกิดการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วยเล็กน้อย : เกิดผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินกิจกรรมประจำวันเล็กน้อยผลกระทบที่เกิดขึ้นอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่จำกัด - สิ่งที่เกิดผลกระทบส่งผลทำให้เกิดโรคเพียงเล็กน้อย (เช่น ระคายเคืองผิวหนัง, อาหารเป็นพิษจากแบคทีเรีย) ไม่จำเป็นต้องหยุดงาน ไม่กระทบต่องบประมาณของท้องถิ่น
3 (ปานกลาง)	เกิดการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วยปานกลาง : เกิดผลกระทบต่อการทำงานหรือกิจกรรมประจำวันต่อกลุ่มเสี่ยงในชุมชนเป็นเวลานานอาจต้องมีการหยุดงาน - สิ่งที่เกิดผลกระทบสามารถทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในระดับที่ไม่รุนแรง (เช่น เสี่ยงดังรบกวน, อันตรายจากท่าทางของการทำงาน)
4 (สูง)	เกิดการบาดเจ็บป่วยอย่างถาวรหรือเฉียบพลัน ต้องมีการหยุดงานเป็นเวลานาน - สิ่งที่เกิดผลกระทบสามารถส่งผลกระทบที่รุนแรงทำให้เกิดการสูญเสียหรือเกิดการตายในกลุ่มคนงานและกลุ่มเสี่ยงที่อยู่ในชุมชนหรือผู้โดยสาร (เช่น กรด – ด่าง ในห้องปฏิบัติการ สารเคมีหรือไอระเหยที่สามารถก่อให้เกิดมะเร็งในสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการด้านคมนาคม ได้แก่ ความลาดชัน จุดตัด ทางแยก ฯลฯ) - เกิดผลกระทบต่อการผลิต กระทบต่องบประมาณในท้องถิ่น - เกิดเป็นโรคระบาดกระจายในวงกว้าง
5 (สูงมาก)	ทำให้เกิดผลกระทบทวีคูณความรุนแรง (กลุ่มประชาชนได้รับผลกระทบในวงกว้าง) มีการเสียชีวิตเสียค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟู - สิ่งที่เกิดผลกระทบเป็นสาเหตุทำให้เกิดผลกระทบเพิ่มขึ้น (เช่น สารเคมี มีความเป็นพิษและทำให้เกิดโรคมะเร็ง โดยเฉพาะที่อยู่บนเขื่อนในอากาศ ดิน และน้ำ เช่น โลหะหนัก, สารเคมีฆ่าแมลง ไอระเหยประเภท VOC) - มีจำนวนสะสมของกลุ่มเสี่ยง

หมายเหตุ : ดัดแปลงจาก แนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในระดับโครงการ, กรมอนามัยกระทรวงสาธารณสุข, 2554

ตารางที่ 5.5.3-14 เกณฑ์การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequence)  
ด้านทรัพยากรธรรมชาติ สังคมเศรษฐกิจ การสาธารณสุข ความวิตกกังวลและอื่นๆ

ระดับผลกระทบ	ทรัพยากรธรรมชาติ อุบัติเหตุ น้ำ การจราจร สังคมเศรษฐกิจ, กากของเสีย
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีการสูญเสีย ทรัพยากรธรรมชาติทรัพยากรดิน ป่าไม้ สัตว์ป่า และนิเวศวิทยาทางน้ำ</li> <li>- ไม่มีผลกระทบต่อแหล่งน้ำอุปโภค บริโภค จราจร, สังคมเศรษฐกิจ, การสาธารณสุข, กากของเสีย อาชีวอนามัยและความปลอดภัย</li> <li>- ด้านสุขภาพจิต ไม่ก่อให้เกิดความวิตกกังวลใดๆ ไม่สามารถสัมผัสได้ถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อม</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการสูญเสียเล็กน้อยด้านทรัพยากรธรรมชาติทรัพยากรดิน ป่าไม้ สัตว์ป่าและนิเวศวิทยาทางน้ำ</li> <li>- มีผลกระทบเล็กน้อยต่อแหล่งน้ำอุปโภค บริโภคจราจร, สังคมเศรษฐกิจ, การสาธารณสุข, กากของเสีย, อาชีวอนามัยและความปลอดภัย</li> <li>- ด้านสุขภาพจิต ผู้รับผลกระทบจะรู้สึกได้ถึงการเปลี่ยนแปลงต่อสภาพแวดล้อมปัจจุบัน แต่ยังสามารถยอมรับได้ในผลกระทบ ไม่ถึงขั้นวิตกกังวลหรือหงุดหงิด รำคาญ เช่น การได้ยินเสียงรบกวน หรือเสียงจากกิจกรรมภายนอกที่ไม่ดังมาก</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการสูญเสียปานกลางด้านทรัพยากรธรรมชาติทรัพยากรดิน ป่าไม้ สัตว์ป่าและนิเวศวิทยาทางน้ำ</li> <li>- มีผลกระทบปานกลาง ต่อแหล่งน้ำอุปโภค บริโภคจราจร, สังคมเศรษฐกิจ, การสาธารณสุข, กากของเสีย, อาชีวอนามัยและความปลอดภัย</li> <li>- ด้านสุขภาพจิต ผู้รับผลกระทบจะรู้สึกได้ถึงการเปลี่ยนแปลงต่อสภาพแวดล้อมปัจจุบัน แต่ยังสามารถยอมรับได้ในผลกระทบ เนื่องจากมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ แต่อาจมีความวิตกกังวลและ/หรือความรู้สึกหงุดหงิด รำคาญ</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการสูญเสียมากด้านทรัพยากรธรรมชาติทรัพยากรดิน ป่าไม้ สัตว์ป่าและนิเวศวิทยาทางน้ำ</li> <li>- มีผลกระทบรุนแรง ต่อแหล่งน้ำอุปโภค บริโภคจราจร, สังคมเศรษฐกิจ, การสาธารณสุข, กากของเสีย, อาชีวอนามัยและความปลอดภัย</li> <li>- ด้านสุขภาพจิต มีผลต่อความวิตกกังวล สุขภาพจิตมาก ถึงแม้ว่าจะมีมาตรการลดผลกระทบหรือได้รับการชดเชยแล้ว เช่น มีความเครียดมากจนมีภาวะนอนไม่หลับ ขาดความสามารถในการควบคุมอารมณ์ในขณะที่ทำงานหรือกิจกรรมอื่นๆ ขาดสมาธิในการทำงาน เป็นต้น</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการสูญเสียมากเป็นบริเวณกว้างด้านทรัพยากรธรรมชาติทรัพยากรดิน ป่าไม้ สัตว์ป่าและนิเวศวิทยาทางน้ำ</li> <li>- มีผลกระทบรุนแรงมาก และเป็นบริเวณกว้างต่อแหล่งน้ำอุปโภค บริโภคจราจร, สังคมเศรษฐกิจ, การสาธารณสุข, กากของเสีย, อาชีวอนามัยและความปลอดภัย</li> <li>- ด้านสุขภาพจิต มีผลต่อความวิตกกังวล สุขภาพจิตในระดับรุนแรงมากจนอาจมีผลกระทบต่อการดำเนินชีวิต เช่น ตื่นเต้นง่าย ขวัญอ่อน เกิดความระแวง ความกลัว ในการดำรงชีวิตประจำวัน และเป็นผลกระทบที่ก่อให้เกิดความเครียดต่อคนจำนวนมากหรือต่อทั้งชุมชน</li> </ul>

หมายเหตุ : ดัดแปลงจากเกณฑ์ในรายงาน “ SCP Expansion Project, Azerbaijan, Environmental and Impact Assessment, Final, Table 3-21

ตารางที่ 5.5.3-15 ตารางเมตริกซ์ความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix) ด้านทรัพยากรธรรมชาติ สังคม เศรษฐกิจ การจราจร การสาธารณสุข ปากของเสียและอื่นๆ เป็นต้น

ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of consequence)		โอกาสของการเกิด (Likelihood)				
ระดับผลกระทบ (Consequence Rating)	อันตรายต่อสุขภาพ (Health Harm)	น้อยมาก 1	น้อย 2	ปานกลาง 3	สูง 4	สูงมาก 5
1	ไม่บาดเจ็บ/ไม่เจ็บป่วย	1	2	3	4	5
2	บาดเจ็บ/เจ็บป่วยเล็กน้อย	2	4	6	8	10
3	บาดเจ็บ/ป่วย	3	6	9	12	15
4	ทำให้เกิดการสูญเสีย/ตาย	4	8	12	16	20
5	ทำให้เกิดการสูญเสียมาก (วงกว้าง)	5	10	15	20	25
		ระดับความสำคัญของความเสี่ยง				

ที่มา : ดัดแปลงจาก แนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในระดับโครงการ, กระทรวงสาธารณสุข, 2554

ตารางที่ 5.5.3-16 ตารางแสดงระดับของความเสี่ยงและค่านิยาม

คะแนนจาก Risk Matrix	ระดับความ เสี่ยง	นิยาม
1 – 3	ต่ำ	ยอมรับได้ ไม่ก่อให้เกิดความสูญเสีย หรือ น้อยจนไม่ต้องคำนึงถึง
4 – 9	ปานกลาง	ระดับที่ยอมรับได้ ก่อให้เกิดผลกระทบปานกลาง ต้องมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบเพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นอาจมีมาตรการติดตามเฝ้าระวัง
10 – 16	สูง	สูง มีผลกระทบอย่างชัดเจน ต้องจัดการความเสี่ยงเพื่อให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ต่อไป ต้องมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบ พร้อมต้องมีการติดตามเฝ้าระวัง
17 – 25	สูงมาก	สูงมากระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องเร่งจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ทันที ถ้าไม่สามารถดำเนินการได้อาจต้องหยุดหรือปรับเปลี่ยนการดำเนินงาน

ที่มา : ดัดแปลงจาก แนวทางการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในระดับโครงการ, กระทรวงสาธารณสุข, 2554

5.5.3.2 การประเมินและจัดระดับความสำคัญของผลกระทบ

จากการรวบรวมและศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดโครงการ กิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ รวมทั้งข้อมูลสถานะสุขภาพ ข้อมูลระบบบริการสุขภาพ ข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบันข้อมูลสำรวจสภาพ เศรษฐกิจ-สังคม และข้อจำกัดต่างๆ ได้นำไปสู่การกำหนดขอบเขตการศึกษาซึ่งสามารถนำมาประเมินผลกระทบ และจัดระดับความสำคัญ โดยมีประเด็นดังนี้

1) ผลกระทบเชิงลบต่อสุขภาพ (ด้านร่างกายและจิตใจ)

(1) ระยะก่อสร้าง

- ผลกระทบต่อชุมชน

- (ก) ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการก่อสร้าง
- (ข) เสียงดังจากการก่อสร้าง
- (ค) ความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างอุโมงค์

- (ง) อุบัติเหตุและการเจ็บป่วยที่เกิดจากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง
- (จ) การแพร่กระจายของโรคจากการเข้ามาของแรงงานต่างถิ่น ปัญหาขยะ น้ำเสียจากที่พักคนงาน โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์และปัญหายาเสพติด
- (ฉ) ความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน
- (ช) ความวิตกกังวลจากผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ความเครียด)
- ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้างโครงการ
  - (ก) ฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง
  - (ข) เสียงดังจากการก่อสร้าง
  - (ค) การแพร่ระบาดของโรคติดต่อในหมู่คนงานก่อสร้าง โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์และยาเสพติด
  - (ง) การได้รับอันตรายหรืออุบัติเหตุจากการทำงาน
- ผลกระทบต่อผู้ใช้ทาง
  - (ก) ความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ
- (2) ระยะดำเนินการ
  - ผลกระทบต่อชุมชน
    - (ก) มลพิษทางอากาศจากโครงการ
    - (ข) เสียง
    - (ค) ความสั่นสะเทือน
    - (ง) การเข้าถึงบริการสาธารณสุข
  - ผลกระทบต่อผู้ใช้ทาง
    - (ก) ความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ
    - (ข) มลพิษทางอากาศในอุโมงค์
    - (ค) เสียงในอุโมงค์
  - ผลกระทบต่อคนงานซ่อมบำรุง
    - (ก) อุบัติเหตุ ฝุ่นละออง และเสียงดังจากการทำงาน

โดยผลการประเมินผลกระทบเชิงลบต่อสุขภาพและคะแนนความสำคัญ แสดงรายละเอียดดังตารางที่

5.5.3-17 และ 5.5.3-18

## 2) ผลกระทบต่อสุขภาพในมิติทางสังคม

ผลกระทบต่อสุขภาพในมิติทางสังคมนั้น ประกอบด้วยผลกระทบต่อระบบบริการสาธารณสุข ความสามารถในการเข้าถึงสถานบริการสาธารณสุข ผลกระทบต่อการอยู่ร่วมกันของสังคมและความเข้มแข็งของชุมชน

### (1) ระยะก่อสร้าง

#### (1.1) ผลกระทบต่อการเข้าถึงสถานบริการสาธารณสุข

กิจกรรมการเตรียมพื้นที่ก่อสร้างไม่ว่าจะเป็นการขุดเปิดดิน การกองวัสดุก่อสร้าง จะส่งผลให้การเดินทางไปยังสถานบริการสาธารณสุขได้รับความลำบากหรือความไม่สะดวก แต่การก่อสร้างใช้เวลาประมาณ 4 ปี ซึ่งเป็นเวลาที่ไม่นานนักจึงประเมินว่าเป็นผลกระทบชั่วคราว ประกอบกับโครงการจะจัดให้มีทางเลี่ยง ทางเบี่ยง หรือทางสำรอง ให้สามารถเดินทางเข้าถึงพื้นที่ที่ต้องการได้แม้ไม่สะดวกเท่าเดิมและอาจเสียเวลาเพิ่มขึ้นบ้าง และจากการประเมินผลกระทบด้านการจราจรพบว่าค่า V/C ratio มีค่าใกล้เคียงกับสภาพปัจจุบัน ดังนั้นจึงประเมินว่าเป็นผลกระทบทางลบต่อการเข้าถึงสถานบริการสาธารณสุขในระดับต่ำในขณะที่กิจกรรมการก่อสร้างไม่ได้ส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์และการอยู่ร่วมกันของคนในชุมชนแต่อย่างใด



ตารางที่ 5.5.3-17 การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพเชิงลบในระยะก่อสร้าง

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)		ระดับของผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบ/โอกาสสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ		
<b>ก. ผลกระทบต่อชุมชน</b>							
1. กิจกรรมการปรับที่/งานดินตัด งานดินถม การขนส่งเครื่องจักร อุปกรณ์ก่อสร้าง งานขุดเจาะ	ฝุ่นละอองจากกิจกรรม การก่อสร้าง และยานพาหนะ ที่ใช้ขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ การก่อสร้าง	- ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง โครงการ  - ผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหอบหืด โรคภูมิแพ้  - ผู้ที่ไวต่อผลกระทบ เช่น เด็ก ผู้สูงอายุ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> เกิดอาการระคายเคืองตา ระคายเคืองต่อระบบ ทางเดินหายใจ โดยอาการที่เป็นจากการที่ฝุ่นละอองเข้า ไปในระบบทางเดินหายใจนั้น มีตั้งแต่อาการที่ไม่รุนแรง เช่น ไอ จาม มีน้ำมูก จนไปถึงการอักเสบของไซนัส เจ็บคอ ไอมีเสมหะ หรือมีไข้ หายใจลำบาก เจ็บหน้าอก เป็นต้น ซึ่งตามปกติแล้วระบบทางเดินหายใจของมนุษย์ มีกลไกในการดักจับฝุ่นละอองเหล่านี้ได้ <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิต</u> การสัมผัสฝุ่นเป็นระยะเวลานานต่อเนื่อง จะมีผล ทำให้รู้สึกรำคาญ และหงุดหงิด เป็นต้น	<b>ปานกลาง (3) :</b> จากการประเมินปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรม การเปิดพื้นที่ในแนวเส้นทางโดยใช้สมการของ ของ John G. Rau and David C. Wooten, 1996 พบว่าเกิดฝุ่นละอองแขวนลอยเท่ากับ 9.22 มกค./ลบ.ม. และเมื่อรวมกับปริมาณฝุ่นในบรรยากาศในปัจจุบัน ของสถานีโรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ ที่ตรวจวัดได้สูงสุด 127 มกค./ลบ.ม จะทำให้มีปริมาณฝุ่นในช่วงเปิดหน้าดินเพิ่มเป็น 136.22 มกค./ลบ.ม. คิดเป็นร้อยละ 41.28 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (มาตรฐานฝุ่นละอองแขวนลอยเฉลี่ย 24 ชม. เท่ากับ 330 มกค./ลบ.ม.) ในส่วนของสถานีปากซอยบางทองตรวจวัดได้สูงสุด 60 มกค./ลบ.ม จะทำให้ มีปริมาณฝุ่นในช่วงเปิดหน้าดินเพิ่มเป็น 69.22 มกค./ลบ.ม. คิดเป็น ร้อยละ 20.98 ของค่ามาตรฐาน ซึ่งประเมินโอกาสรับผลกระทบหรือ ระดับการรับสัมผัสอยู่ในระดับน้อย (2) (ตามเกณฑ์ในตารางที่ 5.5.3-2) เมื่อรวมกับความถี่ในการสัมผัสทุกวัน (ระดับ 5 ตามเกณฑ์ในตารางที่ 5.5.3-4) มีคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ10(ตามเกณฑ์ในตารางที่ 5.5.3-5) คิดเป็นโอกาสเสี่ยงระดับปานกลาง (3)	<b>ทางกาย</b> <b>น้อย (2) :</b> ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะอยู่ในพื้นที่จำกัด ใกล้ๆ กับพื้นที่ก่อสร้าง อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ป่วย ระบบทางเดินหายใจอยู่บ้าง <b>ทางจิตใจ</b> <b>น้อย (2)</b> ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นผู้รับผลกระทบจะรู้สึก ได้ถึงความเปลี่ยนแปลงจากสภาพปัจจุบัน อาจก่อให้เกิด ความรำคาญ แต่ไม่ถึงขั้นทำให้เกิดความวิตกกังวล เนื่องจากเป็นผลกระทบชั่วคราว	                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          <	

ตารางที่ 5.5.3-17 การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพเชิงลบในระยะก่อสร้าง (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)		ระดับของผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบ/โอกาสสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ		
2. การใช้อุปกรณ์เครื่องจักรกลต่างๆ โดยเฉพาะการตอกเสาเข็ม ทำฐานราก เสี่ยงจากยานพาหนะที่วิ่งเข้า-ออกโครงการ (ต่อ)			ผลกระทบต่อสุขภาพจิต เกิดความรำคาญ หงุดหงิด เสียสมาธิ มีการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ ส่งผลให้เกิดความเครียด มีประสิทธิภาพในการทำงานลดลง	ด้านเสียงที่เกิดขึ้นมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับเสียงสูงสุด (115 dB) คิดเป็นร้อยละ 91.51-106.21 ของค่ามาตรฐาน โอกาสรับผลกระทบหรือระดับการสัมผัสอยู่ในระดับสูง (4) (ตามเกณฑ์ในตารางที่ 5.5.3-2) เมื่อรวมกับความถี่ในการสัมผัสที่มีกิจกรรมการระเบิดเป็นระยะๆ ในช่วงการก่อสร้างอุโมงค์ คาดว่าจะมีการระเบิดหินทุกสัปดาห์ ประมาณ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ จึงมีระดับความถี่เท่ากับ 4 (ตารางที่ 5.5.3-4) เมื่อนำมาพิจารณาโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบ (ตารางที่ 5.5.3-5) ได้คะแนน16 คิดเป็นโอกาสเสี่ยงระดับสูง (4)			- ควบคุมกิจกรรมที่ต้องใช้การระเบิด โดยเฉพาะในการก่อสร้างอุโมงค์ขุดเปิดและฝังกลบ (Cut and Cover Method) และวิธีก่อสร้างอุโมงค์ภูเขา (New Austrian Tunneling Method-NATM) ซึ่งจำเป็นต้องมีการระเบิดหิน ดังนี้ 1) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องแจ้งให้ชุมชนใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างได้รับทราบก่อนจะมีกิจกรรมการระเบิดหิน โดยประสานงานกับเทศบาลเมืองกะทู้และเทศบาลเมืองป่าตอง อย่างน้อยล่วงหน้า 7 วัน ก่อนจะมีการระเบิดหิน รวมทั้งต้องมีการติดตั้งป้ายบอกกำหนดเวลาระเบิดหินในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อย 7 วัน ทั้งนี้รายละเอียดของป้ายต้องระบุ วันที่ วัน เดือน และเวลาที่จะมีการระเบิดหินอย่างชัดเจน 2) จำกัดเวลาการระเบิดหินและพื้นที่ในการระเบิดแต่ละครั้ง โดยต้องไม่ทำการระเบิดหินพร้อมๆ กันหลายพื้นที่ เพื่อจำกัดการทำให้เกิดเสียงดังสูงสุดอย่างต่อเนื่อง 3) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีการป้องกันที่เพียงพอและมั่นใจว่าการระเบิดหินต้องมีความแม่นยำ 4) ต้องให้มีวิศวกรผู้รับผิดชอบในการใช้เครื่องจักรกล ได้แก่ เครื่องเจาะหิน ฯลฯ ตลอดจนตรวจสอบและควบคุมการใช้ปริมาณวัตถุระเบิดในการระเบิดอุโมงค์ให้เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละครั้ง - หลีกเลี่ยงการทำงานของเครื่องจักรกลที่มีเสียงดังมากๆ พร้อมกันในเวลาเดียวกัน - กำหนดให้พนักงานขับขี่ยานพาหนะที่บรรทุกวัสดุก่อสร้างด้วยความเร็วไม่เกิน 40 กม/ชม. เมื่อแล่นผ่านชุมชนส่วนบริเวณอื่นให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดเพื่อไม่ให้เกิดเสียงดังรบกวน - ในกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่เกิดเสียงดังมากได้ ต้องมีค่าเตือนหรือประกาศให้ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงทราบก่อนเริ่มงาน - ติดตั้งกำแพงกันเสียงชนิดสะท้อนเสียง ประเภทโพลีคาร์บอเนต (ใส) ความสูง 2 เมตร เพื่อลดผลกระทบในระยะเปิดดำเนินการ - ตรวจสอบความแข็งแรงและมั่นคงของการติดตั้งกำแพงกันเสียงกันเสียงของโครงการ
3. กิจกรรมงานเจาะกระแทกหิน งานระเบิดหิน งานดินตัด/ดินถม งานก่อสร้างอุโมงค์ และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง	ความสั่นสะเทือน	- ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิต ความสั่นสะเทือนอาจส่งผลกระทบต่อความแข็งแรงของสิ่งปลูกสร้างหรือโบราณสถานที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง อาจมีโอกาสเกิดความเสียหายของทรัพย์สิน และการบาดเจ็บของร่างกาย ในด้านสุขภาพจิต กรณีที่ระดับความสั่นสะเทือน อยู่ในระดับที่มนุษย์รับรู้สัึกได้ อาจทำให้เกิดความกังวลต่อความแข็งแรงของที่พักอาศัย หรือสิ่งปลูกสร้าง หรืออาจทำให้เกิดความรู้สึกหงุดหงิด รำคาญ โดยขึ้นอยู่กับชนิดเครื่องจักรที่ใช้และกิจกรรมในการดำเนินการก่อสร้างโครงการ	สูง (4) : ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในการระเบิดดินและหินในการเปิดปากอุโมงค์ มีค่า 1.85 นิ้ว/วินาที ที่ระยะห่างจากปากอุโมงค์ 100 เมตร คิดเป็นการสัมผัสระดับ 5 (ตารางที่ 5.5.3-2) โดยประมาณ ความถี่ในการได้รับสัมผัส 2 ครั้งในทุกสัปดาห์ของกิจกรรมการขุดอุโมงค์ คิดเป็นระดับความถี่เท่ากับ 4 (ตารางที่ 5.5.3-4) ดังนั้นจึงคิดเป็นโอกาสการได้รับสัมผัสในระดับสูง	น้อย (2) : ความสั่นสะเทือนที่ระดับ 1.85 นิ้ว/วินาที เป็นระดับความสั่นสะเทือนที่ประชาชนสามารถรับรู้ได้ และจะรู้สึกไม่พอใจหากได้รับอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามการระเบิดอุโมงค์เป็นการระเบิดเป็นครั้งคราว ไม่ต่อเนื่อง และค่าความสั่นสะเทือนระดับนี้ยังปลอดภัยต่อโครงสร้างและที่พักอาศัย ซึ่งรับรองโดย U.S. Bureau of Mines ดังนั้นผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ	ปานกลาง (8)	- ควบคุมการเจาะ การระเบิดเพื่อก่อสร้างอุโมงค์ให้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด โดยควบคุมให้ระดับความสั่นสะเทือนมีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด ไม่เกิน 2 มิลลิเมตรต่อวินาที - การขุดเจาะ/การระเบิดเพื่อก่อสร้างอุโมงค์ให้ดำเนินการในระหว่างเวลา 08.00-17.00 น. - เลือกใช้เทคนิคการก่อสร้างที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบทางด้านความสั่นสะเทือนหรือก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนในระดับต่ำ เช่น การใช้เข็มเจาะ ซึ่งมีเสียงดังน้อยกว่าการใช้เข็มตอกในการก่อสร้าง เป็นต้น - ช่อมบ่ารุงผิวทางลำเลียงขนส่งวัสดุอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่ดีอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดแรงกระแทกน้อยที่สุด - จำกัดน้ำหนักบรรทุกของยานพาหนะขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้างให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนด - ออกแบบและใช้วิธีการก่อสร้างที่เหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง เช่น ให้ความลาดชันน้อยที่สุด มีรอยต่อน้อยที่สุด หลีกเลี่ยงการเปลี่ยนระดับอย่างรวดเร็ว เป็นต้น - กำหนดให้พนักงานขับขี่ยานพาหนะที่บรรทุกวัสดุก่อสร้างด้วยความเร็วไม่เกิน 40 กม/ชม. เมื่อแล่นผ่านชุมชนและบริเวณก่อสร้าง ส่วนบริเวณอื่นให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด - เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักรกลที่เกิดแรงกระแทกน้อยที่สุด และต้องมีวิศวกรควบคุมการทำงานอย่างใกล้ชิดเพื่อตรวจสอบดูแลความสั่นสะเทือนที่อาจก่อให้เกิดอันตรายได้

ตารางที่ 5.5.3-17 การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพเชิงลบในระยะก่อสร้าง (ต่อ)

[illegible]

ตารางที่ 5.5.3-17 การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพเชิงลบในระยะก่อสร้าง (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)		ระดับของผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบ/โอกาสสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ		
6. ความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน	การลักทรัพย์ การจี้ ปล้น รวมถึงการก่ออาชญากรรมจากแรงงานต่างถิ่น	- ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> การได้รับอันตราย บาดเจ็บ เสียทรัพย์สินจากการก่ออาชญากรรม <u>ผลกระทบต่อสุขภาพจิต</u> ความวิตกกังวล ความรำคาญ ไม่สบายใจ ความหวาดระแวงต่อแรงงานต่างถิ่นที่เข้ามาในชุมชน	<b>ปานกลาง (3) :</b> ในการก่อสร้างของโครงการคาดว่าจะมีการจัดจ้างแรงงานจำนวนมาก และคาดว่าจะส่วนใหญ่เป็นแรงงานต่างถิ่น ซึ่งมี ความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรมกับคนในชุมชนบ้าง และอาจเป็นปัจจัยหนึ่งของความไม่เข้าใจกันที่นำไปสู่ความขัดแย้งหรือการทะเลาะวิวาทระหว่างคนงานของโครงการ กับคนในชุมชนท้องถิ่นได้ นอกจากนี้อาจมีปัญหการใช้สารเสพติด การดื่มสุรา และการพนันในชุมชนแรงงาน ซึ่งจะชักนำหรือนำไปสู่การก่อคดีอาชญากรรมอื่นๆ ตามมาได้ แต่โครงการได้จัดให้ที่พักคนงานแยกจากชุมชน เป็นสัดส่วน รวมถึงได้กำหนดบทลงโทษที่เข้มงวดกับแรงงานที่ไม่ปฏิบัติตามกฎข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของชุมชนใกล้เคียง ดังนั้นโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	<b>ทางกาย</b> <b>ปานกลาง (3) :</b> เมื่อเกิดเหตุการณ์ที่เป็นผลกระทบด้านความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน ความรุนแรงของเหตุการณ์อาจนำมาซึ่งการได้รับอันตราย บาดเจ็บ หรือเสียทรัพย์สินได้ แต่โครงการได้จัดให้มีการตรวจที่เข้มงวดต่อคนงานที่กระทำผิดกฎหมาย ดังนั้นคาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจะอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (9)	- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุม สอดส่อง และดูแลไม่ให้นักงานก่อสร้างกระทำการ หรือมีส่วนเกินกระทำ ความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด รวมถึงการลักทรัพย์และการก่ออาชญากรรม - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีป้ายหรือประกาศเตือนเกี่ยวกับพิษภัยหรืออันตรายตามกฎหมายเกี่ยวกับยาเสพติด รวมถึงการลักทรัพย์และการก่ออาชญากรรม โดยป้ายหรือประกาศต้องมีความชัดเจน เห็นได้ง่าย - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องอำนวยความสะดวกแก่เจ้าพนักงานในการตรวจ หรือ ทดสอบหาสารเสพติดในร่างกายของคนงานก่อสร้าง - หากพบว่าคนงานก่อสร้างติดยาเสพติดผู้รับเหมาก่อสร้างต้องให้ความร่วมมือกับเจ้าพนักงาน ป.ป.ส. พนักงานฝ่ายปกครองหรือตำรวจ ในการแจ้งเมื่อพบว่ามีการกระทำผิดเกี่ยวกับยาเสพติด หรือให้ข้อมูลข่าวสารหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ของบุคคลซึ่งมีเหตุอันควรสงสัยหรือควรเชื่อได้ว่าจะกระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด ในบริเวณแคมป์ก่อสร้างของตน
7. กิจกรรมการก่อสร้างในภาพรวมทั้งโครงการ	ความวิตกกังวลจากผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	- ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพจิต</u> มีอาการเครียด กังวล เกิดภาวะนอนไม่หลับ จากความวิตกกังวล	<b>ปานกลาง (3) :</b> กิจกรรมการก่อสร้างจะใช้ระยะเวลาประมาณ 48 เดือน ซึ่งจะมีการเปิดพื้นที่ก่อสร้าง การปรับถมพื้นที่ การตอกเสาเข็ม เป็นช่วงตอนและได้จัดให้มีมาตรการลดผลกระทบในด้านต่างๆไว้รองรับ คาดว่า โอกาสที่จะเกิดความวิตกกังวลต่อการก่อสร้างจึงมีโอกาสดำเนินในระดับปานกลาง	<b>ปานกลาง (3) :</b> ประชาชนในพื้นที่ศึกษามีความวิตกกังวลในเรื่องผลกระทบด้านฝุ่น ด้านเสียง สั่นสะเทือน ปัญหาจราจรในระยะก่อสร้าง มลพิษจากท่อไอเสีย และความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน โดยอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพจิตได้ ก่อให้เกิดความวิตกกังวล แต่อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ เนื่องจากมีการป้องกัน แก้วผลกระทบ	ปานกลาง (9)	- กำกับดูแลผู้รับเหมาให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก๊ซ และลดผลกระทบอย่างเคร่งครัด โดยผนวกมาตรการไว้ในแนบท้ายของสัญญาว่าจ้างผู้รับเหมา - จัดทีมมวลชนสัมพันธ์เพื่อพบปะพูดคุยและเยี่ยมชุมชนใกล้เคียง เพื่อติดตามเฝ้าระวัง และรับเรื่องร้องเรียนความเสียหาย และความเดือดร้อนรำคาญที่เกิดขึ้น - ประชาสัมพันธ์แผนการก่อสร้างให้ประชาชนทราบล่วงหน้า
<b>ข. ผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง</b>							
1. กิจกรรมงานกลางป่า / ปรับพื้นที่งานดินตัด / งานถมดิน รวมทั้งการขนส่งวัสดุอุปกรณ์	ฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง	- คนงานก่อสร้าง - ผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคภูมิแพ้ หอบหืด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> เกิดอาการระคายเคืองตา ระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ รวมทั้งการป่วยด้วยระบบทางเดินหายใจ เช่น หวัด ภูมิแพ้ <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิต</u> การสัมผัสฝุ่นเป็นระยะเวลานานต่อเนื่อง จะมีผลทำให้รู้สึกรำคาญ และหงุดหงิด เป็นต้น	<b>ปานกลาง (3) :</b> จากการประเมินปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการเปิดพื้นที่ในแนวเส้นทางโดยใช้สมการของ ของ John G. Rau and David C. Wooten, 1996 พบว่าเกิดฝุ่นละอองแขวนลอยเท่ากับ 9.22 มคก./ลบ.ม. และเมื่อรวมกับปริมาณฝุ่นในบรรยากาศในปัจจุบันของสถานีโรงเรียนวัดสุวรรณคีรีวงก์ ที่ตรวจวัดได้สูงสุด 127 มคก./ลบ.ม จะทำให้มีปริมาณฝุ่นในช่วงเปิดหน้าดินเพิ่มเป็น 136.22 มคก./ลบ.ม. คิดเป็นร้อยละ 41.28 ของค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ (มาตรฐานฝุ่นละอองแขวนลอยเฉลี่ย 24 ชม. เท่ากับ 330 มคก./ลบ.ม.) ในส่วนสถานีปากซอยบางของตรวจวัดได้สูงสุด 60 มคก./ลบ.ม จะทำให้มีปริมาณฝุ่นในช่วงเปิดหน้าดินเพิ่มเป็น 69.22 มคก./ลบ.ม. คิดเป็นร้อยละ 20.98 ของค่ามาตรฐาน ซึ่งประเมินโอกาสรับผลกระทบหรือระดับการรับสัมผัสอยู่ในระดับน้อย (2) (ตามเกณฑ์ในตารางที่ 5.5.3-2) เมื่อรวมกับความถี่ในการสัมผัสทุกวันในระดับ 5 ตามเกณฑ์ในตารางที่ 5.5.3-4) จึงมีคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 10(ตามเกณฑ์ในตารางที่ 5.5.3-5) คิดเป็นโอกาสเสี่ยงระดับปานกลาง (3)	<b>ทางกาย</b> <b>ปานกลาง (3) :</b> ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะอยู่ในพื้นที่จำกัด ใกล้ๆ กับพื้นที่ก่อสร้าง อีกทั้งส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วย (ระคายเคือง, ไอ, จาม) และอาจก่อให้เกิดผลกระทบทางด้านจิตใจก่อให้เกิดความเครียด เกิดผลกระทบต่อสมาธิ ความคิดและการเรียนรู้ได้	ปานกลาง (9)	- ฉีดพรมน้ำภายในพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อยวันละ 3 ครั้งโดยเฉพาะบริเวณพื้นที่เปิดโล่ง พื้นที่ขุดเปิดหน้าดินและถนนชั่วคราว - จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) เช่น หน้ากากกันฝุ่นละออง และหมวกนิรภัย ทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน
2. การใช้อุปกรณ์เครื่องจักรในการก่อสร้างต่างๆ	เสียงดังจากการก่อสร้าง	คนงานก่อสร้างที่ใช้ อุปกรณ์เครื่องจักรที่มีเสียงดัง	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> เสียงที่ดังเกิน 85 เดซิเบล (เอ) เป็นระดับเสียงที่เป็นอันตรายต่อระบบการได้ยิน (Noise Induced Hearing Loss) (WHO, NIOSH) ถ้าได้ยินเกิน 8 ชั่วโมง ส่งผลผลกระทบต่อสุขภาพเช่น หัวใจเต้นแรง อัตราการหายใจเปลี่ยน ความดันโลหิตสูง นอนไม่หลับ ประสาทหูเสื่อม หูอื้อ สูญเสียการได้ยินชั่วคราวหรือถาวร <u>ผลกระทบต่อสุขภาพจิต</u> เกิดความรำคาญ หงุดหงิด เสียสมาธิ มีการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ ส่งผลให้เกิดความเครียด	<b>ปานกลาง (3) :</b> จากผลการคาดการณ์ระดับเสียงจากการก่อสร้างพบว่า กิจกรรมการระเบิดอุโมงค์ของโครงการจะก่อให้เกิดเสียงดังมากที่สุด โดยมีค่าอยู่ที่ 105.24 - 122.14 เดซิเบล (เอ) เมื่อเทียบกับมาตรฐานระดับเสียงสูงสุดที่ OSHA ยอมรับได้สำหรับเสียงแบบ Impulsive sound ที่ 140 เดซิเบล คิดเป็นร้อยละ 75.17-87.24 ระดับการสัมผัสอยู่ในระดับปานกลาง (3) (ตามเกณฑ์ในตารางที่ 5.5.3-3) แต่ความถี่ที่ได้รับจากการระเบิด 1-2 ครั้งในสัปดาห์หรือได้รับไม่ต่อเนื่องทั้งวัน (4) (ตามเกณฑ์ในตารางที่ 5.5.3-4) ดังนั้นโอกาสที่จะสัมผัสจึงอยู่ในระดับปานกลาง (ตารางที่ 5.5.3-5)	<b>ทางกาย</b> <b>ปานกลาง (3) :</b> ผลกระทบต่อสุขภาพของคนงาน ได้แก่ โอกาสที่จะเกิดอาการสูญเสียการได้ยินชั่วคราว หูอื้อ แต่ระดับเสียงที่ได้รับอยู่ที่ค่าเฉลี่ย 88 เดซิเบล(เอ) ซึ่งค่ามาตรฐานกำหนดไว้ที่ 90 เดซิเบล(เอ) ในเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง ดังนั้นระดับเสียงที่ได้รับยังอยู่ในค่ามาตรฐานเสียงในที่ทำงาน เมื่อคิดในกรณีการระเบิดอุโมงค์ที่จะเป็นเสียงในช่วงระยะหนึ่ง ไม่ต่อเนื่อง ระดับผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (9)	- กำหนดให้คนงานสวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง เช่น ear plug ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน ในบริเวณที่มีเสียงดัง - กำหนดให้สับเปลี่ยนคนงานที่ทำงานบริเวณที่มีระดับเสียงดังเกิน 90 เดซิเบล (เอ) โดยให้ทำงานได้วันละไม่เกิน 8 ชั่วโมง ตามกฎหมาย - บำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ เพื่อลดระดับเสียง
					<b>ทางจิตใจ</b> <b>น้อย (2) :</b> คนงานก่อสร้างจะรู้สึกได้ถึงระดับเสียงดังที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง ซึ่งเป็นสภาพการณ์ปกติของงานก่อสร้างที่คนงานปฏิบัติงานปฏิบัติงานเป็นประจำ ดังนั้นจึงไม่ส่งผลถึงขั้นวิตกกังวลหรือหงุดหงิดรำคาญ ผลกระทบด้านสุขภาพจิตต่อคนงานจึงอยู่ในระดับต่ำ	ปานกลาง (6)	

ตารางที่ 5.5.3-17 การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพเชิงลบในระยะก่อสร้าง (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)		ระดับของผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบ/โอกาสสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ		
3. การสุขาภิบาลแคมป์คนงานก่อสร้าง	-การแพร่ระบาดของโรคติดต่อในหมู่คนงานก่อสร้าง -โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ และปัญหา ยาเสพติด	คนงานก่อสร้าง	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> การภายในที่พักคนงานที่ไม่ถูกหลักสุขาภิบาลรวมทั้งการมีสุขนิสัยไม่ถูกหลักอนามัยอาจก่อให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคต่างๆ เช่น บิด อหิวาตกโรค ท้องร่วง และอาหารเป็นพิษ นอกจากนี้ยังรวมถึงโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์และปัญหายาเสพติดอีกด้วย	<b>ปานกลาง (3) :</b> การสุขาภิบาลภายในที่พักคนงานเป็นมาตรการที่ทางผู้รับเหมาต้องควบคุมดูแลโดยต้องจัดหาน้ำดื่ม น้ำใช้ที่สะอาด จัดให้มีห้องส้วมที่เพียงพอและถูกสุขลักษณะ และจัดให้มีการจัดการมูลฝอยที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์นำโรค สำหรับโอกาสเสี่ยงจากโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์และปัญหายาเสพติด มีโอกาสจากการที่คนงานไปเที่ยวสถานบริการ แต่จากการที่ทางโครงการได้วางแผนการไว้อย่างเข้มงวด ดังนั้นโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	<b>ปานกลาง (3) :</b> หากมีการจัดการภายในที่พักคนงานที่ไม่ถูกหลักสุขาภิบาลรวมทั้งการมีสุขนิสัยไม่ถูกหลักอนามัยอาจก่อให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคต่างๆ เช่น บิด อหิวาตกโรค โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ โรคท้องร่วง และอาหารเป็นพิษ เป็นต้น อย่างไรก็ตามสามารถรักษาทางการแพทย์ได้	ปานกลาง (9)	- จัดห้องน้ำห้องส้วมให้เพียงพอแก่คนงานก่อสร้างโดยจัดให้มีระยะห่างจากแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 50 เมตร - จัดหาถังขยะ และจัดวางให้เพียงพอ และติดต่อนำหน่วยงานท้องถิ่นรับขยะไปกำจัด - ตรวจสอบ ดูแล และรักษาลังขยะให้อยู่ในสภาพดี ไม่ชำรุดหรือรั่วซึม และต้องมีฝาปิดมิดชิด เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์พาหะนำโรค - ให้เข้มงวดต่อคนงานด้านสุขาภิบาลเพื่อป้องกันปัญหาการก่อ/แพร่กระจายของเชื้อโรค หรือโรคติดต่อ - ให้ความรู้และให้คำแนะนำแก่คนงานในการป้องกันโรค โดยขอความร่วมมือจากโรงพยาบาลชุมชนหรือสถานบริการสาธารณสุขในพื้นที่โครงการ เช่น โรงพยาบาลกระบี่ โรงพยาบาลชุมชนเหนือคลอง เป็นต้นโดยเริ่มภายในอาทิตย์แรกของการก่อสร้าง - ผู้รับเหมาต้องจัดหาสวัสดิการด้านสุขาภิบาลต่างๆ เช่น น้ำดื่ม น้ำใช้สะอาด และภาชนะรองรับขยะให้เพียงพอ - กำชับให้คนงานก่อสร้างดำเนินการจัดสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม บริเวณที่พักคนงานให้ถูกสุขลักษณะ โดยต้องรักษาความสะอาดในบริเวณที่ประกอบอาหารให้ถูกสุขลักษณะและไม่มีเศษอาหาร น้ำขังและขยะมูลฝอยเหลือตกค้าง - หากได้รับข้อร้องเรียนจากประชาชนในพื้นที่หรือบริเวณใกล้เคียงให้รีบหาสาเหตุและดำเนินการแก้ไขทันทีพร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขให้ประชาชนได้รับทราบ - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องพิจารณาคัดเลือกคนงานก่อสร้างที่ไม่มีพฤติกรรมในการกระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติดทั้งนี้ ไม่รวมถึงผู้เสพผู้ติดยาเสพติดซึ่งได้รับการบำบัดรักษาการติดยาเสพติดและฟื้นฟูสภาพ ร่างกายและจิตใจของผู้เสพผู้ติดยาเสพติดให้กลับคืนสู่สภาพปกติแล้ว - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุม สอดส่อง และดูแลไม่ให้คนงานก่อสร้างกระทำการหรือมีส่วนร่วมกระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดอบรมคนงานก่อสร้างให้มีความเข้าใจในการป้องกันการใช้ยาเสพติดอย่างสม่ำเสมอ - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีป้ายหรือประกาศเตือนเกี่ยวกับพิษภัยหรืออันตรายตามกฎหมายเกี่ยวกับยาเสพติดโดยป้ายหรือประกาศต้องมีความชัดเจน เห็นได้ง่าย - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องอำนวยความสะดวกแก่เจ้าหน้าที่ในการตรวจ หรือทดสอบหาสารเสพติดในร่างกายของคนงานก่อสร้าง - หากพบว่าคนงานก่อสร้างติดยาเสพติดผู้รับเหมาก่อสร้างต้องให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่งาน ป.ป.ส. พนักงานฝ่ายปกครองหรือตำรวจ ในการแจ้งเมื่อพบว่ามีกระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด หรือให้ข้อมูลข่าวสารหรือพฤติการณ์ต่าง ๆ ของบุคคลซึ่งมีเหตุอันควรสงสัยหรือควรเชื่อได้ว่าจะกระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด ในบริเวณแคมป์ก่อสร้างของตน - ให้ความรู้เพื่อให้คนงานก่อสร้างตระหนักถึงการมีเพศสัมพันธ์อย่างปลอดภัย - รณรงค์ให้มีการใช้ถุงยางอนามัยทุกครั้งที่มีเพศสัมพันธ์ - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีถุงยางอนามัยไว้ที่หน่วยปฐมพยาบาลและจัดให้มีสื่อแนะนำวิธีการใช้ถุงยางอนามัยที่ถูกต้อง เช่น โปสเตอร์หรือแผ่นพับ
4. กิจกรรมการก่อสร้าง ทั้งโครงการ	การได้รับอันตรายหรืออุบัติเหตุ จากการทำงาน	คนงานก่อสร้าง	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> การได้รับอันตราย บาดเจ็บจากการยกของหนัก การเจ็บป่วยจากการทำงาน หรือการสูญเสีย อวัยวะจากอุบัติเหตุต่างๆ <u>ผลกระทบต่อสุขภาพจิต</u> เกิดความเครียดจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน จากเสียงดัง ความร้อน และการออกแรงยกของ	<b>ปานกลาง (3) :</b> คนงานต้องปฏิบัติงานเป็นประจำ ทั้งต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง เมื่อคิดในกรณีที่ยังไม่มีมาตรการป้องกัน แก่ไขผลกระทบ ดังนั้นจึงมีความถี่สูงในด้านความเสี่ยง แต่กิจกรรมการก่อสร้างส่วนใหญ่หากเกิดอันตรายจะเกิดกรบาดเจ็บและอาจมีการหยุดงานมากจึงประเมินความเข้มข้นอยู่ในระดับ 3 เมื่อรวมกับความถี่ในการสัมผัสจึงประเมินโอกาสสัมผัสระดับสัมผัสที่ระดับปานกลาง	<b>ทางกาย</b> <b>ปานกลาง (3) :</b> เมื่อเกิดอุบัติเหตุหรือเกิดโรคจากการทำงาน ต้องมีการหยุดงานบางครั้งอาจส่งผลกระทบต่อการดำเนินงานก่อสร้างโครงการ <b>ทางจิตใจ</b> <b>ปานกลาง (3) :</b> ผลกระทบทางด้านจิตใจ การทำงานอาจก่อให้เกิดความเครียด ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง เกิดผลกระทบต่อสมาธิความคิดและการเรียนรู้ได้ แต่ผลกระทบที่ได้รับเป็นครั้งคราว ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (9)	- จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น หมวกนิรภัย แวนดานิรภัย ถุงมือนิรภัย ear plug เป็นต้น ให้เพียงพอและเหมาะสมต่อจำนวนคนงาน และลักษณะงาน - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามกฎหมาย หรือข้อบังคับต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะกฎกระทรวงฉบับที่ 4 (2526) และประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการก่อสร้าง - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 อย่างเคร่งครัด - จัดเตรียมอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นไว้ในพื้นที่โครงการ และประสานงานกับโรงพยาบาลในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน



ตารางที่ 5.5.3-17 การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพเชิงลบในระยะก่อสร้าง (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)		ระดับของผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบ/โอกาสสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ		
4. กิจกรรมการก่อสร้าง ทั้งโครงการ (ต่อ)							- จัดเตรียมและตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยและอุบัติเหตุให้เพียงพอ และพร้อมใช้งานอยู่เสมอผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเครื่องดับเพลิงขั้นต้นอยู่ในบริเวณสำนักงานควบคุมการก่อสร้างและที่พักคนงาน (จำนวนตามมาตรฐานกองควบคุมอาคารฯ) รวมทั้งจัดให้มีการฝึกการใช้งานเครื่องมือดับเพลิงขั้นต้นด้วย - จัดให้มีระบบการอนุญาตเข้าพื้นที่ก่อสร้างรวมทั้งติดตั้งป้ายประกาศเพื่อให้ประชาชนทั่วไปทราบว่าบริเวณเขตก่อสร้างเป็นเขตอันตราย และห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาต - ให้มีการรักษาความสะอาดของพื้นที่ก่อสร้างอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดปริมาณและโอกาสการเกิดอุบัติเหตุ - อบรมคนงานก่อสร้างให้รู้จักวิธีการใช้ และวิธีการรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆ อย่างถูกต้องเหมาะสม - เจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างที่ต้องทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังเกิน 90 dB(A) เป็นเวลานานติดต่อกัน 8 ชั่วโมง ขึ้นไป ต้องสวมใส่อุปกรณ์ลดเสียง และหมุนเวียนคนงานที่ทำงานในบริเวณที่มีเสียงดัง เป็นเวลานานทุกๆ 30 วัน - ออกกฎระเบียบห้ามมิให้คนงานก่อสร้างและพนักงานขับรถใช้ยา/สารกระตุ้นหรือดื่มสุราขณะปฏิบัติงานรวมทั้งการกำหนดบทลงโทษแก่ผู้ฝ่าฝืน - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเสื้อชูชีพให้กับคนงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำ
ค. ผลกระทบต่อผู้ใช้ทาง							
การขนส่งวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้าง	การเกิดอุบัติเหตุ/การกีดขวางจราจร	ประชาชนที่ใช้เส้นทาง	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย	ปานกลาง (3) : การก่อสร้างโครงการจะใช้ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 , 402, ถนนฝั่งเมืองรวมสาย ก, และถนนพิศิษฐ์กรณี เป็นหลัก ในสภาพปัจจุบันมีค่า V/C ratio อยู่ในช่วง 0.22-0.65 หมายถึงสภาพการจราจรพอใช้ - คล่องตัวดีมาก ในระยะก่อสร้างจะส่งผลให้ค่า V/C ratio เปลี่ยนแปลงเล็กน้อยคือมีค่า 0.23-0.67 สภาพการจราจรอยู่ในระดับพอใช้เหมือนกับสภาพปัจจุบัน ดังนั้นโอกาสเสี่ยงในการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง (ตารางที่ 5.5.3-6)	ปานกลาง (3) : สภาพการจราจรในช่วงก่อสร้างโครงการ ไม่มีความแตกต่างจากสภาพปัจจุบัน ยังคงมีสภาพการจราจรในระดับพอใช้ ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ จะทำให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สิน แต่จากการที่ยานพาหนะใช้ความเร็วปานกลาง และมีมาตรการเข้มงวดต่อการขนส่งของโครงการ ดังนั้นผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (9)	- กำหนดให้พนักงานขับชียนพาหนะที่บรรทุกวัสดุก่อสร้างด้วยความเร็วไม่เกิน 40 กม/ชม. เมื่อแล่นผ่านชุมชน - ควบคุมน้ำหนักบรรทุกทุกวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดเพื่อมิให้เส้นทางชำรุดเสียหาย - อบรมพนักงานขับรถขนส่งวัสดุก่อสร้างให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัดเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ - กรณีที่เส้นทางชำรุดเสียหายต้องรีบดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี



ตารางที่ 5.5.3-18 การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพเชิงลบในระยะดำเนินการ (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)		ระดับของผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบระดับการรับสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ		
1.2 เสียง (ต่อ)				ปี 2584 มีระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมงสูงสุดที่ 73.4-75.6 เดซิเบล (เอ) คิดเป็นร้อยละ 104.8-108 ของค่ามาตรฐาน ปี 2589 มีระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมงสูงสุดที่ 73.9-76.5 เดซิเบล (เอ) คิดเป็นร้อยละ 105.6-109.3 ของค่ามาตรฐาน คิดเป็นระดับการสัมผัสระดับ 4 (ตารางที่ 5.5.3-2) โดยชุมชนที่อยู่ใกล้โครงการต้องรับสัมผัสเป็นประจำ (ระดับ 5 ตามตารางที่ 5.5.3-4) ดังนั้นจึงมีคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 20 (ตามเกณฑ์ในตารางที่ 5.5.3-5) คิดเป็นโอกาสเสี่ยงระดับสูง (4)			
1.3 ความสั่นสะเทือน	ความสั่นสะเทือน	ชุมชนใกล้เคียง แนวเส้นทางโครงการ	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิต</b> ความสั่นสะเทือนอาจส่งผลกระทบต่อความแข็งแรงของสิ่งปลูกสร้างหรือโบราณสถานที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทาง ส่งผลต่อโอกาสเกิดความเสียหายของทรัพย์สิน และการบาดเจ็บต่อร่างกายในด้านสุขภาพจิต กรณีที่ระดับความสั่นสะเทือนสามารถทำให้มนุษย์รับความรู้สึกได้ อาจทำให้เกิดความกังวลต่อความแข็งแรงของที่พักอาศัย หรือสิ่งปลูกสร้าง หรืออาจทำให้เกิดความรู้สึกหงุดหงิด รำคาญ แล้วแต่ระดับความสั่นสะเทือนที่รับรู้ได้	<b>ปานกลาง (3) :</b> ระดับความสั่นสะเทือนจากยานพาหนะในโครงการที่ระยะจากถนน 3 เมตรจากถนนทุกที่มีน้ำหนัก 20 ตัน มีค่าเท่ากับ 0.5911 มม./วินาที คิดเป็นระดับการสัมผัสระดับ 2 (ตารางที่ 5.5.3-2) ชุมชนใกล้โครงการต้องรับสัมผัสเป็นประจำ (ระดับ5 ตามตารางที่ 5.5.3-4) ดังนั้นจึงมีคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 10 (ตาราง 5.5.3-5) คิดเป็นระดับการรับสัมผัสในระดับปานกลาง (3)	<b>น้อย (2) :</b> ระดับความสั่นสะเทือนจากยานพาหนะ อยู่ในระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้ ซึ่งอาจก่อให้เกิดความรู้สึกรำคาญได้ แต่ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท ไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และโครงการได้กำหนดให้มีมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน รวมถึงมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่องตลอดระยะดำเนินการ เพื่อป้องกันปัญหาต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นตามมาภายหลังการเปิดดำเนินการ	ปานกลาง (6)	- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยควมน้ำหนักบรรทุกให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และควบคุมความเร็วของรถยนต์ไม่เกิน 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง เพื่อลดปัญหาในเรื่องเสียงและความสั่นสะเทือนจากยานพาหนะ - ดำเนินการซ่อมแซมผิวทางทันทีหากพบว่าการชำรุดเพื่อลดแรงกระแทกระหว่างล้อยานพาหนะกับผิวถนน ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดความสั่นสะเทือน
2. การเข้าถึงบริการทางด้านสาธารณสุข	เส้นทางและระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางเข้ารับบริการด้านสาธารณสุข	- ประชาชนที่ใช้เส้นทาง	การได้รับบริการด้านสาธารณสุขอย่างทั่วถึงทั้งที่จากความสามารถในการเข้าถึงสถานบริการที่เพิ่มขึ้น	<b>ปานกลาง (3):</b> การดำเนินการโครงการ จะช่วยแบ่งเบาปริมาณจราจรที่เข้าสู่ป่าตองได้ อย่างน้อยสภาพการจราจรจะดีกว่าปัจจุบันที่มีค่า V/C ratio ในช่วง 0.22 - 0.65 ดังนั้นโอกาสเสี่ยงของผลกระทบจะคิดสภาพการจราจรในปัจจุบัน คือมีค่าความเสี่ยงระดับปานกลาง	<b>ไม่มีผลกระทบ(1):</b> ภายหลังการเปิดใช้เส้นทางจะช่วยให้ผู้ใช้ทางได้รับความสะดวก และมีความรวดเร็วยิ่งขึ้น ส่งผลต่อการเดินทางเพื่อเข้ารับบริการสาธารณสุขของประชาชนบริเวณพื้นที่โครงการ	ต่ำ(3)	- ดูแลรักษาทางพิเศษของโครงการให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ - กำหนดความเร็วของยานพาหนะที่จะใช้บนถนนของโครงการ ตลอดจนมีการบังคับใช้อย่างเข้มงวด - กรณีปรับปรุงซ่อมแซมผิวทางและไฟส่องทาง ควรติดตั้งป้ายเตือนล่วงหน้าประมาณ 200 เมตร เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ
3. กิจกรรมการดำเนินงานในภาพรวมทั้งโครงการ	ความวิตกกังวลจากผลกระทบสิ่งแวดล้อม	- ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพจิต</b> มีอาการเครียด กังวล เกิดภาวอนอนไม่หลับ จากความวิตกกังวล	<b>ปานกลาง (3) :</b> ประชาชนได้รับความถี่ในการสัมผัสกับการวิ่งของยานพาหนะทุกวันเป็นประจำถึงแม้ว่าจะไม่ต่อเนื่อง (ตารางที่ 5.5.3-4) แต่ระดับความเข้มข้นของผลกระทบในระยะดำเนินการที่มีการคาดการณ์นั้นไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด จึงทำให้ระดับสัมผัสหรือโอกาสเกิดผลกระทบมีค่าระดับปานกลาง (3) (คะแนน 15 ตามตาราง 5.5.3-5)	<b>น้อย (2) :</b> เนื่องจากเสียงดังที่เกิดขึ้นจะเป็นช่วงเวลาสั้นๆ ไม่ได้ดังต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน แต่อาจส่งผลกระทบต่อสมาธิ ความคิดและการเรียนรู้ได้ โดยเฉพาะในช่วงแรกของการเปิดดำเนินการ อย่างไรก็ตามบ้านเรือนหรือชุมชนที่อยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการจะได้รับเสียงรบกวนอยู่ตลอดเวลา แต่ประชาชนส่วนใหญ่ร้อยละ 93.6 เห็นด้วยกับการพัฒนาโครงการ เพราะจะมีการมีโครงการจะทำให้การเดินทางมีความสะดวกมากยิ่งขึ้น ทำให้ชุมชนเจริญเติบโต เศรษฐกิจดีขึ้น	ปานกลาง(6)	- <b>ผลกระทบจากการแบ่งแยกชุมชนออกเป็นสองฝั่ง</b> ทางโครงการได้จัดให้มีมาตรการจัดให้มีสัญญาณจราจรให้เห็นจุดกลับรถทางเลี้ยว/ทางแยกที่ชัดเจนและในระะยะที่เหมาะสม - <b>ความเดือดร้อนรำคาญจากเสียงและแรงสั่นสะเทือน</b> * ปฏิบัติตามแนวทางและมาตรการลดผลกระทบด้านเสียงและความสั่นสะเทือนอย่างเคร่งครัด * จัดให้มีช่องทางในการรับเรื่องร้องเรียน กรณีที่ได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งจัดให้มีกลไกการแก้ไขปัญหาที่มีประสิทธิภาพ
<b>ข.ผลกระทบต่อผู้ใช้ทาง</b>							
1. การจราจรบนถนนโครงการ	การเกิดอุบัติเหตุ	- ประชาชนที่ใช้เส้นทาง	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</b> การได้รับอันตราย บาดเจ็บ เสียทรัพย์สิน หรือเสียชีวิต จากอุบัติเหตุบนถนนโครงการ	<b>ปานกลาง (3):</b> การดำเนินการโครงการ จะช่วยแบ่งเบาปริมาณจราจรที่เข้าสู่ป่าตองได้ อย่างน้อยสภาพการจราจรจะดีกว่าปัจจุบันที่มีค่า V/C ratio ในช่วง 0.22 - 0.65 ดังนั้นโอกาสเสี่ยงของผลกระทบจะคิดสภาพการจราจรในปัจจุบัน คือมีค่าความเสี่ยงระดับปานกลาง	สูง (4): เมื่อเกิดอุบัติเหตุมีโอกาที่จะเกิดการบาดเจ็บเสียชีวิต และสูญเสียทรัพย์สิน	ปานกลาง (12)	- ดูแลบำรุงรักษาและซ่อมแซมเส้นทางให้ใช้งานได้อย่างดีอยู่เสมอ - กำหนดความเร็วของยานพาหนะที่จะใช้บนถนนของโครงการ ตลอดจนมีการบังคับใช้อย่างเข้มงวด - กรณีปรับปรุงซ่อมแซมผิวทางและไฟส่องทาง ควรติดตั้งป้ายเตือนล่วงหน้าประมาณ 200 เมตร เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ
2. การระบายมลสารจากยานพาหนะในขณะที่อยู่ในอุโมงค์	จากมลพิษทางอากาศ - CO - NO <sub>2</sub>	- ประชาชนที่ใช้เส้นทาง	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</b> - คราบอมมอนออกไซด์ : ก๊าซนี้จะลดความสามารถในการขนถ่ายออกซิเจนในเลือด ทำให้ร่างกายเกิดการขาดออกซิเจน เพราะสามารถที่จะรวมตัวกับสารฮีโมโกลบินในเลือดได้ดีกว่าก๊าซออกซิเจน 200 เท่า โดยระบบหายใจจะมีปอดเป็นอวัยวะรับออกซิเจนจากบรรยากาศแล้วซึมเข้าสู่กระแสเลือด หัวใจส่งเลือดที่มีออกซิเจนไปทั่วร่างกายดังนั้นก๊าซนี้จึงก่อให้เกิดอันตราย	<b>คาดการณ์คุณภาพอากาศในอุโมงค์</b> <b>ความเข้มข้นของ CO 1 ชม. กรณีสภาพการจราจรปกติ</b> <b>สูง (4) :</b> ในปีที่เปิดดำเนินการโครงการ กรณีสภาพการจราจรปกติ ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ภายในอุโมงค์ในปี 2564-2579 ยังมีค่าอยู่ในมาตรฐาน แต่ตั้งแต่ปี 2584 เป็นต้นไป เริ่มมีค่าเกินมาตรฐาน โดยมีค่าเท่ากับ 35,815.18 - 39,678.77 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับมาตรฐานเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 34,200 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือ 30 ppm พบว่า	<b>น้อย (2) :</b> ความเข้มข้นของ CO ในปี 2584 - 2589 มีค่า 35,815.18 ถึง 39,678.77 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือ 31.3 -34.7 ppm อย่างไรก็ตามความเข้มข้นของ CO ที่จะก่อให้เกิดอาการปวดศีรษะเล็กน้อยและอ่อนเพลีย จะอยู่ในช่วง 50-200 ppm ดังนั้นจึงประเมินว่าจะมีผลกระทบต่อสุขภาพในระดับน้อย	ปานกลาง (8)	- ติดตั้งระบบเซนเซอร์ตรวจวัดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เพื่อให้หัดลมระบายอากาศได้ทำงานโดยอัตโนมัติ - ติดตั้งพัดลมระบายอากาศตลอดแนวอุโมงค์ โดยทำการติดตั้งเป็นคู่ๆ เพื่อใช้งาน 1 เครื่อง และหยุดพัก 1 เครื่องสลับกัน - ติดตั้งระบบไฟฟ้าสำรองสำหรับระบบแสงสว่างและระบบต่างๆ ที่จำเป็นภายในอุโมงค์ - กรณีไฟดับเป็นเวลานานและระบบไฟฟ้าสำรองหยุดทำงานให้หยุดดำเนินการชั่วคราว

ตารางที่ 5.5.3-18 การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพเชิงลบในระยะดำเนินการ (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)		ระดับของผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบ/ระดับการรับสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ		
2. การระบายมลสารจากยานพาหนะในขณะที่อยู่ในอุโมงค์ (ต่อ)			ต่อวัยะที่สำคัญ เช่น หัวใจและสมอง ทำให้เกิด อาการ	ค่าที่ได้คิดเป็นร้อยละ 104.72-116.02 ของค่ามาตรฐาน คิดเป็นระดับการสัมผัสระดับ 4 (ตารางที่ 5.5.3-2) โดยผู้ใช้เส้นทาง(รถจักรยานยนต์หรือรถยนต์ที่เปิดกระจก)			
			ภาวะสมองขาดเลือดและเกิดอาการหมดสติได้	ต้องรับสัมผัสเป็นประจำ(ระดับ 5 ตามตารางที่ 5.5.3-4) ดังนั้นจึงมีคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 20 (ตามเกณฑ์ในตารางที่ 5.5.3-5) คิดเป็นโอกาสเสี่ยงระดับสูง (4)			
			- ไนโตรเจนไดออกไซด์ : ทั้งคนและสัตว์ที่สัมผัส	ความเข้มข้นของ CO 1 ชม. กรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์			
			NO <sub>2</sub> ระยะสั้น (ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง) มากกว่า 200	สูงมาก (5) : กรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์ ค่าความเข้มข้นของ	ปานกลาง (3) : ความเข้มข้นของ CO ในระดับ 135,823.43	สูง (15)	- ติดตั้งระบบระบายอากาศในอุโมงค์เป็นแบบระบายตามยาวของอุโมงค์ (Longitudinal
			ug/m <sup>3</sup> จะเป็นพิษทั้งต่อคนและสัตว์ นอกจากผล	ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าสูงสุดเท่ากับ 135,823.43	ไม่โครกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือ 118.6 ppm เป็นระดับที่จะก่อ		ventilation) โดยทำการติดตั้งพัดลมไอพ่น (Jet Fan) ไว้ส่วนบนของหน้าตัดอุโมงค์ ทุกๆ
			ระยะสั้นแล้ว ยังมีผลต่อสุขภาพในระยะยาว	ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ในปี พ.ศ. 2589 เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้	ให้เกิดการปวดศีรษะและอ่อนเพลีย โดยผู้ที่จะได้รับผลกระทบ		ระยะ 500 เมตร ทำให้การระบายอากาศมีประสิทธิภาพเพื่อเป่าอากาศไปในทิศทางตาม
			(อ้างอิงจาก WHO) และไนโตรเจนไดออกไซด์เมื่อ	มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์	จะได้แก่ มอเตอร์ไซด์ ซึ่งสามารถวิ่งผ่านการจราจรติดขัดได้ดี		แนวยาวที่ต้องการ อีกทั้งในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ การเคลื่อนตัวของอากาศตามแนวยาว
			เจอกับสารไฮโดรคาร์บอนและแสงแดด ก็จะกลาย	เฉลี่ย 1 ชั่วโมง เท่ากับ 34,200 ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตรหรือ 30 ppm	ในขณะที่รถที่ไม่มีระบบปรับอากาศ ผู้โดยสารจะปวดหัว		ทางหนึ่งทางใดได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการช่วยเหลืออพยพคนได้โดยไม่ตกอยู่ในสภาพ
			เป็นโอโซนในระดับพื้นดิน และอนุภาคในเตรต	คิดเป็นร้อยละ 397.14 ของค่ามาตรฐาน คิดเป็นระดับการสัมผัสระดับ 5	อ่อนเพลีย หากได้รับเป็นเวลานานมากกว่า 1 ชั่วโมง อาจ		อับอากาศอย่างสิ้นเชิง
			ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5	(ตารางที่ 5.5.3-2) โดยผู้ใช้เส้นทาง(รถจักรยานยนต์หรือรถยนต์ที่เปิดกระจก)			เพื่อกรอมลสารให้เป็นไปตามมาตรฐานก่อนปล่อยสู่ภายนอก
			ไมครอน (PM 2.5) ส่งผลต่อระบบทางเดินหายใจ	ต้องรับสัมผัสเป็นประจำ (ระดับ 5 ตามตารางที่ 5.5.3-4) ดังนั้นจึงมีคะแนน			- ติดตั้งระบบ CCTV ภายในอุโมงค์ตลอดแนวเส้นทางเพื่อตรวจสอบสภาพ
			โดยเฉพาะผู้ที่เป็โรหอบหืดและภูมิแพ้	ความเสี่ยงเท่ากับ 25(ตามเกณฑ์ในตารางที่ 5.5.3-5) คิดเป็นโอกาสเสี่ยง			การจราจรตลอดเวลา
			WHO Air Quality Guideline 2005 จึงกำหนดค่า	ระดับสูงมาก (5)			- ให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบสภาพการจราจรภายในอุโมงค์ตลอดเวลา เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดติด
			ไนโตรเจนไดออกไซด์ ค่าระยะยาว 1 ปี ไว้ที่ 40	ความเข้มข้นของ NO <sub>2</sub> 1 ชม.กรณีสภาพการจราจรปกติ			- ติดตั้งเซนเซอร์ตรวจวัดปริมาณมลสาร ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)
			ug/m <sup>3</sup> และค่าระยะสั้น 1 ชั่วโมงไว้ที่ 200 ug/m <sup>3</sup>	ปานกลาง (3) : ในปีที่เกิดดำเนินโครงการ กรณีสภาพการจราจรปกติ	น้อย (2) : ความเข้มข้นของ NO <sub>2</sub> 1 ชม มีค่าสูงสุด	ปานกลาง (6)	และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) เพื่อควบคุมการทำงานของพัฒนระบบระบายอากาศ
			(หรือ 0.11 ppm)	ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	เท่ากับ 146.21 ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร คิดเป็น		หากปริมาณของมลสารเกินกว่าค่าที่ได้กำหนดไว้ เซนเซอร์จะส่งสัญญาณให้ตัวพัดลม
				ภายในอุโมงค์มีค่าสูงสุดในปี พ.ศ. 2589 เท่ากับ 146.21 ไม่โครกรัม	ร้อยละ 45.69 ของค่ามาตรฐาน ซึ่งยังอยู่ในค่ามาตรฐาน		ทำงานทันที โดยตัวเซนเซอร์ต้องติดตั้ง ทุกๆระยะ 500 เมตรเช่นเดียวกับตำแหน่ง
				ต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่า	คุณภาพอากาศอยู่มาก และยังอยู่ในค่าที่ WHO แนะนำ		ของพัฒนระบบระบายอากาศ
				มาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	ดังนั้น คาดว่าความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นอยู่ในระดับน้อย		- จัดตั้งศูนย์ควบคุมระบบระบายอากาศโดยใช้ร่วมกับห้องควบคุมสัญญาณการจราจร
				ซึ่งมีค่าเท่ากับ 320 ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่าค่าที่ได้คิดเป็น			ภายในอุโมงค์ ซึ่งตั้งอยู่ที่อาคารศูนย์ควบคุมทางพิเศษ
				ร้อยละ 45.69 ของค่ามาตรฐาน คิดเป็นระดับการสัมผัสระดับ 2			- ตรวจสอบระบบระบายอากาศและอุปกรณ์ความปลอดภัยต่างๆ สำหรับกรณีเกิดเหตุ
				(ตารางที่ 5.5.3-2) โดยผู้ใช้เส้นทาง(รถจักรยานยนต์หรือรถยนต์ที่เปิดกระจก)			ฉุกเฉินภายในอุโมงค์เป็นประจำทุกเดือน
			ต้องรับสัมผัสเป็นประจำ(ระดับ 5 ตามตารางที่ 5.5.3-4) ดังนั้นจึงมีคะแนน	ความเสี่ยงเท่ากับ 10(ตามเกณฑ์ในตารางที่ 5.5.3-5) คิดเป็นโอกาสเสี่ยง			- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยต้องประสานงานกับเจ้าหน้าที่ตำรวจทางหลวง
				ระดับปานกลาง (3)			ในการควบคุมดูแลยานพาหนะที่มีการปล่อยมลสารเกินมาตรฐานไม่ให้ส่งผลกระทบต่อ
				ความเข้มข้นของ NO2 1 ชม. กรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์			- จัดระบบเก็บค่าผ่านทางให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการจราจร
				สูงมาก (5) : กรณีเกิดรถติดขัดภายในอุโมงค์ ค่าความเข้มข้นของ	ปานกลาง (3) : ความเข้มข้นของ NO <sub>2</sub> 1 ชม มีค่าสูงสุด	สูง (15)	ติดขัดภายในอุโมงค์และบริเวณหน้าด่าน ซึ่งอาจก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศได้
				ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ตั้งแต่ปี 2564-2589 มีค่าตั้งแต่	เท่ากับ 500.48 ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร คิดเป็น		- กรณีเกิดอุบัติเหตุภายในอุโมงค์ให้ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าช่วยเหลือทันที
				320.2-500.48 ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อนำค่าความเข้มข้นที่ได้	ร้อยละ 156.40 ของค่ามาตรฐาน ซึ่งขนาดความเข้มข้นที่เกิน		พร้อมทั้งแจ้งให้เจ้าหน้าที่หยุดรถก่อนเข้าอุโมงค์ทั้งสองด้าน บริเวณด่านเก็บเงินฝั่งกะทู้
				มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์	200 ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ร่างกายจะเริ่มที่จะตอบสนอง		และทางขึ้นฝั่งป่าตอง
				เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 320 ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร	ต่อก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ว โดยความเข้มข้นที่เกิน 500		- เร่งระบยาออกจากอุโมงค์และปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินของโครงการ
				คิดเป็นร้อยละ 100.06-156.40 ของค่ามาตรฐาน คิดเป็นระดับการสัมผัสระดับ 5	ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะทำให้เกิดผลต่อสุขภาพแบบ		
				(ตารางที่ 5.5.3-2) โดยผู้ใช้เส้นทาง(รถจักรยานยนต์หรือรถยนต์ที่เปิดกระจก)	อับพลัน และในผู้ที่มีโรคหอบหืดเป็นโรคประจำตัว พบว่าความ		
			ต้องรับสัมผัสเป็นประจำ(ระดับ 5 ตามตารางที่ 5.5.3-4) ดังนั้นจึงมีคะแนน	ความเสี่ยงเท่ากับ 25 (ตามเกณฑ์ในตารางที่ 5.5.3-5) คิดเป็นโอกาสเสี่ยงระดับสูงมาก (5)	เข้มข้นมากกว่า 560 ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ทำให้		
					การทำงานของปอดลดลง		
3. เสียงในอุโมงค์	เสียง	- ประชาชนที่ใช้เส้นทาง	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย	กรณีโครงสร้างทางเป็นอุโมงค์			
			เสียงที่ดังเกิน 85 เดซิเบล (เอ) เป็นระดับเสียงที่	ปานกลาง (3) : ผลการคาดการณ์ระดับเสียงในอุโมงค์ ของโครงการ	น้อย (2) : เนื่องจากเสียงดังที่เกิดขึ้นจะเป็นช่วง	ปานกลาง (6)	- บริเวณโครงสร้างอุโมงค์ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย ต้องกำหนดห้ามใช้แตรรถ
			เป็นอันตรายต่อระบบการได้ยิน (Noise Induced	ในปีดำเนินการต่างๆ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2564-2589 มีค่าอยู่	เวลานั้นๆ ไม่ได้ดังต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน เนื่องจากระยะ		ตลอดเส้นทางอุโมงค์โครงการ โดยจะต้องมีการติดตั้งป้ายห้ามใช้แตรรถ เนื่องจาก
			Hearing Loss) (WHO, NIOSH) นอกจากนี้ยังส่งผล	ในช่วงระหว่าง 112.94-113.12 เดซิเบล(เอ) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับ	ทางของอุโมงค์เพียง 1.9 กิโลเมตร กรณีใช้ความเร็วที่ 60 กม./ชม.		จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้สัญจรที่ไม่มีระบบปรับอากาศ
			กระทบต่อสุขภาพเช่น หัวใจเต้นแรงอัตราการหายใจเปลี่ยน	ค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงสูงสุดไว้ไม่เกิน 115	จะใช้เวลาเพียง 1.98 นาที เท่านั้น และผู้ใช้ทางส่วนใหญ่เป็นรถยนต์		- กำหนดให้ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์ที่เข้ามาใช้เส้นทางต้องใส่หมวกกันน็อกตลอดเวลา
			ความดันโลหิตสูง นอนไม่หลับ ปะสาพาหุเสื่อม	เดซิเบล(เอ) พบว่าค่าระดับเสียงที่ได้ยังมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้	ที่มีระบบปรับอากาศ ดังนั้นผลกระทบจะเกิดขึ้นกับผู้สัญจรที่ไม่มีระบบ		- ติดตั้งแผ่นดูดกลืนเสียงภายในอุโมงค์
			หูอื้อ สูญเสียการ ได้ยินชั่วคราวหรือถาวร	โดยคิดเป็นร้อยละ 98.21-98.36 ของค่ามาตรฐานเสียงสูงสุด	ปรับอากาศ แต่เป็นเพียงระยะเวลาสั้นๆ อาจมีผลกระทบในการ		- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยต้องจำกัดความเร็วขยยานพาหนะที่วิ่งบนทางพิเศษ
				คิดเป็นระดับการสัมผัสระดับ 3 (ตารางที่ 5.5.3-2) โดยผู้ใช้เส้นทาง	ได้ยินในระดับน้อย ดังนั้นจึงมีความรุนแรงในระดับน้อย		ไม่ให้เกิน 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง และประสานกับตำรวจเพื่อตรวจจับยานพาหนะที่ก่อ
				(รถจักรยานยนต์หรือรถยนต์ที่เปิดกระจก)ต้องรับสัมผัสเป็นประจำ (ระดับ 5 )			ให้เกิดเสียงดังผิดปกติ

ตารางที่ 5.5.3-18 การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพเชิงลบในระยะดำเนินการ (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)		ระดับของผลกระทบ	มาตรการลดผลกระทบต่อสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบ/ระดับการรับสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ		
3. เสี่ยงในอุโมงค์ (ต่อ)			<u>ผลกระทบต่อสุขภาพจิต</u> เกิดความรำคาญ หงุดหงิด เสียสมาธิ มีการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ ส่งผลให้เกิดความเครียด	ตามตารางที่ 5.5.3-4) ดังนั้นจึงมีคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 15 (ตามเกณฑ์คิดเป็นโอกาสเสี่ยงระดับปานกลาง (3)			- ตรวจวัดเสียงภายในอุโมงค์ก่อนเปิดดำเนินการ 1 ครั้ง
<b>ค. ผลกระทบต่อนักงานในโครงการ</b>							
1. การปฏิบัติงานในกิจกรรม การซ่อมบำรุงรักษาเส้นทาง	- การเกิดอุบัติเหตุ จากการทำงาน	พนักงานในโครงการ ที่ปฏิบัติงาน	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> การได้รับบาดเจ็บ เจ็บป่วยจากการทำงาน ทั้งที่เกิดจากความประมาทหรือความไม่ปลอดภัย เช่น การทำงานไม่ถูกวิธี ความไม่ชำนาญในการใช้ เครื่องจักร เป็นต้น <u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิต</u> เกิดความเครียดอันเนื่องจากสภาพการทำงานและ สิ่งแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย	<b>ไม่ได้รับสัมผัส (1)</b> : การปฏิบัติงานในการซ่อมบำรุงนั้นเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นหลายๆครั้ง (ระดับความถี่ 1 ตาราง 5.5.3-4) ในระยะเวลาสั้นๆ ช่วงหนึ่ง แต่ในด้านความเข้มข้น ของรับสัมผัสจะอยู่ในระดับ 5 (ตารางที่ 5.5.3-3) เนื่องจากผลกระทบด้านอาชีวอนามัยจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพและชีวิต ของผู้ปฏิบัติงานโดยตรง ดังนั้นคะแนนโอกาสสัมผัสจะเท่ากับ 5 คะแนน (ตาราง 5.5.3-5)	<b>ปานกลาง (3)</b> : ความรุนแรงที่จะเกิดขึ้นกรณีมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นจากการทำงาน อาจทำให้เจ็บป่วยจนเป็นเหตุให้ต้องหยุดงาน	ต่ำ (3)	- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลแก่พนักงานทุกคน - ฝึกอบรมการใช้เครื่องมือเครื่องจักรให้พนักงานที่ปฏิบัติงานในการซ่อมบำรุง และให้ปฏิบัติงานตามข้อกำหนดอย่างเคร่งครัด



### (1.2) ผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชุมชน

ยอดเงินหมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจของท้องถิ่นเพิ่มขึ้น เนื่องจากการจ้างแรงงานเพื่อการก่อสร้างของโครงการ และคนงานมีการใช้จ่ายเพื่อซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคจากร้านค้าในท้องถิ่นเพิ่มขึ้น ซึ่งจากการประมาณการในเบื้องต้นโดยคาดว่าจะมีการจัดจ้างแรงงานประมาณ 100 คน เป็นระยะเวลาประมาณ 4 ปี ซึ่งจัดเป็นผลกระทบทางบวกต่อเศรษฐกิจในภาพรวม ประเมินว่าเป็นผลกระทบทางบวกในระดับต่ำ

### (2) ระยะดำเนินการ

#### (2.1) ผลกระทบต่อการเข้าถึงสถานบริการสาธารณสุข

การดำเนินโครงการ จะเป็นผลดีต่อการใช้บริการด้านสาธารณสุขในพื้นที่โครงการ โดยจะทำให้ประชาชนในพื้นที่สามารถเดินทางไปยังสถานพยาบาลได้สะดวกและรวดเร็ว สามารถนำส่งผู้ป่วยฉุกเฉินไปถึงโรงพยาบาลได้รวดเร็วขึ้นเนื่องจากมีเส้นทางคมนาคมที่สะดวกขึ้น โดยประเมินว่าเป็นผลกระทบด้านบวก

#### (2.2) ผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของชุมชน

ช่วยให้การเดินทางระหว่างชุมชนสะดวกขึ้น รวมทั้งการเดินทางระหว่างที่อยู่อาศัยกับสถานที่ต่างๆ เพื่อไปทำงาน เรียนหนังสือ หรือประกอบกิจการต่างๆ โดยชุมชนที่คาดว่าจะได้รับประโยชน์ ได้แก่ ชุมชนที่อยู่ตามแนวเส้นทางของโครงการทั้งหมด รวมทั้งชุมชนที่มีถนนหรือเส้นทางที่เชื่อมต่อกับถนนโครงการ

กล่าวโดยสรุปโครงการมีผลประโยชน์ในการสนับสนุนด้านคุณภาพชีวิต ในเรื่องของการเดินทาง และการเข้าถึงสถานบริการทางการแพทย์ในระดับปานกลาง

### 5.5.4 สรุปการประเมินผลกระทบทางด้านสุขภาพของโครงการ

จากการประเมินผลกระทบทางสุขภาพที่ได้ดำเนินการตามขั้นตอนและหลักการในข้างต้น สามารถสรุปภาพรวมของผลกระทบทางสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นได้ดังนี้

#### 5.5.4.1 ระยะก่อสร้าง

##### 1) ผลกระทบทางสุขภาพด้านร่างกาย

กิจกรรมการก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพในมิติทางร่างกายต่อชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ ได้แก่ ฝุ่นละอองที่จะทำให้เกิดการระคายเคืองทางเดินหายใจ เสียงดัง โอกาสได้รับอันตรายจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ซึ่งจากการประเมินพบว่า เป็นผลกระทบในระดับปานกลางถึงสูง ซึ่งจำเป็นต้องมีมาตรการลดผลกระทบรองรับ

อย่างไรก็ตามกลุ่มเสี่ยงที่สำคัญและได้รับผลกระทบโดยตรง คือ ผู้ที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้าง และประชาชนที่มีบ้านเรือนอยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งมีโอกาสที่รับมลพิษและผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างมากที่สุด โดยเฉพาะผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น หอบหืด หรือโรคภูมิแพ้ ทั้งนี้ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายที่เกี่ยวข้องทำให้ระดับผลกระทบอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

##### 2) ผลกระทบทางสุขภาพด้านจิตใจ

ผลกระทบด้านจิตใจในระยะก่อสร้าง ได้แก่ ความรู้สึกหงุดหงิด รำคาญกับกิจกรรมการก่อสร้าง การเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ ส่งผลให้เกิดความเครียดของคนในชุมชนที่อยู่ใกล้โครงการ อย่างไรก็ตาม โครงการได้มีมาตรการเพื่อเป็นการผ่อนคลายความวิตกกังวล รวมทั้งส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน เช่น กำกับดูแลผู้รับเหมาให้ปฏิบัติตามมาตรการอย่างเคร่งครัด ประชาสัมพันธ์ชี้แจงโครงการเพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ จัดให้มีมาตรการในการป้องกัน แก๊ส และลดผลกระทบ และช่องทางการรับเรื่องร้องเรียนจากเหตุเดือดร้อนรำคาญ ดังนั้นจึงคาดว่าพัฒนาโครงการน่าจะก่อให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพด้านจิตใจในระดับที่ยอมรับได้

### 3) ผลกระทบทางสุขภาพด้านปัญญา

ในระยะก่อสร้าง ประเด็นผลกระทบอันเนื่องมาจากการพัฒนาโครงการต่อการเพิ่มพูนด้านองค์ความรู้ให้กับชุมชน พบว่า ไม่มีนัยสำคัญของผลกระทบที่เกี่ยวข้องจากโครงการโดยตรง แต่อาจมีผลกระทบด้านบวกทางอ้อม จากการก่อสร้างซึ่งต้องมีการจ้างแรงงานท้องถิ่นเข้ามาดำเนินการ ในการนี้แรงงานท้องถิ่นจะมีโอกาสพัฒนาฝีมือและเทคนิคในงานวิชาชีพ และมีโอกาสเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ แต่การพัฒนาระดับนี้ส่วนใหญ่จะอยู่ในแรงงานมีฝีมือ ซึ่งเป็นกลุ่มคนส่วนน้อย ดังนั้นการก่อสร้างของโครงการ จึงมีความเกี่ยวข้องกับการเพิ่มพูนองค์ความรู้ในสังคมในระดับต่ำ

### 4) ผลกระทบทางสุขภาพด้านสังคม

ประเด็นผลกระทบต่อสุขภาพทางสังคม จะเป็นผลกระทบในด้านการจ้างแรงงานในท้องถิ่นรวมทั้งผลดีต่อผู้ประกอบการค้าขายในท้องถิ่น ส่งผลให้เกิดรายได้และกระแสเงินสดในท้องถิ่น สำหรับผลกระทบต่อระบบบริการสาธารณสุขในพื้นที่คาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ กิจกรรมการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง จะส่งผลให้การเดินทางไปยังสถานบริการสาธารณสุขได้รับความลำบากหรือความไม่สะดวก แต่โครงการจะจัดให้มีทางเลี่ยง ทางเบี่ยง หรือทางสำรอง ให้สามารถเดินทางเข้าถึงพื้นที่ที่ต้องการได้แม้ไม่สะดวกเท่าเดิม ดังนั้นจึงประเมินว่าเป็นผลกระทบทางลบต่อการเข้าถึงสถานบริการสาธารณสุขในระดับต่ำ ในขณะที่กิจกรรมการก่อสร้างไม่ได้ส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์และการอยู่ร่วมกันของคนในชุมชนแต่อย่างใด

#### 5.5.4.2 ระยะดำเนินการ

##### 1) ผลกระทบทางสุขภาพด้านร่างกาย

มลพิษที่ออกมาจากท่อไอเสียของรถยนต์เบนซินและดีเซล ประกอบด้วยมลพิษหลัก คือ คาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) และไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในกรณีที่มีการจราจรติดขัดในอุโมงค์นั้น พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) มีค่าเกินค่ามาตรฐานตั้งแต่ ปี 2564 คือมีค่า 70.6 ppm จนถึง 118.6 ppm ในปี 2589 และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) มีค่าตั้งแต่ 0.1702 ppm ถึง 0.24 ppm ดังแสดงในตารางที่ 5.5.4-1

ตารางที่ 5.5.4-1 ผลการคาดการณ์มลพิษทางอากาศภายในอุโมงค์ ในกรณีการจราจรติดขัด ของทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ในปีดำเนินการต่างๆ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2564-2589

ลำดับ	ปีพ.ศ.	ปริมาณมลพิษกรณีการจราจรติดขัดในอุโมงค์ (มกค./ลบ.ม.)	
		ปริมาณก๊าซ CO	ปริมาณก๊าซ NO <sub>2</sub>
1	2564	80,833.51 (70.6 ppm)	320.21 (0.1702 ppm)
2	2569	84,906.37 (74.1 ppm)	326.02 (0.1733 ppm)
3	2574	92,372.75 (80.7 ppm)	352.07 (0.19 ppm)
4	2579	105,638.60 (92.2 ppm)	403.70 (0.21 ppm)
5	2584	118,608.71 (103.6 ppm)	445.95 (0.24 ppm)
6	2589	135,823.48 (118.6 ppm)	500.48 (0.27 ppm)
ค่ามาตรฐาน <sup>1/</sup>		30 ppm หรือ 34,200 มกค./ลบ.ม.	0.17 ppm หรือ 320 มกค./ลบ.ม.

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> = ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552)

### มลพิษที่ออกมาจากท่อไอเสียของยานพาหนะที่ใช้น้ำมันเบนซิน

มลพิษที่ออกมาจากรถที่ใช้น้ำมันเบนซิน โดยเฉพาะรถที่เครื่องยนต์มีการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ ประกอบไปด้วย ไอเสีย และเขม่า (ปัจจุบันไม่มีการใช้สารตะกั่วเพิ่มค่าออกเทนแล้ว) ซึ่งแยกรายละเอียดองค์ประกอบของมลพิษได้ดังนี้

#### ไอเสีย ประกอบด้วย

- คาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) และคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>)
- ไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon)
- กลุ่มไนโตรเจนออกไซด์ ซึ่งประกอบไปด้วย ไนตริกออกไซด์ หรือไนโตรเจนมอนอกไซด์ (NO) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ฯลฯ
- พวกลดีไฮด์ (Aldehyde)
- ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide)

#### เขม่า ประกอบด้วย

- ผงคาร์บอน (Carbon)
- สารจำพวกฟีนอล (Phenol)
- น้ำมันรถยนต์ (Fuel)
- สารอินทรีย์จำพวกไนโตร (Nitro organic)
- ยางเหนียว ซึ่งประกอบด้วย Polycyclic aromatic hydrocarbons ได้แก่
  - 3,4 เบนโซไพรีน (3,4 Benzopyrene)
  - ไพรีน (Pyrene)
  - 1,2 เบนโซไพรีน (1,2 Benzopyrene)
  - 1,12 เบนโซไพรีน (1,12 Benzopyrene)
  - แอนทราซีน (Anthracene)
  - โคโรนีน (Coronene)
  - 1,2 เบนแซนทราซีน (1,2 Benzanthracene)
  - แอนแทนทรีน (Anthanthrene)
  - เพอรีลีน (Perylene)
  - 4,4 เบนโซเททราฟีน (4,4 Benzotetraphene)
  - 3,4,8,9 ไดเบนโซไพรีน (3,4,8,9 Dibenzo pyrene)

ส่วนควันดำของรถที่ใช้น้ำมันดีเซลนั้นประกอบด้วยไอเสียและเขม่า เช่นเดียวกันกับของรถที่ใช้น้ำมันเบนซิน มีส่วนประกอบแตกต่างกันเล็กน้อย ดังนี้

(อ้างอิงจาก<https://web.ku.ac.th/schoolnet/snet6/envi3/tol/toln.htm>)

#### ไอเสียของรถดีเซลประกอบด้วย

- ไอน้ำ (Vapour)
- คาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) และไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)
- ไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon)
- ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>)
- พวกลดีไฮด์ (Aldehyde)
- ออกซิเจน (Oxygen)
- ไฮโดรเจน (Hydrogen)
- ไนโตรเจน (Nitrogen)

#### เขม่าของรถดีเซลประกอบด้วย

- ผงคาร์บอนเป็นจำนวนมาก
- ยางเหนียว ซึ่งประกอบด้วย polycyclic aromatic hydrocarbons ได้แก่
  - 3,4 เบนโซไพรีน (Benzopyrene)
  - แอนทราซีน (Anthracene)
  - ไพรีน (Pyrene)
  - 1,2 เบนแซนทราซีน (1,2 Benzanthracene)
  - 1,12 เบนโซเพอริลีน (1,12 Benzoperylene)
  - ฟลูออแรนทีน (Fluoranthene)
  - 11,12 เบนโซฟลูออแรนทีน (11,12 Benzofluoranthene)
  - ไดเบนแซนทราซีน (Dibenzanthracene)
  - เพอริลีน (Perylene)
  - แอนทราทรีน (Anthrathrene)
  - 1,2 เบนโซไพรีน (1,2 Benzopyrene )
  - 3,4 เบนโซเตตราฟีน (3,4 Benzotetraphene)
  - ฟลูออเรน (Fluorene)

ผลกระทบต่อสุขภาพของมลพิษจากท่อไอเสียรถยนต์ ทั้งที่ใช้น้ำมันเบนซิน และน้ำมันดีเซล สามารถสรุปโดยแบ่งเป็นกลุ่มหลักๆ ได้ดังนี้ มลพิษหลักประเภทก๊าซ ได้แก่ คาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ กลุ่มไนโตรเจนออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน กลุ่มสารประกอบอินทรีย์ที่ระเหยเป็นไอได้ง่าย (Volatile organic compounds) เช่น สารประกอบฟีนอล (Phenol) อัลดีไฮด์ (Aldehyde), Benzene และ 1,3 Butadiene มลพิษในกลุ่มของเขม่า ซึ่งเป็นผงคาร์บอน และ Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Particulate matter)

#### ผลกระทบต่อสุขภาพจากก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์และคาร์บอนไดออกไซด์

คาร์บอนไดออกไซด์เป็น Greenhouse gas ซึ่งมีผลต่อภาวะโลกร้อน ในขณะที่คาร์บอนมอนอกไซด์จะมีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ขับขี่รถยนต์และผู้ขับขี่จักรยานยนต์ที่ไม่มีระบบปรับอากาศ โดยเมื่อสูดหายใจเอาก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เข้าไปในร่างกายแล้ว ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จะไปรวมกับฮีโมโกลบิน (Haemoglobin) ซึ่งเป็นสารหนึ่งที่มีอยู่ในเม็ดเลือดแดง ได้ดีกว่าออกซิเจนประมาณ 200-250 เท่า กลายเป็นคาร์บอกซีฮีโมโกลบิน (Carboxyhaemoglobin, COHb) ทำให้การลำเลียงออกซิเจนไปสู่เซลล์ต่างๆ ของร่างกายลดน้อยลง ส่งผลให้ร่างกายเกิดอาการ อึดอัด เวียนศีรษะ อ่อนเพลีย ปวดหัว เพราะสมองได้รับออกซิเจนน้อย แม้ว่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จะไม่ทำให้เสียชีวิตในทันที แต่อาจก่อให้เกิดผลกระทบในระยะยาว โดยปกติระดับของ COHb ในเลือดของคนทั่วไปที่อยู่นอกเมืองจะอยู่ที่ระดับ 0.4-1.0 % ในขณะที่คนที่อยู่ใจกลางเมืองหรือแหล่งอุตสาหกรรมอาจตรวจพบที่ระดับ 5 % ส่วนในบางรายที่มีพฤติกรรมสูบบุหรี่เป็นประจำ สามารถตรวจพบปริมาณ COHb ได้ถึง 15 % (Journal of BMJ Clinical Evidence 2008: 2103, US National Library of Medicine, National Institute of Health) และจากการตรวจสอบเอกสารข้อมูลทางวิชาการ พบว่ามีความสัมพันธ์ของความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในบรรยากาศ กับปริมาณ COHb ในเลือด ดังแสดงใน **ตารางที่ 5.5.4-2** และ **ตารางที่ 5.5.4-3** จากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในกรณีการจราจรติดขัดในอุโมงค์ พบว่า CO มีค่าสูงสุดที่ 118.6 ppm ซึ่งมีโอกาสที่จะทำให้ผู้ขับขี่จักรยานยนต์ และผู้ขับขี่รถยนต์ที่ไม่มีระบบปรับอากาศนั้น มีค่า COHb ในเลือดประมาณ 20 % ซึ่งจะส่งผลให้เกิดอาการปวดหัว ปวดขมับตื้อๆ หรืออาจมีผลต่อการมองเห็น ตาพร่า ลดประสิทธิภาพในการได้ยินจากผลกระทบต่อระบบประสาท ลดประสิทธิภาพของระบบประสาทสั่งการและระบบประสาทในการรับรู้สัมผัสและการเคลื่อนไหว (motor and sensorimotor)

system) (ตารางที่ 5.5.4-4) กลุ่มเสี่ยงที่สำคัญ ได้แก่ ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ผู้ที่มีโรคประจำตัวของระบบไหลเวียนโลหิต ผู้ป่วยโรคหัวใจ เด็ก สตรีมีครรภ์ และคนชรา ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมาเป็นผลกระทบแบบเฉียบพลัน (Short Term (Acute) Effect) อย่างไรก็ตาม ก๊าซ CO สามารถส่งผลกระทบในระยะยาวได้ ในกรณีที่ได้รับสัมผัสที่ความเข้มข้นระดับต่ำ แต่ต่อเนื่องเป็นเวลานาน (Long Term (Chronic) Effect) จะนำมาซึ่งกลุ่มอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่ มีอาการปวดศีรษะ เหนื่อยง่าย ปวดกล้ามเนื้อ คลื่นไส้ อาเจียน การรับสัมผัสแสง กลิ่นรส เปลี่ยนไป เพราะอาการแสดงของการได้รับสัมผัสเรื้อรังมีความแตกต่างจากอาการเฉียบพลันจึงเป็นเหตุให้มีการวินิจฉัยผิดพลาดได้เนื่องจากลักษณะทางกายภาพมีอาการใกล้เคียงกับโรคจากความเครียด การติดเชื้อ และภูมิแพ้

ตารางที่ 5.5.4-2 ความสัมพันธ์ของความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในบรรยากาศ กับปริมาณ COHb ในเลือด

ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในบรรยากาศ (ppm)	COHb ในเลือด (%)
0.1	0.25
0.5	0.32
1	0.39
2	0.50
5	1.0
10	1.8
15	2.5
20	3.2
40	6.1
60	8.7
80	11
100	14
200	24
400	38
600	48
800	56
1,000	61

ที่มา : Toxicological profile for Carbon Monoxide ,June 2012, Agency for Toxic Substance & Diseases Registry, Center for Diseases Control and Prevention, Atlanta, USA.



ตารางที่ 5.5.4-3 อาการแสดงของโรคจากความสัมพันธ์ของความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ในบรรยากาศกับปริมาณ COHb ในเลือด

ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ในบรรยากาศ (ppm)	COHb ในเลือด (%)	อาการแสดงของโรค
10	2	ไม่มีอาการ
70	10	ไม่มีอาการ ยกเว้น หายใจถี่ มีการขยายตัวของเส้นเลือดที่ผิวหนัง
120	20	หายใจถี่ ปวดหัว
220	30	เวียนศีรษะ ระบายเคือง เหนื่อยง่าย วิงเวียน ตาพร่า
350-520	40-50	ปวดศีรษะ มึนงง เป็นลม
800-1,220	60-70	หมดสติ ชัก ระบบหายใจล้มเหลว เสียชีวิตถ้าได้รับอย่างต่อเนื่อง
1,950	80	ทำให้เสียชีวิตอย่างรวดเร็ว

ที่มา : Adverse Health Effect of Exposure to ambient carbon monoxide, September 2001, College of Public Health,  
The University of Arizona.

ตารางที่ 5.5.4-4 ผลกระทบจากการได้รับก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์

COHb ในเลือด (%)	อาการแสดงของโรค
<2	ไม่ส่งผลต่อสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญ
2.5-4	ลดระยะเวลาในการออกกำลังกายสูงสุด (maximal exercise duration) ของผู้มีสุขภาพดี
2.7-5.2	ลดระยะเวลาในการออกกำลังกาย (exercise duration) เจ็บหน้าอกมากขึ้น (ตลอดเลือดหัวใจตีบ) ในผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือด
2.0-20.0	มีผลต่อการมองเห็น ตาพร่า การได้ยิน ,มีผลต่อระบบประสาทสั่งการและระบบประสาทรับความรู้สึกและการเคลื่อนไหว (Motor and Sensorimotor performance) ความสามารถในการควบคุมการเคลื่อนไหวกล้ามเนื้อและระบบประสาทอื่นๆ
4.0-33.0	ลดการใช้ออกซิเจนสูงสุด (maximal oxygen consumption) ในขณะออกกำลังกายของผู้ที่มีสุขภาพดี
20-30	ปวดหัวตื้อๆ
30-50	หายใจลำบาก เวียนศีรษะ คลื่นไส้ อ่อนเพลีย ล้มป่วย โคม่า
>50	ชัก หมดสติ หยุดหายใจ เสียชีวิต

ที่มา : Carbon monoxide Toxicological overview version2, Health Protection Agency, 2007

ผลกระทบต่อสุขภาพจากการได้รับก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)

ไนโตรเจนไดออกไซด์ เป็นก๊าซสีน้ำตาลแดงมีกลิ่นเหม็นฉุน เป็นก๊าซที่ระเหยจากกรดไนตริก หรือเกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่างกรดไนตริกกับสารอินทรีย์ นอกจากนี้ยังพบได้ในการเผาไหม้เชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ ไนโตรเจนไดออกไซด์ มีสถานะเป็นก๊าซ จึงสามารถเข้าสู่ร่างกายทางการหายใจเป็นหลัก ไนโตรเจนไดออกไซด์ยังทำให้เกิดอนุมูลอิสระ ซึ่งจะทำลายผนังเซลล์และส่วนประกอบต่างๆ ภายในเซลล์ ซึ่งจากกลไกที่กล่าวมาแล้วทั้งหมด จะส่งผลให้เกิดการทำลายเนื้อเยื่อบริเวณทางเดินหายใจ เกิดภาวะหลอดลมอักเสบ และปอดอักเสบ

(pneumonitis) ได้ นอกจากนี้ไนโตรเจนไดออกไซด์ยังมีความสามารถในการจับกับฮีโมโกลบิน ได้ดีกว่า คาร์บอนมอนอกไซด์หลายพันเท่า เมื่อถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสโลหิตจะถูกเปลี่ยนเป็นเมทฮีโมโกลบิน (methemoglobin) ไนไตรต์ (nitrite) และไนเตรต (nitrate) ซึ่งขัดขวางการขนส่งออกซิเจนไปสู่ส่วนต่างๆ ของร่างกาย สำหรับอาการเฉียบพลัน ถ้ารับสัมผัสในปริมาณน้อย จะทำให้เกิดการระคายเคืองเยื่อทางเดินหายใจ ส่วนบนเพียงเล็กน้อย (ตารางที่ 5.5.4-5) อาจก่อให้เกิดผลเสียเนื่องจากจะไม่ทำให้เกิดอาการ ไอ คัดจมูก แสบจมูก ซึ่งเป็นอาการเตือนที่สำคัญ ส่งผลให้มีการสูดดมไนโตรเจนไดออกไซด์เพิ่มเป็นระยะเวลานาน ทำให้ระยะเวลาในการสัมผัสมากขึ้นได้ ส่วนในกรณีสัมผัสในปริมาณมาก จะทำให้เกิดอาการระคายเคืองทางเดินหายใจส่วนบน คือ แสบจมูก ไอ เจ็บคอ และมีอาการแสบตาด้วยได้ ถ้าสัมผัสในปริมาณน้อยมักไม่แสดงอาการชัดเจน ต้องสัมผัสในปริมาณมากจึงจะมีอาการระคายเคืองเยื่อต่างๆ อาการสำคัญที่ต้องระวัง คือ การระคายเคืองทางเดินหายใจส่วนล่าง ซึ่งมักเกิดหลังจากสัมผัสสารชนิดนี้ไปแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง โดยทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมปอด (Pulmonary edema) ซึ่งทำให้ร่างกายขาดออกซิเจนรุนแรงจนเสียชีวิตได้ และอาการอาจเร็วขึ้นถ้าสัมผัสในปริมาณมากขึ้น และหลังจากรักษาภาวะปอดบวม น้ำจืดขึ้นแล้ว อาจเกิดภาวะหลอดลมฝอยอุดกั้น (Bronchiolitis obliterans) ซึ่งเกิดจากการอักเสบอย่างต่อเนื่องและเกิดพังผืดในหลอดลมฝอย สำหรับอาการระยะยาว ผู้ที่สัมผัสไนโตรเจนไดออกไซด์อาจเกิดอาการหอบหืดและพังผืดในเนื้อปอดได้

ตารางที่ 5.5.4-5 ผลกระทบจากการได้รับก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์

ระยะเวลาสัมผัส (นาทีก)	ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศ (ppm)	อาการ
5 15 30 60	400 200 150 100	น้ำท่วมปอด เสียชีวิต
5 15 30 60	200 100 75 5	น้ำท่วมปอดถึงเฉียบพลัน เป็นแผลเรื้อรังในปอด
5 15 30 60	100 50 40 25	ระคายเคืองเยื่อทางเดินหายใจ เจ็บหน้าอก

ที่มา : Emergency Exposure Limits, AIHA J, 1964

จากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในกรณีการจราจรติดขัดในอุโมงค์ พบว่า  $\text{NO}_2$  มีค่าสูงสุดที่ 0.27 ppm เมื่อเทียบกับค่าอ้างอิงในตารางที่ 5.5.4-5 พบว่ายังมีปริมาณน้อยอยู่มาก อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาวิจัยในปัจจุบัน พบว่าความเข้มข้นของ  $\text{NO}_2$  ที่ระดับ 0.2-0.3 ppm (380-560 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ถ้าผู้ที่มิสุขภาพดีได้รับสัมผัสเป็นเวลา 30 นาที จะไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพในลักษณะ short term effect แต่สำหรับผู้ป่วยโรคหอบหืด การได้รับสัมผัสใน 30 นาที จะมีผลต่อการทำงานของปอดและระบบทางเดินหายใจ ในขณะที่ความเข้มข้น  $\text{NO}_2$  ที่ระดับ 0.3-0.5 ppm (560-940 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ถ้าได้รับสัมผัสในระยะยาว 1-6 เดือน อาจทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบภูมิคุ้มกันการติดเชื้อแบคทีเรียของปอด และระบบเมตาบอลิซึมของปอด (Air Quality Guideline, second edition, WHO Regional Office for Europe,

Copenhagen, Denmark, 2000) ตารางที่ 5.5.4-6 เป็นการรวบรวมผลการศึกษาวิจัยในเรื่องของผลกระทบต่อสุขภาพจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ต่ออาสาสมัครทั้งที่มีสุขภาพดีและที่เป็นโรคหอบหืด โดยเว็บไซต์ของ The National Center for Biotechnology Information ของ สหรัฐอเมริกา ได้ทำการรวบรวมผลงานศึกษาวิจัยดังกล่าวไว้ (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK138707/>)

ตารางที่ 5.5.4-6 ผลกระทบจากการได้รับสัมผัสไนโตรเจนไดออกไซด์ของอาสาสมัครในงานศึกษาวิจัยต่างๆ

ระยะเวลาของผลกระทบ	ความเข้มข้น NO <sub>2</sub> (มก./ลบ.ม.)	ระยะเวลาสัมผัส	ความเสี่ยง
Short-Term effect	<b>ผู้ที่มีสุขภาพดี</b>		
	190 (0.1 ppm)	-	ไม่มีผลกระทบ
	<sup>1/</sup> 380-560 (0.2-0.3ppm)	30 นาที	ไม่เกิดอาการระคายเคือง
	<sup>1/</sup> น้อยกว่า 1,880 (1 ppm)	น้อยกว่า 2 ชั่วโมง	ไม่เกิดอาการระคายเคือง
	<sup>2/</sup> 1,128 (0.6 ppm)	3 ชั่วโมงขึ้นไป	มีผลต่อระบบภูมิคุ้มกันใช้หวัดใหญ่
	<sup>3/</sup> 1,880 (1 ppm)	2 ชั่วโมง/วัน มากกว่า 3 วัน	มีโอกาสติดเชื้อใช้หวัดใหญ่
	<b>ผู้ป่วยหอบหืด</b>		
	190 (0.1 ppm)	-	ไม่มีผลกระทบ
	<sup>1/</sup> 380-560 (0.2-0.3ppm)	30 นาที	มีผลต่อการทำงานของปอด
Long-Term effect	น้อยกว่า 1,880 (1 ppm)	หลายสัปดาห์ – เดือน	ผลกระทบต่อการทำงานของปอด ตับ ม้าม และระบบไหลเวียนเลือด
	560-940 (0.3-0.5 ppm)	1-6 เดือน	การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างปอด ระบบเมตาบอลิซึมของปอด ระบบภูมิคุ้มกันการติดเชื้อของปอด

ที่มา : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK138707/>

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>Air Quality Guideline, second edition, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark, 2000

<sup>2/</sup>Rubinstein I, et al. Effects of 0.60 ppm nitrogen dioxide on circulating and bronchoalveolar lavage lymphocyte phenotypes in healthy subjects. Environmental Research.1991;55:18–30.

<sup>3/</sup>Goings S, et al. Effect of nitrogen dioxide exposure on susceptibility to influenza A virus infection in healthy adults. American Review of Respiratory Disease. 1989;139:1075–1081.

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าในกรณีที่เกิดติดขัดในอุโมงค์ ถึงแม้ว่าในระยะสั้นจะไม่ก่อให้เกิดอาการระคายเคืองต่อบุคคลที่มีสุขภาพดี แต่สำหรับคนที่เป็นโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น หอบหืด จะได้รับผลกระทบ และถึงแม้ว่าทั้ง CO และ NO<sub>2</sub> จะไม่ได้จัดอยู่ในกลุ่มของสารก่อมะเร็ง และยังมีเอกสารงานวิจัยยืนยันในเรื่องนี้ แต่จากผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นได้ จากการรับสัมผัสในระยะยาว ที่ส่งผลให้ระบบภูมิคุ้มกันลดประสิทธิภาพลง ก็อาจทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเป็นปัจจัยเสริมในการเกิดโรคต่างๆตามมาได้ ซึ่งสถานการณ์ในกรณีติดขัดในอุโมงค์ดังกล่าว จะไม่เกิดขึ้น จากการมีมาตรการในการจัดการด้านจราจรและการจัดให้มีระบบระบายอากาศที่มีประสิทธิภาพ จึงกล่าวได้ว่าผลกระทบทางสุขภาพต่อผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์และรถยนต์ที่ไม่มีระบบปรับอากาศ อยู่ในระดับปานกลาง

### ผลกระทบต่อสุขภาพจากการได้รับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>)

น้ำมันเชื้อเพลิงรถยนต์ที่มีกำมะถันปนอยู่ เมื่อเกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์จะมีก๊าซกำมะถันหลุดออกมาทางท่อไอเสียรถยนต์ ก๊าซนี้มีอันตรายต่อสุขภาพมากกว่า ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เพราะเป็นตัวนำที่ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบหายใจ ถ้าสูดเข้าไปเสมอ ๆ ทำให้เกิดหลอดลมอักเสบเรื้อรัง และเป็นอันตรายต่อบอดในรายที่คนไข้เป็นโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจอยู่แล้ว จะมีอาการเพิ่มมากขึ้น สำหรับการสูดอนุภาคของ SO<sub>2</sub> (SO<sub>2</sub> Particle) ก๊าซ SO<sub>2</sub> จะทำปฏิกิริยาทางเคมีกับสารอื่นๆทำให้เกิดฝุ่นละอองขนาดเล็กของซัลเฟต ซึ่งจะเข้าไปสะสมในปอดเมื่อสะสมมากขึ้นจะเกิดการระคายเคืองทางเดินหายใจ ทั้งนี้ WHO Air Quality Guideline 2005 ได้กำหนดค่าที่เหมาะสมของ SO<sub>2</sub> ในบรรยากาศ แบบเป็นขั้นบันได คือ สำหรับประเทศที่กำลังพัฒนา ค่าเฉลี่ยของ SO<sub>2</sub> 24 hr. ที่สมเหตุสมผล และสามารถทำได้จริงอยู่ที่ 50 ug/m<sup>3</sup> ซึ่งจะทำให้สุขภาพของประชาชนดีขึ้น

### ผลกระทบต่อสุขภาพจากการได้รับไฮโดรคาร์บอน (HC)

ไฮโดรคาร์บอนนี้จะทำปฏิกิริยากับออกไซด์ของไนโตรเจนและออกซิเจนในอากาศ เกิดเป็น โอโซนและแก๊สต่างๆ ทำให้เกิดเป็นหมอกควัน (Photochemical smog) ที่ทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อเยื่อทางเดินหายใจ เยื่อบุตา เกิดอาการไอ สำลัก และลดความจุปอด นอกจากนี้สารประกอบไฮโดรคาร์บอนยังเกิดจากการระเหยของสารอินทรีย์ที่เป็นไอระเหย (Volatile organic compounds) ของน้ำมันเชื้อเพลิงที่เผาไหม้ไม่หมดเป็นลักษณะ ควันขาว ทำให้มีอาการวิงเวียนศีรษะ หัวใจเต้นแรง และเนื่องจากสารประกอบไฮโดรคาร์บอนมีมากมายหลายชนิดในรูปแบบที่แตกต่างกัน บางชนิดอาจทำให้เกิดอาการผิดปกติของทางเดินหายใจดังที่กล่าวมาแล้ว แสบตา แสบจมูก น้ำตาไหล น้ำมูกไหล และบางชนิดอาจทำให้เกิดอันตรายได้มากเนื่องจากเป็นสารที่ก่อให้เกิดมะเร็ง เช่นในกลุ่มสารอินทรีย์ที่เป็นไอระเหย (Volatile organic compounds) พวก Benzene, 1,3 Butadiene และกลุ่ม PAHs (Polycyclic Aromatic Hydrocarbon) ดังจะได้อธิบายต่อไป

### ผลกระทบต่อสุขภาพจากการได้รับสารประกอบกลุ่มสารอินทรีย์ที่เป็นไอระเหย

มลพิษจากท่อไอเสียรถยนต์ในกลุ่มนี้ได้แก่ Benzene, 1,3 Butadiene และกลุ่ม PAHs (Polycyclic Aromatic Hydrocarbon) โดย Benzene หากได้รับสัมผัสในระยะยาว จะมีการทำลายเนื้อเยื่อเซลล์ต่างๆ เป็นสาเหตุของมะเร็งเม็ดเลือดขาว สำหรับ 1,3 Butadiene เป็นแก๊สที่มีคุณสมบัติก่อมะเร็งเม็ดเลือดขาวและมะเร็งน้ำเหลือง องค์การ IARC ได้จัดสารชนิดนี้ไว้ในกลุ่ม Carcinogen Group 1 คือมีหลักฐานการก่อมะเร็งชัดเจน ถ้าได้รับสัมผัสในปริมาณน้อย จะก่อให้เกิดการระคายเคืองเยื่อบุตาและทางเดินหายใจ ถ้าสัมผัสในปริมาณมากจะเกิดผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลาง ตาพร่ามัว คลื่นไส้ อาเจียน ความดันโลหิตลด ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 30 (พ.ศ. 2550) ค่าเฉลี่ยในบรรยากาศ 1 ปีของ 1,3 Butadiene ต้องไม่เกิน 0.33 ug/m<sup>3</sup> และค่าเฉลี่ยในบรรยากาศ 1 ปีของ Benzene ต้องไม่เกิน 1.7 ug/m<sup>3</sup>

สำหรับ กลุ่ม PAHs (Polycyclic Aromatic Hydrocarbon) นั้น มีทั้งที่เป็นสารก่อมะเร็งและไม่เป็นสารก่อมะเร็ง ตามการจัดกลุ่มของหน่วยงานสากลได้แก่ NTP (The Nation Toxicology Program) และ IARC (International Agency for Research on Cancer) ซึ่งเป็นองค์กรหน่วยย่อยหนึ่งของ World Health Organization (WHO)

ความหมายของการแบ่งกลุ่มสารก่อมะเร็งขององค์กร IARC เป็นดังนี้

- Group 1 ยืนยันว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์
- Group 2A น่าจะเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์
- Group 2B อาจจะเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์
- Group 3 ไม่สามารถจัดกลุ่มได้ว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์หรือไม่
- Group 4 น่าจะไม่ใช่สารก่อมะเร็งในมนุษย์

สำหรับหน่วยงาน NTP (The Nation Toxicology Program) ได้แบ่งประเภทของกลุ่มของสารก่อมะเร็งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

กลุ่มที่ 1 คือ สารเคมีที่ได้รับการยืนยันว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (Know to be Human Carcinogen)

กลุ่มที่ 2 คือ สารเคมีที่ได้รับการสงสัยว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ และ/หรือ เป็นสารก่อมะเร็งในสัตว์ (Reasonably anticipated to be human carcinogens)

ซึ่งสาร PAHs ที่ออกมากับเขม่าควันทั้งรถเบนซินและรถดีเซล มีดังนี้

#### **Benzopyrene**

เป็นสารที่จัดว่าน่าจะเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (Probable human carcinogens (กลุ่ม 2A) ของ IARC) ในส่วนของ NTP จัดอยู่ในกลุ่มสารเคมีที่ได้รับการสงสัยว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ และ/หรือ เป็นสารก่อมะเร็งในสัตว์ (Reasonably anticipated to be human carcinogens)

#### **Anthracene**

เป็นสารที่ไม่สามารถจัดกลุ่มได้ว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์หรือไม่ (Not classifiable as to its carcinogenicity to humans (กลุ่ม 3) ของ IARC) ในส่วนของ NTP ไม่ได้มีการจัดกลุ่ม

#### **Pyrene**

เป็นสารที่ไม่สามารถจัดกลุ่มได้ว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์หรือไม่ (Not classifiable as to its carcinogenicity to humans (กลุ่ม 3) ของ IARC) ในส่วนของ NTP ไม่ได้มีการจัดกลุ่ม

#### **Benzanthracene**

เป็นสารที่จัดว่าน่าจะเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (Probable human carcinogens (กลุ่ม 2A) ของ IARC) ในส่วนของ NTP จัดอยู่ในกลุ่มสารเคมีที่ได้รับการสงสัยว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ และ/หรือ เป็นสารก่อมะเร็งในสัตว์ (Reasonably anticipated to be human carcinogens)

#### **Benzoperylene**

เป็นสารที่ไม่สามารถจัดกลุ่มได้ว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์หรือไม่ (Not classifiable as to its carcinogenicity to humans (กลุ่ม 3) ของ IARC) ในส่วนของ NTP ไม่ได้มีการจัดกลุ่ม

#### **Fluoranthene**

เป็นสารที่ไม่สามารถจัดกลุ่มได้ว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์หรือไม่ (Not classifiable as to its carcinogenicity to humans (กลุ่ม 3) ของ IARC) ในส่วนของ NTP ไม่ได้มีการจัดกลุ่ม

#### **Benzofluoranthene**

เป็นสารที่จัดว่าอาจจะเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (Possible human carcinogens (กลุ่ม 2B) ของ IARC) ในส่วนของ NTP จัดอยู่ในกลุ่มสารเคมีที่ได้รับการสงสัยว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ และ/หรือ เป็นสารก่อมะเร็งในสัตว์ (Reasonably anticipated to be human carcinogens)

#### **Dibenzanthracene**

เป็นสารที่จัดว่าน่าจะเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (Probable human carcinogens (กลุ่ม 2A) ของ IARC) ในส่วนของ NTP จัดอยู่ในกลุ่มสารเคมีที่ได้รับการสงสัยว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ และ/หรือ เป็นสารก่อมะเร็งในสัตว์ (Reasonably anticipated to be human carcinogens)

#### **Perylene**

เป็นสารที่ไม่สามารถจัดกลุ่มได้ว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์หรือไม่ (Not classifiable as to its carcinogenicity to humans (กลุ่ม 3) ของ IARC) ในส่วนของ NTP ไม่ได้มีการจัดกลุ่ม



### **Anthranthrene**

เป็นสารที่ไม่สามารถจัดกลุ่มได้ว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์หรือไม่ (Not classifiable as to its carcinogenicity to humans (กลุ่ม 3) ของ IARC) ในส่วนของ NTP ไม่ได้มีการจัดกลุ่ม

### **Fluorene**

เป็นสารที่ไม่สามารถจัดกลุ่มได้ว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์หรือไม่ (Not classifiable as to its carcinogenicity to humans (กลุ่ม 3) ของ IARC) ในส่วนของ NTP ไม่ได้มีการจัดกลุ่ม

นอกจากนี้มลพิษจากท่อไอเสียจากยานพาหนะ ยังประกอบไปด้วยฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Particulate matter) ที่สามารถทำให้เกิดการระคายเคืองต่อเยื่อต่างๆของร่างกาย และทำให้ผู้ที่มิโรคประจำตัว เช่น ผู้ป่วย หอบหืด ผู้ป่วยทางเดินหายใจ ผู้ป่วยโรคหัวใจ มีอาการที่กำเริบมากขึ้น เนื่องจาก ฝุ่นละอองขนาดเล็กสามารถ ทำลายระบบทางเดินหายใจ ระบบหลอดเลือดและหัวใจได้ หากได้รับในปริมาณมาก

จากผลกระทบของมลพิษที่ปล่อยออกจากท่อไอเสียของยานพาหนะ ดังกล่าว ถ้ามีการสะสมในอุโมงค์ เป็นจำนวนมาก ย่อมทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ใช้ทางได้ โดยเฉพาะผู้ขับขี่จักรยานยนต์ และผู้ใช้ รถยนต์ที่ไม่มีระบบปรับอากาศ ดังนั้นต้องมีการกำหนดมาตรการจัดการที่เหมาะสม และปฏิบัติอย่างเคร่งครัด เพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นได้หากได้รับสัมผัสในระยะยาว โดยต้องมีการปฏิบัติตามมาตรการ ป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศอย่างเคร่งครัด

## **2) ผลกระทบทางสุขภาพทางด้านจิตใจ**

การพัฒนาโครงการย่อมทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากสภาพเดิมก่อนมีโครงการ แต่อย่างไรก็ตาม สำหรับผู้ที่อยู่ริมถนนโครงการ อาจได้รับผลกระทบจากภาวะความเครียดหรือการขาดสมาธิ อันเกิดจากเสียงของ ยานพาหนะ ทั้งนี้จากการตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติมพบว่า ผลกระทบดังกล่าวจะครอบคลุมเฉพาะบริเวณที่อยู่ติดกับ แนวเส้นทางของโครงการ ซึ่งมีชุมชนบ้านเรือนราษฎร และแหล่งรับที่ไวต่อผลกระทบไม่มากนัก ในส่วนของผู้ใช้ ทาง เมื่อพิจารณาถึงผู้ได้รับผลกระทบหลักจากการใช้อุโมงค์ของโครงการจะเป็นผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ผ่านอุโมงค์ ซึ่งโดยทั่วไปผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ทุกคนจะต้องสวมหมวกนิรภัยตามที่กฎหมายกำหนด ประกอบกับ กทพ. จะทำ การตรวจสอบการสวมหมวกนิรภัยของผู้ขับขี่ก่อนเข้ามาใช้เส้นทางของโครงการ ณ ด่านเก็บเงิน และจะห้ามไม่ให้ ผู้ขับขี่ที่ไม่สวมหมวกนิรภัยเข้ามาใช้เส้นทางของโครงการอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้การสวมหมวกนิรภัยของผู้ขับขี่ รถจักรยานยนต์จะมีสภาพเหมือนการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงประเภทวัสดุอุดหูหรือวัสดุครอบหู ซึ่งสามารถลด เสียงได้อย่างน้อย 8 เดซิเบล(เอ) (M. C. Lower, D. W. Hurst and A. Thomas, 1996) จึงทำให้ผู้ขับขี่ รถจักรยานยนต์ได้รับเสียง 70.9 เดซิเบล(เอ) ซึ่งระดับเสียงดังกล่าวอาจก่อให้เกิดผลกระทบทางด้านจิตใจได้ จึง จำเป็นต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศอย่างเคร่งครัด

## **3) ผลกระทบทางสุขภาพทางด้านปัญญา**

ผลกระทบทางสุขภาพด้านปัญญานั้นหมายรวมถึง ผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงในเรื่องการ พัฒนานตนเองของคนในชุมชน หรือการเพิ่มพูนองค์ความรู้ให้กับชุมชน รวมทั้งความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ในชุมชน เป็น ต้น ซึ่งในการเปิดดำเนินการของโครงการ จะไม่ส่งผลกระทบต่อความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ของชุมชน สำหรับผลกระทบ ต่อการเรียนรู้พบว่ามีสถานศึกษาที่อยู่ใกล้กับแนวเส้นทางโครงการในระยะ 500 เมตร ได้แก่ โรงเรียนวัด สุวรรณคีรีวงก์ ซึ่งระดับเสียงจากยานพาหนะที่เข้ามาใช้แนวเส้นทางของโครงการจากการคาดการณ์การดำเนิน โครงการรวมกับระดับเสียงในสภาพปัจจุบันในปีดำเนินการต่างๆ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2559-2589 มีระดับเสียงเกินค่า มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 ที่กำหนดไว้ ไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) โดยระดับเสียงเฉลี่ยมีค่าอยู่ระหว่าง 71.3-71.5 เดซิเบล (เอ) จึงจำเป็นต้องมีการกำหนด มาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบด้านเสียง ตั้งแต่ระยะเริ่มต้นโครงการ โดยการติดตั้งกำแพงกันเสียงตาม

แนวเส้นทางของโครงการที่มีพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบตั้งอยู่บริเวณสองข้างทาง ทั้งนี้หากมีมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบด้านเสียง รวมถึงมีการติดตั้งกำแพงกันเสียงตามแนวเส้นทางของโครงการคาดว่าจะทำให้ระดับของผลกระทบด้านเสียงที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการลดลงให้อยู่ในระดับต่ำได้ ซึ่งจะไม่ส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอนของโรงเรียนจนมีผลกระทบต่อสมาธิ ความคิด และการเรียนการสอนแต่อย่างใด

#### 4) ผลกระทบทางสุขภาพทางด้านสังคม

การมีโครงการจะส่งเสริมการเดินทางระหว่างชุมชนให้มีความสะดวกรวดเร็วขึ้น ทำให้การทำกิจกรรมร่วมกันภายในชุมชนมีความคล่องตัวและสามารถไปมาหาสู่กันได้สะดวกขึ้น โดยการเดินทางระหว่างพื้นที่ด้านตะวันออกของเกาะภูเก็ตสู่หาดป่าตอง ปัจจุบันใช้เส้นทางแยกจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 402 (ตอนทางเลี้ยวเมือง) เป็นระยะทางประมาณ 5 กิโลเมตร จนถึงอำเภอกะทู้ แล้วเดินทางต่อด้วยทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 อีก 5 กิโลเมตร จนถึงหาดป่าตองโดยทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4029 นี้ สภาพเป็นทางหลวงขนาด 2 ช่องจราจร มีเขตทางแคบ เส้นทางคดเคี้ยวและลาดชัน ตามลักษณะภูมิประเทศของภูเขาที่ถนนตัดผ่าน โดยเฉพาะช่วง กม. 1+100 ถึง 3+500 ส่งผลให้ผู้ใช้งานทางต้องเสียเวลาในการเดินทาง และไม่ได้รับความสะดวกเท่าที่ควร และมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมาก ส่วนโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง ได้รับการออกแบบที่ได้มาตรฐาน ซึ่งจะช่วยให้การเดินทางระหว่างพื้นที่ด้านตะวันออกของเกาะภูเก็ตและหาดป่าตองมีความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยยิ่งขึ้น นั่นก็หมายถึงการช่วยประหยัดเวลาในการเดินทาง และลดการสูญเสียที่เกิดขึ้นทั้งต่อบุคคล และต่อส่วนรวม และคาดว่าจะส่งผลกระทบต่อเนื่องในด้านการเดินทางท่องเที่ยวในพื้นที่ป่าตอง รวมทั้งต่อธุรกิจการค้า การบริการ ที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในพื้นที่และในภาพรวมของจังหวัดภูเก็ต ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการมีโครงการจะส่งเสริมทางด้านคุณภาพชีวิตในด้านเศรษฐกิจ - สังคมของชุมชนและด้านโครงสร้างพื้นฐาน

## บทที่ 6

---

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

## บทที่ 6 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการ ดังรายละเอียดในบทที่ 5 อันมีสาเหตุมาจากกิจกรรมทั้งหลายในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการและบำรุงรักษาที่มีต่อคุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติและคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ด้าน คือ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต พบว่าการดำเนินโครงการอาจจะก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจำเป็นต้องมีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาที่จะเกิดขึ้นต่อคุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติและคุณค่าทางสิ่งแวดล้อมได้ทัน่วงทีและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดจนประชาชนที่อยู่ในพื้นที่โครงการน้อยที่สุด ทั้งนี้ เพื่อให้การพัฒนาโครงการเกิดประโยชน์สูงสุด

สำหรับมาตรการป้องกันแก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแต่ละระยะของการดำเนินโครงการ เสนอให้มีหน่วยงานเข้ามารับผิดชอบดังนี้

- 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง : ให้บริษัทผู้รับจ้าง (หรือผู้รับเหมาก่อสร้าง) เป็นผู้รับผิดชอบงานป้องกันแก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมตลอดระยะเวลาการก่อสร้างและให้เริ่มงานตั้งแต่การทางพิเศษแห่งประเทศไทยลงนามในสัญญาว่าจ้างบริษัทผู้รับจ้าง โดยมีการทางพิเศษแห่งประเทศไทยเป็นผู้กำกับดูแลและควบคุมการดำเนินงานของบริษัทผู้รับจ้างให้ปฏิบัติตามมาตรการต่างๆ ที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด
- 2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา : ให้การทางพิเศษแห่งประเทศไทย นำมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอแนะไว้นำไปปฏิบัติอย่างต่อเนื่องจนกว่าจะป้องกันแก้ไขหรือลดผลกระทบที่เกิดขึ้นได้และให้เริ่มดำเนินงานตั้งแต่วันที่บริษัทผู้รับจ้างส่งมอบงานที่ก่อสร้างเสร็จสิ้นแล้วให้แก่การทางพิเศษแห่งประเทศไทย เพื่อให้การพัฒนาทางพิเศษสายนี้เกิดประโยชน์มากที่สุด คำนึงต่อการลงทุนและส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและประชาชนที่อยู่ตามแนวเส้นทางน้อยที่สุด

รายละเอียดของมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ สามารถสรุปได้ ดังนี้

### 6.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมธรรมชาติด้านกายภาพ

#### 6.1.1 สภาพภูมิประเทศ

- 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

##### มาตรการเฉพาะพื้นที่

- บริเวณปากอุโมงค์จะใช้กรรมวิธีก่อสร้างแบบ ขุดเปิดและฝังกลบ (Cut and Cover Method) และคลุมด้วยคอนกรีตพ่น (Shotcrete) และค้ำยัน (Rock bolt) เพื่อป้องกันการพังทลาย การตัดลาดของดินและเสริมเสถียรภาพด้วยระบบสลักยึดดินและหิน (Soil nail และ Rock nail) โดยจะพิจารณาดำเนินการควบคู่พร้อมกันไปกับการป้องกันการกัดเซาะของหน้าดิน เช่น การปลูกพืชคลุมหน้าดินเพื่อลดการกัดเซาะของน้ำผิวดินในบริเวณที่สามารถปลูกพืชได้ การคาดผิวด้วย Shotcrete
- การทำ shotcrete ต้องทำการฝังเหล็ก แล้วทำสวนแนวตั้งปกคลุมลาด slope หรือทำการปลูกไม้เลื้อย เช่น ต้นกระดุมทอง ตีนตุ๊กแก บริเวณด้านบนของลาด slope แล้วให้ไม้เลื้อยเจริญเติบโตลงมาปกคลุมบริเวณที่ shotcrete ไว้

- เพื่อเสริมความแข็งแรงให้กับลาดดินตัดบริเวณปากทางเข้าอุโมงค์ในฝั่งตำบลป่าตอง ประมาณ กม.0+870 – 0+900 (West Bound) และในฝั่งตำบลกะทู้ ช่วง กม. 2+700 – 2+850 (West Bound) โดยการเสริมแรงในดิน เช่น Soil Nailing พร้อมการลดแรงดันน้ำหลังลาดดินตัด โดยใช้ Sub Drain เพื่อลดการเกิดแรงดันน้ำในดินที่มากเกินไปจนทำให้ลาดดินตัดพังตัวไม่อยู่

#### มาตรการทั่วไป

- บริเวณที่จะมีการก่อสร้างทางยกระดับต้องปรับปรุงระดับความลาดชันของคันทางให้ใกล้เคียงกับสภาพปัจจุบัน เพื่อลดปริมาณดินตัด-ดินถม และลดผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด
- จัดภูมิสถาปัตย์ในบริเวณดังกล่าวให้กลมกลืนกับธรรมชาติและสภาพแวดล้อม

### 2) ระยะดำเนินการ

-

### 6.1.2 ธรณีวิทยาและการเกิดแผ่นดินไหว

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

##### มาตรการเฉพาะพื้นที่

- ตรวจสอบข้อมูลธรณีวิทยา ความสูงจากระดับน้ำทะเล (Elevation) บริเวณที่ทำการก่อสร้างอุโมงค์ช่วงต้น และช่วงปลายประกอบการออกแบบก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้างอุโมงค์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Data) ส่วนช่วงกลางอุโมงค์จะสำรวจชั้นดินเพิ่มพร้อมทั้งรายงานผล เพื่อนำมาประเมินประกอบการวางแผนในการเจาะระเบิดในแต่ละช่วง

- ออกแบบโครงสร้างตามมาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่อต้านการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวของกรมโยธาธิการและผังเมืองสำหรับพื้นที่จังหวัดภูเก็ต โดยใช้วิธีแรงสถิตเทียบเท่า (Equivalent Static Force) ตามมาตรฐาน AASHTO LRFD

- ป้องกันการผุพังของมวลหินในขณะการก่อสร้างด้วยวิธีต่างๆ เช่น การใช้คอนกรีตพ่น (Shotcrete) และค้ำยัน (Rock bolt) เพื่อป้องกันการพังทลาย การตัดลาดของดินและเสริมเสถียรภาพด้วยระบบสลักยึดดินและหิน (Soil nail และ Rock nail)

- ตรวจสอบทึกสภาพหินที่หน้าการขุด เช่นรอยแตก น้ำที่ไหลเข้ามา รวมถึงการหลุดตัวของมวลหินที่ฐานอุโมงค์ (invert) รวมทั้งนำตัวอย่างหินที่ขุดทดสอบคุณสมบัติทางกลเพิ่มเติม เพื่อประเมินสภาพหิน สภาพทางวิศวกรรมกับการขุดต่อไป รวมถึงระบบค้ำยันด้วย ทั้งนี้ให้เปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Data)

- ทำการตรวจวัดการทรุดตัวของหลังคาอุโมงค์ (tunnel crown settlement) และ การหดตัวด้านข้าง (tunnel side wall convergence) และติดตั้ง extensometer ที่เป็นการตรวจวัดการเสียรูปในมวลหินโดยตรง โดย ต้องติดตั้งเครื่องมือวัดอย่างน้อย 3 จุด ได้แก่ จุดยอดอุโมงค์ และด้านข้างอุโมงค์ (springline) ทั้ง 2 ด้าน แต่กรณีที่ต้องแบ่งหน้าตัดการขุด (bench cutting) ต้องติดตั้งเครื่องมือวัด 5 จุด หรือมากกว่า ดังแสดงในรูปที่ 6.1.2-1 ทั้งนี้ความถี่การตรวจวัด ขึ้นอยู่กับอัตราการเสียรูป ซึ่งมักขึ้นอยู่กับระยะห่างของหน้าการขุดกับจุดตรวจเป็นระยะเทียบเท่าของขนาดอุโมงค์ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

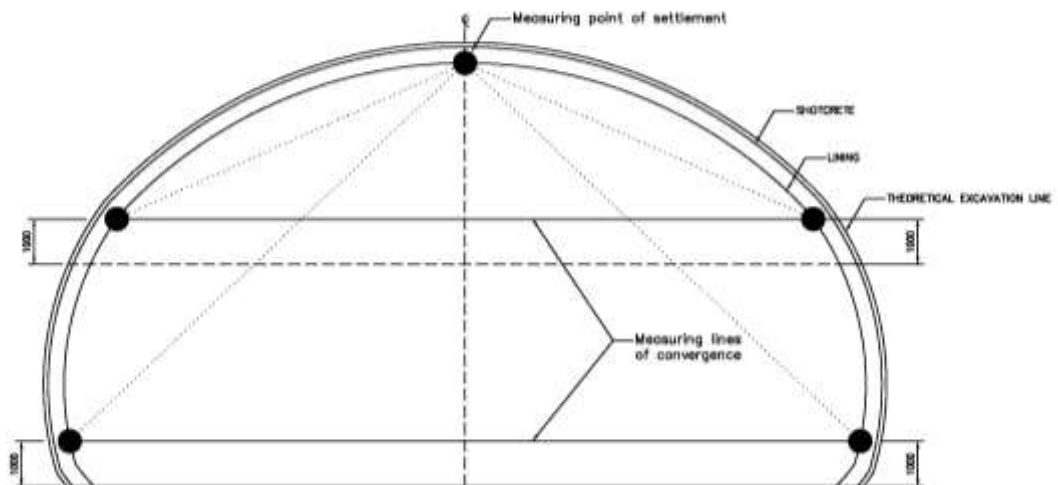
- หน้าการขุดอยู่เลยไปน้อยกว่า 4 เมตร ตรวจวัดวันละ 2 ครั้ง
- หน้าการขุดอยู่เลยไป 4-16 เมตร ตรวจวัดทุกวัน
- หน้าการขุดอยู่เลยไป 16-50 เมตร ตรวจวัดทุก 2 วัน
- หน้าการขุดอยู่เลยไปมากกว่า 50 เมตร ตรวจวัดทุกสัปดาห์



## 2) ระยะดำเนินการ

### มาตรการทั่วไป

- ตรวจสอบโครงสร้าง รอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้าง และชิ้นส่วนโครงสร้างต่างๆ เป็นประจำ และซ่อมแซม บำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพแข็งแรงมั่นคงอยู่ตลอดเวลา
- กรณีที่ตรวจพบว่าโครงสร้างอุโมงค์เกิดการทรุดตัวหรือมีน้ำรั่วซึม หรือมีชิ้นส่วนโครงสร้างต่างๆ ขาดรุดอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้เส้นทาง ให้ กทพ.ระงับการใช้อุโมงค์ทันที และรีบดำเนินการซ่อมแซมให้มีความปลอดภัยก่อนที่จะอนุญาตให้ใช้ทางพิเศษได้ตามปกติ
- จัดตั้งฝ่ายบริการฉุกเฉินไว้คอยช่วยเหลือรถที่เกิดความขัดข้อง ตลอดจนเกิดอุบัติเหตุภายในอุโมงค์ เช่น การป้องกันอัคคีภัย และการกู้ภัยต่างๆ และปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการฉุกเฉินของโครงการ
- กรณีเกิดอุบัติเหตุหรือรถติดภายในอุโมงค์ให้ดำเนินการตามแผนฉุกเฉินทันทีและห้ามยานพาหนะวิ่งผ่านอุโมงค์โดยทันที
- ควรมีการบำรุงรักษาอุโมงค์อย่างสม่ำเสมอ โดยแบ่งการบำรุงรักษาดังนี้
  - การบำรุงรักษาปกติ (Routine Maintenance) หมายถึง การบำรุงรักษาอุโมงค์อยู่เป็นประจำ เพื่อให้อุโมงค์อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี และเพื่อป้องกันมิให้ความเสียหายของอุโมงค์ลุกลามแผ่กว้างออกไป เช่น งานทำความสะอาดผนังอุโมงค์ การทำความสะอาดผิวถนน การทำความสะอาดเครื่องหมายจราจร ป้ายจราจร ระบบระบายน้ำ พื้นผิวจราจรภายในอุโมงค์ โคมไฟฟ้าส่องสว่างตามแนวเส้นทางอุโมงค์ เป็นต้น
  - การบำรุงรักษาตามระยะเวลา (Periodic Maintenance) หมายถึง การบำรุงรักษาอุโมงค์ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ เพื่อป้องกันและลดโอกาสที่เกิดการเกิดความเสียหายต่ออุโมงค์ ทำให้อุโมงค์อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีอยู่เสมอ เช่น การซ่อมแซมรอยต่อระหว่างผนังอุโมงค์ (Construction joint) การบูรณะปรับปรุงผิวถนน การทาสีป้องกันสนิม Chain Link การเปลี่ยนแผ่นป้ายจราจรเมื่อหมดสภาพการใช้งาน เป็นต้น



รูปที่ 6.1.2-1 จุดติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดพฤติกรรมอุโมงค์

### 6.1.3 ทรัพยากรดิน

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

##### มาตรการเฉพาะพื้นที่

- บริเวณที่มีลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นหินแกรนิต จะเกิดการผุพังได้ง่ายเมื่อสัมผัสกับน้ำและอากาศ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของลาดดินในระยะยาว จึงต้องป้องกันผิวหน้าหินและดินที่ขุดเปิดโดยการใช้คอนกรีตพ่น (Shotcrete) ร่วมกับการระบายน้ำโดยใช้ Weep hole (รูปที่ 6.1.3-1)

- เพื่อเสริมความแข็งแรงให้กับลาดดินตัดบริเวณปากทางเข้าอุโมงค์ในฝั่งตำบลป่าตอง ประมาณ กม.0+870 – 0+900 (West Bound) และในฝั่งตำบลกะทู้ช่วง กม. 2+700 – 2+850 (West Bound) โดยการเสริมแรงในดิน เช่น Soil Nailing พร้อมการลดแรงดันน้ำหลังลาดดินตัด โดยใช้ Sub Drain เพื่อลดการเกิดแรงดันน้ำในดินที่มากเกินไปจนทำให้ลาดดินตัดพังตัวไม่อยู่รวมไปถึงมีการพิจารณาเลือกใช้วัสดุสังเคราะห์ Geosynthetic และตาข่าย บริเวณเนินเขาหรือทางเข้าออกอุโมงค์เพื่อเพิ่มเสถียรภาพให้แก่ลาดดินตัดและลดปริมาณพื้นที่ที่จะเกิดผลกระทบจากการก่อสร้าง(รูปที่ 6.1.3-2)

- วางแผนการขุดเจาะอุโมงค์โดยเจาะจากฝั่งกะทู้เนื่องจากความชันน้อยกว่า โดยเริ่มจากอุโมงค์ที่ 1 ก่อน หลังจากนั้น 2 สัปดาห์ จึงเริ่มทำการขุดอุโมงค์ที่ 2 ตามลำดับ

- ในขั้นตอนการขุดเจาะอุโมงค์ให้สำรวจชั้นดินเพิ่มพร้อมทั้งรายงานผล เพื่อนำมาประเมินประกอบการวางแผนในการเจาะระเบิดในแต่ละช่วง

- ลาดงานถมบริเวณที่มีความลาดชันสูง และมีงานถมสูงกำหนดให้ก่อสร้างลาดงานถมด้วยวัสดุเสริมกำลังลาดดินถมคันทาง รวมถึงกำหนดให้มีการปลูกหญ้าเพื่อป้องกันการกัดเซาะของลาดงานถม ส่วนลาดงานถมบริเวณที่มีความลาดชันต่ำและลาดงานตัดบริเวณที่เป็นดินกำหนดให้ปลูกหญ้าเป็นแนวขวางทิศทางการไหลของน้ำ

- ลาดงานตัดบริเวณที่เป็นหินผุ (Soft Rock) ไม่สามารถปลูกพืชได้ กำหนดให้ก่อสร้างรางรับน้ำและที่ขานพักของงานตัดแต่ละชั้นเพื่อรับน้ำที่ไหลจากบนผิวลาดดินตัดแต่ละชั้น ซึ่งจะช่วยลดการไหลของน้ำผ่านผิวลาดงานตัดที่เป็นระยะทางยาว ๆ ที่จะก่อให้เกิดการกัดเซาะได้

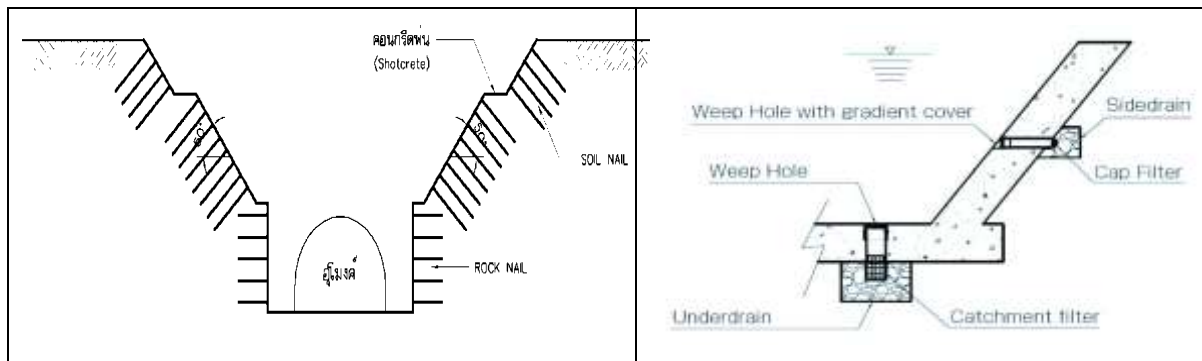
- ในกรณีฝนตกบริเวณพื้นที่ยังไม่ปลูกพืชคลุมดินต้องปิดคลุมพื้นด้วยพลาสติก เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

##### มาตรการทั่วไป

- กำหนดแผนการก่อสร้างที่เหมาะสม โดยกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน ต้องจัดให้ดำเนินการในช่วงฤดูแล้ง เช่น การเปิดหน้าดิน ขุดดิน และถมดิน เพื่อป้องกันผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายการเลื่อนไหลของดิน การสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของดิน

- จำกัดการตัดต้นไม้และการแผ้วถางพื้นที่ในการก่อสร้างโครงการให้น้อยที่สุด และต้องรักษาสภาพพื้นที่ป่าและทรัพยากรดินในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงให้อยู่ตามสภาพธรรมชาติเดิม

- กรณีการก่อสร้างที่ต้องเปิดหน้าดิน ให้ดำเนินการเฉพาะส่วนที่จะก่อสร้างเท่านั้น (ครั้งละไม่เกิน 500 เมตร) โดยวางแผนการก่อสร้างให้ช่วงระยะความยาวของถนนที่จะทำการก่อสร้างสอดคล้องกับระยะเวลาที่ใช้ เพื่อหลีกเลี่ยงการเปิดหน้าดินในระยะทางที่ยาวเกินความจำเป็นโดยแผนงานการวางรางระบายน้ำบนลาดดินตัดและการทำ Hydro-seeding จะต้องทำควบคู่กันไปก่อนที่จะเกิดการกัดเซาะของลาดดินตัด โดยอยู่ภายใต้การดูแลควบคุมอย่างใกล้ชิดของผู้ควบคุมงาน



รูปที่ 6.1.3-1 แนวทางป้องกันและลดผลกระทบดินถล่มและการระบายน้ำโดยใช้ Weep Hole บริเวณปากอุโมงค์

<p>การเสริมแรงเชิงลาดโดย Soil Nailing</p>	<p>การคลุมพื้นที่ลาดชันด้วยตาข่าย</p>
<p>การใช้ตาข่ายคอนกรีตและการใช้ Geosynthetic</p>	<p>การทำรางระบายน้ำ (Concrete interceptor)</p>

รูปที่ 6.1.3-2 มาตรการด้านวิศวกรรมเพื่อป้องกันการเกิดดินโคลนถล่ม

- ดิน/หินจากการขุดเจาะอุโมงค์นั้นเป็นทรัพย์สินของกรมป่าไม้ มีการบริหารจัดการดังนี้
  - กรณีที่กรมป่าไม้ยังไม่อนุญาตให้หน่วยงานใดนำไปใช้ประโยชน์ การทางพิเศษแห่งประเทศไทยจะนำดินไปเก็บกองไว้ในบริเวณที่เก็บกองดิน โดยในช่วงระหว่างการก่อสร้างโครงการหากกรมป่าไม้ไม่มีความประสงค์หรือไม่มีแผนงานใช้ประโยชน์จากดินดังกล่าว การทางพิเศษแห่งประเทศไทยยินดีเป็นตัวกลางในการประสานงานระหว่างกรมป่าไม้และหน่วยงานต่างๆ เพื่อนำดินไปใช้ประโยชน์ ทั้งนี้การเคลื่อนย้ายดินไปให้หน่วยงานต่างๆ ต้องได้รับการอนุญาตจากกรมป่าไม้ก่อน
  - กรณีที่กรมป่าไม้อนุญาตให้หน่วยงานต่างๆ นำดินไปใช้ประโยชน์ในช่วงระหว่างการก่อสร้างโครงการ การทางพิเศษแห่งประเทศไทยยินดีที่จะช่วยขนย้ายดินดังกล่าวไปยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมป่าไม้เพื่อนำดินไปใช้ประโยชน์
- ดินที่เคลื่อนย้ายออกจากอุโมงค์จะบรรทุกใส่รถบรรทุกไปวางเก็บกองตามพื้นที่ที่กำหนด โดยมีมาตรการดังนี้
  - รถบรรทุกที่ใช้ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้างจะต้องมีผ้าใบหรือพลาสติกปกคลุมส่วนการบรรทุกวัสดุให้มิดชิด และควบคุมพนักงานขับรถไม่ให้ใช้ความเร็วสูงโดยควบคุมความเร็วของรถขนส่งวัสดุก่อสร้างไม่ให้เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมงทั้งในบริเวณชุมชนและบริเวณก่อสร้าง ส่วนบริเวณอื่นให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด
  - กำหนดเส้นทางการจราจรในพื้นที่ก่อสร้างและเส้นทางลำเลียงขนส่งให้ชัดเจน บำรุงรักษาเส้นทางให้อยู่ในสภาพที่ดีและปรับสภาพผิวจราจรให้ดีขึ้นเดิม เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ
  - กำหนดให้ทำการขนส่งในระหว่าง 23.00-05.00 น. เพื่อหลีกเลี่ยงการจราจรติดขัด
  - จำกัดน้ำหนักบรรทุกของยานพาหนะขนส่งให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนดเพื่อป้องกันผิวจราจรชำรุดเสียหาย
  - กำหนดเส้นทางการจราจรในพื้นที่ก่อสร้างและเส้นทางลำเลียงขนส่งให้ชัดเจน บำรุงรักษาเส้นทางให้อยู่ในสภาพที่ดีและปรับสภาพผิวจราจรให้ดีขึ้นเดิม เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ
  - เก็บกองดินและหินโดยกำหนดให้มีความสูงไม่เกิน 5 เมตร
  - ดิน/หินตัด ส่วนที่เหลือจากการดำเนินโครงการจะต้องนำไปเก็บกองอย่างดี (Good House Keeping) ห่างจากทางน้ำและรางระบายน้ำอย่างน้อย 50 เมตร พร้อมทั้งจัดให้มีการดักเศษดิน หิน มิให้ถูกชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ โดยการขุดรางระบายน้ำและทำคันดักตะกอนรอบบริเวณเก็บกอง และบ่อดักตะกอน เพื่อให้มีการตกตะกอนดินก่อนปล่อยน้ำใส่ไหลลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะเป็นการป้องกันการชะล้างตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำใกล้เคียง และการสร้างรางระบายน้ำชั่วคราวและบ่อดักตะกอนชั่วคราว
  - มีกำแพงกันดินเพื่อไม่ให้กองดินไหลไปสู่พื้นที่ข้างเคียง
  - ต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดหรือถมดิน พ.ศ. 2548 อย่างเคร่งครัด

## 2) ระยะดำเนินการ

### มาตรการทั่วไป

- ตรวจสอบ ดูแล และบำรุงรักษาโครงสร้างที่ช่วยเสริมเสถียรภาพลาดดิน และ/หรือระบบการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินต่างๆ เช่น ระบบระบายน้ำ ให้อยู่ในสภาพที่แข็งแรงและใช้งานได้ดีตลอดเวลา
- ตรวจสอบการชะล้างพังทลายของดินบริเวณลาดดินตัด/ลาดดินถมปากทางเข้า-ออกอุโมงค์

#### 6.1.4 คุณภาพอากาศ

##### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

###### มาตรการเฉพาะพื้นที่

- ออกแบบระบบระบายอากาศชั่วคราวภายในอุโมงค์ พร้อมระบบระบายอากาศสำรองตามมาตรฐานสากล เพื่อความปลอดภัยด้านอากาศให้แก่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานระหว่างทำการก่อสร้างอุโมงค์ซึ่งเป็นพื้นที่อับอากาศ
- ในระหว่างการก่อสร้างอุโมงค์ต้องติดตั้งระบบเตือนภัยเกี่ยวกับมลสารภายในอุโมงค์ ให้แก่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานโดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)
- ติดตั้งระบบระบายอากาศในอุโมงค์เป็นแบบระบายตามยาวของอุโมงค์ (Longitudinal ventilation) โดยทำการติดตั้งพัดลมไอพ่น (Jet Fan) ไว้ส่วนบนของหน้าตัดอุโมงค์ ทุก ๆ ระยะ 500 เมตร ทำให้การระบายอากาศมีประสิทธิภาพเพื่อเป่าอากาศไปในทิศทางตามแนวยาวที่ต้องการโดยทำการติดตั้งเป็นคู่ๆ เพื่อใช้งาน 1 เครื่อง และหยุดพัก 1 เครื่องสลับกัน อีกทั้งในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ การเคลื่อนตัวของอากาศตามแนวยาวสามารถใช้เคลื่อนย้ายกลุ่มควันให้ไปทางหนึ่งทางใดได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการช่วยเหลืออพยพคนได้โดยไม่ต้องอยู่ในสภาพอับอากาศอย่างสิ้นเชิง
- ติดตั้งเซนเซอร์ตรวจวัดปริมาณมลสาร ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เพื่อควบคุมการทำงานของพัดลมระบายอากาศ หากปริมาณของมลสารเกินกว่าค่าที่ได้กำหนดไว้ เซนเซอร์จะส่งสัญญาณให้ตัวพัดลมทำงานทันที โดยตัวเซนเซอร์ต้องติดตั้ง ทุกๆระยะ 500 เมตร เช่นเดียวกับตำแหน่งของพัดลมระบายอากาศ (ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง CO = 24 ppm , NO<sub>2</sub> = 0.136 ppm) หมายเหตุ: มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป พ.ศ. 2535 CO ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง = 30 ppm , NO<sub>2</sub> ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง = 0.17 ppm
- ติดตั้งเครื่องควบคุมระบบระบายอากาศโดยอยู่ร่วมกับห้องควบคุมสัญญาณการจราจรภายในอุโมงค์ ซึ่งตั้งอยู่ที่อาคารศูนย์ควบคุมทางพิเศษ
- ติดตั้งระบบไฟฟ้าสำรองสำหรับระบบแสงสว่างและระบบต่างๆ ที่จำเป็นภายในอุโมงค์
- กรณีไฟดับเป็นเวลานานและระบบไฟฟ้าสำรองหยุดทำงานให้ดำเนินการปิดอุโมงค์ชั่วคราว
- ติดตั้งระบบ CCTV ทั้งภายนอกและภายในอุโมงค์ตลอดแนวเส้นทาง เพื่อตรวจสอบสภาพการจราจรในระยะดำเนินการตลอดเวลา

###### มาตรการทั่วไป

- ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีการขุดเปิดหน้าดิน รวมทั้งบริเวณที่มีการถม บดอัดหรือปรับสภาพพื้นที่และบริเวณพื้นที่เก็บกองดิน อย่างน้อยวันละ 3 ครั้ง เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
- จัดให้มีสิ่งปิดคลุมวัสดุก่อสร้างอย่างมิดชิด โดยเฉพาะวัสดุก่อสร้างประเภทดิน หิน ทราย เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่น หรืออาจกองวัสดุในพื้นที่ที่มีผนังปิดที่ด้านบนและด้านข้างอีก 3 ด้าน
- ควบคุมพนักงานขับรถไม่ให้ใช้ความเร็วสูงโดยควบคุมความเร็วของรถขนส่งวัสดุก่อสร้างไม่ให้เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง ทั้งในบริเวณชุมชนและบริเวณก่อสร้าง ส่วนบริเวณอื่นให้ปฏิบัติตามที่กฎหมายกำหนด
- กำหนดเส้นทางการจราจรในพื้นที่ก่อสร้างและเส้นทางลำเลียงขนส่งให้ชัดเจน บำรุงรักษาเส้นทางให้อยู่ในสภาพที่ดีและปรับสภาพผิวจราจรให้ดีขึ้นเดิม เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ
- บริเวณผสมคอนกรีตต้องห่างจากชุมชนอย่างน้อย 100 เมตร หรือใช้คอนกรีตผสมเสร็จเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากปูนซีเมนต์และทราย
- บริเวณที่มีการเปิดหน้าดิน ขุดเจาะหรือรื้อถอนทำลายสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ออก ต้องปรับปรุงพื้นที่และจัดเก็บทำความสะอาดให้เรียบร้อยเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ



- ตรวจสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องยนต์ และเครื่องจักรต่างๆ ที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้าง รวมทั้งยานพาหนะ อย่างสม่ำเสมออย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของสารมลพิษทางอากาศ
- ปลุกพืชคลุมดินทันทีเมื่อถมดินและบดอัดพื้นที่และบริเวณไหล่ทางเรียบร้อยแล้วเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากดินที่แห้งแล้ว

## 2) ระยะดำเนินการ

### มาตรการเฉพาะพื้นที่

- จัดระบบเก็บค่าผ่านทางให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดภายในอุโมงค์และบริเวณหน้าด่าน ซึ่งอาจก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศได้
- ติดตั้งเครื่องควบคุมระบบระบายอากาศโดยอยู่ร่วมกับห้องควบคุมสัญญาณการจราจรภายในอุโมงค์ ซึ่งตั้งอยู่ที่อาคารศูนย์ควบคุมทางพิเศษ
- กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบสภาพการจราจรภายในอุโมงค์ตลอดเวลา ป้องกันไม่ให้รถติดในอุโมงค์ ทั้งนี้ต้องมีเจ้าหน้าที่ผลัดเปลี่ยนการทำงานตลอด 24 ชั่วโมง
- ในกรณีที่พบว่าการจราจรเริ่มติดขัด ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ในการห้ามยานพาหนะเข้าใช้ในอุโมงค์ จนกว่าสถานการณ์การจราจรจะกลับเข้าสู่ภาวะปกติ
- กรณีเกิดอุบัติเหตุภายในอุโมงค์ให้ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าช่วยเหลือทันที พร้อมทั้งแจ้งให้เจ้าหน้าที่หยุดรถก่อนเข้าอุโมงค์ทั้งสองด้าน บริเวณด่านเก็บเงินฝั่งกะทู้และทางขึ้นฝั่งป่าตอง
- เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินให้เร่งระบายรถออกจากอุโมงค์และปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินของโครงการ
- ตรวจสอบระบบระบายอากาศและอุปกรณ์ความปลอดภัยต่างๆ ภายในอุโมงค์เป็นประจำทุกเดือน

- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยกำหนดให้มีการใช้รถดูตรวจวัดฝุ่นละอองบนทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตองอย่างน้อย 2 ครั้งต่อสัปดาห์
- แสดงผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศเป็นระยะบนป้าย VMS (Variable Message Sign) ซึ่งติดตั้งตลอดแนวเส้นทางโครงการ เพื่อให้ผู้ใช้ทางรับทราบคุณภาพอากาศภายในอุโมงค์
- กรณีที่คุณภาพอากาศภายในอุโมงค์มีค่าเกินค่า safety factor ให้ขึ้นป้ายเตือนและห้ามรถที่ไม่มีระบบปรับอากาศเข้าไปในอุโมงค์เพื่อความปลอดภัย
- เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น ไฟไหม้ หรือเกิดอุบัติเหตุไฟไหม้ในอุโมงค์ ให้อพยพพนักงานประจำด่านเก็บเงินออกนอกพื้นที่ ไปยังจุดอพยพทันที
- กรณี Jet Fan ไม่ทำงาน (ทุกตำแหน่ง) ซึ่งเป็นกรณีฉุกเฉินสูงสุด ต้องปิดอุโมงค์ชั่วคราว เพื่อเร่งดำเนินการซ่อมแซมระบบระบายอากาศ

### มาตรการทั่วไป

- เมื่อมีการเปิดใช้ทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง กทพ. จะทำการสุ่มตรวจวัดมลสารที่ระบายออกจากท่อไอเสียรถยนต์ที่เข้ามาใช้บริการทางพิเศษอย่างสม่ำเสมอ
- ประสานงานกับสถานีตำรวจในพื้นที่เพื่อจัดเจ้าหน้าที่มาประจำที่สถานี สน.ทางพิเศษ โดยผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนตลอด 24 ชม. เพื่อบริการตรวจจับผู้ทำผิดกฎจราจรบนทางพิเศษ ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีสถานี สน.ทางพิเศษจะอยู่บริเวณพื้นที่โครงการฝั่ง ต.ป่าตอง

### 6.1.5 เสียง

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

##### มาตรการเฉพาะพื้นที่

- ควบคุมกิจกรรมที่ต้องใช้การระเบิด โดยเฉพาะในการก่อสร้างอุโมงค์ขุดเปิดและฝังกลบ (Cut and Cover Method) และวิธีก่อสร้างอุโมงค์ภูเขา (New Austrian Tunneling Method-NATM) ซึ่งจำเป็นต้องมีการระเบิดหิน ดังนี้

- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องแจ้งให้ชุมชนใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างได้รับทราบก่อนจะมีกิจกรรมการระเบิดหิน โดยประสานงานกับเทศบาลเมืองกะทู้ และเทศบาลเมืองป่าตอง อย่างน้อยล่วงหน้า 7 วัน ก่อนจะมีการระเบิดหิน รวมทั้งต้องมีการติดตั้งป้ายบอกกำหนดเวลาระเบิดหินในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อย 7 วัน ทั้งนี้ รายละเอียดของป้ายต้องระบุ วันที่ เดือน ปี และเวลาที่จะมีการระเบิดหินอย่างชัดเจน

- จำกัดเวลาระเบิดหินและพื้นที่ในการระเบิดแต่ละครั้ง โดยต้องไม่ทำการระเบิดหินพร้อมๆ กันหลายพื้นที่ เพื่อจำกัดการทำให้เกิดเสียงดังสูงสุดอย่างต่อเนื่อง

- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีการป้องกันที่เพียงพอและมั่นใจว่าการระเบิดหินต้องมีความแม่นยำ โดยมีวิธีการดังนี้

ก. กำหนดขอบเขตการระเบิดหินแต่ละครั้งให้ชัดเจน และห้ามผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่โดยเด็ดขาด

ข. กำหนดให้คนงานที่ทำงานกับวัตถุระเบิดได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยจากการใช้วัตถุระเบิดก่อนปฏิบัติงานจริง

ค. กำหนดให้คนงานต้องใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างเคร่งครัด

ง. กำหนดให้มีวิศวกรที่มีความชำนาญด้านการใช้วัตถุระเบิดควบคุมและตรวจสอบการทำงานของคนงานอย่างใกล้ชิด

จ. การใช้วัตถุระเบิดให้ปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบข้อบังคับต่างๆ ที่กำหนดอย่างเคร่งครัด

ฉ. กำหนดให้มีรายการคำนวณเกี่ยวกับการเจาะหลุมใส่วัตถุระเบิด ปริมาณการใช้วัตถุระเบิดและส่วนผสมต่างๆ ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้น ระยะปลอดภัย ฯลฯ ทุกครั้งที่ทำการระเบิดหิน

ช. รายการคำนวณเกี่ยวกับการระเบิดหินต้องได้รับการตรวจสอบจากวิศวกรที่มีความชำนาญด้านการใช้วัตถุระเบิดก่อนดำเนินการทุกครั้ง

ซ. ตรวจสอบผลของการระเบิดหินทุกครั้ง พร้อมทำรายงานสรุปผล เพื่อนำผลที่ได้มาใช้แก้ไขหรือปรับปรุงการระเบิดในครั้งต่อไป

- ต้องให้มีวิศวกรผู้รับผิดชอบในการใช้เครื่องจักรกล ได้แก่ เครื่องเจาะหิน ตลอดจนตรวจสอบและควบคุมการใช้ปริมาณวัตถุระเบิดในการระเบิดอุโมงค์ให้เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละครั้ง

- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการต่างๆ อย่างเคร่งครัด

- การขุดเจาะ/การระเบิดเพื่อก่อสร้างอุโมงค์ ให้ดำเนินการในระหว่างเวลา 08.00-17.00 น.

- ออกแบบโครงสร้างของขอบทาง (Parapet) ทั้งสองข้างให้สามารถรองรับการติดตั้งกำแพงกันเสียงสูง 2 เมตร ได้อย่างแข็งแรงและคงทน

- ติดตั้งกำแพงกันเสียงชนิดสะท้อนเสียง ประเภทโพลีคาร์บอเนต (ใส) ความสูง 2 เมตร บริเวณเขตทางที่ประชิดกับอาคารที่สูงเกินโครงสร้างยกระดับ เพื่อลดผลกระทบในระยะเปิดดำเนินการ โดยติดตั้งในตำแหน่งต่อไปนี้

- PATONG RAMP-1 ด้านขวาทาง กม.0+225 - กม.0+380

- PATONG RAMP-1 ด้านขวาทาง กม.0+453 - กม.0+548
- PATONG RAMP-4 ด้านซ้ายทาง กม.0+000 - กม.0+070
- PATONG RAMP-5 ด้านขวาทาง กม.0+000 - กม.0+125
- MAIN LINE EB ด้านซ้ายทาง กม.0+000 - กม.0+055
- MAIN LINE EB ด้านซ้ายทาง กม.0+450 - กม.0+590
- MAIN LINE WB ด้านขวาทาง กม.0+000 - กม.0+130
- MAIN LINE WB ด้านขวาทาง กม.0+430 - กม.0+594
- KATHU RAMP-1 ด้านซ้ายทาง กม.0+325 - กม.0+410
- ติดตั้งวัสดุดูดซับเสียงภายในอุโมงค์ประเภท Glass Fiber Reinforced Plastic : FRP หรือวัสดุอื่นๆ เช่น อลูมิเนียม, Metal Sheets, Cellocrete ฯลฯ ที่มีน้ำหนักเบา อายุการใช้งานนาน ความสูงอย่างน้อย 2 เมตร ที่ผนังอุโมงค์ทั้งสองด้านโดยจะบุวัสดุดูดซับเสียงติดกับผนังอุโมงค์
- ติดตั้งระบบ CCTV ทั้งภายนอกและภายในอุโมงค์ตลอดแนวเส้นทาง เพื่อตรวจสอบสภาพการจราจรในระยะดำเนินการตลอดเวลา

#### มาตรการทั่วไป

- กำหนดให้ใช้อุปกรณ์ เครื่องยนต์ เครื่องจักรกลต่างๆ ที่ให้เสียงดังในระดับต่ำหรือมีอุปกรณ์ลดเสียง ตลอดจนให้มีการซ่อมบำรุงที่เหมาะสมสม่ำเสมอ
- หลีกเลี่ยงการทำงานของเครื่องจักรกลที่มีเสียงดังมากๆ พร้อมกันในเวลาเดียวกัน
- กำหนดให้พนักงานขับขี้นยานพาหนะที่บรรทุกวัสดุก่อสร้างด้วยความเร็วไม่เกิน 40 กม./ชม. เมื่อแล่นผ่านชุมชนและบริเวณก่อสร้าง ส่วนบริเวณอื่นให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด
- ในกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่เกิดเสียงดังมากได้ ต้องมีคำเตือนหรือประกาศให้ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงทราบก่อนเริ่มงาน

## 2) ระยะดำเนินการ

### มาตรการเฉพาะพื้นที่

- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยต้องกำหนดห้ามใช้แตรรถตลอดเส้นทางอุโมงค์โครงการ โดยจะต้องมีการติดตั้งป้ายห้ามใช้แตรรถ เนื่องจากจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้สัญจรที่ใช้รถจักรยานยนต์
- กำหนดให้ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ที่เข้ามาใช้เส้นทางต้องใส่หมวกกันน็อกตลอดเวลา
- กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบสภาพการจราจรภายในอุโมงค์ตลอดเวลา ป้องกันไม่ให้รถติดในอุโมงค์
- กรณีเกิดอุบัติเหตุหรือรถติดภายในอุโมงค์ให้ดำเนินการตามแผนฉุกเฉินทันที และห้ามยานพาหนะวิ่งผ่านอุโมงค์โดยทันที

### มาตรการทั่วไป

- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยต้องจำกัดความเร็วรถยนต์และจักรยานยนต์ สำหรับทางตรงใช้ความเร็วไม่เกิน 60 กม./ชม. และทางโค้งความเร็วไม่เกิน 40 กม./ชม. และประสานกับตำรวจเพื่อตรวจจับยานพาหนะที่ก่อให้เกิดเสียงดังผิดปกติ
- ตรวจสอบดูแลและบำรุงรักษากำแพงกันเสียงให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา

### 6.1.6 ความสัมพันธ์

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

##### มาตรการเฉพาะพื้นที่

- ควบคุมกิจกรรมที่ต้องใช้การระเบิด โดยเฉพาะในการก่อสร้างอุโมงค์ขุดเปิดและฝังกลบ (Cut and Cover Method) และวิธีก่อสร้างอุโมงค์ภูเขา (New Austrian Tunneling Method-NATM) ซึ่งจำเป็นต้องมีการระเบิดหิน ดังนี้

- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องแจ้งให้ชุมชนใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างได้รับทราบก่อนจะมีกิจกรรมการระเบิดหิน โดยประสานงานกับเทศบาลเมืองกะทู้ และเทศบาลเมืองป่าตอง อย่างน้อยล่วงหน้า 7 วัน ก่อนจะมีการระเบิดหิน รวมทั้งต้องมีการติดตั้งป้ายบอกกำหนดเวลาระเบิดหินในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อย 7 วัน ทั้งนี้ รายละเอียดของป้ายต้องระบุ วันที่ เดือน ปี และเวลาที่จะมีการระเบิดหินอย่างชัดเจน

- จำกัดเวลาการระเบิดหินและพื้นที่ในการระเบิดแต่ละครั้ง โดยต้องไม่ทำการระเบิดหินพร้อมๆ กันหลายพื้นที่ เพื่อจำกัดการทำให้เกิดเสียงดังสูงสุดอย่างต่อเนื่อง

- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีการป้องกันที่เพียงพอและมั่นใจว่าการระเบิดหินต้องมีความแม่นยำ โดยมีวิธีการดังนี้

ก. กำหนดขอบเขตการระเบิดหินแต่ละครั้งให้ชัดเจน และห้ามผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่โดยเด็ดขาด

ข. กำหนดให้คนงานที่ทำงานกับวัตถุระเบิดได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยจากการใช้วัตถุระเบิดก่อนปฏิบัติงานจริง

ค. กำหนดให้คนงานต้องใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างเคร่งครัด

ง. กำหนดให้มีวิศวกรที่มีความชำนาญด้านการใช้วัตถุระเบิดควบคุมและตรวจสอบการทำงานของคนงานอย่างใกล้ชิด

จ. การใช้วัตถุระเบิดให้ปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบข้อบังคับต่างๆ ที่กำหนดอย่างเคร่งครัด

ฉ. กำหนดให้มีรายการคำนวณเกี่ยวกับการเจาะหลุมใส่วัตถุระเบิด ปริมาณการใช้วัตถุระเบิดและส่วนผสมต่างๆ ระดับความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น ระยะปลอดภัย ฯลฯ ทุกครั้งที่ทำการระเบิดหิน

ช. รายการคำนวณเกี่ยวกับการระเบิดหินต้องได้รับการตรวจสอบจากวิศวกรที่มีความชำนาญด้านการใช้วัตถุระเบิดก่อนดำเนินการทุกครั้ง

ซ. ตรวจสอบผลของการระเบิดหินทุกครั้ง พร้อมทำรายงานสรุปผล เพื่อนำผลที่ได้มาใช้แก้ไขหรือปรับปรุงการระเบิดในครั้งต่อไป

- ต้องให้มีวิศวกรผู้รับผิดชอบในการใช้เครื่องจักรกล ได้แก่ เครื่องเจาะหิน ตลอดจนตรวจสอบและควบคุมการใช้ปริมาณวัตถุระเบิดในการระเบิดอุโมงค์ให้เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละครั้ง

- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการต่างๆ อย่างเคร่งครัด

- ควบคุมการเจาะ การระเบิดเพื่อก่อสร้างอุโมงค์ให้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด โดยควบคุมให้ระดับความสัมพันธ์มีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด ไม่เกิน 2 มิลลิเมตรต่อวินาที

- การขุดเจาะ/การระเบิดเพื่อก่อสร้างอุโมงค์ ให้ดำเนินการในระหว่างเวลา 08.00-17.00 น.

##### มาตรการทั่วไป

- โครงสร้างทางยกระดับของโครงการใช้เข็มเจาะทั้งหมด สำหรับเชื่อมต่อใช้เฉพาะโครงสร้างเชิงลาดสะพานเท่านั้น

- ซ่อมบำรุงผิวทางลำเลียงขนส่งวัสดุอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่ดีอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดแรงกระแทกน้อยที่สุด
- จำกัดน้ำหนักบรรทุกทุกของยานพาหนะขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้างให้เป็นไปตาม กฎหมายกำหนด
- กำหนดให้พนักงานขับขี่ยานพาหนะที่บรรทุกวัสดุก่อสร้างด้วยความเร็วไม่เกิน 40 กม./ชม. เมื่อแล่นผ่านชุมชนและบริเวณก่อสร้าง ส่วนบริเวณอื่นให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

## 2) ระยะดำเนินการ

### มาตรการทั่วไป

- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยควบคุมน้ำหนักบรรทุกให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดและควบคุมความเร็วของรถยนต์สำหรับทางตรงใช้ความเร็วไม่เกิน 60 กม./ชม. และทางโค้งความเร็วไม่เกิน 40 กม./ชม. เพื่อลดปัญหาในเรื่องเสียงและความสั่นสะเทือนจากยานพาหนะ
- ดำเนินการซ่อมแซมผิวทางทันทีหากพบว่ามีการชำรุดเพื่อลดแรงกระแทกระหว่างล้อยานพาหนะกับผิวถนน ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดความสั่นสะเทือน

## 6.1.7 น้ำผิวดิน

### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

#### มาตรการทั่วไป

- กรณีการก่อสร้างที่ต้องเปิดหน้าดิน ให้ดำเนินการเฉพาะส่วนที่จะก่อสร้างเท่านั้น (ครั้งละไม่เกิน 500 เมตร) โดยวางแผนการก่อสร้างให้ช่วงระยะความยาวของถนนที่จะทำการก่อสร้างสอดคล้องกับระยะเวลาที่ใช้ เพื่อหลีกเลี่ยงการเปิดหน้าดินในระยะทางที่ยาวเกินความจำเป็นโดยแผนงานการวางระบายน้ำบนลาดดินตัดและการทำ Hydro-seeding จะต้องทำควบคู่กันไปก่อนที่จะเกิดการกัดเซาะของลาดดินตัด โดยอยู่ภายใต้การดูแลควบคุมอย่างใกล้ชิดของผู้ควบคุมงาน
- ก่อสร้างระบายน้ำชั่วคราวและบ่อดักตะกอนชั่วคราวเป็นระยะๆ ตามแนวเส้นทางที่เปิดพื้นที่ก่อสร้างในแต่ละช่วง และบริเวณบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ที่เก็บกักวัสดุจากการก่อสร้างเพื่อดักตะกอนก่อนที่จะระบายน้ำลงสู่ลำน้ำและทางระบายน้ำ เพื่อลดปริมาณตะกอนที่จะถูกชะล้างลงสู่แหล่งน้ำและต้องหมั่นตรวจสอบและลอกตะกอนออกอย่างสม่ำเสมอหากว่ามีปริมาณตะกอนสูงเกินกว่าครึ่งบ่อ
- โรงซ่อมบำรุงต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำอย่างน้อย 100 เมตร และจะต้องมีภาชนะเก็บน้ำมันเครื่องที่ใช้แล้ว (Spent oil) มีระบบบำบัดน้ำเสียอย่างง่ายที่สามารถแยกน้ำมันหรือไขมันออกแล้วรวบรวมไว้ในถังขนาด 200 ลิตร แล้วนำไปกำจัดโดยใช้บริการของบริษัทที่ได้รับอนุญาตอย่างถูกต้องและต้องทิ้งตามกฎหมาย
- เทพื้นคอนกรีตในบริเวณที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันและไขมัน ตลอดจนสารอันตรายอื่นๆ ได้แก่ ลานซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล ลานล้างรถ บริเวณจัดเก็บน้ำมัน และโรงผสมแอสฟัลท์ โดยเป็นพื้นคอนกรีตที่ยกขอบโดยรอบ เพื่อกันมิให้สิ่งรั่วไหลกระจายลงสู่พื้นรอบข้าง และต่อเชื่อมท่อระหว่างพื้นคอนกรีตและบ่อดักไขมัน เพื่อรวบรวมสิ่งรั่วไหลจากพื้นคอนกรีตลงสู่บ่อดักไขมันและระบายน้ำที่ผ่านการดักไขมันแล้วจากบ่อลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของที่พักคนงาน และจะต้องตรวจสอบสภาพบ่อดักไขมันและดักคราบไขมันออกจากบ่ออย่างสม่ำเสมอ และนำไปเก็บไว้ในถังเก็บน้ำมันของเสียเพื่อนำส่งไปกำจัดยังสถานที่กำจัดที่ถูกต้องหลักสุขาภิบาลต่อไป
- ก่อสร้างสำนักงานโครงการและที่พักคนงานให้อยู่ห่างจากแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 100 เมตร



- จัดให้มีห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะในบริเวณที่พักคนงานให้เพียงพอ ในอัตราส่วน 15 คนต่อห้องส้วม 1 ห้อง ตามข้อเสนอแนะของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย พร้อมจัดให้มีบ่อเกรอะ-บ่อซึม หรือติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (On-site Septic Tank) เพื่อทำการบำบัดน้ำเสียจากคนงานก่อสร้างและผู้เกี่ยวข้อง
- เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จจะต้องรีบรื้อถอนสำนักงานควบคุมงาน ที่พักของคนงานรวมทั้งระบบสาธารณูปโภค และขนย้ายออกไปจากพื้นที่โดยทันที หลังจากนั้นจะต้องปรับเปลี่ยนพื้นที่เพื่อคืนสู่สภาพเดิมโดยเร็ว

## 2) ระยะดำเนินการ

### มาตรการทั่วไป

- รวบรวมและบำบัดน้ำทิ้งจากอาคารควบคุมทางพิเศษและอาคารด่านเก็บค่าผ่านทางด้วยระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (On-site Septic Tank) จนผ่านมาตรฐานควบคุมระบายน้ำทิ้งจากอาคารก่อนระบายลงสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ
- ปฏิบัติตามขั้นตอนแผนปฏิบัติงานการป้องกันและให้ความช่วยเหลืออุบัติเหตุบนทางพิเศษกรณีที่เป็นอุบัติเหตุที่เกิดน้ำมันรั่วไหลบนทางพิเศษ

### 6.1.8 อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน

## 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

### มาตรการทั่วไป

- กำหนดมาตรการในการก่อสร้างอุโมงค์ให้สอดคล้องกับชนิดมวลหินในแต่ละช่วง ได้แก่ การตาดคอนกรีต (Concrete Lining) การตาดเหล็ก (Steel Lining) การเสริมความมั่นคงของหน้าอุโมงค์ (Face Stabilization) การเจาะระบายน้ำล่วงหน้า (Advanced draining) การฉีดอัดน้ำปูนล่วงหน้า (Advanced Grouting) การติดค้ำยันล่วงหน้า (Fore Poling) การเทคอนกรีตในโพรงหินปูน (Cavity Filling) และการเจาะสำรวจล่วงหน้า (Probing Ahead)
- บริเวณที่มีลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นหินแกรนิต จะเกิดการผุพังได้ง่ายเมื่อสัมผัสกับน้ำและอากาศ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของลาดดินในระยะยาว จึงต้องป้องกันผิวหน้าหินและดินที่ขุดเปิดโดยใช้คอนกรีตพ่น (Shotcrete) ร่วมกับการระบายน้ำโดยใช้ Weep hole
- จัดให้มีห้องสุขาที่ถูกสุขลักษณะให้เพียงพอกับคนงานในอัตราส่วน 1 ห้องต่อ 15 คน โดยใช้ถังบำบัดสำเร็จรูปหรือเทียบเท่า และต้องตั้งห่างจากบ่อน้ำตื้นและแหล่งน้ำธรรมชาติอย่างน้อย 150 เมตร เพื่อลดการปนเปื้อนลงสู่ น้ำใต้ดินและน้ำผิวดิน
- จัดการน้ำเสียเบื้องต้นภายในที่พักคนงาน โดยการขุดบ่อดักตะกอนน้ำทิ้งที่เกิดจากการอุปโภคบริโภค โดยการสร้างห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติอย่างน้อย 150 เมตร
- จัดเตรียมสถานที่ทิ้งขยะให้ถูกสุขลักษณะ เพื่อรองรับขยะที่เกิดจากการก่อสร้าง และจัดเตรียมถังขยะ 200 ลิตรจำนวนอย่างน้อย 8 ใบ เพื่อรองรับขยะจากการอุปโภคบริโภคภายในพื้นที่ที่พักคนงานให้เพียงพอ และติดต่อให้หน่วยงานเทศบาลในพื้นที่เข้ามารับเพื่อไปกำจัดตามวิธีที่ถูกต้อง โดยจะไม่ให้มีการขุดฝังขยะมูลฝอยเองในพื้นที่ก่อสร้าง

## 2) ระยะดำเนินการ

-

## 6.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

### 6.2.1 ทรัพยากรป่าไม้

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

##### มาตรการเฉพาะพื้นที่

- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยต้องจัดตั้งและโอนงบประมาณในการปลูกป่าทดแทนให้แก่กรมป่าไม้สำหรับปลูกป่าทดแทนจำนวน 17 ไร่ (คิดเป็น 3 เท่าของพื้นที่ที่สูญเสียบริเวณปากอุโมงค์) โดยปลูกบริเวณที่มีสภาพป่าเสื่อมโทรม หรือนอกเขตป่าที่ต้องการฟื้นฟูสภาพตามที่กรมป่าไม้หรือสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ตเป็นผู้เสนอแนะ ทั้งนี้ต้องดำเนินการปลูกป่าให้แล้วเสร็จในระยะก่อสร้างโครงการ

##### มาตรการทั่วไป

- ต้องทำเครื่องหมายบนต้นไม้ที่จะต้องตัดฟันออกด้วยสีให้ชัดเจนตลอดแนวเขตทางโครงการ และจัดทำบัญชีต้นไม้ที่จะถูกตัดฟันออกภายในแนวเขตทางโดยต้องระบุชนิดต้นไม้ ตำแหน่งพิกัดของต้นไม้แต่ละต้นและขนาดไม้ที่ตัดฟัน เพื่อเป็นข้อมูลในการตรวจสอบและป้องกันการลักลอบตัดไม้ในพื้นที่ข้างเคียง ทั้งนี้การตัดฟันต้นไม้ในเขตทาง การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.) จะต้องขอใช้พื้นที่จากกรมป่าไม้ โดย กทพ. จะนำไม้ออกจากพื้นที่และดำเนินการก่อสร้างในบริเวณพื้นที่ที่ผ่านป่าสงวนแห่งชาติภายหลังจากดำเนินการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2559 มาตรา 13/1

- กทพ.ต้องประสานกับกรมป่าไม้ และองค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ ในการตรวจสอบขอบเขตของพื้นที่ที่ทำการตัดฟันต้นไม้ และการตรวจสอบบัญชีต้นไม้หลังการตัดฟันแล้วเสร็จ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อการตัดฟันต้นไม้ในพื้นที่นอกเขตทาง

- กำหนดให้มีกฎข้อบังคับห้ามมิให้คนงานของโครงการเข้าไปลักลอบตัดไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเทือกเขาขนาดเกิด รวมทั้งมิให้พนักงานและคนงานทำอันตรายต่อรัง โพรง ลูกอ่อน และสัตว์ป่า หรือล่าสัตว์ป่ามาเป็นอาหาร หรือเพื่อขาย หรือเพื่อเลี้ยงดูและต้องกำหนดโทษสำหรับผู้ฝ่าฝืน โดยควรชี้แจงมาตรการนี้ก่อนหน้าที่จะมีการก่อสร้างเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างทุกระดับได้รับทราบ

- ที่พักของแรงงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่ระดับต่างๆ ที่พักกองดิน/หิน/ทราย และวัสดุก่อสร้าง ตลอดจนที่พักเครื่องจักรกลและยานพาหนะประเภทต่างๆ ต้องไม่ใช่พื้นที่ป่าและไม่ควรอยู่ใกล้เคียงพื้นที่ดังกล่าว และใช้พื้นที่เท่าที่จำเป็นเท่านั้นเพื่อหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศของพื้นที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ไม่ควรอยู่ใกล้กับร่องห้วยเพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนน้ำมัน สารเคมี และความสกปรกต่อน้ำผิวดิน รวมทั้งป้องกันมิให้มีกิจกรรมต่างๆ บริเวณที่พักคนงานและบริเวณที่พักประเภทอื่นๆ ไปรบกวนการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า

#### 2) ระยะดำเนินการ

- ติดตั้งแนวรั้วปิดกั้นบังคับให้การจราจรอยู่ในช่องจราจรเฉพาะในโครงการเท่านั้น เพื่อป้องกันการใช้นถนนโครงการเพื่อบุกรุกพื้นที่ป่าไม้และป้องกันสัตว์ป่าและสัตว์เลี้ยงของประชาชนเข้าไปภายในอุโมงค์ของโครงการ

## 6.2.2 ทรัพยากรสัตว์ป่า

### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

#### มาตรการเฉพาะพื้นที่

- หลีกเลี่ยงการก่อสร้างอุโมงค์ผ่านพื้นที่ภูเขาในเวลากลางคืนเพื่อมิให้แสงไฟและเสียงรบกวนสัตว์ป่าที่หากินในเวลากลางคืน ขณะเดียวกันยังเป็นการหลีกเลี่ยงการรบกวนการพักผ่อนของสัตว์ป่าที่หากินในเวลากลางวัน

- บริเวณพื้นที่ก่อสร้างอุโมงค์อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 ปีอาร์ และ ชั้น 2 ต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านทรัพยากรดิน และน้ำผิวดินอย่างเคร่งครัด

#### มาตรการทั่วไป

- ต้องทำเครื่องหมายบนต้นไม้ที่จะต้องตัดฟันออกด้วยสีให้ชัดเจนตลอดแนวเขตทางโครงการ และจัดทำบัญชีต้นไม้ที่จะถูกตัดฟันออกภายในแนวเขตทางโดยต้องระบุชนิดต้นไม้ ตำแหน่งพิกัดของต้นไม้แต่ละต้นและขนาดไม้ที่ตัดฟัน เพื่อเป็นข้อมูลในการตรวจสอบและป้องกันการลักลอบตัดไม้ในพื้นที่ข้างเคียง ทั้งนี้การตัดฟันต้นไม้ในเขตทาง การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.) จะต้องขอใช้พื้นที่จากกรมป่าไม้ โดย กทพ. จะนำไม้ออกจากพื้นที่และดำเนินการก่อสร้างในบริเวณพื้นที่ที่ผ่านป่าสงวนแห่งชาติภายหลังจากดำเนินการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2559 มาตรา 13/1

- ระหว่างการตัดฟันต้นไม้และแผ้วถางพรรณพืช หากพบเห็นสัตว์ป่าต้องให้ออกห่างกับสัตว์ป่าได้หลบเลี่ยงออกไปจากพื้นที่ได้อย่างปลอดภัยหรือช่วยเหลือและอพยพสัตว์ป่า เพราะอาจมีสัตว์บางชนิดที่เดินช้าหรืออาจเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่ไม่ทันกับการตัดฟันต้นไม้ควรมีการช่วยเหลือนำไปปล่อยในพื้นที่ห่างออกไปจากแนวเขตทางและอยู่ห่างจากพื้นที่ก่อสร้างหรือนำไปส่งให้กับเจ้าหน้าที่ป่าไม้เพื่อพิจารณาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปล่อยสัตว์ป่าต่อไป

- กำหนดให้มีกฎข้อบังคับห้ามมิให้คนงานของโครงการเข้าไปลักลอบตัดไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเทือกเขาเขาคีรี รวมทั้งมิให้พนักงานและคนงานทำอันตรายต่อรัง โพรง ลูกอ่อน และสัตว์ป่า หรือล่าสัตว์ป่ามาเป็นอาหาร หรือเพื่อขาย หรือเพื่อเลี้ยงดูและต้องกำหนดโทษสำหรับผู้ฝ่าฝืน โดยควรชี้แจงมาตรการนี้ก่อนหน้าที่จะมีการก่อสร้างเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างทุกระดับได้รับทราบ และเพื่อให้มาตรการนี้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ควรจะได้ประสานกับเจ้าหน้าที่จากกรมป่าไม้ด้วย

- ที่พักของแรงงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่ระดับต่างๆ ที่พักกองดิน/หิน/ทราย และวัสดุก่อสร้างตลอดจนที่พักเครื่องจักรกลและยานพาหนะประเภทต่างๆ ต้องไม่ใช่พื้นที่ป่าและต้องไม่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ดังกล่าวและใช้พื้นที่เท่าที่จำเป็นเท่านั้นเพื่อหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศของพื้นที่เพิ่มขึ้น นอกจากนั้นไม่ควรอยู่ใกล้กับร่องห้วยเพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนน้ำมัน สารเคมี และความสกปรกต่อน้ำผิวดิน รวมทั้งป้องกันมิให้มีการทิ้งขยะมูลฝอย บริเวณที่พักคนงานและบริเวณที่พักประเภทอื่นๆ ไปรบกวนการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า

- ติดตั้งแนวรั้วปิดกั้นบังคับให้การจราจรอยู่ในช่องจราจรเฉพาะในโครงการเท่านั้น เพื่อป้องกันการใช้นถนนโครงการเพื่อบรรทุกพื้นที่ป่าไม้และป้องกันสัตว์ป่าและสัตว์เลี้ยงของประชาชนเข้าไปภายในอุโมงค์ของโครงการ

## 6.2.3 นิเวศวิทยาทางน้ำ

### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

ปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำผิวดินอย่างเคร่งครัด

## 2) ระยะดำเนินการ

ปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำผิวดินอย่างเคร่งครัด

### 6.2.3 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

- เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินเนื่องจากการก่อสร้างและให้เป็นไปตามข้อเสนอแนะด้านมาตรการการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ที่กำหนดให้กรณีที่มีการก่อสร้างถนนผ่านเข้าไปในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 จะต้องควบคุมการชะล้างพังทลายของดินอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงาน ดังนั้นจึงกำหนดให้โครงการฯ ปฏิบัติตามมาตรการด้านทรัพยากรป่าไม้ มาตรการด้านทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดินอย่างเคร่งครัด

#### 2) ระยะดำเนินการ

- ตรวจสอบ ดูแล และบำรุงรักษาโครงสร้างที่ช่วยเสริมเสถียรภาพลาดดิน และ/หรือระบบการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินต่างๆ เช่น ระบบระบายน้ำ ให้อยู่ในสภาพที่แข็งแรงและใช้งานได้ดีตลอดเวลา
- ตรวจสอบการชะล้างพังทลายของดินบริเวณลาดดินตัด/ลาดดินถมปากทางเข้า-ออกอุโมงค์

### 6.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

#### 6.3.1 การคมนาคมขนส่ง

##### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

###### มาตรการเฉพาะพื้นที่

- ออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างในอุโมงค์ บริเวณถนนก่อนเข้าอุโมงค์ และภายในอุโมงค์ จะใช้หลอดไฟชนิดไฮเพอร์สเซอร์โซเดียม (High Pressure Sodium) หรืออาจใช้หลอด LED สำหรับวงจรฉุกเฉิน ซึ่งบรรจุในดวงโคม จัดเรียงตามข้อกำหนดของการออกแบบไฟถนนและไฟอุโมงค์ โดยมีการปรับระดับความสว่างบริเวณทางเข้าอุโมงค์ ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายนอก

- การสะท้อนแสงและสีของถนน ผืน และเพดาน พื้นผิวของผนังและถนนอุโมงค์ต้องมีการสะท้อนแสงที่ดี เพื่อให้ได้ค่าความส่องสว่างที่สูงในอุโมงค์เพื่อให้การมองเห็นที่ดี ความส่องสว่างหรือสีระหว่างถนนและผนังควรแตกต่างกันอย่างชัดเจน ไม่ควรใช้พื้นผิวที่สะท้อนเหมือนกระจกเงา

- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบตรวจจับความเคลื่อนไหวและความเร็ว (Auto Incident Recording System : AIRS) เพื่อติดตามความเคลื่อนไหวต่างๆ และบันทึกภาพป้ายทะเบียนรถ. ในขณะที่ใช้ความเร็วเกินพิกัด เพื่อเป็นการเพิ่มแนวทางในการประกอบการพิจารณาแก้ไข สถานการณ์ซึ่งอาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุ หรือเกิดภัยต่างๆ ต่อผู้ใช้เส้นทาง

- ติดตั้งกล้องตรวจวัดความเร็วภายในอุโมงค์ รวม 2 ตำแหน่ง (สำหรับสองอุโมงค์)

- ติดตั้งระบบ CCTV ทั้งภายนอกและภายในอุโมงค์ตลอดแนวเส้นทาง เพื่อตรวจสอบสภาพการจราจรในระยะดำเนินการตลอดเวลา

###### มาตรการทั่วไป

- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดำเนินการติดตั้งป้ายสัญญาณที่ได้มาตรฐานเพื่อเตือนล่วงหน้าให้ผู้ขับขี่รับทราบก่อนถึงบริเวณก่อสร้างโดยติดตั้งที่หัวและท้ายของพื้นที่ก่อสร้างในระยะประมาณ 50-100 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้างพร้อมทั้งมีไฟกระพริบสีเหลืองพร้อมขาตั้งอยู่บริเวณป้ายเตือน ซึ่งคนขับรถสามารถมองเห็นได้ในระยะไม่น้อยกว่า 200 เมตร เพื่อแสดงให้เห็นพื้นที่ก่อสร้างเส้นทางอย่างเด่นชัดทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน

นอกจากนี้ตลอดแนวด้านข้างงานก่อสร้างด้านที่ติดกับช่องจราจรเดิมให้จัดตั้งกรวยหรือแผงกั้นเป็นแนวตลอด โดยมีระยะการจัดวางทุกๆ 30 เมตร โดยประมาณ

- รถบรรทุกที่ใช้ขนส่งอุปกรณ์ในการก่อสร้างจะต้องมีผ้าใบหรือพลาสติกปกคลุมส่วนการบรรทุกวัสดุให้มิดชิด และควบคุมพนักขับรถไม่ให้ใช้ความเร็วสูงโดยควบคุมความเร็วของรถขนส่งวัสดุก่อสร้างไม่ให้เกิน 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง ทั้งในบริเวณชุมชนและบริเวณก่อสร้าง ส่วนบริเวณอื่นให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด
- จำกัดน้ำหนักรถบรรทุกของยานพาหนะขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้างให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนด เพื่อป้องกันผิวจราจรชำรุดเสียหาย
- รถบรรทุกวัสดุก่อสร้างต้องติดตั้งป้ายชื่อโครงการ ชื่อผู้รับเหมา พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่oได้ให้เห็นชัดเจน เพื่อให้ประชาชนสามารถแจ้งเรื่องร้องเรียนได้
- ล้างทำความสะอาดล้อและพาหนะก่อนนำออกจากพื้นที่ก่อสร้างทุกครั้ง
- กำหนดเส้นทางการจราจรในพื้นที่ก่อสร้างและเส้นทางหลีกเลี่ยงขนส่งให้ชัดเจน บำรุงรักษาเส้นทางให้อยู่ในสภาพที่ดีและปรับสภาพผิวจราจรให้ดีขึ้นเดิม เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ
- กำหนดให้ทำการขนส่งวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักรกลต่างๆในระหว่าง 23.00-05.00 น. เพื่อหลีกเลี่ยงการจราจรติดขัด
- จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกแก่ยานพาหนะที่สัญจรผ่านไปมาบนถนนและทางแยกของโครงการในช่วงที่ทำการก่อสร้าง
- จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้เรียบร้อยในเขตพื้นที่ก่อสร้าง มิให้เกิดขวางการจราจรต่อผู้ใช้เส้นทาง
- การก่อสร้างปรับปรุงและขยายเส้นทางของโครงการช่วงที่ตัดผ่านถนนท้องถิ่นและทางหลวงจะต้องระมัดระวังมิให้มีการกีดขวางทางเข้า-ออก ชุมชนหรือกีดขวางการสัญจรของถนนท้องถิ่น
- ควบคุมให้พนักงานขับรถขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด และขับขี่ยานพาหนะอย่างระมัดระวัง เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุทั้งต่อตัวผู้ขับขี่เองและผู้ร่วมใช้เส้นทางตลอดจนประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการ
- สำรวจตรวจสอบสภาพถนนหลังการใช้สัญจรและขนส่งวัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้างของแต่ละพื้นที่ และดำเนินการซ่อมบำรุงในพื้นที่ที่การก่อสร้างบริเวณนั้นแล้วเสร็จ โดยต้องให้กลับคืนสู่สภาพเดิมและสามารถใช้งานได้ตามเดิม
- กรณีถนนที่ใช้ร่วมกันทั้งกิจกรรมการก่อสร้างและการสัญจรในท้องถิ่น หากมีสภาพชำรุดทรุดโทรมมากจนเป็นอุปสรรคหรือเกิดผลกระทบและความเดือดร้อนต่อประชาชนผู้ใช้เส้นทางให้ซ่อมแซมในระหว่างการก่อสร้างเท่าที่จะทำได้หรือจัดทำทางสำรองทดแทน
- ประสานงานกับตำรวจและตำรวจท่องเที่ยวในพื้นที่ก่อสร้างเป็นระยะๆ เพื่ออำนวยความสะดวกและป้องกันปัญหาการจราจรที่อาจเกิดขึ้น
- แจ้งให้ประชาชนในพื้นที่รับทราบเกี่ยวกับแผนการก่อสร้าง เพื่อให้ประชาชนหลีกเลี่ยงการใช้เส้นทางหรือช่วงเวลาที่มีการขนส่งวัสดุอุปกรณ์
- จัดเตรียมพื้นที่จอดรถและจัดเก็บเครื่องจักรอุปกรณ์ก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการให้เป็นสัดส่วน
- เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จจะต้องติดตั้งป้ายสัญญาณจราจรที่ชัดเจน มีไฟฟาส่องสว่าง โดยติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมตามแนวเส้นทางของโครงการ ตลอดจนทางขึ้น-ลงต่างๆ เพื่อลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุ



## 2) ระยะดำเนินการ

### มาตรการทั่วไป

- ออกแบบให้มีถนนบริการ (Service Road) อยู่โดยรอบของพื้นที่ของทางพิเศษฯ ในส่วนที่อยู่ในพื้นที่ชุมชนทั้งในส่วนของฝั่งกะทู้และฝั่งป่าตอง
- จัดระบบจราจร ป้ายสัญญาณจราจร ป้ายเตือน/แนะนำการใช้ทาง และควบคุมให้การใช้ทางเป็นไปอย่างถูกต้องตามกฎหมายจราจร
- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยควบคุมน้ำหนักบรรทุกทุกให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดและควบคุมความเร็วของรถยนต์ไม่เกิน 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง เพื่อความปลอดภัยและป้องกันอุบัติเหตุจราจรซ้ำรอยเสียหาย
- จำกัดความเร็วรถยนต์และจักรยานยนต์ สำหรับทางตรงใช้ความเร็วไม่เกิน 60 กม./ชม. และทางโค้งความเร็วไม่เกิน 40 กม./ชม. และมีการเพิ่มผิวทางโดยใช้วัสดุที่มีความผิวดและใช้สีเพื่อกระตุ้นให้ผู้ขับขี่คำนึงถึงความปลอดภัยในช่วงการขับขึ้นทางโค้ง
- กรณีที่มีการซ่อมแซมผิวทาง ไหล่ทาง ลาดคันทาง และไฟส่องทาง ต้องติดตั้งสัญญาณเตือนภัยสัญญาณไฟป้ายเตือนล่วงหน้าประมาณ 200 เมตร สำหรับผู้ใช้รถใช้ถนนให้เห็นได้อย่างชัดเจนทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน เพื่อป้องกันและลดอุบัติเหตุบนแนวเส้นทางโครงการ
- รถยนต์และรถจักรยานยนต์ที่เข้าใช้เส้นทางโครงการต้องเปิดไฟหน้ารถทุกครั้ง
- การจอดรถจักรยานยนต์ในอุโมงค์ห้ามทำการสตาร์ทเครื่องยนต์และห้ามเปิดใช้เครื่องเสียงโดยเด็ดขาด โดยจะมีการติดป้ายห้ามไว้ในอุโมงค์ทุกระยะ 100 เมตร
- จัดให้มีรถสายตรวจของ กทพ. ในการตรวจตราดูแล โดยเฉพาะในช่วงที่มีรถจักรยานยนต์หยุดพักในอุโมงค์เป็นจำนวนมาก นอกจากนี้จะมีการจัดเจ้าหน้าที่สายตรวจทั้งรถจักรยานยนต์และรถยนต์ในการตรวจสอบด้วย
- กำหนดตำแหน่งจุดตรวจในช่วงเทศกาล โดยให้เจ้าหน้าที่ตำรวจตั้งจุดตรวจบริเวณพื้นที่หน้าด่านของทางพิเศษโครงการฝั่งกะทู้ ส่วนฝั่งป่าตองใช้พื้นที่บริเวณทางแยกต่างระดับป่าตอง ซึ่งมีพื้นที่ที่กว้างขวางและปลอดภัย
- ติดตั้งป้ายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษกำกับเรื่องความปลอดภัยของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ เช่น การกำหนดให้ใส่หมวกกันน็อก การกำหนดจำนวนผู้โดยสาร การกำหนดความเร็ว ทั้งนี้ให้ติดตั้งป้ายในบริเวณที่ผู้ขับขี่สามารถเห็นได้ชัดเจนก่อนที่ผู้ขับขี่จะเข้ามาใช้บริการเส้นทางโครงการ

### 6.3.2 การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

##### มาตรการเฉพาะพื้นที่

- ออกแบบระบบระบายน้ำสำหรับโครงสร้างยกระดับเป็นแบบฝังในโครงสร้างทั้งหมด โดยใช้ท่อ HDPE LONGITUDINAL ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.20 เมตร รวบรวมน้ำฝนจากผิวจราจรบนสะพานผ่านท่อ HDPE TRANSVERSE และท่อ HDPE DOWNSPOT ขนาดเดียวกันลงไปเข้าสู่ระบบระบายน้ำระดับดิน ซึ่งใช้ท่อ ค.ส.ล. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.00 ม.
- ภายในอุโมงค์จะต้องมีการออกแบบระบบระบายน้ำภายในอุโมงค์ พร้อมจัดเตรียมเครื่องสูบน้ำสำรองไว้ให้เพียงพอ เพื่อใช้ในการควบคุมการระบายน้ำในช่วงที่มีฝนตก

##### มาตรการทั่วไป

- เร่งดำเนินกิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดการชะล้างหน้าดินในช่วงฤดูแล้ง เช่น การปรับพื้นที่การขุดเจาะและถมพื้นที่ตามแนวสายทาง เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการชะล้างหน้าดินในช่วงฤดูฝน

- จัดทำทางระบายน้ำฝนชั่วคราว หรือทางระบายน้ำฉุกเฉิน เพื่อป้องกันปัญหาน้ำท่วมขังในพื้นที่ก่อสร้างและโดยรอบ พร้อมติดตั้งหรือจัดให้มีเครื่องสูบน้ำสำรองเพื่อสูบน้ำที่ท่วมขัง
- ในกรณีที่มีการขุดดินในพื้นที่ก่อสร้างแล้วนำมากองไว้ ต้องวางกองให้ห่างไกลจากแหล่งน้ำและต้องไม่กีดขวางทางไหลของน้ำฝนที่ไหลบ่าบนผิวดินลงลำน้ำ
- ห้ามทิ้งขยะมูลฝอยจากชุมชนแรงงาน และวัสดุการก่อสร้างเหลือใช้ลงในลำน้ำสาธารณะ หรือท่อระบายน้ำสาธารณะใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันปัญหาลำน้ำตื้นเขินหรือท่อระบายน้ำอุดตัน อันจะส่งผลให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังในช่วงฝนตก

## 2) ระยะดำเนินการ

### มาตรการทั่วไป

- ตรวจสอบ ดูแล และบำรุงรักษาระบบระบายน้ำให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ตลอดเวลา

### 6.3.3 ระบบสาธารณูปโภค

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

##### มาตรการทั่วไป

- ในพื้นที่ที่ต้องมีการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคใดๆ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่นั้นๆ ต้องแจ้งให้ประชาชนทราบล่วงหน้าและกำหนดระยะเวลาการรื้อย้ายให้ชัดเจน
- แสดงตำแหน่งของระบบสาธารณูปโภคที่จะทำการรื้อย้าย และดำเนินการรื้อย้ายในช่วงเวลา 00.00 น.-04.00 น. เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการจราจรและผลกระทบต่อธุรกิจต่างๆ
- อำนวยความสะดวกด้านการจราจรในระหว่างการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภค และติดตั้งเครื่องหมายจราจร สัญญาณป้องกันอันตรายต่างๆ ให้ถูกต้องตามกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับของทางราชการ ตลอดจนคำสั่งของเจ้าพนักงานจราจรโดยเคร่งครัด
- หากมีการร้องเรียนจากประชาชนว่าการก่อสร้างโครงการก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบสาธารณูปโภคในชุมชนจะต้องรีบดำเนินการแก้ไขในทันทีตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

#### 2) ระยะดำเนินการ

-

### 6.3.4 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

#### 1) ระยะก่อสร้าง

##### มาตรการทั่วไป

- ควบคุมดูแลการก่อสร้างของโครงการไม่ให้รบกวนสภาพการใช้ที่ดินเดิมหรือรบกวนน้อยที่สุดเท่าที่เป็นไปได้
- ไม่วางเครื่องจักร และวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างนอกเขตพื้นที่ก่อสร้าง หรือกีดขวางการเข้าใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณใกล้เคียง ในกรณีที่หลีกเลี่ยงไม่ได้จะต้องจัดทำทางเบี่ยง/ทางลัดลงทดแทน
- ดำเนินงานด้านมวลชนสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างเข้มข้น ตั้งแต่ในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะการก่อสร้างของโครงการ โดยจัดให้มีคณะทำงานด้านมวลชนสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน ทำการเผยแพร่และชี้แจงข้อมูลข่าวสารแก่ประชาชนในพื้นที่ และเข้าพบปะหารือผู้นำชุมชน

และประชาชนที่มีบ้านเรือนอยู่อาศัยในเขตทางทุกหลังคาเรือนอย่างน้อย 2 ครั้ง ในช่วงเตรียมการก่อสร้างโครงการ เพื่อชี้แจงข้อมูลและทำความเข้าใจกับประชาชน รวมทั้งรับฟังปัญหา ข้อวิตกกังวล ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ และความต้องการของประชาชนที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากโครงการ ทั้งนี้ในส่วนของการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของโครงการให้ใช้สื่อประชาสัมพันธ์ประกอบด้วย เช่น แผ่นพับ และจดหมายข่าว (รายเดือน) โดยส่งหรือแจกให้ผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงทุกราย ก่อนการก่อสร้างจะต้องมีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบถึงเหตุผลและความจำเป็นของการพัฒนาโครงการ รวมถึงขั้นตอนการดำเนินงานโครงการล่วงหน้า และติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์โครงการที่จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดโครงการ

## 2) ระยะดำเนินการ

- หน่วยงานราชการและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต้องบังคับใช้ "กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2554" และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องการกำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ.2553 อย่างเคร่งครัด
- การพัฒนาใดๆ ที่จะดำเนินการก่อสร้างใกล้แนวอุโมงค์ของโครงการ ให้การทางพิเศษแห่งประเทศไทยมีส่วนร่วมในการให้ความคิดเห็นด้วย เนื่องจากอาจจะส่งผลกระทบกับอุโมงค์ของโครงการ

## 6.4 คุณค่าคุณภาพชีวิต

### 6.4.1 เศรษฐกิจ-สังคม

#### 1) ระยะก่อสร้าง

##### มาตรการเฉพาะพื้นที่

- ดำเนินงานด้านมวลชนสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างเข้มข้น ตั้งแต่ในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะการก่อสร้างของโครงการ โดยจัดให้มีคณะทำงานด้านมวลชนสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน ทำการเผยแพร่และชี้แจงข้อมูลข่าวสารแก่ประชาชนในพื้นที่ และเข้าพบปะหารือผู้นำชุมชน และประชาชนที่มีบ้านเรือนอยู่อาศัยในเขตทางทุกหลังคาเรือนอย่างน้อย 2 ครั้ง ในช่วงเตรียมการก่อสร้างโครงการ เพื่อชี้แจงข้อมูลและทำความเข้าใจกับประชาชน รวมทั้งรับฟังปัญหา ข้อวิตกกังวล ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ และความต้องการของประชาชนที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากโครงการ ทั้งนี้ในส่วนของการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของโครงการให้ใช้สื่อประชาสัมพันธ์ เช่น แผ่นพับ และจดหมายข่าว (รายเดือน) โดยส่งหรือแจกให้ผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงทุกราย ก่อนการก่อสร้างจะต้องมีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบถึงเหตุผลและความจำเป็นของการพัฒนาโครงการ รวมถึงขั้นตอนการดำเนินงานโครงการล่วงหน้า และติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์โครงการที่จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดโครงการ
- ก่อนการก่อสร้างจะต้องมีการประชาสัมพันธ์ ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการให้ประชาชนทราบถึงเหตุผลและความจำเป็นของการพัฒนาโครงการ รวมถึงขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ โดยใช้สื่อประชาสัมพันธ์ประเภทแผ่นพับ และจดหมายข่าว แจก/ส่งถึงประชาชนที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและพื้นที่ใกล้เคียง และติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์โครงการที่จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดโครงการ
- จัดให้มีช่องทางในการสื่อสารระหว่างโครงการและประชาชน/ชุมชนในพื้นที่ ด้วยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลาย สะดวก รวดเร็ว เช่น กล้องรับฟังความคิดเห็น เว็บไซต์และอีเมลล์ของโครงการ และทางโทรศัพท์ รวมทั้งสามารถติดต่อสอบถามข้อมูลได้ด้วยตัวเองที่สำนักงานโครงการหรือศูนย์ประสานงานในพื้นที่

- ดำเนินงานประชาสัมพันธ์ในวงกว้างสู่สาธารณชนทั่วไป ทั้งในจังหวัดภูเก็ต และนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างประเทศ ผ่านเว็บไซต์ของโครงการ และการทางพิเศษแห่งประเทศไทย รวมทั้งระบบเครือข่ายทางอินเทอร์เน็ต และ Social Media ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ การคมนาคมขนส่ง และการท่องเที่ยว
- ควบคุมดูแลให้มีการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนอย่างเคร่งครัด ได้แก่ มาตรการลดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน และมาตรการด้านการคมนาคมและจราจร รวมทั้งรณบรรทุกวัสดุก่อสร้างของโครงการจะต้องติดตั้งป้ายชื่อโครงการ ชื่อผู้รับเหมา พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้ให้เห็นชัดเจน เพื่อให้ประชาชนสามารถแจ้งเรื่องราวร้องเรียนได้
- พิจารณาจ้างแรงงานในท้องถิ่นเพื่อช่วยลดความขัดแย้งทางด้านวัฒนธรรมประเพณี และเป็นการกระจายรายได้สู่ชุมชน
- จัดตั้งแคมป์คนงานก่อสร้างของโครงการในตำแหน่ง และบริเวณที่เหมาะสม ให้ห่างจากชุมชนพอสมควร และมีการควบคุมดูแลคนงานของโครงการอย่างเข้มงวดกวดขัน เพื่อป้องกันปัญหาความขัดแย้ง/การทะเลาะวิวาทระหว่างคนงานด้วยกันเอง และระหว่างคนงานของโครงการกับประชาชนในชุมชนท้องถิ่น รวมถึงมีการลงโทษกรณีที่มีการฝ่าฝืนกฎระเบียบที่กำหนดไว้
- จัดให้มีระบบรับเรื่องร้องเรียนและแก้ไขปัญหาตามข้อร้องเรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยมีขั้นตอนและกระบวนการรับเรื่องร้องเรียนและแก้ไขปัญหา ดังนี้ (รูปที่ 6.4.1-1)
  - จัดให้มีช่องทางในการแจ้งข้อร้องเรียนได้ตลอด 24 ชั่วโมง ผ่านระบบโทรศัพท์ศูนย์บริการข้อมูลผู้ใช้ทางพิเศษ 1543 (ทุกวันไม่เว้นวันหยุดราชการ) และผู้รับแจ้งเหตุ/เรื่องราวร้องทุกข์ติดตั้งหน้าสำนักงานควบคุมการก่อสร้างโครงการ เทศบาลเมืองป่าตอง เทศบาลเมืองกะทู้ โดยมีเจ้าหน้าที่ดูแลและรับเรื่องร้องเรียน
  - เจ้าหน้าที่ดูแลและรับเรื่องร้องเรียนแจ้งขั้นตอนการดำเนินการต่อผู้ร้องเรียนทันทีที่ได้รับทราบเรื่องร้องเรียน
  - ส่งเรื่องร้องเรียนให้นายช่างโครงการเพื่อแจ้งให้ผู้รับเหมาพิจารณา และดำเนินการแก้ไขปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการทันที และแจ้งผลการดำเนินการแก้ไขปัญหาแก่ผู้ร้องเรียนและผู้นำชุมชนในพื้นที่ (อาทิ กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน) ให้ทราบ
  - กรณีที่ไม่สามารถจัดการแก้ไขได้ทันที ต้องแจ้งเหตุขัดข้องแก่ผู้ร้องเรียนและผู้นำชุมชนทราบภายใน 3 วัน รวมทั้งระบุให้ทราบถึงแผนการแก้ไขและกำหนดการแล้วเสร็จให้ชัดเจน

## 2) ระยะดำเนินการ

ปฏิบัติตามแนวทางและมาตรการลดผลกระทบด้านเสียงและความสั่นสะเทือนโดยเคร่งครัด

### 6.4.2 การโยกย้ายและการเวนคืน

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

##### มาตรการทั่วไป

- เจรจาและจ่ายค่าชดเชยที่เป็นธรรมให้กับราษฎรที่ได้รับผลกระทบ ให้เสร็จสิ้นก่อนเริ่มลงมือก่อสร้าง
- จัดให้มีเจ้าหน้าที่ทำงานด้านประชาสัมพันธ์และให้ความรู้กับประชาชนเฉพาะโครงการ เพื่อทำการประชาสัมพันธ์ชี้แจงข้อมูลโครงการ แผนการก่อสร้าง และหลักเกณฑ์การจ่ายค่าชดเชยให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องชัดเจนตรงกันเพื่อช่วยคลี่คลายปัญหาความวิตกกังวล ปัญหาความไม่พึงพอใจ รวมไปถึงปัญหาความขัดแย้งและปฏิกิริยาที่มีต่อโครงการ



รูปที่ 6.4.1-1 ขั้นตอนและกระบวนการรับเรื่องร้องเรียนและแก้ไขปัญหา ในระยะก่อสร้างโครงการ



- จ่ายค่าชดเชยที่ดินและทรัพย์สินที่เสียหายอย่างเหมาะสม เป็นธรรมและในเวลาอันควร โดยราคาค่าทดแทนที่ดินให้คำนึงถึงราคาที่ซื้อขายกันตามปกติในท้องตลาด ค่าทดแทนอาคารสิ่งปลูกสร้างให้ทำการถอดแบบประมาณราคาค่าก่อสร้าง ณ ปีที่ทำการเวนคืน ค่าทดแทนต้นไม้ให้มูลค่าโดยคำนึงถึงโอกาสของรายได้ที่มีในอนาคต และประเมินราคาค่าทดแทนอสังหาริมทรัพย์ให้ประเมินมูลค่าความเสียหายทางธุรกิจ และค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นเพราะเหตุจากการถูกเวนคืน เช่น ค่าธรรมเนียม และค่าภาษีต่างๆ ในการซื้อที่ดิน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการปลูกสร้างอาคาร เช่น ค่าแรงรื้อถอน ค่าขออนุญาตรื้อถอน ค่าป้องกันอุบัติเหตุ ค่าคุมงานก่อสร้าง ค่าเช่าบ้านระหว่างรื้อถอนที่สร้างเสร็จเป็นต้น โดยในการประเมินมูลค่าทรัพย์สินควรนำหลักการประเมินทุนทรัพย์เพื่อการลงทุนมาใช้เป็นแนวทางในการประเมินด้วยทั้งนี้เพราะพื้นที่เมืองป่าตองเป็นพื้นที่เศรษฐกิจที่มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว การประเมินค่าทดแทนต้นไม้ โดยเฉพาะยางพาราโดยนำโอกาสของรายได้ที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตมาใช้ประเมินเป็นมูลค่าเพื่อกำหนดเป็นค่าทดแทนด้วย
- หากผู้มีสิทธิได้รับเงินค่าทดแทนไม่พอใจในราคาหรือจำนวนเงินทดแทนที่คณะกรรมการฯ กำหนดให้ สามารถรับเงินไปก่อนแล้วยื่นอุทธรณ์ต่อรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมภายใน 60 วัน นับแต่วันได้รับหนังสือแจ้งให้ไปรับเงินค่าทดแทนโดยจัดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำโครงการเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับประชาชนทุกเรื่องในการดำเนินงาน
- ในการโยกย้ายและเวนคืน จะมีภาคส่วนท้องถิ่นหรือประชาชนร่วมเป็นกรรมการ ตามขั้นตอนการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน ของ กทพ. ซึ่ง กทพ. จะดำเนินการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2530

## 2) ระยะดำเนินการ

-

### 6.4.3 การสาธารณสุข/สุขภาพ

#### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

##### มาตรการเฉพาะพื้นที่

- ออกแบบระบบระบายอากาศชั่วคราวภายในอุโมงค์ พร้อมระบบระบายอากาศสำรองตามมาตรฐานสากล เพื่อความปลอดภัยด้านอากาศให้แก่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานระหว่างการก่อสร้างอุโมงค์ซึ่งเป็นพื้นที่อับอากาศ
- ติดตั้งระบบระบายอากาศในอุโมงค์เป็นแบบระบายตามยาวของอุโมงค์ (Longitudinal ventilation) โดยทำการติดตั้งพัดลมไอพน (Jet Fan) ไว้ส่วนบนของหน้าตัดอุโมงค์ ทุก ๆ ระยะ 500 เมตร ทำให้การระบายอากาศมีประสิทธิภาพเพื่อเป่าอากาศไปในทิศทางตามแนวยาวที่ต้องการโดยทำการติดตั้งเป็นคู่ๆ เพื่อใช้งาน 1 เครื่อง และหยุดพัก 1 เครื่องสลับกัน อีกทั้งในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ การเคลื่อนตัวของอากาศตามแนวยาวสามารถใช้เคลื่อนย้ายกลุ่มควันให้ไปทางหนึ่งทางใดได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการช่วยเหลืออพยพคนได้โดยไม่ตกอยู่ในสภาพอับอากาศอย่างสิ้นเชิง
- ติดตั้งเซนเซอร์ตรวจวัดปริมาณมลสาร ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เพื่อควบคุมการทำงานของพัดลมระบายอากาศ หากปริมาณของมลสารเกินกว่าค่าที่ได้กำหนดไว้ เซนเซอร์จะส่งสัญญาณให้ตัวพัดลมทำงานทันที โดยตัวเซนเซอร์ต้องติดตั้ง ทุกๆระยะ 500 เมตร เช่นเดียวกับตำแหน่งของพัดลมระบายอากาศ (ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง CO = 24 ppm , NO<sub>2</sub> = 0.136 ppm) หมายเหตุ: มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป พ.ศ. 2535 CO ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง = 30 ppm , NO<sub>2</sub> ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง = 0.17 ppm

- ติดตั้งกำแพงกันเสียงชนิดสะท้อนเสียง ประเภทโพลีคาร์บอเนต (ใส) ความสูง 2 เมตร บริเวณเขตทางที่ประชิดกับอาคารที่สูงเกินโครงสร้างยกระดับ เพื่อลดผลกระทบในระยะเปิดดำเนินการ โดยติดตั้งในตำแหน่งต่อไปนี้

- PATONG RAMP-1 ด้านขวาทาง กม.0+225 - กม.0+380
- PATONG RAMP-1 ด้านขวาทาง กม.0+453 - กม.0+548
- PATONG RAMP-4 ด้านซ้ายทาง กม.0+000 - กม.0+070
- PATONG RAMP-5 ด้านขวาทาง กม.0+000 - กม.0+125
- MAIN LINE EB ด้านซ้ายทาง กม.0+000 - กม.0+055
- MAIN LINE EB ด้านซ้ายทาง กม.0+450 - กม.0+590
- MAIN LINE WB ด้านขวาทาง กม.0+000 - กม.0+130
- MAIN LINE WB ด้านขวาทาง กม.0+430 - กม.0+594
- KATHU RAMP-1 ด้านซ้ายทาง กม.0+325 - กม.0+410

- ติดตั้งวัสดุดูดซับเสียงภายในอุโมงค์ประเภท Glass Fiber Reinforced Plastic : FRP หรือวัสดุอื่นๆ เช่น อลูมิเนียม, Metal Sheets, Cellocrete ฯลฯ ที่มีน้ำหนักเบา อายุการใช้งานนาน ความสูงอย่างน้อย 2 เมตร ที่ผนังอุโมงค์ทั้งสองด้านโดยจะวัสดุดูดซับเสียงติดกับผนังอุโมงค์

- ควบคุมกิจกรรมที่ต้องใช้การระเบิด โดยเฉพาะในการก่อสร้างอุโมงค์ขุดเปิดและฝังกลบ (Cut and Cover Method) และวิธีก่อสร้างอุโมงค์ภูเขา (New Austrian Tunneling Method-NATM) ซึ่งจำเป็นต้องมีการระเบิดหิน ดังนี้

- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องแจ้งให้ชุมชนใกล้เคียงพื้นที่ที่ก่อสร้างได้รับทราบก่อนจะมีกิจกรรมการระเบิดหิน โดยประสานงานกับเทศบาลเมืองกะทู้ และเทศบาลเมืองป่าตอง อย่างน้อยล่วงหน้า 7 วัน ก่อนจะมีการระเบิดหิน รวมทั้งต้องมีการติดป้ายบอกกำหนดเวลาระเบิดหินในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อย 7 วัน ทั้งนี้รายละเอียดของป้ายต้องระบุ วันที่ วัน เดือน และเวลาที่จะมีการระเบิดหินอย่างชัดเจน

- จำกัดเวลาการระเบิดหินและพื้นที่ในการระเบิดแต่ละครั้ง โดยต้องไม่ทำการระเบิดหินพร้อมๆ กันหลายพื้นที่ เพื่อจำกัดการทำให้เกิดเสียงดังสูงสุดอย่างต่อเนื่อง

- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีการป้องกันที่เพียงพอและมั่นใจว่าการระเบิดหินต้องมีความแม่นยำ โดยมีวิธีการดังนี้

ก. กำหนดขอบเขตการระเบิดหินแต่ละครั้งให้ชัดเจน และห้ามผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในพื้นที่โดยเด็ดขาด

ข. กำหนดให้คนงานที่ทำงานกับวัตถุระเบิดได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยจากการใช้วัตถุระเบิดก่อนปฏิบัติงานจริง

ค. กำหนดให้คนงานต้องใช้เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างเคร่งครัด

ง. กำหนดให้มีวิศวกรที่มีความชำนาญด้านการใช้วัตถุระเบิดควบคุมและตรวจสอบการทำงานของคนงานอย่างใกล้ชิด

จ. การใช้วัตถุระเบิดให้ปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบข้อบังคับต่างๆ ที่กำหนดอย่างเคร่งครัด

ฉ. กำหนดให้มีรายการคำนวณเกี่ยวกับการเจาะหลุมใส่วัตถุระเบิด ปริมาณการใช้วัตถุระเบิดและส่วนผสมต่างๆ ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้น ระยะปลอดภัย ฯลฯ ทุกครั้งที่การระเบิดหิน

ช. รายการคำนวณเกี่ยวกับการระเบิดหินต้องได้รับการตรวจสอบจากวิศวกรที่มีความชำนาญด้านการใช้วัตถุระเบิดก่อนดำเนินการทุกครั้ง

ข. ตรวจสอบผลของการระเบิดหินทุกครั้ง พร้อมทำรายงานสรุปผล เพื่อนำผลที่ได้มาใช้  
แก้ไขหรือปรับปรุงการระเบิดในครั้งต่อไป

- ต้องให้วิศวกรผู้รับผิดชอบในการใช้เครื่องจักรกล ได้แก่ เครื่องเจาะหิน ตลอดจนตรวจสอบ  
และควบคุมการใช้ปริมาณวัตถุระเบิดในการระเบิดอุโมงค์ให้เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละครั้ง
  - ควบคุมการเจาะ การระเบิดเพื่อก่อสร้างอุโมงค์ให้เป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยอย่าง  
เคร่งครัด โดยควบคุมให้ระดับความสั่นสะเทือนมีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด ไม่เกิน 2 มิลลิเมตรต่อวินาที
  - การขุดเจาะ/การระเบิดเพื่อก่อสร้างอุโมงค์ ให้ดำเนินการในระหว่างเวลา 08.00-17.00 น.
  - ติดตั้งเครื่องควบคุมระบบระบายอากาศโดยอยู่ร่วมกับห้องควบคุมสัญญาณการจราจรภายใน  
อุโมงค์ ซึ่งตั้งอยู่ที่อาคารศูนย์ควบคุมทางพิเศษ
  - ติดตั้งระบบ CCTV ภายในอุโมงค์ตลอดแนวเส้นทาง เพื่อตรวจสอบสภาพการจราจรตลอดเวลา

#### มาตรการทั่วไป

- ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีการขุดเปิดหน้าดิน รวมทั้งบริเวณที่มีการถม บด อัดหรือปรับ  
สภาพพื้นที่และบริเวณพื้นที่เก็บกองดิน อย่างน้อยวันละ 3 ครั้ง เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
- กำหนดให้พนักงานขับขียานพาหนะที่บรรทุกวัสดุก่อสร้างด้วยความเร็วไม่เกิน 40 กม/ชม. เมื่อ  
แล่นผ่านชุมชน ส่วนบริเวณอื่นให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด
- ควบคุมน้ำหนักรถบรรทุกวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด เพื่อมิให้เส้นทาง  
ชำรุดเสียหายกรณีที่เส้นทางชำรุดเสียหายต้องรีบดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี
- ปิดคลุมกระบะของยานพาหนะที่บรรทุกวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้มิดชิดเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและ  
การตกหล่นของวัสดุอุปกรณ์
- ล้างทำความสะอาดล้อและพาหนะก่อนนำออกจากพื้นที่ก่อสร้างทุกครั้ง
- บริเวณผสมคอนกรีตต้องห่างจากชุมชนอย่างน้อย 100 เมตร หรือใช้คอนกรีตผสมเสร็จเพื่อ  
ป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากปูนซีเมนต์และทราย
- กำหนดให้ใช้อุปกรณ์ เครื่องยนต์ เครื่องจักรกลต่างๆ ที่ให้เสียงดังในระดับต่ำหรือมีอุปกรณ์ลด  
เสียง ตลอดจนให้มีการซ่อมบำรุงที่เหมาะสมสม่ำเสมอ
- หลีกเลี่ยงการทำงานของเครื่องจักรกลที่มีเสียงดังมากๆ พร้อมกันในเวลาเดียวกัน
- ในกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่เกิดเสียงดังมากได้ ต้องมีค่าเตือนหรือประกาศให้  
ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงทราบก่อนเริ่มงาน
- โครงสร้างทางยกระดับของโครงการใช้เข็มเจาะทั้งหมด สำหรับเชื่อมต่อใช้เฉพาะโครงสร้างเชิง  
ลาดสะพานเท่านั้น

## 2) ระยะดำเนินการ

### มาตรการเฉพาะพื้นที่

- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยต้องกำหนดห้ามใช้แตรรถตลอดเส้นทางอุโมงค์โครงการ โดย  
จะต้องมีการติดตั้งป้ายห้ามใช้แตรรถ เนื่องจากจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้สัญจรที่ใช้รถจักรยานยนต์
- กำหนดให้ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ที่เข้ามาใช้เส้นทางต้องใส่หมวกกันน็อกตลอดเวลา
- จัดระบบเก็บค่าผ่านทางให้สอดคล้องกับปริมาณจราจร เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด  
ภายในอุโมงค์และบริเวณหน้าด่าน ซึ่งอาจก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศได้
- กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบสภาพการจราจรภายในอุโมงค์ตลอดเวลา เพื่อป้องกันไม่ให้รถ  
ติดในอุโมงค์

- กรณีเกิดอุบัติเหตุภายในอุโมงค์ให้ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าช่วยเหลือทันที พร้อมทั้งแจ้งให้เจ้าหน้าที่หยุดรถก่อนเข้าอุโมงค์ทั้งสองด้าน บริเวณด่านเก็บเงินฝั่งกะทู้และทางขึ้นฝั่งป่าตอง
- เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินให้เร่งระบายรถออกจากอุโมงค์และปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินของโครงการ
- ตรวจสอบระบบระบายอากาศและอุปกรณ์ความปลอดภัยต่างๆ ภายในอุโมงค์เป็นประจำทุกเดือน
- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยกำหนดให้มีการใช้รถดูดกวาดฝุ่นละอองบนทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตองอย่างน้อย 2 ครั้งต่อสัปดาห์
- กรณีที่คุณภาพอากาศภายในอุโมงค์มีค่ามลพิษสูงหรือเกินมาตรฐาน ให้ขึ้นป้ายเตือนและห้ามรถที่ไม่มีระบบปรับอากาศเข้าไปในอุโมงค์เพื่อความปลอดภัย
- เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น ไฟไหม้ หรือเกิดอุบัติเหตุไฟไหม้ในอุโมงค์ ให้อพยพพนักงานประจำด่านเก็บเงินออกนอกพื้นที่ ไปยังจุดอพยพทันที
- กรณี Jet Fan ไม่ทำงาน (ทุกตำแหน่ง) ซึ่งเป็นกรณีฉุกเฉินสูงสุด ต้องปิดอุโมงค์ชั่วคราว เพื่อเร่งดำเนินการซ่อมแซมระบบระบายอากาศ

#### มาตรการทั่วไป

- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยควบคุมน้ำหนักบรรทุกให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดและควบคุมความเร็วของรถยนต์สำหรับทางตรงใช้ความเร็วไม่เกิน 60 กม./ชม. และทางโค้งความเร็วไม่เกิน 40 กม./ชม. เพื่อลดปัญหาในเรื่องเสียงและความสั่นสะเทือนจากยานพาหนะ
- ตรวจสอบและปรับปรุง ซ่อมแซม สภาพพื้นผิวจราจร เช่น ความขรุขระ รอยต่อบนผิวถนน ความไม่สม่ำเสมอของผิวจราจร เพื่อลดแรงกระแทกระหว่างล้อยานพาหนะกับผิวถนน ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดเสียงดัง

#### 6.4.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

##### 1) ระยะก่อสร้าง

##### มาตรการเฉพาะพื้นที่

- ออกแบบระบบระบายอากาศชั่วคราวภายในอุโมงค์ พร้อมระบบระบายอากาศสำรองตามมาตรฐานสากล เพื่อความปลอดภัยด้านอากาศให้แก่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานระหว่างการก่อสร้างอุโมงค์ซึ่งเป็นพื้นที่อับอากาศ
- ในระหว่างการก่อสร้างอุโมงค์ต้องติดตั้งระบบเตือนภัยเกี่ยวกับมลสารภายในอุโมงค์ ให้แก่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานโดยเฉพาะก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)
- หากได้รับข้อร้องเรียนจากประชาชนในพื้นที่หรือบริเวณ ใกล้เคียงให้รีบหาสาเหตุและดำเนินการแก้ไขทันทีพร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขให้ประชาชนได้รับทราบ

##### มาตรการทั่วไป

- ให้คนงานก่อสร้างใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเช่น หน้ากากกันฝุ่นละออง และหมวกนิรภัย ทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน
- เจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างที่ต้องทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังเกิน 90 dB(A) เป็นเวลานานติดต่อกัน 8 ชั่วโมงขึ้นไป ต้องสวมใส่อุปกรณ์ลดเสียง
- มอบคนงานก่อสร้างให้รู้จักวิธีการใช้ และวิธีการรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรต่าง ๆ อย่างถูกต้องเหมาะสม
- ออกกฎระเบียบห้ามมิให้คนงานก่อสร้างและพนักงานขับรถใช้ยา/สารกระตุ้นหรือดื่มสุราขณะปฏิบัติงานรวมทั้งการกำหนดบทลงโทษแก่ผู้ฝ่าฝืน

- จัดกองวัสดุก่อสร้างและเครื่องมือ เครื่องจักรให้เป็นระเบียบและดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพที่ดี
- ประสานงานกับสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ ได้แก่ โรงพยาบาลป่าตอง เพื่อรองรับผู้ป่วยในกรณีเกิดอุบัติเหตุหรือเจ็บป่วย
- จัดให้มีหน่วยบริการทางการแพทย์และการสาธารณสุขพื้นฐานในพื้นที่ก่อสร้าง
- จัดให้มียานพาหนะเพื่อใช้ในการขนย้ายผู้ป่วย หรือผู้ได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจากกิจกรรมการก่อสร้างไปยังสถานพยาบาลที่ใกล้ที่สุด
- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดหาน้ำดื่ม-น้ำใช้ที่สะอาดและเพียงพอกับความต้องการของพนักงานก่อสร้าง
- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องสุขาให้มีจำนวนเพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างไว้ในบริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง โดยมีจำนวนห้องส้วมอย่างน้อย 1 ห้องต่อคนงาน 15 คน พร้อมจัดให้มีบ่อเกรอะ-บ่อซึม หรือติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียเฉพาะที่ เพื่อทำการบำบัดน้ำเสียจากคนงานก่อสร้างและผู้เกี่ยวข้องได้อย่างเพียงพอ
- ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องหาที่รองรับขยะมูลฝอยที่มีฝาปิดมิดชิดให้เพียงพอกับปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน เพื่อป้องกันไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงและสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคและกำหนดให้ผู้รับผิดชอบในการเก็บรวบรวม เพื่อนำไปใส่ในถังรองรับมูลฝอยของเทศบาลที่เป็นผู้รับผิดชอบในการนำมูลฝอยเหล่านี้ไปกำจัด
- กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดหาถังพลาสติกพร้อมฝาปิดมิดชิดมารองรับเมื่อมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องจากเครื่องจักรต่างๆ โดยติดตั้งไว้ในโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร แล้วเก็บกักปริมาณมากพอ นอกจากนี้แบบเตอร์เก่าจากการเปลี่ยนถ่ายให้เก็บรวบรวมไว้เช่นกัน ขยะอันตรายเหล่านี้ให้ผู้รับเหมาเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการจัดเก็บและนำไปกำจัดให้ถูกหลักสุขาภิบาล ห้ามทิ้งไว้ในพื้นที่ก่อสร้าง หรือทิ้งลงดินและแหล่งน้ำอย่างเด็ดขาด
- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดการสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมในบริเวณที่พักคนงานก่อสร้างให้เป็นระเบียบมีอากาศถ่ายเทสะดวกและมีพื้นที่การใช้ประโยชน์อย่างเพียงพอและต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำไม่ต่ำกว่า 100 เมตร
- กำชับให้คนงานก่อสร้างดำเนินการจัดสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมบริเวณที่พักคนงานให้ถูกสุขลักษณะ โดยต้องรักษาความสะอาดในบริเวณที่ประกอบอาหารให้ถูกสุขลักษณะและไม่มีเศษอาหาร น้ำขังและขยะมูลฝอยเหลือตกค้าง
- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องพิจารณาคัดเลือกคนงานก่อสร้างที่ไม่มีพฤติกรรมในการกระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด ทั้งนี้ ไม่รวมถึงผู้เสพ/ผู้ติดยาเสพติดซึ่งได้รับการบำบัดรักษาการติดยาเสพติดและฟื้นฟูสภาพร่างกายและจิตใจของผู้เสพ/ผู้ติดยาเสพติดให้กลับคืนสู่สภาพปกติแล้ว
- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุม สอดส่อง และดูแลไม่ให้คนงานก่อสร้างกระทำการหรือมีส่วนร่วมกระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด
- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดอบรมคนงานก่อสร้างให้มีความเข้าใจในการป้องกันการเข้ายาเสพติดอย่างสม่ำเสมอ
- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีป้ายหรือประกาศเตือนเกี่ยวกับพิษภัยหรืออันตรายตามกฎหมายเกี่ยวกับยาเสพติด โดยป้ายหรือประกาศต้องมีความชัดเจนเห็นได้ง่าย
- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องอำนวยความสะดวกแก่เจ้าพนักงานในการตรวจหรือ ทดสอบหาสารเสพติดในร่างกายของคนงานก่อสร้าง
- หากพบว่าคนงานก่อสร้างติดยาเสพติดรับเหมาก่อสร้างต้องให้ความร่วมมือกับเจ้าพนักงาน ป.ป.ส. พนักงานฝ่ายปกครองหรือตำรวจ ในการแจ้งเมื่อพบว่ามีอาการกระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด หรือให้ข้อมูล



ข่าวสารหรือพฤติกรรมต่าง ๆ ของบุคคลซึ่งมีเหตุอันควรสงสัยหรือควรเชื่อได้ว่าจะกระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด ในบริเวณแคมป์ก่อสร้างของตน

- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเครื่องดับเพลิงขั้นต้นอยู่ในบริเวณสำนักงานควบคุมการก่อสร้าง และที่พักคนงาน(จำนวนตามมาตรฐานกองควบคุมอาคารฯ) รวมทั้งจัดให้มีการฝึกการใช้งานเครื่องมือดับเพลิงขั้นต้นด้วย
- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 อย่างเคร่งครัด
- เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จจะต้องรื้อถอนสำนักงานควบคุมงาน ที่พักของคนงานรวมทั้งระบบสาธารณูปโภค และขนย้ายออกไปจากพื้นที่โดยทันที หลังจากนั้นจะต้องปรับเปลี่ยนพื้นที่เพื่อคืนสู่สภาพเดิมโดยเร็ว โดยดำเนินการดังนี้
  - กำจัดแหล่งน้ำท่วมขังเพื่อป้องกันการเกิดแหล่งเพาะพันธุ์ยุง
  - ติดต่อประสานงานกับฝ่ายสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมของเทศบาลให้มาสุบสิ่งปฏิกูลแล้วนำไปกำจัดต่อ
  - ในการกำจัดเศษวัสดุจากการรื้อถอน โครงการจะให้ผู้รับเหมามาหาแหล่งรับซื้อ หรือกำจัดเศษวัสดุ โดยจะไม่ทิ้งเศษวัสดุในพื้นที่สาธารณะ หรือในสถานที่ที่อาจส่งผลกระทบต่อผู้พักอาศัยในบริเวณนั้นๆ

## 2) ระยะดำเนินการ

### มาตรการเฉพาะพื้นที่

- จัดตั้งฝ่ายบริการฉุกเฉินไว้คอยช่วยเหลือรถที่เกิดความขัดข้อง ตลอดจนเกิดอุบัติเหตุภายในอุโมงค์ เช่น การป้องกันอัคคีภัย และการกู้ภัยต่างๆ

### มาตรการทั่วไป

- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยควบคุมน้ำหนักบรรทุกทุกให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดและควบคุมความเร็วของรถยนต์ทางตรงใช้ความเร็วไม่เกินไม่เกิน 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง และทางโค้งความเร็วไม่เกิน 40 กม./ชม. เพื่อความปลอดภัยและป้องกันผิวจราจรชำรุดเสียหาย
- จำกัดความเร็วรถยนต์และจักรยานยนต์ สำหรับทางตรงใช้ความเร็วไม่เกิน 60 กม./ชม. และทางโค้งความเร็วไม่เกิน 40 กม./ชม. และมีการเพิ่มผิวทางโดยใช้วัสดุที่มีความผิดและใช้สีเพื่อกระตุ้นให้ผู้ขับขี่คำนึงถึงความปลอดภัยในช่วงการขับขึ้นทางโค้ง
- ในกรณีที่ต้องมีการบำรุงรักษาเส้นทางให้คนงานก่อสร้างใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น หน้ากากกันฝุ่นละออง และหมวกนิรภัย ทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน
- ในกรณีปรับปรุงซ่อมแซมผิวทางและไฟส่อง ทาง ควรติดตั้งป้ายเตือนล่วงหน้าประมาณ 200 เมตร เพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นกับคนงานก่อสร้าง
- ในกรณีที่มีการซ่อมบำรุงเส้นทางต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 อย่างเคร่งครัด

#### 6.4.5 ทัศนียภาพ

##### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

###### มาตรการเฉพาะพื้นที่

- ออกแบบโครงสร้างของโครงการ การกำหนดองค์ประกอบพื้นที่และการจัดภูมิทัศน์จะต้องไม่ทำให้เกิดการบดบังมุมมอง โดยการออกแบบด้านการวางผังและลักษณะทางสถาปัตยกรรมเน้นให้มีกลมกลืนกับสภาพทางธรรมชาติและสภาพภูมิประเทศ มีความสวยงามเป็นเอกลักษณ์และส่งเสริมทัศนียภาพให้ดียิ่งขึ้น
- ออกแบบภูมิทัศน์โดยรอบอาคารศูนย์ควบคุมทางพิเศษ โดยการจัดสวนปลูกต้นไม้ให้ร่มเงา และวางผังให้สิ่งปลูกสร้างมีความกลมกลืนกับสภาพภูมิประเทศ
- การทำ shotcrete ต้องทำการฝังเหล็ก แล้วทำสวนแนวตั้งปกคลุมลาด slope หรือทำการปลูกไม้เลื้อย เช่น ต้นกระดุมทอง ตีนตุ๊กแก บริเวณด้านบนของลาด slope แล้วให้ไม้เลื้อยเจริญเติบโตลงมาปกคลุมบริเวณที่ shotcrete ไว้

###### มาตรการทั่วไป

- กันรั้วสูงกว่าระดับสายตาของผู้สัญจรไป-มา โดยเลือกใช้สีให้มีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม
- รักษาความสะอาดและจัดระเบียบพื้นที่ก่อสร้าง กองวัสดุก่อสร้างมีผ้าหรือพลาสติกคลุมให้มิดชิด
- รถบรรทุกที่ขนวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ต้องมีผ้าคลุมให้มิดชิดเพื่อป้องกันฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย และเศษวัสดุหล่นลงสู่ถนน

##### 2) ระยะดำเนินการ

###### มาตรการทั่วไป

- บำรุงรักษาองค์ประกอบทางภูมิทัศน์ที่โครงการได้จัดให้มีขึ้นให้มีความสวยงามอยู่ตลอดเวลา

#### 6.4.6 ประวัติศาสตร์และโบราณคดี/ความสำคัญเฉพาะชุมชน

##### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

แม้ว่าในเขตพื้นที่ศึกษาตามโครงการ จะไม่พบแหล่งโบราณคดี และโบราณสถาน แต่หากระหว่างการก่อสร้าง มีการพบโบราณวัตถุ หรือโบราณสถาน จะต้องหยุดดำเนินการทันที และแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ สำนักศิลปากรที่ 15 ภูเก็ต มาตรวจสอบและหาแนวทางแก้ไขต่อไป

##### 2) ระยะดำเนินการ

แม้ว่าในเขตพื้นที่ศึกษาตามโครงการ จะไม่พบแหล่งโบราณคดี และโบราณสถาน แต่หากระหว่างการก่อสร้าง มีการพบโบราณวัตถุ หรือโบราณสถาน จะต้องหยุดดำเนินการทันที และแจ้งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ สำนักศิลปากรที่ 15 ภูเก็ต มาตรวจสอบและหาแนวทางแก้ไขต่อไป

#### 6.5 มาตรการด้านการจราจรของรถจักรยานยนต์

โครงการได้จัดทำมาตรการด้านการจราจรของรถจักรยานยนต์ทั้งหมด แสดงเป็นภาคผนวกแนบในรายงานโดยรายละเอียดแสดงในภาคผนวก 6-ข โดยมีรายละเอียดดังนี้

##### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

- กทพ. ต้องพิจารณาปรับปรุงแก้ไขกฎหมาย ระเบียบเกี่ยวกับการจราจรในทางพิเศษ พ.ศ.2555 ที่อยู่ในอำนาจหน้าที่ของ กทพ. ตามพระราชบัญญัติการทางพิเศษแห่งประเทศไทย พ.ศ.2550 มาตรา 42 และ

มาตรา 43 ประกอบกับมาตรา 139 แห่งพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ.2522 โดยรองผู้ว่าการฝ่ายปฏิบัติการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ในฐานะเจ้าพนักงานจราจรในทางพิเศษตามประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง การแต่งตั้งพนักงานเพื่อปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวกับการจราจรในทางพิเศษ ลงวันที่ 29 กันยายน พ.ศ.2553 จะเป็นผู้ออกระเบียบเกี่ยวกับการจราจรในทางพิเศษให้รถจักรยานยนต์เฉพาะที่ใช้ทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ตสามารถใช้ทางพิเศษดังกล่าวได้เท่านั้น โดยไม่สามารถนำรถจักรยานยนต์ไปใช้บนทางพิเศษสายอื่นๆ ของ กทพ. รวมถึงรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมจะต้องออกประกาศกระทรวงคมนาคมกำหนดประเภทของรถที่ต้องเสียค่าผ่านทางพิเศษ และอัตราค่าผ่านทางพิเศษสำหรับทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง โดยเฉพาะให้ครอบคลุมถึงรถจักรยานยนต์ด้วย

- ติดตั้ง Chain Link Fence ตลอดทั้งโครงการ (Concrete Barrier Type 2 With Fence โดยความสูงของ Chain Link Fence เท่ากับ 0.90 เมตร ความกว้าง 3.00 เมตร ซึ่งติดตั้งบน Concrete Barrier ที่ความสูง 0.85 เมตร (ความสูงรวม 1.75 เมตร) และเพิ่มรูปแบบ Concrete Barrier ที่สามารถเปิดหรือเลื่อนได้ จำนวน 2 จุด บริเวณด้านหน้าอุโมงค์ (ฝั่งกะทู้และป่าตอง)

- ติดตั้งระบบระบายอากาศในอุโมงค์เป็นแบบระบายตามยาวของอุโมงค์ (Longitudinal ventilation) โดยทำการติดตั้งพัดลมไอพ่น (Jet Fan) ไว้ส่วนบนของหน้าตัดอุโมงค์ ทุก ๆ ระยะ 500 เมตร ทำให้การระบายอากาศมีประสิทธิภาพเพื่อเป่าอากาศไปในทิศทางตามแนวยาวที่ต้องการโดยทำการติดตั้งเป็นคู่ๆ เพื่อใช้งาน 1 เครื่อง และหยุดพัก 1 เครื่องสลับกัน อีกทั้งในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ การเคลื่อนตัวของอากาศตามแนวยาวสามารถใช้เคลื่อนย้ายกลุ่มควันให้ไปทางหนึ่งทางใดได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการช่วยเหลืออพยพคนได้โดยไม่ต้องอยู่ในสภาพอับอากาศอย่างสิ้นเชิง

- ติดตั้งเซนเซอร์ตรวจวัดปริมาณมลสาร ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เพื่อควบคุมการทำงานของพัดลมระบายอากาศ หากปริมาณของมลสารเกินกว่าค่าที่ได้กำหนดไว้ เซนเซอร์จะส่งสัญญาณให้ตัวพัดลมทำงานทันที โดยตัวเซนเซอร์ต้องติดตั้ง ทุกๆระยะ 500 เมตร เช่นเดียวกับตำแหน่งของพัดลมระบายอากาศ (ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง CO = 24 ppm , NO<sub>2</sub> = 0.136 ppm) หมายเหตุ: มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป พ.ศ. 2535 CO ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง = 30 ppm , NO<sub>2</sub> ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง = 0.17 ppm

- ติดตั้งเครื่องควบคุมระบบระบายอากาศโดยอยู่ร่วมกับห้องควบคุมสัญญาณการจราจรภายในอุโมงค์ ซึ่งตั้งอยู่ที่อาคารศูนย์ควบคุมทางพิเศษ

- ติดตั้งกล้องตรวจวัดความเร็วภายในอุโมงค์ รวม 2 ตำแหน่ง (สำหรับสองอุโมงค์)

- ติดตั้งระบบ CCTV ทั้งภายนอกและภายในอุโมงค์ตลอดแนวเส้นทาง เพื่อตรวจสอบสภาพการจราจรในระยะดำเนินการตลอดเวลา

- ติดตั้งวัสดุดูดซับเสียงภายในอุโมงค์ประเภท Glass Fiber Reinforced Plastic : FRP หรือวัสดุอื่นๆ เช่น อลูมิเนียม, Metal Sheets, Cellocrete ฯลฯ ที่มีน้ำหนักเบา อายุการใช้งานนาน ความสูงอย่างน้อย 2 เมตร ที่ผนังอุโมงค์ทั้งสองด้านโดยจะบุวัสดุดูดซับเสียงติดกับผนังอุโมงค์

## 2) ระยะดำเนินการ

- กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบสภาพการจราจรภายในอุโมงค์ตลอดเวลา ป้องกันไม่ให้เกิดติดในอุโมงค์ ทั้งนี้ต้องมีเจ้าหน้าที่สลับเปลี่ยนการทำงานตลอด 24 ชั่วโมง

- จัดตั้งฝ่ายบริการฉุกเฉินไว้คอยช่วยเหลือรถที่เกิดความขัดข้อง ตลอดจนเกิดอุบัติเหตุภายในอุโมงค์ เช่น การป้องกันอัคคีภัย และการกู้ภัยต่างๆ

- ในกรณีที่พบว่าการจราจรเริ่มติดขัด ต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ในการห้ามยานพาหนะเข้าใช้ในอุโมงค์ จนกว่าสถานการณ์การจราจรจะกลับเข้าสู่ภาวะปกติ

- กรณีเกิดอุบัติเหตุภายในอุโมงค์ให้ประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้าช่วยเหลือทันที พร้อมทั้งแจ้งให้เจ้าหน้าที่หยุดรถก่อนเข้าอุโมงค์ทั้งสองด้าน บริเวณด้านเก็บเงินฝั่งกะทู้และทางขึ้นฝั่งป่าตอง
- กรณีเกิดอุบัติเหตุหรือรถติดภายในอุโมงค์ให้ดำเนินการตามแผนฉุกเฉินทันที และห้ามยานพาหนะวิ่งผ่านอุโมงค์โดยทันที
- ตรวจสอบระบบระบายอากาศและอุปกรณ์ความปลอดภัยต่างๆ ภายในอุโมงค์เป็นประจำทุกเดือน
- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยกำหนดให้มีการใช้รถดูตรวจดูแลของบนทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตองอย่างน้อย 2 ครั้งต่อสัปดาห์
- แสดงผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศเป็นระบบป้าย VMS (Variable Message Sign) ซึ่งติดตั้งตลอดแนวเส้นทางโครงการ เพื่อให้ผู้ใช้ทางรับทราบคุณภาพอากาศภายในอุโมงค์
- กรณีที่คุณภาพอากาศภายในอุโมงค์มีค่าเกินค่า safety factor ให้ขึ้นป้ายเตือนและห้ามรถที่ไม่มียานพาหนะปรับอากาศเข้าไปในอุโมงค์เพื่อความปลอดภัย
- กรณี Jet Fan ไม่ทำงาน (ทุกตำแหน่ง) ซึ่งเป็นกรณีฉุกเฉินสูงสุด ต้องปิดอุโมงค์ชั่วคราว เพื่อเร่งดำเนินการซ่อมแซมระบบระบายอากาศ
- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยต้องกำหนดห้ามใช้แตรรถตลอดเส้นทางอุโมงค์โครงการ โดยจะต้องมีการติดตั้งป้ายห้ามใช้แตรรถ เนื่องจากจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้สัญจรที่ใช้รถจักรยานยนต์
- กำหนดให้ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ที่เข้ามาใช้เส้นทางต้องใส่หมวกกันน็อกตลอดเวลา
- กำหนดให้มีผู้โดยสารรถจักรยานยนต์ได้เพียง 1 คน ทั้งนี้ไม่รวมผู้ขับขี่ โดยผู้โดยสารต้องใส่หมวกกันน็อกตลอดเวลา
- จัดระบบจราจร ป้ายสัญญาณจราจร ป้ายเตือน/แนะนำการใช้ทาง และควบคุมให้การใช้ทางเป็นไปอย่างถูกต้องตามกฎหมายจราจร
- จำกัดความเร็วรถยนต์และจักรยานยนต์ สำหรับทางตรงใช้ความเร็วไม่เกิน 60 กม./ชม. และทางโค้งความเร็วไม่เกิน 40 กม./ชม. และมีการเพิ่มผิวทางโดยใช้วัสดุที่มีความยืดหยุ่นและใช้สีเพื่อกระตุ้นให้ผู้ขับขี่คำนึงถึงความปลอดภัยในช่วงการขับขึ้นทางโค้ง
- การทางพิเศษแห่งประเทศไทยต้องควบคุมไม่ให้รถจักรยานยนต์ขับแข่งกันบนทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ถ้าฝ่าฝืนต้องดำเนินการตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด
- รถยนต์และรถจักรยานยนต์ที่เข้าใช้เส้นทางโครงการต้องเปิดไฟหน้ารถทุกคัน
- เมื่อรถจักรยานยนต์เข้าไปภายในอุโมงค์แล้วฝนตกรถจักรยานยนต์สามารถจอดรอให้ฝนหยุดตกก่อนออกจากอุโมงค์ได้ บริเวณพื้นที่ไหล่ทางในช่องทางของทางรถจักรยานยนต์ซึ่งจัดพื้นที่นี้ให้ใช้ในกรณีฉุกเฉิน
- ต้องมีการติดตั้งป้ายห้ามสตาร์ทเครื่องยนต์และห้ามเปิดใช้เครื่องเสียงในขณะจอดรถจักรยานยนต์ในอุโมงค์ ทุกระยะ 100 เมตร
- กำหนดให้มีรถสายตรวจของ กทพ.ในการตรวจตราดูแล ในช่วงที่มีรถจักรยานยนต์หยุดพักในอุโมงค์เป็นจำนวนมาก
- ประสานงานกับสถานีตำรวจในพื้นที่เพื่อจัดเจ้าหน้าที่มาประจำที่สถานี สน.ทางพิเศษ โดยผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนตลอด 24 ชม.เพื่อเฝ้าดูแลความเรียบร้อยบนทางพิเศษ ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีสถานี สน.ทางพิเศษจะอยู่บริเวณพื้นที่โครงการฝั่ง ต.ป่าตอง

## บทที่ 7

---

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม



## บทที่ 7

### มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เนื่องจากการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต เป็นการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมก่อนที่จะเริ่มดำเนินโครงการ ทำให้การประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นเพียงการคาดการณ์ผลกระทบตามหลักวิชาการเท่านั้น ดังนั้นการนำเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการจึงมีความจำเป็น ทั้งนี้เพื่อให้ทราบผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงในระหว่างการก่อสร้างและภายหลังการเปิดใช้เส้นทาง และยังเป็น การตรวจสอบด้วยว่ามาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้เสนอไว้สามารถลดผลกระทบที่เกิดขึ้นได้หรือไม่ ผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะนำไปใช้ในการปรับปรุงมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งนำมาปรับปรุงหรือจัดทำมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริง และนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสมต่อไป

ในการดำเนินการเพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการและบำรุงรักษา เสนอให้การทางพิเศษแห่งประเทศไทยจัดจ้างบุคคลที่ 3 (Third Party) เพื่อทำหน้าที่ในการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดไว้ และรายงานผลการติดตามตรวจสอบให้การทางพิเศษแห่งประเทศไทยทราบต่อไป

#### 7.1 ทรัพยากรดิน

##### 1) ระยะก่อสร้าง

- ทำการตรวจสอบการชะล้างพังทลายของดินบริเวณลาดดินตัด/ลาดดินถม ปากทางเข้า-ออก อุโมงค์ ทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาในการก่อสร้างหากพบว่ามี การชะล้างพังทลายของดินให้แจ้งผู้รับเหมาก่อสร้างเพื่อดำเนินการแก้ไขต่อไป

##### 2) ระยะดำเนินการ

-

#### 7.2 คุณภาพอากาศ

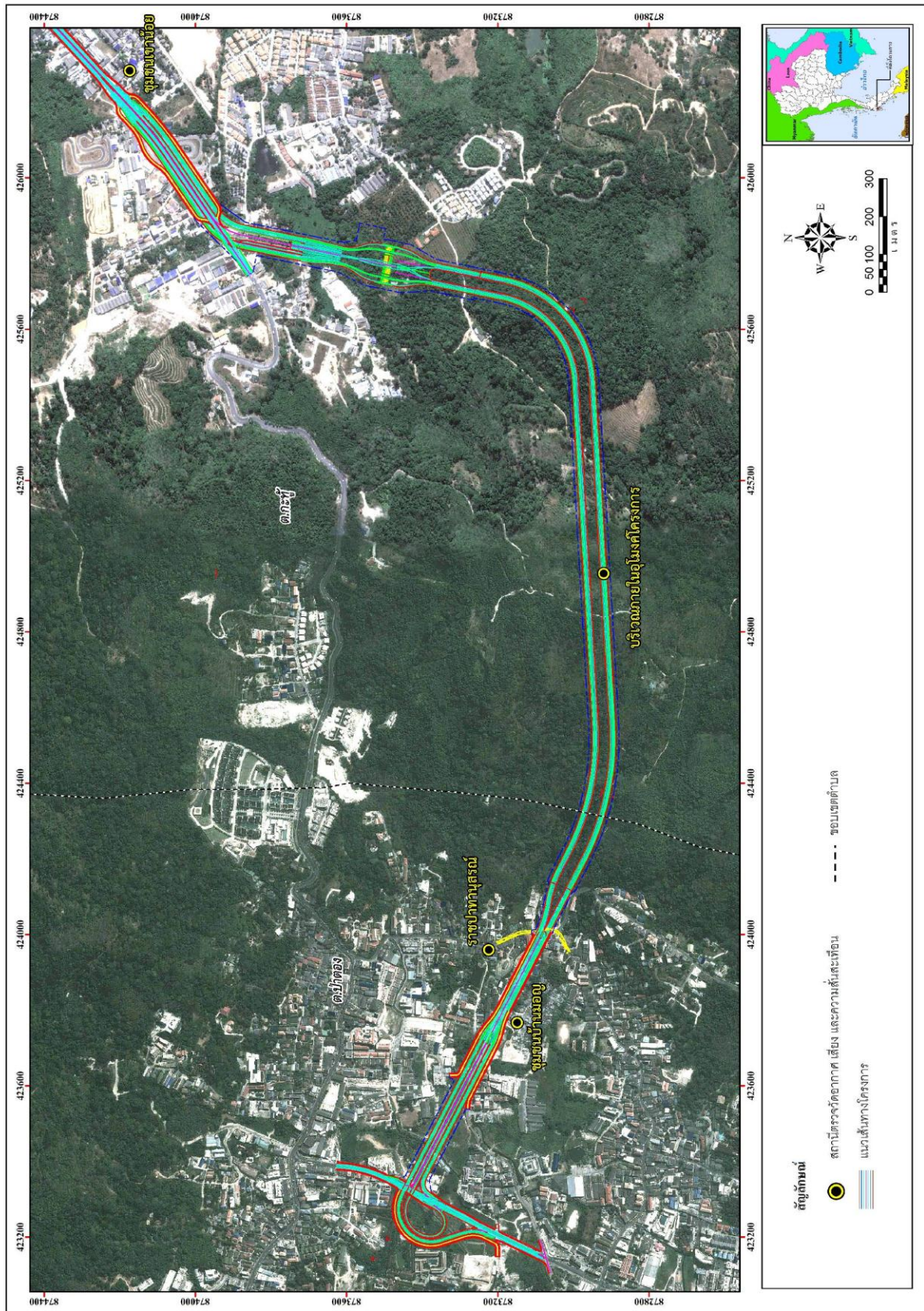
##### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง

- ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน จำนวน 3 สถานี แสดงในรูปที่ 7.2-1 ได้แก่

สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ

สถานีที่ 2 บริเวณราชพาหนุสรณ์

สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย



รูปที่ 7.2-1 ตำแหน่งติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน

- ดัชนีที่ทำการตรวจวัด : ฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ฝุ่นละอองเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM-2.5) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอนรวม ความเร็วและทิศทางการลม

- ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัด 1 ครั้ง ภายในระยะเวลา 30 วัน ก่อนเริ่มก่อสร้างโครงการ

## 2) ระยะก่อสร้าง

- ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศ จำนวน 3 สถานี (รูปที่ 7.2-1) ได้แก่

- สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ

- สถานีที่ 2 บริเวณราชพาหนุสรณ์

- สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย

- ดัชนีที่ทำการตรวจวัด : ฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ฝุ่นละอองเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM-2.5) ความเร็วและทิศทางการลม

- ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัดทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ

## 3) ระยะดำเนินการ

- ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศ จำนวน 4 สถานี (รูปที่ 7.2-1) ได้แก่

- สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ

- สถานีที่ 2 บริเวณราชพาหนุสรณ์

- สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย

- สถานีที่ 4 ภายในอุโมงค์ของโครงการ

- ดัชนีที่ทำการตรวจวัด : ฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ฝุ่นละอองเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM-2.5) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรคาร์บอนรวม ความเร็วและทิศทางการลม\*\*

\*\* ภายในอุโมงค์ของโครงการไม่ต้องตรวจวัดความเร็วและทิศทางการลม

- ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัด ปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะดำเนินการโครงการ

## 7.3 เสียง

### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง

- ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน จำนวน 3 สถานี (รูปที่ 7.2-1) ได้แก่

- สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ

- สถานีที่ 2 บริเวณราชพาหนุสรณ์

- สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย

- ดัชนีที่ทำการตรวจวัด : ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (Leq 1) ,ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชม. (Leq24), ระดับเสียงพื้นฐาน (L90) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax)

- ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัด 1 ครั้ง ภายในระยะเวลา 30 วัน ก่อนเริ่มก่อสร้างโครงการ

## 2) ระยะก่อสร้าง

- ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียง จำนวน 3 สถานี (รูปที่ 7.2-1) ได้แก่  
สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ  
สถานีที่ 2 บริเวณราชปาตานุสรณ์  
สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย
- ดัชนีที่ทำการตรวจวัด : ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (Leq 1) ,ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชม. (Leq24), ระดับเสียงพื้นฐาน (L90) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax)
- ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัดทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ

## 3) ระยะดำเนินการ

- ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียง จำนวน 4 สถานี (รูปที่ 7.2-1) ได้แก่  
สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ  
สถานีที่ 2 บริเวณราชปาตานุสรณ์  
สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย  
สถานีที่ 4 ภายในอุโมงค์ของโครงการ
- ดัชนีที่ทำการตรวจวัด : ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (Leq 1) ,ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชม. (Leq24), ระดับเสียงพื้นฐาน (L90) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax)
- ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัดปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะดำเนินการโครงการ

## 7.4 ความสั่นสะเทือน

### 1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง

- ดำเนินการตรวจวัดความสั่นสะเทือนเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน จำนวน 3 สถานี (รูปที่ 7.2-1) ได้แก่  
สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ  
สถานีที่ 2 บริเวณราชปาตานุสรณ์  
สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย
- ดัชนีที่ทำการตรวจวัด : ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) ความถี่ (Frequency)
- ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัด 1 ครั้ง ภายในระยะเวลา 30 วัน ก่อนเริ่มก่อสร้างโครงการ

### 2) ระยะก่อสร้าง

- ดำเนินการตรวจวัดความสั่นสะเทือน จำนวน 3 สถานี (รูปที่ 7.2-1) ได้แก่  
สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ  
สถานีที่ 2 บริเวณราชปาตานุสรณ์  
สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย
- ดัชนีที่ทำการตรวจวัด : ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) ความถี่ (Frequency)

- ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัดทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ

**3) ระยะดำเนินการ**

- ดำเนินการตรวจวัดความสั่นสะเทือน จำนวน 3 สถานี (รูปที่ 7.2-1) ได้แก่  
สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ  
สถานีที่ 2 บริเวณราชพาตานุสรณ์  
สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย
- ดัชนีที่ทำการตรวจวัด : ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) ความถี่ (Frequency)
- ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัด ปีละ 1 ครั้ง ในช่วง 2 ปีแรกของการเปิดดำเนินการ และหากผลการตรวจวัดมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน และไม่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากผลการตรวจวัดครั้งก่อนให้บทวนว่าจะดำเนินการตรวจวัดต่อไปหรือไม่

**7.5 คุณภาพน้ำผิวดิน**

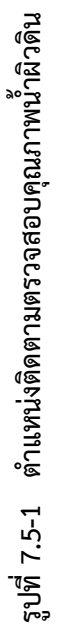
**1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง**

- ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน จำนวน 2 สถานี (รูปที่ 7.5-1) ได้แก่  
สถานีที่ 1 คลองวังซ้ออัน  
สถานีที่ 2 ชุมเหมืองซอยบางทอง
- ดัชนีที่ทำการตรวจวัด : อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด สารแขวนลอยทั้งหมด ปริมาณของแข็งละลายน้ำ ออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี น้ำมันและไขมัน แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด ฟอสเฟส
- ทำการตรวจวัด 1 ครั้ง ภายในระยะเวลา 30 วัน ก่อนเริ่มก่อสร้างโครงการ

**2) ระยะก่อสร้าง**

- ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน จำนวน 2 สถานี (รูปที่ 7.5-1) ได้แก่  
สถานีที่ 1 คลองวังซ้ออัน  
สถานีที่ 2 ชุมเหมืองซอยบางทอง
- ดัชนีที่ทำการตรวจวัด : อุณหภูมิ ความเป็นกรด-ด่าง ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด สารแขวนลอยทั้งหมด ปริมาณของแข็งละลายน้ำ ออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี น้ำมันและไขมัน แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด ฟอสเฟส
- ทำการตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง ในฤดูฝนและฤดูแล้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ





## 7.6 ทรัพยากรป่าไม้

### 1) ระยะก่อสร้าง

- ติดตามตรวจสอบ ผู้รับเหมาก่อสร้างให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบอย่างเคร่งครัด
- ตรวจสอบเขตพื้นที่การแผ้วถางและตัดฟันต้นไม้ให้ดำเนินการตัดฟันต้นไม้นอกเขตพื้นที่โครงการ
- ติดตามตรวจสอบเขตพื้นที่การแผ้วถางและตัดฟันต้นไม้ทุกๆ 2 เดือน โดยดำเนินการติดตามตรวจสอบเป็นเวลา 1 ปี จนกระทั่งงานแผ้วถาง/ปรับพื้นที่แล้วเสร็จ

### 2) ระยะดำเนินการ

- สำรวจลักษณะนิเวศป่าไม้บริเวณแนวเส้นทางโครงการในรัศมี 500 เมตร จากแนวกึ่งกลางเขตทาง เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่มีต่อสภาพนิเวศป่าไม้
- กทพ. จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม เสนอต่อ สผ. กรมป่าไม้ ผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ต
- ติดตามตรวจสอบปีละ 1 ครั้ง โดยสำรวจในปีแรกที่เปิดดำเนินการ และติดตามการเปลี่ยนแปลงในปีที่ 3 6 และปีที่ 9

## 7.7 ทรัพยากรสัตว์ป่า

### 1) ระยะก่อสร้าง

- ติดตามตรวจสอบผู้รับเหมาก่อสร้างให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบ อย่างเคร่งครัด
- ทำการสำรวจสัตว์ป่าตามแนวเส้นทางของโครงการและพื้นที่ใกล้เคียง
- ติดตามตรวจสอบปีละ 2 ครั้ง ในฤดูฝนและในฤดูแล้ง

### 2) ระยะดำเนินการ

- สำรวจและศึกษาความหลากหลายชนิด ความชุกชุมของสัตว์ป่า และศึกษาสภาพนิเวศของพื้นที่ เพื่อวิเคราะห์การแพร่กระจายของสัตว์ป่า
- กทพ. จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม เสนอต่อ สผ. กรมป่าไม้ ผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ต
- ทำการสำรวจปีละ 2 ครั้ง ในฤดูฝนและในฤดูแล้ง โดยสำรวจภายในปีแรกที่เปิดดำเนินการ หลังจากนั้นให้ดำเนินการปีที่ 3 6 และ 9

## 7.8 การคมนาคมขนส่ง

### 1) ระยะก่อสร้าง

- รวบรวมบันทึกสถิติอุบัติเหตุด้านการจราจร จากการขนส่งอุปกรณ์วัสดุก่อสร้าง ซึ่งระบุสาเหตุที่เกิดขึ้นทุกวันตลอดช่วงการก่อสร้างของโครงการ ครอบคลุมตามแนวเส้นทางที่ใช้ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง
- ชนิดและปริมาณรถเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง

- สำรวจสภาพความเสียหายของเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้าง
- ดำเนินการปีละ 2 ครั้ง ตลอดระยะก่อสร้างโครงการ

## 2) ระยะดำเนินการ

-

### 7.9 เศรษฐกิจและสังคม/สาธารณสุข/การโยกย้ายและเวนคืน

#### 1) ระยะก่อนก่อสร้าง

- สำรวจข้อมูลความคิดเห็นของประชาชน/ครัวเรือน และสถานประกอบการที่ได้รับผลกระทบจากการเวนคืนที่ดินและการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างทุกราย
- สำรวจความคิดเห็นของประชาชน/ครัวเรือนทั่วไป บริเวณแนวเส้นทางโครงการโดยใช้วิธีการสำรวจตัวอย่าง
- สำรวจกลุ่มผู้นำชุมชนในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ
- ตัวแปรที่ตรวจสอบ ได้แก่ สภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคม ความคิดเห็นต่อโครงการ สภาพปัญหาและข้อเสนอแนะ
- 1 ครั้ง ในช่วงที่มีการเวนคืนที่ดิน

#### 2) ระยะก่อสร้าง

- สำรวจความคิดเห็นของผู้นำชุมชนประชาชน/ครัวเรือน สถานประกอบการ และกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่บริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ
- ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม การรับรู้ข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการผลกระทบที่เกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้างความคิดเห็นต่อโครงการ สภาพปัญหาและข้อเสนอแนะ ปัญหาสุขภาพอนามัยจากการก่อสร้าง
- รวบรวมสถิติเรื่องร้องเรียน และการแก้ไขปัญหาจากเรื่องร้องเรียน
- สำรวจปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้างโครงการ

#### 3) ระยะดำเนินการ

- สำรวจความคิดเห็นของประชาชนและสถานประกอบการที่อยู่ตามแนวเส้นทางและบริเวณใกล้เคียง
- สำรวจกลุ่มผู้นำชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ
- ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ สภาพเศรษฐกิจและสังคม การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับโครงการผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะเปิดใช้เส้นทาง ปัญหาสุขภาพอนามัยจากการดำเนินโครงการ ความคิดเห็นต่อโครงการ สภาพปัญหาจากโครงการและข้อเสนอแนะ
- สำรวจปีละ 1 ครั้ง ในช่วง 3 ปีแรก และปีที่ 5 ของการเปิดดำเนินการ

### 7.10 สรุปมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

สรุปมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ดังแสดงในตารางที่ 7.10-1

ตารางที่ 7.10-1 สรุปมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	หน่วยงาน	งบประมาณ
1. ทรัพยากรดิน	<b>ระยะก่อสร้าง</b> - ตรวจสอบการชะล้างพังทลายของดิน บริเวณบริเวณลาดดินตัด/ลาดดินถม บริเวณปากอุโมงค์ทั้งสองด้าน ปากทางเข้า-ออกอุโมงค์	<b>ระยะก่อสร้าง</b> - บริเวณลาดดินตัด/ลาดดินถม และ บริเวณปากอุโมงค์ทั้งสองด้าน	<b>ระยะก่อสร้าง</b> - ทำการติดตามตรวจสอบปีละ 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง	<b>ระยะก่อสร้าง</b> - ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ	<b>ระยะก่อสร้าง</b> - งบประมาณที่ใช้ในการติดตาม ตรวจสอบการชะล้างพังทลาย ของดิน ปีละ 50,000 บาท รวม เป็นเงินทั้งสิ้น 200,000 บาท
	<b>ระยะดำเนินการ</b> -	<b>ระยะดำเนินการ</b> -	<b>ระยะดำเนินการ</b> -	<b>ระยะดำเนินการ</b> -	<b>ระยะดำเนินการ</b> -
2. คุณภาพอากาศ	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b> ตรวจวัดคุณภาพอากาศ ดัชนีที่ทำการ ตรวจวัด ได้แก่ - ฝุ่นละอองรวม - ฝุ่นละอองเล็กกว่า 10 ไมครอน - ฝุ่นละอองเล็กกว่า 2.5 ไมครอน - ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ - ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ - ไฮโดรคาร์บอนรวม - ความเร็วและทิศทางลม	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b> ตรวจวัดคุณภาพอากาศจำนวน 3 สถานี ดังนี้ - สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ - สถานีที่ 2 บริเวณราชพาหนุสรณ์ - สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b> ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่อง คร อ บ ค ล ุ ม วัน ทำ ก า ร และ วันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัด 1 ครั้ง ภายในระยะเวลา 30 วัน ก่อนเริ่มก่อสร้างโครงการ	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b> - ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b> - งบประมาณที่ใช้ในการติดตาม ตรวจสอบคุณภาพอากาศใน ระยะเตรียมการก่อสร้าง ปีละ 300,000 บาท
	<b>ระยะก่อสร้าง</b> ตรวจวัดคุณภาพอากาศ ดัชนีที่ทำการ ตรวจวัด ได้แก่ - ฝุ่นละอองรวม - ฝุ่นละอองเล็กกว่า 10 ไมครอน - ฝุ่นละอองเล็กกว่า 2.5 ไมครอน - ความเร็วและทิศทางลม	<b>ระยะก่อสร้าง</b> ตรวจวัดคุณภาพอากาศจำนวน 3 สถานี ดังนี้ - สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ - สถานีที่ 2 บริเวณราชพาหนุสรณ์ - สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย	<b>ระยะก่อสร้าง</b> ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่อง คร อ บ ค ล ุ ม วัน ทำ ก า ร และ วันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัด ทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาการ ก่อสร้างโครงการ	<b>ระยะก่อสร้าง</b> - ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ	<b>ระยะก่อสร้าง</b> - งบประมาณที่ใช้ในการติดตาม ตรวจสอบคุณภาพอากาศใน ระยะก่อสร้าง ปีละ 204,000 บาท รวม เป็นเงินทั้งสิ้น 816,000 บาท

ตารางที่ 7.10-1 สรุปมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	หน่วยงาน	งบประมาณ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ)	<b>ระยะดำเนินการ</b> ตรวจวัดคุณภาพอากาศ ดัชนีที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝุ่นละอองรวม</li> <li>- ฝุ่นละอองเล็กกว่า 10 ไมครอน</li> <li>- ฝุ่นละอองเล็กกว่า 2.5 ไมครอน</li> <li>- ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์</li> <li>- ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์</li> <li>- ไฮโดรคาร์บอนรวม</li> <li>- ความเร็วและทิศทางลม</li> </ul>	<b>ระยะดำเนินการ</b> ตรวจวัดคุณภาพอากาศจำนวน 3 สถานี ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ</li> <li>- สถานีที่ 2 บริเวณราชพาหนุสรณ์</li> <li>- สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย</li> <li>- สถานีที่ 4 ภายในอุโมงค์ของโครงการ</li> </ul>	<b>ระยะดำเนินการ</b> ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่องครบ 1 เดือน วันทำการ และวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัดปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะดำเนินการโครงการ	<b>ระยะดำเนินการ</b> - กทพ. จัดจ้าง Third party ภายใต้งานกำกับดูแลของ กทพ	<b>ระยะดำเนินการ</b> - งบประมาณที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ ปีละ 300,000 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 7,800,000 บาท
3. เสียง	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b> ตรวจวัดระดับเสียง ดัชนีที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (Leq 1)</li> <li>- ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชม. (Leq 24)</li> <li>- ระดับเสียงพื้นฐาน (L90)</li> <li>- ระดับเสียงสูงสุด (Lmax)</li> </ul>	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b> ตรวจวัดระดับเสียงจำนวน 3 สถานี ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ</li> <li>- สถานีที่ 2 บริเวณราชพาหนุสรณ์</li> <li>- สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย</li> </ul>	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b> ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่องครบ 1 เดือน วันทำการ และวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัด 1 ครั้ง ภายในระยะเวลา 30 วัน ก่อนเริ่มก่อสร้างโครงการ	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b> - ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้งานกำกับดูแลของ กทพ	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b> - งบประมาณที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบระดับเสียงในระยะเตรียมการก่อสร้าง ปีละ 60,000 บาท
	<b>ระยะก่อสร้าง</b> ตรวจวัดระดับเสียง ดัชนีที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (Leq 1)</li> <li>- ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชม. (Leq 24)</li> <li>- ระดับเสียงพื้นฐาน (L90)</li> <li>- ระดับเสียงสูงสุด (Lmax)</li> </ul>	<b>ระยะก่อสร้าง</b> ตรวจวัดระดับเสียงจำนวน 3 สถานี ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ</li> <li>- สถานีที่ 2 บริเวณราชพาหนุสรณ์</li> <li>- สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย</li> </ul>	<b>ระยะก่อสร้าง</b> ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่องครบ 1 เดือน วันทำการ และวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัดทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ	<b>ระยะก่อสร้าง</b> - ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้งานกำกับดูแลของ กทพ	<b>ระยะก่อสร้าง</b> - งบประมาณที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบระดับเสียงในระยะก่อสร้าง ปีละ 120,000 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 480,000 บาท



ตารางที่ 7.10-1 สรุปมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	หน่วยงาน	งบประมาณ
3. เสียง (ต่อ)	<b>ระยะดำเนินการ</b> ตรวจวัดระดับเสียง ดัชนีที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝุ่นละอองรวม</li> <li>- ฝุ่นละอองเล็กกว่า 10 ไมครอน</li> <li>- ฝุ่นละอองเล็กกว่า 2.5 ไมครอน</li> <li>- ความเร็วและทิศทางการลม</li> </ul>	<b>ระยะดำเนินการ</b> ตรวจวัดระดับเสียงจำนวน 3 สถานี ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ</li> <li>- สถานีที่ 2 บริเวณราชพาหนุสรณ์</li> <li>- สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย</li> <li>- สถานีที่ 4 ภายในอุโมงค์ของโครงการ</li> </ul>	<b>ระยะดำเนินการ</b> ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่องครบ 1 เดือน วันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัดปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะดำเนินการโครงการ	<b>ระยะดำเนินการ</b> - กทพ. จัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ	<b>ระยะดำเนินการ</b> - งบประมาณที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบระดับเสียงในระยะดำเนินการ ปีละ 60,000 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 1,560,000 บาท
4. ความสั่นสะเทือน	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b> ตรวจวัดความสั่นสะเทือน ดัชนีที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity)</li> <li>- ความถี่ (Frequency)</li> </ul>	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b> ตรวจวัดความสั่นสะเทือน จำนวน 3 สถานี ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ</li> <li>- สถานีที่ 2 บริเวณราชพาหนุสรณ์</li> <li>- สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย</li> </ul>	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b> ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่องครบ 1 เดือน วันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัด 1 ครั้ง ภายในระยะเวลา 30 วัน ก่อนเริ่มก่อสร้างโครงการ	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b> - ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b> - งบประมาณที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบความสั่นสะเทือนในระยะเตรียมการก่อสร้าง ปีละ 90,000 บาท
	<b>ระยะก่อสร้าง</b> ตรวจวัดความสั่นสะเทือน ดัชนีที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity)</li> <li>- ความถี่ (Frequency)</li> </ul>	<b>ระยะก่อสร้าง</b> ตรวจวัดความสั่นสะเทือน จำนวน 3 สถานี ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ</li> <li>- สถานีที่ 2 บริเวณราชพาหนุสรณ์</li> <li>- สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย</li> </ul>	<b>ระยะก่อสร้าง</b> ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่องครบ 1 เดือน วันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัดทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ	<b>ระยะก่อสร้าง</b> - ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ	<b>ระยะก่อสร้าง</b> - งบประมาณที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบความสั่นสะเทือนในระยะก่อสร้าง ปีละ 180,000 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 720,000 บาท

ตารางที่ 7.10-1 สรุปมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	หน่วยงาน	งบประมาณ
4. ความสั่นสะเทือน (ต่อ)	<b>ระยะดำเนินการ</b> ตรวจวัดความสั่นสะเทือน ดัชนีที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ - ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) - ความถี่ (Frequency)	<b>ระยะดำเนินการ</b> ตรวจวัดความสั่นสะเทือน จำนวน 3 สถานี ดังนี้ - สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ - สถานีที่ 2 บริเวณราชปาทา นุสรณ์ - สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย	<b>ระยะดำเนินการ</b> ตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัดปีละ 1 ครั้ง ในช่วง 2 ปีแรกของการเปิดดำเนินการ และหากผลการตรวจวัดมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน และไม่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากผลการตรวจวัดครั้งก่อนให้บททวนว่าจะดำเนินการตรวจวัดต่อไปหรือไม่	<b>ระยะดำเนินการ</b> - กทพ. จัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ	<b>ระยะดำเนินการ</b> - งบประมาณที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบความสั่นสะเทือนในระยะดำเนินการปีละ 90,000 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 180,000 บาท
5. คุณภาพน้ำผิวดิน	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b> ตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน ดัชนีที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ - อุณหภูมิ - ความเป็นกรด-ด่าง - ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด - ออกซิเจนละลาย - บีโอดี - น้ำมันและไขมัน - แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม - โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด - ฟอสเฟส	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b> เก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ จำนวน 2 สถานี ดังนี้ - สถานีที่ 1 คลองวังซ้ออัน - สถานีที่ 2 ชุมเหมืองซอยบาง	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b> - ทำการตรวจวัด 1 ครั้ง ภายในระยะเวลา 30 วัน ก่อนเริ่มก่อสร้างโครงการ	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b> - ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ	<b>ระยะเตรียมการก่อสร้าง</b> - งบประมาณที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินในระยะเตรียมการก่อสร้าง ปีละ 10,000 บาท

ตารางที่ 7.10-1 สรุปมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	หน่วยงาน	งบประมาณ
5.คุณภาพน้ำผิวดิน (ต่อ)	<b>ระยะก่อสร้าง</b> ตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน ดัชนีที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ - อุณหภูมิ - ความเป็นกรด-ด่าง - ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด - ออกซิเจนละลาย - บีโอดี - น้ำมันและไขมัน - แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม - โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด - ฟอสเฟส	<b>ระยะก่อสร้าง</b> เก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ จำนวน 2 สถานี ดังนี้ - สถานีที่ 1 คลองวังซ้ออัน - สถานีที่ 2 ชุมเหมืองขอยบาง	<b>ระยะก่อสร้าง</b> - ทำการตรวจวัดทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ	<b>ระยะก่อสร้าง</b> - ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ	<b>ระยะก่อสร้าง</b> - งบประมาณที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินในระยะก่อสร้าง ปีละ 20,000 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 80,000 บาท
6.ทรัพยากรป่าไม้	<b>ระยะก่อสร้าง</b> - ติดตามตรวจสอบ ผู้รับเหมาก่อสร้างให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบอย่างเคร่งครัด - ตรวจสอบเขตพื้นที่การแผ้วถางและตัดฟันต้นไม้ให้ดำเนินการตัดฟันต้นไม้นอกเขตพื้นที่โครงการ	<b>ระยะก่อสร้าง</b> - แนวเส้นทางโครงการในรัศมี 500 เมตร จากแนวกึ่งกลางเขตทาง	<b>ระยะก่อสร้าง</b> - ติดตามตรวจสอบเขตพื้นที่การแผ้วถางและตัดฟันต้นไม้ทุกๆ 2 เดือน โดยดำเนินการติดตามตรวจสอบเป็นเวลา 1 ปี จนกระทั่งงานแผ้วถาง/ปรับพื้นที่แล้วเสร็จ	<b>ระยะก่อสร้าง</b> - ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ	<b>ระยะก่อสร้าง</b> - งบประมาณที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบด้านทรัพยากรป่าไม้ 120,000 บาท/ปี
	<b>ระยะดำเนินการ</b> - สำรวจลักษณะนิเวศป่าไม้บริเวณแนวเส้นทางโครงการในรัศมี 500 เมตร จากแนวกึ่งกลางเขตทาง เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่มีต่อสภาพนิเวศป่าไม้ - กทพ. จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม เสนอต่อ สผ. กรมป่าไม้ ผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ต	<b>ระยะดำเนินการ</b> - แนวเส้นทางโครงการในรัศมี 500 เมตร จากแนวกึ่งกลางเขตทาง	<b>ระยะดำเนินการ</b> - ติดตามตรวจสอบปีละ 1 ครั้ง โดยสำรวจในปีแรกที่เปิดดำเนินการ และติดตามการเปลี่ยนแปลงในปีที่ 3 6 และปีที่ 9	<b>ระยะดำเนินการ</b> - กทพ. จัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ	<b>ระยะดำเนินการ</b> - งบประมาณที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบด้านทรัพยากรป่าไม้ 100,000 บาท/ปี รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 400,000 บาท

ตารางที่ 7.10-1 สรุปมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	หน่วยงาน	งบประมาณ
7.ทรัพยากรสัตว์ป่า	<b>ระยะก่อสร้าง</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดตามตรวจสอบผู้รับเหมาก่อสร้างให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบ อย่างเคร่งครัด</li> <li>- ทำการสำรวจสัตว์ป่าตามแนวเส้นทางของโครงการและพื้นที่ใกล้เคียง</li> </ul>	<b>ระยะก่อสร้าง</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แนวเส้นทางโครงการในรัศมี 500 เมตร จากแนวกึ่งกลางเขตทาง</li> </ul>	<b>ระยะก่อสร้าง</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดตามตรวจสอบปีละ 2 ครั้ง ในฤดูฝนและในฤดูแล้ง</li> </ul>	<b>ระยะก่อสร้าง</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ</li> </ul>	<b>ระยะก่อสร้าง</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- งบประมาณที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบด้านทรัพยากรสัตว์ป่า 200,000 บาท/ปี รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 800,000 บาท</li> </ul>
	<b>ระยะดำเนินการ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สำรวจและศึกษาความหลากหลายชนิด ความชุกชุมของสัตว์ป่า และศึกษาสภาพนิเวศของพื้นที่ เพื่อวิเคราะห์การแพร่กระจายของสัตว์ป่า</li> <li>- กทพ. จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม เสนอต่อ สผ. กรมป่าไม้ ผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ต</li> </ul>	<b>ระยะดำเนินการ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แนวเส้นทางโครงการในรัศมี 500 เมตร จากแนวกึ่งกลางเขตทาง</li> </ul>	<b>ระยะดำเนินการ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำการสำรวจปีละ 2 ครั้ง ในฤดูฝนและในฤดูแล้ง โดยสำรวจภายในปีแรกที่เปิดดำเนินการ หลังจากนั้นให้ดำเนินการปีที่ 3 6 และ 9</li> </ul>	<b>ระยะดำเนินการ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กทพ. จัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ</li> </ul>	<b>ระยะดำเนินการ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- งบประมาณที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบด้านทรัพยากรสัตว์ป่า 200,000 บาท/ปี รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 800,000 บาท</li> </ul>
8.การคมนาคมขนส่ง	<b>ระยะก่อสร้าง</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- รวบรวมบันทึกสถิติอุบัติเหตุด้านการจราจร จากการขนส่งอุปกรณ์วัสดุก่อสร้าง ซึ่งระบุสาเหตุที่เกิดขึ้นทุกวัน ตลอดช่วงการก่อสร้างของโครงการครอบคลุมตามแนวเส้นทางที่ใช้ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง</li> <li>- ชนิดและปริมาณรถเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>- สำรวจสภาพความเสียหายของเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้าง</li> </ul>	<b>ระยะก่อสร้าง</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ดำเนินการตรวจสอบบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ และบริเวณเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้าง</li> </ul>	<b>ระยะก่อสร้าง</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำการตรวจวัดทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ</li> </ul>	<b>ระยะก่อสร้าง</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ</li> </ul>	<b>ระยะก่อสร้าง</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- งบประมาณที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบด้านคมนาคมขนส่งในระยะก่อสร้าง ปีละ 40,000 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 160,000 บาท</li> </ul>
	<b>ระยะดำเนินการ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	<b>ระยะดำเนินการ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	<b>ระยะดำเนินการ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	<b>ระยะดำเนินการ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	<b>ระยะดำเนินการ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>

ตารางที่ 7.10-1 สรุปมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	หน่วยงาน	งบประมาณ
9.เศรษฐกิจสังคม/สาธารณสุข	<p><u>ระยะก่อนก่อสร้าง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สํารวจข้อมูลความคิดเห็นของประชาชน/ครัวเรือน และสถานประกอบการที่ได้รับผลกระทบจากการเวนคืนที่ดินและการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างทุกราย</li> <li>- สํารวจความคิดเห็นของประชาชน/ครัวเรือนทั่วไป บริเวณแนวเส้นทางโครงการโดยใช้วิธีการสำรวจตัวอย่าง</li> <li>- สํารวจกลุ่มผู้นำชุมชนในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ</li> <li>- ตัวแปรที่ตรวจสอบ ได้แก่ สภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคม ความคิดเห็นต่อโครงการ สภาพปัญหาและข้อเสนอแนะ</li> </ul>	<p><u>ระยะก่อนก่อสร้าง</u></p> <p>ตรวจสอบผลกระทบจากประชาชน ผู้นำชุมชน ผู้แทนสถานศึกษา และศาสนสถาน ที่อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชุมชนบ้านโคกมะขาม</li> <li>- ชุมชนบ้านไสน้ำเย็น</li> <li>- ชุมชนบ้านมอญ</li> <li>- ชุมชนชาวยวด</li> <li>- ชุมชนบ้านสีกอ</li> <li>- ชุมชนเขาน้อย</li> <li>- ชุมชนบ้านบางทอง</li> </ul>	<p><u>ระยะก่อนก่อสร้าง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 ครั้ง ในช่วงที่มีการเวนคืนที่ดิน</li> </ul>	<p><u>ระยะก่อนก่อสร้าง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ</li> </ul>	<p><u>ระยะก่อนก่อสร้าง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- งบประมาณที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบด้านเศรษฐกิจและสังคมในระยะก่อนก่อสร้าง ปีละ 373,000 บาท</li> </ul>
9.เศรษฐกิจสังคม/สาธารณสุข	<p><u>ระยะก่อสร้าง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สํารวจความคิดเห็นของผู้นำชุมชน ประชาชน/ครัวเรือน สถานประกอบการ และกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่บริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ</li> <li>- ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม การรับรู้ข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ผลกระทบที่เกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้างความคิดเห็นต่อโครงการ สภาพปัญหาและข้อเสนอแนะ ปัญหาสุขภาพอนามัยจากการก่อสร้าง</li> </ul>	<p><u>ระยะก่อสร้าง</u></p> <p>ตรวจสอบผลกระทบจากประชาชน ผู้นำชุมชน ผู้แทนสถานศึกษา และศาสนสถาน ที่อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชุมชนบ้านโคกมะขาม</li> <li>- ชุมชนบ้านไสน้ำเย็น</li> <li>- ชุมชนบ้านมอญ</li> <li>- ชุมชนชาวยวด</li> <li>- ชุมชนบ้านสีกอ</li> <li>- ชุมชนเขาน้อย</li> <li>- ชุมชนบ้านบางทอง</li> </ul>	<p><u>ระยะก่อสร้าง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง</li> </ul>	<p><u>ระยะก่อสร้าง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของ กทพ</li> </ul>	<p><u>ระยะก่อสร้าง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- งบประมาณที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบด้านเศรษฐกิจและสังคมในระยะก่อนก่อสร้าง ปีละ 373,000 บาท รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 1,492,000 บาท</li> </ul>



ตารางที่ 7.10-1 สรุปมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

ประเด็นสิ่งแวดล้อม	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	หน่วยงาน	งบประมาณ
9.เศรษฐกิจสังคม/สาธารณสุข (ต่อ)	- รวบรวมสถิติเรื่องร้องเรียน และการ แก้ไขปัญหาจากเรื่องร้องเรียน				
	<p><u>ระยะดำเนินการ</u></p> <p>- สำรวจความคิดเห็นของประชาชน และสถานประกอบการที่อยู่ตามแนว เส้นทางและบริเวณใกล้เคียง</p> <p>- สำรวจกลุ่มผู้นำชุมชนและพื้นที่ อ่อนไหวในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ</p> <p>- ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ สภาพ เศรษฐกิจและสังคม การรับรู้ข่าวสารที่ เกี่ยวกับโครงการ ผลกระทบที่เกิดขึ้น ในระยะเปิดใช้เส้นทาง ปัญหาสุขภาพ อนามัยจากการดำเนินโครงการ ความคิดเห็นต่อโครงการ สภาพปัญหา จากโครงการและข้อเสนอแนะ</p>	<p><u>ระยะดำเนินการ</u></p> <p>ตรวจสอบผลกระทบจากประชาชน ผู้นำชุมชน ผู้แทนสถานศึกษา และ ศาสนสถาน ที่อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียง พื้นที่โครงการ ดังนี้</p> <p>- ชุมชนบ้านโคกมะขาม</p> <p>- ชุมชนบ้านไสน้ำเย็น</p> <p>- ชุมชนบ้านมอญ</p> <p>- ชุมชนชายวัด</p> <p>- ชุมชนบ้านสีก่อ</p> <p>- ชุมชนเขาน้อย</p> <p>- ชุมชนบ้านบางทอง</p>	<p><u>ระยะดำเนินการ</u></p> <p>- สำรวจปีละ 1 ครั้ง ในช่วง 3 ปีแรก และปีที่ 5 ของการเปิดดำเนินการ</p>	<p><u>ระยะดำเนินการ</u></p> <p>- กทพ. จัดจ้าง Third party ภายใต้ การกำกับดูแลของ กทพ</p>	<p><u>ระยะดำเนินการ</u></p> <p>- งบประมาณใช้ในการติดตาม ตรวจสอบด้านเศรษฐกิจและ สังคมในระยะดำเนินการ ปีละ 373,000 บาท รวมตลอด ระยะเวลาติดตามตรวจสอบเป็น เงินทั้งหมด 1,492,000 บาท</p>

## บทที่ 8

---

### แผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

## บทที่ 8 แผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการก่อสร้างทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต กิจกรรมจากการดำเนินโครงการก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในปัจจุบันในบริเวณพื้นที่โครงการทั้งด้านบวกและด้านลบ โดยเฉพาะผลกระทบด้านลบจำเป็นต้องมีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบ รวมถึงกำหนดให้มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น โดยมีรายละเอียดของมาตรการดังกล่าว นำเสนอไว้ในบทที่ 5 และบทที่ 6 ตามลำดับ และเพื่อให้มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่นำเสนอไว้มีความเป็นรูปธรรมและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง จึงได้นำเสนอในรูปของแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### 8.1 แผนการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Mitigation Plan)

แผนการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการก่อสร้างทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ประกอบด้วยแผนงานรวมทั้งสิ้น 8 แผนงาน ดังนี้

- 8.1.1 แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านระดับเสียง (ติดตั้งกำแพงกันเสียง)
- 8.1.2 แผนการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินและการควบคุมตะกอนดินจากการก่อสร้าง
- 8.1.3 แผนการควบคุมการปนเปื้อนน้ำมันและไขมันจากกิจกรรมการก่อสร้างลงสู่แหล่งน้ำ
- 8.1.4 แผนการป้องกันของเสียและน้ำเสียปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ
- 8.1.5 แผนปลูกป่าทดแทน
- 8.1.6 แผนการด้านการจราจรและการป้องกันอุบัติเหตุจากการจราจร
- 8.1.7 แผนการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- 8.1.8 แผนการจัดการสภาพแวดล้อมและสุขภาพนิเวศบริเวณที่พักคนงานก่อสร้าง
- 8.1.9 แผนการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน

#### 8.1.1 แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านระดับเสียง (ติดตั้งกำแพงกันเสียง)

##### 1) หลักการและเหตุผล

เสียงจากยานพาหนะบนทางพิเศษอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยหรือประกอบกิจการใกล้เคียง ในการพัฒนาโครงการจึงต้องให้ความสำคัญกับผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรง จึงจำเป็นต้องกำหนดแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านระดับเสียง

##### 2) วัตถุประสงค์

เพื่อป้องกัน และแก้ไขผลกระทบด้านเสียง โดยมีเป้าหมายในการรักษาระดับเสียงที่เกิดจากโครงการให้อยู่ในมาตรฐานระดับเสียงของประเทศไทย

##### 3) พื้นที่การดำเนินการ

โครงสร้างทางยกระดับในแต่ละทิศทางตลอดแนวเส้นทางของโครงการ รวมระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร

#### 4) วิธีการดำเนินการ

(1) ออกแบบโครงสร้างของขอบทาง (Parapet) ทั้งสองข้างให้สามารถรองรับการติดตั้งกำแพงกันเสียงสูง 2 เมตร ได้อย่างแข็งแรงและคงทน

(2) ติดตั้งกำแพงกันเสียงชนิดสะท้อนเสียง ประเภทโพลีคาร์บอเนต (ใส) ความสูง 2 เมตร บริเวณเขตทางที่ประชิดกับอาคารที่สูงเกินโครงสร้างยกระดับ เพื่อลดผลกระทบในระยะเปิดดำเนินการ โดยตำแหน่งติดตั้งแสดงดังตารางที่ 8.1.1-1

(3) ติดตั้งวัสดุดูดซับเสียงภายในอุโมงค์ประเภท Glass Fiber Reinforced Plastic : FRP หรือวัสดุอื่นๆ เช่น อลูมิเนียม, Metal Sheets, Cellocrete ฯลฯ ที่มีน้ำหนักเบา อายุการใช้งานนาน ความสูงอย่างน้อย 2 เมตร ที่ผนังอุโมงค์ทั้งสองด้านโดยจะบุกำแพงกันเสียงติดกับผนังอุโมงค์

ตารางที่ 8.1.1-1 ตำแหน่งติดตั้งกำแพงกันเสียงชนิดสะท้อนเสียง ประเภทโพลีคาร์บอเนต (ใส) ความสูง 2 เมตร

ตำแหน่งติดตั้งกำแพงกันเสียง					
Location	Station			Side	Length (m.)
PATONG RAMP-1	0+225	To	0+380	RIGHT	155
PATONG RAMP-1	0+453	To	0+548	RIGHT	95
PATONG RAMP-4	0+000	To	0+070	LEFT	70
PATONG RAMP-5	0+000	To	0+125	RIGHT	125
MAIN LINE EB	0+000	To	0+055	LEFT	55
MAIN LINE EB	0+450	To	0+590	LEFT	140
MAIN LINE WB	0+000	To	0+130	RIGHT	130
MAIN LINE WB	0+430	To	0+594	RIGHT	164
KATHU RAMP-1	0+325	To	0+410	LEFT	85

#### 5) ระยะเวลาดำเนินการ

ติดตั้งกำแพงกันเสียงในที่สุดท้ายของการก่อสร้างโครงการ

#### 6) หน่วยงานรับผิดชอบ

ผู้รับเหมาก่อสร้างในการกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

#### 7) งบประมาณ

ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งกำแพงกันเสียงรวมอยู่ในค่าก่อสร้างโครงการ

#### 8) การประเมินผล

คณะกรรมการตรวจการจ้างและผู้คุมงานของการทางพิเศษแห่งประเทศไทยตรวจการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด

## 8.1.2 แผนการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินและการควบคุมตะกอนดินจากการก่อสร้าง

### 1) หลักการและเหตุผล

เนื่องจากการก่อสร้างทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต จะต้องมีการขุดเปิดหน้าดิน ตลอดจนการขุดเจาะอุโมงค์ จึงส่งผลให้อัตราการชะล้างของดินบริเวณดังกล่าวเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่แนวเส้นทางตัดผ่านพื้นที่ราบเชิงเขา ซึ่งจำเป็นต้องมีมาตรการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน ดังนั้นเพื่อเป็นการตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้มไข่ และลดผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน ภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จและมีการเปิดใช้เส้นทาง จึงควรมีการติดตามตรวจสอบการชะล้างพังทลายของดิน

### 2) วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อตรวจสอบสภาพการชะล้างพังทลายของดินบริเวณปากทางเข้า-ออกอุโมงค์
- (2) ตรวจสอบการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาก่อสร้างให้เป็นไปตามมาตรการป้องกัน แก้มไข่ และลดผลกระทบ และแผนปฏิบัติการป้องกันและลดผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน
- (3) เพื่อเป็นการเฝ้าระวังผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดินที่เกิดจากการพัฒนาโครงการ ทั้งนี้หากพบว่ามีผลกระทบจะได้นำเสนอมาตรการป้องกัน แก้มไข่ และลดผลกระทบเพิ่มเติมได้อย่างทันที่

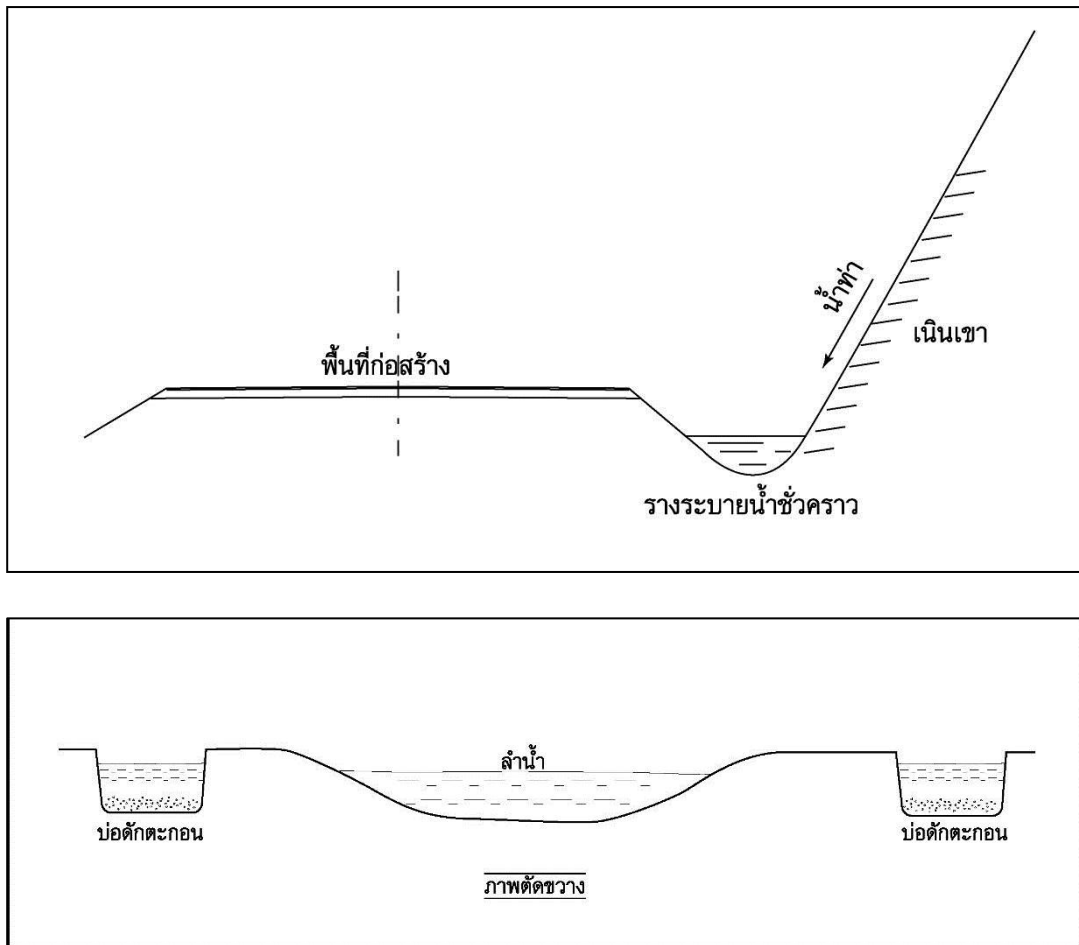
### 3) พื้นที่ดำเนินการ

บริเวณปากทางเข้า-ออกอุโมงค์

### 4) วิธีการดำเนินการ

- (1) จำกัดการตัดต้นไม้และถางพื้นที่ในการก่อสร้างโครงการให้น้อยที่สุด นอกจากนี้ต้องรักษาสภาพพื้นที่ป่าและทรัพยากรดินในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงให้คงอยู่ตามสภาพธรรมชาติ
- (2) กำหนดแผนการก่อสร้างที่เหมาะสม โดยกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน ต้องจัดให้ดำเนินการในช่วงฤดูแล้ง เช่น การเปิดหน้าดิน ขุดดิน และถมดิน เป็นต้น
- (3) ให้เปิดพื้นที่หน้าดินเฉพาะส่วนที่จะดำเนินการเท่านั้น (ครึ่งละไม่เกิน 500 เมตร) เพื่อลดการชะล้างและพังทลายหน้าดินโดยฝนที่ตกลงมาในระหว่างการก่อสร้าง
- (4) บริเวณก่อสร้างข้ามลำน้ำ จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ คลองวังซ้ออัน และคลองบางวาด ให้ก่อสร้างรางระบายน้ำชั่วคราวจากพื้นที่ก่อสร้างลงสู่บ่อดักตะกอนชั่วคราว โดยมีการขุดบ่อดักตะกอนและรางระบายน้ำก่อนถึงแหล่งน้ำเป็นระยะประมาณ 200 เมตร เพื่อป้องกันการชะล้างตะกอนดินลงแหล่งน้ำโดยตรง (รางระบายน้ำชั่วคราวและบ่อดักตะกอนแสดงในรูปที่ 8.1.2-1)
- (5) การเปิดหน้าดินเพื่อสร้างตอม่อฐานรากช่วงที่มีการก่อสร้างทางยกระดับ ให้เปิดหน้าดินเฉพาะบริเวณก่อสร้างตอม่อเป็นช่วงๆ
- (6) บริเวณปากอุโมงค์จะใช้กรรมวิธีก่อสร้างแบบ ขุดเปิดและฝังกลบ (Cut and Cover Method) และคลุมด้วยคอนกรีตพ่น (Shotcrete) และค้ำยัน (Rock bolt) เพื่อป้องกันการพังทลาย การตัดลาดของดินและเสริมเสถียรภาพด้วยระบบสลักยึดดินและหิน (Soil nail และ Rock nail) โดยจะพิจารณาดำเนินการควบคู่พร้อมกันไปกับการป้องกันการกัดเซาะของหน้าดิน เช่น การปลูกพืชคลุมหน้าดินเพื่อลดการกัดเซาะของน้ำผิวดินในบริเวณที่สามารถปลูกพืชได้ การคาดผิวด้วย Shotcrete





รูปที่ 8.1.2-1 รางระบายน้ำชั่วคราวและบ่อดักตะกอน

(7) เพื่อเสริมความแข็งแรงให้กับลาดดินตัดบริเวณปากทางเข้าอุโมงค์ในฝั่งตำบลป่าตอง ประมาณ กม. 0+870 – 0+900 (West Bound) และในฝั่งตำบลกะทู้ ช่วง กม. 2+700 – 2+850 (West Bound) โดยการเสริมแรงในดิน เช่น Soil Nailing พร้อมการลดแรงดันน้ำหลังลาดดินตัด โดยใช้ Sub Drain เพื่อลดการเกิดแรงดันน้ำในดินที่มากเกินไปจนทำให้ลาดดินตัดพังตัวไม่อยู่

##### 5) ระยะเวลาดำเนินการ

- (1) การติดตั้งรางระบายน้ำและบ่อดักตะกอนดำเนินการเมื่อเปิดพื้นที่ก่อสร้าง
- (2) การติดตั้งโครงสร้างป้องกันการชะล้างพังทลายของดินและโครงสร้างเสริมความแข็งแรงของดินดำเนินการไปพร้อมๆ กับการก่อสร้าง

##### 6) หน่วยงานรับผิดชอบ

ผู้รับเหมาก่อสร้างในการกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

##### 7) งบประมาณ

รวมอยู่ในค่าก่อสร้างโครงการ

## 8) การประเมินผล

คณะกรรมการตรวจการจ้างและผู้คุมงานของการทางพิเศษแห่งประเทศไทยตรวจการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด

### 8.1.3 แผนการควบคุมการปนเปื้อนน้ำมันและไขมันจากกิจกรรมการก่อสร้างลงสู่แหล่งน้ำ

#### 1) หลักการและเหตุผล

น้ำมันและไขมันที่เกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้างของโครงการ ซึ่งมาจากแหล่งต่างๆ ได้แก่ โรงซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล บริเวณจัดเก็บถังน้ำมันเชื้อเพลิง ถังน้ำมันเครื่อง และถังเก็บน้ำมันของเสียบริเวณที่ล้างทำความสะอาดพาหนะและเครื่องจักรกล และโรงผสมแอสฟัลท์ ซึ่งบริเวณดังกล่าวอาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันหรือคราบน้ำมันลงบนพื้น ซึ่งหากไม่ทำการป้องกัน คราบน้ำมันและไขมันเหล่านี้จะถูกชะล้างปนเปื้อนลงสู่ลำน้ำอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ และระบบนิเวศในน้ำได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันผลกระทบดังกล่าว

#### 2) วัตถุประสงค์

เพื่อป้องกันมิให้คราบน้ำมันและไขมันจากกิจกรรมการก่อสร้าง จากการก่อสร้างเส้นทางโครงการปนเปื้อนลงสู่ลำน้ำอันจะทำให้เกิดมลภาวะทางน้ำ

#### 3) พื้นที่ดำเนินการ

บริเวณที่อาจก่อให้เกิดการรั่วไหลของน้ำมันและคราบน้ำมัน ได้แก่ โรงซ่อมบำรุง บริเวณถังน้ำมัน บริเวณล้างทำความสะอาดพาหนะและเครื่องจักรกล โรงผสมแอสฟัลท์ ตลอดจนยานพาหนะเครื่องจักรกลที่ใช้ในการก่อสร้าง

#### 4) วิธีการดำเนินการ

(1) กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บเครื่องจักร โรงซ่อมบำรุง บริเวณที่เก็บถังน้ำมันเชื้อเพลิง โรงผสมแอสฟัลท์ รวมทั้งพื้นที่กองวัสดุก่อสร้างให้อยู่ห่างจากลำน้ำ และทางระบายน้ำอย่างน้อย 100 เมตร เพื่อป้องกันการชะล้างของน้ำมันและเศษวัสดุต่างๆ ลงสู่แหล่งน้ำ

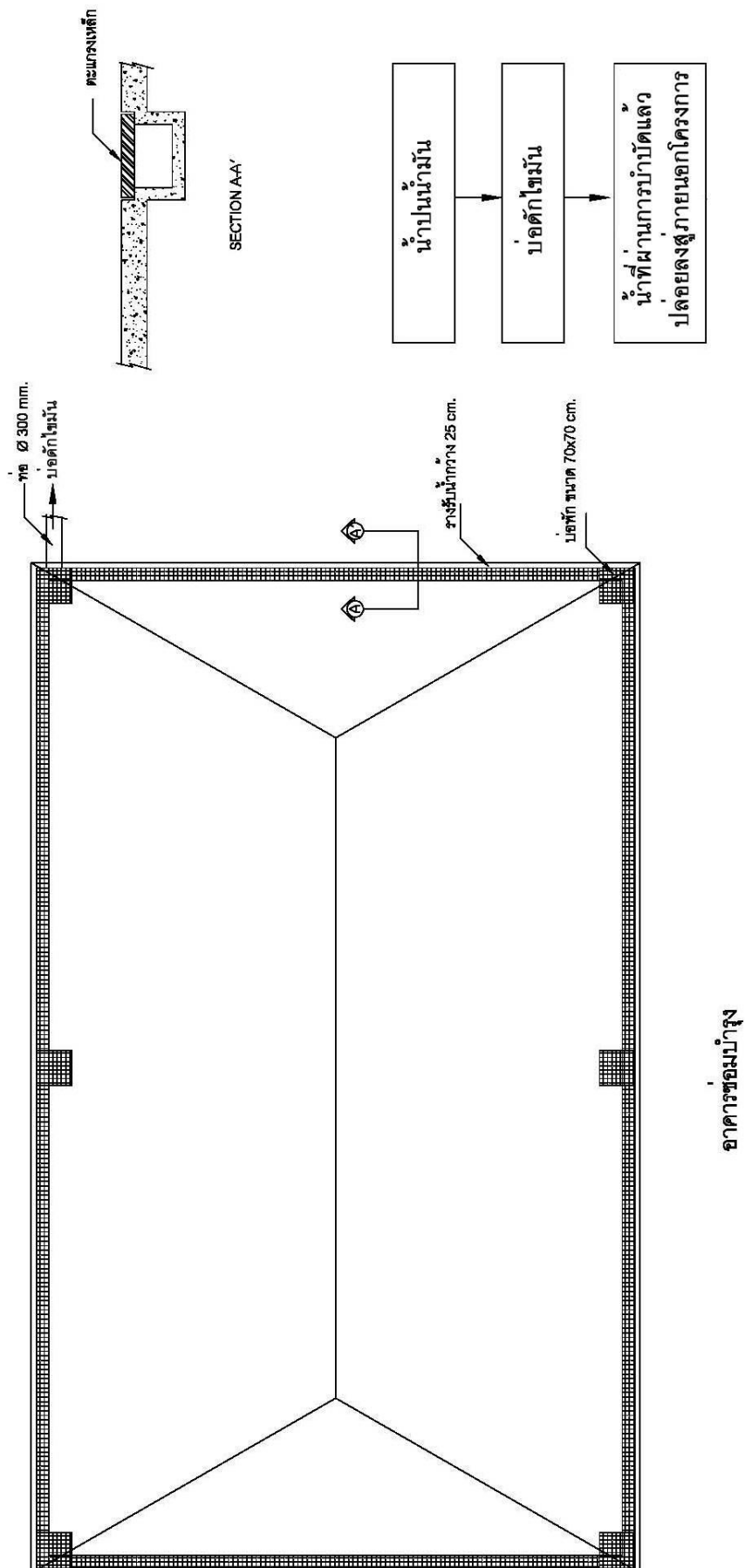
(2) ผู้รับเหมาก่อสร้าง ต้องทำการเทพื้นคอนกรีตในบริเวณที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันและไขมัน เช่น ลานซ่อมบำรุงเครื่องจักร ลานล้างรถ บริเวณจัดเก็บ ถังน้ำมันเชื้อเพลิง ถังเก็บแอสฟัลท์ โดยทำเป็นพื้นคอนกรีตที่ยกขอบโดยรอบ และต่อเชื่อมท่อระหว่างพื้นคอนกรีตและบ่อดักไขมัน เพื่อรวบรวมสิ่งรั่วไหลจากพื้นคอนกรีตลงสู่บ่อดักไขมันโดยตรง และระบายน้ำที่ผ่านการดักไขมันสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของ ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 8.1.3-1

(3) ติดตามตรวจสอบสภาพบ่อดักไขมันและดักคราบน้ำมันอย่างสม่ำเสมอ และนำไปเก็บในถังน้ำมันของเสียเพื่อนำส่งไปกำจัดยังสถานที่กำจัดที่ถูกต้องหลักสุขาภิบาลต่อไป

(4) จัดให้มีภาชนะรับร่อนน้ำมันที่ใช้แล้วในโรงซ่อมบำรุงเพื่อรวบรวมและนำไปกำจัดให้เหมาะสม

(5) ห้ามทิ้งน้ำมันของเสียลงสู่แหล่งน้ำ หรือทางระบายน้ำโดยตรงและห้ามล้างอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องจักรในแหล่งน้ำธรรมชาติ

(6) ซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล และพาหนะของโครงการอย่างสม่ำเสมอเพื่อมิให้เกิดการรั่วไหลของน้ำมัน



รูปที่ 8.1.3-1 การป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันและไขมันของโครงการ

5) ระยะเวลาดำเนินการ

ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ

6) หน่วยงานรับผิดชอบ

ผู้รับเหมาก่อสร้างในการกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

7) งบประมาณ

รวมอยู่ในค่าก่อสร้างโครงการ

8) การประเมินผล

คณะกรรมการตรวจการจ้างและผู้คุมงานของการทางพิเศษแห่งประเทศไทยตรวจการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด

8.1.4 แผนการป้องกันของเสียและน้ำเสียปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ

1) หลักการและเหตุผล

ในระยะก่่อสร้างของโครงการ จำเป็นจะต้องมีที่พักคนงานและสำนักงานโครงการ สำหรับเป็นที่พักผ่อนของคนงาน และดำเนินกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ ซึ่งกิจกรรมที่สำคัญบริเวณดังกล่าว ได้แก่ การอาบน้ำ การขับถ่าย และการทำอาหาร ซึ่งเป็นแหล่งผลิตน้ำเสียและขยะมูลฝอยที่สำคัญ ดังนั้นเพื่อป้องกันมิให้เกิดการปนเปื้อนของน้ำเสียและขยะมูลฝอยลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและระบบนิเวศทางน้ำได้ จึงจำเป็นต้องมีการกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันผลกระทบดังกล่าว

2) วัตถุประสงค์

เพื่อป้องกันมิให้เกิดการปนเปื้อนของน้ำเสียและขยะมูลฝอยจากที่พักคนงานและสำนักงานลงสู่แหล่งน้ำ

3) พื้นที่ดำเนินการ

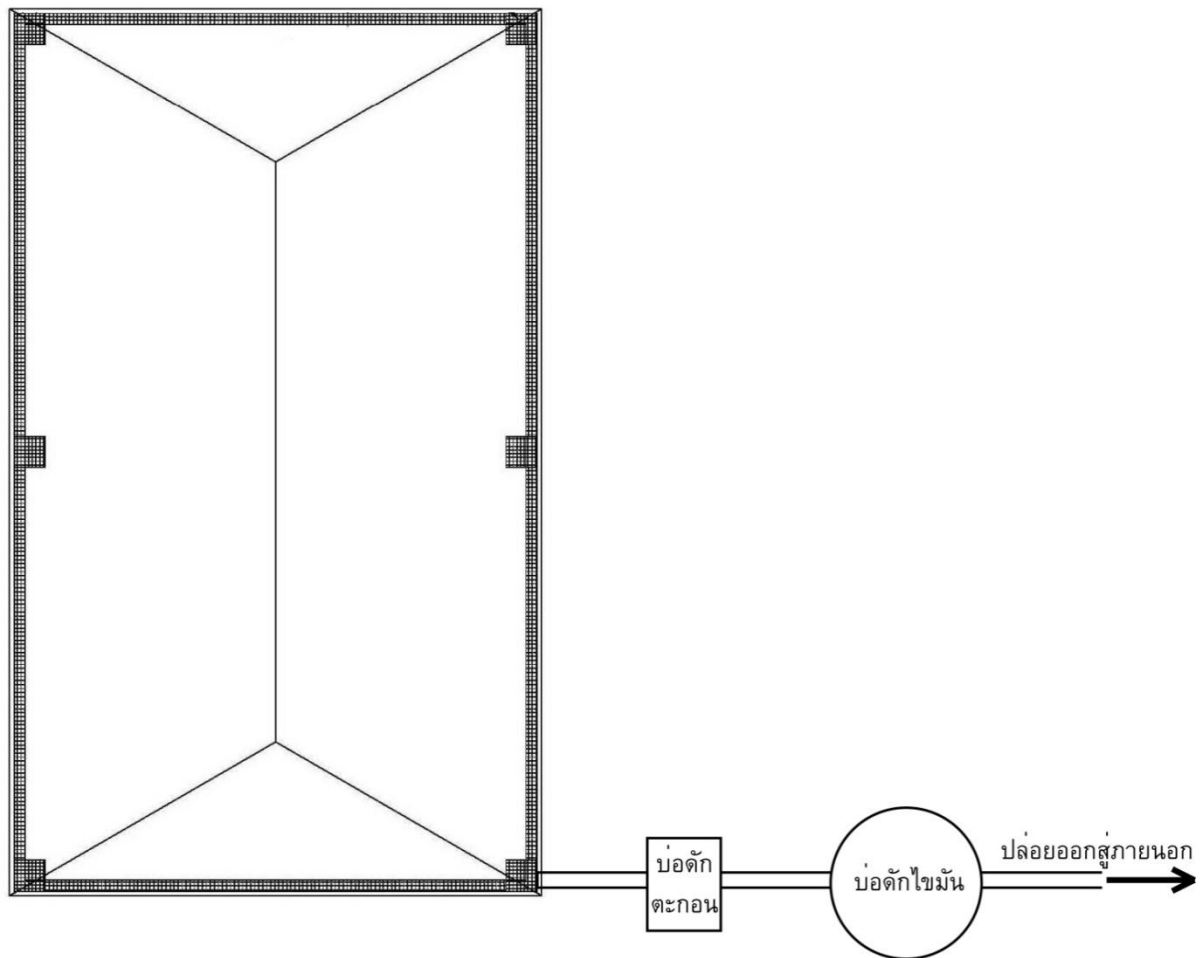
ที่พักคนงานและสำนักงานของโครงการ

4) วิธีการดำเนินการ

(1) สร้างที่พักคนงานให้ห่างจากแหล่งน้ำ อย่างน้อย 100 เมตร

(2) บริเวณที่พักคนงานก่อสร้างให้จัดเตรียมห้องสุขาที่ถูกสุขลักษณะให้คนงานก่อสร้างอย่างเพียงพอ ในอัตราส่วน 15 คนต่อสุขา 1 ห้อง พร้อมทั้งจัดให้มีบ่อเกรอะ-บ่อซึม หรือติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียเฉพาะที่ เพื่อทำการบำบัดน้ำเสียจากบ้านพักคนงานก่อสร้าง โดยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วไม่ให้ระบายลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงเพื่อป้องกันการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำผิวดิน

(3) ห้องครัวและลานซักล้างจัดให้มีบ่อดักไขมัน โดยน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดให้ระบายลงสู่ลานซึมซึ่งจัดไว้ในพื้นที่ที่ห่างจากแหล่งน้ำ ไม่ให้ระบายลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงเพื่อป้องกันการปนเปื้อนที่อาจเป็นปัญหาต่อคุณภาพน้ำ ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 8.1.4-1



รูปที่ 8.1.4-1 การติดตั้งบ่อดักไขมันและบ่อดักตะกอน เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ  
ก่อนปล่อยออกนอกโครงการ

(4) จัดให้มีถังรวบรวมมูลฝอยวางไว้บริเวณต่างๆ ในพื้นที่ก่อสร้างและที่พักคนงานให้เพียงพอ เพื่อรวบรวมขยะมูลฝอยไปกำจัดอย่างถูกสุขอนามัยต่อไป

5) ระยะเวลาดำเนินการ

ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ

6) หน่วยงานรับผิดชอบ

ผู้รับเหมาก่อสร้างในการกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

7) งบประมาณ

รวมอยู่ในค่าก่อสร้างโครงการ

8) การประเมินผล

คณะกรรมการตรวจการจ้างและผู้คุมงานของการทางพิเศษแห่งประเทศไทยตรวจการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด



### 8.1.5 แผนปลูกป่าชดเชย

#### 1) หลักการและเหตุผล

การก่อสร้างทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต บริเวณพื้นที่ป่าอุโมงค์ทั้งสองด้านจะต้องสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ไปจำนวน 5.65 ไร่ ถึงแม้ว่าพื้นที่ดังกล่าวจะไม่มีสภาพป่าเนื่องจากเป็นพื้นที่สวนยางพารา แต่พื้นที่ป่าไม้ที่สูญเสียไปอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าเทือกเขานาคเกิด เมื่อมีการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้โดยเฉพาะเป็นการสูญเสียพื้นที่ป่าไปอย่างถาวร ควรมีมาตรการในการเพิ่มพื้นที่ป่า โดยการปลูกป่าหรือปลูกต้นไม้ทดแทนตามระเบียบกรมป่าไม้ หน่วยงานของรัฐที่ขอใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ จะต้องดำเนินการปลูกป่าทดแทนอย่างน้อย 3 เท่าของพื้นที่ป่าสงวนที่ขอใช้ประโยชน์ ดังนั้นคิดเป็นพื้นที่ที่จะต้องดำเนินการปลูกป่าทดแทน จำนวน 17 ไร่

#### 2) วัตถุประสงค์

เพื่อปลูกป่าทดแทนในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเทือกเขานาคเกิดที่ต้องสูญเสียไปจากการดำเนินโครงการ

#### 3) พื้นที่ปฏิบัติการ

ปลูกป่าในพื้นที่พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเทือกเขานาคเกิด หรือบริเวณที่กรมป่าไม้พิจารณาว่าเป็นพื้นที่ที่เหมาะสม

#### 4) วิธีดำเนินการ

การทางพิเศษแห่งประเทศไทยจะต้องประสานงานกับกรมป่าไม้ ในการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการปลูกป่าทดแทนให้แล้วเสร็จในระยะก่อสร้าง และบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง (อายุ 2-10 ปี) เป็นเวลา 9 ปี โดยให้กรมป่าไม้พิจารณาพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกป่าทดแทนพื้นที่ป่าไม้ที่ต้องสูญเสียไปจากการดำเนินโครงการ

#### 5) ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มตั้งแต่ปลูกป่าทดแทนให้แล้วเสร็จในระยะก่อสร้างและดูแลอย่างต่อเนื่อง (อายุ 2-10 ปี) เป็นเวลา 9 ปี โดยต้องดำเนินการทุกปีต่อเนื่องกัน

#### 6) หน่วยงานรับผิดชอบ

การทางพิเศษแห่งประเทศไทยจัดตั้งงบประมาณให้กรมป่าไม้เป็นผู้ดำเนินการ

#### 7) งบประมาณ

รวมงบประมาณแผนการปลูกป่าทดแทน ประมาณ 210,970 บาท (การทางพิเศษแห่งประเทศไทยต้องจัดตั้งและโอนให้แก่กรมป่าไม้ในลำดับต่อไป) ประกอบด้วย

- งบประมาณในปลูกป่าทดแทน 17 ไร่ ตามอัตราค่าปลูกป่าทดแทนกำหนดโดยสำนักงบประมาณ ปี 2558 เท่ากับ 186,320 บาท (ตารางที่ 8.1.5-1)
- ค่าทำแนวกันไฟ จำนวน 145 บาท/ไร่/ปี รวมทั้งสิ้น 24,650 บาท

#### 8) การประเมินผล

การทางพิเศษแห่งประเทศไทยติดตามการดำเนินงานของกรมป่าไม้ และจะต้องร่วมกันจัดทำรายงานความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานทุก 6 เดือน และจัดทำรายงานสรุปผลการปฏิบัติงานเมื่อเสร็จสิ้นโครงการเสนอต่อต้นสังกัด

**ตารางที่ 8.1.5-1 งบประมาณในการดำเนินงานตามแผนปลูกป่าทดแทน โครงการทางพิเศษสายกะทู้ - ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต**

หน่วย : บาท

กิจกรรม	ปีดำเนินการ										รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
การปลูกป่าทดแทน (17 ไร่)											
- ค่าปลูกป่าทดแทน (อัตรา 3,900 บาทต่อไร่)	66,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66,300
- ค่าบำรุงรักษา (อายุ 2-6 ปี) (อัตรา 1,020 บาทต่อไร่ต่อปี)	-	17,340	17,340	17,340	17,340	17,340	-	-	-	-	86,700
- ค่าบำรุงรักษา (อายุ 7-10 ปี) (อัตรา 490 บาทต่อไร่ต่อปี)	-	-	-	-	-	-	8,330	8,330	8,330	8,330	33,320
ค่าทำแนวกันไฟ (อัตรา 145 บาทต่อไร่ต่อปี)	2,465	2,465	2,465	2,465	2,465	2,465	2,465	2,465	2,465	2,465	24,650
<b>รวม</b>	<b>68,765</b>	<b>19,805</b>	<b>19,805</b>	<b>19,805</b>	<b>19,805</b>	<b>19,805</b>	<b>10,795</b>	<b>10,795</b>	<b>10,795</b>	<b>10,795</b>	<b>210,970</b>

ที่มา : สำนักงบประมาณ ปี พ.ศ. 2560

**8.1.6 แผนการด้านการจราจรและการป้องกันอุบัติเหตุจากการจราจร**

**1) หลักการและเหตุผล**

กิจกรรมการก่อสร้างเส้นทางของโครงการ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพการจราจรภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ กล่าวคือ การก่อสร้างอาจทำให้มีสิ่งกีดขวางการสัญจร ตลอดจนการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการก่อสร้างอาจทำให้ปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นจากปกติ โดยเฉพาะรถบรรทุกจะมีปริมาณมากขึ้น ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความไม่สะดวกในการสัญจรสภาพความคล่องตัวของการจราจรบนถนนโครงการ ความเสียหายต่อพื้นผิวจราจรและความปลอดภัยของการจราจร ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการกำหนดแผนงานในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

**2) วัตถุประสงค์**

เพื่อลดผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งจากการก่อสร้างโครงการให้เกิดความเดือดร้อนต่อประชาชนในบริเวณพื้นที่โครงการน้อยที่สุด รวมทั้งเพื่อความปลอดภัยต่อผู้ใช้เส้นทางของโครงการในระหว่างที่มีการก่อสร้าง

**3) พื้นที่ดำเนินการ**

ตลอดแนวเส้นทางของโครงการ

**4) วิธีการดำเนินการ**

(1) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดำเนินการติดตั้งป้ายสัญญาณที่ได้มาตรฐาน เพื่อเตือนล่วงหน้าให้ผู้ขับขี่ทราบก่อนถึงบริเวณก่อสร้างโดยติดตั้งที่ระยะที่ห่างท้ายของพื้นที่ก่อสร้างในระยะประมาณ 10-30 เมตร พร้อมทั้งไฟกระพริบสีเหลืองพร้อมขาตั้งอยู่ด้านหลังป้ายเตือน ซึ่งคนขับสามารถมองเห็นได้ในระยะทางไม่น้อยกว่า 200 เมตร เพื่อแสดงให้เห็นพื้นที่ก่อสร้างหรือสะพานอย่างเด่นชัดทั้งในเวลากลางวัน และตลอดแนวด้านข้างงาน

ก่อสร้าง ด้านที่ติดกับช่องจราจรเดิมให้จัดตั้งกรวย แผงตั้ง หรือหลัก เป็นแนวตลอด โดยมีระยะการจัดวางทุกๆ 30 เมตร โดยประมาณ และมีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกให้แก่ยานพาหนะที่แล่นผ่านไปมาบนทางหลวงในช่วงที่ทำการก่อสร้าง รายละเอียดการติดป้าย สัญญาณเตือนแสดงดังรูปที่ 8.1.6-1 ถึง รูปที่ 8.1.6-3

(2) จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้เรียบร้อยในเขตพื้นที่ก่อสร้างมิให้เกิดขวางทางจราจรแก่ผู้ใช้เส้นทาง

(3) ควบคุมให้พนักงานขับรถขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดและ ขับขี่ยานพาหนะอย่างระมัดระวัง เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุทั้งต่อตัวผู้ขับขี่และผู้ร่วมทาง ตลอดจนประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงแนวโครงการ

(4) ในกรณีที่เส้นทางชำรุดเสียหายเนื่องจากกิจกรรมของโครงการ ต้องรีบดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี เพื่อป้องกันมิให้เกิดอุบัติเหตุและไม่ทำให้ประชาชนผู้ใช้เส้นทางได้รับความเดือดร้อน

**5) ระยะเวลาดำเนินการ**

ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ

**6) หน่วยงานรับผิดชอบ**

ผู้รับเหมาก่อสร้างในการกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

**7) งบประมาณ**

รวมอยู่ในค่าก่อสร้างโครงการ

**8) การประเมินผล**

คณะกรรมการตรวจการจ้างและผู้คุมงานของการทางพิเศษแห่งประเทศไทยตรวจการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด

**8.1.7 แผนการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย**

**1) หลักการและเหตุผล**

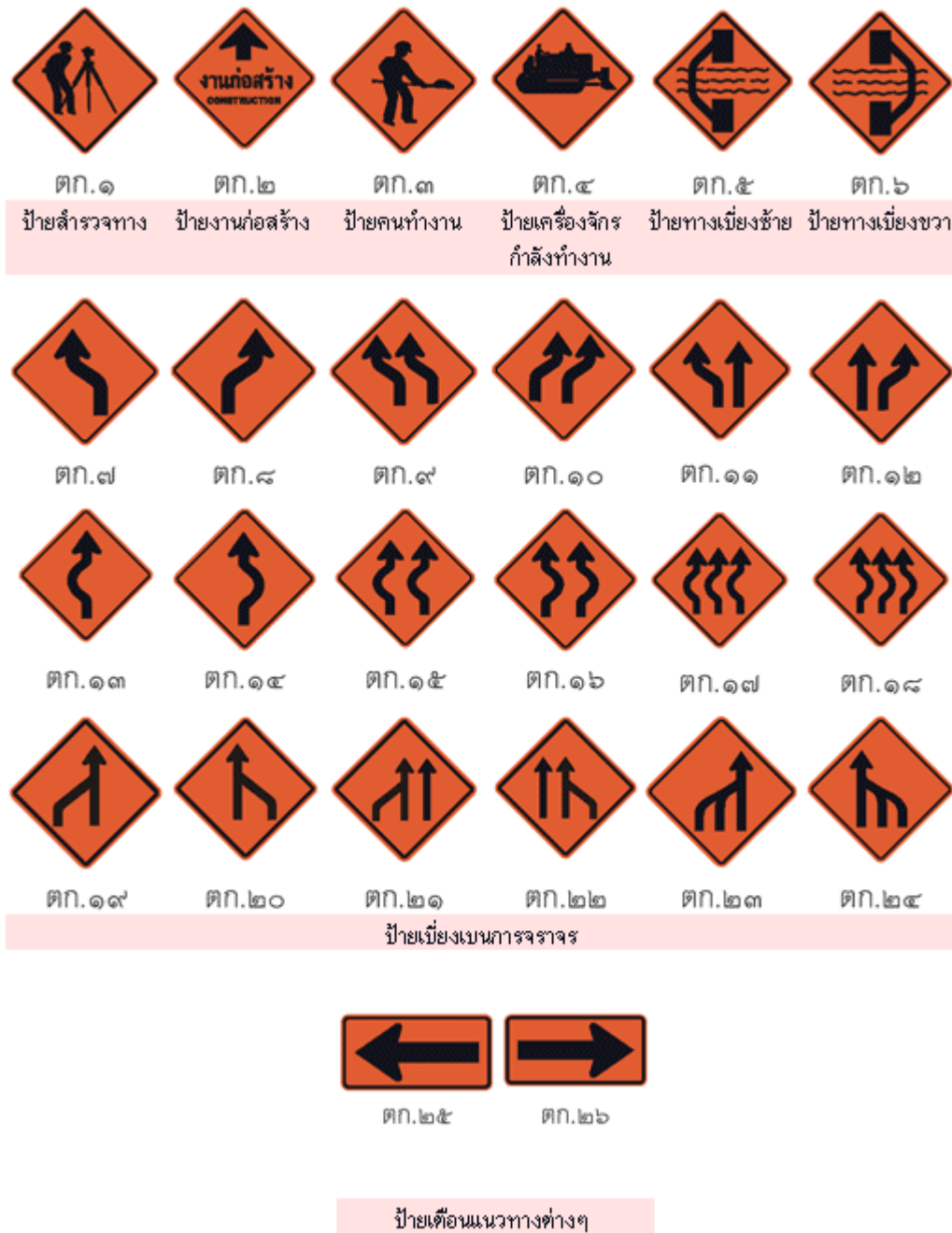
กิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้างและการปฏิบัติงานของคนงาน เช่น ขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ก่อสร้าง การใช้เครื่องจักรกลในการก่อสร้าง เป็นต้น อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุและความไม่ปลอดภัยต่อเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานและประชาชนที่สัญจรไปมาในช่วงการก่อสร้างเส้นทางได้

**2) วัตถุประสงค์**

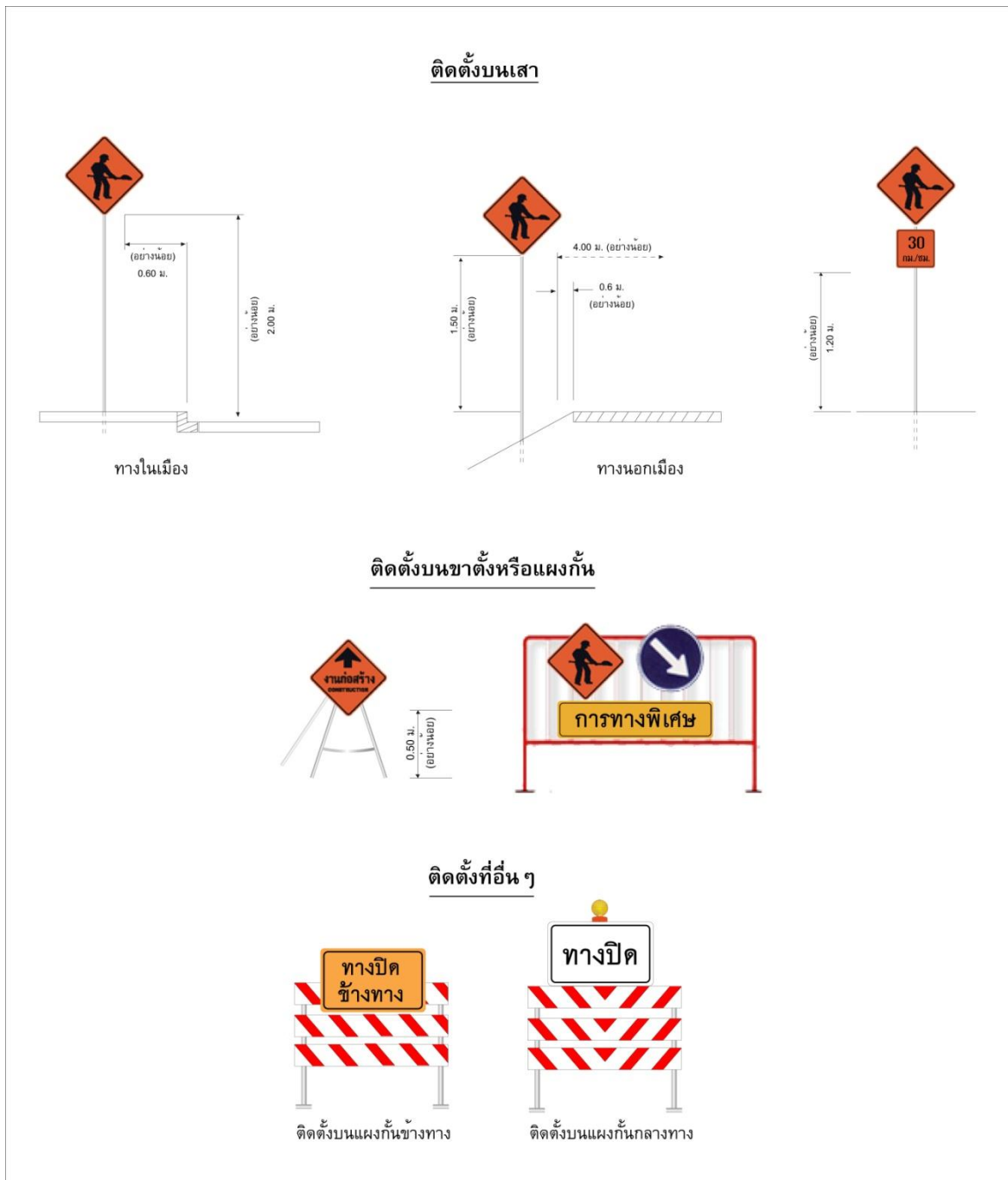
เพื่อป้องกันและลดอุบัติเหตุจากการทำงานภายในพื้นที่ก่อสร้าง การบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นกับคนงานก่อสร้าง

**3) พื้นที่ดำเนินการ**

บริเวณก่อสร้างโครงการก่อสร้างทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต

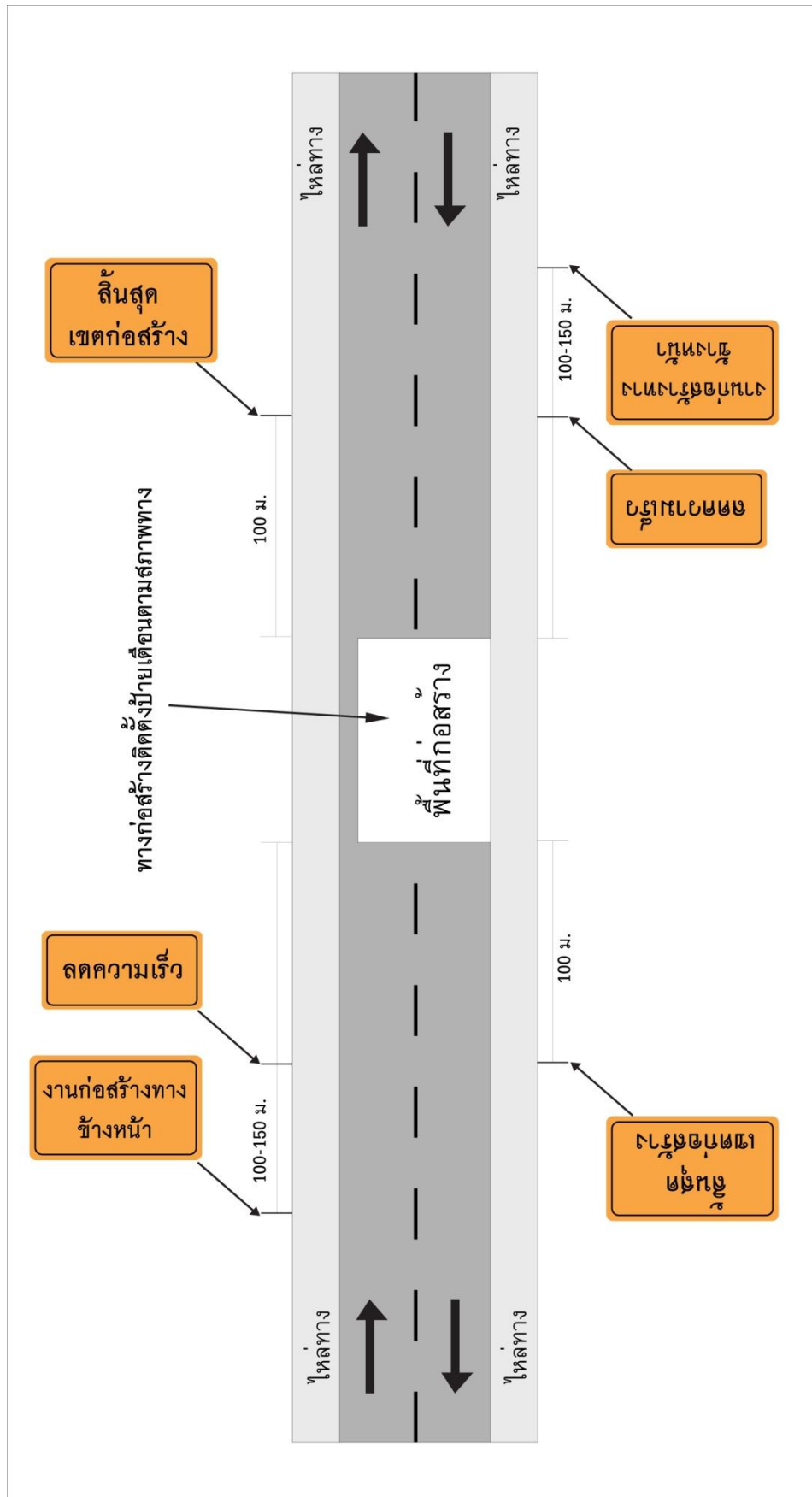


รูปที่ 8.1.6-1 ป้ายเตือนงานก่อสร้าง



รูปที่ 8.1.6-2 การติดตั้งป้ายจราจรในงานก่อสร้าง





รูปที่ 8.1.6-3 แบบป้ายมาตรฐานในงานก่อสร้างทั่วไป

#### 4) วิธีการดำเนินการ

(1) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 อย่างเคร่งครัด (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก 3-ก) รวมทั้งดำเนินการตามมาตรการดังนี้

- ทำการอบรมคนงานก่อสร้างให้รู้จักวิธีใช้และวิธีการรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรกล อุปกรณ์ต่างๆ อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับประเภทของงาน
- กำหนดผู้รับผิดชอบในการดูแลและตรวจตราบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรกลและอุปกรณ์ต่างๆ ให้สามารถใช้งานได้ดียิ่งเสมอ นอกจากนี้ต้องทำการซ่อมแซมทันทีหากพบว่าเกิดการชำรุดเพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงาน
- กำหนดให้พนักงานในโครงการทั้งหมดสวมใส่เสื้อผ้าสำหรับการปฏิบัติงานในหน้าที่ต่างๆ ตามความเหมาะสม และใส่หมวกนิรภัยหรือใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสำหรับงานบางประเภทต้องมีเครื่องป้องกันเพิ่มเติม เช่น แว่นตากันสะเก็ดจากงานเจียร สายรัดนิรภัย (ประเภทงานในที่สูง) และรองเท้านิรภัย เป็นต้น
- ต้องกำหนดให้เจ้าหน้าที่โครงการหรือคนงานก่อสร้างที่ต้องปฏิบัติงานภายในพื้นที่ก่อสร้างเป็นระยะเวลานานติดต่อกัน 8-10 ชม. สวมหน้ากากป้องกันฝุ่นละอองทุกครั้งที่ใช้ปฏิบัติงาน
- กำหนดให้เจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้างที่ต้องปฏิบัติงานในบริเวณที่มีเสียงดังเกิน 90 dB (A) เป็นเวลานานติดต่อกัน 8-10 ชม. ต้องสวมใส่เครื่องป้องกันเสียง เช่น เครื่องครอบหู (Ear Muffs) ซึ่งลดระดับเสียงลงได้ 30-40 dB (A) และเครื่องอุดหู (Ear Plugs) ซึ่งลดระดับเสียงลงได้ 6-25 dB (A)
- ห้ามไม่ให้คนงานก่อสร้างและพนักงานขับรถขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้างใช้ยา/สารกระตุ้นประสาท หรือดื่มสุราในขณะที่ปฏิบัติงาน รวมทั้งการกำหนดบทลงโทษแก่ผู้ฝ่าฝืน
- กำชับให้พนักงานขับรถขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้างโครงการจะต้องปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด และกำหนดความเร็วในการขับขี่ไม่เกิน 40 กม./ชม. โดยเฉพาะในช่วงที่ผ่านบริเวณชุมชน
- จัดกองวัสดุก่อสร้าง เครื่องมือ และเครื่องจักรให้เป็นระเบียบและอยู่ในบริเวณที่กำหนดเพื่อลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น
- ประกาศเตือนและกำหนดบทลงโทษแก่คนงานก่อสร้างที่ทะเลาะวิวาทกันเองหรือกับประชาชนในท้องถิ่น

(2) กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดตั้งหน่วยบริการทางการแพทย์และการสาธารณสุขพื้นฐานขึ้นภายในบริเวณที่ก่อสร้าง โดยจะต้องมีเครื่องมือปฐมพยาบาลขั้นต้นอย่างเพียงพอ รวมทั้งเจ้าหน้าที่ที่สามารถปฐมพยาบาลขั้นต้นได้อย่างถูกต้องเพื่อให้การรักษาพยาบาลเบื้องต้น

#### 5) ระยะเวลาดำเนินการ

ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ

#### 6) หน่วยงานรับผิดชอบ

ผู้รับเหมาก่อสร้างในการกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

#### 7) งบประมาณ

รวมอยู่ในค่าก่อสร้างโครงการ

## 8) การประเมินผล

คณะกรรมการตรวจการจ้างและผู้คุมงานของการทางพิเศษแห่งประเทศไทยตรวจการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด

### 8.1.8 แผนการจัดการสภาพแวดล้อมและสุขภาพบริเวณที่พักคนงานก่อสร้าง

#### 1) หลักการและเหตุผล

ในระยะก่อสร้างจะมีการใช้แรงงานก่อสร้างจำนวนมากและจะต้องมีการจัดสร้างที่พักคนงาน ซึ่งการอยู่รวมกันของคนงานก่อสร้างจำนวนมากอาจก่อให้เกิดปัญหาด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ได้แก่ ปัญหาขยะมูลฝอยตกค้าง ปัญหาน้ำเน่าเสีย และโรคระบาดจากพาหะนำโรค เช่น หนู แมลงวัน และยุง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้เคียงที่พักคนงานก่อสร้าง รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของคนงานก่อสร้างและอาจแพร่ระบาดออกไปยังชุมชนใกล้เคียงได้

#### 2) วัตถุประสงค์

เพื่อจัดการสุขภาพสิ่งแวดล้อม และความเป็นอยู่ของคนงานก่อสร้างในบริเวณสถานที่พักคนงานก่อสร้างให้ถูกสุขลักษณะ เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมบริเวณใกล้เคียงและส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของคนงานก่อสร้าง

#### 3) พื้นที่ปฏิบัติการ

สถานที่พักคนงานก่อสร้าง

#### 4) วิธีการดำเนินการ

การทางพิเศษแห่งประเทศไทยควบคุมกำกับให้บริษัทผู้รับจ้างมีการจัดการด้านสุขภาพสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและสถานที่พักคนงานก่อสร้างให้ถูกสุขลักษณะดังนี้

(1) จัดพื้นที่พักคนงานโดยมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 9 ตร.ม./คน และตำแหน่งที่พักคนงานและสำนักงานโครงการจะต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำอย่างน้อย 100 เมตร

(2) จัดหาน้ำดื่ม น้ำใช้ที่สะอาดและเพียงพอกับความต้องการของคนงานก่อสร้างคิดปริมาณน้ำดื่มเฉลี่ย 2 ลิตร/คน/วัน ส่วนน้ำใช้เฉลี่ยประมาณ 200 ลิตร/คน/วัน

(3) ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ให้มีจำนวนเพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างไว้ในบริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง โดยมีจำนวนห้องส้วมอย่างน้อย 1 ห้องต่อคนงาน 15 คน โดยที่ตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วมต้องอยู่ห่างจากแหล่งน้ำอย่างน้อย 100 เมตร

(4) ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องหาที่รองรับขยะมูลฝอยที่มีฝาปิดมิดชิดให้เพียงพอกับปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน เพื่อป้องกันไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงและสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคและกำหนดให้รับผิดชอบในการเก็บรวบรวม เพื่อนำไปใส่ในถังรองรับมูลฝอยของ อบต./เทศบาลที่เป็นผู้รับผิดชอบในการนำมูลฝอยเหล่านี้ไปกำจัด

(5) จัดการสภาพสิ่งแวดล้อมภายในบริเวณที่พักคนงานก่อสร้างให้เป็นระเบียบอากาศถ่ายเทสะดวก มีพื้นที่ใช้สอยอย่างเพียงพอไม่แออัดจนเกินไปและอยู่ห่างจากบริเวณที่ทิ้งขยะมูลฝอยไม่น้อยกว่า 50 เมตร

(6) รักษาความสะอาดในสถานที่ประกอบอาหารให้ถูกหลักสุขลักษณะ ไม่ให้มีเศษอาหารหรือขยะมูลฝอยตกค้าง รวมทั้งมีภาชนะครอบปิดอาหารเพื่อป้องกันแมลงวันอันเป็นสาเหตุของการแพร่กระจายของโรคทางเดินอาหาร

(7) หลังการก่อสร้างเสร็จสิ้นลงแล้ว ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องรื้อที่พักคนงานหรือเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างต่างๆ ออกจากพื้นที่พร้อมทั้งปรับแต่งสภาพพื้นที่ให้อยู่ในสภาพที่สะอาดเรียบร้อย

**5) ระยะเวลาดำเนินการ**

ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ

**6) หน่วยงานรับผิดชอบ**

ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการในความควบคุมดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

**7) งบประมาณ**

รวมอยู่ในค่าก่อสร้างโครงการ

**8) การประเมินผล**

คณะกรรมการตรวจการจ้างและผู้คุมงานของการทางพิเศษแห่งประเทศไทยตรวจการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนที่กำหนด

**8.1.9 แผนการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน**

**1) หลักการและเหตุผล**

การก่อสร้างและดำเนินโครงการทางพิเศษสายกะทู้ - ป่าตอง มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มมาตรฐานแนวเส้นทาง ระหว่างตัวเมืองภูเก็ตและหาดป่าตอง ให้มีความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยในการใช้เส้นทาง และสามารถรองรับปริมาณการจราจรได้อย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ ประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง แต่การดำเนินงานของโครงการอาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อประชาชน และชุมชนท้องถิ่น ซึ่งโครงการจะต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่จะเกิดขึ้นอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมีประชาชนในพื้นที่บางส่วนอาจจะไม่เข้าใจ หรือไม่เห็นด้วย และไม่ยอมรับผลการศึกษาและแผนการพัฒนาของโครงการ ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินโครงการในลำดับต่อไป ดังนั้นนอกเหนือจากการดำเนินงานด้านวิศวกรรม การสำรวจและออกแบบรายละเอียดโครงการ ตลอดจนการศึกษาและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ต้องเป็นไปตามแนวทางและหลักเกณฑ์ที่ได้มาตรฐานทางวิชาการอย่างครบถ้วนและสมบูรณ์แล้ว โครงการจะต้องดำเนินงานด้านประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่มีข้อมูลและความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับโครงการ และสามารถแก้ไขปัญหาความขัดแย้งที่เกิดขึ้นได้

**2) วัตถุประสงค์**

(1) เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะประชาชนในพื้นที่ที่แนวเส้นทางของโครงการพาดผ่าน และในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง ได้รับทราบข้อมูลและมีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับโครงการ ซึ่งรวมทั้งมาตรการในการป้องกันและบรรเทาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ

(2) เพื่อรับฟังปัญหา ข้อวิตกกังวล ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของประชาชน ผู้นำชุมชน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และชี้แจงข้อมูลเพิ่มเติม รวมทั้งตอบข้อสงสัยและข้อขัดแย้งต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งในระยะก่อนการก่อสร้าง และระหว่างการก่อสร้างของโครงการ

(3) เพื่อให้ผู้ที่ได้รับผลกระทบและประชาชนในพื้นที่ได้มีส่วนร่วมในกระบวนการขั้นตอนต่างๆ ของโครงการที่มีผลกระทบโดยตรงต่อประชาชนและชุมชนท้องถิ่น อันจะนำไปสู่การจัดการป้องกัน และแก้ไขปัญหา

ความขัดแย้งในพื้นที่ และป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับประชาชนอย่างเหมาะสม และเป็นที่ยอมรับของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

### 3) พื้นที่ดำเนินการ

หมู่บ้าน/ชุมชนที่อยู่ในเขตทางและพื้นที่ใกล้เคียงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ ตลอดแนวเส้นทางโครงการก่อสร้างทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต

### 4) แนวทางการดำเนินงาน

(1) จัดให้มีหน่วยงานหรือคณะทำงานด้านมวลชนสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อทำหน้าที่ในการเผยแพร่ข้อมูลโครงการ และเสริมสร้างความเข้าใจอันดีระหว่างโครงการและประชาชน/ชุมชนในพื้นที่ โดยมีสำนักงาน/ศูนย์ปฏิบัติงานในพื้นที่ หรือบริเวณใกล้เคียงโครงการ

(2) จัดให้มีคณะกรรมการไตรภาคี เพื่อติดตามการดำเนินโครงการและแก้ไขปัญหาความขัดแย้งระหว่างโครงการกับชุมชนท้องถิ่น โดยคณะกรรมการไตรภาคี ควรมีตัวแทนจาก กทพ. หน่วยราชการในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง และประชาชน/ชุมชนท้องถิ่น เพื่อทำหน้าที่ในการประสานงาน ติดตามตรวจสอบการดำเนินงานของโครงการที่มีผลกระทบต่อประชาชน/ชุมชนท้องถิ่น และคลี่คลายปัญหาความขัดแย้งระหว่างโครงการกับภาคส่วนต่างๆ

(3) ให้ประชาชนและภาคส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารของโครงการได้โดยสะดวก รวดเร็ว และเน้นรูปแบบการสื่อสารสองทาง (Two-way communication)

(4) ข้อมูลข่าวสารของโครงการที่เผยแพร่สู่สาธารณะต้องมีความถูกต้อง ชัดเจน และตรวจสอบได้

(5) มีการประสานงานกับชุมชน และองค์กรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อแจ้งวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานก่อนการปฏิบัติการใดๆ ในพื้นที่

### 5) ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

(1) ระยะก่อนก่อสร้างโครงการ (ก่อนบังคับใช้ พ.ร.ฎ.เวนคืนฯ)

(1.1) การดำเนินงานด้านประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชนโดยคณะทำงานด้านมวลชนสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน ในระยะก่อนการก่อสร้าง ได้แก่

- จัดตั้งศูนย์ปฏิบัติงานด้านประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยมีเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์อย่างน้อย 1 คน เพื่อทำหน้าที่ในการติดต่อประสานงานกับประชาชนในพื้นที่ และเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของโครงการให้ประชาชนได้รับทราบ

- เผยแพร่และชี้แจงข้อมูลที่ถูกต้องของโครงการแก่ประชาชนในพื้นที่ โดยใช้สื่อประชาสัมพันธ์ เช่น แผ่นพับ จดหมายข่าวส่งตรงถึงผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงทุกราย และเข้าพบปะหารืออย่างไม่เป็นทางการทุกหลังคาเรือนที่อยู่ในเขตทางโครงการ

- จัดประชุมกลุ่มย่อย เพื่อชี้แจงข้อมูลและรับฟังปัญหา ข้อวิตกกังวล ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะของประชาชน แล้วนำข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะให้ฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องพิจารณาและหาทางแก้ไขปัญหายอย่างเหมาะสม

- จัดให้มีช่องทางในการสื่อสารระหว่างโครงการ และประชาชน/ชุมชนในพื้นที่ในรูปแบบที่หลากหลาย และสะดวก รวดเร็ว เช่น กล้องรับฟังความคิดเห็นที่ตั้งตั้งบริเวณชุมชนและสำนักงานของโครงการในพื้นที่ เว็บไซต์และอีเมลล์ของโครงการ และทางโทรศัพท์ รวมทั้งสามารถติดต่อสอบถามข้อมูลได้ด้วยตัวเองที่สำนักงานโครงการหรือศูนย์ประสานงานในพื้นที่ ในการนี้โครงการฯ ควรตอบข้อสงสัย และชี้แจงประเด็นปัญหา ข้อขัดแย้งต่างๆ โดยไม่ชักช้า



- ติดตามตรวจสอบ และประเมินการรับรู้ ความเข้าใจ และความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ต่อการดำเนินโครงการเป็นระยะ ทุกๆ 3 เดือน

(1.2) การดำเนินงานโดยคณะกรรมการไตรภาคี เพื่อติดตามการดำเนินโครงการและแก้ไขปัญหาความขัดแย้งระหว่างโครงการกับชุมชนท้องถิ่น

- ประสานงาน และติดตามตรวจสอบการดำเนินงานของโครงการที่มีผลกระทบต่อประชาชน/ชุมชนท้องถิ่น และหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้ร่วมกัน หรือนำเสนอฝ่ายที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการแก้ไข ทั้งนี้คณะกรรมการไตรภาคี ควรมีการประชุมอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยทุกๆ 3 เดือน

## (2) ช่วงการบังคับใช้ พ.ร.ฎ. เวณคินา

(2.1) กิจกรรมการดำเนินงาน โดยคณะทำงานด้านมวลชนสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน หลังจากที่มีการบังคับใช้ พ.ร.ฎ. เวณคินา แล้ว มีดังนี้

- ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนและผู้ถูกเขตที่ดินของโครงการได้รับทราบข้อมูลโครงการ ซึ่งรวมถึงข้อมูลแสดงแนวเขตทางโครงการ และกระบวนการขั้นตอนการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน สิทธิการรับค่าทดแทน และการอุทธรณ์ค่าทดแทน โดยดำเนินการในรูปเอกสาร คู่มือ หรือแผ่นพับ โดยสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ กทพ. ([www.exat.co.th](http://www.exat.co.th))

- ให้บริการประชาชน และ/หรือเจ้าของที่ดิน ในการตรวจสอบเขตทางของโครงการ

- ให้ความช่วยเหลือเพื่อบรรเทาความเดือดร้อน และความวิตกกังวลของประชาชน ที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานของโครงการ ซึ่งอาจดำเนินการในรูปของการให้คำปรึกษา การอำนวยความสะดวก ข้อมูลข่าวสาร การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง และการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับสิทธิการรับค่าทดแทน และการอุทธรณ์ค่าทดแทน เป็นต้น

- ติดตามตรวจสอบ และประเมินความคิดเห็นของประชาชนต่อการดำเนินโครงการเป็นระยะๆ ทุก 6 เดือน ในช่วง 1 ปีแรก

(2.2) กิจกรรมการดำเนินงาน โดยคณะกรรมการไตรภาคี เพื่อติดตามการดำเนินโครงการ และแก้ไขปัญหาความขัดแย้งระหว่างโครงการกับชุมชนท้องถิ่น หลังจากที่มีการบังคับใช้ พ.ร.ฎ. เวณคินา แล้ว มีดังนี้

- ประสานงาน และติดตามตรวจสอบการดำเนินงานโครงการในขั้นตอนการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน

- อำนวยความสะดวกหรือจัดให้มีผู้แทนจากชุมชนเข้าไปมีส่วนร่วมในการสำรวจทรัพย์สิน และการให้ข้อมูลเกี่ยวกับราคาค่าทดแทน

- ติดตามตรวจสอบและประเมินผลการดำเนินงานและการแก้ไขปัญหาการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน โดยคณะทำงานฯ ควรมีการประชุมหารืออย่างสม่ำเสมออย่างน้อยทุกๆ 3 เดือน

## (3) ระยะก่อสร้างของโครงการ

(3.1) กิจกรรมการดำเนินงาน โดยคณะทำงานด้านมวลชนสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน ในระยะก่อสร้างของโครงการ มีดังนี้

- ติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์บริเวณจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดโครงการให้ประชาชนในพื้นที่และผู้สัญจรผ่านไป-มาได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ อาทิ แผนงานก่อสร้างของโครงการ และมาตรการในการป้องกันแก้ไขผลกระทบของโครงการ รวมทั้งช่องทางในการรับทราบข้อมูลเพิ่มเติม และช่องทางในการแจ้งปัญหาข้อร้องเรียนต่อโครงการ

- จัดให้มีช่องทางในการสื่อสารระหว่างโครงการ และประชาชน/ชุมชนในพื้นที่ในรูปแบบที่หลากหลาย และสะดวก รวดเร็ว เช่น กล้องรับฟังความคิดเห็นที่ติดตั้งบริเวณชุมชนและสำนักงานของ

โครงการในพื้นที่ เว็บไซต์และอีเมลของโครงการ และทางโทรศัพท์ รวมทั้งสามารถติดต่อสอบถามข้อมูลได้ด้วยตัวเองที่สำนักงานโครงการหรือศูนย์ประสานงานในพื้นที่ ในการนี้โครงการฯ ควรตอบข้อสงสัย และชี้แจงประเด็นปัญหา ข้อขัดแย้งต่างๆ โดยไม่ชักช้า

- ดำเนินงานประชาสัมพันธ์ในวงกว้างสู่สาธารณชนทั่วไป ทั้งในจังหวัดภูเก็ต และนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างประเทศ ผ่านสื่อมวลชนท้องถิ่น เว็บไซต์ของโครงการและการทางพิเศษแห่งประเทศไทย รวมทั้งระบบเครือข่ายทางอินเทอร์เน็ต และโซเชียลมีเดีย ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ การคมนาคมขนส่ง และการท่องเที่ยว

- เจ้าหน้าที่ด้านมวลชนสัมพันธ์พบปะหารือผู้นำชุมชนและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เพื่อชี้แจงข้อมูลและรับฟังปัญหา ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ จากผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่

- ติดตามตรวจสอบ และประเมินความคิดเห็นของประชาชนต่อการดำเนินโครงการปีละ 1 ครั้ง

(3.2) กิจกรรมการดำเนินงาน โดยคณะกรรมการไตรภาคี เพื่อติดตามการดำเนินโครงการและแก้ไขปัญหาความขัดแย้งระหว่างโครงการกับชุมชนท้องถิ่น ในระยะก่อสร้างของโครงการ มีดังนี้

- ประสานงาน และติดตามตรวจสอบการดำเนินงานในขั้นตอนการก่อสร้างโครงการ
- รับและพิจารณาเรื่องร้องเรียน และประสานงานให้มีการแก้ไขปัญหาตามข้อร้องเรียน
- ติดตามตรวจสอบการแก้ไขปัญหากรณีมีข้อร้องเรียน และแจ้งผลการแก้ไขปัญหาแก่ผู้เกี่ยวข้อง รวมทั้งสรุปและบันทึก/จัดทำรายงาน (กระบวนการรับเรื่องร้องเรียนและแก้ไขปัญหา แสดงดังรูปที่ 8.1.9-1)

#### 6) ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะก่อนก่อสร้าง : แบ่งระยะการดำเนินการเป็น 2 ช่วง คือ

(1) ช่วงก่อนบังคับใช้ พ.ร.ฎ.เวนคืนฯ มีระยะเวลาดำเนินการไม่น้อยกว่า 6 เดือน

(2) ตลอดช่วงที่มีการบังคับใช้ พ.ร.ฎ. เวนคืนฯ

ระยะก่อสร้าง : ดำเนินการตลอดช่วงการก่อสร้างของโครงการ (4 ปี)

#### 7) หน่วยงานรับผิดชอบ

ระยะก่อนก่อสร้าง : การทางพิเศษแห่งประเทศไทย

ระยะก่อสร้าง : การทางพิเศษแห่งประเทศไทย/ผู้รับเหมาก่อสร้าง

#### 8) งบประมาณ

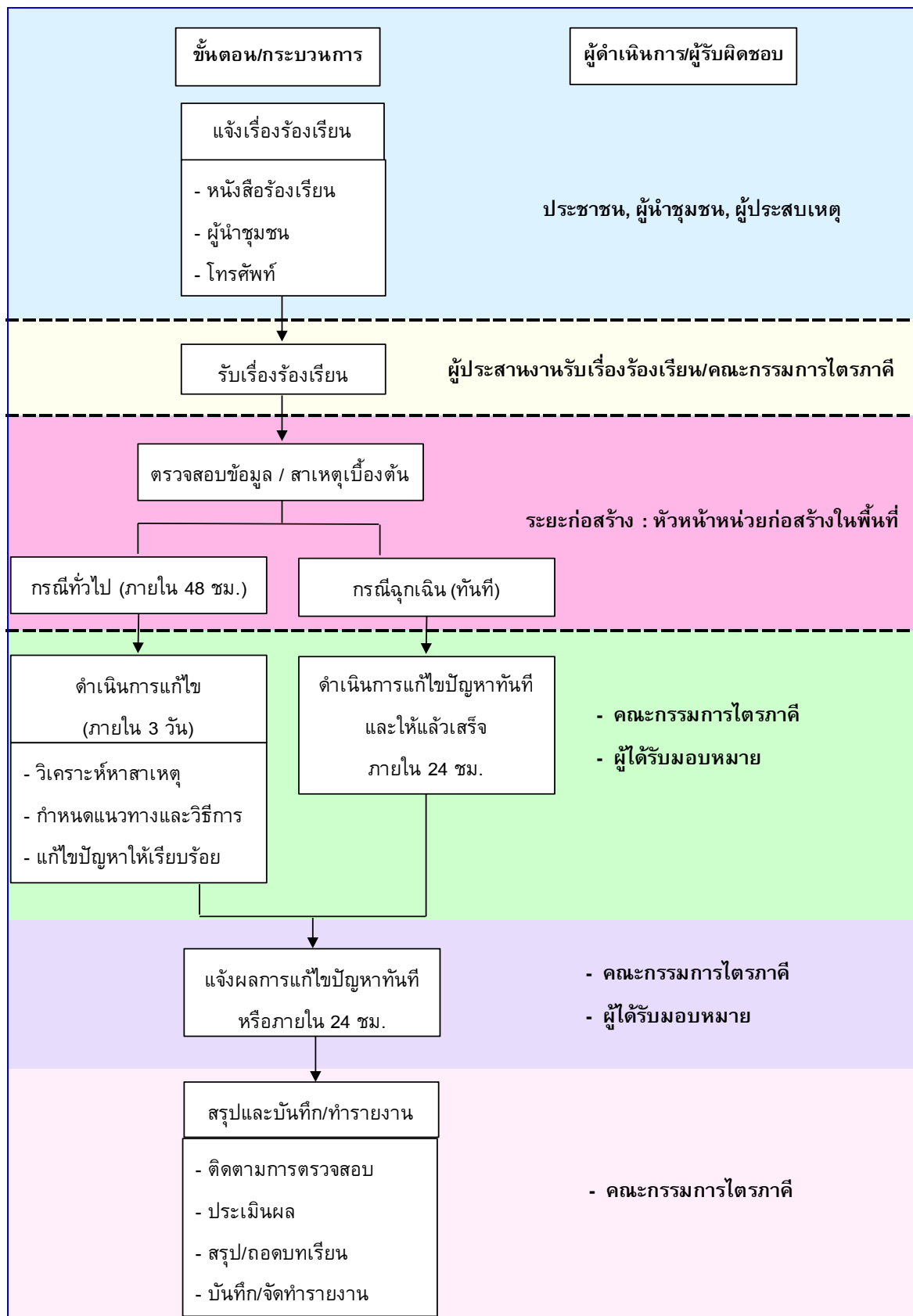
ระยะก่อนก่อสร้าง : 1,360,000 บาท

ระยะก่อสร้าง : 4,764,800 บาท

##### (1) ระยะก่อนก่อสร้าง

(ก) การจัดตั้งและดำเนินงานของศูนย์ปฏิบัติงานด้านประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของ ประชาชน

- ค่าเช่าสถานที่ 40,000 บาท/เดือน
- ค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ 20,000 บาท/เดือน
- ค่าดำเนินการต่างๆ ของศูนย์ 20,000 บาท/เดือน
- ระยะดำเนินการ 12 เดือน
- รวม = 960,000 บาท



รูปที่ 8.1.9-1 ขั้นตอนและกระบวนการรับเรื่องร้องเรียนและแก้ไขปัญหาในระยะก่อสร้างโครงการ

(ข) การจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ข้อมูลโครงการ			
- จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์รูปแบบต่างๆ			
• แผ่นพับ จดหมายข่าว ฯลฯ	=	100,000	บาท
• สื่อมวลชนสัมพันธ์	=	100,000	บาท
▪ ประชุมแถลงข่าว			
▪ ข่าวแจกหนังสือพิมพ์/วิทยุ/โทรทัศน์			
รวม	=	200,000	บาท
(ค) การจัดประชุมกลุ่มย่อย 2 ครั้ง	=	100,000	บาท/ครั้ง
รวม	=	200,000	บาท
(ง) การติดตามตรวจสอบและประเมินความคิดเห็น 4 ครั้ง	=	50,000	บาท/ครั้ง
รวม	=	200,000	บาท
รวมทั้งสิ้น	=	1,360,000	บาท

## (2) ระยะก่อสร้าง

(ก) การดำเนินงานของศูนย์ฯ			
- ค่าเช่าสถานที่	40,000	บาท/เดือน	
- ค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์	22,600	บาท/เดือน	
- ค่าใช้จ่ายในกิจกรรมต่างๆ ของศูนย์ฯ	20,000	บาท/เดือน	
- ดำเนินการ	48	เดือน	
รวม	=	3,964,800	บาท
(ข) ค่าดำเนินการประชาสัมพันธ์			
- จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์รูปแบบต่างๆ			
• แผ่นพับ จดหมายข่าว เอกสารโครงการ	=	400,000	บาท
• ป้ายประชาสัมพันธ์	=	100,000	บาท
• สื่อมวลชนสัมพันธ์	=	100,000	บาท
▪ ข่าวแจกหนังสือพิมพ์/วิทยุ/โทรทัศน์			
รวม	=	600,000	บาท
(ค) การติดตามตรวจสอบและประเมินความคิดเห็น ปีละ 1 ครั้ง	=	50,000	บาท/ครั้ง
รวม	=	200,000	บาท
รวมทั้งสิ้น	=	4,764,800	บาท

## 9) การประเมินผลงาน

รวบรวมข้อร้องเรียน ข้อคิดเห็นของชุมชน และผลการดำเนินงาน เพื่อจัดทำรายงานสรุปผลนำเสนอต่อคณะกรรมการควบคุม กำกับ ดูแลการก่อสร้าง

## 8.2 แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental Monitoring Plan)

แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ประกอบด้วยแผนงานรวมทั้งสิ้น 8 แผนงาน ดังนี้

### 8.2.1 แผนการติดตามตรวจสอบการชะล้างพังทลายของดิน

- 8.2.2 แผนการติดตามตรวจสอบด้านคุณภาพอากาศ
- 8.2.3 แผนการติดตามตรวจสอบด้านเสียง
- 8.2.4 แผนการติดตามตรวจสอบด้านความสั่นสะเทือน
- 8.2.5 แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน
- 8.2.6 แผนการติดตามตรวจสอบด้านป่าไม้
- 8.2.7 แผนการติดตามตรวจสอบด้านสัตว์ป่า
- 8.2.8 แผนการติดตามตรวจสอบด้านการคมนาคมขนส่ง
- 8.2.9 แผนการติดตามตรวจสอบด้านเศรษฐกิจและสังคม
- 8.2.10 แผนการติดตามตรวจสอบด้านสาธารณสุข

#### 8.2.1 แผนการติดตามตรวจสอบการชะล้างพังทลายของดิน

##### 1) หลักการและเหตุผล

เนื่องจากการก่อสร้างเส้นทางของโครงการจะต้องมีการขุดเปิดหน้าดิน ตลอดจนการตัดดินและการถมดินและขุดเจาะอุโมงค์ จึงส่งผลให้อัตราการชะล้างของดินบริเวณดังกล่าวเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่แนวเส้นทางตัดผ่านพื้นที่ภูเขาและพื้นที่ลาดชัน ซึ่งจำเป็นต้องมีมาตรการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน ดังนั้นเพื่อเป็นการตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน จึงควรมีการติดตามตรวจสอบการชะล้างพังทลายของดินของลาดคันทาง ลาดดินตัด และลาดดินถมตลอดแนวเส้นทางของโครงการ

##### 2) วัตถุประสงค์

(1) เพื่อตรวจสอบสภาพการชะล้างพังทลายของดินบริเวณลาดดินตัด/ลาดดินถม และบริเวณปากอุโมงค์ทั้งสองด้าน

(2) ตรวจสอบการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาก่อสร้างให้เป็นไปตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบ และแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านการป้องกันและลดผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน

(3) เพื่อเป็นการเฝ้าระวังผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดินที่เกิดจากการพัฒนาโครงการ ทั้งนี้หากพบว่ามีผลกระทบจะได้นำเสนอมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบเพิ่มเติมได้อย่างทัน่วงที่

##### 3) พื้นที่ดำเนินการ

บริเวณลาดดินตัด/ลาดดินถม และบริเวณปากอุโมงค์ทั้งสองด้าน

##### 4) วิธีการดำเนินการ

###### (1) ระยะก่อสร้าง

ตรวจสอบการชะล้างพังทลายของดินบริเวณบริเวณลาดดินตัด/ลาดดินถม ปากทางเข้า-ออกอุโมงค์

###### (2) ระยะดำเนินการ

-

##### 5) ระยะเวลาดำเนินการ

###### (1) ระยะก่อสร้าง

ทำการติดตามตรวจสอบปีละ 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง



(2) ระยะดำเนินการ

-

6) หน่วยงานรับผิดชอบ

(1) ระยะก่อสร้าง

ผู้รับเหมาก่อสร้างภายใต้การกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทยจัดจ้างบุคคลที่สาม (Third Party) ในการติดตามตรวจสอบ

(2) ระยะดำเนินการ

-

7) งบประมาณ

(1) ระยะก่อสร้าง

ติดตามตรวจสอบการชะล้างพังทลายของดินในระยะก่อสร้าง ปีละ 2 ครั้ง ครั้งละ 25,000 บาทใช้เวลาก่อสร้าง 4 ปี ใช้งบประมาณปีละ 50,000 บาท รวม 4 ปี เป็นเงินทั้งสิ้น 200,000

(2) ระยะดำเนินการ

-

8) การประเมินผล

(1) ประเมินผลการตรวจสอบสภาพการกัดเซาะของไหล่ทางและโครงสร้างป้องกันการกัดเซาะและการชะล้างพังทลายของดินว่ามีสภาพสมบูรณ์หรือชำรุดเสียหายอย่างไร และนำผลที่ได้มาสรุปผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดินในสภาพปัจจุบัน

(2) จัดทำข้อเสนอแนะการปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขและลดผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดินตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับผลการติดตามตรวจสอบ

(3) จัดทำข้อเสนอแนะมาตรการติดตามตรวจสอบด้านการชะล้างพังทลายของดินที่เหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน

ผลการประเมินดังกล่าวให้จัดทำเป็นรายงานผลการติดตามตรวจสอบเพื่อเสนอการทางพิเศษแห่งประเทศไทยและสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ต่อไป อย่างไรก็ตามในกรณีที่พบว่าการชะล้างพังทลายของดินอย่างรุนแรงจนอาจก่อให้เกิดผลเสียหายต่อโครงสร้างทาง และเป็นอันตรายต่อผู้ใช้เส้นทาง ให้เสนอมาตรการแก้ไข และแจ้งต่อการทางพิเศษแห่งประเทศไทยทันที

8.2.2 แผนการติดตามตรวจสอบด้านคุณภาพอากาศ

1) หลักการและเหตุผล

เนื่องจากกิจกรรมการพัฒนาโครงการในระหว่างก่อสร้างและดำเนินโครงการ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อประชาชน ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ทั้งในด้านฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศอื่นๆ เพื่อเป็นการเฝ้าระวังผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ ดังนั้นจึงได้กำหนดให้มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ดังที่ได้สรุปไว้ในมาตรการทั่วไปสำหรับป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเพื่อให้การดำเนินการมาตรการของโครงการให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด จึงได้กำหนดแผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคุณภาพอากาศขึ้น เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อไป

## 2) วัตถุประสงค์

เพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ ทั้งในระยเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

## 3) พื้นที่ดำเนินการ

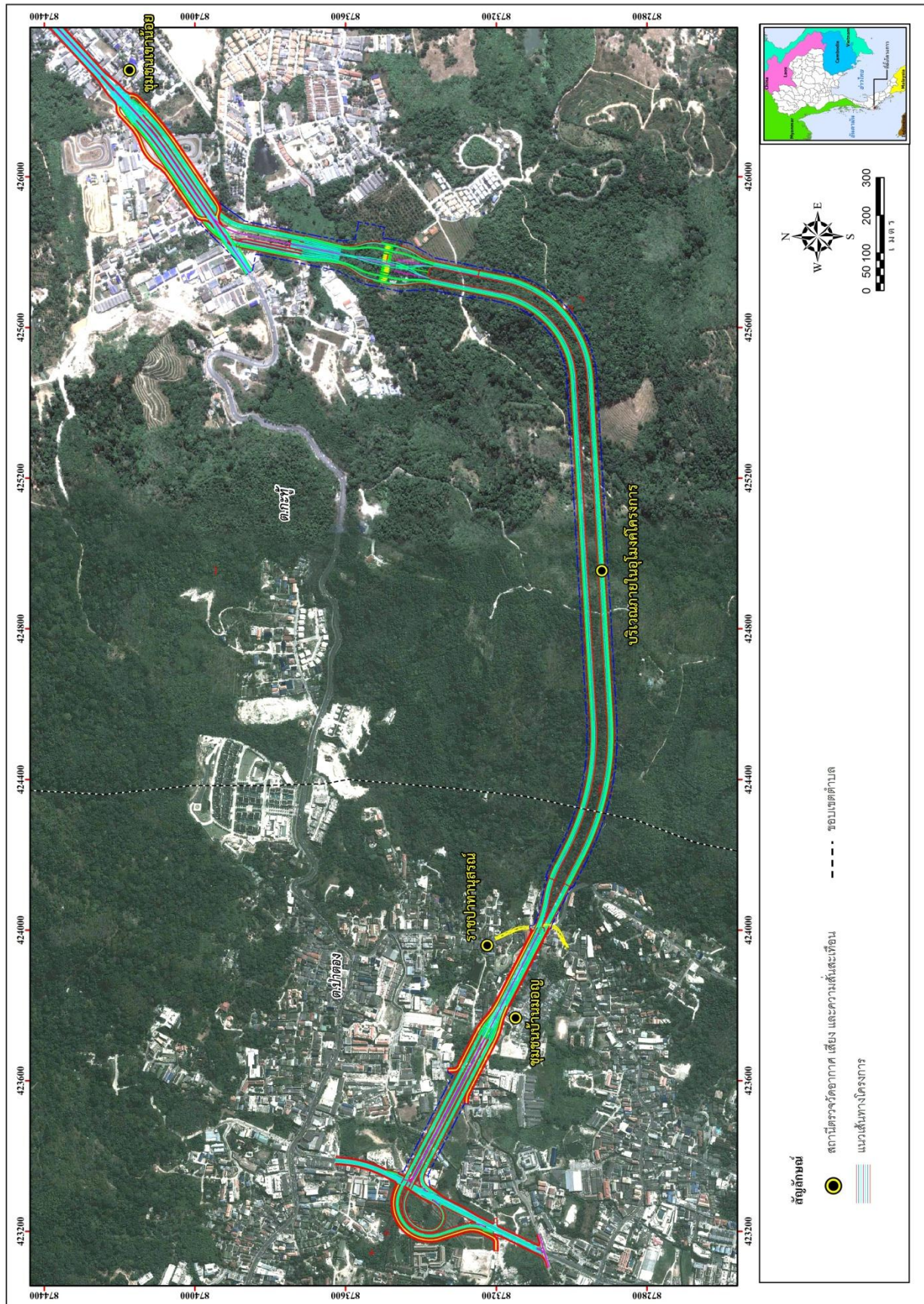
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ จำนวน 3 สถานี (4 สถานี ในระยะดำเนินการ) คือ สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ สถานีที่ 2 บริเวณราชพาหนุสรณ์ สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย และสถานีที่ 4 ภายในอุโมงค์ของโครงการ (ระยะดำเนินการ) แสดงในรูปที่ 8.2.2-1

## 4) วิธีดำเนินการ

ตรวจวัดคุณภาพอากาศทั้งในระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ จำนวน 3 สถานี (4 สถานี ในระยะดำเนินการ) สถานีละ 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ โดยมีดัชนีคุณภาพอากาศ วิธีเก็บตัวอย่าง วิธีวิเคราะห์ และระยะเวลาตรวจวัด แสดงในตารางที่ 8.2.2-1

ตารางที่ 8.2.2-1 ดัชนีที่ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศ

ดัชนี	วิธีเก็บตัวอย่าง	วิธีวิเคราะห์	ระยะเวลาตรวจวัด	ระยะเวลาดำเนินการ		
				เตรียมการก่อสร้าง	ก่อสร้าง	ดำเนินการ
ฝุ่นละอองรวม	U.S. EPA 40 CFR Part 50	Hi-Volume, Gravimetric Method	24 ชม.	✓	✓	✓
ฝุ่นละอองเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10)	U.S. EPA 40 CFR Part 50	PM10 Size Selective, Hi-Volume, Gravimetric Method	24 ชม.	✓	✓	✓
ฝุ่นละอองเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM-2.5)	U.S. EPA 40 CFR Part 50, 53	PM2.5 Dichotomous Sampler, Gravimetric Method	24 ชม.	✓	✓	✓
ความเร็วและทิศทางลม	Wind Speed-Direction Sensor, Datalogger	Wind Rose Analysis	24 ชม.	✓	✓	✓
ไฮโดรคาร์บอนรวม		Flame Ionization Detection Method	24 ชม.	✓	-	✓
ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์	NOx Chemiluminescence Analyzer	Chemiluminescence	24 ชม.	✓	-	✓
ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์	CO NDIR Analyzer	Non-dispersive	24 ชม.	✓	-	✓



รูปที่ 8.2.2-1 ตำแหน่งติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน

**5) ระยะเวลาดำเนินการ**

**(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง**

ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศ 1 ครั้ง ก่อนทำการก่อสร้าง 30 วัน

**(2) ระยะก่อสร้าง**

ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศปีละ 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้างโครงการ

**(2) ระยะดำเนินการ**

ดำเนินการตรวจวัดสถานีละ 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ โดยทำการตรวจวัดปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ

**6) หน่วยงานรับผิดชอบ**

**(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง**

ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

**(2) ระยะก่อสร้าง**

ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

**(3) ระยะดำเนินการ**

การทางพิเศษแห่งประเทศไทยเป็นผู้ตั้งงบประมาณเพื่อจัดจ้างบุคคลที่สาม (Third Party) ในการติดตามตรวจสอบ

**7) งบประมาณ**

**(1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง**

ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศ 5 วันต่อเนื่อง มีค่าใช้จ่าย 100,000 บาท/ครั้ง/สถานี ดำเนินการตรวจสอบ 3 สถานี จำนวน 1 ครั้ง คิดเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 300,000 บาท

**(2) ระยะก่อสร้าง**

ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศ 5 วันต่อเนื่อง มีค่าใช้จ่าย 34,000 บาท/ครั้ง/สถานี ดำเนินการตรวจสอบ 3 สถานี ปีละ 2 ครั้ง เป็นระยะเวลา 4 ปี คิดเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 816,000 บาท

**(3) ระยะดำเนินการ**

ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศ 5 วันต่อเนื่อง มีค่าใช้จ่าย 100,000 บาท/ครั้ง/สถานี ดำเนินการตรวจสอบ 4 สถานี ปีละ 1 ครั้ง คิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อปีเท่ากับ 400,000 บาท

**8) การประเมินผล**

การประเมินผลการติดตามตรวจสอบด้านคุณภาพอากาศมีดังนี้

(1) นำข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) รวมทั้งเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดที่ผ่านมาและผลการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA)

(2) สรุปผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในสภาวะการณ์ปัจจุบันและประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศตามที่กำหนดไว้ในรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(3) จัดทำข้อเสนอแนะปรับปรุงมาตรการและแผนปฏิบัติการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับผลการติดตามตรวจสอบ



(4) ผลการประเมินดังกล่าวให้จัดทำเป็นรายงานผลการติดตามตรวจสอบเพื่อเสนอต่อการทางพิเศษแห่งประเทศไทยและสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ต่อไป

### 8.2.3 แผนการติดตามตรวจสอบด้านเสียง

#### 1) หลักการและเหตุผล

ในการพัฒนาโครงการประเภทถนนอาจก่อให้เกิดผลกระทบในด้านเสียงจากกิจกรรมของโครงการ อาทิ เช่น เสียงรบกวนจากเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในการก่อสร้าง และเสียงรบกวนจากยานพาหนะที่ใช้เส้นทางโครงการ เป็นต้น ดังนั้นเพื่อเป็นการเฝ้าระวังผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ จึงต้องมีการติดตามตรวจสอบระดับเสียงรบกวน เพื่อปรับปรุงมาตรการในการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นให้มีความเหมาะสมต่อไป

#### 2) วัตถุประสงค์

เพื่อติดตามตรวจสอบระดับความดังของเสียง ทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

#### 3) พื้นที่ดำเนินการ

สถานีตรวจวัดระดับเสียง จำนวน 3 สถานี (4 สถานี ในระยะดำเนินการ) คือ สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ สถานีที่ 2 บริเวณราชปาตานุสรณ์ สถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย และสถานีที่ 4 ภายในอุโมงค์ของโครงการ (ระยะดำเนินการ) แสดงในรูปที่ 8.2.2-1

#### 4) วิธีดำเนินการ

ตรวจวัดระดับเสียงทั้งในระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ จำนวน 3 สถานี (4 สถานี ในระยะดำเนินการ) สถานีละ 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ โดยมีดัชนีที่ทำการตรวจวัดดังนี้

- ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชม. (Leq 1)
- ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชม. (Leq24)
- ระดับเสียงพื้นฐาน (L90)
- ระดับเสียงสูงสุด (Lmax)

#### 5) ระยะเวลาดำเนินการ

##### (1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง

ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียง 1 ครั้ง ก่อนทำการก่อสร้าง 30 วัน

##### (2) ระยะก่อสร้าง

ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงปีละ 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้างโครงการ

##### (2) ระยะดำเนินการ

ดำเนินการติดตามตรวจสอบระดับเสียงปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ

#### 6) หน่วยงานรับผิดชอบ

##### (1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง

ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

##### (2) ระยะก่อสร้าง

ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย



### (3) ระยะดำเนินการ

การทางพิเศษแห่งประเทศไทยเป็นผู้ตั้งงบประมาณเพื่อจัดจ้างบุคคลที่สาม (Third Party) ในการติดตามตรวจสอบ

## 7) งบประมาณ

### (1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง

ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียง 5 วันต่อเนื่อง มีค่าใช้จ่าย 20,000 บาท/ครั้ง/สถานี ดำเนินการตรวจสอบ 3 สถานี จำนวน 1 ครั้ง คิดเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 60,000 บาท

### (2) ระยะก่อสร้าง

ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียง 5 วันต่อเนื่อง มีค่าใช้จ่าย 20,000 บาท/ครั้ง/สถานี ดำเนินการตรวจสอบ 3 สถานี ปีละ 2 ครั้ง เป็นระยะเวลา 4 ปี คิดเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 480,000 บาท

### (3) ระยะดำเนินการ

ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียง 5 วันต่อเนื่อง มีค่าใช้จ่าย 20,000 บาท/ครั้ง/สถานี ดำเนินการตรวจสอบ 4 สถานี ปีละ 1 ครั้ง คิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อปีเท่ากับ 80,000 บาท

## 8) การประเมินผล

การประเมินผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านเสียงมีดังนี้

(1) นำข้อมูลผลการตรวจวัดมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับเสียงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ.2540 รวมทั้งเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดที่ผ่านมาและผลที่ได้จากการประเมิน หรือคาดการณ์ไว้ในรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA)

(2) สรุปผลกระทบของระดับเสียงในสถานการณ์ปัจจุบัน รวมทั้งประเมินประสิทธิผลของมาตรการต่างๆ และแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบของระดับเสียงตามที่กำหนดไว้ในรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(3) จัดทำข้อเสนอแนะการปรับปรุงมาตรการและแผนการปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านระดับเสียงตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับผลการติดตามตรวจสอบ

(4) ผลการประเมินดังกล่าวให้จัดทำเป็นรายงานผลการติดตามตรวจสอบเพื่อเสนอการทางพิเศษแห่งประเทศไทยและสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ต่อไป อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่พบว่าผลการตรวจวัดระดับเสียงมีค่าสูงกว่ามาตรฐานระดับเสียงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 15 พ.ศ.2540 ให้เสนอมาตรการแก้ไขและแจ้งต่อการทางพิเศษแห่งประเทศไทยทันที

## 8.2.4 แผนการติดตามตรวจสอบด้านความสั่นสะเทือน

### 1) หลักการและเหตุผล

ในการพัฒนาโครงการประเภถนนอาจก่อให้เกิดผลกระทบในด้านความสั่นสะเทือนจากการสัญจรของยานพาหนะที่ใช้เส้นทางโครงการ ทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการของโครงการ ดังนั้นจึงต้องมีการติดตามตรวจสอบความสั่นสะเทือน เพื่อปรับปรุงมาตรการในการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นให้มีความเหมาะสมต่อไป

### 2) วัตถุประสงค์

เพื่อติดตามตรวจสอบระดับความสั่นสะเทือน ทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

### 3) พื้นที่ดำเนินการ

สถานีตรวจวัดความสั่นสะเทือน จำนวน 3 สถานี คือ สถานีที่ 1 ชุมชนบ้านมอญ สถานีที่ 2 บริเวณ  
ราชพาหนุสรณ์ และสถานีที่ 3 ชุมชนเขาน้อย แสดงในรูปที่ 8.2.2-1

### 4) วิธีดำเนินการ

ตรวจวัดความสั่นสะเทือนทั้งในระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ  
จำนวน 3 สถานี สถานีละ 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำการและวันหยุดราชการ โดยมีดัชนีที่ทำการตรวจวัด  
ดังนี้

- ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity)
- ความถี่ (Frequency)

### 5) ระยะเวลาดำเนินการ

#### (1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง

ดำเนินการตรวจวัดความสั่นสะเทือน 1 ครั้ง ก่อนทำการก่อสร้าง 30 วัน

#### (2) ระยะก่อสร้าง

ดำเนินการตรวจวัดความสั่นสะเทือนปีละ 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้างโครงการ

#### (2) ระยะดำเนินการ

ดำเนินการติดตามตรวจสอบความสั่นสะเทือน 1 ครั้ง ในช่วง 2 ปีแรกของการเปิดดำเนินการ  
และหากผลการตรวจวัดมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน และไม่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากการตรวจวัดครั้งก่อนให้ทบทวนว่า  
จะดำเนินการตรวจวัดต่อไปหรือไม่

### 6) หน่วยงานรับผิดชอบ

#### (1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง

ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

#### (2) ระยะก่อสร้าง

ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

#### (3) ระยะดำเนินการ

การทางพิเศษแห่งประเทศไทยเป็นผู้ตั้งงบประมาณเพื่อจัดจ้างบุคคลที่สาม (Third Party) ในการ  
ติดตามตรวจสอบ

### 7) งบประมาณ

#### (1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง

ดำเนินการตรวจวัดความสั่นสะเทือน 5 วันต่อเนื่อง มีค่าใช้จ่าย 30,000 บาท/ครั้ง/สถานี  
ดำเนินการตรวจสอบ 3 สถานี จำนวน 1 ครั้ง คิดเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 90,000 บาท

#### (2) ระยะก่อสร้าง

ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียง 5 วันต่อเนื่อง มีค่าใช้จ่าย 30,000 บาท/ครั้ง/สถานี ดำเนินการ  
ตรวจสอบ 3 สถานี ปีละ 2 ครั้ง เป็นระยะเวลา 4 ปี คิดเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 720,000 บาท

#### (3) ระยะดำเนินการ

ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียง 5 วันต่อเนื่อง มีค่าใช้จ่าย 30,000 บาท/ครั้ง/สถานี ดำเนินการ  
ตรวจสอบ 3 สถานี ปีละ 1 ครั้ง คิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อปีเท่ากับ 90,000 บาท โดยในช่วง 2 ปีแรกของการเปิด

ดำเนินการ และหากผลการตรวจวัดมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน และไม่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากการตรวจวัดครั้งก่อน ให้บทวนว่าจะดำเนินการตรวจวัดต่อไปหรือไม่

## 8) การประเมินผล

การประเมินผลการติดตามตรวจสอบความสั่นสะเทือนมีดังนี้

(1) นำผลการตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือนมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับความสั่นสะเทือนที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ใช้ในการตรวจสอบดังนี้

(1.1) ผลกระทบที่จากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้าง พิจารณาตามมาตรฐานของ Whiffin และ Leonard (1971)

(1.2) ผลกระทบต่อโครงการพิจารณาตามมาตรฐานของ German Norm DIN4150 นอกจากนี้ให้เปรียบเทียบกับผลตรวจวัดที่ผ่านมาและผลที่ได้จากการประเมินหรือคาดการณ์ไว้ในรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA)

(2) สรุปผลกระทบของระดับความสั่นสะเทือนในสภาวะการณปัจจุบันรวมทั้งประเมินประสิทธิภาพของมาตรการลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนตามที่กำหนดไว้ในรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(3) ผลการประเมินดังกล่าวให้จัดทำเป็นรายงานผลการติดตามตรวจสอบเพื่อเสนอการทางพิเศษแห่งประเทศไทยและสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ต่อไป

### 8.2.5 แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน

#### 1) หลักการและเหตุผล

มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน มีความจำเป็นต้องทำการติดตามตรวจสอบ เนื่องจากการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบจากปริมาณตะกอนดิน และความชุ่ม และการปนเปื้อนน้ำทั้งจากกิจกรรมประจำวันของคนงาน กิจกรรมในโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล และการล้างทำความสะอาดพาหนะและเครื่องจักรกล เป็นต้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการ เพื่อนำผลข้อมูลที่ได้จากการติดตามตรวจสอบไปใช้ในการปรับปรุงมาตรการต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมต่อไป

#### 2) วัตถุประสงค์

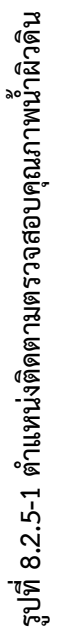
(1) เพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในพื้นที่โครงการทั้งในระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการโครงการ

(2) เพื่อเป็นการเฝ้าระวังผลกระทบจากการพัฒนาโครงการที่มีต่อคุณภาพน้ำซึ่งหากพบว่ามีผลกระทบจะได้เสนอมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบเพิ่มเติมได้ทันที่

#### 3) พื้นที่ดำเนินการ

ตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินเพื่อใช้เป็นข้อมูลฐาน จำนวน 2 สถานี (รูปที่ 8.2.5-1) ได้แก่ สถานีที่ 1 คลองวังซ้ออัน และสถานีที่ 2 ชุมเหมืองซอยบางทอง





#### 4) วิธีการดำเนินการ

ตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้งในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง จำนวน 2 สถานี โดยใช้วิธี Standard Method ซึ่งกำหนดโดย AWWA, APHA และ WPCF (1998) และวิธีที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยอมรับ โดยมีดัชนีคุณภาพน้ำที่จะตรวจวัด 11 ดัชนี ดังแสดงในตารางที่ 8.2.5-1

ตารางที่ 8.2.5-1 ดัชนีตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน

คุณภาพน้ำ	วิธีการวิเคราะห์
1. อุณหภูมิ (Temperature)	Certified Thermometer
2. ความเป็นกรดและด่าง (pH)	Electrometric Method (pH Meter)
3. ออกซิเจนละลาย (DO)	Membrane Electrode Method
4. บีโอดี (BOD)	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method
5. สารแขวนลอย (Suspended Solids)	Dried at 103-105°C
6. ปริมาณของแข็งละลายน้ำ (TDS)	Gravimetric method/Dried at 103-105°C
7. ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS)	Gravimetric method/Dried at 103-105°C
8. น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)	Partition Gravimetric Method
9. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	Most Probable Number Method
10. แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	Most Probable Number Method
11. ไนเตรท (Nitrate)	Brucine Method

#### 5) ระยะเวลาดำเนินการ

##### (1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง

ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน 1 ครั้ง ก่อนทำการก่อสร้าง 30 วัน

##### (2) ระยะก่อสร้าง

ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินปีละ 2 ครั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้างโครงการ

#### 6) หน่วยงานรับผิดชอบ

##### (1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง

ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

##### (2) ระยะก่อสร้าง

ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

#### 7) งบประมาณ

##### (1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง

ค่าวิเคราะห์	5,000	บาท/จุด
จำนวนจุดเก็บตัวอย่าง	2	จุด
ความถี่ของการตรวจวัด	1	ครั้ง
<b>รวม</b>	<b>10,000</b>	<b>บาท</b>

##### (2) ระยะก่อสร้าง

ค่าวิเคราะห์	5,000	บาท/จุด
จำนวนจุดเก็บตัวอย่าง	2	จุด
ความถี่ของการตรวจวัด	2	ครั้ง/ปี ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
<b>ตรวจวัด 4 ปี รวมทั้งสิ้น</b>	<b>80,000</b>	<b>บาท</b>



## 8) การประเมินผล

(1) นำผลการตรวจวัดและวิเคราะห์คุณภาพน้ำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) รวมทั้งเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์ที่ผ่านมาในรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(2) สรุปผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในสถานการณ์ปัจจุบัน รวมทั้งประเมินประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพน้ำตามที่กำหนดไว้ในรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(3) จัดทำข้อเสนอแนะการปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพน้ำตามความเหมาะสมและความสอดคล้องกับผลการติดตามตรวจสอบ

(4) จัดทำข้อเสนอแนะการปรับปรุงแผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำที่เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพปัจจุบัน

(5) ผลการประเมินดังกล่าวให้จัดทำเป็นรายงานผลการติดตามตรวจสอบเพื่อเสนอต่อการทางพิเศษแห่งประเทศไทยและสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ต่อไป

### 8.2.6 แผนการติดตามตรวจสอบด้านทรัพยากรป่าไม้

#### 1) หลักการและเหตุผล

ในการดำเนินโครงการคาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้ ดังนั้นเพื่อเป็นการตรวจสอบว่ามาตรการที่เสนอแนะเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังกล่าวมีประสิทธิภาพจึงเสนอให้มีการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านทรัพยากรป่าไม้

#### 2) วัตถุประสงค์

เพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้ทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

#### 3) พื้นที่ดำเนินการ

แนวเส้นทางโครงการในรัศมี 500 เมตร จากแนวกึ่งกลางเขตทาง

#### 4) วิธีการดำเนินการ

##### (1) ระยะก่อสร้าง

- ติดตามตรวจสอบ ผู้รับเหมาก่อสร้างให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบอย่างเคร่งครัด

- ตรวจสอบเขตพื้นที่การแผ้วถางและตัดฟันต้นไม้ให้ดำเนินการตัดฟันต้นไม้นอกเขตพื้นที่โครงการ

##### (2) ระยะดำเนินการ

- สำรวจลักษณะนิเวศป่าไม้บริเวณแนวเส้นทางโครงการในรัศมี 500 เมตร จากแนวกึ่งกลางเขตทาง เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่มีต่อสภาพนิเวศป่าไม้

- กทพ. จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม เสนอต่อ สผ. กรมป่าไม้ ผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ต

**5) ระยะเวลาดำเนินการ**

**(1) ระยะก่อสร้าง**

ติดตามตรวจสอบเขตพื้นที่การแผ้วถางและตัดฟันต้นไม้ทุกๆ 2 เดือน โดยดำเนินการติดตามตรวจสอบเป็นเวลา 1 ปี จนกระทั่งงานแผ้วถาง/ปรับพื้นที่แล้วเสร็จ

**(2) ระยะดำเนินการ**

ติดตามตรวจสอบปีละ 1 ครั้ง โดยสำรวจในปีแรกที่เปิดดำเนินการ และติดตามการเปลี่ยนแปลงในปีที่ 3 6 และปีที่ 9

**6) หน่วยงานรับผิดชอบ**

**(1) ระยะก่อสร้าง**

ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

**(2) ระยะดำเนินการ**

การทางพิเศษแห่งประเทศไทยเป็นผู้ตั้งงบประมาณเพื่อจัดจ้างบุคคลที่สาม (Third Party) ในการติดตามตรวจสอบ

**7) งบประมาณ**

**(1) ระยะก่อสร้าง**

120,000 บาทต่อปี เป็นระยะเวลา 1 ปี

**(2) ระยะดำเนินการ**

100,000 บาทต่อปี โดยสำรวจในปีแรกที่เปิดดำเนินการ และติดตามการเปลี่ยนแปลงในปีที่ 3 6 และปีที่ 9 คิดเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 400,000 บาท

**8) การประเมินผล**

จัดทำเป็นรายงานผลการติดตามตรวจสอบเพื่อเสนอการทางพิเศษแห่งประเทศไทยและสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ต่อไป

**8.2.7 แผนการติดตามตรวจสอบด้านทรัพยากรสัตว์ป่า**

**1) หลักการและเหตุผล**

ในการดำเนินโครงการคาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทรัพยากรสัตว์ป่า ดังนั้นเพื่อเป็นการตรวจสอบว่ามาตรการที่เสนอแนะเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังกล่าวมีประสิทธิภาพจึงเสนอให้มีการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านทรัพยากรสัตว์ป่า

**2) วัตถุประสงค์**

เพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทรัพยากรสัตว์ป่าทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

**3) พื้นที่ดำเนินการ**

แนวเส้นทางโครงการในรัศมี 500 เมตร จากแนวกึ่งกลางเขตทาง

#### 4) วิธีการดำเนินการ

##### (1) ระยะก่อสร้าง

- ติดตามตรวจสอบผู้รับเหมาก่อสร้างให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบ อย่างเคร่งครัด

- ทำการสำรวจสัตว์ป่าตามแนวเส้นทางของโครงการและพื้นที่ใกล้เคียง

##### (2) ระยะดำเนินการ

- สำรวจและศึกษาความหลากหลายชนิด ความชุกชุมของสัตว์ป่า และศึกษาสภาพนิเวศของพื้นที่เพื่อวิเคราะห์การแพร่กระจายของสัตว์ป่า

- กทพ. จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมเสนอต่อ สผ. กรมป่าไม้ ผู้ว่าราชการจังหวัดภูเก็ต

#### 5) ระยะเวลาดำเนินการ

##### (1) ระยะก่อสร้าง

ติดตามตรวจสอบปีละ 2 ครั้ง ในฤดูฝนและในฤดูแล้ง

##### (2) ระยะดำเนินการ

ทำการสำรวจปีละ 2 ครั้ง ในฤดูฝนและในฤดูแล้ง โดยสำรวจภายในปีแรกที่เปิดดำเนินการ หลังจากนั้นให้ดำเนินการปีที่ 3 6 และ 9

#### 6) หน่วยงานรับผิดชอบ

##### (1) ระยะก่อสร้าง

ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

##### (2) ระยะดำเนินการ

การทางพิเศษแห่งประเทศไทยเป็นผู้ตั้งงบประมาณเพื่อจัดจ้างบุคคลที่สาม (Third Party) ในการติดตามตรวจสอบ

#### 7) งบประมาณ

##### (1) ระยะก่อสร้าง

200,000 บาทต่อปี เป็นระยะเวลา 4 ปี คิดเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 800,000 บาท

##### (2) ระยะดำเนินการ

200,000 บาทต่อปี โดยสำรวจภายในปีแรกที่เปิดดำเนินการ หลังจากนั้นให้ดำเนินการปีที่ 3 6 และ 9 คิดเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 800,000 บาท

#### 8) การประเมินผล

จัดทำเป็นรายงานผลการติดตามตรวจสอบเพื่อเสนอการทางพิเศษแห่งประเทศไทยและสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ต่อไป

### 8.2.8 แผนการติดตามตรวจสอบด้านการคมนาคมขนส่ง

#### 1) หลักการและเหตุผล

ในระยะก่อสร้าง/ปรับปรุง/ขยายเส้นทางของโครงการคาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการคมนาคมในพื้นที่โครงการ ผลกระทบที่สำคัญ เช่น ผลกระทบต่อสภาพความคล่องตัวของจราจร

บนทางหลวงโครงการ การกีดขวางทางสัญจร และความเสียหายต่อผิวดินจราจร ดังนั้นเพื่อเป็นการตรวจสอบว่ามาตรการที่เสนอแนะเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังกล่าวมีประสิทธิภาพและผลกระทบที่เกิดขึ้นจะไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนต่อประชาชนในพื้นที่โครงการ ตลอดจนความปลอดภัยของผู้ใช้เส้นทางจึงเสนอให้มีการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งในระยะก่อสร้าง

**2) วัตถุประสงค์**

เพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้ในระยะก่อสร้าง

**3) พื้นที่ดำเนินการ**

ดำเนินการตรวจสอบบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ และบริเวณเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้าง

**4) วิธีการดำเนินการ**

(1) รวบรวมบันทึกสถิติอุบัติเหตุด้านการจราจร จากการขนส่งอุปกรณ์วัสดุก่อสร้าง ซึ่งระบุสาเหตุที่เกิดขึ้นทุกวันตลอดช่วงการก่อสร้างของโครงการ ครอบคลุมตามแนวเส้นทางที่ใช้ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง

(2) ชนิดและปริมาณรถเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง

(3) สำรวจสภาพความเสียหายของเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้าง

**5) ระยะเวลาดำเนินการ**

ดำเนินการติดตามตรวจสอบปีละ 2 ครั้ง ตลอดระยะก่อสร้างของโครงการ เป็นระยะเวลา 4 ปี

**6) หน่วยงานรับผิดชอบ**

ระยะก่อสร้าง

ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

**7) งบประมาณ**

ระยะก่อสร้าง

ค่าใช้จ่ายครั้งละ 20,000 บาท/ครั้ง ปีละ 2 ครั้ง รวม 40,000 บาท/ปี ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง 4 ปี รวมเป็นเงิน 160,000 บาท

**8) การประเมินผล**

การประเมินผลการติดตามตรวจสอบด้านการคมนาคมสรุปได้ดังนี้

(1) ประเมินผลการติดตามตรวจสอบและสรุปผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งในสถานการณ์ในปัจจุบัน รวมทั้งการประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลของมาตรการและแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขและลดผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งตามที่ได้กำหนดไว้

(2) จัดทำข้อเสนอแนะในการปรับปรุงมาตรการลดผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขและลดผลกระทบด้านการคมนาคมตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับผลการติดตามตรวจสอบ

(3) จัดทำข้อเสนอแนะและแผนการติดตามตรวจสอบด้านการคมนาคมที่เหมาะสมกับสภาพปัจจุบัน

(4) จัดทำเป็นรายงานผลการติดตามตรวจสอบเพื่อเสนอการทางพิเศษแห่งประเทศไทยและสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ต่อไป

## 8.2.9 แผนการติดตามตรวจสอบด้านเศรษฐกิจและสังคม

### 1) หลักการและเหตุผล

ชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงโครงการ อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้าง และการดำเนินงานของโครงการ อาทิ ผลกระทบทางลบในด้านความเดือดร้อนรำคาญจากปัญหาฝุ่นละออง มลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน ผลกระทบในด้านการสูญเสียเวลาและค่าใช้จ่ายเพื่อการเดินทางที่เพิ่มขึ้นจากปัญหาการจราจรในระยะก่อสร้างของโครงการ รวมทั้งปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการมีชุมชนแรงงานอยู่บริเวณใกล้เคียงชุมชน ดังนั้นจึงควรมีการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นเป็นระยะๆ เพื่อให้ทราบถึงปัญหาที่ชุมชนได้รับ และหามาตรการในการจัดการกับปัญหาที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### 2) วัตถุประสงค์

เพื่อติดตามตรวจสอบปัญหาหรือผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมที่ชุมชนได้รับจากการพัฒนาของโครงการ

### 3) พื้นที่ดำเนินการ

ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านเศรษฐกิจ-สังคม จากประชาชน ผู้นำชุมชน ผู้แทนสถานศึกษา และศาสนสถาน ที่อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ดังตารางที่ 8.2.9-1

ตารางที่ 8.2.9-1 จำนวนครัวเรือนทั้งหมด ครัวเรือนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา และจำนวนครัวเรือนตัวอย่าง

ชุมชน	จำนวนประชากร			จำนวน	จำนวนครัวเรือน
	ชาย	หญิง	รวม	ครัวเรือนทั้งหมด	ตัวอย่าง
<b>เทศบาลเมืองป่าตอง<sup>1/</sup></b>					
- ชุมชนบ้านโคกมะขาม	1,373	1,551	2,924	687	66
- ชุมชนบ้านไสน้ำเย็น	1,351	1,363	2,714	403	39
- ชุมชนบ้านมอญ	1,364	1,576	2,940	691	67
- ชุมชนชายวัด	1,069	1,185	2,254	529	51
รวม	5,157	5,675	10,832	2,310	223
<b>เทศบาลเมืองกะทู้<sup>2/</sup></b>					
- ชุมชนบ้านสีก่อ	389	496	885	299	29
- ชุมชนเขาน้อย	1,153	1,154	2,307	522	50
- ชุมชนบ้านบางทอง	713	835	1,548	478	46
รวม	2,255	2,485	4,740	1,299	125
รวมทั้งหมด	7,412	8,160	15,572	3,609	348

ที่มา : ข้อมูลประชากร เดือนธันวาคม 2555

1/ สถิติประชากร เดือนมิถุนายน 2556 จากเทศบาลเมืองป่าตอง

2/ จากแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเทศบาลเมืองกะทู้ ปี 2556 -2561

### 4) วิธีการดำเนินการ

#### (1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง

- สํารวจข้อมูลความคิดเห็นของประชาชน/ครัวเรือน และสถานประกอบการที่ได้รับผลกระทบจากการเวนคืนที่ดินและการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้างทุกราย

- สํารวจความคิดเห็นของประชาชน/ครัวเรือนทั่วไป บริเวณแนวเส้นทางโครงการโดยใช้วิธีการสำรวจตัวอย่าง

- สํารวจกลุ่มผู้นำชุมชนในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ



- ตัวแปรที่ตรวจสอบ ได้แก่ สภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจและสังคม ความคิดเห็นต่อโครงการ สภาพปัญหาและข้อเสนอแนะ

## (2) ระยะก่อสร้าง

สำรวจข้อมูลสภาพเศรษฐกิจ-สังคมของชุมชนและครัวเรือน รวมทั้งความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่โครงการ ต่อการดำเนินกิจกรรมในระยะก่อสร้าง โดยใช้แบบสอบถาม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- ดัชนีสำรวจ ได้แก่ สภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจสังคม การรับรู้ข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ผลกระทบที่เกิดขึ้นระหว่างก่อสร้าง ความคิดเห็นต่อโครงการ สภาพปัญหาจากโครงการและข้อเสนอแนะ

- วิธีการสำรวจ คือ สัมภาษณ์หัวหน้าครัวเรือน สถานประกอบการ ผู้นำชุมชน ผู้แทนศาสนสถาน ผู้ถูกเวนคืน และสถานศึกษาบริเวณใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการ ประมาณ 348 ตัวอย่าง

## (3) ระยะดำเนินการ

สำรวจข้อมูลสภาพเศรษฐกิจ-สังคมของชุมชนและครัวเรือน รวมทั้งความคิดเห็นและทัศนคติของประชาชนในพื้นที่โครงการ ต่อการดำเนินกิจกรรมในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง โดยใช้แบบสอบถาม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- ดัชนีสำรวจ ได้แก่ สภาพทั่วไปทางเศรษฐกิจสังคม ผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะเปิดใช้เส้นทาง ความคิดเห็นต่อโครงการ สภาพปัญหาจากโครงการและข้อเสนอแนะ

- วิธีการสำรวจ คือ สัมภาษณ์หัวหน้าครัวเรือน สถานประกอบการ ผู้นำชุมชน ผู้แทนศาสนสถาน ผู้ถูกเวนคืน และสถานศึกษาบริเวณใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการ ประมาณ 348 ตัวอย่าง

## 6) ระยะเวลาดำเนินการ

### (1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง

ดำเนินการ 1 ครั้ง ในช่วงที่มีการเวนคืนที่ดิน

### (2) ระยะก่อสร้าง

ดำเนินการเมื่อเริ่มก่อสร้าง ปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง 4 ปี

### (3) ระยะดำเนินการ

ดำเนินการปีละ 1 ครั้ง ในระยะ 3 ปีแรกและปีที่ 5 ของการเปิดดำเนินการ

## 7) หน่วยงานรับผิดชอบ

### (1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง

ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

### (2) ระยะก่อสร้าง

ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

### (3) ระยะดำเนินการ

การทางพิเศษแห่งประเทศไทยเป็นผู้ตั้งงบประมาณเพื่อจัดจ้างบุคคลที่สาม (Third Party) ในการติดตามตรวจสอบ

## 7) งบประมาณ

### (1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง

การติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านเศรษฐกิจ-สังคม มีค่าใช้จ่ายในการสำรวจความคิดเห็นด้วยแบบสอบถาม ดำเนินการติดตามตรวจสอบ 1 ครั้ง คิดเป็นค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้น 373,000 บาท

## (2) ระยะก่อสร้าง

การติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านเศรษฐกิจ-สังคม มีค่าใช้จ่ายในการสำรวจความคิดเห็นด้วยแบบสอบถาม ดำเนินการติดตามตรวจสอบปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะก่อสร้างของโครงการ 4 ปี คิดเป็นค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้น 1,492,000 บาท

## (3) ระยะดำเนินการ

การติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านเศรษฐกิจ-สังคม มีค่าใช้จ่ายในการสำรวจความคิดเห็นด้วยแบบสอบถาม ดำเนินการติดตามตรวจสอบปีละ 1 ครั้ง ในระยะ 3 ปีแรกและปีที่ 5 ของการเปิดดำเนินการ รวมเป็นเงินทั้งหมด 1,492,000 บาท

## 8) การประเมินผล

วิเคราะห์ผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านเศรษฐกิจ-สังคม ของชุมชนและครัวเรือนในพื้นที่โครงการ และเปรียบเทียบกับข้อมูลด้านเศรษฐกิจ-สังคมที่ได้จากการรวบรวมแล้วสำรวจจากชุมชนและครัวเรือนในพื้นที่โครงการในสภาพปัจจุบัน ดังที่ได้เสนอรายละเอียดในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ และสรุปแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ-สังคมของชุมชนและครัวเรือนในพื้นที่โครงการ

### 8.2.10 แผนการติดตามตรวจสอบด้านสาธารณสุข

#### 1) หลักการและเหตุผล

ชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงตามแนวเส้นทางของโครงการ อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้าง และการดำเนินงานของโครงการ อาทิ ผลกระทบต่อสุขภาพจากปัญหาฝุ่นละออง มลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน ดังนั้นจึงควรมีการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นเป็นระยะๆ เพื่อให้ทราบถึงปัญหาสุขภาพที่ชุมชนได้รับ และหามาตรการในการจัดการกับปัญหาที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

#### 2) วัตถุประสงค์

เพื่อติดตามตรวจสอบปัญหาสุขภาพที่ชุมชนได้รับจากการพัฒนาของโครงการ

#### 3) พื้นที่ดำเนินการ

หมู่บ้าน/ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงตามแนวเส้นทางของโครงการ

#### 4) วิธีการดำเนินการ

##### (1) ระยะก่อสร้าง

(1.1) ติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยที่เกิดจากกิจกรรมโครงการ โดยดำเนินการร่วมกับการสำรวจด้านเศรษฐกิจ-สังคม ตัวแปรที่ตรวจสอบได้แก่ปัญหาสุขภาพอนามัยที่เกิดจากการก่อสร้างโครงการ

(1.2) ติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบของผู้รับเหมาก่อสร้าง

##### (2) ระยะดำเนินการ

ติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยที่เกิดจากกิจกรรมโครงการ โดยดำเนินการร่วมกับการสำรวจด้านเศรษฐกิจ-สังคม ตัวแปรที่ตรวจสอบ ได้แก่ ปัญหาสุขภาพอนามัยที่เกิดจากการดำเนินการโครงการ

5) ระยะเวลาดำเนินการ

(1) ระยะก่อสร้าง

ปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง 4 ปี ดำเนินการเมื่อเริ่มก่อสร้าง

(2) ระยะดำเนินการ

ดำเนินการปีละ 1 ครั้ง ในระยะ 3 ปีแรก และปีที่ 5 ของการเปิดดำเนินการ

6) หน่วยงานรับผิดชอบ

(1) ระยะก่อสร้าง

ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดจ้าง Third party ภายใต้การกำกับดูแลของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย

(2) ระยะดำเนินการ

การทางพิเศษแห่งประเทศไทยเป็นผู้ตั้งงบประมาณเพื่อจัดจ้างบุคคลที่สาม (Third Party) ในการติดตามตรวจสอบ

7) งบประมาณ

(1) ระยะก่อสร้าง : รวมอยู่ในการสำรวจด้านเศรษฐกิจ-สังคม

(2) ระยะดำเนินการ : รวมอยู่ในการสำรวจด้านเศรษฐกิจ-สังคม

8) การประเมินผล

จัดทำรายงานเสนอต่อการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ซึ่งจะจัดทำรายงานสรุปเสนอสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่อไป

8.3 สรุปงบประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการทางด้านสิ่งแวดล้อม

สรุปงบประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินการตามแผนปฏิบัติการทางด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการก่อสร้างทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง คิดเป็นจำนวนเงินรวมทั้งสิ้น 20,333,000 ทั้งนี้สามารถสรุปงบประมาณดังกล่าว ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 8.3-1

ตารางที่ 8.3-1 ค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง

แผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม	ระยะเตรียม การก่อสร้าง	ระยะก่อสร้าง				ระยะดำเนินการ																										รวม
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10	ปีที่ 11	ปีที่ 12	ปีที่ 13	ปีที่ 14	ปีที่ 15	ปีที่ 16	ปีที่ 17	ปีที่ 18	ปีที่ 19	ปีที่ 20	ปีที่ 21	ปีที่ 22	ปีที่ 23	ปีที่ 24	ปีที่ 25	ปีที่ 26	
1. แผนการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม																																
1.1 แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านระดับเสียง (ติดตั้งกำแพงกันเสียง)	-	รวมอยู่ในค่าก่อสร้าง				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.2 แผนการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินและการควบคุมตะกอนดินจากการก่อสร้าง	-	รวมอยู่ในค่าก่อสร้าง				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.3 แผนการควบคุมการปนเปื้อนน้ำดื่มและน้ำดื่มจากกิจกรรมการก่อสร้างลงสู่แหล่งน้ำ	-	รวมอยู่ในค่าก่อสร้าง				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.4 แผนการป้องกันของเสียและน้ำเสียปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ	-	รวมอยู่ในค่าก่อสร้าง				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.5 แผนปลูกป่าชดแทน	-	68,765				19,805	19,805	19,805	19,805	19,805	10,795	10,795	10,795	10,795	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	210,970
1.6 แผนการด้านการจราจรและการป้องกันอุบัติเหตุจากการจราจร	-	รวมอยู่ในค่าก่อสร้าง				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.7 แผนการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย	-	รวมอยู่ในค่าก่อสร้าง				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.8 แผนการจัดการสภาพแวดล้อมและสุขภาพบริเวณที่พักคนงานก่อสร้าง	-	รวมอยู่ในค่าก่อสร้าง				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.9 แผนการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน	1,360,000	4,764,800				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
รวมงบประมาณแผนป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	-					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2. แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2.1 แผนการติดตามตรวจสอบการชะล้างพังทลายของดิน	-	50,000	50,000	50,000	50,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200,000
2.2 แผนการติดตามตรวจสอบด้านคุณภาพอากาศ	300,000	204,000	204,000	204,000	204,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	11,516,000
2.3 แผนการติดตามตรวจสอบด้านเสียง	60,000	120,000	120,000	120,000	120,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	2,620,000
2.4 แผนการติดตามตรวจสอบด้านความสั่นสะเทือน	90,000	90,000	90,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	270,000
2.5 แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน	10,000	20,000	20,000	20,000	20,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90,000
2.6 แผนการติดตามตรวจสอบด้านป่าไม้	-	-	120,000	-	-	100,000	-	100,000	-	-	100,000	-	-	100,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	520,000
2.7 แผนการติดตามตรวจสอบด้านสัตว์ป่า	-	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	-	200,000	-	-	200,000	-	-	200,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,600,000
2.8 แผนการติดตามตรวจสอบด้านการคมนาคมขนส่ง	-	40,000	40,000	40,000	40,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160,000
2.9 แผนการติดตามตรวจสอบด้านเศรษฐกิจและสังคม/สาธารณสุข	373,000	373,000	373,000	373,000	373,000	373,000	373,000	373,000	-	373,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,357,000
รวมงบประมาณแผนติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	833,000	1,097,000	1,217,000	1,007,000	1,007,000	1,153,000	853,000	1,153,000	480,000	853,000	780,000	480,000	480,000	780,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000	20,333,000	

## 8.4 แผนปฏิบัติการฉุกเฉิน

แผนปฏิบัติการฉุกเฉินของโครงการก่อสร้างทางพิเศษสายกะทู้-ป่าตอง จังหวัดภูเก็ต ประกอบด้วย 5 แผนงาน ดังนี้

- 8.4.1 แผนปฏิบัติงานการป้องกันและระงับอัคคีภัย
- 8.4.2 แผนอพยพผู้สัญจรออกจากอุโมงค์ในกรณีฉุกเฉิน
- 8.4.3 แผนปฏิบัติงานการให้ความช่วยเหลือรถขัดข้องบนทางพิเศษ
- 8.4.4 แผนปฏิบัติงานการป้องกันและให้ความช่วยเหลืออุบัติเหตุบนทางพิเศษ
- 8.4.5 แผนฉุกเฉินเมื่อพบวัตถุต้องสงสัย

### 8.4.1 แผนปฏิบัติงานการป้องกันและระงับอัคคีภัย

เมื่อพนักงานรักษาความปลอดภัย พนักงานกู้ภัยของกทพ. (กทพ.) พนักงานของกทพ. ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่เขตทางพิเศษและอุโมงค์ พบเหตุอันมีลักษณะประกอบด้วยกลุ่มควัน หรือเปลวไฟ หรือประกายไฟ หรือกลิ่นไหม้ อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกันหรือได้รับแจ้งจากผู้ใช้เส้นทาง หรือมีสัญญาณแจ้งโดยระบบตรวจจับและป้องกันอัคคีภัย โดยมีข้อสันนิษฐานได้ว่าอาจเป็นเหตุที่เกี่ยวกับการเกิดเพลิงไหม้ ผู้พบเหตุหรือผู้รับแจ้งเหตุนั้นตรวจสอบแหล่งกำเนิดและยืนยันได้ว่าเป็นเหตุเพลิงไหม้จริงโดยไม่ชักช้า และให้ผู้ตรวจสอบเหตุปฏิบัติดังนี้

#### 1) พนักงานรักษาความปลอดภัย ของ กทพ. ที่ปฏิบัติงาน ณ บริเวณที่เกิดเหตุ

(1) ยืนยันเพลิงไหม้กับพนักงานรักษาความปลอดภัยของกทพ. กรณีผู้พบเหตุมิใช่พนักงานของกทพ.

(2) พนักงานของกทพ. และพนักงานรักษาความปลอดภัยของกทพ. ต้องมั่นใจว่าได้แจ้งข้อมูลเหตุเพลิงไหม้ดังกล่าวซึ่งกันและกันโดยครบถ้วนและถูกต้อง

(3) พนักงานรักษาความปลอดภัยของกทพ. แจ้งเหตุฉุกเฉินการเกิดเพลิงไหม้ให้ศูนย์ควบคุมทราบผ่านทางระบบโทรศัพท์หรือระบบวิทยุสื่อสารโดยใช้รหัสการแจ้งว่า “ฉุกเฉินเพลิงไหม้ ตามด้วยสถานที่เกิดเหตุ”

(4) ศูนย์ควบคุมประสานงานหน่วยงานสนับสนุนภายนอก เช่น ตำรวจท้องที่ สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของเทศบาลเมืองป่าตอง สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของเทศบาลเมืองกะทู้ หน่วยพยาบาล เป็นต้น สำหรับการเข้าควบคุมเหตุฉุกเฉิน

(5) พนักงานรักษาความปลอดภัยของกทพ. และพนักงานของกทพ. ต้องเข้าระงับเหตุเบื้องต้นอย่างเต็มกำลังความสามารถ โดยใช้อุปกรณ์ดับเพลิงที่มีประจำอยู่ในแต่ละจุดได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และปลอดภัย กรณีที่สามารถควบคุมเพลิงได้ให้แจ้งศูนย์ควบคุมเพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องดำเนินการตรวจสอบข้อเท็จจริง

(6) พนักงานรักษาความปลอดภัยของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย และพนักงานของกทพ. ทำการปิดกั้นพื้นที่เกิดเพลิงไหม้ และติดป้ายสัญลักษณ์ห้ามบุคคลเข้าพื้นที่

(7) กรณีที่ไม่สามารถควบคุมเพลิงได้ พนักงานรักษาความปลอดภัยของกทพ. เข้าปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์ทำหน้าที่ควบคุมและสั่งการจัดการเหตุฉุกเฉิน

(8) ปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์เบื้องต้นที่ศูนย์ควบคุมทางพิเศษ แล้วให้ทำหน้าที่ในการควบคุม สั่งการ ร้องขอ และรายงานสภาพเหตุการณ์ต่างๆ เป็นระยะ เช่น ตำแหน่งที่เกิดเพลิงไหม้ ขนาดของเพลิงไหม้ ปริมาณกลุ่มควัน สีของกลุ่มควัน ผู้บาดเจ็บหรือข้อมูลอื่นที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากแผนปฏิบัติการตอบโต้เหตุฉุกเฉินที่ได้วางไว้ จนกว่าจะมีชุดกู้ภัยของกทพ. หรือหน่วยสนับสนุนภายนอก เข้ารับหน้าที่ต่อ



(9) กรณีได้รับมอบหน้าที่ผู้บัญชาการเหตุการณ์ให้กับชุดกู้ภัยของกทพ. หรือหน่วยสนับสนุนภายนอกแล้ว ให้พนักงานรักษาความปลอดภัย กลับไปปฏิบัติหน้าที่ควบคุมมิให้มีการเข้า-ออกที่เกิดเหตุโดยมิได้รับอนุญาตจากผู้บัญชาการเหตุการณ์

(10) ปฏิบัติตามผู้บังคับบัญชาเหตุฉุกเฉินของกทพ.สั่งการ

## 2) พนักงานสื่อสารประจำศูนย์ควบคุม

(1) เมื่อได้รับแจ้งเหตุฉุกเฉินจากพนักงานรักษาความปลอดภัยจากที่เกิดเหตุแล้ว ให้แจ้งผู้บังคับบัญชา ชุดปฏิบัติการรักษาความปลอดภัยและชุดปฏิบัติการกู้ภัยที่ปฏิบัติหน้าที่ในขณะนั้นโดยใช้โทรศัพท์หรือใช้วิทยุสื่อสารโดยใช้รหัสการแจ้งว่า “ฉุกเฉินเพลิงไหม้ ตามด้วยสถานที่เกิดเหตุ”

(2) ร้องขอหน่วยสนับสนุนภายนอกทั้งหมด เช่น ตำรวจ สภ.อ.กะทู้ สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของเทศบาลเมืองป่าตอง สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของเทศบาลเมืองกะทู้ หน่วยพยาบาล เป็นต้น เพื่อเข้าควบคุมเหตุฉุกเฉิน

(3) ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในเรื่องเส้นทางการจราจรเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางของชุดปฏิบัติการกู้ภัยเพื่อเดินทางไปยังสถานที่เกิดเหตุ

(4) จัดตั้งทีมบันทึกเหตุการณ์ เพื่อการจดบันทึกรายละเอียดเหตุการณ์ การตัดสินใจ คำสั่ง และคำขอต่างๆที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์ จนกระทั่งได้รับการยืนยันจากผู้บัญชาการเหตุการณ์ว่าเหตุการณ์สงบ

(5) เมื่อเหตุการณ์สงบ ต้องจัดทำรายงานเหตุการณ์ฉุกเฉินโดยเรียงลำดับตามเวลาที่เกิดขึ้นเสนอผู้บังคับบัญชาต่อไป

## 3) ผู้บังคับบัญชาควบคุมเหตุฉุกเฉิน

(1) เมื่อได้รับการแจ้งเหตุจากศูนย์ควบคุมแล้ว ผู้บังคับบัญชาตั้งแต่ระดับผู้อำนวยการฝ่ายควบคุมเหตุฉุกเฉินขึ้นไป เข้าประจำการที่ศูนย์ควบคุม เพื่ออำนวยความสะดวกเหตุฉุกเฉิน

(2) ผู้บังคับบัญชาระดับผู้อำนวยการกองและ/หรือหัวหน้าควบคุมเหตุฉุกเฉินเข้าประจำการที่ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (Command Post) เพื่อสั่งการและควบคุมการปฏิบัติของเจ้าหน้าที่ทุกหน่วยงานที่เข้าปฏิบัติการเหตุฉุกเฉิน รวมทั้งรายงานสภาพเหตุการณ์และความคืบหน้าในการปฏิบัติการเหตุฉุกเฉินต่อผู้บังคับบัญชาควบคุมเหตุฉุกเฉินเป็นระยะจนกว่าจะได้รับคำยืนยันสภาพเหตุการณ์ปลอดภัยจากผู้บัญชาการเหตุการณ์

## 4) ชุดปฏิบัติการรักษาความปลอดภัย

(1) เมื่อได้รับแจ้งจากศูนย์ควบคุม พนักงานรักษาความปลอดภัยที่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่เกิดเหตุให้รีบเดินทางไปสนับสนุนการปฏิบัติบริเวณที่เกิดเหตุ

(2) ปฏิบัติตามผู้บังคับบัญชาควบคุมเหตุฉุกเฉินของ กทพ. สั่งการ

## 5) ชุดปฏิบัติการกู้ภัย

(1) เมื่อได้รับแจ้งจากศูนย์ควบคุม ชุดปฏิบัติการกู้ภัยต้องนำกำลังและเครื่องมือ อุปกรณ์และยานพาหนะเพื่อเดินทางไปยังที่เกิดเหตุ โดยประสานเรื่องเส้นทางกับศูนย์ควบคุม

(2) ชุดปฏิบัติการกู้ภัยออกเดินทางไปยังที่เกิดเหตุโดยประสานเส้นทางการจราจรกับศูนย์ควบคุม

(3) เมื่อเดินทางถึงที่เกิดเหตุ ให้หัวหน้าชุดปฏิบัติการติดต่อประสานงานกับผู้บัญชาการเหตุการณ์ในขณะนั้นที่ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (Command Post) เพื่อสอบถามข้อมูลสภาพเหตุการณ์และทำหน้าที่เป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์ กรณีหน่วยสนับสนุนภายนอกยังเดินทางมาไม่ถึงที่เกิดเหตุ

(4) ชุดปฏิบัติการกู้ภัยปฏิบัติการพร้อมเครื่องมือ อุปกรณ์ เข้าควบคุมเหตุฉุกเฉินโดยต้องได้รับ คำยืนยันการประเมินสถานการณ์ว่ามีความปลอดภัยเพียงพอและสามารถกระทำได้จากผู้บัญชาการเหตุการณ์ก่อน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเลือกวิธีที่เหมาะสมสำหรับการควบคุมเหตุฉุกเฉินนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(5) เมื่อหน่วยงานสนับสนุนภายนอกเข้ามารับหน้าที่ผู้บัญชาการเหตุการณ์แทนแล้วให้หัวหน้าชุดปฏิบัติการกู้ภัยปฏิบัติหน้าที่สนับสนุนการบัญชาการเหตุการณ์ในศูนย์ควบคุมนั้นจนกว่าจะสามารถควบคุมเหตุ ฉุกเฉินไว้ได้ และผู้บัญชาการเหตุการณ์ยืนยันถึงความปลอดภัยของเหตุฉุกเฉินนั้นแล้ว

**6) พนักงาน กทพ. ที่ปฏิบัติงาน ณ.ศูนย์ควบคุม**  
ปฏิบัติตามระเบียบงานในการเข้าเวร

**7) หน่วยงานสนับสนุน**

(1) เมื่อเดินทางมาถึงที่เกิดเหตุแล้ว ให้ผู้ควบคุมหน่วยสนับสนุนภายนอกนั้น เข้ารายงานตัวต่อ ผู้บังคับบัญชาการเหตุการณ์ที่ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (Command Post) เพื่อยืนยันความพร้อมในการ ปฏิบัติการควบคุมเหตุฉุกเฉินและประสานการทำงานของแต่ละทีม และสนับสนุนข้อมูลในการปฏิบัติสอดคล้องกัน ระหว่างแต่ละหน่วยงาน

(2) ปฏิบัติภารกิจตามขั้นตอนการปฏิบัติของแต่ละหน่วย โดยปฏิบัติตามคำสั่งจากผู้บัญชาการ เหตุการณ์

**8.4.2 แผนอพยพผู้สัญจรออกจากอุโมงค์ในกรณีฉุกเฉิน**

**1) วัตถุประสงค์**

เพื่อจัดเตรียมเส้นทางและความพร้อมต่างๆ สำหรับการอพยพผู้โดยสารออกจากขบวนรถไฟในกรณี ฉุกเฉิน โดยให้ผู้โดยสารที่อพยพมีเสียงน้อยที่สุด

**2) มาตรฐานในการอ้างอิง**

การจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการอพยพผู้โดยสารออกจากอุโมงค์ในกรณีฉุกเฉินจะ อ้างอิงตามมาตรฐานการออกแบบอุโมงค์ของญี่ปุ่น

**3) สาเหตุที่ต้องมีการอพยพ**

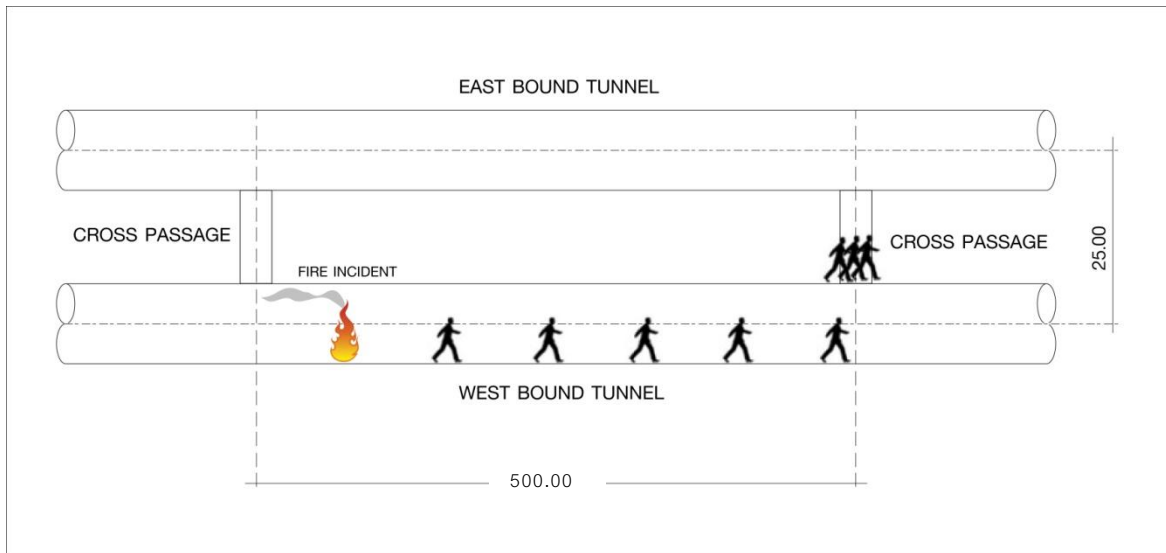
การอพยพผู้สัญจรออกจากอุโมงค์อาจเกิดจากสาเหตุการเกิดเพลิงไหม้ เหตุวางเพลิง หรือมีเหตุ ระเบิด แม้ว่าจะมีโอกาสที่เกิดขึ้นน้อยมาก โดยเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหลายเหตุการณ์มีอันตรายต่อผู้สัญจร จึง จำเป็นต้องเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกการอพยพออกจากตัวรถ และต้องมีการซักซ้อมความเข้าใจของ ผู้ปฏิบัติงานด้วย

**4) เส้นทางอพยพผู้โดยสาร**

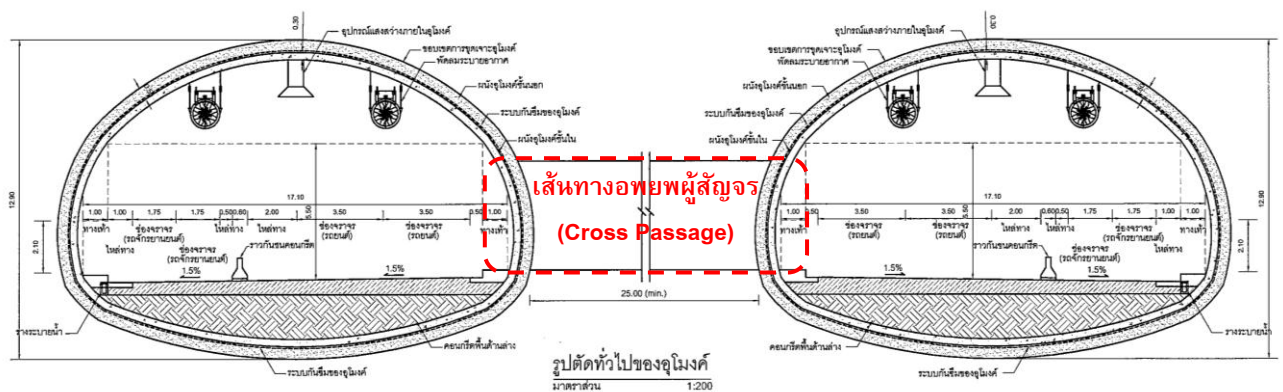
อุโมงค์ของโครงการจะออกแบบเป็นอุโมงค์คู่ ดังนั้น หากเกิดเหตุการณ์ที่ต้องมีการอพยพ เช่น รถ เกิดไฟไหม้และจอดอยู่ในอุโมงค์ ผู้โดยสารทั้งหมดจะลงจากรถไปสู่ทางเดิน (Sidewalk) ที่อยู่ด้านข้างอุโมงค์ ความ กว้างประมาณ 1 เมตร การอพยพของผู้โดยสารจะเดินในทิศทางที่ตรงกันข้ามการไหลการคว้น ซึ่งการควบคุม ทิศทางการไหลของคว้นจะควบคุมโดยระบบระบายอากาศภายในอุโมงค์ หลังจากนั้นผู้โดยสารจะอพยพไป Cross passage ที่อยู่ใกล้ที่สุด ซึ่ง Cross passage จะเชื่อมระหว่างอุโมงค์ทั้งสองช่อง โดยออกแบบให้มีความกว้าง 2.8 เมตร และความยาว 25 เมตร โดยประมาณ ภายในติดตั้งระบบอัดอากาศ (Pressurize air) เพื่อป้องกันไม่ให้คว้น

ไฟเข้าสู่ภายใน ทั้งนี้ กำหนดให้ Cross passage มีทุกๆ ระยะ 500 เมตร ดังนั้นเมื่อผู้โดยสารอพยพเข้าสู่ Cross passage ก็ถือว่ามีความปลอดภัยแล้ว ดังแสดงใน รูปที่ 8.4.2-1 และรูปที่ 8.4.2-2

ภายในเส้นทางการอพยพต้องติดตั้งป้ายบอกทางในตำแหน่งและจำนวนที่เหมาะสม มีแสงสว่างที่เพียงพอและสามารถมองเห็นได้ เพื่อให้การอพยพเป็นไปด้วยความสะดวก ไม่เกิดการหกล้มหรือสะดุดล้ม อุปกรณ์ใดๆ ก็ตามในเส้นทางเดินจะมีฝาปิด ทำเป็นทางลาด กำหนดให้บริเวณเส้นทางการอพยพต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า 2.7 ลักซ์



รูปที่ 8.4.2-1 แสดงเส้นทางอพยพผู้สัญจร กรณีเกิดเหตุไฟไหม้ภายในอุโมงค์



รูปที่ 8.4.2-2 แสดงเส้นทางอพยพผู้สัญจรระหว่างอุโมงค์ (Cross Passage)

##### 5) ขั้นตอนและมาตรการในการกู้ภัยเมื่อเกิดอุบัติเหตุภายในอุโมงค์

กรณีที่ 1 อุบัติเหตุเกิดในส่วนต้นหรือส่วนท้ายของอุโมงค์ สำหรับคนที่ไม่ได้รับบาดเจ็บหรือบาดเจ็บเล็กน้อยให้ทำการอพยพโดยดูจากป้ายบอกตำแหน่งของทางเชื่อมต่อกับอุโมงค์ แล้วเข้าไปพักเพื่อรอรถกู้ภัยมารับ โดยให้รถกู้ภัยเข้าทางด้านปากอุโมงค์ นำผู้ได้รับบาดเจ็บออกมาทางปากอุโมงค์ได้เลย (รูปที่ 8.4.2-3)

กรณีที่ 2 อุบัติเหตุเกิดในส่วนกลางของอุโมงค์ ให้ทำการชะลอการจราจรในอุโมงค์ที่เกิดอุบัติเหตุ แล้วให้รถกู้ภัยเข้าทางปากอุโมงค์ไปรับผู้บาดเจ็บที่ประสบอุบัติเหตุ จากนั้นทำการกลับรถในที่กลับรถซึ่งจัดเตรียมไว้อยู่ในทางเชื่อมต่ออุโมงค์ตรงกลาง (Cross passage) แล้วนำผู้ได้รับบาดเจ็บไปยังอาคารควบคุม ซึ่งมีการปฐมพยาบาลเบื้องต้นในกรณีที่ผู้บาดเจ็บเล็กน้อย แต่สำหรับผู้บาดเจ็บมากให้รีบนำส่งโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลที่ใกล้ที่สุด (รูปที่ 8.4.2-4)

กรณีที่ 3 อุบัติเหตุเกิดในส่วนของปากอุโมงค์ ให้ทำการชะลอการจราจรที่จะเข้ามาอุโมงค์ แล้วให้รถกู้ภัยดำเนินการมารับผู้บาดเจ็บในบริเวณที่เกิดอุบัติเหตุได้ทันที

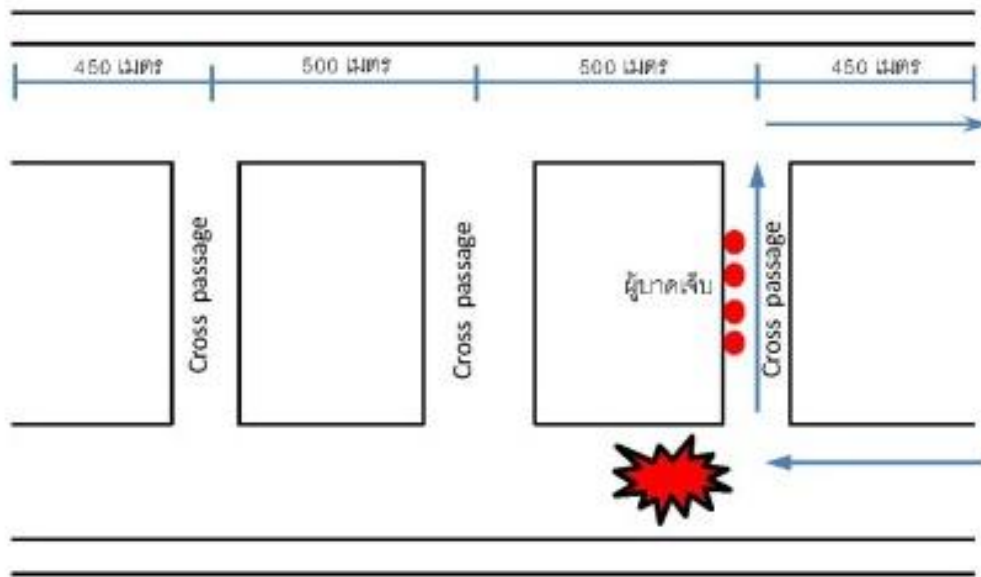
#### 8.4.3 แผนปฏิบัติงานการให้ความช่วยเหลือรถขัดข้องบนทางพิเศษ

##### 1) ขั้นตอนการเตรียมความพร้อม

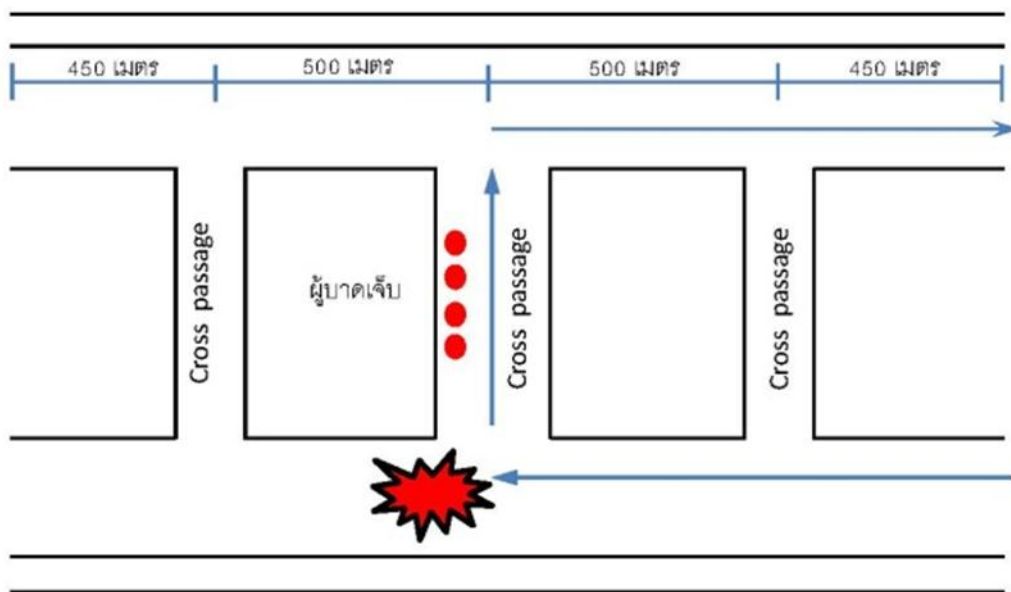
- (1) พนักงาน/ลูกจ้าง ทุกคนต้องลงลายมือชื่อและเวลาในใบลงเวลาปฏิบัติงาน
- (2) ตรวจสอบกับหัวหน้าพนักงานกู้ภัยว่าจะต้องปฏิบัติงานประจำรถคันใดร่วมกับพนักงาน หรือ ลูกจ้างคนใดและรับผิดชอบอยู่จุดหรือเส้นทางใด
- (3) เบิกกุญแจรถ ตรวจสอบสภาพรถ และความพร้อมของรถก่อนออกปฏิบัติงาน เช่น น้ำมัน เชื้อเพลิง น้ำแบตเตอรี่ น้ำมันเครื่อง เป็นต้น
- (4) ตรวจสอบอุปกรณ์ประจำรถกู้ภัยให้ครบตามรายการที่กำหนดไว้ เช่น วิทยุสื่อสารประจำรถ วิทยุสื่อสารมือถือ ชุดเครื่องมือซ่อม แม่แรงตะเข้ ถังน้ำยาเคมีชนิดโฟม ถังน้ำยาชนิดผงเคมี ผงขจัดคราบน้ำมัน น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำกรวยยาง ไม้กรวด/พลั่ว ที่โกยขยะ ถังดำ ชุดปฐมพยาบาล เป็นต้น หากพบสิ่งใดบกพร่องหรือไม่ครบถ้วนให้รีบดำเนินการแก้ไข หรือแจ้งให้หัวหน้าพนักงานกู้ภัยทราบโดยทันที
- (5) ตรวจสอบบัตรปฏิบัติงานบนทางพิเศษให้มีพร้อมที่จะใช้งานได้
- (6) นำรถออกปฏิบัติงานและวิ่งตรวจสอบเส้นทางตามจุด หรือเส้นทางที่ได้รับมอบหมาย
- (7) ในการนำรถออกปฏิบัติงานจะต้องลงรายละเอียดในใบสั่งการใช้รถ ลงเวลาสถานที่ และระยะทางในแบบฟอร์มรายงานการใช้รถประจำวันให้ครบถ้วนทุกครั้ง เพื่อใช้ในการตรวจสอบการใช้รถและใช้ในการเบิกน้ำมันเชื้อเพลิงตามระยะทางที่กำหนด
- (8) กรอกรายละเอียดของ ชื่อพนักงานขับรถ หมายเลขทะเบียนรถ วันเดือนปี ในบัตรปฏิบัติงานบนทางพิเศษ ให้ครบทุกครั้งที่ผ่านมา

##### 2) ขั้นตอนการรับแจ้งเหตุและการเข้าถึงจุดเกิดเหตุ

- (1) เมื่อพนักงานกู้ภัยได้รับแจ้งว่ามีรถเกิดเหตุขัดข้องอยู่บนทางพิเศษพร้อมตำแหน่งที่รถขัดข้อง จอดอยู่ จากศูนย์ควบคุมฯจะต้องรีบเดินทางไปถึงจุดที่เกิดเหตุขัดข้อง โดยเร็วที่สุดภายในระยะเวลาเฉลี่ยไม่เกิน 10 นาที
- (2) ประสานงานกับศูนย์ควบคุมฯเพื่อตรวจสอบสภาพการจราจรที่จะไปยังจุดที่เกิดเหตุว่า การจราจรหนาแน่นหรือติดขัดหรือไม่ หากมีความจำเป็นต้องขยับย่นกระแสนการจราจรให้แจ้งศูนย์ควบคุมฯเพื่อ ประสานงานกับพนักงานจัดการจราจรและ/หรือ เจ้าหน้าที่ตำรวจทางพิเศษในการปิดการจราจรชั่วคราว
- (3) ขับรถด้วยความระมัดระวัง เมื่อถึงจุดที่เกิดเหตุขัดข้อง ให้แจ้งศูนย์ควบคุมฯ ทราบโดยทันที เพื่อให้พนักงานสื่อสาร บันทึกเวลาที่รถกู้ภัยเข้าถึงจุดเกิดเหตุลงในคอมพิวเตอร์



รูปที่ 8.4.2-3 การกู้ภัยกรณีเมื่อเกิดอุบัติเหตุในส่วนต้นหรือส่วนท้ายของอุโมงค์



รูปที่ 8.4.2-4 การกู้ภัยกรณีเมื่อเกิดอุบัติเหตุในส่วนกลางของอุโมงค์



### 3) ขั้นตอนการให้ความช่วยเหลือรถขัดข้อง

(1) จอดรถกู้ภัยคุ้มครองด้านหลังในทิศทางเดียวกับกระแสจราจร และช่องทางเดียวกับรถที่จอดขัดข้องอยู่ห่างประมาณ 2-5 เมตร พร้อมเปิดสัญญาณไฟวับวาวและวางกรวยยางในจุดที่อันตราย เช่นทางโค้ง ทางลาด ฯลฯ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุซ้ำซ้อน

(2) หากรถที่ขัดข้องจอดอยู่ในช่องทางที่กีดขวางการจราจร เช่น ช่องทางขวา ช่องทางกลางเป็นต้น ให้รีบเคลื่อนย้ายรถเข้าชิดขอบทางด้านซ้ายหรือมิให้กีดขวางการจราจร โดยต้องพยายามเคลื่อนย้ายรถอย่างระมัดระวังด้วย

(3) สอบถามอาการของรถ ที่เกิดขัดข้องจากผู้ขับขี่ พิจารณาสเหตุในเบื้องต้น และให้ดำเนินการในแต่ละกรณี ดังนี้

(3.1) กรณีรถขัดข้องเนื่องจากระบบไฟฟ้า/ระบบเครื่องยนต์/ระบบเบรก ฯลฯ

- พิจารณาว่าสามารถซ่อมได้ภายในเวลา 15 นาที หรือไม่ หากพิจารณาแล้วสามารถซ่อมได้ ให้รีบดำเนินการทันที หากพิจารณาแล้วไม่สามารถซ่อมได้ให้แจ้งผู้ขับขี่ทราบ และดำเนินการลากลงทางลงทางพิเศษ

- ในกรณีที่รถกู้ภัยไม่สามารถลากหรือเคลื่อนย้ายรถจากจุดเกิดเหตุได้ เช่น รถบรรทุก หรือ รถบรรทุกขนาดใหญ่ เป็นต้น ให้แจ้งศูนย์ควบคุมฯ ขอรถยกกลางมาสนับสนุน โดยแจ้งให้ทราบด้วยว่าใช้รถยกขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่และให้ดำเนินการลากหรือยกลง บริเวณทางลงทางพิเศษ

(3.2) กรณีรถขัดข้องเนื่องจากน้ำในหม้อน้ำรถยนต์แห้ง (ความร้อนสูง)

- ให้ใช้ผ้าหนาๆวางบนฝาหม้อน้ำ แล้วหมุนฝาหม้อน้ำเล็กน้อย ประมาณ 1 ส่วน 4 รอบ เพื่อให้ฝาหม้อน้ำคลายตัว เป็นการระบายความร้อนออกจากหม้อน้ำก่อน ทั้งระยะเวลาไว้สักครู่ เพื่อให้ความร้อนในหม้อน้ำลดลง เมื่อแน่ใจว่าความร้อนในหม้อน้ำลดลงแล้วจึงค่อยทำการเปิดฝาหม้อน้ำออก

- สตาร์ทเครื่องยนต์ให้ติด ปล่อยให้เครื่องเดินเบาค่อยๆเติมน้ำลงไป ในหม้อน้ำที่ละน้อย จนเต็มปิดฝาหม้อน้ำให้แน่น

- ควรระมัดระวังในการเติมน้ำลงไป เนื่องจากในหม้อน้ำจะมีแรงดันและความร้อนสูงก่อนเปิดฝาดังนั้นต้องแน่ใจว่าจะไม่ถูกน้ำร้อนที่พุ่งออกมาถูกส่วนใดของร่างกาย อย่าเติมน้ำขณะเครื่องยนต์ไม่ติดหรือเติมให้เต็มในคราวเดียว เนื่องจากน้ำที่เติมเข้าไปมีอุณหภูมิต่างจากเครื่องยนต์ที่กำลังร้อนจัดอยู่มากอาจทำให้เหล็กในเครื่องยนต์(ฝาสูบ) ปิด หรือโก่งได้

(3.3) กรณีรถขัดข้องเนื่องจากน้ำมันเชื้อเพลิงหมด

- เมื่อพิจารณาแล้วพบว่ารถขัดข้องเนื่องจากน้ำมันเชื้อเพลิงหมด จะต้องสอบถามเจ้าของรถก่อนว่าใช้น้ำมันประเภทใด เพื่อป้องกันการเติมน้ำมันผิดประเภท โดยในรถกู้ภัยจะมีน้ำมันเชื้อเพลิงสำรองอยู่ 2 ชนิด คือน้ำมันเบนซินซูเปอร์ และน้ำมันดีเซล ถึงละประมาณ 5 ลิตร สำหรับเติมให้กับรถผู้ใช้ทางน้ำมันหมด ซึ่งเพียงพอสำหรับการเดินทางไปยังสถานีบริการน้ำมันที่ใกล้ที่สุดเท่านั้น

- กรณีที่เติมน้ำมันเสร็จแล้ว ให้เก็บเงินค่าน้ำมันจากผู้ใช้งานด้วย แต่ให้คิดค่าใช้จ่ายเฉพาะราคาค่าน้ำมันที่เติมไปแล้วเท่านั้น เพื่อนำไปซื้อน้ำมันชนิดเดียวกันสำรองไว้สำหรับรถผู้ใช้ทางคันอื่นๆ

(3.4) กรณีรถขัดข้องเนื่องจากยางรั่วหรือยางแตก

- ในกรณีที่รถผู้ใช้ทางยางรั่วหรือยางแตก ไม่สามารถเติมลมได้จำเป็นต้องเปลี่ยนยางให้ดำเนินการเปลี่ยนยางอะไหล่ที่ติดมากับรถผู้ใช้ทาง แทนยางรั่วหรือยางแตก เมื่อพบว่ารถของผู้ใช้ทางลมอ่อน และจำเป็นต้องเติมลมยางให้พิจารณาถึงประเภทยางรถ น้ำหนักการบรรทุกให้เหมาะสม

- กรณีรถผู้ใช้ทางไม่มียางอะไหล่ รถกู้ภัยจะต้องไม่ลากหรือเคลื่อนย้ายรถจากจุดเกิดเหตุเนื่องจากอาจทำให้ผิวทางเสียหายได้ ให้แจ้งศูนย์ควบคุมฯ ขอรถยกกลางมาสนับสนุน โดยแจ้งให้ทราบด้วยว่า ใช้รถยกขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ โดยให้รถยกดำเนินการยกลง บริเวณทางลงทางพิเศษที่ใกล้ที่สุด

- กรณีรถที่เกิดเหตุขัดข้อง กีดขวางการจราจรทำให้การจราจรติดขัดมากให้แจ้งศูนย์ควบคุมฯ ทราบโดยด่วน เพื่อขอให้ประสานงานกับ พนักงานจัดการจราจรและ/หรือเจ้าหน้าที่ตำรวจ มาช่วยจัดการจราจรในบริเวณจุดที่เกิดเหตุขัดข้อง ตามความจำเป็นหรือตามสถานการณ์

- รายงานศูนย์ควบคุมฯ เพื่อบันทึกเวลาที่เคลื่อนย้ายรถพ้นการกีดขวางและรายละเอียดอื่นๆ เช่นประเภทของรถ หมายเลขทะเบียนรถ สาเหตุของรถขัดข้อง หลักกิโลเมตรที่รถจอดขัดข้อง เป็นต้น ลงในคอมพิวเตอร์

(4) ขั้นตอนการเคลื่อนย้ายรถลงจากทางพิเศษ

(4.1) เมื่อจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายรถลงจากทางพิเศษ ให้พนักงานกู้ภัยรายงานให้ศูนย์ควบคุมฯ ทราบ และให้นำรถที่ขัดข้องนั้นลงจากทางพิเศษ หรือหากมีความจำเป็นต้องลากรถไปลงที่อื่นๆ จะต้องขออนุญาตจากศูนย์ควบคุมฯ ก่อน โดยจะต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดความเสียหายแก่ผู้ใช้ทางมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

(4.2) กรณีที่ผู้ใช้ทางเป็นผู้บังคับรถที่ถูกลากเอง ควรให้คำแนะนำในการเคลื่อนย้ายรถดังนี้

- เปิดสวิทช์เครื่องยนต์ในตำแหน่ง “ON”
- เปิดสัญญาณไฟฉุกเฉินกระพริบสีเหลือง เพื่อการมองเห็นและเตือนรถคนอื่น
- เลื่อนตำแหน่งของเกียร์ไปยังเกียร์ว่าง ถ้าเป็นเกียร์อัตโนมัติให้เลื่อนไปตำแหน่ง “N”
- ไม่พยายามสตาร์ทเครื่องยนต์ ยกเว้นกรณีคลัทช์หมดสามารถติดเครื่องยนต์ได้
- ลากโดยใช้โซ่ หรือสายลากรถที่มีความยาวไม่ต่ำกว่า 4.5 เมตร และไม่เกิน 6.5 เมตร
- ให้ระมัดระวัง ในระหว่างการลาก อย่าให้โซ่ตึงจนไปทำความเสียหายให้กับกันชนรถ

(4.3) กรณีที่รถกู้ภัยจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายรถ โดยการลาก ให้ดำเนินการดังนี้

- ต้องแน่ใจว่าจุดที่จะใช้ลากจูงนั้นต้องมีความแข็งแรงเพียงพอในการรับแรงดึง
- เปิดไฟঝบวาบในขณะที่ลากจูง
- ให้ใช้เกียร์ 2 เท่านั้น
- ให้คอยสังเกต ดูรถที่ลากจากกระจกมองหลังอยู่เสมอ
- ใช้ความเร็วไม่เกิน 50 กม./ชม.
- ในการลากให้วิ่งในช่องทางซ้ายสุดเท่านั้น
- ถ้าเป็นรถที่ใช้เกียร์อัตโนมัติให้ใช้ความเร็วในการลากไม่เกิน 40 กม./ชม. และห้ามลากรถเป็นระยะทางไกลกว่า 15 กม. เพราะจะทำให้เกียร์รถเสียหายได้

- ในระหว่างการลาก อย่าให้โซ่ตึง จนไปทำความเสียหายให้กับกันชนรถของผู้ใช้ทาง
- เมื่อถึงทางลงให้นำรถที่ขัดข้องนั้น จอดในบริเวณที่ไม่กีดขวางการจราจรที่ปลอดภัยที่สุด

(4.4) กรณีที่รถยกลากจูง จำเป็นต้องเคลื่อนย้ายรถของผู้ใช้ทางโดยการยก ให้ดำเนินการตามนี้

การยกด้านหน้า

- ให้จอดรถยกลากจูงด้านหน้าของรถที่จะยกโดยจอดในแนวเดียวกันปรับปีกยกที่อยู่ด้านท้ายรถยกลากจูงให้อยู่ในแนวราบกับพื้นถนนและปรับให้วางติดกับพื้นถนนหรือถ้าเป็นการยกรถขนาดใหญ่ เช่นรถบรรทุกให้ใช้เหล็กกล้ำมปูสำหรับยกวางบนแขนยกแล้วปรับระดับให้ต่ำกว่าแชสซีเล็กน้อย

- ใช้สลิงเกี่ยวส่วนที่ใช้สำหรับลากของรถที่จะยก ดึงให้รถขึ้นมาบนปีกยก โดยให้ล้อหน้าทั้ง 2 ข้างเข้าไปในร่องสำหรับวางล้อพอดี้ หรือถ้าเป็นรถขนาดใหญ่ให้เลื่อนแขนยกไปให้แชสซีอยู่ในส่วนของเหล็กก้ำมปูพอดี้ปรับปีกยกให้สูงขึ้นประมาณ 1 ฟุต ใช้โซ่หรือสายรัด รัดล้อคู่หน้าหรือส่วนอื่นใดที่แข็งแรงพอกับปีกยกเพื่อป้องกันรถตกจากปีกยก

- ตรวจสอบเกียร์ให้อยู่ในตำแหน่งเกียร์ว่าง หรือถ้าเป็นเกียร์อัตโนมัติให้อยู่ในตำแหน่ง “N” ตรวจสอบเบรกมือให้อยู่ในตำแหน่งที่ไม่ได้ดึงไว้ทำการเคลื่อนย้ายรถออกจากจุดที่เกิดเหตุ เพื่อนำไปลงที่ทางลงที่ใกล้ที่สุด

#### การยกด้านหลัง

- ให้จอดรถยกกลางจุดด้านหลังของรถที่จะยก โดยต้องกลับรถเอาด้านท้ายของรถยกกลางจุดมาอยู่ด้านท้ายของรถที่จะยก และให้จอดในแนวเดียวกัน
- ปรับปีกยกที่อยู่ด้านท้ายของรถยกกลางจุดในแนวราบกับพื้นถนนและปรับให้วางให้ติดกับพื้นถนนหรือถ้าเป็นการยกรถขนาดใหญ่ เช่น รถบรรทุก ฯลฯ ให้ใช้เหล็กกล้ำมปูสำหรับยก วางบนแขนยกปรับระดับให้ต่ำกว่าแชสซีเล็กน้อย
- ใช้สลิงเกี่ยวส่วนที่ใช้สำหรับลากของรถที่จะยก ดึงให้รถขึ้นมาตรงปีกยก โดยให้ล้อหลังทั้ง 2 ข้างอยู่ในร่องสำหรับวางล้อพอดี้ หรือถ้าเป็นรถขนาดใหญ่ให้เลื่อนแขนยกไปได้แชสซีโดยให้แชสซีอยู่ในร่องของเหล็กกล้ำมปูพอดี้
- ปรับปีกยกหรือแขนยกให้สูงขึ้นประมาณ 1 ฟุต ใช้โซ่หรือสายรัด รัดล้อคู่หลังหรือส่วนอื่นใดที่แข็งแรงพอกับปีกยกหรือแขนยก เพื่อป้องกันรถตกจากปีกยก
- หมุนพวงมาลัยของรถที่จะยกให้ตรงและดึงกุญแจสตาร์ทออก เพื่อให้พวงมาลัยล็อก
- ตรวจสอบเกียร์ให้อยู่ตำแหน่งเกียร์ว่าง หรือถ้าเป็นเกียร์อัตโนมัติให้อยู่ในตำแหน่ง “N”
- เคลื่อนย้ายรถออกจากที่เกิดเหตุ โดยกลับรถให้อยู่ในช่องทางเดียวกับกระแสการจราจรหรือวิ่งส่วนกระแสจราจรแล้วแต่กรณี

#### 8.4.4 แผนปฏิบัติงานการป้องกันและให้ความช่วยเหลืออุบัติเหตุบนทางพิเศษ

##### 1) ขั้นตอนการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุบนทางพิเศษ

(1) พนักงานสื่อสาร ประจำศูนย์ควบคุมทางพิเศษ ต้องคอยตรวจเหตุการณ์ต่างๆ บนทางพิเศษตลอด 24 ชั่วโมง โดยใช้กล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ที่ติดตั้งอยู่บนทางพิเศษตลอดสายทาง ร่วมมือประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการป้องกันและแก้ไขเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้น โดยใช้วิทยุสื่อสารและโทรทัศน์ประจำศูนย์ควบคุมทางพิเศษ

(2) พนักงานสื่อสาร ตรวจจับและประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้งานขับรถอย่างปลอดภัยบนทางพิเศษ โดยการให้ข้อมูลด้านความปลอดภัย ทางป้าย VMS ทุกวัน และประสานงานกับกองประชาสัมพันธ์ให้มีการแจกแผ่นพับหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยเป็นระยะๆ เพื่อให้ผู้ใช้งานขับรถได้อย่างปลอดภัยบนทางพิเศษ

(3) พนักงานกู้ภัย คอยตรวจตรา แลความปลอดภัยบนทางพิเศษ ดังนี้

(3.1) จัดเก็บสิ่งของตกหล่น ที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุบนทางพิเศษ

(3.2) ดูแลให้มีรถจอดกีดขวาง บนทางพิเศษ และดูแลให้มี คนหรือสัตว์ เดินบนทางพิเศษที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้

(3.3) ตรวจสอบดูแลการทำงาน การซ่อมหรือสร้างบนทางพิเศษ มิให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งานทางพิเศษ และในการทำงานทุกครั้งต้องมีการวางกรวยยาง ป้าย สัญญาณไฟต่างๆ ให้มองเห็นได้ชัดเจน เพื่อป้องกันมิให้เป็นอันตรายต่อผู้ทำงานและผู้ที่ใช้ทางพิเศษ

(3.4) ตรวจสอบสภาพถนน รอยต่อผิวจราจร ป้ายจราจร และความสมบูรณ์ของอุปกรณ์ต่างๆ บนทางพิเศษ เช่น ไฟฟ้าส่องสว่าง กล้องโทรทัศน์ วงจรปิด ป้าย VMS เป็นต้น ทุกวัน รวมทั้งตรวจสอบความสมบูรณ์ของโทรศัพท์ฉุกเฉิน ทุกสัปดาห์

(3.5) ช่วยเหลือและจอร์รถักเครื่องรถที่จอดเสีย หรือรถที่เกิดอุบัติเหตุ หรือในกรณีต่างๆ ที่อาจจะก่อให้เกิดอันตรายบนทางพิเศษ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับผู้ใช้งานและป้องกันอันตรายที่อาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุซ้ำซ้อนได้

(4) พนักงานกู้ภัย ต้องคอยเฝ้าระวังความปลอดภัยบนทางพิเศษ หากพบว่ามีจุดหรือตำแหน่งใดที่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยครั้ง ต้องรายงานข้อมูลให้ผู้บังคับบัญชาทราบ เพื่อให้มีการประสานงานและแจ้งข้อมูลให้

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทำการตรวจสอบ จุดหรือตำแหน่งที่มีการเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งดังกล่าว เพื่อหา  
มาตรการในการป้องกันหรือติดตั้งเพิ่มเติม อุปกรณ์ความปลอดภัยต่างๆ เช่น ป้ายจำกัดความเร็ว ป้ายเตือน เส้น  
ชะลอความเร็วบนพื้นทาง สัญญาณไฟกระพริบ เป็นต้น

(5) พนักงานจัดการจราจร กวดขันรถบรรทุกที่มีน้ำหนักเกิน สภาพไม่มั่นคงแข็งแรง ผูกมัดสิ่งของ  
ไม่แน่นหนา หรือไม่จัดให้มีการยึดตู้คอนเทนเนอร์กับตัวรถ ห้ามมิให้ขึ้นใช้ทางพิเศษ เพื่อเป็นการป้องกันอุบัติเหตุ  
และความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับผิวจราจร และโครงสร้างของทางพิเศษ

(6) พนักงานจัดการจราจรและพนักงานกู้ภัย ร่วมมือประสานงานกับเจ้าหน้าที่ตำรวจทางด่วนใน  
การกวดขันและจับกุมรถที่ใช้ความเร็วกำหนด เพื่อลดจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากความเร็วจนและเพื่อป้องกันและ  
เพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้ใช้ทางพิเศษ

## 2) ขั้นตอนการปฏิบัติงานการให้ความช่วยเหลืออุบัติเหตุบนทางพิเศษ

### ขั้นตอนที่ 1 การรับแจ้งเหตุการณ์เข้าสู่จุดเกิดเหตุ

(1) เมื่อพนักงานสื่อสารประจำศูนย์ควบคุมฯ ได้รับแจ้งการเกิดอุบัติเหตุบนทางพิเศษจากผู้ใช้ทาง  
พิเศษ พนักงานของ กทพ. เจ้าหน้าที่ตำรวจ หรือสถานีวิทยุต่างๆ โดยพนักงานสื่อสารจะต้องสอบถามรายละเอียด  
ของการเกิดอุบัติเหตุเบื้องต้นจากผู้แจ้ง และจดบันทึกการรับแจ้งเหตุลงในคอมพิวเตอร์

(2) พนักงานสื่อสารฯ แจ้งการเกิดอุบัติเหตุบนทางพิเศษให้พนักงานกู้ภัยที่รับผิดชอบเจ้า  
ดำเนินการช่วยเหลืออุบัติเหตุรวมทั้งแจ้ง พนักงานจัดการจราจร เจ้าหน้าที่ตำรวจทางด่วนเข้าร่วมสนับสนุนในการ  
ช่วยเหลืออุบัติเหตุดังกล่าว และจดบันทึกการแจ้งเหตุลงในคอมพิวเตอร์

(3) เมื่อพนักงานกู้ภัยที่รับผิดชอบได้รับแจ้งเกิดอุบัติเหตุจากศูนย์ควบคุมฯ จะต้องรีบเดินทางไปจุด  
เกิดเหตุภายในระยะเวลาไม่เกิน 10 นาที และเมื่อไปถึงจุดเกิดเหตุให้แจ้งศูนย์ควบคุมฯ รับทราบ โดยทันทีเพื่อให้  
พนักงานสื่อสารบันทึกข้อมูลเวลาที่เข้าสู่จุดเกิดเหตุในคอมพิวเตอร์

### ขั้นตอนที่ 2 การรับแจ้งเหตุและการเข้าสู่จุดเกิดเหตุ

(4) พนักงานกู้ภัยให้ความคุ้มครองรถที่เกิดเหตุ โดยจอดรถกู้ภัยพร้อมเปิดสัญญาณไฟวับวาว  
คุ้มครองด้านหลังในระยะที่ปลอดภัย (ในกรณีที่เป็นอุบัติเหตุที่เกิดจากรถบรรทุกวัตถุอันตราย แก๊สหรือน้ำมัน ให้  
จอดห่างประมาณ ไม่น้อยกว่า 50-100 เมตร) ในทิศทางเดียวกับกระแสการจราจร และให้อยู่ในช่วงเดียวกับรถที่  
เกิดอุบัติเหตุ เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุซ้ำซ้อน จากนั้นให้ทำการตรวจสอบและประเมินสถานการณ์ของ  
อุบัติเหตุในเบื้องต้น เช่น จำนวนรถที่เกิดเหตุ ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ จำนวนผู้บาดเจ็บ เป็นต้น ทั้งนี้ หากเป็น  
อุบัติเหตุไม่ร้ายแรง แต่มีความจำเป็นต้องขอเครื่องมืออุปกรณ์ และหรือ/รถสนับสนุนเพิ่มเติม เช่น รถยก  
รถพยาบาล รถเครน คีมตัด คีมถ่าง เป็นต้น ให้แจ้งศูนย์ควบคุมฯ เพื่อประสานกับผู้เกี่ยวข้องให้ความช่วยเหลือ ซึ่ง  
ในการให้ความช่วยเหลืออุบัติเหตุ ในแต่ละกรณีให้ดำเนินการตามวิธีปฏิบัติงานการป้องกันและให้ความช่วยเหลือ  
อุบัติเหตุบนทางพิเศษ

(5) ในกรณีที่เป็นอุบัติเหตุที่เกิดจากรถบรรทุกวัตถุอันตราย แก๊สหรือน้ำมันพนักงานกู้ภัยจะต้อง  
ประเมินสถานการณ์และการรั่วไหลของวัตถุอันตราย พนักงานสื่อสารจะต้องช่วยตรวจสอบรายละเอียดของข้อมูล  
จากคู่มือระเบียบปฏิบัติภัยจากวัตถุอันตราย กรมควบคุมมลพิษ (2550) เพื่อป้องกันเป็นวัตถุอันตราย ชนิดหรือประเภท  
ใด อันตรายที่อาจเกิดขึ้นและมาตรการฉุกเฉิน ที่ต้องดำเนินการในเบื้องต้นรวมทั้งจะต้องเร่งรีบประสานงานและ  
ขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก เช่น กลุ่มส่งเสริมความปลอดภัยด้านการขนส่งผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม  
(ITSG) ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

(6) พนักงานจัดการจราจรที่ไปถึงจุดเกิดเหตุ จะต้องประสานงานกับพนักงานกู้ภัย และร่วมมือกับ  
เจ้าหน้าที่ตำรวจเพื่อปิดการจราจรหรือปิดด่านเก็บค่าผ่านทางตามความจำเป็น หรือตามสถานการณ์ โดยจะต้อง  
ช่วยจัดการจราจรบริเวณจุดเกิดเหตุ เพื่อให้รถสนับสนุนเข้าถึงจุดเกิดเหตุโดยเร็ว และเพื่อระบายนการจราจรมิให้  
เกิดการติดขัดหรือติดขัดน้อยที่สุด

(7) ในระหว่างที่พนักงานกู้ภัยให้ความช่วยเหลืออุบัติเหตุดังกล่าว หากการจราจรติดขัดมากให้แจ้งศูนย์ควบคุมฯ เพื่อประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้งานทางทราบทางป้ายปรับเปลี่ยนข้อความ (VMS) สถานีวิทยุ รวมทั้งที่ด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษเพื่อหลีกเลี่ยงจุดที่เกิดเหตุ

(8) พนักงานกู้ภัย จัดทำเครื่องหมายแสดงลักษณะอุบัติเหตุบนพื้นทาง โดยใช้สีสเปรย์หรือชอล์ก และจัดทำแผนผังแสดงลักษณะของการเกิดอุบัติเหตุ ในบันทึกการนำส่งรถที่เกิดอุบัติเหตุฯ

(9) พนักงานกู้ภัย ประสานงานและร่วมมือกับผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการช่วยเหลือ รถที่เกิดเหตุเข้าชิดขอบทางด้านซ้ายให้พ้นการกีดขวางการจราจร โยงผงขจัดคราบน้ำมันและจัดเก็บสิ่งของที่ตกหล่นจากอุบัติเหตุ โดยให้รวบรวมผงขจัดคราบน้ำมันที่ใช้ไปแล้ว และเศษวัสดุสิ่งของตกหล่น ที่เป็นวัตถุหรือของอันตรายไปจัดเก็บไว้ในสถานที่จัดเก็บขยะมีพิษของศูนย์ควบคุมฯ และหากมีทรัพย์สินของ กทพ. เสียหายให้ถ่ายภาพรถที่เกิดเหตุ และทรัพย์สินของ กทพ. ที่ได้รับความเสียหายไว้ด้วย

(10) กรณีที่เป็นอุบัติเหตุที่เกิดจาก รถบรรทุกวัตถุอันตราย แก๊สหรือน้ำมันรั่วไหลบนทางพิเศษ ผู้ที่เป็นเวรอำนวยการพนักงานกู้ภัย จะต้องประสานงานและอำนวยความสะดวกให้แก่ กรมควบคุมมลพิษและหน่วยงานภายนอกในการดำเนินการช่วยเหลือและแก้ไขอุบัติเหตุ การกักเก็บและป้องกันและ/หรือทำลาย วัตถุอันตราย และคราบน้ำมันที่หกรั่วไหลบนทางพิเศษจนแล้วเสร็จ รวมถึงการบรรเทาผลกระทบและฟื้นฟูสภาพแวดล้อมภายหลังการเกิดอุบัติเหตุ ทั้งบนทางพิเศษและพื้นที่ใต้ทางพิเศษตามคู่มือการตอบโต้และระงับอุบัติภัยจากสารเคมี ของสำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร (2554) ด้วย

(11) พนักงานจัดการจราจร ประสานงานเวรอำนวยการ เพื่อเปิดการจราจรและเปิดด่านฯ

(12) พนักงานกู้ภัยรายงานศูนย์ควบคุมฯ เพื่อบันทึกเวลาที่ช่วยเหลืออุบัติเหตุพ้นการกีดขวางลงในคอมพิวเตอร์

(13.) พนักงานกู้ภัยตรวจสอบและเก็บรายละเอียดของอุบัติเหตุเพิ่มเติม เช่น รายการทรัพย์สินของ กทพ. ที่ได้รับความเสียหาย หมายเลขทะเบียนรถ เป็นต้น และเรียกเก็บใบอนุญาตขับรถ จากคู่กรณี

(14) รายงานศูนย์ควบคุมฯ เกี่ยวกับรายละเอียดของอุบัติเหตุเพิ่มเติม เช่น หมายเลขทะเบียนรถ และรายการทรัพย์สินของ กทพ. ที่ได้รับความเสียหาย เป็นต้น เพื่อบันทึกข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์

(15) พนักงานกู้ภัยนำรถที่เกิดอุบัติเหตุ และ/หรือคู่กรณี พร้อมใบอนุญาตขับรถ และบันทึกการนำส่งรถที่เกิดอุบัติเหตุบนทางพิเศษ ส่งสถานีตำรวจที่รับผิดชอบ

(16) จัดทำรายงานอุบัติเหตุ เสนอผู้บังคับบัญชาตามสายงาน

(17) ในกรณีที่อุบัติเหตุที่ทำให้ทรัพย์สินของ กทพ. ได้รับความเสียหาย เช่น ป้ายจราจร อุปกรณ์ควบคุมการจราจร พื้นผิวจราจร เสาไฟฟ้า ร้วหรือต้นไม้ เป็นต้น ให้พนักงานกู้ภัยรายงานศูนย์ควบคุมฯ ทราบเพื่อแจ้งให้ฝ่ายบำรุงรักษามาดำเนินการซ่อมแซมโดยด่วน โดยเฉพาะทรัพย์สินหรืออุปกรณ์ที่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยของผู้ใช้ทางและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หากเป็นกรณีที่อุบัติเหตุที่เกิดจากรถบรรทุกวัตถุอันตราย แก๊สหรือน้ำมันรั่วไหลบนทางพิเศษ เวรอำนวยการและพนักงานกู้ภัยจะต้องประสานงานและอำนวยความสะดวกให้แก่ กรมควบคุมมลพิษและหน่วยงานภายนอก ในการดำเนินการช่วยเหลือและแก้ไขอุบัติเหตุ การกักเก็บและป้องกันหรือทำลาย วัตถุอันตราย คราบน้ำมันที่หกรั่วไหลบนทางพิเศษจนแล้วเสร็จ รวมถึงการบรรเทาผลกระทบ และฟื้นฟูสภาพแวดล้อมภายหลังการเกิดอุบัติเหตุทั้งบนทางพิเศษและพื้นที่ใต้ทางพิเศษ ตามคู่มือการตอบโต้และระงับอุบัติภัยจากสารเคมี ของสำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร (2554) โดยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ กทพ. ให้ดำเนินการตามวิธีปฏิบัติงานการจัดการขยะฯ บนทางพิเศษ



#### 8.4.5 แผนฉุกเฉินเมื่อพบวัตถุต้องสงสัย

พนักงานผู้พบเห็นเหตุการณ์ที่ปฏิบัติงาน ณ บริเวณที่เกิดเหตุ พบสิ่งของหรือวัตถุใดตั้งวางอยู่ในบริเวณแนวเส้นทางโครงการโดยไม่มีเจ้าของหรือผู้ดูแล และ/หรือสิ่งของหรือวัตถุนั้นตั้งวางอยู่โดยมีระยะเวลาเกินกว่าเหตุ และ/หรือการบรรจุกาซหรือหีบห่อมีลักษณะให้สันนิษฐานว่าเป็นวัตถุต้องสงสัย ให้ปฏิบัติดังนี้

(1) พนักงานผู้พบเห็นเหตุการณ์ที่ปฏิบัติงาน ณ บริเวณที่เกิดเหตุ แจ้งพนักงานรักษาความปลอดภัยของ กทพ.

(2) พนักงานรักษาความปลอดภัย ของ กทพ. เข้าตรวจสอบวัตถุต้องสงสัยเบื้องต้น และแจ้งข้อมูลของวัตถุต้องสงสัยดังกล่าวโดยครบถ้วนและถูกต้อง

(2) งดใช้เครื่องมือสื่อสารไร้สายทุกชนิดบริเวณเขตพื้นที่สีแดง/สีเหลือง และห้ามทำการแตะต้อง สัมผัส หรือเคลื่อนย้ายวัตถุต้องสงสัย

(3) พนักงานรักษาความปลอดภัย ของ กทพ. แจ้งเหตุฉุกเฉินกรณีพบวัตถุต้องสงสัยให้ผู้บังคับบัญชาชุดปฏิบัติการรักษาความปลอดภัยและชุดปฏิบัติการกู้ภัยที่ปฏิบัติหน้าที่ในขณะนั้นทราบผ่านทางระบบโทรศัพท์สายตรง โดยให้รหัสการแจ้งว่า “ฉุกเฉินวัตถุต้องสงสัย ตามด้วยสถานที่พบ”

(4) ปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์เบื้องต้นที่ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (Command Post) แล้วให้ทำหน้าที่ในการควบคุม สั่งการ ร้องขอ และรายงานสภาพเหตุการณ์ต่างๆ ต่อศูนย์ควบคุมเป็นระยะ

(5) พนักงาน กทพ.แจ้งเหตุฉุกเฉินให้ศูนย์ควบคุมจราจรทราบ และรอการยืนยันจากหน่วย EOD ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องว่าวัตถุที่พบเป็นวัตถุระเบิดจริง แล้วจึงแจ้งหน่วยสนับสนุนภายนอกทำการกู้

(6) พนักงานรักษาความปลอดภัยของ กทพ. ทำการปิดกั้นพื้นที่ที่เกิดเหตุ และติดป้ายสัญลักษณ์ห้ามบุคคลเข้าพื้นที่ โดยจัดตั้งเขตอันตรายเป็น 3 สี ประกอบด้วย

รหัสสีแต่ละเขต	พื้นที่ป้องกัน	ผู้ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าพื้นที่
สีแดง	รัศมี 100 เมตร	เฉพาะเจ้าหน้าที่ตำรวจ/EOD /หน่วยกู้ระเบิด
สีเหลือง	รัศมี 300 เมตร	เฉพาะเจ้าหน้าที่ กทพ./ ชุดปฏิบัติการกู้ภัย กทพ./ หน่วยสนับสนุนภายนอกในกรณีฉุกเฉิน
สีเขียว	นอกเขตรหัสสีเหลือง	สำหรับบุคคลและหน่วยงานอื่นๆ

(7) เมื่อได้รับแจ้งถึงการพิสูจน์ทราบวัตถุต้องสงสัย พบว่าวัตถุต้องสงสัยนั้นมิใช่วัตถุระเบิดให้พนักงานรักษาความปลอดภัย ของ กทพ. ทำการจัดเก็บอุปกรณ์ปิดกั้นพื้นที่ ป้ายสัญลักษณ์ เพื่อให้ทางสถานีเปิดให้บริการตามปกติ แจ้งศูนย์ควบคุม “ยกเลิก ฉุกเฉินวัตถุต้องสงสัย ตามด้วยสถานที่พบ”

(8) เมื่อได้รับแจ้งถึงการพิสูจน์ทราบวัตถุต้องสงสัย พบว่าวัตถุต้องสงสัยนั้นเป็นวัตถุระเบิด ให้พนักงานรักษาความปลอดภัย ของ กทพ. ปฏิบัติตามขั้นตอนแผนฉุกเฉินกรณีพบวัตถุระเบิด

(9) ปฏิบัติตามผู้บังคับบัญชาควบคุมเหตุฉุกเฉินของ กทพ.สั่งการ

#### แผนฉุกเฉินเมื่อพบวัตถุระเบิด

เมื่อมีการพิสูจน์ทราบโดยหน่วย EOD ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือหน่วยสนับสนุน หรือมีผู้พบเห็นและสันนิษฐานโดยเชื่อแน่ว่าวัตถุดังกล่าวมีลักษณะเป็นวัตถุระเบิด หรือมีส่วนประกอบที่อาจเกี่ยวข้องกับวัตถุระเบิด

(1) เมื่อมีการพิสูจน์ทราบวัตถุต้องสงสัย เชื่อแน่ว่าวัตถุต้องสงสัยนั้นเป็นวัตถุระเบิด ให้หน่วย EOD แจ้งเจ้าหน้าที่ควบคุม พร้อมทั้งแจ้งศูนย์ควบคุมโดยใช้รหัสว่า “ฉุกเฉินพบวัตถุระเบิด ตามด้วยสถานที่พบ”

(2) ทำการวางกรอบวัดระยะเปิด ในกรณีที่สามารถวางกรอบได้ ถ้าวางกรอบไม่ได้ให้วางเป็นแนวป้องกันไว้

(3) พนักงานรักษาความปลอดภัยของ กทพ.อพยพผู้ใช้เส้นทางและเจ้าหน้าที่ที่ไม่เกี่ยวข้องออกนอกพื้นที่ และทำการปิดการจราจร

(4) พนักงานรักษาความปลอดภัยของ กทพ. ปฏิบัติหน้าที่ควบคุมมิให้ผู้ที่ไม่มีความเกี่ยวข้องเข้า-ออกพื้นที่แนวเขตสีแดงและสีเหลือง โดยมีได้รับอนุญาตจากผู้บัญชาการเหตุการณ์

(5) พนักงานรักษาความปลอดภัย ของ กทพ. แจ้งศูนย์ควบคุมเพื่อประสานงานหน่วยงานสนับสนุนภายนอก เช่น ตำรวจท้องที่ หน่วยเก็บกู้ของตำรวจ สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย หรือหน่วยพยาบาล หน่วยเก็บกู้ของตำรวจ เป็นต้น สำหรับเข้าตอบโต้เหตุฉุกเฉิน

(6) ผู้บังคับบัญชาควบคุมเหตุฉุกเฉินของ กทพ. ทำหน้าที่เป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์ประจำการที่ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (Command Post) จนกว่าจะมีหน่วยสนับสนุนภายนอกเข้ารับหน้าที่เป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์

(7) เมื่อหน่วยสนับสนุนภายนอกมาถึงศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ ให้ทำการส่งหน้าที่การเป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์ให้กับหน่วยงานสนับสนุนภายนอก และให้ผู้บังคับบัญชาควบคุมเหตุฉุกเฉินของ กทพ. ทำหน้าที่เป็นผู้สนับสนุนข้อมูลภายในศูนย์บัญชาการเหตุการณ์จนกว่าจะได้รับการแจ้งยืนยันความปลอดภัยจากผู้บัญชาการเหตุการณ์

(8) ชุดปฏิบัติการกู้ภัย เมื่อเดินทางมาถึงที่เกิดเหตุ ให้หัวหน้าชุดปฏิบัติการติดต่อประสานงานกับผู้บัญชาการเหตุการณ์ในขณะนั้นที่ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (Command Post) เพื่อสอบถามข้อมูลสภาพเหตุการณ์ เตรียมความพร้อม กำหนดพื้นที่ในการตอบโต้สถานการณ์หากเกิดระเบิดขึ้น โดยกำหนดให้ชุดปฏิบัติการกู้ภัยอยู่ประจำเขตพื้นที่สีเหลือง

(9) กรณีที่สามารถทำการเก็บกู้วัตถุระเบิดได้โดยไม่มีการระเบิด ให้ผู้บังคับบัญชาการเหตุการณ์แจ้งยืนยันความปลอดภัย และถอนกำลังเจ้าหน้าที่กลับ

(10) กรณีที่เกิดการระเบิดขึ้นระหว่างการเก็บกู้ให้ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินกรณีระเบิด

#### **แผนฉุกเฉินเมื่อเกิดระเบิด**

เหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการระเบิดโดยวัตถุระเบิด หรือวัตถุอื่นใดที่ทำให้เกิดแรงดันสูงและมีผลกระทบเสียหายต่อชีวิต ทรัพย์สิน โครงสร้างของอาคาร สถานที่ของระบบรถไฟฟ้า

(1) พนักงานรักษาความปลอดภัยของ กทพ. แจ้งเหตุฉุกเฉินกรณีเกิดระเบิดให้ศูนย์ควบคุมเหตุฉุกเฉินทราบผ่านทางระบบโทรศัพท์สายตรง โดยใช้รหัสการแจ้งว่า “ฉุกเฉินเกิดเหตุระเบิด ตามด้วยสถานที่เกิดระเบิด”

(2) พนักงานรักษาความปลอดภัยของ กทพ.ปฏิบัติหน้าที่ผู้บัญชาการเหตุการณ์เบื้องต้นที่ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (Command Post) แล้ว ให้ทำหน้าที่ในการควบคุม สั่งการ ร้องขอ และรายการสภาพเหตุการณ์ต่างๆ ต่อศูนย์ควบคุมเหตุฉุกเฉินเป็นระยะจนกว่าจะมีหน่วย EOD ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ชุดปฏิบัติการกู้ภัยหรือหน่วยสนับสนุนภายนอก เข้ารับหน้าที่ต่อ

(3) พนักงานรักษาความปลอดภัย ของ กทพ. อพยพผู้ใช้เส้นทางและพนักงานที่ไม่เกี่ยวข้องที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ออกนอกพื้นที่ และทำการปิดการจราจร

(4) พนักงานรักษาความปลอดภัยของ กทพ. ปฏิบัติหน้าที่ควบคุมมิให้ผู้ที่ไม่มีความเกี่ยวข้องเข้า-ออกพื้นที่แนวเขตสีแดงและสีเหลือง โดยมีได้รับอนุญาตจากผู้บังคับบัญชาการเหตุการณ์

(5) ชุดปฏิบัติการกู้ภัยเมื่อได้รับแจ้งเหตุการณ์จากศูนย์ควบคุมเหตุฉุกเฉิน ชุดปฏิบัติการกู้ภัยต้องนำกำลังและเครื่องมือ อุปกรณ์และยานพาหนะเพื่อเดินทางไปยังที่เกิดเหตุ โดยประสานเรื่องเส้นทางกับศูนย์ควบคุมจราจร

(6) ชุดปฏิบัติการกู้ภัยเมื่อเดินทางถึงที่เกิดเหตุให้หัวหน้าชุดปฏิบัติการติดต่อประสานงานกับผู้บังคับบัญชาการเหตุการณ์ในขณะนั้นที่ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (Command Post) เพื่อสอบถามข้อมูลสภาพเหตุการณ์ และเข้าตอบโต้เหตุฉุกเฉินตามขั้นตอนแผนปฏิบัติงานการป้องกันและระงับอัคคีภัย

(7) ผู้บังคับบัญชาระดับผู้อำนวยการกองและ/หรือหัวหน้าควบคุมเหตุฉุกเฉินเข้าประจำการที่ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (Command Post) เพื่อสั่งการและควบคุมการปฏิบัติของเจ้าหน้าที่ทุกหน่วยงานที่เข้าตอบโต้เหตุฉุกเฉิน รวมทั้งรายงานสภาพเหตุการณ์และความคืบหน้าในการตอบโต้เหตุฉุกเฉินเป็นระยะจนกว่าจะได้รับคำยืนยันสภาพเหตุการณ์ปลอดภัยจากผู้บัญชาการเหตุการณ์

#### **แผนฉุกเฉินเมื่อเกิดเหตุอาวรณ์ภาพทำลายล้างสูง(WMD) หรือสารเคมีวัตถุมีพิษรั่วไหล หรือฟุ้งกระจาย**

(1) พนักงานรักษาความปลอดภัยของ กทพ. ทำการตรวจสอบเบื้องต้นให้แน่ใจว่าเหตุผิดปกติดังกล่าวเกิดจาก กรณีของ WMD โดยใช้ประสานสัมผัสทั้งห้า เช่น

- ตา (การมองเห็น การสังเกต) การสังเกตถึงความผิดปกติของสภาพแวดล้อม เช่น ควัน สีของวัตถุเปลี่ยนไปจากเดิม หรือพบผู้โดยสารหรือประชาชนมีอาการผิดปกติที่สามารถสังเกตได้มีจำนวนมาผิดปกติในระยะเวลาไล่เลี่ยกัน

- หู (การได้ยิน) การได้ยินเสียงผิดปกติหรือปฏิกิริยาเคมี หรือเสียงอื่นใดที่ผิดปกติไปจากสภาพที่เคยเป็น
- จมูก (การได้กลิ่น) การได้กลิ่นที่มีลักษณะผิดปกติ ฉุน ระคายเคืองระบบการหายใจอย่างเห็นได้ชัด
- ปาก (การรับรสหรือระบบทางเดินอาหาร) ปฏิกิริยาสารเคมีบางชนิดที่มีผลต่อระบบทางเดินอาหาร ลิ้นแห้ง หรือมีการผลิตน้ำลายมากกว่าปกติ

- ผิวหนัง (การสัมผัสสัมผัส) มีอาการระคายเคืองที่ผิวหนัง มีการบวมพุพองที่ผิวหนังขึ้นนอก

(2) พนักงานรักษาความปลอดภัยของ กทพ. ต้องมั่นใจว่าได้แจ้งข้อมูลเหตุ WMD ดังกล่าวให้ศูนย์ควบคุมเหตุฉุกเฉินทราบผ่านทางระบบโทรศัพท์ หรือระบบวิทยุสื่อสารโดยใช้รหัสการแจ้งว่า “ฉุกเฉิน WMD ตามด้วยสถานที่เกิดเหตุ”

(3) ศูนย์ควบคุมเหตุฉุกเฉินประสานงานหน่วยงานสนับสนุนภายนอกสำหรับการเข้าตอบโต้ฉุกเฉิน

(4) พนักงานรักษาความปลอดภัยของ กทพ. ทำการอพยพผู้ใช้เส้นทาง และผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ทั้งหมดไปยังพื้นที่ปลอดภัยแต่ต้องอยู่ในเขตพื้นที่สี่เหลี่ยมเพื่อรอทำการจัดการปนเปื้อน และปิดกั้นพื้นที่ และติดป้ายสัญลักษณ์ห้ามบุคคลเข้าพื้นที่ โดยจัดตั้งเขตอันตรายเป็น 3 ZONE ประกอบด้วย

ZONE	พื้นที่ป้องกัน	ผู้ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าพื้นที่
HOT	ภายในรัศมีจากผิวนอกของพื้นที่ได้รับผลกระทบจากสารต้นเหตุ	ชุดกู้ภัยสารเคมี/หน่วยเก็บสารเคมีของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
WARM	จากผิวนอกของพื้นที่ได้รับผลกระทบจากสารต้นเหตุออกไป อีกเท่ากับ 50 เมตร	ชุดปฏิบัติการกู้ภัย กทพ./ หน่วยสนับสนุนภายนอกในกรณีฉุกเฉิน
COOL	จากผิวนอกของพื้นที่ WARM ZONE	สำหรับบุคคลและหน่วยงานอื่นๆ

(5) ชุดปฏิบัติการกู้ภัยต้องนำกำลังและเครื่องมือ อุปกรณ์และยานพาหนะเพื่อเดินทางไปยังที่เกิดเหตุโดยประสานเรื่องเส้นทางกับศูนย์ควบคุมจราจร

(6) เมื่อเดินทางถึงที่เกิดเหตุ ให้หัวหน้าชุดปฏิบัติการติดต่อประสานงานกับผู้บัญชาการเหตุการณ์ในขณะนั้นที่ศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (Command Post) เพื่อสอบถามข้อมูลสภาพเหตุการณ์ และทำหน้าที่เป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์ กรณีที่หน่วยงานสนับสนุนภายนอกยังเดินทางมาไม่ถึงที่เกิดเหตุ

(7) ชุดปฏิบัติการกู้ภัยปฏิบัติการพร้อมเครื่องมือ อุปกรณ์ เข้าตอบโต้เหตุฉุกเฉินโดยต้องได้รับคำยืนยันการประเมินสถานการณ์ว่ามีความปลอดภัยเพียงพอและสามารถกระทำได้จากผู้บัญชาการเหตุการณ์ก่อน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเลือกวิธีที่เหมาะสมสำหรับการตอบโต้เหตุฉุกเฉินนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(8) เมื่อหน่วยงานสนับสนุนภายนอกเข้ารับหน้าที่ผู้บัญชาการเหตุการณ์แทนแล้วให้หัวหน้าชุดปฏิบัติการกู้ภัยปฏิบัติหน้าที่สนับสนุนการบัญชาการเหตุการณ์ในศูนย์บัญชาการเหตุการณ์ (Command Post) นั้นจนกว่าจะสามารถควบคุมเหตุฉุกเฉินนั้นไว้ได้ และบัญชาการเหตุการณ์ยืนยันถึงความปลอดภัยของเหตุฉุกเฉินนั้นแล้ว

#### การซ้อมแผนปฏิบัติการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน/วินาศกรรม/อัคคีภัย

ผู้ปฏิบัติ : ผู้มีหน้าที่และทีมปฏิบัติการต่างๆ ในแผนกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน/วินาศกรรม/อัคคีภัย

การปฏิบัติ : จำลองสถานการณ์เกิดเหตุฉุกเฉิน/วินาศกรรม/อัคคีภัย

กทพ. จัดให้มีการฝึกอบรมให้พนักงาน สามารถปฏิบัติตามแผนการตอบสนองเหตุฉุกเฉิน/วินาศกรรม/อัคคีภัย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดการสูญเสียของชีวิต และทรัพย์สินของหน่วยงาน มีหัวข้อการฝึกอบรมครอบคลุมเรื่องต่อไปนี้

- อันตรายที่อาจเกิดขึ้น หากเกิดเหตุฉุกเฉิน/วินาศกรรม/อัคคีภัย
- ลักษณะของสัญญาณเตือนภัย
- สิ่งที่ต้องกระทำเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน/วินาศกรรม/อัคคีภัย
- ที่ตั้งและวิธีการใช้อุปกรณ์ฉุกเฉินต่าง ๆ
- การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

โดยจัดให้มีการฝึกอบรมทบทวนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง จัดให้มีการฝึกหนีไฟและมีการซักซ้อมปีละ 1 ครั้ง

# เอกสารอ้างอิง



## เอกสารอ้างอิง

- กรมทางหลวง. 2558. รายงานปริมาณจราจรบนทางหลวง.สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง  
กระทรวงคมนาคม.
- กรมทางหลวง. 2558. รายงานสถิติอุบัติเหตุบนทางหลวงหมายเลข 4029. สำนักอำนวยความปลอดภัย  
กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม.
- กรมทรัพยากรธรณี. 2548. แผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงภัยแผ่นดินไหว
- กรมทรัพยากรธรณี. 2549. แผนที่ธรณีวิทยา จังหวัดภูเก็ต มาตรฐาน 1 : 50,000.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2550. คู่มือจัดการดินจังหวัดภูเก็ต.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2545. รายงานการประเมินสูญเสียดินในประเทศไทย.
- กรมพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทยฯ. 2556. รายงานสำรวจข้อมูลประชากรจังหวัดภูเก็ต. กชช. 2 ค  
ปี 2555.
- กรมแผนที่ทหาร. แผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1 : 50,000.
- กรมศิลปากร, วัฒนธรรม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เอกลักษณ์และภูมิปัญญา จังหวัดภูเก็ต.  
กรุงเทพฯ : ศุภสมาคมประชาชาติ, 2544.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2556. ข้อมูลสถานีตรวจอากาศสนามบินภูเก็ต ในคาบ 30 ปี (พ.ศ.2524-2553)
- เกษม จันทรแก้ว.2551.หลักการจัดการลุ่มน้ำ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- กลุ่มงานพัฒนายุทธศาสตร์สาธารณสุข.2558. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดภูเก็ต
- ดอกกรักร มารอด. 2542. การสู่มตัวอย่างสังคมพืช. หน้า 130 – 138. ใน แนวทางในการศึกษาความ  
หลากหลายทางชีวภาพ. โครงการจัดตั้งศูนย์ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 407 หน้า
- เทศบาลเมืองป่าตอง. 2554.รายงานศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วิศวกรรม และ  
ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่เชื่อมต่อกะทู้-ป่าตอง.
- นิพนธ์ ตั้งธรรม. 2527. การควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน. ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิโรจน์ นุตพันธุ์. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์  
บ้านและสวน, 2544.
- วีระยุทธ เลหาะจินดา, สวัสดิ์ วงศ์ธีระวัฒน์ และประทีป มีวัฒนา. 2542. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบริเวณ  
ป่า อำเภอดงพญาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี (ผืนป่าตะวันตกรอยต่อของภาคเหนือ และภาคใต้).  
วารสารสัตว์ป่าเมืองไทย 7(1) : 24-29.
- ธัญญา จันอาจ. คู่มือสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในเมืองไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : ด้านสุขภาพ  
การพิมพ์, 2546.
- นภดล กิตติคุณ, ทิพย์ พงศ์ไพบูลย์, กะทู้, อำเภอ, สารานุกรมวัฒนธรรมไทย ภาคใต้ (ฉบับเพิ่มเติม) เล่ม 1.  
กรุงเทพฯ : มูลนิธิสารานุกรมไทย ธนาคารไทยพาณิชย์, 2554

สถิติข้อมูลแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อประเทศไทย (สำนักเฝ้าระวังแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยมวิทยา, <http://www.seismology.tmd.go.th/earthquakestat.html>, สืบค้นเมื่อวันที่ 2 มิถุนายน 2557)

สถิติ วัชรกิตติ. 2525. การสำรวจทรัพยากรป่าไม้. ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ ฯ.

สำนักงานหอพรรณไม้, สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้ และพันธุ์พืช, กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. **ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย** เต็ม สมิตินันท์ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม 2557.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2549. แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่กำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ.

โอภาส ขอบเขตต์. 2541. หนังสือชุด นกในเมืองไทย เล่ม 1. สำนักพิมพ์สารคดี กรุงเทพฯ. 247 น.

โอภาส ขอบเขตต์. 2542. หนังสือชุด นกในเมืองไทย เล่ม 2. สำนักพิมพ์สารคดี กรุงเทพฯ. 227 น.

โอภาส ขอบเขตต์. 2542. **เทคนิคในการสำรวจนก. ใน แนวทางในการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ** หน้า 207 – 230. โครงการจัดตั้งศูนย์ศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 407 น.

โอภาส ขอบเขตต์. 2543. หนังสือชุด นกในเมืองไทย เล่ม 3. สำนักพิมพ์สารคดี กรุงเทพฯ. 259น.

โอภาส ขอบเขตต์. 2544. หนังสือชุด นกในเมืองไทย เล่ม 4. สำนักพิมพ์สารคดี กรุงเทพฯ. 270 น.

โอภาส ขอบเขตต์. 2544. หนังสือชุด นกในเมืองไทย เล่ม 5. สำนักพิมพ์สารคดี กรุงเทพฯ. 287 น.

Alan Rabinowitz. **Wildlife field Research and Conservation Training Manual**. 1st Edition. New York City: Pual-Art Press Inc., 1993.

Bentrup, G. 2010. **Using Trees and Shrubs to Reduce Noise**. August 26, 2010.

BoonsongLekagul; & Round, Philip D. (1991). **A Guide to the Birds of Thailand**. (Illustrated by MongkolWongkalasin and KamolKomolphalin). SahaKarnBhaet Co: Thailand.

Cox.,M.J. 1991. **The Snake of Thailand and Their Husbandry**. Krieger Publishing Company. Malabar, Florida. 526pp

Environmental Protection Department and Highways Department, Government of the Hong Kong SAR., 2003. **Guidelines on Design of Noise Barriers**. 36 pages.

IUCN. 2010. IUCN Red List of Threatened Species. [http:// www.IUCN.com/](http://www.IUCN.com/). July/23/2010.

Kotzen, B. and English, C. 1999. **Environmental Noise Barriers: A Guide to their Acoustic and Visual Design**. 165 pages

Lekagul, B., and J. A. McNeely. 1988. **Mammal of Thailand**. 2 nd edition. Damsutha Press, Bangkok, 758 pp.

- Merel J. Cox, Peter Pual Van Dijk, Jarujin Nabhitabhata and Kumthorn Thirakhupt. **Sanke and Other Reptiles of Thailand and South-East Asia**. 1st Edition. Bangkok: Asia Book Co., Ltd., 1998
- Napbitabhatana J. and T.Chan-ard. 2005. Thailand Red Data : **Mammals, Reptiles and Amphibians**. Office of Natural Resources Policy and Planning, Bangkok, Thailand. 234p.
- Pettingill, O.S., Jr. 1970. **Ornithology in laboratory and field**, 4th Ed. Minneapolis, Burgess Publ., Co., 524pp.
- Taylor, E.H. 1963. **The lizards of Thailand**. University of Kansas Science Bulletin 44(14): 687-1077.
- Taylor, E.H. 1965. **The serpents of Thailand and adjacent water**. University of Kansas Science. Bulletin 45(9): 609-1096.
- Taylor, E.H. 1970. **The Turtles and crocodiles of Thailand and adjacent water with a synoptic herpetological bibliography**. University of Kansas Science Bulletin 49(3): 89-179.
- Whiffin, A.C., and Leonard, D.R., **A Survey of Traffic Induced Vibration**, Eng., 1971.
- Wilhm, J. R. & Dorris, C. T. **Biological parameters for water quality criteria**. (1968) Biosciences. 18 : 447 – 481.
- Wilson, D.E and D.M. Reeder. 1993. **Mammal Species of the World : A Taxonomic and Geographic Reference. Second Edition**. Smithsonian Institution Press. Washington and London. 1206p.
- Sanguansombat W. 2005. **Thailand Red Data :Birds**. Office of Natural Resources Policy and Planning, Bangkok, Thailand. 158p.

<http://www.m-culture.in.th>