

## 4 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

---

### 4.1 บทนำ

การศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดไปยังสนามบินอู่ตะเภาของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนในบริเวณใกล้เคียง โดยเฉพาะผลกระทบที่มีนัยสำคัญ ซึ่งต้องกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม เพื่อลดผลกระทบทางลบให้อยู่ในระดับต่ำที่ยอมรับได้ ในขณะเดียวกันจะส่งเสริมผลกระทบด้านบวกของโครงการให้เกิดประโยชน์สูงสุด การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการได้ดำเนินการตามแนวทางที่ระบุไว้ในแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งจัดทำโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) โดยบริษัทที่ปรึกษาได้พิจารณานำผลการศึกษาจากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานบริเวณโครงการจากหน่วยงานราชการในพื้นที่ศึกษา และข้อมูลรายละเอียดโครงการมาพิจารณาในการประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นทั้งในเชิงปริมาณ (Quantity) และเชิงคุณภาพ (Quality) ร่วมกับผลการคาดการณ์จากการคำนวณทางสถิติ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องทั้งของประเทศไทยและต่างประเทศ ตลอดจนโครงการที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยใช้เทคนิคและวิธีที่ได้รับการยอมรับในเชิงวิชาการในการจำแนกผลกระทบของผลกระทบและคาดการณ์ระดับความรุนแรงหรือขนาดของผลกระทบให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ซึ่งการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการนั้น สามารถจำแนกขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ดังนี้

#### 4.1.1 การระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบ

พิจารณากิจกรรมการดำเนินงานของโครงการต่อการเกิดผลกระทบหรือการเปลี่ยนแปลงสภาพของทรัพยากรและคุณภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันทั้ง 4 ด้าน คือ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ทั้งนี้ต้องพิจารณาถึงขีดความสามารถในการรองรับผลกระทบของสภาพแวดล้อมปัจจุบันนั้นๆ ด้วย

#### 4.1.2 การคาดการณ์ผลกระทบ

เป็นการประเมินลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ซึ่งสามารถใช้วิธีการทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณ ในการอธิบายผลกระทบในเรื่องต่างๆ ได้แก่

- ลักษณะ (Nature) ของผลกระทบ ได้แก่ ทางบวก-ทางลบ โดยตรง-โดยอ้อม ผลกระทบสะสม
- ขนาด (Magnitude) ของผลกระทบ ได้แก่ สูง ปานกลาง ต่ำ
- ขอบเขต (Extent) ได้แก่ ขอบเขตพื้นที่ การแพร่กระจาย รัศมีของผลกระทบ
- ระยะเวลา (Duration) ได้แก่ ระยะสั้น ระยะยาว
- ความสามารถในการคืนสภาพ (Reversibility Irreversibility)
- โอกาส (Likelihood) ของการเกิดผลกระทบ

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (Significance)	=	ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ x ความสำคัญของผลกระทบ (Characteristics) (Importance)
---	---	--

#### 4.1.3 การประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

จะต้องเลือกใช้วิธีการและเกณฑ์ที่เหมาะสมกับโครงการ โดยเลือกใช้วิธีการ Scaling ร่วมกับ Matrix ในการประเมินระดับนัยสำคัญดังนี้

##### 4.1.3.1 การประเมินลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristics)

การประเมินลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ พิจารณาจากผลคูณของขนาด (Magnitude) ขอบเขต (Extent) และระยะเวลา (Duration) ของผลกระทบ โดยกำหนดเกณฑ์ในการประเมินดังตารางที่ 4.1-1

ตารางที่ 4.1-1 เกณฑ์และการให้ค่าคะแนนปัจจัยในการกำหนดลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ

ระดับ	คำจำกัดความ	คะแนน
<b>ขนาดของผลกระทบ (Magnitude)*</b>		
สูง	<ul style="list-style-type: none"> <li>เกินเกณฑ์หรือค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด</li> <li>เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสภาพสิ่งแวดล้อม หรือระบบนิเวศไปจากเดิมทั้งระบบ</li> </ul>	3
ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>อยู่ในระดับเข้าใกล้เกณฑ์หรือค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด (ยังคงอยู่ในเกณฑ์หรือมาตรฐาน)</li> <li>เกิดการเปลี่ยนแปลงปัจจัยบางประการของสภาพสิ่งแวดล้อม หรือระบบนิเวศแต่ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง</li> </ul>	2
ต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ยังคงอยู่ในเกณฑ์หรือค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด</li> <li>เกิดการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย</li> </ul>	1

#### ตารางที่ 4.1-1 เกณฑ์และการให้ค่าคะแนนปัจจัยในการกำหนดลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ

ระดับ	คำจำกัดความ	คะแนน
<b>ขอบเขตผลกระทบ (Extent)*</b>		
สูง	<ul style="list-style-type: none"> <li>แพร่กระจายเป็นวงกว้าง</li> <li>ระดับประเทศ/นานาชาติ</li> </ul>	3
ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ออกนอกขอบเขตพื้นที่โครงการแต่ยังอยู่ในวงจำกัด</li> </ul>	2
ต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>อยู่ภายในขอบเขตพื้นที่โครงการ</li> </ul>	1
<b>ระยะเวลาของผลกระทบ (Duration)*</b>		
สูง (ระยะยาว)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบยังคงอยู่หลังจากปิดโครงการ</li> <li>ช่วงเวลานาน (เช่น มากกว่า 15 ปี) หรือถาวร (ไม่สามารถฟื้นฟูได้)</li> </ul>	3
ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบอยู่ในช่วงเวลาดำเนินโครงการ</li> <li>ช่วงเวลาดำเนินการ (เช่น 5 – 15 ปี) หรือคืนสภาพได้เมื่อเวลาผ่านไป</li> </ul>	2
ต่ำ (ระยะสั้น)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ใช้เวลาน้อยกว่าช่วงดำเนินการ</li> <li>ช่วงเวลาสั้น เช่น (0 – 5 ปี) หรือคืนสภาพได้อย่างรวดเร็ว (Quickly Reversible)</li> </ul>	1
<b>คะแนนลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (ขนาด x ขอบเขต x ระยะเวลา)</b>		

หมายเหตุ: \* พิจารณาตามความเหมาะสมของแต่ละประเด็น

ที่มา: ดัดแปลงจาก Nigel, ค.ศ.2003 ; Sippe, ค.ศ. 1999 และ United Nations University, ค.ศ. 2007

นำคะแนนลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์และการให้คะแนนลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบในตารางที่ 4.1-2

#### ตารางที่ 4.1-2 เกณฑ์และการให้ค่าคะแนนลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ

ผลคูณของลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ*	ระดับ	คำจำกัดความ	คะแนน
9 – 27	สูง	มีผลกระทบสูง และก่อให้เกิดผลกระทบอื่นๆ ตามมา ซึ่งต้องมีการจัดเตรียมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เข้มงวดและเคร่งครัด	3
4 – 8	ปานกลาง	มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปานกลาง	2
1 – 3	ต่ำ	มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย	1

หมายเหตุ: \* ผลคูณที่ได้จากตารางที่ 4.1-1

##### 4.1.3.2 การประเมินความสำคัญของผลกระทบ (Importance)

ความสำคัญของผลกระทบ (Importance) พิจารณาจากคุณค่าของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่สูญเสียหรือเสื่อมถอย หรือการสูญเสียโอกาสในการใช้ทรัพยากร ใช้เกณฑ์การให้คะแนนแสดงดังตารางที่ 4.1-3

## ตารางที่ 4.1-3 เกณฑ์และการให้ค่าคะแนนความสำคัญของผลกระทบ

ระดับ	คำจำกัดความ	คะแนน
สูง	<ul style="list-style-type: none"> <li>รบกวนพื้นที่ดั้งเดิม (Pristine Areas) ซึ่งมีคุณค่าในเชิงอนุรักษ์</li> <li>ทำลายสิ่งมีชีวิตชนิดที่หายากหรือใกล้สูญพันธุ์</li> <li>เป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญในระดับประเทศ/นานาชาติ</li> </ul>	3
ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>รบกวนพื้นที่ซึ่งมีศักยภาพสำหรับคุณค่าในเชิงอนุรักษ์หรือเป็นแหล่งทรัพยากร</li> <li>เป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญในระดับท้องถิ่น/ภาค</li> </ul>	2
ต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>รบกวนพื้นที่เสื่อมโทรม (Degraded Area) หรือพื้นที่ทั่วไปซึ่งมีคุณค่าในเชิงอนุรักษ์เพียงเล็กน้อย</li> <li>เป็นพื้นที่ที่มีลักษณะของระบบนิเวศที่พบได้ทั่วไป</li> </ul>	1

ที่มา : ดัดแปลงจาก Sippe, ค.ศ.1999 และ Nigel, ค.ศ. 2003

## 4.1.3.3 การประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (Significance)

การประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบทำได้โดยใช้ Matrix แสดงตัวอย่างดังตารางที่ 4.1-4 โดยพิจารณาผลการวิเคราะห์ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบและความสำคัญของผลกระทบในหัวข้อ 4.1.3.1 และหัวข้อ 4.1.3.2

## ตารางที่ 4.1-4 การประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมโดยใช้ Matrix

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม			ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristics)		
			ต่ำ	ปานกลาง	สูง
			1	2	3
ความสำคัญของผลกระทบ	ต่ำ	1	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ปานกลาง (3)
	ปานกลาง	2	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4)	สูง (6)
	สูง	3	ปานกลาง (3)	สูง (6)	สูง (9)

ที่มา: ดัดแปลงจาก Sippe, ค.ศ.1999 และ Nigel, ค.ศ. 2003

ผลการประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบจะนำไปสู่การวิเคราะห์ความจำเป็นในการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงดังตารางที่ 4.1-5



## ตารางที่ 4.1-5 คำจำกัดความของระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ระดับ นัยสำคัญ	คะแนน	คำจำกัดความ
สูง	6 – 9	มีผลกระทบสูงและก่อให้เกิดผลกระทบอื่นๆ ตามมา รวมทั้งไม่สามารถป้องกันและแก้ไขด้วยมาตรการใดๆ ได้ หรือทำได้ยากมาก หรือไม่คุ้มค่า
ปานกลาง	3 – 4	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการปกติ และมีการติดตามตรวจสอบ
ต่ำ	1 – 2	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ลดคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบที่เกิดขึ้นสามารถป้องกันและแก้ไขได้ง่ายด้วยการดำเนินงานหรือมาตรการโดยทั่วไป
ไม่มีนัยสำคัญ	0	ไม่มีผลกระทบหรือไม่เกี่ยวข้อง

ที่มา: ดัดแปลงจาก Sippe, ค.ศ.1999 และ Nigel, ค.ศ. 2003

รายละเอียดการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการดำเนินโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ มีรายละเอียดดังนี้

## 4.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

### 4.2.1 สภาพภูมิประเทศ

#### 4.2.1.1 ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมก่อสร้างของโครงการ คือ การวางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว จุดเริ่มต้นจากจุดเชื่อมต่อท่อภายในสถานีสูบน้ำ้ำมันอากาศยาน ตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด บริเวณถนน ไอ-สอง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ถึงจุดสิ้นสุดบริเวณจุดเชื่อมต่อท่อภายในสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยานของบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด ตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของบริษัท อู่ตะเภา อินเตอร์เนชั่นแนล เอวีเอชั่น จำกัด (UTA) โดยแนวท่อมีระยะทางรวมทั้งหมดประมาณ 19 กิโลเมตร ทั้งนี้โครงการได้กำหนดรูปแบบการวางท่อตามลักษณะของพื้นที่แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

- 1) การวางท่อบนดิน เป็นการวางท่อบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ที่มีอยู่เดิมภายในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม มีระยะทางวางท่อประมาณ 5 กิโลเมตร
- 2) การวางท่อใต้ดิน แนวท่อส่วนใหญ่จะอยู่ในพื้นที่เขตทางของการรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) พาดผ่านพื้นที่คลองสาธารณะ พื้นที่ถนนของกรมทางหลวง พื้นที่กองพันทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน และวางขนานแนวรั้วของสนามบินอู่ตะเภา มีระยะทางวางท่อประมาณ 14 กิโลเมตร

สภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปบริเวณพื้นที่วางแนวท่อบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ที่มีอยู่เดิมภายในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบและการใช้ประโยชน์พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อุตสาหกรรม จึงไม่มีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ ส่วนพื้นที่วางแนวท่อใต้ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ราบ มีชุมชนเบาบาง และมีแหล่งน้ำสาธารณะ โครงการจึงพิจารณาเทคนิคการวางท่อที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่และก่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด โดยใช้วิธีการขุดเปิด (Open Cut) เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งจะเหมาะสมสำหรับพื้นที่ที่มีปัญหาหรืออุปสรรคน้อย วิธีการดันทอด (Boring) เหมาะสมสำหรับพื้นที่ที่ไม่สามารถดำเนินการด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) ก่อสร้างผ่านสิ่งกีดขวางได้ในช่วงสั้นๆ และต้องมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการขุดบ่อรับและบ่อส่ง และวิธีการเจาะลอด (HDD) เป็นการวางท่อแบบไม่เปิดหน้าดิน ซึ่งใช้วิธีนี้ในกรณีที่มีสิ่งกีดขวางขนาดใหญ่ตั้งขวางแนวท่อส่ง เช่น ลำคลอง ถนน รางรถไฟ เป็นต้น โดยในช่วงวางแนวท่อตลอดระยะเวลา 27 เดือนตามแผนการก่อสร้าง อาจทำให้สภาพพื้นที่เดิมเปลี่ยนแปลงไปชั่วคราว โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีการเปิดหน้าดิน อย่างไรก็ตาม การเปิดหน้าดินจะอยู่ในขอบเขตจำกัดเฉพาะพื้นที่ก่อสร้างและแนววางท่อ และดำเนินการเปิดหน้าดินช่วงละประมาณ 60-200 เมตรเท่านั้น เมื่อการวางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานแล้วเสร็จ โครงการจะทำการฝังกลบและคืนพื้นที่บริเวณที่มีการขุดเปิดหน้าดินให้อยู่ในระดับดินเดิมและปรับสภาพให้ใกล้เคียงกับสภาพเดิมมากที่สุด รวมถึงเก็บกวาดเศษวัสดุต่างๆ ที่เกิดจากการก่อสร้าง พร้อมนำออกจากพื้นที่ให้หมดและปรับสภาพพื้นที่ให้คืนดังเดิม ดังนั้นกิจกรรมก่อสร้างอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพพื้นที่ในระยะเวลานั้นๆ ซึ่งจะไม่ส่งผลให้สภาพภูมิประเทศเดิมเปลี่ยนแปลงไปอย่างถาวรหรือก่อให้เกิดผลกระทบในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

#### 4.2.1.2 ระยะดำเนินการ

เมื่อวางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานแล้วเสร็จ โครงการจะทำการฝังกลบและคืนสภาพพื้นที่ที่มีการเปิดหน้าดินให้ใกล้เคียงสภาพเดิมมากที่สุด สำหรับท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานที่ติดตั้งบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) นั้นเป็นการวางท่อบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ที่มีอยู่เดิมภายในนิคมอุตสาหกรรม จึงไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศไปจากสภาพปัจจุบัน นอกจากนี้ในระยะดำเนินการ บริษัทฯ จะมีการสำรวจพื้นที่วางท่อเป็นประจำ เพื่อตรวจสอบพื้นที่และเฝ้าระวังแนวท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานให้มีความปลอดภัยต่อการใช้งาน และไม่มีกิจกรรมใดส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศ ดังนั้นการดำเนินโครงการจึงไม่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ (ไม่มีผลกระทบ = 0)

## 4.2.2 สภาพทางธรณีวิทยา และแผ่นดินไหว

### 4.2.2.1 ระยะเวลาสร้าง

ลักษณะทางธรณีวิทยาบริเวณแนววางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการและพื้นที่ศึกษาของโครงการในระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ ส่วนใหญ่เป็นตะกอนหินชั้นและหินแปรอยู่ในช่วงยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) มีอายุประมาณ 0.01-1.6 ล้านปี ประกอบด้วย ตะกอนชายหาด (Qb) ตะกอนเศษหินเชิงเขาและตะกอนผุอยู่กับที่ (Qc) และตะกอนที่ลุ่มราบน้ำขึ้นถึง (Qt) นอกจากนี้ยังพบหินอัคนีในช่วงยุคไทรแอสสิก (Trgr) มีอายุประมาณ 210-245 ล้านปี ได้แก่ หินแกรนิต สีขาวถึงชมพู เนื้อผลึกปานกลางถึงหยาบ หินไบโอไทต์แกรนิต เนื้อดอก หินแกรโนไดโอไรต์สายแร่ ควอตซ์ และเฟกมาไทซ์ ซึ่งลักษณะทางธรณีบริเวณดังกล่าวไม่เป็นอุปสรรคต่อการวางแนวท่อของโครงการ

ทั้งนี้โครงการได้กำหนดรูปแบบการวางแนวท่อตามลักษณะของพื้นที่แบ่งออกเป็น 2 ส่วน การวางท่อบนดิน ซึ่งเป็นการวางท่อบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ที่มีอยู่เดิมภายในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม ระยะทางประมาณ 5 กิโลเมตร และการวางท่อใต้ดินตั้งแต่ตอนปลาย Pipe Rack AIE-BX-06 ซึ่งวางแนวท่อใต้ดินห่างจากแนวเขตทางด้านทิศใต้ของ รพท. ประมาณ 1 เมตร มุ่งหน้าไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ พาดผ่านพื้นที่เทศบาลตำบลบ้านฉางและเทศบาลเมืองบ้านฉาง จนถึงเขตทางหลวงหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) จากนั้นวางท่อฯ ลอดถนนเทศบาล 2 เข้าสู่พื้นที่บริษัท อู่ตะเภา อินเตอร์เนชั่นแนล เอวิเอชัน จำกัด (UTA) เพื่อไปสิ้นสุด ณ สถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยานของบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด ระยะทางประมาณ 14 กิโลเมตร โดยโครงการเลือกใช้เทคนิคการวางท่อที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่และก่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด ได้แก่ วิธีการขุดเปิด (Open Cut) จะดำเนินการขุดเพื่อวางท่อที่ระดับความลึกประมาณ 1.5-3.5 เมตร วิธีการดินลอด (Boring) จะดำเนินการก่อสร้างบ่อรับและบ่อส่งให้มีความกว้างเพียงพอสำหรับการทำงานของเครื่องจักร โดยทั่วไปจะมีความกว้างประมาณ 5-10 เมตร ส่วนความลึกของบ่อจะขึ้นอยู่กับระดับความลึกตามข้อกำหนดของหน่วยราชการ และวิธีการเจาะลอด (HDD) ที่ผ่านคลองสาธารณะจะดำเนินการขุดที่ความลึกกว่าลำคลองไม่น้อยกว่า 1 เมตร ซึ่งจะส่งผลกระทบท่อการเปลี่ยนแปลงชั้นดินในพื้นที่ จึงไม่มีผลกระทบที่มีนัยสำคัญต่อธรณีวิทยาระดับโครงสร้าง

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	2	1	1	(2) = 1	1	1	ต่ำ

สำหรับผลกระทบจากเหตุแผ่นดินไหว โครงการได้ตรวจสอบข้อมูลรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทยตลอดพื้นที่แนววางท่อของโครงการ ไม่พบว่าอยู่ในแนวรอยเลื่อนมีพลัง และจากข้อมูลแผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทยของกรมทรัพยากรธรณี พบว่าพื้นที่จังหวัดระยองจัดอยู่ในพื้นที่ระดับความรุนแรงแผ่นดินไหว (มาตราเมอร์คัลลี) ในระดับเบา (I-III) พื้นที่สีเขียวเข้ม โดยระดับความรุนแรงดังกล่าวคนธรรมดาจะรู้สึกแต่เครื่องวัดสามารถตรวจจับได้ อย่างไรก็ตาม โครงการได้เลือกวัสดุท่อตามมาตรฐาน ASME B31.4 หรือเทียบเท่า ซึ่งสามารถป้องกันและรองรับผลกระทบจากการหลุดตัวและเคลื่อนตัวของดินอันเนื่องมาจากแผ่นดินไหวที่กระทำต่อท่อใน 2 ลักษณะ ได้แก่ แรงกระทำเนื่องจากแผ่นดินไหวในแนวข้าง ซึ่งจะมีทิศทางไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิดของแผ่นดินไหว และความถี่ในการสั่นสะเทือนของการเกิดแผ่นดินไหว ทั้งนี้เกณฑ์มาตรฐานการออกแบบเพื่อรองรับต่อแรงกระทำอันเนื่องมาจากแผ่นดินไหวสำหรับโครงการได้ใช้มาตรฐาน Code ของ UBC (Uniform Building Code) ในเกณฑ์ของโซนแผ่นดินไหวที่ทำให้เกิด

ความเสียหายน้อยถึงปานกลาง และจากข้อมูลการดำเนินการขนส่งน้ำมันด้วยระบบท่อในส่วนอื่นที่ดำเนินการอยู่ในประเทศไทย ยังไม่ปรากฏข้อมูลว่าระบบท่อขนส่งน้ำมันได้รับผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหว ดังนั้นการดำเนินการโครงการจึงไม่มีนัยสำคัญของผลกระทบจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวแต่อย่างใด (ไม่มีผลกระทบ = 0)

#### 4.2.2.2 ระยะดำเนินการ

เมื่อดำเนินกิจกรรมการก่อสร้างแล้วเสร็จ แนวท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานบางส่วนจะถูกวางบน Pipe Rack และบางส่วนจะถูกฝังใต้ดิน เมื่อเปิดดำเนินการโครงการจะมีเพียงกิจกรรมการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานทางท่อ รวมทั้งกิจกรรมการบำรุงรักษาระบบท่อ ซึ่งเป็นการดำเนินการในระบบปิด ไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงชั้นหินในพื้นที่ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว (ไม่มีผลกระทบ = 0)

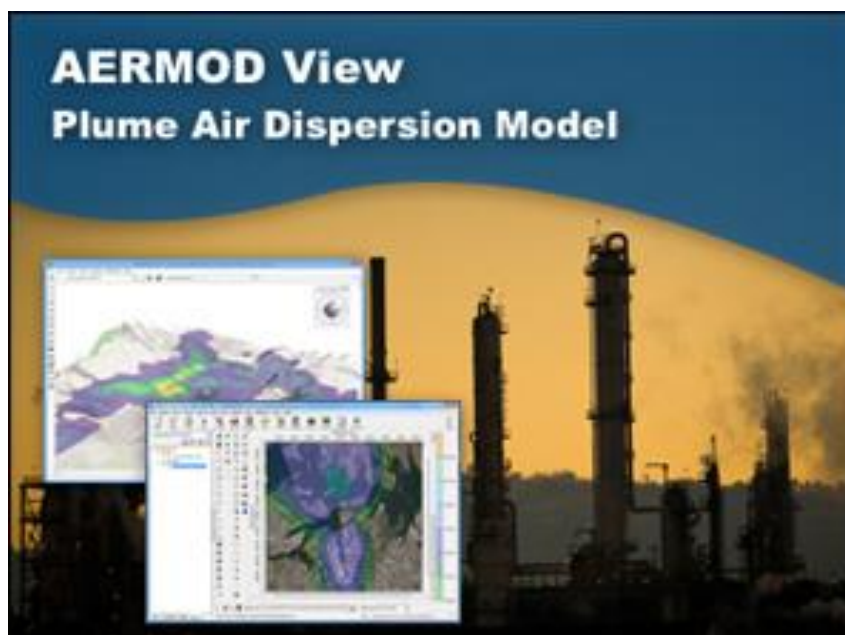
#### 4.2.3 สภาพภูมิอากาศ อุณหภูมิวิทยา และคุณภาพอากาศ

กิจกรรมหลักของการก่อสร้างเพื่อวางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ได้แก่ การวางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ตั้งแต่แนวท่อ กม.0+000 ถึง กม.4+886 การวางท่อด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) วิธีการเจาะลอด (HDD) และวิธีการดันท่อ (Boring) ตั้งแต่แนวท่อ กม.4+886 ถึง กม.18+150 อาจทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นจากการเปิดหน้าดิน และการใช้อุปกรณ์/เครื่องจักรต่าง ๆ ในการก่อสร้างอาจทำให้เกิดมลสารจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ ซึ่งมลสารที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการ ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ( $NO_2$ ) และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) โดยมีมลสารต่างๆ อาจส่งผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงในขณะที่มีกิจกรรมการก่อสร้าง ดังนั้นบริษัทที่ปรึกษาจึงได้ทำการประเมินผลกระทบ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD เพื่อพิจารณาผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นและนำไปกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อไป

##### 4.2.3.1 การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

สำหรับการศึกษาผลกระทบมลสารทางอากาศของโครงการได้เลือกใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD View Version 11.0 และ EPA Version 22112 ซึ่งเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เวอร์ชันล่าสุดที่ได้รับการพัฒนาโดย Lake Environmental Software และ U.S. EPA แสดงดังรูปที่ 4.2-1 นำมาใช้ทำนายความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศแบบ Real Time โดยใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยารายชั่วโมง AERMOD อาศัยทฤษฎีของ “ชั้นบรรยากาศที่อยู่ติดกับผิวโลก” (Planetary Boundary Layer) ที่มีช่วงตั้งแต่ประมาณ 100 เมตร ในตอนกลางคืน และอาจถึง 1-2 กิโลเมตร ในตอนกลางวัน ซึ่งแบ่งออกเป็น Convective Boundary Layer (CBL) หมายถึง ชั้นที่อากาศเกิดการเคลื่อนที่ของมวลอากาศเนื่องมาจากการพาความร้อน (Sensible Heat Flux: H) และ Stable Boundary Layer (SBL) หมายถึง ชั้นบรรยากาศที่ไม่ได้รับอิทธิพลจากการพาความร้อนโดยจะได้รับความเฉพาะผลจากแรงเสียดทานจากผิวโลก และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD เป็น Steady-State Plume Model โดยใน SBL จะสมมติว่ามีการแพร่กระจายความเข้มข้นเป็นแบบ Gaussian ทั้งในแนวดิ่งและแนวราบ และในส่วน CBL มีการแพร่กระจายความเข้มข้นเป็นแบบ Gaussian

ในแนวนราบ แต่ในแนวดิ่งจะมีการแพร่กระจายแบบ Bi-Gaussian Probability Density Function เนื่องจากแหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศของโครงการในระยะก่อสร้าง คือ กิจกรรมการเปิดหน้าดิน และเครื่องจักร และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้ น้ำมันดีเซล ซึ่งมีลักษณะเป็นแหล่งกำเนิดแบบพื้นที่ (Area source) และเครื่องจักรทำงานเป็นแบบปริมาตร (Volume Source) การเลือกแบบจำลองจึงต้องเลือกแบบจำลองที่มีขีดความสามารถที่จะคำนวณหาความเข้มข้นของมลสารจากแหล่งกำเนิดบนพื้นฐานข้อมูลอุณหภูมิต่างกันได้ และสามารถเลือกตำแหน่งของทั้งแหล่งรับและแหล่งกำเนิดได้อย่างอิสระ ซึ่ง AERMOD เหมาะที่จะนำมาใช้ในการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในบรรยากาศ แบบจำลองคณิตศาสตร์ AERMOD เป็นแบบจำลองที่ U.S. EPA กำหนดให้เป็น Preferred Model สำหรับการประเมินค่าความเข้มข้นของมลพิษที่แพร่กระจายจากแหล่งกำเนิดในระยะทางไม่เกิน 50 กิโลเมตร (Near-field Applications) เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2549 และ สผ. ยอมรับให้มีการใช้คาดการณ์ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในการจัดทำรายงาน EIA ในปี พ.ศ. 2550 เพื่อให้การดำเนินการจัดทำประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศสำหรับทุกพื้นที่ของประเทศไทย



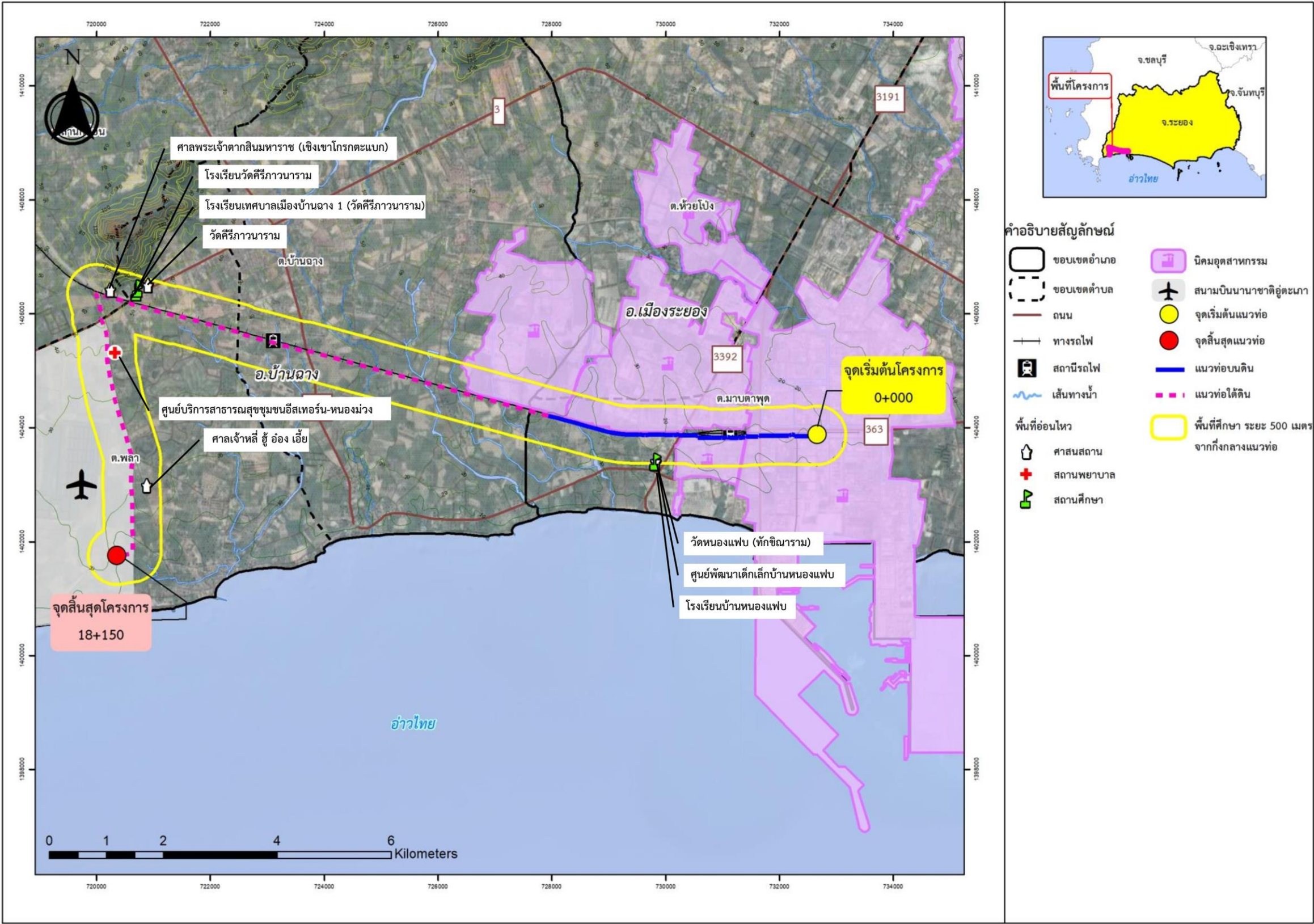
รูปที่ 4.2-1 AERMOD View Version 11.0 และ EPA Version 22112

#### 4.2.3.2 ข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง

##### 1) ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

การกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการ กำหนดขนาดรัศมี 12.5 กิโลเมตร รอบโครงการ สำหรับการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์กำหนดให้มีขนาดเท่ากับ 25.0 x 25.0 ตารางกิโลเมตร เพื่อให้ครอบคลุมพื้นที่ของโครงการ และพื้นที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ (Expected Receptors) โดยรอบพื้นที่โครงการ ซึ่งมีพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ จำนวน 9 จุด แสดงดังรูปที่ 4.2-2 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-1





รูปที่ 4.2-2 จุดพื้นที่อ่อนไหวรอบแนวท่อโครงการ

ข้อมูลแหล่งรับผลกระทบที่อาจได้รับผลกระทบ (Receptor) ในพื้นที่ขนาด 25.0 x 25.0 ตารางกิโลเมตร จากโครงการ พื้นที่ศึกษาได้ถูกแบ่งกริดแบบซ้อนกัน (Nested Grid Resolution) ออกเป็น Grid ย่อย แสดงดังรูปที่ 4.2-3 มีรายละเอียดดังนี้

- จากที่ตั้งของโครงการ จนถึงที่ระยะ 1.5 กิโลเมตร ใช้ความละเอียด 500 เมตร
- ที่ระยะ 1.5-3.0 กิโลเมตร จากที่ตั้งของโครงการ ใช้ความละเอียด 500 เมตร
- ที่ระยะ 3.0-12.5 กิโลเมตร จากที่ตั้งของโครงการ ใช้ความละเอียด 500 เมตร

ตารางที่ 4.2-1 จุดสังเกต และพื้นที่อ่อนไหวภายในพื้นที่ศึกษาของโครงการ

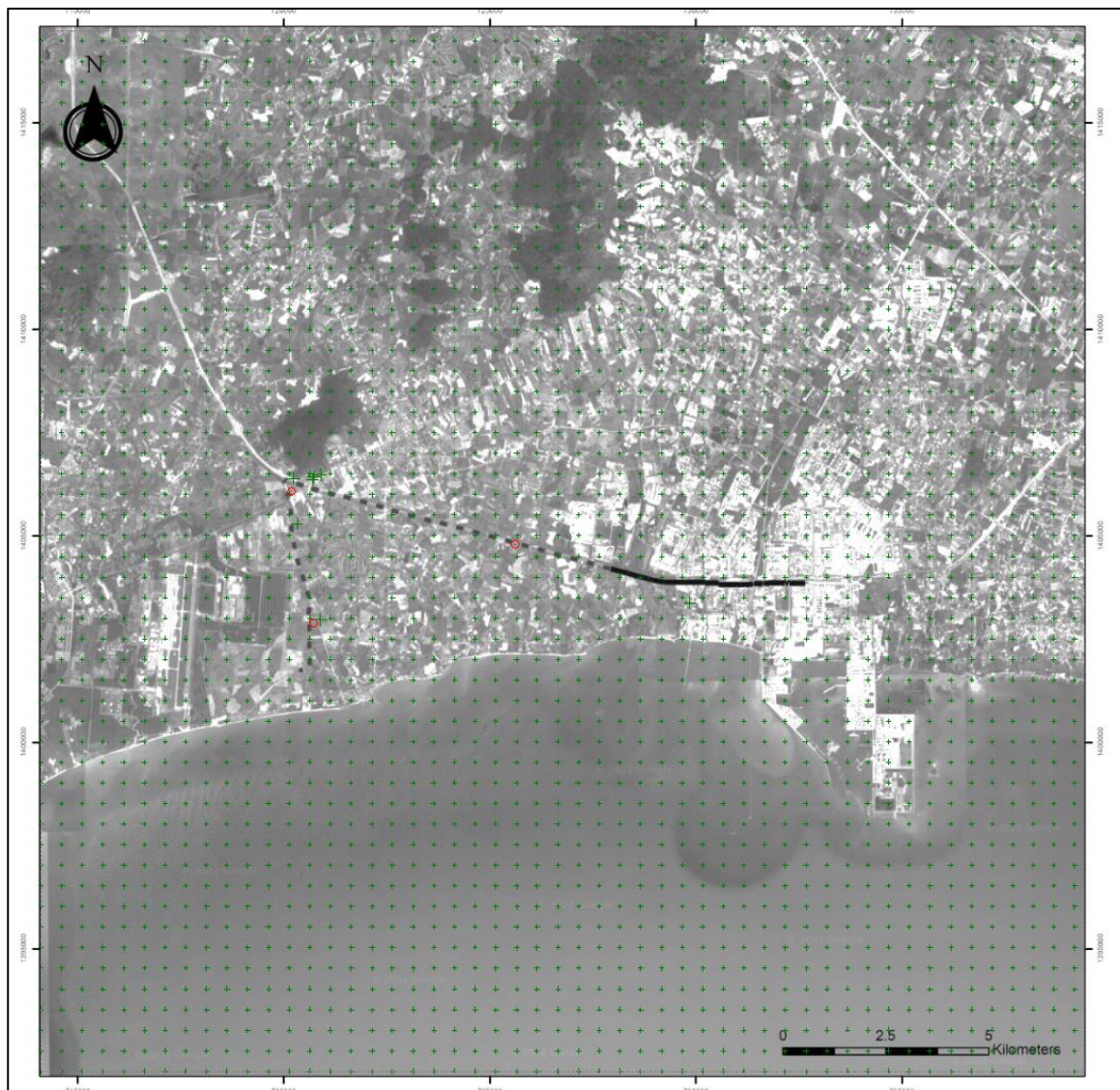
ลำดับที่	รายการจุดสังเกต/พื้นที่อ่อนไหว	กิจกรรมโครงการที่ตั้งฉากกับพื้นที่อ่อนไหว	พิกัด		ระยะห่างจากพื้นที่โครงการ (เมตร)
			(UTM WGS 84)		
			ตะวันออก	เหนือ	
1	วัดหนองแพบ (ทักษิณาราม)	กิจกรรมติดตั้งท่อบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack)	729824	1403405	475
2	โรงเรียนบ้านหนองแพบ	กิจกรรมติดตั้งท่อบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack)	729824	1403405	475
3	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแพบ	กิจกรรมติดตั้งท่อบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack)	729824	1403405	475
4	วัดศิริภาวนาราม	กิจกรรมวางท่อใต้ดิน วิธีขุดเปิด (Open Cut)	720905	1406501	392
5	โรงเรียนวัดศิริภาวนาราม	กิจกรรมวางท่อใต้ดิน วิธีขุดเปิด (Open Cut)	720729	1406453	293
6	ศาลเจ้าหลี่ อู๋ อ่อง เอี้ย	กิจกรรมวางท่อใต้ดิน วิธีขุดเปิด (Open Cut)	720880	1402986	274
7	โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศิริภาวนาราม)	กิจกรรมวางท่อใต้ดิน วิธีขุดเปิด (Open Cut)	720710	1406384	224
8	ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชนอีสเทอร์น-หนองม่วง	กิจกรรมวางท่อใต้ดิน วิธีขุดเปิด (Open Cut)	720324	1405321	139
9	ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิงเขาโกรกตะแบก)	กิจกรรมวางท่อใต้ดิน วิธีขุดเปิด (Open Cut)	720238	1406423	128

ที่มา: บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2565



## 2) ข้อมูลภูมิศาสตร์ของพื้นที่ (Terrain data)

การประเมินผลกระทบโดยใช้แบบจำลอง AERMOD จะต้องมีการนำเข้าสู่ข้อมูลความสูงต่ำของพื้นที่ด้วย AERMAP ซึ่งเป็นฟังก์ชันหนึ่งในแบบจำลอง AERMOD โปรแกรม AERMAP ต้องการเพิ่มข้อมูล Terrain Data ซึ่งอยู่ในรูปแบบมาตรฐาน คือ Digital Elevation Model (DEM) Format ซึ่งมีรูปแบบตามมาตรฐาน U.S. Geological Survey (USGS) หรือ Blue Book Standard โดยการประเมินครั้งนี้ได้นำข้อมูลภูมิศาสตร์จากหน่วยงาน CGIAR-CSI (Consultative Group on International Agricultural Research - Consortium for Spatial Information) ซึ่งมีความละเอียด 30 เมตร (SRTM 1) ของปี พ.ศ. 2551 เป็นปีที่ปรับปรุงล่าสุดมาใช้ในการประเมินผลกระทบด้านอากาศแสดงดังรูปที่ 4.2-4



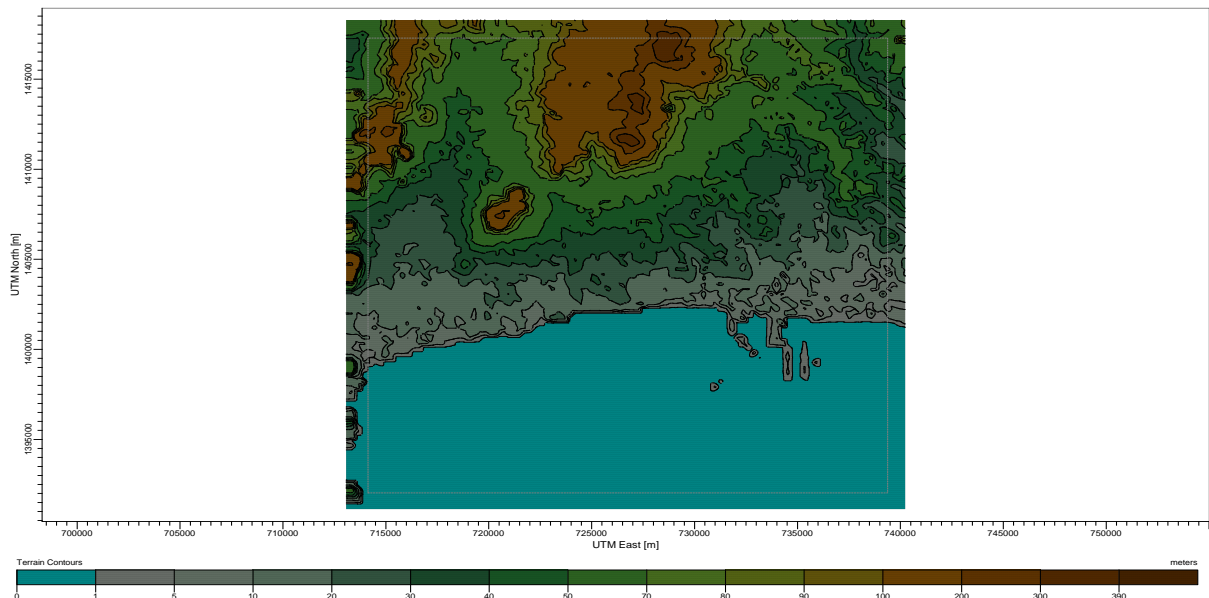
หมายเหตุ : \* หมายถึง จุดรับผลกระทบแบบจุด และแบบกิริติ



หมายถึง แหล่งกำเนิดมลสารของโครงการ และโครงการที่ผ่านความเห็นชอบจาก คชก. แต่ยังไม่ได้ปล่อยมลสาร

รูปที่ 4.2-3 การกำหนดแหล่งรับผลกระทบ (Receptors) ของพื้นที่ศึกษาที่นำเข้าสู่แบบจำลอง AERMOD





รูปที่ 4.2-4 ลักษณะทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่ศึกษาที่นำเข้าแบบจำลอง AERMOD

### 3) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Data)

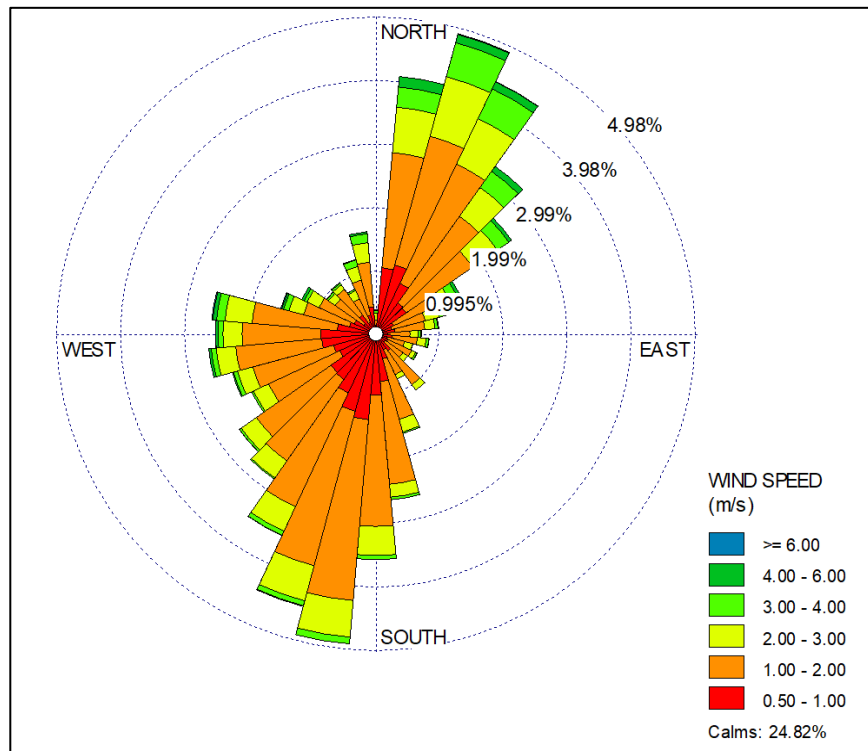
สำหรับข้อมูลอุตุนิยมวิทยาได้จัดเตรียมข้อมูลปีล่าสุด (พ.ศ.2562-2564) ที่มีข้อมูลโดยใช้โปรแกรม AERMET และคำนวณปัจจัยของชั้นบรรยากาศที่อยู่ติดกับผิวโลกบริเวณพื้นที่ศึกษา สำหรับเป็นฐานข้อมูลป้อนเข้าสู่แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD โดยข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่นำมาประมวลผล ประกอบด้วย ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้น (Surface Meteorological Data) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 - 2564 ของสถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตรห้วยโป่ง และข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับบน (Upper Air) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 - 2564 ของสถานีอุตุนิยมวิทยาบางนา กรุงเทพมหานคร มีรายละเอียดดังนี้

#### 3.1 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้น (Surface Data)

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้น (Surface Data) ได้แก่ ความเร็วและทิศทางลม (Wind Speed and Wind Direction) อุณหภูมิกระเปาะแห้ง (Dry Bulb Temperature) ความกดอากาศ (Pressure) ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity) ปริมาณฝน (Rain) และปริมาณเมฆในท้องฟ้า (Cloud Cover) และความสูงฐานเมฆ (Ceiling Height) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตรห้วยโป่ง ตั้งอยู่ที่พิกัด 731884E, 1408674N ซึ่งเป็นการตรวจวัดทุก 3 ชั่วโมง ดังนั้นข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้นจะใช้ข้อมูลจากการตรวจวัด 3 ปีล่าสุด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 - 2564 และข้อมูลจะต้องถูกจัดให้อยู่ในรูปของข้อมูลรายชั่วโมงโดยใช้การเฉลี่ยค่าก่อนป้อนเข้าสู่โปรแกรม AERMET ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- ข้อมูลปริมาณเมฆและความสูงฐานเมฆ ใช้การประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้นแบบพหุวิธี (Step-wise Linear Interpolation) คือ
  - ชั่วโมงที่ 2 = ชั่วโมงที่ 1 + (ชั่วโมงที่ 4 - ชั่วโมงที่ 1) × 1/3
  - ชั่วโมงที่ 3 = ชั่วโมงที่ 1 + (ชั่วโมงที่ 4 - ชั่วโมงที่ 1) × 2/3

- ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับพื้นผิวจากการตรวจวัด 3 ปีล่าสุด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562-2564 นำมาจัดรูปแบบในรูป SAMSON Format เพื่อนำเข้าแบบจำลอง AERMET หากพิจารณาทิศทางลมจากฝั่งลมที่เกิดขึ้นมากที่สุดของสถานี คือ ทิศตะวันตกเฉียงใต้และตะวันออกเฉียงเหนือ แสดงดังรูปที่ 4.2-5



รูปที่ 4.2-5 ฝั่งลมของสถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตรห้วยโป่งที่ใกล้พื้นที่ศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2562 - 2564

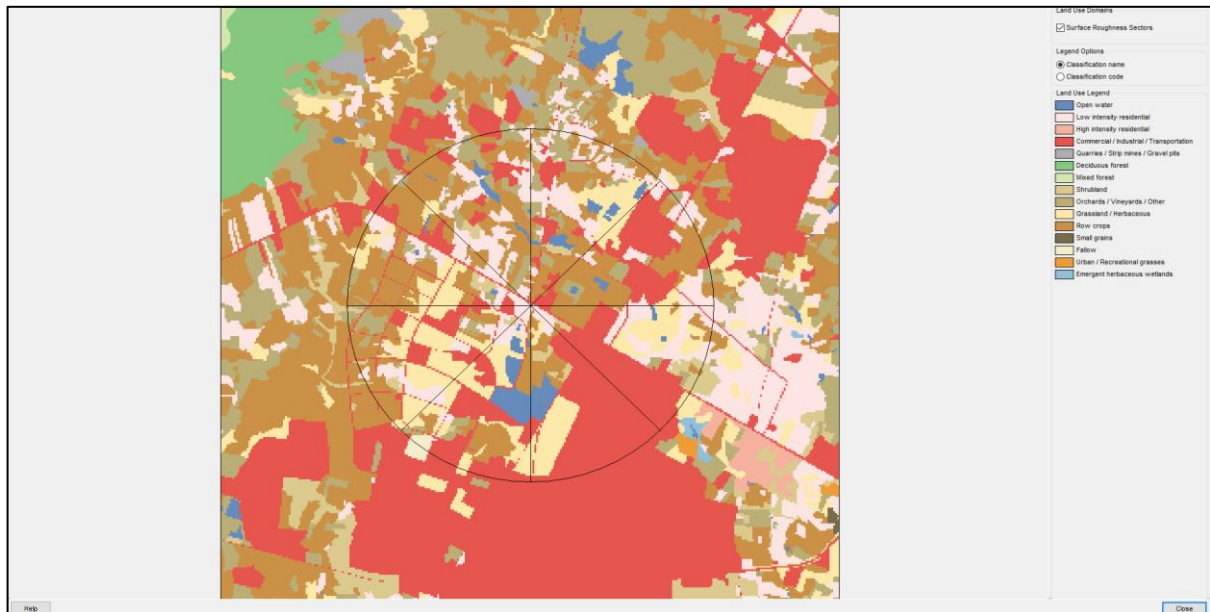
- ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับบน (Upper Air Data) ได้แก่ ความเร็วและทิศทางลม (Wind Speed and Wind Direction) อุณหภูมิ (Temperature) และความสูง (Dynamic Height) ซึ่งข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับบนของสถานีอุตุนิยมวิทยาบางนา กรุงเทพมหานคร (รหัส 48453) ตั้งอยู่ที่พิกัด 673713E, 1511406N เป็นลักษณะการตรวจวัดที่ระดับความดันมาตรฐานต่างๆ ตั้งแต่ระดับประมาณ 100 เมตรจากพื้นผิวจนถึงระดับความสูงประมาณ 20 กิโลเมตร ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับบนจะใช้ข้อมูลจากการตรวจวัด 3 ปีล่าสุด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 - 2564
- ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use) เป็นข้อมูลที่ถูกปรับปรุงในปีล่าสุด (พ.ศ. 2559) ของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งข้อมูลการใช้ประโยชน์พื้นที่เป็นปัจจัยหนึ่งที่ต้องกำหนดในการเตรียมข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (AERMET) โดยพิจารณาลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวทางของ AERFACE User's Guide (2013) โดย U.S. EPA ผู้ประเมินจะนำข้อมูลลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบบริเวณสถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตรห้วยโป่ง ตั้งอยู่ที่พิกัด 754578E, 1397604N มาแปลงเป็นค่า Albedo, Bowen Ratio และ Surface Roughness ตามลักษณะการใช้ที่ดินเพื่อนำเข้าแบบจำลอง AERMET มีรายละเอียดดังนี้

- Albedo คือ การสะท้อนของการแผ่รังสี (Solar Radiation) จากพื้นดินกลับสู่บรรยากาศ โดยไม่มีการดูดซับ โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบถ่วงน้ำหนัก ภายในพื้นที่ 10 กิโลเมตร x 10 กิโลเมตร
- Bowen Ratio คือ อัตราส่วนของการเปลี่ยนแปลงความร้อน (Sensible Heat Flux) ต่อการเปลี่ยนแปลงของความร้อนแฝง (Latent Heat Flux) ใช้เพื่อพิจารณาพารามิเตอร์ สำหรับสภาวะที่เกิดการพา (Convective Condition) ใน PBL เป็นดัชนีของความชื้นที่พื้นผิว โดยใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบถ่วงน้ำหนัก ภายในพื้นที่ 10 กิโลเมตร x 10 กิโลเมตร
- Surface Roughness Length คือ ความสูงที่ความเร็วลมเฉลี่ยในแนวระดับพื้นมีค่าอยู่ในช่วงน้อยกว่า 0.001 เมตรเหนือผิวน้ำที่สงบ ถึง 1 เมตร หรือมากกว่าที่เหนือพื้นที่ป่าหรือพื้นที่เขตเมือง โดยใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบถ่วงน้ำหนักด้วยระยะทางผกผันในรัศมี 3 กิโลเมตร แบ่งออกเป็น 8 ส่วน จากการประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบสถานีอุตสาหกรรม

จากการประเมินการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบสถานีอุตสาหกรรมห้วยโป่ง พบว่า ค่า Albedo, Bowen Ratio และ Surface Roughness ของแต่ละเดือน (ตั้งแต่มกราคม-ธันวาคม) มีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-2 และรูปที่ 4.2-5

ตารางที่ 4.2-2 ค่า Albedo, Bowen Ratio และ Surface Roughness ของพื้นที่โดยรอบสถานีอุตสาหกรรมห้วยโป่ง

ส่วน	Albedo	Bowen Ratio	Surface Roughness Length
ส่วนที่ 1 (0° - 45°)	0.16-0.18	0.63-0.98	0.06-0.21
ส่วนที่ 2 (45° - 90°)	0.16-0.18	0.63-0.98	0.11-0.32
ส่วนที่ 3 (90° - 135°)	0.16-0.18	0.63-0.98	0.17-0.36
ส่วนที่ 4 (135° - 180°)	0.16-0.18	0.63-0.98	0.11-0.26
ส่วนที่ 5 (180° - 225°)	0.16-0.18	0.63-0.98	0.05-0.13
ส่วนที่ 6 (225° - 270°)	0.16-0.18	0.63-0.98	0.08-0.27
ส่วนที่ 7 (270° - 315°)	0.16-0.18	0.63-0.98	0.08-0.26
ส่วนที่ 8 (315° - 0°)	0.14-0.19	0.63-0.98	0.08-0.26



รูปที่ 4.2-6 การใช้ประโยชน์ที่ดินรอบสถานีอุทุนิยมวิทยาเกษตรห้วยโป่ง ภายในรัศมี 3 กิโลเมตร

ค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน (Conversion Factor) ในการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมงสูงสุด และค่าความเข้มข้นเฉลี่ย 1 ปี

ในการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมงสูงสุด บริษัทที่ปรึกษาได้ใช้อัตราส่วน  $\text{NO}_2/\text{NO}_x$  ของ Tier 2 ใน ARM2 มีค่า Minimum  $\text{NO}_2/\text{NO}_x$  และ Maximum  $\text{NO}_2/\text{NO}_x$  Ratio เท่ากับ 0.50 ถึง 0.90 เพื่อใช้ประเมินผลกระทบก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ของพื้นที่ศึกษา

#### 4.2.3.3 ข้อมูลตรวจวัดคุณภาพอากาศ

ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ ระหว่างวันที่ 17 – 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565 จำนวน 5 สถานี ประกอบด้วย โรงเรียนบ้านหนองแฟบ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลบ้านฉาง 3 สนามกีฬาเทศบาลเมืองบ้านฉาง โรงเรียนวัดศรีภวามาราม และวัดคลองทราย พบว่า ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศมีค่าไม่เกินมาตรฐานฯ ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-3

#### 4.2.3.4 ระยะก่อสร้าง

##### 1) แหล่งกำเนิดมลสารของโครงการ

การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะก่อสร้างจะพิจารณาถึงกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ซึ่งถือว่าเป็นแหล่งกำเนิดของผลกระทบด้านคุณภาพอากาศต่อพื้นที่โดยรอบแหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศ กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ประกอบด้วย กิจกรรมติดตั้งท่อบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ตั้งแต่ กม.0+000 ถึง กม.4+886 และการวางท่อใต้ดินแต่ละวิธีการ ประกอบด้วย วิธีการขุดเปิด (Open Cut) วิธีการเจาะลอด (HDD) และวิธีการดันทอด (Boring) ตั้งแต่แนวท่อ กม.4+886 ถึง กม.18+150 มีรายละเอียดดังนี้

### 1.1) กิจกรรมติดตั้งท่อบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack)

กิจกรรมติดตั้งท่อบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ตั้งแต่ กม.0+000 ถึง กม.4+886 ซึ่งชั้นวางท่อ ณ ปัจจุบันได้มีการติดตั้งไว้เรียบร้อยแล้ว ทางโครงการได้ดำเนินการวางท่อบนชั้นวางท่อเดิม ซึ่งจะไม่มีการเปิดหน้าดินเพื่อวางชั้นวางท่อใหม่ ด้วยเหตุนี้ กิจกรรมในช่วง กม.0+000 ถึง กม.4+886 ด้วยเหตุนี้ โครงการจะไม่ก่อให้เกิดค่าความเข้มข้นมลสารทางอากาศต่อพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบโครงการ

### 1.2) กิจกรรมการวางท่อใต้ดิน วิธีการขุดเปิด (Open Cut)

ในช่วงกม.4+886 ถึง กม.18+150 จะมีกิจกรรมการติดตั้งท่อแบบใต้ดิน (Open Cut) ซึ่งจะมีกิจกรรมการเปิดหน้าดิน และเครื่องจักรที่ใช้ น้ำมันดีเซลของกิจกรรมติดตั้งแนวท่อใต้ดิน กิจกรรมข้างต้นก่อให้เกิดฝุ่นละอองในฐานะฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองในฐานะฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $NO_x$ ) และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ( $CO$ ) ได้หากพิจารณาถึงอัตราการระบายมลสาร แสดงดังตารางที่ 4.2-4 มีรายละเอียดดังนี้

#### 1.2.1) ฝุ่นละอองรวม (TSP)

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เกิดจากการเปิดหน้าดินและการขุดดินก่อสร้าง ดังนั้นบริษัทที่ปรึกษา นำข้อมูล Emission Factor มาจากเอกสารของ U.S. EPA (1995) เรื่อง AP42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors โดย US.EPA ได้ให้ค่า Emission Factor ของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เคยได้มีการตรวจวัดในพื้นที่ก่อสร้างอาคาร มีค่าเท่ากับ 2.69 ตันต่อเฮกเตอร์ต่อเดือน หรือ 0.31 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที โดยกำหนดให้กิจกรรมก่อสร้างของโครงการ 30 วันต่อเดือน และทำงานวันละ 8 ชั่วโมง พื้นที่ก่อสร้างมีขนาดกว้าง x ยาว เท่ากับ 2 x 60 หรือ 120 ตารางเมตรต่อวัน ดังนั้น Emission Loading ของฝุ่นละอองรวม (TSP) ของกิจกรรมการเปิดหน้าดิน เท่ากับ 0.0374 กรัมต่อวินาที

## ตารางที่ 4.2-3 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

วันที่เก็บตัวอย่าง	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	TSP	NO <sub>2</sub>	CO	SO <sub>2</sub>		HC
	(mg/m <sup>3</sup> )	(mg/m <sup>3</sup> )	(mg/m <sup>3</sup> )	(ppm)	(ppm)	(ppm)		(mg/m <sup>3</sup> )
	เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 24 ชั่วโมง
สถานี A1 : โรงเรียนบ้านหนองแพ	0.002 - 0.006	0.015 - 0.023	0.026 - 0.034	0.0067 - 0.0139	0.70 - 1.48	0.0021 - 0.0048	0.0034 - 0.0036	1.41 - 1.61
สถานี A2 : ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลบ้านฉาง 3	0.002 - 0.005	0.009 - 0.015	0.020 - 0.025	0.0058 - 0.0149	0.57 - 1.47	0.0025 - 0.0050	0.0038 - 0.0040	2.07 - 2.12
สถานี A3 : สนามกีฬาเทศบาลเมืองบ้านฉาง	0.003 - 0.006	0.010 - 0.019	0.021 - 0.031	0.0107 - 0.0223	0.77 - 1.64	0.0027 - 0.0047	0.0037 - 0.0038	2.29 - 2.41
สถานี A4 : โรงเรียนวัดศิริภาวนาราม	0.003 - 0.007	0.008 - 0.012	0.015 - 0.024	0.0106 - 0.0216	1.01 - 1.81	0.0027 - 0.0052	0.0038 - 0.0040	2.32 - 2.56
สถานี A5 : วัดคลองทราย	0.003 - 0.005	0.011 - 0.018	0.021 - 0.034	0.0060 - 0.0186	0.58 - 1.45	0.0021 - 0.0043	0.0032 - 0.0033	1.26 - 1.44
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	0.002 - 0.007	0.008 - 0.023	0.015 - 0.034	0.0058 - 0.0223	0.57 - 1.81	0.0021 - 0.0052	0.0032 - 0.0040	1.26 - 2.56
ค่ามาตรฐาน	0.05 <sup>1/</sup>	0.12 <sup>3/</sup>	0.33 <sup>3/</sup>	0.17 <sup>2/</sup>	30.00 <sup>5/</sup>	0.30 <sup>4/</sup>	0.12 <sup>5/</sup>	-

ที่มา: \* ตรวจวัดโดยบริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด (ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-145,ISO/IEC 17025) สิงหาคม พ.ศ. 2565

หมายเหตุ: 1/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป

2/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

3/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป

4/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปใน เวลา 1 ชั่วโมง

5/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป

### 1.2.2) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>)

ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) เกิดจากการเปิดหน้าดินและการขุดดินระยะก่อสร้างของโครงการ ดังนั้นบริษัทที่ปรึกษาได้ทบทวนค่า Emission factor ของ AP42 ในหัวข้อ 13.2.3 Heavy Construction Operations พบว่า มีการกำหนดค่า Emission factor ของ TSP มีค่าเท่ากับ 2.69 ตันต่อเฮกเตอร์ต่อเดือน เพียงค่าเดียว แต่ไม่มีการกำหนดค่า Emission Factor ของ PM<sub>10</sub> บริษัทที่ปรึกษาจึงได้ทบทวน Emission factor ของ AP42 ในหัวข้อ 13.2.2 Unpaved Roads ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดการถ่วงบนถนนที่ไม่ได้ลาดยางและเกิดการฟุ้งของฝุ่นละออง โดยมีค่าสัดส่วน PM<sub>10</sub>/TSP เท่ากับ 0.25 ดังนั้นโครงการได้นำค่าสัดส่วนของ PM<sub>10</sub>/TSP ดังกล่าว มาคำนวณค่า Emission factor ของ PM<sub>10</sub> จากค่า TSP ข้างต้นมีค่าเท่ากับ 0.67 ตันต่อเฮกเตอร์ต่อเดือน หรือ 0.08 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที หากกำหนดให้มีกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ 30 วันต่อเดือน และทำงานวันละ 8 ชั่วโมง พื้นที่ก่อสร้างมีขนาดกว้าง x ยาว เท่ากับ 2 x 60 หรือ 120 ตารางเมตรต่อวัน ดังนั้น Emission Loading ของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) ของโครงการ เท่ากับ 0.0093 กรัมต่อวินาที และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องจักรหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้น้ำมันดีเซล ซึ่งทางโครงการได้เลือกใช้ข้อมูล Emission Factor มาจากเอกสารของ AP42 ในหัวข้อ 3.3 Gasoline And Diesel Industrial Engines (1996) ดังนั้น Emission Loading รวมของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) เท่ากับ 0.0030 กรัมต่อวินาที

### 1.2.3) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>)

ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องจักรหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้น้ำมันดีเซล ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาได้เลือกใช้ข้อมูล Emission Factor มาจากเอกสารของ AP42 ในหัวข้อ 3.3 Gasoline And Diesel Industrial Engines (1996) ดังนั้น Emission Loading ของก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) เท่ากับ 0.0850 กรัมต่อวินาที

### 1.2.4) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องจักรหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้น้ำมันดีเซล ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาได้เลือกใช้ข้อมูล Emission Factor มาจากเอกสารของ AP42 ในหัวข้อ 3.3 Gasoline And Diesel Industrial Engines (1996) ดังนั้น Emission Loading ของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เท่ากับ 0.8391 กรัมต่อวินาที

### 1.3) กิจกรรมการวางท่อใต้ดิน วิธีการเจาะลอด (HDD)

ในช่วงกม.4+886 ถึง กม.18+150 จะมีกิจกรรมการติดตั้งท่อแบบเจาะลอด (HDD) ซึ่งจะมีกิจกรรมการเปิดหน้าดิน และเครื่องจักรที่ใช้น้ำมันดีเซลของกิจกรรมติดตั้งแนวท่อแบบเจาะลอด กิจกรรมข้างต้นก่อให้เกิดฝุ่นละอองในฐานะฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองในฐานะฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $NO_x$ ) และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ได้หากพิจารณาถึงอัตราการระบายมลสาร แสดงดังตารางที่ 4.2-4 มีรายละเอียดดังนี้

#### 1.3.1) ฝุ่นละอองรวม (TSP)

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เกิดจากการเปิดหน้าดินและการขุดดินก่อสร้าง ดังนั้นบริษัทที่ปรึกษาได้นำข้อมูล Emission Factor มาจากเอกสารของ U.S. EPA (1995) เรื่อง AP42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors โดย U.S. EPA ได้ให้ค่า Emission Factor ของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เคยได้มีการตรวจวัดในพื้นที่ก่อสร้างอาคาร มีค่าเท่ากับ 2.69 ตันต่อเฮกเตอร์ต่อเดือน หรือ 0.31 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที โดยกำหนดให้กิจกรรมก่อสร้างของโครงการ 30 วันต่อเดือน และทำงานวันละ 24 ชั่วโมง พื้นที่ก่อสร้างมีขนาดกว้าง x ยาว เท่ากับ 3 x 17 หรือ 51 ตารางเมตรต่อวัน ดังนั้น Emission Loading ของฝุ่นละอองรวม (TSP) ของกิจกรรมการเปิดหน้าดิน เท่ากับ 0.0159 กรัมต่อวินาที

#### 1.3.2) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ )

ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เกิดจากการเปิดหน้าดินและการขุดดินระยะก่อสร้างของโครงการ ดังนั้นบริษัทที่ปรึกษาได้ทบทวนค่า Emission Factor ของ AP42 ในหัวข้อ 13.2.3 Heavy Construction Operations พบว่า มีการกำหนดค่า Emission Factor ของ TSP มีค่าเท่ากับ 2.69 ตันต่อเฮกเตอร์ต่อเดือน เพียงค่าเดียว แต่ไม่มีการกำหนดค่า Emission Factor ของ  $PM_{10}$  บริษัทที่ปรึกษาจึงได้ทบทวน Emission Factor ของ AP42 ในหัวข้อ 13.2.2 Unpaved Roads ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดจากกรวดบนถนนที่ไม่ได้ลาดยางและเกิดการฟุ้งของฝุ่นละออง โดยมีค่าสัดส่วน  $PM_{10}/TSP$  เท่ากับ 0.25 ดังนั้นโครงการได้นำค่าสัดส่วนของ  $PM_{10}/TSP$  ดังกล่าว มาคำนวณค่า Emission Factor ของ  $PM_{10}$  จากค่า TSP ข้างต้นมีค่าเท่ากับ 0.67 ตันต่อเฮกเตอร์ต่อเดือน หรือ 0.08 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที หากกำหนดให้มีกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ 30 วันต่อเดือน และทำงานวันละ 24 ชั่วโมง พื้นที่ก่อสร้างมีขนาดกว้าง x ยาว เท่ากับ 3 x 17 หรือ 51 ตารางเมตรต่อวัน ดังนั้น Emission Loading ของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) ของโครงการ เท่ากับ 0.0040 กรัมต่อวินาที และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องจักรหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้น้ำมันดีเซล ซึ่งทางโครงการได้เลือกใช้ข้อมูล Emission Factor มาจากเอกสารของ AP42 ในหัวข้อ 3.3 Gasoline And Diesel Industrial Engines (1996) ดังนั้น Emission Loading ของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เท่ากับ 0.0039 กรัมต่อวินาที



### 1.3.3) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>)

ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องจักรหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้น้ำมันดีเซล ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาได้เลือกใช้ข้อมูล Emission Factor มาจากเอกสารของ AP42 ในหัวข้อ 3.3 Gasoline And Diesel Industrial Engines (1996) ดังนั้น Emission Loading ของก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) เท่ากับ 0.1115 กรัมต่อวินาที

### 1.3.4) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องจักรหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้น้ำมันดีเซล ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาได้เลือกใช้ข้อมูล Emission Factor มาจากเอกสารของ AP42 ในหัวข้อ 3.3 Gasoline And Diesel Industrial Engines (1996) ดังนั้น Emission Loading ของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เท่ากับ 0.9828 กรัมต่อวินาที

## 1.4) กิจกรรมการวางท่อใต้ดิน วิธีการดันท่อลอด (Bored)

ในช่วงกม.4+886 ถึง กม.18+150 จะมีกิจกรรมติดตั้งท่อแบบดันท่อลอด (Bored) ซึ่งจะมีกิจกรรมการเปิดหน้าดิน และเครื่องจักรที่ใช้น้ำมันดีเซลของกิจกรรมติดตั้งแนวท่อแบบดันท่อลอด กิจกรรมข้างต้นก่อให้เกิดฝุ่นละอองในฐานะฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองในฐานะฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO<sub>x</sub>) และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ได้หากพิจารณาถึงอัตราการระบายมลสาร แสดงดังตารางที่ 4.2-4 มีรายละเอียดดังนี้

### 1.4.1) ฝุ่นละอองรวม (TSP)

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เกิดจากการเปิดหน้าดินและการขุดดินก่อสร้าง ดังนั้นบริษัทที่ปรึกษาได้นำข้อมูล Emission Factor มาจากเอกสารของ U.S. EPA (1995) เรื่อง AP42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors โดย U.S. EPA ได้ให้ค่า Emission Factor ของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เคยได้มีการตรวจวัดในพื้นที่ก่อสร้างอาคาร มีค่าเท่ากับ 2.69 ตันต่อเฮกเตอร์ต่อเดือน หรือ 0.31 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที โดยกำหนดให้กิจกรรมก่อสร้างของโครงการ 30 วันต่อเดือน และทำงานวันละ 8 ชั่วโมง พื้นที่ก่อสร้างมีขนาดกว้าง x ยาว เท่ากับ 3 x 5 หรือ 15 ตารางเมตรต่อวัน ดังนั้น Emission Loading ของฝุ่นละอองรวม (TSP) ของกิจกรรมการเปิดหน้าดิน เท่ากับ 0.0047 กรัมต่อวินาที

### 1.4.2) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>)

ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) เกิดจากการเปิดหน้าดินและการขุดดินระยะก่อสร้างของโครงการ ดังนั้นบริษัทที่ปรึกษาได้ทบทวนค่า Emission Factor ของ AP42 ในหัวข้อ 13.2.3 Heavy Construction Operations พบว่า มีการกำหนดค่า Emission Factor ของ TSP มีค่าเท่ากับ 2.69 ตันต่อเฮกเตอร์ต่อเดือน เพียงค่าเดียว แต่ไม่มีการ

กำหนดค่า Emission Factor ของ  $PM_{10}$  บริษัทที่ปรึกษาจึงได้ทบทวน Emission Factor ของ AP42 ในหัวข้อ 13.2.2 Unpaved Roads ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดจากการวิ่งบนถนนที่ไม่ได้ลาดยางและเกิดการฟุ้งของฝุ่นละออง โดยมีค่าสัดส่วน  $PM_{10}/TSP$  เท่ากับ 0.25 ดังนั้นโครงการได้นำค่าสัดส่วนของ  $PM_{10}/TSP$  ดังกล่าว มาคำนวณค่า Emission Factor ของ  $PM_{10}$  จากค่า TSP ข้างต้นมีค่าเท่ากับ 0.67 ตันต่อเฮกเตอร์ต่อเดือน หรือ 0.08 มิลลิกรัมต่อตารางเมตรต่อวินาที หากกำหนดให้มีกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ 30 วันต่อเดือน และทำงานวันละ 8 ชั่วโมง พื้นที่ก่อสร้างมีขนาดกว้าง x ยาว เท่ากับ 3 x 5 หรือ 15 ตารางเมตรต่อวัน ดังนั้น Emission loading ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) ของโครงการ เท่ากับ 0.0012 กรัมต่อวินาที และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องจักรหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้น้ำมันดีเซล ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาได้เลือกใช้ข้อมูล Emission Factor มาจากเอกสารของ AP42 ในหัวข้อ 3.3 Gasoline And Diesel Industrial Engines (1996) ดังนั้น Emission Loading ของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เท่ากับ 0.0028 กรัมต่อวินาที

#### 1.4.3) ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $NO_x$ )

ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $NO_x$ ) เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องจักรหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้น้ำมันดีเซล ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาได้เลือกใช้ข้อมูล Emission Factor มาจากเอกสารของ AP42 ในหัวข้อ 3.3 Gasoline And Diesel Industrial Engines (1996) ดังนั้น Emission Loading ของก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ( $NO_x$ ) เท่ากับ 0.0782 กรัมต่อวินาที

#### 1.4.4) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องจักรหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้น้ำมันดีเซล ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาได้เลือกใช้ข้อมูล Emission Factor มาจากเอกสารของ AP42 ในหัวข้อ 3.3 Gasoline And Diesel Industrial Engines (1996) ดังนั้น Emission Loading ของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เท่ากับ 0.6939 กรัมต่อวินาที

ทั้งนี้การประเมินผลกระทบมลสารทางอากาศได้ประเมินบนพื้นฐานกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case Scenario) ที่เครื่องจักรของแต่ละกิจกรรมข้างต้นทำงานพร้อมกันในแต่ละกิจกรรมแสดงดังตารางที่ 4.2-4

ตารางที่ 4.2-4 อัตราการระบายมลสารในระยะก่อสร้าง

แหล่งกำเนิด	SPM as TSP (g/s)	SPM as $PM_{10}$ (g/s)	$NO_x$ (g/s)	CO (g/s)
กิจกรรมติดตั้งท่อนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack)	-	-	-	-
กิจกรรมการขุดเปิด (Open Cut)				
1) การเปิดหน้าดิน ขนาด 2*60 หรือ 120 ตารางเมตร/วัน	0.0374	0.0093	-	-

ตารางที่ 4.2-4 อัตราการระบายมลสารในระยะก่อสร้าง (ต่อ)

แหล่งกำเนิด	SPM as TSP (g/s)	SPM as PM <sub>10</sub> (g/s)	NO <sub>x</sub> (g/s)	CO (g/s)
2) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	-	0.0003	0.0045	0.0555
3) รถขุดดิน	-	0.0004	0.0127	0.1570
4) รถเครน	-	0.0007	0.0212	0.1834
5) เครื่องเจาะเสาเข็ม	-	0.0004	0.0108	0.1326
6) รถปั่นจั่น	-	0.0012	0.0358	0.3106
รวม 2)-6)	-	0.0030	0.0850	0.8391
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>0.0374</b>	<b>0.0123</b>	<b>0.0850</b>	<b>0.8391</b>
<b>กิจกรรมการเจาะท่อลอด (HDD)</b>				
1) การเปิดหน้าดิน ขนาด 3*17 หรือ 51 ตารางเมตร/วัน	0.0159	0.0040	-	-
2) เครื่องเจาะท่อลอด (HDD)	-	0.0017	0.0500	0.4333
3) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	-	0.0003	0.0045	0.0555
4) รถเครน	-	0.0007	0.0212	0.1834
5) รถปั่นจั่น	-	0.0012	0.0358	0.3106
รวม 2)-5)	-	0.0039	0.1115	0.9828
<b>รวม</b>	<b>0.0159</b>	<b>0.0079</b>	<b>0.1115</b>	<b>0.9828</b>
<b>กิจกรรมการดันท่อลอด (Bored)</b>				
1) การเปิดหน้าดิน ขนาด 3*5 หรือ 15 ตารางเมตร/วัน	0.0047	0.0012	-	-
2) เครื่องดันท่อลอด (Bored)	-	0.0006	0.0167	0.1444
3) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	-	0.0003	0.0045	0.0555
4) รถเครน	-	0.0007	0.0212	0.1834
5) รถปั่นจั่น	-	0.0012	0.0358	0.3106
รวม 2)-5)	-	0.0028	0.0782	0.6939
<b>รวม</b>	<b>0.0047</b>	<b>0.0040</b>	<b>0.0782</b>	<b>0.6939</b>

ที่มา: เอกสารของ AP42 ในหัวข้อ 13.2.2 Unpaved Roads, 13.2.3 Heavy Construction Operations และ 3.3 Gasoline And Diesel Industrial Engines (1996)

## 2) ผลการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ระยะก่อสร้าง

การประเมินผลกระทบอากาศด้วยแบบจำลอง AERMOD ในระยะก่อสร้าง มีรายละเอียดดังนี้

### 2.1) กิจกรรมการวางแนวท่อบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack)

กิจกรรมการวางท่อบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ตั้งแต่ กม.0+000 ถึง กม.4+886 ซึ่งชั้นวางท่อ ณ ปัจจุบันได้มีการติดตั้งไว้เรียบร้อยแล้ว ทางโครงการได้ดำเนินการวางท่อบนชั้นวางท่อเดิม ซึ่งจะไม่มีการเปิดหน้าดินเพื่อวางชั้นวางท่อใหม่ ด้วยเหตุนี้ กิจกรรมในช่วง กม.0+000 ถึง กม.4+886 จะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบมลสารทางอากาศต่อพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบโครงการ

### 2.2) กิจกรรมการวางท่อใต้ดิน วิธีการขุดเปิด (Open Cut)

#### 2.2.1) ฝุ่นละอองรวม (TSP)

ผลจากการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ จากการพิจารณาพื้นที่อ่อนไหว 9 แห่ง พบว่า มีค่าความเข้มข้นจากกิจกรรมก่อสร้างเท่ากับ 0.02-1.00 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาค่าตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของพื้นที่ศึกษา พบว่า ค่าฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (สูงสุด) มีค่า 24-34 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่าฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 24.25-35.00 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในมาตรฐานฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป)

หากพิจารณาค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่า มีค่าเท่ากับ 38.46 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานฯ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบมลพิษทางอากาศต่อชุมชนที่อยู่โดยรอบโครงการและคนงานก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.2-5 และรูปที่ 4.2-7

#### 2.2.2) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>)

ผลจากการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ จากการพิจารณาพื้นที่อ่อนไหว 9 จุด พบว่า มีค่าความเข้มข้นจากกิจกรรมก่อสร้างเท่ากับ 0.01-0.59 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาค่าตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของพื้นที่ศึกษา พบว่า ค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (สูงสุด) มีค่า 12-23 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) ที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่าฝุ่นละอองขนาดเล็ก

ไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 12.13-23.59 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป)

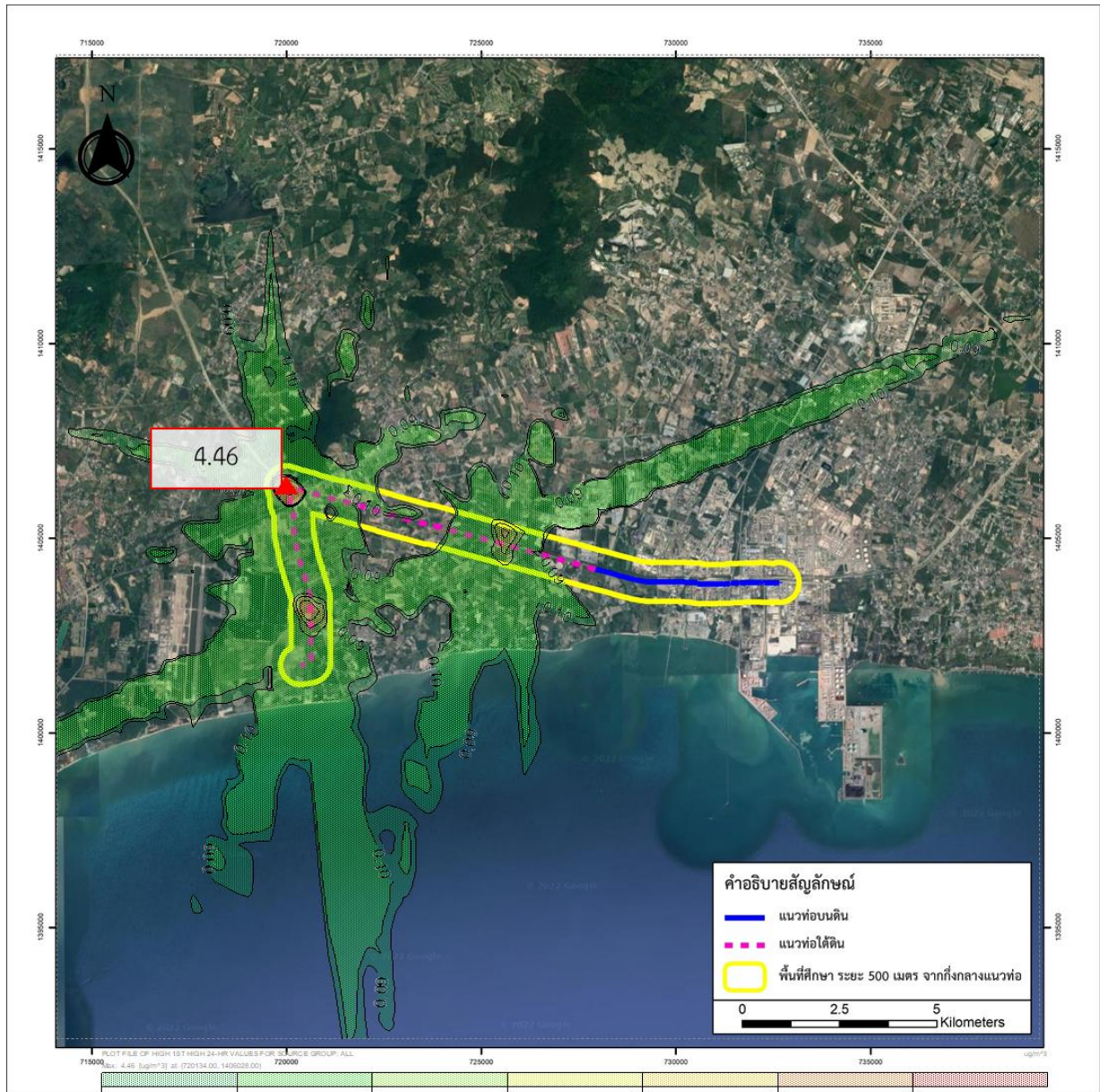
หากพิจารณาค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) ที่ได้จากตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุด ที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่า มีค่าเท่ากับ 23.59 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานฯ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบมลพิษทางอากาศต่อชุมชนที่อยู่โดยรอบโครงการและคนงานก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.2-6 และรูปที่ 4.2-8

ตารางที่ 4.2-5 ผลการประเมินความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป โดยใช้แบบจำลอง AERMOD (กิจกรรมการขุดเปิด (Open Cut))

ลำดับ	จุดสังเกต	ระยะห่าง พื้นที่อ่อนไหว (เมตร)	ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
			ความเข้มข้นจาก แบบจำลอง	ค่าสูงสุดของผล ตรวจวัดปัจจุบัน <sup>1/</sup>	ผลรวม
ค่าความเข้มข้นสูงสุด			4.46	34.00	38.46
% ค่ามาตรฐาน			2	10	12
พิกัด			(720134 E, 1406028 N)		
ลักษณะพื้นที่			พื้นที่ก่อสร้างของโครงการ		
พื้นที่อ่อนไหว					
1	วัดหนองแพบ (ทักษิณาราม)	2,044	0.02	34.00	34.02
2	โรงเรียนบ้านหนองแพบ	2,044	0.02	34.00	34.02
3	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแพบ	2,044	0.02	34.00	34.02
4	วัดศิริภาวนาราม	392	0.30	34.00	34.30
5	โรงเรียนวัดศิริภาวนาราม	292	0.25	24.00	24.25
6	ศาลเจ้าหลี่ ฮู้ อ่อง เอี้ย	274	1.00	34.00	35.00
7	โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศิริภาวนาราม)	224	0.43	34.00	34.43
8	ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชน อีสเทอร์น-หนองม่วง	139	0.34	34.00	34.34
9	ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิง เขาโกรกตะแบก)	128	0.52	34.00	34.52
ค่ามาตรฐาน		330 <sup>2/</sup>			

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ระหว่างวันที่ 17 – 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565

<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป



รูปที่ 4.2-7 เส้นระดับความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (กิจกรรมการขุดเปิด (Open Cut))

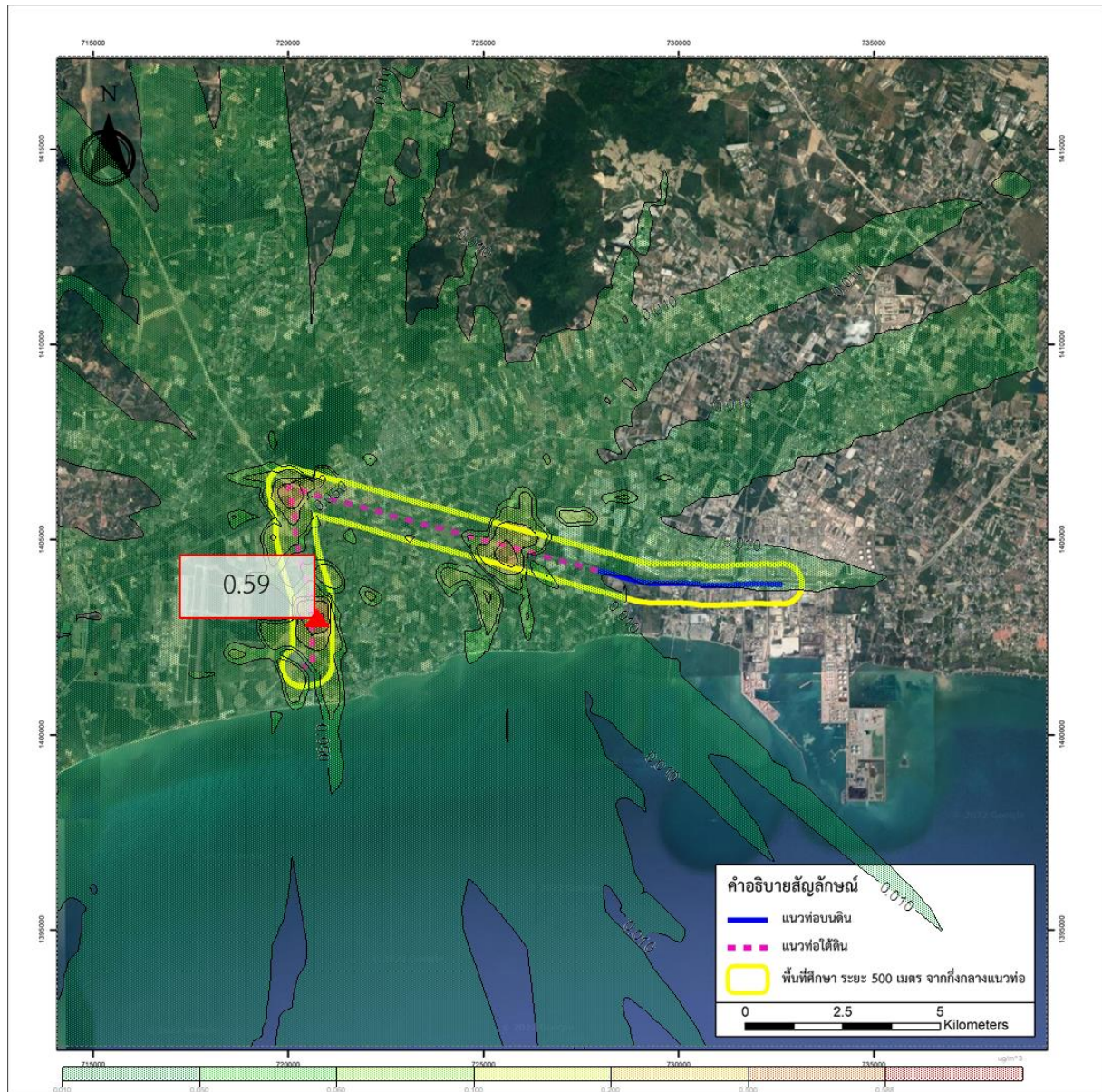
ตารางที่ 4.2-6 ผลการประเมินความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง  
ในบรรยากาศโดยทั่วไป โดยใช้แบบจำลอง AERMOD (กิจกรรมการขุดเปิด (Open Cut))

ลำดับ	จุดสังเกต	ระยะห่าง พื้นที่อ่อนไหว (เมตร)	ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM <sub>10</sub> ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
			ความเข้มข้นจาก แบบจำลอง	ค่าสูงสุดของผล ตรวจวัดปัจจุบัน <sup>1/</sup>	ผลรวม
ค่าความเข้มข้นสูงสุด			0.59	23.00	23.59
% ค่ามาตรฐาน			1	19	20
พิกัด			(720880 E, 1402986 N)		
ลักษณะพื้นที่			ศาลเจ้าหลี่ ฮู่ อ่อง เอี้ย		
พื้นที่อ่อนไหว					
1	วัดหนองแพบ (ทักษิณาราม)	2,044	0.01	23.00	23.01
2	โรงเรียนบ้านหนองแพบ	2,044	0.01	23.00	23.01
3	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแพบ	2,044	0.01	23.00	23.01
4	วัดศรีภวานาราม	392	0.11	23.00	23.11
5	โรงเรียนวัดศรีภวานาราม	292	0.13	12.00	12.13
6	ศาลเจ้าหลี่ ฮู่ อ่อง เอี้ย	274	0.59	23.00	23.59
7	โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศรีภวานาราม)	224	0.13	23.00	23.13
8	ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชน อีสเทอร์น-หนองม่วง	139	0.09	23.00	23.09
9	ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิงเขาโกรกตะแบก)	128	0.24	23.00	23.24
ค่ามาตรฐาน		120 <sup>2/</sup>			

หมายเหตุ : 1/ การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ระหว่างวันที่ 17 – 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565

2/ มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศใน  
บรรยากาศโดยทั่วไป





รูปที่ 4.2-8 เส้นระดับความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (กิจกรรมการขุดเปิด (Open Cut))



### 2.2.1) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)

ผลจากการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ จากการพิจารณาพื้นที่รอบแนว 9 จุด พบว่า มีค่าความเข้มข้นจากกิจกรรมก่อสร้างเท่ากับ 0.48-19.75 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาค่าตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของพื้นที่ศึกษา พบว่า ค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (สูงสุด) มีค่า 26.15-40.64 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 26.63-60.39 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในมาตรฐานก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป)

หากพิจารณาค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง สูงสุด ที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่า มีค่าเท่ากับ 95.24 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบมลพิษทางอากาศต่อชุมชนที่อยู่โดยรอบโครงการและคนงานก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.2-7 และรูปที่ 4.2-9

### 2.2.2) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ผลจากการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ จากการพิจารณาพื้นที่รอบแนว 9 จุด พบว่า มีค่าความเข้มข้นจากกิจกรรมก่อสร้างเท่ากับ 5.23-263.63 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาค่าตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของพื้นที่ศึกษา พบว่า ค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (สูงสุด) มีค่า 1690-2070 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1,695.23-2,333.63 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในมาตรฐานก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2535) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป)

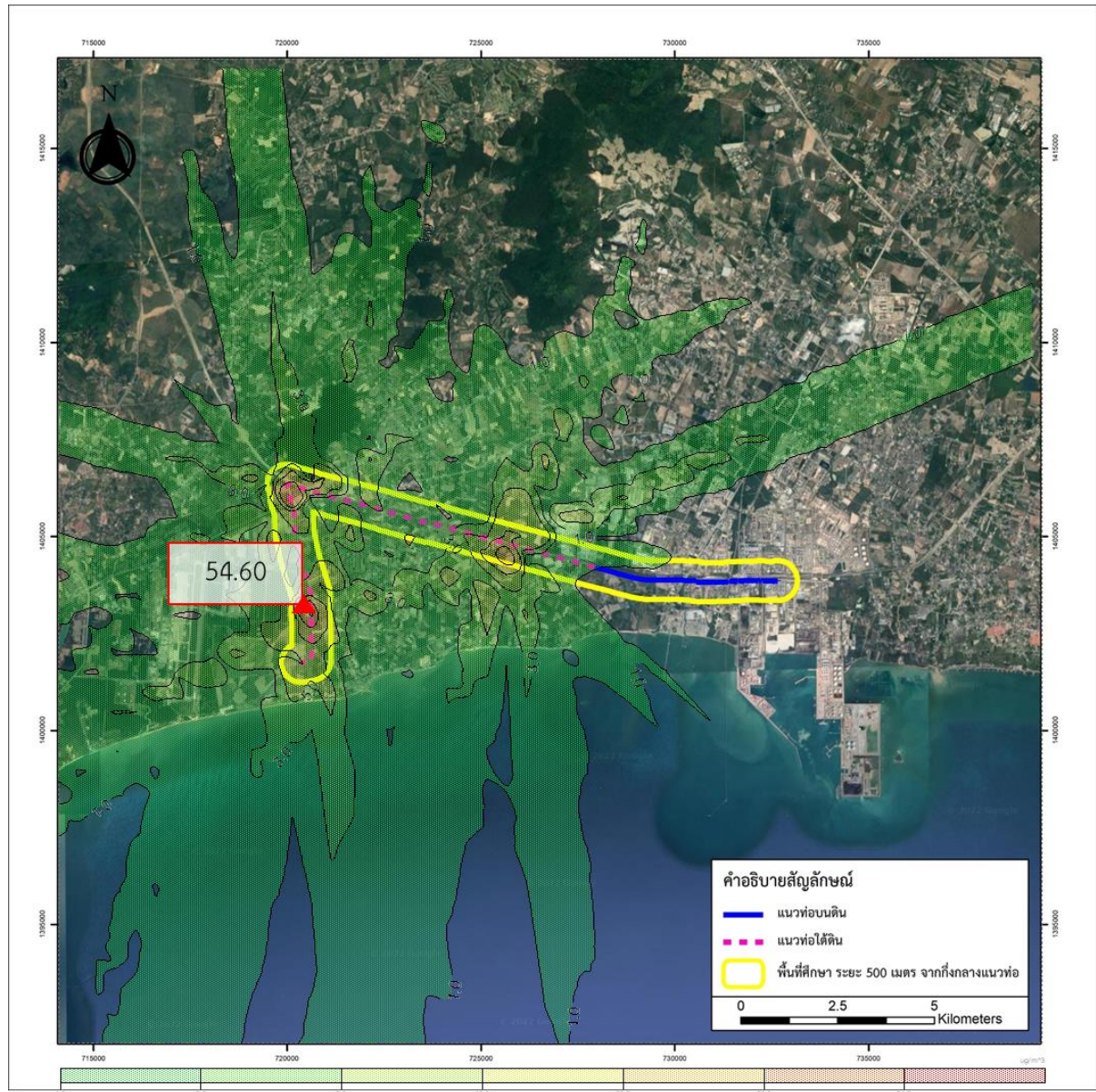
หากพิจารณาค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง สูงสุด ที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่า มีค่าเท่ากับ 2,843.69 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบมลพิษทางอากาศต่อชุมชนที่อยู่โดยรอบโครงการและคนงานก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.2-8 และรูปที่ 4.2-10

ตารางที่ 4.2-7 ผลการประเมินความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศ โดยทั่วไปโดยใช้แบบจำลอง AERMOD (กิจกรรมการขุดเปิด (Open Cut))

ลำดับ	จุดสังเกต	ระยะห่าง พื้นที่อ่อนไหว (เมตร)	ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป (ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
			ความเข้มข้นจาก แบบจำลอง	ค่าสูงสุดของผล ตรวจวัดปัจจุบัน <sup>1/</sup>	ผลรวม
ค่าความเข้มข้นสูงสุด			54.60	41.96	96.56
% ค่ามาตรฐาน			17	13	30
พิกัด			(720634 E, 1403028 N)		
ลักษณะพื้นที่			พื้นที่ก่อสร้างของโครงการ		
พื้นที่อ่อนไหว					
1	วัดหนองแพบ (ทักษิณาราม)	2,044	0.48	41.96	42.44
2	โรงเรียนบ้านหนองแพบ	2,044	0.48	26.15	26.63
3	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแพบ	2,044	0.48	41.96	42.44
4	วัดศิริภาวนาราม	392	10.65	41.96	52.61
5	โรงเรียนวัดศิริภาวนาราม	292	10.74	40.64	51.38
6	ศาลเจ้าหลี่ ฮู่ อ๋อง เอี้ย	274	16.94	41.96	58.90
7	โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศิริภาวนาราม)	224	13.90	41.96	55.86
8	ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชน อีสเทอร์น-หนองม่วง	139	8.46	41.96	50.42
9	ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิงเขา โกรกตะแบก)	128	19.75	41.96	61.71
ค่ามาตรฐาน		320 <sup>2/</sup>			

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ระหว่างวันที่ 17 – 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565

<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป



รูปที่ 4.2-9 เส้นระดับความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ( $\text{NO}_2$ ) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (กิจกรรมการขุดเปิด (Open Cut))

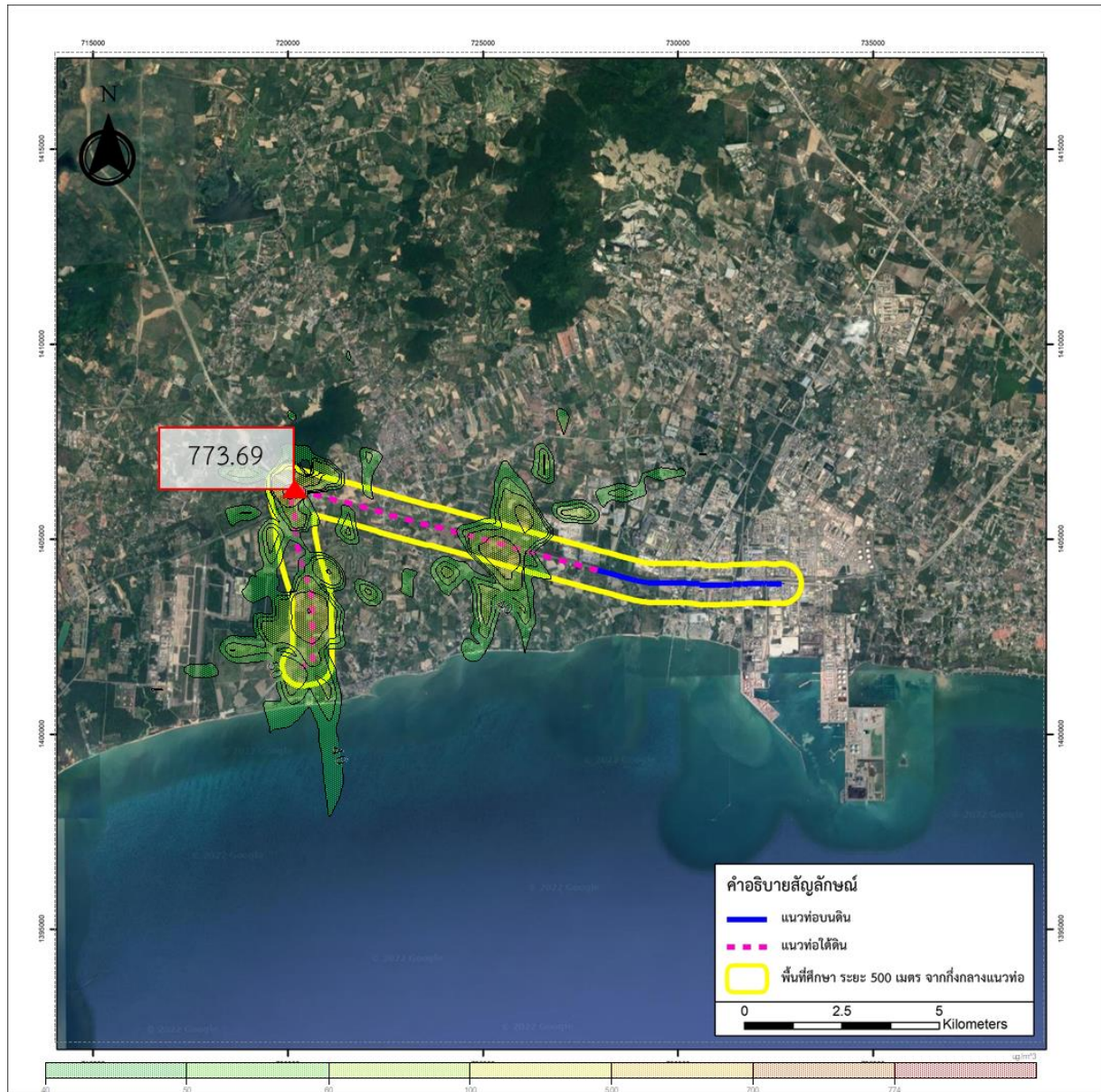
ตารางที่ 4.2-8 ผลการประเมินความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป โดยใช้แบบจำลอง AERMOD (กิจกรรมการขุดเปิด (Open Cut))

ลำดับ	จุดสังเกต	ระยะห่างพื้นที่ อ่อนไหว (เมตร)	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป (ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
			ความเข้มข้นจาก แบบจำลอง	ค่าสูงสุดของผล ตรวจวัดปัจจุบัน <sup>1/</sup>	ผลรวม
ค่าความเข้มข้นสูงสุด			773.69	2,070.00	2,843.69
% ค่ามาตรฐาน			2	6	8
พิกัด			(720134 E, 1406028 N)		
ลักษณะพื้นที่			พื้นที่ก่อสร้างของโครงการ		
พื้นที่อ่อนไหว					
1	วัดหนองแฟบ (ทักษิณาราม)	2,044	5.23	2,070.00	2,075.23
2	โรงเรียนบ้านหนองแฟบ	2,044	5.23	1,690.00	1,695.23
3	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแฟบ	2,044	5.23	2,070.00	2,075.23
4	วัดศิริภาวนาราม	392	107.87	2,070.00	2,177.87
5	โรงเรียนวัดศิริภาวนาราม	292	100.96	2,070.00	2,170.96
6	ศาลเจ้าหลี่ ฮู่ อ่อง เอี้ย	274	263.63	2,070.00	2,333.63
7	โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศิริภาวนาราม)	224	146.73	2,070.00	2,216.73
8	ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชน อีสเทอร์น-หนองม่วง	139	92.31	2,070.00	2,162.31
9	ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิงเขาโกรกตะแบก)	128	199.24	2,070.00	2,269.24
ค่ามาตรฐาน		34,200 <sup>2/</sup>			

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ระหว่างวันที่ 17 – 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565

<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2535) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป





รูปที่ 4.2-10 เส้นระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (กิจกรรมการขุดเปิด (Open Cut))

## 2.3) กิจกรรมการวางท่อใต้ดิน วิธีการเจาะลอด (HDD)

### 2.3.1) ฝุ่นละอองรวม (TSP)

ผลจากการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ จากการพิจารณาพื้นที่รอบแนว 9 จุด พบว่า มีค่าความเข้มข้นจากกิจกรรมก่อสร้างเท่ากับ 0.21-19.31 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาค่าตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของพื้นที่ศึกษา พบว่า ค่าฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (สูงสุด) มีค่า 24-34 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่าฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 29.54-53.31 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในมาตรฐานฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป)

หากพิจารณาค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่า มีค่าเท่ากับ 53.31 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานฯ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบมลพิษทางอากาศต่อชุมชนที่อยู่โดยรอบโครงการและคนงานก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.2-9 และรูปที่ 4.2-11

### 2.3.2) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ )

ผลจากการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ จากการพิจารณาพื้นที่รอบแนว 9 จุด พบว่า มีค่าความเข้มข้นจากกิจกรรมก่อสร้างเท่ากับ 0.08-5.66 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาค่าตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของพื้นที่ศึกษา พบว่า ค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (สูงสุด) มีค่า 12-23 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) ที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 13.79-28.66 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป)

หากพิจารณาค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) ที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุด ที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่า มีค่าเท่ากับ 29.50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานฯ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบมลพิษทางอากาศต่อชุมชนที่อยู่โดยรอบโครงการและคนงานก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.2-10 และรูปที่ 4.2-12

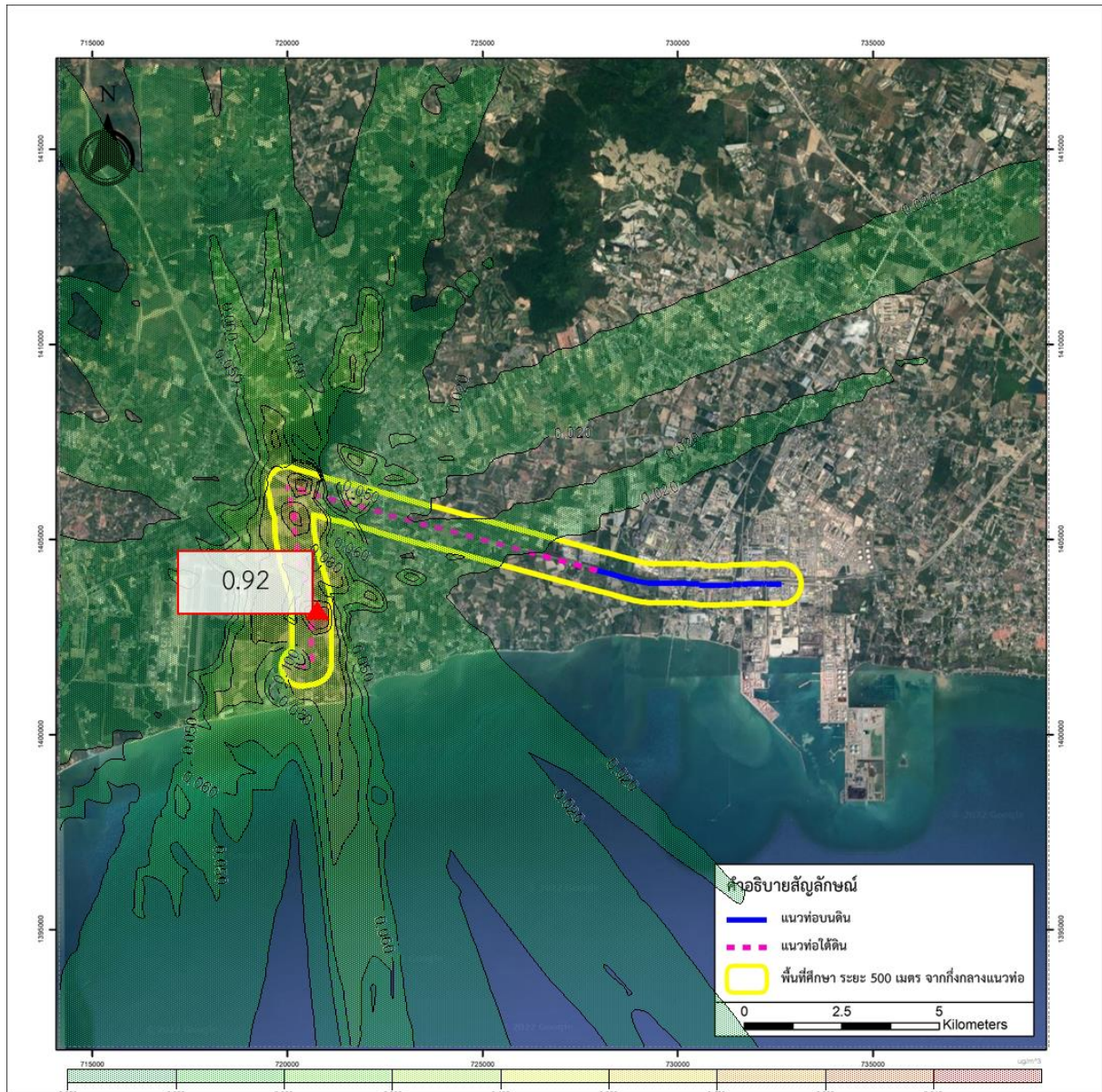
ตารางที่ 4.2-9 ผลการประเมินความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป โดยใช้แบบจำลอง AERMOD (กิจกรรมการเจาะลุด (HDD))

ลำดับ	จุดสังเกต	ระยะห่างพื้นที่ อ่อนไหว(เมตร)	ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
			ความเข้มข้นจาก แบบจำลอง	ค่าสูงสุดของผล ตรวจวัดปัจจุบัน <sup>1/</sup>	ผลรวม
ค่าความเข้มข้นสูงสุด			0.92	34.00	34.92
% ค่ามาตรฐาน			1	10	11
พิกัด			(720880 E, 1402986 N)		
ลักษณะพื้นที่			ศาลเจ้าหลี่ ฮู้ อ๋อง เอี้ย		
พื้นที่อ่อนไหว					
1	วัดหนองแฟบ (ทักษิณาราม)	2,728	0.01	34.00	34.01
2	โรงเรียนบ้านหนองแฟบ	2,672	0.01	34.00	34.01
3	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแฟบ	2,672	0.01	34.00	34.01
4	วัดศิริภาวนาราม	1,475	0.05	34.00	34.05
5	โรงเรียนวัดศิริภาวนาราม	1,608	0.09	24.00	24.09
6	ศาลเจ้าหลี่ ฮู้ อ๋อง เอี้ย	3,068	0.92	34.00	34.92
7	โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศิริภาวนาราม)	1,599	0.09	34.00	34.09
8	ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชน อีสเทอร์น-หนองม่วง	1,912	0.50	34.00	34.50
9	ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิงเขาโกรกตะแบก)	2,053	0.88	34.00	34.88
ค่ามาตรฐาน		330 <sup>2/</sup>			

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ระหว่างวันที่ 17 – 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565

<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป





รูปที่ 4.2-11 เส้นระดับความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (กิจกรรมการเจาะลอด (HDD))

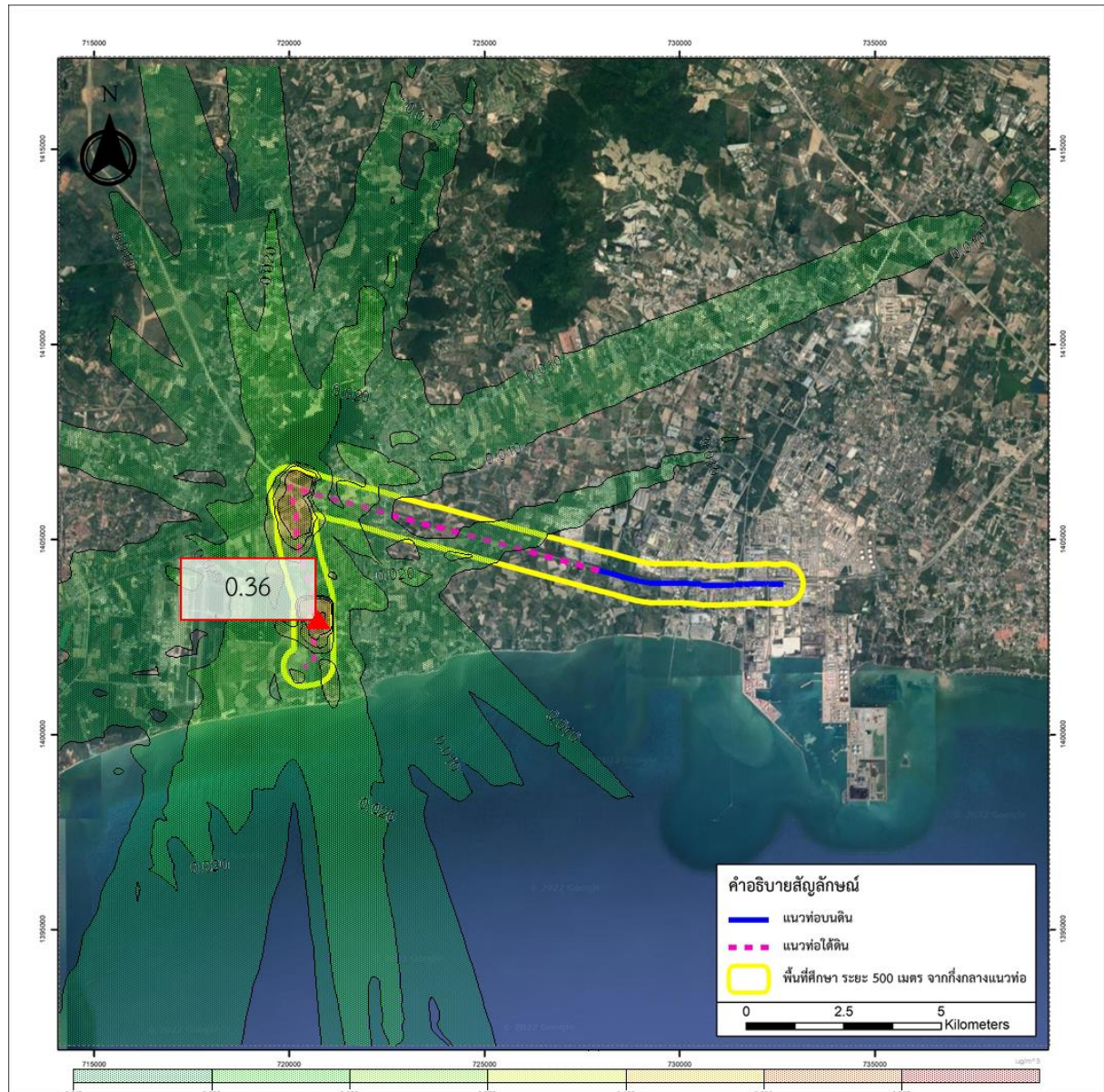


ตารางที่ 4.2-10 ผลการประเมินความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง  
ในบรรยากาศโดยทั่วไป โดยใช้แบบจำลอง AERMOD (กิจกรรมการเจาะลุด (HDD))

ลำดับ	จุดสังเกต	ระยะห่างพื้นที่ อ่อนไหว(เมตร)	ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM <sub>10</sub> ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
			ความเข้มข้นจาก แบบจำลอง	ค่าสูงสุดของผล ตรวจวัดปัจจุบัน <sup>1/</sup>	ผลรวม
ค่าความเข้มข้นสูงสุด			0.36	23.00	23.36
% ค่ามาตรฐาน			1	19	20
พิกัด			(720880 E, 1402986 N)		
ลักษณะพื้นที่			ศาลเจ้าหลี่ ฮู่ อ่อง เอี้ย		
พื้นที่อ่อนไหว					
1	วัดหนองแปน (ทักษิณาราม)	2,728	0.00	23.00	23.00
2	โรงเรียนบ้านหนองแปน	2,672	0.00	23.00	23.00
3	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแปน	2,672	0.00	23.00	23.00
4	วัดศิริภาวนาราม	1,475	0.03	23.00	23.03
5	โรงเรียนวัดศิริภาวนาราม	1,608	0.04	12.00	12.04
6	ศาลเจ้าหลี่ ฮู่ อ่อง เอี้ย	3,068	0.36	23.00	23.36
7	โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศิริภาวนาราม)	1,599	0.03	23.00	23.03
8	ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชน อีสเทอร์น-หนองม่วง	1,912	0.19	23.00	23.19
9	ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิงเขาโกรกตะแบก)	2,053	0.27	23.00	23.27
ค่ามาตรฐาน		120 <sup>2/</sup>			

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ระหว่างวันที่ 17 – 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565

<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศใน  
บรรยากาศโดยทั่วไป



รูปที่ 4.2-12 เส้นระดับความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (กิจกรรมการเจาะลุด (HDD))

### 2.3.1) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)

ผลจากการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ จากการพิจารณาพื้นที่อ่อนไหว 9 จุด พบว่า มีค่าความเข้มข้นจากกิจกรรมก่อสร้างเท่ากับ 5.38-155.82 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาค่าตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของพื้นที่ศึกษา พบว่า ค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (สูงสุด) มีค่า 26.15-41.96 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 31.53-197.78 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในมาตรฐานก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป)

หากพิจารณาค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง สูงสุด ที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่า มีค่าเท่ากับ 197.78 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานฯ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบมลพิษทางอากาศต่อชุมชนที่อยู่โดยรอบโครงการและคนงานก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.2-11 และรูปที่ 4.2-13

### 2.3.2) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ผลจากการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ จากการพิจารณาพื้นที่อ่อนไหว 9 จุด พบว่า มีค่าความเข้มข้นจากกิจกรรมก่อสร้างเท่ากับ 52.70-2746.83 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาค่าตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของพื้นที่ศึกษา พบว่า ค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (สูงสุด) มีค่า 1690-2070 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1742.70-4816.83 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในมาตรฐานก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2535) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป)

หากพิจารณาค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง สูงสุด ที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่า มีค่าเท่ากับ 4816.83 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานฯ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบมลพิษทางอากาศต่อชุมชนที่อยู่โดยรอบโครงการและคนงานก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.2-12 และรูปที่ 4.2-14

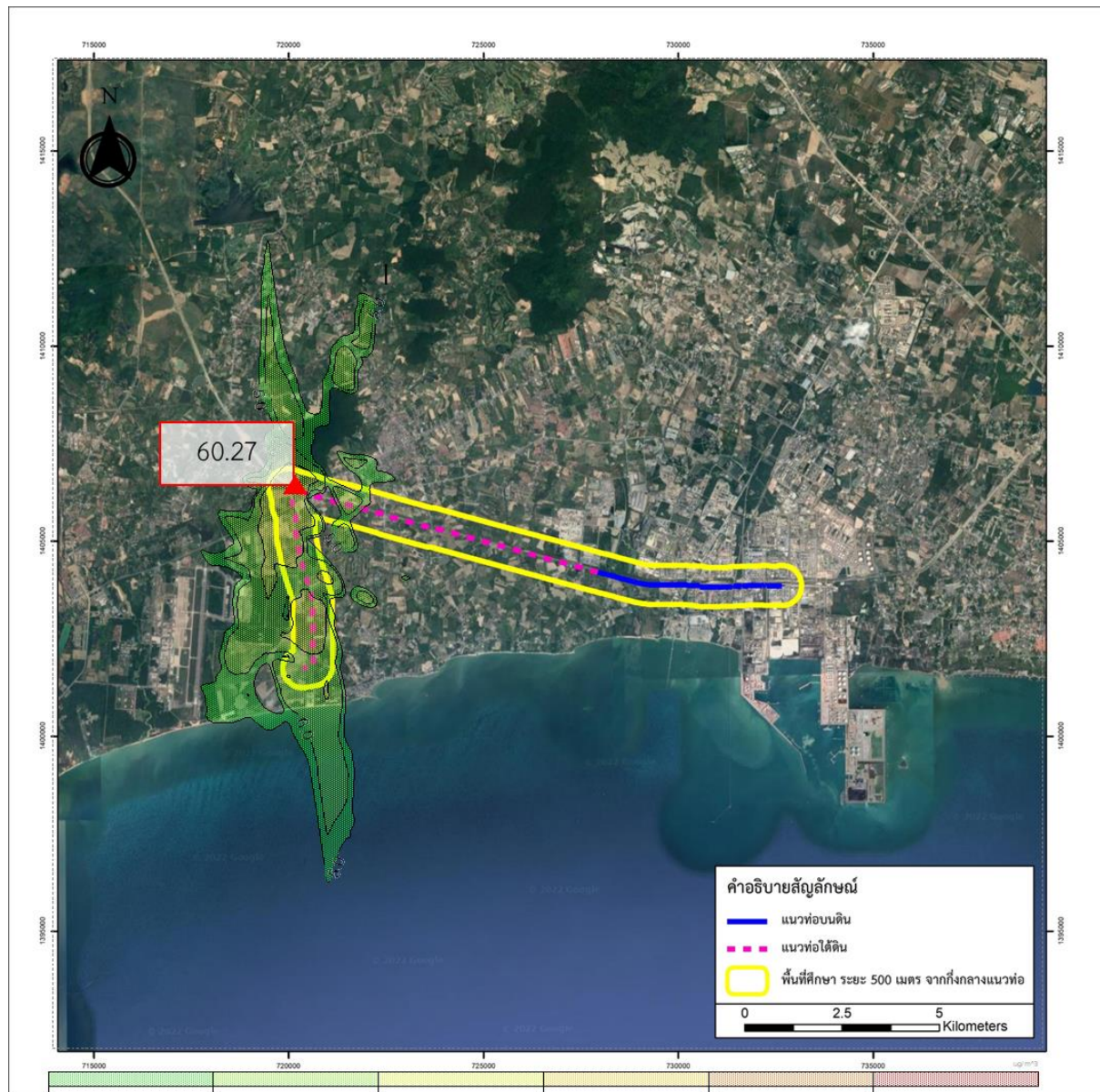
ตารางที่ 4.2-11 ผลการประเมินความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป โดยใช้แบบจำลอง AERMOD (กิจกรรมการเจาะลุด (HDD))

ลำดับ	จุดสังเกต	ระยะห่างพื้นที่ อ่อนไหว(เมตร)	ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป (ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
			ความเข้มข้นจาก แบบจำลอง	ค่าสูงสุดของผล ตรวจวัดปัจจุบัน <sup>1/</sup>	ผลรวม
ค่าความเข้มข้นสูงสุด			60.27	41.96	102.23
% ค่ามาตรฐาน			19	13	32
พิกัด			(720238 E, 1406423 N)		
ลักษณะพื้นที่			พื้นที่ก่อสร้างโครงการ		
พื้นที่อ่อนไหว					
1	วัดหนองแฟบ (ทักษิณาราม)	2,728	0.63	41.96	42.59
2	โรงเรียนบ้านหนองแฟบ	2,672	0.63	26.15	26.78
3	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแฟบ	2,672	0.63	41.96	42.59
4	วัดศิริภาวนาราม	1,475	9.99	41.96	51.95
5	โรงเรียนวัดศิริภาวนาราม	1,608	13.59	40.64	54.23
6	ศาลเจ้าหลี่ ฮู่ อ่อง เอี้ย	3,068	30.82	41.96	72.78
7	โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศิริภาวนาราม)	1,599	7.03	41.96	48.99
8	ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชน อีสเทอร์น-หนองม่วง	1,912	12.31	41.96	54.27
9	ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิงเขาโกรกตะแบก)	2,053	60.27	41.96	102.23
ค่ามาตรฐาน		320 <sup>2/</sup>			

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ระหว่างวันที่ 17 – 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565

<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป





รูปที่ 4.2-13 เส้นระดับความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ( $\text{NO}_2$ ) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (กิจกรรมการเจาะ ลอด (HDD))

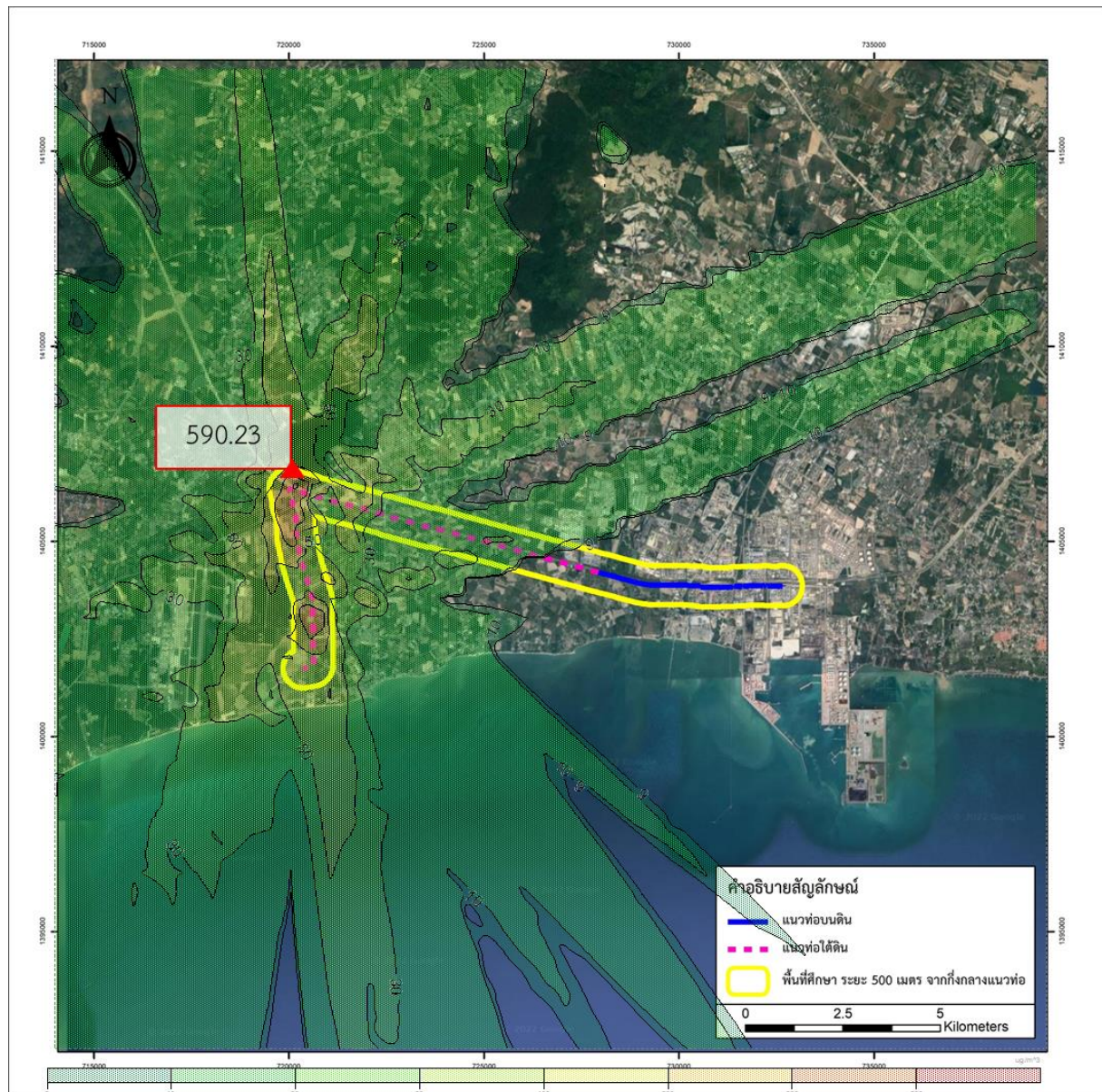
ตารางที่ 4.2-12 ผลการประเมินความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป โดยใช้แบบจำลอง AERMOD (กิจกรรมการเจาะลุด (HDD))

ลำดับ	จุดสังเกต	ระยะห่างพื้นที่ อ่อนไหว(เมตร)	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
			ความเข้มข้น จากแบบจำลอง	ค่าสูงสุดของผล ตรวจวัดปัจจุบัน <sup>1/</sup>	ผลรวม
ค่าความเข้มข้นสูงสุด			590.23	2,070.00	2,660.23
% ค่ามาตรฐาน			2	6	8
พิกัด			(720238 E, 1406423 N)		
ลักษณะพื้นที่			พื้นที่ก่อสร้างโครงการ		
พื้นที่อ่อนไหว					
1	วัดหนองแฟบ (ทักษิณาราม)	2,728	6.19	2,070.00	2,076.19
2	โรงเรียนบ้านหนองแฟบ	2,672	6.19	1,690.00	1,696.19
3	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแฟบ	2,672	6.19	2,070.00	2,076.19
4	วัดศิริภาวนาราม	1,475	97.80	2,070.00	2,167.80
5	โรงเรียนวัดศิริภาวนาราม	1,608	133.11	2,070.00	2,203.11
6	ศาลเจ้าหลี่ ฮู่ อ่อง เอี้ย	3,068	301.83	2,070.00	2,371.83
7	โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศิริภาวนาราม)	1,599	68.81	2,070.00	2,138.81
8	ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชน อีสเทอร์น-หนองม่วง	1,912	120.59	2,070.00	2,190.59
9	ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิงเขาโกรกตะแบก)	2,053	590.23	2,070.00	2,660.23
ค่ามาตรฐาน		34,200 <sup>2/</sup>			

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ระหว่างวันที่ 17 – 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565

<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2535) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป





รูปที่ 4.2-14 เส้นระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (กิจกรรมการเจาะ ลอด (HDD))

## 2.4) กิจกรรมการวางท่อใต้ดิน วิธีการตันท่อลอด (Bored)

### 2.4.1) ฝุ่นละอองรวม (TSP)

ผลจากการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ จากการพิจารณาพื้นที่อ่อนไหว 9 จุด พบว่า มีค่าความเข้มข้นจากกิจกรรมก่อสร้างเท่ากับ 0.00-0.28 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาค่าตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของพื้นที่ศึกษา พบว่า ค่าฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (สูงสุด) มีค่า 24-34 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่ได้จากตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่าฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 24.03-34.28 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในมาตรฐานฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป)

หากพิจารณาค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่ได้จากตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่า มีค่าเท่ากับ 34.28 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานฯ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบมลพิษทางอากาศต่อชุมชนที่อยู่โดยรอบโครงการและคนงานก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.2-13 และรูปที่ 4.2-15

### 2.4.2) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ )

ผลจากการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ จากการพิจารณาพื้นที่อ่อนไหว 9 จุด พบว่า มีค่าความเข้มข้นจากกิจกรรมก่อสร้างเท่ากับ 0.00-0.16 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาค่าตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของพื้นที่ศึกษา พบว่า ค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (สูงสุด) มีค่า 12-23 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) ที่ได้จากตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 12.03-23.16 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป)

หากพิจารณาค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) ที่ได้จากตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุด ที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่า มีค่าเท่ากับ 23.16 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานฯ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบมลพิษทางอากาศต่อชุมชนที่อยู่โดยรอบโครงการและคนงานก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.2-14 และรูปที่ 4.2-16

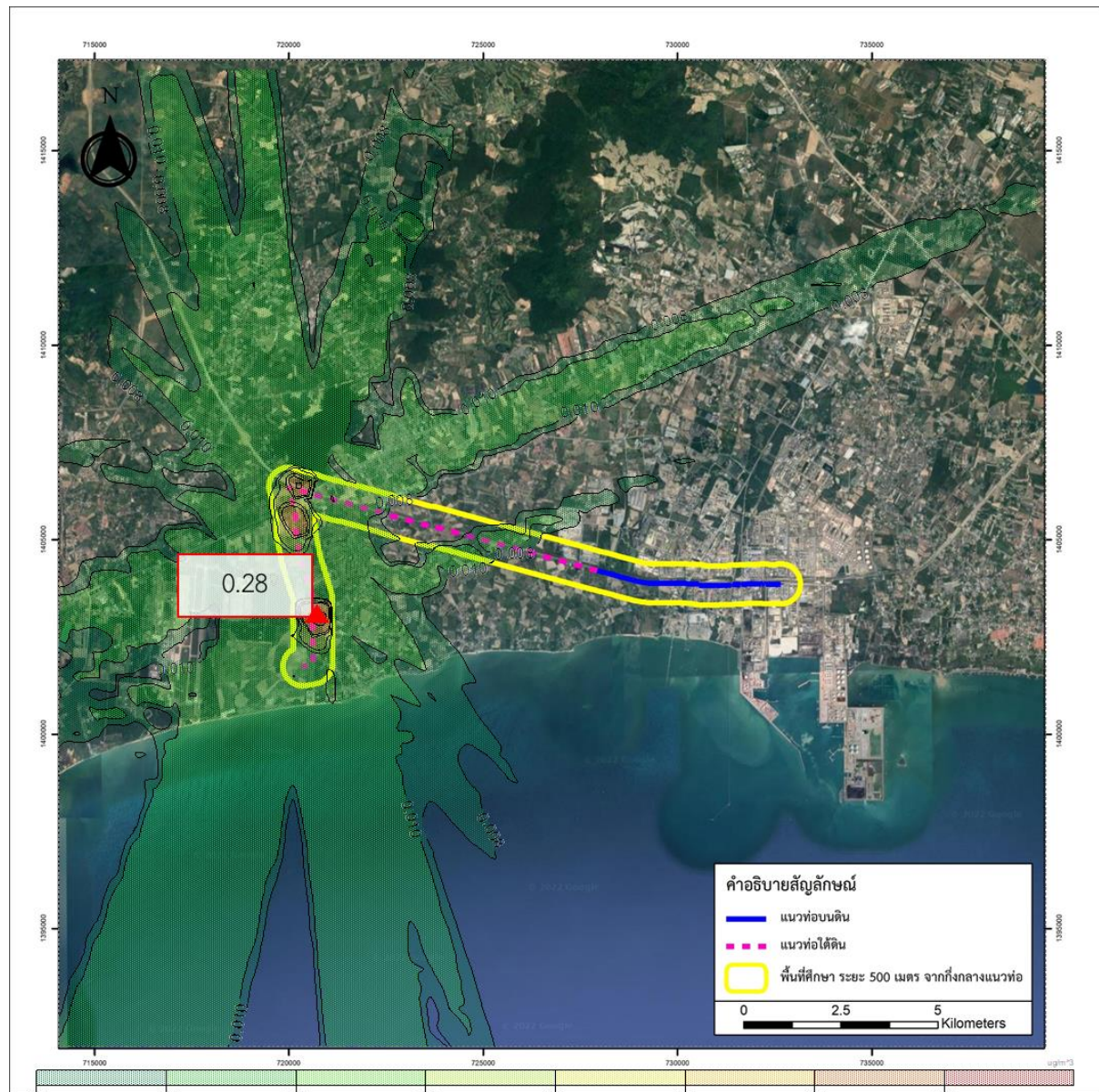
ตารางที่ 4.2-13 ผลการประเมินความเข้มข้นฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป โดยใช้แบบจำลอง AERMOD (กิจกรรมการเดินท่อลอด (Bored))

ลำดับ	จุดสังเกต	ระยะห่างพื้นที่ อ่อนไหว(เมตร)	ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป (ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
			ความเข้มข้นจาก แบบจำลอง	ค่าสูงสุดของผล ตรวจวัดปัจจุบัน <sup>1/</sup>	ผลรวม
ค่าความเข้มข้นสูงสุด			0.28	34.00	34.28
% ค่ามาตรฐาน			1	10	11
พิกัด			(720880 E, 1402986 N)		
ลักษณะพื้นที่			ศาลเจ้าหลี่ อู่ อ่อง เอี้ย		
พื้นที่อ่อนไหว					
1	วัดหนองแพบ (ทักษิณาราม)	4,836	0.00	34.00	34.00
2	โรงเรียนบ้านหนองแพบ	4,836	0.00	34.00	34.00
3	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแพบ	4,836	0.00	34.00	34.00
4	วัดศิริภาวนาราม	426	0.02	34.00	34.02
5	โรงเรียนวัดศิริภาวนาราม	295	0.03	24.00	24.03
6	ศาลเจ้าหลี่ อู่ อ่อง เอี้ย	2,962	0.28	34.00	34.28
7	โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศิริภาวนาราม)	226	0.03	34.00	34.03
8	ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชน อีสเทอร์น-หนองม่วง	562	0.16	34.00	34.16
9	ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิงเขาโกรกตะแบก)	195	0.25	34.00	34.25
ค่ามาตรฐาน		330 <sup>2/</sup>			

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ระหว่างวันที่ 17 – 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565

<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป





รูปที่ 4.2-15 เส้นระดับความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (กิจกรรมการดันท่อลอด (Bored))

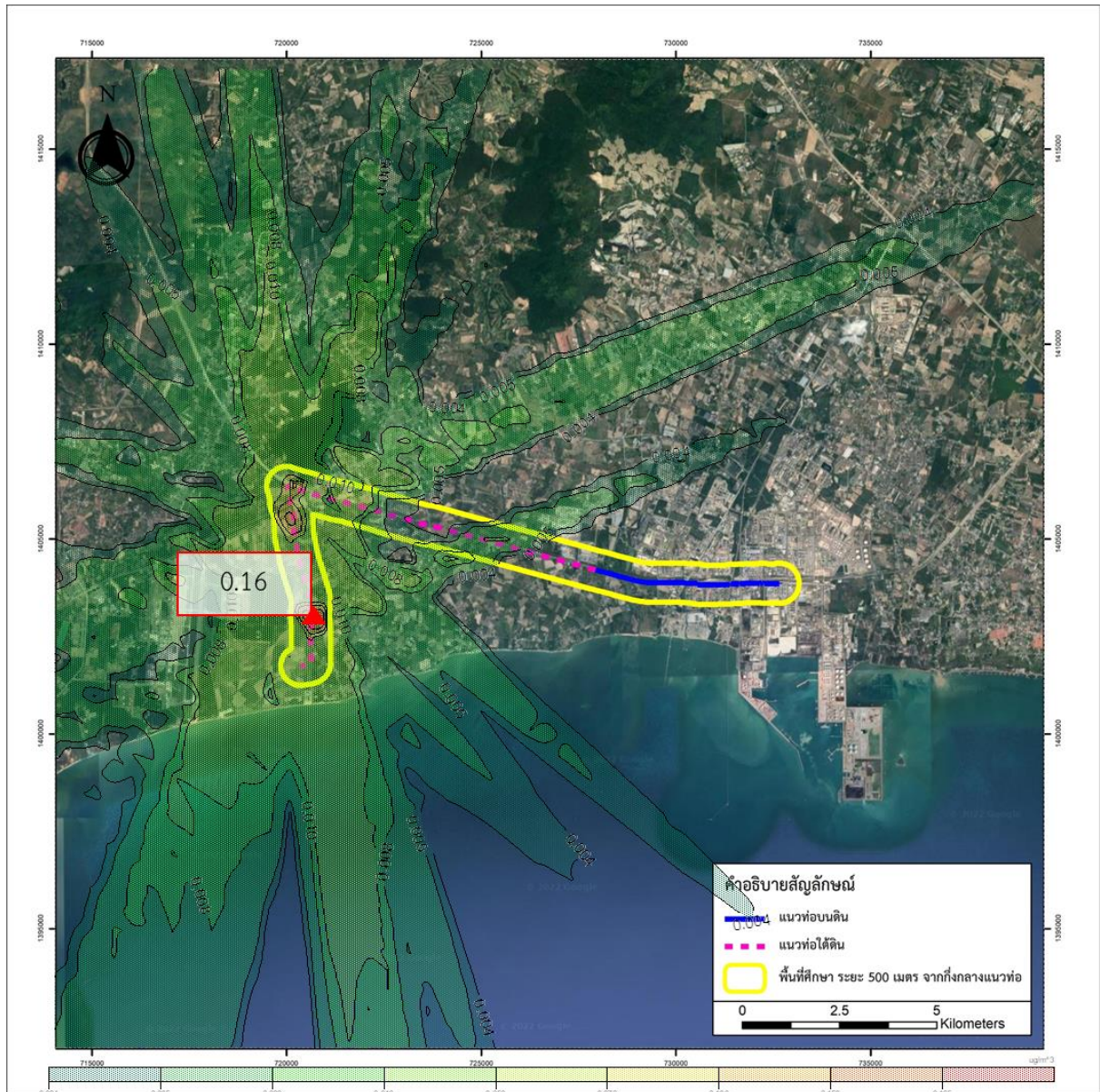
ตารางที่ 4.2-14 ผลการประเมินความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง  
ในบรรยากาศโดยทั่วไป โดยใช้แบบจำลอง AERMOD (กิจกรรมการดันท่อลอด (Bored))

ลำดับ	จุดสังเกต	ระยะห่างพื้นที่ อ่อนไหว(เมตร)	ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM <sub>10</sub> ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
			ความเข้มข้นจาก แบบจำลอง	ค่าสูงสุดของผล ตรวจวัดปัจจุบัน <sup>1/</sup>	ผลรวม
ค่าความเข้มข้นสูงสุด			0.16	23.00	23.16
% ค่ามาตรฐาน			1	19	20
พิกัด			(720880 E, 1402986 N)		
ลักษณะพื้นที่			ศาลเจ้าหลี่ ฮู้ อ่อง เอี้ย		
พื้นที่อ่อนไหว					
1	วัดหนองแพบ (ทักษิณาราม)	4,836	0.00	23.00	23.00
2	โรงเรียนบ้านหนองแพบ	4,836	0.00	23.00	23.00
3	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแพบ	4,836	0.00	23.00	23.00
4	วัดศิริภาวนาราม	426	0.02	23.00	23.02
5	โรงเรียนวัดศิริภาวนาราม	295	0.03	12.00	12.03
6	ศาลเจ้าหลี่ ฮู้ อ่อง เอี้ย	2,962	0.16	23.00	23.16
7	โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศิริภาวนาราม)	226	0.02	23.00	23.02
8	ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชนอิส เทอร์น-หนองม่วง	562	0.09	23.00	23.09
9	ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิง เขาโกรกตะแบก)	195	0.11	23.00	23.11
ค่ามาตรฐาน		120 <sup>2/</sup>			

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ระหว่างวันที่ 17 – 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565

<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศใน  
บรรยากาศโดยทั่วไป





รูปที่ 4.2-16 เส้นระดับความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ( $PM_{10}$ ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (กิจกรรมการเดินท่อลอด (Bored))



#### 2.4.1) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)

ผลจากการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ จากการพิจารณาพื้นที่อ่อนไหว 9 จุด พบว่า มีค่าความเข้มข้นจากกิจกรรมก่อสร้างเท่ากับ 0.44-42.27 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาค่าตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของพื้นที่ศึกษา พบว่า ค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (สูงสุด) มีค่า 26.15-40.64 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ได้จากตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 26.59-82.91 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในมาตรฐานก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป)

หากพิจารณาค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ได้จากตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง สูงสุด ที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่า มีค่าเท่ากับ 82.91 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบมลพิษทางอากาศต่อชุมชนที่อยู่โดยรอบโครงการและคนงานก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.2-15 และรูปที่ 4.2-17

#### 2.4.2) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ผลจากการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ จากการพิจารณาพื้นที่อ่อนไหว 9 จุด พบว่า มีค่าความเข้มข้นจากกิจกรรมก่อสร้างเท่ากับ 4.37-416.73 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาค่าตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของพื้นที่ศึกษา พบว่า ค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (สูงสุด) มีค่า 1690-2070.00 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อนำค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ได้จากตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 1694.37-2486.73 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในมาตรฐานก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2535) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป)

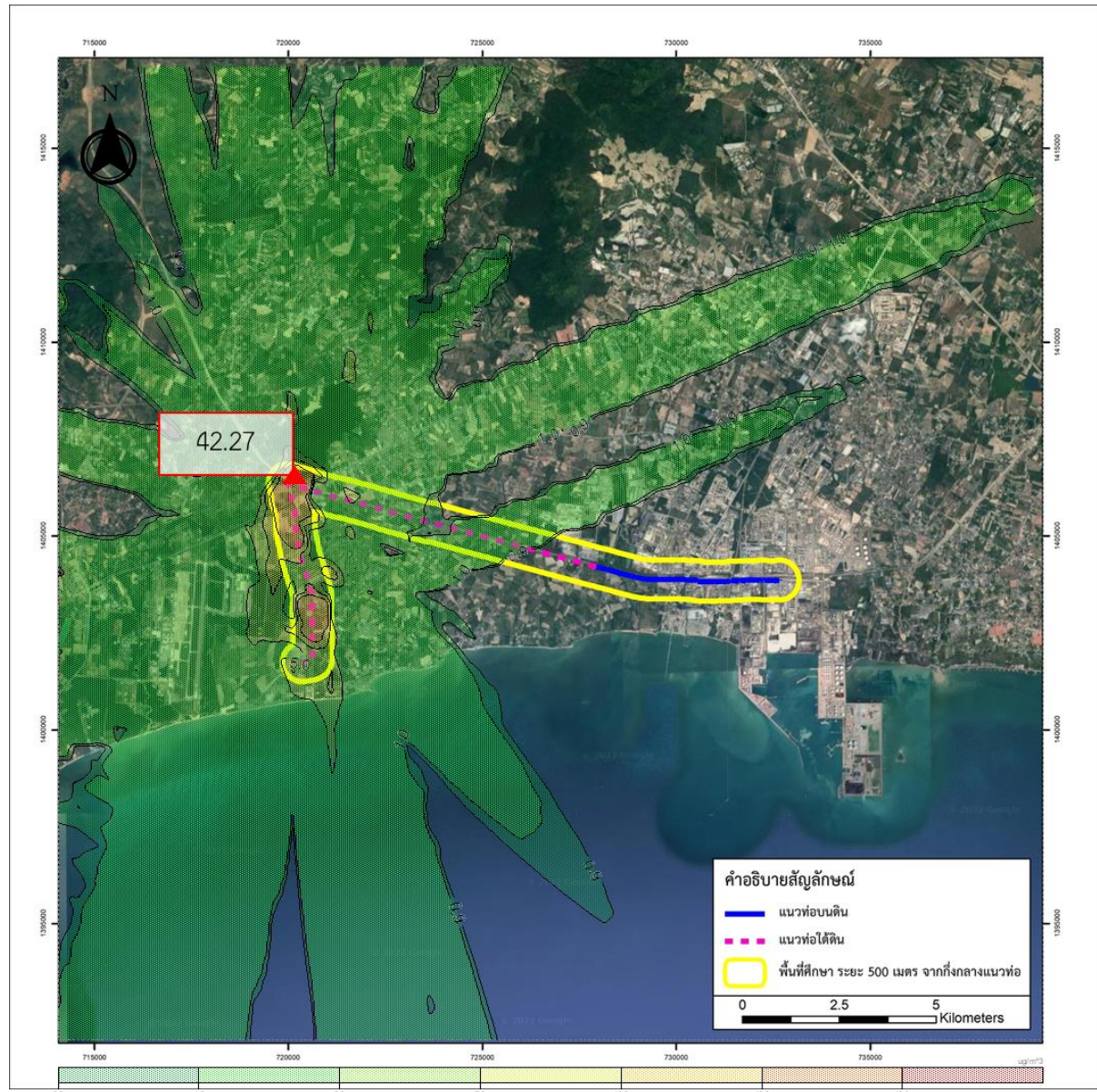
หากพิจารณาค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ได้จากตรวจวัดคุณภาพอากาศสูงสุด รวมกับค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง สูงสุด ที่ได้จากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ พบว่า มีค่าเท่ากับ 2486.73 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบมลพิษทางอากาศต่อชุมชนที่อยู่โดยรอบโครงการและคนงานก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.2-16 และรูปที่ 4.2-18

ตารางที่ 4.2-15 ผลการประเมินความเข้มข้นก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศ  
โดยทั่วไปโดยใช้แบบจำลอง AERMOD (กิจกรรมการดันท่อลอด (Bored))

ลำดับ	จุดสังเกต	ระยะห่างพื้นที่ อ่อนไหว(เมตร)	ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป (ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
			ความเข้มข้นจาก แบบจำลอง	ค่าสูงสุดของผล ตรวจวัดปัจจุบัน <sup>1/</sup>	ผลรวม
ค่าความเข้มข้นสูงสุด			42.27	41.96	84.23
% ค่ามาตรฐาน			13	13	26
พิกัด			(720238 E, 1406423 N)		
ลักษณะพื้นที่			พื้นที่ก่อสร้างโครงการ		
พื้นที่อ่อนไหว					
1	วัดหนองแพบ (ทักษิณาราม)	4,836	0.44	41.96	42.40
2	โรงเรียนบ้านหนองแพบ	4,836	0.44	26.15	26.59
3	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนอง แพบ	4,836	0.44	41.96	42.40
4	วัดศิริภาวนาราม	426	7.00	41.96	48.96
5	โรงเรียนวัดศิริภาวนาราม	295	9.53	40.64	50.17
6	ศาลเจ้าหลี่ ฮู้ อ่อง เอี้ย	2,962	21.61	41.96	63.57
7	โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศิริภาวนาราม)	226	4.93	41.96	46.89
8	ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชนอิส เทอร์น-หนองม่วง	562	8.64	41.96	50.60
9	ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิง เขาโกรกตะแบก)	195	42.27	41.96	84.23
ค่ามาตรฐาน		320 <sup>2/</sup>			

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ระหว่างวันที่ 17 – 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565

<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนได  
ออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป



รูปที่ 4.2-17 เส้นระดับความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ( $\text{NO}_2$ ) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (กิจกรรมการดันท่อ ลอด (Bored))

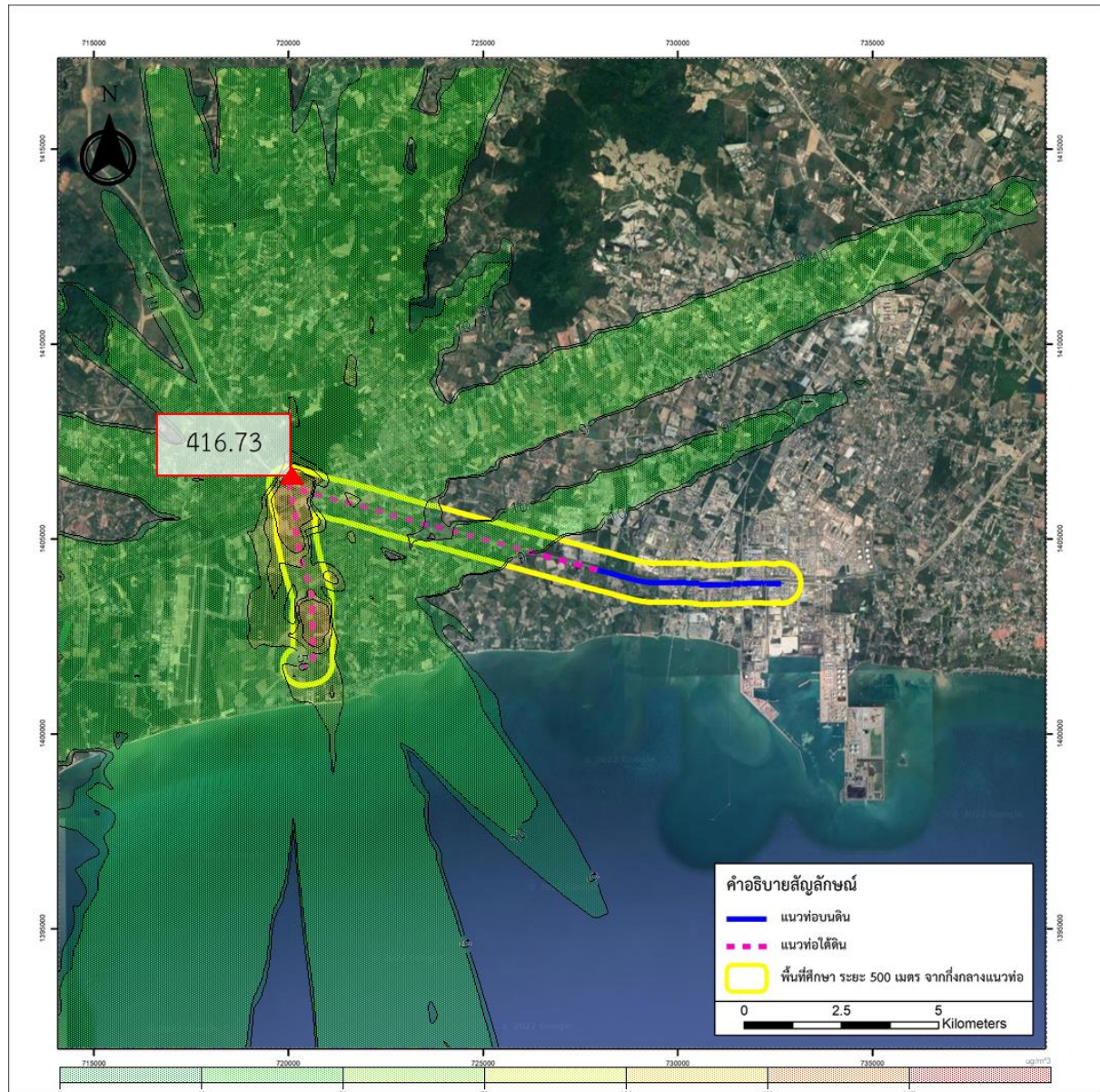
ตารางที่ 4.2-16 ผลการประเมินความเข้มข้นก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศ โดยทั่วไป โดยใช้แบบจำลอง AERMOD (กิจกรรมการเดินท่อลอด (Bored))

ลำดับ	จุดสังเกต	ระยะห่างพื้นที่ อ่อนไหว(เมตร)	ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป (ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
			ความเข้มข้นจาก แบบจำลอง	ค่าสูงสุดของผล ตรวจวัดปัจจุบัน <sup>1/</sup>	ผลรวม
ค่าความเข้มข้นสูงสุด			416.73	2070.00	2486.73
% ค่ามาตรฐาน			1	6	7
พิกัด			(720238 E, 1406423 N)		
ลักษณะพื้นที่			พื้นที่ก่อสร้างโครงการ		
พื้นที่อ่อนไหว					
1	วัดหนองแพบ (ทักษิณาราม)	4,836	4.37	2070.00	2074.37
2	โรงเรียนบ้านหนองแพบ	4,836	4.37	1690.00	1694.37
3	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแพบ	4,836	4.37	2070.00	2074.37
4	วัดศิริภาวนาราม	426	69.05	2070.00	2139.05
5	โรงเรียนวัดศิริภาวนาราม	295	93.98	2070.00	2163.98
6	ศาลเจ้าหลี่ ฮู่ อ่อง เอี้ย	2,962	213.11	2070.00	2283.11
7	โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศิริภาวนาราม)	226	48.59	2070.00	2118.59
8	ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชน อีสเทอร์น-หนองม่วง	562	85.14	2070.00	2155.14
9	ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิงเขาโกรกตะแบก)	195	416.73	2070.00	2486.73
ค่ามาตรฐาน		34,200 <sup>2/</sup>			

หมายเหตุ : 1/ การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ระหว่างวันที่ 17 – 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565

2/ มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2535) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป





รูปที่ 4.2-18 เส้นระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (กิจกรรมการดันท่อ ลอด (Bored))

อย่างไรก็ตาม เมื่อดำเนินการวางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานแล้วเสร็จ โครงการจะทำการฝังกลบและคืนบริเวณพื้นที่ที่มีการขุดเปิดหน้าดินเพื่อวางท่อใต้ดินให้อยู่ในระดับดินเดิมและปรับสภาพให้ใกล้เคียงกับสภาพเดิมมากที่สุด ส่วนท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานที่ติดตั้งบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) นั้น เป็นการวางท่อบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ที่มีอยู่เดิมภายในนิคมอุตสาหกรรมไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นกิจกรรมก่อสร้างอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่ศึกษาเพียงระยะเวลานั้นๆ ในช่วงที่มีการก่อสร้าง ซึ่งคาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

#### 4.2.3.5 ระยะดำเนินการ

เนื่องจากกิจกรรมของโครงการในระยะดำเนินการเป็นการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานทางท่อ ซึ่งจะเป็นการดำเนินงานในระบบปิด และจะมีเฉพาะการตรวจติดตามแนวท่อของพนักงานตามกำหนดระยะเวลาเท่านั้น ดังนั้นกิจกรรมจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบมลพิษทางอากาศต่อชุมชนที่อยู่โดยรอบโครงการแต่อย่างใด (ไม่มีผลกระทบ = 0)

#### 4.2.4 ระดับเสียง

##### 4.2.4.1 ระยะก่อสร้าง

##### 1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

แหล่งกำเนิดเสียงในระยะก่อสร้างของโครงการแนวท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดไปยังสนามบินอู่ตะเภา เกิดจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ถูกนำมาใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ได้แก่

- (1) กิจกรรมการขุดเปิด ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดไฟฟ้า รถขุดดิน รถเขี่ย และรถเครน
- (2) กิจกรรมการเจาะท่อลอด ประกอบด้วย เครื่องเจาะท่อลอด เครื่องกำเนิดไฟฟ้า รถเขี่ย และรถเครน
- (3) กิจกรรมการดันท่อลอด ประกอบด้วย เครื่องดันท่อลอด เครื่องกำเนิดไฟฟ้า รถเขี่ย และรถเครน

ในการประเมินผลกระทบเสียงที่ปรึกษาได้พิจารณาเลือกค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่เป็นตัวแทนในแต่ละกิจกรรมของโครงการ ที่ปรึกษาได้พิจารณาการทำงานของเครื่องจักรที่ทำงานพร้อมกันซึ่งถือว่าเป็นกรณีที่เราร้ายมากที่สุด (Worst Case Scenario) ด้วยกิจกรรมการทำงานของโครงการมีโอกาสเกิดขึ้นพร้อมกันได้ ณ สถานการณ์จริงแต่ละเป็นช่วงระยะเวลานั้นในแต่ละกิจกรรมเท่านั้น อย่างไรก็ตาม เสียงรวมของเครื่องจักรต่าง ๆ ในแต่ละกิจกรรมนี้ถือว่าเป็นตัวแทนเสียงจากแหล่งกำเนิดเพื่อใช้ในการประเมินผลกระทบเสียงต่อพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบต่อไป

##### 2) แหล่งรับผลกระทบ

จากผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวในปัจจุบัน จำนวน 5 สถานี ประกอบด้วย โรงเรียนบ้านหนองแพบ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลบ้านฉาง 3 สนามกีฬาเทศบาลเมืองบ้านฉาง โรงเรียนวัดศรีภานุาราม และ



วัดคลองทราย ระหว่างวันที่ 17 – 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565 พบว่า มีระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เท่ากับ 50.0-51.6, 53.9-57.8, 61.3-62.5, 58.9-60.2 และ 51.4-54.4 เดซิเบลเอ ตามลำดับ ซึ่งมีค่าอยู่ในค่ามาตรฐานของระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงที่กำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป) ส่วนค่าระดับเสียงสูงสุดมีค่าเท่ากับ 64.9-82.8, 67.5-84.7, 86.6-99.1, 80.4-93.6 และ 65.9-77.7 เดซิเบลเอ ตามลำดับ ซึ่งมีค่าอยู่ในค่ามาตรฐานของระดับเสียงสูงสุด ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 115 เดซิเบลเอ เช่นกัน (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป)

### 3) การคาดการณ์ผลกระทบ

การประเมินผลกระทบเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการจะถูกประเมินตามผู้ที่ได้รับผลกระทบเป็นหลัก แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ (1) การประเมินผลกระทบเสียงต่อคนงานในพื้นที่ทำงาน และ (2) การประเมินผลกระทบเสียงต่อชุมชนโดยรอบพื้นที่ศึกษา โดยในการประเมินผลกระทบเสียงมีพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้อง เช่น ค่าระดับเสียงที่ระยะ 1 เมตร ของแต่ละอุปกรณ์ ค่าระดับเสียงที่ตรวจวัดเฉลี่ย (LAeq) 1 และ 24 ชั่วโมง ค่าระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (LA<sub>90</sub>) เป็นต้น

#### 3.1) แหล่งกำเนิดเสียง

หากพิจารณาแหล่งกำเนิดเสียงในระยะก่อสร้าง ประกอบด้วย (1) กิจกรรมการขุดเปิด ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดไฟฟ้า รถขุดดิน รถเขี่ย และรถเครน (2) กิจกรรมการเจาะท่อลอด ประกอบด้วย เครื่องเจาะท่อลอด เครื่องกำเนิดไฟฟ้า รถเขี่ย และรถเครน และ (3) กิจกรรมการดันท่อลอด ประกอบด้วย เครื่องดันท่อลอด เครื่องกำเนิดไฟฟ้า รถเขี่ย และรถเครน เครื่องจักรและอุปกรณ์เหล่านี้มีค่าระดับเสียงที่ระยะ 1 เมตร แสดงดังตารางที่ 4.2-17 ในระยะก่อสร้างจะมีกิจกรรมการก่อสร้างหลายขั้นตอน ซึ่งปกติแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมก่อสร้างจะไม่ได้เกิดขึ้นพร้อมกัน ณ เวลาเดียวกันของแต่ละวัน แต่ในการประเมินผลกระทบเสียงของโครงการต่อพื้นที่อ่อนไหว อยู่บนสมมติฐานที่เครื่องจักรทั้งหมดทำงานพร้อมกัน ดังนั้นค่าระดับเสียงที่นำมาใช้ประเมินผลกระทบเสียงเป็นค่าระดับเสียงรวมจากเครื่องจักรทั้งหมด ในการรวมเสียงของทุกเครื่องจักรของแต่ละกิจกรรมจะใช้สมการรวมเสียง ดังสมการที่ 1

$$Lp_{รวม} = 10 \log \left( \sum_{i=1}^N 10^{Lp_i / 10} \right)$$

สมการที่ 1

โดยที่  $Lp_{รวม}$  = ระดับเสียงรวม  
 $Lp_i$  = ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแต่ละแหล่งกำเนิดเสียง

ตารางที่ 4.2-17 ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรในแต่ละกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

รายการเครื่องจักร	ระดับเสียงที่ระยะ 1 เมตร <sup>1/</sup> (เดซิเบลเอ)
<b>1) กิจกรรมการขุดเปิด</b>	
1. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	80.7
2. รถขุดดิน	82.2
3. รถไถ	80.5
4. รถเครน	80.5
<b>ระดับเสียงรวม <sup>3/</sup></b>	<b>87.1</b>
<b>2) กิจกรรมการเจาะท่อลอด</b>	
1. เครื่องเจาะท่อลอด	105.4 <sup>2/</sup>
2. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	80.7
3. รถไถ	80.5
4. รถเครน	80.5
<b>ระดับเสียงรวม <sup>3/</sup></b>	<b>105.4</b>
<b>3) กิจกรรมการดันท่อลอด</b>	
1. เครื่องดันท่อลอด	89.9
2. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	80.7
3. รถไถ	80.5
4. รถเครน	80.5
<b>ระดับเสียงรวม <sup>3/</sup></b>	<b>91.2</b>

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ค่าระดับเสียงจากการตรวจวัดที่ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิด อ้างอิงโครงการศึกษาและจัดทำฐานข้อมูลระดับเสียงในระยะก่อสร้างโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติ พ.ศ. 2558

<sup>2/</sup> คำนวณจากระยะ 5 เมตร จากแหล่งกำเนิดอ้างอิงโครงการศึกษาและจัดทำฐานข้อมูลระดับเสียงในระยะก่อสร้างโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติ พ.ศ. 2558

<sup>3/</sup> คำนวณระดับเสียงรวมโดยใช้สมการที่ 1

ค่าระดับเสียงรวมที่เป็นตัวแทนของแต่ละเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับก่อสร้าง ประกอบด้วย (1) กิจกรรมการขุดเปิด (2) กิจกรรมการเจาะท่อลอด และ (3) กิจกรรมการดันท่อลอด เท่ากับ 87.1, 105.4 และ 91.2 เดซิเบลเอ ตามลำดับ ซึ่งจะใช้เป็นตัวแทนสำหรับการประเมินกระทบเสียงรบกวนต่อชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบพื้นที่ศึกษาที่อยู่ใกล้เคียงโครงการต่อไป

### 3.2) แหล่งรับผลกระทบ

พื้นที่อ่อนไหวที่มีระยะห่างจากโครงการที่ใกล้ที่สุด ได้แก่ คนงานก่อสร้าง และบ้านเรือนในชุมชน โดยตั้งอยู่ห่างจากโครงการ เป็นระยะทางประมาณ 128 - 4,836 เมตร แสดงดังตารางที่ 4.2-18

ตารางที่ 4.2-18 ระยะห่างพื้นที่อ่อนไหวที่ใกล้ที่สุดโดยรอบโครงการของแต่ละกิจกรรม

พื้นที่อ่อนไหว	Easting	Northing	ระยะห่างพื้นที่อ่อนไหวที่ใกล้ที่สุด โดยรอบโครงการของแต่ละกิจกรรม (เมตร)		
			Open cut	HDD	Bored
1) พนักงาน	-	-	1	1	1
2) วัดหนองแพบ (ทักษิณาราม)	729824	1403405	2,044	2,728	4,836
3) โรงเรียนบ้านหนองแพบ	729824	1403405	2,044	2,672	4,836
4) ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแพบ	729824	1403405	2,044	2,672	4,836
5) วัดศิริภาวนาราม	720905	1406501	392	1,475	426
6) โรงเรียนวัดศิริภาวนาราม	720729	1406453	292	1,608	295
7) ศาลเจ้าหลี่ ฮู้ อ่อง เอี้ย	720880	1402986	274	3,068	2,962
8) โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศิริภาวนาราม)	720710	1406384	224	1,599	226
9) ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชนอีสเทอร์น-หนองม่วง	720324	1405321	139	1,912	562
10) ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิงเขาโกรกตะแบก)	720238	1406423	128	2,053	195

ที่มา : บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2565

### 3.3) การคาดการณ์ผลกระทบ

#### 3.3.1) การประเมินผลกระทบระดับเสียงต่อคนงานในพื้นที่ก่อสร้าง

โดยปกติคนงานจะปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 8 ชั่วโมงต่อวัน จากกิจกรรมในระยะก่อสร้างของโครงการเครื่องจักรต่างๆ จะมีการเดินเครื่องตั้งแต่วันที่ 08.00-17.00 น. เป็นระยะเวลา 8 ชั่วโมงต่อวัน โดยตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ. 2561 กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน (TWA) วันละ 8 ชั่วโมง ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ ดังนั้นโครงการจึงคำนวณระดับเสียงที่คนงานได้รับตลอดระยะเวลา 8 ชั่วโมง (TWA) ตามสมการที่ 2

$$L_{AeqT} = L_p + 10 \log \frac{t}{T} \quad \text{สมการที่ 2}$$

โดย	$L_{AeqT}$	=	ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่งๆ (T)
	$L_p$	=	ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด (เดซิเบลเอ)
	t	=	ระยะเวลาที่เกิดเสียงดังจากแหล่งกำเนิด จำนวน 8 ชั่วโมงต่อวัน
	T	=	ระยะเวลาที่เกิดเสียงดังที่ต้องการทราบ 8 ชั่วโมง (TWA)

สำหรับผลกระทบของระดับเสียงที่คนงานได้รับจากในแต่ละกิจกรรมก่อสร้างตามที่กล่าวข้างต้นสามารถประเมินได้ดังนี้ เบื้องต้นนำข้อมูลระดับเสียงของเครื่องจักรแต่ละชนิดที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างที่ระยะห่าง 1 เมตร

มาคำนวณระดับเสียงของแต่ละอุปกรณ์ที่คนงานจะได้รับจากการทำงาน 8 ชั่วโมง โดยใช้สมการที่ 2 พบว่า ค่าระดับเสียงของแต่ละกิจกรรมที่คนงานได้รับ 8 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 80.5-105.4 เดซิเบลเอ จากนั้นให้ทำการรวมเสียงของแต่ละอุปกรณ์ก่อสร้างที่มีการใช้พร้อมกันของแต่ละกิจกรรมในระยะก่อสร้าง โดยใช้สมการที่ 1 พบว่า ค่าระดับเสียงของแต่ละเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่คนงานได้รับ 8 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 87.1-105.4 เดซิเบลเอ แสดงดังตารางที่ 4.2-19 ซึ่งมีค่าเกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) วันละ 8 ชั่วโมง อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการให้คนงานทุกคนสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงานเพื่อลดผลกระทบด้านเสียง โดยโครงการได้จัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ ที่ครอบหู (Ear Muff) ที่อุดหู (Ear Plug) ไว้อย่างเพียงพอต่อจำนวนคนงาน

ทั้งนี้ในกรณีปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมงต่อกะ จากกิจกรรมในระยะก่อสร้างของโครงการ เครื่องจักรต่างๆ จะมีการเดินเครื่องตั้งแต่เวลา 8.00-20.00 น. เป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมงต่อวัน โดยตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ. 2561 ที่กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) วันละ 12 ชั่วโมง ไม่เกิน 83.2 เดซิเบลเอ ดังนั้นโครงการจึงคำนวณระดับเสียงที่คนงานได้รับตลอดระยะเวลา 12 ชั่วโมง (TWA) แสดงดังสมการที่ 2 สำหรับผลกระทบของระดับเสียงที่คนงานได้รับจากในแต่ละกิจกรรมก่อสร้างตามที่กล่าวข้างต้นสามารถที่จะประเมินได้ดังนี้ เบื้องต้นนำข้อมูลระดับเสียงของเครื่องจักรแต่ละชนิดที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างที่ระยะห่าง 1 เมตร มาคำนวณระดับเสียงของแต่ละอุปกรณ์ที่คนงานจะได้รับจากการทำงาน 12 ชั่วโมง โดยใช้สมการที่ 2 พบว่า ค่าระดับเสียงของแต่ละกิจกรรมที่คนงานได้รับ 12 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง 80.5-105.4 เดซิเบลเอ จากนั้นให้ทำการรวมเสียงของแต่ละอุปกรณ์ก่อสร้างที่มีการใช้พร้อมกันของแต่ละกิจกรรมในระยะก่อสร้าง โดยใช้สมการที่ 1 พบว่า ค่าระดับเสียงของแต่ละเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่คนงานได้รับ 12 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในช่วง เท่ากับ 87.1-105.4 เดซิเบลเอ แสดงดังตารางที่ 4.2-19 ซึ่งมีค่าเกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) วันละ 12 ชั่วโมง อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการให้คนงานทุกคนสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงานเพื่อลดผลกระทบด้านเสียง โดยโครงการได้จัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ ที่ครอบหู (Ear Muff) ที่อุดหู (Ear Plug) ไว้อย่างเพียงพอต่อจำนวนคนงาน

ในการสวมใส่ที่อุดหู (Ear Plug) สามารถช่วยลดระดับเสียง (Noise Reduction Rate; NRR) ลงได้ไม่น้อยกว่า 29 เดซิเบลเอ และที่ครอบหู (Ear Muff) สามารถช่วยลดระดับเสียง (Noise Reduction Rate; NRR) ลงได้ไม่น้อยกว่า 26 เดซิเบลเอ ซึ่งในการคำนวณระดับเสียงภายในหูที่สามารถลดลงโดยใช้ที่ครอบหู (Ear Muff) ทางสถาบันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของสหรัฐอเมริกา (NIOSH) ได้แนะนำวิธีการคำนวณหาความสามารถในการลดเสียงของอุปกรณ์และค่าระดับเสียงภายในหูที่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงไว้ดังสมการที่ 3

$$\text{ระดับเสียงภายในหูขณะที่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง} = \text{ระดับเสียงดังในที่ทำงาน} - (\text{ค่าอัตราการลดเสียงของอุปกรณ์ (NRR) ที่ปรับค่าแล้ว} - 7)$$

สมการที่ 3

โดยที่

- ระดับเสียงดังในที่ทำงาน คือ ค่าระดับเสียงรวมในแต่ละกิจกรรม มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ
- ค่าอัตราการลดเสียงของอุปกรณ์ (NRR) ที่ปรับค่าแล้ว คือ
  - ค่า NRR ของ Ear Plug (29 เดซิเบลเอ) ถูกลดด้วยค่า 50% ของ NRR ของ Ear Plug คือ  $29 - (0.50 \times 29) = 14.5$  เดซิเบลเอ
  - ค่า NRR ของ Ear Muff (26 เดซิเบลเอ) ถูกลดด้วยค่า 25% ของ NRR ของ Ear Muff คือ  $26 - (0.25 \times 26) = 19.5$  เดซิเบลเอ

จากมาตรการที่โครงการกำหนดให้คนงานทุกคนต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) เพื่อลดระดับเสียง พบว่า เมื่อคนงานที่ทำงานใกล้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า รถขุดดิน รถเขี่ยรถ รถเครน และเครื่องดันท่อลอด สามารถสวมใส่ที่อุดหู (Ear Plug) ได้ ยกเว้น เครื่องเจาะท่อลอด คนงานต้องสวมใส่ที่ครอบหู (Ear Muff) ร่วมกับ ห้องควบคุมที่เป็นกระจกหนา 16 มิลลิเมตร ล้อมรอบสามารถช่วยลดระดับเสียงลงได้ 24 เดซิเบลเอ อ้างอิงจาก Insulation of Building Against Highway Noise, Chapter 2 Noise Reduction Design Procedures, FHWA จะช่วยลดระดับเสียงที่ได้รับเป็นระยะเวลา 8 ชั่วโมง จากกิจกรรมเหลืออยู่ในช่วง 68.7-79.6 เดซิเบลเอ ซึ่งหากเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน (พ.ศ. 2561) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน ที่กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน (TWA) วันละ 8 ชั่วโมง ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด

ส่วนกรณีระยะเวลา 12 ชั่วโมงจากกิจกรรมมีค่าอยู่ในช่วง 68.7-79.6 เดซิเบลเอ ซึ่งหากเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน (พ.ศ. 2561) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน ที่กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน (TWA) วันละ 12 ชั่วโมง ไม่เกิน 83.2 เดซิเบลเอ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนดและหากเปรียบเทียบกับระดับเสียงสูงสุดของแต่ละอุปกรณ์ ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 80.5-105.4 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรวมของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งหมด เท่ากับ 87.1-105.4 เดซิเบลเอ พบว่า มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานของระดับเสียงสูงสุดของค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ คือไม่เกิน 140 เดซิเบลเอเช่นกัน

ตารางที่ 4.2-19 ระดับเสียงเมื่อใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ในกิจกรรมก่อสร้าง

ประเภทของอุปกรณ์	ระดับความดังของเสียงจาก อุปกรณ์ที่ระยะ 1 เมตร จาก แหล่งกำเนิด กรณีไม่มีอุปกรณ์ ป้องกัน (ต่อพนักงาน) (เดซิเบลเอ)	ระยะเวลาอ้างอิงที่ยอมรับให้ สัมผัสระดับเสียง (T) (ชั่วโมง)	ระดับเสียง เมื่อใส่ Ear Muff และ Ear Plugs (ค่าการลดเสียง = 26 และ 29 เดซิเบลเอ)	ระยะเวลาอ้างอิง ที่ยอมให้สัมผัสระดับเสียง เมื่อสวมใส่ Ear Plugs (ชั่วโมง)
<b>1) กิจกรรมการขุดเปิด</b>				
1. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	80.7	21.6	73.2	122.2
2. รถขุดดิน	82.2	15.3	74.7	86.4
3. รถเขี่ย	80.5	22.6	73.0	128.0
4. รถเครน	80.5	22.6	73.0	128.0
<b>ระดับเสียงรวม</b>	<b>87.1</b>	<b>5.0</b>	<b>79.6</b>	<b>28.1</b>
<b>2) กิจกรรมการเจาะท่อลอด</b>				
1. เครื่องเจาะท่อลอด	105.4	0.1	66.6	557.8
2. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	80.7	21.6	68.2	388.0
3. รถเขี่ย	80.5	22.6	68.0	406.4
4. รถเครน	80.5	22.6	68.0	406.4
<b>ระดับเสียงรวม</b>	<b>105.4</b>	<b>0.1</b>	<b>68.7</b>	<b>347.9</b>



ตารางที่ 4.2-19 ระดับเสียงเมื่อใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ในกิจกรรมก่อสร้าง (ต่อ)

ประเภทของอุปกรณ์	ระดับความดังของเสียงจาก อุปกรณ์ที่ระยะ 1 เมตร จาก แหล่งกำเนิด กรณีไม่มีอุปกรณ์ ป้องกัน (ต่อพนักงาน) (เดซิเบลเอ)	ระยะเวลาอ้างอิงที่ยอมรับให้ สัมผัสระดับเสียง (T) (ชั่วโมง)	ระดับเสียง เมื่อใส่ Ear Muff และ Ear Plugs (ค่าการลดเสียง = 26 และ 29 เดซิเบลเอ)	ระยะเวลาอ้างอิง ที่ยอมรับให้สัมผัสระดับเสียง เมื่อสวมใส่ Ear Plugs (ชั่วโมง)
3) กิจกรรมการตันท่อลอด				
1.เครื่องตันท่อลอด	89.9	2.6	77.4	46.3
2.เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	80.7	21.6	68.2	388.0
3.รถเขียบ	80.5	22.6	68.0	406.4
4.รถเครน	80.5	22.6	68.0	406.4
ระดับเสียงรวม	91.2	1.9	78.7	34.3
มาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลา การทำงาน 8 ชั่วโมง (TWA) <sup>1/</sup>	≤ 85	≥ 8	≤ 85	≥ 8
มาตรฐานระดับเสียงสูงสุด (Peak) <sup>2/</sup>	≤ 140	-	-	-

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ. 2561

<sup>2/</sup> กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559

### 3.3.2) การประเมินผลกระทบระดับเสียงต่อชุมชนโดยรอบพื้นที่ศึกษา

การประเมินผลกระทบระดับเสียงต่อพื้นที่อ่อนไหวที่ใกล้กับพื้นที่ของโครงการ ซึ่งมีระยะห่างจากโครงการประมาณ 128 - 4,836 เมตร แสดงดังตารางที่ 4.2-18 ในการประเมินผลกระทบระดับเสียง จะพิจารณาใช้ค่าระดับเสียงรวมเป็นตัวแทนของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมก่อสร้างพร้อมกัน ซึ่งมีระดับเสียงรวมทุกอุปกรณ์ เท่ากับ 87.1-105.4 เดซิเบลเอ

จากการคำนวณระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการไปยังบริเวณพื้นที่อ่อนไหวซึ่งอยู่ห่างจากโครงการประมาณ 128 - 4,836 เมตร โดยใช้สมการที่ 4 และเมื่อใช้สมการที่ 2 พบว่า เปลี่ยนค่าระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง ณ พื้นที่อ่อนไหว เป็นค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง แสดงดังตารางที่ 4.2-21 ถึงตารางที่ 4.2-23 พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการ มีค่าเท่ากับ 12.7-40.6 เดซิเบลเอ และจากการตรวจวัดระดับเสียงในบรรยากาศของพื้นที่อ่อนไหวจำนวน 5 สถานี ได้แก่ โรงเรียนบ้านหนองแปน ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลบ้านฉาง 3 สนามกีฬาเทศบาลเมืองบ้านฉาง โรงเรียนวัดศรีภาวนาราม และวัดคลองทราย ระหว่างวันที่ 17-22 สิงหาคม พ.ศ. 2565 พบว่า มีระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เท่ากับ 50.0-51.6, 53.9-57.8, 61.3-62.5, 58.9-60.2 และ 51.4-54.4 เดซิเบลเอ ตามลำดับ เมื่อนำระดับเสียงที่ได้จากการประเมินรวมกับระดับเสียงที่ได้จากการตรวจวัดสูงสุด พบว่า มีค่าเท่ากับ 51.6-60.2 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ที่กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป)

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log (r_2/r_1)$$

สมการที่ 4

โดยที่  $Lp_1$  = ระดับความดังของเสียงจากการตรวจวัดที่ระยะห่าง  $r_1$  จากแหล่งกำเนิด

$Lp_2$  = ระดับความดังของเสียงที่เกิดขึ้นที่ระยะห่าง  $r_2$  จากแหล่งกำเนิด

$r_1, r_2$  = ระยะทางจากแหล่งกำเนิดที่ทำการตรวจวัดระดับเสียง  $Lp_1$  และ  $Lp_2$  ตามลำดับ

การประเมินระดับเสียงรบกวนจากกิจกรรมการก่อสร้างเป็นไปตามกรณีที่ 1 ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนการตรวจวัด และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนการคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2550 กล่าวคือ กรณีที่เสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ 1 ชั่วโมงขึ้นไป ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ จะมีระดับเสียงคงที่หรือไม่ก็ตาม (Steady Noise or Fluctuating Noise) ให้วัดระดับเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level,  $L_{Aeq1 hr}$ ) และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนดังนี้

- (1) เลือกค่าเสียงพื้นฐาน ( $L_{A90}$ ) ที่เป็นค่ามัธยฐานหรือค่ากลาง (Median) ของข้อมูล และเลือกค่าระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ( $L_{Aeq}$ ) ที่เป็นช่วงเวลาเดียวกันกับค่าเสียง  $L_{A90}$
- (2) นำระดับเสียง ณ พื้นที่อ่อนไหวซึ่งได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ รวมกับระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนในพื้นที่ ( $L_{Aeq}$ ) จะได้ระดับเสียงที่มีการรบกวนจากกิจกรรมก่อสร้าง
- (3) นำระดับเสียงที่มีการรบกวนจากกิจกรรมก่อสร้างลบออกด้วยระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ( $L_{Aeq}$ ) ผลลัพธ์เป็นผลต่างของค่าระดับเสียง
- (4) นำผลต่างของระดับเสียงมาเปรียบเทียบกับตารางที่ 4.2-20 จะได้ตัวปรับค่าระดับเสียง จากนั้นให้นำตัวปรับค่าระดับเสียงไปหักลบระดับเสียงขณะมีการรบกวนจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ ในข้อ (2)
- (5) คำนวณค่าระดับเสียงรบกวน โดยนำค่าระดับเสียงที่ถูกปรับค่าแล้วในข้อ (4) หักลบกับค่าเสียงพื้นฐาน ( $L_{A90}$ ) ข้อ (1) แล้วนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่กำหนดให้ระดับเสียงรบกวนที่กำหนดไว้ไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ

ตารางที่ 4.2-20 ตัวปรับค่าระดับเสียง

ผลต่างของระดับเสียง (เดซิเบลเอ)	ตัวปรับค่าระดับเสียง (เดซิเบลเอ)
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	0.0

ค่าระดับเสียงรบกวนหลังจากมีโครงการ แสดงดังตารางที่ 4.2-21 ถึงตารางที่ 4.2-23 พบว่า มีค่าเท่ากับน้อยกว่า 0.1 ถึง 1.9 เดซิเบลเอ ที่ระยะห่าง 128 - 4,836 เมตร ซึ่งไม่ก่อให้เกิดผลกระทบเสียงรบกวนต่อพื้นที่ เนื่องจากค่าระดับเสียงรบกวนมีค่าต่ำกว่าค่าระดับเสียงรบกวนตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ที่กำหนดค่าระดับการรบกวนไว้ไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ

ตารางที่ 4.2-21 การประเมินระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ที่สุดในระยะก่อสร้าง (กิจกรรมการขุดเปิด)

รายละเอียดตัวแปรที่ใช้	หน่วย	พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการ *								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ก่อนและหลังมีกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ										
1.1 ระดับกำลังเสียง (Lw) เกิดจากกิจกรรมที่มีเสียงรวมของเครื่องจักรดังสูงสุด	เดซิเบลเอ	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1	87.1
1.2 ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงกับพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ที่สุด (r เมตร)	เมตร	2,044	2,044	2,044	392	292	274	224	139	128
1.3 ระดับเสียงสูงสุดที่เกิดจากการกิจกรรม (Lp) ณ พื้นที่อ่อนไหว ที่ระยะต่าง r เมตร	เดซิเบลเอ	20.8	20.8	20.8	35.2	37.7	38.3	40.1	44.2	44.9
1.4 เปลี่ยนระดับเสียงเฉลี่ย ณ พื้นที่อ่อนไหวเฉลี่ย 8 ชั่วโมงเป็น 24 ชั่วโมง	เดซิเบลเอ	16.1	16.1	16.1	30.4	33.0	33.5	35.3	39.4	40.1
1.5 ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่พื้นที่อ่อนไหวที่ตรวจวัด <sup>3/</sup>	เดซิเบลเอ	51.6	51.6	51.6	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2
1.6 ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงรวม	เดซิเบลเอ	51.6	51.6	51.6	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2
ค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L <sub>Aeq24 hr</sub> ) <sup>1/</sup>	เดซิเบลเอ	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70
2. การคำนวณค่าระดับการรบกวน (กรณีที่ 1 เสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงเกิดขึ้นต่อเนื่องนานกว่า 1 ชั่วโมง)										
2.1 ระดับเสียงจากกิจกรรมของโครงการเกิดขึ้นต่อเนื่องนานกว่า 1 ชั่วโมงขึ้นไป ณ พื้นที่อ่อนไหว	เดซิเบลเอ	20.8	20.8	20.8	35.2	37.7	38.3	40.1	44.2	44.9
2.2 ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (L <sub>Aeq1 hr</sub> )	เดซิเบลเอ	49.2	49.2	49.2	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5
2.3 ระดับเสียงที่มีการรบกวน	เดซิเบลเอ	49.2	49.2	49.2	59.5	59.5	59.5	59.5	59.6	59.6
2.4 ผลต่างของค่าระดับเสียง	เดซิเบลเอ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
2.5 ตัวปรับค่าระดับเสียง (ตารางที่ 4.2-20)	เดซิเบลเอ	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
2.6 ระดับเสียงขณะมีการรบกวนที่ถูกหักจากตัวปรับค่าระดับเสียง	เดซิเบลเอ	42.2	42.2	42.2	52.5	52.5	52.5	52.5	52.6	52.6
2.7 ระดับเสียงพื้นฐาน (L <sub>A90</sub> )	เดซิเบลเอ	40.5	40.5	40.5	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2

ตารางที่ 4.2-21 การประเมินระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ที่สุดในระยะก่อสร้าง (กิจกรรมการขุดเปิด) (ต่อ)

รายละเอียดตัวแปรที่ใช้	หน่วย	พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการ *								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.8 ค่าระดับการรบกวน (หลังจากมีโครงการ) = ระดับเสียงขณะมีการรบกวนหักจากตัวปรับ ค่าระดับเสียง – ระดับเสียงพื้นฐาน ( $L_{A90}$ )	เดซิเบลเอ	1.7	1.7	1.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
มาตรฐานระดับการรบกวน <sup>2/</sup>	เดซิเบลเอ	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป มาตรา 32(5) แห่งพระราชบัญญัติ ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535  
ณ วันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2540

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

<sup>3/</sup> ตรวจวัดโดยบริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัดระหว่างวันที่ 17 – 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565

\* พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการตามหมายเลข 2-10 อ้างอิงมาจากตารางที่ 4.2-18 คือสถานที่ดังนี้

- หมายเลข 2 คือ วัดหนองแฟบ (ทักษิณาราม)

หมายเลข 3 คือ โรงเรียนบ้านหนองแฟบ

หมายเลข 4 คือ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแฟบ

หมายเลข 5 คือ วัดศรีภวานาราม

หมายเลข 6 คือ โรงเรียนวัดศรีภวานาราม
- หมายเลข 7 คือ ศาลเจ้าหลี่ อู๋ อ่อง เอี้ย

หมายเลข 8 คือ โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศรีภวานาราม)

หมายเลข 9 คือ ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชนอิสเทอร์น-หนองม่วง

หมายเลข 10 คือ ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิงเขาโกรกตะแบก)

ตารางที่ 4.2-22 การประเมินระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ที่สุดในระยะก่อสร้าง (กิจกรรมการเจาะท่อลอด)

รายละเอียดตัวแปรที่ใช้	หน่วย	พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการ *								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ก่อนและหลังมีกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ										
1.1 ระดับกำลังเสียง (Lw) เกิดจากกิจกรรมที่มีเสียงรวมของเครื่องจักรดังสูงสุด	เดซิเบลเอ	105.4	105.4	105.4	105.4	105.4	105.4	105.4	105.4	105.4
1.2 ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงกับพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ที่สุด (r เมตร)	เมตร	2,728	2,672	2,672	1,475	1,608	3,068	1,599	1,912	2,053
1.3 ระดับเสียงสูงสุดที่เกิดจากการกิจกรรม (Lp) ณ พื้นที่อ่อนไหว ที่ระยะต่าง r เมตร	เดซิเบลเอ	36.7	36.9	36.9	42.0	41.3	35.7	41.3	39.8	39.2
1.4 เปลี่ยนระดับเสียงเฉลี่ย ณ พื้นที่อ่อนไหวเฉลี่ย 8 ชั่วโมงเป็น 24 ชั่วโมง	เดซิเบลเอ	31.9	32.1	32.1	37.3	36.5	30.9	36.6	35.0	34.4
1.5 ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่พื้นที่อ่อนไหวที่ตรวจวัด <sup>3/</sup>	เดซิเบลเอ	51.6	51.6	51.6	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2
1.6 ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงรวม	เดซิเบลเอ	51.6	51.6	51.6	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2
ค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L <sub>Aeq24 hr</sub> ) <sup>1/</sup>	เดซิเบลเอ	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70
2. การคำนวณค่าระดับการรบกวน (กรณีที 1 เสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงเกิดขึ้นต่อเนื่องนานกว่า 1 ชั่วโมง)										
2.1 ระดับเสียงจากกิจกรรมของโครงการเกิดขึ้นต่อเนื่องนานกว่า 1 ชั่วโมงขึ้นไป ณ พื้นที่อ่อนไหว	เดซิเบลเอ	36.7	36.9	36.9	42.0	41.3	35.7	41.3	39.8	39.2
2.2 ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (L <sub>Aeq1 hr</sub> )	เดซิเบลเอ	49.2	49.2	49.2	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5
2.3 ระดับเสียงที่มีการรบกวน	เดซิเบลเอ	49.4	49.4	49.4	59.6	59.6	59.5	59.6	59.5	59.5
2.4 ผลต่างของค่าระดับเสียง	เดซิเบลเอ	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
2.5 ตัวปรับค่าระดับเสียง (ตารางที่ 4.2-20)	เดซิเบลเอ	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
2.6 ระดับเสียงขณะมีการรบกวนที่ถูกหักจากตัวปรับค่าระดับเสียง	เดซิเบลเอ	42.4	42.4	42.4	52.6	52.6	52.5	52.6	52.5	52.5
2.7 ระดับเสียงพื้นฐาน (L <sub>A90</sub> )	เดซิเบลเอ	40.5	40.5	40.5	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2



ตารางที่ 4.2-22 การประเมินระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ที่สุดในระยะก่อสร้าง (กิจกรรมการเจาะท่อลอด) (ต่อ)

รายละเอียดตัวแปรที่ใช้	หน่วย	พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการ *								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.8 ค่าระดับการรบกวน (หลังจากมีโครงการ) = ระดับเสียงขณะมีการรบกวนหักจากตัวปรับค่าระดับเสียง – ระดับเสียงพื้นฐาน ( $L_{A90}$ )	เดซิเบลเอ	1.9	1.9	1.9	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
มาตรฐานระดับการรบกวน <sup>2/</sup>	เดซิเบลเอ	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป มาตรา 32(5) แห่งพระราชบัญญัติ ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ณ วันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2540

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

<sup>3/</sup> ตรวจวัดโดยบริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัดระหว่างวันที่ 17 – 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565

\* พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการตามหมายเลข 2-10 อ้างอิงมาจากตารางที่ 4.2-18 คือสถานที่ดังนี้

หมายเลข 2 คือ วัดหนองแพบ (ทักษิณาราม)

หมายเลข 7 คือ ศาลเจ้าหลี่ อู๋ อ่อง เอี้ย

หมายเลข 3 คือ โรงเรียนบ้านหนองแพบ

หมายเลข 8 คือ โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศรีภาวนาราม)

หมายเลข 4 คือ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแพบ

หมายเลข 9 คือ ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชนอิสเทอร์น-หนองม่วง

หมายเลข 5 คือ วัดศรีภาวนาราม

หมายเลข 10 คือ ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิงเขาโกรกตะแบก)

หมายเลข 6 คือ โรงเรียนวัดศรีภาวนาราม

ตารางที่ 4.2-23 การประเมินระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ที่สุดในระยะก่อสร้าง (กิจกรรมการเดินท่อลอด)

รายละเอียดตัวแปรที่ใช้	หน่วย	พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการ *								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ก่อนและหลังมีกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ										
1.1 ระดับกำลังเสียง (Lw) เกิดจากกิจกรรมที่มีเสียงรวมของเครื่องจักรดังสูงสุด	เดซิเบลเอ	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2
1.2 ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงกับพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ที่สุด (r เมตร)	เมตร	4,836	4,836	4,836	426	295	2,962	226	562	195
1.3 ระดับเสียงสูงสุดที่เกิดจากการกิจกรรม (Lp) ณ พื้นที่อ่อนไหว ที่ระยะต่าง r เมตร	เดซิเบลเอ	17.5	17.5	17.5	38.6	41.8	21.8	44.1	36.2	45.4
1.4 เปลี่ยนระดับเสียงเฉลี่ย ณ พื้นที่อ่อนไหวเฉลี่ย 8 ชั่วโมงเป็น 24 ชั่วโมง	เดซิเบลเอ	12.7	12.7	12.7	33.8	37.0	17.0	39.3	31.4	40.6
1.5 ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่พื้นที่อ่อนไหวที่ตรวจวัด <sup>3/</sup>	เดซิเบลเอ	51.6	51.6	51.6	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2
1.6 ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงรวม	เดซิเบลเอ	51.6	51.6	51.6	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2
ค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L <sub>Aeq24 hr</sub> ) <sup>1/</sup>	เดซิเบลเอ	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70
2. การคำนวณค่าระดับการรบกวน (กรณี 1 เสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงเกิดขึ้นต่อเนื่องนานกว่า 1 ชั่วโมง)										
2.1 ระดับเสียงจากกิจกรรมของโครงการเกิดขึ้นต่อเนื่องนานกว่า 1 ชั่วโมงขึ้นไป ณ พื้นที่อ่อนไหว	เดซิเบลเอ	17.5	17.5	17.5	38.6	41.8	21.8	44.1	36.2	45.4
2.2 ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (L <sub>Aeq1 hr</sub> )	เดซิเบลเอ	49.2	49.2	49.2	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5
2.3 ระดับเสียงที่มีการรบกวน	เดซิเบลเอ	49.2	49.2	49.2	59.5	59.6	59.5	59.6	59.5	59.7
2.4 ผลต่างของค่าระดับเสียง	เดซิเบลเอ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.2
2.5 ตัวปรับค่าระดับเสียง (ตารางที่ 4.2-20)	เดซิเบลเอ	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
2.6 ระดับเสียงขณะมีการรบกวนที่ถูกหักจากตัวปรับค่าระดับเสียง	เดซิเบลเอ	42.2	42.2	42.2	52.5	52.6	52.5	52.6	52.5	52.7
2.7 ระดับเสียงพื้นฐาน (L <sub>A90</sub> )	เดซิเบลเอ	40.5	40.5	40.5	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2

ตารางที่ 4.2-23 การประเมินระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ที่สุดในระยะก่อสร้าง (กิจกรรมการเดินท่อลอด) (ต่อ)

รายละเอียดตัวแปรที่ใช้	หน่วย	พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการ *								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.8 ค่าระดับการรบกวน (หลังจากมีโครงการ) = ระดับเสียงขณะมีการรบกวนหักจากตัวปรับค่าระดับเสียง – ระดับเสียงพื้นฐาน ( $L_{A90}$ )	เดซิเบลเอ	1.7	1.7	1.7	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
มาตรฐานระดับการรบกวน <sup>2/</sup>	เดซิเบลเอ	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป มาตรา 32(5) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ณ วันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2540

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

<sup>3/</sup> ตรวจวัดโดยบริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัดระหว่างวันที่ 17 – 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565

\* พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการตามหมายเลข 2-10 อ้างอิงมาจากตารางที่ 4.2-18 คือสถานที่ดังนี้

หมายเลข 2 คือ วัดหนองแพบ (ทักษิณาราม)

หมายเลข 7 คือ ศาลเจ้าหลี่ อู่ อ่อง เอี้ย

หมายเลข 3 คือ โรงเรียนบ้านหนองแพบ

หมายเลข 8 คือ โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศรีภาวนาราม)

หมายเลข 4 คือ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแพบ

หมายเลข 9 คือ ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชนอิสเทอร์น-หนองม่วง

หมายเลข 5 คือ วัดศรีภาวนาราม

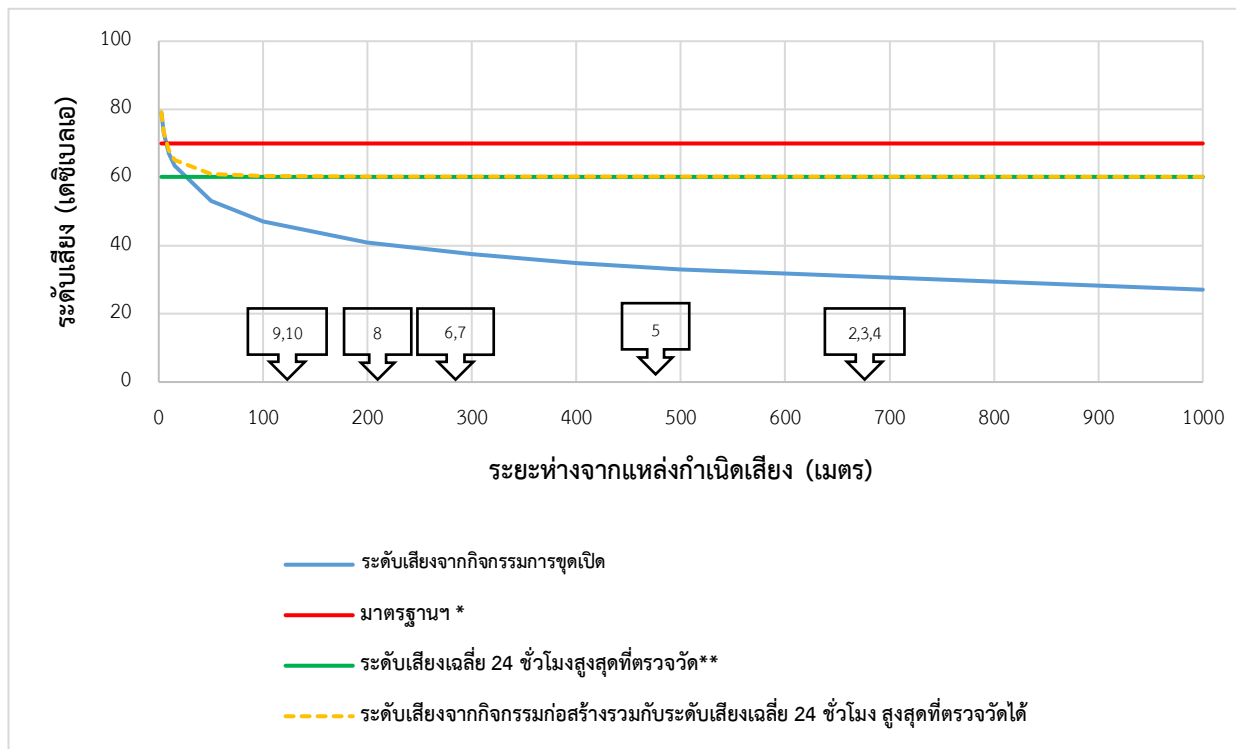
หมายเลข 10 คือ ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิงเขาโกรกตะแบก)

หมายเลข 6 คือ โรงเรียนวัดศรีภาวนาราม

หากพิจารณาเสียงตามระยะทาง พบว่า ค่าระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างมีค่าลดลงตามระยะทาง (แยกตาม กิจกรรมการก่อสร้างและวางท่อของโครงการ) แสดงดังตารางที่ 4.2-24 และรูปที่ 4.2-19 ถึงรูปที่ 4.2-21

ตารางที่ 4.2-24 ค่าระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างลดลงตามระยะทาง

ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียงจากกิจกรรม การขุดเปิด (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียงจากกิจกรรม การเจาะลอด (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียงจากกิจกรรม การดันท่อลอด (เดซิเบลเอ)
2.5	79.1	97.5	83.2
5	73.1	91.4	77.2
10	67.1	85.4	71.2
15	63.5	81.9	67.7
50	53.1	71.4	57.2
100	47.1	65.4	51.2
200	41.0	59.4	45.2
300	37.5	55.9	41.7
400	35.0	53.4	39.2
500	33.1	51.4	37.2
1,000	27.1	45.4	31.2



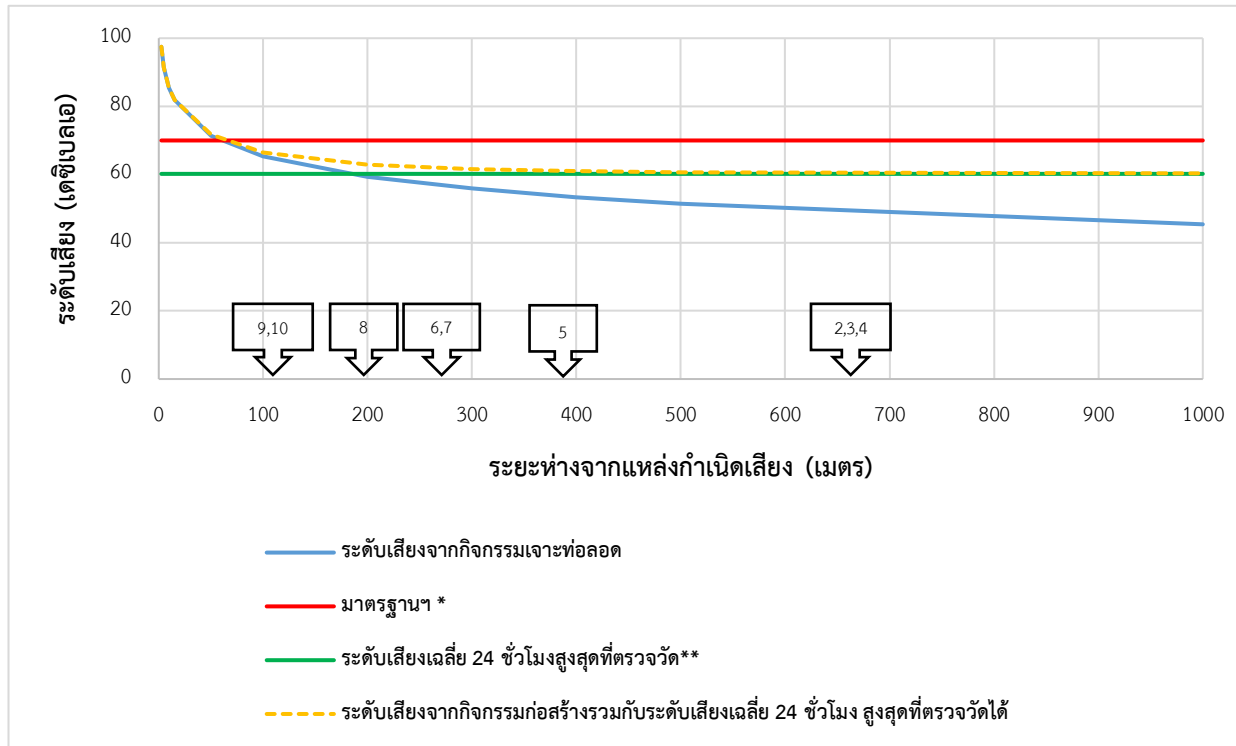
หมายเหตุ : \* ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป มาตรา 32(5) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ณ วันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2540

\*\* ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุดที่ตรวจวัดในพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการตามหมายเลข 2-10 ระหว่างวันที่ 17 - 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565 โดยมีค่า 60.2 เดซิเบลเอ

พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการตามหมายเลข 2-10 อ้างอิงมาจากตารางที่ 4.2-18 คือสถานที่ดังนี้

หมายเลข 2 คือ วัดหนองแพบ (ทักษิณาราม)	หมายเลข 7 คือ ศาลเจ้าหลี่ อู๋ อ่อง เอี้ย
หมายเลข 3 คือ โรงเรียนบ้านหนองแพบ	หมายเลข 8 คือ โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศรีภานุาราม)
หมายเลข 4 คือ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแพบ	หมายเลข 9 คือ ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชนอิสเทอร์น-หนองม่วง
หมายเลข 5 คือ วัดศรีภานุาราม	หมายเลข 10 คือ ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิงเขาโกรกตะแบก)
หมายเลข 6 คือ โรงเรียนวัดศรีภานุาราม	

#### รูปที่ 4.2-19 ระดับเสียงจากกิจกรรมการขุดเปิด



หมายเหตุ : \* ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป มาตรา 32(5) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ณ วันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2540

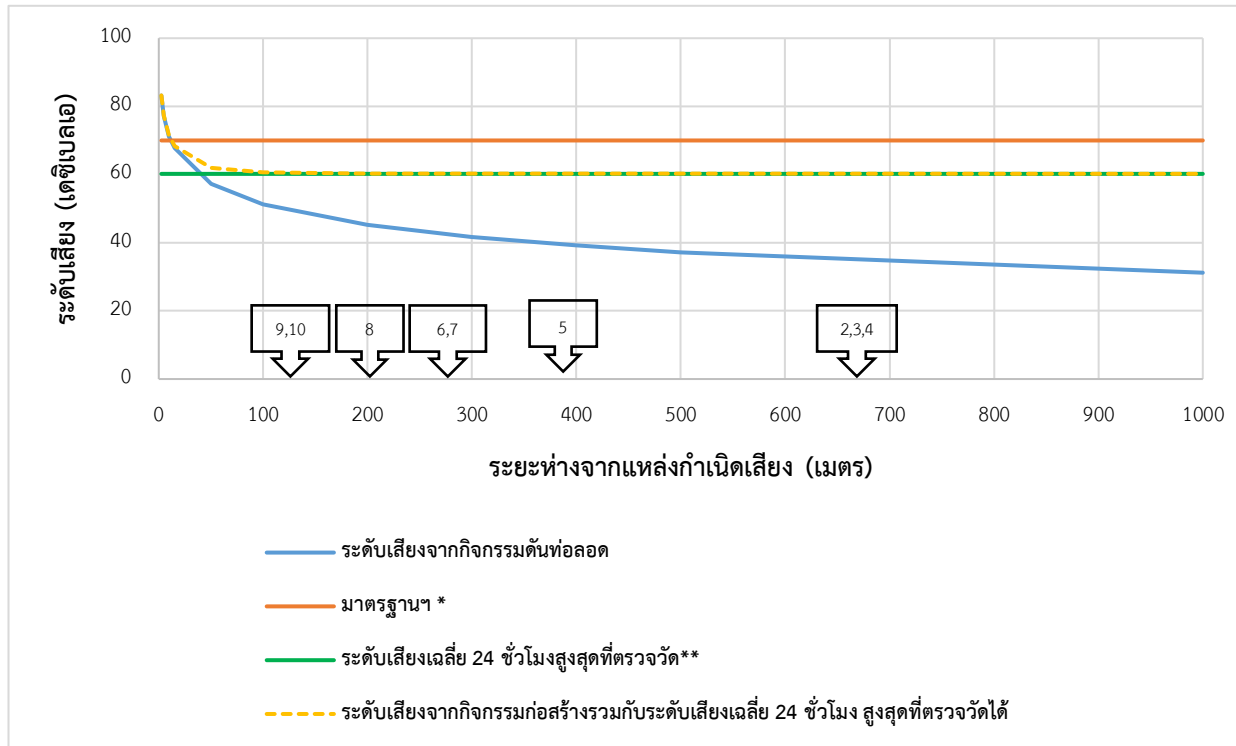
\*\* ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุดที่ตรวจวัดในพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการตามหมายเลข 2-10 ระหว่างวันที่ 17 - 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565 โดยมีค่า 60.2 เดซิเบลเอ

พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการตามหมายเลข 2-10 อ้างอิงมาจากตารางที่ 4.2-18 คือสถานที่ดังนี้

หมายเลข 2 คือ วัดหนองแพบ (ทักษิณาราม)	หมายเลข 7 คือ ศาลเจ้าหลี่ อู๋ อ่อง เอี้ย
หมายเลข 3 คือ โรงเรียนบ้านหนองแพบ	หมายเลข 8 คือ โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศรีภานุาราม)
หมายเลข 4 คือ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแพบ	หมายเลข 9 คือ ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชนอิสเทอร์น-หนองม่วง
หมายเลข 5 คือ วัดศรีภานุาราม	หมายเลข 10 คือ ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิงเขาโกรกตะแบก)
หมายเลข 6 คือ โรงเรียนวัดศรีภานุาราม	

#### รูปที่ 4.2-20 ระดับเสียงจากกิจกรรมเจาะท่อ





หมายเหตุ : \* ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป มาตรา 32(5) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ณ วันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2540

\*\* ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุดที่ตรวจวัดในพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการตามหมายเลข 2-10

ระหว่างวันที่ 17 – 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565 โดยมีค่า 60.2 เดซิเบลเอ

พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการตามหมายเลข 2-10 อ้างอิงมาจากตารางที่ 4.2-18 คือสถานที่ดังนี้

หมายเลข 2 คือ วัดหนองแพบ (ทักษิณาราม) หมายเลข 7 คือ ศาลเจ้าหลี่ อู๋ อ่อง เอี้ย

หมายเลข 3 คือ โรงเรียนบ้านหนองแพบ หมายเลข 8 คือ โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศรีภานุาราม)

หมายเลข 4 คือ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแพบ หมายเลข 9 คือ ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชนอิสเทอร์น-หนองม่วง

หมายเลข 5 คือ วัดศรีภานุาราม หมายเลข 10 คือ ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิงเขาโกรกตะแบก)

หมายเลข 6 คือ โรงเรียนวัดศรีภานุาราม

#### รูปที่ 4.2-21 ระดับเสียงจากกิจกรรมต้นท่อตลอด

#### 4.2.4.2 ระยะดำเนินการ

กิจกรรมในระยะดำเนินการของโครงการ มีกิจกรรมหลัก คือ กิจกรรมของเครื่องปั๊มอัดแรงดันภายในท่อเพื่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงของโครงการ ซึ่งเสียงดังที่เกิดจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ถูกนำมาใช้ในกิจกรรมระยะดำเนินการของโครงการ ถูกกำหนดเครื่องปั๊มอัดแรงดันที่มีค่าระดับเสียงที่ระยะ 1 เมตร ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ หรือ 84.9 เดซิเบลเอ

โดยปกติพนักงานจะปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 8 ชั่วโมงต่อวัน จากกิจกรรมในระยะดำเนินการของโครงการ ซึ่งเครื่องปั๊มอัดแรงดันภายในท่อ จะมีการเดินเครื่องตั้งแต่วันที่ 08.00-17.00 น. เป็นระยะเวลา 8 ชั่วโมงต่อวัน และตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ. 2561 ที่กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน (TWA) วันละ 8 ชั่วโมง ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ ดังนั้นโครงการจึงคำนวณระดับเสียงที่พนักงานได้รับตลอดระยะเวลา 8 ชั่วโมง (TWA) แสดงดัง **สมการที่ 2**

สำหรับผลกระทบของระดับเสียงที่พนักงานได้รับจากกิจกรรมของเครื่องปั๊มอัดแรงดันภายในท่อสามารถที่จะประเมินได้ดังนี้ นำข้อมูลระดับเสียงของกิจกรรมของเครื่องปั๊มอัดแรงดันภายในท่อที่ใช้ในกิจกรรมระยะดำเนินการที่ระยะห่าง 1 เมตร มาคำนวณระดับเสียงของแต่ละอุปกรณ์ที่พนักงานจะได้รับจากการทำงาน 8 ชั่วโมงโดยใช้ **สมการที่ 2** พบว่า ค่าระดับเสียงของกิจกรรมของเครื่องปั๊มอัดแรงดันภายในท่อที่พนักงานได้รับ 8 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ 84.9 เดซิเบลเอ แสดงดัง **ตารางที่ 4.2-25** ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน (TWA) วันละ 8 ชั่วโมง แต่อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการให้พนักงานทุกคนสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงานเพื่อลดผลกระทบด้านเสียง โดยโครงการได้จัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ได้แก่ ที่ครอบหู (Ear Muff) ที่อุดหู (Ear Plug) ไว้อย่างเพียงพอต่อจำนวนพนักงาน และหากเปรียบเทียบกับระดับเสียงสูงสุดของเครื่องปั๊มอัดแรงดันภายในท่อ ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 84.9 เดซิเบลเอ พบว่า มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานของระดับเสียงสูงสุดของค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ คือไม่เกิน 140 เดซิเบลเอเช่นกัน (อ้างอิงกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559)

ตารางที่ 4.2-25 ระดับเสียงเมื่อใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ในกิจกรรมระยะดำเนินการ

ประเภทของอุปกรณ์	ระดับความดังของเสียง จากอุปกรณ์ที่ระยะ 1 เมตร จากแหล่งกำเนิด กรณีไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน (ต่อพนักงาน) (เดซิเบลเอ)	ระยะเวลาอ้างอิง ที่ยอมรับให้สัมผัส ระดับเสียง (T) (ชั่วโมง)
เครื่องปั๊มอัดแรงดันภายในท่อ	84.9	8.2
มาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง (TWA) <sup>1/</sup>	≤ 85	≥ 8
มาตรฐานระดับเสียงสูงสุด (Peak) <sup>2/</sup>	≤ 140	-

หมายเหตุ: <sup>1/</sup> ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ. 2561

<sup>2/</sup> กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559

#### 1) การประเมินผลกระทบระดับเสียงต่อชุมชนโดยรอบพื้นที่ศึกษา

การประเมินผลกระทบระดับเสียงต่อพื้นที่อ่อนไหวที่ใกล้กับพื้นที่ของโครงการ ซึ่งมีระยะห่างจากโครงการประมาณ 128 - 475 เมตร แสดงดังตารางที่ 4.2-18 ในการประเมินผลกระทบระดับเสียงจะพิจารณาใช้ค่าระดับเสียงเครื่องปั๊มอัดแรงดันภายในท่อเป็นตัวแทนของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมระยะดำเนินการ เท่ากับ 84.9 เดซิเบลเอ

จากการคำนวณระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการไปยังบริเวณพื้นที่อ่อนไหวซึ่งอยู่ห่างจากโครงการประมาณ 128 - 475 เมตร โดยใช้สมการที่ 4 พบว่า ผลกระทบระดับเสียงสูงสุดตามระยะทางที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการต่อพื้นที่อ่อนไหวมีค่าเท่ากับ 31.4-42.8 เดซิเบลเอ แสดงดังตารางที่ 4.2-27 เมื่อใช้สมการที่ 2 เปลี่ยนค่าระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง ณ พื้นที่อ่อนไหว เป็นค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการ มีค่าเท่ากับ 26.6-38.0 เดซิเบลเอ และจากการตรวจวัดระดับเสียงในบรรยากาศของพื้นที่อ่อนไหวจำนวน 5 สถานี ได้แก่ โรงเรียนบ้านหนองแพบ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลบ้านฉาง 3 สนามกีฬาเทศบาลเมืองบ้านฉาง โรงเรียนวัดศรีภวนาราม และวัดคลองทราย ระหว่างวันที่ 17 - 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565 พบว่า มีระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เท่ากับ 50.0-51.6, 53.9-57.8, 61.3-62.5, 58.9-60.2 และ 51.4-54.4 เดซิเบลเอ ตามลำดับ เมื่อนำระดับเสียงที่ได้จากการประเมินรวมกับระดับเสียงที่ได้จากการตรวจวัดสูงสุด พบว่า มีค่าเท่ากับ 51.6-60.2 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ที่กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป)

ค่าระดับเสียงรบกวนหลังจากมีโครงการแสดงดังตารางที่ 4.2-27 พบว่า มีค่าน้อยกว่า 0.1 ถึง 1.8 เดซิเบลเอ ที่ระยะห่าง 128 - 475 เมตร ซึ่งไม่ก่อให้เกิดผลกระทบเสียงรบกวนต่อพื้นที่ เนื่องจากค่าระดับเสียงรบกวนมีค่าต่ำกว่า ค่าระดับเสียงรบกวนตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ที่กำหนดค่าระดับการรบกวนไว้ไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ

หากพิจารณาเสียงตามระยะทาง พบว่า ค่าระดับเสียงจากกิจกรรมของเครื่องปั้นอัดแรงดันภายในท่อในระยะดำเนินการมีค่าลดลงตามระยะทาง รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-26

ตารางที่ 4.2-26 ค่าระดับเสียงจากกิจกรรมดำเนินการลดลงตามระยะทาง

ระยะห่าง (เมตร)	กิจกรรมของเครื่องปั้นอัดแรงดันภายในท่อ ในระยะดำเนินการ (เดซิเบลเอ)
2.5	76.9
5	70.9
10	64.9
15	61.4
50	50.9
100	44.9
200	38.9
300	35.4
400	32.9
500	30.9
1,000	24.9

อย่างไรก็ตาม เมื่อดำเนินการวางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานแล้วเสร็จ โครงการจะทำการฝังกลบและคืนบริเวณพื้นที่ที่มีการขุดเปิดหน้าดินเพื่อวางท่อใต้ดินให้อยู่ในระดับดินเดิมและปรับสภาพให้ใกล้เคียงกับสภาพเดิมมากที่สุด ส่วนท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานที่ติดตั้งบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) นั้น เป็นการวางท่อบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ที่มีอยู่เดิมภายในนิคมอุตสาหกรรมไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นกิจกรรมก่อสร้างอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อระดับเสียงบริเวณพื้นที่ศึกษาเพียงระยะเวลาสั้นๆ ในช่วงที่มีการก่อสร้าง ซึ่งคาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

ตารางที่ 4.2-27 การประเมินระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ที่สุดในระยะดำเนินการจากกิจกรรมของเครื่องปั้นอัดแรงดันภายในท่อ

รายละเอียดตัวแปรที่ใช้	หน่วย	พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการ *								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ก่อนและหลังมีกิจกรรมดำเนินการของโครงการ										
1.1 ระดับกำลังเสียง (Lw) เกิดจากกิจกรรมที่มีเสียงรวมของเครื่องจักรดังสูงสุด	เดซิเบลเอ	84.9	84.9	84.9	84.9	84.9	84.9	84.9	84.9	84.9
1.2 ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงกับพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ที่สุด (r เมตร)	เมตร	475	475	475	392	293	274	224	139	128
1.3 ระดับเสียงสูงสุดที่เกิดจากการกิจกรรม (Lp) ณ พื้นที่อ่อนไหวที่ระยะต่าง r เมตร	เดซิเบลเอ	31.4	31.4	31.4	33.0	35.6	36.1	37.9	42.1	42.8
1.4 เปลี่ยนระดับเสียงเฉลี่ย ณ พื้นที่อ่อนไหวเฉลี่ย 8 ชั่วโมงเป็น 24 ชั่วโมง	เดซิเบลเอ	26.6	26.6	26.6	28.3	30.8	31.4	33.1	37.3	38.0
1.5 ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่พื้นที่อ่อนไหวที่ตรวจวัด <sup>3/</sup>	เดซิเบลเอ	51.6	51.6	51.6	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2
1.6 ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงรวม	เดซิเบลเอ	51.6	51.6	51.6	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2	60.2
ค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L <sub>Aeq24 hr</sub> ) <sup>1/</sup>	เดซิเบลเอ	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70	< 70
2. การคำนวณค่าระดับการรบกวน (กรณีที่ 1 เสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงเกิดขึ้นต่อเนื่องนานกว่า 1 ชั่วโมง)										
2.1 ระดับเสียงจากกิจกรรมของโครงการเกิดขึ้นต่อเนื่องนานกว่า 1 ชั่วโมงขึ้นไป ณ พื้นที่อ่อนไหว	เดซิเบลเอ	31.4	31.4	31.4	33.0	35.6	36.1	37.9	42.1	42.8
2.2 ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (L <sub>Aeq1 hr</sub> )	เดซิเบลเอ	49.2	49.2	49.2	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5	59.5
2.3 ระดับเสียงที่มีการรบกวน	เดซิเบลเอ	49.3	49.3	49.3	59.5	59.5	59.5	59.5	59.6	59.6
2.4 ผลต่างของค่าระดับเสียง	เดซิเบลเอ	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
2.5 ตัวปรับค่าระดับเสียง (ตารางที่ 4.2-20)	เดซิเบลเอ	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
2.6 ระดับเสียงขณะมีการรบกวนที่ถูกหักจากตัวปรับค่าระดับเสียง	เดซิเบลเอ	42.3	42.3	42.3	52.5	52.5	52.5	52.5	52.6	52.6
2.7 ระดับเสียงพื้นฐาน (L <sub>A90</sub> )	เดซิเบลเอ	40.5	40.5	40.5	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2	56.2



ตารางที่ 4.2-27 การประเมินระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ที่สุดในระยะดำเนินการจากกิจกรรมของเครื่องปั้นอัดแรงดันภายในท่อ (ต่อ)

รายละเอียดตัวแปรที่ใช้	หน่วย	พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการ *								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.8 ค่าระดับการรบกวน (หลังจากมีโครงการ) = ระดับเสียงขณะมีการรบกวนหักจากตัวปรับค่า ระดับเสียง – ระดับเสียงพื้นฐาน ( $L_{A90}$ )	เดซิเบลเอ	1.8	1.8	1.8	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
มาตรฐานระดับการรบกวน <sup>2/</sup>	เดซิเบลเอ	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

หมายเหตุ: <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป มาตรา 32(5) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535  
ณ วันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2540

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

<sup>3/</sup> ตรวจวัดโดยบริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัดระหว่างวันที่ 17 – 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565

\* พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการตามหมายเลข 2-10 อ้างอิงมาจากตารางที่ 4.2-18 คือสถานที่ดังนี้

หมายเลข 2 คือ วัดหนองแพบ (ทักษิณาราม)

หมายเลข 7 คือ ศาลเจ้าหลี่ ฮู้ อ่อง เอี้ย

หมายเลข 3 คือ โรงเรียนบ้านหนองแพบ

หมายเลข 8 คือ โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศรีภวานาราม)

หมายเลข 4 คือ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแพบ

หมายเลข 9 คือ ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชนอิสเทอร์น-หนองม่วง

หมายเลข 5 คือ วัดศรีภวานาราม

หมายเลข 10 คือ ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิงเขาโกรกตะแบก)

หมายเลข 6 คือ โรงเรียนวัดศรีภวานาราม

## 4.2.5 ความสั่นสะเทือน

### 4.2.5.1 กรณีไม่มีโครงการ

โครงการดำเนินการตรวจวัดความสั่นสะเทือนในภาคสนามบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อาจได้รับผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการดำเนินโครงการ จำนวน 5 สถานี ประกอบด้วย โรงเรียนบ้านหนองแพบ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลบ้านฉาง 3 สนามกีฬาเทศบาลเมืองบ้านฉาง โรงเรียนวัดศรีภานุาราม และวัดคลองทราย ในระหว่างวันที่ 17-22 สิงหาคม พ.ศ. 2565 (ตรวจวัด 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมทั้งวันทำการและวันหยุด) โดยดัชนีตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวทั้ง 5 สถานี ประกอบด้วย ความเร็วของอนุภาคสูงสุดทั้ง 3 แกน (มิลลิเมตรต่อวินาที) และความถี่ (เฮิรตซ์) โดยผลการตรวจวัดสรุปดังนี้

- โรงเรียนบ้านหนองแพบ พบความสั่นสะเทือนมีค่าความเร็วในแกน Transverse เท่ากับ 0.071-0.339 มิลลิเมตรต่อวินาที (ความถี่ 1.3-2.3 เฮิรตซ์) แกน Vertical เท่ากับ 0.016-0.323 มิลลิเมตรต่อวินาที (ความถี่ 1.7-2.5 เฮิรตซ์) และแกน Longitudinal เท่ากับ 0.047-0.615 มิลลิเมตรต่อวินาที (ความถี่ 3.9-4.7 เฮิรตซ์)
- ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลบ้านฉาง 3 พบความสั่นสะเทือนมีค่าความเร็วในแกน Transverse เท่ากับ 0.063-0.591 มิลลิเมตรต่อวินาที (ความถี่ 3.5-5.6 เฮิรตซ์) แกน Vertical เท่ากับ 0.016-0.299 มิลลิเมตรต่อวินาที (ความถี่ 1.0-2.1 เฮิรตซ์) และแกน Longitudinal เท่ากับ 0.024-0.42 มิลลิเมตรต่อวินาที (ความถี่ 1.3-2.9 เฮิรตซ์)
- สนามกีฬาเทศบาลเมืองบ้านฉาง พบความสั่นสะเทือนมีค่าความเร็วในแกน Transverse เท่ากับ 0.008-0.355 มิลลิเมตรต่อวินาที (ความถี่ 1.7-3.0 เฮิรตซ์) แกน Vertical เท่ากับ 0.016-0.307 มิลลิเมตรต่อวินาที (ความถี่ 1.2-2.9 เฮิรตซ์) และแกน Longitudinal เท่ากับ 0.047-0.977 มิลลิเมตรต่อวินาที (ความถี่ 3.6-7.0 เฮิรตซ์)
- โรงเรียนวัดศรีภานุาราม พบความสั่นสะเทือนมีค่าความเร็วในแกน Transverse เท่ากับ <0.300-0.638 มิลลิเมตรต่อวินาที (ความถี่ 2.9-6.4 เฮิรตซ์) แกน Vertical เท่ากับ 0.024-0.252 มิลลิเมตรต่อวินาที (ความถี่ 1.3-2.2 เฮิรตซ์) และแกน Longitudinal เท่ากับ 0.008-0.315 มิลลิเมตรต่อวินาที (ความถี่ 1.0-2.1 เฮิรตซ์)
- วัดคลองทราย พบความสั่นสะเทือนมีค่าความเร็วในแกน Transverse เท่ากับ 0.102-0.780 มิลลิเมตรต่อวินาที (ความถี่ 4.2-7.7 เฮิรตซ์) แกน Vertical เท่ากับ 0.008-0.252 มิลลิเมตรต่อวินาที (ความถี่ 1.2-2.9 เฮิรตซ์) และแกน Longitudinal เท่ากับ 0.079-0.410 มิลลิเมตรต่อวินาที (ความถี่ 2.6-3.6 เฮิรตซ์)

ทั้งนี้จากผลการตรวจวัดในปัจจุบัน (กรณีไม่มีโครงการ) พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่อ่อนไหว มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 127 ตอนพิเศษ 69 ง ลงวันที่ 2 มิถุนายน 2553 และสถานีตรวจวัดความสั่นสะเทือนทั้ง 5 สถานี จัดเป็นอาคารประเภทที่ 2 ที่กำหนดให้มีความถี่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 เฮิรตซ์ และความเร็วอนุภาคสูงสุดต้องไม่เกิน 5 มิลลิเมตรต่อวินาที

ความสั่นสะเทือนที่ได้จากการตรวจวัด ณ พื้นที่อ่อนไหวจะเป็นการสะท้อนผลกระทบจากแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนโดยรอบพื้นที่อ่อนไหว ณ ที่ทำการตรวจวัดในวันนั้น ๆ จากการสำรวจแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนของพื้นที่อ่อนไหว ณ วันที่ทำการตรวจวัด พบว่า แนวเส้นทาง คือแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนของพื้นที่อ่อนไหวหลัก โดยปกติแนวเส้นทางจะมีกิจกรรมการสัญจรของรถยนต์ และระดับความสั่นสะเทือนจะขึ้นกับขนาดของ รถยนต์ น้ำหนักของรถยนต์ ความเร็วของรถยนต์ และความขรุขระของพื้นผิวถนน ปัจจัยเหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อระดับความสั่นสะเทือนที่กระทบต่อพื้นที่อ่อนไหว นอกจากนี้ การสัญจรของรถยนต์จะเป็นความสั่นสะเทือนที่ไม่ได้เกิดอย่างต่อเนื่องขึ้นอยู่กับรถยนต์ที่สัญจร ณ ขณะนั้น หากพิจารณารวมค่าความสั่นสะเทือนจะต้องทราบค่าเฉลี่ยและพิจารณาการหักล้าง หรือเสริมกันของความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นด้วย ด้วยเหตุนี้ ผลตรวจวัดความสั่นสะเทือนจึงถูกนำมาประกอบการพิจารณาถึงค่าความสั่นสะเทือนของพื้นที่อ่อนไหว ณ ปัจจุบัน แต่จะไม่นำมาประเมินรวมกับค่าความสั่นสะเทือนที่เกิดจากเครื่องมือ หรือกิจกรรมของโครงการในระยะก่อสร้างแต่อย่างใด

#### 4.2.5.2 กรณีมีโครงการ

การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากอุปกรณ์หรือเครื่องจักรในกิจกรรมก่อสร้างภายในพื้นที่วางแนวท่อของโครงการต่อพื้นที่อ่อนไหวที่อาจได้รับผลกระทบ จำนวน 9 แห่ง ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่ก่อสร้างประมาณ 128-475 เมตร โดยผลกระทบจากความสั่นสะเทือนอาจส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งปลูกสร้าง ซึ่งปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อระดับผลกระทบความสั่นสะเทือนของแต่ละบุคคล เช่น อารมณ์ นิสัย อายุ สุขภาพของแต่ละบุคคล เป็นต้น ซึ่งลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคลมีผลต่อระดับการตอบสนองต่อสั่นสะเทือนที่แตกต่างกัน โดยร่างกายสามารถรับความสั่นสะเทือนได้ 3 ลักษณะ คือ

- 1) ความสั่นสะเทือนที่มีต่อร่างกายทั้งหมดเกิดขึ้นเมื่อร่างกายอยู่ในรัศมีของตัวกลางที่พาความสั่นสะเทือนมาสู่ร่างกายของเรา เช่น เมื่อมีคลื่นในอากาศหรือในน้ำทำให้ร่างกายสั่นสะเทือน
- 2) แรงสั่นสะเทือนต่อร่างกายทั้งตัวผ่านพื้นที่รองรับร่างกาย เช่น การสั่นสะเทือนในรถในอาคารหรือบริเวณใกล้กับเครื่องจักร
- 3) ความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นกับส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย เช่น ศีรษะหรือแขนขา ตัวอย่างเช่น พนักพิงศีรษะ หรือที่วางเท้าสั่นสะเทือน หรือเครื่องมือที่มีมือจับอยู่สั่นสะเทือน

ระดับการรับรู้ความสั่นสะเทือนแบ่งเป็น 6 ช่วง คือ

- ช่วงที่ไม่รู้สึกถึงความสั่นสะเทือน (Imperceptible)
- ช่วงที่เริ่มรู้สึก (Just Perceptible)

- ช่วงที่รู้สึกได้อย่างชัดเจน (Clearly Perceptible)
- ช่วงที่ก่อให้เกิดความรำคาญ (Annoying)
- ช่วงที่รู้สึกวุ่นวายไม่สบายหรือรบกวน (Unpleasant or Disturbing)
- ช่วงที่เป็นอันตราย (Painful)

การที่คนสามารถรู้สึกได้ว่าได้รับความสั่นสะเทือนมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับดัชนีที่ใช้วัดความสั่นสะเทือน 2 ชนิด คือ ความถี่ และความเร็วอนุภาคสูงสุด นอกจากนี้ ยังขึ้นกับระยะห่างจากแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนอีกด้วย โดยจากการศึกษาของ Reiher and Meister ได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานที่มนุษย์เริ่มรับรู้ได้ และกำหนดเป็นความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) แสดงดังตารางที่ 4.2-28

ตารางที่ 4.2-28 ผลกระทบของความสั่นสะเทือนต่อมนุษย์ และสิ่งปลูกสร้าง

Peak Particle Velocity (มม. /วินาที)	ผลกระทบต่อมนุษย์	ผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้าง
0-0.15 (0-0.006 นิ้ว/วินาที)	ไม่รู้สึกได้ (Imperceptible)	ไม่น่าจะสามารถทำลายสิ่งปลูกสร้างได้ (Unlikely to cause damage of any type)
0.15-0.30 (0.006-0.012 นิ้ว/วินาที)	เริ่มรับรู้ (Threshold of Perception)	ไม่น่าจะสามารถทำลายสิ่งปลูกสร้างได้ (Unlikely to cause damage of any type)
2.0 (0.079 นิ้ว/วินาที)	รู้สึกความสั่นสะเทือนได้ (Vibrations Perceptible)	สามารถกระทบต่ออนุสรณ์สถานโบราณได้ (Effects ancient and historical monuments)
2.5 (0.098 นิ้ว/วินาที)	เมื่อสัมผัสความสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่องจะรู้สึก รำคาญ (Continuous exposure to vibration is annoying)	ไม่เสี่ยงต่อการทำลายสิ่งปลูกสร้างและอาคารทั่วไป (Virtually no risk of architectural damage to normal buildings)
5.0 (0.197 นิ้ว/วินาที)	ความสั่นสะเทือนก่อให้เกิดความรำคาญต่อผู้อยู่ใน อาคารได้ (Vibrations annoying to people in the buildings)	มีความเสี่ยงต่อการทำลายสถาปัตยกรรมในบ้าน รวมถึงกำแพง และเพดานที่ทำจากปูนปลาสเตอร์ (Threshold for risk of architectural damage in house with plastered walls and ceilings)
10.0-15.0 (0.394-0.591 นิ้ว/วินาที)	เมื่อสัมผัสความสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่อง จะรู้สึกไม่ชอบและทนไม่ได้ (Continuous vibrations are unpleasant and unacceptable)	สถาปัตยกรรมถูกทำลาย และมีแนวโน้มที่โครงสร้างเริ่มจะถูกทำลาย (Would cause architectural damage and possibly minor structural damage)

ที่มา : Reiher, H. and Meister, F.J. The effect of vibration on people. U.S. Air Material Command ค.ศ.1931 และ Wiffin, A. C. and Leonard, D. R. A survey of traffic induced vibrations. Transport and Road Research Laboratory ค.ศ.1971

สำหรับระดับความสั่นสะเทือนที่มีผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้าง การกำหนดว่าความสั่นสะเทือนที่ระดับใดจะทำความเสียหายแก่สิ่งปลูกสร้างนั้น มีองค์ประกอบหลายอย่างที่ต้องนำมาพิจารณา เช่น ขนาด ชนิด อายุของสิ่งปลูกสร้าง และคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ก่อสร้าง ทั้งนี้ German DIN 4150 ได้กำหนดระดับความปลอดภัยของโครงสร้างโดยแบ่งตามชนิดและสภาพของโครงสร้าง รวมถึงได้พิจารณาถึงผลกระทบจากความสั่นสะเทือน แสดงดังตารางที่ 4.2-29

ตารางที่ 4.2-29 ผลกระทบของความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้าง

ความเร็วอนุภาคสูงสุด	ผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้าง
2 มิลลิเมตร/วินาที (0.079 นิ้ว/วินาที)	ไม่เป็นอันตรายแม้แต่ต่อสิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ (Ancient building)
5 มิลลิเมตร/วินาที (0.197 นิ้ว/วินาที)	เป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดความเสียหายทางสถาปัตยกรรม
10 มิลลิเมตร/วินาที (0.394 นิ้ว/วินาที)	ยอมให้ได้สำหรับบ้านพักอาศัยที่อยู่ในสภาพดี
20-40 มิลลิเมตร/วินาที (0.787-1.575 นิ้ว/วินาที)	ยอมให้เกิดขึ้นได้สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

ที่มา : US's Federal Transit Authority Noise and Vibration manual (1995)

## 1) ระยะก่อสร้าง

### 1.1) แหล่งกำเนิดแรงสั่นสะเทือน

แหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนในระยะก่อสร้างของโครงการ ประกอบด้วย

- กิจกรรมการขุดเปิด ประกอบด้วย (1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) (2) รถหน้าตักหลังขุด (Backhoe) (3) รถบรรทุก (Truck) (4) รถเครน (Crane) และ (5) เครื่องเจาะเสาเข็ม (Bore Drilling Machine)
- กิจกรรมการเจาะท่อลอด ประกอบด้วย (1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) (2) เครื่องเจาะ HDD (3) รถบรรทุก (Truck) และ (4) รถเครน (Crane)
- กิจกรรมการดันท่อลอด ประกอบด้วย (1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) (2) เครื่อง Bored (3) รถบรรทุก (Truck) และ (4) รถเครน (Crane)

โดยระดับความสั่นสะเทือนแสดงดังตารางที่ 4.2-30 หากพิจารณาระดับสั่นสะเทือนของอุปกรณ์ในแต่ละกิจกรรม พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนสูงสุด เท่ากับ 0.009-0.760 นิ้วต่อวินาที หรือ 0.229-19.304 มิลลิเมตรต่อวินาที ที่ระยะ 25 ฟุต หรือ 7.62 เมตร แสดงดังรูปที่ 4.2-22



## ตารางที่ 4.2-30 ระดับความสั่นสะเทือนจากอุปกรณ์หรือเครื่องจักรของโครงการที่ระยะ 25 ฟุต หรือ 7.62 เมตร

อุปกรณ์/เครื่องจักร	ระดับสั่นสะเทือน	
	PPV at 25 ฟุต (นิ้ว/วินาที)	PPV at 7.62 เมตร (มิลลิเมตร/วินาที)
<b>กิจกรรมปรับพื้นที่ถนน และสะพาน</b>		
1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)	NA	NA
2) รถหน้าตักหลังขุด (Backhoe) <sup>1/</sup>	0.095	2.413
3) รถบรรทุก (Truck)	0.076	1.930
4) รถเครน (Crane)	0.009	0.229
5) เครื่องเจาะเสาเข็ม (Bore Drilling Machine) <sup>2/</sup>	0.760	19.304
<b>กิจกรรมฐานรากสะพาน</b>		
1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)	NA	NA
2) เครื่องเจาะ HDD <sup>2/</sup>	0.760	19.304
3) รถบรรทุก (Truck)	0.076	1.930
4) รถเครน (Crane)	0.009	0.229
<b>กิจกรรมก่อสร้างสะพาน</b>		
1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)	NA	NA
2) เครื่องดันลวด Bored <sup>2/</sup>	0.760	19.304
3) รถบรรทุก (Truck)	0.076	1.930
4) รถเครน (Crane)	0.009	0.229

ที่มา : US's Federal Transit Authority Noise and Vibration manual (1995)

<sup>1/</sup> ใช้ข้อมูลของ Bulldozer แทน<sup>2/</sup> ใช้ข้อมูลของเครื่องตอกเสาเข็ม (Pile driver แทน)

NA = Not Available

**1.2) แหล่งรับผลกระทบ**

พื้นที่อ่อนไหวจำนวน 9 แห่ง ใกล้กับโครงการ พบว่า มีระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดกับพื้นที่ก่อสร้างของโครงการมากที่สุด เท่ากับ 128 - 475 เมตร จากแนวกึ่งกลางท่อของโครงการ ดังนั้นการประเมินผลกระทบเนื่องจากแรงสั่นสะเทือนจะพิจารณาผลกระทบของจุดอ่อนไหว หากพบว่าผลกระทบเนื่องจากแรงสั่นสะเทือนจากกิจกรรมของโครงการมีค่าเกินกว่าที่ยอมรับได้ โครงการจะได้กำหนดมาตรการลดผลกระทบที่เหมาะสมต่อไป

**1.3) การคาดการณ์ผลกระทบ**

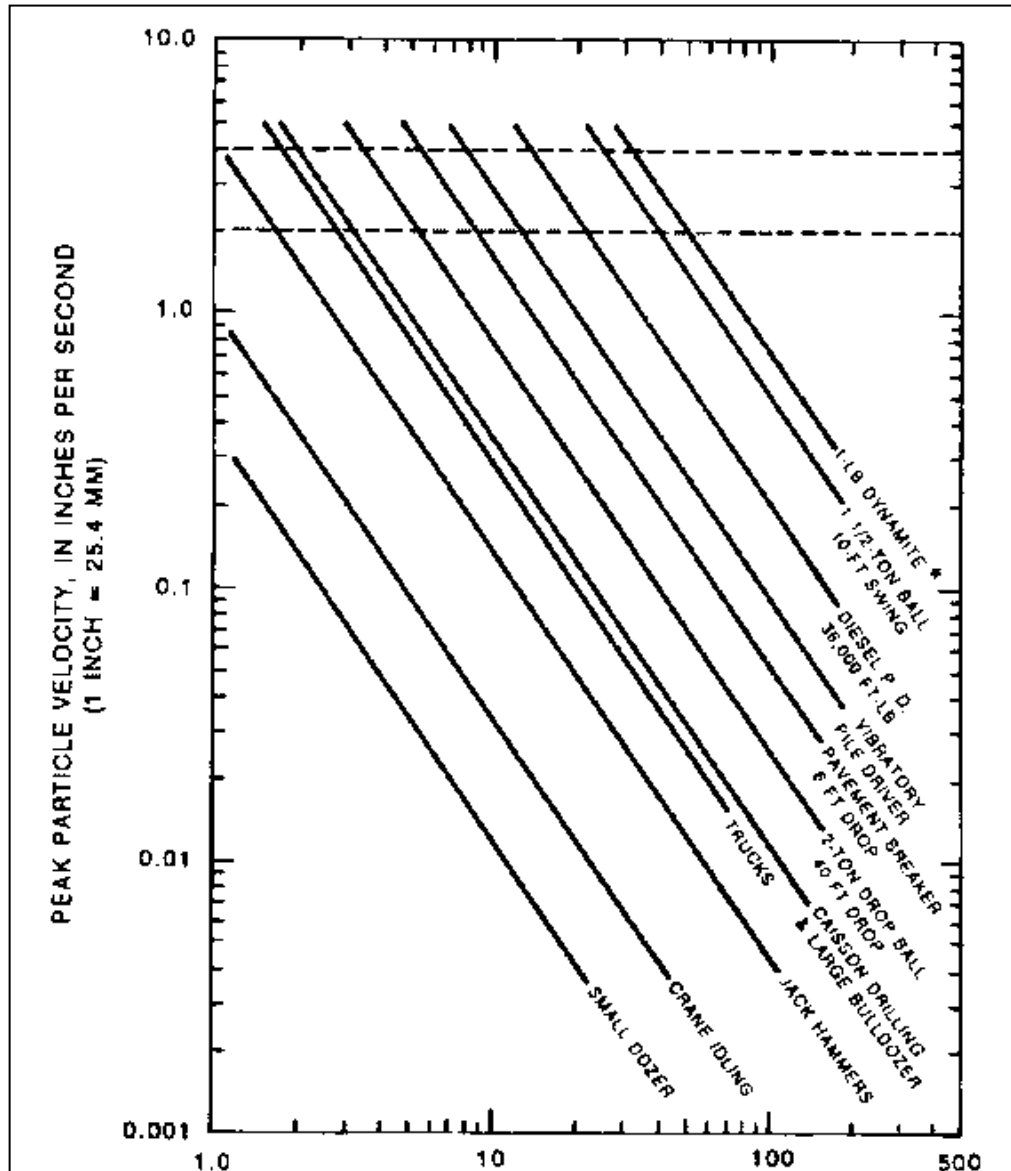
การประเมินผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนสามารถประเมินได้จากสมการ

$$PRV_{\text{receptor}} = PRV_{\text{ref.}} \times (25/D)^{1.5}$$

โดย  $PRV_{receptor}$  = อัตราความสั่นสะเทือน ณ แหล่งรับผลกระทบ หน่วย นิ้วต่อวินาที

$PRV_{ref.}$  = อัตราความสั่นสะเทือนของเครื่องจักรที่ระยะ 7.62 เมตร หน่วย นิ้วต่อวินาที

D = ระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดกับแหล่งรับผลกระทบ หน่วย ฟุต



ที่มา : Department of the Army, U.S. Army Corps of Engineers "Engineering and Design Blasting Vibration Damage and Noise Prediction and Control" Technical Letter, No. 1110-1-142, September 1989, p48

#### รูปที่ 4.2-22 Maximum Particle Velocity Versus Distance for Various Sources Of Construction Vibration

### 1.4) การประเมินผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือน

#### 1.4.1) กิจกรรมการวางท่อใต้ดิน วิธีการขุดเปิด (Open Cut)

การคาดการณ์ผลกระทบความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมขุดเปิดของโครงการ พบว่าค่าความสั่นสะเทือนจากอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมขุดเปิดของโครงการ ณ พื้นที่อ่อนไหวที่ระยะ 128 - 475 เมตร มีค่าเท่ากับ 0.0000 - 0.0111 นิ้วต่อวินาที หรือ 0.0005 - 0.2820 มิลลิเมตรต่อวินาที แสดงดังตารางที่ 4.2-31 ซึ่งหากเปรียบเทียบกับผลกระทบในตารางที่ 4.2-28 และตารางที่ 4.2-29 พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนก่อให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์อยู่ในระดับไม่รู้สึกรู้สีกได้ ส่วนผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างอยู่ในระดับไม่น่าจะสามารถทำลายสิ่งปลูกสร้างได้ และไม่เป็นอันตรายแม้แต่ต่อสิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ (Ancient Building)

#### 1.4.2) กิจกรรมการวางท่อใต้ดิน วิธีการเจาะลอด (HDD)

การคาดการณ์ผลกระทบความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมเจาะลอดของโครงการ พบว่าค่าความสั่นสะเทือนอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมเจาะลอดของโครงการ ณ พื้นที่อ่อนไหวที่ระยะ 128 - 475 เมตร มีค่าเท่ากับ 0.0000 - 0.0111 นิ้วต่อวินาที หรือ 0.0005 - 0.2820 มิลลิเมตรต่อวินาที แสดงดังตารางที่ 4.2-32 ซึ่งหากเปรียบเทียบกับผลกระทบในตารางที่ 4.2-28 และตารางที่ 4.2-29 พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนก่อให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์อยู่ในระดับไม่รู้สึกรู้สีกได้ ส่วนผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างอยู่ในระดับไม่น่าจะสามารถทำลายสิ่งปลูกสร้างได้ และไม่เป็นอันตรายแม้แต่ต่อสิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ (Ancient Building)

#### 1.4.3) กิจกรรมการวางท่อใต้ดิน วิธีการดันท่อลอด (Bored)

การคาดการณ์ผลกระทบความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมดันท่อลอดของโครงการ พบว่าค่าความสั่นสะเทือนอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมดันท่อลอดของโครงการ ณ พื้นที่อ่อนไหวที่ระยะ 128 - 475 เมตร มีค่าเท่ากับ 0.0000 - 0.0111 นิ้วต่อวินาที หรือ 0.0005 - 0.2820 มิลลิเมตรต่อวินาที แสดงดังตารางที่ 4.2-33 ซึ่งหากเปรียบเทียบกับผลกระทบในตารางที่ 4.2-28 และตารางที่ 4.2-29 พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนก่อให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์อยู่ในระดับไม่รู้สึกรู้สีกได้ ส่วนผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างอยู่ในระดับไม่น่าจะสามารถทำลายสิ่งปลูกสร้างได้ และไม่เป็นอันตรายแม้แต่ต่อสิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ (Ancient Building) อย่างไรก็ตาม โครงการจะได้กำหนดมาตรการลดผลกระทบที่เหมาะสมต่อไป

จากการทบทวนข้อมูลโครงการยังไม่มีเคยมีการตรวจวัดค่าความถี่ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด 40 kW ที่ระยะ 25 ฟุต หรือ 7.62 เมตร อย่างไรก็ตาม โครงการกำหนดมาตรการติดตั้งแผ่นยางรองเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อลดผลกระทบจากความสั่นสะเทือนต่อพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบ และหากมีเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับความสั่นสะเทือนจะทำการตรวจวัดระดับผลกระทบและดำเนินการแก้ไขโดยทันที

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

ตารางที่ 4.2-31 ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการขุดเปิด บริเวณชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมจากกึ่งกลางแนวท่อของโครงการ (กิจกรรมการขุดเปิด)

พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม	ระยะห่างจากกึ่งกลางแนวท่อโครงการ (ฟุต)	กิจกรรมการขุดเปิด										ผลกระทบต่อมนุษย์	ผลกระทบต่ออาคาร
		PPV ที่ 25 ฟุต (นิ้ว/วินาที)					PPV ณ พื้นที่อ่อนไหว (นิ้ว/วินาที)						
		1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)	2) รถหน้าตัดหลังขุด (Backhoe) *	3) รถบรรทุก (Truck)	4) รถเครน (Crane)	5) เครื่องเจาะเสาเข็ม (Bore Drilling Machine)	1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)	2) รถหน้าตัดหลังขุด (Backhoe)	3) รถบรรทุก (Truck)	4) รถเครน (Crane)	5) เครื่องเจาะเสาเข็ม (Bore Drilling Machine)		
วัดหนองแพบ (ทักษิณาราม)	1,558	-	0.0950	0.0760	0.0090	0.7600	-	0.0002	0.0002	0.0000	0.0015	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายนต่ออาคารทุกประเภท
โรงเรียนบ้านหนองแพบ	1,558	-	0.0950	0.0760	0.0090	0.7600	-	0.0002	0.0002	0.0000	0.0015	ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกได้	ไม่ส่งผลเสียหายนต่ออาคารทุกประเภท
ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแพบ	1,558	-	0.0950	0.0760	0.0090	0.7600	-	0.0002	0.0002	0.0000	0.0015	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายนต่ออาคารทุกประเภท
วัดศิริภาวนาราม	1,286	-	0.0950	0.0760	0.0090	0.7600	-	0.0003	0.0002	0.0000	0.0021	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายนต่ออาคารทุกประเภท
โรงเรียนวัดศิริภาวนาราม	962	-	0.0950	0.0760	0.0090	0.7600	-	0.0004	0.0003	0.0000	0.0032	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายนต่ออาคารทุกประเภท
ศาลเจ้าหลี่ ฮู่ อ่อง เอี้ย	898	-	0.0950	0.0760	0.0090	0.7600	-	0.0004	0.0004	0.0000	0.0035	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายนต่ออาคารทุกประเภท
โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศิริภาวนาราม)	736	-	0.0950	0.0760	0.0090	0.7600	-	0.0006	0.0005	0.0001	0.0048	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายนต่ออาคารทุกประเภท
ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชนอีสเทอร์น-หนองม่วง	454	-	0.0950	0.0760	0.0090	0.7600	-	0.0012	0.0010	0.0001	0.0098	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายนต่ออาคารทุกประเภท
ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิงเขาโกรกตะแบก)	418	-	0.0950	0.0760	0.0090	0.7600	-	0.0014	0.0011	0.0001	0.0111	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายนต่ออาคารทุกประเภท

ตารางที่ 4.2-32 ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการเจาะลodbบริเวณพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมจากกึ่งกลางแนวท่อของโครงการ (กิจกรรมการเจาะลodb)

พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม	ระยะห่างจาก กึ่งกลางแนว ท่อโครงการ (ฟุต)	กิจกรรมการเจาะลodb								ผลกระทบต่อมนุษย์	ผลกระทบต่ออาคาร
		PPV ที่ 25 ฟุต (นิ้ว/วินาที)				PPV ณ พื้นที่อ่อนไหว (นิ้ว/วินาที)					
		1) เครื่องกำเนิด ไฟฟ้า (Generator)	2) เครื่องเจาะ HDD	3) รถบรรทุก (Truck)	4) รถเครน (Crane)	1) เครื่องกำเนิด ไฟฟ้า (Generator)	2) เครื่องเจาะ HDD	3) รถบรรทุก (Truck)	4) รถเครน (Crane)		
วัดหนองแฟบ (ทักษิณาราม)	1,558	-	0.7600	0.0760	0.0090	-	0.0015	0.0002	0.0000	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายต่ออาคารทุกประเภท
โรงเรียนบ้านหนองแฟบ	1,558	-	0.7600	0.0760	0.0090	-	0.0015	0.0002	0.0000	ไม่สามารถรับรู้สักรึ่ได้	ไม่ส่งผลเสียหายต่ออาคารทุกประเภท
ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแฟบ	1,558	-	0.7600	0.0760	0.0090	-	0.0015	0.0002	0.0000	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายต่ออาคารทุกประเภท
วัดศิริภวานาราม	1,286	-	0.7600	0.0760	0.0090	-	0.0021	0.0002	0.0000	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายต่ออาคารทุกประเภท
โรงเรียนวัดศิริภวานาราม	962	-	0.7600	0.0760	0.0090	-	0.0032	0.0003	0.0000	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายต่ออาคารทุกประเภท
ศาลเจ้าหลี่ ฮู่ อ่อง เอี้ย	898	-	0.7600	0.0760	0.0090	-	0.0035	0.0004	0.0000	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายต่ออาคารทุกประเภท
โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศิริภวานาราม)	736	-	0.7600	0.0760	0.0090	-	0.0048	0.0005	0.0001	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายต่ออาคารทุกประเภท
ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชน อีสเทอร์น-หนองม่วง	454	-	0.7600	0.0760	0.0090	-	0.0098	0.0010	0.0001	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายต่ออาคารทุกประเภท
ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิง เขาโกรกตะแบก)	418	-	0.7600	0.0760	0.0090	-	0.0111	0.0011	0.0001	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายต่ออาคารทุกประเภท

ตารางที่ 4.2-33 ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการดันท่อลอดบริเวณชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมจากกึ่งกลางแนวท่อของโครงการ (กิจกรรมการดันท่อลอด)

พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม	ระยะห่างจาก กึ่งกลางแนว ท่อโครงการ (ฟุต)	กิจกรรมการดันท่อลอด								ผลกระทบต่อมนุษย์	ผลกระทบต่ออาคาร
		PPV ที่ 25 ฟุต (นิ้ว/วินาที)				PPV ณ พื้นที่อ่อนไหว (นิ้ว/วินาที)					
		1) เครื่องกำเนิด ไฟฟ้า (Generator)	2) เครื่อง Bored	3) รถบรรทุก (Truck)	4) รถเครน (Crane)	1) เครื่องกำเนิด ไฟฟ้า (Generator)	2) เครื่อง Bored	3) รถบรรทุก (Truck)	4) รถเครน (Crane)		
วัดหนองแพบ (ทักษิณาราม)	1,558	-	0.7600	0.0760	0.0090	-	0.0015	0.0002	0.0000	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายต่ออาคารทุกประเภท
โรงเรียนบ้านหนองแพบ	1,558	-	0.7600	0.0760	0.0090	-	0.0015	0.0002	0.0000	ไม่สามารถรับรู้สักรู้ได้	ไม่ส่งผลเสียหายต่ออาคารทุกประเภท
ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองแพบ	1,558	-	0.7600	0.0760	0.0090	-	0.0015	0.0002	0.0000	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายต่ออาคารทุกประเภท
วัดศรีภวานาราม	1,286	-	0.7600	0.0760	0.0090	-	0.0021	0.0002	0.0000	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายต่ออาคารทุกประเภท
โรงเรียนวัดศรีภวานาราม	962	-	0.7600	0.0760	0.0090	-	0.0032	0.0003	0.0000	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายต่ออาคารทุกประเภท
ศาลเจ้าหลี่ ฮู้ อ่อง เอี้ย	898	-	0.7600	0.0760	0.0090	-	0.0035	0.0004	0.0000	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายต่ออาคารทุกประเภท
โรงเรียนเทศบาลเมืองบ้านฉาง 1 (วัดศรีภวานาราม)	736	-	0.7600	0.0760	0.0090	-	0.0048	0.0005	0.0001	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายต่ออาคารทุกประเภท
ศูนย์บริการสาธารณสุขชุมชน อีสเทอร์น-หนองม่วง	454	-	0.7600	0.0760	0.0090	-	0.0098	0.0010	0.0001	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายต่ออาคารทุกประเภท
ศาลพระเจ้าตากสินมหาราช (เชิง เขาโกรกตะแบก)	418	-	0.7600	0.0760	0.0090	-	0.0111	0.0011	0.0001	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลเสียหายต่ออาคารทุกประเภท



## 2) ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการจะไม่มีแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน เมื่อมีการพัฒนาโครงการเกิดขึ้นแล้วจะมีเฉพาะกิจกรรมการตรวจดูความเรียบร้อยแนวท่อของพนักงานเท่านั้น ไม่มีการขุด เจาะ ตอก หรือกระแทกที่ทำให้เกิดความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่โดยรอบแต่อย่างใด

### 4.2.6 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน

#### 4.2.6.1 ระยะก่อสร้าง

##### 1) การประเมินผลกระทบจากการวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD)

##### 1.1) การประเมินผลกระทบต่อสภาพอุทกวิทยาของแหล่งน้ำ

การประเมินผลกระทบจากวิธีการก่อสร้างและวางแนวท่อของโครงการด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) ต่อสภาพอุทกวิทยาของแหล่งน้ำสาธารณะ 4 แห่ง ได้แก่ คลองหนึ่ง คลองสอง คลองสาม และคลองพูน ซึ่งเป็นพื้นที่ที่จะมีการก่อสร้างและวางแนวท่อลอดผ่านแหล่งน้ำ โครงการจึงเลือกใช้วิธีการวางท่อแบบวิธีการเจาะลอด (HDD) เป็นการวางท่อแบบไม่เปิดหน้าดิน และใช้เครื่องมือพิเศษที่เรียกว่า Horizontal Directional Drilling Machine การเจาะลอดด้วยวิธีนี้ใช้ในกรณีที่มีสิ่งกีดขวางขนาดใหญ่ตั้งขวางแนวท่อส่ง เช่น ลำคลอง ถนน รางรถไฟ เป็นต้น โดยการเจาะลอด (HDD) แต่ละครั้งจะจำกัดระยะทางเจาะลอดความยาวของการเจาะลอดไม่เกิน 500 เมตร และความลึกประมาณ 15 เมตร อีกทั้งโครงการมีการสำรวจความลึกของแหล่งน้ำสาธารณะ 4 แห่งข้างต้น พบมีความลึกอยู่ในช่วง 3.07-6.92 เมตรจากระดับพื้นดินบริเวณริมฝั่ง โครงการจึงวางแผนวางแนวท่อลอดใต้แหล่งน้ำโดยเว้นระยะห่างของแนวท่อของโครงการกับคันคลองประมาณ 4.45-7.10 เมตร แสดงดังตารางที่ 4.2-34 เพื่อป้องกันและลดผลกระทบจากการดำเนินงานก่อสร้าง ดังนั้น การวางแนวท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) จึงไม่ส่งผลกระทบต่อทิศทางการไหลของแหล่งน้ำดังกล่าว (ไม่มีผลกระทบ = 0)

ตารางที่ 4.2-34 ตำแหน่งเจาะลอด (HDD) ผ่านแหล่งน้ำ

ลำดับ	KP.	แหล่งน้ำ	ความลึกของคลอง จากระดับพื้นดิน (เมตร) โดยประมาณ (1)	ความลึกของท่อ จากระดับพื้นดิน (เมตร) โดยประมาณ (2)	ระยะห่าง ท่อและคันคลอง (เมตร) โดยประมาณ (3)
1	5+650	คลองสาม	3.07	9.61	6.54
2	6+575	คลองสอง	3.52	7.97	4.45
3	7+000	คลองหนึ่ง	3.58	8.12	4.54
4	7+975	คลองพูน	6.92	14.02	7.10

ที่มา: บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2566

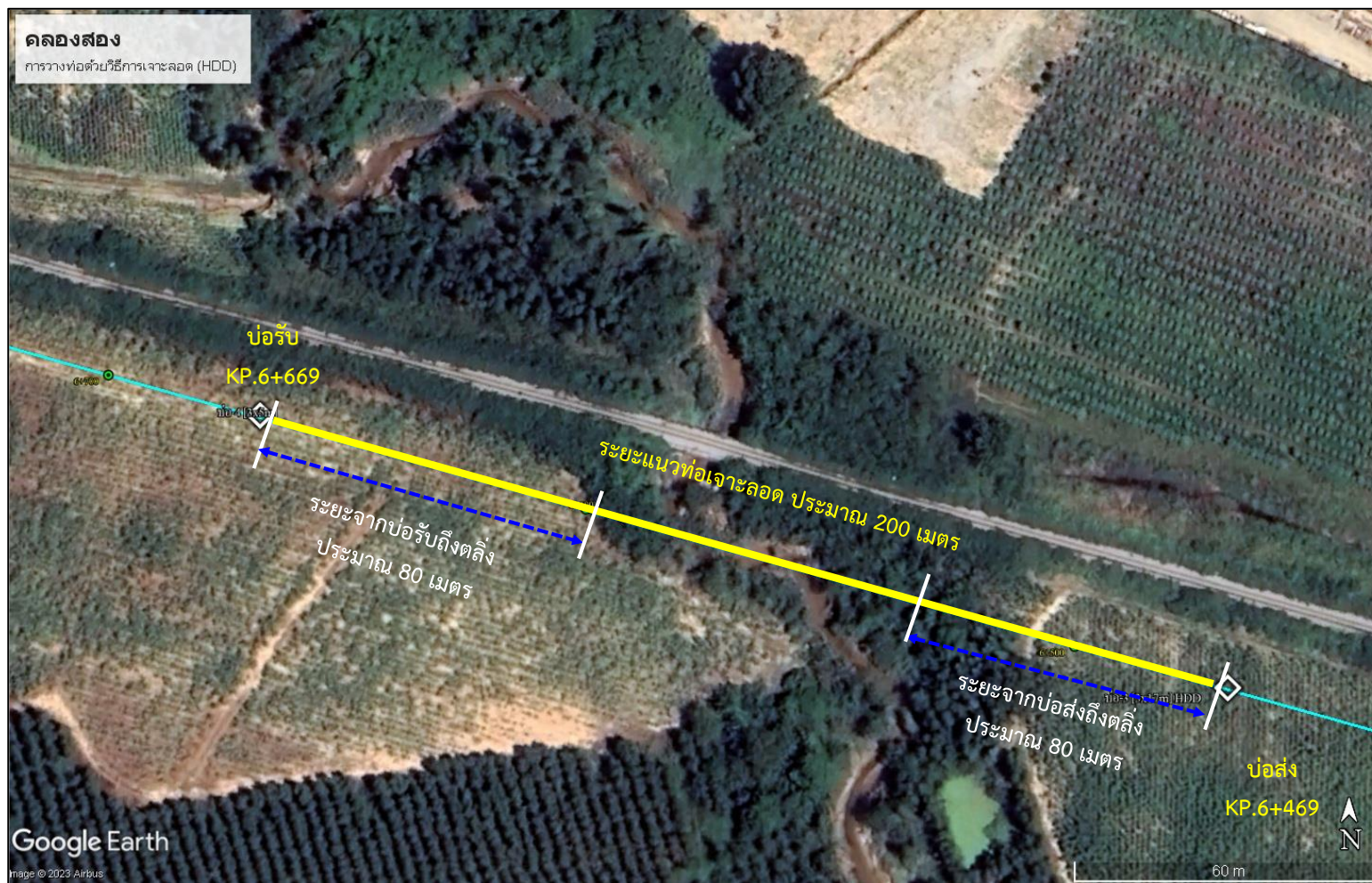
### 1.2) การประเมินผลกระทบตะกอนดินจากการก่อสร้างลงสู่แหล่งน้ำ

การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) ของโครงการ จะมีการก่อสร้างบ่อรับ-บ่อส่งบริเวณใกล้กับแหล่งน้ำทั้ง 4 แห่ง ได้แก่ คลองสาม คลองสอง คลองหนึ่ง และคลองพูน ซึ่งในช่วงก่อสร้างหากมีการตกหล่นของตะกอนดินจากการก่อสร้างลงสู่แหล่งน้ำ อาจส่งผลกระทบต่อลักษณะทางกายภาพของแหล่งน้ำเกิดการตื้นเขิน หรือส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำนั้นๆ (ความขุ่น) และอาจเป็นผลกระทบต่อชุมชนที่มีการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำเดียวกันนี้ อย่างไรก็ตาม โครงการได้ตระหนักถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจึงวางแผนงานก่อสร้างบ่อรับ-บ่อส่งให้ห่างจากริมตลิ่งเพื่อความปลอดภัยในการก่อสร้างและลดผลกระทบดังกล่าว โดยมีระยะห่างของบ่อรับ/บ่อส่งจากริมตลิ่งของแหล่งน้ำทั้ง 4 แห่งข้างต้น ประมาณ 40-220 เมตร แสดงดังตารางที่ 4.2-35 และตัวอย่างการเว้นระยะและก่อสร้างบ่อรับ-บ่อส่งห่างจากริมตลิ่งบริเวณคลองสอง แสดงดังรูปที่ 4.2-23 และรูปที่ 4.2-24

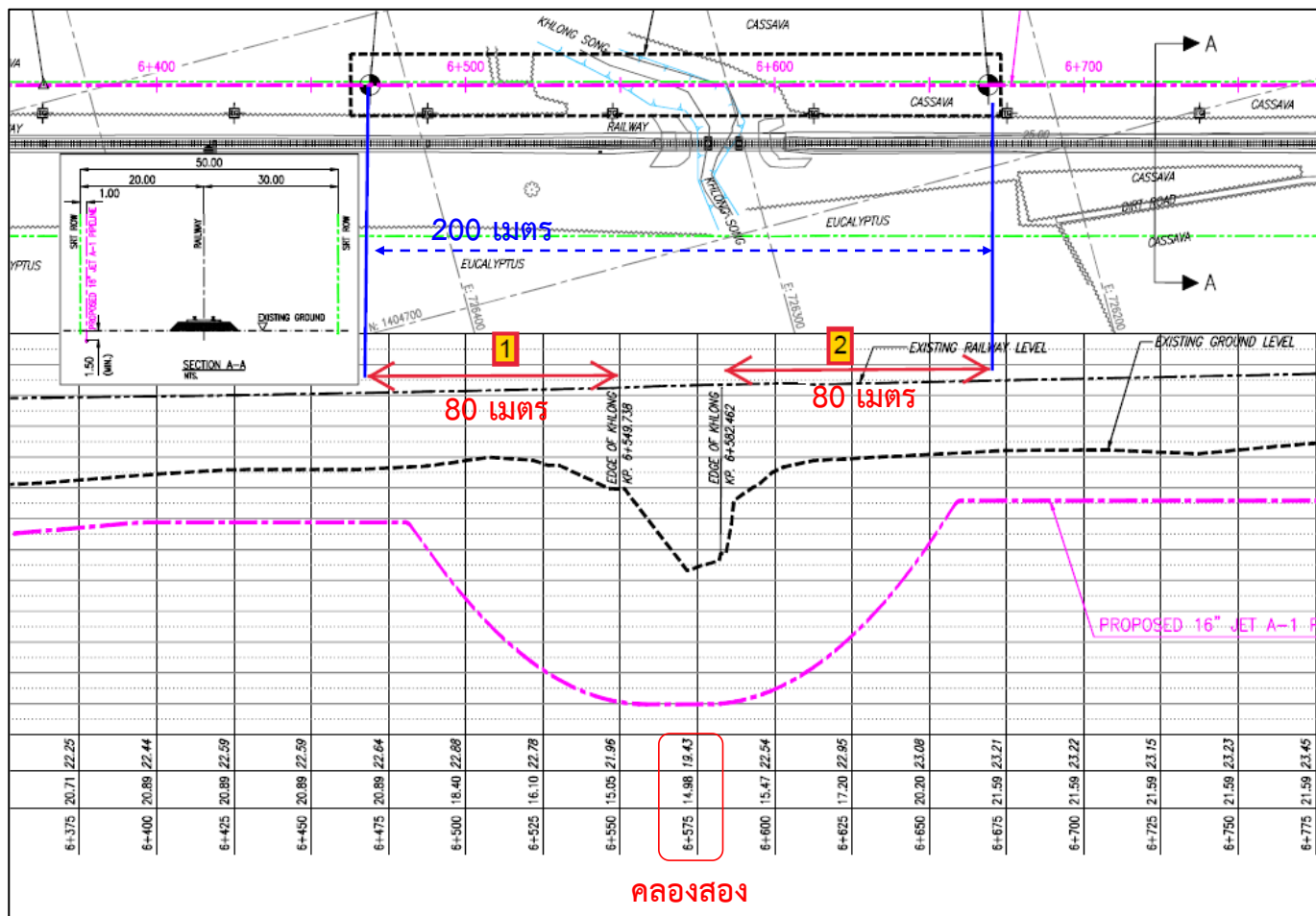
ตารางที่ 4.2-35 ตำแหน่งบ่อรับ-บ่อส่งบริเวณใกล้แหล่งน้ำ และระยะแนวท่อเจาะลอด

ลำดับ	แหล่งน้ำ	บ่อส่ง		บ่อรับ		ระยะทางแนวท่อลอดผ่านแหล่งน้ำโดยประมาณ (เมตร)
		กว้าง×ยาว×ลึกโดยประมาณ (เมตร)	ระยะห่างจากขอบคลองโดยประมาณ (เมตร)	กว้าง×ยาว×ลึกโดยประมาณ (เมตร)	ระยะห่างจากขอบคลองโดยประมาณ (เมตร)	
1	คลองสาม	3×17×2.5 (KP.5+519)	120	3×5×2.7 (KP.5+769)	40	250
2	คลองสอง	3×17×2.5 (KP.6+469)	80	3×5×2.5 (KP.6+669)	80	200
3	คลองหนึ่ง	3×17×2.5 (KP.6+874)	220	3×5×2.5 (KP.7+174)	50	300
4	คลองพูน	3×17×2.5 (KP.7+849)	130	3×5×2.5 (KP.8+129)	120	280

ที่มา: บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2566



รูปที่ 4.2-23 ตำแหน่งบ่อรับ-บ่อส่ง และระยะแนวท่อเจาะลอด (คลองสอง)



ที่มา: บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ. 2566

รูปที่ 4.2-24 ตัวอย่างการเว้นระยะห่างระหว่างบ่อรับ-บ่อส่งกับตลิ่ง (คลองสอง)

เมื่อพิจารณาโอกาสของตะกอนดินจากการก่อสร้างบ่อรับ-บ่อส่งลงสู่แหล่งน้ำจึงมีโอกาสน้อยมาก ดังนั้นจึงคาดว่าจะส่งผลกระทบในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

จากการประเมินผลกระทบข้างต้น แม้ว่าจะมีโอกาสเกิดขึ้นน้อยมากในการที่ตะกอนดินจากการก่อสร้างบ่อรับ-บ่อส่งลงสู่แหล่งน้ำ อย่างไรก็ตาม โครงการจึงขอเสนอมาตรการฯ เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นอันมีสาเหตุมาจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ เช่น

- ไม่ดำเนินการวางท่อในช่วงเวลาฝนตกหนัก เพื่อป้องกันผลกระทบต่อการปนเปื้อนของตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินใกล้เคียง
- ควบคุมไม่ให้มีการทิ้งขยะหรือเศษวัสดุก่อสร้างลงในแหล่งน้ำธรรมชาติโดยเด็ดขาด
- ควบคุมไม่ให้มีการทิ้งน้ำล้างหรือน้ำทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และสารเคมีหรือน้ำมันเครื่องใช้แล้วลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะเด็ดขาด
- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมีต่างๆ เช่น ถาดรองน้ำมัน วัสดุดูดซับน้ำมันและสารเคมี เป็นต้น
- จัดเก็บกองดินให้ห่างจากแหล่งน้ำผิวดินมากที่สุด อย่างน้อย 15 เมตร ยกเว้นบริเวณที่มีพื้นที่เก็บกองดินอย่างจำกัดต้องติดตั้งรั้วดักตะกอน เพื่อป้องกันการชะล้างของตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำ
- กรณีที่มีการก่อสร้างด้วยวิธีดินสอด (Boring) และเจาะลอด (HDD) ให้ดำเนินการดังนี้
  - กรณีบ่อรับ-บ่อส่ง อยู่ใกล้แหล่งน้ำสาธารณะจะต้องกันพื้นที่โดยการจัดวางถุงทรายรอบพื้นที่เพื่อป้องกันดินชะล้างสู่แหล่งน้ำ
  - จัดวางถุงทรายหรือทำคันดินกันรอบพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดการหกหล่นหรือรั่วไหลของโคลนโซเดียมเบนโทไนท์จากการขุดเจาะปนเปื้อนพื้นที่ก่อสร้างอื่นๆ
  - กำหนดระดับความลึกของการวางท่อตลอดคลองไม่น้อยกว่า 1 เมตรจากท้องน้ำ หรือเป็นไปตามเงื่อนไขที่หน่วยงานเจ้าของพื้นที่กำหนด

## 2) การประเมินผลกระทบจากน้ำทิ้งและน้ำเสีย

การดำเนินกิจกรรมของโครงการในระยะก่อสร้างระยะเวลา 27 เดือน โครงการคาดว่าจะมีน้ำทิ้งเกิดจากกิจกรรมการทดสอบท่อ (Hydrostatic Test) น้ำเสียจากกิจกรรมของคณงานก่อสร้าง โดยมีปริมาณน้ำทิ้งและน้ำเสียเกิดขึ้นจากกิจกรรมดังกล่าว รวมถึงวิธีการจัดการน้ำเสียในแต่ละกิจกรรมดังนี้

- **น้ำทิ้งจากการทดสอบท่อ (Hydrostatic Test)** คาดว่าจะมีปริมาณประมาณ 2,470 ลูกบาศก์เมตร เกิดจากกิจกรรมการใช้น้ำประปาในการทดสอบท่อเพื่อตรวจสอบดูรอยรั่วและรองรับแรงดัน โดยผู้รับเหมาได้ประสานซื้อน้ำมาจากบริษัทเอกชน เช่น บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด (GUSCO) หรือบริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) (East Water) หรือบริษัทที่ได้รับอนุญาตขายน้ำในช่วงการก่อสร้าง และขนส่งด้วยรถขนส่งน้ำหรือท่อส่งน้ำที่ติดตั้งอยู่แล้วภายในเขตนิคมอุตสาหกรรม โดยน้ำที่นำมาใช้เป็นน้ำสะอาดที่ไม่มีการเติมสารเคมีใดๆ ลงไป เมื่อดำเนินการทดสอบท่อแล้วเสร็จ โครงการจะดำเนินการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งให้อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานฯ ตามประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 164/2560 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม และประสานงานกับหน่วยงานอนุญาตที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขาระยอง เป็นต้น โดยก่อนระบายน้ำทิ้งที่มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานตามประกาศฉบับดังกล่าวลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะนั้น ต้องลดความดันในท่อให้อยู่ในระดับความดันปกติเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของคันดิน และติดตั้งระบบกรองน้ำ (Filter) หรือตะแกรงบริเวณปลายท่อที่ระบายน้ำออก เพื่อดักเศษขยะ/ของแข็งที่ถูกชะล้างออกมาจากเส้นท่อ พร้อมทั้งรวบรวมสิ่งตกค้างดังกล่าวส่งไปกำจัดยังสถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ในกรณีที่คุณภาพน้ำทิ้งไม่เป็นไปตามที่มาตรฐานฯ กำหนด โครงการจะรวบรวมและส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตนำไปบำบัดต่อไป โดยจะไม่มีภาระระบายออกสู่ภายนอกอย่างเด็ดขาด
- **น้ำเสียจากกิจกรรมของคนงานก่อสร้าง** เจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้างแต่ละพื้นที่จะมีการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค โดยมีปริมาณการใช้น้ำรวมสูงสุดประมาณ 24.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คำนวณจากปริมาณการใช้น้ำประปาเพื่อการอุปโภคและบริโภค ประมาณ 70 ลิตรต่อคนต่อวัน (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, พ.ศ. 2537)) ดังนั้นจึงคาดการณ์ว่าจะเกิดน้ำเสียจากกิจกรรมดังกล่าวสูงสุดประมาณ 19.6 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คำนวณจากอัตราการเกิดน้ำเสียประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, พ.ศ. 2539)) โดยโครงการจะจัดเตรียมห้องสุขาชั่วคราวที่ถูกหลักสุขาภิบาลให้เพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้างตามที่กฎหมายกำหนด และจะติดต่อให้บริษัทที่รับกำจัดสิ่งปฏิกูลเข้ามาสุบถ่ายออกไปกำจัด ซึ่งในเบื้องต้นได้ออกแบบให้มีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปโดยไม่มีการระบายน้ำทิ้งสู่ภายนอก

เมื่อพิจารณาการจัดการน้ำเสียในระยะก่อสร้างของโครงการ พบว่ากิจกรรมของโครงการไม่มีการระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยตรง ซึ่งน้ำทั้งจากการทดสอบท่อ (Hydrostatic Test) เป็นน้ำทิ้งที่มีการปนเปื้อนต่ำ จะมีการตรวจสอบคุณภาพให้อยู่ในมาตรฐานฯ ที่กำหนด สำหรับน้ำเสียจากการอุปโภคของคณงานก่อสร้าง ซึ่งมีลักษณะเป็นน้ำเสียที่ปนเปื้อนสารอินทรีย์เป็นหลัก กำหนดให้มีการติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป โดยโครงการจะประสานให้บริษัทที่รับกำจัดสิ่งปฏิกูลเข้ามาสูบน้ำเสียออกไปกำจัดเท่านั้น จะไม่ถูกระบายออกสู่พื้นที่ภายนอก เพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนสิ่งสกปรกลงสู่แหล่งน้ำและระบบนิเวศ/สิ่งมีชีวิตในน้ำ ดังนั้น จึงคาดว่าจะส่งผลกระทบในระดับต่ำ

#### 4.2.6.2 ระยะดำเนินการ

ลักษณะการให้บริการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานทางท่อของโครงการในระยะดำเนินการจากสถานีสูบน้ำ้ำมันอากาศยาน (สถานีต้นทาง) ซึ่งตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ถนนไอ-สอง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ไปยังสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยานของบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด (สถานีปลายทาง) ซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ถูกออกแบบให้เป็นระบบปิดทั้งหมด ดังนั้นน้ำเสียที่เกิดขึ้นในระยะดำเนินการส่วนใหญ่จึงเกิดขึ้นจากกิจกรรมการใช้น้ำของเจ้าหน้าที่โครงการที่เข้ามาปฏิบัติหน้าที่ในสถานีสูบน้ำ้ำมันทั้งสถานีต้นทางและสถานีปลายทาง โดยมีเจ้าหน้าที่เข้ามาปฏิบัติงานสูงสุด 7 คนต่อวันต่อสถานี และน้ำเสียปนเปื้อนผลิตภัณฑ์เหลวในกรณีที่มีการบำรุงรักษาอุปกรณ์ หรือในกรณีฉุกเฉินที่มีการรั่วไหล โดยปริมาณน้ำเสียและวิธีการจัดการของแต่ละสถานี มีรายละเอียดดังนี้

##### 1) น้ำเสียจากเจ้าหน้าที่โครงการสำหรับสถานีสูบน้ำ้ำมัน (สถานีต้นทาง)

สถานีสูบน้ำ้ำมัน (สถานีต้นทาง) มีเจ้าหน้าที่โครงการที่ปฏิบัติหน้าที่สูงสุด 7 คนต่อวัน คาดว่าจะมีความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคประมาณ 490 ลิตรต่อวัน หรือ 0.490 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คำนวณจากปริมาณการใช้น้ำประปาเพื่อการอุปโภคและบริโภค ประมาณ 70 ลิตรต่อคนต่อวัน (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, พ.ศ. 2537)) โดยพิจารณารับน้ำจากบริษัทเอกชน เช่น บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด และคาดว่าจะเกิดน้ำเสียจากกิจกรรมดังกล่าวปริมาณสูงสุดประมาณ 392 ลิตรต่อวัน หรือ 0.392 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คำนวณจากอัตราการเกิดน้ำเสียประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, พ.ศ. 2539)) ซึ่งโครงการจะรวบรวมน้ำเสียดังกล่าวเข้าสู่ระบบดักจับไขมันและส่งต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสียแบบถังสำเร็จรูป ก่อนส่งไปยังบ่อบำบัดน้ำทิ้ง (ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 1 วัน) และตรวจวัดคุณภาพน้ำ หากตรวจสอบแล้วพบว่าคุณภาพน้ำมีค่าผ่านเกณฑ์คุณภาพตามมาตรฐานฯ จะระบายสู่ลำรางสาธารณะ สำหรับกากของเสียจะประสานส่งให้หน่วยงานที่รับกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการนำไปกำจัดต่อไป

##### 2) น้ำเสียจากเจ้าหน้าที่โครงการสำหรับสถานีสูบน้ำ้ำมัน (สถานีปลายทาง)

สถานีสูบน้ำ้ำมัน (สถานีปลายทาง) มีเจ้าหน้าที่โครงการที่ปฏิบัติหน้าที่สูงสุด 7 คนต่อวัน คาดว่าจะมีความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคประมาณ 490 ลิตรต่อวัน หรือ 0.490 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คำนวณจากปริมาณการใช้น้ำประปาเพื่อการอุปโภคและบริโภค ประมาณ 70 ลิตรต่อคนต่อวัน (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, พ.ศ. 2537)) โดยพิจารณารับน้ำจากบริษัทเอกชน เช่น บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด และคาดว่าจะเกิดน้ำเสียจากกิจกรรม



ดังกล่าวปริมาณสูงสุดประมาณ 392 ลิตรต่อวัน หรือ 0.392 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คำนวณจากอัตราการเกิดน้ำเสียประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ (เกรียงศักดิ์ อุทุมสินโรจน์, พ.ศ. 2539)) ซึ่งโครงการจะรวบรวมน้ำเสียดังกล่าวเข้าสู่ระบบดักจับไขมันและส่งต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสียแบบถังสำเร็จรูป ก่อนส่งไปยังบ่อบำบัดน้ำทิ้ง (ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 1 วัน) และตรวจวัดคุณภาพน้ำ หากตรวจสอบแล้วพบว่าคุณภาพน้ำมีค่าผ่านเกณฑ์คุณภาพตามมาตรฐานฯ จะระบายสู่รางระบายน้ำของ GAA สำหรับกากของเสียจะประสานส่งให้หน่วยงานที่รับกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการนำไปกำจัดต่อไป

ดังนั้นคาดว่าจะผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดินในแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการจะอยู่ในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

#### 4.2.7 อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

##### 4.2.7.1 ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้างด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) เพื่อวางแนวท่อลอดใต้แหล่งน้ำสาธารณะ 4 แห่ง ได้แก่ คลองหนึ่ง คลองสอง คลองสาม และคลองพูน โดยแนวท่อของโครงการที่วางลอดใต้แหล่งน้ำนี้จะวางอยู่ในระดับความลึกประมาณ 7.97-14.02 เมตรจากระดับพื้นดิน (ตารางที่ 4.2-34) เมื่อตรวจสอบฐานข้อมูลบ่อน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่า บริเวณใกล้พื้นที่โครงการมีบ่อน้ำบาดาล จำนวน 3 บ่อ ได้แก่ หมู่ 2 บ้านประชุมมิตร (2 บ่อ) และหมู่ 8 บ้านเชิงเขา (1 บ่อ) ระดับความลึกเจาะอยู่ในช่วง 30-80 เมตร และความลึกพัฒนา 30-80 เมตร (ตารางที่ 4.2-36 และ รูปที่ 4.2-25) ซึ่งอยู่ในระดับค่อนข้างลึกและอยู่คนละระดับชั้นความลึกกับแนววางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) และโครงการไม่มีกิจกรรมการนำน้ำใต้ดินมาใช้ประโยชน์ในกิจกรรมการก่อสร้างใดๆ ดังนั้น การก่อสร้างด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) จึงไม่มีผลกระทบต่อสภาพอุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน (ไม่มีผลกระทบ = 0)

ตารางที่ 4.2-36 บ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลใกล้พื้นที่ศึกษาของโครงการ

หมายเลขบ่อ	บ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล	ประเภทการใช้งาน	ความลึกเจาะ (เมตร)	ความลึกพัฒนา (เมตร)
X695	หมู่ 2 บ้านประชุมมิตร ตำบลบ้านฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง	บ่ออุปโภค-บริโภค	30.0	30.0
X855	หมู่ 2 บ้านประชุมมิตร ตำบลบ้านฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง	บ่ออุปโภค-บริโภค	30.0	30.0
5509A037	หมู่ 8 บ้านเชิงเขา ตำบลสำนักท้อน อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง	บ่ออุปโภค-บริโภค	80.0	80.0

ที่มา: ระบบข้อมูลทรัพยากรน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล จาก <http://app.dgr.go.th/newpasutara/xml/search.php> สืบค้นเมื่อ กันยายน พ.ศ. 2565



ที่มา: ระบบข้อมูลทรัพยากรน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล จาก <http://app.dgr.go.th/newpasutara/xml/search.php> สืบค้นเมื่อกันยายน พ.ศ. 2565

#### รูปที่ 4.2-25 บ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลใกล้พื้นที่ศึกษาของโครงการ

#### 4.2.7.2 ระยะดำเนินการ

ระยะดำเนินการของโครงการจะมีเพียงกิจกรรมการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจากสถานีสูบน้ำมันอากาศยาน ซึ่งตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ถนนไอ-สอง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ไปยังสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยานของบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด ซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภาเท่านั้น พร้อมกับแผนการบำรุงรักษาระบบท่ออย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นการดำเนินโครงการจึงไม่มีผลกระทบต่อสภาพอุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน (ไม่มีผลกระทบ = 0)

#### 4.2.8 ทรัพยากรดิน

##### 4.2.8.1 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน

การศึกษาข้อมูลกลุ่มชุดดินบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อ จากแผนที่ชุดดินของกรมพัฒนาที่ดิน พบ 7 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ ชุดดินน้ำพาตะกอนเชิงซ้อน (AC) ชุดดินบ้านบึง (Bbg) ชุดดินลานสั๊ก (Lsk) ชุดดินมหาโพธิ์ (Ma) ชุดดินมาบบอน (Mb) พื้นที่ลาดเชิงซ้อน (SC) และชุดดินสัดหีบ (Sh) โดยลักษณะทั่วไปส่วนใหญ่ของชุดดินดังกล่าวเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน และจากผลการสำรวจดินบริเวณพื้นที่ศึกษาและผลการวิเคราะห์สมบัติของดินตามแนววางท่อของโครงการ จำนวน 3 จุด ได้แก่ บริเวณตำแหน่งติดตั้ง Block Valve No.1, Block Valve No.3 และจุดสิ้นสุดแนวท่อโครงการภายในสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยาน ของบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด ซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา พบว่าเนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินทรายนปนตะกอนและดินทรายปนกรวด ความเป็นกรด-ด่างมีค่าอยู่ในช่วง 4.5-6.0 อินทรีย์วัตถุมีค่าร้อยละ 0.18-0.28 ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดินมีค่าอยู่ในช่วง 0.48-8.50 มิลลิอิควิวาเลนต์ต่อ 100 กรัม ความอิ่มตัวด้วยประจุบวกต่างมีค่าร้อยละ 46.7-506 และมีปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดินส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ ประกอบด้วย ฟอสฟอรัสมีค่าอยู่ในช่วง 4.43-27.7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียม 24.7-59.9 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินมีค่าอยู่ในระดับต่ำ-ปานกลาง สำหรับปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมดในดิน พบว่า C6-C9 พบน้อยกว่า 0.04 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม C10-C14 พบน้อยกว่า 0.05 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม C15-C28 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบมีค่าอยู่ต่ำกว่า 0.16-1.14 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ C29-C36 พบมีค่าน้อยกว่า 0.08-0.29 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

##### 1) ระยะก่อสร้าง

การขุดเปิด (Open Cut) ที่มีการเปิดหน้าดินและขุดร่องให้มีระดับความลึกที่เหมาะสมและเพียงพอ เพื่อวางแนวท่อของโครงการ อาจทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินเปลี่ยนแปลงไป อย่างไรก็ตาม พื้นที่บริเวณเขตทางตามแนววางท่อของโครงการมีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบและเนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินทรายนปนตะกอนและดินทรายปนกรวด ผลกระทบต่อโครงสร้างของดินจึงอาจเกิดขึ้นได้น้อย อีกทั้งแนวท่อส่วนใหญ่จะอยู่ภายในพื้นที่การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) ซึ่งไม่มีการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการเกษตร เมื่อดำเนินการวางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานแล้วเสร็จ โครงการทำการฝังกลบและคืนบริเวณพื้นที่ที่มีการขุดเปิดหน้าดินเพื่อวางท่อใต้ดินให้อยู่ในระดับดินเดิมและปรับสภาพให้

ใกล้เคียงกับสภาพเดิมมากที่สุด โดยใช้ดินเดิมในการฝังกลบ เริ่มจากการนำดินชั้นล่างกลบลงไปก่อนและตามด้วยดินชั้นบน เพื่อให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ดังสภาพเดิม โดยการดำเนินการดังกล่าวจะเกิดขึ้นจำกัดอยู่ในขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างและวางแผนท่อของโครงการ

การวางท่อด้วยวิธีเจาะลอด (HDD) เป็นการวางท่อแบบไม่เปิดหน้าดิน และวิธีก่อสร้างนี้ใช้ในกรณีที่มีสิ่งกีดขวางขนาดใหญ่ตั้งขวางแนวท่อของโครงการ เช่น ลำคลอง ถนนรางรถไฟ เป็นต้น โดยการก่อสร้างด้วยวิธีนี้จะใช้น้ำโคลนเบนโทไนท์ หรือดินโคลนจากดินธรรมชาติ ซึ่งไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ติดไฟ ไม่กัดกร่อน เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวเคลือบช่องดินไม่ให้เกิดการทรุดตัวได้ง่าย ทำให้ได้ช่องเจาะสภาพดีและช่วยหล่อลื่นให้ท่อถูกดึงเข้าไปในช่องเจาะได้อย่างสม่ำเสมอ การเจาะทุกๆ ระยะจะดำเนินไปตามความยาวของก้านเจาะ อย่างไรก็ตาม โคลนโซเดียมเบนโทไนท์เป็นสารที่มีองค์ประกอบส่วนใหญ่มาจากแร่ดินธรรมชาติ ซึ่งไม่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม และไม่จัดเป็นสารเคมีอันตรายตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 นอกจากนี้โครงการวางแผนในการใช้โคลนโซเดียมเบนโทไนท์ให้พอดีกับกิจกรรมการเจาะท่อลอด เพื่อลดปริมาณโคลนเหลือทิ้ง โดยโครงการคาดการณ์ว่าจะมีปริมาณโคลนเบนโทไนท์ที่เหลือทิ้งภายหลังจากเจาะลอดครบทุกจุดและภายหลังจากการนำไปหมุนเวียนกลับไปใช้ซ้ำแล้วประมาณ 64 ลูกบาศก์เมตร เมื่อดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จ โครงการจะรวบรวมและส่งน้ำโคลนโซเดียมเบนโทไนท์ที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างทั้งหมดไปกำจัดโดยบริษัทที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ดังนั้นการเปิดหน้าดินด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) และการปนเปื้อนของดินจากใช้น้ำโคลนโซเดียมเบนโทไนท์จากวิธีการก่อสร้างด้วยวิธีเจาะลอด (HDD) จึงส่งผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินในระดับต่ำ และพื้นที่ดำเนินการวางท่อด้วยวิธีดังกล่าวถูกจำกัดให้อยู่เฉพาะภายในพื้นที่ก่อสร้าง พร้อมทั้งโครงการได้กำหนดมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบดังกล่าวอย่างครบถ้วน จึงเป็นผลกระทบชั่วคราวในระยะเวลาสั้นๆ ประมาณ 27 เดือนเท่านั้น

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

## 2) ระยะดำเนินการ

ระยะดำเนินการของโครงการมีเพียงกิจกรรมการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจากสถานีสูบน้ำมันอากาศยาน (สถานีต้นทาง) ซึ่งตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ถนนไอ-สอง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ไปยังสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยานของบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด (สถานีปลายทาง) ซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภาเท่านั้น ดังนั้นจึงไม่มีกิจกรรมการก่อสร้างหรือการขุดเปิดพื้นที่ที่อาจมีผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน นอกจากนี้โครงการได้คำนึงถึงความปลอดภัยของระบบท่อตั้งแต่การคัดเลือกวัสดุก่อสร้างกระทั่งเปิดดำเนินการ พร้อมการกำหนดแผนการบำรุงรักษา เพื่อลดโอกาสและป้องกันการเกิดเหตุน้ำมันรั่วไหลปนเปื้อนลงดิน เช่น

- การออกแบบท่อของโครงการได้ดำเนินการตามหลักเกณฑ์ที่ระบุในมาตรฐาน ASME B31.4 (Pipeline Transportation Systems for Liquids and Slurries) หรือเทียบเท่าและมาตรฐานสากลต่างๆ ที่ประเทศทั่วโลกนิยมใช้ โดยคำนึงถึงกรณีที่เกิดวิกฤติของการปฏิบัติการหรือเป็นผลจากสิ่งแวดล้อม รวมถึงน้ำหนักกดทับจากการถมกลับ (Backfill Loads) น้ำหนักจากการจราจร (Traffic Loads) และ

น้ำหนักจากโครงสร้าง (Beam Action in a Span) เพื่อให้มั่นใจว่าระบบท่อของโครงการมีมาตรฐานความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพการดำเนินงานในระดับสากล อีกทั้งโครงการได้เลือกใช้วัสดุเป็นท่อเหล็กกล้า (Carbon Steel Pipe) เกรด API 5L X60 ที่มีอายุการใช้งานประมาณ 40 ปี

- การป้องกันการผุกร่อนด้วยการเคลือบผิวท่อด้วยวัสดุเคลือบผิว 3 ชั้น ซึ่งดำเนินการโดยโรงงานผู้ผลิต โดยชั้นที่ 1 เคลือบสาร Epoxy ชั้นที่ 2 เคลือบด้วยสาร Adhesive Polyethylene และชั้นที่ 3 พันท่อกับวัสดุ Polyethylene ซึ่งมีคุณสมบัติการทนทานต่อกรดที่มีความเข้มข้นมาก (Acids-concentrated) กรดเจือจาง (Acids-diluted) และทนทานต่อต่างได้ในระดับดีมาก และผิวท่อกายนอกต้องทำความสะอาดด้วยวิธี Sand Blast จนผิวภายนอกปราศจากสนิมและสิ่งสกปรกอื่นๆ และมีความสะอาดได้รับตามมาตรฐาน SSPC-SP10, SA 2.5 หรือเทียบเท่า ซึ่งสามารถป้องกันการลุกลามของการผุกร่อนได้ประมาณร้อยละ 95
- การติดตั้งระบบการป้องกันการผุกร่อนด้วยวิธี Cathodic Protection ซึ่งจะช่วยยืดอายุการใช้งานของท่อเหล็กให้อยู่ในสภาพใช้งานตลอดช่วงอายุการใช้งานตามที่ออกแบบ อีกทั้งสามารถป้องกันการผุกร่อนบริเวณรอยขีดข่วนของท่อที่เกิดขึ้นในระหว่างก่อสร้างและการใช้งาน เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าระบบท่อจะสามารถจัดส่งน้ำมันให้กับลูกค้าได้อย่างต่อเนื่อง ปลอดภัย และยาวนานที่สุดตามความสามารถที่ออกแบบไว้ โดยไม่มีเหตุการณ์ที่จะต้องหยุดส่งน้ำมันฉุกเฉิน
- การเคลือบรอยเชื่อมท่อที่ใช้สำหรับการวางท่อโดยวิธีเจาะท่อลอด (HDD) ซึ่งเป็นการซ่อมแซมผิวท่อบริเวณรอยเชื่อมด้วยวิธีการ Fusion Bonded Epoxy (FBE) โดยเป็นการเคลือบสาร Epoxy กลับเข้าไปในบริเวณแนวรอยเชื่อมต่างๆ ซึ่งเป็นสารชนิดเดียวกันกับที่ใช้ในการเคลือบผิวท่อจากโรงงานผู้ผลิต
- ระบบควบคุมการขนส่งน้ำมันด้วยระบบ Supervisory Control and Data Acquisition System (SCADA) ซึ่งสามารถควบคุมปริมาณน้ำมันที่ผ่านระบบท่อได้ตลอดเส้นทาง รวมถึงสามารถตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำมัน การแจ้งสัญญาณฉุกเฉิน บังคับการเปิดปิดวาล์วและอุปกรณ์ภายในระบบท่อโดยอัตโนมัติ นอกจากนี้ โรงกลั่นของบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) (GC), โรงกลั่นของบริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด (มหาชน) (SPRC) และบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด (GAA) สามารถตรวจสอบเงื่อนไขต่างๆ เช่น ความดันในระบบ อัตราการไหล เป็นต้น ผ่านระบบ SCADA ได้เช่นกัน เพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีการรั่วไหลเกิดขึ้นในระหว่างที่มีกิจกรรมการขนถ่ายผลิตภัณฑ์ผ่านระบบท่อของโครงการ
- ระบบตรวจจับการรั่วไหล (Leak Detection System) ที่สามารถเฝ้าระวังตรวจจับการรั่วไหลหรือรั่วซึมของน้ำมันจากท่อทั้งในขณะขนส่งน้ำมันและขณะหยุดส่ง พร้อมทั้งสามารถระบุพิกัดการรั่วไหลได้ โดยมีการติดตั้งระบบดังกล่าวที่สถานีต้นทาง และหากเกิดกรณีฉุกเฉินระหว่างการขนถ่ายผลิตภัณฑ์จะมีการส่งคำสั่งเพื่อปิด Emergency Shutdown Valve ผ่านระบบ SCADA ได้ด้วยเช่นกัน ซึ่งระยะเวลาในการตัดระบบเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน ประมาณ 60 วินาที

- การตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบท่อโดยใช้ระบบบริหารความปลอดภัยมาตรฐาน ISO 45001 หรือเทียบเท่า และอ้างอิงตามมาตรฐาน ASME B31.4 หรือเทียบเท่า เพื่อช่วยลดและจัดโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุ

ทั้งนี้โครงการมีการออกแบบ การบริหารจัดการ และการดูแลระบบการขนส่งน้ำมันทางท่อตลอดอายุการใช้งาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดในการปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม หากเกิดการรั่วไหลโครงการได้กำหนดมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบดังกล่าวอย่างครบถ้วน ดังนั้นการปนเปื้อนของน้ำมันจากการรั่วไหลลงดินและส่งผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

#### 4.2.8.2 การชะล้างพังทลายของดิน

จังหวัดระยองมีระดับความรุนแรงของการสูญเสียที่ดินอยู่ในระดับน้อย คือ ประมาณ 0.00-2.00 ต้นต่อไร่ต่อปี โดยครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1,699,610 ไร่ของจังหวัด โดยบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ศึกษาไม่มีข้อมูลปรากฏแสดงแน่ชัด อย่างไรก็ตาม โครงการได้ดำเนินการประเมินการชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่โครงการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

##### 1) ระยะก่อสร้าง

การชะล้างพังทลายของดินอาจก่อให้เกิดการสูญเสียหน้าดินที่มีธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุ ซึ่งเป็นสาเหตุให้ดินเสื่อมโทรมลง โดยกิจกรรมในระยะก่อสร้างโดยเฉพาะวิธีการก่อสร้างแบบการขุดเปิด (Open Cut) ที่มีการปรับพื้นที่ การขุดร่อง และการกำจัดหรือนำสิ่งปกคลุมออก รวมถึงพื้นที่ที่มีการขุดบ่อรับ-บ่อส่งจากการขุดด้วยวิธีเจาะลอด (HDD) อาจส่งผลให้อัตราการชะล้างพังทลายของหน้าดินในช่วงเวลาดังกล่าวเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นโครงการจึงประเมินอัตราการชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่โครงการ โดยมีหลักการประเมินดังนี้

##### 1.1) การประเมินการชะล้างพังทลายของดิน

การประเมินอัตราการชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่โครงการ โดยใช้สมการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation: USLE) ของ Wischmeier and Smith (1978) แสดงดังสมการที่ 1

$$A = R * K * (LS) * C * P \quad (\text{สมการที่ 1})$$



- โดยที่ A = อัตราการชะล้างพังทลายของดิน (On-site Soil Erosion: m-ton/ha/y)
- R = ดัชนีพลังการชะล้างของฝน (Rainfall Erosivity Index: R-factor)
- K = ดัชนีความสามารถในการชะล้างพังทลายของดิน (Soil Erodibility Index: K-factor)
- LS = ดัชนีแสดงอิทธิพลของสภาพภูมิประเทศต่อการชะล้างพังทลายของดิน (LS Factor)
- C = ดัชนีของพืชหรือสิ่งปกคลุมดิน (Crop Management Index: C-factor)
- P = ดัชนีของมาตรการที่ใช้ในการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน (Soil Conservation Measures Index: P-factor)

### 1.1.1) ค่าสัมประสิทธิ์จากปัจจัยต่างๆ

#### ดัชนีพลังการชะล้างของฝน (R-factor)

ค่า R-factor สามารถประเมินค่าดัชนีการชะล้างของฝน โดยนฤตล และสมนินิต (2558) กำหนดสมการสำหรับเขตภูมิอากาศแบบทุ่งหญ้าเมืองร้อน แสดงดังสมการที่ 2

$$R = 0.106Ra - 7.48, (r = 0.74) \quad (\text{สมการที่ 2})$$

โดยที่ Ra = ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (หน่วย มิลลิเมตรต่อปี)

ในการศึกษาใช้ข้อมูลสถิติน้ำฝนในคาบ 16 ปี (พ.ศ. 2549-2564) ของสถานีตรวจวัดอากาศบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ศึกษาของโครงการ คือ สถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตรห้วยโป่ง ซึ่งมีค่า R ดังนี้

$$\begin{aligned} R &= 0.106(1,544.8 \text{ มิลลิเมตร/ปี}) - 7.48 \\ &= 156.27 \end{aligned}$$

#### ดัชนีความสามารถในการชะล้างพังทลายของดิน (K-factor)

ค่า K สามารถคำนวณได้จากสมการของ USDA (1990) แสดงดังสมการที่ 3 โดยเป็นค่าที่ได้จากการเก็บและวิเคราะห์คุณสมบัติดินบริเวณพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ

$$K = K1 * K2 * K3 * K4 \quad (\text{สมการที่ 3})$$

โดยที่ K1 =  $0.2 + 0.3\exp[-0.0256 \text{ Sand } (1-\text{Silt}/100)]$

K2 =  $[\text{Silt} / (\text{Clay} + \text{Silt})]^{0.3}$



$$K3 = 1.0 - \{0.25C / [C + \exp(3.72-2.95C)]\}$$

$$K4 = 1.0 - \{0.7SN1 / [SN1 + \exp(22.9SN1-5.51)]\}$$

C = ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ในดิน (% Organic Carbon)

$$SN1 = 1 - (Sand/100)$$

เมื่อ Sand = สัดส่วนอนุภาคขนาดทราย (% Sand)

Silt = สัดส่วนอนุภาคขนาดทรายแป้ง (% Silt)

Clay = สัดส่วนอนุภาคขนาดแร่ดินเหนียว (% Clay)

โดยผลการคำนวณหาค่า K จากสมการข้างต้น และผลการตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติดินจากห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ แสดงดังตารางที่ 4.2-37

ตารางที่ 4.2-37 คุณลักษณะดินและค่า K ของชุดดินของโครงการ

คุณลักษณะดิน และค่า K ของชุดดิน	หน่วย	พื้นที่ศึกษา		
		สถานี S1 (Block Valve No.1)	สถานี S2 (Block Valve No.3)	สถานี S3 (จุดสิ้นสุดแนวท่อโครงการ)
ชุดดิน	-	ชุดดินสัดหีบ (Sh)	ชุดดินมาบอน (Mb)	ชุดดินสัดหีบ (Sh)
สภาพพื้นที่ปัจจุบัน	-	พื้นที่ดินถมมีสภาพรกร้าง	พื้นที่ดินถมมีสภาพรกร้าง	พื้นที่ดินถมเพื่อการพัฒนา
<b>การวิเคราะห์คุณสมบัติดิน<sup>1/</sup></b>				
อินทรีย์วัตถุ (OM)	ร้อยละ	0.27	0.28	0.18
คาร์บอนอินทรีย์ (C)*	ร้อยละ	0.16	0.16	0.10
ทราย (Sand)	ร้อยละ	74.5	63.6	37.3
ทรายแป้ง (Silt)	ร้อยละ	16.3	12.2	12.6
แร่ดินเหนียว (Clay)	ร้อยละ	6.2	5.4	22.2
<b>ดัชนีชะล้าง</b>				
SN1	-	0.26	0.36	0.63
K1	-	0.26	0.27	0.33
K2	-	0.91	0.90	0.74
K3	-	1.00	1.00	1.00
K4	-	0.89	0.99	1.00
K Factor	-	0.21	0.24	0.24

หมายเหตุ: \* คาร์บอนอินทรีย์ (C) = %OM / 1.72

ที่มา: <sup>1/</sup> บริษัท ยูไนเต็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด (ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-145, ISO/IEC 17025), สิงหาคม พ.ศ. 2565

ดัชนีแสดงอิทธิพลของสภาพภูมิประเทศต่อการชะล้างพังทลายของดิน (LS Factor)

จากการศึกษาสภาพภูมิประเทศร่วมกับการสำรวจระดับพื้นที่ในบริเวณพื้นที่ที่จะดำเนินการก่อสร้าง โดยใช้สมการของ Wischmeier and Smith (1978) แสดงดังสมการที่ 4

$$LS = (\lambda/22.13)^m * (0.065 + 0.045s + 0.0065s^2) \quad (\text{สมการที่ 4})$$

โดยที่  $\lambda$  = ความยาวของความลาดเท (หน่วย เมตร) ซึ่งความยาวความลาดเทตามทิศทางการไหลของน้ำฝน พิจารณาจากความกว้างของพื้นที่วางแนวท่อ (ความกว้าง ROW ของ รพท. ประมาณ 20-40 เมตร และความกว้างของพื้นที่ Utilities ของสนามบินอยู่ตะเภา ประมาณ 30 เมตร)

$s$  = ความชันของพื้นที่ (หน่วย ร้อยละ)

$m$  = ค่ายกกำลัง

โดยจากการศึกษาของ Wischmeier and Smith (1978) ค่า  $m$  มีค่าดังนี้

ค่า  $m = 0.2$  เมื่อพื้นที่มีความลาดชัน ( $s$ ) มีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0.0-1.0

ค่า  $m = 0.3$  เมื่อพื้นที่มีความลาดชัน ( $s$ ) มีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 1.1-3.0

ค่า  $m = 0.4$  เมื่อพื้นที่มีความลาดชัน ( $s$ ) มีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 3.1-5.0

ค่า  $m = 0.5$  เมื่อพื้นที่มีความลาดชัน ( $s$ ) มีค่ามากกว่าร้อยละ 5

การคำนวณหาดัชนีแสดงอิทธิพลของสภาพภูมิประเทศต่อการชะล้างพังทลายของดิน (LS Factor) แสดงดังตารางที่ 4.2-38

ตารางที่ 4.2-38 ค่า LS-factors บริเวณพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษา	ความลาดชัน (s)	ค่า $\lambda$	ค่ายกกำลัง (m)	L-factor	S-factor	LS-factor
	(ร้อยละ)	(เมตร)	(เมตร)			
สถานี S1 (Block Valve No.1)	0.59	40	0.2	1.13	0.09	0.10
สถานี S2 (Block Valve No.3)	0.59	40	0.2	1.13	0.09	0.10
สถานี S3 (จุดสิ้นสุดแนวท่อโครงการ)	0.92	30	0.2	1.06	0.11	0.12

ที่มา: บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด (ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซัน เลขทะเบียน ว-145, ISO/IEC 17025) สิงหาคม พ.ศ. 2565

ดัชนีของพืชหรือสิ่งปกคลุมดิน (C-factor)

ค่าปัจจัยการจัดการพืช (Crop Management Factor) เป็นค่าที่แสดงถึงอัตราส่วนของการสูญเสียดินระหว่างพื้นที่ที่มีการปลูกพืชชนิดใดชนิดหนึ่งปกคลุมอยู่กับพื้นที่ที่ถูกไถพรวนที่ปราศจากพืชคลุมดิน ซึ่งใช้ในการหาค่าการชะล้างพังทลายของดิน โดยบริเวณพื้นที่ว่างของโครงการอยู่ในพื้นที่ ROW ของ รพท. และสนามบินอยู่ตะเภาทั้งหมด สภาพปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ดินถมมีสภาพรกร้างหรือกำลังจะมีการพัฒนา มีค่า C เท่ากับ 0.8 (กรมพัฒนาที่ดิน, พ.ศ. 2563) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-39

ดัชนีของมาตรการที่ใช้ในการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน (P-factor)

กำหนดค่า P ในสภาพปัจจุบันและกรณีที่มีการดำเนินโครงการ โดยไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ มีค่า P เท่ากับ 1.0 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-39

ตารางที่ 4.2-39 ค่า C-factor และ P-factor

พื้นที่ศึกษา	สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน	ค่า C	ค่า P
สถานี S1 (Block Valve No.1)	พื้นที่ดินถมมีสภาพรกร้าง	0.8	1.0
สถานี S2 (Block Valve No.3)	พื้นที่ดินถมมีสภาพรกร้าง	0.8	1.0
สถานี S3 (จุดสิ้นสุดแนวท่อโครงการ)	พื้นที่ดินถมเพื่อการพัฒนา	0.8	1.0

หมายเหตุ: สถานี S1 และ S2 อยู่ภายในพื้นที่ของ รพท. และสถานี S3 อยู่ในพื้นที่ของสนามบินอยู่ตะเภา

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน, พ.ศ. 2563

1.1.2) ผลการประเมินการชะล้างพังทลายบริเวณพื้นที่โครงการ

ผลการประเมินอัตราการชะล้างพังทลายของดินในปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการโดยใช้สมการสูญเสียดินสากล (USLE) ของ Wischmeier and Smith (1978) แสดงดัง**สมการที่ 1** พบว่าบริเวณพื้นที่ศึกษาในปัจจุบันทั้ง 3 สถานี ได้แก่ สถานี S1 (Block Valve No.1) สถานี S2 (Block Valve No.3) และสถานี S3 (จุดสิ้นสุดแนวท่อโครงการ) มีอัตราการชะล้างพังทลายของดิน (A) อยู่ในช่วง 2.63-3.60 ตันต่อเฮกตาร์ต่อปี หรือ 0.48-0.58 ตันต่อไร่ต่อปี เมื่อเปรียบเทียบกับระดับการชะล้างพังทลายดินในประเทศไทยของกรมพัฒนาที่ดิน (พ.ศ. 2545) แสดงดัง**ตารางที่ 4.2-40** จะเห็นได้ว่าบริเวณพื้นที่ศึกษามีระดับการชะล้างพังทลายอยู่ในระดับ 1 (การชะล้างพังทลายน้อย) โดยผลการประเมินแสดงดัง**ตารางที่ 4.2-40**

## ตารางที่ 4.2-40 ระดับการชะล้างพังทลายดินในประเทศไทย

ระดับ	ระดับการชะล้างพังทลาย	อัตราการสูญเสียดิน (ตัน/ไร่/ปี)
1	Slight (น้อย)	0.000 – 2.000
2	Moderate (ปานกลาง)	2.001 – 5.000
3	Severe (รุนแรง)	5.001 – 15.000
4	Very severe (รุนแรงมาก)	15.001 – 20.000
5	Extremely severe (รุนแรงมากที่สุด)	> 20.001

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน, พ.ศ. 2545. การประเมินการสูญเสียดินของประเทศไทย. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

## 1.2) การตกกระทบของเมื่อดินต่อการชะล้าง

การชะล้างพังทลายของหน้าดินจากการตกกระทบของเม็ดฝนขึ้นอยู่กับพลังงานฝนที่ตกลงพื้น ซึ่งมีปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ปริมาณน้ำพืชยึด ปริมาณปกคลุมของเรือนยอด ปริมาณน้ำไหลผ่านเรือนยอด พลังงานของฝน ความเข้มของฝน ค่าความคงทนของดิน โดยการมีพืชปกคลุมดินจะมีส่วนช่วยในการลดพลังงานของฝนที่ตกลงถึงพื้นและลดความรุนแรงของการชะล้างพังทลายในระดับสูง ดังนั้นบริเวณพื้นที่ที่มีการแผ้วถางพืชคลุมดินหรือตัดฟันต้นไม้ เมื่อดำเนินการวางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานแล้วเสร็จ โครงการทำการฝังกลบและคืนบริเวณพื้นที่ที่มีการขุดเปิดหน้าดินเพื่อวางท่อใต้ดินให้อยู่ในระดับดินเดิมและปรับสภาพให้ใกล้เคียงกับสภาพเดิมมากที่สุด ซึ่งจะช่วยลดการแตกกระจายของเม็ดดินที่ถูกกระแทกโดยเม็ดฝนได้ สำหรับในพื้นที่การวางท่อด้วยวิธีดันลอด (HDD) การชะล้างจะเกิดเฉพาะบริเวณพื้นที่บ่อรับ-บ่อส่งเท่านั้น โดยเมื่อดำเนินการแล้วเสร็จจะทำการบดอัดและปรับสภาพให้ใกล้เคียงกับสภาพเดิมมากที่สุดเช่นกัน

## 1.3) การตกกระทบของเมื่อดินต่อการชะล้าง

กิจกรรมในระยะก่อสร้างที่อาจก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินจากการการปรับพื้นที่ ขุดร่องเพื่อวางท่อ หรือมีการกำจัด/นำสิ่งปกคลุมดินออก จะส่งผลให้อัตราการชะล้างพังทลายของดินในช่วงระยะเวลาดังกล่าวเพิ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะบริเวณที่มีการขุดเปิด (Open Cut) และบ่อรับ-บ่อส่งจากการขุดด้วยวิธีเจาะลอด (HDD) อย่างไรก็ตาม บริเวณดังกล่าวมีระดับการชะล้างพังทลายอยู่ในระดับ 1 (การชะล้างพังทลายน้อย) และโครงการกำหนดให้การขุดร่องเพื่อวางท่อในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการพังทลายของดินต้องมีการป้องกันการพังทลายของพื้นที่ก่อสร้างและพื้นที่ใกล้เคียง โดยติดตั้งซีทไพล์ (Sheet Pile) หรือนำกระสอบทรายหรือวัสดุอื่นกัน และการฝังกลบท่อโครงการจะดำเนินการบดอัดดินให้แน่นเท่ากับ ความสูงที่ระดับดินเดิมหรือเป็นไปตามเงื่อนไขที่หน่วยงานเจ้าของพื้นที่กำหนด รวมถึงภายหลังการกลบท่อแล้วเสร็จต้องปรับสภาพดินและฟื้นฟูสภาพพื้นที่ให้อยู่ในสภาพเดิมหรือใกล้เคียงสภาพเดิมโดยเร็วที่สุด ดังนั้นกิจกรรมก่อสร้างอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพพื้นที่เพียงระยะเวลานั้นๆ ในช่วงที่มีการก่อสร้าง และถูกจำกัดให้อยู่ภายในพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น ซึ่งจะไม่ส่งผลให้เกิดการชะล้างและพังทลายเพิ่มขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงไปอย่างถาวรหรือก่อให้เกิดผลกระทบในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

## 2) ระยะดำเนินการ

ระยะดำเนินการของโครงการจะมีเพียงกิจกรรมการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจากสถานีสูบน้ำมันอากาศยาน (สถานีต้นทาง) ซึ่งตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ถนนไอ-สอง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ไปยังสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยานของบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด (สถานีปลายทาง) ซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภาเท่านั้น นอกจากนี้ในระยะดำเนินการโครงการไม่มีกิจกรรมใดส่งผลกระทบต่อการใช้พลังงานฟอสซิล เนื่องจากไม่มีกิจกรรมการขุดหรือเปิดหน้าดินในพื้นที่ดำเนินการ (ไม่มีผลกระทบ = 0)

## 4.3 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

### 4.3.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก

#### 4.3.1.1 การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้

##### 1) กรณีไม่มีการพัฒนาโครงการ

สภาพโดยทั่วไปโดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่มีสภาพเป็นพื้นที่โรงงานอุตสาหกรรม พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชน และพื้นที่ความมั่นคงทางทหาร โดยมีการใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกพืชไร่ ได้แก่ มันสำปะหลัง เป็นส่วนใหญ่ พบการทำสวนปาล์มและสวนผลไม้บ้าง นอกจากนี้ ยังพบพื้นที่ว่างเปล่าที่มีการทดแทนของพืชธรรมชาติ โดยมีลักษณะเป็นหย่อมป่าขนาดไม่กว้างมากนัก กระจายอยู่ในบริเวณพื้นที่ของสนามบินอู่ตะเภา และมีพื้นที่ชุ่มน้ำขนาดเล็กกระจายห่างๆ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ได้ถูกปรับสภาพพื้นที่ด้วยการถมจนแทบไม่เหลือสภาพพื้นที่ชุ่มน้ำเดิม สำหรับบริเวณพื้นที่ว่างแนวท่อของโครงการในปัจจุบันไม่พบพื้นที่ที่คงสภาพป่า โดยพื้นที่แนววางท่อดังแต่กิโลเมตรที่ 0+000 ถึงกิโลเมตรที่ 4+886 อยู่ในเขตนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด มีสภาพพื้นที่เป็นแนวท่อส่งก๊าซที่เปิดระบบใช้งานอยู่ในปัจจุบัน บริเวณด้านข้างแนวท่อทั้งสองด้านมีการบำรุงดูแลรักษาอยู่เสมอ พรรณไม้ที่สำรวจพบในบริเวณนี้จึงเป็นพืชในกลุ่มหญ้าและกล้าไม้ของพรรณไม้เบิกนำบางชนิด ได้แก่ กระถิน (*Leucaena leucocephala*) กะทกรก (*Passiflora foetida*) หญ้าตีนกา (*Brachiaria distachya*) หญ้าปล้องข้าวนก (*Digitaria ciliaris*) หมอน้อย (*Cyanthillium cinereum*) ส่วนพื้นที่แนววางท่อ ตั้งแต่กิโลเมตรที่ 4+886 ถึงกิโลเมตรที่ 18+150 (จุดสิ้นสุดโครงการ) อยู่ในเขตพื้นที่การรถไฟแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง และกองทัพเรือ

ผลการสำรวจสภาพนิเวศตามแนววางท่อ พบว่า ส่วนใหญ่มีสภาพพื้นที่เป็นพื้นที่ว่างมีวัชพืชและไม้เบิกนำขึ้นกระจายตลอดแนววางท่อ ได้แก่ หญ้าจรจบดอกเล็ก (*Pennisetum polystachion*) หญ้าคา (*Imperata cylindrica*) หญ้าดอกขาว (*Leptochloa chinensis*) กะทกรก (*Passiflora foetida*) ก้างปลาเครือ (*Phyllanthus reticulatus*) กระถิน (*Leucaena leucocephala*) ส่วนบริเวณแนววางท่อที่พาดผ่านพื้นที่เกษตรกรรม มีการปลูกมันสำปะหลัง (*Manihot esculenta*) เป็นหลัก รองลงมาเป็นสวนยูคาลิปตัส (*Eucalyptus camaldulensis*) นอกจากนี้ ในพื้นที่ยังคงหลงเหลือต้นไม้ขนาดใหญ่ที่มีขนาดความโต 80 เซนติเมตร ขึ้นไป ที่เป็นต้นไม้ดั้งเดิมในพื้นที่ ได้แก่ สะเดา (*Azadirachta indica*) หว้า (*Syzygium cumini*) และมะม่วง (*Mangifera indica*)

## 2) กรณีมีการพัฒนาโครงการ

### 2.1) ระยะก่อนก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

การคำนวณมูลค่าทางเศรษฐกิจของป่าไม้ในพื้นที่โครงการที่อาจได้รับผลกระทบเมื่อโครงการเกิดขึ้นนั้น สามารถทำได้โดยการนำเอาปริมาตรไม้ทั้งหมด (ตารางที่ 4.3-1) คูณกับราคาไม้สุทธิ ซึ่งมีการหักค่าใช้จ่ายในการลงทุน ไร่ ไร่ ค่าดอกเบี้ย ค่าสัมปทาน และค่าเสียในการทำไม้ ออก พ.ศ. 2554 แยกตามกลุ่มไม้และชั้นคุณภาพไม้ขององค์การ อดสาหกรรมป่าไม้ จึงจะเหลือเป็นมูลค่าสุทธิของไม้ แยกตามกลุ่มไม้และชั้นคุณภาพไม้ แสดงดังตารางที่ 4.3-2

**ตารางที่ 4.3-1 ปริมาตรไม้ทั้งหมดและปริมาตรไม้เฉลี่ยสำหรับต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูง เพียงอกตั้งแต่ 10 เซนติเมตรขึ้นไป จำแนกตามกลุ่มไม้และชั้นคุณภาพไม้**

ปริมาตรไม้ทั้งหมด (ลูกบาศก์เมตร)							
กลุ่มไม้	ชั้นคุณภาพไม้						
	TQ1				TQ2	TQ3	รวม
	TQ1.1	TQ1.2	TQ1.3	รวม			
กลุ่มไม้ที่ 1	-	-	-	-	-	-	-
กลุ่มไม้ที่ 2	-	-	-	-	-	-	-
กลุ่มไม้ที่ 3	-	-	-	-	-	-	-
กลุ่มไม้ที่ 4	-	-	-	-	-	-	-
กลุ่มไม้ที่ 5	-	-	-	-	-	-	-
กลุ่มไม้ที่ 6	-	7.34	42.32	49.66	-	16.97	66.63
รวม	-	7.34	42.32	49.66	-	16.97	66.63
ปริมาตรไม้เฉลี่ย (ลูกบาศก์เมตรต่อไร่)							
กลุ่มไม้	ชั้นคุณภาพไม้						
	TQ1				TQ2	TQ3	รวม
	TQ1.1	TQ1.2	TQ1.3	รวม			
กลุ่มไม้ที่ 1	-	-	-	-	-	-	-
กลุ่มไม้ที่ 2	-	-	-	-	-	-	-
กลุ่มไม้ที่ 3	-	-	-	-	-	-	-
กลุ่มไม้ที่ 4	-	-	-	-	-	-	-
กลุ่มไม้ที่ 5	-	-	-	-	-	-	-
กลุ่มไม้ที่ 6	-	0.04	0.26	0.30	-	0.10	0.40
รวม	-	0.04	0.26	0.30	-	0.10	0.40

ที่มา: บริษัท ยูโนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด, กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

ตารางที่ 4.3-2 ราคาไม้และราคาไม้สุทธิตามกลุ่มไม้และชั้นคุณภาพไม้ของป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง

กลุ่มไม้	ชนิดไม้	ราคาไม้ (บาท/ลูกบาศก์เมตร)		ราคาไม้สุทธิ (บาท/ลูกบาศก์เมตร)	
		ไม้ชั้นที่ 1	ไม้ชั้นที่ 2	ไม้ชั้นที่ 1	ไม้ชั้นที่ 2
1	สัก	30,000	15,000	19,107.56	9,357.56
2	ประดู่, เก็ดดำ, เก็ดแดง, มะค่าโมง, ชิงชัน, พะยูง	10,000	7,000	6,107.56	4,157.56
3	แดง, ยาง, ตะเคียน	8,000	6,000	4,807.56	3,507.56
4	เต็ง, รัง, มะค่าแต้	7,000	5,000	4,157.56	2,857.56
5	เหียง, พลวง, ตะแบก	5,000	4,000	2,857.56	2,207.56
6	อื่นๆ	3,500	3,000	1,882.56	1,557.56

หมายเหตุ : 1. ไม้ชั้นที่ 1 หมายถึง ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอกมากกว่า 30 เซนติเมตร มีลำต้นตรงเปลา  
 2. ไม้ชั้นที่ 2 หมายถึง ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก 10-30 เซนติเมตร มีลำต้นตรงเปลา  
 3. ไม้ชั้นที่ 3 หมายถึง ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอกมากกว่า 10 เซนติเมตร มีลำต้นคดงใช้ทำฟืน  
 4. ราคาไม้ฟืน (ไม้ชั้นที่ 3) 100 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

ที่มา: องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้, พ.ศ. 2554

โดยการคำนวณหามูลค่าทางเศรษฐกิจของป่าไม้ แบ่งออกเป็น 3 กรณี ได้แก่ กรณีที่ตัดไม้ออกในเขตพื้นที่ดำเนินการก่อสร้างของโครงการ กรณีที่ตัดไม้ออกเฉพาะส่วนที่เพิ่มพูนรายปี และมูลค่าไม้สุทธิในปีต่างๆ ในกรณีที่ตัดไม้เฉพาะส่วนที่เพิ่มพูนรายปี รายละเอียดดังนี้

#### 2.1.1) กรณีที่ตัดไม้ออกในเขตพื้นที่ดำเนินการก่อสร้างของโครงการ

เมื่อโครงการมีการตัดไม้ออกในเขตพื้นที่ดำเนินการก่อสร้างของโครงการ พบว่า ปริมาตรไม้ทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 66.63 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 4.3-1) มูลค่าคูณด้วยราคาสุทธิ (ตารางที่ 4.3-2) จะได้มูลค่าของไม้บริเวณแนววางท่อส่งน้ำมัน เท่ากับ 95,184.93 บาท แสดงดังตารางที่ 4.3-3



**ตารางที่ 4.3-3 มูลค่าไม้ทั้งหมด สำหรับต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอกตั้งแต่ 10 ซม. ขึ้นไป จำแนกตามกลุ่มไม้ และชั้นคุณภาพไม้**

กลุ่มไม้	มูลค่าไม้ทั้งหมด (บาท)			
	ชั้นคุณภาพไม้			
	TQ1	TQ2	TQ3	รวม
กลุ่มไม้ที่ 1	0.00	0.00	0.00	0.00
กลุ่มไม้ที่ 2	0.00	0.00	0.00	0.00
กลุ่มไม้ที่ 3	0.00	0.00	0.00	0.00
กลุ่มไม้ที่ 4	0.00	0.00	0.00	0.00
กลุ่มไม้ที่ 5	0.00	0.00	0.00	0.00
กลุ่มไม้ที่ 6	93,487.93	0.00	1,697.00	95,184.93
<b>รวมปริมาตรไม้ทั้ง 6 กลุ่ม</b>	<b>93,487.93</b>	<b>0.00</b>	<b>1,697.00</b>	<b>95,184.93</b>

ที่มา: บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด, กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

**2.1.2) กรณีที่ตัดไม้เฉพาะส่วนที่เพิ่มพูนรายปี**

จากการคำนวณพบว่าพื้นที่ดำเนินการก่อสร้างของโครงการ มีความเพิ่มพูนรายปีรวมเท่ากับ 1.34 ลูกบาศก์เมตร และมูลค่าสุทธิซึ่งได้จากความเพิ่มพูนรายปีเท่ากับ 1,903.70 บาท แสดงดังตารางที่ 4.3-4

**ตารางที่ 4.3-4 ปริมาตรไม้จากความเพิ่มพูนรายปีและมูลค่าไม้จากความเพิ่มพูนรายปี สำหรับต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอกตั้งแต่ 10 ซม. ขึ้นไป จำแนกตามกลุ่มไม้ และชั้นคุณภาพไม้**

กลุ่มไม้	ปริมาตรไม้จากความเพิ่มพูนรายปี							มูลค่าจากการเพิ่มพูนรายปี			
	ชั้นคุณภาพไม้							ชั้นคุณภาพไม้			
	TQ1				TQ2	TQ3	รวม	TQ1	TQ2	TQ3	รวม
	TQ1.1	TQ1.2	TQ1.3	รวม							
กลุ่มไม้ที่ 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กลุ่มไม้ที่ 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กลุ่มไม้ที่ 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กลุ่มไม้ที่ 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กลุ่มไม้ที่ 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กลุ่มไม้ที่ 6	0.00	0.15	0.85	1.00	0.00	0.34	1.34	1,869.97	0.00	33.94	1,903.70
<b>รวม</b>	<b>0.00</b>	<b>0.15</b>	<b>0.85</b>	<b>1.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.34</b>	<b>1.34</b>	<b>1,869.97</b>	<b>0.00</b>	<b>33.94</b>	<b>1,903.70</b>

ที่มา: บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด, กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

**2.1.3) มูลค่าไม้สุทธิในปีต่างๆ ในกรณีที่ตัดไม้เฉพาะส่วนที่เพิ่มพูนรายปี**

กำหนดให้ราคาไม้รายปีคงที่ (เท่ากับราคาปัจจุบัน) และอัตราเงินเฟ้อร้อยละ 12 คิดเป็นมูลค่าอีก 50 ปีข้างหน้า จะได้มูลค่าสุทธิของไม้ในปีต่างๆ ในอนาคตเปรียบเทียบกับมูลค่าปัจจุบันของพื้นที่การศึกษา แสดงดังตารางที่ 4.3-5

**ตารางที่ 4.3-5 มูลค่าไม้ในอนาคต กรณีที่เก็บไม้ไว้และตัดออกเฉพาะส่วนที่เพิ่มพูนรายปี แยกตามพื้นที่ดำเนินการของโครงการ**

ปี	รายได้สุทธิ (A)	มูลค่าอนาคต (FV)	มูลค่าปัจจุบัน (PV)
1	1,903.70	1,903.70	1,699.73
10	1,903.70	33,407.50	10,756.32
20	1,903.70	137,166.13	14,219.57
30	1,903.70	459,424.69	15,334.64
40	1,903.70	1,460,310.86	15,693.67
50	1,903.70	4,568,911.36	15,809.26

ที่มา: บริษัท ยูโนเด็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด, กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

โดยสรุปแล้วหากมีโครงการเกิดขึ้นแล้ว จะทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรป่าไม้ โดยคิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจของพื้นที่ดำเนินการของโครงการ เท่ากับ 95,184.93 บาท แสดงดังตารางที่ 4.3-6

**ตารางที่ 4.3-6 สรุปผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการ**

ไม้ใหญ่ (ต้น)	ปริมาตรไม้ (ลบ.ม.)	มูลค่า (บาท)
47	66.63	95,184.93

ที่มา: บริษัท ยูโนเด็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด, กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการลดผลกระทบจึงสรุปพรรณไม้ที่ต้องทำการขุดล้อมและตัดฟันออกจากพื้นที่ก่อสร้างแสดงดังตารางที่ 4.3-7 ดังนั้น ในการดำเนินการโครงการจึงกำหนดให้มีผลกระทบต่อระบบนิเวศป่าไม้ในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

ตารางที่ 4.3-7 จำนวนพรรณไม้ที่ต้องทำการขุดล้อมและตัดฟันออกจากเขตทาง

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ประเภทไม้ที่นำออก		วิธีการนำไม้ออก	
		ประเภท ก	ไม้นอกบัญชี	ไม้ขุดล้อม	ไม้ที่ต้องตัด โค่นออก
กระโดน	<i>Careya arborea</i> Roxb.	1	-	-	1
กระถิน	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	-	5	-	5
ข่อย	<i>Streblus asper</i> Lour.	-	2	-	2
จามจุรี	<i>Albizia saman</i> (Jacq.) Merr.	-	2	-	2
पीป	<i>Millingtonia hortensis</i> L.f.	-	1	-	1
มะม่วง	<i>Mangifera indica</i> L.	-	9	-	9
ยูคาลิปตัส	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	-	5	-	5
ลุงขน	<i>Ficus drupacea</i> Thunb.	-	1	-	1
สะเดา	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	2	-	-	2
สะตอ	<i>Parkia speciosa</i> Hassk.	2	-	-	2
สัตบรรณ	<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R.Br.	1	-	-	1
หว้า	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	-	7	-	7
หางนกยูงฝรั่ง	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	-	1	-	1
โอศอกเขนคาเบรียล	<i>Monoon longifolium</i> (Sonn.) B.Xue & R.M.K.Saunders	-	8	-	8
รวมไม้ต้น (ต้น)		6	41	-	47
รวม (ชนิด)		4	10	-	14
รวมทั้งหมด (ชนิด)		14		14	

ที่มา: บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด, กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

## 2.2) ระยะดำเนินการ

กิจกรรมในระยะดำเนินการ ประกอบด้วย การคมนาคมขนส่ง งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานฉุกเฉิน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ดำเนินการในพื้นที่แนววางท่อ เท่านั้น อย่างไรก็ตาม ภายหลังจากมีท่อส่งน้ำมันเกิดขึ้นอาจมีการขยายตัวของชุมชนในพื้นที่เกษตรกรรมมากยิ่งขึ้น แต่เนื่องจากไม่มีพื้นที่เขตป่าจึงจัดเป็นผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

#### 4.3.1.2 การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่า

##### 1) กรณีไม่มีการพัฒนาโครงการ

สภาพโดยทั่วไปโดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีสภาพเป็นพื้นที่โรงงานอุตสาหกรรม พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชน และพื้นที่ความมั่นคงทางทหาร โดยมีการใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกพืชไร่ ได้แก่ มันสำปะหลัง เป็นส่วนใหญ่ พบการทำสวนปาล์มคาลิปดัสและสวนผลไม้บ้าง นอกจากนี้ ยังพบพื้นที่ว่างเปล่าที่มีการทดแทนของพืชธรรมชาติ โดยมีลักษณะเป็นหย่อมป่าขนาดเล็กไม่กว้างมากนัก กระจายอยู่ในบริเวณพื้นที่ของสนามบินอุตะเถา และมีพื้นที่ชุ่มน้ำขนาดเล็กกระจายต่างๆ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ได้ถูกปรับสภาพพื้นที่ด้วยการถมจนแทบไม่เหลือสภาพพื้นที่ชุ่มน้ำเดิม ในขณะที่สัตว์ป่าที่พบส่วนใหญ่สามารถปรับตัวให้หากินในเป็นพื้นที่เกษตรกรรมได้ เช่น จิ้งจกหางแบน (*Hemidactylus platyurus*) จิ้งจกหางหนาม (*Hemidactylus frenatus*) จิ้งเหลนบ้าน (*Eutropis multifasciata*) นกกระจอกบ้าน (*Passer montanus*) นกกระจิธรรมดา (*Orthotomus sutorius*) นกกระต๊อเขียว (*Lonchura punctulata*) นกเขาขาว (*Geopelia striata*) นกเขาไฟ (*Streptopelia tranquebarica*) นกเขาใหญ่ (*Spilopelia chinensis*) นกพิราบป่า (*Columba livia*) นกเอี้ยงสาริกา (*Acridotheres tristis*) นกเอี้ยงหงอน (*Acridotheres grandis*) เป็นส่วนใหญ่ จากการสำรวจโดยตรงจากภาคสนามในพื้นที่ศึกษาพบสัตว์ป่าในพื้นที่โครงการทั้งหมดจำนวน 80 ชนิด ประกอบด้วย สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 4 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 8 ชนิด นก จำนวน 63 ชนิด และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 5 ชนิด และข้อมูลที่ได้จากการสอบถามจำนวน 12 ชนิด ประกอบด้วย สัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 8 ชนิด นก จำนวน 1 ชนิด และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 3 ชนิด สัตว์ป่าที่มีการอพยพตามฤดูกาล ได้แก่ นก จำนวน 11 ชนิด เช่น นกขมิ้นท้ายทอยดำ (*Oriolus chinensis*) นกจับแมลงคอแดง (*Ficedula albicilla*) นกนางแอ่นบ้าน (*Hirundo rustica*) เป็นต้น จากจำนวนสัตว์ป่าที่พบทั้งหมดไม่พบว่ามีสัตว์ป่าชนิดใดมีสถานภาพเป็นสัตว์ป่าสงวนพบเฉพาะสัตว์ป่าที่มีสถานภาพเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง จำนวน 62 ชนิด พบสัตว์ป่าที่ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่เสี่ยงใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable: VU) ในระดับชาติ (สผ, 2560) จำนวน 1 ชนิด คือ นกأيยงัว (*Anhinga melanogaster*) และนกชนิดนี้ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่ใกล้สูญคุกคาม (Near Threatened: NT) ในระดับนานาชาติ (IUCN, 2022)

##### 2) กรณีมีการพัฒนาโครงการ

##### 2.1) ระยะก่อนก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

##### 2.1.1) ผลกระทบต่อสภาพนิเวศในเขตทางโครงการ

กิจกรรมในระยะก่อนก่อสร้างและระยะก่อสร้างที่จะมีผลกระทบต่อสภาพนิเวศในเขตทางซึ่งเป็นพื้นที่ดำเนินการโครงการ ได้แก่ กิจกรรมการเตรียมการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค รวมถึงงานเตรียมพื้นที่พื้นที่และตัดฟันต้นไม้ งานขุดดิน และงานปรับถมพื้นที่ งานทาง ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้เป็นการเปิดพื้นที่ใหม่ทั้งหมด ทำให้ต้องมีการตัดฟัน/แผ้วถางต้นไม้ในพื้นที่ดำเนินการก่อสร้างซึ่งอยู่ภายในพื้นที่แนววางท่อ ทั้งที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ชุมชน โดยในบริเวณพื้นที่แนววางท่อที่ผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชน ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพของพื้นที่มาทำการปลูกพืชเกษตร เช่น มันสำปะหลัง แทบไม่หลงเหลือต้นไม้ใหญ่อยู่เลย ทำให้มีการตัดไม้ยืนต้นไม่มากนัก เนื่องจากลักษณะที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชน จึงไม่มีการตัดฟันไม้ใหญ่มากนัก รวมถึงสัตว์ที่สำรวจพบใน

พื้นที่โครงการเป็นสัตว์ที่มีอยู่ทั่วไป และมีความสามารถปรับตัวเข้ากับกิจกรรมของมนุษย์ได้อย่างดี ดังนั้น ในการดำเนินการโครงการจึงกำหนดให้มีผลกระทบต่อระบบนิเวศในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

### 2.1.2) ผลกระทบต่อสภาพนิเวศในบริเวณพื้นที่ศึกษา

เนื่องจากสภาพนิเวศของพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่สภาพนิเวศเดียวกับในพื้นที่เขตทางกล่าวคือเป็นพื้นที่เกษตรกรรมที่เป็นพืชไร่ สวนไม้ผล และชุมชน ทำให้สัตว์ป่าที่อาศัยหากินในพื้นที่เป็นชนิดที่สามารถปรับตัวหากินใกล้เคียงแหล่งชุมชนเดิมอยู่แล้ว โดยกิจกรรมในระยะก่อนก่อสร้างและระยะก่อสร้างจะอยู่เฉพาะในพื้นที่แนววางท่อ โดยไม่มีกิจกรรมในบริเวณพื้นที่ศึกษาแต่ประการใด แต่อาจจะมีผลกระทบจากกิจกรรมที่มีเสียง ความสั่นสะเทือน การเคลื่อนที่จากเครื่องจักรและยานพาหนะ และคนงานก่อสร้าง รวมถึงองค์ประกอบของโครงการอาจไปกีดขวางการเคลื่อนย้ายของสัตว์ป่าเพื่อการดำรงชีวิตในลักษณะต่างๆ หรือปิดกั้นเส้นทางเคลื่อนย้ายขณะหลบเลี่ยงจากกิจกรรมระหว่างก่อสร้าง รวมถึงอาจถูกลักลอบล่าหรือตายจากกิจกรรมหรือยานพาหนะก่อสร้างโดยตรง อย่างไรก็ตาม สิ่งมีชีวิตที่อาศัยในพื้นที่ชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรมเป็นชนิดที่สามารถปรับตัวได้จากการถูกรบกวนด้วยกิจกรรมของมนุษย์ และมีความคุ้นเคยหรือทนทานต่อการถูกรบกวนจากกิจกรรมของมนุษย์ทั้งในชุมชนและพื้นที่เกษตรที่มีอย่างต่อเนื่อง จึงปรับตัวให้สามารถหลบซ่อนตัวจากสิ่งรบกวนได้รวดเร็ว โดยในช่วงแรกที่สัตว์ป่าอยู่ระหว่างการปรับตัวจากกิจกรรมจะหลีกเลี่ยงโดยการเคลื่อนที่ออกห่างจากพื้นที่ก่อสร้างในเขตทางเข้าหาพื้นที่อาศัยที่เป็นชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรม ถึงกระนั้นทางโครงการควรจำกัดพื้นที่หรือกิจกรรมที่จะส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่าเหล่านี้ให้น้อยที่สุด และเมื่อสัตว์ป่าสามารถปรับตัวได้จึงจะสามารถอาศัยหากินเข้าใกล้พื้นที่ก่อสร้างได้โดยปกติโดยไม่ส่งผลกระทบ จึงจัดว่าการดำเนินการโครงการส่งผลกระทบต่อสภาพนิเวศในพื้นที่ศึกษาในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (สัตว์ในระบบนิเวศ/สิ่งมีชีวิตหายาก) ดังนี้

- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดำเนินการตัดฟันต้นไม้บริเวณพื้นที่แนววางท่อที่จะดำเนินการก่อสร้างเฉพาะที่จำเป็นจะใช้เพื่อก่อสร้างพื้นที่แนววางท่อ เพื่อให้การตัดฟันต้นไม้มีน้อยที่สุด ซึ่งจะทำให้สภาพนิเวศของพื้นที่เปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด
- ห้ามไม่ให้กองดิน วัสดุก่อสร้าง และอุปกรณ์ก่อสร้างในเขตพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่า
- ระหว่างการตัดฟันต้นไม้และแผ้วถางพรรณพืช ปรับระดับพื้นที่ และก่อสร้างพื้นที่แนววางท่อ หากพบสัตว์ในพื้นที่ก่อสร้างต้องให้โอกาสกับสัตว์ป่าได้หลบภัยออกจากพื้นที่ดังกล่าวอย่างปลอดภัย หรือด้วยการช่วยเหลือหากพบมีความจำเป็นโดยประสานงานกับเจ้าหน้าที่สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 2 (ศรีราชา) สังกัดกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และกำหนดข้อห้ามมิให้มีการลักลอบล่าสัตว์ป่าทุกชนิดอย่างเข้มงวด

- ติดตั้งรั้วกันสัตว์ไม่ให้เข้ามาหากินในเขตพื้นที่ก่อสร้าง
- ต้องควบคุมคนงานก่อสร้างไม่ให้ลักลอบล่าสัตว์ในบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง โดยถือเป็นกฎระเบียบ ข้อบังคับ พร้อมกำหนดบทลงโทษให้คนงานปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด
- วางแผนและกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานตลอดจนควบคุมให้เป็นไปอย่างต่อเนื่องและใช้เวลาน้อยที่สุด เพื่อให้กิจกรรมก่อสร้างรบกวนการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าและผลกระทบลักษณะอื่นที่อาจเกิดขึ้นกับสัตว์ป่ามีช่วงเวลาสั้นที่สุด
- ติดตั้งป้ายเตือนห้ามล่าหรือดักจับสัตว์ป่าที่สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจน
- ในกรณีที่พบสัตว์วัยอ่อน ลูกสัตว์ ไข่ หรือที่ทำรังวางไข่ของสัตว์ป่า ให้แจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เป็นต้น เพื่อเคลื่อนย้าย และต้องหยุดดำเนินการในบริเวณที่พบจนกว่าจะดำเนินการขนย้ายสัตว์แล้วเสร็จ

## 2.2) ระยะดำเนินการ

กิจกรรมในระยะดำเนินการ ประกอบด้วย การคมนาคมขนส่ง งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานฉุกเฉิน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ดำเนินการในพื้นที่แนววางท่อ เท่านั้น อย่างไรก็ตาม ภายหลังจากมีท่อส่งน้ำมันเกิดขึ้นอาจมีการขยายตัวของชุมชนในพื้นที่เกษตรกรรมมากยิ่งขึ้น แต่เนื่องจากไม่มีพื้นที่เขตป่า จึงจัดเป็นผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (สัตว์ในระบบนิเวศ/สิ่งมีชีวิตหายาก) ดังนี้

- บำรุงรักษาพื้นที่แนววางท่อให้อยู่ในสภาพดี ไม่มีการรั่วไหลของน้ำมันที่จะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ โดยเฉพาะพื้นที่ชุ่มน้ำใกล้เคียงซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของนกอ้ายจั่ว
- ดูแลป้ายเตือนห้ามล่าสัตว์ให้อยู่ในสภาพดี และมองเห็นชัดเจนอยู่เสมอ

#### 4.3.2 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ

สภาพการปัจจุบันของแหล่งน้ำที่อาจได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

##### **ผลการสำรวจเมื่อวันที่ 18-19 สิงหาคม พ.ศ. 2565**

การสำรวจเมื่อวันที่ 18-19 สิงหาคม พ.ศ. 2565 ประกอบด้วย การสำรวจสภาพพื้นที่โดยรอบสถานีตรวจวัด การตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน และการวิเคราะห์นิเวศวิทยาในแหล่งน้ำ (แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดิน) ดังนี้

- **คลองหนึ่ง** สภาพแวดล้อมโดยรอบพบพื้นที่การเกษตร เช่น สวนยูคาลิปตัส สวนมะม่วง เป็นต้น และบางช่วงของแหล่งน้ำมีบ้านเรือนของประชาชนอาศัยอยู่ข้างเคียงแหล่งน้ำ จึงคาดว่าอาจมีการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำเพื่อการเกษตรและรองรับน้ำเสียจากชุมชน ทั้งนี้ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำในคลองหนึ่งบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ (สถานี SW5) และท้ายน้ำ (สถานี SW6) พบว่ายังคงมีสภาพเหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ โดยดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ มีดังนี้
  - **สถานี SW5: คลองหนึ่ง (ต้นน้ำ)** ความเป็นกรด-ด่างมีค่า 6.9 ความเค็มมีค่า 0.1 ส่วนในพัน ส่วน ออกซิเจนละลายมีค่า 4.3 มิลลิกรัมต่อลิตร บีโอดีมีค่า 3.2 มิลลิกรัมต่อลิตร และของแข็งแขวนลอยมีค่า 22.6 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับผลการศึกษานิเวศวิทยาทางน้ำ พบแพลงก์ตอนพืชมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 2.14-2.28 ชนิดพันธุ์เด่น คือ *Euglena* spp. แพลงก์ตอนสัตว์มีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 0.94-1.01 ชนิดพันธุ์เด่น คือ Nauplius of Copepod (ตัวอ่อนระยะโคพีพอด) และสัตว์หน้าดินชนิดเด่นที่พบ คือ *Filopaludina martensi* (หอยฝาเดียวจำพวกหอยขม)
  - **สถานี SW6: คลองหนึ่ง (ท้ายน้ำ)** ความเป็นกรด-ด่างมีค่า 7.2 ความเค็มมีค่า 0.2 ส่วนในพัน ส่วน ออกซิเจนละลายมีค่า 4.3 มิลลิกรัมต่อลิตร บีโอดีมีค่า 2.4 มิลลิกรัมต่อลิตร และของแข็งแขวนลอยมีค่า 22.6 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับผลการศึกษานิเวศวิทยาทางน้ำ พบแพลงก์ตอนพืชมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 2.20-2.26 ชนิดพันธุ์เด่น คือ *Trachelomonas hispida* (โปรโตซัว) แพลงก์ตอนสัตว์มีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 1.33-1.75 ชนิดพันธุ์เด่น คือ Nauplius of Copepod (ตัวอ่อนระยะโคพีพอด) และสัตว์หน้าดินชนิดเด่นที่พบ คือ Family tubificidae (ไส้เดือนน้ำ), *Corbicula* sp. (หอยเล็บม้า) และ *Chironomus* sp. (ตัวอ่อนแมลง)



- **คลองสอง** สภาพแวดล้อมโดยรอบพบพื้นที่การเกษตรและบ้านเรือนของประชาชนอาศัยอยู่ติดกับแหล่งน้ำ จึงคาดว่าอาจมีการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำเพื่อการเกษตรและรองรับน้ำเสียจากชุมชน ทั้งนี้ ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำในคลองสองบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ (สถานี SW3) พบว่ายังคงมีสภาพเหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ โดยดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่างมีค่า 7.2 ความเค็มมีค่า 0.2 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลายมีค่า 4.5 มิลลิกรัมต่อลิตร บีโอดีมีค่า 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร และของแข็งแขวนลอยมีค่า 12.1 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับผลการศึกษานิวเคลียสทางน้ำ พบแพลงก์ตอนพืชมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 2.21-2.22 ชนิดพันธุ์เด่น คือ *Navicula* spp. (ไดอะตอม) แพลงก์ตอนสัตว์มีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 1.77-1.86 ชนิดพันธุ์เด่น คือ Nauplius of Copepod (ตัวอ่อนระยะโคพีพอด) และสัตว์หน้าดินชนิดเด่นที่พบ คือ *Chironomus* sp. (ตัวอ่อนแมลง)
- **คลองสาม** สภาพแวดล้อมโดยรอบพบโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำ จึงคาดว่าอาจมีการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำหรือเป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ทั้งนี้ ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำในคลองสามบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ (สถานี SW2) พบว่ายังคงมีสภาพเหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ โดยดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่างมีค่า 8.5 ความเค็มมีค่า 1.3 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลายมีค่า 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร บีโอดีมีค่า 6.0 มิลลิกรัมต่อลิตร และของแข็งแขวนลอยมีค่า 6.3 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับผลการศึกษานิวเคลียสทางน้ำ พบแพลงก์ตอนพืชมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 1.49-1.59 ชนิดพันธุ์เด่น คือ *Scenedesmus* spp. (สาหร่ายสีเขียวเซลล์) แพลงก์ตอนสัตว์มีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 0.72-1.49 ชนิดพันธุ์เด่น คือ *Rotaria* sp. (โรติเฟอร์) และสัตว์หน้าดินชนิดเด่นที่พบ คือ Family Tubificidae (ไส้เดือนน้ำ)
- **คลองพูน** สภาพแวดล้อมโดยรอบพบพื้นที่การเกษตร (สวนมันสำปะหลัง) จึงคาดว่าอาจมีการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำเพื่อการเกษตร ทั้งนี้ ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำในคลองพูนบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ (สถานี SW7) และท้ายน้ำ (สถานี SW8) พบว่ายังคงมีสภาพที่เหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ โดยดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำดังนี้
  - **สถานี SW7:** ความเป็นกรด-ด่างมีค่า 7.7 ความเค็มมีค่า 0.4 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลายมีค่า 4.8 มิลลิกรัมต่อลิตร บีโอดีมีค่า 4.4 มิลลิกรัมต่อลิตร และของแข็งแขวนลอยมีค่า 95 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับผลการศึกษานิวเคลียสทางน้ำ พบแพลงก์ตอนพืชมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 1.74-1.80 ชนิดพันธุ์เด่น คือ *Oscillatoria* spp. (สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน) แพลงก์ตอนสัตว์มีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 1.20-1.61 ชนิดพันธุ์เด่น คือ *Vorticella* sp. (โปรโตซัว) และสัตว์หน้าดินชนิดเด่นที่พบ คือ *Chironomus* sp. (ตัวอ่อนแมลง)

- **สถานี SW8:** ความเป็นกรด-ด่างมีค่า 7.8 ความเค็มมีค่า 0.4 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลายมีค่า 4.9 มิลลิกรัมต่อลิตร บีโอดีมีค่า 3.1 มิลลิกรัมต่อลิตร และของแข็งแขวนลอยมีค่า 116 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับผลการศึกษานิวเคลียสทางน้ำ พบแพลงก์ตอนพืชมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 1.63-1.64 ชนิดพันธุ์เด่น คือ *Navicula* spp. (ไดอะตอม) แพลงก์ตอนสัตว์มีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 1.39-1.56 ชนิดพันธุ์เด่น คือ *Vorticella* sp. (โปรโตซัว) และสัตว์หน้าดินชนิดเด่นที่พบ คือ *Chironomus* sp. (ตัวอ่อนแมลง)
- **คลองบางกระพูน** (สถานี SW4) เป็นพื้นที่ทำนน้ำ รองรับน้ำที่ไหลมาจากคลองสองและคลองสาม ซึ่งคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำแห่งนี้ พบว่ายังคงมีสภาพเหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำเช่นกัน โดยพบความเป็นกรด-ด่างมีค่า 8.3 ความเค็มมีค่า 0.7 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลายมีค่า 4.2 มิลลิกรัมต่อลิตร บีโอดีมีค่า 1.6 มิลลิกรัมต่อลิตร และของแข็งแขวนลอยมีค่า 16.4 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับผลการศึกษานิวเคลียสทางน้ำ พบแพลงก์ตอนพืชมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 1.58-1.66 ชนิดพันธุ์เด่น คือ *Oscillatoria* spp. (สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน) แพลงก์ตอนสัตว์มีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 1.15-1.50 ชนิดพันธุ์เด่น คือ *Rotaria* sp. (โรติเฟอร์) และสัตว์หน้าดินชนิดเด่นที่พบ คือ Family Tubificidae (ไส้เดือนน้ำ)

#### **ผลการสำรวจเพิ่มเติม เมื่อวันที่ 15-16 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566**

การสำรวจเพิ่มเติมเมื่อวันที่ 15-16 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566 ประกอบด้วย การสำรวจสภาพพื้นที่โดยรอบสถานีตรวจวัด การตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน และการวิเคราะห์นิวเคลียสในแหล่งน้ำ (แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ แพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่ (สัตว์น้ำวัยอ่อน) สัตว์หน้าดิน ปลา และพันธุ์ไม้น้ำ) ดังนี้

- **คลองหนึ่ง** สภาพแวดล้อมโดยรอบพบพื้นที่การเกษตร เช่น สวนยูคาลิปตัส สวนมะม่วง เป็นต้น และบางช่วงของแหล่งน้ำมีบ้านเรือนของประชาชนอาศัยอยู่ข้างเคียงแหล่งน้ำ จึงคาดว่าอาจมีการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำเพื่อการเกษตรและรองรับน้ำเสียจากชุมชน ทั้งนี้ ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำในคลองหนึ่งบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ (สถานี SW5) และท้ายน้ำ (สถานี SW6) พบว่ายังคงมีสภาพเหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ โดยดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีดังนี้
  - **สถานี SW5: คลองหนึ่ง (ต้นน้ำ)** ความเป็นกรด-ด่างมีค่า 6.4 ความเค็มมีค่า 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลายมีค่า 5.6 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับผลการศึกษานิวเคลียสทางน้ำ พบแพลงก์ตอนพืชมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 1.61-1.71 ชนิดพันธุ์เด่น คือ *Euglena* spp. แพลงก์ตอนสัตว์มีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 1.37-1.69 ชนิดพันธุ์เด่น คือ Nauplius of Copepod (ตัวอ่อนระยะโคพีพอด) แพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่ (สัตว์น้ำวัยอ่อน) ชนิดพันธุ์เด่นที่พบ Shrimp Larva (ลูกกุ้ง) สัตว์หน้าดินชนิดเด่นที่พบ คือ *Chironomus* sp. (ตัวอ่อนแมลง) ปลาที่พบมากที่สุด คือ ปลานิล (*Oreochromis niloticus*) และพบพันธุ์ไม้น้ำ

ได้แก่ หญ้าไซ (*Leersia hexandra*) ปริมาณมาก รองลงมาคือ ชี้ไถ่ยาน (*Mikania micrantha*) กระถิน (*Leucaena leucocephala*) และหญ้าขน (*Brachiaria mutica*)

- **สถานี SW6: คลองหนึ่ง (ท้ายน้ำ)** ความเป็นกรด-ด่างมีค่า 6.2 ความเค็มมีค่า 0.1 ส่วนในพัน ส่วน ออกซิเจนละลายมีค่า 6.2 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับผลการศึกษานิเวศวิทยาทางน้ำ พบแพลงก์ตอนพืชมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 2.24-2.26 ชนิดพันธุ์เด่น คือ *Phacus* spp แพลงก์ตอนสัตว์มีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 1.45-1.50 ชนิดพันธุ์เด่น คือ Nauplius of Copepod (ตัวอ่อนระยะโคพีพอด) แพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่ (สัตว์น้ำวัยอ่อน) ชนิดพันธุ์เด่นที่พบ Shrimp Larva (ลูกกุ้ง) สัตว์หน้าดินชนิดเด่นที่พบ คือ *Corbicula* sp. (หอยเลียบน้ำ) ปลาที่พบมากที่สุด คือ ปลานิล (*Oreochromis niloticus*) และพบพันธุ์ไม้น้ำ ได้แก่ ชี้ไถ่ยาน (*Mikania micrantha*) ปริมาณมาก รองลงมาคือ โดงวะ (*Ipomoea boscura*) หญ้าขน (*Brachiaria mutica*) และหญ้าไซ (*Leersia hexandra*)
- **คลองสอง** สภาพแวดล้อมโดยรอบพบพื้นที่การเกษตรและบ้านเรือนของประชาชนอาศัยอยู่ติดกับแหล่งน้ำ จึงคาดว่าอาจมีการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำเพื่อการเกษตรและรองรับน้ำเสียจากชุมชน ทั้งนี้ ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำในคลองสองบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ (สถานี SW3) พบว่ายังคงมีสภาพเหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ โดยดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่างมีค่า 6.7 ความเค็มมีค่า 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลายมีค่า 6.2 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับผลการศึกษานิเวศวิทยาทางน้ำ พบแพลงก์ตอนพืชมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 2.00-2.11 ชนิดพันธุ์เด่น คือ *Phacus* spp. แพลงก์ตอนสัตว์มีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 1.94-2.25 ชนิดพันธุ์เด่น คือ *Rotaria* sp. (โรติเฟอร์) แพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่ (สัตว์น้ำวัยอ่อน) ชนิดพันธุ์เด่นที่พบ Bivalvia Larva สัตว์หน้าดินชนิดเด่นที่พบ คือ *Chironomus* sp. (ตัวอ่อนแมลง) ปลาที่พบมากที่สุด คือ ปลานิล (*Oreochromis niloticus*) และพบพันธุ์ไม้น้ำ ได้แก่ ลำเจียก (*Coix aquatica*) ปริมาณมาก รองลงมาคือ ชี้ไถ่ยาน (*Mikania micrantha*) และหญ้าไซ (*Leersia hexandra*)
- **คลองสาม** สภาพแวดล้อมโดยรอบพบโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำ จึงคาดว่าอาจมีการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำหรือเป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ทั้งนี้ ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำในคลองสามบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ (สถานี SW2) พบว่าคุณภาพน้ำไม่ค่อยเหมาะสมจนถึงมีคุณภาพพอใช้ต่อการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในน้ำ โดยดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่างมีค่า 8.2 ความเค็มมีค่า 0.3 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลายมีค่า 5.5 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับผลการศึกษานิเวศวิทยาทางน้ำ พบแพลงก์ตอนพืชมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 0.76-0.86 ชนิดพันธุ์เด่น คือ *Scenedesmus* spp แพลงก์ตอนสัตว์มีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 1.54-1.68 ชนิดพันธุ์เด่น คือ *Rotaria* sp. (โรติเฟอร์) แพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่ (สัตว์น้ำวัยอ่อน) ชนิดพันธุ์เด่นที่พบ Shrimp Larva (ลูกกุ้ง) สัตว์หน้าดินชนิดเด่นที่พบ คือ Family Tubificidae (ไส้เดือนน้ำ) ปลาที่พบมากที่สุด คือ ปลานิล (*Oreochromis niloticus*) และพบ

พันธุ์ไม้น้ำ ได้แก่ หญ้าขน (*Brachiaria mutica*) และบัวสาย (*Nymphaea lotus*) ปริมาณมาก รองลงมา คือ กระถิน (*Leucaena leucocephala*) และขี้ไก่ย่าน (*Mikania micrantha*)

- **คลองบางกระพูน** (สถานี SW4) เป็นพื้นที่ทำนน้ำ รองรับน้ำที่ไหลมาจากคลองสองและคลองสาม ซึ่งคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำแห่งนี้ พบว่าคุณภาพน้ำไม่ค่อยเหมาะสมจนถึงมีคุณภาพพอใช้ต่อการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในน้ำ โดยพบความเป็นกรด-ด่างมีค่า 8.1 ความเค็มมีค่า 0.9 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลายมีค่า 6.2 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับผลการศึกษานิเวศวิทยาทางน้ำ พบแพลงก์ตอนพืชมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 0.79-0.89 พันธุ์เด่น คือ *Cyclotella* spp. (ไดอะตอม) แพลงก์ตอนสัตว์มีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในช่วง 1.47-1.59 ชนิดพันธุ์เด่น คือ *Arcella* sp. (โปรโตซัว) แพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่ (สัตว์น้ำวัยอ่อน) ชนิดพันธุ์เด่นที่พบ Bivalvia Larva สัตว์หน้าดินชนิดเด่นที่พบ คือ Family Tubificidae (ไส้เดือนน้ำ) ปลาที่พบมากที่สุด คือ ปลานิล (*Oreochromis niloticus*) และพบพันธุ์ไม้น้ำ ได้แก่ เบญจมาศเครือ (*Wedelia trilobata*) ปริมาณปานกลาง รองลงมาคือ หญ้าขน (*Brachiaria mutica*) และกระถิน (*Leucaena leucocephala*)

#### 4.3.2.1 ระยะก่อสร้าง

การประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำเป็นการประเมินผลกระทบสืบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำผิวดินเป็นหลัก ซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากการวางแผนท่อของโครงการด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) ซึ่งมีการลอดแนวท่อตัดผ่านแหล่งน้ำสาธารณะ จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ คลองหนึ่ง คลองสอง คลองสาม และคลองพูน ซึ่งอยู่ในพื้นที่ตำบลบ้านฉาง อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง รวมถึงผลกระทบจากน้ำทิ้งและน้ำเสียจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างโครงการมีการประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำ รายละเอียดดังนี้

##### 1) การประเมินผลกระทบจากตะกอนดินจากการก่อสร้าง

การวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) ของโครงการ จะมีการก่อสร้างบ่อรับ-บ่อส่งบริเวณใกล้กับแหล่งน้ำทั้ง 4 แห่ง ได้แก่ คลองสาม คลองสอง คลองหนึ่ง และคลองพูน ซึ่งในช่วงก่อสร้างหากมีการตกหล่นของตะกอนดินจากการก่อสร้างลงสู่แหล่งน้ำอาจส่งผลกระทบต่อลักษณะทางกายภาพของแหล่งน้ำเกิดการตื้นเขิน หรือส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำนั้นๆ (ความขุ่น) รวมถึงระบบนิเวศและสิ่งมีชีวิตในน้ำ ได้แก่ แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ แพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่ (สัตว์น้ำวัยอ่อน) สัตว์หน้าดิน ปลา และพันธุ์ไม้น้ำ อีกทั้ง อาจเป็นผลกระทบต่อชุมชนที่มีการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำเดียวกันนี้ อย่างไรก็ตาม โครงการได้ตระหนักถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจึงวางแผนงานก่อสร้างบ่อรับ-บ่อส่งให้ห่างจากริมตลิ่ง เพื่อความปลอดภัยในการก่อสร้างและลดผลกระทบดังกล่าว โดยมีระยะห่างของบ่อรับ/บ่อส่งจากริมตลิ่งของแหล่งน้ำทั้ง 4 แห่งข้างต้น ประมาณ 40-220 เมตร แสดงดังตารางที่ 4.2-35 เมื่อพิจารณาโอกาสของตะกอนดินจากการก่อสร้างบ่อรับ-บ่อส่งลงสู่แหล่งน้ำและกระทบต่อนิเวศวิทยาในน้ำและสิ่งมีชีวิตในน้ำ จึงมีโอกาสน้อยมาก ดังนั้น จึงคาดว่าจะส่งผลกระทบในระดับต่ำ

## 2) การประเมินผลกระทบจากน้ำทิ้งและน้ำเสีย

การดำเนินกิจกรรมของโครงการในระยะก่อสร้างระยะเวลา 27 เดือน โครงการคาดว่าจะมีน้ำทิ้งเกิดจากกิจกรรมการทดสอบท่อ (Hydrostatic Test) น้ำเสียจากกิจกรรมของคณงานก่อสร้าง โดยมีปริมาณน้ำทิ้งและน้ำเสียเกิดขึ้นจากกิจกรรมดังกล่าว รวมถึงวิธีการจัดการน้ำเสียในแต่ละกิจกรรมดังนี้

- **น้ำทิ้งจากการทดสอบท่อ (Hydrostatic Test)** คาดว่าจะมีปริมาณประมาณ 2,470 ลูกบาศก์เมตร เกิดจากกิจกรรมการใช้น้ำประปาในการทดสอบท่อเพื่อตรวจสอบดูรอยรั่วและรองรับแรงดัน โดยผู้รับเหมาได้ประสานซื้อน้ำมาจากบริษัทเอกชน เช่น บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด (GUSCO) หรือบริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) (East Water) หรือบริษัทที่ได้รับอนุญาตขายน้ำในช่วงการก่อสร้าง และขนส่งด้วยรถขนส่งน้ำหรือท่อส่งน้ำที่ติดตั้งอยู่แล้วภายในเขตนิคมอุตสาหกรรม โดยน้ำที่นำมาใช้เป็นน้ำสะอาดที่ไม่มีการเติมสารเคมีใดๆ ลงไป เมื่อดำเนินการทดสอบท่อแล้วเสร็จ โครงการจะดำเนินการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งให้อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานฯ ตามประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 164/2560 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม และประสานงานกับหน่วยงานอนุญาตที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขาระยอง เป็นต้น โดยก่อนระบายน้ำทิ้งที่มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานตามประกาศฉบับดังกล่าวลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะนั้น ต้องลดความดันในท่อให้อยู่ในระดับความดันปกติเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของคันดิน และติดตั้งระบบกรองน้ำ (Filter) หรือตะแกรงบริเวณปลายท่อที่ระบายน้ำออก เพื่อดักเศษขยะ/ของแข็งที่ถูกชะล้างออกมาจากเส้นท่อ พร้อมทั้งรวบรวมสิ่งตกค้างดังกล่าวส่งไปกำจัดยังสถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ในกรณีที่คุณภาพน้ำทิ้งไม่เป็นไปตามที่มาตรฐานฯ กำหนด โครงการจะรวบรวมและส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตนำไปบำบัดต่อไป โดยจะไม่มีการระบายออกสู่ภายนอกอย่างเด็ดขาด
- **น้ำเสียจากกิจกรรมของคณงานก่อสร้าง** เจ้าหน้าที่โครงการและคณงานก่อสร้างแต่ละพื้นที่จะมีการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค โดยมีปริมาณการใช้น้ำรวมสูงสุดประมาณ 24.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คำนวณจากปริมาณการใช้น้ำประปาเพื่อการอุปโภคและบริโภค ประมาณ 70 ลิตรต่อคนต่อวัน (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, พ.ศ. 2537)) ดังนั้นจึงคาดการณ์ว่าจะเกิดน้ำเสียจากกิจกรรมดังกล่าวสูงสุดประมาณ 19.6 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คำนวณจากอัตราการเกิดน้ำเสียประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, พ.ศ. 2539)) โดยโครงการจะจัดเตรียมห้องสุขาชั่วคราวที่ถูกหลักสุขาภิบาลให้เพียงพอกับจำนวนคณงานก่อสร้างตามที่กฎหมายกำหนด และจะติดต่อให้บริษัทที่รับกำจัดสิ่งปฏิกูลเข้ามาสุบถ่ายออกไปกำจัด ซึ่งในเบื้องต้นได้ออกแบบให้มีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปโดยไม่มีการระบายน้ำทิ้งสู่ภายนอก

เมื่อพิจารณาการจัดการน้ำเสียในระยะก่อสร้างของโครงการ พบว่ากิจกรรมของโครงการไม่มีการระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยตรง ซึ่งน้ำทิ้งจากการทดสอบท่อ (Hydrostatic Test) เป็นน้ำทิ้งที่มีการปนเปื้อนต่ำ

จะมีการตรวจสอบคุณภาพให้อยู่ในมาตรฐานฯ ที่กำหนด สำหรับน้ำเสียจากการอุปโภคของคณงานก่อสร้าง ซึ่งมีลักษณะเป็นน้ำเสียที่ปนเปื้อนสารอินทรีย์เป็นหลัก กำหนดให้มีการติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป โดยโครงการจะประสานให้บริษัทที่รับกำจัดสิ่งปฏิกูลเข้ามาสูบน้ำเสียออกไปกำจัดเท่านั้น จะไม่ถูกระบายออกสู่พื้นที่ภายนอก เพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนสิ่งสกปรกลงสู่แหล่งน้ำและระบบนิเวศ/สิ่งมีชีวิตในน้ำ ดังนั้น จึงคาดว่าจะส่งผลกระทบในระดับต่ำ

### 3) สรุปการประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำ (ภาพรวม)

เมื่อพิจารณาสภาพปัจจุบันของระบบนิเวศในน้ำของแหล่งน้ำจากเก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 18-19 สิงหาคม พ.ศ. 2565 พบว่า คุณภาพน้ำในคลองหนึ่ง คลองสอง คลองสาม และคลองพูน ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่จะมีกิจกรรมการก่อสร้างบ่อรับ-บ่อส่งของการวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) ของโครงการนั้นมีคุณภาพน้ำอยู่ในระดับพอใช้จนถึงคุณภาพเสื่อมโทรม และค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนตามเกณฑ์ของ Wilhm and Dorris (1968) ยังบ่งชี้ว่า แหล่งน้ำดังกล่าวมีคุณภาพน้ำพอใช้จนถึงเสื่อมโทรม แต่สิ่งมีชีวิตยังคงสามารถอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำได้ รวมถึงพบสัตว์หน้าดินจำพวกหอยฝาเดียว หอยสองฝา ไส้เดือนน้ำ ส่วนคลองบางกระพูนซึ่งเป็นพื้นที่ทำนาก็พบว่ามีความเหมือนเดียวกันสำหรับผลการเก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 15-16 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566 พบว่า คุณภาพน้ำในคลองหนึ่ง คลองสอง และคลองสาม คุณภาพน้ำพอใช้จนถึงเสื่อมโทรม แต่สิ่งมีชีวิตยังคงสามารถอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำได้เช่นเดียวกัน และพบเจอชนิดของสิ่งมีชีวิตในน้ำคล้ายคลึงกันกับการสำรวจครั้งแรก รวมถึงคลองบางกระพูนด้วย โดยการศึกษาเพิ่มเติมครั้งนี้ไม่พบว่ามีสัตว์น้ำหายาก ส่วนใหญ่พบปลาตามธรรมชาติ ซึ่งสามารถพบได้ทั่วไป และพันธุ์ไม้ที่พบเจอเป็นพืชน้ำหรือวัชพืชที่ขึ้นทั่วไปบริเวณริมน้ำ

เมื่อพิจารณาลักษณะกิจกรรมก่อสร้างของโครงการในบริเวณที่พาดผ่านแหล่งน้ำ ได้แก่ คลองหนึ่ง คลองสอง คลองสาม และคลองพูน โครงการใช้วิธีการก่อสร้างและวางท่อด้วยวิธีการเจาะลอด (HDD) เพื่อลดผลกระทบต่อกรกีดขวางเส้นทางการไหลของน้ำ จึงไม่ทำให้เกิดการรบกวนสภาพพื้นที่ท้องน้ำหรือก่อให้เกิดการสูญเสียต่อนิเวศวิทยาทางน้ำ สำหรับผลกระทบที่อาจสืบเนื่องมาจากน้ำทิ้งและน้ำเสียจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างของโครงการและส่งผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำ โดยแบ่งตามแหล่งกำเนิด ได้แก่ น้ำเสียจากกิจกรรมของคณงานก่อสร้าง โครงการจะมีวิธีการจัดการโดยประสานให้บริษัทที่รับกำจัดสิ่งปฏิกูลเข้ามาสูบน้ำเสียออกไปกำจัดเท่านั้น และไม่มีการระบายน้ำเสียสู่ภายนอก ส่วนน้ำทิ้งจากกรรมกรทดสอบท่อ (Hydrostatic Test) เมื่อพิจารณาการจัดการน้ำเสียในระยะก่อสร้างของโครงการพบว่าน้ำทิ้งจากการทดสอบท่อ (Hydrostatic Test) ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งให้อยู่ในมาตรฐานตามประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 164/2560 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม และประสานงานกับหน่วยงานอนุญาตที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขาระยอง เป็นต้น โดยก่อนระบายน้ำทิ้งที่ได้มาตรฐานตามประกาศฉบับดังกล่าวลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะนั้นต้องลดความดันในท่อให้อยู่ในระดับความดันปกติเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของคันดิน และติดตั้งระบบกรองน้ำ (Filter) หรือตะแกรงบริเวณปลายท่อที่ระบายน้ำออก เพื่อดักเศษขยะ/ของแข็งที่ถูกชะล้างออกมาจากเส้นท่อ พร้อมทั้งรวบรวมสิ่งตกค้างดังกล่าวส่งไปกำจัดในพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตจากเทศบาลหรือหน่วยงานภายนอกที่ได้รับอนุญาตจากราชการ ในกรณีที่คุณภาพน้ำทิ้งไม่เป็นไปตามที่มาตรฐานฯ กำหนด โครงการจะรวบรวมและส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตนำไปบำบัดต่อไป โดยจะไม่มีการระบายออกสู่ภายนอกอย่างเด็ดขาด เมื่อพิจารณาสภาพปัจจุบันของคลองหนึ่ง

คลองสอง คลองสาม และคลองพูน ที่อาจจะไม่ได้จัดเป็นแหล่งน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ด้านนิเวศวิทยาทางน้ำมากนัก เนื่องจากแหล่งน้ำดังกล่าวอาจเป็นแหล่งรองรับน้ำจากภาคเกษตรกรรม ครุภัณฑ์/ชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรม ดังนั้น คาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดินและกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการจะอยู่ในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

จากการประเมินผลกระทบข้างต้น แม้ว่าจะมีโอกาสเกิดขึ้นน้อยมากในการที่ตะกอนดินจากการก่อสร้าง บ่อรับ-บ่อส่งลงสู่แหล่งน้ำ และมีวิธีการจัดการน้ำทิ้ง/น้ำเสียจากกิจกรรมก่อสร้าง อย่างไรก็ตาม โครงการจึงนำเสนอมาตรการฯ เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นอันมีสาเหตุมาจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการและควบคุมผลกระทบให้อยู่ในระดับต่ำและไม่ส่งผลกระทบ โดยเสนอมาตรการฯ เช่นเดียวกับคุณภาพน้ำผิวดิน รายละเอียดแสดงดังหัวข้อ 4.2.6

#### 4.3.2.2 ระยะดำเนินการ

ลักษณะการให้บริการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานทางท่อของโครงการในระยะดำเนินการจากสถานีสูบน้ำ้ำมันอากาศยาน (สถานีต้นทาง) ซึ่งตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ถนนไอ-สอง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ไปยังสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยานของบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด (สถานีปลายทาง) ซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ถูกออกแบบให้เป็นระบบปิดทั้งหมด ดังนั้นน้ำเสียที่เกิดขึ้นในระยะดำเนินการส่วนใหญ่จึงเกิดขึ้นจากกิจกรรมการใช้น้ำของเจ้าหน้าที่โครงการที่เข้ามาปฏิบัติหน้าที่ในสถานีสูบน้ำ้ำมันทั้งสถานีต้นทางและสถานีปลายทางเช่นเดียวกับการนำเสนอในหัวข้อ 4.2.5.22) คุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งโครงการจะรวบรวมน้ำเสียดังกล่าวเข้าสู่ระบบดักจับไขมันและส่งต่อไปยังระบบบำบัดน้ำเสียแบบถังสำเร็จรูป ก่อนส่งไปยังบ่อกักน้ำทิ้ง (ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า 1 วัน) และตรวจวัดคุณภาพน้ำ หากตรวจสอบแล้วพบว่าคุณภาพน้ำมีค่าผ่านเกณฑ์คุณภาพตามมาตรฐานฯ จะระบายสู่ภายนอก สำหรับกากของเสียจะประสานส่งให้หน่วยงานที่รับกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการนำไปกำจัดต่อไป รวมถึงโครงการออกแบบระบบระบายน้ำ โดยมีส่วนของพื้นที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนน้ำมัน ได้แก่ พื้นที่ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับขนถ่ายน้ำมันฯ พื้นที่เหล่านี้จะถูกออกแบบเป็นลานคอนกรีตเพื่อป้องกันการรั่วซึมลงดินของน้ำมันและออกแบบให้มีคันคอนกรีตล้อมรอบพื้นที่ เพื่อป้องกันการรั่วไหลออกสู่ภายนอก อีกทั้งจะแยกระบบระบายน้ำเสียปนเปื้อนน้ำมันฯ ออกจากระบบระบายน้ำฝน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของน้ำมันฯ ลงสู่ลำรางสาธารณะ สำหรับพื้นที่ที่ไม่เสี่ยงต่อการปนเปื้อน ได้แก่ บริเวณพื้นที่อาคารควบคุม/สำนักงาน พื้นที่สีเขียว พื้นที่ถนน เป็นต้น โดยพื้นที่ดังกล่าวจะรองรับน้ำฝนที่ตกลงมา จากนั้นน้ำฝนจะไหลไปตามรางระบายของแต่ละพื้นที่ เพื่อไม่ให้กระทบต่อแหล่งน้ำสาธารณะและส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาในแหล่งน้ำ ดังนั้นคาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดินและกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการจะอยู่ในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ



## 4.4 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

### 4.4.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

#### 4.4.1.1 ระยะก่อสร้าง

การก่อสร้างและวางแนวท่อนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว ของโครงการ จะวางอยู่ในพื้นที่เขตนิคมอุตสาหกรรม และส่วนใหญ่วางอยู่ในแนวเขตทาง (Right of Way ; R.O.W.) ด้านทิศใต้ ซึ่งอยู่ในความดูแลของการรถไฟแห่งประเทศไทยที่ระยะห่างจากขอบ R.O.W. ประมาณ 1 เมตร และวางขนานแนวรั้วด้านทิศตะวันออกของสนามบินอู่ตะเภา โดยก่อนดำเนินการก่อสร้างโครงการได้ดำเนินการขออนุญาตใช้ที่ดินเพื่อวางท่อทั้งบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ที่มีอยู่เดิมภายในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม และการวางท่อใต้ดินจากหน่วยงานในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องไว้เรียบร้อยแล้ว (รายละเอียดแสดงดังบทที่ 1)

ทั้งนี้ในระยะก่อสร้างประมาณ 27 เดือน (ตามแผนการก่อสร้างของโครงการ) อาจส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์บริเวณจุดตัดเส้นทางคมนาคมโดยเฉพาะการก่อสร้างด้วยวิธีดินลอด (Boring) บริเวณต่างๆ ได้แก่

- บริเวณถนนพยุภ 20 (อยู่ใกล้คลองพยุภ)
- อุโมงค์ระบายน้ำใกล้สถานีรถไฟบ้านฉาง ถนนเทศบาล 34 (ถนน อบจ.รย.0501)
- คลองระบายน้ำ
- ถนนเชื่อมต่อทางกลับรถได้สะพานถนนสุขุมวิท (ทางหลวงหมายเลข 3 ที่ กม. 191+500)
- ถนนมอเตอร์เวย์สาย 7 ขาเข้า กรุงเทพฯ-ชลบุรี (ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองพัทยา-มาบตาพุด)
- ถนนสุขุมวิท (ทางหลวงหมายเลข 3) หน้ากองพันทหารปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน

อย่างไรก็ตาม เมื่อดำเนินการวางท่อนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานแล้วเสร็จ โครงการจะทำการฝังกลบและคืนบริเวณพื้นที่ที่มีการขุดเปิดหน้าดินเพื่อวางท่อใต้ดินให้อยู่ในระดับดินเดิมและปรับสภาพให้ใกล้เคียงกับสภาพเดิมมากที่สุด จึงทำให้สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินทั่วไปภายหลังดำเนินการใกล้เคียงกับสภาพเดิม ส่วนท่อนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานที่ติดตั้งบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) นั้น เป็นการวางท่อนบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ที่มีอยู่เดิมภายในนิคมอุตสาหกรรมไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นกิจกรรมก่อสร้างอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพพื้นที่เพียงระยะเวลานั้นๆ ในช่วงที่มีการก่อสร้าง ซึ่งจะไม่ส่งผลต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เปลี่ยนแปลงไปอย่างถาวรหรือก่อให้เกิดผลกระทบในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

#### 4.4.1.2 ระยะดำเนินการ

ระยะดำเนินการของโครงการจะมีเพียงกิจกรรมการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจากสถานีสูบน้ำมันอากาศยาน (สถานีต้นทาง) ซึ่งตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ถนนไอ-สอง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง

จังหวัดระยอง ไปยังสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยานของบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด (สถานีปลายทาง) ซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภาเท่านั้น พร้อมกับแผนการบำรุงรักษาระบบท่ออย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นในระยะดำเนินการจึงไม่มีกิจกรรมใดส่งผลกระทบต่อการใช้อยู่อาศัย (ไม่มีผลกระทบ = 0) เนื่องจากเมื่อดำเนินการวางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานแล้วเสร็จ โครงการทำการฝังกลบและคืนบริเวณพื้นที่ที่มีการขุดเปิดหน้าดินเพื่อวางท่อใต้ดินให้อยู่ในระดับดินเดิมและปรับสภาพให้ใกล้เคียงกับสภาพเดิมมากที่สุด ส่วนท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานที่ติดตั้งบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) นั้น เป็นการวางท่อนบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ที่มีอยู่เดิมภายในนิคมอุตสาหกรรม

#### 4.4.2 การใช้น้ำ

##### 4.4.2.1 ระยะก่อสร้าง

การดำเนินกิจกรรมของโครงการในระยะก่อสร้างในระยะเวลา 27 เดือน โครงการกำหนดให้ผู้รับเหมาประสานซื้อน้ำจากบริษัทเอกชน เช่น บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด (GUSCO) หรือบริษัทจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) (East Water) หรือบริษัทที่ได้รับอนุญาตขายน้ำในระยะการก่อสร้าง โดยขนส่งด้วยรถขนส่งน้ำหรือท่อส่งน้ำที่ติดตั้งอยู่แล้วภายในเขตนิคมอุตสาหกรรม ทั้งนี้ น้ำที่โครงการนำมาใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างจะเป็นน้ำสะอาดที่ไม่มีการเติมสารเคมีใดๆ โดยแบ่งประเภทการใช้น้ำดังนี้

- น้ำใช้สำหรับการทดสอบท่อด้วยวิธีสถิต (Hydrostatic Test) ประมาณ 2,470 ลูกบาศก์เมตร เพื่อตรวจสอบรอยรั่วและทดสอบแรงดันของท่อ
- น้ำใช้เพื่อการอุปโภคของเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้างแต่ละพื้นที่ (สูงสุด 350 คน) จะมีปริมาณการใช้น้ำรวมสูงสุดประมาณ 24.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คำนวณจากปริมาณการใช้น้ำประปาเพื่อการอุปโภคและบริโภค ประมาณ 70 ลิตรต่อคนต่อวัน อ้างอิงจากเกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, พ.ศ. 2537) ส่วนน้ำดื่มจะซื้อน้ำดื่มบรรจุถังหรือขวด ซึ่งกำหนดให้ผู้รับเหมาต้องจัดหาให้เพียงพอ

โดยบริษัทฯ ได้ทำหนังสือประสานงานเพื่อสอบถามความสามารถในการผลิตและจ่ายน้ำให้กับโครงการ (ภาคผนวกบทที่ 2) นอกจากนี้โครงการได้จัดเตรียมถังเก็บน้ำที่สามารถเก็บน้ำสำรองเพื่อการอุปโภค-บริโภคของคนงานก่อสร้างให้เพียงพอต่อการดำเนินกิจกรรมของโครงการและต้องสำรองน้ำไว้ใช้ไม่น้อยกว่า 3 วัน และจัดหาน้ำใช้มาจากบริษัทเอกชนหรือบริษัทที่ได้รับอนุญาตขายน้ำ ดังนั้นการดำเนินโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้น้ำของพื้นที่และชุมชน (ไม่มีผลกระทบ = 0)

##### 4.4.2.2 ระยะดำเนินการ

กิจกรรมการใช้น้ำที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเปิดดำเนินการโครงการ เช่น กิจกรรมในชีวิตประจำวันของพนักงาน การใช้น้ำในโรงอาหาร การฝึกซ้อมดับเพลิง การล้างท่อและถังเก็บผลิตภัณฑ์ เป็นต้น จากการประเมินจำนวนพนักงานของโครงการ พบว่ามีจำนวนรวมสูงสุด 7 คนต่อวันต่อสถานี โดยสามารถนำมาคาดการณ์ปริมาณการใช้น้ำได้ดังนี้

- น้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคของเจ้าหน้าที่โครงการสำหรับสถานีสูบน้ำ (สถานีต้นทาง)  
ประมาณ 490 ลิตรต่อวัน หรือ 0.490 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คำนวณจากปริมาณการใช้น้ำประปาเพื่อการอุปโภคและบริโภค ประมาณ 70 ลิตรต่อคนต่อวัน (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, พ.ศ. 2537))
- น้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคของเจ้าหน้าที่โครงการสำหรับสถานีสูบน้ำ (สถานีปลายทาง)  
ประมาณ 490 ลิตรต่อวัน หรือ 0.490 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คำนวณจากปริมาณการใช้น้ำประปาเพื่อการอุปโภคและบริโภค ประมาณ 70 ลิตรต่อคนต่อวัน (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, พ.ศ. 2537))

โดยสถานีสูบน้ำของโครงการทั้งสถานีต้นทางภายในเขตนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ถนนไอ-สอง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง และสถานีปลายทาง (บริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด) ภายในพื้นที่ของท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา จะพิจารณาใช้น้ำจากบริษัทเอกชน เช่น บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด ดังนั้นการดำเนินโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้น้ำของพื้นที่และชุมชน (ไม่มีผลกระทบ = 0)

#### 4.4.3 การใช้ไฟฟ้า

##### 4.4.3.1 ระยะก่อสร้าง

การดำเนินกิจกรรมของโครงการในระยะก่อสร้างในระยะเวลา 27 เดือน โครงการจะมีการใช้ไฟฟ้าในกิจกรรมการเดินเครื่องจักรต่างๆ งานเชื่อม และระบบไฟฟ้าต่างๆ ซึ่งโครงการกำหนดให้บริษัทรับเหมาก่อสร้างเป็นผู้จัดหาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชั่วคราวให้เพียงพอต่อกิจกรรมก่อสร้าง ดังนั้นการดำเนินโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าของพื้นที่และชุมชน (ไม่มีผลกระทบ = 0)

##### 4.4.3.2 ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการของโครงการจะมีการใช้ไฟฟ้าภายในสถานีสูบน้ำทั้งสถานีต้นทางภายในเขตนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ถนนไอ-สอง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง และสถานีปลายทาง (บริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด) ภายในพื้นที่ของท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา มีรายละเอียดดังนี้

##### 1) สถานีต้นทาง (Dispatch Area)

ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในบริเวณพื้นที่โครงการ บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด จะใช้บริการจากหน่วยงานให้บริการที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ คือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมาบตาพุด ตั้งอยู่ในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด และยังคงมีศักยภาพเพียงพอในการให้บริการ โดยโครงการจะรับไฟฟ้าแรงดันสูง ขนาด 22 กิโลโวลต์ จากระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผ่านตู้จ่ายไฟฟ้าแรงดันสูง ขนาด 22 กิโลโวลต์ ซึ่งตั้งอยู่ในอาคารจ่ายไฟฟ้าย่อยภายในพื้นที่โครงการ จากนั้นผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าจำนวน 1 ลูก เพื่อแปลงไฟฟ้าแรงดันสูงให้เป็นไฟฟ้าแรงดันปานกลาง ขนาด 6.9 กิโลโวลต์ และไฟฟ้าแรงดันต่ำขนาด 380 โวลต์ สำหรับจ่ายไปยังพื้นที่ส่วนต่างๆ ของโครงการ ซึ่งภายในอาคารจ่ายไฟฟ้าย่อยประกอบด้วย ตู้จ่ายไฟฟ้าแรงดันปานกลาง ขนาด 6.9 กิโลโวลต์ มีพิกัดกระแสที่สามารถจ่ายได้ 630 แอมป์ โดยมีค่ากระแสของโหลดแรงดันปานกลางอยู่ที่ประมาณ 175 แอมป์ ยังไม่เกินจากค่าพิกัดกระแสของอุปกรณ์ป้องกัน

และตู้จ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำ มีพิกัดกระแสที่สามารถจ่ายได้ 400 แอมป์ โดยมีค่ากระแสของโหลดแรงดันต่ำอยู่ที่ประมาณ 250 แอมป์ ซึ่งยังไม่เกินจากค่าพิกัดกระแสของอุปกรณ์ป้องกัน

## 2) สถานีปลายทาง (Receiving Area)

ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในบริเวณพื้นที่โครงการ บริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด จะใช้บริการจากหน่วยงานให้บริการที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ คือ บริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด (GAA) ตั้งอยู่ในพื้นที่ของสนามบินอุตะเกา และยังคงมีศักยภาพเพียงพอในการให้บริการ โดยโครงการจะรับไฟฟ้าแรงดันต่ำขนาด 380 โวลต์ จากตู้จ่ายไฟฟ้าย่อยของบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด (GAA) มายังตู้จ่ายไฟฟ้าย่อยของโครงการเพื่อจ่ายไปยังพื้นที่ส่วนต่างๆ ของโครงการ ซึ่งภายในอาคารจ่ายไฟฟ้าย่อยประกอบด้วยตู้จ่ายไฟฟ้าแรงดันต่ำ มีพิกัดกระแสที่สามารถจ่ายได้ 125 แอมป์ โดยมีค่ากระแสของโหลดแรงดันต่ำอยู่ที่ประมาณ 90 แอมป์ ซึ่งยังไม่เกินจากค่าพิกัดกระแสของอุปกรณ์ป้องกัน

โดยกิจกรรมการใช้ไฟฟ้าของสถานีต้นทางอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนเนื่องจากการใช้ไฟฟ้าแหล่งเดียวกัน และการใช้ไฟฟ้าของสถานีปลายทางอาจส่งผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด (GAA) อย่างไรก็ตาม กระแสโหลดไฟฟ้าแรงดันต่ำที่จ่ายเข้าให้กับทั้ง 2 สถานี ยังคงมีค่าไม่เกินค่าพิกัดกระแสของอุปกรณ์ป้องกัน ดังนั้น จึงส่งผลกระทบในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

### 4.4.4 การเกษตร ปศุสัตว์ และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

#### 4.4.4.1 ระยะก่อสร้าง

การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อ พบว่าส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างมากที่สุด 6,747.98 ไร่ (ร้อยละ 58.16) รองลงมา คือ พื้นที่เกษตรกรรม 3,544.92 ไร่ (ร้อยละ 30.55) และจากการรวบรวมข้อมูลบริเวณแนววางท่อของโครงการไม่พบว่ามีสภาพเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ปศุสัตว์ และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เนื่องจากพื้นที่ดำเนินการก่อสร้างและวางท่อทั้งหมดอยู่ภายในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด การรถไฟแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง และพื้นที่ของสนามบินนานาชาติอุตะเกา ดังนั้นการดำเนินโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อการเกษตร ปศุสัตว์ และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่ (ไม่มีผลกระทบ = 0)

#### 4.4.4.2 ระยะดำเนินการ

ระยะดำเนินการของโครงการจะมีเพียงกิจกรรมการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจากสถานีสูบน้ำมันอากาศยาน ซึ่งตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ถนนไอ-สอง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ไปยังสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยานของบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด ซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของท่าอากาศยานนานาชาติอุตะเกาเท่านั้น พร้อมกับแผนการบำรุงรักษาระบบท่ออย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นการดำเนินโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อการเกษตร ปศุสัตว์ และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ในพื้นที่ (ไม่มีผลกระทบ = 0)

#### 4.4.5 การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

##### 4.4.5.1 ระยะก่อสร้าง

การดำเนินกิจกรรมการก่อสร้างและวางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการจะถูกจำกัดให้มีกิจกรรมก่อสร้างอยู่เฉพาะภายในเขตทางที่ได้รับอนุญาตไว้แล้วเท่านั้น หากมีกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดการกีดขวางทางระบายน้ำและ/หรือทางน้ำธรรมชาติ โครงการจะทำทางเบี่ยงเพื่อให้สามารถระบายน้ำได้ พร้อมทั้งติดตั้งเครื่องสูบน้ำในกรณีที่เกิดน้ำท่วมช่วงฝนตกหนัก เพื่อบรรเทาและแก้ไขปัญหที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้าง ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นจัดอยู่ในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

##### 4.4.5.2 ระยะดำเนินการ

สำหรับการจัดการระบบระบายน้ำภายในพื้นที่สถานีต้นทางและสถานีปลายทาง โครงการออกแบบและแบ่งพื้นที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนน้ำมันออกเป็น 2 ส่วน เพื่อแยกการจัดการน้ำฝนที่อาจปนเปื้อนและน้ำฝนไม่ปนเปื้อน มีรายละเอียดดังนี้

- พื้นที่ที่ไม่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนน้ำมัน เช่น บริเวณพื้นที่อาคารควบคุม/สำนักงาน พื้นที่สีเขียว พื้นที่ถนน เป็นต้น โดยพื้นที่ดังกล่าวจะรองรับน้ำฝนที่ตกลงมาและน้ำฝนจะไหลไปลงรางระบายของแต่ละพื้นที่เพื่อรวบรวมน้ำฝนไปยังบ่อพักน้ำทิ้ง
- พื้นที่ที่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนน้ำมัน เช่น บริเวณปั๊มสูบน้ำ, ชุดกรอง (Filter) และกระสายอัจฉริยะ (PIG) แต่ละแห่งจะสร้างคันคอนกรีต (Curb) ล้อมรอบพื้นที่ เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำปนเปื้อนน้ำมันออกสู่พื้นที่ภายนอก และจะติดตั้งวาล์วควบคุมเพื่อระบายน้ำปนเปื้อนน้ำมันไปยังบ่อแยกน้ำและน้ำมัน (Oily Water Separator) เพื่อดักน้ำมันที่อาจปนเปื้อนในน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับขนถ่ายน้ำมันฯ ซึ่งแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนเก็บตะกอน (Sludge Compartment) และส่วนแยกน้ำมัน (Hydrocarbon Interceptor Compartment) โดยเครื่องแยกน้ำมันเป็นกระบวนการบำบัดน้ำเสียกระบวนการทางกายภาพ (Physical Process) เป็นการกำจัดน้ำมันโดยทำการแยกน้ำมันออกจากน้ำด้วยแผ่นดักไขมัน (Corrugated Plate Interceptor : CPI) และน้ำมันที่ผ่านการแยกส่วนแล้ว จะถูกระบายออกด้วยอุปกรณ์แยกน้ำมัน (Oil skimmer) ไปยังถังเก็บน้ำมัน และส่งไปกำจัดยังสถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ระยะดำเนินการของโครงการจะมีเพียงกิจกรรมการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจากสถานีสูบน้ำ้ำมันอากาศยาน (สถานีต้นทาง) ซึ่งตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ถนนไอ-สอง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ไปยังสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยานของบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด (สถานีปลายทาง) ซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภาเท่านั้น พร้อมกับแผนการบำรุงรักษาระบบท่ออย่างสม่ำเสมอ

โดยไม่มีกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อระบบระบายน้ำในพื้นที่ศึกษาเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นการดำเนินโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อการระบายน้ำของพื้นที่ (ไม่มีผลกระทบ = 0)

#### 4.4.6 การจัดการขยะมูลฝอย

##### 4.4.6.1 ระยะก่อสร้าง

การดำเนินกิจกรรมของโครงการในระยะก่อสร้างในระยะเวลา 27 เดือน คาดว่าจะมีมูลฝอยและของเสียเกิดขึ้นดังนี้

- ของเสียจากการก่อสร้าง เช่น เศษคอนกรีต เศษไม้ ฉนวน เป็นต้น คาดว่าจะมีปริมาณ 0.5 ตันต่อเดือน โดยโครงการจัดเตรียมพื้นที่สำหรับกองเศษวัสดุที่เหลือใช้ ซึ่งสามารถรองรับปริมาณวัสดุที่เกิดขึ้นได้และกำหนดให้ผู้รับเหมาเป็นผู้จัดการของเสียเหล่านี้ โดยคัดแยกส่วนที่ขายได้ขายให้กับผู้รับซื้อทั่วไปและส่วนที่เหลือกำจัดตามระเบียบวิธีที่กฎหมายกำหนด
- ของเสียอันตราย เช่น ภาชนะปนเปื้อนน้ำมัน เป็นต้น คาดว่าจะมีปริมาณ 0.2 ตันต่อเดือน โดยโครงการกำหนดให้ผู้รับเหมาส่งไปยังสถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมรับไปกำจัด
- โคลนโซเดียมเบนโทไนท์ คาดว่าจะมีปริมาณโซเดียมเบนโทไนท์ที่เหลือจากการก่อสร้างประมาณ 64 ลูกบาศก์เมตร โดยโซเดียมเบนโทไนท์เป็นสารที่มีองค์ประกอบส่วนใหญ่มาจากแร่ดินธรรมชาติ ไม่จัดเป็นสารเคมีอันตราย และไม่มีลักษณะหรือคุณสมบัติของสิ่งปฏิกลหรือวัสดุไม่ใช้แล้วที่เป็นของเสียอันตรายตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 โดยโครงการกำหนดให้ผู้รับเหมาดำเนินการและรวบรวมโซเดียมเบนโทไนท์ที่เหลือส่งไปกำจัดยังสถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม
- ขยะมูลฝอยของคณงานก่อสร้าง เช่น เศษอาหาร บรรจุภัณฑ์อาหาร เศษกระดาษ เป็นต้น มีปริมาณขยะเกิดขึ้นประมาณ 280 กิโลกรัมต่อวันหรือประมาณ 934 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คิดจากอัตราการเกิดขยะมูลฝอย 0.8 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน และความหนาแน่นของมูลฝอย 0.3 กิโลกรัม/ลิตร (ข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยว่าด้วยมาตรฐานระบบสาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสำหรับนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พ.ศ. 2557)) ขยะมูลฝอยสามารถแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ ดังนี้
  - ขยะมูลฝอยสารอินทรีย์ ได้แก่ เศษอาหาร คาดว่าจะมีปริมาณสูงสุด 179.2 กิโลกรัมต่อวันหรือประมาณ 598 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คิดจากสัดส่วนร้อยละ 64 ของขยะมูลฝอยทั้งหมด (กรมควบคุมมลพิษ, พ.ศ. 2548)) สำหรับการจัดการในระยะก่อสร้าง บริษัทรับเหมาจะจัดให้มีถังรองรับขยะที่มีฝาปิดมิดชิดขนาด 200 ลิตร จำนวนอย่างน้อย 3 ใบ (ถังขยะเปียกสีเขียว) เพื่อรองรับปริมาณขยะมูลฝอยให้เพียงพอในแต่ละวันไว้ตามจุดต่างๆ
  - ขยะมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (ขยะมูลฝอยรีไซเคิล) เช่น ภาชนะประเภทพลาสติก และขวดพลาสติก ภาชนะประเภทแก้วและขวดแก้ว กระดาษหรือบรรจุภัณฑ์ประเภทกระดาษ

เป็นต้น คาดว่าจะมีปริมาณสูงสุด 84 กิโลกรัมต่อวันหรือประมาณ 280 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คิดจากสัดส่วนร้อยละ 30 ของขยะมูลฝอยทั้งหมด (กรมควบคุมมลพิษ, พ.ศ. 2548)) สำหรับการจัดการในระยะก่อสร้าง บริษัทรับเหมาจะจัดให้มีถังรองรับขยะที่มีฝาปิดมิดชิดขนาด 200 ลิตร จำนวนอย่างน้อย 2 ใบ (ถังขยะรีไซเคิลสีเหลือง) เพื่อรองรับปริมาณขยะมูลฝอยให้เพียงพอในแต่ละวันไว้ตามจุดต่างๆ

- ขยะมูลฝอยทั่วไป เช่น ซองขนมปังสำเร็จรูป ถุงพลาสติกเป็นอาหาร โฟมเป็นอาหาร ของหรือถุงพลาสติกสำหรับบรรจุเครื่องอุปโภคด้วยวิธีรีดความร้อน เป็นต้น คาดว่าจะมีปริมาณสูงสุด 8.4 กิโลกรัมต่อวันหรือประมาณ 28 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คิดจากสัดส่วนร้อยละ 3 ของขยะมูลฝอยทั้งหมด (กรมควบคุมมลพิษ, พ.ศ. 2548)) สำหรับการจัดการในระยะก่อสร้าง บริษัทรับเหมาจะจัดให้มีถังรองรับขยะที่มีฝาปิดมิดชิดขนาด 200 ลิตร จำนวนอย่างน้อย 1 ใบ (ถังขยะทั่วไปสีน้ำเงิน) เพื่อรองรับปริมาณขยะมูลฝอยให้เพียงพอในแต่ละวันไว้ตามจุดต่างๆ
- ขยะมูลฝอยอันตราย เช่น ภาชนะบรรจุภัณฑ์ปนเปื้อนสารเคมี หลอดไฟ ขยะอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น คาดว่าจะมีปริมาณสูงสุด 8.4 กิโลกรัมต่อวันหรือประมาณ 28 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน (คิดจากสัดส่วนร้อยละ 3 ของขยะมูลฝอยทั้งหมด (กรมควบคุมมลพิษ, พ.ศ. 2548)) สำหรับการจัดการในระยะก่อสร้าง บริษัทรับเหมาจะจัดให้มีถังรองรับขยะที่มีฝาปิดมิดชิดขนาด 200 ลิตร จำนวนอย่างน้อย 1 ใบ (ถังขยะอันตรายสีแดง) เพื่อรองรับปริมาณขยะมูลฝอยให้เพียงพอในแต่ละวันไว้ตามจุดต่างๆ

สำหรับปริมาณขยะประเภทต่างๆ จะถูกรวบรวมเก็บไว้ในถุงพลาสติกที่ปิดมิดชิด ก่อนจะรวบรวมเพื่อให้เทศบาลเมืองมาบตาพุด เทศบาลตำบลบ้านฉาง หรือเทศบาลเมืองบ้านฉาง นำไปกำจัดต่อไป

โดยบริเวณสำนักงานชั่วคราวโครงการจะจัดเตรียมถังขยะไว้อย่างเพียงพอตามจุดต่างๆ โดยแบ่งออกเป็นถังขยะเปียก ถังขยะรีไซเคิล ถังขยะทั่วไป และถังขยะอันตราย และเมื่อพิจารณาด้านความสามารถในการเก็บขนขยะมูลฝอยจากคนงานก่อสร้างกับหน่วยงานท้องถิ่นทั้ง 3 แห่ง (สรุปความสามารถในการเก็บขนขยะมูลฝอยของหน่วยงานท้องถิ่นแสดงดังตารางที่ 4.4-1) พบว่า

- เทศบาลเมืองมาบตาพุด ปัจจุบันมีความสามารถในการเก็บขนขยะมูลฝอยได้สูงสุด 144 ตันต่อวัน และปริมาณขยะที่ขนไปกำจัดที่ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจร จังหวัดระยอง (ภายใต้การดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง) 115 ตันต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 79.86 หากเปรียบเทียบกับปริมาณขยะมูลฝอยจากคนงานก่อสร้างของโครงการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 0.28 ตันต่อวัน (280 กิโลกรัมต่อวัน) จะทำให้เทศบาลเก็บขนปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นเป็น 115.28 ตันต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 80.06 (เพิ่มขึ้นจากปัจจุบันเพียงร้อยละ 0.19 เท่านั้น) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า เทศบาลเมืองมาบตาพุดยังคงมีความสามารถในการเก็บขนมูลฝอยจากโครงการได้อย่างเพียงพอ
- เทศบาลตำบลบ้านฉาง ปัจจุบันมีความสามารถในการเก็บขนขยะมูลฝอยได้สูงสุด 18 ตันต่อวัน และปริมาณขยะที่ขนไปกำจัดที่ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจร จังหวัดระยอง (ภายใต้การดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง) 15 ตันต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 83.33 หากเปรียบเทียบกับ

ปริมาณขยะมูลฝอยจากคนงานก่อสร้างของโครงการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 0.28 ตันต่อวัน (280 กิโลกรัมต่อวัน) จะทำให้เทศบาลเก็บขนปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นเป็น 15.28 ตันต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 84.89 (เพิ่มขึ้นจากปัจจุบันเพียงร้อยละ 1.56 เท่านั้น) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า เทศบาลตำบลบ้านฉางยังคงมีความสามารถในการเก็บขนมูลฝอยจากโครงการได้อย่างเพียงพอ

- เทศบาลเมืองบ้านฉาง ปัจจุบันมีความสามารถในการเก็บขนขยะมูลฝอยได้สูงสุด 30 ตันต่อวัน และปริมาณขยะที่ขนไปกำจัดที่ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจร จังหวัดระยอง (ภายใต้การดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง) 28 ตันต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 93.33 หากเปรียบเทียบกับปริมาณขยะมูลฝอยจากคนงานก่อสร้างของโครงการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 0.28 ตันต่อวัน (280 กิโลกรัมต่อวัน) จะทำให้เทศบาลเก็บขนปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นเป็น 28.28 ตันต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 94.27 (เพิ่มขึ้นจากปัจจุบันเพียงร้อยละ 0.93 เท่านั้น) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า เทศบาลเมืองบ้านฉางยังคงมีความสามารถในการเก็บขนมูลฝอยจากโครงการได้อย่างเพียงพอ

ตารางที่ 4.4-1 ความสามารถในการเก็บขนขยะมูลฝอยของหน่วยงานท้องถิ่นของโครงการในระยะก่อสร้าง

หน่วยงานท้องถิ่น	ความสามารถเก็บขนมูลฝอย (สูงสุด)	ความสามารถเก็บขนมูลฝอย				
		ปัจจุบัน		ภายหลังมีโครงการ		เปรียบเทียบจากปัจจุบัน
		(ตัน/วัน)	(ร้อยละ)	(ตัน/วัน)	(ร้อยละ)	
เทศบาลเมืองมาบตาพุด	144	115	79.86	115.28	80.06	+0.19
เทศบาลตำบลบ้านฉาง	18	15	83.33	15.28	84.89	+1.56
เทศบาลเมืองบ้านฉาง	30	28	93.33	28.28	94.27	+0.93

เมื่อพิจารณาความสามารถในการจัดการขยะมูลฝอยของศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจร จังหวัดระยอง ซึ่งรับขยะมูลฝอยมาจากเทศบาลเมืองมาบตาพุด เทศบาลตำบลบ้านฉาง และเทศบาลเมืองบ้านฉาง และอยู่ภายใต้การดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง (สถานที่กำจัดขยะมีพื้นที่ทั้งหมด 429 ไร่) พบว่าปัจจุบันมีปริมาณขยะมูลฝอยที่เข้าสู่ระบบกำจัดขยะประมาณ 250 ตันต่อวัน ซึ่งมีระบบการคัดแยกขยะก่อนนำไปฝังกลบ สามารถคัดแยกขยะที่มีมูลค่าและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ถึงร้อยละ 70 ส่วนที่เหลือร้อยละ 30 จะถูกนำไปฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) ที่มีขนาดพื้นที่ 6 ไร่ ความจุ 52,000 ลูกบาศก์เมตร (หากคิดที่ความหนาแน่นขยะในการฝังกลบ 0.6 ตันต่อลูกบาศก์เมตร จะสามารถรองรับขยะที่จะเกิดขึ้นได้ประมาณ 416 วัน) รวมทั้งศูนย์จะนำขยะจากหลุมฝังกลบที่ปิดหลุมแล้วกลับมาใช้ประโยชน์ เช่น ทำปุ๋ย ใช้เป็นเชื้อเพลิงพลังงานขยะ (RDF) เป็นต้น ทั้งนี้ในระยะก่อสร้างโครงการจะทำให้มีขยะเข้าสู่ระบบเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.2 ซึ่งยังอยู่ในความสามารถของศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจร จังหวัดระยอง

โดยภาพรวมกากของเสียและขยะมูลฝอยจะเกิดขึ้นเพียงชั่วคราวในระยะก่อสร้างเท่านั้น (ระยะเวลาก่อสร้าง 27 เดือน) และโครงการได้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 อย่างเคร่งครัด ดังนั้นการดำเนินโครงการจึงส่งผลกระทบต่อการจัดการมูลฝอยจึงอยู่ในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ
------	------	--------	----------	------------	-----------	---------------------



	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ
--	---	---	---	---------	---	---	-----

#### 4.4.6.2 ระยะดำเนินการ

ลักษณะการให้บริการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานทางท่อของโครงการในระยะดำเนินการจากสถานีสูบน้ำมันอากาศยาน (สถานีต้นทาง) ซึ่งตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ถนนไอ-สอง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ไปยังสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยานของบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด (สถานีปลายทาง) ซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ถูกออกแบบให้เป็นระบบปิดทั้งหมด ดังนั้นของเสียและมูลฝอยที่เกิดขึ้นจึงเกิดจากกิจกรรมของเจ้าหน้าที่โครงการที่ปฏิบัติงานที่สถานีต้นทางและสถานีปลายทาง ประกอบด้วย ขยะทั่วไปจากสำนักงาน และของเสียในกรณีที่มีการบำรุงรักษาอุปกรณ์หรือในกรณีฉุกเฉินที่มีการรั่วไหล มีรายละเอียดดังนี้

- ขยะทั่วไปจากเจ้าหน้าที่โครงการสำหรับสถานีสูบน้ำมัน (สถานีต้นทาง) เช่น เศษอาหาร บรรจุภัณฑ์อาหาร เศษกระดาษ เป็นต้น มีปริมาณขยะเกิดขึ้นประมาณ 5.6 กิโลกรัมต่อวัน คิดจากอัตราการเกิดขยะมูลฝอย 0.8 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน (ข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยว่าด้วยมาตรฐานระบบสาธารณสุขโรค สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสำหรับนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พ.ศ. 2557) จะถูกรวบรวมเก็บไว้ในถุงพลาสติกที่ปิดมิดชิดภายในถังขยะที่จัดเตรียมไว้ก่อนจะรวบรวมเพื่อให้เทศบาลเมืองมาบตาพุดนำไปกำจัดต่อไป
- ขยะทั่วไปจากเจ้าหน้าที่โครงการสำหรับสถานีสูบน้ำมัน (สถานีปลายทาง) เช่น เศษอาหาร บรรจุภัณฑ์อาหาร เศษกระดาษ เป็นต้น มีปริมาณขยะเกิดขึ้นประมาณ 5.6 กิโลกรัมต่อวัน คิดจากอัตราการเกิดขยะมูลฝอย 0.8 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน (ข้อบังคับคณะกรรมการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยว่าด้วยมาตรฐานระบบสาธารณสุขโรค สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสำหรับนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ พ.ศ. 2557) จะถูกรวบรวมเก็บไว้ในถุงพลาสติกที่ปิดมิดชิดภายในถังขยะที่จัดเตรียมไว้ก่อนจะรวบรวมเพื่อให้เทศบาลตำบลบ้านฉาง และเทศบาลเมืองบ้านฉางนำไปกำจัดต่อไป (เอกสารประสานงานหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่นแสดงดังภาคผนวก 2.13-2)
- ของเสียอันตราย เช่น ภาชนะปนเปื้อน เป็นต้น โดยไม่สามารถระบุปริมาณแน่ชัดได้ โครงการกำหนดให้ผู้รับเหมานำส่งไปยังสถานประกอบการที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมมารับไปกำจัด

โดยบริเวณสถานีต้นทางและสถานีปลายทางของโครงการจะจัดเตรียมถังขยะไว้อย่างเพียงพอตามจุดต่างๆ โดยแบ่งออกเป็น ถังขยะเปียก ถังขยะทั่วไป และถังขยะอันตราย และเมื่อพิจารณาด้านความสามารถในการเก็บขนขยะมูลฝอยจากเจ้าหน้าที่โครงการกับหน่วยงานท้องถิ่นทั้ง 3 แห่ง (สรุปความสามารถในการเก็บขนขยะมูลฝอยของหน่วยงานท้องถิ่นแสดงดังตารางที่ 4.4-2) พบว่า

- เทศบาลเมืองมาบตาพุด ปัจจุบันมีความสามารถในการเก็บขนขยะมูลฝอยได้สูงสุด 144 ตันต่อวัน และปริมาณขยะที่ขนไปกำจัดที่ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจร จังหวัดระยอง (ภายใต้การดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง) 115 ตันต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 79.86 หากเปรียบเทียบกับ

ปริมาณขยะมูลฝอยจากกิจกรรมของโครงการ (สถานีด่านทาง) คาดว่าเกิดขึ้นประมาณ 0.0056 ตันต่อวัน (5.6 กิโลกรัมต่อวัน) จะทำให้เทศบาลเก็บขนปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นเป็น 115.01 ตันต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 79.87 (เพิ่มขึ้นจากปัจจุบันเพียงร้อยละ 0.01 เท่านั้น) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า เทศบาลเมืองมาบตาพุดยังคงมีความสามารถในการเก็บขนมูลฝอยจากโครงการได้อย่างเพียงพอ

- เทศบาลตำบลบ้านฉาง ปัจจุบันมีความสามารถในการเก็บขนขยะมูลฝอยได้สูงสุด 18 ตันต่อวัน และปริมาณขยะที่ขนไปกำจัดที่ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจร จังหวัดระยอง (ภายใต้การดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง) 15 ตันต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 83.33 หากเปรียบเทียบกับปริมาณขยะมูลฝอยจากกิจกรรมของโครงการ (สถานีสลายทาง) คาดว่าเกิดขึ้นประมาณ 0.0056 ตันต่อวัน (5.6 กิโลกรัมต่อวัน) จะทำให้เทศบาลเก็บขนปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นเป็น 15.01 ตันต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 83.36 (เพิ่มขึ้นจากปัจจุบันเพียงร้อยละ 0.03 เท่านั้น) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า เทศบาลตำบลบ้านฉางยังคงมีความสามารถในการเก็บขนมูลฝอยจากโครงการได้อย่างเพียงพอ
- เทศบาลเมืองบ้านฉาง ปัจจุบันมีความสามารถในการเก็บขนขยะมูลฝอยได้สูงสุด 30 ตันต่อวัน และปริมาณขยะที่ขนไปกำจัดที่ศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจร จังหวัดระยอง (ภายใต้การดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง) 28 ตันต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 93.33 หากเปรียบเทียบกับปริมาณขยะมูลฝอยจากกิจกรรมของโครงการ (สถานีสลายทาง) คาดว่าเกิดขึ้นประมาณ 0.0056 ตันต่อวัน (5.6 กิโลกรัมต่อวัน) จะทำให้เทศบาลเก็บขนปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นเป็น 28.01 ตันต่อวัน หรือคิดเป็นร้อยละ 93.35 (เพิ่มขึ้นจากปัจจุบันเพียงร้อยละ 0.02 เท่านั้น) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า เทศบาลเมืองบ้านฉางยังคงมีความสามารถในการเก็บขนมูลฝอยจากโครงการได้อย่างเพียงพอ

ตารางที่ 4.4-2 ความสามารถในการเก็บขนขยะมูลฝอยของหน่วยงานท้องถิ่นของโครงการในระยะดำเนินการ

หน่วยงานท้องถิ่น	ความสามารถเก็บขนมูลฝอย (สูงสุด)	ความสามารถเก็บขนมูลฝอย				
		ปัจจุบัน		ภายหลังมีโครงการ		เปรียบเทียบจากปัจจุบัน
		(ตัน/วัน)	(ร้อยละ)	(ตัน/วัน)	(ร้อยละ)	
เทศบาลเมืองมาบตาพุด	144	115	79.86	115.01	79.87	+0.01
เทศบาลตำบลบ้านฉาง	18	15	83.33	15.01	83.36	+0.03
เทศบาลเมืองบ้านฉาง	30	28	93.33	28.01	93.35	+0.02

เมื่อพิจารณาความสามารถในการจัดการขยะมูลฝอยของศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจร จังหวัดระยอง ซึ่งรับขยะมูลฝอยมาจากเทศบาลเมืองมาบตาพุด เทศบาลตำบลบ้านฉาง และเทศบาลเมืองบ้านฉาง และอยู่ภายใต้การดูแลขององค์การบริหารส่วนจังหวัดระยอง (สถานที่กำจัดขยะมีพื้นที่ทั้งหมด 429 ไร่) พบว่าปัจจุบันมีปริมาณขยะมูลฝอยที่เข้าสู่ระบบกำจัดขยะประมาณ 250 ตันต่อวัน ซึ่งมีระบบการคัดแยกขยะก่อนนำไปฝังกลบ สามารถคัดแยกขยะที่มีมูลค่าและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ถึงร้อยละ 70 ส่วนที่เหลือร้อยละ 30 จะถูกนำไปฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล (Sanitary Landfill) ที่มีขนาดพื้นที่ 6 ไร่ ความจุ 52,000 ลูกบาศก์เมตร (หากคิดที่ความหนาแน่นขยะในการฝังกลบ 0.6 ตันต่อลูกบาศก์เมตร จะสามารถรองรับขยะที่จะเกิดขึ้นได้ประมาณ 416 วัน) รวมทั้งศูนย์จะนำขยะจากหลุม

ฝักรวมที่ปิดหลุมแล้วกลับมาใช้ประโยชน์ เช่น ทำปุ๋ย ใช้เป็นเชื้อเพลิงพลังงานขยะ (RDF) เป็นต้น ทั้งนี้ในระยะดำเนินการของโครงการจะทำให้มีขยะเข้าสู่ระบบเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.01 ซึ่งยังอยู่ในความสามารถของศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจร จังหวัดระยอง

โดยภาพรวมการจัดการกากของเสียของโครงการที่กำหนดให้บริษัทรับเหมานำส่งไปยังบริษัทที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมมารับไปกำจัด และการจัดการขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากสถานีด่านทาง/สถานีสลายทางที่มีปริมาณเกิดขึ้นค่อนข้างน้อยและหน่วยงานท้องถิ่นทั้ง 3 แห่ง ได้แก่ เทศบาลเมืองมาบตาพุด เทศบาลตำบลบ้านฉาง และเทศบาลเมืองบ้านฉาง ยังคงมีศักยภาพในการเก็บขนได้จึงคาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชน ดังนั้นการดำเนินโครงการจึงส่งผลกระทบต่อการจัดการมูลฝอยจึงอยู่ในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

#### 4.4.7 การคมนาคมขนส่ง

การประเมินผลกระทบต่อสภาพจราจรของเส้นทางคมนาคมหลักที่ใช้ในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง คนงาน และของเสีย ในช่วงระยะก่อสร้าง โครงการจะใช้ข้อมูลสถิติปริมาณพาหนะทั้งในอดีตและปัจจุบันของเส้นทางหลวงที่มีการตรวจนับปริมาณยานพาหนะอย่างต่อเนื่องของสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง และพิจารณาจุดตรวจนับปริมาณจราจรที่ใกล้ที่สุดเป็นตัวแทนในการประเมินผลกระทบรวมกับการตรวจนับปริมาณจราจรบนเส้นทางจราจรขนส่งที่เกี่ยวข้องกับโครงการ (รายละเอียดแสดงในหัวข้อการคมนาคมขนส่งดังบทที่ 3)

เกณฑ์บ่งชี้สภาพจราจรของแต่ละเส้นทางว่ามีความหนาแน่นหรือเบาบางเพียงใดจะอ้างอิงจาก V/C Ratio (อัตราส่วนระหว่างปริมาณยานพาหนะ (V; PCU/ชั่วโมง) หารด้วยความสามารถในการรองรับปริมาณรถของแต่ละเส้นทาง หรือ (C; PCU/ชั่วโมง) สำหรับเกณฑ์บ่งชี้สภาพจราจรแสดงดังตารางที่ 4.4-3

เกณฑ์บ่งชี้ความสามารถการรองรับปริมาณยานพาหนะของแต่ละเส้นทาง (C) ขึ้นอยู่กับลักษณะหรือจำนวนช่องทางการจราจรของเส้นทางนั้นๆ สำหรับเกณฑ์บ่งชี้ความสามารถรองรับปริมาณยานพาหนะของเส้นทางแต่ละชนิดแสดงดังตารางที่ 4.4-4

ตารางที่ 4.4-3 เกณฑ์บ่งชี้สภาพจราจรอ้างอิงตามค่า V/C Ratio

ความคล่องตัวในการจราจร	อัตราส่วนของปริมาณจราจร (V/C Ratio)
สภาพการจราจรติดขัดอย่างรุนแรง	0.88 - 1.00
สภาพการจราจรติดขัดมาก	0.67 - 0.87
สภาพการจราจรเคลื่อนตัวพอใช้	0.52 - 0.66
สภาพการจราจรคล่องตัวดี	0.36 - 0.51
สภาพการจราจรคล่องตัวสูงมาก	0.20 - 0.35

ที่มา : ดัดแปลงจากเผ่าพงศ์ นิจันทรพันธ์ศรี, พ.ศ. 2540

**ตารางที่ 4.4-4 ความสามารถในการรองรับปริมาณพาหนะของทางหลวง**

ประเภททางหลวง/ถนน	ค่า Capacity (C)
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 : แผนพาส่ง นิคมอุตสาหกรรมศรี, พ.ศ. 2540

แปลงหน่วยปริมาณพาหนะของกรมทางหลวงให้อยู่ในหน่วยที่เทียบเท่ากันได้ คือ Passenger Car Unit (PCU) สำหรับวิธีการแปลงปริมาณพาหนะแต่ละชนิด (คัน/วัน) มาเป็นหน่วย PCU/วัน เป็นการนำปริมาณยานพาหนะแต่ละชนิดมาคูณด้วยค่า PCU สำหรับค่า PCU ของยานพาหนะแต่ละชนิด แสดงดังตารางที่ 4.4-5

**ตารางที่ 4.4-5 แสดงค่า PCU (Passenger Car Unit) ของยานพาหนะแต่ละประเภท**

ประเภทยานพาหนะ	PCU (Passenger Car Unit)
1) รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง (Motorcycle)	0.33
2) รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน (Passenger Car 7 Persons) - รถเก๋ง	1.0
3) รถยนต์นั่งเกิน 7 คน (Passenger Car > 7 Persons) - รถตู้	1.0
4) รถยนต์โดยสารขนาดเล็ก (Light Bus)	1.5
5) รถยนต์โดยสารขนาดกลาง (Medium Bus)	1.5
6) รถยนต์โดยสารขนาดใหญ่ (Heavy Bus)	2.1
7) รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ) (Light Truck or Pick Up)	1.0
8) รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ) (Medium Truck)	2.1
9) รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ) (Heavy Truck)	2.5
10) รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา) (Full Trailer)	2.5
11) รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา) (Semi-Trailer)	2.5

ที่มา : รายงานปริมาณการเดินทางบนทางหลวง สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง, พ.ศ. 2559

การขนส่งในระยะก่อสร้างจะใช้เส้นทางขนส่งภายนอกร่วมกับชุมชน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อปริมาณการจราจรที่เพิ่มมากขึ้น ความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุของผู้ร่วมใช้เส้นทาง และการชำรุดเสียหายของเส้นทางได้ ทั้งนี้ จากการตรวจนับปริมาณการจราจรและสำรวจสภาพถนนในปัจจุบันของทางหลวงสายต่างๆ มีปริมาณการจราจรในปัจจุบัน แสดงดังตารางที่ 4.4-6

## ตารางที่ 4.4-6 สภาพถนนบริเวณสถานีตรวจนับปริมาณจราจรบนเส้นทางต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

สถานีตรวจนับ ปริมาณจราจร	สภาพถนนปัจจุบัน	ปริมาณ การจราจร ในปัจจุบัน (พ.ศ. 2564)		ผลการประเมิน สภาพความคล่องตัว
		PCU/ ชั่วโมง	V/C Ratio	
สถานีตรวจนับปริมาณจราจรของกรมทางหลวงใกล้พื้นที่โครงการ *				
ทล. 3 (กม. 206+000) ช่วงพหลุตาหลวง-มาบตาพุด	เป็นถนนลาดยาง 4 ช่องทาง มีเกาะกลางถนน ผิวจราจร กว้างประมาณ 3 เมตรต่อช่องจราจร และสภาพผิวจราจร ค่อนข้างดี	3,218.2	0.40	ดี / ค่อนข้างเบาบาง เคลื่อนตัวได้ดี
ทล. 363 (กม. 4+877) ช่วงศูนย์ราชการระยอง- นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	เป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก 4 ช่องทาง มีเกาะกลางถนน ผิวจราจรกว้างประมาณ 3 เมตรต่อช่องจราจร และสภาพ ผิวจราจรค่อนข้างดี	1,988.5	0.25	ดีมาก / เบาบางเคลื่อน ตัวได้ดีมาก
ทล. 3376 (กม. 2+000) ช่วงบ้านฉาง-ถนนชอย 13 ของนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง	เป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก 4 ช่องทาง ไม่มีเกาะ กลางถนนผิวจราจรกว้างประมาณ 3 เมตรต่อช่องจราจร และสภาพผิวจราจรค่อนข้างดี	1,367.3	0.17	ดีมาก / เบาบางเคลื่อน ตัวได้ดีมาก
สถานีตรวจนับปริมาณจราจรบนเส้นทางคมนาคมขนส่งที่เกี่ยวข้องกับโครงการ **				
สถานี T1 : ถนนไอ-หนึ่ง (I-1)	เป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก 4 ช่องทาง มีเกาะกลางถนน ผิวจราจรกว้างประมาณ 3 เมตรต่อช่องจราจร และสภาพ ผิวจราจรค่อนข้างดี	180.2	0.02	ดีมาก / เบาบางเคลื่อน ตัวได้ดีมาก
สถานี T2 : ถนนทางหลวง 3392	เป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก 6 ช่องทาง มีเกาะกลางถนน ผิวจราจรกว้างประมาณ 3 เมตรต่อช่องจราจร และสภาพ ผิวจราจรค่อนข้างดี	149.4	0.01	ดีมาก / เบาบางเคลื่อน ตัวได้ดีมาก
สถานี T3 : ถนนประชุมมิตร	เป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก 4 ช่องทาง ไม่มีเกาะกลาง ถนน ผิวจราจรกว้างประมาณ 3 เมตรต่อช่องจราจร มีไหล่ ทางกว้างประมาณ 1 เมตร และสภาพผิวจราจรค่อนข้างดี	65.7	0.01	ดีมาก / เบาบางเคลื่อน ตัวได้ดีมาก
สถานี T4 : ถนนทางหลวงชนบท รย. 1035 (ถนนบ้านฉาง พลา บูรพาพัฒน์)	เป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก 6 ช่องทาง มีเกาะกลางถนน ผิวจราจรกว้างประมาณ 3 เมตรต่อช่องจราจร และสภาพ ผิวจราจรค่อนข้างดี	144.9	0.01	ดีมาก / เบาบางเคลื่อน ตัวได้ดีมาก
สถานี T5 : ถนนเทศบาล 2	ถนนเทศบาล 2 เป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก 2 ช่องทาง ไม่มีเกาะกลางถนน ผิวจราจรกว้างประมาณ 3 เมตรต่อ ช่องจราจร มีความกว้างของไหล่ทาง 1 เมตร และสภาพผิว จราจรค่อนข้างดี	66.2	0.03	ดีมาก / เบาบางเคลื่อน ตัวได้ดีมาก

หมายเหตุ : \* สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง, พ.ศ. 2564

\*\* สํารวจโดยบริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลซิส แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เมื่อวันที่ 18-20 สิงหาคม พ.ศ. 2565

ครอบคลุมวันทำการและวันหยุด เป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 07.00-19.00 น.

#### 4.4.7.1 ระยะก่อสร้าง

ระยะก่อสร้างของโครงการคาดว่าจะมีปริมาณการจราจรของรถเข้า-ออกบริเวณพื้นที่โครงการ รวมประมาณ 54 เที่ยวต่อวัน (ไป-กลับ) ประกอบด้วย การขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง และการขนส่งคนงาน (ประมาณ 350 คน) มายังพื้นที่ปฏิบัติงานแต่ละพื้นที่ รวมถึงการขนส่งของเสีย (โคลนโซเดียมเบนโทไนท์) ที่เหลือส่งไปกำจัด โดยพิจารณาประเมินจำนวนเที่ยวรถขนส่งของเสียมากที่สุดเป็นกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) คือ การขนส่งด้วยรถบรรทุกแบบ FIXED TANK TRUCK ขนาด 12 ตัน (ปริมาตรบรรจุประมาณ 12 ลูกบาศก์เมตร) ซึ่งมีการขนส่งจำนวน 6 คัน หรือ 12 เที่ยว (ไป-กลับ) โดยรายละเอียดกิจกรรมการขนส่งของโครงการแสดงดังตารางที่ 4.4-7 และปริมาณการขนส่งในช่วงระยะก่อสร้าง รวมทั้งหมดประมาณ 109.2 PCU/วัน หรือเท่ากับ 59.7 PCU/ชั่วโมง

ตารางที่ 4.4-7 จำนวนเที่ยวรถของการขนส่งทางบกในระยะก่อสร้างโดยประมาณ

กิจกรรม	ชนิดรถขนส่ง	คัน/วัน	เที่ยว/วัน (ไป-กลับ)	PCU	PCU/วัน	PCU/ชั่วโมง <sup>1/</sup>
<b>1. การขนส่งวัสดุและอุปกรณ์</b>						
การขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์จากพื้นที่สำนักงานชั่วคราวไปยังพื้นที่ก่อสร้าง <sup>2/</sup>	รถบรรทุกขนาด 4 ล้อ	1	2	1.0	2.0	0.2
การขนส่งท่อจากบริษัทจัดหา (แหลมฉบัง จ.ชลบุรี) ไปยังพื้นที่สำนักงานชั่วคราว	รถบรรทุกขนาดใหญ่ (รถพ่วง)	1	2	2.5	5.0	0.4
การขนส่งท่อจากพื้นที่กองเก็บไปยังพื้นที่ก่อสร้าง	รถบรรทุกขนาดใหญ่ (รถพ่วง)	1	2	2.5	5.0	0.4
<b>2. การขนส่งคนงาน (350 คน)</b>						
การขนส่งคนงาน	รถโดยสารขนาดเล็ก (10 ที่นั่ง)	3	6	1.5	9.0	9.0
การขนส่งคนงาน	รถโดยสารขนาดใหญ่ (30 ที่นั่ง)	11	22	2.1	46.2	46.2
<b>3. การขนส่งของเสีย</b>						
โคลนโซเดียมเบนโทไนท์ที่เหลือทิ้ง	รถบรรทุกแบบ FIXED TANK TRUCK ขนาด 12 ตัน (ปริมาตรบรรจุประมาณ 12 ลูกบาศก์เมตร)	6	12	2.5	30	2.5
<b>รวม</b>		<b>23</b>	<b>46</b>	<b>-</b>	<b>97.2</b>	<b>58.7</b>

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ในระยะก่อสร้างคำนวณจากการขนส่ง 12 ชั่วโมงต่อวัน ยกเว้นกิจกรรมรับ-ส่งคนงานคิด 1 ชั่วโมงต่อวัน

<sup>2/</sup> การขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์จากพื้นที่สำนักงานชั่วคราวไปยังพื้นที่ก่อสร้าง มีความถี่ในการขนส่งสูงสุดประมาณ 2 วันต่อสัปดาห์

จากการประเมินความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรเมื่อมีกิจกรรมการขนส่งของโครงการในระยะก่อสร้าง พบว่า เมื่อมีการพัฒนาโครงการเกิดขึ้นจะไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณจราจรให้เปลี่ยนแปลงไป โดยผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 4.4-8 และสรุปรายละเอียดการประเมินแต่ละเส้นทางดังนี้

**1) ทางหลวงหมายเลข 3 (กม. 206+000) ช่วงพหลุตาหลวง-มาบตาพุด**

ปัจจุบันมีปริมาณการจราจร 3,218.2 PCU/ชั่วโมง หรือ V/C Ratio เท่ากับ 0.40 จัดว่ามีสภาพจราจรดี/ค่อนข้างเบาบางเคลื่อนตัวได้ดี เมื่อมีกิจกรรมขนส่งของโครงการในระยะก่อสร้างจะทำให้ปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นจากปัจจุบันเล็กน้อยเป็น 3,276.9 PCU/ชั่วโมง หรือ V/C Ratio เท่ากับ 0.41 โดยเมื่อเปรียบเทียบปริมาณการจราจรก่อน-หลังมีกิจกรรมขนส่งของโครงการ พบว่าการขนส่งของโครงการในระยะก่อสร้างไม่ส่งผลกระทบให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพจราจร กล่าวคือ ยังคงมีสภาพจราจรดี/ค่อนข้างเบาบางเคลื่อนตัวได้ดีเช่นเดิม

**2) ทางหลวงหมายเลข 363 (กม. 4+877) ช่วงศูนย์ราชการระยอง-นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด**

ปัจจุบันมีปริมาณการจราจร 1,988.5 PCU/ชั่วโมง หรือ V/C Ratio เท่ากับ 0.25 จัดว่ามีสภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมาก เมื่อมีกิจกรรมขนส่งของโครงการในระยะก่อสร้างจะทำให้ปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นจากปัจจุบันเล็กน้อยเป็น 2,047.2 PCU/ชั่วโมง หรือ V/C Ratio เท่ากับ 0.26 โดยเมื่อเปรียบเทียบปริมาณการจราจรก่อน-หลังมีกิจกรรมขนส่งของโครงการ พบว่าการขนส่งของโครงการในระยะก่อสร้างไม่ส่งผลกระทบให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมากเช่นเดิม

**3) ทางหลวงหมายเลข 3376 (กม. 2+000) ช่วงบ้านฉาง-ถนนข่อย 13 ของนิคมสร้างตนเอง  
จังหวัดระยอง**

ปัจจุบันมีปริมาณการจราจร 1,367.3 PCU/ชั่วโมง หรือ V/C Ratio เท่ากับ 0.17 จัดว่ามีสภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมาก เมื่อมีกิจกรรมขนส่งของโครงการในระยะก่อสร้างจะทำให้ปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นจากปัจจุบันเล็กน้อยเป็น 1,426.0 PCU/ชั่วโมง หรือ V/C Ratio เท่ากับ 0.18 โดยเมื่อเปรียบเทียบปริมาณการจราจรก่อน-หลังมีกิจกรรมขนส่งของโครงการ พบว่าการขนส่งของโครงการในระยะก่อสร้างไม่ส่งผลกระทบให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมากเช่นเดิม

**4) สถานี T1 : บริเวณถนนไอ-หนึ่ง (I-1)**

ปัจจุบันมีปริมาณการจราจร 180.2 PCU/ชั่วโมง หรือ V/C Ratio เท่ากับ 0.02 จัดว่ามีสภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมาก เมื่อมีกิจกรรมขนส่งของโครงการในระยะก่อสร้างจะทำให้ปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นจากปัจจุบันเล็กน้อยเป็น 238.9 PCU/ชั่วโมง หรือ V/C Ratio เท่ากับ 0.03 โดยเมื่อเปรียบเทียบปริมาณการจราจรก่อน-หลังมีกิจกรรมขนส่งของโครงการ พบว่าการขนส่งของโครงการในระยะก่อสร้างไม่ส่งผลกระทบให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมากเช่นเดิม

**5) สถานี T2 : ถนนทางหลวง 3392**

ปัจจุบันมีปริมาณการจราจร 149.4 PCU/ชั่วโมง หรือ V/C Ratio เท่ากับ 0.01 จัดว่ามีสภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมาก เมื่อมีกิจกรรมขนส่งของโครงการในระยะก่อสร้างจะทำให้ปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นจากปัจจุบันเล็กน้อยเป็น 208.1 PCU/ชั่วโมง หรือ V/C Ratio เท่ากับ 0.02 โดยเมื่อเปรียบเทียบปริมาณจราจรก่อน-หลังมีกิจกรรมขนส่งของโครงการ พบว่าการขนส่งของโครงการในระยะก่อสร้างไม่ส่งผลกระทบให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมากเช่นเดิม

**6) สถานี T3 : บริเวณถนนประชุมมิตร**

ปัจจุบันมีปริมาณการจราจร 65.7 PCU/ชั่วโมง หรือ V/C Ratio เท่ากับ 0.01 จัดว่ามีสภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมาก เมื่อมีกิจกรรมขนส่งของโครงการในระยะก่อสร้างจะทำให้ปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นจากปัจจุบันเล็กน้อยเป็น 124.4 PCU/ชั่วโมง หรือ V/C Ratio เท่ากับ 0.02 โดยเมื่อเปรียบเทียบปริมาณจราจรก่อน-หลังมีกิจกรรมขนส่งของโครงการ พบว่าการขนส่งของโครงการในระยะก่อสร้างไม่ส่งผลกระทบให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมากเช่นเดิม

**7) สถานี T4 : ถนนทางหลวงชนบท รย. 1035 (ถนนบ้านฉาง พลา บุรพาพัฒน์)**

ปัจจุบันมีปริมาณการจราจร 144.9 PCU/ชั่วโมง หรือ V/C Ratio เท่ากับ 0.01 จัดว่ามีสภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมาก เมื่อมีกิจกรรมขนส่งของโครงการในระยะก่อสร้างจะทำให้ปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นจากปัจจุบันเล็กน้อยเป็น 203.6 PCU/ชั่วโมง หรือ V/C Ratio เท่ากับ 0.02 โดยเมื่อเปรียบเทียบปริมาณจราจรก่อน-หลังมีกิจกรรมขนส่งของโครงการ พบว่าการขนส่งของโครงการในระยะก่อสร้างไม่ส่งผลกระทบให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมากเช่นเดิม

**8) สถานี T5 : ถนนเทศบาล 2**

ปัจจุบันมีปริมาณการจราจร 66.2 PCU/ชั่วโมง หรือ V/C Ratio เท่ากับ 0.03 จัดว่ามีสภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมาก เมื่อมีกิจกรรมขนส่งของโครงการในระยะก่อสร้างจะทำให้ปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นจากปัจจุบันเล็กน้อยเป็น 124.9 PCU/ชั่วโมง หรือ V/C Ratio เท่ากับ 0.06 โดยเมื่อเปรียบเทียบปริมาณจราจรก่อน-หลังมีกิจกรรมขนส่งของโครงการ พบว่าการขนส่งของโครงการในระยะก่อสร้างไม่ส่งผลกระทบให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมากเช่นเดิม



โดยจากผลการประเมินความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรบนเส้นทางที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งของโครงการในระยะก่อสร้างข้างต้น พบว่าการขนส่งในระยะก่อสร้างส่งผลให้ปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นจากปัจจุบันเพียงเล็กน้อย แต่ไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพจราจรและยังคงมีสภาพจราจรดี/ค่อนข้างเบาบางเคลื่อนตัวได้ดี ถึง สภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมาก อย่างไรก็ตาม กิจกรรมการขนส่งของโครงการจะเกิดขึ้นชั่วคราวในช่วงเวลาสั้นๆ (ระยะเวลาก่อสร้าง 27 เดือน) และโครงการกำหนดมาตรการในการป้องกันผลกระทบในช่วงที่มีกิจกรรมการก่อสร้างเพื่อลดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพการจราจรในปัจจุบัน ดังนั้นการดำเนินโครงการจึงส่งผลกระทบต่อปริมาณจราจรและสภาพจราจรของพื้นที่ในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

#### 4.4.7.2 ระยะดำเนินการ

ระยะดำเนินการของโครงการจะมีเพียงกิจกรรมการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานในระบบปิด จะไม่มีกิจกรรมหรือสิ่งกีดขวางการจราจร มีเพียงการเข้าตรวจแนวท่อขนส่งน้ำมันฯ ตามแผนการบำรุงรักษาระบบท่ออย่างสม่ำเสมอ ได้แก่ การตรวจสอบความปลอดภัยตลอดแนวการวางท่อตามแผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุงของพนักงานโครงการ และบริษัท อีสเทิร์น ฟลูอิด ทรานสปอร์ต (EFT) ที่จะดำเนินการสำรวจและตรวจสอบแนวท่อเป็นประจำ นอกจากนี้การขนส่งน้ำมันผ่านระบบท่อในปริมาณมาก สามารถขนส่งได้ในระยะทางไกล โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านการจราจรและช่วยลดอุบัติเหตุจากการขนส่งน้ำมันด้วยยานพาหนะ จึงถือว่าการดำเนินโครงการเป็นผลประโยชน์ด้านบวกต่อการคมนาคม อีกทั้งการสัญจรของพนักงานโครงการสูงสุดประมาณ 7 คนต่อวันที่เดินทางไปยังสถานีสูบน้ำมันแต่ละแห่ง จะไม่ทำให้ปริมาณจราจรแตกต่างจากเดิมมากนัก จึงไม่มีผลกระทบต่อปริมาณจราจรและสภาพจราจรของพื้นที่ (ไม่มีผลกระทบ = 0)

## ตารางที่ 4.4-8 ค่า V/C Ratio บนเส้นทางการคมนาคมขนส่งที่เกี่ยวข้องกับโครงการ (ระยะก่อสร้าง)

จุดตรวจนับจราจร	ช่องจราจร	ความจุของถนน (คัน/ชั่วโมง) ***	สภาพปัจจุบัน (พ.ศ. 2564)		ระยะก่อสร้าง		ผลการประเมินสภาพความคล่องตัว
			ปริมาณจราจร (PCU/ชั่วโมง)	V/C Ratio	ปริมาณจราจร (PCU/ชั่วโมง)	V/C Ratio	
สถานีตรวจนับปริมาณจราจรของกรมทางหลวงใกล้พื้นที่โครงการ *							
ทางหลวงหมายเลข 3 (กม. 206+000) พหลุตาหลวง-มาบตาพุด	4	8,000	3,218.2	0.40	3,276.9	0.41	สภาพจราจรดี/ค่อนข้างเบาบางเคลื่อนตัวได้ดี
ทางหลวงหมายเลข 363 (กม. 4+877) ศูนย์ราชการระยอง-นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด	4	8,000	1,988.5	0.25	2,047.2	0.26	สภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมาก
ทางหลวงหมายเลข 3376 (กม. 2+000) บ้านฉาง-ถนนซอย 13 ของนิคมสร้างตนเองจังหวัดระยอง	4	8,000	1,367.3	0.17	1,426.0	0.18	สภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมาก
สถานีตรวจนับปริมาณจราจรบนเส้นทางคมนาคมขนส่งที่เกี่ยวข้องกับโครงการ **							
สถานี T1 : บริเวณถนนไอ-หนึ่ง (I-1)	4	8,000	180.2	0.02	238.9	0.03	สภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมาก
สถานี T2 : ถนนทางหลวง 3392	6	12,000	149.4	0.01	208.1	0.02	สภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมาก
สถานี T3 : บริเวณถนนประชุมมิตร	4	8,000	65.7	0.01	124.4	0.02	สภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมาก
สถานี T4 : ถนนทางหลวงชนบท รย. 1035 (ถนนบ้านฉาง พลา บูรพาพัฒน์)	6	12,000	144.9	0.01	203.6	0.02	สภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมาก
สถานี T5 : ถนนเทศบาล 2	2	2,000	66.2	0.03	124.9	0.06	สภาพจราจรดีมาก/เบาบางเคลื่อนตัวได้ดีมาก

หมายเหตุ : \* สำนักอำนวยความสะดวก กรมทางหลวง, พ.ศ. 2564

\*\* สำรวจโดยบริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เมื่อวันที่ 18-20 สิงหาคม พ.ศ. 2565 ครอบคลุมวันทำการและวันหยุด เป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 07.00-19.00 น.

\*\*\* จำนวนช่องจราจร x ความจุของช่องทางจราจร อ้างอิงตารางที่ 4.4-4

## 4.5 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

### 4.5.1 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

การประเมินผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมจะเน้นประเด็นด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ คุณภาพชีวิต และความวิตกกังวลของประชาชน เพื่อนำมาประเมินผลกระทบที่มีผลต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่ โดยพิจารณาข้อมูลทุกมิติ การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน การสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมและความคิดเห็นด้วยแบบสอบถาม การประชุมกลุ่มย่อย และการคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมของชุมชน โดยมีรายละเอียดของผลกระทบทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการดังนี้

#### 4.5.1.1 ระยะก่อสร้าง

การดำเนินกิจกรรมในระยะก่อสร้างอาจส่งผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบได้ โดยผลกระทบทางบวกในด้านเศรษฐกิจและการจ้างงานในท้องถิ่น ส่วนผลกระทบทางลบ ได้แก่ ปัญหาจากแรงงานต่างถิ่น และการรบกวนความสงบสุขของคนในชุมชน โดยสามารถประเมินผลกระทบได้ดังนี้

##### 1) ด้านเศรษฐกิจและการจ้างงานในท้องถิ่น

ผลประโยชน์ต่อเศรษฐกิจในพื้นที่จากการใช้จ่ายใช้สอย เนื่องจากในระยะก่อสร้างจะมีจำนวนแรงงานประมาณ 350 คน โดยในช่วงระยะเวลาที่มีกิจกรรมก่อสร้างประมาณ 27 เดือน จะทำให้มีเงินหมุนเวียนภายในพื้นที่ประมาณ 3,717,000 บาทต่อเดือน หรือประมาณ 100,359,000 บาท ตลอดช่วงระยะก่อสร้าง (อัตราจ้างขั้นต่ำของจังหวัดระยอง 354 บาทต่อวัน ตามประกาศของสำนักงานแรงงานจังหวัดระยอง ณ เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2565) ซึ่งจะส่งผลบวกต่อชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ โดยเฉพาะกลุ่มร้านอาหารและร้านค้ารายย่อยในพื้นที่ เนื่องจากแรงงานที่เข้ามาทำงานในพื้นที่จะต้องมีการใช้จ่ายใช้สอย ซึ่งก่อให้เกิดเงินหมุนเวียนในพื้นที่ นอกจากนี้ยังเป็นโอกาสที่ดีของผู้ที่ว่างงานที่อาจมีโอกาสเข้ามาทำงานร่วมกับโครงการในกรณีที่โครงการต้องการแรงงานที่ไม่ใช่ฝีมือ ดังนั้นโครงการจึงส่งผลกระทบเชิงบวกในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงบวก	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

## 2) ปัญหาแรงงานต่างถิ่น/แรงงานต่างด้าว

การเปลี่ยนแปลงของประชากรจากการอพยพของแรงงานต่างถิ่นที่เข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่ เพื่อดำเนินกิจกรรมก่อสร้าง ทำให้จำนวนของประชากรแฝงเพิ่มมากขึ้นและอาจส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตในชุมชน รวมไปถึงอาจส่งผลกระทบในด้านการนำพาโรคระบาดเข้ามาในพื้นที่ หากไม่มีการจัดการด้านสาธารณสุขที่ดีและมีประสิทธิภาพเพียงพอ รวมทั้งไม่มีการตรวจติดตามและเฝ้าระวังด้านสุขภาพ/โรคที่ต้องเฝ้าระวัง ทั้งนี้โครงการได้กำหนดให้บริษัทรับเหมามีมาตรการในการควบคุมดูแลคนงานให้อยู่ในกฎระเบียบตามที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นทั้งในด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของชุมชนโดยรอบ ดังนั้นจึงส่งผลกระทบเชิงลบในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

## 3) การรบกวนความสงบสุขของคนในพื้นที่

กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการอาจก่อให้เกิดฝุ่นละออง เสียงดัง และแรงสั่นสะเทือน ทั้งนี้จากการลงพื้นที่และสำรวจพื้นที่ที่แนวท่อของโครงการพาดผ่าน พบว่าสภาพพื้นที่ที่มีจำนวนผู้อยู่อาศัยประปราย บางแห่งเป็นที่ว่าง โดยพื้นที่ที่ใช้ในการวางท่อส่วนใหญ่อยู่ในแนวเขตทางของการรถไฟแห่งประเทศไทย จึงไม่มีการรบกวนการใช้ประโยชน์พื้นที่ของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง นอกจากนี้โครงการได้กำหนดให้บริษัทรับเหมาปฏิบัติตามมาตรการด้านคุณภาพอากาศ และเสียงอย่างเข้มงวด ประกอบกับเป็นผลกระทบชั่วคราวที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง (ระยะเวลา 27 เดือนตามแผนการก่อสร้าง) เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จผลกระทบจะหมดไป ดังนั้นจึงส่งผลกระทบเชิงลบในระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

### 4.5.1.2 ระยะดำเนินการ

#### 1) การดำเนินการด้านมวลชนสัมพันธ์

โครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่มวลชนสัมพันธ์เพื่อประชาสัมพันธ์รายละเอียดโครงการ เผยแพร่ข่าวสารเกี่ยวกับความปลอดภัย การป้องกันอันตราย เพื่อให้เกิดความเข้าใจและสร้างความเชื่อมั่นให้กับประชาชนอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการ เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่มั่นใจต่อระบบความปลอดภัยของโครงการและเชื่อมั่นในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ตลอดจนโครงการมีการเข้าร่วมกิจกรรมการมีส่วนร่วม กิจกรรมสาธารณประโยชน์ หรือกิจกรรมพัฒนาท้องถิ่น จึงเป็นผลกระทบเพียงชั่วคราวเชิงบวกระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงบวก	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

## 2) ความกังวลต่อความปลอดภัย

จากการสำรวจความคิดเห็นด้วยแบบสอบถาม พบว่าผู้ให้สัมภาษณ์ในระยะประชิด (ระยะ 0-50 เมตร) ส่วนใหญ่ไม่มีความวิตกกังวล ร้อยละ 87.5 และวิตกกังวลเล็กน้อย ร้อยละ 12.5 โดยวิตกกังวลอุบัติเหตุที่เป็นอันตรายร้ายแรง กังวลต่อรั่วและจะมีน้ำมันตกค้าง และกลุ่มผู้ให้สัมภาษณ์ในระยะมากกว่า 50-500 เมตร ส่วนใหญ่ไม่มีความวิตกกังวล ร้อยละ 93.5 และวิตกกังวล ร้อยละ 6.5 โดยวิตกกังวลอุบัติเหตุเหมือนที่พบในข่าวจึงทำให้เกิดความระแวง ดังนั้นจึงเป็นผลกระทบเพียงชั่วคราวเชิงลบระดับต่ำ

สรุป	ขนาด	ขอบเขต	ระยะเวลา	ความรุนแรง	ความสำคัญ	ระดับนัยสำคัญเชิงลบ	
	1	1	1	(1) = 1	1	1	ต่ำ

### 4.5.2 สาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

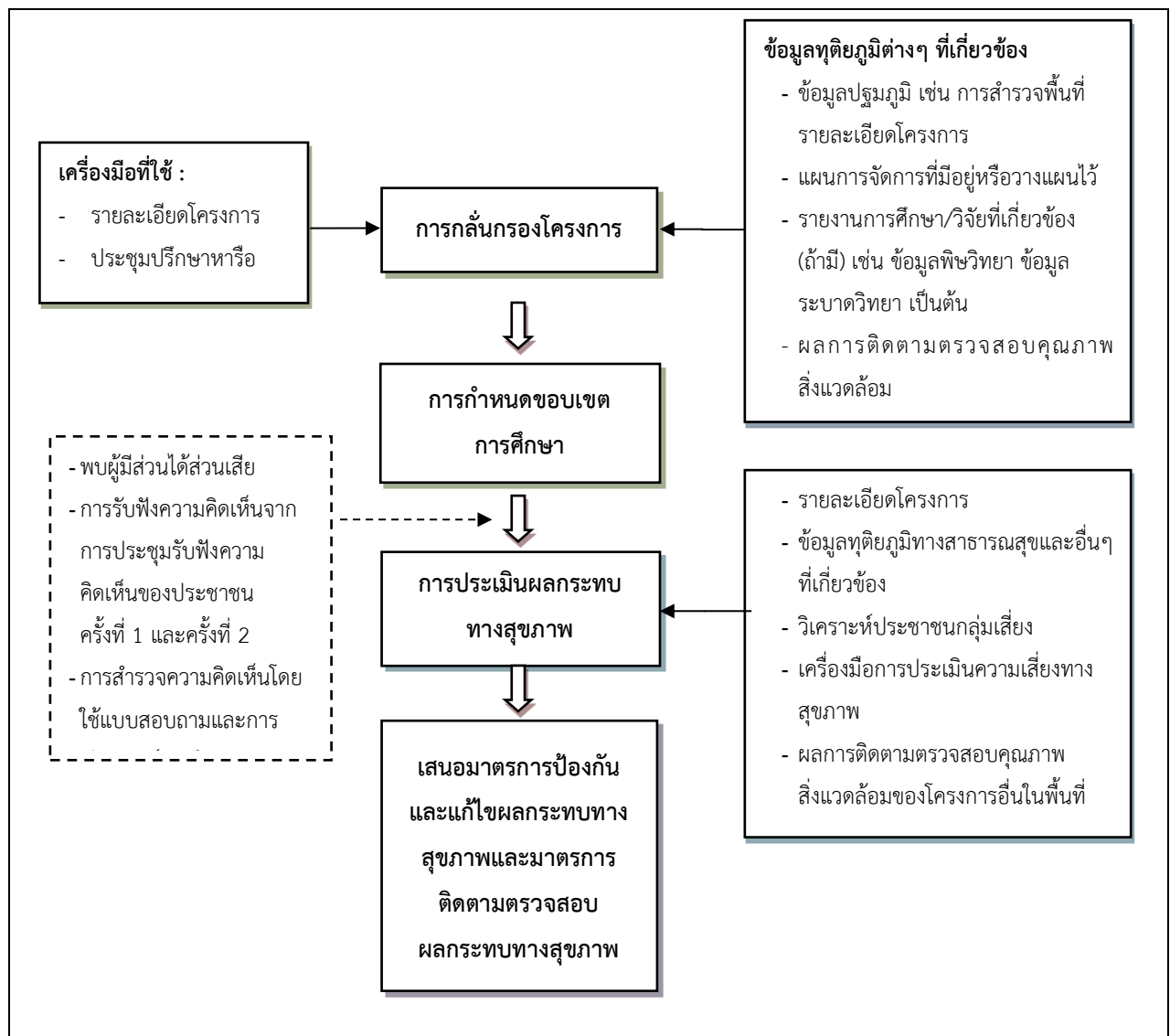
#### 4.5.2.1 บทนำ

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพของโครงการให้ความสำคัญกับการคาดการณ์การเกิดผลกระทบต่อเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมต่อสถานะสุขภาพเนื่องจากการดำเนินโครงการ โดยขอบเขตการประเมินผลกระทบทางสุขภาพได้พิจารณาเชื่อมโยงกับรายละเอียดของโครงการ ข้อมูลสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน และผลการคาดการณ์ทางสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้การประเมินผลกระทบทางสุขภาพได้พิจารณาตามการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยกำหนดสุขภาพเพื่อให้เป็นไปตามนิยามของสุขภาพที่ระบุไว้ในมาตรา 3 พระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติ (พ.ศ. 2550) ที่ให้ความหมายว่า “ภาวะของมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางกาย ทางจิต ทางปัญญา และทางสังคมเชื่อมกันเป็นองค์รวมอย่างสมบูรณ์” โดยหลักการคาดการณ์พิจารณาว่ากิจกรรมของโครงการอาจมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปัจจัยกำหนดสุขภาพของคนในชุมชนที่อยู่ในพื้นที่รอบโครงการ ส่วนขอบเขตการศึกษาผลกระทบทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยได้พิจารณาครอบคลุมคนงาน และพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ

การพิจารณาผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการต่อสุขภาพของชุมชนในพื้นที่ คนงาน และพนักงานของโครงการได้อ้างอิงแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ ของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) (ฉบับมีนาคม พ.ศ. 2565) โดยเริ่มจากการกลั่นกรองโครงการ (Screening) และการกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) ภายใต้ขอบเขตข้อมูลทุติยภูมิต่างๆ และข้อมูลพื้นฐานที่มีอยู่เดิมก่อนเกิดโครงการนี้ จากนั้นจึงใช้หลักการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ (Health Risk Assessment) มาวิเคราะห์เพื่อคาดการณ์ระดับของผลกระทบและความเป็นไปได้ของการเกิดผลกระทบดังกล่าว โดยพิจารณาทั้งโอกาสการเกิดผลกระทบและระดับความรุนแรงของผลกระทบ ซึ่งผลจากการประเมินระดับผลกระทบจะนำไปสู่การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพให้ได้มากที่สุด รวมทั้งมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ ซึ่งสามารถสรุปขอบเขตของการประเมินผลกระทบทางสุขภาพของโครงการแสดงดังรูปที่ 4.5-1

#### 4.5.2.2 วัตถุประสงค์ของการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

- เพื่อแสดงความเชื่อมโยงการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ด้านกับปัจจัยกำหนดสุขภาพที่สอดคล้องกับกิจกรรมโครงการ
- เพื่อประมวลข้อมูลและอธิบายสถานะสุขภาพและปัจจัยกำหนดสุขภาพอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมภายใต้องค์ประกอบคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตในประเด็นสาธารณสุขและอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- เพื่อศึกษากลุ่มเสี่ยงและพื้นที่เสี่ยงที่อาจจะได้รับผลกระทบทางสุขภาพให้ชัดเจนยิ่งขึ้น
- เพื่อให้การดำเนินการศึกษาเป็นไปอย่างมีส่วนร่วม

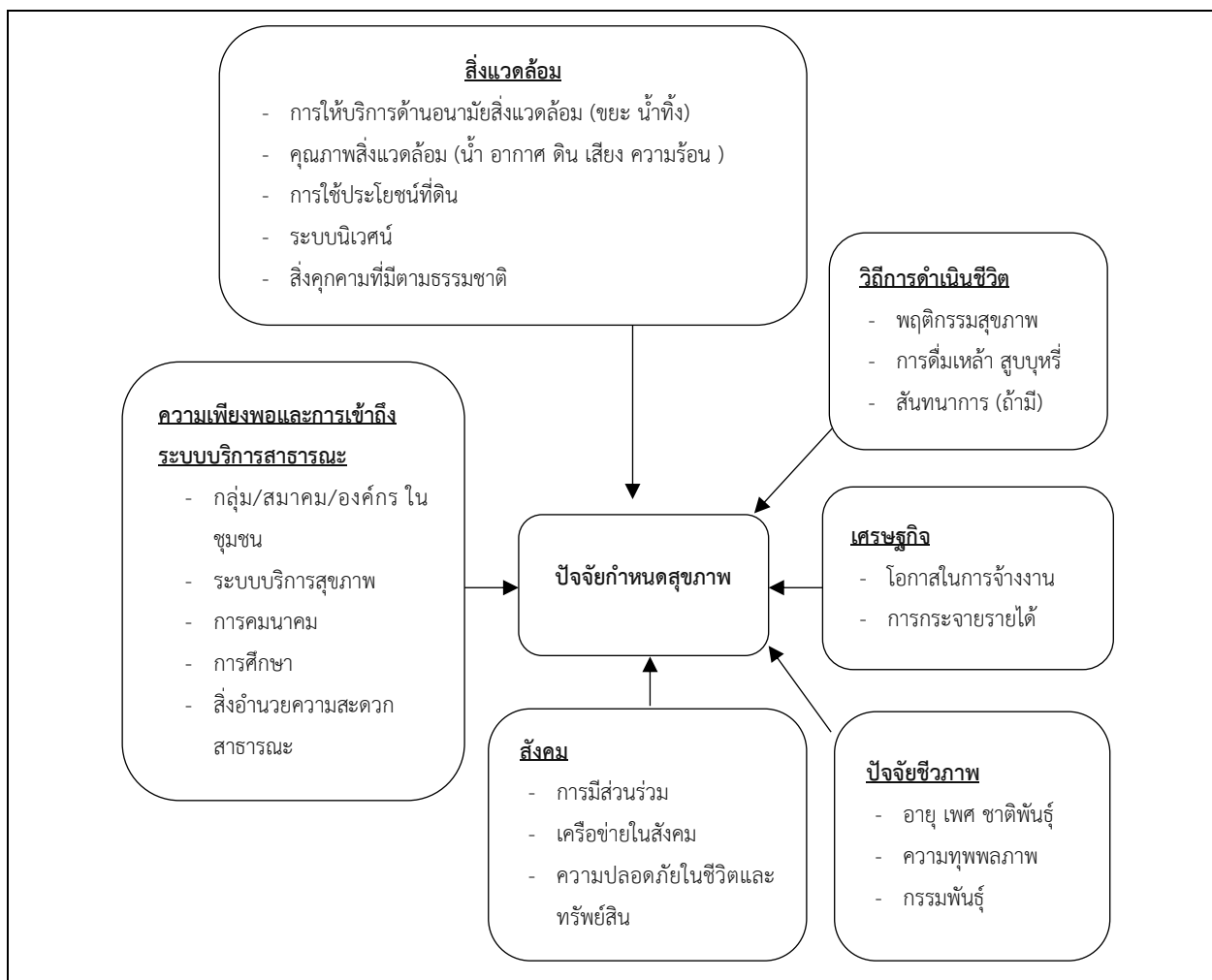


รูปที่ 4.5-1 ขั้นตอนและขอบเขตของการประเมินผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ

#### 4.5.2.3 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

##### 1) การกลั่นกรองโครงการ (Screening)

การกลั่นกรองโครงการ เป็นขั้นตอนแรกที่พิจารณาเบื้องต้นว่ากิจกรรมของโครงการนั้น ก่อให้เกิดสิ่งคุกคามสุขภาพที่อาจจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปัจจัยกำหนดสุขภาพของประชากรในพื้นที่เสี่ยงและผู้ปฏิบัติงานในโครงการ ขั้นตอนนี้เป็นการระบุผลกระทบเบื้องต้นที่คาดการณ์ว่าอาจเกิดขึ้นเนื่องจากการดำเนินกิจกรรมของโครงการ รวมทั้งพื้นที่ที่มีโอกาสได้รับผลกระทบ ซึ่งเป็นการพิจารณาผลกระทบทั้งเชิงบวกและเชิงลบต่อสุขภาพของคนในชุมชนที่อยู่โดยรอบโครงการ คนงาน และพนักงานของโครงการ โดยผลกระทบนั้นต้องมีการเปลี่ยนแปลงปัจจัยกำหนดสุขภาพ (Determinant of Health) เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของร่างกายจากการได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพเป็นกระบวนการซับซ้อน อาจใช้เวลานานกว่าที่จะแสดงอาการเจ็บป่วย ดังนั้นจึงใช้ปัจจัยกำหนดสุขภาพสำหรับการศึกษาผลกระทบทางสุขภาพจากโครงการ แสดงดังรูปที่ 4.5-2



ที่มา : นันทิกา สุนทรไชยกุล, พ.ศ. 2557

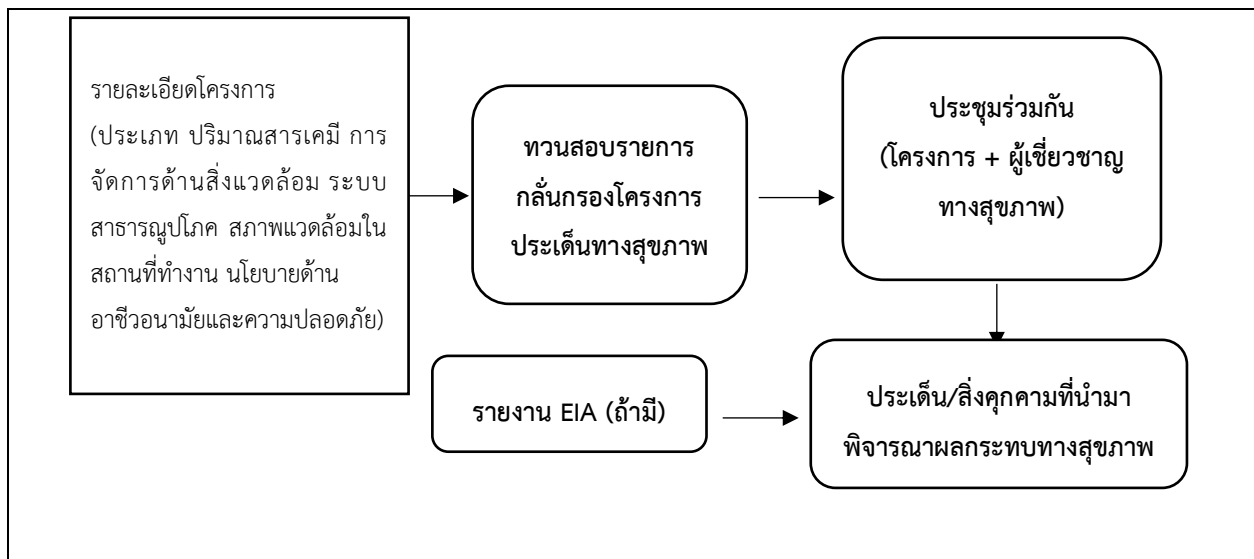
#### รูปที่ 4.5-2 ขอบเขตปัจจัยกำหนดสุขภาพสำหรับการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

### 1.1) วิธีดำเนินการ

วิธีดำเนินการ ประกอบด้วย

- การประชุมร่วมกันระหว่างเจ้าของโครงการและบริษัทที่ปรึกษาโครงการ
- การทบทวนรายละเอียดโครงการ (บทที่ 2)
- การรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่เบื้องต้น/การสำรวจพื้นที่
- การใช้แบบทวนสอบรายการกิจกรรมโครงการ (Screening Checklist)

โดยการดำเนินการกลั่นกรองโครงการแสดงดังรูปที่ 4.5-3



ที่มา : นันทิกา สุนทรไชยกุล, พ.ศ. 2557

รูปที่ 4.5-3 กระบวนการกลั่นกรองโครงการ (Screening) ในการศึกษาผลกระทบทางสุขภาพ

### 1.2) ผลการกลั่นกรองโครงการ (Screening)

ผลจากการกลั่นกรองโครงการเบื้องต้น พบว่า

#### 1.2.1) กลุ่มผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ

ผลกระทบที่มีศักยภาพเนื่องจากกิจกรรมของโครงการอาจเกิดขึ้นโดยตรงต่อผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบดังนี้

- ระยะก่อสร้าง ได้แก่
  - ชุมชน ประกอบด้วย ชุมชนที่อยู่ในระยะประมาณ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อ และชุมชนใกล้เคียงเส้นทางขนส่งของโครงการ /สถานประกอบการที่อยู่ในระยะประมาณ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อ
  - คนงานก่อสร้าง และเจ้าหน้าที่โครงการ



- ระยะดำเนินการ ได้แก่
  - ชุมชน ประกอบด้วย ชุมชนที่อยู่ในระยะประมาณ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อ รวมถึงสถานประกอบการที่อยู่ในระยะประมาณ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อ
  - พนักงานโครงการ

#### 1.2.2) ผลกระทบทางสุขภาพเชิงลบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับชุมชน

- ระยะก่อสร้าง ได้แก่ อนามัยสิ่งแวดล้อม สาธารณูปโภค สุขาภิบาล การเจ็บป่วย อุบัติเหตุ อาชญากรรม ความเพียงพอและความพร้อมของสถานบริการสุขภาพ และผลกระทบทางจิตใจ
- ระยะดำเนินการ ได้แก่ อุบัติเหตุและอุบัติภัย และผลกระทบทางจิตใจ

#### 1.2.3) ผลกระทบทางสุขภาพเชิงลบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับคนงานและพนักงาน

- ระยะก่อสร้าง ได้แก่ สิ่งแวดล้อมในการทำงาน สาธารณูปโภค สุขาภิบาล อุบัติเหตุ อุบัติภัยและความปลอดภัย และผลกระทบทางจิตใจ
- ระยะดำเนินการ ได้แก่ อุบัติเหตุ อุบัติภัยและความปลอดภัย และผลกระทบทางจิตใจ

#### 1.2.4) ผลกระทบเชิงบวกจากการพัฒนาโครงการ

- ผลกระทบเชิงบวกต่อชุมชน ได้แก่ การจ้างงานและการเพิ่มขึ้นของรายได้ การได้รับการสนับสนุนกิจกรรมภายในชุมชนจากโครงการเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และหน่วยงานท้องถิ่นได้รับภาษีจากทางโครงการ เช่น ภาษีโรงเรือน ภาษีป้าย เป็นต้น
- ผลกระทบเชิงบวกสำหรับคนงานในระยะก่อสร้าง ได้แก่ การจ้างงาน และการสร้างแรงงานสัมพันธ์

### 2) การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping)

ขั้นตอนการกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) เป็นการประมวลข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อระบุผลจากการดำเนินกิจกรรมที่ได้จากขั้นตอนการกรองโครงการ (Screening) ที่จะมีศักยภาพในการก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ โดยพิจารณาจากปัจจัยกำหนดสุขภาพของคนในชุมชนและผู้ปฏิบัติงานให้กับโครงการ ผลจากขั้นตอนนี้จะได้ขอบเขตของการศึกษาชัดเจนและมีทิศทางที่แน่นอนทั้งในเชิงพื้นที่และเวลา ทั้งนี้การระบุศักยภาพของผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมช่วยคาดการณ์ความเป็นไปได้ที่จะก่อให้เกิดผลกระทบทั้งเชิงบวกและเชิงลบต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพของคนในชุมชนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ

## 2.1) วัตถุประสงค์

- ระบุปัจจัยกำหนดสุขภาพที่ต้องได้รับการประเมิน โดยปัจจัยดังกล่าวต้องสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพ
- ระบุประชากรกลุ่มเสี่ยงและพื้นที่เสี่ยง
- ระบุวิธีการประเมินความเสี่ยง
- กำหนดข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม (Data Gap Analysis)

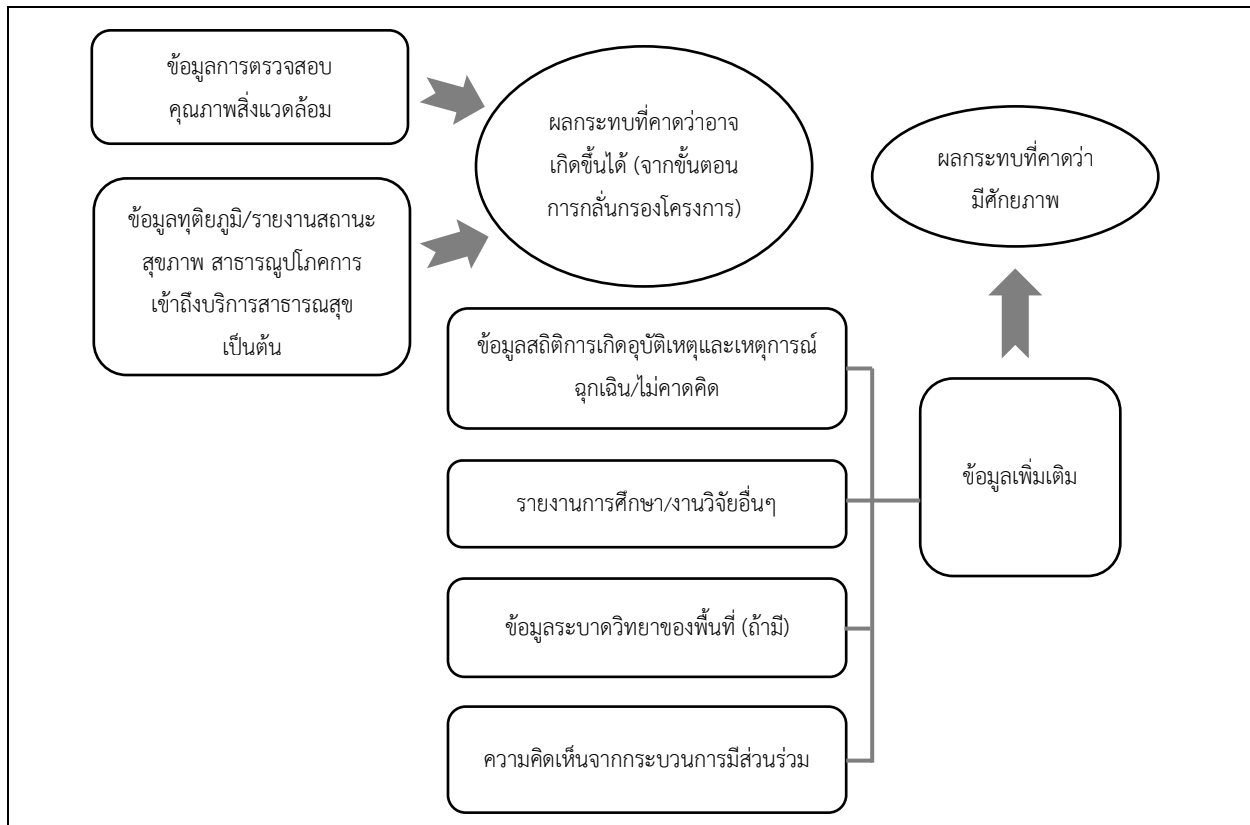
## 2.2) วิธีดำเนินการ

วิธีการดำเนินการ ประกอบด้วย

- การทบทวนรายละเอียดโครงการ สภาพแวดล้อมปัจจุบัน ผลการประเมินระดับผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- การทบทวนข้อมูลทุติยภูมิด้านต่างๆ ได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ สถิติทางสุขภาพ อนามัย สิ่งแวดล้อม สาธารณูปโภคและสาธารณูปการรวมถึงบุคลากรสาธารณสุข รายงานวิจัย ระบบสนับสนุนที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษา
- การใช้แบบทวนสอบรายการ (Scoping Checklist) สำหรับแจกแจงการคาดการณ์ผลกระทบ

## 2.3) กระบวนการกำหนดขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตของการศึกษานี้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษาของโครงการ โดยภาพรวมของขั้นตอนการกำหนดขอบเขตการศึกษา แสดงดังรูปที่ 4.5-4



รูปที่ 4.5-4 ขั้นตอนการกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping)

## 2.4) ผลของการกำหนดขอบเขตการศึกษา

### 2.4.1) ขอบเขตพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบ

- ชุมชน ที่อยู่ในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อของโครงการ รวมถึงชุมชนที่อาจได้รับผลกระทบที่มีศักยภาพเนื่องจากกิจกรรมก่อสร้างและกิจกรรมในระยะดำเนินการของโครงการ จำนวน 19 หมู่บ้าน/ชุมชน และสถานประกอบการที่อยู่ในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อดังนี้
  - เขตเทศบาลเมืองมาบตาพุด จำนวน 1 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนหนองแปบ
  - เขตเทศบาลเมืองบ้านฉาง จำนวน 11 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนปกป้องสถาบัน ชุมชนสมพงษ์-สินทวี ชุมชนฟ้าใหม่-มิราเคิล ชุมชนเทพมงคล ชุมชนบ้านฉาง-พลา ชุมชนบ้านฉาง-พลาใหม่ ชุมชนสามัคคีน้าชัย ชุมชนสามัคคี-ชัยสมบูรณ์ ชุมชนหนองม่วงใหม่ ชุมชนวัดศิริภาวนาราม และชุมชนหนองม่วง
  - เขตเทศบาลตำบลบ้านฉาง จำนวน 2 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 2 เทศบาลตำบลบ้านฉาง และหมู่ที่ 4 เทศบาลตำบลบ้านฉาง
  - เขตเทศบาลตำบลพลา จำนวน 3 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 2 ตำบลสามควาย หมู่ที่ 4 บ้านทุ่งโปรง และหมู่ที่ 5 บ้านพลา

- เขตองค์การบริหารส่วนตำบลสำนักทอง จำนวน 2 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ที่ 3 บ้านสระแก้ว และ หมู่ที่ 8 บ้านเชิงเขา
- สถานประกอบการ จำนวน 27 แห่ง
- คนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ที่อาจได้รับผลกระทบที่มีศักยภาพเนื่องจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างของโครงการ
- พนักงานโครงการ ที่อาจได้รับผลกระทบที่มีศักยภาพเนื่องจากกิจกรรมในระยะดำเนินการของโครงการ

#### 2.4.2) ผลกระทบที่คาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้น

##### ผลกระทบเชิงลบ (ชุมชนและคนงาน/ พนักงาน)

ผลจากการกลั่นกรองโครงการ (Screening) และกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) ของโครงการ สามารถสรุปรายละเอียดขอบเขตการประเมินผลกระทบทางสุขภาพเชิงลบที่คาดว่าจะมีศักยภาพต่อคนในชุมชน คนงานและพนักงานของโครงการ แสดงดังตารางที่ 4.5-1 และตารางที่ 4.5-2

**ตารางที่ 4.5-1 ขอบเขตการประเมินผลกระทบทางสุขภาพของชุมชนที่อาจเกิดขึ้นในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ**

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	กิจกรรมที่ก่อให้เกิด สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	ข้อมูลที่ใช้ในการประเมิน
<b>ระยะก่อสร้าง</b>			
1) ฝุ่นละอองและมลสารจากกิจกรรมก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>กิจกรรมการก่อสร้าง</li> <li>การขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้างและการขนส่งคนงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมชนในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> <li>สถานประกอบการในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> <li>ชุมชนที่อยู่ในเส้นทางขนส่ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลการคาดการณ์ผลกระทบด้านฝุ่นละอองและมลสารจากกิจกรรมก่อสร้าง</li> <li>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>
2) เสียงดังและความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>กิจกรรมการก่อสร้าง</li> <li>การขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้างและการขนส่งคนงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมชนในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> <li>สถานประกอบการในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลการคาดการณ์ผลกระทบด้านเสียงดังและความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมก่อสร้าง</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>

**ตารางที่ 4.5-1 ขอบเขตการประเมินผลกระทบทางสุขภาพของชุมชนที่อาจเกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง  
และระยะดำเนินการ (ต่อ)**

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	กิจกรรมที่ก่อให้เกิด สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	ข้อมูลที่ใช้ในการประเมิน
3) น้ำใช้อุปโภคและ บริโภคในกิจกรรม ก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>กิจกรรมการก่อสร้าง</li> <li>การทดสอบท่อด้วยวิธีชลสถิต (Hydrostatic Test)</li> <li>การตั้ง/สร้างที่พักคนงานชั่วคราว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมชนในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> <li>สถานประกอบการในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การใช้น้ำและแหล่งน้ำใช้ในกิจกรรมก่อสร้าง</li> <li>มาตรการจัดการน้ำเสียในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>
4) น้ำเสียจากกิจกรรม ก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>กิจกรรมการก่อสร้าง</li> <li>การทดสอบท่อด้วยวิธีชลสถิต (Hydrostatic Test)</li> <li>การตั้ง/สร้างที่พักคนงานชั่วคราว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมชนในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> <li>สถานประกอบการในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มาตรการจัดการน้ำเสียในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>
5) ขยะมูลฝอย และของเสียจาก กิจกรรมก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>กิจกรรมการก่อสร้าง</li> <li>การตั้ง/สร้างที่พักคนงานชั่วคราว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมชนในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> <li>สถานประกอบการในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มาตรการจัดการขยะและของเสียในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>
6) การเจ็บป่วย และโรคติดต่อ	<ul style="list-style-type: none"> <li>กิจกรรมการก่อสร้างและ การใช้เครื่องจักร</li> <li>การตั้ง/สร้างที่พักคนงานชั่วคราว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมชนในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สถิติการเจ็บป่วยและการตายในพื้นที่จากหน่วยงานสาธารณสุข</li> <li>โรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวังในพื้นที่</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>
7) อุบัติเหตุจาก การขนส่ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>การขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้าง</li> <li>การขนส่งคนงาน สร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมชนในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> <li>ชุมชนที่อยู่ในเส้นทางขนส่ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สถิติการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจร จากหน่วยงานในพื้นที่</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>
8) ความปลอดภัยใน ชีวิตและทรัพย์สิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>กิจกรรมการก่อสร้างและ การใช้เครื่องจักร</li> <li>การขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้าง และการขนส่งคนงาน</li> <li>การตั้ง/สร้างที่พักคนงานชั่วคราว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมชนในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>กฎระเบียบในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>สถิติคดีอาชญากรรมในพื้นที่</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>

**ตารางที่ 4.5-1 ขอบเขตการประเมินผลกระทบทางสุขภาพของชุมชนที่อาจเกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง  
และระยะดำเนินการ (ต่อ)**

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	กิจกรรมที่ก่อให้เกิด สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	ข้อมูลที่ใช้ในการประเมิน
9) ความเพียงพอ และความพร้อม ของสถานบริการ สุขภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>การขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้างและขนส่งคนงาน</li> <li>กิจกรรมการก่อสร้างและ การใช้เครื่องจักร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมชนในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> <li>ชุมชนที่อยู่ในเส้นทางขนส่ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สวัสดิการด้านสุขภาพของคนงานในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>ศักยภาพของสถานบริการสาธารณสุข บุคลากร และเวชภัณฑ์ในพื้นที่</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>
<b>ระยะดำเนินการ</b>			
1) อุบัติเหตุและ อุบัติภัยจากการ ดำเนินโครงการ	การขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง อากาศยานจากสถานีสูบน้ำมัน น้ำมันอากาศยานในพื้นที่นิคม อุตสาหกรรมมาบตาพุด ไปยัง สถานีบริการจัดเก็บน้ำมัน อากาศยานภายในพื้นที่ของท่า อากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมชนในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> <li>สถานประกอบการในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบความปลอดภัยของการขนส่งน้ำมันทางท่อและท่อส่งน้ำมัน</li> <li>มาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของโครงการ</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>

**ตารางที่ 4.5-2 ขอบเขตการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพต่อคนงานและพนักงานที่อาจเกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง  
และระยะดำเนินการ**

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	กิจกรรมที่ก่อให้เกิด สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	ข้อมูลที่ใช้ในการประเมิน
<b>ระยะก่อสร้าง</b>			
1) ฝุ่นละอองและมลสาร จากกิจกรรมก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>กิจกรรมการก่อสร้างและ การใช้เครื่องจักร</li> <li>การขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้าง และการขนส่งคนงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>คนงานก่อสร้าง</li> <li>เจ้าหน้าที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>กฎระเบียบด้านอาชีวอนามัยในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>ระดับผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากกิจกรรมการก่อสร้าง</li> </ul>
2) เสียงดังและความ สั่นสะเทือนจาก กิจกรรมก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>กิจกรรมการก่อสร้างและ การใช้เครื่องจักร</li> <li>การขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้าง และการขนส่งคนงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>คนงานก่อสร้าง</li> <li>เจ้าหน้าที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>กฎระเบียบด้านอาชีวอนามัยในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>ระดับผลกระทบด้านเสียงดังจากกิจกรรมการก่อสร้าง</li> </ul>

**ตารางที่ 4.5-2 ขอบเขตการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพต่อคนงานและพนักงานที่อาจเกิดขึ้นในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ (ต่อ)**

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	กิจกรรมที่ก่อให้เกิด สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	ข้อมูลที่ใช้ในการประเมิน
3) น้ำเสียจากกิจกรรมก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>กิจกรรมการก่อสร้าง</li> <li>การทดสอบท่อด้วยวิธีชลสถิต (Hydrostatic Test)</li> <li>การตั้ง/สร้างที่พักคนงานชั่วคราว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>คนงานก่อสร้าง</li> <li>เจ้าหน้าที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มาตรการจัดการน้ำเสียในพื้นที่ก่อสร้าง</li> </ul>
4) ขยะมูลฝอยและของเสียจากกิจกรรมก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>กิจกรรมการก่อสร้าง</li> <li>การทดสอบท่อด้วยวิธีชลสถิต (Hydrostatic Test)</li> <li>การตั้ง/สร้างที่พักคนงานชั่วคราว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>คนงานก่อสร้าง</li> <li>เจ้าหน้าที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มาตรการจัดการน้ำเสียในพื้นที่ก่อสร้าง</li> </ul>
5) สุขภาพที่ที่พักคนงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>กิจกรรมการก่อสร้าง</li> <li>การตั้ง/สร้างที่พักคนงานชั่วคราว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>คนงานก่อสร้าง</li> <li>เจ้าหน้าที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มาตรการจัดการน้ำเสียในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>มาตรการจัดการขยะและของเสียในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>มาตรการด้านสาธารณสุขและอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของโครงการ</li> </ul>
6) อุบัติเหตุจากการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>กิจกรรมการก่อสร้างและการใช้เครื่องจักร</li> <li>การขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้างและการขนส่งคนงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>คนงานก่อสร้าง</li> <li>เจ้าหน้าที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>กฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงาน</li> </ul>
<b>ระยะดำเนินการ</b>			
1) อุบัติเหตุและอุบัติเหตุจากการดำเนินโครงการ	การขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจากสถานีสูบน้ำมันอากาศยานในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ไปยังสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยานภายในพื้นที่ของท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา	พนักงานโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบความปลอดภัยของการขนส่งน้ำมันทางท่อและท่อส่งน้ำมัน</li> <li>มาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของโครงการ</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>

### ผลกระทบเชิงบวกจากการพัฒนาโครงการ (ชุมชนและคนงาน/พนักงาน)

- ผลกระทบเชิงบวกต่อชุมชน ได้แก่ การจ้างงานการค้าขาย (รายได้) การได้รับการสนับสนุนกิจกรรมภายในชุมชนจากโครงการเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน และหน่วยงานท้องถิ่นได้รับภาษีของทางโครงการ เช่น ภาษีโรงเรือน ภาษีป้าย เป็นต้น
- ผลกระทบเชิงบวกต่อคนงานในระยะก่อสร้าง คือ การจ้างงาน และการสร้างแรงงานสัมพันธ์

### 3) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (Health Impact Appraisal)

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ เป็นการคาดการณ์สำคัญของผลจากกิจกรรมของโครงการที่ผ่านการพิจารณาในขั้นตอน Screening-Scoping ต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพ ผลกระทบที่มีนัยสำคัญพิจารณาจากระดับความเสี่ยงของผลกระทบ ซึ่งสามารถสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงสภาวะสุขภาพทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งนี้ได้พิจารณาร่วมกับผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งหวังที่จะแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของผลกระทบดังกล่าวต่อการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยกำหนดสุขภาพตามหลักการประเมินความเสี่ยง ขั้นตอนนี้เป็น การอธิบายถึงลักษณะของผลกระทบทั้งในด้านโอกาสและและผลไม่พึงประสงค์ต่อสุขภาพของกลุ่มประชากรทั้งภายใน (ผู้ปฏิบัติงาน) และภายนอกโครงการ (ชุมชนรอบโครงการ) วิธีประเมินความเสี่ยงที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ (Qualitative Risk Assessment)

#### 3.1) วัตถุประสงค์

- เพื่อระบุระดับผลกระทบทางสุขภาพและอธิบายลักษณะความเสี่ยง (โอกาสของการเกิดความรุนแรงและกลุ่มเสี่ยง)
- เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาทางเลือกของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบฯ

#### 3.2) วิธีการดำเนินการ

1. รวบรวมและประมวลข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการประเมินทั้งหมดดังนี้
  - ประเภทของข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม
  - ข้อมูลปฐมภูมิ
  - ข้อมูลทุติยภูมิ
  - ข้อมูลและลักษณะของชุมชน (Community Profile)
  - การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการคาดการณ์การแพร่กระจายมลพิษทางอากาศ
  - ผลการประเมินอันตรายร้ายแรง (Major Hazard Assessment)



## 2. วิธีการเก็บข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม

- สำรวจภาคสนามสำหรับประชากรทั่วไป โดยประเด็นหลักในการสำรวจความคิดเห็น ได้แก่ สภาพปัญหาและผลกระทบที่ได้รับในปัจจุบัน ข้อมูลสุขภาพ อุบัติเหตุและความปลอดภัย และการรับรู้และความคิดเห็นต่อการพัฒนาโครงการ ทั้งนี้ได้มีการอธิบายโครงการและผลกระทบหลักด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ รวมถึงมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบฯ แก่ผู้ตอบแบบสอบถามก่อนการตอบแบบสอบถาม
- ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง/รายงานของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง
- สัมภาษณ์รายบุคคล/สนทนากลุ่ม/สนทนาเชิงลึกในกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกลุ่มต่างๆ (บทที่ 3)

## 3. ประเมินความเสี่ยงเพื่อคาดการณ์ภายใต้ข้อมูล ณ เวลาที่ทำการวิเคราะห์ ผลที่ได้สามารถอธิบาย

- สิ่งคุกคามและผลอันไม่พึงประสงค์ต่อการเปลี่ยนแปลงสถานะสุขภาพ
- ระดับของความเสี่ยงซึ่งจะสะท้อนถึงโอกาสของการเกิดหรือโอกาสที่จะได้รับสัมผัสสิ่งคุกคาม
- ผลการประเมินนำไปสู่การตัดสินใจในเชิงการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากกิจกรรมโครงการ รวมทั้งกำหนดเป็นมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบฯ

### 3.3) เครื่องมือการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ

#### 3.3.1) ตารางความเสี่ยง (Risk Matrix)

การประเมินความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบเชิงลบในที่นี้ได้ดัดแปลงตารางความเสี่ยงจากงานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาเป็นเครื่องมือในการประเมินระดับของผลกระทบ ซึ่งพิจารณาจากโอกาสของการเกิด (Likelihood) และผลที่เกิดขึ้นตามมา (Consequences) โดยระดับของโอกาสการเกิดผลกระทบพิจารณาจากความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์นั้นๆ และความเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพ ส่วนระดับความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นมาพิจารณาจากประเด็นหลักของประชากรกลุ่มเสี่ยง (Risk Group) (พิจารณาจากความอ่อนแอ/ความไวต่อการได้รับผลกระทบอันเนื่องมาปัจจัยของระบบภูมิคุ้มกัน การพัฒนาของระบบสรีระในร่างกาย) และความสูญเสียที่เกิดขึ้น (Loss and Damage) (พิจารณาจากอัตราป่วย/อัตราการตาย จำนวนการบาดเจ็บและความรุนแรงของการบาดเจ็บ ความเสียหายทางกายภาพ เช่น จำนวนและระดับของความเสียหายที่เกิดขึ้นกับระบบสาธารณสุขโรค ความต้องการดูแลในภาวะฉุกเฉิน ความปลอดภัยในชุมชน และผลกระทบต่ออนามัยสิ่งแวดล้อมในชุมชน) สมรรถนะของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (เช่น หน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เป็นต้น) โดยมีรายละเอียดของตารางความเสี่ยงที่ใช้ประเมินผลกระทบทางสุขภาพแสดงดังตารางที่ 4.5-3

ตารางที่ 4.5-3 ตารางความเสี่ยงที่ใช้ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (ขนาด 3 x 4)

ความรุนแรงของผลที่เกิด ตามมา	โอกาสของการเกิด			
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)
ต่ำ (1)	น้อยมาก (1)	ต่ำ (2)	ต่ำ (3)	ต่ำ (4)
ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ต่ำ (4)	ปานกลาง (6)	ปานกลาง (8)
สูง (3)	ต่ำ (3)	ปานกลาง (6)	ปานกลาง (9)	สูง (12)

โดยมีเกณฑ์การกำหนดคะแนนสำหรับโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลที่เกิดตามมาดังนี้

#### โอกาสของการเกิดเหตุการณ์

การจัดกลุ่มระดับความเป็นไปได้ของการเกิดเหตุการณ์ให้พิจารณาจากสถิติของการเกิดเหตุการณ์นั้นๆ ในพื้นที่ หรือพื้นที่ใกล้เคียง หรือสถานการณ์ใกล้เคียง โดยใช้ข้อมูลย้อนหลังอย่างน้อย 3 ปี นิยามสำหรับโอกาสการเกิดแสดงดังตารางที่ 4.5-4

ตารางที่ 4.5-4 นิยามสำหรับโอกาสของการเกิดเหตุการณ์

คะแนน	ระดับ	โอกาสของการเกิดเหตุการณ์
1	น้อยมาก	มีความเป็นไปได้น้อยมาก ไม่เคยมีสถิติการเกิดในประเทศไทยหรือต่างประเทศจากการพัฒนาโครงการที่เหมือนกัน มีมาตรฐานการปฏิบัติงาน (SOP) มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
2	น้อย	มีความเป็นไปได้น้อย มีข้อมูลแสดงว่ามีแนวโน้มที่จะเกิด แต่ยังขาดสถิติที่ชัดเจนจากข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุน มีมาตรฐานการปฏิบัติงาน (SOP)
3	ปานกลาง	มีความเป็นไปได้ปานกลาง หรือมีสถิติจากข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุนการคาดการณ์ความเป็นไปได้ ไม่มีมาตรฐานการปฏิบัติงาน (SOP) หรือวิธีการปฏิบัติที่มีอยู่ ไม่ครอบคลุมการเกิดเหตุการณ์หรือเป็นข้อกังวลและห่วงใยของผู้มีส่วนได้เสีย
4	มาก	เคยเกิดเหตุการณ์ ไม่มีมาตรฐานการปฏิบัติงาน (SOP) หรือวิธีการปฏิบัติที่มีอยู่ไม่เพียงพอ

ที่มา : ดัดแปลงจาก นันทิกา สุนทรไชยกุล, พ.ศ. 2560

#### ระดับความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา

การจัดแบ่งระดับความรุนแรงของผลที่เกิดตามมาโดยเฉพาะผลกระทบเชิงลบในเชิงคุณภาพดำเนินการโดยการกำหนดระดับคะแนนให้กับปัจจัยย่อย แสดงดังตารางที่ 4.5-5

ตารางที่ 4.5-5 การให้คะแนนปัจจัยสำหรับการกำหนดระดับความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา

คะแนน	ระดับ	ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา
1	ต่ำ	เกิดการเจ็บป่วยเล็กน้อย ไม่ทำให้เกิดทุพพลภาพทางกาย ไม่มีผลต่อการเพิ่มอัตราป่วย ไม่จำเป็นต้องมีการหยุดงาน ไม่กระทบต่องบประมาณของท้องถิ่น
2	ปานกลาง	เพิ่มอัตราป่วย มีการบาดเจ็บ เกิดทุพพลภาพทางกายเล็กน้อย มีจำนวนสะสมของกลุ่มเสี่ยง กระทบต่องบประมาณ มีการหยุดงาน กระทบต่อชุมชนในพื้นที่
3	สูง	มีการเสียชีวิต เกิดทุพพลภาพทางกายระดับรุนแรงอาจถึงขั้นสูญเสียอวัยวะ เสียค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟู มีจำนวนสะสมของกลุ่มเสี่ยง กระทบต่อชุมชนในพื้นที่และพื้นที่ใกล้เคียง

ที่มา : ดัดแปลงจาก นันทิกา สุนทรไชยกุล และเพ็ญศรี วัฒนฉะญาณ, พ.ศ. 2560

ระดับผลกระทบ

นิยามของระดับผลกระทบจากผลรวมคะแนนระหว่างโอกาสของการเกิดและความรุนแรงแสดง ดัง

ตารางที่ 4.5-6

ตารางที่ 4.5-6 นิยามของระดับผลกระทบจากผลรวมคะแนนระหว่างโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมาเมื่อใช้ Risk Matrix ขนาด 3x4

คะแนนจาก Risk matrix	ระดับผลกระทบ	คำนิยาม
1	น้อยมาก	ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสถานะสุขภาพ ไม่เพิ่มอัตราป่วย/ตาย ไม่มีผลต่องบประมาณ ไม่มีผลต่อการผลิต ไม่ต้องมีมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบ
2 – 4	ต่ำ	ไม่ต้องมีมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบเพิ่มเติม อาจพิจารณาปรับปรุงมาตรการที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสมยิ่งขึ้น โดยไม่ต้องเพิ่มค่าใช้จ่าย ถ้าจำเป็นอาจต้องมีการติดตามเฝ้าระวัง ทั้งนี้ให้พิจารณาความจำเป็นและความเป็นไปได้ร่วมด้วย
6 – 9	ปานกลาง	เพิ่มอัตราป่วย มีการบาดเจ็บ อาจมีผลต่องบประมาณ ต้องมีการติดตามตรวจสอบว่ามาตรการป้องกันและลดผลกระทบที่มีอยู่เดิมเพียงพอและเหมาะสม ถ้าจำเป็นและสามารถปฏิบัติได้ อาจมีการเพิ่มมาตรการ หรือปรับปรุงมาตรการที่มีอยู่ให้สอดคล้องกับผลกระทบที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงเรื่องค่าใช้จ่ายด้วย
12	สูง	ผลต่อสถานะสุขภาพในวงกว้าง มีการเสียชีวิต ต้องการงบประมาณเพิ่ม ต้องมีการเพิ่มมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบ ถ้าไม่สามารถหลีกเลี่ยงอาจจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินงาน

ที่มา : ดัดแปลงจาก นันทิกา สุนทรไชยกุล และเพ็ญศรี วัฒนฉะญาณ, พ.ศ. 2560

### 3.4) ผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพเชิงคุณภาพ

ระดับของผลกระทบทางสุขภาพ ได้พิจารณาทั้งจากโอกาสของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood) และความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้น (Consequences) ทั้งนี้ในส่วนโอกาสของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ พิจารณาจากแนวทางการปฏิบัติหรือแผนการดำเนินงาน รวมถึงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่สามารถลดโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้ และความรุนแรงของผลที่จะเกิดตามมาได้พิจารณาจากผลกระทบต่อปัจจัยกำหนดสุขภาพ

ผลการประเมินระดับผลกระทบต่อสุขภาพอธิบายแยกตามระยะการดำเนินการของโครงการ คือ ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการดังนี้

#### 3.4.1) ระยะก่อสร้าง

- การประเมินระดับของผลกระทบและมาตรการด้านสุขภาพของชุมชน ในระยะก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.5-7
- การประเมินระดับของผลกระทบและมาตรการด้านสุขภาพของพนักงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ในระยะก่อสร้าง แสดงดังตารางที่ 4.5-8

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1) ฝุ่นละอองและมลสารจากกิจกรรมก่อสร้าง	ฝุ่นละอองและมลสาร	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> เกิดการระคายเคืองผิวหนัง ดวงตา เกิดการไอ จาม หรือเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน ที่อาจก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการติดตั้งแนวท่อบนดิน การเจาะลุด (HDD) และการดันท่อลุด (Bored) รวมทั้งการใช้เครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ ในกิจกรรมก่อสร้าง อาจทำให้เกิดมลสารจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเกิดผลกระทบด้านฝุ่นละอองและมลสารจากกิจกรรมก่อสร้างไปยังชุมชน/พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการจำนวน 9 แห่ง ซึ่งมีระยะห่างประมาณ 128-475 เมตร เมื่อพิจารณาผลการประเมินความเข้มข้นของ TSP, PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub> และ CO พบว่าการขุดเปิด การเจาะลุดและการดันลุด มีค่าความเข้มข้นของ TSP, PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub> และ CO บริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบอยู่	ปานกลาง (2) ฝุ่นละอองและมลสารจากกิจกรรมก่อสร้างอาจทำให้เกิดอาการระคายเคืองผิวหนัง ดวงตา เกิดการไอ จาม หรือเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจ โดยพบว่าโรคระบบทางเดินหายใจเป็นสาเหตุหลักของการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่ มีผลกระทบต่อประชากรทุกกลุ่ม โดยทำให้ประชาชนในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการและเส้นทางขนส่งเกิดการเจ็บป่วยได้ รวมถึงเพิ่มอัตราการเจ็บป่วยของกลุ่มเปราะบาง ได้แก่ เด็ก หญิงตั้งครรภ์ ผู้ป่วยโรคเรื้อรังและผู้สูงอายุ อาจกระทบต้องงบประมาณในการบริหารจัดการด้านสุขภาพของหน่วยงานด้านสาธารณสุขในพื้นที่เสียค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟู ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านคุณภาพอากาศ การคมนาคมขนส่ง การจัดการขยะมูลฝอยและกากของเสีย และสภาพเศรษฐกิจและสังคมดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีสิ่งปกคลุมกองวัสดุที่ใช้อย่างมิดชิด เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง</li><li>ดับเครื่องยนต์ทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งานหรือเมื่อจอดรถ</li><li>ดูแลรักษาและตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์ เครื่องจักรต่างๆ ที่ใช้งานอยู่เป็นประจำ ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ โดยกำหนดให้มีการตรวจสอบโดยวิศวกร พร้อมทั้งติดสติ๊กเกอร์แสดงการพร้อมใช้งานเป็นประจำทุกเดือน</li><li>กรณีที่มีการก่อสร้างด้วยวิธีขุดเปิด (Open Cut) ให้ดำเนินการดังนี้</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
			ในเกณฑ์มาตรฐาน และค่าความเข้มข้นของ TSP, PM10, NO <sub>2</sub> และ CO สูงสุด ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการ ยกเว้น ค่าความเข้มข้น TSP จากการเจาะลวด/การดันลวด เกิดขึ้นในพื้นที่ศาลเจ้าหลี่ อู่ อ่อง เอี้ย และค่าความเข้มข้น PM <sub>10</sub> จากการขุดเปิด/การเจาะลวด/การดันลวด เกิดขึ้นในพื้นที่ศาลเจ้าหลี่ อู่ อ่อง เอี้ย (อ้างอิงหัวข้อ 4.2.3 สภาพภูมิอากาศ อุตุนิยมวิทยาและคุณภาพอากาศ) อย่างไรก็ตาม ระยะที่ห่างจากพื้นที่โครงการมากขึ้น ความเสี่ยงในการได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองและมลสารจะลดลง ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง			<ul style="list-style-type: none"><li>- ดำเนินการขุดร่อง (Trenching) เป็นช่วงๆ ไม่เปิดหน้าดินพร้อมกันตลอดแนวก่อสร้าง</li><li>- ติดตั้งแผงพลาสติก/รั้ว/ผ้าใบ เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีการวางท่อแบบขุดเปิด กรณีพื้นที่ชุมชนร้านค้า และบ้านเรือนของประชาชน</li><li>- ฉีดพรมน้ำในบริเวณพื้นที่ที่มีการขุดเปิดหน้าดินผ่านบริเวณชุมชนร้านค้า บ้านเรือนของประชาชนและบริเวณถนนทางเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อลดปริมาณฝุ่นละอองอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง และเพิ่มจำนวนครั้งหากมีปริมาณฝุ่นละอองฟุ้งกระจายมาก</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
	ความรำคาญ ความวิตกกังวล และความเครียด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> เกิดความรำคาญ ความวิตกกังวลและความเครียดจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองและมลสาร	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน มีแนวโน้มที่จะเกิดผลกระทบต่อชุมชน/พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้โครงการเนื่องจากมีระยะห่างจากโครงการไม่มากนัก (128-475 เมตร) โดยผลกระทบจะเกิดขึ้นชั่วคราวในระยะก่อสร้าง และจะหมดไปเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ ทั้งนี้จากการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย มีข้อห่วงกังวลของชุมชน ในประเด็นให้มีการควบคุมฝุ่นละอองในอากาศให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) เกิดความรำคาญ ความวิตกกังวล และความเครียดจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองและมลสารจากกิจกรรมก่อสร้าง ส่งผลกระทบต่อประชากรทุกกลุ่ม ได้แก่ ประชาชนในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการและเส้นทางขนส่งและกลุ่มเปราะบาง ได้แก่ เด็ก หญิงตั้งครรภ์ ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง และผู้สูงอายุ เมื่อพิจารณาจากสถิติด้านสุขภาพจิตในพื้นที่พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรควิตกกังวลเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ ผลกระทบจะเกิดขึ้นในระยะสั้น แต่สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	<ul style="list-style-type: none"><li>ห้ามกำจัดขยะด้วยการเผากลางแจ้งในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li><li>จำกัดความเร็วรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างไม่ให้เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่ผ่านพื้นที่ชุมชน และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในพื้นที่อื่น ทั้งนี้ให้เป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องแต่ละพื้นที่</li><li>เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จให้ขนย้ายวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ไม่ใช้งานออกไปทันที และทำความสะอาดพื้นที่ให้อยู่ในสภาพเดิม</li><li>จัดให้มีศูนย์กลางในการรับเรื่องร้องเรียนและตอบข้อสงสัยของประชาชน และหากมีการร้องเรียนโครงการต้องตรวจสอบและหาทางแก้ไขทันที พร้อมแจ้งกลับให้ชุมชนทราบถึงข้อเท็จจริงและการแก้ไขปัญหาโดยด่วน</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
2) เสี่ยงดัง และความ สั่นสะเทือน จากกิจกรรม ก่อสร้าง	เสี่ยงดังและความ สั่นสะเทือน	<p><u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>เสี่ยงดังจากกิจกรรมก่อสร้างอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อระบบการได้ยิน ทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินแบบถาวรหรือชั่วคราวจากการสัมผัสเสียงดังได้</li> <li>ความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้างอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างอาคารและบ้านเรือนที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li> </ul>	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน มีกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดเสียงดังและความสั่นสะเทือนจากการติดตั้งแนวท่อบนดิน การเจาะลุด (HDD) และการดันท่อลอด (Bored) รวมทั้งการใช้เครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ ในกิจกรรมก่อสร้าง มีแนวโน้มที่จะเกิดผลกระทบด้านเสียงดังและความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมก่อสร้างไปยังชุมชน/พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้เคียงโครงการจำนวน 9 แห่ง ซึ่งมีระยะห่างประมาณ 128-475 เมตร เมื่อพิจารณาผลการประเมินระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้าง พบว่าระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (กำหนดให้ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ และเมื่อพิจารณาระดับเสียงรบกวน พบว่ามีค่าเท่ากับ <0.1 ถึง 7.1 เดซิเบลเอ (กำหนดให้ไม่เกิน 10 เดซิเบล	ปานกลาง (2) เสี่ยงดังและความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมก่อสร้างอาจมีผลกระทบต่อประชาชนอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ทำให้เกิดความรำคาญ มีผลกระทบต่อการพักผ่อน รวมทั้งอาจมีผลกระทบต่อการทำงาน ทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินอาจแบบถาวรหรือชั่วคราว ส่งผลกระทบต่อประชากรทุกกลุ่ม โดยทำให้ประชาชนในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการเกิดการเจ็บป่วยจากเสียงดัง รวมถึงเพิ่มอัตราการเจ็บป่วยของกลุ่มเปราะบาง ได้แก่ เด็ก หญิงตั้งครรภ์ ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง และผู้สูงอายุ สำหรับความสั่นสะเทือน อาจมีผลกระทบต่ออาคารหรือโครงสร้างข้างเคียง รวมถึงส่งผลการดำเนินชีวิตประจำวันต่อกลุ่มเสี่ยงอีกด้วย แต่ไม่กระทบต่องบประมาณของท้องถิ่น ดังนั้น	ปานกลาง (3x2=6)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านระดับเสียงการคมนาคมขนส่ง และสภาพเศรษฐกิจสังคมดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>กิจกรรมการก่อสร้างที่อาจก่อให้เกิดเสียงดัง เช่น งานเปิดพื้นที่ ต้องดำเนินการในช่วงกลางวัน หากมีกิจกรรมที่จำเป็นต้องดำเนินการนอกเวลาดังกล่าว โครงการต้องแจ้งหน่วยงานหรือประชาชนในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างรับทราบ</li> <li>ประชาสัมพันธ์ วิธีการก่อสร้างระยะเวลาการก่อสร้าง และมาตรการป้องกันและลดผลกระทบต่อประชาชนและชุมชนในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการอย่างสม่ำเสมอ</li> </ul>



ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
			เอ ซึ่งไม่ก่อให้เกิดผลกระทบเสี่ยงรบกวนต่อพื้นที่ (อ้างอิงหัวข้อ 4.2.4 ระดับเสียง) สำหรับผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการวางท่อ พบว่าระดับความสั่นสะเทือนก่อให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์อยู่ในระดับไม่รู้สึกรู้สได้ ส่วนผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างอยู่ในระดับไม่น่าจะสามารถทำลายสิ่งปลูกสร้างได้และไม่เป็นอันตรายแม้แต่ต่อสิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ (อ้างอิงหัวข้อ 4.2.5 ความสั่นสะเทือน) แต่มีโอกาสดังที่ชุมชน/พื้นที่อ่อนไหวจะได้รับผลกระทบด้านเสียงดังและความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมก่อสร้าง เนื่องจากมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการไม่มากนัก ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง		<ul style="list-style-type: none"><li>กำกับให้บริษัทรับเหมาดำเนินกิจกรรมการก่อสร้างในช่วงเวลาที่เหมาะสม โดยหลีกเลี่ยงการทำงานที่พร้อมกันของเครื่องจักรอุปกรณ์ทั้งหมดของโครงการในช่วงเวลาเดียวกัน</li><li>บำรุงรักษาและดูแลเครื่องจักรอุปกรณ์ และยานพาหนะต่างๆ ให้อยู่ในสภาพดี พร้อมใช้งานอยู่เสมอ และเมื่อพบว่าอุปกรณ์ใดมีเสียงดังผิดปกติให้แก้ไขปรับปรุงทันที</li><li>จำกัดความเร็วรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างไม่ให้เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่ผ่านพื้นที่ชุมชน และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในพื้นที่อื่น</li><li>ควบคุมการบรรทุก ไม่ให้เกินอัตราบรรทุกตามที่ระบุในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
	ความรำคาญ และความเครียด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพ</u> <u>ทางจิตใจ</u> เกิดความรำคาญ ความ วิตกกังวลและความเครียด จากการรับสัมผัสเสียงดัง และความสั่นสะเทือน	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้าง เป็น ระยะเวลา 27 เดือน มีแนวโน้มที่จะเกิด ผลกระทบต่อชุมชน/พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ โครงการ เนื่องจากมีระยะห่างจากโครงการ ไม่มากนัก (128-475 เมตร) โดยผลกระทบ จะเกิดขึ้นชั่วคราวในระยะก่อสร้าง และจะ หมดไปเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ ทั้งนี้จาก การรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มี ส่วนได้เสีย มีข้อห่วงกังวลของชุมชนใน ประเด็นผลกระทบด้านเสียงที่ไม่ให้มีการเฝ้า ระวังในกลุ่มเปราะบาง (ผู้ป่วย/สูงอายุ/ผู้ป่วย ติดเตียง) และความสั่นสะเทือนจากการขุด เจาะ ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึง อยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) ทำให้เกิดความรำคาญ ความหงุดหงิด และความเครียดจากการได้ยินเสียงดัง และความสั่นสะเทือนจากกิจกรรม ก่อสร้าง กระทบต่อการดำเนิน ชีวิตประจำวันและการพักผ่อน มีผลต่อ ประชากรทุกกลุ่ม ได้แก่ ประชาชนใน ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการและ กลุ่มเปราะบาง ได้แก่ เด็ก หญิงตั้งครรภ์ ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง และผู้สูงอายุ เมื่อ พิจารณาจากสถิติด้านสุขภาพจิตในพื้นที่ พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรค วิตกกังวลเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ ผลกระทบ จะเกิดขึ้นในระยะสั้น แต่สามารถส่งผล กระทบต่อสุขภาพได้ ดังนั้นความรุนแรง ของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	<ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีศูนย์กลางในการรับเรื่อง ร้องเรียนและตอบข้อสงสัยของ ประชาชน และหากมีการร้องเรียน โครงการต้องตรวจสอบและหา ทางแก้ไขทันที พร้อมแจ้งกลับให้ ชุมชนทราบถึงข้อเท็จจริงและการ แก้ไขปัญหาโดยด่วน</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
3) น้ำใช้อุปโภคและบริโภคในกิจกรรมก่อสร้าง	น้ำใช้สำหรับอุปโภคและบริโภคในกิจกรรมก่อสร้าง	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> น้ำใช้สำหรับอุปโภคและบริโภคในกิจกรรมก่อสร้างของโครงการอาจระคายต่อความสะดวกในการใช้น้ำตามปกติของชุมชนทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและอาจเกิดการปนเปื้อนของแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคจากน้ำที่จากกิจกรรมก่อสร้างได้	น้อย (2) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน โดยมีการใช้น้ำในกิจกรรมก่อสร้างและการอุปโภค-บริโภค ได้แก่ น้ำใช้สำหรับการทดสอบท่อ (Hydrostatic Test) ประมาณ 2,470 ลูกบาศก์เมตร และน้ำใช้เพื่อการอุปโภคของเจ้าหน้าที่โครงการและคนงานก่อสร้างแต่ละพื้นที่ จะมีปริมาณการใช้น้ำรวมสูงสุดประมาณ 24.5 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งโครงการกำหนดให้บริษัทรับเหมาประสานซื้อน้ำจากบริษัทเอกชน เช่น บริษัท ไกลบอลยูทิลิตี้ เซอร์วิส จำกัด (GUSCO) หรือบริษัทจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) (East Water) หรือบริษัทที่ได้รับอนุญาตขายน้ำในระยะก่อสร้างด้วยรถขนส่งน้ำหรือท่อส่งน้ำที่ติดตั้งอยู่แล้วภายในเขตนิคมอุตสาหกรรมสำหรับน้ำดื่มจะซื้อน้ำดื่ม	ปานกลาง (2) การขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค อาจส่งผลให้เป็นโรคที่เกิดจากการปฏิบัติตนไม่ถูกสุขลักษณะ เช่น โรคอุจจาระร่วง โรคอาหารเป็นพิษ เป็นต้น นอกจากนี้หากแหล่งน้ำปนเปื้อนอาจเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนที่อุปโภคและบริโภคน้ำได้ มีผลต่อประชากรทุกกลุ่ม ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ต่ำ (2x2=4)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านสภาพเศรษฐกิจสังคม สาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีศูนย์กลางในการรับเรื่องร้องเรียนและตอบข้อสงสัยของประชาชน และหากมีการร้องเรียนโครงการต้องตรวจสอบและหาทางแก้ไขทันที พร้อมแจ้งกลับให้ชุมชนทราบถึงข้อเท็จจริงและการแก้ไขปัญหาโดยด่วน</li><li>หากพบข้อร้องเรียนความเดือดร้อนอันเนื่องมาจากโครงการ ให้ดำเนินการให้ความช่วยเหลือและแก้ไขโดยเร็วที่สุด พร้อมบันทึกข้อร้องเรียน สาเหตุของปัญหา รายละเอียดการแก้ไขปัญหา พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขปรับปรุงประเด็นที่ได้รับการร้องเรียนให้ผู้ร้องเรียนได้รับทราบ</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
			บรรจุถังหรือขวด นอกจากนี้โครงการจะจัดเตรียมถังเก็บน้ำที่สามารถเก็บน้ำสำรองเพื่อการอุปโภค-บริโภคของคณงานก่อสร้างให้เพียงพอต่อการดำเนินกิจกรรมของโครงการและไม่ส่งผลกระทบต่อชุมชน ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับน้อย			<ul style="list-style-type: none"> <li>กำหนดให้บริเวณสำนักงานชั่วคราวหรือสำนักงานสนามจะต้องมีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการให้เพียงพอ เช่น ท่อน้ำ-ห้องส้วม น้ำดื่ม น้ำใช้ เป็นต้น และต้องปฏิบัติตามมาตรฐานหรือกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>
	ความวิตกกังวลและความเครียด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> น้ำใช้สำหรับอุปโภคและบริโภคในกิจกรรมก่อสร้างของโครงการอาจกระทำต่อความสะดวกในการใช้น้ำตามปกติของชุมชนได้ก่อให้เกิดความวิตกกังวลต่อการขาดแคลนน้ำและคุณภาพของแหล่งน้ำหากได้รับการปนเปื้อน	ปานกลาง (3) การใช้น้ำในการอุปโภคและบริโภคของเจ้าหน้าที่โครงการและคณงานก่อสร้าง ทางโครงการได้กำหนดให้บริษัทรับเหมาประสานซื้อน้ำจากบริษัทเอกชน เช่น GUSCO หรือ East Water หรือบริษัทที่ได้รับอนุญาตขายน้ำในระยะก่อสร้างด้วยรถขนส่งน้ำหรือท่อส่งน้ำที่ติดตั้งอยู่แล้ว ภายในเขตนิคมอุตสาหกรรม และจัดเตรียมถังเก็บน้ำที่สามารถเก็บน้ำสำรองเพื่อการอุปโภคและบริโภคของคณงานก่อสร้าง ซึ่งเพียงพอต่อการดำเนินกิจกรรมของโครงการและไม่ส่งผลกระทบ	ปานกลาง (2) ทำให้เกิดความวิตกกังวลและความเครียดในการขาดแคลนน้ำในการอุปโภคบริโภคในการดำเนินชีวิตประจำวันของชุมชน ซึ่งส่งผลกระทบต่อประชากรทุกกลุ่มได้แก่ ประชาชนในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการและกลุ่มเปราะบาง ได้แก่ เด็ก หญิงตั้งครรภ์ ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง และผู้สูงอายุ เมื่อพิจารณาจากสถิติด้านสุขภาพจิตในพื้นที่พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรควิตกกังวลเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ ผลกระทบจะเกิดขึ้นในระยะสั้น	ปานกลาง (3x2=6)	

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
			ต่อปริมาณน้ำใช้ของชุมชน ทั้งนี้จากการรับ ฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้ เสีย มีข้อห่วงกังวลของชุมชนในประเด็นด้าน การใช้น้ำทดสอบท่อปริมาณมาก จะส่งผล กระทบต่อชุมชน ดังนั้นโอกาสของการเกิดผล กระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	แต่สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ใน ระดับปานกลาง		

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
4) น้ำเสียจากกิจกรรมก่อสร้าง	น้ำเสียจากการอุปโภค-บริโภคของคนงานและกิจกรรมก่อสร้าง	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> เพิ่ม อัตราป่วยจากแหล่งกำเนิดสัตว์น้ำโรคกลืนเน่าเหมีนרבกวนชุมชน และเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำโรคได้ รวมถึงปัญหาด้านการแย่งการใช้สาธารณสุขของชุมชน	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน และมีคนงานสูงสุดประมาณ 350 คน ซึ่งคาดว่าจะเกิดน้ำเสีย ได้แก่ น้ำเสียจากการอุปโภค-บริโภคปริมาณ 19.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน โครงการจะจัดเตรียมห้องสุขาชั่วคราวและติดต่อให้บริษัทที่รับกำจัดสิ่งปฏิกูลเข้ามาสูบลำน้ำออกนอกไปกำจัด และน้ำทิ้งจากการทดสอบท่อด้วยวิธีสลิต มีปริมาณ 2,470 ลูกบาศก์เมตร จะต้องตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งให้เป็นไปตามประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 164/2560 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม และประสานงานกับหน่วยงาน	ปานกลาง (2) สำหรับน้ำเสียจากกิจกรรมก่อสร้าง หากมีการจัดการที่ไม่ถูกสุขลักษณะหรือมีการระบายออกสู่ภายนอกโดยตรงจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการ สามารถเพิ่มอัตราป่วยจากแหล่งกำเนิดของสัตว์น้ำโรค รวมถึงปัญหาน้ำเสียและน้ำเน่าเหมีนרבกวนชุมชน รวมถึงสามารถเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำโรคต่อไปได้ จะมีผลกระทบต่อประชากรทุกกลุ่ม ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านคุณภาพน้ำผิวดินสภาพเศรษฐกิจสังคม และสาธารณสุขอาชีวอนามัยและความปลอดภัยดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>• ควบคุมไม่ให้มีการทิ้งน้ำล้างหรือน้ำทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักรและสารเคมีหรือน้ำมันเครื่องใช้แล้วลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะเด็ดขาด</li><li>• จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมีต่างๆ เช่น ถาดรองหรือวัสดุดูดซับ เป็นต้น</li><li>• กรณีก่อสร้างโดยวิธีดินลอดและ/หรือเจาะลอดต้องป้องกันโคลนโซเดียมเบนโทไนท์จากการขุดเจาะปนเปื้อนพื้นที่ก่อสร้างอื่นๆ โดยการจัดวางถุงทรายหรือทำคันดินกันรอบพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดการหกหล่นหรือรั่วไหลของโคลนโซเดียมเบนโทไนท์</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
			อนุญาตที่เกี่ยวข้องก่อนระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หากคุณภาพน้ำทิ้งไม่เป็นไปตามที่มาตรฐานฯ กำหนด จะส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตนำไปบำบัดต่อไป ทั้งนี้ชุมชนมีโอกาสได้รับผลกระทบด้านขยะมูลฝอยและของเสียจากกิจกรรมก่อสร้างหากโครงการมีการจัดการที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง			<ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีห้องสุขาชั่วคราวที่มีถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (On-Site Septic Tank) หรือถังเก็บรวบรวมของเสียด้านล่างถังให้เพียงพอกับจำนวนคนงานในพื้นที่และติดต่อบริษัทรับกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการมาสูบไปกำจัด โดยห้ามระบายของเสียลงสู่แหล่งน้ำเด็ดขาด</li><li>กรณีที่มีการทดสอบท่อด้วยวิธีชลสถิต (Hydrostatic Test) ให้ดำเนินการดังนี้<ul style="list-style-type: none"><li>ไม่เติมสารเคมีใดๆ ในน้ำที่ใช้ในการทดสอบท่อด้วยวิธีชลสถิต (Hydrostatic Test)</li><li>ก่อนดำเนินการปล่อยน้ำทิ้งสู่แหล่งน้ำ ต้องได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</li></ul></li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
	ความรำคาญ ความวิตกกังวล และความเครียด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> น้ำเสียจากกิจกรรมก่อสร้างหากมีการจัดการที่ไม่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล จะส่งกลิ่นเน่าเหม็น สร้างความรำคาญและความเครียด	ปานกลาง (3) การจัดการน้ำเสียจากกิจกรรมก่อสร้างนั้นโครงการได้กำหนดแนวทางในการจัดการไว้อย่างเคร่งครัด ทั้งนี้จากการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย มีข้อห่วงกังวลของชุมชนในประเด็นเกี่ยวกับการจัดการน้ำทดสอบท่อ และให้มีการตรวจสอบคุณภาพน้ำ ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) ทำให้เกิดความรำคาญ และความเครียดจากกลิ่นเน่าเหม็น หรือแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำโรค หากมีการจัดการน้ำเสียจากกิจกรรมก่อสร้างที่ไม่ถูกสุขลักษณะ ส่งผลกระทบต่อประชากรทุกกลุ่ม เมื่อพิจารณาจากสถิติด้านสุขภาพจิตในพื้นที่พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรควิตกกังวลเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ ผลกระทบจะเกิดขึ้นในระยะสั้น แต่สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	<ul style="list-style-type: none"><li>- ตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งจากการทดสอบท่อด้วยวิธีสถิต (Hydrostatic Test) ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิ ของแข็งแขวนลอย และน้ำมันและไขมัน เพื่อให้มั่นใจได้ว่ามีคุณภาพน้ำทิ้งเป็นไปตามมาตรฐานหรือข้อกำหนดตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ก่อนระบายน้ำทิ้งของโครงการ กรณีคุณภาพน้ำทิ้งไม่เป็นไปตามที่มาตรฐานฯ กำหนดจะต้องพักน้ำไว้ภายในท่อ ห้ามระบายน้ำทิ้งออกสู่พื้นที่ภายนอกเด็ดขาด ก่อนดำเนินการรวบรวมและส่งหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมไปบำบัดหรือกำจัดต่อไป</li></ul>



ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
						<ul style="list-style-type: none"><li>- ติดตั้งตะแกรงหรือตาข่าย เพื่อดักตะกอน และ/หรือ ของแข็งแขวนลอยที่ปนเปื้อนมากับน้ำบริเวณปลายท่อระบายน้ำทิ้งจากการทดสอบด้วยวิธีชลสถิต (Hydrostatic Test) ก่อนระบายน้ำทิ้งลงจุดปล่อยน้ำทิ้ง</li><li>- กรณีได้รับข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการระบายน้ำทิ้งจากการทดสอบด้วยวิธีชลสถิต (Hydrostatic Test) ต้องดำเนินการแก้ไขทันที และหยุดการระบายน้ำออกสู่แหล่งน้ำภายนอก</li><li>• จัดให้มีศูนย์กลางในการรับเรื่องร้องเรียน และตอบข้อสงสัยของประชาชน และหากมีการร้องเรียน</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
						<p>โครงการต้องตรวจสอบและหาทางแก้ไขทันที พร้อมแจ้งกลับให้ชุมชนทราบถึงข้อเท็จจริงและการแก้ไขปัญหาโดยด่วน</p> <ul style="list-style-type: none"><li>กำหนดเงื่อนไขให้บริษัทรับเหมาเกี่ยวกับการจัดหาที่พักคนงาน เช่น ท่าเลที่ตั้ง ห้องส้วมที่ถูกหลักสุขาภิบาล การจัดการของเสียและขยะที่ถูกหลักสุขาภิบาล ให้ไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และชุมชน เป็นต้น</li><li>กำหนดให้บริเวณสำนักงานชั่วคราวหรือสำนักงานสนามจะต้องมีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการให้เพียงพอ เช่น ท่อน้ำ-ห้องส้วม น้ำดื่ม น้ำใช้ เป็นต้น และต้องปฏิบัติตามมาตรฐานหรือกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
5) ขยะมูลฝอยและของเสียจากกิจกรรมก่อสร้าง	ขยะมูลฝอยและของเสียจากการอุปโภค-บริโภคของพนักงานและกิจกรรมก่อสร้าง	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> เพิ่มอัตราป่วยจากแหล่งกำเนิดสัตว์นำโรค กลิ่นเน่าเหม็นรบกวนชุมชน และเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์นำโรคได้ รวมถึงปัญหาด้านการแย่งการใช้สาธารณูปโภคของชุมชน	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน และมีคนงานสูงสุดประมาณ 350 คน คาดว่าจะเกิดขยะมูลฝอยและของเสียจากกิจกรรมก่อสร้างได้แก่ ของเสียจากกิจกรรมก่อสร้างประมาณ 0.5 ตัน/เดือน กำหนดให้บริษัทรับเหมาเป็นผู้จัดการของเสีย โคลนโซเดียมเบนโทไนท์ประมาณ 64 ลูกบาศก์เมตร กำหนดให้ผู้รับเหมาดำเนินการจัดการตามที่กฎหมายกำหนด เช่น ส่งไปยังบริษัทรับกำจัดที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม และขยะมูลฝอยของพนักงานก่อสร้างประมาณ 280 กิโลกรัม/วัน จะรวบรวมให้เทศบาลเมืองมาบตาพุด เทศบาลตำบลบ้านฉาง หรือเทศบาลเมืองบ้านฉางนำไปกำจัดต่อไป เมื่อพิจารณาความสามารถในการจัดการขยะมูลฝอยของศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจร จังหวัดระยอง	ปานกลาง (2) ขยะมูลฝอยจากกิจกรรมก่อสร้างและการอุปโภค-บริโภคของคนงานก่อสร้างสามารถเพิ่มอัตราป่วยจากแหล่งกำเนิดของสัตว์นำโรค เมื่อมีการก่อสร้างซึ่งมีคนงานเข้ามาในพื้นที่เป็นจำนวนมาก อาจก่อให้เกิดปัญหาขยะมูลฝอยและกากของเสียตกค้าง หรือการจัดการขยะที่ไม่ถูกสุขลักษณะ จนเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์นำโรค รวมถึงปัญหาการแย่งใช้สาธารณูปโภคของชุมชน ที่อาจกระทบต้องบประมาณท้องถิ่นในการจัดหาสถานที่ฝังกลบขยะ ส่งผลกระทบต่อประชากรทุกกลุ่ม ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านการจัดการขยะมูลฝอยและกากของเสีย สภาพเศรษฐกิจสังคม และสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>กำกับให้บริษัทรับเหมาดำเนินการกำจัดขยะและกากของเสียจากการก่อสร้างอย่างถูกหลักสุขาภิบาล โดยผนวกแนบท้ายสัญญาว่าจ้างบริษัทรับเหมาแต่ละงาน</li><li>จัดเตรียมถังรองรับขยะหรือ/และถุงบรรจุขยะ เพื่อรองรับขยะที่เกิดขึ้นจากคนงานก่อสร้าง ไว้บริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ และประสานงานกับหน่วยงานในท้องที่ให้เข้ามาเก็บขนมูลฝอยไปกำจัดต่อไป</li><li>รวบรวมและคัดแยกเศษวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
			ปัจจุบันมีปริมาณขยะมูลฝอยที่เข้าสู่ระบบ กำจัดขยะประมาณ 250 ตัน/วัน ซึ่งมีระบบ คัดแยกขยะก่อนนำไปฝังกลบอย่างถูกหลัก สุขาภิบาล ในพื้นที่ 6 ไร่ ความจุ 52,000 ลูกบาศก์เมตร รวมทั้งศูนย์จะนำขยะจากหลุม ฝังกลบที่ปิดหลุมแล้วกลับมาใช้ประโยชน์ เช่น ทำปุ๋ย หรือใช้เป็นเชื้อเพลิง ทั้งนี้ในระยะ ก่อสร้างโครงการจะทำให้มีขยะเข้าสู่ระบบ เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.2 ซึ่งยังอยู่ในความสามารถ ของศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจร จังหวัดระยอง ทั้งนี้ประชาชนในชุมชนที่อยู่ ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมีโอกาสได้รับ ผลกระทบด้านขยะมูลฝอยและของเสียจาก กิจกรรมก่อสร้าง หากมีการจัดการที่ไม่ เหมาะสม ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบ จึงอยู่ในระดับปานกลาง			<ul style="list-style-type: none"><li>ควบคุมไม่ให้มีการทิ้งขยะหรือเศษ วัสดุก่อสร้างลงในแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยเด็ดขาด</li><li>กรณีมีการใช้วัสดุตัดขับสำหรับทำ ความสะอาดน้ำมันที่อาจหกรั่วไหลใน พื้นที่ จะต้องนำไปกำจัดในลักษณะ เดียวกับของเสียอันตราย</li><li>จัดให้มีภาชนะหรือถังรองรับที่มีขนาด เพียงพอสำหรับตะกอนดินที่อาจ เกิดขึ้นจากการพักน้ำในท่อ กรณีที่ คุณภาพน้ำทั้งจากการทดสอบท่อมีค่า เกินมาตรฐาน และจัดส่งให้หน่วยงาน ที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงาน อุตสาหกรรมนำไปกำจัด</li><li>กรณีที่มีการก่อสร้างด้วยวิธีดินลอด (Boring) และเจาะลอด (HDD) ให้ ดำเนินการดังนี้</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
	ความรำคาญ ความวิตกกังวล และความเครียด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> ขยะและของเสียหากมีการจัดการที่ไม่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล จะส่งกลิ่นเน่าเหม็น สร้างความรำคาญ และความเครียด	ปานกลาง (3) การจัดการขยะและของเสียจากกิจกรรมก่อสร้างนั้น โครงการได้กำหนดแนวทางในการจัดการไว้อย่างเคร่งครัด ทั้งนี้จากการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย มีข้อห่วงกังวลของชุมชนในประเด็นการจัดการขยะมูลฝอย การจัดการสารเบนโทไนท์จากกิจกรรมโครงการ ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) ทำให้เกิดความรำคาญ และความเครียดจากกลิ่นเน่าเหม็น หรือแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์นำโรค หากมีการจัดการน้ำเสียจากกิจกรรมก่อสร้างที่ไม่ถูกสุขลักษณะ ส่งผลกระทบต่อประชากรทุกกลุ่ม เมื่อพิจารณาจากสถิติด้านสุขภาพจิตในพื้นที่พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรควิตกกังวลเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ ผลกระทบจะเกิดขึ้นในระยะสั้น แต่สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	<ul style="list-style-type: none"><li>ผสมโคลนโซเดียมเบนโทไนท์เพื่อใช้ในการดินลอดหรือเจาะลอดให้พอดีกับปริมาณงาน โดยพิจารณาสัดส่วนการพองตัวของโคลนโซเดียมเบนโทไนท์ เพื่อลดปริมาณที่เหลือใช้และต้องนำไปกำจัดต่อไป</li><li>การขนส่งโคลนโซเดียมเบนโทไนท์ที่เหลือทิ้งต้องรวบรวมใส่รถบรรทุกของเหลวหรือภาชนะปิดที่มีขนาดเพียงพอสามารถรองรับปริมาณโคลนโซเดียมเบนโทไนท์เหลือทิ้งได้อย่างเพียงพอ โดยต้องมีการปิดคลุมอย่างมิดชิด เพื่อป้องกันการหกหรือตกหล่นลงสู่เส้นทางสาธารณะหรือบ้านเรือนประชาชนตลอดการขนส่งและนำไปกำจัดหรือบำบัดยังบริษัทที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
						<ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีศูนย์กลางในการรับเรื่องร้องเรียน และตอบข้อสงสัยของประชาชน และหากมีการร้องเรียนโครงการต้องตรวจสอบและหาทางแก้ไขทันที พร้อมแจ้งกลับให้ชุมชนทราบถึงข้อเท็จจริงและการแก้ไขปัญหาโดยด่วน</li><li>กำหนดเงื่อนไขให้บริษัทรับเหมาเกี่ยวกับการจัดหาที่พักคนงาน เช่น ทำเลที่ตั้ง ห้องส้วมที่ถูกหลักสุขาภิบาล การจัดการของเสียและขยะที่ถูกหลักสุขาภิบาลให้ไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และชุมชน เป็นต้น</li><li>กำหนดให้บริเวณสำนักงานชั่วคราวหรือสำนักงานสนามจะต้องมีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการให้เพียงพอ เช่น ห้องน้ำ-ห้องส้วม น้ำดื่ม น้ำใช้ เป็นต้น และต้องปฏิบัติตามมาตรฐานหรือกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สังคม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
6) การเจ็บป่วยและโรคติดต่อ	จุลินทรีย์ก่อโรค เช่น แบคทีเรียไวรัส โดยเฉพาะไวรัสกลุ่มที่ทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรค เช่น โรคซาร์สเชื้อไวรัสโควิด 19	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> การเข้ามาของคนงานต่างถิ่นอาจนำโรคติดต่อมาสู่พื้นที่ชุมชนได้ นอกจากนี้หากไม่มีการจัดการด้านในที่พนักงานอย่างถูกสุขลักษณะอาจเป็นแหล่งรังโรคโดยเฉพาะโรคที่มีน้ำและอาหารเป็นสื่อ หรือกลุ่มโรคติดต่อทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรงจากไวรัส เช่น โรคซาร์สเชื้อไวรัสโควิด 19	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน และมีคนงานสูงสุดประมาณ 350 คน จากสถิติการเจ็บป่วยในพื้นที่ พบว่าโรคระบบไหลเวียนเลือด โรคเกี่ยวกับต่อมไทรอยด์ โภชนาการ และเมตาบอลิซึม และโรคระบบทางเดินหายใจ เป็นโรคที่เกิดขึ้นสูงสุด 3 อันดับแรก ทั้งนี้โรคระบบทางเดินหายใจเป็นโรคที่มักเกิดขึ้นตามฤดูกาล ซึ่งส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่จะเป็นโรคติดต่อ นอกจากนี้สถิติการเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่อพบว่าประชาชนมีการเจ็บป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วง ใช้ไม่ทราบสาเหตุ ใช้หัวดีใหญ่ โรคปอดอักเสบ (ปอดบวม) และโรคไข้เลือดออก ซึ่งสามารถเพิ่มอัตราป่วยได้ นอกจากนี้ปัจจุบันมีสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด 19 อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	สูง (3) การเจ็บป่วยจากโรคติดต่อต่อระบบของร่างกายอาจเพิ่มทั้งอัตราป่วยและความรุนแรงของโรค สามารถให้เกิดการเสียชีวิตได้ กระทบต่องบประมาณในการบริหารจัดการด้านสุขภาพของหน่วยงานด้านสาธารณสุขในพื้นที่ รวมทั้งเวชภัณฑ์มีผลต่องบประมาณและแผนงานอื่นๆ ทางด้านสาธารณสุข เสียค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟู กระทบต่อประชาชนในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการโดยทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่อ และเพิ่มอัตราป่วยและความรุนแรงของโรคในกลุ่มเปราะบาง ได้แก่ เด็ก หญิงตั้งครรภ์ ผู้ป่วยเรื้อรัง และผู้สูงอายุ นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อชุมชนนอกพื้นที่ที่มีอาณาเขตติดต่อกันได้ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับสูง	ปานกลาง (3x3=9)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านสภาพเศรษฐกิจสังคม และสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีศูนย์กลางในการรับเรื่องร้องเรียนและตอบข้อสงสัยของประชาชน และหากมีการร้องเรียนโครงการต้องตรวจสอบและหาทางแก้ไขทันที พร้อมแจ้งกลับให้ชุมชนทราบถึงข้อเท็จจริงและการแก้ไขปัญหาโดยด่วน</li><li>ควบคุมพฤติกรรมคนงานก่อสร้างอย่างใกล้ชิดเพื่อไม่ให้ก่อความเดือดร้อนรำคาญต่อชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ปฏิบัติงาน</li><li>กำหนดให้บริษัทรับเหมามีการตรวจสอบประวัติคนงาน และตรวจสอบสุขภาพก่อนรับเข้าปฏิบัติงาน</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
	ความวิตกกังวล และความเครียด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> คนงานก่อสร้างที่เข้ามาในพื้นที่จำนวนมากอาจสร้างความวิตกกังวลและความเครียดให้กับประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงในเรื่องของการติดโรคระบาด	ปานกลาง (3) หากไม่มีการจัดการด้านสาธารณสุขที่ดี อาจทำให้มีโอกาสมืออัตรป่วยจากโรคติดต่อและติดต่อประชาชนในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ และกลุ่มเปราะบาง ได้แก่ เด็ก หญิงตั้งครรภ์ ผู้ป่วยเรื้อรัง และผู้สูงอายุ เป็นต้น ทำให้เกิดความวิตกกังวลและความเครียดต่อการติดโรคระบาดได้ ประเด็นเรื่องสถานการณ์การระบาดของเชื้อไวรัสโควิด 19 ในปัจจุบันยังเป็นสถานการณ์ที่น่าห่วงกังวลของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ จากการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย มีข้อห่วงกังวลในประเด็นการขาดแคลนบุคลากรทางการแพทย์และยาและเวชภัณฑ์ในพื้นที่ ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) หากเกิดการเจ็บป่วยจากโรคติดต่อระบบของร่างกายอาจเพิ่มทั้งอัตรป่วยและความรุนแรงของโรค ซึ่งกระทบต่องบประมาณในการบริหารจัดการด้านสุขภาพของหน่วยงานด้านสาธารณสุขในพื้นที่ รวมทั้งเวชภัณฑ์ มีผลต่องบประมาณและแผนงานอื่นๆ ทางด้านสาธารณสุข โดยส่งผลกระทบต่อประชาชนในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการและกลุ่มเปราะบาง ได้แก่ เด็ก หญิงตั้งครรภ์ ผู้ป่วยเรื้อรัง และผู้สูงอายุ เมื่อพิจารณาจากสถิติด้านสุขภาพจิตในพื้นที่พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรคจิตเวชเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ผลกระทบจะเกิดขึ้นในระยะสั้น ทำให้เกิดความวิตกกังวลและความเครียดจากโรคระบาด ซึ่งสามารถส่งผลกระทบต่อ	ปานกลาง (3×2=6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>กำหนดให้บริษัทรับเหมามีการตรวจสุขภาพร่างกายและสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงผู้รับเหมาประจำ ปีละ 1 ครั้ง</li> <li>กำกับให้บริษัทรับเหมาจัดทำรายงานสรุปจำนวนแรงงานต่างถิ่นของบริษัทรับเหมาแต่ละรายที่เข้ามาทำงานให้โครงการ โดยจัดทำทะเบียนประวัติคนงาน ระบุที่พักคนงาน รายชื่อและการติดต่อผู้รับผิดชอบแต่ละพื้นที่ของโครงการ พร้อมประสานงานให้หน่วยงานสาธารณสุขประจำพื้นที่รับทราบ</li> <li>จัดให้มีการอบรมให้ความรู้ด้านสุขภาพและวิธีการปฏิบัติตัวกรณีเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงหรือเหตุฉุกเฉินแก่คนงานก่อสร้าง พนักงานโครงการก่อนเริ่มทำงานกับโครงการ</li> </ul>



ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
				สุขภาพได้ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง		<ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นในพื้นที่ก่อสร้างและประสานงานกับโรงพยาบาลคู่สัญญาที่อยู่ใกล้เคียง พร้อมทั้งจัดให้มีรถรับส่งผู้ป่วยได้อย่างทันท่วงทีไปยังโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดในกรณีที่ต้องส่งผู้ป่วย</li><li>กำหนดให้บริเวณสำนักงานชั่วคราวหรือสำนักงานสนามจะต้องมีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการให้เพียงพอ เช่น ห้องน้ำ-ห้องส้วม น้ำดื่ม น้ำใช้ เป็นต้น และต้องปฏิบัติตามมาตรฐานหรือกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง</li><li>กำหนดให้บริษัทรับเหมาจัดการอบรมให้ความรู้เรื่องโรคติดต่อ และณรงค์ให้คนงานมีความรู้เรื่องโรคติดต่อ รวมถึงการได้รับวัคซีนในการป้องกันโรคติดต่อต่างๆ</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
						<ul style="list-style-type: none"><li>• ให้ความร่วมมือกับหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ในการเฝ้าระวังโรคติดต่อ</li><li>• ปฏิบัติตามกฎหมาย ประกาศ และระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมและป้องกันโรคติดต่ออย่างเคร่งครัด รวมทั้งปฏิบัติตามมาตรการทางสาธารณสุขในการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคติดต่อที่เป็นภาวะเร่งด่วนทางสาธารณสุข หรือที่มีการประกาศให้อยู่ในแต่ละช่วงเวลา</li><li>• กำกับดูแลให้บริษัทรับเหมาจัดให้มีระบบเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคติดต่อในพื้นที่โครงการอย่างเคร่งครัดและสอดคล้องกับข้อกำหนดด้านสาธารณสุข เช่น<ul style="list-style-type: none"><li>– ทำการคัดกรองคนงานเบื้องต้นโดยผู้ที่มีอาการไข้ ไอ จาม มีน้ำมูก</li></ul></li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
						เหนื่อยหอบ ให้หยุดปฏิบัติงาน และพาไปพบแพทย์ทันที - จัดให้มีหน้ากากผ้า/หน้ากาก อนามัย ให้เพียงพอกับจำนวน คนงาน - จัดให้มีที่ล้างมือพร้อมสบู่/จุด บริการแอลกอฮอล์สำหรับคนงาน ให้เพียงพอ ทั้งในพื้นที่ก่อสร้าง และที่พักคนงาน - จัดให้มีการเว้นระยะห่างในการ ทำงานให้เหมาะสม โดยมี ระยะห่างอย่างน้อย 1 เมตร - ให้ความรู้และให้คำแนะนำแก่ คนงานของบริษัทรับเหมาเรื่อง สุขอนามัยและการป้องกัน โรคติดต่อต่างๆ โดยขอความ ร่วมมือจากสถานบริการ สาธารณสุขในพื้นที่โครงการ เช่น

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
						โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล มาบตาพุด หรือโรงพยาบาลเฉลิม พระเกียรติสมเด็จพระเทพ รัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ระยอง หรือโรงพยาบาลบ้านฉาง เป็นต้น – กรณีที่พบผู้ป่วยโรคติดต่อร้ายแรง ในพื้นที่ก่อสร้างให้ประสานงานกับ หน่วยงานด้านสาธารณสุขเพื่อ ควบคุมโรคโดยทันที – คนงานที่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง ต้องให้หยุดงานจนกว่าจะหายขาด

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
7) อุบัติเหตุจากการขนส่ง	การเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> อาจทำให้ได้รับอันตรายบาดเจ็บ อาจถึงขั้นพิการหรือสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินจากการเกิดอุบัติเหตุในการเดินทางบริเวณพื้นที่โครงการ	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน จะมีการขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง ด้วยรถบรรทุกขนาด 4 ล้อสูงสุด 2 เที่ยว/วัน (ไป-กลับ) และรถพ่วง สูงสุด 4 เที่ยว/วัน (ไป-กลับ) และการขนส่งคนงาน ด้วยรถโดยสารขนาดเล็ก สูงสุด 6 เที่ยว/วัน (ไป-กลับ) และรถโดยสารขนาดใหญ่ สูงสุด 22 เที่ยว/วัน (ไป-กลับ) รวมการขนส่งของโครงการสูงสุด 34 เที่ยว/วัน (ไป-กลับ) จึงมีโอกาที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่บริเวณพื้นที่โครงการและเส้นทางขนส่ง โดยอาจทำให้การจราจรติดขัดในช่วงเร่งด่วนและเกิดอุบัติเหตุเพิ่มขึ้น และเมื่อพิจารณาสถิติการบาดเจ็บในพื้นที่พบว่าอุบัติเหตุการขนส่งทางบก เป็นสาเหตุอันดับแรก ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	สูง (3) การเกิดอุบัติเหตุอาจทำให้ได้รับอันตรายบาดเจ็บ อาจถึงขั้นพิการ และสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินได้ ซึ่งส่งผลกระทบต่อประชาชนในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการและเส้นทางขนส่ง สามารถเพิ่มเพิ่มอัตราป่วยและอัตราตายของประชาชนในชุมชนได้ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับสูง	ปานกลาง (3x3=9)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านการคมนาคมขนส่ง สภาพเศรษฐกิจสังคม และสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>จัดทำแผนการก่อสร้าง กำหนดระยะเวลา และสถานที่ก่อสร้าง พร้อมทั้งกำหนดเส้นทางขนส่งวัสดุอุปกรณ์ที่ชัดเจน โดยประสานงานกับหน่วยงานจราจรในพื้นที่</li><li>ประสานงานกับหน่วยงานในท้องถิ่น ในกรณีที่มีการขนส่งท่อ หรือเครื่องจักร อุปกรณ์ขนาดใหญ่ เพื่ออำนวยความสะดวกในการขนส่งและป้องกันการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน</li><li>จำกัดความเร็วรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่ผ่านพื้นที่ชุมชน และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในพื้นที่อื่น</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
	ความวิตกกังวล และความเครียด ต่อการเกิด อุบัติเหตุ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพ ทางจิตใจ</u> เกิดความวิตกกังวล หรือ ความเครียดต่อการเกิด อุบัติเหตุในการเดินทาง บริเวณพื้นที่โครงการ	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน การขนส่งวัสดุอุปกรณ์และ เครื่องจักรในระยะก่อสร้าง สูงสุด 34 เที่ยว/ วัน (ไป-กลับ) อาจส่งผลกระทบต่อ ประชาชนในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ โครงการและเส้นทางขนส่ง ทำให้การจราจร ติดขัดในช่วงเร่งด่วนและเกิดอุบัติเหตุเพิ่มขึ้น ได้ ก่อให้เกิดความวิตกกังวล และความเครียด ต่อการเกิดอุบัติเหตุในการเดินทางบริเวณ พื้นที่โครงการได้ ทั้งนี้จากการรับฟังความ คิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย มีข้อ ห่วงกังวลในประเด็นผลกระทบต่อการเข้า- ออกหรือสัญจรของประชาชนบริเวณถนนที่ใช้ ร่วมกัน และความปลอดภัยและอุบัติเหตุจาก การขนส่ง ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบ จึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) ประชาชนในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ โครงการและเส้นทางขนส่ง มีโอกาสได้รับ ผลกระทบจากกิจกรรมการขนส่ง โดยทำ เกิดความวิตกกังวล และความเครียดต่อ การจราจร หรือการเกิดอุบัติเหตุในการ คมนาคมจากกิจกรรมก่อสร้างของ โครงการ เมื่อพิจารณาจากสถิติด้าน สุขภาพจิตในพื้นที่พบว่าประชาชนส่วน ใหญ่ป่วยด้วยโรควิตกกังวลเป็นอันดับ แรก ทั้งนี้ ผลกระทบจะเกิดขึ้นในระยะ สั้น แต่สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ใน ระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	<ul style="list-style-type: none"><li>ควบคุมการบรรทุก ไม่ให้เกินอัตรา บรรทุกตามที่ระบุในกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง</li><li>จัดพื้นที่จอดรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์และ รถขนส่งคนงาน โดยพื้นที่จอดรถต้อง ไม่อยู่ในตำแหน่งที่เกิดขวางการจราจร รวมทั้งจัดวางเครื่องจักร อุปกรณ์ และ วัสดุก่อสร้างให้เป็นระเบียบเรียบร้อย</li><li>จัดให้มีระบบประกันภัยสาธารณะ คุ้มครองความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ต่อชีวิตและทรัพย์สินของพนักงาน และประชาชน อันเนื่องมาจาก กิจกรรมของโครงการ</li><li>บริษัทรับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตาม ข้อกำหนดหรือระเบียบข้อบังคับด้าน ความปลอดภัยของโครงการอย่าง เคร่งครัด</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
						<ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีศูนย์กลางในการรับเรื่องร้องเรียนและตอบข้อสงสัยของประชาชน และหากมีการร้องเรียนโครงการต้องตรวจสอบและหาทางแก้ไขทันที พร้อมแจ้งกลับให้ชุมชนทราบถึงข้อเท็จจริงและการแก้ไขปัญหาโดยด่วน</li><li>กำหนดให้บริษัทรับเหมาทำสัญญากับโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการกรณีส่งต่อผู้ป่วยหรือผู้ประสบเหตุในช่วง 1 เดือน ก่อนการก่อสร้าง</li><li>จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นในพื้นที่ก่อสร้าง และประสานงานกับโรงพยาบาลคู่สัญญาที่อยู่ใกล้เคียง พร้อมทั้งจัดให้มีรถรับส่งผู้ป่วยได้อย่างทันท่วงที่ไปยังโรงพยาบาลใกล้เคียงที่สุด ในกรณีที่ต้องส่งต่อผู้ป่วย</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
8) ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน	การลักขโมย การทะเลาะวิวาท อาชญากรรมและยาเสพติด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> ได้รับอันตรายได้และไม่ปลอดภัยในการใช้ชีวิตประจำวันของประชาชนในชุมชน	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน และมีคนงานสูงสุดประมาณ 350 คน ซึ่งอาจจะมีคนงานต่างถิ่นและประชากรแฝงเข้ามาในพื้นที่มากขึ้น อาจมีโอกาที่จะเกิดปัญหาต่อประชาชนในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ได้แก่ ปัญหาความขัดแย้งด้านความคิด ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน การเกิดอาชญากรรม ปัญหาด้านยาเสพติด ปัญหาการลักขโมย และการทะเลาะวิวาทกับคนในท้องถิ่น เป็นต้น ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) ทำให้ได้รับอันตรายและความไม่ปลอดภัยในการใช้ชีวิตประจำวันต่อประชาชนในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ทั้งนี้มีข้อมูลแสดงถึงการเกิดอาชญากรรมในพื้นที่โดยอ้างอิงจากสถานีตำรวจภูธรจังหวัดระยอง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นคดีที่รัฐเป็นผู้เสียหาย (ได้แก่ คดียาเสพติด คดีการค้าประเวณี คดีการพนัน ตามลำดับ) รองลงมาเป็น คดีประทุษร้ายต่อทรัพย์สิน (ได้แก่ คดีลักทรัพย์) แต่ไม่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์กับโครงการ แต่อาจทำให้เพิ่มการบาดเจ็บได้ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านสภาพเศรษฐกิจสังคม และสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>กำหนดให้มีการตรวจสอบประวัติแรงงานก่อนเข้าทำงานและจัดทำประวัติแรงงาน</li><li>ควบคุมพฤติกรรมคนงานก่อสร้างอย่างใกล้ชิดเพื่อไม่ให้ก่อความเดือดร้อนรำคาญต่อชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ปฏิบัติงาน</li><li>จัดตั้งทีมมวลชนสัมพันธ์ของโครงการเพื่อติดตาม เฝ้าระวัง และรับเรื่องร้องเรียนความเสียหายและความเดือดร้อนรำคาญที่เกิดขึ้นตลอดระยะก่อสร้าง</li></ul>



ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
	ความวิตกกังวลและความเครียด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> ความวิตกกังวล ความเครียด และความรู้สึกไม่ปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สิน	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน และมีคนงานสูงสุดประมาณ 350 คน มีโอกาสที่ประชาชนในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ จะได้รับผลกระทบด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินก่อให้เกิดความวิตกกังวล ความเครียด และความรู้สึกไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินจากปัญหาทะเลาะวิวาท อาชญากรรมและยาเสพติด ทั้งนี้จากการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย มีข้อห่วงกังวลของชุมชนในประเด็นให้มีการควบคุมดูแลผู้ที่เข้ามาอยู่ในพื้นที่ (คนงานและครอบครัว) ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) ทำให้เกิดความวิตกกังวล ความเครียด และความรู้สึกไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินจากการดำเนินโครงการ มีผลต่อประชาชนในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เมื่อพิจารณาจากสถิติด้านสุขภาพจิตในพื้นที่พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรควิตกกังวลเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ ผลกระทบจะเกิดขึ้นในระยะสั้น แต่สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	<ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีศูนย์กลางในการรับเรื่องร้องเรียน และตอบข้อสงสัยของประชาชน และหากมีการร้องเรียนโครงการต้องตรวจสอบและหาทางแก้ไขทันที พร้อมแจ้งกลับให้ชุมชนทราบถึงข้อเท็จจริงและการแก้ไขปัญหาโดยด่วน</li><li>หากพบข้อร้องเรียนความเดือดร้อนอันเนื่องมาจากโครงการ ให้ดำเนินการให้ความช่วยเหลือและแก้ไขโดยเร็วที่สุด พร้อมบันทึกข้อร้องเรียน สาเหตุของปัญหา รายละเอียดการแก้ไขปัญหา พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขปรับปรุงประเด็นที่ได้รับการร้องเรียนให้ผู้ร้องเรียนได้รับทราบ</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
						<ul style="list-style-type: none"><li>กำกับให้บริษัทรับเหมาจัดทำรายงานสรุปจำนวนแรงงานต่างถิ่นของบริษัทรับเหมาแต่ละรายที่เข้ามาทำงานให้โครงการ โดยจัดทำทะเบียนประวัติคนงาน ระบุที่พักคนงาน รายชื่อและการติดต่อผู้รับผิดชอบแต่ละพื้นที่ของโครงการ พร้อมประสานงานให้หน่วยงานสาธารณสุขประจำพื้นที่รับทราบ</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
9) ความเพียงพอและความพร้อมของสถานบริการสุขภาพ	การเพิ่มความ ต้องการและการ แ่่งใช้ ระบบ บริการสุขภาพ บุค ลากร ทาง การแพทย์และ และเวชภัณฑ์	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> ความไม่เพียงพอในการใช้ระบบบริการสุขภาพ ความสะดวกและคุณภาพของการดูแลรักษา ส่งผลต่อการจัดสรรงบประมาณของภาครัฐ	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน และมีคนงานสูงสุดประมาณ 350 คน ซึ่งอาจจะมีความเสี่ยงต่างกันและประชากรแฝงเข้ามาในพื้นที่มากขึ้น ส่งผลให้ประชาชนในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการรวมถึงประชากรกลุ่มเปราะบาง ได้แก่ เด็ก หญิงตั้งครรภ์ ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง และผู้สูงอายุ อาจได้รับผลกระทบจากประชากรแฝงที่เข้ามาใช้ระบบบริการสุขภาพ เพิ่มภาระของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ในการให้บริการ เกิดความต้องการทางด้านบริการสาธารณสุขมากขึ้น บุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่เพียงพอ และใช้ เวลาในการรอรับการรักษาเป็นเวลานาน ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) การมีคนงานก่อสร้างเข้ามาในพื้นที่เพิ่มขึ้นอาจส่งผลกระทบในการแอ่งใช้ระบบบริการสาธารณสุข และอาจเพิ่มภาระของสถานบริการสุขภาพในพื้นที่ แต่จะไม่ทำให้ภาพรวมในพื้นที่ด้านอัตรากำลังเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่สามารถเพิ่มอัตราป่วย และอาจกระทบต่องบประมาณของหน่วยงานในพื้นที่ในการจัดหาอุปกรณ์และเวชภัณฑ์ที่เพียงพอสำหรับดูแลกรณีการเจ็บป่วยหรือเกิดโรคติดต่อที่สำคัญ มีผลกระทบต่อประชากรทุกกลุ่ม ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านสภาพเศรษฐกิจ สังคม และสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีศูนย์กลางในการรับเรื่องร้องเรียนและตอบข้อสงสัยของประชาชน และหากมีการร้องเรียนโครงการต้องตรวจสอบและหาทางแก้ไขทันที พร้อมแจ้งกลับให้ชุมชนทราบถึงข้อเท็จจริงและการแก้ไขปัญหาโดยด่วน</li><li>จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นในพื้นที่ก่อสร้างและประสานงานกับโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียง พร้อมทั้งจัดให้มีรถรับส่งผู้ป่วยได้อย่างทันท่วงทีไปยังโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดในกรณีที่ต้องส่งต่อผู้ป่วย</li><li>กำหนดให้บริษัทรับเหมามีการตรวจสอบประวัติคนงาน และตรวจสุขภาพก่อนรับเข้าปฏิบัติงาน</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
	ความวิตกกังวล และความเครียด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> สร้างความวิตกกังวลและความเครียดให้กับประชาชนเรื่องของการแย่งใช้บริการระบบบริการสุขภาพ บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์	ปานกลาง (3) ประชาชนในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ จะได้รับผลกระทบจากประชากรแฝงในพื้นที่เข้ามาใช้ระบบบริการสุขภาพ ซึ่งทำให้ใช้เวลาในการรอรับการรักษาเป็นเวลานาน อาจสร้างความวิตกกังวลและความเครียดจากการการแย่งใช้บริการระบบบริการสุขภาพ บุคลากรทางการแพทย์และเวชภัณฑ์ ทั้งนี้จากการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย มีข้อห่วงกังวลในเรื่องการขาดแคลนบุคลากรทางการแพทย์ ยาและเวชภัณฑ์ กังวลเรื่องการเพิ่มภาระกับสถานพยาบาลใกล้เคียง ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) ทำให้เกิดความวิตกกังวล และความเครียดต่อประชาชนในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ และเส้นทางขนส่ง และกลุ่มเปราะบาง ได้แก่ เด็ก หญิงตั้งครรภ์ ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง และผู้สูงอายุ จากการแย่งใช้ทรัพยากรทางด้านสาธารณสุข เมื่อพิจารณาจากสถิติด้านสุขภาพจิตในพื้นที่พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรควิตกกังวลเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ ผลกระทบจะเกิดขึ้นในระยะสั้น แต่สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	<ul style="list-style-type: none"><li>กำหนดให้บริษัทรับเหมามีการตรวจสุขภาพร่างกายและสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงผู้รับเหมาประจำปีละ 1 ครั้ง</li><li>ให้ความร่วมมือกับหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ในการเฝ้าระวังโรคติดต่อ</li><li>โครงการและบริษัทรับเหมาต้องมีการประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่เพื่อวางแผนการดำเนินงานด้านการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</li><li>ปฏิบัติตามกฎหมาย ประกาศ และระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมและป้องกันโรคติดต่ออย่างเคร่งครัด รวมทั้งปฏิบัติตามมาตรการทางสาธารณสุขในการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคติดต่อที่เป็นภาวะเร่งด่วนทางสาธารณสุข หรือที่มีการประกาศใช้อยู่ในแต่ละช่วงเวลา</li></ul>

ตารางที่ 4.5-7 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
						<ul style="list-style-type: none"><li>กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาก่อสร้างให้มีระบบเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคติดต่อในพื้นที่โครงการอย่างเคร่งครัดและสอดคล้องกับข้อกำหนดด้านสาธารณสุข เช่น<ul style="list-style-type: none"><li>ให้ความรู้และให้คำแนะนำแก่คนงานของบริษัทรับเหมาเรื่องสุขอนามัย และการป้องกันโรคติดต่อต่างๆ โดยขอความร่วมมือจากสถานบริการสาธารณสุขในพื้นที่โครงการ เช่น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล มาบตาพุด หรือโรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ระยอง หรือโรงพยาบาลบ้านฉาง เป็นต้น</li></ul></li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
1) ฝุ่นละออง และมลสาร จากกิจกรรม ก่อสร้าง	ฝุ่นละอองและ มลสาร	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพ</u> <u>ทางกาย</u> เกิดการระคายเคือง ผิวหนัง ดวงตา เกิดการไอ จาม หรือเจ็บป่วยด้วยโรค ระบบทางเดินหายใจ	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน โดยคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่ โครงการจะปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเกิดผลกระทบ ด้านฝุ่นละอองและมลสารต่อคณงานก่อสร้าง และเจ้าหน้าที่โครงการจากกิจกรรมการติดตั้ง แนวท่อบนดิน การเจาะลอด (HDD) และการ ดันท่อลอด (Bored) รวมทั้งการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆ ในกิจกรรมก่อสร้างทำให้เกิด มลสารจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของ เครื่องยนต์ เมื่อพิจารณาผลการประเมินความ เข้มข้นของ TSP, PM10, NO <sub>2</sub> และ CO พบว่า การขุดเปิด การเจาะลอดและการดันท่อลอด มีค่า ความเข้มข้นของ TSP, PM10, NO <sub>2</sub> และ CO บริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่อ่อนไหว ต่อผลกระทบอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และค่า	ปานกลาง (2) ฝุ่นละอองและมลสารจากกิจกรรม ก่อสร้างอาจทำให้เกิดอาการระคายเคือง ผิวหนัง ดวงตา เกิดการไอ จาม หรือเพิ่ม ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบทางเดิน หายใจ ซึ่งอาจเพิ่มอัตราป่วย ส่งผล กระทบต่อกลุ่มเสี่ยงที่เป็นวัยทำงาน ได้แก่ คณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่ โครงการ ดังนั้น ความรุนแรงของ ผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านคุณภาพอากาศ การคมนาคมขนส่ง และการจัดการขยะ มูลฝอยและกากของเสียดังนี้ • จัดให้มีสิ่งปกคลุมกองวัสดุที่ใช้อย่าง มิดชิด เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่น ละออง • ห้ามกำจัดขยะด้วยการเผากลางแจ้งใน บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง • ดับเครื่องยนต์ทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งาน หรือเมื่อจอดรถ • ดูแลรักษาและตรวจสอบสภาพ เครื่องยนต์ เครื่องจักรต่างๆ ที่ใช้งานอยู่ เป็นประจำ ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ โดยกำหนดให้มีการตรวจสอบโดย วิศวกร พร้อมทั้งติดสติ๊กเกอร์แสดง การพร้อมใช้งานเป็นประจำทุกเดือน

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
			ความเข้มข้นของ TSP, PM10, NO <sub>2</sub> และ CO สูงสุด ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการยกเว้น ค่าความเข้มข้น TSP จากการเจาะลุด/การดันลุดเกิดขึ้นในพื้นที่ศาลเจ้าหลี่ อู่ อ่อง เอี้ย และค่าความเข้มข้น PM10 จากการขุดเปิด/การเจาะลุด/การดันลุดเกิดขึ้นในพื้นที่ศาลเจ้าหลี่ อู่ อ่อง เอี้ย (อ้างอิงหัวข้อ 4.2.3 สภาพภูมิอากาศ อุตุณิยมวิทยา และคุณภาพอากาศ) แต่ฝุ่นละอองและมลสารสามารถเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจของคงานได้ ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง			<ul style="list-style-type: none"><li>การวางท่อด้วยวิธีขุดเปิดจะดำเนินการขุดร่อง (Trenching) เป็นช่วงๆ ไม่เปิดหน้าดินพร้อมกันตลอดแนวก่อสร้าง</li><li>กรณีที่มีการก่อสร้างด้วยวิธีขุดเปิด (Open Cut) ให้ดำเนินการดังนี้<ul style="list-style-type: none"><li>ติดตั้งแผงพลาสติก/รั้ว/ผ้าใบ เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีการวางท่อแบบขุดเปิด กรณีผ่านพื้นที่ชุมชนร้านค้า บ้านเรือนของประชาชน</li><li>ฉีดพรมน้ำในบริเวณพื้นที่ที่มีการขุดเปิดหน้าดินผ่านบริเวณชุมชนร้านค้า บ้านเรือนของประชาชนและบริเวณถนนทางเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อลดปริมาณฝุ่นละอองอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง และเพิ่มจำนวนครั้งหากมีปริมาณฝุ่นละอองฟุ้งกระจายมาก</li></ul></li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
	ความรำคาญ ความวิตกกังวล และความเครียด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> เกิดความรำคาญ ความวิตกกังวลและความเครียดจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองและมลสาร	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน มีแนวโน้มที่จะเกิดผลกระทบด้านฝุ่นละอองและมลสารจากกิจกรรมก่อสร้างต่อคนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ เนื่องจากปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมงต่อวัน อาจก่อให้เกิดความรำคาญและความเครียดจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองและมลสารจากกิจกรรมของโครงการ ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) ทำให้เกิดความรำคาญ ความวิตกกังวลและความเครียดจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองและมลสารจากกิจกรรมก่อสร้างส่งผลกระทบต่อกลุ่มเสี่ยงที่เป็นวัยทำงานได้แก่ คนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ เมื่อพิจารณาจากสถิติด้านสุขภาพจิตในพื้นที่พบว่าส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรควิตกกังวลเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ผลกระทบจะเกิดขึ้นในระยะสั้น แต่สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	<ul style="list-style-type: none"><li>จำกัดความเร็วรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างไม่ให้เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่ผ่านพื้นที่ชุมชน และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในพื้นที่อื่น</li><li>เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จให้ขนย้ายวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ไม่ใช้งานออกไปทันที และทำความสะอาดพื้นที่ให้อยู่ในสภาพเดิม</li></ul>



ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สังคม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
2) เสี่ยงตั้ง และความ สั่นสะเทือน จากกิจกรรม ก่อสร้าง	เสี่ยงตั้งและความ สั่นสะเทือน	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพ ทางกาย</u> <ul style="list-style-type: none"><li>เสี่ยงตั้งจากกิจกรรม ก่อสร้างอาจก่อให้เกิด อันตรายต่อระบบการ ได้ยิน ทำให้เกิดการ สูญเสียการได้ยินอาจ แบบถาวรหรือชั่วคราว จากการสัมผัสเสียงดัง ได้</li><li>ความสั่นสะเทือนจาก กิจกรรมการก่อสร้าง อาจก่อให้เกิดความ เสียหายต่อโครงสร้าง อาคารและบ้านเรือนที่ อยู่ใกล้เคียงบริเวณ พื้นที่ก่อสร้าง</li></ul>	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน โดยคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่ โครงการจะปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเกิดผลกระทบ ด้านเสียงและความสั่นสะเทือนต่อคณงาน ก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการจากกิจกรรม การติดตั้งแนวท่อบนดิน การเจาะลอด (HDD) และการดันท่อลอด (Bored) รวมทั้งการใช้ เครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ ในกิจกรรมก่อสร้าง เมื่อพิจารณาผลการประเมินระดับเสียงพบว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 12 ชั่วโมง มีค่า 87.1- 105.4 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าเกินมาตรฐานตาม ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้าง ได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ ละวัน พ.ศ. 2561 ที่กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงาน ได้รับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA)	ปานกลาง (2) เสี่ยงตั้งและความสั่นสะเทือนจาก กิจกรรมก่อสร้างอาจมีผลกระทบต่อ ประชาชนอยู่ใกล้เคียงที่โครงการ ทำให้เกิด ความรำคาญ มีผลกระทบต่อกรพักผ่อน รวมทั้งอาจมีผลกระทบต่อกรได้ยิน ทำ ให้เกิดการสูญเสียการได้ยินอาจแบบ ถาวรหรือชั่วคราว ส่งผลกระทบต่อกลุ่ม เสี่ยงที่เป็นวัยทำงาน ได้แก่ คณงาน ก่อสร้าง และเจ้าหน้าที่โครงการ ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับ ปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านระดับเสียง และ การคณนาคณชนสงดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>กิจกรรมการก่อสร้างที่อาจก่อให้เกิด เสี่ยงตั้ง เช่น งานเปิดพื้นที่ ต้อง ดำเนินการในช่วงกลางวัน หากมี กิจกรรมที่จำเป็นต้องดำเนินการนอก เวลาดังกล่าว โครงการต้องแจ้งแผนงาน ก่อสร้าง ให้หน่วยงานปกครองส่วน ท้องถิ่น หน่วยงานรับผิดชอบและ ประชาชนที่เกี่ยวข้องได้รับทราบ ล่วงหน้าอย่างน้อย 1 สัปดาห์</li><li>กำกับให้บริษัทรับเหมาดำเนินกิจกรรม การก่อสร้างในช่วงเวลาที่เหมาะสม โดยหลีกเลี่ยงการทำงานที่พร้อมกัน ของเครื่องจักรอุปกรณ์ทั้งหมดของ โครงการในช่วงเวลาเดียวกัน</li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
			วันละ12 ชั่วโมง ไม่เกิน 83.2 เดซิเบลเอ ซึ่งกำหนดให้ส่วนใส่ PPE เช่น ที่อุดหู (Ear Plug) หรือที่ครอบหู (Ear Muff) ตลอดระยะเวลาทำงาน (อ้างอิงหัวข้อ 4.2.4 ระดับเสียง) สำหรับผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการวางท่อ พบว่าระดับความสั่นสะเทือนก่อให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์อยู่ในระดับไม่รู้สึกรู้สได้ ส่วนผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างอยู่ในระดับไม่น่าจะสามารถทำลายสิ่งปลูกสร้างได้ และไม่เป็นอันตรายแม้แต่ต่อสิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ (อ้างอิงหัวข้อ 4.2.5 ความสั่นสะเทือน) แต่มีโอกาที่คณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการจะได้รับผลกระทบด้านเสียงดังและความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมก่อสร้าง ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง			<ul style="list-style-type: none"><li>• ประชาสัมพันธ์ วิธีการก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง และมาตรการป้องกัน และลดผลกระทบ ต่อประชาชนและชุมชนในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการอย่างสม่ำเสมอ</li><li>• บำรุงรักษาและดูแลเครื่องจักร อุปกรณ์ และยานพาหนะต่างๆ ให้อยู่ในสภาพดี พร้อมใช้งานอยู่เสมอ และเมื่อพบว่าอุปกรณ์ใดมีเสียงดังผิดปกติ ให้แก้ไขปรับปรุงทันที</li><li>• จำกัดความเร็วรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างไม่ให้เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่ผ่านพื้นที่ชุมชน และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในพื้นที่อื่น</li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
	ความรำคาญและความเครียด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> เกิดความรำคาญ ความวิตกกังวลและความเครียดจากการรับสัมผัสเสียงดังและความสั่นสะเทือน	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน มีแนวโน้มที่จะเกิดผลกระทบด้านฝุ่นเสียงและความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมก่อสร้างต่อคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการเนื่องจากปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมงต่อวัน อาจก่อให้เกิดความรำคาญและความเครียดจากการรับสัมผัสเสียงดังและความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมของโครงการ ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) ทำให้เกิดความรำคาญ ความหงุดหงิดและความเครียดจากการได้ยินเสียงดังและความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมก่อสร้าง กระทบต่อการดำเนินชีวิตประจำวันและการพักผ่อน มีผลกระทบต่อกลุ่มเสี่ยงที่เป็นวัยทำงานได้แก่ คณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ เมื่อพิจารณาจากสถิติด้านสุขภาพจิตในพื้นที่พบว่าส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรควิตกกังวลเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ผลกระทบจะเกิดขึ้นในระยะสั้น แต่สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	<ul style="list-style-type: none"><li>ควบคุมการบรรทุก ไม่ให้เกินอัตราบรรทุกตามที่ระบุในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง</li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
3) น้ำเสียจาก กิจกรรม ก่อสร้าง	น้ำเสียจากการ อุปโภค-บริโภค ของคงานและ กิจกรรมก่อสร้าง	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพ</u> <u>ทางกาย</u> เพิ่ม อัตราป่วยจาก แหล่งกำเนิดสัตว์น้ำโรค กลืนเน่าเหมีนรบกวน ชุมชนและเป็นแหล่ง เพาะพันธุ์สัตว์น้ำโรคได้ รวมถึงปัญหาด้านการแย่ง การใช้สาธารณสุขของ ชุมชน	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน และมีคงานสูงสุดประมาณ 350 คน มีแนวโน้มที่จะเกิดผลกระทบต่อคงาน ก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ เนื่องจากมี การปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมงต่อ วัน โต ซึ่งคาดว่าจะเกิดน้ำเสีย ได้แก่ น้ำเสีย จากการอุปโภค-บริโภค 19.6 ลูกบาศก์เมตร/ วัน โครงการจะจัดเตรียมห้องสุขาชั่วคราว และติดต่อให้บริษัทที่รับกำจัดสิ่งปฏิกูลเข้ามา สุบถ่ายออกไปกำจัด และน้ำทิ้งจากการ ทดสอบท่อด้วยวิธีชลสถิต มีปริมาณ 2,470 ลูกบาศก์เมตร จะต้องตรวจสอบคุณภาพ น้ำทิ้งให้เป็นไปตามประกาศกรมเจ้าท่าที่ 164/2560 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุม การระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภท โรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และ เขตประกอบการอุตสาหกรรม และประสาน	ปานกลาง (2) เพิ่มอัตราป่วยจากแหล่งกำเนิดของสัตว์ น้ำโรค เมื่อมีการก่อสร้างซึ่งมีคงานเข้า มาในพื้นที่ รวมทั้งการจัดการน้ำเสียที่ไม่ ถูกสุขลักษณะจะก่อให้เกิดปัญหาเรื่องน้ำ เสียและน้ำเน่าเหมีนและเป็นแหล่ง เพาะพันธุ์สัตว์น้ำโรคได้ อาจเพิ่มอัตรา ป่วย กระทบต่อกลุ่มเสี่ยงที่เป็นวัยทำงาน ได้แก่ คงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่ โครงการ ดังนั้น ความรุนแรงของ ผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านคุณภาพน้ำผิวดิน และสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความ ปลอดภัยดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>• ควบคุมไม่ให้มีการทิ้งน้ำล้างหรือน้ำ ทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และสารเคมีหรือน้ำมันเครื่องใช้แล้ว ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะเด็ดขาด</li><li>• จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันการรั่วไหลของ น้ำมันและสารเคมีต่างๆ เช่น ถาดรอง หรือวัสดุดูดซับ เป็นต้น</li><li>• กรณีก่อสร้างโดยวิธีดินลอดและ/หรือ เจาะลอดต้องป้องกันโคลนโซเดียมเบน โทไนท์จากการขุดเจาะปนเปื้อนพื้นที่ ก่อสร้างอื่นๆ โดยการจัดวางถุงทราย หรือทำคันดินกันรอบพื้นที่ที่มีโอกาส เกิดการหกหล่นหรือรั่วไหลของโคลน โซเดียมเบนโทไนท์</li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
			งานกับหน่วยงานอนุญาตที่เกี่ยวข้องก่อนระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หากคุณภาพน้ำทิ้งไม่เป็นไปตามที่มาตรฐานฯ กำหนด จะส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตนำไปบำบัดต่อไป แต่มีโอกาสดังกล่าวจะได้รับผลกระทบหากมีการจัดการที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง			<ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีห้องสุขาชั่วคราวที่มีถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป (On-Site Septic Tank) หรือถังเก็บรวบรวมของเสียด้านล่างถังให้เพียงพอกับจำนวนคนงานในพื้นที่และติดต่อบริษัทรับกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการมาสูบไปกำจัด โดยห้ามระบายของเสียลงสู่แหล่งน้ำเด็ดขาด</li><li>กรณีที่มีการทดสอบท่อด้วยวิธีชลสถิต (Hydrostatic Test) ให้ดำเนินการดังนี้<ul style="list-style-type: none"><li>ไม่เติมสารเคมีใดๆ ในน้ำที่ใช้ในการทดสอบท่อด้วยวิธีชลสถิต (Hydrostatic Test)</li><li>ก่อนดำเนินการปล่อยน้ำทิ้งสู่แหล่งน้ำ ต้องได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง</li></ul></li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
	ความรำคาญ ความวิตกกังวล และความเครียด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพ</u> <u>ทางจิตใจ</u> น้ำเสียจากกิจกรรม ก่อสร้างหากมีการจัดการ ที่ไม่ถูกต้องตามหลัก สุขาภิบาล จะส่งกลิ่นเน่า เหม็น สร้างความรำคาญ และความเครียด	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน และมีคนงานสูงสุดประมาณ 350 คน มีแนวโน้มที่จะเกิดผลกระทบต่อคนงาน ก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ เนื่องจากมี การปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างเป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมงต่อวัน มีโอกาสที่จะเกิดความ รำคาญและความเครียดจากการจัดการน้ำเสีย จากกิจกรรมก่อสร้างที่ไม่ถูกสุขลักษณะได้ ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) ทำให้เกิดความรำคาญ และความเครียด จากกลิ่นเน่าเหม็น หรือแหล่งเพาะพันธุ์ สัตว์นำโรค หากมีการจัดการน้ำเสียจาก กิจกรรมก่อสร้างที่ไม่ถูกสุขลักษณะ ส่งผล กระทบต่อกลุ่มเสี่ยงที่เป็นวัยทำงาน ได้แก่ คนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่ โครงการ เมื่อพิจารณาจากสถิติด้าน สุขภาพจิตในพื้นที่พบว่าส่วนใหญ่ป่วย ด้วยโรควิตกกังวลเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ ผลกระทบจะเกิดขึ้นในระยะสั้น แต่ สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับ ปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	– ตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งจากการ ทดสอบ ท่อ ด้วยวิธีชลสถิต (Hydrostatic Test) ได้แก่ ความ เป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิ ของแข็ง แขวนลอย และน้ำมันและไขมัน เพื่อให้มั่นใจได้ว่ามีคุณภาพน้ำทิ้ง เป็นไปตามมาตรฐานหรือ ข้อกำหนดตามกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง ก่อนระบายน้ำทิ้งของ โครงการ กรณีคุณภาพน้ำทิ้งไม่ เป็นไปตามที่มาตรฐานฯ กำหนด จะต้องพักน้ำไว้ภายในท่อ ห้าม ระบายน้ำทิ้งออกสู่พื้นที่ภายนอก เด็ดขาด ก่อนดำเนินการรวบรวม และส่งหน่วยงานที่ได้รับอนุญาต จากกรมโรงงานอุตสาหกรรมไป บำบัดหรือกำจัดต่อไป

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
						<div><div><div>– ติดตั้งตะแกรงหรือตาข่าย เพื่อดักตะกอน และ/หรือ ของแข็งแขวนลอยที่ปนเปื้อนมากับน้ำบริเวณปลายท่อระบายน้ำทิ้งจากการทดสอบด้วยวิธีชลสถิต (Hydrostatic Test) ก่อนระบายน้ำทิ้งลงจุดปล่อยน้ำทิ้ง</div><div>– กรณีได้รับข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการระบายน้ำทิ้งจากการทดสอบด้วยวิธีชลสถิต (Hydrostatic Test) ต้องดำเนินการแก้ไขทันที และหยุดการระบายน้ำออกสู่แหล่งน้ำภายนอก</div></div></div>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
						<ul style="list-style-type: none"><li>กำหนดเงื่อนไขให้บริษัทรับเหมาเกี่ยวกับการจัดหาที่พักคนงาน เช่น ท่าเลที่ตั้ง ห้องส้วมที่ถูกหลักสุขาภิบาล การจัดการของเสียและขยะที่ถูกหลักสุขาภิบาล ให้ไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และชุมชน เป็นต้น</li><li>กำหนดให้บริเวณสำนักงานชั่วคราวหรือสำนักงานสนามจะต้องมีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการให้เพียงพอ เช่น ห้องน้ำ-ห้องส้วม น้ำดื่ม น้ำใช้ เป็นต้น และต้องปฏิบัติตามมาตรฐานหรือกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง</li></ul>



ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
4) ขยะมูลฝอย และของเสีย จากกิจกรรม ก่อสร้าง	ขยะมูลฝอยและ ของเสียจากการ อุปโภค-บริโภค ของคงานและ กิจกรรมก่อสร้าง	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพ</u> <u>ทางกาย</u> เพิ่ม อัตราป่วยจาก แหล่งกำเนิดสัตว์นำโรค กลืนเน่าเหม็นรบกวน ชุมชน และเป็นแหล่ง เพาะพันธุ์สัตว์นำโรคได้ รวมถึงปัญหาด้านการแย่ง การใช้สาธารณสุขของ ชุมชน	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน และมีคงานสูงสุดประมาณ 350 คน มีแนวโน้มที่จะเกิดผลกระทบต่อคงาน ก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ เนื่องจากมี การปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมงต่อ วัน คาดว่าจะเกิดขยะมูลฝอยและของเสียจาก กิจกรรมก่อสร้าง ได้แก่ ของเสียจากกิจกรรม ก่อสร้างประมาณ 0.5 ตัน/เดือน กำหนดให้ บริษัทรับเหมาเป็นผู้จัดการของเสีย โคลน โซเดียมเบนโทไนท์ประมาณ 64 ลูกบาศก์ เมตร กำหนดให้ผู้รับเหมาดำเนินการจัดการ ตามที่กฎหมายกำหนด เช่น ส่งไปยังบริษัทรับ กำจัดที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงาน อุตสาหกรรม และขยะมูลฝอยของคงาน ก่อสร้างประมาณ 280 กิโลกรัม/วัน จะ รวบรวมให้เทศบาลเมืองมาบตาพุด เทศบาล ตำบลบ้านฉาง หรือเทศบาลเมืองบ้านฉาง	ปานกลาง (2) ขยะมูลฝอยจากกิจกรรมก่อสร้างและการ อุปโภค-บริโภคของคงานก่อสร้าง สามารถเพิ่มอัตราป่วย จากปัญหาขยะมูล ฝอยและกากของเสียตกค้าง หรือการ จัดการขยะที่ไม่ถูกสุขลักษณะ จนเป็น แหล่งเพาะพันธุ์สัตว์นำโรค ส่งผลกระทบ ต่อกลุ่มเสี่ยงที่เป็นวัยทำงาน ได้แก่ คงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านการจัดการขยะ มูลฝอยและกากของเสีย และสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>กำกับให้บริษัทรับเหมาดำเนินการ กำจัดขยะและกากของเสียจากการ ก่อสร้างอย่างถูกหลักสุขาภิบาล โดย ผนวกแนบท้ายสัญญาว่าจ้างบริษัท รับเหมาแต่ละงาน</li><li>จัดเตรียมถังรองรับขยะหรือ/และถุง บรรจุขยะ เพื่อรองรับขยะที่เกิดขึ้น จากคงานก่อสร้าง ไว้บริเวณพื้นที่ ปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ และ ประสานงานกับหน่วยงานในท้องที่ให้ เข้ามาเก็บขนมูลฝอยไปกำจัดต่อไป</li><li>รวบรวมและคัดแยกเศษวัสดุที่ สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เพื่อนำ กลับมาใช้ใหม่</li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
			นำไปกำจัดต่อไป เมื่อพิจารณาความสามารถในการจัดการขยะมูลฝอยของศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจร จังหวัดระยอง ปัจจุบันมีปริมาณขยะมูลฝอยที่เข้าสู่ระบบกำจัดขยะประมาณ 250 ตัน/วัน โดยในระยะก่อสร้างโครงการจะทำให้มีขยะเข้าสู่ระบบเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.2 ซึ่งยังอยู่ในความสามารถของศูนย์กำจัดขยะมูลฝอยรวมแบบครบวงจร จังหวัดระยอง แต่มีโอกาสได้รับผลกระทบหากมีการจัดการที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง			<ul style="list-style-type: none"><li>ควบคุมไม่ให้มีการทิ้งขยะหรือเศษวัสดุก่อสร้างลงในแหล่งน้ำธรรมชาติโดยเด็ดขาด</li><li>กรณีมีการใช้วัสดุตัดขับสำหรับทำความสะอาดน้ำมันที่อาจหกรั่วไหลในพื้นที่ จะต้องนำไปกำจัดในลักษณะเดียวกับของเสียอันตราย</li><li>จัดให้มีภาชนะหรือถังรองรับที่มีขนาดเพียงพอสำหรับตะกอนดินที่อาจเกิดขึ้นจากการพักน้ำในท่อ กรณีที่คุณภาพน้ำทั้งจากการทดสอบท่อมีค่าเกินมาตรฐาน และจัดส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมนำไปกำจัด</li><li>กรณีที่มีการก่อสร้างด้วยวิธีดินลอด (Boring) และเจาะลอด (HDD) ให้ดำเนินการดังนี้</li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สังคม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
	ความรำคาญ ความวิตกกังวล และความเครียด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพ</u> <u>ทางจิตใจ</u> ขยะและของเสียหากมีการ จัดการที่ไม่ถูกต้องตาม หลักสุขาภิบาล จะส่งกลิ่น เน่าเหม็น สร้างความ รำคาญ และความเครียด	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน และมีคนงานสูงสุดประมาณ 350 คน มีแนวโน้มที่จะเกิดผลกระทบต่อคนงาน ก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ เนื่องจากมี การปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมงต่อ วัน มีโอกาสที่จะเกิดความรำคาญและ ความเครียดจากการจัดการขยะและของเสีย จากกิจกรรมก่อสร้างที่ไม่ถูกสุขลักษณะได้ ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) ทำให้เกิดความรำคาญ และความเครียด จากกลิ่นเน่าเหม็น หรือแหล่งเพาะพันธุ์ สัตว์นำโรค หากมีการจัดการขยะและของ เสียจากกิจกรรมก่อสร้างที่ไม่ถูก สุขลักษณะ เมื่อพิจารณาจากสถิติด้าน สุขภาพจิตในพื้นที่พบว่าส่วนใหญ่ป่วย ด้วยโรควิตกกังวลเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ ผลกระทบจะเกิดขึ้นในระยะสั้น แต่ สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ มีผล ต่อกลุ่มเสี่ยงที่เป็นวัยทำงาน ดังนั้น ความ รุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับ ปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	<ul style="list-style-type: none"><li>- ผสมโคลนโซเดียมเบนโทไนท์เพื่อใช้ ในการเจาะลดหรือดันลดให้พอดี กับปริมาณงาน โดยพิจารณา สัดส่วนการพองตัวของโคลน โซเดียมเบนโทไนท์ เพื่อลดปริมาณ ที่เหลือใช้และต้องนำไปกำจัดต่อไป</li><li>- การขนส่งโคลนโซเดียมเบนโทไนท์ที่ เหลือทิ้งต้องรวบรวมใส่รถบรรทุก ของเหลวหรือภาชนะปิดที่มีขนาด เพียงพอสามารถรองรับปริมาณ โคลนโซเดียมเบนโทไนท์เหลือทิ้งได้ อย่างเพียงพอ โดยต้องมีการปิด คลุมอย่างมิดชิด เพื่อป้องกันการหก หรือตกหล่นลงสู่เส้นทางสาธารณะ หรือบ้านเรือนประชาชนตลอดการ ขนส่งและนำไปกำจัดหรือบำบัดยัง บริษัทที่ได้รับอนุญาตจากกรม โรงงานอุตสาหกรรม</li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
						<ul style="list-style-type: none"><li>กำหนดเงื่อนไขให้บริษัทรับเหมาเกี่ยวกับการจัดหาที่พักคนงาน เช่น ท่าเลที่ตั้ง ห้องส้วมที่ถูกหลักสุขาภิบาล การจัดการของเสียและขยะที่ถูกหลักสุขาภิบาล ให้ไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และชุมชน เป็นต้น</li><li>กำหนดให้บริเวณสำนักงานชั่วคราวหรือสำนักงานสนามจะต้องมีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการให้เพียงพอ เช่น ห้องน้ำ-ห้องส้วม น้ำดื่ม น้ำใช้ เป็นต้น และต้องปฏิบัติตามมาตรฐานหรือกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง</li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
5) สุขภาพบาลที่พนักงาน	การจัดการภายในสำนักงานชั่วคราวที่ไม่เหมาะสมและจุลินทรีย์ก่อโรค เช่น แบคทีเรีย ไวรัส โดยเฉพาะไวรัสกลุ่มที่ทำให้เกิดการแพร่ระบาดรุนแรง เช่น โรคซาร์ส เชื้อไวรัสโควิด 19	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> การจัดการภายในสำนักงานชั่วคราวที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดโรคติดเชื้อหรือโรคระบาดภายในที่พัก สามารถเพิ่มอัตราป่วยหรืออัตราตายและอาจรบกวนระบบสาธารณสุขปกติทางอ้อมได้	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน และมีจำนวนคนงานสูงสุด 350 คน ซึ่งโครงการจะมีการจัดเตรียมพื้นที่สำนักงานชั่วคราว และมีการจัดการภายในสำนักงานชั่วคราวให้คนงาน ได้แก่ จัดเตรียมอาคารสำนักงาน ห้องปฐมพยาบาล พื้นที่พักผ่อน อาหารและพักผ่อนกลางวัน ห้องสุขา (แยกชาย/หญิง) ถึงรองรับมูลฝอยแบบแยกประเภท (ถังขยะเปียก ถึงขยะทั่วไป และถึงขยะอันตราย) เป็นต้น ทั้งนี้หากโครงการมีการจัดการภายในสำนักงานชั่วคราวอย่างไม่เหมาะสมมีแนวโน้มที่จะเกิดผลกระทบต่อคนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการได้ ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	สูง (3) เพิ่มอัตราป่วยหรืออัตราตายจากการจัดการภายในสำนักงานชั่วคราวที่ไม่เหมาะสม จนทำให้เกิดโรคติดเชื้อหรือโรคระบาดในสำนักงานชั่วคราว กระทบต่อประมาณในการบริหารจัดการด้านสุขภาพของหน่วยงานด้านสาธารณสุขในพื้นที่ รวมทั้งเวชภัณฑ์ มีผลต่อประมาณและแผนงานอื่นๆ ทางด้านสาธารณสุข กระทบต่อกลุ่มเสี่ยงที่เป็นวัยทำงาน ได้แก่ คนงานก่อสร้าง และเจ้าหน้าที่โครงการ อาจกระทบต่อชุมชนในพื้นที่และนอกพื้นที่ที่มีอาณาเขตติดต่อกัน ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับสูง	ปานกลาง (3x3=9)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านคุณภาพน้ำ การจัดการขยะมูลฝอยและกากของเสีย และสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>ควบคุมพฤติกรรมคนงานก่อสร้างอย่างใกล้ชิดเพื่อไม่ให้ก่อความเดือดร้อนรำคาญต่อชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ปฏิบัติงาน</li><li>กำหนดให้บริษัทรับเหมามีการตรวจสอบประวัติคนงาน และตรวจสุขภาพก่อนรับเข้าปฏิบัติงาน</li><li>กำหนดให้บริษัทรับเหมามีการตรวจสุขภาพร่างกายและสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงผู้รับเหมาประจำปีละ 1 ครั้ง</li><li>กำหนดเงื่อนไขให้บริษัทรับเหมาเกี่ยวกับการจัดหาที่พักคนงาน เช่น ทำเลที่ตั้ง ห้องส้วมที่ถูกหลักสุขาภิบาล การจัดการของเสียและขยะที่ถูกหลัก</li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
	ความวิตกกังวลและความเครียด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> เกิดความวิตกกังวลและความเครียดจากการจัดการภายในที่พักคนงาน/สำนักงานชั่วคราวที่ไม่เหมาะสม	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน และมีจำนวนคนงานสูงสุด 350 คน หากมีการจัดการพื้นที่สำนักงานชั่วคราวที่ไม่เหมาะสม เพียงพอและถูกสุขลักษณะจะมีแนวโน้มที่จะเกิดผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง รวมถึงเจ้าหน้าที่โครงการ ซึ่งอาจก่อให้เกิดความรำคาญและเครียดจากการจัดการภายในสำนักงานชั่วคราวที่ไม่เหมาะสมจนทำให้เกิดโรคติดต่อหรือโรคระบาด ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) ทำให้เกิดความวิตกกังวลและความเครียด หากมีการจัดการภายในสำนักงานชั่วคราวอย่างไม่เหมาะสม มีผลต่อกลุ่มเสี่ยงที่เป็นวัยทำงาน ได้แก่ คนงานก่อสร้าง และเจ้าหน้าที่โครงการ เมื่อพิจารณาจากสถิติด้านสุขภาพจิตในพื้นที่พบว่าส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรควิตกกังวลเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ ผลกระทบจะเกิดขึ้นในระยะสั้น แต่สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3×2=6)	สุขภาพีบาล ให้ไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และชุมชน เป็นต้น <ul style="list-style-type: none"><li>กำกับให้บริษัทรับเหมาจัดทำรายงานสรุปจำนวนแรงงานต่างถิ่นของบริษัทรับเหมาแต่ละรายที่เข้ามาทำงานให้โครงการ โดยจัดทำทะเบียนประวัติคนงาน ระบุที่พักคนงาน รายชื่อและการติดต่อผู้รับผิดชอบแต่ละพื้นที่ของโครงการ พร้อมประสานงานให้หน่วยงานสาธารณสุขประจำพื้นที่รับทราบ</li><li>จัดให้มีการอบรมให้ความรู้ด้านสุขภาพและวิธีการปฏิบัติตัวกรณีเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงหรือเหตุฉุกเฉินแก่คนงานก่อสร้าง พนักงานโครงการ ก่อนเริ่มทำงานกับโครงการ</li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
						<ul style="list-style-type: none"><li>กำหนดให้บริเวณสำนักงานชั่วคราวหรือสำนักงานสนามจะต้องมีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการให้เพียงพอ เช่น ท่อน้ำ-ห้องส้วม น้ำดื่ม น้ำใช้ เป็นต้น และต้องปฏิบัติตามมาตรฐานหรือกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง</li><li>กำหนดให้บริษัทรับเหมาจัดการอบรมให้ความรู้เรื่องโรคติดต่อ และรณรงค์ให้คณงานมีความรู้เรื่องโรคติดต่อ รวมถึงการได้รับวัคซีนในการป้องกันโรคติดต่อต่างๆ</li><li>ให้ความสำคัญร่วมมือกับหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ในการเฝ้าระวังโรคติดต่อ</li><li>ปฏิบัติตามกฎหมาย ประกาศ และระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมและป้องกันโรคติดต่ออย่างเคร่งครัด</li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
						<p>รวมทั้งปฏิบัติตามมาตรการทางสาธารณสุขในการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคติดต่อที่เป็นภาวะเรื้อรังทางสาธารณสุข หรือที่มีการประกาศให้อยู่ในแต่ละช่วงเวลา</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• กำกับดูแลให้บริษัทรับเหมาจัดให้มีระบบเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคติดต่อในพื้นที่โครงการอย่างเคร่งครัดและสอดคล้องกับข้อกำหนดด้านสาธารณสุข เช่น<ul style="list-style-type: none"><li>- ทำการคัดกรองคนงานเบื้องต้นโดยผู้ที่มีอาการไข้ ไอ จาม มีน้ำมูก เหนื่อยหอบ ให้หยุดปฏิบัติงานและพาไปพบแพทย์ทันที</li><li>- จัดให้มีที่ล้างมือพร้อมสบู่/จุดบริการแอลกอฮอล์สำหรับคนงานให้เพียงพอ ทั้งในพื้นที่ก่อสร้างและที่พักคนงาน</li></ul></li></ul>



ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
						<div>- ให้ความรู้และให้คำแนะนำแก่คณงานของบริษัทรับเหมาเรื่องสุขอนามัยและการป้องกันโรคติดต่อต่างๆ โดยขอความร่วมมือจากสถานบริการสาธารณสุขในพื้นที่โครงการ เช่น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล มาบตาพุด หรือโรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ระยอง หรือโรงพยาบาลบ้านฉาง เป็นต้น</div>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
6) อุบัติเหตุจากการทำงานและการใช้เครื่องจักร	อุบัติเหตุจากการก่อสร้างและการใช้เครื่องจักรหนักในการขุดร่องเพื่อวางท่อ การยกท่อรวมถึงการใช้เครื่องจักรในการเจาะท่อลอด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> อาจทำให้ได้รับอันตรายบาดเจ็บ อาจถึงขั้นพิการหรือสูญเสียชีวิต	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน โดยคนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการจะปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมงต่อวัน มีโอกาสที่จะได้รับอุบัติเหตุจากกิจกรรมการก่อสร้าง เช่น <ul style="list-style-type: none"><li>กิจกรรมการขุดร่องเพื่อวางท่อ ด้วยวิธีการขุดเปิดด้วยรถขุด (Backhoe) (ความลึกประมาณ 1.5-3 เมตร และมีความกว้างประมาณ 2 เมตร) อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุต่อคนงานจากการใช้เครื่องจักร ดินถล่ม ผลัดตกลงไปในหลุม</li><li>การยกท่อเพื่อวางท่อในร่องที่ขุดไว้ด้วยรถ Side Boom Tractor หรือรถที่ใช้ในการยกท่อ หรือรถ Crane อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุต่อคนงานจากการใช้เครื่องจักร รวมถึงท่อหล่น</li></ul>	สูง (3) การเกิดอุบัติเหตุอาจทำให้ได้รับอันตรายบาดเจ็บ อาจถึงขั้นพิการ และสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินได้ ซึ่งส่งผลกระทบต่อกลุ่มเสี่ยงที่เป็นวัยทำงาน ได้แก่ คนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ทำให้เกิดการหยุดงาน ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับสูง	ปานกลาง (3x3=9)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านเศรษฐกิจและสังคม และสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัย ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีระบบประกันภัยสาธารณะคุ้มครองความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นต่อชีวิตและทรัพย์สินของพนักงานและประชาชน อันเนื่องมาจากกิจกรรมของโครงการ</li><li>บริษัทรับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดหรือระเบียบข้อบังคับด้านความปลอดภัยของโครงการอย่างเคร่งครัด</li><li>จัดให้มีระบบใบอนุญาตปฏิบัติงาน (Work Permit) สำหรับงานประเภทต่างๆ เช่น การทำงานที่เกี่ยวข้องกับความร้อน (Hot Work) การทำงานขุด (Excavation Work) เป็นต้น</li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
			<ul style="list-style-type: none"><li>กิจกรรมการเจาะท่อลอด ด้วยHorizontal Directional Drilling (HDD) Machine เพื่อวางท่อแบบไม่เปิดหน้าดิน อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุต่อคณงานจากการใช้เครื่องจักรได้</li><li>การเจ็บป่วยจากสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่เหมาะสม (เช่น การปฏิบัติงานในบริเวณที่มีฝุ่นละอองและมลสาร เสี่ยงดังและความสั่นสะเทือน ลักษณะท่าทางการปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ เป็นต้น) รวมถึงอุบัติเหตุและการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นอาจมีสาเหตุมาจากตัวบุคคล เช่น ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ความประมาท สภาพร่างกายและสภาพจิตใจของแต่ละบุคคล รวมถึงการเกิดไฟไหม้ภายในพื้นที่ก่อสร้าง</li></ul> ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง			<ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีการอบรมให้ความรู้ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และเสริมสร้างจิตสำนึกแห่งความปลอดภัย รวมทั้งกฎระเบียบต่างๆ เช่น กฎความปลอดภัย กฎเฉพาะจากเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยของพื้นที่หรือจากหน่วยงานความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ให้แก่คณงานก่อสร้างก่อนที่จะเริ่มก่อสร้างโครงการและทบทวนเป็นประจำทุกปี</li><li>กำหนดให้บริษัทรับเหมาทำสัญญากับโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ กรณีส่งต่อผู้ป่วยหรือผู้ประสบเหตุ ในช่วง 1 เดือน ก่อนการก่อสร้าง</li><li>จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นในพื้นที่ก่อสร้าง และประสานงานกับโรงพยาบาลคู่สัญญาที่อยู่ใกล้เคียง</li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
	ความวิตกกังวลและความเครียดต่อการเกิดอุบัติเหตุ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> เกิดความวิตกกังวล หรือความเครียดจากการทำงานที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน มีแนวโน้มที่จะเกิดผลกระทบต่อคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการเนื่องจากมีการปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างเป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมงต่อวัน อาจก่อให้เกิดความรำคาญและเครียดจากการเกิดอุบัติเหตุในการทำงานได้ ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) ทำให้เกิด ความวิตกกังวล หรือความเครียดจากการเกิดอุบัติเหตุในการทำงาน ส่งผลกระทบต่อกลุ่มเสี่ยงที่เป็นวัยทำงาน ได้แก่ คณงานก่อสร้าง และเจ้าหน้าที่โครงการ เมื่อพิจารณาจากสถิติด้านสุขภาพจิตในพื้นที่พบว่าส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรควิตกกังวลเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ ผลกระทบจะเกิดขึ้นในระยะสั้น แต่สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	<p>พร้อมทั้งจัดให้มีรถรับส่งผู้ป่วยได้อย่างทันท่วงที่ไปยังโรงพยาบาลใกล้ที่สุด ในกรณีที่ต้องส่งต่อผู้ป่วย</p> <ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้คณงานก่อสร้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ขณะปฏิบัติงานให้เหมาะสมกับประเภทงานนั้นๆ เช่น หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย ที่อุดหู ที่ครอบหู แวนตากันเศษวัสดุ เป็นต้น โดยเฉพาะช่างเชื่อมท่อที่ต้องสวมใส่อุปกรณ์เพิ่มเติม เช่น หน้ากากกรองแสง ถุงมือ แวนตากรองแสง เป็นต้น</li><li>กำกับให้บริษัทรับเหมาจัดเตรียมถังดับเพลิงที่บรรจวงเคมีชนิดมือจับไว้ทุกพื้นที่ทำงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ ในกรณีที่ไม่สามารถควบคุมเหตุเพลิงไหม้ได้ให้ดำเนินการตามแผนฉุกเฉินของโครงการต่อไป</li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
						<ul style="list-style-type: none"><li>กรณีที่มีการก่อสร้างด้วยวิธีขุดเปิด (Open Cut) ให้ดำเนินการดังนี้<ul style="list-style-type: none"><li>ก่อนนำรถแบคโฮเข้าปฏิบัติงาน ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่ารถอยู่ในสภาพใช้การได้ดีและปลอดภัย</li><li>ควบคุมให้ดำเนินการขุดเปิดพื้นที่ด้วยความระมัดระวัง หากมีองค์ประกอบใดของระบบสาธารณสุขโรคขาดเสียหาย หรือส่งผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียง ให้บริษัทรับเหมาดำเนินการแก้ไขหรือซ่อมแซมทันที</li><li>ในขณะที่มีการขุดเปิดพื้นที่ด้วยเครื่องจักร ห้ามผู้ปฏิบัติงานลงไปในห้องขุดหรือบริเวณใกล้เคียง แต่หากจำเป็นต้องลงไปปฏิบัติงานในพื้นที่ดังกล่าว ต้องใช้ความระมัดระวังหรือ</li></ul></li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
						<p>มีมาตรการป้องกันที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• กรณีที่มีการก่อสร้างด้วยวิธีดินลอด (Boring) และ/หรือเจาะลอด (HDD) ให้ดำเนินการดังนี้<ul style="list-style-type: none"><li>– บริเวณปากหลุมบ่อรับ-บ่อส่ง ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันผู้ปฏิบัติงานตกลงไปในหลุมและจัดให้มีแสงสว่างและไฟกระพริบเตือนในเวลากลางวัน</li><li>– ผู้ที่ทำหน้าที่ในการผสมผงโซเดียมเบนโทไนท์ ต้องสวมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ได้แก่ หน้ากากกันฝุ่น แว่นตากันฝุ่น และถุงมือกันฝุ่น เพื่อป้องกันการสัมผัสผงโซเดียมเบนโทไนท์โดยตรง</li></ul></li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
						<ul style="list-style-type: none"><li>การทำงานก่อสร้างกรณีงานยกท่อ การวางเรียงท่อบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) และการเชื่อมแนวท่อ มีระเบียบปฏิบัติดังนี้<ul style="list-style-type: none"><li>การติดตั้งนั่งร้านบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ปฏิบัติตามระเบียบควบคุมบริษัทรับเหมาที่เข้ามาปฏิบัติงานของโครงการที่เกี่ยวข้องกับการทำงานบนที่สูงอย่างเคร่งครัด</li><li>ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการตกเพื่อลดความเสี่ยง เช่น ราวกันตก แผ่นกันของตก นั่งร้าน ตาข่าย เป็นต้น</li><li>สวมใส่และใช้อุปกรณ์ป้องกันการตกตลอดเวลา และห้ามเคลื่อนย้ายร่างกายบนที่สูงโดยปราศจากการเกาะเกี่ยวเข็มขัดนิรภัย</li></ul></li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
						<ul style="list-style-type: none"><li>- กำหนดให้บริษัทรับเหมาที่จะเข้า มาทำงานต้องปฏิบัติตามแนวทาง ปฏิบัติด้านความปลอดภัย สำหรับ การปฏิบัติงานบนที่สูง</li><li>- จัดหารถเครนที่ผ่านการตรวจสอบ ส่วนประกอบและอุปกรณ์ตาม กฎหมายกำหนด และปฏิบัติตาม ระเบียบควบคุมบริษัทรับเหมาที่ เข้ามาทำงานของโครงการหมวด ปั้นจั่นชนิดเคลื่อนที่ได้ (รถเครน อย่างเคร่งครัด</li><li>- ผู้กมัตท่อและอุปกรณ์ให้มันคง แข็งแรง เพื่อป้องกันการเกิด อุบัติเหตุ</li></ul>



ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
7) อุบัติเหตุจากการขนส่ง	การเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้างและคนงาน	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> อาจทำให้ได้รับอันตรายบาดเจ็บ อาจถึงขั้นพิการหรือสูญเสียชีวิต	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน โดยคนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการจะปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมงต่อวัน จะมีการขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง ด้วยรถบรรทุกขนาด 4 ล้อสูงสุด 2 เที่ยว/วัน (ไป-กลับ) และรถพ่วง สูงสุด 4 เที่ยว/วัน (ไป-กลับ) และการขนส่งคนงาน ด้วยรถโดยสารขนาดเล็ก สูงสุด 6 เที่ยว/วัน (ไป-กลับ) และรถโดยสารขนาดใหญ่ สูงสุด 22 เที่ยว/วัน (ไป-กลับ) รวมการขนส่งของโครงการสูงสุด 34 เที่ยว/วัน (ไป-กลับ) มีโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุต่อคนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการจากกิจกรรมการขนส่งเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและการขนส่งคนงานเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง และเมื่อพิจารณาสถิติการบาดเจ็บในพื้นที่พบว่า อุบัติเหตุการขนส่งทางบก เป็นสาเหตุอันดับ	สูง (3) การเกิดอุบัติเหตุอาจทำให้ได้รับอันตรายบาดเจ็บ อาจถึงขั้นพิการ และสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินได้ ซึ่งส่งผลกระทบต่อกลุ่มเสี่ยงที่เป็นวัยทำงาน ได้แก่ คนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ทำให้เกิดการหยุดงาน ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับสูง	ปานกลาง (3x3=9)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านการคมนาคมขนส่ง และสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>จัดทำแผนการก่อสร้าง กำหนดระยะเวลา และสถานที่ก่อสร้าง พร้อมทั้งกำหนดเส้นทางการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ที่ชัดเจน โดยประสานงานกับหน่วยงานจราจรในพื้นที่</li><li>ประสานงานกับหน่วยงานในท้องถิ่น ในกรณีที่มีการขนส่งท่อ หรือเครื่องจักร อุปกรณ์ขนาดใหญ่ เพื่ออำนวยความสะดวกในการขนส่งและป้องกันการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน</li><li>บริเวณก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อยประมาณ 150 เมตร ต้องจัดให้มีป้ายและสัญญาณเตือนที่เห็นได้ชัดเจนทั้งเวลากลางวันและเวลากลางคืน</li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
			แรก ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง			<ul style="list-style-type: none"><li>บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ต้องจัดให้มีป้ายเตือน แฝงกัน กรวยยาง เครื่องหมายจราจรบนผิวทาง หรือสัญญาณเตือนอย่างใดอย่างหนึ่ง ที่เห็นได้ชัดเจนทั้งเวลากลางวันและเวลากลางคืน</li><li>จำกัดความเร็วรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในช่วงที่ผ่านพื้นที่ชุมชน และไม่เกิน 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในพื้นที่อื่น</li><li>ควบคุมการบรรทุก ไม่ให้เกินอัตราบรรทุกตามที่ระบุในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง</li><li>จัดพื้นที่จอดรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์และรถขนส่งคนงาน โดยพื้นที่จอดรถต้องไม่อยู่ในตำแหน่งที่เกิดขวางการจราจร รวมทั้งจัดวางเครื่องจักร อุปกรณ์ และวัสดุก่อสร้างให้เป็นระเบียบเรียบร้อย</li></ul>
	ความวิตกกังวลและความเครียดต่อการเกิดอุบัติเหตุ	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b> เกิดความวิตกกังวล หรือความเครียดจากการทำงานที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน จะมีการขนส่งวัสดุอุปกรณ์และเครื่องจักรในระยะก่อสร้าง สูงสุด 34 เที่ยว/วัน (ไป-กลับ) มีแนวโน้มที่จะเกิดผลกระทบต่อคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ อาจก่อให้เกิดความรำคาญและเครียดจากการเกิดอุบัติเหตุในการทำงานได้ ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) ทำให้เกิด ความวิตกกังวล หรือความเครียดจากการเกิดอุบัติเหตุในการทำงาน ส่งผลกระทบต่อกลุ่มเสี่ยงที่เป็นวัยทำงาน ได้แก่ คณงานก่อสร้าง และเจ้าหน้าที่โครงการ เมื่อพิจารณาจากสถิติด้านสุขภาพจิตในพื้นที่พบว่าส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรควิตกกังวลเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ ผลกระทบจะเกิดขึ้นในระยะสั้น แต่สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
						<ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีระบบประกันภัยสาธารณะคุ้มครองความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นต่อชีวิตและทรัพย์สินของพนักงานและประชาชน อันเนื่องมาจากกิจกรรมของโครงการ</li><li>กำหนดให้บริษัทรับเหมาทำสัญญากับโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ กรณีส่งต่อผู้ป่วยหรือผู้ประสบเหตุ ในช่วง 1 เดือน ก่อนการก่อสร้าง</li><li>จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นในพื้นที่ก่อสร้างและประสานงานกับโรงพยาบาลคู่สัญญาที่อยู่ใกล้เคียง พร้อมทั้งจัดให้มีรถรับส่งผู้ป่วยได้อย่างทันท่วงทีไปยังโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดในกรณีที่ต้องส่งต่อผู้ป่วย</li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
8) ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน	การลักขโมย การทะเลาะวิวาท อาชญากรรมและยาเสพติด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> ได้รับอันตรายได้และมีความไม่ปลอดภัยในการใช้ชีวิตประจำวัน	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน และมีคณงานสูงสุดประมาณ 350 คน อาจจะมีทั้งคณงานในพื้นที่และคณงานต่างถิ่นหรือประชากรแฝงเข้ามาในพื้นที่มากขึ้น มีโอกาสที่จะเกิดปัญหาต่อคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ได้แก่ ปัญหาความขัดแย้งด้านความคิด ความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน การเกิดอาชญากรรม ปัญหาด้านยาเสพติด ปัญหาการลักขโมย และการทะเลาะวิวาท เป็นต้น ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) ทำให้ได้รับอันตรายและความไม่ปลอดภัยในการทำงานและการใช้ชีวิตประจำวันต่อคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ทั้งนี้ข้อมูลแสดงถึงการเกิดอาชญากรรมในพื้นที่โดยอ้างอิงจากสถานีตำรวจภูธรจังหวัดระยอง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นคดีที่รัฐเป็นผู้เสียหาย (ได้แก่ คดียาเสพติด คดีการค้าประเวณี คดีการพนัน ตามลำดับ) รองลงมาเป็น คดีประทุษร้ายต่อทรัพย์สิน (ได้แก่ คดีลักทรัพย์) แต่ไม่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์กับโครงการ แต่อาจทำให้เพิ่มการบาดเจ็บได้ ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านสภาพเศรษฐกิจสังคม และสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>• ประชาสัมพันธ์การรับสมัครงานของโครงการต่อประชาชนและชุมชนในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ</li><li>• พิจารณาจ้างแรงงานท้องถิ่นเข้าทำงานกับโครงการตามความเหมาะสมกับลักษณะงานและความชำนาญ</li><li>• กำหนดให้มีการตรวจสอบประวัติแรงงานก่อนเข้าทำงานและจัดทำประวัติแรงงาน</li><li>• ควบคุมพฤติกรรมคณงานก่อสร้างอย่างใกล้ชิดเพื่อไม่ให้ก่อความเดือดร้อนรำคาญต่อชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ปฏิบัติงาน</li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
	ความวิตกกังวล และความเครียด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพ</u> <u>ทางจิตใจ</u>  ความวิตกกังวล ความ เครียด และความรู้สึกไม่ ปลอดภัยในชีวิต และ ทรัพย์สิน	ปานกลาง (3)  โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน และมีคนงานสูงสุดประมาณ 350 คน อาจจะมีทั้งคนงานในพื้นที่และคนงานต่าง ถิ่นหรือประชากรแฝงเข้ามาในพื้นที่มากขึ้น มีโอกาที่จะเกิดปัญหาต่อคนงานก่อสร้าง และเจ้าหน้าที่โครงการ จะได้รับผลกระทบ ด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ก่อให้เกิดความวิตกกังวล ความเครียด และ ความรู้สึกไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินจาก ปัญหาทะเลาะวิวาท อาชญากรรมและยาเสพติด ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2)  ทำให้เกิดความวิตกกังวล ความเครียด และความรู้สึกไม่ปลอดภัยในชีวิตและ ทรัพย์สินจากการดำเนินโครงการ มีผล ต่อคนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ เมื่อพิจารณาจากสถิติด้านสุขภาพจิตใน พื้นที่พบว่าส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรค วิตกกังวลเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ ผลกระทบ จะเกิดขึ้นในระยะสั้น แต่สามารถส่งผล กระทบต่อสุขภาพได้ ดังนั้นความรุนแรง ของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง  (3x2=6)	<ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีระบบประกันภัยสาธารณะ คุ้มครองความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นต่อ ชีวิตและทรัพย์สินของพนักงานและ ประชาชน อันเนื่องมาจากกิจกรรมของ โครงการ</li><li>กำกับให้บริษัทรับเหมาจัดทำรายงาน สรุปจำนวนแรงงานต่างถิ่นของบริษัท รับเหมาแต่ละรายที่เข้ามาทำงานให้ โครงการ โดยจัดทำทะเบียนประวัติ คนงาน ระบุที่พักคนงาน รายชื่อและ การติดต่อผู้รับผิดชอบแต่ละพื้นที่ของ โครงการ พร้อมประสานงานให้ หน่วยงานสาธารณสุขประจำพื้นที่ รับทราบ</li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
9) ความเพียงพอและความพร้อมของสถานบริการสุขภาพ	การเพิ่มความ ต้องการและการ แ่่งใช้ระบบ บริการสุขภาพ บุคลากรทาง การแพทย์และ และเวชภัณฑ์	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> ความไม่เพียงพอในการใช้ระบบบริการสุขภาพ ความสะดวกและคุณภาพของการดูแลรักษา	ปานกลาง (3) โครงการมีกิจกรรมการก่อสร้างเป็นระยะเวลา 27 เดือน และมีคนงานสูงสุดในพื้นที่ประมาณ 350 คน ทำให้คนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการอาจได้รับผลกระทบจากการแอ่งใช้ทรัพยากรทางการแพทย์ภายในหน่วยปฐมพยาบาลในพื้นที่โครงการ และในกรณีฉุกเฉินที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วยหรือบาดเจ็บจะเกิดความ ต้องการทางด้านบริการสาธารณสุขมากขึ้น บุคลากรทางการแพทย์ที่ และเวชภัณฑ์ภายในพื้นที่โครงการไม่เพียงพอ หรือใช้เวลาในการรอรับการรักษานานเป็นเวลานาน ดังนั้น โอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) การมีคนงานก่อสร้างในพื้นที่จำนวนมาก อาจส่งผลกระทบในการแอ่งใช้ทรัพยากรทางการแพทย์ภายในพื้นที่โครงการ และอาจเพิ่มภาระของสถานบริการสุขภาพในพื้นที่ แต่จะไม่ทำให้ภาพรวมในพื้นที่ด้านอัตรากำลังเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ แต่สามารถเพิ่มอัตราป่วย และอาจกระทบต่องบประมาณของหน่วยงานในพื้นที่ในการจัดหาอุปกรณ์และเวชภัณฑ์ที่เพียงพอสำหรับดูแลกรณีการเจ็บป่วยหรือเกิดโรคติดต่อที่สำคัญ มีผลกระทบต่อประชากรทุกกลุ่ม ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านเศรษฐกิจและสังคม และสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>สนับสนุนการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของชุมชนหรือหน่วยงานในพื้นที่ เช่น การร่วมกิจกรรมตามเทศกาล/ประเพณี วันสำคัญต่างๆ สนับสนุนด้านกีฬา การศึกษา สาธารณสุข เป็นต้น</li><li>กำหนดให้บริษัทรับเหมามี การตรวจสอบประวัติคนงาน และตรวจสุขภาพก่อนรับเข้าปฏิบัติงาน</li><li>กำหนดให้บริษัทรับเหมามีการตรวจสุขภาพร่างกายและสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงผู้รับเหมาระจำปีละ 1 ครั้ง</li><li>จัดให้มีการอบรมให้ความรู้ด้านสุขภาพและวิธีการปฏิบัติตัวกรณีเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงหรือเหตุฉุกเฉินแก่</li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
	ความวิตกกังวล และความเครียด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพ</u> <u>ทางจิตใจ</u> สร้างความวิตกกังวลและ ความเครียดเรื่องของการ แย่งใช้บริการระบบบริการ สุขภาพบุคลากรทาง การแพทย์และเวชภัณฑ์	ปานกลาง (3) คณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการอาจ ได้รับผลกระทบจากการแย่งใช้ทรัพยากรทาง การแพทย์ภายในหน่วยปฐมพยาบาลในพื้นที่ โครงการ และในกรณีฉุกเฉินที่ทำให้เกิดการ เจ็บป่วยหรือบาดเจ็บจะเกิดความต้องการ ทางด้านบริการสาธารณสุขมากขึ้น บุคลากร ทางการแพทย์ที่ และเวชภัณฑ์ภายในพื้นที่ โครงการไม่เพียงพอ หรือใช้เวลาในการรอรับ การรักษาเป็นเวลานาน อาจสร้างความวิตก กังวลและความเครียดได้ ดังนั้นโอกาสของ การเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) ทำให้เกิด ความวิตกกังวล และ ความเครียดต่อคณงานก่อสร้างและ เจ้าหน้าที่โครงการจากการแย่งใช้ ทรัพยากรทางด้านสาธารณสุข เมื่อ พิจารณาจากสถิติด้านสุขภาพจิตในพื้นที่ พบว่าส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรควิตกกังวลเป็น อันดับแรก ทั้งนี้ ผลกระทบจะเกิดขึ้นใน ระยะสั้น แต่สามารถส่งผลกระทบต่อ สุขภาพได้ ดังนั้นความรุนแรงของ ผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	คณงานก่อสร้างและพนักงานโครงการ ก่อนเริ่มทำงานกับโครงการ <ul style="list-style-type: none"><li>กำกับให้บริษัทรับเหมาจัดทำรายงาน สรุปจำนวนแรงงานต่างถิ่นของบริษัท รับเหมาแต่ละรายที่เข้ามาทำงานให้ โครงการ โดยจัดทำทะเบียนประวัติ คณงาน ระบุที่พักคณงาน รายชื่อและการ ติดต่อผู้รับผิดชอบแต่ละพื้นที่ของ โครงการ พร้อมประสานงานให้หน่วยงาน สาธารณสุขประจำพื้นที่รับทราบ</li><li>กำหนดให้บริษัทรับเหมาทำสัญญากับ โรงพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ โครงการ กรณีส่งต่อผู้ป่วยหรือ ผู้ประสบเหตุ ในช่วง 1 เดือน ก่อน การก่อสร้าง</li></ul>

ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
						<ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นในพื้นที่ก่อสร้าง และประสานงานกับโรงพยาบาลคู่สัญญาที่อยู่ใกล้เคียง พร้อมทั้งจัดให้มีรถรับส่งผู้ป่วยได้อย่างทันท่วงที่ไปยังโรงพยาบาลใกล้ที่สุด ในกรณีที่ต้องส่งต่อผู้ป่วย</li><li>กำหนดให้บริษัทรับเหมาจัดการอบรมให้ความรู้เรื่องโรคติดต่อ และณรงค์ให้คณงานมีความรู้เรื่องโรคติดต่อ รวมถึงการได้รับวัคซีนในการป้องกันโรคติดต่อต่างๆ</li><li>ให้ความร่วมมือกับหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ในการเฝ้าระวังโรคติดต่อ</li><li>โครงการและบริษัทรับเหมาต้องมีการประสานงานกับหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่เพื่อวางแผนการดำเนินงานด้านการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ</li></ul>



ตารางที่ 4.5-8 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของคณงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่โครงการ ระยะก่อสร้าง (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
						สิ่งแวดล้อมและสุขภาพในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง <ul style="list-style-type: none"><li>ปฏิบัติตามกฎหมาย ประกาศ และระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมและป้องกันโรคติดต่ออย่างเคร่งครัดรวมทั้งปฏิบัติตามมาตรการทางสาธารณสุขในการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคติดต่อที่เป็นภาวะเร่งด่วนทางสาธารณสุข หรือที่มีการประกาศให้อยู่ในแต่ละช่วงเวลา</li><li>กำกับดูแลให้บริษัทรับเหมาจัดให้มีระบบเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคติดต่อในพื้นที่โครงการอย่างเคร่งครัดและสอดคล้องกับข้อกำหนดด้านสาธารณสุข</li></ul>

### 3.4.2) ระยะดำเนินการ

- การประเมินระดับของผลกระทบและมาตรการด้านสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ แสดงดังตารางที่ 4.5-9
- การประเมินระดับของผลกระทบและมาตรการด้านสุขภาพของพนักงานโครงการ ในระยะดำเนินการ แสดงดังตารางที่ 4.5-10

ตารางที่ 4.5-9 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะดำเนินการ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1) อุบัติเหตุและอุบัติเหตุจากการดำเนินการโครงการ	อุบัติเหตุและอุบัติเหตุจากการดำเนินโครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> การบาดเจ็บ และได้รับอันตราย เพิ่มอัตราการตายจากอุบัติเหตุและอุบัติเหตุจากการดำเนินโครงการ	ปานกลาง (3) กิจกรรมในระยะดำเนินการคือการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจากสถานีสูบน้ำมันอากาศยาน ซึ่งตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ถนนไอ-สอง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ไปยังสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยานของบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด ซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ผ่านทางท่อด้วยระบบปิด มีโอกาสก่อให้เกิดผลกระทบต่อประชาชนในชุมชน สถานประกอบการที่อยู่ใกล้เคียงแนวท่อน้ำมัน รวมถึงผู้ที่สัญจรไปมาบริเวณแนวท่อของโครงการ ในการเกิดอุบัติเหตุรถชนท่อจนทำให้มีการรั่วไหล/ไฟไหม้แนวท่อน้ำมันได้ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาสถิติอุบัติเหตุในพื้นที่ พบว่าอุบัติเหตุเกิดขึ้นจากการขนส่งเป็นสาเหตุอันดับแรก ดังนั้นมีความเป็นไปได้และมี	สูง (3) น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการมีคุณสมบัติเป็นของเหลวไวไฟจนถึงสีเหลืองจัดเป็นสารไวไฟ ซึ่งใช้สำหรับเครื่องบินไอพ่นเพื่อการพาณิชย์ จากผลการประเมินอันตรายร้ายแรงของท่อน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว โดยพิจารณากรณีที่มีโอกาสเกิดขึ้นสูงสุด คือ เกิดรั่วขนาด 1 นิ้ว ที่ระดับพลังงาน 12.5 กิโลวัตต์/ตารางเมตร (ทำให้ไม้ติดไฟหรือพลาสติกหลอมเหลว หรือหากคนสัมผัสเกิน 1 นาที มีโอกาสทำให้เสียชีวิต 1% และหากสัมผัส 10 นาที ทำให้เกิดแผลไฟไหม้ในระดัที่ 1) หากเกิดการติดไฟแบบอ่างไฟ (Pool Fire) มีรัศมีการแผ่ความร้อน ประมาณ 4.7 เมตร ซึ่งพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบอยู่บริเวณพื้นที่โครงการ	ปานกลาง (3x3=9)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านสภาพเศรษฐกิจสังคม และสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีระบบประกันภัยสาธารณะคุ้มครองความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นต่อชีวิตและทรัพย์สินของพนักงานและประชาชน อันเนื่องมาจากกิจกรรมของโครงการ</li><li>จัดให้มีการจัดทำและเผยแพร่คู่มือการระงับเหตุฉุกเฉินและหมายเลขโทรศัพท์แจ้งเหตุกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินเกี่ยวกับท่อของโครงการให้กับหน่วยงานต่างๆ และชุมชนในพื้นที่ใกล้เคียง</li><li>ดำเนินการตามระบบการจัดการรับเรื่องร้องเรียน และติดตามการแก้ไขเรื่องร้องเรียนที่เกิดขึ้น</li><li>จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้น เพื่อให้การรักษายาบาลเบื้องต้น</li></ul>

ตารางที่ 4.5-9 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะดำเนินการ (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
			แนวโน้มที่จะเกิดอุบัติเหตุ นอกจากนี้อาจเกิดจากการขนส่งน้ำมันอากาศยานอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ มีการรั่วไหลและเกิดไฟไหม้แนวท่อ ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	สำหรับกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) คือ เกิดการแตกหักของท่อ ที่ระดับพลังงาน 12.5 กิโลวัตต์/ตารางเมตร หากเกิดการติดไฟแบบอ่างไฟ (Pool Fire) มีรัศมีการแผ่ความร้อน ประมาณ 41.7 เมตร ซึ่งพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบอยู่บริเวณพื้นที่โครงการ แต่สามารถเพิ่มอัตราการเจ็บป่วยและอัตราการตาย รวมทั้งความเพียงพอของระบบบริการสุขภาพในการรองรับการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งอาจกระทบต่อความพร้อมของท้องถิ่นในการเตรียมความพร้อม และมีผลต่อประชากรทุกกลุ่ม ดังนั้นความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับสูง		<ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีศูนย์กลางในการรับเรื่องร้องเรียนและตอบข้อสงสัยของประชาชน และหากมีการร้องเรียนโครงการต้องตรวจสอบและหาทางแก้ไขทันที พร้อมแจ้งกลับให้ชุมชนทราบถึงข้อเท็จจริงและการแก้ไขปัญหาโดยด่วน</li><li>สนับสนุนหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ในด้านความพร้อมของสถานบริการและศักยภาพของบุคลากร รวมทั้งสนับสนุนกิจกรรมส่งเสริมฟื้นฟู ป้องกันและการดูแลสุขภาพของชุมชนเป็นประจำ</li><li>จัดให้มีระบบควบคุมการรั่วไหลผ่านระบบควบคุมอัตโนมัติ (Supervisory Control and Data Acquisition, SCADA)</li></ul>

ตารางที่ 4.5-9 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะดำเนินการ (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
	ความวิตกกังวลและความเครียด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> เกิดความวิตกกังวล หรือความเครียดต่อการเกิดอุบัติเหตุและอุบัติเหตุจากการดำเนินโครงการ	ปานกลาง (3) กิจกรรมในระยะดำเนินการคือการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานผ่านทางท่อด้วยระบบปิด มีโอกาสเกิดผลกระทบต่อประชาชนในชุมชน สถานประกอบการที่อยู่ใกล้เคียงแนวท่อ รวมถึงผู้ที่สัญจรไปมาบริเวณแนวท่อของโครงการ ได้แก่ อุบัติเหตุรถชนท่อ และการรั่วไหล/ไฟไหม้ ของแนวท่อก๊าซธรรมชาติ ทั้งนี้จากการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย มีข้อห่วงกังวลของชุมชน ในประเด็นเรื่องการเกิดอุบัติเหตุท่อระเบิด เชื้อเพลิงรั่วไหล รวมถึงการซ่อมแผนป้องกันภัยจากกรณีเกิดอันตรายร้ายแรง เป็นต้น ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) เกิดความวิตกกังวล หรือความเครียดจากอุบัติเหตุและอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ มีผลต่อประชากรทุกกลุ่ม เมื่อพิจารณาจากสถิติด้านสุขภาพจิตในพื้นที่พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรควิตกกังวลเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ ผลกระทบจะเกิดขึ้นในระยะสั้น แต่สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	<ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีแผนระงับเหตุฉุกเฉิน เพื่อควบคุมสถานการณ์ได้ทันทีที่เกิดเหตุฉุกเฉินจากการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน</li><li>การซ่อมแผนฉุกเฉินที่อาจเกี่ยวกับชุมชนจะต้องมีการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าผ่านช่องทางต่างๆ เช่น ป้ายประกาศ วิทยุ ชุมชน ประกาศเสียงตามสาย เป็นต้น</li><li>ฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินกรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานหรือเกิดการลุกไหม้ในพื้นที่ร่วมกับประชาชนและหน่วยงานราชการในพื้นที่ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง</li><li>ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบท่อก๊าซน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลหรือหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องเป็นประจำ</li></ul>

ตารางที่ 4.5-9 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของชุมชน ระยะดำเนินการ (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
						<ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีการฝึกอบรมให้กับประชาชนและหน่วยงานราชการในพื้นที่ เช่น สร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิง การปฐมพยาบาลเบื้องต้น การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) การฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยต่างๆ เป็นต้น</li><li>ติดตั้งป้ายคำเตือนบนแนวท่อทุกระยะ 200 เมตร และเพิ่มเติมบริเวณจุดแยกและบริเวณจุดที่วางผ่านคลอง</li><li>จัดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำที่ผ่านการฝึกอบรมเป็นอย่างดี เพื่อทำหน้าที่ควบคุมดูแลในกรณีเกิดการรั่วไหล</li></ul>

ตารางที่ 4.5-10 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของพนักงานโครงการ ระยะดำเนินการ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1) อุบัติเหตุและอุบัติเหตุจากการดำเนินการโครงการ	อุบัติเหตุและอุบัติเหตุจากการดำเนินโครงการ	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</u> การบาดเจ็บ และได้รับอันตราย เพิ่มอัตราการตายจากอุบัติเหตุและอุบัติเหตุจากการดำเนินโครงการ	ปานกลาง (3) กิจกรรมในระยะดำเนินการคือการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจากสถานีสูบน้ำมันอากาศยาน ซึ่งตั้งอยู่ภายในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ถนนไอ-สอง ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ไปยังสถานีบริการจัดเก็บน้ำมันอากาศยานของบริษัท โกลเบลแอร์แอสโซซิเอตส์ จำกัด ซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่ของท่าอากาศยานนานาชาติอู่ตะเภา ผ่านทางท่อด้วยระบบปิด มีโอกาสก่อให้เกิดผลกระทบต่อพนักงานโครงการจากการเกิดอุบัติเหตุระหว่างการทำงานตรวจสอบและซ่อมบำรุงแนวทอ รวมถึงกิจกรรมการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ มีการรั่วไหลและเกิดไฟไหม้แนวท่อได้ ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	สูง (3) น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการมีคุณสมบัติเป็นของเหลวไวไฟจนถึงสีเหลืองจัดเป็นสารไวไฟ ซึ่งใช้สำหรับเครื่องบินไอพ่นเพื่อการพาณิชย์ จากผลการประเมินอันตรายร้ายแรงของท่อน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว โดยพิจารณากรณีที่มีโอกาสเกิดขึ้นสูงสุด คือ เกิดรั่วขนาด 1 นิ้ว ที่ระดับพลังงาน 12.5 กิโลวัตต์/ตารางเมตร (ทำให้ไม้ติดไฟหรือพลาสติกหลอมเหลว หรือหากคนสัมผัสเกิน 1 นาที มีโอกาสทำให้เสียชีวิต 1% และหากสัมผัส 10 นาที ทำให้เกิดแผลไฟไหม้ในระดับที่ 1) หากเกิดการติดไฟแบบอ่างไฟ (Pool Fire) มีรัศมีการแผ่ความร้อน ประมาณ 4.7 เมตร ซึ่งพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบอยู่บริเวณพื้นที่โครงการ สำหรับกรณีเลวร้ายที่สุด	ปานกลาง (3x3=9)	ปฏิบัติตามมาตรการด้านสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัยดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีการจัดทำและเผยแพร่คู่มือการระงับเหตุฉุกเฉินและหมายเลขโทรศัพท์แจ้งเหตุกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินเกี่ยวกับท่อของโครงการให้กับหน่วยงานต่างๆ และชุมชนในพื้นที่ใกล้เคียง</li><li>จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นเพื่อให้การรักษายาบาลเบื้องต้น</li><li>สนับสนุนหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ในด้านความพร้อมของสถานบริการและศักยภาพของบุคลากร รวมทั้งสนับสนุนกิจกรรมส่งเสริมฟื้นฟู ป้องกันและการดูแลรักษาสุขภาพของชุมชนเป็นประจำ</li></ul>

ตารางที่ 4.5-10 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของพนักงานโครงการ ระยะดำเนินการ (ต่อ)

ปัจจัยกำหนด สุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
				(Worst Case) คือ เกิดการแตกหักของท่อ ที่ระดับพลังงาน 12.5 กิโลวัตต์/ตารางเมตร หากเกิดการติดไฟแบบอ่างไฟ (Pool Fire) มีรัศมีการแผ่ความร้อนประมาณ 41.7 เมตร ซึ่งพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบอยู่บริเวณพื้นที่โครงการ จึงสามารถเพิ่มอัตราการเจ็บป่วยและอัตราการตาย รวมทั้งความเพียงพอของระบบบริการสุขภาพในการรองรับการเกิดอุบัติเหตุ อาจกระทบต่องบประมาณของท้องถิ่นในการเตรียมความพร้อม และมีผลต่อกลุ่มเสี่ยงที่เป็นวัยทำงาน ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับสูง		<ul style="list-style-type: none"><li>• จัดให้มีระบบควบคุมการรั่วไหลผ่านระบบควบคุมอัตโนมัติ (Supervisory Control and Data Acquisition, SCADA)</li><li>• จัดให้มีแผนระงับเหตุฉุกเฉิน เพื่อควบคุมสถานการณ์ได้ทันทีที่เกิดเหตุฉุกเฉินจากการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน</li><li>• การซ้อมแผนฉุกเฉินที่อาจเกี่ยวกับชุมชนจะต้องมีการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าผ่านช่องทางต่างๆ เช่น ป้ายประกาศ วิทยุ ชุมชน ประกาศเสียงตามสาย เป็นต้น</li><li>• ฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินกรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานหรือเกิดการลุกไหม้ในพื้นที่ร่วมกับประชาชนและหน่วยงานราชการในพื้นที่ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง</li></ul>



ตารางที่ 4.5-10 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของพนักงานโครงการ ระยะดำเนินการ (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
	ความวิตกกังวลและความเครียด	<u>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</u> เกิดความวิตกกังวล หรือความเครียดต่อการเกิดอุบัติเหตุและอุบัติเหตุจากการดำเนินโครงการ	ปานกลาง (3) กิจกรรมในระยะดำเนินการคือการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานผ่านทางท่อด้วยระบบปิด มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุระหว่างการทำงานตรวจสอบและซ่อมบำรุงแนวท่อรวมถึง กิจกรรมการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ มีการรั่วไหลและเกิดไฟไหม้แนวท่อ ซึ่งพนักงานจะเกิดความวิตกกังวลหรือความเครียดต่อการเกิดอุบัติเหตุและอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานได้ ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) เกิดความวิตกกังวล หรือความเครียดจากอุบัติเหตุและอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ ซึ่งสามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระดับที่ไม่รุนแรง มีผลต่อกลุ่มเสี่ยงที่เป็นวัยทำงาน เมื่อพิจารณาจากสถิติด้านสุขภาพจิตในพื้นที่พบว่าส่วนใหญ่ป่วยด้วยโรควิตกกังวลเป็นอันดับแรก ทั้งนี้ ผลกระทบจะเกิดขึ้นในระยะสั้น แต่สามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ ดังนั้น ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2=6)	<ul style="list-style-type: none"><li>ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลหรือหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องเป็นประจำ</li><li>จัดให้มีการฝึกอบรมให้กับประชาชนและหน่วยงานราชการในพื้นที่ เช่น สร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับน้ำมันเชื้อเพลิง การปฐมพยาบาลเบื้องต้น การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) การฝึกอบรมเรื่องความปลอดภัยต่างๆ เป็นต้น</li><li>ติดตั้งป้ายคำเตือนบนแนวท่อทุกระยะ 200 เมตร และเพิ่มเติมบริเวณจุดแยกและบริเวณจุดที่วางผ่านคลอง</li><li>จัดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำที่ผ่านการฝึกอบรมเป็นอย่างดี เพื่อทำหน้าที่ควบคุมดูแลในกรณีเกิดการรั่วไหล</li></ul>

ตารางที่ 4.5-10 สรุปผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพของพนักงานโครงการ ระยะดำเนินการ (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	ผลกระทบทางสุขภาพ		ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
	สิ่งคุกคาม	ลักษณะผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
						<ul style="list-style-type: none"><li>จัดให้มีระบบประกันภัยสาธารณะคุ้มครองความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นต่อชีวิตและทรัพย์สินของพนักงานและประชาชน อันเนื่องมาจากกิจกรรมของโครงการ</li></ul>

### 3.4.3) สรุปผลกระทบสุขภาพ

#### ชุมชน

ผลกระทบทางสุขภาพที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการพัฒนาโครงการ ซึ่งคาดการณ์ว่าอาจมีผลต่อสุขภาพอนามัย และจิตใจของชุมชน แสดงดังตารางที่ 4.5-11

#### คนงาน/พนักงานของโครงการ

ผลกระทบทางสุขภาพเชิงลบที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการพัฒนาโครงการ ซึ่งคาดการณ์ว่าอาจมีผลต่อสุขภาพอนามัย และจิตใจของคนงานก่อสร้าง เจ้าหน้าที่โครงการ และพนักงานโครงการ แสดงดังตารางที่ 4.5-12

ตารางที่ 4.5-11 ระดับผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของชุมชน

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	ข้อมูลที่ใช้ในการประเมิน	ระดับผลกระทบ
ระยะก่อสร้าง			
1) ฝุ่นละอองและมลสารจากกิจกรรมก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมชนในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> <li>สถานประกอบการในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> <li>ชุมชนที่อยู่ในเส้นทางขนส่ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลการคาดการณ์ผลกระทบด้านฝุ่นละอองและมลสารจากกิจกรรมก่อสร้าง</li> <li>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย: ปานกลาง</li> <li>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ: ปานกลาง</li> </ul>
2) เสียงดังและความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมชนในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> <li>สถานประกอบการในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลการคาดการณ์ผลกระทบด้านเสียงดังและความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมก่อสร้าง</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย: ปานกลาง</li> <li>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ: ปานกลาง</li> </ul>
3) น้ำใช้อุปโภคและบริโภคในกิจกรรมก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมชนในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> <li>สถานประกอบการในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การใช้น้ำและแหล่งน้ำใช้ในกิจกรรมก่อสร้าง</li> <li>มาตรการจัดการน้ำเสียในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย: ต่ำ</li> <li>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ: ปานกลาง</li> </ul>
4) น้ำเสียจากกิจกรรมก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมชนในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> <li>สถานประกอบการในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มาตรการจัดการน้ำเสียในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย: ปานกลาง</li> <li>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ: ปานกลาง</li> </ul>

ตารางที่ 4.5-11 ระดับผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของชุมชน (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	ข้อมูลที่ใช้ในการประเมิน	ระดับผลกระทบ
5) ขยะมูลฝอยและของเสียจากกิจกรรมก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมชนในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> <li>สถานประกอบการในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มาตรการจัดการขยะและของเสียในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย: ปานกลาง</li> <li>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ: ปานกลาง</li> </ul>
6) การเจ็บป่วยและโรคติดต่อ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมชนในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สถิติการเจ็บป่วยและการตายในพื้นที่จากหน่วยงานสาธารณสุข</li> <li>โรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวังในพื้นที่</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย: ปานกลาง</li> <li>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ: ปานกลาง</li> </ul>
7) อุบัติเหตุจากการขนส่ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมชนในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> <li>ชุมชนที่อยู่ในเส้นทางขนส่ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สถิติการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจรจากหน่วยงานในพื้นที่</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย: ปานกลาง</li> <li>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ: ปานกลาง</li> </ul>
8) ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมชนในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>กฎระเบียบในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>สถิติคดีอาชญากรรมในพื้นที่</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย: ปานกลาง</li> <li>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ: ปานกลาง</li> </ul>
9) ความเพียงพอและความพร้อมของสถานบริการสุขภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมชนในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> <li>ชุมชนที่อยู่ในเส้นทางขนส่ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สวัสดิการด้านสุขภาพของคนงานในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>ศักยภาพของสถานบริการสาธารณสุข บุคลากร และเวชภัณฑ์ในพื้นที่</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย: ปานกลาง</li> <li>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ: ปานกลาง</li> </ul>
<b>ระยะดำเนินการ</b>			
1) อุบัติเหตุและอุบัติเหตุจากการดำเนินโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมชนในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> <li>สถานประกอบการในระยะประมาณ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบความปลอดภัยของการขนส่งน้ำมันทางท่อและท่อส่งน้ำมัน</li> <li>มาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของโครงการ</li> <li>ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย: ปานกลาง</li> <li>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ: ปานกลาง</li> </ul>

ตารางที่ 4.5-12 ระดับผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของคนงานก่อสร้าง เจ้าหน้าที่โครงการ และพนักงานโครงการ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง	ข้อมูลที่ใช้ในการประเมิน	ระดับผลกระทบ
<b>ระยะก่อสร้าง</b>			
1) ฝุ่นละอองและมลสารจากกิจกรรมก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คนงานก่อสร้าง</li> <li>• เจ้าหน้าที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ภาวะเบียด้านอาชีวอนามัยในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>• ระดับผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากกิจกรรมการก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย: ปานกลาง</li> <li>• ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ: ปานกลาง</li> </ul>
2) เสียงดังและความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คนงานก่อสร้าง</li> <li>• เจ้าหน้าที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ภาวะเบียด้านอาชีวอนามัยในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>• ระดับผลกระทบด้านเสียงดังจากกิจกรรมการก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย: ปานกลาง</li> <li>• ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ: ปานกลาง</li> </ul>
3) น้ำเสียจากกิจกรรมก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คนงานก่อสร้าง</li> <li>• เจ้าหน้าที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• มาตรการจัดการน้ำเสียในพื้นที่ก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย: ปานกลาง</li> <li>• ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ: ปานกลาง</li> </ul>
4) ขยะมูลฝอยและของเสียจากกิจกรรมก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คนงานก่อสร้าง</li> <li>• เจ้าหน้าที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• มาตรการจัดการขยะและของเสียในพื้นที่ก่อสร้าง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย: ปานกลาง</li> <li>• ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ: ปานกลาง</li> </ul>
5) สุขภาพที่พังกคนงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คนงานก่อสร้าง</li> <li>• เจ้าหน้าที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• มาตรการจัดการน้ำเสียในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>• มาตรการจัดการขยะและของเสียในพื้นที่ก่อสร้าง</li> <li>• มาตรการด้านสาธารณสุขและอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของโครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย: ปานกลาง</li> <li>• ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ: ปานกลาง</li> </ul>
6) อุบัติเหตุจากการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>• คนงานก่อสร้าง</li> <li>• เจ้าหน้าที่โครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ภาวะเบียดความปลอดภัยในการทำงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย: ปานกลาง</li> <li>• ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ: ปานกลาง</li> </ul>
<b>ระยะดำเนินการ</b>			
1) อุบัติเหตุและอุบัติภัยจากการดำเนินโครงการ	พนักงานโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ระบบความปลอดภัยของการขนส่งน้ำมันทางท่อและท่อส่งน้ำมัน</li> <li>• มาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของโครงการ</li> <li>• ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย: ปานกลาง</li> <li>• ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ: ปานกลาง</li> </ul>

### 4.5.3 สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว

การรวบรวมข้อมูลสภาพปัจจุบันของพื้นที่ศึกษาในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อของโครงการ ไม่พบว่ามีแหล่งท่องเที่ยวและแหล่งโบราณคดีที่สำคัญ และไม่มีเขตติดต่อกับเขตอนุรักษ์หรือสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัด (รายละเอียดแสดงดัง**บทที่ 3**) นอกจากนี้โครงการได้กำหนดรูปแบบการวางแนวท่อตามลักษณะของพื้นที่แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การวางท่อนบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ซึ่งเป็นการวางท่อนบนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ที่มีอยู่เดิมภายในพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม และการวางท่อใต้ดินตามความเหมาะสมในแต่ละพื้นที่และก่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด โดยมีการใช้วิธีการขุดเปิด (Open Cut) ซึ่งจะเหมาะสมสำหรับพื้นที่ที่มีปัญหาหรืออุปสรรคน้อย วิธีการต้นลอด (Boring) เหมาะสำหรับพื้นที่ที่ไม่สามารถดำเนินการด้วยวิธีการขุดเปิด (Open Cut) ได้ และก่อสร้างผ่านสิ่งกีดขวางได้ในช่วงสั้นๆ และต้องมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการขุดปรับและบ่อส่ง วิธีการเจาะต้น (HDD) เป็นการวางท่อแบบไม่เปิดหน้าดิน ซึ่งใช้วิธีนี้ในกรณีที่มีสิ่งกีดขวางขนาดใหญ่ตั้งขวางแนวท่อส่ง เช่น ลำคลอง ถนน รางรถไฟ เป็นต้น เนื่องจากเมื่อดำเนินการวางท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานแล้วเสร็จ โครงการทำการฝังกลบและคืนบริเวณพื้นที่ที่มีการขุดเปิดหน้าดินเพื่อวางท่อใต้ดินให้อยู่ในระดับดินเดิมและปรับสภาพให้ใกล้เคียงกับสภาพเดิมมากที่สุด ดังนั้นการดำเนินการของโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อสุนทรียภาพและการท่องเที่ยวทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

## 4.6 การประเมินอันตรายร้ายแรง

### 4.6.1 บทนำ

การดำเนินการต่างๆ ของโครงการท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดไปยังสนามบินอู่ตะเภา ของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือโอกาสที่เกิดการรั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อมและอาจก่อให้เกิดอันตรายร้ายแรงได้ เนื่องจากน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานมีคุณสมบัติติดไฟ สำหรับปัจจัยที่จะบ่งชี้ถึงระดับความเป็นอันตราย ประกอบด้วย คุณสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน และสภาวะในการเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน จากปัจจัยดังกล่าวข้างต้น จึงจำเป็นต้องดำเนินการออกแบบการจัดการ การควบคุม และการดำเนินการที่รัดกุมและเหมาะสมเพื่อลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุหรืออันตรายร้ายแรงต่อพนักงาน ชุมชนหรือทรัพย์สิน ดังนั้นขั้นตอนการประเมินอันตรายร้ายแรงจึงมีความจำเป็นเพื่อระบุแนวโน้มความรุนแรงของอันตราย และขนาดของการเกิดความเสี่ยงเพื่อนำไปสู่การทบทวนวิธีการป้องกันหรือมาตรการป้องกันการเกิดอันตรายร้ายแรงตั้งแต่ในขั้นตอนการออกแบบ การควบคุมดำเนินการ จนถึงเตรียมอุปกรณ์ความปลอดภัยให้อยู่ในระดับมาตรฐานสากลต่อไป

### 4.6.2 วิธีการศึกษา

การศึกษาเพื่อประเมินอันตรายร้ายแรงใช้แนวทางต่างๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ World Bank (1988) และ เอกสาร API 581 (2008) ของสถาบันปิโตรเลียมแห่งอเมริกา และองค์กรป้องกันสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกา (U.S. EPA) เป็นต้น โดยมีขอบเขตและวิธีการศึกษาดังแผนผังใน**รูปที่ 4.6-1** ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

- 1) การจำแนกความเสี่ยง/อันตรายร้ายแรง (Hazard Identification) จากการทบทวนสารติดไฟของโครงการ คือ น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ซึ่งอยู่ในสถานะของเหลวภายใต้แรงดัน ดังนั้น ลักษณะการติดไฟของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้ ตามแนวทางของ API 581 (2008) ได้แก่ Jet Fire และ Pool Fire
- 2) การกำหนดสมมติฐาน กรณีการเกิดเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ (Scenario Assumption) โดยพิจารณาถึงขนาดรั่วไหล ระยะเวลาการรั่วไหล และอัตราการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน (แบบต่อเนื่อง/แบบทันทีทันใด) โดยจะนำข้อมูลเหล่านี้มาพิจารณาโอกาสการติดไฟเนื่องจากการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานต่อไป
- 3) การหาโอกาสการเกิดของแต่ละเหตุการณ์ (Probability Analysis) โครงการได้พิจารณาใช้สถิติความถี่ที่เสนอแนะของการเกิดความเสียหายของอุปกรณ์และท่อขนาดต่าง ๆ จากการทบทวนข้อมูลอุบัติเหตุ API 581 (2008) และ Risk Assessment Data Directory, Process Release Frequencies, International Association of Oil and Gas Producers, 2010
- 4) การคำนวณระดับความรุนแรงในแต่ละเหตุการณ์ (Consequence Analysis) โครงการได้ใช้แบบจำลอง Breeze Incident Analyst Version 4.0 ในการคำนวณหารัศมีพลังงานความร้อน (Heat Flux Levels) และระดับแรงดัน (Pressure Levels) ทั้งนี้จะพิจารณาถึงพนักงาน และพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบภายในรัศมีพลังงานความร้อนและรัศมีแรงดันดังกล่าว เพื่อประเมินถึงระดับความรุนแรงในแต่ละเหตุการณ์
- 5) การประมาณค่าความเสี่ยง (Risk Analysis) โดยพิจารณาจากโอกาสการเกิดของแต่ละเหตุการณ์ (Probability Analysis) และระดับความรุนแรงในแต่ละเหตุการณ์ (Consequence Analysis)
- 6) การหาแนวทาง/มาตรการ เพื่อป้องกัน/ลดผลกระทบความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุต่อไป

ในการประเมินอันตรายร้ายแรง โครงการได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานอุปกรณ์ของโครงการ ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน และคุณสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 4.6.3 การศึกษาทบทวนข้อมูลโครงการ

##### 4.6.3.1 แนวท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน

แนวท่อของโครงการ เป็นการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดไปยังสนามบินอู่ตะเภา ระยะทางประมาณ 19 กิโลเมตร โดยแบ่งออกเป็นวางท่อบนดินเป็นระยะทาง 5 กิโลเมตร และวางท่อใต้ดินเป็นระยะทาง 14 กิโลเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อที่ใช้ในการขนส่งเท่ากับ 16 นิ้ว ความดันในการออกแบบ เท่ากับ 48.7 barg ความดันใช้งานสูงสุด เท่ากับ 18.5 barg อุณหภูมิในการออกแบบ 70 องศาเซลเซียส อุณหภูมิใช้งานสูงสุด 45 องศาเซลเซียส อัตราการไหลผ่านท่อประมาณ 425-850 m<sup>3</sup>/hr หรือประมาณ 2300-9700 m<sup>3</sup>/day

#### 4.6.3.2 ถังเก็บน้ำมันเพื่อรองรับในกรณีฉุกเฉิน

ถังเก็บน้ำมันสำหรับรองรับกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินที่แรงดันในท่อสูงกว่าปกติและกรณีซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์จำนวน 2 ถัง อยู่ในพื้นที่ สถานีต้นทาง และสถานีปลายทาง พื้นที่ละ 1 ถัง โดยถังจะถูกติดตั้งไว้ใต้ดิน ท่อเข้าถังมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ เท่ากับ 10 นิ้ว ท่อออกจากถังมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ เท่ากับ 2 นิ้ว ความสูง เท่ากับ 2.5 เมตร ยาว 5 เมตร ความดันออกแบบ 0.1 barg ความดันใช้งานบรรยากาศ อุณหภูมิออกแบบ 70 องศาเซลเซียส อุณหภูมิใช้งาน 36 องศาเซลเซียส สามารถกักเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานได้ 28.6 m<sup>3</sup>

#### 4.6.3.3 คุณสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน

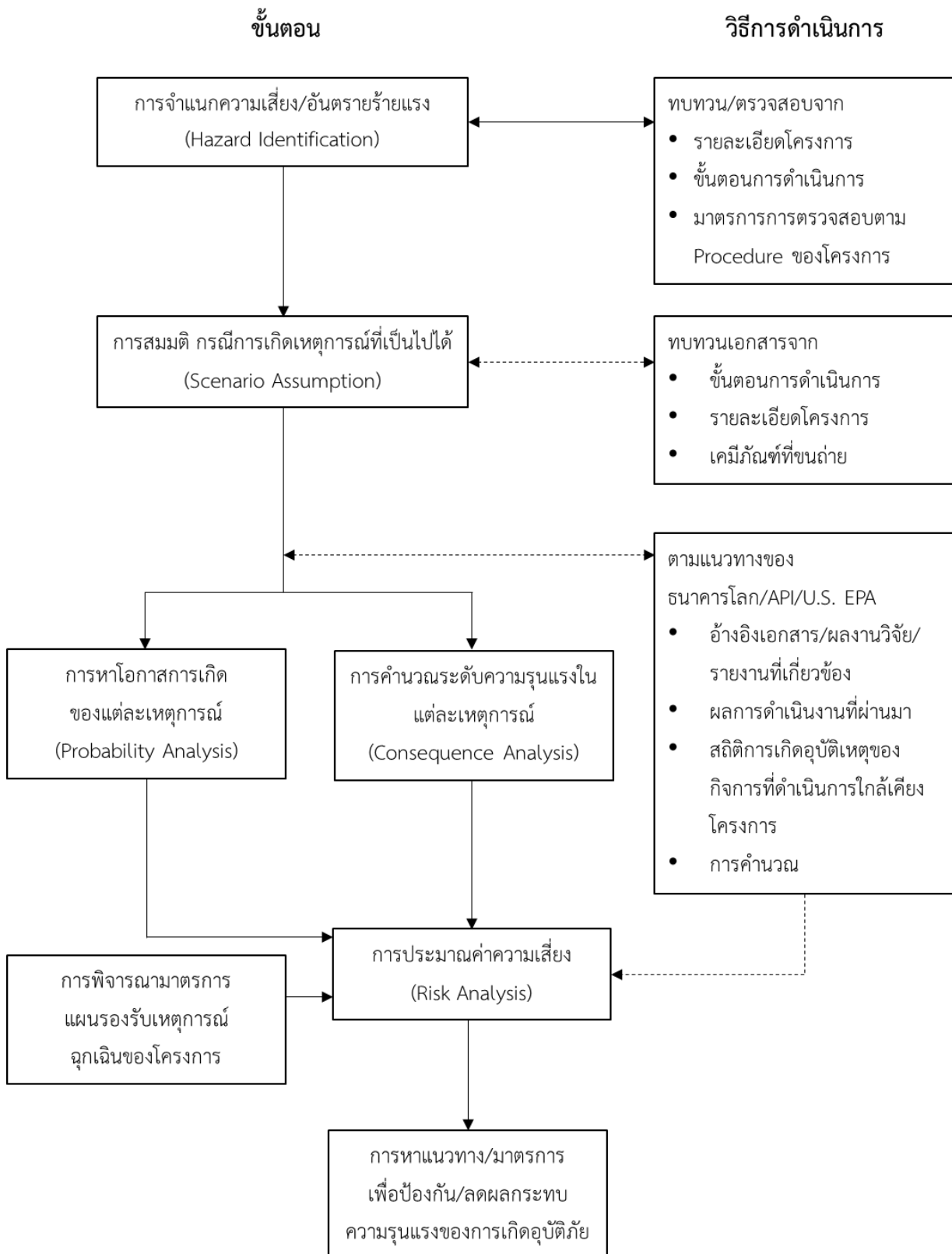
น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ประกอบด้วย เคอโรซีน (Kerosine) ซึ่งมีองค์ประกอบของธาตุคาร์บอนและไฮโดรเจนเป็นหลัก จะมีจุดเดือด (Boiling Point) อยู่ในช่วง 175-325 องศาเซลเซียส จุดวาบไฟ (Flash point) 39 องศาเซลเซียส อุณหภูมิที่ลุกติดไฟด้วยตนเอง 210 องศาเซลเซียส ค่าจำกัดการระเบิด (Explosive limit) อยู่ในช่วง 0.7-5.0 % แสดงดังตารางที่ 4.6-1

ตารางที่ 4.6-1 ลักษณะทั่วไปของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน

คุณสมบัติ	รายละเอียด
Molecular weight	-
Water solubility	ไม่สามารถละลายน้ำ
Vapour pressure	1 mmHg
Boiling point	175-325 °C
Flash point	39 °C
Explosive limits	0.7-5.0 %
Melting point	-
Ignition temperature	210 °C

ที่มา : เอกสารข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (SDS) น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน (JET A-1) ของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ.2561





รูปที่ 4.6-1 แผนภูมิขอบเขตและขั้นตอนการประเมินอันตรายร้ายแรง

#### 4.6.4 การศึกษาปัจจัยเพื่อจำแนกความเสี่ยง/อันตรายร้ายแรง

การจำแนกความเสี่ยงหรืออันตรายร้ายแรงจะใช้วิธีและเทคนิคที่เสนอโดยธนาคารโลก (World Bank Guideline) ในเอกสาร Techniques for Assessing Industrial Hazards a Manual, 1990 และ API 581 (2008) ซึ่งได้กำหนดวิธีการศึกษาโดยพิจารณาปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 1) **บริเวณที่มีโอกาสเกิดการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน** เช่น จุดเชื่อมต่อ ท่อขนส่ง ถังบรรจุสารติดไฟ พื้นที่ที่บุคคลที่สามเข้าดำเนินการกิจกรรมต่าง ๆ เป็นต้น
- 2) **ลักษณะการรั่วไหล** มี 2 แบบ คือ การรั่วไหลอย่างทันทีทันใดและการรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง
- 3) **การติดไฟ** มี 2 แบบ คือ ติดไฟฉับพลัน (Immediate Ignition) หมายถึง การติดไฟทันทีที่น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานรั่วไหล และการติดไฟที้งช่วง (Delayed Ignition) หมายถึง การติดไฟหลังจากที่น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานรั่วออกมาในช่วงระยะเวลาหนึ่งซึ่งมวลน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานติดไฟที่รั่วออกมาจะมีการสะสมอยู่ในบรรยากาศแล้วเกิดการติดไฟ
- 4) **การเกิดไฟไหม้และระเบิด** ความเสียหายที่เกิดจากการติดไฟและระเบิด และผลกระทบที่เกิดจากการติดไฟและระเบิดต่อบริเวณพื้นที่รอบๆ ซึ่งความเสียหายที่เกิดจากพลังงานความร้อนและแรงดันมีหน่วยเป็นกิโลวัตต์ต่อตารางเมตร ( $\text{kW/m}^2$ ) การเกิดไฟไหม้โดยทั่วไป สามารถแบ่งการเกิดไฟไหม้ได้ 2 แบบ ดังนี้
  - **Jet Fire** : เกิดจากการติดไฟของสารที่เก็บไว้ภายใต้ความดันสูง แล้วรั่วไหลพุ่งออกสู่บรรยากาศ โดยความรุนแรงขึ้นอยู่กับปริมาณเชื้อเพลิงอากาศยานที่รั่วไหลและแรงดันที่เก็บกักเชื้อเพลิง หากปริมาณเชื้อเพลิงอากาศยานที่รั่วไหลและแรงดันที่เก็บกักเชื้อเพลิงมากจะทำให้ขนาดของ Jet Fire กว้างและยาวได้มากขึ้น ซึ่งลักษณะการติดไฟแบบนี้จะเกิดได้กับเชื้อเพลิงที่ถูกเก็บหรือขนส่งภายใต้แรงดันสูง ในกรณีการส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการผ่านท่อภายใต้แรงดันใช้งานประมาณ 18.5 barg (หรือประมาณ 18.25 atm) และอุณหภูมิใช้งาน 45 องศาเซลเซียส ด้วยสภาพการส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการดังกล่าวนี้ หากเกิดการรั่วไหลของท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการจึงมีแนวโน้มที่เชื้อเพลิงอากาศยานจะพุ่งออกมาด้วยแรงดัน และหากเกิดการติดไฟก็มีโอกาสเกิดการติดไฟลักษณะนี้ได้
  - **Pool Fire** : เป็นไฟที่เกิดจากถังเก็บกักหรือสารติดไฟรั่วไหล แล้วแผ่กระจายไปตามพื้นลักษณะของไฟจะแผ่เป็นวงกว้าง ขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่หน้าตัดของผิวสารติดไฟ ซึ่งการติดไฟลักษณะนี้จะเกิดกับเชื้อเพลิงที่เป็นของเหลวในสถานะบรรยากาศและมีน้ำหนักมากกว่าอากาศหรือเชื้อเพลิงเหลวที่กระจายตัวไม่ไกลจากจุดรั่วไหล ดังนั้นกรณีของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานลักษณะการติดไฟแบบ Pool Fire จึงมีโอกาสเกิดขึ้นได้ เนื่องจากเป็นของเหลวเมื่อมีการรั่วไหลในบรรยากาศ
- 5) **กรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานโดยไม่มีการลุกไหม้**

ผลกระทบต่อสุขภาพกรณีที่ไม่ติดไฟ พบว่า น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ประกอบด้วย เคโรซีน (Kerosine) ซึ่งมีองค์ประกอบของธาตุคาร์บอนและไฮโดรเจนเป็นหลัก ทำให้เกิดอาการระคายเคือง และหากเกิดเพลิงไหม้จะก่อให้เกิด

แผ่ไหม้บริเวณที่สัมผัสได้ ปริมาณความเข้มข้นที่สูงอาจทำให้เกิดการกระดกประสาทส่วนกลาง เป็นผลทำให้ปวด ศีรษะ เวียนศีรษะ และคลื่นไส้ หากสูดดมเข้าไปอีกอาจทำให้หมดสติ และ/หรือ เสียชีวิตได้

#### 4.6.5 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ BREEZE Incident Analyst Version 4.0 ซึ่งพัฒนาโดย บริษัท Trinity Consultants Inc. ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีลักษณะเฉพาะดังนี้

- BREEZE Incident Analyst Version 4.0 เป็นการรวบรวมแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ประเมินผลกระทบจากการรั่วไหลของสารเคมี ตามที่กำหนดในกฎหมายหลายฉบับในหลายประเทศ ดังนี้
  - Section 112(r) of the Clean Air Act
  - Occupational Safety and Health (OSHA) & Process Safety Management (PSM)
  - European Economic Community (EEC) Directive 82/501:
  - National Fire Protection Agency (NFPA) 59A Liquefied Natural Gas (LNG) Safety
  - Department of Transportation (DOT) Federal Standard 49 CFR 193

นอกจากนี้ BREEZE INCIDENT ANALYST VERSION 4.0 ได้พัฒนาตามหลักการ Quantitative Risk Assessment (QRA) ตามที่ US.EPA ได้แนะนำไว้

- แบบจำลองย่อยใน BREEZE Incident Analyst Version 4.0 ประกอบด้วย
  - Source Term Wizard ที่เป็นแบบจำลองปริมาณสารเคมีเมื่อมีการรั่วไหลในสภาวะต่างๆ ก่อนนำไปสู่การประเมินผลของการแพร่กระจาย (Dispersion) การติดไฟลุกไหม้ (Fire) และการระเบิด (Explosion)
  - BREEZE HAZARD DISPERSION คือการรวบรวมแบบจำลองการประเมินผลของการแพร่กระจาย (Dispersion) ประกอบด้วย DEGADIS, SLAB, AFTOX และ INPUFF ในเชิงของอันตรายเนื่องจากความเป็นพิษ
    - DEGADIS เป็นแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นโดยมีพื้นฐานมาจาก U. S. Environmental Protection Agency's (EPA) DEGADIS Model โดย DEGADIS+ เป็นแบบจำลอง เพื่อประเมินการแพร่กระจายตามชนิดของสารเคมีใช้หลักการของการแพร่แบบ Instantaneous, Steady-State, และ Transient Releases of Dense Gases.
    - SLAB เป็นแบบจำลองที่พัฒนาจาก Lawrence Livermore National Laboratory's (LLNL) ใช้กับการแพร่ของสารเคมีที่หนักกว่าอากาศ
    - AFTOX เป็นแบบจำลองที่พัฒนาจาก U.S. Air Force's Toxic Corridor Model (AFTOX) เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมกับการรั่วไหลแบบ Liquid Spill

- INPUFF เป็นแบบจำลองที่พัฒนาจาก EPA's INPUFF Model. โดย INPUFF เป็น Integrated Gaussian Puff Model ทั้งในกรณี Instantaneous หรือ Continuous, Buoyant หรือ Neutrally Buoyant Gas Releases
- BREEZE HAZARD FIRE/EXPLOSION เป็นแบบจำลองที่ใช้ประเมินการลุกติดไฟและระเบิด ซึ่งสามารถประเมินรัศมีตามรูปแบบของการลุกไหม้และระเบิด คือ Confined Pool Fires, Unconfined Pool Fires, Jet Flames, Boiling Liquid Expanding Vapor Explosions (BLEVEs) และ Unconfined Vapor Cloud Explosions (UVCEs)

ข้อมูลที่ใช้นำเข้าแบบจำลอง BREEZE INCIDENT ANALYST VERSION 4.0 มีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 4.6-2 ข้อมูลที่ใช้นำเข้าแบบจำลอง BREEZE INCIDENT ANALYST VERSION 4.0

ข้อมูลที่ต้องการนำเข้าแบบจำลอง	รายละเอียด
1. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา คาบ 30 ปี (พ.ศ.2528-2557) <ul style="list-style-type: none"> <li>• ความดันบรรยากาศ (Pressure)</li> <li>• ความเร็วลม (Wind speed)</li> <li>• ทิศทางลม (Wind direction)</li> <li>• อุณหภูมิ (Temperature)</li> <li>• ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (Relative humidity)</li> <li>• ความคงตัวในบรรยากาศ (Stability class)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0.996 atm</li> <li>• 1.2 knots</li> <li>• ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ</li> <li>• 28.1 องศาเซลเซียส</li> <li>• 76.8%</li> <li>• Class F</li> </ul>
2. ชนิดของสารเคมี	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เชื้อเพลิงอากาศยานภายใต้แรงดัน</li> </ul>
3. ลักษณะของท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน <ul style="list-style-type: none"> <li>• ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน (Diameter)</li> <li>• ความยาวของท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน (Length)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 นิ้ว</li> <li>• 19 กิโลเมตร</li> </ul>
4. สภาพการกักเก็บเชื้อเพลิง <ul style="list-style-type: none"> <li>• ความดันขณะปฏิบัติงานสูงสุด (Operating pressure)</li> <li>• อุณหภูมิขณะปฏิบัติงานสูงสุด (Operating temperature)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18.5 (18.25) barg (atm)</li> <li>• 45 องศาเซลเซียส</li> </ul>
5. ระดับความร้อน	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ค่าระดับความร้อนตามค่ามาตรฐานหรือค่าอ้างอิง (Heat flux levels) ที่ระดับความร้อน 4.0, 12.5, 25.0 และ 37.5 kW/m<sup>2</sup></li> </ul>

ที่มา: Breeze Incident Analyst Version 4.0

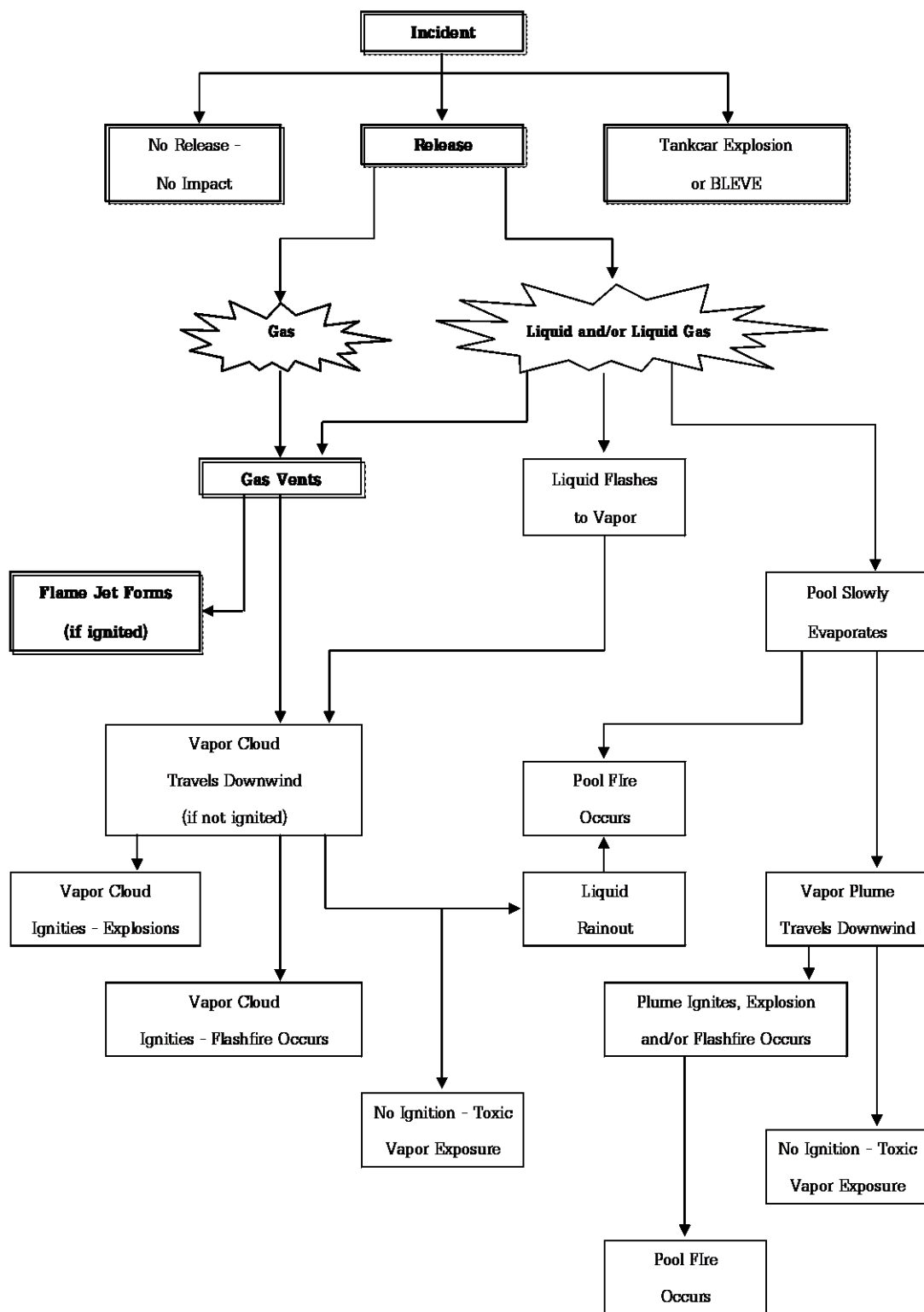
#### 4.6.6 การกำหนดสมมติฐาน

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติและองค์ประกอบของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ซึ่งมีองค์ประกอบหลักเป็นเคโรซีน ที่เป็นสารไฮโดรคาร์บอนที่เป็นของเหลวในสภาพบรรยากาศ ประกอบกับอุณหภูมิและความดันภายในท่อซึ่งมีค่าเท่ากับ 45 องศาเซลเซียส และ 18.5 barg หรือประมาณ 18.25 atm หากเกิดการรั่วไหลจะแพร่กระจายเป็นของเหลว ดังนั้น การพิจารณาการรั่วไหลและติดไฟของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจะพิจารณาโอกาสที่จะเกิดอันตรายร้ายแรง แสดงดังรูปที่ 4.6-2

##### 4.6.6.1 พฤติกรรมการรั่วไหล

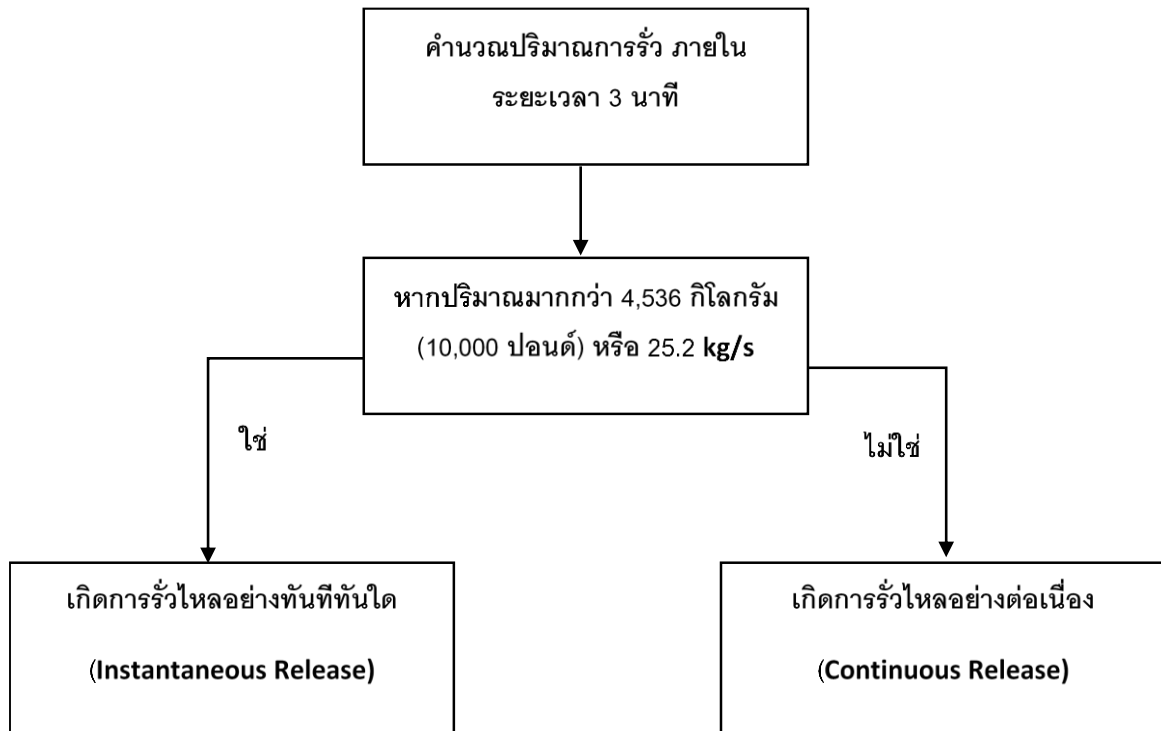
ลักษณะการรั่วไหลที่ใช้ในการประเมินความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดจากการรั่วไหลและติดไฟ พบว่ามีโอกาสเกิดการรั่วไหล 2 แบบ โดยสามารถจำแนกได้จากปริมาณ แสดงดังรูปที่ 4.6-3

- การรั่วไหลอย่างทันทีทันใด (Instantaneous Release) เกิดขึ้นจากการรั่วไหลตั้งแต่รั่วขนาดกลางขึ้นไป หรือเกิดขึ้นจากการแตกหักหรือท่อน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานถูกทำลายอย่างรุนแรง ที่มีปริมาณการรั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก ในระยะเวลา 3 นาที (API 581, 2008) มากกว่า 4,536 กิโลกรัม (10,000 ปอนด์) หรืออัตราการรั่วไหลมากกว่า 25.2 kg/s และมีโอกาสติดไฟแบบทันทีทันใด (Immediate Ignition)
- การรั่วไหลแบบต่อเนื่อง (Continuous Release) เป็นการรั่วไหลแบบต่อเนื่อง โดยจะมีระยะเวลายาวนานกว่าการรั่วไหลอย่างทันทีทันใด มักเกิดจากการรั่วไหลของรูรั่วขนาดเล็ก ที่มีปริมาณการรั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก ในระยะเวลา 3 นาที (API 581, 2008) น้อยกว่า 4,536 กิโลกรัม (10,000 ปอนด์) หรืออัตราการรั่วไหลน้อยกว่า 25.2 kg/s



ที่มา : Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis

รูปที่ 4.6-2 ลักษณะการหกรั่วไหลและการเกิดเหตุการณ์ของสารติดไฟสถานะก๊าซและของเหลว



รูปที่ 4.6-3 ลักษณะการรั่วไหลตามคำแนะนำของ API 581 (2008)

#### 4.6.6.2 ขนาดรูรั่วไหล

การกำหนดขนาดรูรั่วของท่อซึ่งพิจารณาจากแนวทางที่เสนอแนะโดย API 581, 2008 ที่ได้กำหนดขนาดรูรั่ว 4 ขนาด โดยแบ่งเป็นตัวแทนของรูรั่วขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และเกิดการแตกของท่อ มีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 4.6-3 การกำหนดขนาดรูรั่วของท่อตามแนวทางของ API 581 (2008)

ขนาดรูรั่ว	ช่วงพิจารณา	ค่าที่นำมาใช้
ขนาดเล็ก	0 – 0.635 ซม.	0.635 ซม. (0.25 นิ้ว)
ขนาดกลาง	0.635 – 5.08 ซม.	2.54 ซม. (1 นิ้ว)
ขนาดใหญ่	5.08 – 15.24 ซม.	10.16 ซม. (4 นิ้ว)
แตกหัก	>15.24 ซม.	ใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อหรือสูงสุดไม่เกิน 40.64 ซม. (16 นิ้ว)

ที่มา : API Publication 581, second edition, September 2008

#### 4.6.6.3 ระยะเวลาการรั่วไหล

สำหรับการประเมินความเสี่ยงของระบบท่อ ตามข้อเสนอแนะของ API 581 (2008) โดยพิจารณาจากระบบการตรวจจับ (Detection System) และระบบการสั่งปิด/ตัดแยก (Isolation System) ของระบบท่อน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน พบว่า การควบคุมดูแลระบบการขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการจะมีเครื่องมือหรือระบบ

ตรวจจับการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานโดยดูการลดลงของความดัน (Loss of Pressure) ภายในท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ของ API (2008) สามารถจำแนกอยู่ในระดับ Class A และระบบการสั่งปิดหรือตัดแยกของโครงการ ประกอบด้วย Safety Shutdown Valves ซึ่งติดตั้งอยู่ทั้งสองสถานีด้านต้นทางและปลายทาง เมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน เช่น ความดันในท่อลดลงผิดปกติเนื่องจากน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานรั่วไหล วาล์วทั้งสองด้านจะปิดลงโดยอัตโนมัติเพื่อรักษาระดับแรงดันเอาไว้ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ของ API (2008) สามารถจำแนกอยู่ในระดับ Class A ทั้งนี้ API 581 (2008) ได้เสนอแนะว่า ระบบท่อส่งที่มีระบบการตรวจจับและการสั่งปิด/ตัดระบบอยู่ใน Class A ในการประเมินระยะเวลาการรั่วไหลสำหรับการประเมินความเสี่ยง กรณีประเมินที่รั่วขนาด 4, 1, และ 0.25 นิ้ว ให้ใช้ระยะเวลารั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานเท่ากับ 5 นาที 10 นาที และ 20 นาที ตามลำดับ และระบบท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการสามารถปิดระบบจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน เมื่อเกิดการรั่วไหลใช้เวลาไม่เกิน 10 นาที ดังนั้นในการประเมินจึงพิจารณาระยะเวลาการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานที่ 10 นาที นอกจากนี้ ตาม API 581 (2008) ได้ระบุเพิ่มเติมว่า หากมีระบบการตรวจจับและระบบการสั่งปิดหรือตัดแยก ในระดับ Class A ทั้งคู่สามารถลดปริมาณเชื้อเพลิงอากาศยานรั่วไหลที่ได้จากการคำนวณลงได้อีกโดยใช้ Reduction Factor เท่ากับ 0.25 โดยน้ำหนัก

### 1) รายละเอียดอุปกรณ์ของโครงการ

อุปกรณ์ที่ถูกติดตั้งในโครงการขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง เท่ากับ 16 นิ้ว มีความยาวประมาณ 19 กิโลเมตร และหน้าแปลน ที่ใช้ขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ที่ความดันขณะปฏิบัติงาน เท่ากับ 18.5 barg หรือ 18.25 atm และอุณหภูมิ เท่ากับ 45 องศาเซลเซียส แสดงดังตารางที่ 4.6-4

ตารางที่ 4.6-4 รายละเอียดอุปกรณ์ของโครงการ

รายละเอียดอุปกรณ์	หน่วย	ค่าที่ใช้ขณะปฏิบัติงานสูงสุด
1. ท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานขนาด 16 นิ้ว		
• ชนิดและสถานะสารติดไฟ	-	น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานซึ่งอยู่ในสถานะของเหลวภายใต้แรงดัน
• ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง	นิ้ว	16
• ความยาว	กิโลเมตร	19
• แรงดันใช้งาน	barg (atm)	18.5 (18.25)
• อุณหภูมิใช้งาน	องศาเซลเซียส	45
2. หน้าแปลนขนาด 16 นิ้ว		
• ชนิดและสถานะสารติดไฟ	-	น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานซึ่งอยู่ในสถานะของเหลวภายใต้แรงดัน
• ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง	นิ้ว	16
• แรงดันใช้งาน	barg (atm)	18.5 (18.25)
• อุณหภูมิใช้งาน	องศาเซลเซียส	45

ที่มา : บริษัท พีทีทีแทงค์ เทอร์มินัล จำกัด, พ.ศ.2565



#### 4.6.7 ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยง/อันตรายร้ายแรง

##### 1) โอกาสการเกิดความเสี่ยง (Probability of Risk)

การวิเคราะห์โอกาสการเกิดความเสี่ยงของระบบท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ อ้างอิงจาก API Publication 581 (2008) ซึ่งเป็นแนวทางการตรวจประเมินปัจจัยพื้นฐานด้านความเสี่ยง (Risk Based Inspections: RBI) ที่เสนอแนะไว้โดยสถาบันปิโตรเลียมแห่งอเมริกา (The American Petroleum Institute: API) ส่วนหน้าแปลน จะพิจารณาจากสถิติของ Process Release Frequencies, International Association of Oil and Gas Producers (2010)

##### 1.1) โอกาสเกิดการรั่วไหลของท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ขนาด 16 นิ้ว

แนวท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดไปยังสนามบินอู่ตะเภา หากพิจารณาจากสถิติเหตุการณ์รั่วไหลของท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของ พบว่า ไม่เคยมีเหตุการณ์รั่วไหลของท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ขนาด 16 นิ้วแต่อย่างใด ด้วยเหตุนี้บริษัทที่ปรึกษาจึงพิจารณานำข้อมูลโอกาสการเกิดรั่วไหลของท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานขนาด 16 นิ้วจากวิธี Risk Based Inspection ใน Base Resource Documents ของ API Publication 581 (2008) ที่ได้รวบรวมข้อมูลความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุของอุปกรณ์และท่อขนาดต่างๆ แสดงดัง **ตารางที่ 4.6-5** ซึ่งสามารถนำมาปรับใช้สำหรับโครงการนี้ได้ หากพิจารณาความถี่ของการเกิดรั่วไหลของท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานขนาด 16 นิ้ว จำแนกตามขนาดรูรั่ว 0.25 1 4 นิ้ว และท่อแตก (16 นิ้ว) มีค่าเท่ากับ  $8 \times 10^{-6}$   $2 \times 10^{-5}$   $2 \times 10^{-6}$  และ  $6 \times 10^{-7}$  ครั้ง/ปี ตามลำดับ หรือรวมทั้งหมดเท่ากับ  $3.06 \times 10^{-5}$  ครั้ง/ปี แสดงดัง **ตารางที่ 4.6-6** หากพิจารณาจากข้อมูลโอกาสข้างต้นพบว่า ขนาดรูรั่ว 1 นิ้วมีโอกาสการเกิดรั่วไหลมากที่สุด และท่อแตกหักก่อให้เกิดระดับความรุนแรงสูงสุด คือ 2 ครั้ง ใน 100,000 ปี และ 6 ครั้ง ใน 10,000,000 ปี ซึ่งสามารถจัดอยู่ในระดับความน่าจะเป็นของการเกิดอันตรายร้ายแรงในระดับไม่เกิดขึ้น แสดงดัง **ตารางที่ 4.6-7**

##### 1.2) โอกาสเกิดการรั่วไหลของหน้าแปลน ขนาด 16 นิ้ว

หน้าแปลนของแนวท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ขนาด 16 นิ้ว หากพิจารณาจากสถิติเหตุการณ์รั่วไหลของท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของบริษัท พีทีที แทงค์ เทอร์มินัล จำกัด พบว่า ไม่เคยมีเหตุการณ์รั่วไหลของหน้าแปลนของท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ขนาด 16 นิ้วแต่อย่างใด ด้วยเหตุนี้บริษัทที่ปรึกษาจึงพิจารณานำข้อมูลโอกาสการเกิดรั่วไหลของหน้าแปลนของท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ขนาด 12 นิ้ว (ใช้เป็นตัวแทนของท่อขนาด 16 นิ้ว) จากสถิติของ Process release frequencies, International Association of Oil and Gas Producers (2010) ที่ได้รวบรวมข้อมูลความถี่ของการเกิดอุบัติเหตุของอุปกรณ์และท่อขนาดต่างๆ แสดงดัง **ตารางที่ 4.6-5** ซึ่งสามารถนำมาปรับใช้สำหรับโครงการนี้ได้ หากพิจารณาความถี่ของการเกิดรั่วไหลของท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานขนาด 12 นิ้ว จำแนกตามขนาดรูรั่ว 0.25 1 4 นิ้ว และท่อแตก (16 นิ้ว) มีค่าเท่ากับ  $1.7 \times 10^{-5}$   $4.7 \times 10^{-6}$   $6.1 \times 10^{-7}$  และ  $1.7 \times 10^{-6}$  ครั้ง/ปี ตามลำดับ หรือรวมทั้งหมดเท่ากับ  $8.3 \times 10^{-5}$  ครั้ง/ปี แสดงดัง **ตารางที่ 4.6-6** หากพิจารณาจากข้อมูลโอกาสข้างต้นพบว่า ขนาดรูรั่ว 0.25 นิ้วมีโอกาสการเกิดรั่วไหลมากที่สุด และหน้าแปลนแตกหักก่อให้เกิดระดับความรุนแรง

สูงสุด คือ 2 ครั้ง ใน 100,000 ปี และ 2 ครั้ง ใน 1,000,000 ปี ซึ่งสามารถจัดอยู่ในระดับความน่าจะเป็นของการเกิดอันตรายร้ายแรงในระดับไม่เกิดขึ้น แสดงดังตารางที่ 4.6-7

## 2) โอกาสเกิดการติดไฟ

ลักษณะการรั่วไหลที่ใช้ในการประเมินความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดจากการรั่วไหลและติดไฟ พบว่ามีโอกาสเกิดการรั่วไหล 2 แบบข้างต้น คือ การรั่วไหลอย่างทันทีทันใด (Instantaneous Release) และการรั่วไหลแบบต่อเนื่อง (Continuous Release) ซึ่งจะพิจารณาจากอัตราการรั่วไหลและปริมาณการรั่วไหลของสารติดไฟเป็นหลัก จากการศึกษาของ API 581 (2008) พบว่า โอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ของสารในสถานะของเหลวของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานและความเป็นไปได้ในการเกิดเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสถานะต่ำกว่าอุณหภูมิการลุกไหม้อัตโนมัติ ทั้งกรณีรั่วไหลทันทีทันใดและต่อเนื่อง แสดงดังตารางที่ 4.6-8 พบว่า กรณีการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานอย่างทันทีทันใด และการรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง พบว่า

- โอกาสในการสันดาปตัวเองแล้วติดไฟคิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 0.1 หรือร้อยละ 10 หรือเมื่อเกิดการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจำนวน 100 ครั้ง จะมีโอกาสเกิดการสันดาปตัวเองแล้วติดไฟ 10 ครั้ง
- โอกาสในการติดไฟแบบ Jet Fire จะเกิดขึ้นเฉพาะกรณีที่การรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานแบบต่อเนื่องแล้วเกิดการสันดาปแล้วติดไฟ โดยมีแรงดันจากเชื้อเพลิงอากาศยานภายในท่อ ทำให้เกิดเปลวไฟพุ่งจากตำแหน่งรั่วดังกล่าว โดยจะมีสัดส่วนโอกาสเกิดขึ้นเท่ากับ 0.02 หรือร้อยละ 2 ของจำนวนครั้งที่เกิดการรั่วไหล
- โอกาสในการติดไฟแบบ Pool Fire จะเกิดขึ้นเฉพาะกรณีที่การรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานแบบทันทีทันใดและแบบต่อเนื่องแล้วเกิดการสันดาปแล้วติดไฟ โดยมีแรงดันจากเชื้อเพลิงอากาศยานภายในท่อ ทำให้เกิดเปลวไฟพุ่งจากตำแหน่งรั่วดังกล่าว โดยจะมีสัดส่วนโอกาสเกิดขึ้นเท่ากับ 0.10 และ 0.08 หรือร้อยละ 10 และ 8 ของจำนวนครั้งที่เกิดการรั่วไหล

ตารางที่ 4.6-5 สถิติความถี่ที่เสนอแนะของการเกิดความเสียหายของอุปกรณ์และท่อขนาดต่างๆ จากการทบทวนข้อมูลทุติยภูมิ API 581 (2008)

ประเภทอุปกรณ์	ความถี่ที่เกิดการรั่วไหลต่อฟุตต่อปี (ครั้งต่อปี)				
	ขนาดรูรั่ว 0.635 ซม. (1/4 นิ้ว)	ขนาดรูรั่ว 2.54 ซม. (1 นิ้ว)	ขนาดรูรั่ว 10.16 ซม. (4 นิ้ว)	แตกหัก	รวม
Compressor COMPC	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	-	$3.00 \times 10^{-5}$
Compressor COMPR	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$	$3.06 \times 10^{-5}$
Heat Exchanger HEXSS	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$	$3.06 \times 10^{-5}$
Heat Exchanger HEXTS	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$	$3.06 \times 10^{-5}$
Heat Exchanger HEXTUBE	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$	$3.06 \times 10^{-5}$
Pipe 1 inch	$2.80 \times 10^{-5}$	-	-	$2.60 \times 10^{-6}$	$3.06 \times 10^{-5}$
Pipe 2 inch	$2.80 \times 10^{-5}$	-	-	$2.60 \times 10^{-6}$	$3.06 \times 10^{-5}$
Pipe 4 inch	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	-	$2.60 \times 10^{-6}$	$3.06 \times 10^{-5}$
Pipe 6 inch	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	-	$2.60 \times 10^{-6}$	$3.06 \times 10^{-5}$
Pipe 8 inch	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$	$3.06 \times 10^{-5}$
Pipe 10 inch	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$	$3.06 \times 10^{-5}$
Pipe 12 inch	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$	$3.06 \times 10^{-5}$
<b>Pipe 16 inch</b>	$8.00 \times 10^{-6}$	<b><math>2.00 \times 10^{-5}</math></b>	$2.00 \times 10^{-6}$	<b><math>6.00 \times 10^{-7}</math></b>	$3.06 \times 10^{-5}$
Pipe >16 inch	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$	$3.06 \times 10^{-5}$
Pump2S	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$	$3.06 \times 10^{-5}$
PumpPR	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$	$3.06 \times 10^{-5}$
Pump1S	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$	$3.06 \times 10^{-5}$
Tank650 TANKBOTTOM	$7.20 \times 10^{-4}$	-	-	$2.00 \times 10^{-6}$	$7.20 \times 10^{-4}$
Tank650 COURSE-1	$7.00 \times 10^{-5}$	$2.50 \times 10^{-5}$	$5.00 \times 10^{-6}$	$1.00 \times 10^{-7}$	$1.00 \times 10^{-4}$
Tank650 COURSE-2	$7.00 \times 10^{-5}$	$2.50 \times 10^{-5}$	$5.00 \times 10^{-6}$	$1.00 \times 10^{-7}$	$1.00 \times 10^{-4}$
Tank650 COURSE-3	$7.00 \times 10^{-5}$	$2.50 \times 10^{-5}$	$5.00 \times 10^{-6}$	$1.00 \times 10^{-7}$	$1.00 \times 10^{-4}$
Tank650 COURSE-4	$7.00 \times 10^{-5}$	$2.50 \times 10^{-5}$	$5.00 \times 10^{-6}$	$1.00 \times 10^{-7}$	$1.00 \times 10^{-4}$
Tank650 COURSE-5	$7.00 \times 10^{-5}$	$2.50 \times 10^{-5}$	$5.00 \times 10^{-6}$	$1.00 \times 10^{-7}$	$1.00 \times 10^{-4}$
Tank650 COURSE-6	$7.00 \times 10^{-5}$	$2.50 \times 10^{-5}$	$5.00 \times 10^{-6}$	$1.00 \times 10^{-7}$	$1.00 \times 10^{-4}$
Tank650 COURSE-7	$7.00 \times 10^{-5}$	$2.50 \times 10^{-5}$	$5.00 \times 10^{-6}$	$1.00 \times 10^{-7}$	$1.00 \times 10^{-4}$
Tank650 COURSE-8	$7.00 \times 10^{-5}$	$2.50 \times 10^{-5}$	$5.00 \times 10^{-6}$	$1.00 \times 10^{-7}$	$1.00 \times 10^{-4}$
Tank650 COURSE-9	$7.00 \times 10^{-5}$	$2.50 \times 10^{-5}$	$5.00 \times 10^{-6}$	$1.00 \times 10^{-7}$	$1.00 \times 10^{-4}$
Tank650 COURSE-10	$7.00 \times 10^{-5}$	$2.50 \times 10^{-5}$	$5.00 \times 10^{-6}$	$1.00 \times 10^{-7}$	$1.00 \times 10^{-4}$
Vessel/FinFan KODRUM	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$	$3.06 \times 10^{-5}$
Vessel/FinFan COLBTM	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$	$3.06 \times 10^{-5}$
Vessel/FinFan FINFAN	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$	$3.06 \times 10^{-5}$

**ตารางที่ 4.6-5 สถิติความถี่ที่เสนอแนะของการเกิดความเสียหายของอุปกรณ์และท่อขนาดต่างๆ จากการทบทวนข้อมูลทุติยภูมิ API 581 (2008) (ต่อ)**

ประเภทอุปกรณ์	ความถี่ที่เกิดการรั่วไหลต่อฟุตต่อปี (ครั้งต่อปี)				
	ขนาดรูรั่ว 0.635 ซม. (1/4 นิ้ว)	ขนาดรูรั่ว 2.54 ซม. (1 นิ้ว)	ขนาดรูรั่ว 10.16 ซม. (4 นิ้ว)	แตกหัก	รวม
Vessel/FinFan FILTER	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$	$3.06 \times 10^{-5}$
Vessel/FinFan DRUM	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$	$3.06 \times 10^{-5}$
Vessel/FinFan REACTOR	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$	$3.06 \times 10^{-5}$
Vessel/FinFan COLMID	$8.00 \times 10^{-6}$	$2.00 \times 10^{-5}$	$2.00 \times 10^{-6}$	$6.00 \times 10^{-7}$	$3.06 \times 10^{-5}$
Flange (12 inch) *	$1.70 \times 10^{-5}$	$4.70 \times 10^{-6}$	$6.10 \times 10^{-7}$	$1.7 \times 10^{-6}$	$8.30 \times 10^{-5}$

ที่มา : API Publication 581, second edition, September 2008.

\* Risk Assessment Data Directory, Process release frequencies, International Association of Oil and Gas Producers, 2010  
ขนาดรูรั่ว 0.25, 1, 4 และหน้าแปลนแตกหัก ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.6-6 โอกาสการเกิดการรั่วไหลของท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ขนาด 16 นิ้ว พิจารณาจากสถิติการเกิดการรั่วไหลของโครงการท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของ API 581 (2008)**

ขนาดรูรั่ว (นิ้ว)	ความถี่ของการเกิดการรั่วไหล (ครั้ง/ปี) <sup>1/</sup>
1	$2.00 \times 10^{-5}$
ท่อแตกหัก	$6.00 \times 10^{-7}$

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> จากตารางที่ 4.6-5 ความถี่ที่เกิดการรั่วไหลต่อฟุตต่อปี ของท่อขนาด 16 นิ้ว

**ตารางที่ 4.6-7 ระดับความน่าจะเป็นของการเกิดอันตรายร้ายแรง**

ระดับความน่าจะเป็น	คำจำกัดความ
เกิดขึ้นได้	มีโอกาสเกิด 1 ครั้ง/ปี หรือมากกว่า (>1 ครั้ง/ปี)
มีโอกาสเกิดขึ้นได้	มีโอกาสเกิดอย่างน้อย 1 ครั้ง ในรอบ 10 ปี (>0.1 ครั้ง/ปี)
มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นได้	มีโอกาสเกิด 1 ครั้ง ในรอบ 10-100 ปี (0.1 ถึง $1 \times 10^{-2}$ ครั้ง/ปี)
ไม่น่าจะเกิดขึ้นได้	มีโอกาสเกิด 1 ครั้ง ในรอบ 100-1,000 ปี ( $1 \times 10^{-2}$ ถึง $1 \times 10^{-3}$ ครั้ง/ปี)
ไม่เกิดขึ้น	มีโอกาสเกิดน้อยกว่า 1 ครั้ง ในรอบ 1,000 ปี (< $1 \times 10^{-3}$ ครั้ง/ปี)

ที่มา : Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Transportation, US EPA, 1990.

ตารางที่ 4.6-8 โอกาสเกิดการรั่วไหลและติดไฟในกรณีต่างๆ ของสารสถานะของเหลว (C5-C8)

การรั่วไหล	โอกาสการเกิดเหตุการณ์		โอกาสเกิดการรั่วไหลและติดไฟ				
	No Ignition	Ignition	Vapor Cloud Explosion (VCE)	Fireball	Flash Fire	Jet Fire	Pool Fire
การรั่วไหลทันทีทันใด (Instantaneous Release)	0.9	0.1	-	-	-	-	0.1
การรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง (Continuous Release)	0.9	0.1	-	-	-	0.02	0.08

ที่มา : API, API Publication 581, second edition, September 2008

จากตารางที่ 4.6-8 พบว่า การรั่วไหลแบบทันทีทันใด จะมีโอกาสติดไฟแบบ Pool fire ส่วนกรณีรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง จะมีโอกาสติดไฟแบบ Jet Fire และ Pool Fire เมื่อพิจารณาถึงคุณสมบัติของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานมีเคอร์โรซีนเป็นองค์ประกอบหลัก ประกอบกับอุณหภูมิและความดันภายในท่อที่ใช้งาน มีค่าเท่ากับ 45 องศาเซลเซียส และ 18.5 barg หรือประมาณ 18.25 atm หากเกิดการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานจะพุ่งออกอย่างรวดเร็ว ดังนั้นลักษณะการติดไฟของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานเมื่อเกิดการรั่วไหลจึงมีแนวโน้มเกิดขึ้นได้สูงสุด 2 กรณี คือ กรณีรั่วไหลอย่างทันทีทันใด ซึ่งมีโอกาสติดไฟแบบ Pool Fire และกรณีรั่วไหลอย่างต่อเนื่องจะเกิดการติดไฟแบบ Jet Fire และ Pool Fire ได้

นอกจากนี้ จากการประเมินอัตราการรั่วไหลที่เกิดขึ้นโดยการประเมินโดย Source Term Wizard ใน BREEZE Incident Analyst Version 4.0 ซึ่งใช้ข้อมูลขนาดท่อและความยาวท่อของท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน อุณหภูมิและแรงดันขณะปฏิบัติงานสูงสุด ขนาดรูรั่ว ระยะเวลาในการรั่วไหลของสารติดไฟ และคุณสมบัติของสารติดไฟ ในการคำนวณสามารถแสดงผลการคำนวณได้ดังตารางที่ 4.6-9 พบว่าปริมาณการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานตามขนาดรูรั่ว 1.0 และท่อแตกหัก (16 นิ้ว) มีค่าเท่ากับ 0.001 และ 0.372 กิโลกรัม/วินาที ตามลำดับ เมื่อพิจารณาอัตราการรั่วไหลของขนาดรูรั่ว 1 นิ้ว และท่อแตกหัก (16 นิ้ว) เทียบกับเกณฑ์ข้างต้น พบว่ารูรั่วขนาด 1.0 นิ้ว และท่อแตกหักจะมีโอกาสการรั่วไหลแบบต่อเนื่อง ซึ่งมีโอกาสเกิดการติดไฟแบบ Jet Fire และ Pool Fire ได้

ตารางที่ 4.6-9 อัตราการรั่วไหลของท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานที่ขนาดรูรั่วไหลระดับต่างๆ ของท่อขนาด 16 นิ้ว โดย Expert Mode ในแบบจำลอง BREEZE Incident Analyst Version 4.0

ขนาดรูรั่ว	สารติดไฟ	สถานะ	อัตราการรั่วไหล (กิโลกรัม/ วินาที) 1/	ปริมาณการรั่วไหล ภายในระยะเวลา 3 นาทีกิโลกรัม)	อัตราการรั่วไหลที่ ปรับแก้โดย Reductive factor 2/
2.54 ซม. (1.0 นิ้ว)	น้ำมัน เชื้อเพลิง อากาศยาน	ของเหลวภายใต้ แรงดัน	0.002	0.36	0.001
ท่อแตกหัก (16 นิ้ว)	น้ำมัน เชื้อเพลิง อากาศยาน	ของเหลวภายใต้ แรงดัน	0.496	89.28	0.372

หมายเหตุ : 1/ สภาวะของการดำเนินงานของโครงการ ความดันภายในท่อ เท่ากับ 18.5 bar g หรือ 18.25 atm ที่อุณหภูมิของของเหลวภายในท่อ 45 องศาเซลเซียส

2/ API 581 (2008) ได้ระบุเพิ่มเติมว่า หากมีระบบการตรวจจับและระบบการสั่งปิดหรือตัดแยก ในระดับ Class A สามารถลดปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานรั่วไหลที่ได้จากการคำนวณลงได้อีกโดยใช้ Reduction Factor เท่ากับ 0.25 โดยน้ำหนัก

สำหรับระบบป้องกันและระบบตัดแยกของโครงการกรณีเกิดการรั่วไหลสามารถดำเนินการได้ภายในระยะเวลา 10 นาที ดังนั้น ปริมาณการรั่วไหลตามขนาดรูรั่ว 1.0 นิ้ว และท่อแตกหัก (16 นิ้ว) มีค่าเท่ากับ 1.2 และ 297.6 กิโลกรัม ตามลำดับ จาก API 581 (2008) ได้ระบุเพิ่มเติมว่า หากมีระบบการตรวจจับและระบบการสั่งปิดหรือตัดแยก ในระดับ Class A สามารถลดปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานรั่วไหลที่ได้จากการคำนวณลงได้อีกโดยใช้ Reduction Factor เท่ากับ 0.25 โดยน้ำหนัก ดังนั้น ปริมาณการรั่วไหลตามขนาดรูรั่ว 0.25 และท่อแตกหัก (16 นิ้ว) มีค่าเท่ากับ 0.9 และ 223.2 กิโลกรัมตามลำดับ

ทั้งนี้ เมื่อคุณโอกาสการเกิดการรั่วไหลของท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ขนาด 16 นิ้ว ตามขนาดรูรั่วต่างๆ จากสถิติของ API 581 (2008) (อ้างถึงตารางที่ 4.6-6) กับโอกาสเกิดการรั่วไหลและติดไฟในกรณีต่างๆ ของสารสถานะของเหลว (C5-C8) (อ้างถึงตารางที่ 4.6-8) พบว่า โอกาสที่เกิดการรั่วไหลและติดไฟในกรณีต่างๆ ของสารสถานะของเหลว (C5-C8) ของท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ขนาด 16 นิ้ว ตามขนาดรูรั่วต่างๆ จากสถิติของ API 581 (2008) แสดงดังตารางที่ 4.6-10 พบว่า สภาวะทั่วไปในการรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง (Continuous release) กรณีรูรั่วขนาด 1.0 นิ้ว ทำให้เกิดเหตุการณ์ไฟไหม้แบบ Jet Fire และ Pool Fire มีโอกาสเกิดขึ้นเท่ากับ  $4.0 \times 10^{-7}$  และ  $1.6 \times 10^{-6}$  ครั้งต่อปี ตามลำดับ และท่อแตกหัก ให้เกิดเหตุการณ์ไฟไหม้แบบ Jet Fire และ Pool Fire มีโอกาสเกิดขึ้นเท่ากับ  $1.2 \times 10^{-8}$  และ  $4.8 \times 10^{-8}$  ครั้งต่อปี ตามลำดับ

ตารางที่ 4.6-10 โอกาสที่เกิดการรั่วไหลและติดไฟในกรณีต่างๆ ของสารสถานะของเหลว (C5-C8) ของท่อน้ำมัน  
เชื้อเพลิงอากาศยาน ขนาด 16 นิ้ว ตามขนาดรูรั่วต่างๆ จากสถิติของ API 581 (2008)

กรณีรั่วไหล	โอกาสเกิดขึ้นของเหตุการณ์ (ครั้ง/ปี)	
	Jet Fire	Pool Fire
1) ขนาดรูรั่ว 2.54 ซม. (1.0 นิ้ว)		
• รั่วไหลทันทีทันใด (Instantaneous Release)	-	-
• รั่วไหลอย่างต่อเนื่อง (Continuous Release)	$4.0 \times 10^{-7}$	$1.6 \times 10^{-6}$
2) ท่อแตก (Rupture) (16 นิ้ว)		
• รั่วไหลทันทีทันใด (Instantaneous Release)	-	-
• รั่วไหลอย่างต่อเนื่อง (Continuous Release)	$1.2 \times 10^{-8}$	$4.8 \times 10^{-8}$

### 3) ระดับความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ (Severity)

ในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงและจำลองการรั่วไหลและติดไฟของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานโดยใช้แบบจำลอง BREEZE Incident Analyst Version 4.0 จะพิจารณาจากลักษณะการรั่วไหล (อย่างทันทีทันใดหรือไหลอย่างต่อเนื่อง) และลักษณะการติดไฟ (ติดไฟฉับพลัน หรือทั้งช่วงการติดไฟ) โดยได้ทำการคาดการณ์กรณีที่ระบบควบคุมเชื้อเพลิงอากาศยานไม่ทำงานทันที และเกิดการรั่วไหลมากที่สุด 10 นาที ทั้งนี้ได้ทำการคาดการณ์โอกาสการติดไฟมากที่สุดแบบ Jet fire และ Pool fire ในกรณีลมสงบ เนื่องจากกรณีลมสงบ เป็นกรณีเลวร้ายที่ทำให้มีระดับของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการแผ่รังสีความร้อนมากกว่ากรณีที่มีลมเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยการนำพลังงานความร้อนมาคำนวณเพื่อหาระยะทางการแผ่รังสีความร้อนจะพิจารณาพลังงานความร้อนในช่วง 37.5-4.0 kW/m<sup>2</sup> แสดงดังตารางที่ 4.6-11 นอกจากนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้เลือกประเมินกรณีที่ร้ายแรงที่สุด คือ กรณีท่อแตกหัก (16 นิ้ว) ร่วมด้วย และนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดถึงผลกระทบต่ออุปกรณ์และบุคคลในระดับพลังงานต่างกัน พร้อมกับประเมินระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุ แสดงดังตารางที่ 4.6-12

#### ตารางที่ 4.6-11 ผลกระทบที่เกิดจากไฟไหม้ที่ระดับพลังงานความร้อนต่างๆ

ระดับพลังงานความร้อน (kW/m <sup>2</sup> )	ชนิดและขนาดของผลกระทบ	
	ผลกระทบต่ออุปกรณ์	ผลกระทบต่อคน
37.5	ทำลายอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวน 100% เสียชีวิตหากอยู่ในพื้นที่เป็นระยะเวลา 1 นาที</li> <li>จำนวน 1% เสียชีวิตหากอยู่ในพื้นที่เป็นระยะเวลา 10 วินาที</li> </ul>
25.0	ทำให้เกิดไฟไหม้โครงสร้างไม้โดยไม่มีเปลวไฟ	<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวน 100% เสียชีวิตหากอยู่ในพื้นที่เป็นระยะเวลา 1 นาทีและบาดเจ็บสาหัสภายใน 10 วินาที</li> </ul>

## ตารางที่ 4.6-11 ผลกระทบที่เกิดจากไฟไหม้ที่ระดับพลังงานความร้อนต่างๆ (ต่อ)

ระดับพลังงาน ความร้อน (kW/m <sup>2</sup> )	ชนิดและขนาดของผลกระทบ	
	ผลกระทบต่ออุปกรณ์	ผลกระทบต่อคน
12.5	ทำให้เกิดไฟไหม้โครงสร้างไม้ด้วยเปลวไฟและหลอมพลาสติกได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวน 1% เสียชีวิตหากอยู่ในพื้นที่เป็นระยะเวลา 1 นาที และผิวหนังไหม้ภายใน 10 วินาที</li> </ul>
4.0	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>รู้สึกแสบผิวหนังถ้าอยู่นานกว่า 20 วินาที แต่ไม่ทำให้พอง</li> </ul>

ที่มา : World Bank Technical Paper No.55, 1988

## ตารางที่ 4.6-12 ระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุ (Severity)

ระดับความรุนแรง	คำจำกัดความ
ต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผู้บาดเจ็บน้อยกว่า 10 คน</li> <li>ไม่จำเป็นต้องอพยพออกจากพื้นที่</li> <li>มีการปนเปื้อนกับสิ่งแวดล้อมน้อยมาก ไม่จำเป็นต้องทำการบำบัด</li> </ul>
ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผู้บาดเจ็บไม่เกิน 10-100 คน</li> <li>ต้องทำการอพยพคนไม่เกิน 2,000 คน</li> <li>มีการปนเปื้อนกับสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องทำการบำบัด</li> </ul>
สูง	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผู้บาดเจ็บ 100-300 คน</li> <li>ต้องทำการอพยพคนไม่เกิน 20,000 คน</li> <li>มีการปนเปื้อนกับสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องทำการบำบัดอย่างถูกวิธี</li> </ul>
สูงสุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผู้เสียชีวิตมากกว่า 1 คน และมีผู้บาดเจ็บมากกว่า 300 คน</li> <li>ต้องทำการอพยพคนมากกว่า 20,000 คน</li> <li>มีการปนเปื้อนกับสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องทำการบำบัดอย่างถูกวิธีเป็นเวลานาน</li> </ul>

ที่มา : Adapted from Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Transportation, 1990

## 3.1) การติดไฟแบบ Jet Fire

การประเมินรัศมีความร้อน กรณีเกิดการติดไฟแบบ Jet Fire กรณีขนาดรูรั่ว 1.0 นิ้ว พบว่า ที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m<sup>2</sup> จะมีรัศมีความร้อนไม่สามารถประเมินได้ ซึ่งพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ ได้แก่ พื้นที่โครงการ ดังสรุปในตารางที่ 4.6-13 อ้างถึงตารางที่ 4.6-12 พบว่า มีระดับความรุนแรงอยู่ในระดับต่ำ

การประเมินรัศมีความร้อน กรณีเกิดการติดไฟแบบ Jet Fire กรณีท่อแตกหัก (16.0 นิ้ว) พบว่า ที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m<sup>2</sup> จะมีรัศมีความร้อนไม่สามารถประเมินได้ แสดงดังรูปที่ 4.6-4 ซึ่งพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ ได้แก่ พื้นที่โครงการ แสดงดังตารางที่ 4.6-13 อ้างถึงตารางที่ 4.6-12 พบว่า มีระดับความรุนแรงอยู่ในระดับต่ำ



**ตารางที่ 4.6-13 พื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการเกิดไฟไหม้แบบ Jet Fire บริเวณจุดเชื่อมต่อท่อส่งน้ำมัน  
เชื้อเพลิงอากาศยาน**

กรณีศึกษา	รัศมีการแผ่ความร้อน โดยประมาณ (เมตร)	ลักษณะพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ
1. รูรั่ว 2.54 ซม. (1.0 นิ้ว) • ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup> • ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup> • ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup> • ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	ไม่สามารถคำนวณค่าระดับความร้อนนี้ได้ ไม่สามารถคำนวณค่าระดับความร้อนนี้ได้ ไม่สามารถคำนวณค่าระดับความร้อนนี้ได้ ไม่สามารถคำนวณค่าระดับความร้อนนี้ได้	- - - -
2. ท่อแตกหัก (16 นิ้ว) • ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup> • ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup> • ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup> • ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	ไม่สามารถคำนวณค่าระดับความร้อนนี้ได้ ไม่สามารถคำนวณค่าระดับความร้อนนี้ได้ ไม่สามารถคำนวณค่าระดับความร้อนนี้ได้ 12.5	- - - พื้นที่โครงการและชุมชน 10 หลังคาเรือน ตลอดแนวท่อของโครงการ

หมายเหตุ : เส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว ความดันดำเนินการ 18.5 bar g และอุณหภูมิของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานภายในท่อ 45 องศาเซลเซียส

### 3.2) การติดไฟแบบ Pool Fire

การประเมินรัศมีความร้อนของการติดไฟแบบ Pool fire กรณีขนาดรูรั่ว 1.0 นิ้ว พบว่า ที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m<sup>2</sup> จะมีรัศมีความร้อนเท่ากับ 4.7 เมตร แสดงดังรูปที่ 4.6-5 ซึ่งพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ ได้แก่ พื้นที่โครงการ ดังสรุปในตารางที่ 4.6-14 อ้างถึงตารางที่ 4.6-12 พบว่า มีระดับความรุนแรงอยู่ในระดับสูงสุด

การประเมินรัศมีความร้อนของการติดไฟแบบ Pool fire กรณีท่อแตกหัก (16.0 นิ้ว) พบว่า ที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m<sup>2</sup> จะมีรัศมีความร้อนเท่ากับ 41.7 เมตร แสดงดังรูปที่ 4.6-6 ซึ่งพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ ได้แก่ พื้นที่โครงการ ดังสรุปในตารางที่ 4.6-14 อ้างถึงตารางที่ 4.6-12 พบว่า มีระดับความรุนแรงอยู่ในระดับสูงสุด

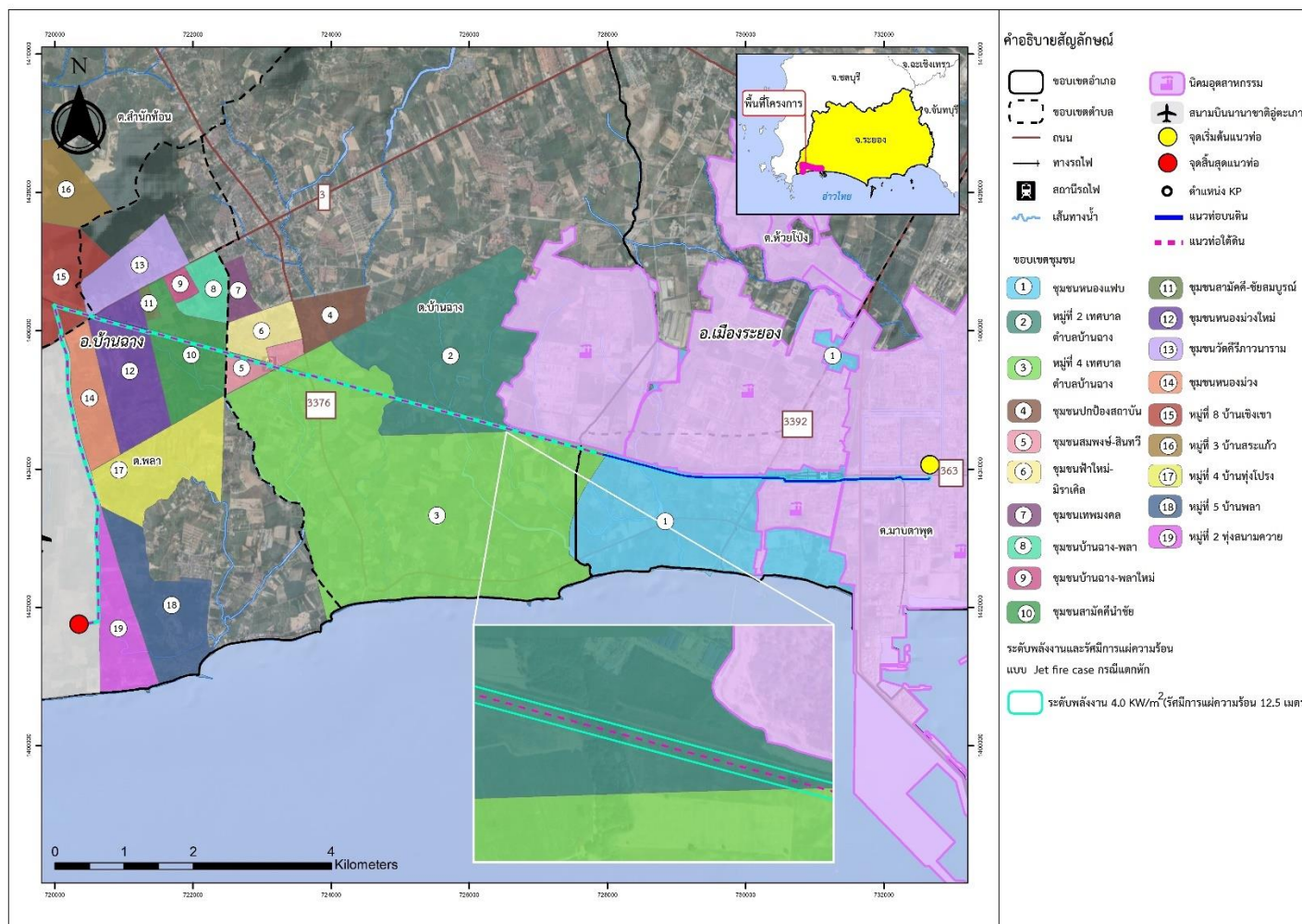
**ตารางที่ 4.6-14 พื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการเกิดไฟไหม้แบบ Pool Fire บริเวณจุดเชื่อมต่อท่อส่ง  
น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน**

กรณีศึกษา	รัศมีการแผ่ความร้อนโดยประมาณ (เมตร)	ลักษณะพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ
1. รูรั่ว 2.54 ซม. (1.0 นิ้ว) • ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup> • ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup> • ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup> • ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	ไม่สามารถคำนวณค่าระดับความร้อนนี้ได้ ไม่สามารถคำนวณค่าระดับความร้อนนี้ได้ 4.7 5.5	- - พื้นที่โครงการและชุมชน 4 หลังคาเรือน ตลอดแนวท่อของโครงการ พื้นที่โครงการและชุมชน 4 หลังคาเรือน ตลอดแนวท่อของโครงการ

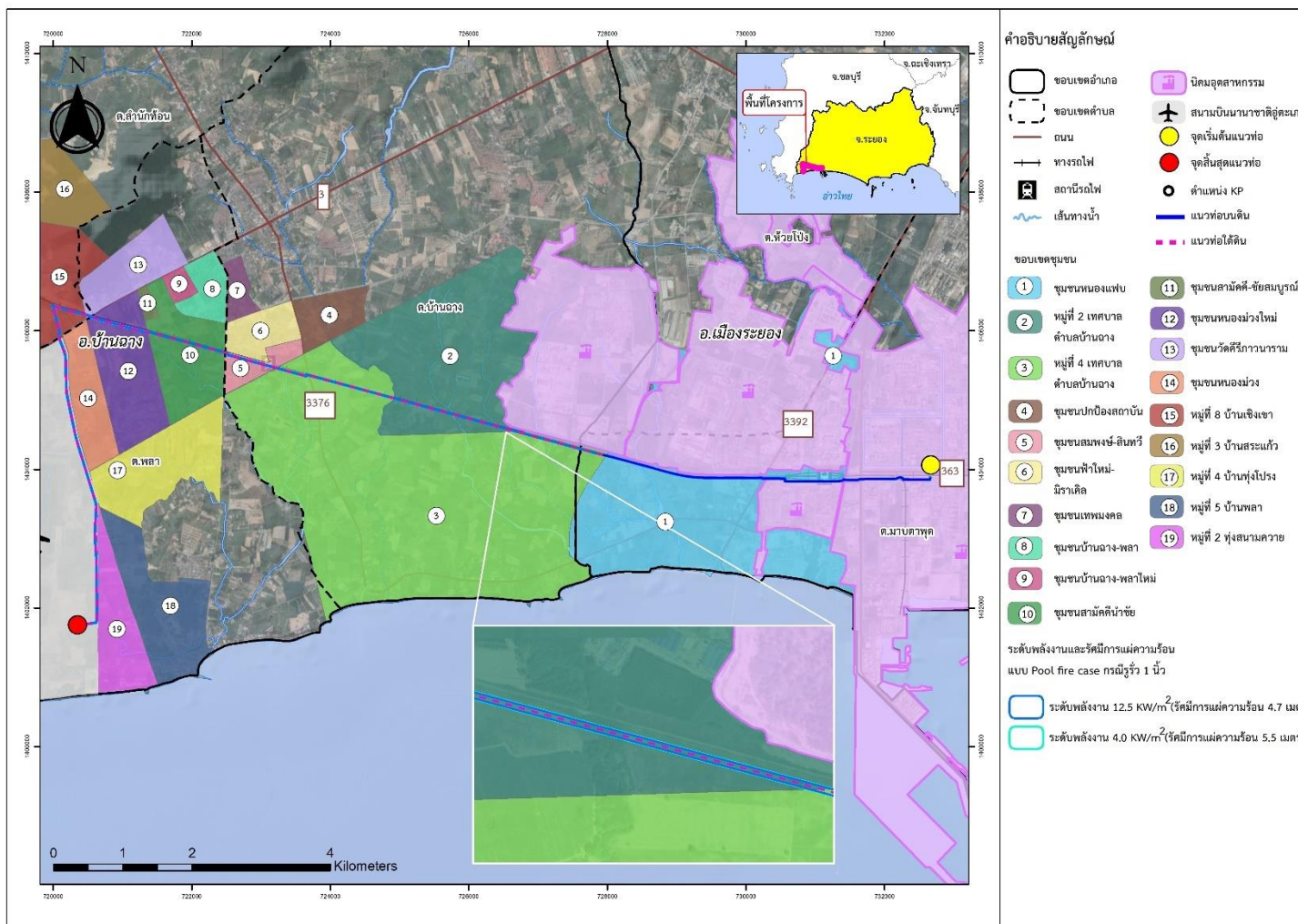
ตารางที่ 4.6-14 พื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการเกิดไฟไหม้แบบ Pool Fire บริเวณจุดเชื่อมต่อท่อส่ง  
น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน (ต่อ)

กรณีศึกษา	รัศมีการแผ่ความร้อนโดยประมาณ (เมตร)	ลักษณะพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ
2. ท่อแตกหัก (16 นิ้ว)		
• ระดับพลังงาน 37.5 kW/m <sup>2</sup>	26.2	พื้นที่โครงการและชุมชน 23 หลังคาเรือน ตลอดแนวท่อของโครงการ
• ระดับพลังงาน 25.0 kW/m <sup>2</sup>	32.0	พื้นที่โครงการและชุมชน 25 หลังคาเรือน ตลอดแนวท่อของโครงการ
• ระดับพลังงาน 12.5 kW/m <sup>2</sup>	41.7	พื้นที่โครงการและชุมชน 32 หลังคาเรือน ตลอดแนวท่อของโครงการ
• ระดับพลังงาน 4.0 kW/m <sup>2</sup>	60.8	พื้นที่โครงการและชุมชน 84 หลังคาเรือน ตลอดแนวท่อของโครงการ

หมายเหตุ : เส้นผ่านศูนย์กลาง 16 นิ้ว ความดันดำเนินการ 18.5 barg และอุณหภูมิของน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานภายในท่อ 45 องศาเซลเซียส

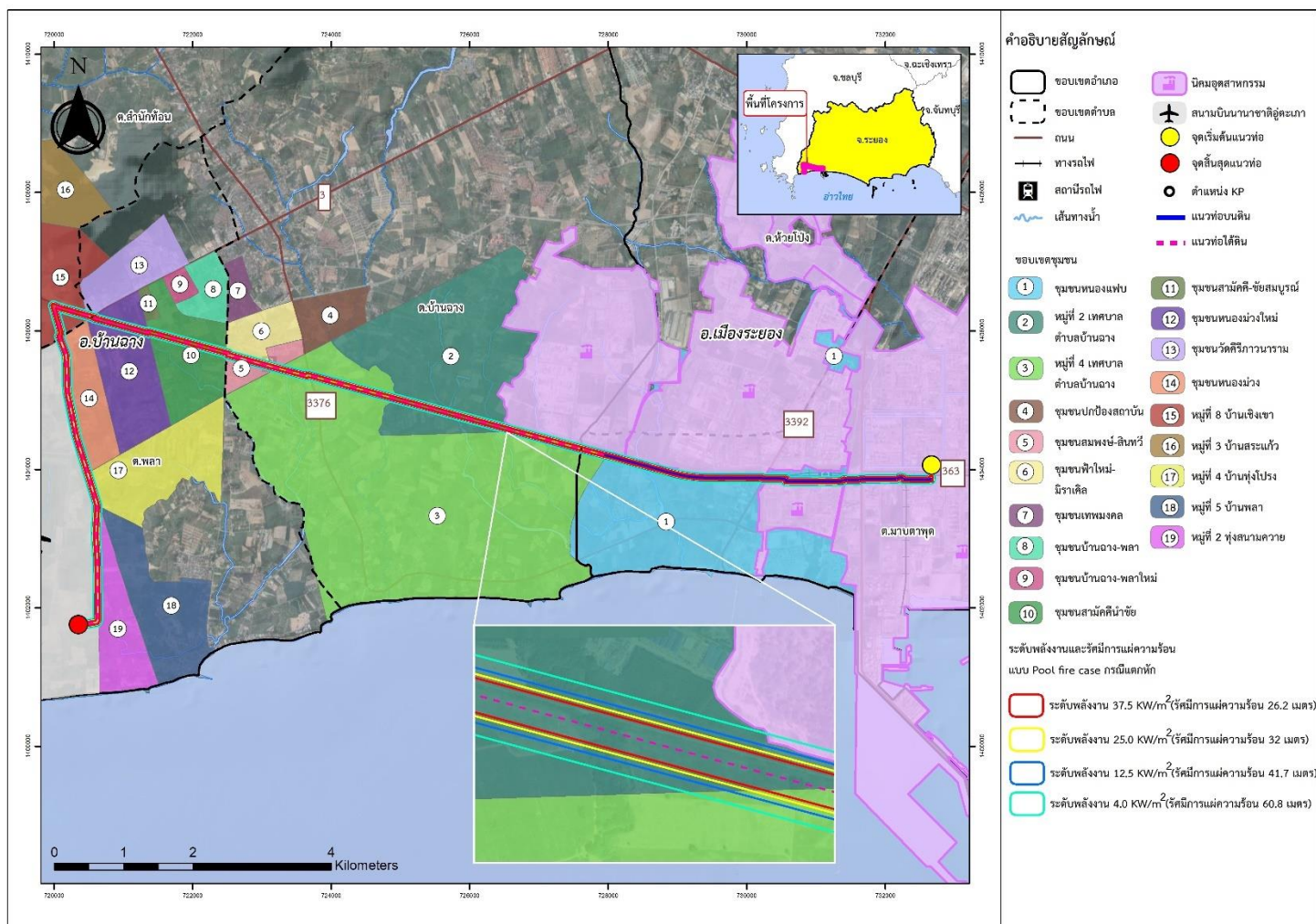


รูปที่ 4.6-4 รัศมีการแผ่พลังงานความร้อนกรณีรั่วไหลและติดไฟแบบ Jet Fire ท่อแตกหัก (16 นิ้ว)



รูปที่ 4.6-5 รัศมีการแผ่พลังงานความร้อนกรณีรั่วไหลและติดไฟแบบ Pool Fire ขนาดรั้ว 1 นิ้ว





รูปที่ 4.6-6 รัศมีการเผ่นพลังความร้อนกรณีรั่วไหลและติดไฟแบบ Pool Fire ท่อแตกหัก (16 นิ้ว)

#### 4.6.8 การวิเคราะห์ค่าความเสี่ยง (Risk Assessment)

การศึกษาระดับความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายร้ายแรงตามแนวทางของ Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Transportation ปี 1990 มีการพิจารณา 2 ปัจจัย ประกอบด้วย การพิจารณาถึงโอกาสของการเกิดเหตุการณ์ (Probability) อ้างอิงตารางที่ 4.6-10 และการพิจารณาถึงระดับของความรุนแรงที่เกิดขึ้น (Severity) อ้างอิงตารางที่ 4.6-12 จะส่งผลกระทบเล็กน้อยเพียงใด โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ด้วยตารางเมตริกซ์ ซึ่งมีแกนตั้งเป็นโอกาสของการเกิดเหตุการณ์ (Probability) ส่วนแกนนอนแทนระดับความรุนแรง (Severity) ที่เกิดขึ้น แสดงดังตารางที่ 4.6-15

ตารางที่ 4.6-15 ตารางเมตริกซ์ระหว่างโอกาสของการเกิดอุบัติเหตุและระดับของความรุนแรงที่เกิดขึ้น

		ระดับของความรุนแรงที่เกิดขึ้น			
		ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงสุด
โอกาสของการเกิดเหตุการณ์	เกิดขึ้นได้				
	มีโอกาสเกิดขึ้นได้				
	มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นได้				
	ไม่น่าจะเกิดขึ้นได้				
	ไม่เกิดขึ้น				

หมายเหตุ :

- สูง:** ต้องมีการวางแผน และการเตรียมการรับมือเหตุฉุกเฉินอย่างครอบคลุมในระดับที่ยอมรับได้ ของหน่วยงานราชการหรือโรงงานอุตสาหกรรม
- ปานกลาง:** ควรมีการวางแผนและการเตรียมการรับมือเหตุฉุกเฉินอย่างครอบคลุม และพิจารณาให้ความช่วยเหลือด้านทรัพยากรด้านความปลอดภัยแก่หน่วยงานท้องถิ่น
- ต่ำ:** ไม่จำเป็นต้องมีการวางแผนรับมือเหตุฉุกเฉินเพิ่มเติม

ที่มา : ดัดแปลงจาก Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Transportation, ค.ศ. 1990.

ในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุระบบท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ จะพิจารณาตามลักษณะการติดไฟที่ระดับพลังงาน 12.5 kW/m<sup>2</sup> เนื่องจากเป็นระดับพลังงานที่เริ่มมีผลกระทบต่อคนจนถึงขั้นเสียชีวิต ซึ่งสามารถสรุประดับความเสี่ยงได้ แสดงดังตารางที่ 4.6-16 มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.6-16 พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจำแนกตามลักษณะการติดไฟและขนาดรูรั่ว

ลักษณะการติดไฟ	สารติดไฟ	ขนาดรูรั่ว (นิ้ว)	โอกาสของการเกิดเหตุการณ์ (Probability)	ระดับของความรุนแรงที่เกิดขึ้น (Severity)	ระดับความเสี่ยง
Jet Fire	น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน	1.0	ไม่เกิดขึ้น	ต่ำ	ต่ำ
	น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน	ท่อแตกหัก (16 นิ้ว)	ไม่เกิดขึ้น	ต่ำ	ต่ำ
Pool Fire	น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน	1.0	ไม่เกิดขึ้น	สูงสุด	ปานกลาง
	น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน	ท่อแตกหัก (16 นิ้ว)	ไม่เกิดขึ้น	สูงสุด	ปานกลาง

#### 4.6.8.1 ผลวิเคราะห์ความเสี่ยงท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ กรณี Jet Fire

เมื่อพิจารณาการรั่วไหลตามขนาดของรูรั่ว โดยพิจารณาความถี่หรือโอกาสที่เกิดขึ้นและค่าระดับความรุนแรงเปรียบเทียบกับตารางเมตริกของ U.S. EPA พบว่า มีโอกาสเกิดการรั่วไหลและติดไฟแบบ Jet Fire ของขนาดรูรั่ว 1.0 นิ้ว เท่ากับ  $4.0 \times 10^{-7}$  ครั้ง/ปี จัดว่ามีโอกาสของการเกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงอยู่ในระดับไม่เกิดขึ้น และผลจากการศึกษาความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ โดยประเมินที่ระดับพลังงาน  $12.5 \text{ kW/m}^2$  พบว่า ไม่สามารถคำนวณค่าระดับความร้อนนี้ได้ จากการตรวจสอบลักษณะพื้นที่ใช้สอย (Landuse Map) พบว่า ภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งมีระดับความรุนแรงต่ำ อ้างอิงตารางที่ 4.6-15 พบว่า ระดับความเสี่ยงอยู่ในระดับต่ำ

เมื่อพิจารณาการรั่วไหลตามขนาดของรูรั่ว โดยพิจารณาความถี่หรือโอกาสที่เกิดขึ้นและค่าระดับความรุนแรงเปรียบเทียบกับตารางเมตริกของ U.S. EPA พบว่า มีโอกาสเกิดการรั่วไหลและติดไฟแบบ Jet fire ของท่อแตกหัก (16.0 นิ้ว) เท่ากับ  $1.2 \times 10^{-8}$  ครั้ง/ปี จัดว่ามีโอกาสของการเกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงอยู่ในระดับไม่เกิดขึ้น และผลจากการศึกษาความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ โดยประเมินที่ระดับพลังงาน  $12.5 \text{ kW/m}^2$  พบว่า ไม่สามารถคำนวณค่าระดับความร้อนนี้ได้ จากการตรวจสอบลักษณะพื้นที่ใช้สอย (Landuse Map) พบว่า ภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งมีระดับความรุนแรงต่ำ อ้างอิงตารางที่ 4.6-15 พบว่า ระดับความเสี่ยงอยู่ในระดับต่ำ

#### 4.6.8.2 ผลวิเคราะห์ความเสี่ยงท่อส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการ กรณี Pool fire

เมื่อพิจารณาการรั่วไหลตามขนาดของรูรั่ว โดยพิจารณาความถี่หรือโอกาสที่เกิดขึ้นและค่าระดับความรุนแรงเปรียบเทียบกับตารางเมตริกของ U.S. EPA พบว่า มีโอกาสเกิดการรั่วไหลและติดไฟแบบ Pool Fire ของขนาดรูรั่ว 1.0 นิ้ว เท่ากับ  $1.6 \times 10^{-6}$  ครั้ง/ปี จัดว่ามีโอกาสของการเกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงอยู่ในระดับไม่เกิดขึ้น และผลจากการศึกษาความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ โดยประเมินที่ระดับพลังงาน  $12.5 \text{ kW/m}^2$  พบว่า รัศมีความร้อน

เท่ากับ 4.7 เมตร จากการตรวจสอบลักษณะพื้นที่ใช้สอย (Landuse Map) พบว่า ภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งมีระดับความรุนแรงสูงสุด อ้างอิงตารางที่ 4.6-15 พบว่า ระดับความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง

เมื่อพิจารณาการรั่วไหลตามขนาดของรั้ว โดยพิจารณาความถี่หรือโอกาสที่เกิดขึ้นและค่าระดับความรุนแรงเปรียบเทียบกับตารางเมตริกของ U.S. EPA พบว่า มีโอกาสเกิดการรั่วไหลและติดไฟแบบ Pool fire ของท่อแตกหัก (16.0 นิ้ว) เท่ากับ  $4.8 \times 10^{-8}$  ครั้ง/ปี จัดว่ามีโอกาสของการเกิดเหตุการณ์อันตรายร้ายแรงอยู่ในระดับไม่เกิดขึ้น และผลจากการศึกษาระดับความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ โดยประเมินที่ระดับพลังงาน  $12.5 \text{ kW/m}^2$  พบว่า รัศมีความร้อนเท่ากับ 41.7 เมตร จากการตรวจสอบลักษณะพื้นที่ใช้สอย (Landuse Map) พบว่า ภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งมีระดับความรุนแรงสูงสุด อ้างอิงตารางที่ 4.6-15 พบว่า ระดับความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง

#### 4.6.9 การประเมินอันตรายร้ายแรงจากการเกิดผลกระทบแบบต่อเนื่อง (Domino Effect)

แนววางท่อของโครงการส่วนใหญ่เป็นการวางท่อใต้ดิน วางอยู่ในแนวเขตทาง (Right of Way ; R.O.W.) ด้านทิศใต้ในความดูแลของการรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) มีเพียงบางส่วนที่ตั้งอยู่บนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ร่วมกับแนวท่อขนส่งผลิตภัณฑ์ต่างๆ ของโครงการอื่นที่อยู่บนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) เดียวกัน ซึ่งกรณีท่อขนส่งน้ำมันของโครงการเกิดการรั่วไหลแล้วเกิดการติดไฟและลุกลามอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบท่อขนส่งผลิตภัณฑ์อื่นๆ ที่ตั้งอยู่บนโครงสร้างชั้นวางท่อ (Pipe Rack) ดังกล่าวได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากผลิตภัณฑ์ของแนวท่อขนส่งข้างเคียงเป็นสารเคมีไวไฟ เมื่อเกิดการรั่วไหลและติดไฟของท่อน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานอาจก่อให้เกิดผลกระทบและความเสียหายต่อแนวท่อผลิตภัณฑ์ที่อยู่ใกล้เคียงจนเกิดการรั่วไหลติดไฟต่อเนื่องได้ (Domino Effect) จากการศึกษาและประเมินอันตรายร้ายแรงกรณีการรั่วไหลและติดไฟของท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานของโครงการร่วมกับการวิเคราะห์สาเหตุของการรั่วไหลและความเป็นไปได้ของการเกิดเหตุอันตรายร้ายแรง พบว่า การรั่วไหลของท่อขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานอาจเกิดจาก 3 สาเหตุหลัก ได้แก่ การผุกร่อนของท่อ การใช้วัสดุท่อขนส่งน้ำมันที่ไม่ได้มาตรฐาน และการกระทำจากบุคคลที่ 3 ซึ่งในขั้นตอนการคัดเลือกวัสดุท่อและการออกแบบก่อสร้างของโครงการได้ใช้มาตรฐานสากลทางวิศวกรรมของ ASMEB31.4 และมีระบบการป้องกันการผุกร่อน เช่น การเคลือบผิวภายนอก และ Cathodic Protection นอกจากนี้ในระหว่างการใช้งานได้มีระบบการตรวจสอบและบำรุงรักษาเป็นประจำอย่างต่อเนื่องตามมาตรฐาน โอกาสเกิดการรั่วไหลของท่อขนส่งน้ำมันจนลุกติดไฟ อันเนื่องมาจากสาเหตุการผุกร่อนของท่อในระหว่างใช้งานหรือการเลือกวัสดุผิดประเภทจึงมีโอกาสดังกล่าวน้อยมาก อีกทั้งการติดไฟของน้ำมันนั้นจะเกิดขึ้นได้ต้องมีองค์ประกอบแวดล้อมที่เหมาะสม ดังนั้น การเกิดอันตรายร้ายแรงกรณีเกิดผลกระทบแบบต่อเนื่อง (Domino Effect) จากการใช้งานท่อขนส่งน้ำมันของโครงการจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อเกิดเหตุการณ์รั่วไหลแล้วเกิดการติดไฟในพื้นที่และลุกลามอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน และบริเวณพื้นที่รั่วไหลมีแหล่งเชื้อเพลิงอื่นๆ ที่อาจได้รับผลกระทบต่อเนื่อง จนเกิดความเสียหายต่อแนวท่อผลิตภัณฑ์ที่อยู่ใกล้เคียง และเกิดการรั่วไหลติดไฟต่อเนื่องได้ ซึ่งลักษณะแบบนี้จะส่งผลกระทบต่อพื้นที่โดยรอบเป็นวงกว้างมากขึ้นกว่าการเกิดเหตุอันตรายร้ายแรงของแนวท่อเดียว โดยพิจารณาค่าพลังงานความร้อนที่สามารถทำลายอุปกรณ์และโครงสร้างรวมถึงทำให้เกิดความเสียหายกับโครงสร้างท่อเดิมได้ต้องมีค่าพลังงานความร้อนในระดับ 37.5 กิโลวัตต์/ตารางเมตร ขึ้นไป (“Evaluation of Accidents with Domino Effect in LPG storage areas” ของ J.R.B. Alencar, R.A.P. Barbosa และ M.B. de Souza Jr.) โดยหากอุณหภูมิที่เกิดการติดไฟนั้นมีค่าสูงถึง 1,049-



1,321 องศาเซลเซียส จะสามารถหลอมแนวท่อ Carbon Steel Pipe ที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ 0.2-1.5% ได้ (Materials Handbook (14<sup>th</sup> edition), McGraw-Hill) ทั้งนี้ รัศมีการติดไฟของ Pool Fire ที่ระดับพลังงานความร้อน 37.5 กิโลวัตต์/ตารางเมตร กรณีท่อแตกหักโดยไร้การควบคุมจะสามารถส่งผลกระทบต่อแนวท่อข้างเคียงได้ อย่างไรก็ตาม โอกาสเกิดผลกระทบร้ายแรงในกรณีดังกล่าวมีน้อยมาก เนื่องจากโครงการสามารถควบคุมการขนส่งโดยการสั่งปิดหรือตัดแยกระบบควบคุม กำกับ ดูแล และเก็บข้อมูลอัตโนมัติ (SCADA) ที่สถานีสูบน้ำ้ำมันแต่ละแห่ง

#### 4.6.10 สรุปผลการประเมินอันตรายร้ายแรง

จากผลการศึกษาจะเห็นว่าเมื่อกำหนดให้น้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยานรั่วไหลและเกิดการติดไฟในกรณีต่างๆ พบว่า กรณีการรั่วไหลอย่างต่อเนื่องของรูรั่วขนาด 1.0 นิ้ว และท่อแตกหัก พบว่า กรณี Jet Fire และ Pool Fire มีโอกาสเกิดได้มากที่สุด ซึ่งที่ระดับรัศมีความร้อน 12.5 kW/m<sup>2</sup> อยู่ภายในพื้นที่ของโครงการ รัศมีการแผ่กระจายความร้อนส่วนใหญ่จะอยู่ในพื้นที่โครงการ และพื้นที่เกษตรกรรมโดยรอบ ประกอบกับเมื่อพิจารณาการวิเคราะห์โอกาสความเสี่ยง พบว่า ค่าความเสี่ยงของโครงการอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง ดังนั้น เพื่อให้ระดับความเสี่ยงไม่เกินกว่าระดับที่ยอมรับได้ โครงการจึงได้จัดเตรียมมาตรการการบริหารความปลอดภัยตั้งแต่ช่วงออกแบบ ติดตั้ง จนถึงช่วงดำเนินการ และการตรวจสอบประจำปี เพื่อประโยชน์สูงสุดในด้านความปลอดภัย