

## บทที่ 4

### การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นกระบวนการในการคาดการณ์สภาพ การเปลี่ยนแปลงของ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยข้อมูลพื้นฐานของทรัพยากรและคุณค่าสิ่งแวดล้อมในสภาพปัจจุบันประกอบ กับรายละเอียดการดำเนินกิจกรรมของโครงการ มาทำการศึกษาวิเคราะห์และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการ ทั้งในช่วงระหว่างการก่อสร้างและช่วงดำเนินโครงการหลัง การก่อสร้างแล้วเสร็จ โดยพิจารณาผลกระทบทั้งในด้านบวกและด้านลบ รวมทั้งผลกระทบทางตรงและ ทางอ้อม โดยการประเมินผลกระทบจะแยกพิจารณาเป็นผลกระทบจากกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีต่อคุณภาพ สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ได้แก่ ทรัพยากรด้านกายภาพ ทรัพยากรด้านชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และ คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ผลการประเมินที่ได้จะนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำมาตรการลดผลกระทบ และแผนการดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อไป

สำหรับการประเมินผลกระทบจากโครงการ ได้ประเมินผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรและคุณค่าของ สิ่งแวดล้อมที่สำคัญทั้ง 4 ด้าน โดยแยกผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นเป็น 2 ส่วน คือ ผลกระทบทางบวกและ ผลกระทบทางลบ โดยได้จัดระดับของผลกระทบเป็น 4 ระดับ ดังนี้

(1) **ผลกระทบในระดับสูง** หมายถึง การดำเนินโครงการ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ (Structure) หน้าที่ (Function) ของพื้นที่ศึกษา และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ จนไม่สามารถฟื้นฟู สภาพกลับคืนได้

(2) **ผลกระทบในระดับปานกลาง** หมายถึง การดำเนินโครงการ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง องค์ประกอบ (Structure) หน้าที่ (Function) ของพื้นที่ศึกษา และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ แต่ สามารถฟื้นฟูสภาพกลับคืนได้ในระยะเวลานานพอสมควร

(3) **ผลกระทบในระดับต่ำ** หมายถึง การดำเนินโครงการ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ (Structure) หน้าที่ (Function) พื้นที่ศึกษา และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ในระยะสั้น สามารถฟื้นฟู สภาพกลับคืนได้ในระยะเวลาอันสั้น

(4) **ไม่มีผลกระทบ** หมายถึง การดำเนินโครงการ ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ (Structure) หน้าที่ (Function) ของพื้นที่ศึกษา หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงบ้างเล็กน้อย แต่ไม่ก่อให้เกิด ผลกระทบสิ่งแวดล้อมอื่น

สำหรับผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

## 4.1 ผลกระทบต่อทรัพยากรทางกายภาพ

### 4.1.1 สภาพภูมิประเทศ

- ระยะก่อสร้าง

พื้นที่โครงการดำเนินบนเอกสารสิทธิ์ที่ดิน (นส.3ก.) จำนวน 4 ฉบับ รวมพื้นที่โครงการ 10-3-83 ไร่ หรือ 17,532 ตารางเมตร สภาพปัจจุบันเป็นพื้นที่สวนยางพารา และสวนผสม เช่น ต้นทุเรียน ต้นสะตอ ต้นมังคุด ต้นเงาะ เป็นต้น

#### 1) สภาพพื้นที่และบริเวณข้างเคียง และระดับดินเดิม

เนื่องจากพื้นที่โครงการเป็นเนิน มีระดับพื้นที่จากถนนสาธารณะ 25 เมตร จนถึง 55 เมตร จากระดับน้ำทะเล (จุดที่มีการก่อสร้างอาคาร) นั้น การก่อสร้างจะมีการเน้นปรับพื้นที่เฉพาะจุดที่ก่อสร้างอาคาร โดยเน้นการก่อสร้างตามสภาพพื้นที่เดิมให้มากที่สุด บางส่วนจะมีการขุดดินบริเวณที่ก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน และงานฐานราก ส่วนดินที่ได้จากงานขุดนำไปถมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างบริเวณด้านทิศใต้ สำหรับรูปแบบอาคารเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก รูปแบบอาคารทรอปิคอล ขนาดชั้นเดียวและ 2 ชั้น จำนวน 43 อาคาร

ส่วนพื้นที่ข้างเคียงส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม สวนยางพารา สวนผลไม้แบบสวนผสม รีสอร์ท โรงแรม ที่อยู่อาศัย ร้านค้า ร้านอาหาร และพื้นที่รกร้าง ซึ่งในระยะก่อสร้างคาดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศปัจจุบันของโครงการ จากเดิมมีต้นไม้ และพรรณพืชปกคลุม เตรียมเป็นพื้นที่เพื่อการก่อสร้าง ดังนั้นในระยะก่อสร้างอาคารจะมีการก่อสร้างฐานราก ระบบสาธารณูปโภค การขุดถมดินเพื่อฝังถังน้ำใช้ และถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปและบ่อหน่วงน้ำ ในระยะนี้คาดว่าจะผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศของพื้นที่เกิดขึ้นไม่มากนัก

#### 2) ลักษณะของพื้นที่ที่จะทำการปรับสภาพหรือขุดดินออก

เนื่องจากพื้นที่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ลาดเชิงเขา จึงจำเป็นต้องทำการปรับพื้นที่โดยการขุดดินซึ่งบริเวณที่จะทำการขุดดินนั้นจะดำเนินการเฉพาะในส่วนที่เป็นฐานรากอาคาร และงานระบบเท่านั้น มีความลึก ไม่เกิน 1 เมตร

#### 3) ความลาดเอียงของพื้นที่ที่จะทำการปรับ

ความลาดเอียงของการขุดดิน และถมดิน จะดำเนินการตามหลักวิชาการ โดยยึดถือตามการออกแบบของวิศวกรผู้มีวุฒิ

#### 4) ระยะห่างจากขอบพื้นที่ และสิ่งปลูกสร้างใกล้เคียงนั้น

พื้นที่ที่มีการขุดดินมีความลึก ไม่เกิน 3 เมตร จะกำหนดระยะห่างจากขอบพื้นที่และสิ่งปลูกสร้างใกล้เคียงโดยรอบไม่น้อยกว่า 3 เมตร รวมทั้งออกแบบให้มีบ่อดักตะกอน และกำแพงกันดินชั่วคราวบริเวณที่ทำการขุดดิน และถมดิน

#### 5) วิธีการในการขุดดิน

จะใช้หลักการขุดดินพื้นที่เป็นเชิงลาด และเป็นชั้นบันได ในการดำเนินการก็จะแบ่งพื้นที่เป็นระยะ ไม่ได้ดำเนินการพร้อมกันทั้งโครงการฯ โดยจะทำการปกคลุมหน้าดินด้วยต้นหญ้า และต้นกระดุมทองเลื้อยบนผิวหน้าทันทีภายหลังที่ปรับพื้นที่เสร็จ

ทั้งนี้ ในการปรับพื้นที่จะมีการก่อสร้างแนวกำแพงรอบบริเวณพื้นที่ที่มีระดับสูงกว่าพื้นที่ข้างเคียง เพื่อป้องกันการพังทลายของดิน ซึ่งแนวกำแพงดังกล่าว สามารถป้องกันการพังทลายของดินได้ในระดับหนึ่ง นอกจากนี้ ในขณะที่มีการปรับพื้นที่นั้น อาจทำให้เกิดฝุ่นฟุ้งกระจายจึงทำให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้จึงมีการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันฝุ่นฟุ้งกระจาย ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะใช้ช่วงเวลาสั้นๆ ดังนั้น ในระยะเวลาการก่อสร้างคาดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศอยู่ในระดับต่ำ

6) กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบจากการปรับพื้นที่ เพื่อป้องกันผลกระทบจากการดำเนินการดังกล่าว ทางโครงการฯ มีมาตรการป้องกันในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. จัดทำกำแพงกันดินรอบบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มเพื่อป้องกันดินที่เกิดจากการก่อสร้างไหลเข้าสู่พื้นที่ข้างเคียง และเพื่อช่วยลดผลกระทบทางด้านทัศนียภาพจากการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ก่อสร้างในช่วงก่อสร้าง

2. จัดทำรั้วชั่วคราวสูง 2.0 เมตร รอบพื้นที่ก่อสร้างตามแนวเขตที่ดินตลอดจนบริเวณที่จะทำการก่อสร้างเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินออกสู่พื้นที่ข้างเคียง

3. จัดให้มีการปลูกพืชคลุมดินหากมีพื้นที่ในโครงการที่ไม่มีการใช้งานในกิจกรรมการก่อสร้างเป็นเวลา 3 เดือน

4. ในระยะเตรียมความพร้อมเพื่อทำการปรับพื้นที่ ทางโครงการจะมีการก่อสร้างระบบระบายน้ำเพื่อทำการระบายน้ำที่เกิดขึ้นในกรณีฝนตก โดยรูปแบบการก่อสร้างจะมีลักษณะเป็นร่องดักตะกอนตามแนวระดับความลาดชันของโครงการเป็นระยะๆ เพื่อลดผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดิน โดยทุกระยะไม่เกิน 10 เมตร จะจัดให้มีบ่อดักตะกอนอีกชั้นหนึ่งเพื่อชะลอการไหลของน้ำ และเป็นบ่อสำหรับพักน้ำเพื่อให้ตะกอนที่ไหลมากับน้ำมีระยะเวลาในการตกตะกอนในเบื้องต้น ก่อนที่จะไหลลงสู่พื้นที่หนองน้ำต่อไป

5. โครงการต้องเริ่มดำเนินการในช่วงที่เป็นช่วงที่มีฝนตกน้อย หรือคือในช่วงที่ไม่ใช่ฤดูมรสุม เพื่อลดการชะล้างพังทลายของดินจากน้ำฝนที่ตกลงมา โดยวัตถุประสงค์ของการลดการชะล้างพังทลายของดินจะทำให้

การเปิดพื้นที่ให้เป็นที่ว่างโล่ง โดยปราศจากพืชปกคลุมในช่วงระยะเวลาที่สั้นที่สุด และลดความเร็วของน้ำชะบ่าหน้าดินโดยการควบคุมหรือลดความเร็วของน้ำไหลบ่าลงให้ได้มากที่สุด และในการก่อสร้างโครงการนั้นจะทำการก่อสร้างไล่จากด้านล่างของพื้นที่ขึ้นไปยังด้านบนเพื่อง่ายต่อการควบคุมการไหลบ่าของน้ำฝนจากด้านบน

6.การใช้วัสดุคลุมดินชั่วคราว ซึ่งบริเวณที่ใช้วัสดุคลุมนี้สามารถปลูกพืชได้ทีหลังโดยไม่ต้องเอาออก โดยสามารถทิ้งไว้ได้ถาวรซึ่งเหมาะสำหรับพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยวัสดุคลุมดินชั่วคราว มีวัตถุประสงค์ต่างๆ ในการใช้ประโยชน์มีดังนี้ คือ

- ลดผลกระทบของน้ำฝนที่ตกลงบนพื้นดินหรือจากน้ำไหลบ่าหน้าดิน
- ป้องกันหน้าดินจากน้ำไหลบ่า
- ป้องกันเมล็ดพืชหรือต้นอ่อนที่ใช้ในการปลูกพืชคลุมดินตามมาภายหลัง
- รักษาความชุ่มชื้นในดิน
- รักษาอุณหภูมิในดินให้คงที่ระหว่างช่วงกลางวัน และกลางคืน
- ช่วยเพิ่มสารอาหารในดิน

7.การปลูกพืชคลุมดิน และพืชถาวร เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่โครงการ ทั้งนี้เนื่องจากสภาพที่ตั้งโครงการที่อยู่บริเวณที่ลาดเชิงเขา และมีความเสี่ยงในการเกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ โดยเฉพาะในช่วงดำเนินการก่อสร้างนั้น จะสามารถช่วยลดผลกระทบและลดความเสี่ยงต่อทรัพยากรดินตลอดจนภูมิประเทศ และต่อชุมชนรอบข้างให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ หรือเกิดผลกระทบให้น้อยที่สุด

8.ในช่วงเริ่มก่อสร้างฐานรากโครงการจะตอกเข็มกันดินพัง (Sheet Pile) พร้อมกับทำค้ำยัน (Bracing) เพื่อป้องกันผลกระทบจากการพังทลายของดินในระยะก่อสร้างกำแพงกันดิน ทั้งนี้ ในช่วงการถอนเข็มกันพัง ต้องรีบดำเนินการกลบร่องที่เกิดจากการถอนเข็มกันพังดังกล่าวโดยทันที และบดอัดดินที่กลบให้แน่น เพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของดิน เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบด้านการพังทลายของดินต่อบริเวณใกล้เคียง

9.ในการถอน Sheet Pile โครงการจะต้องระบุระยะเวลาในการถอน Sheet Pile โดยแจ้งให้ผู้ที่อยู่โดยรอบรับทราบ

10.กำหนดให้นำดินที่ได้จากการก่อสร้างกำแพงกันดินมาใช้ในพื้นที่โครงการทั้งหมด

11.จัดให้มีจุดสำหรับล้างล้อรถที่ออกจากโครงการในช่วงก่อสร้าง เพื่อเป็นการป้องกันดินที่จะติดไปกับล้อรถแล้วอาจทำให้เกิดการเปรอะเปื้อนบนถนนสาธารณะที่ใช้เป็นเส้นทางในการขนส่งวัสดุของโครงการ

12.จัดให้มีคนงานทำความสะอาดพื้นที่ก่อสร้าง เศษดิน เศษหิน เศษวัสดุก่อสร้างบริเวณถนนสาธารณะ

13.โครงการต้องทำการตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบท่อน้ำ เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพการ  
ดักตะกอนของกำแพงดักตะกอนทั้ง 2 ชั้น ทุกๆ 1 เดือน

14.จัดให้มีพื้นที่ในการกองดินชั่วคราวไว้ในโครงการ พร้อมทั้งปิดคลุมด้วยวัสดุกันน้ำอย่างมิดชิด

15.กำหนดช่วงเวลาในการขุดดินเพื่อก่อสร้างฐานรากระบบสาธารณูปโภคและสุขาภิบาล ดำเนินการ  
เฉพาะช่วงเวลา 9.00-17.00 น.

16.กรณีที่มีการดำเนินโครงการก่อให้เกิดความเสียหายต่อพื้นที่ข้างเคียง หรือพื้นที่สาธารณะทาง  
โครงการต้องเป็นผู้รับผิดชอบแก้ไข และชดเชยค่าเสียหายตามความเป็นจริง

## 2) การขนส่งวัสดุก่อสร้าง

ทางเข้าออกพื้นที่โครงการฯ เป็นถนนสาธารณะใช้เป็นเส้นทางหลักในการขนส่งวัสดุและอุปกรณ์  
ก่อสร้าง จะกำชับให้ผู้ขนส่งเลือกใช้พาหนะในการขนส่งวัสดุ และอุปกรณ์ก่อสร้างเป็นรถยนต์ขนาดเล็ก เช่น  
รถบรรทุก 4 ล้อ หรือ 6 ล้อ ซึ่งสามารถเข้าออกได้โดยสะดวก ทั้งนี้ ทางโครงการได้เพิ่มเติมมาตรการป้องกัน  
และลดผลกระทบจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ดังนี้

1.ในการบรรทุกวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างต้องกำชับคนขับรถด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ  
โดยเฉพาะช่วงที่ผ่านชุมชนและจุดที่เข้า-ออกพื้นที่โครงการ

2.ติดป้ายจำกัดความเร็วรถของรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างให้ขับรถด้วยความเร็วไม่เกิน 30 กม./ชม.  
ด้านหน้าโครงการ และไม่เกิน 20 กม./ชม. ภายในโครงการ

3.ห้ามมิให้จอดรถบรรทุก หรือวางวัสดุก่อสร้างในบริเวณด้านหน้าหรือทางเข้า-ออกโครงการ เพื่อ  
ป้องกันการกีดขวางการจราจร

4.หลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุก่อสร้างในช่วงโมงเร่งด่วน

5.จัดระบบการจราจรให้มีความปลอดภัยโดยการติดตั้งป้ายสัญญาณจราจรภายในพื้นที่โครงการ  
โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ

6.จัดหาวัสดุปิดคลุมท้ายรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างให้มิดชิดเพื่อป้องกันการปลิวฟุ้ง และร่วงหล่นของ  
วัสดุที่บรรทุกมา

7.หากถนนที่เกี่ยวข้องกับการจราจรเกิดชำรุดหรือเสียหายโดยตรงจากโครงการหรือสกปรกให้  
ดำเนินการซ่อมแซมและดูแลทำความสะอาดทันที

8.จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยดูแลระบบจราจรเข้า-ออกพื้นที่โครงการเพื่อป้องกันอันตราย  
จากรถบรรทุก ที่เข้าออกพื้นที่โครงการ

9. จัดกล่องรับฟังความคิดเห็นติดตั้งที่ป้อมยามบริเวณทางเข้า-ออก เพื่อรับเรื่องร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้น หากพบว่ามีเรื่องร้องเรียนต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาทันที

- **ระยะเปิดดำเนินการ**

เมื่อพิจารณาถึงลักษณะกิจกรรมจากการดำเนินการโครงการเป็นโรงแรม โดยมิได้มีการดำเนินกิจกรรมใดที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปลักษณ์แบบมีนัยสำคัญของลักษณะภูมิประเทศ (Topographical Features) แต่อย่างใด อีกทั้งพื้นที่โดยรอบโครงการส่วนใหญ่เป็นบ้านพักอาศัย โรงแรม ร้านค้า ร้านอาหาร พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่รกร้าง มีความสอดคล้องกิจกรรมใกล้เคียงพื้นที่โครงการ นอกจากนี้ โครงการจะจัดพื้นที่สีเขียวรอบตัวอาคาร ไม้ยืนต้น ไม้พุ่มและไม้คลุมดิน เพื่อให้เกิดร่มเงา ซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศของพื้นที่ ดังนั้น ผลกระทบที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศอยู่ในระดับต่ำ

#### 4.1.2 ทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน

- **ระยะก่อสร้าง**

##### 1) ประเมินผลกระทบจากการขุดดินถมดิน

เมื่อมีการก่อสร้างอาคารภายในพื้นที่โครงการ ปริมาณดินที่ได้มาจากการปรับพื้นที่ และการขุดดินสำหรับระบบสาธารณูปโภค ได้แก่ ถังเก็บน้ำใต้ดิน ระบบบำบัดน้ำเสีย บ่อหน่วงน้ำ/บ่อเก็บน้ำหลังบำบัด และการจัดแต่งพื้นที่ให้ได้ตามแบบสถาปัตยกรรมที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งดินที่ได้จากการขุดนี้โครงการ จะนำมาใช้ในพื้นที่ทั้งหมดทำให้เกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินเดิมในพื้นที่โครงการ และพื้นที่โดยรอบอยู่ในระดับต่ำ

ในส่วนด้านการชะล้างพังทลายนั้นโครงการ ต้องมีมาตรการดูแลอย่างเข้มงวด เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินลงสู่พื้นที่ข้างเคียง โดยจะมีการก่อสร้างบ่อดักตะกอนดินรอบพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้าง และทำระบบระบายน้ำชั่วคราวโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างและบริเวณห้องน้ำคนงานก่อสร้าง พร้อมทั้งมีการก่อสร้างรั้ว Metal Sheet รอบพื้นที่ก่อสร้างเพื่อลดผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดินออกนอกโครงการ ดังนั้น ผลกระทบต่อทรัพยากรดินภายในพื้นที่โครงการ และการชะล้างพังทลายของดินในภาพรวมจะเกิดขึ้นในระดับต่ำ

##### 2) ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดิน

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 26 ชุดดินพังงา (Pga) เป็นกลุ่มดินในพื้นที่ตอนที่อยู่บนเขตดินชั้น คือ ดินเหนียวลึกถึงลึกมาก ที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อละเอียด ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในช่วงก่อสร้างโครงการจะมีการขุดและปรับถมพื้นที่ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะและคุณสมบัติของดิน แต่ในการปรับถมพื้นที่

ของโครงการนั้นจะใช้ดินที่ขุดได้จากการก่อสร้างระบบต่างๆ ภายในโครงการ เช่น ถังเก็บน้ำใต้ดิน ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบระบายน้ำ บ่อหน่วงน้ำเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งดินดังกล่าวเป็นดินในพื้นที่โครงการ และพื้นที่ขอบเขตการดำเนินการก่อสร้างเป็นพื้นราบ ไม่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยแต่อย่างใด ดังนั้น ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อลักษณะและคุณสมบัติของดินจึงอยู่ในระดับต่ำ

- **ระยะเปิดดำเนินการ**

เมื่อโครงการเปิดดำเนินการสภาพพื้นที่จะถูกปรับเปลี่ยนไปเป็นพื้นคอนกรีตและพื้นที่สีเขียวที่มีการปลูกพันธุ์ไม้ต่างๆ ซึ่งลักษณะดังกล่าวจะเป็นการปกคลุมพื้นดินเดิมทั้งหมด ดังนั้นการชะล้างพังทลายของดินที่จะเกิดขึ้นบริเวณพื้นที่โครงการจึงมีความเป็นไปได้ยากมาก นอกจากนี้ระดับพื้นดินในเขตโครงการเมื่อเปิดดำเนินการพื้นที่ยังคงเป็นที่ราบเช่นเดิมและไม่เกิดความแตกต่างจากพื้นที่โดยรอบ ดังนั้น ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อการชะล้างพังทลายของดินในช่วงดำเนินโครงการจึงอยู่ในระดับต่ำ

#### 4.1.3 ธรณีวิทยาและการเกิดแผ่นดินไหว

- **ระยะก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการ**

##### 1) ด้านธรณีวิทยา

บริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ตส่วนใหญ่มีลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นหินชุดภูเก็ต และพื้นที่โครงการอยู่ในบริเวณหินประเภท gr3 คือ หินแกรนิตในทอน มัสโคไวต์-ไบโอไทต์ แกรนิต เม็ดหยาบ เนื้อสม่ำเสมอถึงเนื้อดอก อายุ  $100 \pm 6$  ล้านปี เมื่อพิจารณากิจกรรมของโครงการ พบว่า ไม่ได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาในระดับโครงสร้าง ดังนั้น ผลกระทบต่อลักษณะทางธรณีวิทยาทั้งในช่วงก่อสร้างและช่วงเปิดดำเนินการอยู่ในระดับต่ำ

##### 2) การเกิดแผ่นดินไหว

สำหรับบริเวณพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในจังหวัดภูเก็ต จัดอยู่ในบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัยเขต 2ก เป็นเขตที่มีความเสี่ยงในการเกิดแผ่นดินไหวในระดับน้อยถึงปานกลาง ตามแผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 พ.ศ. 2548) ของกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำหรับสิ่งก่อสร้างที่ออกแบบไม่ดีจะเกิดความเสียหาย โดยต้องออกแบบโครงสร้างอาคารที่รับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวได้ขนาด 5-7 เมอร์คัลลี ความรุนแรงระดับนี้มีผลทำให้ทุกคนตกใจ สิ่งก่อสร้างออกแบบไม่ดีปรากฏความเสียหาย ในการดำเนินการก่อสร้างและวางฐานรากโครงการได้ออกแบบตามกฎกระทรวงฉบับที่ 49 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 เพื่อรองรับผลที่อาจจะเกิดได้ในอนาคต โดยวางระบบฐานรากอย่างแข็งแรง และโครงการมีการก่อสร้างอาคารให้สามารถรับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวได้ตามกฎกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่

รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2550 นอกจากนี้ ที่ตั้งของโครงการยังตั้งอยู่ห่างจากศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวที่มีระดับความรุนแรงสูง อาทิ ทะเลอันดามัน อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ ญี่ปุ่น และจีน ดังนั้น ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหวที่มีต่อโครงการจึงอยู่ในระดับต่ำ

#### 4.1.4 สภาพภูมิอากาศ อุตุณิยมวิทยา และคุณภาพอากาศ

##### ● ระยะก่อสร้าง

##### 1) ฝุ่นละออง

ผลกระทบต่อด้านคุณภาพอากาศในระยะก่อสร้าง ส่วนใหญ่จะเป็นฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมในระหว่างการก่อสร้างที่เกิดขึ้นชั่วคราว ประกอบด้วยกิจกรรมการก่อสร้าง ได้แก่ ฝุ่นละอองที่เกิดจากการปรับแต่งระดับพื้นที่เพื่อดำเนินการก่อสร้าง การก่อสร้างตัวอาคารที่ใช้วัสดุซีเมนต์ และกิจกรรมการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้าง ได้แก่ ฝุ่นละอองที่เกิดจากการกระจายของฝุ่นบริเวณพื้นที่โครงการและถนนภายนอกพื้นที่ ฝุ่นผงซีเมนต์ ท่อไอเสียรถยนต์ เป็นต้น

สำหรับการประเมินผลกระทบทางด้านฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นในเบื้องต้น โดย US.EPA. (1997) ได้แนะนำการคำนวณสำหรับงานก่อสร้างบนพื้นดินที่ติดมืองค์ประกอบของดินร่วนร้อยละ 30 และมีค่าดัชนีการระเหย (Precipitation Evaporation) ประมาณ 50% จะทำให้เกิดปริมาณฝุ่นเฉลี่ยขณะก่อสร้าง 1.2 ตัน/พื้นที่ก่อสร้าง 1 เอเคอร์/เดือน ซึ่งหาค่าความเข้มข้นฝุ่นได้จาก Box Model คือ

$$\text{จากสมการ } C \text{ (mg/m}^3\text{)} = \frac{Q \text{ (mg/s)}}{d \text{ (m)} \times w \text{ (m/s)} \times M \text{ (m)}}$$

เมื่อ  $C$  = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

$Q$  = ปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/วินาที)

เมื่อ  $Q$  = อัตราการระบายของสารมลพิษในบริเวณพื้นที่ที่กำหนด (กรัม/ชั่วโมง)  
กำหนดให้มีค่าดัชนีการระเหย (Precipitation Evaporation Index) 50% จะทำให้เกิดปริมาณฝุ่นเฉลี่ยขณะก่อสร้าง 1.2 ตัน/พื้นที่ก่อสร้าง 1 เอเคอร์/เดือน (1 เอเคอร์ = 2.5 ไร่/เดือน)

$d$  = ความกว้างของพื้นที่ (ระยะทางตั้งฉากกับทิศทางลม)

= 199.16 เมตร

$W$  = ความเร็วลม (นอต) (ใช้สถิติจากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาภูเก็ตคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2529-2558) โดยใช้ค่าเฉลี่ยความเร็วลม คือ 3.5 Knots หรือ 1.80 เมตร/วินาที (1 นอต = 0.5144 เมตร/วินาที)

$$\begin{aligned} M &= \text{Mixing Height เป็นสภาพคงตัวของอากาศเพื่อศึกษาการฟุ้งกระจายของ} \\ &\quad \text{สารมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิด} \\ &= 1,201.58 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{โครงการมีพื้นที่} &= 17,532 \text{ m}^2 \\ \text{อัตราการระบาย TSP} &= 9.88 \text{ g/m}^2/\text{day (US EPA, 1997)} \\ \text{อัตราการระบาย PM}_{10} &= 0.91 \text{ g/m}^2/\text{day (US EPA, 1997)} \\ \text{ดังนั้น } Q_{\text{TSP}} &= 17,532 \text{ m}^2 \times 9.88 \text{ g/m}^2/\text{day} \\ &= 173,216.16 \text{ g/day} \\ &= 2,004.82 \text{ mg/s} \\ Q_{\text{PM}_{10}} &= 17,532 \text{ m}^2 \times 0.91 \text{ g/m}^2/\text{day} \\ &= 15,954.12 \text{ g/day} \\ &= 184.65 \text{ mg/s} \end{aligned}$$

1) ฝุ่นละอองรวม ( $C_{\text{TSP}}$ )

$$C_{\text{TSP}} = \frac{2,004.82 \text{ mg/s}}{(199.16 \text{ m}) (1.80 \text{ m/s}) (1,201.58 \text{ m})}$$

$$\text{ดังนั้น ปริมาณฝุ่นละอองรวม} = 0.0047 \text{ mg/m}^3$$

2) ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ( $C_{\text{PM}_{10}}$ )

$$C_{\text{PM}_{10}} = \frac{184.65 \text{ mg/s}}{(199.16 \text{ m}) (1.80 \text{ m/s}) (1,201.58 \text{ m})}$$

$$\text{ดังนั้น ปริมาณฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน} = 0.0004 \text{ mg/m}^3$$

จากการคำนวณค่าว่าปริมาณฝุ่นละอองรวม (Total Suspended Particulate: TSP) ที่เกิดขึ้นภายในโครงการ เท่ากับ  $0.0047 \text{ mg/m}^3$  และปริมาณฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน เท่ากับ  $0.0004 \text{ mg/m}^3$  และอ้างอิงจากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศของพื้นที่ในตำบลสาคร อยู่ห่างจากโครงการประมาณ 2 กิโลเมตร (อ้างอิงโครงการอาคารชุด สกาย คอนโดมิเนียม) พบว่า มีปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) มีค่า  $0.0383 \text{ mg/m}^3$  และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ( $\text{PM}_{10}$ ) มีค่า  $0.023 \text{ mg/m}^3$  และสามารถคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองรวมที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการได้ดัง ตารางที่ 4.1.4-1

ตารางที่ 4.1.4-1 สรุปปริมาณฝุ่นละอองในบรรยากาศในช่วงก่อสร้าง

Parameter	คุณภาพอากาศจากการ คำนวณ (มก./ลบ.ม.)	คุณภาพอากาศปัจจุบัน <sup>1/</sup> (มก./ลบ.ม.)	รวม (มก./ลบ.ม.)	Standard <sup>2/</sup>
Total Suspended Particulate (TSP)	0.0047	0.036	0.0407	0.330 <sup>1/</sup>
Particulate Matter Less Than 10 µm (PM <sub>10</sub> )	0.0004	0.023	0.0234	0.120 <sup>1/</sup>

หมายเหตุ : 1/ ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศโครงการอาคารชุด สกาย คอนดอมิเนียม โดย บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด เป็นผู้ดำเนินการเก็บตัวอย่างและตรวจวัดตัวอย่างเมื่อเดือนมกราคม 2561

2/ ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) และฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

จากตารางที่ 4.1.4-1 เมื่อคำนวณร่วมกับฝุ่นที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างของโครงการ พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP ) เท่ากับ **0.0407 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร** และปริมาณฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) เท่ากับ **0.0234 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร** ซึ่งค่าที่ได้ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ซึ่งกำหนดให้ ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP ) ในเวลา 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 0.33 mg/ m<sup>3</sup> และปริมาณฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) ในเวลา 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 0.12 mg/ m<sup>3</sup>

## 2) มลพิษทางอากาศ

การทำงานของเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศหลายชนิด ได้แก่ ก๊าซ คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) สารไฮโดรคาร์บอน (HC) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NOx) ออกไซด์ของซัลเฟอร์ (SOx) ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กมากกว่า 10 ไมครอน (PM<sub>10</sub>) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวม หรือฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 100 ไมครอน (TSP) โดย US.EPA. (1997) ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างว่าส่วนใหญ่แล้วใช้เครื่องดีเซล และมี Emission factors แสดงดังตารางที่ 4.1.4-2 โดยการอนุมานว่า โครงการนี้จะมีการใช้เครื่องจักรกลด้วยชนิดและปริมาณดังนี้ Wheeled loader จำนวน 4 คัน Highway truck จำนวน 5 คัน และ Miscellaneous จำนวน 6 คัน รวมเครื่องจักรในระยะก่อสร้างทั้งสิ้น 15 คัน

ตารางที่ 4.1.4-2 Emission factors สำหรับเครื่องยนต์หนักที่ใช้ในการก่อสร้าง โดยใช้น้ำมันดีเซล

Pollutant	Wheeled loader	Tracklaying loader	Highway truck	Roller	Miscellaneous
<b>Carbon Monoxide</b>					
g/hr	251.00	72.50	610.00	83.50	188.00
lb/hr	0.55	0.16	1.34	0.18	0.41
g/kWh	3.51	2.41	3.51	4.89	3.78
g/hphr	2.62	1.80	2.62	3.65	2.82
kg/103 liter	11.40	7.90	11.00	13.70	11.30
lb/103 gal	95.40	65.90	92.20	114.00	94.20
<b>Exhaust Hydrocarbon</b>					
g/hr	84.70	14.50	198.00	24.70	24.70
lb/hr	0.19	0.03	0.43	0.05	0.05
g/kWh	1.19	0.49	1.14	1.05	0.66
g/hphr	0.89	0.36	0.85	0.78	0.49
kg/103 liter	3.87	1.58	3.60	2.91	2.09
lb/103 gal	32.30	13.20	30.00	24.30	17.40
<b>Nitrogen Oxides (NOx as NO2)</b>					
g/hr	1,090.00	265.00	3,460.00	747.00	1,030.00
lb/hr	2.40	0.58	7.53	1.04	2.27
g/kWh	15.00	8.80	20.00	21.10	19.80
g/hphr	11.20	6.58	14.90	15.70	14.80
kg/103 liter	48.90	28.80	62.30	58.50	59.20
lb/103 gal	408.00	240.00	524.00	488.00	494.00
<b>Aldehydes (RCHO as HCHO)</b>					
g/hr	18.80	4.00	51.00	7.43	13.90
lb/hr	0.04	0.01	0.11	0.02	0.03
g/kWh	0.26	0.13	0.30	0.26	0.27
g/hphr	0.20	0.10	0.22	0.20	0.20
kg/103 liter	0.86	0.44	0.97	0.73	0.81
lb/103 gal	7.17	3.66	7.74	6.10	6.78
<b>Sulfur Oxides (SOx as SO2)</b>					
g/hr	82.50	34.40	206.00	30.50	64.70
lb/hr	0.18	0.08	0.45	0.07	0.14
g/kWh	1.15	1.14	1.19	1.54	1.25
g/hphr	0.86	0.85	0.89	1.00	0.93
kg/103 liter	3.74	3.74	3.74	3.73	3.73
lb/103 gal	31.20	31.20	31.20	31.10	31.10

ที่มา : US.EPA., 1997

สรุปค่ามลพิษจากการทำงานของเครื่องจักรก่อสร้างและมาตรฐาน เมื่อนำค่ามลพิษต่างๆ มาแยกคำนวณเพื่อหาความเข้มข้นของมลพิษแต่ละชนิดดังกล่าว เพื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานโดยใช้ Box model จะได้ดังนี้

1) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

$$\begin{aligned} Q &= (251 \times 4) + (610 \times 5) + (188 \times 6) \\ &= 5,182 \times 10^3 \quad \text{mg/h} \\ &= 1,439.44 \quad \text{mg/s} \\ \text{ดังนั้น CO} &= \frac{1,439.44 \text{ mg/s}}{(199.16 \text{ m}) (1.80 \text{ m/s}) (1,201.58 \text{ m})} \\ &= 0.0038 \quad \text{mg/m}^3 \end{aligned}$$

2) ไฮโดรคาร์บอน (HC)

$$\begin{aligned} Q &= (84.70 \times 4) + (198 \times 5) + (24.70 \times 6) \\ &= 1,477 \times 10^3 \quad \text{mg/h} \\ &= 410.28 \quad \text{mg/s} \\ \text{ดังนั้น HC} &= \frac{410.28 \text{ mg/s}}{(199.16 \text{ m}) (1.80 \text{ m/s}) (1,201.58 \text{ m})} \\ &= 0.001 \quad \text{mg/m}^3 \end{aligned}$$

3) ออกไซด์ของไนโตรเจน NOx

$$\begin{aligned} Q &= (1,090 \times 4) + (3,460 \times 5) + (1,030 \times 6) \\ &= 27,840 \times 10^3 \quad \text{mg/h} \\ &= 7,733.33 \quad \text{mg/s} \\ \text{ดังนั้น NOx} &= \frac{7,733.33 \text{ mg/s}}{(199.16 \text{ m}) (1.80 \text{ m/s}) (1,201.58 \text{ m})} \\ &= 0.028 \quad \text{mg/m}^3 \end{aligned}$$

4) ออกไซด์ของซัลเฟอร์ SOx

$$\begin{aligned} Q &= (82.50 \times 4) + (206 \times 5) + (64.70 \times 6) \\ &= 1,748.20 \times 10^3 \quad \text{mg/h} \\ &= 485.61 \quad \text{mg/s} \\ \text{ดังนั้น SOx} &= \frac{485.61 \text{ mg/s}}{(199.16 \text{ m}) (1.80 \text{ m/s}) (1,201.58 \text{ m})} \\ &= 0.0031 \quad \text{mg/m}^3 \end{aligned}$$

จากการคำนวณข้างต้น เมื่อรวมกับปริมาณฝุ่นละอองและมลพิษในอากาศในปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ สรุปได้ดังตารางที่ 4.1.4-3

ตารางที่ 4.1.4-3 สรุปปริมาณฝุ่นละอองและมลพิษจากการทำงานของเครื่องจักรก่อสร้างเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศ

มลพิษ	ปริมาณสารมลพิษที่ได้จากการคำนวณ (มก./ลบ.ม.)	สภาพอากาศปัจจุบัน * (มก./ลบ.ม.)	รวม (มก./ลบ.ม.)	มาตรฐาน (มก./ลบ.ม.)
CO	0.0038	0.7	0.7038	ไม่เกิน 34.20 <sup>1/</sup>
HC	0.001	1.94	1.941	-
NOx	0.028	0.0069	0.035	ไม่เกิน 0.32 <sup>2/</sup>
SOx	0.0031	0.0025	0.0056	ไม่เกิน 0.12 <sup>3/</sup>

ที่มา ; \* ตรวจวัดโดย บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด ระหว่าง วันที่ 28-31 มกราคม 2561 ของโครงการอาคารชุด สกาย คอนโดมิเนียม

วิเคราะห์/บันทึกผล : บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด และบริษัท เจต คอนสตรัคชั่น จำกัด

หมายเหตุ : 1/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ โดยทั่วไป

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

3/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศใน บรรยากาศ โดยทั่วไป

จากตารางที่ 4.1.4-3 จะเห็นว่าปริมาณมลพิษจากเครื่องจักรและรถยนต์ที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการ (CO, HC, NOx และ SOx) ที่คำนวณได้มีปริมาณน้อยมาก และมีค่าไม่เกินมาตรฐาน คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปกำหนด และเมื่อรวมกับปริมาณ

มลพิษในอากาศในสภาวะแวดล้อม ปัจจุบัน พบว่า ปริมาณของมลพิษที่รวมกันแล้วยังไม่เกินกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศทั่วไปกำหนดเช่นกัน ซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพอากาศของพื้นที่ใกล้เคียงน้อยมาก เนื่องจากจำนวนเที่ยวในการขนส่งดิน วัสดุก่อสร้าง และการรับ-ส่งคนงานก่อสร้างมีไม่มากนัก และการทำงานของเครื่องจักรกลต่าง ๆ ไม่ได้ทำงานทั้งวัน และไม่ได้ทำงานพร้อมกันทั้งหมดอีกด้วย ดังนั้น จึงคาดว่ามลพิษที่เกิดจากการก่อสร้างโครงการจะส่งผลกระทบต่อด้านลบในระดับต่ำ

## 2) ประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละออง

การประเมินความเสี่ยงและการกำหนดมาตรการลดผลกระทบของฝุ่นละอองที่เกิดจากการก่อสร้างอาคาร โดยประเมินตามแนวทางการประเมินความเสี่ยง และการกำหนดมาตรการลดผลกระทบของฝุ่นละอองที่เกิดจากการก่อสร้างอาคาร (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 เดือนมิถุนายน 2559) โดยมีขั้นตอนการประเมิน ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** พิจารณาความจำเป็นที่ต้องทำการประเมินผลกระทบอย่างละเอียดแบ่งเกณฑ์การพิจารณาออกเป็น 2 กรณี คือ

กรณีที่ 1 ประเมินผลกระทบต่อมนุษย์ ในระยะ 350 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ มีกลุ่มประชาชนอาศัยอยู่ซึ่งเป็นผู้ที่อาจได้รับผลกระทบ

กรณีที่ 2 ประเมินผลกระทบต่อระบบนิเวศ ในระยะ 350 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ มีสภาพแวดล้อมเป็นระบบนิเวศสังคมเมือง คือ โครงการใช้ถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 50-500 เมตร จากปากทางเข้าโครงการในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง

ดังนั้น เมื่อพิจารณาความจำเป็นที่ต้องทำการประเมินอย่างละเอียดแล้ว สรุปว่ามีความจำเป็นต้องทำการประเมินผลกระทบจากฝุ่นละอองและกำหนดมาตรการในพื้นที่เพื่อลดผลกระทบ

**ขั้นตอนที่ 2** การประเมินความเสี่ยงของผลกระทบที่เกิดจากฝุ่นละออง โดยแบ่งออกเป็นกิจกรรมทั้ง 4 ประเภท ได้แก่ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง การเตรียมพื้นที่ การก่อสร้างอาคาร และการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ซึ่งแยกออกเป็น 3 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 2ก** การจำแนกขนาดและประเภทของแต่ละกิจกรรม เพื่อนำไปสู่การประเมินศักยภาพของผลกระทบที่จะเกิดขึ้น โดยสามารถจำแนกตามขนาดของแต่ละกิจกรรม คือ

- กิจกรรมที่มีขนาดใหญ่ คือ กิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบรุนแรงมาก
- กิจกรรมที่มีขนาดกลาง คือ กิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบรุนแรงปานกลาง
- กิจกรรมที่มีขนาดเล็ก คือ กิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบรุนแรงต่ำ

จากการพิจารณาลักษณะของกิจกรรมก่อสร้างในโครงการ เพื่อกำหนดขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นตามลักษณะกิจกรรมงานในแต่ละประเภท ดังตารางที่ 4.1.4-4

ตารางที่ 4.1.4-4 ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้น ตามลักษณะกิจกรรมงานในแต่ละประเภท

ประเภทกิจกรรม	ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้นตามลักษณะกิจกรรม ในงานแต่ละประเภท	ระดับการ แพร่กระจาย
1.การรื้อถอนสิ่งปลูก สร้าง	ไม่มีงานรื้อถอน	<b>น้อย (ต่ำ)</b> ใช้อ้างอิงในตารางที่ 4.1.4-10
2. การเตรียมพื้นที่	จากการพิจารณาขนาดพื้นที่ก่อสร้างโครงการ มีขนาดพื้นที่ 17,532 ตาราง เมตร และมีการขนส่งวัสดุต่างๆ จำนวน 10 คัน ในแต่ละครั้ง	<b>ปานกลาง</b> ใช้อ้างอิงในตารางที่ 4.1.4-10
3. การก่อสร้าง	อาคารเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก มีปริมาตรอาคารโดยประมาณ ดังนี้ - อาคารห้องพักแบบ Standard มีขนาด 39.10x6.98 เมตร (กxย)xส) จำนวน 11 อาคาร ดังนั้น ปริมาตรของสิ่งปลูกสร้าง เท่ากับ 3,002.01 ลูกบาศก์เมตร - อาคารห้องพักแบบ Standard Twin มีขนาด 167.56x10.36 เมตร (กxย)x ส) จำนวน 4 อาคาร ดังนั้น ปริมาตรของสิ่งปลูกสร้าง เท่ากับ 6,943.68 ลูกบาศก์เมตร	<b>ปานกลาง</b> อ้างอิงในตารางที่ 4.1.4-10

ตารางที่ 4.1.4-4 ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้นตามลักษณะกิจกรรมงานในแต่ละประเภท

ประเภทกิจกรรม	ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้นตามลักษณะกิจกรรม ในงานแต่ละประเภท	ระดับการ แพร่กระจาย
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาคารห้องพักแบบ Suite มีขนาด 60.54x5.98 เมตร (กxย)xส) จำนวน 5 อาคาร ดังนั้น ปริมาตรของสิ่งปลูกสร้าง เท่ากับ 1,810.15 ลูกบาศก์เมตร</li> <li>- อาคารห้องพักแบบ Delux มีขนาด 45.36x5.94 เมตร (กxย)xส) จำนวน 8 อาคาร ดังนั้น ปริมาตรของสิ่งปลูกสร้าง เท่ากับ 2,155.44 ลูกบาศก์เมตร</li> <li>- อาคารห้องพักแบบ Pool A มีขนาด 88.42x7.97 เมตร (กxย)xส) จำนวน 6 อาคาร ดังนั้น ปริมาตรของสิ่งปลูกสร้าง เท่ากับ 4,228.20 ลูกบาศก์เมตร</li> <li>- อาคารห้องพักแบบ Pool B มีขนาด 191.80x11.93 เมตร (กxย)xส) จำนวน 6 อาคาร ดังนั้น ปริมาตรของสิ่งปลูกสร้าง เท่ากับ 13,729.02 ลูกบาศก์เมตร</li> <li>- อาคารต้อนรับ มีขนาด 302.87x20.84 เมตร (กxย)xส) จำนวน 1 อาคาร ดังนั้น ปริมาตรของสิ่งปลูกสร้าง เท่ากับ 6,311.81 ลูกบาศก์เมตร</li> <li>- อาคารร้านอาหาร มีขนาด 216.95x15.10 เมตร (กxย)xส) จำนวน 1 อาคาร ดังนั้น ปริมาตรของสิ่งปลูกสร้าง เท่ากับ 3,275.94 ลูกบาศก์เมตร</li> <li>ดังนั้น ปริมาตรของสิ่งปลูกสร้างรวมทั้งหมด เท่ากับ 41,456.25 ลูกบาศก์เมตร (มากกว่า 25,000-100,000)</li> </ul>	
4.การขนส่งวัสดุ ก่อสร้าง	- มีการขนส่งรถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้าง และรถยนต์ของผู้ควบคุมการ ก่อสร้างเข้า-ออกโครงการสูงสุด ประมาณวันละ 10 เที่ยว (ไม่เกิน 50 เที่ยว/ วัน)	<b>ปานกลาง</b>  อ้างอิงในตารางที่ 4.1.4-10

**ขั้นตอนที่ 2ข** การจำแนกความอ่อนไหวของผู้ได้รับผลกระทบในบริเวณโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง โดยคำนึงถึงความหนาแน่นของประชากรที่ระยะต่างๆ และความเข้มข้นของฝุ่นละอองอนุภาคละเอียด (PM10) มีอยู่เดิมในพื้นที่รวมกับที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้าง จากการจัดจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบจากการตกตะกอนสะสมของฝุ่น ดังตารางที่ 4.1.4-5

ตารางที่ 4.1.4-5 การจัดจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบจากการตกตะกอนสะสมของฝุ่น

ประเภทของผลกระทบ	รายละเอียด	ความอ่อนไหวของ ผู้ได้รับผลกระทบ
ผลกระทบจากการตก สะสมของฝุ่น ทำให้ เดือดร้อนรำคาญ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นแหล่งพักอาศัย ในรัศมี 100 เมตร</li> <li>- จำนวนประชากรในระยะรัศมี 20 เมตร ประมาณ 20 คน</li> <li>- จำนวนประชากรในระยะรัศมี 50 เมตร ประมาณ 15 คน (ประเมินจากจำนวนบ้านพักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงและจำนวนประชากรจากการสอบถามความคิดเห็นประชาชน)</li> <li>- จำนวนประชากรในระยะรัศมี 100 เมตร ประมาณ 7 คน</li> <li>- จำนวนประชากรในระยะรัศมี 200 เมตร ประมาณ 5 คน</li> <li>- จำนวนประชากรในระยะรัศมี 350 เมตร ประมาณ 10 คน</li> </ul>	<b>สูง*</b> ใช้อ้างอิงในตารางที่ 4.1.4-6
ผลกระทบต่อสุขภาพจาก การหายใจ (PM10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลการตรวจวัดปริมาณ PM10 บริเวณพื้นที่ใกล้เคียงกับโครงการมีค่าเท่ากับ 0.023 มก./ลบ.ม. หรือ 23 ไมโครกรัม/ลบ.ม. (อ้างอิงข้อมูลคุณภาพอากาศของโครงการอาคารชุด สกายคอนโดมิเนียม อยู่ห่างจากโครงการไปทางทิศเหนือประมาณ 2 กิโลเมตร)</li> </ul>	<b>ปานกลาง**</b> ใช้อ้างอิง ในตารางที่ 4.1.4-7
ผลกระทบต่อระบบนิเวศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีระบบนิเวศธรรมชาติอยู่ใกล้เคียงโครงการ ในรัศมี 350 เมตร</li> </ul>	<b>ปานกลาง***</b> ใช้อ้างอิง ในตารางที่ 4.1.4-8

หมายเหตุ : \* สูง หมายถึง ผู้รับผลกระทบคาดหวังสิ่งแวดล้อมที่ปราศจากฝุ่นสูง หากมีฝุ่นจะทำให้ทรัพย์สินลดมูลค่าลง เช่น ที่อยู่อาศัย พืช ไร่ นา สวน สถานที่ที่มีค่าทางวัฒนธรรมที่เก็บรวบรวมของสำคัญทางวัฒนธรรม ที่จอดรถ โชว์รูมรถ

\*\* ปานกลาง หมายถึง สถานที่ที่ผู้คนในที่อาศัยอยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้างอาจได้รับสัมผัสฝุ่นละออง (PM10) เกินเวลามากกว่า 8 ชั่วโมง/วัน เช่น สำนักงาน พนักงานร้านค้า

\*\*\* ปานกลาง หมายถึง พื้นที่ระบบนิเวศที่ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์หรือเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์หรือพืชที่ต้องสงวน

จากตารางที่ 4.1.4-5 เราสามารถประเมินระดับความอ่อนไหวของพื้นที่ โดยใช้หลักเกณฑ์ในการประเมินตามประเภทของผลกระทบ ซึ่งสรุปได้ดังตารางที่ 4.1.4-6 ถึง ตารางที่ 4.1.4-11

ตารางที่ 4.1.4-6 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่นซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ

ความอ่อนไหว ของผู้รับฝุ่น	จำนวนผู้รับฝุ่น (คน)	ระยะห่างระหว่างฝุ่นจากแหล่งกำเนิดฝุ่น (เมตร)			
		< 20	< 50	< 100	< 350
สูง	> 100	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
	10-100	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
	1-10	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ปานกลาง	> 1	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ต่ำ	> 1	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

หมายเหตุ :   ระดับความอ่อนไหวที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 4.1.4-7 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากอนุภาคฝุ่น

ความอ่อนไหว ของผู้รับฝุ่น	ความเข้มข้นของ PM <sub>10</sub> ใน บรรยากาศ (ไมโครกรัม/ลบ.ม.)	จำนวนผู้รับ ฝุ่น (คน)	ระยะห่างระหว่างฝุ่นจากแหล่งกำเนิดฝุ่น (เมตร)				
			< 20	< 50	< 100	< 200	< 350
สูง	> 75	> 100	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		10-100	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
	67-75	> 100	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
		10-100	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
	57-67	> 100	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		10-100	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
	< 57	> 100	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		10-100	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ปานกลาง	-	> 10	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
	-	1-10	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ต่ำ	-	> 1	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

หมายเหตุ : ☐ ระดับความอ่อนไหวที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 4.1.4-8 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อแหล่งระบบนิเวศ

ความอ่อนไหวของผู้รับฝุ่น	ระยะห่างระหว่างฝุ่นจากแหล่งกำเนิดฝุ่น (เมตร)	
	< 50	< 350
สูง	สูง	ปานกลาง
ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

หมายเหตุ : ☐ ระดับความอ่อนไหวที่เกิดขึ้น

จากตารางข้างต้นสามารถสรุปผลการประเมินความอ่อนไหวรวมของพื้นที่ได้ดังตารางที่ 4.1.4-9 โดย พิจารณาความอ่อนไหว เนื่องจากผลการประเมินผู้ที่ได้รับผลกระทบในระยะต่างๆ มีความแตกต่างกัน แต่ในระยะ 20 เมตร จากพื้นที่โครงการโดยรอบ จะเป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด และอยู่ในระดับสูงของกลุ่มที่ได้รับผลกระทบจากทั้งหมด ดังนั้น จึงใช้ผลการประเมินระดับความอ่อนไหวสูงสุด เพื่อใช้ประเมินในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 4.1.4-9 ผลการประเมินความอ่อนไหวรวมของพื้นที่

ผลกระทบ	ความอ่อนไหวของพื้นที่โดยรวม			
	การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง	การปรับพื้นที่	การก่อสร้าง	การขนส่งวัสดุก่อสร้าง
การตกสะสมของฝุ่น	ต่ำ	สูง	สูง	สูง
ต่อสุขภาพ	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูง
ต่อระบบนิเวศ	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง


**ขั้นตอนที่ 2ค** ขั้นตอนที่เกิดจากการร่วมประเมินระหว่างขั้นตอนที่ 2ก และขั้นตอนที่ 2ข เพื่อเป็นสิ่งบ่งบอกถึงความเสี่ยงของผลกระทบจากฝุ่นละออง โดยผลที่ออกมาจะแสดงในรูปของระดับความเสี่ยง คือ ความเสี่ยงในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ ซึ่งในที่นี้พิจารณาประเมินจาก 4 กิจกรรมหลักที่คาดว่าจะเกิดผลกระทบจากฝุ่นละออง ได้แก่ การรื้อถอนอาคาร กิจกรรมเตรียมพื้นที่ การก่อสร้าง และการขนส่งวัสดุ โดยประเมินระดับความเสี่ยงดังตารางที่ 4.1.4-10

ตารางที่ 4.1.4-10 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจาก 4 กิจกรรมหลัก

กิจกรรม	ผลกระทบ	ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น		
			มาก	ปานกลาง	น้อย
การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง	การตกสะสมของฝุ่น	สูง	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง
		ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ไม่มี
	ต่อสุขภาพ	สูง	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง
		ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ไม่มี
	ต่อระบบนิเวศ	สูง	สูง	ปานกลาง	ปานกลาง
		ปานกลาง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ไม่มี
การปรับเตรียมพื้นที่	การตกสะสมของฝุ่น	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
		ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ไม่มี
	ต่อสุขภาพ	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
		ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ไม่มี
	ต่อระบบนิเวศ	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
		ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ไม่มี
การก่อสร้าง	การตกสะสมของฝุ่น	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ

ตารางที่ 4.1.4-10 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจาก 4 กิจกรรมหลัก

กิจกรรม	ผลกระทบ	ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น		
			มาก	ปานกลาง	น้อย
		ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ไม่มี
	ต่อสุขภาพ	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
		ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ไม่มี
	ต่อระบบนิเวศ	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
		ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ไม่มี
	การขนส่งวัสดุก่อสร้าง	การตกสะสมของฝุ่น	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
			ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
			ต่ำ	ต่ำ	ไม่มี
		ต่อสุขภาพ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
			ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
			ต่ำ	ต่ำ	ไม่มี
		ต่อระบบนิเวศ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
			ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
			ต่ำ	ต่ำ	ไม่มี

หมายเหตุ :  ระดับความเสี่ยงที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 4.1.4-11 สรุประดับความเสี่ยงที่จะนำไปสู่การเลือกมาตรการป้องกัน เพื่อลดผลกระทบฝุ่นจากการก่อสร้างอาคาร

ผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง			
	การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง	การปรับพื้นที่	การก่อสร้าง	การขนส่งวัสดุก่อสร้าง
การตกสะสมของฝุ่น	ไม่มี	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
ต่อสุขภาพ	ไม่มี	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
ต่อระบบนิเวศ	ไม่มี	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง

### ขั้นตอนที่ 3 มาตรการป้องกันและลดผลกระทบ

เป็นขั้นตอนของการเลือกมาตรการที่เหมาะสมมาใช้ในการป้องกันเพื่อลดผลกระทบจากฝุ่น มีรายละเอียดมาตรการที่สอดคล้องกับผลการประเมินระดับความเสี่ยงโดยสรุประดับความเสี่ยงที่จะนำไปสู่มาตรการป้องกันเกี่ยวกับผลกระทบจากการสะสมของฝุ่น ผลกระทบต่อชุมชน ต่อระบบนิเวศ มีระดับความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง 2 ด้าน ซึ่งมีรายละเอียดมาตรการป้องกัน ดังนี้

### มาตรการด้านการประชาสัมพันธ์

1. จัดการประชุมระหว่างผู้ก่อสร้างกับผู้ที่จะได้รับผลกระทบ เพื่อวางแผนงานการติดต่อสื่อสาร รวมทั้งกำหนดแผนงานและถ่ายรูปติดพื้นที่โครงการ (ในรัศมี 20 เมตร)
2. ทำป้ายขนาดไม่น้อยกว่า 0.50x1.0 เมตร แสดงระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง และเวลาเริ่มและหยุดกิจกรรมก่อสร้างในแต่ละวัน พร้อมระบุชื่อ และเบอร์โทรศัพท์ ของผู้รับผิดชอบในการควบคุมการก่อสร้าง เขตหรือองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นที่มีหน้าที่ควบคุมการก่อสร้าง และมาตรการควบคุมและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยติดไว้บริเวณที่มีการก่อสร้างให้เห็นอย่างชัดเจน

### มาตรการด้านการจัดการพื้นที่ก่อสร้าง

1. จัดทำระบบบันทึกข้อร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาฝุ่น เสียง และกลิ่นสะเทือนจากการก่อสร้าง และระบุผลการแก้ไขที่สามารถตรวจสอบระบบบันทึกดังกล่าว เมื่อมีการร้องขอหรือตรวจสอบโดยต้องระบุวัน และเวลาที่ร้องเรียน รวมทั้งกิจกรรมที่ได้ดำเนินการตามข้อร้องเรียนดังกล่าว
2. จัดทำระบบบันทึก เมื่อมีเหตุการณ์ผิดปกติ ที่ทำให้เกิดฝุ่น โดยระบุสาเหตุและเวลา

### มาตรการด้านการติดตามตรวจสอบ

1. ติดตั้งระบบตรวจวัดและบันทึกฝุ่น เสียง และกลิ่นสะเทือน โดยตรวจวัดทุกวันในช่วงก่อสร้างฐานราก พร้อมบันทึกผลการตรวจสอบ และรายงานผลต่อ สผ. และหน่วยงานอนุญาตโดยรายงานผลทุกสัปดาห์ หลังจากนั้นเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง
2. ตรวจสอบการทำงานทั่วไป และหาแนวทางแก้ไข ในกรณีที่มีผู้ร้องเรียน

### มาตรการด้านการเตรียมและดูแลพื้นที่ก่อสร้าง

1. จัดวางตำแหน่งเครื่องจักรและกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดฝุ่น ให้อยู่ห่างจากผู้รับฝุ่นมากที่สุด
2. ทำผนังหรือตาข่ายกันกิจกรรมและแหล่งกำเนิดฝุ่น เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่น
3. ลดปริมาณน้ำไหลและน้ำโคลนบนพื้นที่ก่อสร้าง
4. ไม่เก็บกองวัสดุที่อาจก่อให้เกิดฝุ่นในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

### มาตรการด้านการเดินและใช้เครื่องจักร

1. ปิดรถบรรทุกดินหรือวัสดุก่อสร้างที่บรรทุกมา ในขณะขึ้นดินเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างด้วยผ้าใบให้มิดชิด
2. ไม่เดินเครื่องจักรขณะไม่ใช้งาน

3. หลีกเลี่ยงการใช้เครื่องจักรที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง ถ้าเป็นไปได้ควรใช้เครื่องจักรที่เดินเครื่องด้วยไฟฟ้า

4. ควบคุมความเร็วรถที่วิ่งในพื้นที่ก่อสร้าง ไม่ให้เกิน 25 กิโลเมตร/ชั่วโมง

5. วางแผนใช้เส้นทางและเวลาการขนส่งวัสดุและดิน เพื่อลดปัญหาฝุ่นและจราจรโดยยานพาหนะในการขนส่ง ทั้งประเภทและเวลาตามข้อกำหนดของพนักงานจราจรในพื้นที่

6. ลดการใช้รถขนส่งพนักงานเข้าพื้นที่ โดยการใช้การขนส่งรวม

#### มาตรการด้านการใช้เครื่องมือก่อสร้าง

1. ใช้อุปกรณ์ในการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดฝุ่นน้อย

2. จัดหาแหล่งน้ำที่จะใช้พรมพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อลดฝุ่นให้มีความเพียงพอ โดยพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและกองวัสดุพวกหินและทราย อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง ในช่วงเช้าและช่วงบ่ายโดยเพิ่มความถี่ได้ตามเหมาะสม เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

3. ใช้ระบบการขนส่งที่จะก่อให้เกิดฝุ่นเป็นระบบปิด โดยให้จัดหาวัสดุปิดคลุมท้ายรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างให้มิดชิด เพื่อป้องกันการปลิวฟุ้งและร่วงหล่นของวัสดุที่บรรทุกมา

4. จัดระบบที่จะทำความสะอาดให้พร้อมใช้งานในกรณีที่มีการหกของสิ่งที่จะก่อให้เกิดฝุ่น

#### มาตรการด้านการจัดการของเสีย

1. ไม่เผาขยะและวัสดุก่อสร้างภายในพื้นที่ก่อสร้าง

#### มาตรการเฉพาะด้านการเตรียมพื้นที่โดยการเปิดหน้าดิน

1. เปิดพื้นที่ขุดดินบริเวณเล็กเท่าที่จำเป็น ส่วนอื่นที่เปิดแล้วควรปิดผ้าใบคลุมไว้ หากไม่ได้ปฏิบัติงานบนพื้นที่นั้น

#### มาตรการเฉพาะด้านการก่อสร้าง

1. หลีกเลี่ยงการขุดผิวคอนกรีต ถ้าต้องทำต้องทำให้ผิวคอนกรีตเปียกก่อน

2. การเก็บกองทรายในพื้นที่ก่อสร้างต้องเก็บในกระบะหรือบัน (bund) และพรมน้ำให้เปียกขึ้นอยู่เสมอ

3. การนำปูนซีเมนต์ผงเข้ามาในพื้นที่ก่อสร้างต้องนำเข้ามาโดยบรรจุภาชนะที่มิดชิด

4. ในกรณีที่ต้องใช้ปูนผงปริมาณน้อยสามารถนำมาใช้ได้ หลังจากใช้แล้วต้องเก็บในถุงให้มิดชิด

5. ติดตั้งผ้าใบก่อสร้าง (Mesh sheet) ครอบคลุมโดยรอบอาคารตั้งแต่ชั้นล่างจนถึงส่วนสูงสุดของอาคาร

#### มาตรการเฉพาะด้านการขนส่งวัสดุก่อสร้าง/ดิน

1. ขนส่งวัสดุก่อสร้างในช่วงเวลากลางวัน โดยขนส่งนอกช่วงเวลาเร่งด่วน และให้สอดคล้องกับประกาศเจ้าพนักงานจราจร หากมีการขนส่งในเวลากลางคืนต้องไม่เกินเวลา 22.00 น. ทั้งนี้ต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานจราจรในแต่ละกรณี

2. ล้างล้อรถบรรทุกเป็นประจำทุกครั้งที่จะนำรถออกนอกพื้นที่ก่อสร้าง

3. ปรับปรุงถนนในพื้นที่ก่อสร้างให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเสมอ

4. ใช้น้ำฉีดพ่นถนนถ้ามีการขนส่งในหน้าแล้งหรือกรณีที่ดินแห้ง

5. ทำประตูเข้าออกของรถบรรทุกจากพื้นที่ต้องมีระยะห่างไม่น้อยกว่า 10 เมตร จากบ้านเรือนของผู้รับผลกระทบ

บริษัทที่ปรึกษาพิจารณาแล้วเห็นว่ามาตรการทั้งหมดที่กำหนดข้างต้น โครงการจะปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

### 4.1.5 เสียงและความสั่นสะเทือน

#### ● ระยะก่อสร้าง

##### 1) ระดับเสียง

โดยปกติเสียงในงานก่อสร้างทุกประเภทจะมีเสียงดังรบกวนอยู่เสมอ แหล่งกำเนิดเสียงส่วนใหญ่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักรกล อุปกรณ์และเครื่องมือชนิดต่างๆ ภายในระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น โดยผู้ได้รับผลกระทบ (Receptor) ที่สำคัญจากกิจกรรมการก่อสร้าง

ระดับความดังของเสียงโดยอ้างอิงจากเอกสารทางวิชาการที่มีผู้ได้ศึกษาไว้มาใช้ในการประเมิน ซึ่งได้แบ่งระดับเสียงจากขั้นตอนการก่อสร้างอาคาร ดังนี้

1. การเตรียมพื้นที่ (Site Preparation)	ระดับเสียง (Leq) 83 dB(A)
2. การขุดเจาะ (Excavation)	ระดับเสียง (Leq) 79 dB(A)
3. การทำฐานราก (Foundation)	ระดับเสียง (Leq) 88 dB(A)
- กรณีที่ใช้เสาเข็มตอก	ระดับเสียง (Leq) 88 dB(A)
- กรณีที่ใช้เสาเข็มเจาะ	ระดับเสียง (Leq) 80 dB(A)
4. การขึ้นโครงสร้าง (Erection)	ระดับเสียง (Leq) 79 dB(A)

#### 5. การเก็บงานและการตกแต่ง (Finishing) ระดับเสียง (Leq) 84 dB(A)

ที่มา : Center Larry, Environmental Impact Assessment McGraw Hill, Inc, 1977 (ระดับเสียงที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 15 เมตร)

การประเมินผลกระทบด้านระดับเสียงดังกล่าวจะประเมินจากระดับเสียงของขั้นตอนการก่อสร้าง โดยนำค่าระดับเสียงที่แหล่งกำเนิดของการก่อสร้างในขั้นตอนที่เกิดเสียงดังมากที่สุด คือ ช่วงการทำฐานราก มาใช้ในการประเมินโดยคำนวณค่าระดับเสียงที่แหล่งกำเนิดได้รับจากสมการ เนื่องจากอาคารมีความสูง 2 ชั้น โครงการเลือกทำฐานรากแบบฐานแผ่ แต่อย่างไรก็ตาม ในกรณีนี้โครงการจะเลือกใช้การทำฐานรากแบบเสาเข็มตอกมาใช้ในการประเมิน เนื่องจากให้ค่าในการประเมินผลกระทบอยู่ในระดับที่มากที่สุด ทั้งนี้ สามารถคำนวณระดับเสียงที่จะเกิดขึ้นต่อผู้รับผลกระทบได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร} \quad L_{p2} &= L_{p1} - 20 \log (r_2/r_1) \\ \text{เมื่อ} \quad L_{p2} &= \text{ระดับเสียงที่แหล่งรับเสียง (dBA)} \\ r_2 &= \text{ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงแหล่งรับเสียง (เมตร)} \\ L_{p1} &= \text{ระดับเสียงที่แหล่งกำเนิดเสียง (dBA)} \\ r_1 &= \text{ระยะทางของแหล่งกำเนิดเสียง (เมตร) 15 เมตร} \end{aligned}$$

ทั้งนี้ โครงการได้ทำการอ้างอิงข้อมูลตรวจวัดระดับเสียงของโครงการอาคารชุด สกาย คอนโดมิเนียม อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศเหนือ ประมาณ 2 กิโลเมตร เมื่อวันที่ 28-31 มกราคม 2561 โดยตรวจวัด 3 วัน ต่อเนื่อง (ครอบคลุม 1 วันหยุด คือวันอาทิตย์ที่ 28 มกราคม 2561 และ 3 วันทำการ คือ วันจันทร์ ที่ 29 ถึงวัน พุธ ที่ 31 มกราคม 2561) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq เฉลี่ย 24 ชั่วโมง) มีค่าเท่ากับ 54.5 เดซิเบล(เอ) ขณะที่ค่าและระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มีค่าเท่ากับ 93.86 เดซิเบล(เอ) สามารถหาระดับเสียงรวมต่อพื้นที่ข้างเคียงโครงการ ดังนี้

เมื่อนำค่าที่ได้จากการคำนวณในช่วงก่อสร้างมารวมกับระดับเสียงจริงที่ได้จากการตรวจวัดบริเวณภายในพื้นที่โครงการในปัจจุบัน ตามสมการการรวมเสียง

$$\begin{aligned} L_{p\text{รวม}} &= 10 \log (10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10}) \dots\dots\dots(2) \\ \text{โดยที่} \\ L_{p\text{รวม}} &= \text{ค่าระดับเสียงรวม} \\ L_1 &= \text{ค่าระดับเสียงปัจจุบันบริเวณจุดสังเกต} \\ L_2 &= \text{ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดบริเวณจุดอ้างอิง} \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.1.5-1 ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างผู้ที่อยู่ข้างเคียงได้รับในช่วงก่อสร้าง(ก่อนมีมาตรการ)

ผู้พักอาศัยข้างเคียง โครงการ	ระดับเสียง ปัจจุบัน dB(A) <sup>2/</sup>	เมตร	ระดับเสียงที่ได้รับจากกิจกรรมการก่อสร้าง : dB (A)				
			การเตรียม พื้นที่ (83 dB (A))	การขุดเจาะ (79 dB (A))	การทำฐาน ราก โดยใช้ เสาเข็มตอก (88 dB (A))	การขึ้น โครงสร้าง (79 dB (A))	การเก็บงาน และตกแต่ง (84 dB (A))
<b>1. ทิศเหนือ</b> ผลกระทบต่อพื้นที่ เกษตรกรรม	54.50	-	-	-	-	-	-
<b>2. ทิศใต้</b> ผลกระทบต่อพื้นที่ที่รกร้าง	54.50	-	-	-	-	-	-
<b>3. ทิศตะวันออก</b> ผลกระทบต่อโรงแรมภูผาสี รุ่ง	54.50	54.50	71.79	67.79	76.79	71.79	72.79
<b>4. ทิศตะวันตก</b> ผลกระทบต่อพื้นที่ เกษตรกรรม	54.50	-	-	-	-	-	-
<b>ค่ามาตรฐาน</b>	70 <sup>1/</sup>						

หมายเหตุ : 1/ หมายถึง มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ.2540 เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป กำหนดให้ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงต้องมีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ)

2/ หมายถึง ผลการตรวจวัดโดย บริษัท เอ็นไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด ระหว่าง วันที่ 28-31 มกราคม 2561

จากการคำนวณระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการที่พื้นที่ข้างเคียงโครงการจะได้รับ (ก่อนมีมาตรการป้องกันเสียง) ดังแสดงในตารางที่ 4.1.5-1 มีค่าเกินมาตรฐานของประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ค่าระดับเสียง 24 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 70 dB(A) ดังนั้น โครงการต้องมีมาตรการเพื่อลดผลกระทบด้านเสียงที่เกินค่ามาตรฐานดังนี้

#### 1.1) ประเมินความสามารถในการลดระดับเสียงจากรั้วรอบโครงการ

จากตารางที่ 4.1.5-2 แสดงความสามารถในการลดระดับเสียงที่ทะลุผ่าน (Transmission Loss) ของวัสดุต่างๆ แสดงให้เห็นว่า Aluminum Sheet ที่มีความหนาอย่างน้อย 6.35 มิลลิเมตร สูง 2 เมตร สามารถลดระดับเสียงลงได้ 27 dB(A) ซึ่งส่งผลให้พื้นที่โดยรอบโครงการได้ยินเสียงจากพื้นที่ก่อสร้างลดลง

ตารางที่ 4.1.5-2 แสดงความสามารถในการลดระดับเสียงที่ทะลุผ่านของวัสดุต่างๆ

วัสดุ	ความหนา (มม.)	Transmission Loss dB(A)
Concrete Block, 200mm x 200mm x 405mm light weight	200	34
Dense Concrete	100	40
Light Concrete	150	39
Light Concrete	100	36
Steel, 18ga	1.27	25
Steel, 20ga	0.95	22
Steel, 22ga	0.79	20
Steel, 24ga	0.64	18
Aluminium, Sheet	1.59	23
Aluminium, Sheet	3.18	25
Aluminium, Sheet	6.35	27
Wood, Fir	12	18
Wood, Fir	25	21
Wood, Fir	50	24
Plywood	12	20
Plywood	25	23
Glass, Safety	3.18	22
Plexiglass	6	22

ที่มา : FHWA (Federal Highway Administration), USA, 2549.

ตารางที่ 4.1.5-3ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างผู้ที่อยู่ข้างเคียงได้รับในช่วงก่อสร้าง (หลังมีมาตรการ)

ผู้พักอาศัยข้างเคียงโครงการ	เมตร	ระดับเสียงที่ได้รับจากกิจกรรมการก่อสร้าง : dB (A)				
		การเตรียมพื้นที่ (83 dB (A))	การขุดเจาะ (79 dB (A))	การทำฐานราก โดยใช้เสาเข็มตอก (88 dB (A))	การขึ้นโครงสร้าง (79 dB (A))	การเก็บงานและตกแต่ง (84 dB (A))
<b>1. ทิศเหนือ</b> ผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม	-	-	-	-	-	-
<b>2. ทิศใต้</b> ผลกระทบต่อพื้นที่รกร้าง	-	-	-	-	-	-
<b>3. ทิศตะวันออก</b> ผลกระทบต่อโรงแรมภูผาสีรุ้ง	54.50	44.79	40.79	49.79	40.79	45.79
<b>4. ทิศตะวันตก</b> ผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม	-	-	-	-	-	-
<b>ค่ามาตรฐาน</b>	70 <sup>1/</sup>					

หมายเหตุ : 1/ หมายถึง มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ.2540 เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป กำหนดให้ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงต้องมีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ)

จากตารางที่ 4.1.5-3 การคำนวณระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการที่พื้นที่ข้างเคียงโครงการจะได้รับ (หลังมีมาตรการป้องกันเสียง) มีค่าไม่เกินมาตรฐานของประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ค่าระดับเสียง 24 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 70 dB(A) ดังนั้น ผลกระทบด้านเสียงในช่วงก่อสร้างอยู่ในระดับปานกลาง

## 1.2) การประเมินเสียงรบกวน

เมื่อเทียบระดับเสียงดังในข้างต้นกับระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนไว้ที่ 10 dB(A) โดยวิธีการคำนวณตามคู่มือวัดเสียงรบกวน ของสำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ (2550)

โดยคำนวณจากสมการ

$$\text{ระดับการรบกวน} = \text{ระดับเสียงขณะมีการรบกวน} - \text{ระดับเสียงพื้นฐาน (L}_{90}\text{)}$$

เมื่อมีกำแพงกั้นเสียงรอบบริเวณพื้นที่โครงการ สามารถคำนวณเสียงรบกวนได้ดังนี้ (วิธีการคำนวณตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน)

(ก) นำค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเมื่อมีกำแพงกันเสียงรวมกับระดับเสียงเฉลี่ยจากที่ตรวจวัดได้ (49.79 dB(A)) หักออกด้วยระดับเสียงเฉลี่ยจากการตรวจวัด (54.50 dB(A)) ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นผลต่างของค่าระดับเสียง ดังนั้น ผลต่างของค่าระดับเสียง เท่ากับ 4.71

(ข) นำผลต่างของค่าระดับเสียงที่ได้ตาม (ก) มาเทียบกับค่าตามตารางเพื่อหาตัวปรับค่าระดับเสียง ดังนี้

ตารางที่ 4.1.5-4 ผลต่างของค่าระดับเสียงและตัวปรับค่าระดับเสียง

ผลต่างของค่าระดับเสียง (เดซิเบล (เอ))	ตัวปรับค่าระดับเสียง (เดซิเบล (เอ))
1.4 หรือน้อยกว่า	7.0
1.5-2.4	4.5
2.5-3.4	3.0
3.5-4.4	2.0
4.5-6.4	1.5
6.5-7.4	1.0
7.5-12.4	0.5
12.5 หรือมากกว่า	0

(ค) นำระดับเสียงเมื่อมีกำแพงกันเสียงรวมกับระดับเสียงเฉลี่ยจากที่ตรวจวัดได้ หักออกด้วยตัวปรับค่าระดับเสียงที่ได้ ผลลัพธ์คือค่าระดับเสียงในขณะที่มีการรบกวน เท่ากับ  $49.79 - 1.5 = 48.29$  dB(A)

(ง) กรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดการกระแทก เสียงแหลมดัง (กรณีเสาเข็มตอก) บวกเพิ่มด้วย 5 เดซิเบล(เอ) แต่โครงการใช้การก่อสร้างแบบฐานแผ่จึงไม่มีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดการกระแทก เสียงแหลมดัง เท่ากับ  $48.29 + 5 = 53.29$  dB(A)

(จ) นำผลรวมค่าระดับเสียงในขณะที่มีการรบกวน ((ค) + (ง)) นำมาหักออกด้วยระดับเสียงพื้นฐาน ( $L_{90}$ ) ซึ่งมีค่า 48.0 dB(A) ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นค่าระดับเสียงรบกวน เท่ากับ  $53.29 - 48.0 = 5.29$  dB(A)

ดังนั้น ในช่วงก่อสร้างของโครงการส่งผลกระทบต่อหน่วยรับเสียงบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ จะได้รับเสียงรบกวน 5.29 dB(A) ซึ่งมีค่าเสียงรบกวนน้อยกว่า 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

## 2) ความสั่นสะเทือน

แรงสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้างต่างๆ ในช่วงก่อสร้าง เช่น การรื้อคอนกรีต การลงเสาเข็ม การปรับพื้นที่ก่อสร้างด้วยรถแทรกเตอร์ เป็นต้น โครงการอาจส่งผลกระทบต่อโครงสร้างของอาคารที่ติดโครงการหรืออาคารข้างเคียง ก่อให้เกิดการแตกร้าวต่ออาคารข้างเคียงจึงต้องประเมินระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนทุกกิจกรรม โดยการคำนวณความเร็วอนุภาค

สูงสุด (Peak Particle Velocity ; PPV) ของความสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรกลแต่ละประเภทที่ใช้ในกิจกรรมก่อสร้างที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด (เมตร) คำนวณจากสมการ

$$PPV_{EQUIP} = PPV_{REF} \times (25/D)^{1.5}$$

เมื่อระดับแรงสั่นสะเทือนที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดน้อยกว่า 25 ฟุต (น้อยกว่า 7.62 เมตร) และ

$$PPV_{EQUIP} = PPV_{REF} \times (25/D)^{1.1}$$

เมื่อระดับแรงสั่นสะเทือนที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดมากกว่า 25 ฟุต (มากกว่า 7.62 เมตร)

โดยที่  $PPV_{EQUIP}$  = ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity : PPV) ที่เกิดจากเครื่องจักรที่ระยะห่างของอาคารข้างเคียงจากจุดที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน (นิ้ว/วินาที)

$PPV_{REF}$  = ระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิงที่ระยะ 25 ฟุต (นิ้ว/วินาที)  
ดังตารางที่ 4.1.5-5

D = ระยะห่างของอาคารข้างเคียงจากจุดที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน (ฟุต) (1 เมตร เท่ากับ 3.28 ฟุต)

ตารางที่ 4.1.5-5 ระดับของแรงสั่นสะเทือน (PPV Ref) จากกิจกรรมการก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้าง	ความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต (นิ้ว/วินาที)
เสาเข็ม (แบบตอก) ค่าสูงสุด	1.518
เสาเข็ม (แบบตอก) ค่าทั่วไป	0.644
เสาเข็ม (แบบระบบเสียง) ค่าสูงสุด	0.734
เสาเข็ม (แบบระบบเสียง) ค่าทั่วไป	0.170
เครื่องขุดทำผนังกันดินพัง แบบ Clam shovel drop	0.202
เครื่องขุดดินทำผนังกันดินพัง แบบ Hydromill	0.008
เครื่องขุดหินทำผนังกันดินพัง แบบ Hydromill	0.017
ลูกกลิ้งสั่นบนพื้น (Vibratory roller)	0.210
รถเจาะพร้อมจอบ (Hoe ram)	0.089
รถเกรดดินขนาดใหญ่ (Large bulldozer)	0.089
รถเจาะสร้างสะพาน (Caisson drilling)	0.089
รถบรรทุกของเต็มคัน	0.076
Jackhammer	0.035
รถเกรดดินขนาดเล็ก (Small bulldozer)	0.003

หมายเหตุ : ระดับแรงสั่นสะเทือนที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 25 ฟุต (7.62 เมตร)

ที่มา : Office of Planning and Environment Federal Transit Administration, Department of Transportation, U.S.A. Transit Noise and Vibration Impact Assessment, 2006

ในช่วงก่อสร้างอาคาร มีกิจกรรมที่ทำให้เกิดการสั่นสะเทือนและส่งผลกระทบต่ออาคารข้างเคียงในหลายกิจกรรมโดยใช้ระยะอ้างอิง 25 ฟุต โดยจะเลือกกิจกรรมที่เกิดขึ้นจริงในโครงการ ค่าระดับการสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 4.1.5-6

ตารางที่ 4.1.5-6 สรุปแรงสั่นสะเทือนจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการต่ออาคารข้างเคียง (กรณีที่ไม่มีการลดผลกระทบ)

ผู้พักอาศัยข้างเคียงโครงการ	ระยะห่าง		กิจกรรมและแรงสั่นสะเทือนที่อาคารข้างเคียงจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้าง				การประเมิน
	เมตร	ฟุต	เสาเข็ม (แบบตอก) ค่าทั่วไป 0.644 (นิ้ว/วินาที)	เสาเข็ม (แบบตอก) ค่าทั่วไป (มม./วินาที)	รถบรรทุกของ เต็มคัน 0.076 (นิ้ว/วินาที)	รถบรรทุก ของเต็มคัน (มม./ วินาที)	
<b>1. ทิศเหนือ</b> ผลกระทบต่อพื้นที่รกร้าง	-	-	-	-	-	-	-
<b>2. ทิศใต้</b> ผลกระทบต่อพื้นที่รกร้าง	-	-	-	-	-	-	-
<b>3. ทิศตะวันออก</b> ผลกระทบต่อโรงแรมภูผาสีรุ้ง	54.50	178.76	0.074	1.88	0.0087	0.22	ผ่าน
<b>4. ทิศตะวันตก</b> ผลกระทบต่อพื้นที่เกษตรกรรม	-	-	-	-	-	-	-
ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) *			ไม่เกิน 5 มม./วินาที				

หมายเหตุ : \* ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 พ.ศ.2553 เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

เนื่องจากการในขั้นตอนการทำฐานรากอาคาร ซึ่งจากการประเมินผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือน ดังตารางที่ 4.5.1-6 พบว่า พื้นที่ด้านทิศตะวันออก ติดกับโรงแรมภูผาสีรุ้ง จะได้รับแรงสั่นสะเทือน ประมาณ 1.88 และ 0.22 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งเกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 พ.ศ.2553 เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

## ● ระยะเปิดดำเนินการ

### 1) เสียง

เนื่องจากโครงการเป็นโรงแรม ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจึงเป็นระดับเสียงที่เกิดขึ้นโดยทั่วไปในชีวิตประจำวัน จึงไม่มีกิจกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงที่สำคัญ สำหรับเสียงที่คาดว่าจะก่อให้เกิดการรบกวนผู้พักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงจะเป็นเสียงจากการสัญจรของรถภายในโครงการในระยะการเข้า-ออกโครงการ ซึ่งการขับรถเข้า-ออกโครงการจะมีการจำกัดความเร็ว โดยจะจัดให้มียามรักษาการณ์คอยดูแล และป้ายให้ชะลอความเร็วของรถบนถนนภายในโครงการและลดเสียงจากการแล่นของรถยนต์ ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดเสียงดัง อีกส่วนหนึ่งจะเกิดขึ้นจากเครื่องปรับอากาศ จึงต้องมีการจัดต้นไม้ในโครงการ เพื่อช่วยในการดูดซับเสียงดังที่เกิดขึ้นให้ได้มากที่สุด ประกอบกับแนวเขตที่ดินรอบพื้นที่มีการก่อรั้วทึบ ซึ่งสามารถลดระดับเสียงลงได้

นอกจากนี้ ผลจากการตรวจวัดระดับเสียงปัจจุบันของโครงการพื้นที่ข้างเคียง คือ โครงการอาคารชุด สกาย คอนโดมิเนียม ซึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศเหนือ ประมาณ 2 กิโลเมตร ตรวจวัดโดยบริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด เมื่อวันที่ 28 ถึงวันที่ 31 มกราคม 2561 ตลอด 24 ชั่วโมง ต่อเนื่อง 3 วัน (ครอบคลุมวันปกติ 2 วันและวันหยุด 1 วัน) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24) เฉลี่ย 3 วัน เท่ากับ 54.50 dBA ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐาน (  $\leq 70$  dBA) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่องกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ดังนั้น ค่าที่ตรวจวัดเสียงดังกล่าวจึงถือว่าเป็นค่าระดับเสียงปัจจุบันที่คาดว่าโครงการจะได้รับในระยะเปิดดำเนินการด้วย ดังนั้น ระดับเสียงจากการจราจรภายในพื้นที่โครงการเมื่อเปิดดำเนินการแล้วจึงก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียงดังรบกวนต่อชุมชนใกล้เคียงด้านลบในระดับต่ำ

### 2) ความสั่นสะเทือน

แรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากรถยนต์ที่ใช้สัญจรของผู้ที่พักอาศัยในโครงการ ไม่มีแหล่งกำเนิดแรงสั่นสะเทือนที่สำคัญ ประกอบกับโครงการได้ออกแบบโครงสร้างอาคารมีความแข็งแรงและปลอดภัย รอบๆ อาคารมีการปลูกต้นไม้ซึ่งจะช่วยลดการสั่นสะเทือนที่เกิดจากการจราจร บริเวณข้างเคียงไม่มีแหล่งกำเนิดแรงสั่นสะเทือนที่จะส่งผลกระทบต่อโครงการ

นอกจากนี้ ผลจากการตรวจวัดระดับเสียงปัจจุบันของพื้นที่ข้างเคียง คือ โครงการอาคารชุด สกาย คอนโดมิเนียม ซึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศเหนือ ประมาณ 2 กิโลเมตร ตรวจวัดโดยบริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด เมื่อวันที่ 28 มกราคม 2561 ตลอด 24 ชั่วโมง มีค่าความสั่นสะเทือน เมื่อเปิดดำเนินโครงการคาดว่าความสั่นสะเทือนมีค่าแตกต่างจากค่าที่ตรวจวัดไม่มากนัก ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเกิดขึ้นในระดับต่ำ

## 4.2 ผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพ

### 4.2.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก

- ระยะก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการ

สำหรับทรัพยากรชีวภาพบนบกที่ได้จากการสำรวจในพื้นที่โครงการ พบว่า พื้นที่ที่เป็นที่ลาดชัน ไม่ปรากฏพืชพรรณที่สำคัญ มีเพียงพืชสวน เช่น ต้นยางพารา ต้นขนุน ต้นมังคุด ต้นกล้วย ต้นเงาะ ต้นไผ่ ต้นเหียง และต้นทุเรียน ซึ่งเป็นพันธุ์ไม้ที่พบเห็นได้ทั่วไป และบางส่วนถูกปลูกขึ้นเองเพื่อใช้ประโยชน์ และการเกิดขึ้นของโครงการไม่ได้ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของพันธุ์ไม้และสัตว์แต่อย่างใด ดังนั้น ผลกระทบจากโครงการที่มีผลต่อทรัพยากรชีวภาพบนบกอยู่ในระดับต่ำ

### 4.2.2 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ

- ระยะก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการ

จากการสำรวจภาคสนามของที่ปรึกษาฯ พบว่า ในพื้นที่บริเวณโครงการ ไม่ได้อยู่ติดกับแหล่งน้ำธรรมชาติ หรือมีแหล่งน้ำธรรมชาติไหลตัดผ่านพื้นที่โครงการ จึงไม่พบทรัพยากรชีวภาพในน้ำแต่อย่างใด ดังนั้น ผลกระทบจากโครงการที่มีผลต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำอยู่ในระดับต่ำ

## 4.3 ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

### 4.3.1 การใช้น้ำ

- ระยะก่อสร้าง

คาดการณ์ปริมาณน้ำใช้ในช่วงก่อสร้าง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ คนงานก่อสร้าง มี

1) น้ำใช้บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง จะใช้น้ำทั้งสิ้น 5 ลบ.ม./วัน เป็นน้ำใช้เพื่อกิจกรรมการก่อสร้าง เช่น การผสมปูนซีเมนต์และบ่อคอนกรีต ทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ เป็นต้น

2) น้ำใช้สำหรับคนงานก่อสร้าง จำนวน 30 คน ที่ทำงานแบบเช้าไปเย็นกลับ ความต้องการใช้น้ำ 50 ลิตร/คน/วัน คือ ห้องน้ำ ล้างหน้า ซักล้างและอื่นๆ ทำให้มีปริมาณน้ำรวมในแต่ละวันเท่ากับ 1.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน

ดังนั้น รวมปริมาณความต้องการใช้น้ำทั้งหมดของโครงการในช่วงก่อสร้างจะมีปริมาณ 6.50 ลูกบาศก์เมตร/วัน โครงการได้จัดให้มีถังเก็บน้ำสำรองขนาดความจุ 10 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง ทำให้สามารถรองรับความต้องการใช้น้ำในช่วงก่อสร้างได้นาน ประมาณ 3 วัน

สำหรับแหล่งน้ำใช้เพื่อกิจกรรมการก่อสร้างและอุปโภคทั่วไปของคนงานในระหว่างการก่อสร้าง จะใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้นเป็นน้ำใช้หลัก ส่วนน้ำใช้สำรองจะซื้อน้ำจากรถน้ำของเอกชน และน้ำดื่มจะจัดให้น้ำดื่มแบบถังในจำนวนที่เพียงพอกับจำนวนคนงาน ดังนั้น ผลกระทบจากการใช้น้ำในระยะก่อสร้างจะส่งผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชนในระดับต่ำ

- **ระยะเปิดดำเนินการ**

- 1) แหล่งน้ำใช้**

- แหล่งน้ำใช้หลัก ได้แก่ บ่อน้ำตื้น โดยติดตั้งท่อรับน้ำไว้บริเวณด้านหน้าโครงการ จากนั้นจะรับน้ำจากบ่อน้ำตื้นมาเก็บไว้ยังถังเก็บน้ำใต้ดิน ผ่านระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนจ่ายไปยังส่วนต่างๆ ของอาคาร

- 2) ปริมาณน้ำใช้ของโครงการ**

- คาดว่าจะมีปริมาณความต้องการใช้น้ำสำหรับการอุปโภคบริโภค ประมาณ 68.05 ลูกบาศก์เมตร/วัน หรือ ประมาณ 5.67 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (คิดชั่วโมงการใช้น้ำเฉลี่ย ประมาณ 12 ชั่วโมง/วัน)

- 3) ระบบจ่ายน้ำและการสำรองน้ำ**

- โครงการฯ ออกแบบให้มีท่อรับน้ำจากบ่อน้ำตื้น และรถจำหน่ายน้ำไว้บริเวณริมถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการฯ โดยหัวรับน้ำใช้ ขนาด 4x2.5x2.5 นิ้ว เพื่อรับน้ำดิบเข้ามาเก็บยังถังเก็บน้ำใช้ และน้ำสำรองติดตั้งใต้ดิน จำนวน 2 บ่อ แยกเป็นบ่อเก็บน้ำดิบ และบ่อเก็บน้ำดี โดยระบบการจ่ายน้ำใช้จะทำการสูบน้ำจากบ่อเก็บน้ำเข้าสู่ภายในอาคาร ซึ่งภายในบ่อเก็บน้ำแต่ละบ่อจะทำการติดตั้งวาล์วควบคุมระดับน้ำ (Float Valve) เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ โดยน้ำดิบจากแหล่งจ่ายน้ำจะผ่านเข้าสู่บ่อเก็บน้ำดิบ จากนั้นระบบสูบน้ำ จำนวน 2 ชุด จะสูบน้ำจากบ่อเก็บน้ำดิบเข้าระบบเครื่องกรองน้ำ และเก็บน้ำที่ผ่านระบบกรองเข้าสู่ถังเก็บน้ำดี หลังจากนั้นจะจ่ายน้ำดีโดยเครื่องสูบน้ำจะสูบน้ำผ่านท่อ ขนาด  $\varnothing 2\frac{1}{2}$  นิ้ว ส่งต่อไปยังส่วนห้องพักที่อยู่ในแต่ละอาคาร ทั้งนี้ การสำรองน้ำใช้ของโครงการฯ สามารถสำรองน้ำได้นาน ประมาณ 144/68.05 เท่ากับ 2.11 วัน การใช้น้ำของโครงการจึงส่งผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชนและความเพียงพอของน้ำใช้โครงการอยู่ในระดับต่ำ

- 4) ระบบกรองน้ำใช้**

- มีการติดตั้งระบบกรองน้ำใช้ คือเครื่องกรองน้ำแบบถังสแตนเลส แบบ 2 ถัง มีหน้าที่กรองตะกอน กลิ่น สี คลอรีน ความขุ่น สิ่งสกปรกที่ปะปนมากับน้ำ มีวาล์วหลายตัว ใช้สารกรอง เช่น สารกรองคาร์บอน เพื่อกรองน้ำให้มีความใสสะอาดก่อนจ่ายเข้าไปสู่อาคารโดยระบบกรองน้ำใช้แบบนี้โครงการจะให้ช่างดูแลและเปลี่ยนสารกรองภายในเครื่องอย่างสม่ำเสมอ

#### 4.3.2 การจัดการน้ำเสีย

- **ระยะก่อสร้าง** น้ำเสียที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้าง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) **น้ำเสียจากการก่อสร้าง** คาดว่าจะมีปริมาณไม่มากนัก เนื่องจากน้ำใช้ในกิจกรรมก่อสร้างส่วนใหญ่จะใช้เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ เช่น น้ำที่ใช้ในการผสมคอนกรีต เป็นต้น ส่วนที่เหลือเป็นน้ำจากการชำระล้างอุปกรณ์ก่อสร้าง คาดว่ามีปริมาณไม่มากนัก และสามารถปล่อยให้ระเหยหรือซึมลงดิน หรือนำไปฉีดพรมพื้นที่และถนนชั่วคราวเพื่อลดฝุ่นละออง เป็นต้น

2) **น้ำเสียจากคนงานก่อสร้าง** คาดว่าจะมีประมาณ 1.50 ลูกบาศก์เมตร/วัน แบ่งเป็นน้ำเสียจากห้องน้ำ ประมาณ 1.05 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำเสียจากการชักล้าง ประมาณ 0.45 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำเสียจากส้วมที่เกิดขึ้นทำการบำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบถังเกราะกรงเดิม-อากาศ ปริมาตร 2.0 ลูกบาศก์เมตรจำนวน 3 ถัง ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นบ่อแยกกากของเสียออกจากของน้ำเสียก่อนที่จะเก็บไว้ในบ่อเก็บน้ำชั่วคราว เพื่อปล่อยให้ซึมผ่านลงดินและนำไปใช้ในการรดพื้นที่ก่อสร้างต่อไป

นอกจากนี้ ยังกำหนดให้ มีการสูบน้ำกากตะกอนจากส่วนเกราะบริเวณพื้นที่ก่อสร้างไปกำจัดจนกว่าคนงานจะทำงานเสร็จและย้ายออกไปแล้ว ทั้งนี้เพื่อรักษาประสิทธิภาพการทำงานของระบบบำบัดจากรายละเอียดการจัดการน้ำเสียดังกล่าวข้างต้น จึงมีความเหมาะสมและระบบ มีความเพียงพอต่อการรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นในช่วงการก่อสร้าง ดังนั้น จึงเป็นการจัดการที่เหมาะสม โดยเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมระดับต่ำ

- **ระยะเปิดดำเนินการ**

##### 1) ปริมาณน้ำเสียของโครงการ

เมื่อเปิดดำเนินการคาดว่าจะมีปริมาณน้ำเสียจากโครงการ ประมาณ 49.29 ลูกบาศก์เมตร/วัน

##### 2) ประเภทของระบบบำบัดน้ำเสีย

เลือกใช้ระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเติมอากาศเลี้ยงตะกอนเวียนกลับ ขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 26 ถัง ขนาด 2 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 6 ถัง และขนาด 3 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 11 ถัง รวมทั้งสิ้น 43 ถัง ทำการติดตั้งประจำแต่ละอาคาร จำนวน 1 ชุด/อาคาร

(1) **ถังดักไขมัน (Grease Trap tank)** ทำหน้าที่บำบัดน้ำเสียจากครัว โดยจะมีตะแกรงดักเศษอาหาร จะช่วยกรองเศษอาหารและสิ่งสกปรกต่างๆ ก่อนเข้าสู่ส่วนแยกไขมันโดยกักน้ำเสียไว้ระยะหนึ่งเพื่อให้ไขมันและน้ำมันสะสมมากขึ้น และลอยตัวขึ้นเหนือผิวน้ำ หลังจากนั้นน้ำที่สะสมอยู่จะถูกระบายเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียต่อไป ส่วนกากไขมันที่ถูกแยกออกจากน้ำ จะต้องดักกากไขมันออกใส่ภาชนะที่เตรียมไว้เพื่อนำไปกำจัดต่อไป ติดตั้งเฉพาะอาคารร้านอาหาร (หมายเลข 42)

(2) **ถังแยกกาก-เก็บตะกอน (Septic Tank)** หรือถังเกราะทำหน้าที่ในการแยกตะกอนหนักและตะกอนเบา ดักของแข็งและวัสดุที่อาจอุดตันอุปกรณ์ต่างๆ ของระบบบำบัดน้ำเสีย และช่วยลดปริมาณของแข็ง

แขวนลอยในน้ำเสีย ถึงเกราะมีลักษณะเป็นบ่อปิดซึ่งน้ำซึมไม่ได้และไม่มีการเติมอากาศ ดังนั้นสภาวะในบ่อจึงเป็นแบบไร้อากาศ (Anaerobic) ทำให้ตะกอนบางส่วนถูกย่อยสลายไปโดยจุลินทรีย์ที่ไม่ใช้ออกซิเจน สามารถลดค่าความสกปรกของน้ำเสียเข้าระบบ ( $BOD_{in}$ ) จาก 250 มิลลิกรัม/ลิตร เหลือ 200 มิลลิกรัม/ลิตร ประสิทธิภาพการลดค่าความสกปรกของน้ำเสียเข้าระบบ ( $BOD_{in}$ ) ประมาณ 20%

(3) **ถังเติมอากาศ (Aeration tank)** ทำหน้าที่เป็นถังเลี้ยงตะกอนจุลินทรีย์ให้เจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนให้เพียงพอต่อการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย โดยการบำบัดสิ่งสกปรกต่างๆ ของระบบจะเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ในถังนี้ ภายในถังเติมอากาศจะติดตั้งเครื่องเติมอากาศ (Aerator) ไว้เพื่อเพิ่มออกซิเจนให้แก่ น้ำเสีย รวมทั้งเป็นเครื่องกวนน้ำเสียให้สัมผัสกับจุลินทรีย์ไปในตัวด้วย

(4) **ถังตกตะกอน (Sedimentation tank)** ทำหน้าที่เป็นถังแยกตะกอนจุลินทรีย์ออกจากน้ำที่บำบัดแล้วซึ่งส่งมาจากถังเติมอากาศ โดยน้ำตะกอนจะถูกกักอยู่ในถังนี้ช่วงเวลาหนึ่ง น้ำส่วนใสจะไหลลงไปยังถังพักน้ำใส ส่วนตะกอนที่อยู่ก้นถังส่วนหนึ่งจะถูกสูบกลับไปยังถังเติมอากาศอีกครั้ง และอีกส่วนหนึ่งจะเป็นตะกอนส่วนเกินที่นำไปกำจัด

(5) **ถังเก็บตะกอน** ทำหน้าที่เป็นถังสำหรับกักเก็บตะกอนส่วนเกินที่สุบระบายมาจากถังตกตะกอน ซึ่งตะกอนจะถูกกักเก็บไว้ที่ส่วนนี้และถูกสูบไปกำจัดทุกๆ 30 วัน

(6) **บ่อเก็บน้ำหลังบำบัด** กำหนดให้มีบ่อเก็บน้ำหลังบำบัด เพื่อรอการนำไปใช้ ปริมาตร 20 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 3 บ่อ ทำหน้าที่รับน้ำส่วนใสที่ผ่านการบำบัดแล้วหรือที่เรียกว่าน้ำทิ้ง ก่อนที่จะทำการสูบผ่านที่ขนาด  $\varnothing$  2 นิ้ว ไปใช้ในพื้นที่ต่อไป

### 3) คุณสมบัติน้ำหลังการบำบัด

น้ำเสียจากแหล่งกำเนิดอันเกิดจากกิจกรรมต่างๆ ภายในโครงการ มีค่าความสกปรก ( $BOD$ ) ณ จุดกำเนิดน้ำเสีย ไม่น้อยกว่า 250 มิลลิกรัม/ลิตร (เป็นไปตามเกณฑ์ขั้นต่ำของโครงการด้านอาคาร การจัดการที่ดิน และบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560) และต้องผ่านการบำบัดให้มีคุณภาพน้ำทิ้งได้ตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานการควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ.2548 โดยอาคารของโครงการเข้าข่ายอาคารประเภท ข ข้อ 6 (2) โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นห้องพักทั้งหมดทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 60 ห้อง แต่ไม่ถึง 200 ห้อง มีข้อกำหนดมาตรฐานน้ำทิ้ง ดังนี้ ค่าความสกปรก ( $BOD$ ) ไม่เกิน 30 มิลลิกรัม/ลิตร และปริมาณสารแขวนลอย ( $SS$ ) ไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร ดังนั้น ผลกระทบจากน้ำเสียที่จะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงจึงอยู่ในระดับต่ำ

### 4) การกำจัดกากตะกอนและไขมัน

- การกำจัดกากตะกอน : เพื่อรักษาประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย จึงกำหนดให้โครงการสูบกากตะกอนจากถังเก็บกากตะกอนไปกำจัดทุกๆ 2 เดือน/ครั้ง โดยสูบออกประมาณ 1/3 ของปริมาณถัง หรือ

สูบออกประมาณ 2 ลูกบาศก์เมตร/ครั้ง โดยโครงการสามารถขอความร่วมมือจากหน่วยงานท้องถิ่น หรือ เอกชนที่ให้บริการดูดกากตะกอนเข้ามาเพื่อดำเนินกำจัดกากตะกอน

- การกำจัดกากไขมัน : โครงการจะกำจัดกากไขมันออกจากถังดักไขมันทุกวัน โดยกากตัดกากไขมันที่เกิดขึ้นในกระถางดินเผา ก่อนนำไปฝังแดดให้แห้ง โดยกากไขมันที่แห้งแล้วให้นำใส่ถุงดำแล้วมัดปากถุงให้สนิทก่อนนำไปทิ้งในถังมูลฝอยแห้งในห้องพักมูลฝอยรวม เพื่อรอการกำจัดต่อไป

#### 5) การบำบัดละอองน้ำ (Aerosol) จากระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการเลือกใช้การกำจัด Aerosol โดยอาศัยการดูดซับของดิน และแบคทีเรียที่อยู่ในดิน ซึ่งใช้บ่อดินขนาดพื้นที่ 1.00 ตารางเมตร ที่ระดับดินลึก 0.40 เมตร ประจําระบบบำบัดน้ำเสียแต่ละจุด ซึ่งจากรายการคำนวณ พบว่า ปริมาณ Aerosol มีความเร็วในการไหลผ่านชั้นดิน คือ 0.068 เมตร/วินาที

#### 6) การกำจัดก๊าซมีเทนจากระบบบำบัดน้ำเสีย

จากรายการคำนวณปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียบริเวณอาคารห้องพัก และห้องครัว พบว่า มีก๊าซมีเทนเกิดขึ้น คือ 0.98 กิโลกรัม  $\text{CH}_4$ /วัน โครงการเลือกใช้วิธีบำบัดโดยใช้แบคทีเรียที่มีอยู่ในดินธรรมชาติ โดยการเปลี่ยนก๊าซมีเทนผ่านกระบวนการเมตาบอริซึมเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งใช้พื้นที่ในการกำจัดก๊าซมีเทน 1 ตารางเมตร

จากรายละเอียดข้างต้นการจัดการระบบน้ำเสียเป็นการจัดการที่เหมาะสม ดังนั้น ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในด้านน้ำเสียจึงอยู่ในระดับต่ำ

### 4.3.3 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

#### ● ระยะก่อสร้าง

##### 1) การระบายน้ำจากบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

ทางโครงการดำเนินการปรับพื้นที่สำหรับก่อสร้างบางส่วนและมีการทำรางระบายน้ำชั่วคราว เพื่อเป็นการจัดให้มีการรวบรวมน้ำฝนที่เกิดขึ้นจากพื้นที่ก่อสร้าง โดยน้ำฝนจะถูกรวบรวมจะไหลเข้าสู่บ่อดักตะกอนดิน ที่วางไว้ทุกระยะ ก่อนนำน้ำจะนำไปใช้ภายในพื้นที่ก่อสร้างเช่น รถพรมพื้นที่ หรือล้างล้อรถบรรทุก อย่างไรก็ตาม โครงการจะต้องควบคุมดูแลป้องกันไม่ให้ตะกอนดินไหลลงสู่พื้นที่ข้างเคียง โดยการสร้างกำแพงกันดินและรั้วรอบพื้นที่ก่อสร้างอีกชั้นก่อน เพื่อป้องกันน้ำไหลบ่าออกนอกโครงการฯ และมีมาตรการในการดูแลการทำความสะดวกและการขุดลอกตะกอนอยู่บ่อยครั้ง จึงคาดว่าจัดการระบบระบายน้ำของโครงการจะเกิดผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบอยู่ในระดับต่ำ

## 2) การระบายน้ำจากกิจกรรมของคนงาน

2.1) น้ำเสียจากการก่อสร้าง คาดว่าจะมีปริมาณไม่มากนัก เนื่องจากน้ำใช้ในกิจกรรมก่อสร้างส่วนใหญ่จะใช้เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ เช่น น้ำที่ใช้ในการผสมคอนกรีต เป็นต้น ส่วนที่เหลือเป็นน้ำจากการชำระล้างอุปกรณ์ก่อสร้าง คาดว่ามีปริมาณไม่มากนัก และสามารถปล่อยให้ระเหยหรือซึมลงดิน หรือนำไปฉีดพรมพื้นที่และถนนชั่วคราวเพื่อลดฝุ่นละออง เป็นต้น

2.2) น้ำเสียจากคนงานก่อสร้าง คาดว่าจะมี ประมาณ 1.50 ลูกบาศก์เมตร/วัน แบ่งเป็นน้ำเสียจากห้องน้ำ ประมาณ 1.05 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำเสียจากการชักล้าง ประมาณ 0.45 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำเสียจากส้วมที่เกิดขึ้นทำการบำบัดด้วยถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบถังเกรอะกรังเดิม-อากาศ ปริมาตร 2.0 ลูกบาศก์เมตรจำนวน 3 ถัง ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นบ่อแยกกากของเสียออกจากของน้ำเสียก่อนที่จะเก็บไว้ในบ่อเก็บน้ำชั่วคราว เพื่อปล่อยให้ซึมผ่านลงดินและนำไปใช้ในการรดพื้นที่ก่อสร้างต่อไป

ทั้งนี้ การกำหนดขนาดของบ่อเก็บน้ำชั่วคราวจะประเมินจากปริมาณน้ำเสียของคนงานก่อสร้าง ซึ่งคาดว่าจะมี ประมาณ 1,500 ลิตร/วัน หรือ ประมาณ 1.50 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยบ่อเก็บน้ำเสียชั่วคราวมีปริมาตร 3 ลูกบาศก์เมตร สามารถกักเก็บน้ำหลังการบำบัดชั่วคราวได้ ประมาณ 2 วัน ในส่วนของการจัดการตะกอนในบ่อเก็บน้ำชั่วคราวจะพิจารณาจากพื้นที่ก่อสร้างจริง ซึ่งปริมาตรของบ่อและความถี่ในการขุดลอกเป็นไปตามความเห็นของวิศวกรผู้ควบคุมการก่อสร้าง ดังนั้น จึงเป็นการจัดการที่เหมาะสม โดยเกิดผลกระทบจากการระบายน้ำจากพื้นที่โครงการต่อสภาพแวดล้อมในระดับต่ำ

### ● ระยะเปิดดำเนินการ

สำหรับรายละเอียดระบบระบายน้ำและระบบท่อต่าง ๆ ภายในโครงการ สามารถอธิบายได้ดังนี้

#### 1) ระบบระบายน้ำเสีย

ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น 49.29 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำเสียจากห้องพักในแต่ละอาคาร เมื่อไหลลงสู่ชั้นล่างจะถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียแต่ละอาคาร เพื่อเข้าสู่กระบวนการบำบัดน้ำเสีย เมื่อน้ำเสียทั้งหมดผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเสียจนมีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดไว้แล้ว น้ำทิ้งดังกล่าวจะถูกรวบรวมเข้าสู่ท่อรวบรวมน้ำทิ้งเพื่อเข้าสู่บ่อเก็บน้ำหลังบำบัด ขนาด 20 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 3 บ่อ เพื่อนำไปใช้ในโครงการฯ โดยนำไปใช้สำหรับรดน้ำต้นไม้ภายในโครงการด้วยการรดน้ำแบบก๊อกสนาม ความต้องการน้ำรดน้ำต้นไม้ของโครงการประมาณ 119.46 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดอัตราการซึมน้ำของดินที่ 10 มิลลิเมตร/ชั่วโมง) โครงการสามารถนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์โดยการรดน้ำต้นไม้ภายในพื้นที่โครงการได้ทั้งหมด

ในช่วงฤดูฝนโครงการสามารถนำน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วนำมารดน้ำต้นไม้ในโครงการได้ 35.83 ลูกบาศก์เมตร/วัน (30% ของฤดูแล้ง) โครงการสามารถนำน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วมาใช้ประโยชน์โดยการรดน้ำต้นไม้ภายในพื้นที่โครงการได้ทั้งหมด

## 2) ระบบระบายน้ำฝนของอาคาร

การระบายน้ำภายในพื้นที่โครงการฯ จัดให้มีระบบระบายน้ำเป็นระบบแยกโดยน้ำทิ้งที่ออกจากระบบ บัดน้ำเสียจะไหลผ่านท่อเข้าบ่อเก็บน้ำทิ้ง และไหลลงสู่ถนนเข้าสู่ระบบท่อรวบรวมน้ำฝน ในส่วนของน้ำฝน จะถูกรวบรวมจากภายในพื้นที่โครงการฯ ผ่านระบบท่อระบายน้ำ ขนาด  $\varnothing$  0.40 เมตร ความลาดชัน 1:200 เพื่อรวบรวมเข้าสู่บ่อหน่วงน้ำจำนวน 2 บ่อ ขนาดความจุ ประมาณ 100 ลูกบาศก์เมตร/บ่อ ก่อนระบายลงสู่ ท่อระบายน้ำริมถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการฯ

การคาดการณ์ระบบการระบายน้ำคำนวณจากอัตราการระบายน้ำก่อน และหลังพัฒนาโครงการ การระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการ (น้ำฝนและน้ำทิ้ง) สามารถคำนวณได้ดังนี้

การคำนวณหา  $Q_{\text{น้ำฝน}}$  ได้จากสมการ Rational Method

$$\begin{aligned} \text{จาก } Q &= 0.278CIA \times 10^{-6} \text{ (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)} \\ \text{โดย } Q &= \text{อัตราการไหลของน้ำฝน (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)} \\ C &= \text{สัมประสิทธิ์การไหลของน้ำฝน (ตารางที่ 4.3.3-1)} \\ I &= \text{อัตราความเข้มฝนในคาบอุบัติต่างๆ ของจังหวัดภูเก็ต} \\ &\quad \text{อ้างอิงปริมาณฝนตกมากที่สุด (ตารางที่ 4.3.3-2)} \\ A &= \text{พื้นที่ระบายน้ำ (ตารางเมตร)} \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.3.3-1 สัมประสิทธิ์การไหลของน้ำฝน

เขตการใช้ของพื้นที่	สัมประสิทธิ์การไหล (C)	ลักษณะพื้นที่ผิว	สัมประสิทธิ์การไหล (C)
เขตธุรกิจ		ยางมะตอยหรือคอนกรีต	0.70-0.95
- ใจกลาง	0.70-0.95	อิฐหรือหินปูพื้น	0.70-0.85
- รอบ ๆ บริเวณ	0.5-0.70	หลังคา	0.70-0.85
เขตที่พักอาศัย		สนาม (แบบดินทราย)	
- ครอบครัวยุคเดียว	0.30-0.50	เรียบมีความลาด 2%	0.05-0.10
- หลายครอบครัวยุคเดียวกัน	0.40-0.60	ความลาด 2.7%	0.10-0.15
- หลายครอบครัวยุคติดกัน	0.60-0.75	ชั้นมีความลาด 7% ขึ้นไป	0.15-0.20
- ชานเมือง	0.25-0.40	สนาม (แบบดินแน่น)	
- อพาร์ทเมนต์	0.50-0.70	เรียบมีความลาด 2%	0.13-0.17
เขตอุตสาหกรรม		ความลาด 2.7%	0.18-0.22
- ขนาดเบา	0.50-0.80	ชั้นมีความลาด 7% ขึ้นไป	0.25-0.35
- ขนาดหนัก	0.60-0.90		
เขตสวนสาธารณะ	0.40-0.25		
เขตสนามเด็กเล่น	0.20-0.35		
เขตชุมชนทางสถานีรถไฟ	0.20-0.35		
เขตรกร้าง	0.40-0.30		

ที่มา : เกษียงศักดิ์ อุคสมสินโรจน์ 2537. วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มิตรนราการพิมพ์. กรุงเทพฯ

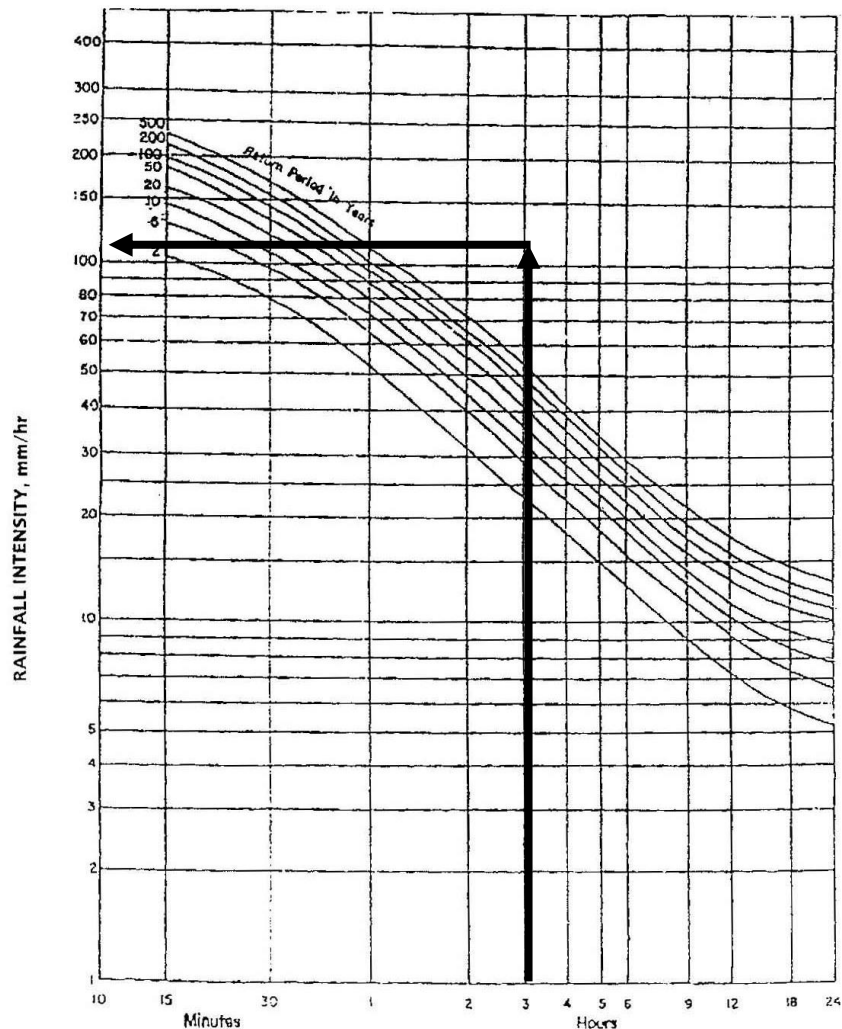
### ตารางที่ 2.3.3-2 ความเข้มข้นในคาบอุบัติต่างๆ ของพื้นที่จังหวัดภูเก็ต

สถิติปริมาณฝน ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดภูเก็ต พ.ศ.2546 - 2558

STATISTICS OF RAINFALL AT METEOROLOGY STATION, PHUKET PROVINCE: 2003 - 2015

รายการ	2546 (2003)	2547 (2004)	2548 (2005)	2549 (2006)	2550 (2007)	2551 (2008)	2552 (2009)	2553 (2010)	2554 (2011)	2555 (2012)	2556 (2013)	2557 (2014)	2558 (2015)	Item
สถานีอุตุนิยมวิทยาภูเก็ต Phuket Meteorology Station														
ฝนรวม (มิลลิเมตร)	2,463.3	1,992.8	1,516.7	2,153.6	2,396.0	2,174.3	2,451.6	2,329.1	2,400.6	2,716.9	2,603.4	2,827.6	2,485.7	Total rain (millimeter)
จำนวนวันฝนตก (วัน)	153	157	151	188	181	157	188	178	188	183	176	184	159	Number of rainy days (day)
ฝนสูงสุด (มิลลิเมตร)	180.7	83.2	158.8	76.1	82.7	91.1	104.9	93.3	107.4	177.2	126.8	91.6	102.6	Daily maximum (millimeter)
สถานีอุตุนิยมวิทยาสานานะมิภูเก็ต Phuket Airport Meteorology Station														
ฝนรวม (มิลลิเมตร)	2,663.6	2,102.8	2,812.2	2,351.9	2,952.4	2,309.9	2,619.6	2,782.9	3,113.1	3,053.9	2,944.4	2,544.8	2,557.6	Total rain (millimeter)
จำนวนวันฝนตก (วัน)	181	179	155	186	175	173	179	194	182	191	183	175	165	Number of rainy days (day)
ฝนสูงสุด (มิลลิเมตร)	184.7	104.7	928.8	114.4	143.6	89.4	146.0	130.4	211.9	93.6	137.7	115.3	183.0	Daily maximum (millimeter)

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
Source: Meteorological Department, Ministry of Information and Communication Technology



Intensity-Duration-Return Period Graph

(Data provided by Meteorological Department, Phuket International Airport Station)

ความเข้มข้นในคาบอุบัติต่างๆของพื้นที่จังหวัดภูเก็ต

คาดการณ์ปริมาณน้ำ  $Q_{\text{น้ำฝนพื้นที่เดิม}}$  ได้จากสมการ Rational Method

จาก	$Q$	=	$0.278CIA \times 10^{-6}$ (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)
โดย	$Q$	=	อัตราการไหลนองของน้ำฝน (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)
	$C$	=	สัมประสิทธิ์การไหลนองของน้ำฝน (ตารางที่ 4.3.3-1) (ใช้ค่า $C$ พื้นที่ที่รกร้างและลาดชันมากกว่า 7% ค่า $C=0.30$ )
	$I$	=	อัตราความเข้มฝนคาบอุบัติต่างๆ ของจังหวัดภูเก็ต (ตารางที่ 2.6.3-2, $I_{\text{เฉลี่ย}} = 105$ มิลลิเมตร/ชั่วโมง)
	$A$	=	พื้นที่ระบายน้ำ (17,532 ตารางเมตร)

แทนค่า

จาก	$Q$	=	$0.278 \times 0.30 \times 105 \times 17,532 \times 10^{-6}$
		=	0.15 ลูกบาศก์เมตร/วินาที
หรือ		=	$0.15 \times 60 \times 30$
		=	270 ลูกบาศก์เมตร/ 30 นาที

คาดการณ์ปริมาณน้ำ  $Q_{\text{น้ำฝนพื้นที่หลังพัฒนา}}$  ได้จากสมการ Rational Method

จาก	$Q$	=	$0.278CIA \times 10^{-6}$ (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)
โดย	$Q$	=	อัตราการไหลนองของน้ำฝน (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)
	$C$	=	สัมประสิทธิ์การไหลนองของน้ำฝน (ตารางที่ 4.3.3-1) (ใช้ค่า $C$ พื้นที่หลายรอบครัว $C=0.50$ และลาดชันมากกว่า 7% ค่า $C=0.35$ ค่าเฉลี่ย จะได้ $0.35+0.50=0.42$ หรือ 0.50)
	$I$	=	อัตราความเข้มฝนคาบอุบัติต่างๆ ของจังหวัดภูเก็ต (ตารางที่ 2.6.3-2, $I_{\text{เฉลี่ย}} = 105$ มิลลิเมตร/ชั่วโมง)
	$A$	=	พื้นที่ระบายน้ำ (17,532 ตารางเมตร)

แทนค่า

จาก	$Q$	=	$0.278 \times 0.50 \times 105 \times 17,532 \times 10^{-6}$
		=	0.25 ลูกบาศก์เมตร/วินาที
หรือ 1 ชั่วโมง		=	$0.25 \times 60 \times 30$

$$\begin{aligned} &= 450 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/ 30 นาที} \\ \text{คาดการณ์ปริมาณน้ำส่วนเกิน} \\ &= Q_{\text{น้ำฝนพื้นที่ปัจจุบัน}} - Q_{\text{น้ำฝนพื้นที่เดิม}} \\ &= 450 - 270 \\ &= 180 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

เพื่อป้องกันและลดผลกระทบจากปริมาณน้ำที่เกิดขึ้น ทางโครงการฯ จะต้องออกแบบให้มีบ่อหน่วงน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 บ่อ เพื่อควบคุมอัตราการระบายน้ำ และให้ทำการระบายออกโดยระบบสูบ โดยควบคุมปริมาณการระบายให้ไม่เกิน 0.15 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ดังนั้น ผลกระทบจากการระบายน้ำของโครงการเกิดขึ้นในระดับต่ำ

#### 4.3.4 การจัดการมูลฝอย

- **ระยะก่อสร้าง** มูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการในช่วงการก่อสร้างมาจาก 2 แหล่ง

1) **เศษวัสดุก่อสร้างต่างๆ** เช่น เศษไม้ ชี้เลื่อย เศษอิฐ คอนกรีต เหล็ก ไม้แบบ จะมีการจัดการโดยให้คนงานเก็บส่วนที่ยังใช้ประโยชน์ได้มาใช้ประโยชน์ใหม่ หรือขายให้แก่ผู้รับซื้อที่ต้องการ สำหรับบางส่วนที่ทำลายยากและใช้ประโยชน์ไม่ได้ให้เก็บรวบรวมกองไว้ในบริเวณที่จัดไว้อย่างเป็นสัดส่วนไม่ปล่อยให้กระจาย เพื่อรอนำไปกำจัดต่อไป

2) **มูลฝอยที่เกิดขึ้นจากการอุปโภคบริโภคของคนงานก่อสร้าง** เป็นปริมาณที่เกิดจากคนงานก่อสร้าง จำนวน 30 คน คาดการณ์ปริมาณมูลฝอย 3 ลิตร/คน/วัน รวมปริมาณมูลฝอย เท่ากับ 90 ลิตร/วัน มูลฝอยในส่วนนี้ ผู้รับเหมาจะต้องจัดให้มีถังรองรับมูลฝอย ขนาด 200 ลิตร จำนวน 3 ถัง วางไว้ภายในโครงการบริเวณห้องส้วมคนงาน จำนวน 1 ถัง และบริเวณที่เก็บกองวัสดุก่อสร้าง จำนวน 2 ถัง สามารถรองรับมูลฝอยได้นาน ประมาณ 6.6 วัน โดยในแต่ละวันจะจัดให้มีพนักงานมาเก็บขนมูลฝอยรวบรวมไว้ โดยผู้รับเหมาจะต้องรับผิดชอบเก็บขนและนำไปทิ้งยังที่รองรับมูลฝอยที่จัดเตรียมไว้เพื่ออำนวยความสะดวกแก่การเก็บขนมูลฝอยของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

ดังนั้น ในช่วงระยะเวลาการก่อสร้างโครงการหากบริษัทรับเหมามีการควบคุมและจัดระบบด้านการจัดการมูลฝอยที่ดี คาดว่าผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจะอยู่ในระดับต่ำ

- **ระยะเปิดดำเนินการ**

- 1) ปริมาณมูลฝอย**

- เมื่อเปิดดำเนินการโครงการฯ คาดว่าปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ภายในโครงการ ประมาณ 480 ลิตร/วัน หรือ 160 กิโลกรัม./วัน

- 2) การจัดการมูลฝอย**

- การจัดการมูลฝอยเนื่องจากโครงการฯ เป็นโรงแรม ดังนั้น แม่บ้านของโครงการฯ จะเป็นผู้รวบรวม มูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในห้องพักแต่ละห้องเพื่อนำไปเก็บในที่พักมูลฝอยรวมของโครงการฯ

- 3) ที่พักมูลฝอยรวม**

- ที่พักมูลฝอยรวมของโครงการฯ อยู่บริเวณทิศตะวันออกติดกับถนนสาธารณะ มีลักษณะเป็นช่อง โปรง ภายในที่พักมูลฝอยรวม แบ่งเป็น 4 ส่วน เพื่อเก็บถึงมูลฝอยแต่ละประเภทออกแบบให้มีความสะดวกใน การลำเลียงเก็บขนมูลฝอยไปกำจัด สำหรับภายในที่พักมูลฝอยรวมมีการจัดการ ดังนี้

- ถังเก็บมูลฝอยย่อยสลายได้ (ป่ายสีเขียว) เลือกใช้ถังรองรับมูลฝอย ปริมาตร 240 ลิตร จำนวน 4 ถัง สามารถรองรับมูลฝอยย่อยสลาย ปริมาณ 311.90 ลิตร/วัน ได้นาน (960/311.90) ประมาณ 3.07 วัน

- ถังเก็บมูลฝอยรีไซเคิล (ป่ายสีเหลือง) เลือกใช้ถังรองรับมูลฝอย ปริมาตร 120 ลิตร จำนวน 3 ถัง สามารถรองรับมูลฝอยย่อยสลาย ปริมาณ 100.8 ลิตร/วัน ได้นาน (360/100) ประมาณ 3.60 วัน

- ถังเก็บมูลฝอยแห้งทั่วไป (ป่ายสีน้ำเงิน) เลือกใช้ถังรองรับมูลฝอย ปริมาตร 120 ลิตร จำนวน 2 ถัง สามารถรองรับมูลฝอยย่อยสลาย ปริมาณ 67.20 ลิตร/วัน ได้นาน (240/67.20) ประมาณ 3.57 วัน

- ถังเก็บมูลฝอยอันตราย (ป่ายสีส้ม) เลือกใช้ถังรองรับมูลฝอย ปริมาตร 10 ลิตร จำนวน 1 ถัง สามารถรองรับมูลฝอยย่อยสลาย ปริมาณ 0.096 ลิตร/วัน ได้นาน (10/0.096) ประมาณ 104 วัน

- ดังนั้น ที่พักมูลฝอยรวมของโครงการฯ สามารถรองรับปริมาณมูลฝอยแต่ละประเภทได้นานกว่า 3 วันหรือมากกว่า 3 เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน

- 4) การคัดแยกมูลฝอยของโครงการ**

- โครงการสามารถคัดแยกมูลฝอยที่สามารถคัดแยกได้ ดังนี้

- (ก) มูลฝอยที่ย่อยสลาย (มูลฝอยอินทรีย์) คือ มูลฝอยที่เน่าเสียและย่อยสลายได้เร็วเช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหาร เศษใบไม้ เศษเนื้อสัตว์ เป็นต้น

(ข) มูลฝอยรีไซเคิล หรือ มูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ คือ ของเสียบรรจุภัณฑ์หรือวัสดุเหลือใช้ ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ เช่น แก้ว กระดาษ กระจก เครื่องดื่ม เศษพลาสติก เศษโลหะ อลูมิเนียม กล่องเครื่องดื่มแบบ UHT เป็นต้น

(ค) มูลฝอยทั่วไป (มูลฝอยแห้ง) คือ ขยะประเภทอื่น นอกจากมูลฝอยย่อยสลายมูลฝอยรีไซเคิล และ มูลฝอยอันตราย เช่น ห่อพลาสติกใสขนม ถุงพลาสติกบรรจุผงซักฟอก พลาสติกห่อลูกอม ของบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป ถุงพลาสติกเปื้อนเศษอาหาร โฟมเปื้อนอาหาร เป็นต้น

(ง) มูลฝอยอันตราย คือ มูลฝอยที่ปนเปื้อน หรือมีองค์ประกอบของวัตถุระเบิดได้ไวไฟ ออกไซด์ เปอร์ออกไซด์ มีพิษ ทำให้เกิดโรค กัมมันตรังสี ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม กัดกร่อน การระคายเคือง วัตถุอย่างอื่นที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรืออาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช หรือทรัพย์สิน เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ ถ่านไฟฉาย หรือแบตเตอรี่โทรศัพท์เคลื่อนที่ ภาชนะที่ใช้บรรจุสารกำจัดแมลงหรือวัชพืช กระป๋องสเปรย์บรรจุสีหรือสารเคมี เป็นต้น

#### 5) การจัดการน้ำชะขยะบริเวณตำแหน่งที่พิกมูลฝอยรวม

โครงการฯ จะทำความสะอาด และล้างพื้นบริเวณที่พิกมูลฝอยรวมทุกครั้งหลังการที่มีการเก็บขนมูลฝอย และยังจัดให้มีระบบระบายน้ำเสียจากที่พิกมูลฝอยรวมเข้าสู่ถังบำบัดน้ำเสีย ปริมาตร 1 ลูกบาศก์เมตร บริเวณอาคารสำนักงาน เพื่อบำบัดน้ำเสียให้ได้มาตรฐานน้ำทิ้ง ก่อนระบายเข้าสู่บ่อเก็บน้ำหลังบำบัดเพื่อรอการนำไปใช้ต่อไป

#### 6) การจัดการกากไขมันจากส่วนครัว

สำหรับการดำเนินโครงการฯ มีส่วนประกอบอาหารทางโครงการฯ จะติดตั้งระบบดักไขมันสำเร็จรูป เพื่อดักไขมันที่ปนมากับน้ำก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการฯ สำหรับกากไขมันที่ได้จากระบบดักไขมัน จะนำไปหมักทำปุ๋ย โดยการผสมกับเศษวัสดุเหลือทิ้งที่มีอยู่ในพื้นที่ เช่น เศษหญ้า กาบมะพร้าว และมูลสัตว์แห้ง ซึ่งมีความเหมาะสมในการแปรรูป เนื่องจากมีปริมาณน้อย

ดังนั้น ในช่วงระยะดำเนินการเจ้าของโครงการมีการควบคุมและจัดระบบด้านการจัดการมูลฝอยที่ดี คาดว่าผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจะอยู่ในระดับต่ำ

### 4.3.5 การใช้ไฟฟ้า

#### ● ระยะก่อสร้าง

ช่วงก่อสร้างโครงการผู้รับเหมาก่อสร้างได้ดำเนินการขอใช้ไฟฟ้าผ่านมิเตอร์ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอธลาง ซึ่งเป็นผู้ให้บริการจ่ายกระแสไฟฟ้า เพื่อใช้ในการประกอบกิจกรรมต่างๆ ของพนักงานและคนงานก่อสร้าง ดังนั้น คาดว่าผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าของชุมชนจะอยู่ในระดับต่ำ

- ระยะเปิดดำเนินการ

- 1) ระบบไฟฟ้าหลัก

รับบริการกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอถลาง เข้าสู่พื้นที่โครงการฯ ซึ่งระบบไฟฟ้านี้จะเริ่มจากสายเมนไฟฟ้าแรงสูงที่รับบริการจากการไฟฟ้าฯ ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าจากนั้นเข้าสู่พื้นที่โครงการฯ โดยใช้ระบบการปักเสาพาดสาย ซึ่งการจัดตำแหน่งปักเสาไฟฟ้าเป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) เข้าสู่หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) ขนาด 630 KVA จำนวน 1 เครื่อง มีหน้าที่ลดแรงดันไฟฟ้าเป็นระบบแรงดันต่ำจากนั้นจึงส่งไฟฟ้าไปยังห้องควบคุมระบบไฟฟ้าของโครงการฯ ซึ่งภายในห้องมีตู้ MDB (Main Distribution Board) เป็นตัวควบคุมระบบไฟฟ้าของอาคารก่อนจะจ่ายไฟฟ้าไปยังห้องพัก และห้องงานระบบทางเดิน ระบบไฟฟ้าสำรอง แต่ละส่วนในสภาวะปกติ

ในส่วนของที่ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าจะอยู่ภายนอกอาคารบริเวณริมถนนสาธารณะห่างจากโครงสร้างอื่นประมาณ 3 เมตร และอยู่ห่างจากแนวเขตที่ดินของโครงการ ประมาณ 4 เมตร สอดคล้องตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ.2556 (คณะกรรมการสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ วสท.) ที่กำหนดว่า หม้อแปลงไฟฟ้าต้องอยู่ห่างจากโครงสร้างอื่นไม่น้อยกว่า 1 เมตร

ปัจจุบันโครงการฯ ได้ทำการติดต่อประสานงานขอรับบริการจ่ายกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอถลาง เรียบร้อยแล้ว ทั้งนี้ ในการออกแบบระบบไฟฟ้าจะยึดถือและปฏิบัติตามกฎระเบียบ และข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดภูเก็ต และยึดตามมาตรฐานการติดตั้งงานระบบไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ตลอดจนมาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

- 2) ระบบไฟฟ้าสำรอง

ในกรณีไฟฟ้าดับโครงการได้จัดให้มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) ขนาด 630 KVA โดยมีตำแหน่งวางไว้บริเวณอาคารสำนักงาน สามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าหลักของอาคาร นอกจากนี้ ได้จัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับการให้แสงสว่างฉุกเฉินในการทำงาน ได้แก่ แบตเตอรี่, หลอดไฟฟ้า, ชุดควบคุม, อุปกรณ์ทดสอบ และอุปกรณ์แสดงภาวะ เป็นต้น โดยทำการติดตั้งทุกอาคาร เพื่ออำนวยความสะดวกในกรณีไฟฟ้าดับ

- 3) ระบบสายล่อฟ้า

การทำงานของระบบป้องกันฟ้าผ่าเมื่อฟ้าผ่ากระแสไฟฟ้าจะลงสู่หัวล่อฟ้า (Lightning Air-terminal) ซึ่งติดตั้งอยู่บริเวณชั้นหลังคาของอาคาร สำหรับหัวล่อฟ้าจะทำด้วยโลหะที่มีคุณสมบัติการเป็นตัวนำไฟฟ้าและทนต่อการหลอมละลายคือ แท่งทองแดง จากนั้นกระแสไฟฟ้าจะผ่านเข้าสู่ตัวนำลงดินซึ่งใช้สายตัวนำที่มีคุณสมบัติในการนำไฟฟ้าได้ดี ทนต่อการหลอมละลาย คือ สายทองแดงเปลือย โดยการต่อลงดินจะใช้แนวเดินสายจากหัวล่อฟ้าจนถึงแท่งกราวนด์ฟ้าผ่าที่สั้นที่สุดและเป็นแนวเส้นตรงที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เพื่อลดการ

เกิดไฟติดวาบ (Flash over) เข้าบริเวณด้านข้างของอาคาร จากนั้นกระแสไฟฟ้าจะผ่านแท่งกรวดไฟฟ้าลงสู่ดินต่อไป

#### 4) การอนุรักษ์พลังงาน

ตามกฎหมายกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐานหลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่ออนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2552 โดยกำหนดให้อาคารประเภทสถานพยาบาล สถานศึกษา สำนักงาน อาคารชุด อาคารชุมนุมคน โรงแรม โรงมหรสพ โรงแรม สถานบริการ และศูนย์การค้า ที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตร ขึ้นไป ต้องมีการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน โครงการเป็นอาคารชั้นเดียว และอาคาร 2 ชั้น จำนวน 43 อาคาร แต่ละอาคารมีพื้นที่ไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร โดยมาตรฐานและหลักเกณฑ์ในการออกแบบอาคารของโครงการมีความสอดคล้องกับการออกแบบอาคารตามกฎหมายกำหนด

นอกจากนี้ โครงการฯ จัดให้มีมาตรการอนุรักษ์พลังงานตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบและตกแต่งอาคาร การเลือกใช้วัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์ที่ประหยัดพลังงาน โดยมีมาตรการและวิธีการอนุรักษ์พลังงาน ดังนี้

1) มาตรการที่เจ้าของโครงการต้องปฏิบัติ จัดให้มีพื้นที่สีเขียวบนพื้นดิน โดยเน้นให้เป็นต้นไม้ยืนต้น เพราะนอกจากจะเป็นการสร้างทัศนียภาพที่ดีแล้ว ยังช่วยให้อากาศโดยรอบอาคารถ่ายเทสะดวก และช่วยลดอุณหภูมิตัวอาคารได้ด้วย ออกแบบอาคารโดยใช้วัสดุที่มีความสามารถในการถ่ายเทความร้อนต่ำในส่วนของหลังคา และผนังด้านนอกจะออกแบบให้มีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมไม่เกิน 30 และ 10 วัตต์/ตารางเมตร ตามลำดับ โดยจะเลือกใช้วัสดุที่เป็นฉนวนกันความร้อน และให้มีช่องว่างอากาศในผนัง ซึ่งจะช่วยป้องกันความร้อนที่ส่งผ่าน เข้ามาภายในอาคารได้ ส่งผลให้อุณหภูมิภายในอาคารต่ำ จึงเป็นการลดการใช้พลังงานจากระบบปรับอากาศลง

การใช้กระจกในห้องพัก เพื่อเป็นช่องรับแสงจากธรรมชาติ จะเลือกใช้กระจกที่มีคุณสมบัติ ในการดูดซับพลังงานความร้อนต่ำ และมีการสะท้อนแสงน้อย เพื่อลดความร้อนที่จะเข้ามาในตัวอาคาร

การเลือกวัสดุตกแต่งอาคาร เช่น การทาสีตัวอาคารด้วยสีโทนอ่อนเพื่อการสะท้อนแสงที่ดี และทาภายในอาคารเพื่อให้ห้องสว่างมากขึ้น เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ได้มาตรฐาน และประหยัดพลังงานไฟฟ้า เช่น หลอดประหยัดพลังงาน (หลอดไฟฟ้าชนิด LED) เลือกใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าแบบประหยัดไฟเบอร์ 5 และเลือกเครื่องปรับอากาศที่มีค่าสัมประสิทธิ์ในการทำงานหรืออัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงานสูง และสอดคล้องลักษณะการใช้งานเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า

#### 2) มาตรการที่เจ้าของส่งเสริมและประชาสัมพันธ์ให้กับผู้พักอาศัยร่วมปฏิบัติ

(1) รณรงค์ให้มีการเปิดเครื่องปรับอากาศเท่าที่จำเป็นและปิดก่อนออกจากห้อง ประมาณ 30 นาที

(2) ทำความสะอาดแผงระบายความร้อนของเครื่องปรับอากาศทุก 6 เดือน

- (3) บำรุงรักษา และตรวจเช็คเครื่องใช้ไฟฟ้าอยู่เสมอ
- (4) ปิดไฟหรือดึงปลั๊กทุกครั้งที่ไม่ใช้งาน
- (5) เปิดไฟส่องสว่างเฉพาะพื้นที่ที่ใช้งาน

#### 5) การจัดให้มีการติดตั้งหลอดไฟฟ้าแบบประหยัด (LED) ทั้งโครงการ เพื่อเป็นการประหยัดพลังงาน

โครงการได้พิจารณาจัดให้มีการติดตั้งหลอดไฟฟ้าแบบประหยัด (LED) บริเวณอาคารโครงการทุกชั้น LED ย่อมาจาก Light Emitting Diode เป็นชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่ง ซึ่งสามารถเปล่งแสงสว่างเมื่อให้กระแสไฟฟ้าผ่านตัวมัน ไดโอดเปล่งแสงออกมาได้แบบมีคลื่นความถี่เดียวและเฟสต่อเนื่องกัน เมื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าเพียงเล็กน้อยเท่านั้น หลอด LED มีจุดเด่นหลายอย่าง คือ ใช้พลังงานต่ำแต่ให้ประสิทธิภาพการส่องสว่างที่สูงมากไม่มีแสง UV ไม่กระพริบขณะเปล่งแสง การเปิด-ปิดหลอดไฟ LED สามารถเปิด-ปิดได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องเสียเวลารอนาน เป็นหลอดไฟที่ประหยัดพลังงานมากกว่าหลอดไฟประเภทอื่น ๆ ที่มีอยู่ในตลาดทั้งหมด และการประหยัดเงินค่าไฟฟ้าจากการใช้หลอดไฟ LED ตั้งแต่ร้อยละ 15-75 โดยเฉลี่ยแล้วมีอายุการใช้งานสูงสุดถึง 50,000 ชั่วโมง หรือประมาณ 5 ปีขึ้นไป แม้ในปัจจุบันราคาของหลอดไฟ LED จะมีราคาสูงกว่าหลอดทั่วไป แต่ถ้าเปรียบเทียบเรื่องระยะเวลา การใช้งาน นับว่าเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าเนื่องจากหลอดไฟ LED มีข้อดี ดังนี้

1. ด้านความประหยัด เพราะใช้พลังงานน้อยมาก แต่ให้ประสิทธิภาพในการส่องสว่างสูง
2. ด้านความสว่าง สามารถส่องสว่างได้ทันทีโดยไม่ต้องกระพริบก่อน และไม่ปล่อยรังสี UV
3. ด้านความคงทน สามารถใช้งานได้ยาวนานที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับหลอดไฟชนิดอื่น ๆ
4. ด้านสิ่งแวดล้อม เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพราะนอกจากความประหยัดด้านพลังงานและความคงทนที่สามารถใช้งานได้ยาวนานทำให้ปริมาณขยะจากหลอดไฟลดลง

#### 6) ผลกระทบด้านความปลอดภัยต่อผู้พักอาศัยจากตำแหน่งหม้อแปลงไฟฟ้า

ตำแหน่งติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าภายในพื้นที่โครงการ สำหรับที่ตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าจะอยู่ภายนอกอาคารบริเวณด้านทิศตะวันออกของโครงการ จากการตรวจสอบการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า ตามมาตรฐานงานติดตั้งไฟฟ้าทั่วไป กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย พ.ศ.2551 มีข้อกำหนดดังนี้

1. ลานหม้อแปลงอยู่ภายนอกอาคาร (Outdoor Yard)
  2. ลานหม้อแปลงอยู่บนพื้นดิน
- (1) หม้อแปลงต้องอยู่ในที่ล้อมที่ ที่ล้อมนี้อาจจะเป็นกำแพงหรือรั้วที่ใส่กุญแจได้และเข้าถึงได้เพื่อการตรวจสอบและบำรุงรักษาสำหรับบุคคลที่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง

(2) ที่ว่างเพื่อปฏิบัติงาน ส่วนที่มีไฟฟ้าของระบบไฟฟ้าแรงสูงเหนือที่ว่างเพื่อปฏิบัติงาน ต้องอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2.75 เมตร หรือมีที่กั้นเพื่อป้องกันการสัมผัสส่วนที่มีไฟฟ้าโดยไม่ได้ตั้งใจ

(3) ระยะห่าง

ก. ระยะห่างตามแนวระดับระหว่างรั้ว หรือผนังกับส่วนที่มีไฟฟ้าของระบบไฟฟ้าแรงสูงต้องไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร สำหรับแรงดันไม่เกิน 33 กิโลโวลต์ (kV)

ข. ระยะห่างตามแนวระดับระหว่างรั้ว หรือผนังกับหม้อแปลงไฟฟ้าต้องไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร ระยะห่างระหว่างหม้อแปลงไฟฟ้าต้องไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร

(4) รั้วหรือกำแพงของลานหม้อแปลงต้องสูงไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร

(5) การต่อลงดิน ต้องเป็นไปตามที่กำหนดในข้อ 3.4.3.1 (10) คือ ส่วนที่เป็นโลหะเปิดโล่ง และไม่ใช่เป็นทางเดินของกระแสไฟฟ้าต้องต่อลงดิน ตัวนำต่อหลักดินต้องเป็นทองแดงมีขนาดไม่เล็กกว่า 35 ตารางมิลลิเมตร

(6) ควรมีป้ายเตือนแสดงข้อความ “อันตรายไฟฟ้าแรงสูง” และ “เฉพาะเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น” ให้เห็นอย่างชัดเจนติดไว้ที่ผนังด้านนอกห้องหม้อแปลง

(7) พื้นของลานหม้อแปลง ต้องใส่หินเบอร์ 2 ความหนาอย่างน้อย 100 มิลลิเมตร ยกเว้น ส่วนที่ติดตั้งอุปกรณ์

จากการประเมินการออกแบบตำแหน่งหม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการ พบว่า อยู่ในพื้นที่ปิดล้อมและมีระยะห่างจากรั้วเป็นไปตามมาตรฐานของกรมโยธาธิการและผังเมือง นอกจากนี้ตำแหน่งของหม้อแปลงไฟฟ้ายังอยู่ห่างจากบ้านพักอาศัยใกล้เคียง จึงคาดว่าจะเกิดผลกระทบอันเนื่องมาจากหม้อแปลงของไฟฟ้าต่อผู้พักอาศัยและพื้นที่ใกล้เคียงอยู่ในระดับต่ำ

#### 4.3.6 การคมนาคม

จากการศึกษาโครงข่ายการคมนาคมเบื้องต้นของการจัดการจราจรทางบกที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และสามารถนำไปใช้เป็นตัวแทนในการศึกษาและประเมินผลกระทบ โดยใช้ความสามารถในการรองรับความหนาแน่นของปริมาณการจราจรบนถนนวิจิตสงคราม ในทิศทางต่างๆ ทุกทิศทาง ใช้ค่า V/C Ratio ที่คำนวณได้ภายใต้ข้อกำหนดดังต่อไปนี้

(1) ใช้ข้อมูลจากการสำรวจปริมาณการจราจรภาคสนามในช่วงโมงเร่งด่วน ทั้งวันธรรมดาและวันหยุด โดยที่ปรึกษา จะนำปริมาณการจราจรในระยะสูงสุดของถนนมาใช้ในการคำนวณ

(2) ปริมาณการจราจรระยะก่อสร้าง จะพิจารณาจากจำนวนรถที่เข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งจะมีรถบรรทุก 6 ล้อ ประมาณ 8 เที่ยว/วัน เทียบเท่ากับ  $8 \times 1.5 = 12$  PCU/ชั่วโมง รถบรรทุกขนาดเล็ก (รถปิคอัพ)

รับ-ส่งคนงาน และรถยนต์ผู้ควบคุมงาน จำนวน 6 เที่ยว/วัน เทียบเท่ากับ  $6 \times 1.3 = 7.8$  PCU/ชั่วโมง (ประเมินในสภาวะสูงสุดโดยให้รถวิ่งออกพร้อมกัน 1 ชั่วโมง) รวมปริมาณการจราจรในช่วงก่อสร้าง เท่ากับ 19.8 PCU/ชั่วโมง

(3) ปริมาณการจราจรระยะเปิดดำเนินการ จะพิจารณาจากจำนวนที่จอดรถของโครงการ เป็นที่จอดรถยนต์มาตรฐาน จำนวน 7 คัน จำนวนเที่ยวที่เข้าออกโครงการ เท่ากับ จำนวน 14 เที่ยว/วัน หรือเทียบเท่ากับ  $14 \times 1.0 = 14$  PCU/ชั่วโมง (ประเมินในสภาวะสูงสุดโดยให้รถวิ่งออกพร้อมกัน 1 ชั่วโมง) รวมปริมาณการจราจรในช่วงเปิดดำเนินการ เท่ากับ 14 PCU/ชั่วโมง

(4) ใช้ค่า Passenger Car Equivalents (PCE) เป็นค่าชดเชย PCE factor เพื่อปรับปริมาณการจราจรที่บันทึกให้เป็นหน่วย PCU (Transportation Research Board: 1985) แสดงใน ตารางที่ 4.3.6-1

(5) ใช้ข้อกำหนดของกองวิศวกรรมทาง กรมทางหลวง ใช้ข้อกำหนดของการออกแบบและวางผังถนนในเมือง กองวิศวกรรม สำนักผังเมือง ซึ่งกำหนดให้ 2 ช่องจราจร 2 ทิศทาง ของถนนสายรองสามารถรองรับได้สูงสุด 2,000 PCU/ชั่วโมง แสดงใน ตารางที่ 4.3.6-2

(6) ค่า V/C ratio ของกรมทางหลวงหาได้จากสูตร

$$\text{V/C ratio} = \frac{\text{Total PCU/ชั่วโมง}}{\text{ความจุถนน}}$$

(7) ค่า V/C ratio ของถนนในสภาวะปกติ ที่ประเมินได้เปรียบเทียบกับค่าประเมินตามอัตราส่วนปริมาณจราจรตามค่ามาตรฐานที่เกี่ยวข้อง แสดงในตารางที่ 4.3.6-3 ถึง ตารางที่ 4.3.6-4

ตารางที่ 4.3.6-1 แสดงค่า Passenger Car Equivalent (PCE) ที่ใช้กับรถแต่ละประเภท

ประเภทยานพาหนะ	ปริมาณการจราจรเทียบเป็นหน่วย PCE
รถส่วนบุคคล, แท็กซี่	1.00
รถโดยสารขนาดเล็ก	1.00
รถโดยสารขนาดใหญ่	1.50
รถบรรทุกขนาดเล็ก (ปิ๊คอัพ)	1.30
รถบรรทุกขนาดกลาง	1.50
รถบรรทุกขนาดใหญ่	1.70
รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ, 3 ล้อ	0.30
รถจักรยาน 2 ล้อ, 3 ล้อ	0.25

ที่มา : เผ่าพงษ์ นิจจันทร์พันธ์ศรี. วิศวกรรมทาง. 2540

หมายเหตุ : PCE หมายถึง Passenger car equivalent factor ที่ใช้ในการปรับรถยนต์ทุกชนิดเป็นรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger car per units)

ตารางที่ 4.3.6-2 ความสามารถรองรับของทางหลวงในสภาพสมบูรณ์

ชนิดของทาง	จำนวนรถยนต์โดยสาร (คัน/ชั่วโมง)
ถนนหลายช่องจราจร	2000 (ต่อหนึ่งช่องจราจร)
ถนน 2 ช่องจราจร 2 ทิศทาง	2000 (ทั้ง 2 ทิศทาง)
ถนน 3 ช่องจราจร 2 ทิศทาง	4000 (ทั้ง 2 ทิศทาง)

ที่มา : เผ่าพงษ์ นิจันท์พันธ์ศรี. วิศวกรรมการทาง. 2540

ตารางที่ 4.3.6-3 ปริมาณการจราจรบนถนนสาธารณะ (ทางหลวงแผ่นดินสายเทพกระษัตรี-สาคร-ในยาง 4031) (วันธรรมดา) หน่วย PCU/ชั่วโมง

ประเภทยานพาหนะ	PCE	ปริมาณรถ (คัน/ชั่วโมง)และเวลา (PCU/ชั่วโมง)					
		ศุกร์ 15 มิถุนายน 2561					
		07.00 น.- 08.00 น.		12.00 น. -13.00 น.		17.00 น. -18.00 น.	
		คัน/ชม.	PCU/ชม.	คัน/ชม.	PCU/ชม.	คัน/ชม.	PCU/ชม.
1.รถส่วนบุคคล, แท็กซี่	1.00	498	498	456	456	721	721
2.รถโดยสารขนาดเล็ก	1.00	209	209	159	159	297	297
3.รถโดยสารขนาดใหญ่	1.50	15	22.5	10	15	23	34.5
4.รถบรรทุกขนาดเล็ก (ปิคอัพ)	1.30	62	80.6	51	66.3	44	57.2
5.รถบรรทุกขนาดกลาง	1.50	0	0	0	0	1	1.5
6.รถบรรทุกขนาดใหญ่	1.70	1	1.7	0	0	0	0
7.รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ, 3 ล้อ	0.30	241	72.3	287	86.1	409	122.7
8.รถจักรยาน 2 ล้อ, 3 ล้อ	0.25	0	0	9	2.25	2	0.5
รวม		1,026	884.1	972	784.65	1,497	1,234.4
ค่า V/C Ratio			0.44		0.39		0.61

ตารางที่ 4.3.6-4 ปริมาณการจราจรบนถนนสาธารณะ (ทางหลวงแผ่นดินสายเทพกระษัตรี-สาคร-ในยาง 4031) (วันหยุด) หน่วย PCU/ชั่วโมง

ประเภทยานพาหนะ	PCE	ปริมาณรถ (คัน/ชั่วโมง)และเวลา (PCU/ชั่วโมง)					
		เสาร์ 16 มิถุนายน 2561					
		07.00 น.- 08.00 น.		12.00 น. -13.00 น.		17.00 น. -18.00 น.	
		คัน/ชม.	PCU/ชม.	คัน/ชม.	PCU/ชม.	คัน/ชม.	PCU/ชม.
1.รถส่วนบุคคล, แท็กซี่	1.00	674	674	410	410	527	527
2.รถโดยสารขนาดเล็ก	1.00	301	301	202	202	241	241
3.รถโดยสารขนาดใหญ่	1.50	19	28.5	26	39	21	31.5
4.รถบรรทุกขนาดเล็ก (ปิคอัพ)	1.30	36	46.8	25	32.5	39	50.7
5.รถบรรทุกขนาดกลาง	1.50	0	0	1	1.5	2	3
6.รถบรรทุกขนาดใหญ่	1.70	0	0	1	1.7	0	0
7.รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ, 3 ล้อ	0.30	352	105.6	238	71.4	394	88.2
8.รถจักรยาน 2 ล้อ, 3 ล้อ	0.25	7	1.75	0	0	0	0
รวม		<b>1,389</b>	<b>1,157.6</b>	<b>903</b>	<b>758.1</b>	<b>1,224</b>	<b>941.4</b>
ค่า V/C Ratio			<b>0.57</b>		<b>0.37</b>		<b>0.47</b>

ตารางที่ 4.3.6-5 ค่าระดับการบริการ (Level of Services) สำหรับถนน

ระดับ	การบริการ	ความหมาย V/C
A	สภาพที่กระแสดจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free – Flow Conditions) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง	0.00 - 0.60
B	สภาพการจราจรมีปัจจัยอื่นมารบกวนบ้าง และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถน้อยลง	0.61 - 0.70
C	สภาพการจราจรแบบคงที่ และผู้ขับขี่มีการควบคุมรถที่มากขึ้นทำให้การเปลี่ยนช่องจราจรยากด้วย	0.71 - 0.80
D	สภาพการจราจรเริ่มเข้าสู่สภาวะไม่คงที่ มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจะส่งผลให้การเคลื่อนตัวของรถล่าช้าขึ้น	0.81 - 0.90
E	สภาพการจราจรเริ่มเข้าสู่สภาวะไม่คงที่ มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้การเคลื่อนตัวของรถล่าช้าสูง	0.91 – 1.00
F	สภาพการจราจรที่ติดขัด	มากกว่า 1.00

ที่มา : รายงานการวิเคราะห์คำนวณดัชนีการจราจรติดขัดและความหนาแน่นการจราจร ปี 2554 สำนักงานอำนวยความสะดวก กรมทางหลวง เมษายน 2554 และ Transportation Research Board, Highway Capacity Manual, Special Report 209 (Washington, D.C.,1994).

ตารางที่ 4.3.6-6 ค่าประเมินตามอัตราส่วนของปริมาณจราจร

สภาพที่ประเมิน	อัตราส่วนของปริมาณจราจร(V/C)
เลวมาก	0.89-1.00
เลว	0.68-0.88
พอใช้ได้	0.53-0.67
ดี	0.37-0.52
ดีมาก	0.20-0.36

ที่มา : เฝ้าพงศ์ นิจจันทร์พันธ์ศรี, 2540

- **ระยะก่อสร้าง**

ความสามารถในการรองรับของถนนสาธารณะ (ทางหลวงแผ่นดินสายเทพกระษัตรี-สาครุ-ในยาง 4031) สามารถนำมาคาดการณ์ได้โดยใช้ค่า V/C Ratio ในระยะก่อสร้างแบ่งเป็น 2 ส่วน มีรายละเอียด ดังนี้

**ถนนสาธารณะ (ทางหลวงแผ่นดินสายเทพกระษัตรี-สาครุ-ในยาง 4031) (ระยะก่อสร้างโครงการ)**

1.ปริมาณจราจรในวันธรรมดา (ศุกร์ 15 มิถุนายน 2561) มีปริมาณการจราจรหนาแน่นในช่วงเย็น คิดเป็น 1,234.4 PCU/ชั่วโมง รวมกับปริมาณจราจรในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง และรับส่งคนงาน คิดเป็น 19.8 PCU/ชั่วโมง

$$\text{ปริมาณจราจรในช่วงก่อสร้าง} = 1,234.4 + 19.8 \text{ PCU/ชั่วโมง}$$

$$\text{ค่า V/C Ratio} = 1,254.2 / 2,000$$

$$= 0.62$$

$$\text{ระดับการบริการ} = B$$

2.ปริมาณจราจรในวันหยุด (เสาร์ 16 มิถุนายน 2561) มีปริมาณการจราจรหนาแน่นในช่วงเช้า คิดเป็น 1,157.6 PCU/ชั่วโมง รวมกับปริมาณจราจรในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง และรับส่งคนงาน คิดเป็น 19.8 PCU/ชั่วโมง

$$\text{ปริมาณจราจรในช่วงก่อสร้าง} = 1,157.6 + 19.8 \text{ PCU/ชั่วโมง}$$

$$\text{ค่า V/C Ratio} = 1,177.4 / 2,000$$

$$= 0.58$$

$$\text{ระดับการบริการ} = A$$

จากการประเมินการจราจรโดยใช้ค่า V/C Ratio ปัจจุบันเปรียบเทียบกับในระยะก่อสร้าง พบว่า ค่าปัจจุบัน V/C Ratio ของถนนสาธารณะ (ทางหลวงแผ่นดินสายเทพกระษัตรี-สาครุ-ในยาง 4031) ในวันธรรมดา

ที่มากที่สุด เท่ากับ 0.61 โดยเพิ่มขึ้นในระยะก่อสร้างเป็น 0.62 และค่า V/C Ratio ของถนนสาธารณะ (ทางหลวงแผ่นดินสายเทพกระษัตรี-สาคร-ในยาง 4031) ในวันหยุดมากที่สุด เท่ากับ 0.57 โดยเพิ่มขึ้นในระยะก่อสร้างเป็น 0.58 เมื่อเปรียบเทียบกับตารางที่ 4.3.6-5 และ ตารางที่ 4.3.6-6 จะเห็นว่าสภาพจราจรและความคล่องตัวของการจราจรบนถนนมีความคล่องตัวอยู่ในระดับดีมาก สภาพที่กระแสจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free – Flow Conditions) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง และสภาพการจราจรมีปัจจัยอื่นมารบกวนบ้าง และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถน้อยลง โดยสรุปสภาพการจราจรในระยะก่อสร้างอยู่ในระดับไม่แตกต่างไปจากเดิมมากนัก ดังนั้น จึงคาดว่าปริมาณจราจรระยะก่อสร้างจะส่งผลกระทบต่อสภาพการจราจรบนถนนดังกล่าวอยู่ในระดับต่ำ

- **ระยะเปิดดำเนินการ**

- 1) การประเมินความสามารถในการรองรับของถนนสาธารณะ**

ระยะเปิดดำเนินการคาดว่าจะมีปริมาณการจราจรเกิดจากรถยนต์นั่งที่ออกจากโครงการ เป็นที่จอดรถยนต์มาตรฐาน จำนวน 7 คัน จำนวนเที่ยวที่เข้าออกโครงการ เท่ากับ จำนวน 14 เที่ยว/วัน หรือเทียบเท่ากับ  $14 \times 1.0 = 14$  PCU/ชั่วโมง (ประเมินในสภาวะสูงสุดโดยให้รถวิ่งออกพร้อมกันภายใน 1 ชั่วโมง) รวมปริมาณการจราจรในช่วงเปิดดำเนินการ เท่ากับ 14 PCU/ชั่วโมง นำมาประเมินโดยใช้ค่า V/C Ratio ของถนนสาธารณะ (ทางหลวงแผ่นดินสายเทพกระษัตรี-สาคร-ในยาง 4031) ในวันธรรมดาและวันหยุด รายละเอียด ดังนี้

**ถนนสาธารณะ (ทางหลวงแผ่นดินสายเทพกระษัตรี-สาคร-ในยาง 4031) (ระยะเปิดดำเนินการ)**

1.ปริมาณจราจรในวันธรรมดา (ศุกร์ 15 มิถุนายน 2561) มีปริมาณการจราจรหนาแน่นในช่วงเย็น คิดเป็น 1,234.4 PCU/ชั่วโมง โดยรวมกับค่าที่เกิดขึ้นจากโครงการ 14 PCU/ชั่วโมง

ปริมาณจราจรในระยะเปิดดำเนินการ = 1,234.4+14 PCU/ชั่วโมง

ค่า V/C Ratio = 1,248.4/2,000

= 0.62

ระดับการบริการ = B

2.ปริมาณจราจรในวันหยุด (เสาร์ 16 มิถุนายน 2561) มีปริมาณการจราจรหนาแน่นในช่วงเช้า คิดเป็น 1,157.6 PCU/ชั่วโมง โดยรวมกับค่าที่เกิดขึ้นจากโครงการ 14 PCU/ชั่วโมง

ปริมาณจราจรในระยะเปิดดำเนินการ = 1,157.6+14 PCU/ชั่วโมง

ค่า V/C Ratio = 1,171.6/2,000

= 0.58

ระดับการบริการ = A

จากการประเมินการจราจรโดยใช้ค่า V/C Ratio ปัจจุบันเปรียบเทียบกับในระยะเปิดดำเนินการพบว่า ค่าปัจจุบัน V/C Ratio ถนนสาธารณะ (ทางหลวงแผ่นดินสายเทพกระษัตรี-สาคร-ในยาง 4031) ในวันธรรมดาที่มากที่สุด เท่ากับ 0.61 โดยเพิ่มขึ้นในระยะเปิดดำเนินการ เป็น 0.62 และค่า V/C Ratio ของถนนสาธารณะ (ทางหลวงแผ่นดินสายเทพกระษัตรี-สาคร-ในยาง 4031) ในวันหยุดมากที่สุด เท่ากับ 0.57 โดยเพิ่มขึ้นในระยะเปิดดำเนินการ เป็น 0.58 เมื่อเปรียบเทียบกับตารางที่ 4.3.6-5 และ ตารางที่ 4.3.6-6 จะเห็นว่าโครงการสภาพการจราจรอยู่ในระดับ B สภาพการจราจรมีปัจจัยอื่นมารบกวนบ้าง และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถน้อยลง และระดับ A คือ สภาพที่กระแสจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free – Flow Conditions) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง ดังนั้น จึงคาดว่าปริมาณจราจรระยะเปิดดำเนินการจะส่งผลกระทบต่อสภาพการจราจรบนถนนดังกล่าวอยู่ในระดับต่ำ

## 2) ความเพียงพอของที่จอดรถภายในโครงการ

การประเมินความเพียงพอของการจัดที่จอดรถของอาคารโครงการจะพิจารณาเปรียบเทียบกับข้อกำหนดกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 แก่ไขตามกฎกระทรวงฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537) ในส่วนของเกณฑ์อาคารขนาดโครงการฯ มีพื้นที่ส่วนต้อนรับและโถง ประมาณ 96.80 ตารางเมตร ซึ่งมีพื้นที่ไม่ถึง 300 ตารางเมตร ไม่เข้าข่ายตามที่ข้อกำหนดข้างต้น อย่างไรก็ตาม เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้เข้าพักจะจัดให้มีที่จอดรถ จำนวน 7 คัน แบ่งเป็นที่จอดรถยนต์มาตรฐาน ขนาดช่องจอด 2.40x5.00 เมตร บริเวณด้านหน้าโครงการฯ รวมทั้งจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาการณ์เพื่อดูแลความสะดวก และความปลอดภัยของผู้เข้าพักภายในโรงแรม

ในส่วนของเกณฑ์อาคารขนาดใหญ่อาคารโครงการฯ มีพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารที่บุคคลเข้าใช้สอยเป็นปกติรวมทั้งสิ้น ไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร/อาคาร สูงไม่เกิน 15 เมตร ดังนั้น ตามเกณฑ์อาคารขนาดใหญ่อาคารของโครงการฯ ไม่เข้าข่ายอาคารขนาดใหญ่ และไม่เข้าข่ายการจัดให้มีที่จอดรถยนต์แต่อย่างใด

## 3) ป้ายระบบจราจรภายในโครงการ

ทางโครงการกำหนดให้มีป้ายจราจรด้านหน้าโครงการฯ และภายในบริเวณที่จอดรถ เพื่อความปลอดภัยในการจราจรภายในโครงการ โดยสัญลักษณ์ลูกศรบอกทิศทางการจราจร ป้ายทิศทางการจราจร กระบอกแกว่ง สัญญาณชะลอความเร็ว ป้ายจอดรถ คันล้อคล้อ และจัดให้มีพนักงานรักษาความปลอดภัยคอยอำนวยความสะดวกบริเวณทางเข้า-ออก ตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อให้การจราจรมีความคล่องตัวและเป็นระเบียบ

## 4) การประเมินการเลี้ยวตัดกระแสจราจรของรถของผู้พักอาศัยในการเข้า-ออกโครงการ

จากเส้นทางบนถนนสาธารณะสายหลัก จะพบว่าการเดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการจะใช้ถนนทางหลวงแผ่นดินสายเทพกระษัตรี-ในยาง (ทางถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4031) เป็นถนนแบบขับรถสวนเลน ซึ่งพื้นที่โครงการอยู่ในตำบลเทพกระษัตรี ซึ่งเป็นทางผ่านไปมาของสนามบินภูเก็ต และสถานที่ท่องเที่ยวทางทะเล ทำให้พฤติกรรมการใช้รถแบ่งเป็นสองทาง คือ กรณีที่มาจากจากอนุสาวรีย์ฯ เข้าสู่ถนนสายเทพกระษัตรี-ในยาง

(ทางถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4031) สามารถเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ซอยพื้นที่โครงการ โดยไม่มีการตัดกระแสจราจร ในกรณีที่ต้องออกจากซอยโครงการไปอนุสาวรีย์ฯ จะเกิดการเลี้ยวตัดกระแสจราจรของอีกฝั่ง และในกรณีที่มาจากสนามบินภูเก็ต เพื่อเลี้ยวเข้าสู่ซอยโครงการจะเกิดการเลี้ยวตัดกระแสจราจร และเมื่อออกจากซอย พื้นที่โครงการไปยังสนามบินภูเก็ต สามารถเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนสาธารณะ โดยไม่มีการเลี้ยวตัดกระแสจราจร ดังนั้น จากพฤติกรรมการใช้รถใช้ถนนบริเวณด้านหน้าซอยพื้นที่โครงการ จะมีการเลี้ยวตัดกระแสจราจรเกิดขึ้นใน 2 ทิศทาง จึงมีความเสี่ยงเกิดขึ้นจากการตัดกระแสจราจร จึงคาดว่าจะเกิดผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง

#### 4.3.7 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

- **ระยะก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการ**

##### 1) ความสอดคล้องตามข้อกำหนดผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2554

จากการตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินตามตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ.2518 มีระยะเวลาการใช้บังคับ 5 ปี ประกาศใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม 2554 และกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต (ฉบับที่ 4) พ.ศ.2558 กำหนดให้คงใช้บังคับต่อไปจนกว่าจะมีกฎกระทรวงฉบับอื่นประกาศยกเลิกและใช้บังคับแทน ซึ่งได้กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม(สีเขียว) หมายเลข 6.8 และที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้(สีเขียวอ่อนมีเส้นทแยงขาว) หมายเลข 8.7 ซึ่งมีข้อกำหนดในสาระสำคัญของการใช้ประโยชน์ที่ดินดังนี้

**ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม(สีเขียว) หมายเลข 6.8** ข้อ 12 ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมหรือเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม การอยู่อาศัย การท่องเที่ยว สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละสามสิบของแปลงที่ดินที่ยื่นขออนุญาต

ที่ดินประเภทนี้ ยกเว้นในบริเวณตามวรรคห้า ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนดดังต่อไปนี้

(1) โรงงานทุกจำพวกตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน เว้นแต่โรงงานที่ประกอบกิจการโดยไม่ก่อเหตุรำคาญตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข หรือไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อมตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(2) คลังน้ำมันและสถานที่เก็บรักษาน้ำมัน ลักษณะที่สาม ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อการจำหน่าย

(3) คลังก๊าซปิโตรเลียมเหลว สถานที่บรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทโรงบรรจุ สถานที่บรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทห้องบรรจุ และสถานที่เก็บรักษาก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทโรงเก็บตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง

(4) จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบอุตสาหกรรม

(5) จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบพาณิชยกรรม เว้นแต่เป็นส่วนหนึ่งของการจัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย และมีพื้นที่ไม่เกินร้อยละสิบของพื้นที่โครงการทั้งหมด

(6) จัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยหรือประกอบพาณิชยกรรมประเภทห้องแถว ตึกแถว หรือบ้านแถว เว้นแต่เป็นส่วนหนึ่งของการจัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย และมีพื้นที่ไม่เกินร้อยละสิบของพื้นที่โครงการทั้งหมด

(7) การอยู่อาศัยหรือประกอบพาณิชยกรรมประเภทอาคารขนาดใหญ่

(8) การอยู่อาศัยประเภทอาคารอยู่อาศัยรวม เว้นแต่อยู่ในระยะ 1,000 เมตร จากชายฝั่งทะเล

ถ้ามีการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการจัดสรรที่ดินเพื่อประกอบพาณิชยกรรมตาม (5) และเพื่อการอยู่อาศัยหรือประกอบพาณิชยกรรมประเภทห้องแถว ตึกแถว หรือบ้านแถวตาม (6) ดำเนินการอยู่ในการจัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยโครงการเดียวกัน ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการดังกล่าวรวมกันไม่เกินร้อยละสิบของพื้นที่โครงการทั้งหมด

ข้อห้ามการใช้ประโยชน์ที่ดินตาม (7) และ (8) มิให้ใช้บังคับในกรณีการดำเนินการของการเคหะแห่งชาติที่ได้รับเงินอุดหนุนจากรัฐ เพื่อรองรับโครงการโยกย้ายชุมชนแออัด

ที่ดินประเภทนี้ในแนวเขตป่าสงวนแห่งชาติ และแนวเขตอุทยานแห่งชาติ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการสงวนและคุ้มครองดูแลรักษา หรือบำรุงป่าไม้ สัตว์ป่า ต้นน้ำ ลำธาร และทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ ตามมติคณะรัฐมนตรีและกฎหมายเกี่ยวกับการป่าไม้ การสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า และการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

การใช้ประโยชน์ที่ดินริมฝั่งลำคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะ ให้มีที่ว่างตามแนวนานริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของลำคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 6 เมตร เว้นแต่เป็นการก่อสร้างเพื่อการคมนาคมทางน้ำหรือการสาธารณสุข

**ที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้ (สีเขียวอ่อนมีเส้นทแยงขาว) หมายเลข 8.7** ข้อ 14 ที่ดินประเภทอนุรักษ์ป่าไม้ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการสงวนและคุ้มครองดูแลรักษา หรือบำรุงป่าไม้ สัตว์ป่า ต้นน้ำ ลำธาร และทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ ไว้เพื่อความปลอดภัยของระบบนิเวศน์และสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ ตามมติคณะรัฐมนตรีและกฎหมายเกี่ยวกับการป่าไม้ การสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า และการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเท่านั้น

ที่ดินประเภทนี้ซึ่งเอกชนเป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองโดยชอบด้วยกฎหมายให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมหรือเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม การอยู่อาศัย การท่องเที่ยว สถาบันราชการ การสาธารณสุขและการสาธารณสุขการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละห้าสิบของแปลงที่ดินที่ยื่นขออนุญาต และห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

- (1) โรงงานทุกจำพวกตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน
  - (2) คลังน้ำมัน สถานที่เก็บรักษาน้ำมัน ลักษณะที่สาม สถานีบริการน้ำมันประเภท ก สถานีบริการน้ำมันประเภท ข สถานีบริการน้ำมันประเภท ค ลักษณะที่สอง สถานีบริการน้ำมัน ประเภท จ ลักษณะที่สอง และสถานีบริการน้ำมันประเภท ฉ ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อการจำหน่าย เว้นแต่เป็นสถานีบริการน้ำมันที่ใช้เพื่อกิจการของท่าเรือท่องเที่ยว (มาริน่า)
  - (3) คลังก๊าซปิโตรเลียมเหลว สถานที่บรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทโรงบรรจุ สถานที่ บรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทห้องบรรจุ สถานที่เก็บรักษาก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทร้านจำหน่ายสถานที่เก็บรักษาก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทโรงเก็บ และสถานีบริการก๊าซปิโตรเลียมเหลว ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง
  - (4) จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบอุตสาหกรรม
  - (5) จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบพาณิชยกรรม
  - (6) จัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย เว้นแต่เป็นการจัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยประเภทบ้านเดี่ยว
  - (7) การอยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่
  - (8) การอยู่อาศัยหรือประกอบพาณิชยกรรมประเภทห้องแถว ตึกแถว หรือบ้านแถว
  - (9) การอยู่อาศัยประเภทอาคารอยู่อาศัยรวม เว้นแต่อยู่ในระยะ 1,000 เมตร จากชายฝั่งทะเล
  - (10) ซั้วขายหรือเก็บเศษวัสดุ
- ที่ดินประเภทนี้ในเขตปฏิรูปที่ดิน ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม

สำหรับการดำเนินโครงการฯ เป็นการให้ประโยชน์ที่ดินเพื่อประกอบกิจการประเภทโรงแรม ซึ่งจะเห็นว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการมีความสอดคล้องกับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ตในขั้นต้น

## 2) การใช้ประโยชน์ที่ดินตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2560

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตควบคุมอาคารตามพระราชกฤษฎีกาการให้พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 บังคับในเขตจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2535 เป็นเขตพื้นที่ให้ใช้มาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม จากการตรวจสอบที่ตั้งพื้นที่โครงการ ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ.2560 โดยได้ขอความอนุเคราะห์ให้

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดภูเก็ตเป็นผู้ตรวจสอบ พบว่า พื้นที่โครงการตั้งอยู่ใน  
บริเวณที่ 6 บริเวณที่ 7 และ บริเวณที่ 8 รายละเอียด ดังนี้

**บริเวณที่ 6** หมายถึง พื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 40 เมตร ถึง 80 เมตร

**ข้อ 7 (7)** พื้นที่บริเวณที่ 6 ให้ทำได้เฉพาะอาคารที่มีความสูงไม่เกิน 8 เมตร และต้องมี

(ก) ที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของที่ดินแปลงที่ขออนุญาตสำหรับอาคารประเภทบ้านเดี่ยว บ้านแฝด  
อาคารสาธารณะ อาคารอยู่อาศัยรวม หรือสำนักงาน

**ข้อ 8 (1)** พื้นที่บริเวณที่ 1 และบริเวณที่ 6 ที่มีความลาดชันตั้งแต่ร้อยละ 20 ถึงร้อยละ 35 ให้ทำได้  
เฉพาะอาคารประเภทบ้านเดี่ยวหรืออาคารเดี่ยว กรณีขนาดที่ดินแปลงที่ขออนุญาตมีเนื้อที่ตั้งแต่ 100 ตารางวา  
ขึ้นไป ให้มีพื้นที่อาคารคลุมดินต่อหลังไม่เกิน 90 ตารางเมตร และมีที่ว่างที่น้ำซึมผ่านได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70  
ของที่ดิน

**บริเวณที่ 7** หมายถึง พื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเกินกว่า 80 เมตรขึ้นไป

**ข้อ 7 (8)** ในพื้นที่ตามข้อ 7 ห้ามก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเปลี่ยนการใช้อาคารเป็นอาคารใด ๆ

**บริเวณที่ 8** หมายถึง พื้นที่ในเกาะภูเก็ตและเกาะบริวารต่าง ๆ นอกจากบริเวณที่ 1 ถึง บริเวณที่ 7

**ข้อ 7 (9)** ให้ทำได้เฉพาะอาคารที่มีความสูงไม่เกิน 23 เมตร และต้องมี

(ก) ที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของที่ดินแปลงที่ขออนุญาตสำหรับอาคารประเภทบ้านเดี่ยว บ้านแฝด  
อาคารสาธารณะ อาคารอยู่อาศัยรวม หรือสำนักงาน

**ข้อ 8 (2)** พื้นที่บริเวณที่ 2 บริเวณที่ 3 บริเวณที่ 4 บริเวณที่ 5 และบริเวณที่ 8 ที่มีความลาดชันตั้งแต่  
ร้อยละ 20 ถึงร้อยละ 35 ให้ทำได้เฉพาะอาคารประเภทบ้านเดี่ยวหรืออาคารเดี่ยวที่มีความสูงไม่เกิน 12 เมตร  
กรณีขนาดที่ดินแปลงที่ดินที่ขออนุญาตมีเนื้อที่ตั้งแต่ 100 ตารางวา ขึ้นไป ให้มีพื้นที่อาคารคลุมดินต่อหลังไม่  
เกิน 90 ตารางเมตร และมีที่ว่างน้ำซึมผ่านได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของที่ดิน

**ข้อ 9** การวัดความสูงของอาคารในพื้นที่บริเวณที่ 1 บริเวณที่ 2 บริเวณที่ 3 บริเวณที่ 4 บริเวณที่ 5  
บริเวณที่ 6 และบริเวณที่ 8 ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(2) กรณีที่มีการปรับระดับพื้นดินเท่ากับหรือสูงกว่าถนนสาธารณะ ให้วัดจากระดับถนนสาธารณะ

(4) กรณีที่พื้นดินเป็นเชิงลาด ให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้าง ณ จุดที่ต่ำที่สุดของอาคารหลังนั้น

การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับตามวรรคหนึ่งขึ้นไปในแนวตั้งถึงส่วนที่สูงที่สุดของอาคาร  
สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

พื้นที่โครงการเป็นประเภทโรงแรม จำนวน 76 ห้องพัก เป็นอาคารคสล. จำนวน 43 อาคาร

บริเวณที่ 6 : มีพื้นที่ว่าง ร้อยละ 72.78 ของพื้นที่โครงการในบริเวณที่ 6 อาคารมีความสูง ตั้งแต่ 3.90-6.94 เมตร

บริเวณที่ 7 : มีพื้นที่ 100 ตร.ม. และไม่มีการก่อสร้างอาคาร

บริเวณที่ 8 : มีพื้นที่ว่าง ร้อยละ 70.80 ของพื้นที่โครงการในบริเวณที่ 8 อาคารมีความสูง ตั้งแต่ 3.90-20.84 เมตร

ทั้งนี้ โครงการมีพื้นที่ว่าง คิดเป็นร้อยละ 71.68 ของพื้นที่โครงการ ดังนั้น อาคารของโครงการมีพื้นที่ว่าง พื้นที่น้ำซึมและความสูงอาคารเป็นไปตามประกาศกระทรวงฯ ข้างต้น ดังนั้น การดำเนินโครงการมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นโรงแรม มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินจึงอยู่ในระดับต่ำ

## 4.4 ผลกระทบต่อคุณค่าคุณภาพชีวิต

### 4.4.1 เศรษฐกิจและสังคม

#### ● ระยะก่อสร้าง

1) การประกอบอาชีพและรายได้ การก่อสร้างโครงการคาดว่าจะมีการย้ายถิ่นเข้ามาของประชากรในพื้นที่เพิ่มขึ้นทั้งนี้ถือว่าการย้ายถิ่นแบบชั่วคราวของแรงงานก่อสร้างเท่านั้น โดยหลังจากทำการก่อสร้างแล้วเสร็จคนงานเหล่านี้จะย้ายออกไป จึงส่งผลกระทบต่อโครงสร้างของประชากร อาชีพและโครงสร้างการบริการพื้นฐานทางสังคมในชุมชนรอบที่ตั้งโครงการในระดับต่ำ แต่ยังคงก่อให้เกิดผลดีต่อสภาพเศรษฐกิจของชุมชนใกล้เคียง เนื่องจากจะมีการใช้จ่ายเครื่องใช้อุปโภคบริโภคของแรงงานก่อสร้าง จึงเป็นผลดีต่อร้านค้าที่ขายเครื่องอุปโภคบริโภคในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เพิ่มมากขึ้นและทำให้เกิดผลกระทบด้านบวกทางด้านเศรษฐกิจ

2) วิถีชีวิตประจำวัน ลักษณะชุมชนในบริเวณพื้นที่โครงการเป็นชุมชนเมืองที่มีความหนาแน่นน้อย ในแต่ละวันประชาชนเดินทางไปประกอบอาชีพ ทำงาน เย็นกลับมาพักผ่อนกับครอบครัว ในระยะก่อสร้างคาดว่าจะไม่ทำให้วิถีชีวิตประจำวันของคนในชุมชนบริเวณพื้นที่โครงการเปลี่ยนแปลงไป อย่างไรก็ตาม กิจกรรมการก่อสร้างอาจส่งผลให้เกิดการจราจรติดขัด เกิดความไม่สะดวกในการ เดินทาง มีเสียงดังรบกวน และฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย ผลกระทบที่เกิดขึ้นโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมาตรการตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จึงมีผลกระทบต่อวิถีชีวิตประจำวันในระดับต่ำ

3) ความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน เนื่องจากมีแรงงานเข้ามาทำงานภายในโครงการ อาจเกิดความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน เช่น ปัญหาอาชญากรรม การลักเล็กขโมยน้อย จี้ ปล้น เป็นต้น รวมทั้งอันตรายจากอุบัติเหตุและสภาพการทำงานที่ไม่เหมาะสม ในกรณีที่คนงานก่อสร้างไม่ระมัดระวังในขณะที่ปฏิบัติงานอาจเกิดอุบัติเหตุ อัคคีภัย ซึ่งเป็นอันตรายต่อชีวิตคนงาน ผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการและผู้สัญจรไป

มาบริเวณใกล้เคียง อย่างไรก็ตาม ได้กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างมีการควบคุมดูแลคนงานก่อสร้างไม่ให้ก่อความเดือดร้อนรำคาญกับชุมชนรอบข้าง ผลกระทบที่เกิดขึ้นดังนั้น เป็นผลกระทบในระยะสั้น อีกทั้ง โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันแก้ไขรวมทั้ง มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนั้น คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ

**4) ศาสนา ประเพณีและวัฒนธรรม** สำหรับผลกระทบด้านศาสนาและวัฒนธรรมนั้น โดยทั่วไปคนไทยไม่มีการแบ่งแยก หรือขัดแย้งในด้านการนับถือศาสนา ประเพณีและวัฒนธรรม ดังนั้น ระยะก่อสร้างจึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อประเพณีและวัฒนธรรมของชุมชนบริเวณใกล้เคียงมากนัก ทั้งนี้ ต้องมีการควบคุมและจัดการให้คนงานก่อสร้างไม่ก่อเหตุความเดือดร้อนแก่ชุมชนรอบข้างร่วมด้วย

- **ระยะเปิดดำเนินการ**

**1) การประกอบอาชีพและรายได้** ระยะดำเนินการก่อให้เกิดผลดีต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมโดยรวม กล่าวคือ การดำเนินงานของโครงการเป็นโรงแรม ส่งผลให้เกิดการจ้างงานในตำแหน่งต่างๆ ได้แก่ พนักงานในส่วนต้อนรับ พนักงานครัว พนักงานทำความสะอาด คนสวนและพนักงานรักษาความปลอดภัย ช่างเทคนิค และพนักงานบัญชี-การเงิน ซึ่งคนในชุมชนสามารถสมัครเข้าเป็นพนักงานดังกล่าวได้ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการว่างงานของท้องถิ่น ซึ่งเสมือนเป็นการสร้างอาชีพและรายได้ให้กับประชาชนอันเป็นการช่วยลดปัญหาคนว่างงานในปัจจุบันได้ ดังนั้น จึงคาดว่า การเกิดขึ้นโครงการจะทำให้เกิดผลกระทบในระดับต่ำ

**2) วิถีชีวิตประจำวัน** สภาพสังคมในปัจจุบันของพื้นที่โครงการเป็นสังคมแบบกึ่งสังคมเมืองมีความหนาแน่นน้อย มีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมผสานกันระหว่างบ้านพักอาศัย ห้างร้าน ห้องเช่า ร้านค้า และพื้นที่ว่างเปล่ารอการใช้ประโยชน์ เมื่อมีการดำเนินโครงการ ซึ่งเป็นโครงการพักอาศัยสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณข้างเคียง แต่เนื่องจากถูกเปิดเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สวยงาม ทำให้มีทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติที่ต้องการที่พักใกล้แหล่งท่องเที่ยวและสามารถเดินทางได้อย่างสะดวก ทำให้เกิดเป็นสังคมแบบผสมผสานที่มีรูปแบบเฉพาะตัว โดยวิถีชีวิตประจำวันของคนในชุมชนยังคงมีสภาพเป็นสังคมเป็นแบบเดิม ดังนั้น การดำเนินโครงการคาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบใดๆ ต่อวิถีชีวิตประจำวันของคนในท้องถิ่นอยู่ในระดับต่ำ

**3) ความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน** เนื่องจากมีผู้เข้ามาพักอาศัยอยู่ภายในโครงการ ทำให้มีคนแปลกหน้ามากขึ้นในชุมชน อาจเกิดความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ทำให้ต้องระมัดระวังความปลอดภัยมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ลักษณะโครงการเป็นโรงแรม และมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีคุณภาพ สามารถคัดกรองผู้เข้ามาอยู่อาศัยได้ อีกทั้ง โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม คาดว่าจะเกิดผลกระทบด้านลบในระดับต่ำ

**4) ศาสนา ประเพณีและวัฒนธรรม** ผู้ที่พักอาศัยอยู่ในโครงการ ส่วนหนึ่งจะเป็นชาวต่างประเทศ เนื่องจากพื้นที่ถูกเปิด เป็นเมืองท่องเที่ยวที่มีนักท่องเที่ยวจากทั่วโลกมาอาศัยอยู่ ทำให้มีความหลากหลายทาง

วัฒนธรรม และที่สำคัญประชาชนชาวภูเก็ตเป็นคนที่มีความใจดี ยินดีต้อนรับชาวต่างชาติทุกชาติทุกภาษา ไม่มีการแบ่งแยกวัฒนธรรม รวมทั้งมีศาสนสถานของทุกศาสนากระจายอยู่ทั่วไป ดังนั้น จึงส่งผลกระทบต่อความพอเพียงของศาสนสถานและเกิดผลกระทบด้านการขัดแย้งทางศาสนา ประเพณีและในวัฒนธรรมในระดับต่ำ

#### 4.4.2 สาธารณสุขและสุขภาพ

- ระยะก่อสร้าง

##### 1) การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพเชื่อมโยงกับสถิติการเจ็บป่วยย้อนหลัง 3 ปี ต่อการเกิดโรคของประชาชนในบริเวณใกล้เคียง

จากข้อมูลของโรงพยาบาลกลาง ปี 2560 อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ จึงเลือกใช้ข้อมูลสาเหตุการป่วยของผู้ป่วยนอกตามกลุ่มโรค 10 อันดับ ของโรงพยาบาลกลาง พบว่าสาเหตุการป่วยอันดับหนึ่ง คือ ความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุ จำนวน 13,643 คน รองลงมาการติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่นๆ จำนวน 13,601 คน และ เบาหวาน จำนวน 12,153 คน

ทั้งนี้ กิจกรรมขณะก่อสร้างอาคาร อาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านสาธารณสุขและสุขภาพของประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงโครงการได้ในช่วงเวลาที่ผ่านมา สำหรับเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้างเข้าสู่โครงการ ซึ่งการขนส่งเป็นการเพิ่มปริมาณการจราจร ทำให้เกิดฝุ่นละอองรบกวนชุมชนที่อาศัยอยู่ตลอดแนวเส้นทางคมนาคมดังกล่าว ดังนั้น ในช่วงขนส่งวัสดุก่อสร้างหากไม่มีมาตรการป้องกันที่ดี อาจเกิดผลกระทบด้านฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศต่อชุมชนมากขึ้น ทั้งนี้ การก่อสร้างที่เกิดขึ้นในบริเวณพื้นที่โครงการมีจำนวนน้อย

สำหรับในปัจจุบันมีโครงการที่กำลังก่อสร้างเป็นสิ่งปลูกสร้างต่างๆ เช่น บ้านพักอาศัย โรงแรม และอาคารพาณิชย์ จะเห็นได้ว่าปัจจัยจากกิจกรรมการก่อสร้างอาคารและการคมนาคมขนส่งในข้างต้นบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ อาจเป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งส่งผลกระทบต่อโรคที่เสี่ยงกับสุขภาพประชาชนในชุมชนใกล้เคียงได้

##### 2) การประเมินความพร้อมของสถานพยาบาล

เมื่อพิจารณาความพร้อมของสถานบริการและเจ้าหน้าที่ให้บริการด้านสุขภาพอนามัยในพื้นที่ศึกษาและพื้นที่ใกล้เคียง พบว่ามีความพร้อมในการให้บริการแก่ชุมชนและคนงานก่อสร้างเมื่อเกิดการเจ็บป่วย/อุบัติเหตุ ทั้งนี้ จังหวัดภูเก็ตได้จัดให้มีสถานบริการด้านสาธารณสุขเพื่อรองรับการขยายตัวของเมืองอย่างเพียงพอ ในขณะที่เดียวกันคนงานก่อสร้างทุกคนจะได้รับการคุ้มครองด้านสุขภาพอนามัยจากนายจ้างกรณีเกิดอุบัติเหตุ/การเจ็บป่วยจากการทำงานตามกฎหมายที่กำหนด ในช่วงก่อสร้างโครงการเมื่อคนงานก่อสร้างประสบอุบัติเหตุ/การเจ็บป่วยจากการทำงาน ทางเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบของบริษัทรับเหมาจะทำหน้าที่ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้น และส่งต่อผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงได้ทันที ดังนั้น ผลกระทบด้านการ

สาธารณสุขในช่วงก่อสร้างโครงการทั้งต่อคนงานก่อสร้างชุมชนและความพร้อมทั้งด้านบุคลากรและสถานบริการอยู่ในระดับต่ำ

#### ● ระยะเปิดดำเนินการ

เมื่อเปิดดำเนินการ โครงการได้จัดเตรียมระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการต่าง ๆ อย่างครบครัน รวมถึงการจัดการมูลฝอย การติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย ที่สามารถบำบัดมลพิษที่จะปล่อยออกจากพื้นที่โครงการ เพื่อให้ถูกหลักสุขอนามัยและส่งเสริมคุณภาพชีวิตอันดีภายในพื้นที่โครงการ นอกจากนี้ บริเวณพื้นที่ตั้งโครงการและบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการยังมีสถานพยาบาล ทั้งภาครัฐและเอกชนหลายแห่ง ซึ่งสามารถให้บริการได้อย่างทั่วถึงและสามารถเข้ารับบริการได้อย่างสะดวก

#### 1) การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพเชื่อมโยงกับสถิติการเจ็บป่วยย้อนหลัง 3 ปี ต่อการเกิดโรคของประชาชนในบริเวณใกล้เคียง

ช่วงเปิดดำเนินการโครงการ อาจมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดหรือส่งผลกระทบต่อสุขภาพต่อทั้งผู้ที่พักอาศัยภายในและผู้ที่พักอาศัยภายนอกโครงการ ความหนาแน่นของจำนวนคนที่เข้ามาพักอาศัยภายในโครงการ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพตามมาได้ อาทิเช่น โรคระบบทางเดินหายใจ โรคระบบทางเดินอาหาร สุขภาพจิต เป็นต้น โดยสามารถพิจารณาได้ดังนี้

1.1) โรคระบบทางเดินหายใจ โดยมีสาเหตุมาจากฝุ่นละอองและมลสารจากการจราจรเข้า-ออกโครงการของผู้ใช้บริการ รวมทั้งความหนาแน่นของจำนวนผู้พักอาศัยภายในโครงการ ซึ่งเป็นผลกระทบเชิงลบโดยกลุ่มเสี่ยงที่ได้รับผลกระทบ คือ ผู้พักอาศัยในโครงการและผู้อยู่อาศัยโดยรอบโครงการ มาตรการป้องกันและลดผลกระทบที่โครงการจะต้องยึดถือและปฏิบัติเพื่อช่วยลดผลกระทบต่อสุขภาพ ประกอบด้วย

- (1) หมั่นดูแลรักษาความสะอาดบริเวณถนน พื้นที่ส่วนกลาง โดยอาจจะฉีดล้างถนนเป็นครั้งคราว
- (2) ประชาสัมพันธ์ไม่ให้มีการติดเครื่องยนต์ขณะจอดรถภายในพื้นที่โครงการ
- (3) กำหนดให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยแจ้งเตือนให้ผู้ขับขี่ดับเครื่องยนต์ทุกครั้ง

(4) โครงการจัดให้มีชนิดพันธุ์ไม้ต่าง ๆ บริเวณพื้นที่สีเขียวของโครงการ ที่มีคุณภาพทรงการฟุ้งกระจายของมลสารที่ปล่อยออกจากรถยนต์ทั้งพันธุ์ไม้ประเภท ไม้ยืนต้นทรงสูง ไม้พุ่มหนาและกลุ่มไม้ทรงสูง ใบหนา เพื่อช่วยในการดูดซับ CO จากยานพาหนะและเป็นม่านกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและมลสารตลอดจนการให้ร่มเงาที่มีผลด้านการช่วยคายอากาศให้แก่พื้นที่บริเวณโดยรอบ

1.2) ระบบระบายอากาศภายในอาคาร ที่มีความโล่ง โปร่งและสามารถช่วยลดการแพร่กระจายของเชื้อโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้โครงการจะจัดให้มีช่องเปิดสู่ภายนอกอาคารได้ เช่น ประตู หน้าต่างหรือบานเกล็ด และระบบระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติของบริเวณต่าง ๆ ภายในอาคาร คือ

ทางเดินกลาง บันไดหนีไฟ บันไดหลัก ของแต่ละชั้นให้อากาศสามารถระบายได้ ซึ่งจะสามารถช่วยลดการแพร่กระจายของเชื้อโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ

1.3) โรคระบบทางเดินอาหาร โดยมีสาเหตุมาจากน้ำเสียจากห้องน้ำ ห้องส้วม มูลฝอยจากผู้พักอาศัย ในโครงการ ถ้าไม่มีการจัดการที่ถูกสุขลักษณะและถูกหลักสุขาภิบาลอาจก่อให้เกิดโรคต่อผู้พักอาศัยและผู้ที่อยู่อาศัยโดยรอบโครงการได้ ดังนั้น โครงการจึงพิจารณาจัดให้มีมาตรการที่สามารถช่วยลดผลกระทบต่อสุขภาพต่อชุมชนโดยรอบและผู้พักอาศัยภายในโครงการ ดังนี้

(1) จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมแบบเติมอากาศ โดยระบบดังกล่าวได้ออกแบบให้สามารถรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นของโครงการได้ทั้งหมด

(2) บำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดให้มีคุณภาพน้ำทิ้งเป็นไปตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท และบางขนาด ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 122 ตอนที่ 125 ง วันที่ 29 ธันวาคม 2548 โครงการมีลักษณะเป็นอาคารชุดพักอาศัย จำนวน 173 ห้อง จัดอยู่ในอาคาร ประเภท ข. (โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นห้องพักรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 60 ห้อง แต่ไม่ถึง 200 ห้อง มีข้อกำหนดมาตรฐานน้ำทิ้ง) ซึ่งกำหนดให้มีค่าบีโอดีในน้ำทิ้งไม่เกิน 30 มิลลิกรัม/ลิตร สารแขวนลอยต้องไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร

(3) ติดตั้งมาตรวัดกระแสไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสีย แยกออกจากส่วนอื่น ๆ

(4) ตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งก่อนและหลังการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสียทุกเดือนตลอดช่วงดำเนินการ โดยกำหนดให้มีการตรวจวัดพารามิเตอร์ให้เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ข. ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเติมคลอรีนในน้ำทิ้งทุกครั้งก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ ซึ่งช่วยลดการแพร่กระจายของเชื้อโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหารได้

(5) สูบตะกอนในส่วนของถังตกตะกอน 1 เดือน/ครั้ง

(6) ตรวจสอบอุปกรณ์ในระบบบำบัดน้ำเสียให้สามารถบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพปีละ 1 ครั้ง

1.4) โรคที่มีผลกระทบต่อสุขภาพจากมูลฝอย เมื่อโครงการเปิดดำเนินการจะมีจำนวนผู้ที่เข้าใช้บริการ ในโครงการจำนวนมากย่อมก่อให้เกิดปริมาณมูลฝอยตามมาจำนวนมาก หากโครงการมีการจัดการที่ไม่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล เช่น ถังรองรับมูลฝอยไม่มีฝาปิดมิดชิด ทำให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์โรคและพาหะนำโรค เช่น แมลงสาบ แมลงวัน หนู เป็นต้น ดังนั้น จึงจำเป็นต้องตติวิธีในการแพร่เชื้อโรคจากสิ่งแวดล้อมภายในโครงการ โดยโครงการได้มีมาตรการที่ช่วยลดผลกระทบด้านสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากมูลฝอยของโครงการต่อผู้มาใช้บริการภายในโครงการและผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการ ประกอบด้วย

(1) จัดให้มีห้องพักมูลฝอยรวม มูลฝอยแห้ง มูลฝอยเปียก และถังรองรับมูลฝอยอันตราย ภายในที่พักมูลฝอยอย่างชัดเจน

(2) กำหนดให้มีพนักงานทำความสะอาดและรับผิดชอบบริเวณห้องพักรวมของโครงการอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันกลิ่นและแมลงนำโรค และทำความสะอาดห้องพักรวมทุกครั้งภายหลังจากการเก็บขนมูลฝอยจากบริษัทรับเหมาเอกชน

(3) น้ำเสียจากการล้างห้องพักรวมต้องระบายลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการทุกครั้งก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก

(4) ตรวจสอบความเรียบร้อยของถังรองรับมูลฝอยของแต่ละชั้นและห้องพักรวมของโครงการทุกวันตลอดช่วงเปิดดำเนินการ

(5) ตรวจสอบการตกค้างของมูลฝอยภายในพื้นที่โครงการทุกวันตลอดช่วงเปิดดำเนินการ

(6) ทำความสะอาดถังรองรับมูลฝอยภายในอาคารทุกวันตลอดช่วงเปิดดำเนินการ

(7) ส่งเสริมมาตรการคัดแยกมูลฝอยภายในโครงการอย่างจริงจัง

## 2) ผลกระทบจากการจัดการส้วมและมาตรการดูแลส้วม

### 2.1) โครงสร้างส้วม

โครงการจัดให้มีส้วมจำนวน 16 ส้วม แต่ละส้วมมีขนาดไม่ใหญ่นัก ดังนั้น หากโครงสร้างส้วมหรือส่วนประกอบของส้วมถึงอาคารประกอบต่างๆ ไม่ได้มาตรฐาน ไม่มีความแข็งแรง มีน้ำรั่วซึม อาจส่งผลกระทบต่อผู้ใช้บริการส้วมในโครงการได้ ดังนั้น โครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

#### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1. สร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กหรือวัสดุที่มีความแข็งแรง น้ำซึมไม่ได้ พื้นและผนังเรียบทำความสะอาดง่าย

2. จัดให้มีรางระบายน้ำรอบส้วม เพื่อรับน้ำล้นที่มีลักษณะทำความสะอาดง่ายและขนาดเพียงพอเพื่อรับน้ำล้นหรือมีบ่อพักน้ำล้นเพื่อให้สามารถรับน้ำล้นเพียงพอ

3. ขอบส้วม และทางเดินรอบส้วมต้องไม่ลื่น น้ำไม่ขัง ทำความสะอาดง่ายและสามารถป้องกันน้ำจากทางเดินไหลลงสู่ส้วม

4. อาคารประกอบ ต้องทำด้วยวัสดุมั่นคงแข็งแรง พื้นเรียบน้ำซึมไม่ได้ ไม่ลื่นทำความสะอาดง่าย พื้นลาดเอียงเล็กน้อยเพื่อการระบายน้ำที่ดี

5. จัดให้มีเจ้าหน้าที่โครงการคอยตรวจตราโครงสร้างของส้วม กระเบื้องภายในส้วม พื้นทางเดิน บันไดสำหรับขึ้นจากส้วม กระดานกระโดดน้ำเป็นประจำทุกเดือนหากพบว่าชำรุด หรือแตกร้าว รั่วซึมของน้ำ หรือไม่พร้อมใช้งาน ให้แจ้งเจ้าของโครงการเพื่อดำเนินการแก้ไขทันที

### มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- ตรวจสอบความแข็งแรงของโครงสร้างสระว่ายน้ำ พื้นกระเบื้องในสระว่ายน้ำและพื้นทางเดินรอบสระ

- ตรวจสอบการรั่วซึมบริเวณตัวสระ

### 2.2) คุณภาพน้ำในสระ

คุณภาพน้ำในสระว่ายน้ำหากไม่มีการควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐานกำหนดอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและก่อให้เกิดโรค ดังนี้

- ท้องร่วงจาก : Cryptosporidium , E.coli, Giardia, Shigella, Norovirus, viral gastroenteritis, Salmonella,

- การติดเชื้อผิวหนัง หู ตา : หูดข้าวสุก (molluscum contagiosum), conjunctivitis (adenovirus), Pseudomonas dermatitis, otitis externa, cercarial dermatitis.

- การติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ : Legionella, Mycobacterium avium complex(MAX)

- Neurologic infections : aseptic meningitis (enterovirus), Naegleria.

- Wound infections:Vibrio parahaemolyticus, Vibrio vulnificus

ดังนั้น โครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1. ต้องมีการจัดการและควบคุมคุณภาพน้ำให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ดังนี้

(1) ค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วง 7.2-8.4

(2) คลอรีนอิสระ (Free chlorine) 0.6-1.0 ส่วนในล้านส่วน

(3) คลอรีนที่รวมกับสารอื่น 0.5-1.0 ส่วนในล้านส่วน (Combined chlorine)

(4) ค่าความเป็นด่าง (Alkalinity) 80-100 ส่วนในล้านส่วน

(5) ความกระด้าง (Calcium hardness) 250-600 ส่วนในล้านส่วน

(6) กรดไซยานูริก (Cyanuric acid) 30-60 ส่วนในล้านส่วน

(7) คลอไรด์ (Chloride) ไม่เกิน 600 ส่วนในล้านส่วน

(8) แอมโมเนีย (Ammonia) ไม่เกิน 20 ส่วนในล้านส่วน

(9) ไนเตรท (Nitrate) ไม่เกิน 50 ส่วนในล้านส่วน

(10) โคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) น้อยกว่า 10 ต่อ น้ำ 100 มิลลิลิตร โดยวิธีเอ็มพีเด็น (Most Probable Number) ในอัตราส่วน 100 มิลลิลิตร

(11) ตรวจไม่พบฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal coliform)

(12) ตรวจไม่พบจุลินทรีย์หรือตัวบ่งชี้จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค (ได้แก่ Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa)

2. จัดหาเครื่องมือสำหรับตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำไว้ประจำ รวมทั้งบันทึกผลการตรวจวิเคราะห์ และข้อมูลอื่นที่จำเป็น ดังนี้

(1) เครื่องมือที่ใช้ตรวจวิเคราะห์ปริมาณคลอรีน ต้องสามารถตรวจวิเคราะห์ได้ในช่วง 0.2-2 ส่วนในล้านส่วนในล้านส่วน

(2) เครื่องมือที่ใช้ตรวจวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด - ด่าง ต้องสามารถตรวจวัดได้อย่างน้อยช่วง 3-9 และสามารถอ่านค่าได้ช่วงละ 1

(3) มีการบันทึกข้อมูลจำนวนผู้ใช้ส้วมรายวัน แยกเพศและอายุ ระยะเวลาที่ใช้ส้วมรายวัน

### 3. การจัดการเกี่ยวกับสารเคมี

(1) สถานที่เก็บสารเคมี ต้องมีป้ายระบุว่า “สถานที่เก็บสารเคมีอันตราย” และ “ห้ามเข้า” มีการระบายอากาศดี และมีการป้องกันน้ำซึมเข้าภาชนะบรรจุสารเคมี และมีการจัดเก็บสารเคมีเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

(2) สารเคมีที่ใช้ต้องมีฉลากระบุชื่อสารเคมี ส่วนผสม หรือส่วนประกอบที่เป็นอันตราย วิธีการใช้ และวิธีการปฐมพยาบาลในกรณีฉุกเฉิน หรือตามที่กฎหมายอื่นกำหนด

(3) ในการใช้สารเคมีต้องปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในฉลาก และไม่นำสารเคมีหมดอายุมาใช้ ในกรณีที่ไม่มีระบบการเติมสารเคมีแบบอัตโนมัติให้เติมสารเคมีลงในส้วมในขณะปิดบริการแล้ว

(4) สถานที่ทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมี ต้องมีแสงสว่างเพียงพอ เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุอันเนื่องจากพนักงานไม่สามารถมองเห็นสิ่งต่างๆ ได้อย่างชัดเจน ค่ามาตรฐานแสงสว่างในบริเวณต่างๆ ควรเป็นดังนี้

- ห้องสูบน้ำจ่ายสารเคมีไม่น้อยกว่า 100 ลักซ์
- ห้องเครื่องกรองน้ำไม่น้อยกว่า 50 ลักซ์
- ห้องหรือสถานที่เก็บสารเคมีไม่น้อยกว่า 50 ลักซ์

(5) ต้องมีมาตรการในการป้องกันการสัมผัสสารเคมีของพนักงาน เช่น กำหนดขั้นตอนการทำงานที่ปลอดภัย จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมให้พนักงานรวมทั้งประเมินการสัมผัสสารเคมีอันตรายของพนักงานที่ทำหน้าที่เติมสารเคมี และมีผลไว้ให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

(6) ในขณะทำงานกับสารเคมี ให้ผู้ปฏิบัติงานสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม เช่น สวมหน้ากาก และสวมถุงมือในขณะปฏิบัติเกี่ยวกับสารเคมีเป็นต้น

- (7) ห้ามสูบบุหรี่ ดื่มน้ำหรือรับประทานอาหารในห้องจัดเก็บสารเคมี
- (8) ดูแลความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ หากสารเคมีหกรั่วไหล ต้องทำความสะอาดทันที
4. การจัดการสิ่งปฏิกูลจัดให้มีห้องน้ำ ห้องส้วม และการบำบัดสิ่งปฏิกูลดังนี้
  - (1) มีห้องน้ำ ห้องส้วมแยกจากกัน โดยมีแบบและจำนวนตามที่กำหนดในกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง
  - (2) ลักษณะของห้องส้วม การบำบัด และการกำจัดสิ่งปฏิกูลถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล
  - (3) ดูแลรักษาความสะอาดของห้องน้ำและห้องส้วมเป็นประจำทุกวันที่เปิดให้บริการ
  - (4) ภายในห้องน้ำควรมีวัสดุอุปกรณ์ตามความจำเป็นและเหมาะสม
5. มีการบำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพได้มาตรฐานก่อนระบายสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ ซึ่งส่วนประกอบของระบบการจัดการน้ำเสีย ประกอบด้วย
  - (1) ตะแกรงดักมูลฝอยสำหรับดักมูลฝอยจากน้ำเสีย
  - (2) ระบบรวบรวมน้ำเสีย น้ำจากส่วนต่างๆ ในอาคารไหลมารวมกันที่ถังรวบรวมน้ำเพื่อรอการบำบัดน้ำที่ล้นออกจากบ่อรวบรวมนี้จะไหลเข้าสู่บ่อบำบัด
  - (3) ระบบบำบัดน้ำเสียต้องมีวิธีการบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสม ไม่ก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญและเป็นอันตรายต่อสุขภาพของชุมชน
  - (4) รางระบายน้ำทิ้ง หรือท่อสำหรับระบายน้ำทิ้ง ต้องมีตะแกรงวางปิดรางเพื่อกรองเศษผงต่างๆ และป้องกันหนู นอกจากนี้ ทางเปิดของท่อระบายน้ำออกสู่ท่อสาธารณะต้องมีตะแกรงปิดเพื่อป้องกันหนูด้วย
6. จัดให้มีการจัดการมูลฝอยดังนี้
  - (1) มีการคัดแยกมูลฝอยและมีภาชนะรองรับมูลฝอยแยกตามประเภท
  - (2) มีภาชนะรองรับมูลฝอยที่เพียงพอตามหลักสุขาภิบาล
  - (3) ล้างทำความสะอาดภาชนะรองรับมูลฝอยและบริเวณที่วางภาชนะอยู่เสมอ
  - (4) รวบรวมมูลฝอยจากภาชนะรองรับมูลฝอยไปยังที่พักมูลฝอยรวมหรือนำไปกำจัดทุกวัน โดยเฉพาะมูลฝอยที่เน่าเสียได้ง่าย
  - (5) กำจัดมูลฝอยด้วยวิธีที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล และให้เป็นไปตามข้อกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
  - (6) ดูแลมิให้เกิดการทิ้งมูลฝอยเกลื่อนกลาดภายในสถานประกอบกิจการและบริเวณโดยรอบ
7. การสุขาภิบาลอาหารและน้ำดื่ม
  - (1) ในกรณีมีการจำหน่ายอาหาร ต้องปฏิบัติตามหลักสุขาภิบาลอาหาร และตามข้อกำหนด ของท้องถิ่น

(2) ต้องมีน้ำดื่มที่ได้คุณภาพตามมาตรฐานน้ำดื่มไว้บริการอย่างเพียงพอ

(3) ลักษณะการนำน้ำมาดื่ม ต้องไม่ก่อให้เกิดความสกปรกหรือการปนเปื้อน เช่น ใช้ระบบน้ำกด ใช้ แก้วส่วนตัว ใช้แก้วกระดาษที่ใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง และใช้แก้วส่วนกลางที่ใช้ดื่มเพียงครั้งเดียว แล้วนำไปล้างทำความสะอาดก่อนนำมาใช้ใหม่ เป็นต้น ทั้งนี้ให้จัดทำป้ายหรือมีข้อความการปฏิบัติไว้ด้วย

#### 8. การป้องกันควบคุมสัตว์และแมลงนำโรค

(1) ภายในสถานประกอบการ ไม่ควรมีหนู แมลงวัน และแมลงสาบ

(2) ป้องกัน ควบคุม กำจัดสัตว์และแมลงนำโรคโดยเฉพาะหนูแมลงวัน และแมลงสาบอย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล

9. ต้องจัดให้มีป้ายแสดงข้อปฏิบัติสำหรับผู้ใช้บริการติดไว้ในบริเวณสระว่ายน้ำให้มองเห็นชัดเจน

10. จัดให้มีผู้ควบคุมดูแล ซึ่งผ่านการฝึกอบรมการดูแลคุณภาพน้ำในสระว่ายน้ำตามหลักสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพน้ำและการดูแลรักษาสระว่ายน้ำ

#### มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1. ตรวจสอบ pH และ Free Chlorine วันละ 2 ครั้ง และตลอดระยะเวลาดำเนินการ

2. ตรวจสอบ Total Coliform Bacteria และ Fecal Coliform เดือนละ 1 ครั้ง และตลอดระยะเวลาดำเนินการ

3. ตรวจสอบดัชนีคุณภาพน้ำในสระว่ายน้ำ ปีละ 1 ครั้ง และตลอดระยะเวลาดำเนินการ ดัชนีตรวจวัด ได้แก่ Combine Chlorine, Alkalinity, Calcium hardness, Cyanuric acid, Chloride, Ammonia, Nitrate และ Escherichia coli Staphylococcus aureus Pseudomonas aeruginosa

#### 2.3) อุบัติเหตุจากการใช้สระว่ายน้ำ การลื่นหกล้ม และการจมน้ำ

อุบัติเหตุที่เกิดจากการใช้สระว่ายน้ำสามารถเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุดังนี้

- เกิดจากความประมาทของผู้ใช้สระว่ายน้ำ เช่น มีการหยอกล้อ วังไถ่กันของผู้ใช้สระ อาจลื่นล้มศีรษะ กระแทกพื้น หรือพลัดตกลงในน้ำและอาจจมน้ำได้

- เกิดจากการชำรุดของอุปกรณ์ภายในสระว่ายน้ำ เช่น บันไดเดินขึ้นสระ กระดานกระโดดน้ำ เป็นต้น

- เกิดจากโครงสร้างของสระว่ายน้ำ เช่น พื้นทางเดินรอบสระมีน้ำไหลล้นอาจทำให้ลื่นล้มได้ หรือมีกระเบื้องภายในสระหรือทางเดินกะเทาะและแตกอาจบาดเจ็บทำให้เกิดแผลหากลงเล่นน้ำอาจทำให้ติดเชื้อได้

ดังนั้นโครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง ดังนี้

#### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1. ติดป้ายประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับกฎระเบียบในการใช้สระว่ายน้ำมีรายละเอียด ดังนี้

- 1.1 ถอดรองเท้าก่อนเข้าในบริเวณสระว่ายน้ำทุกครั้ง
- 1.2 สวมใส่ชุดว่ายน้ำเมื่อลงสระว่ายน้ำทุกครั้ง ถ้าผมยาวต้องสวมหมวกด้วย
- 1.3 อาบน้ำชำระร่างกายก่อนลงสระว่ายน้ำทุกครั้ง
- 1.4 ห้ามนำวัสดุที่ทำจากแก้วและของมีคมเข้าในบริเวณสระว่ายน้ำ
- 1.5 ห้ามนำสุราและของมีเมาทุกชนิดเข้าในบริเวณสระว่ายน้ำ และห้ามสูบบุหรี่ในบริเวณสระว่ายน้ำ
- 1.6 ห้ามสวมเครื่องประดับทุกชนิดลงในสระว่ายน้ำ
- 1.7 ไม่บ้วนน้ำลายเสมหะหรือปัสสาวะลงในสระว่ายน้ำและบริเวณขอบสระว่ายน้ำ
- 1.8 ห้ามวิ่งเล่นหรือกระโดดในบริเวณสระว่ายน้ำ
- 1.9 ผู้ที่มีบาดแผล โรคผิวหนัง โรคที่ติดต่อทางน้ำ ห้ามใช้บริการสระว่ายน้ำ
- 1.10 เมื่อมีเหตุฉุกเฉิน หรืออุบัติเหตุให้ผู้ให้บริการรีบแจ้งเจ้าหน้าที่ทันที
- 1.11 ไม่ควรใช้สระว่ายน้ำขณะฝนตกและมีฟ้าแลบ ฟ้าร้อง
- 1.12 ผู้ใช้สระว่ายน้ำต้องเชื่อฟังคำตักเตือนของเจ้าหน้าที่สระว่ายน้ำ
- 1.13 ผู้ใช้บริการสระว่ายน้ำหากทำทรัพย์สินชำรุดเสียหาย จะต้องชดเชยค่าเสียหายตามราคาทรัพย์สินนั้น
- 1.14 ห้ามนำสัตว์เลี้ยงเข้ามาภายในบริเวณสระว่ายน้ำ
2. จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ซึ่งมีความชำนาญในการว่ายน้ำ และสามารถให้การปฐมพยาบาลได้ ผลัดเปลี่ยนกันเพื่อดูแลความปลอดภัยและช่วยเหลือผู้ให้บริการเมื่อเกิดอุบัติเหตุ ประจำอยู่ตลอดเวลาที่สระว่ายน้ำเปิดบริการ
3. กระดานกระโดดน้ำ จะต้องเป็นกระดานสำหรับกระโดดน้ำที่ได้มาตรฐาน พื้นกระดานกระโดดต้องปูด้วยแผ่นยางกันลื่น (Corrugated sheet rubber) ความสูงของกระดานกระโดดต้องมีความสัมพันธ์กับความลึกของน้ำบริเวณที่ใช้กระโดดน้ำที่กำหนด
4. จัดให้มีห้องปฐมพยาบาลพร้อมชุดปฐมพยาบาลไว้ประจำสระว่ายน้ำและติดประกาศวิธีการปฐมพยาบาลช่วยคนจมน้ำไว้ในบริเวณสระว่ายน้ำ
5. จัดให้มีอุปกรณ์ประจำสระว่ายน้ำ ดังนี้
  - 5.1 ไม่ช่วยชีวิตหรือวัตถุอื่นใดยาวไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร มีน้ำหนักเบาอย่างน้อย 1 อัน วางไว้ที่ปลายลู่วิ่ง
  - 5.2 ห่วงชูชีพ เช่น ยางในรถยนต์ เส้นผ่าศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว ผูกไว้กับเชือกยาวไม่น้อยกว่าความกว้างของสระว่ายน้ำ
  - 5.3 โฟมช่วยชีวิต (Kick Board) อย่างน้อย 2 อัน

5.4 เครื่องช่วยหายใจ สำหรับเด็กและผู้ใหญ่ อย่างน้อยอย่างละ 1 เครื่อง อุปกรณ์ดังกล่าวต้องวางไว้ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนและนำมาใช้ได้ทันที

5.5 มีโทรศัพท์สายตรงไว้ใช้ในบริเวณสระว่ายน้ำและแจ้งหมายเลขของสถานที่สำคัญๆ ไว้ เช่น โรงพยาบาล สถานีตำรวจ

5.6 แสดงความลึกของสระว่ายน้ำไว้ให้เห็นชัดเจน

6. จัดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำสระว่ายน้ำคอยตรวจตราอุปกรณ์ภายในสระว่ายน้ำ กระเบื้องภายในสระและทางเดินรอบสระเป็นประจำทุกวัน หากพบว่ามีอุปกรณ์ชำรุดเสียหายให้ดำเนินการแจ้งเจ้าของโครงการหรือเจ้าหน้าที่ของโครงการและซ่อมแซมทันที

7. จัดทำพื้นทางเดินรอบสระให้มีลักษณะเป็นผิวหยาบ หรือเป็นพื้นหินล้าง

8. บริเวณระเบียงสระว่ายน้ำหากเป็นพื้นไม้ให้ทาเคลือบด้วยน้ำยากันลื่น และมีการเช็ดถูทำความสะอาดพื้นเป็นประจำทุกวัน

9. จัดให้มีแถบกันลื่นติดไว้บริเวณบันได สำหรับขึ้นจากสระว่ายน้ำหรือทางขึ้นลงต่างระดับในบริเวณสระว่ายน้ำ

10. ดูแลไม่ให้มีน้ำไหลล้นออกนอกรางน้ำล้นรอบสระว่ายน้ำ

11. จัดให้มีไฟส่องสว่างบริเวณทางเดินและภายในสระว่ายน้ำให้เพียงพอต่อการมองเห็น เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุของผู้ใช้สระว่ายน้ำ

#### มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1. ตรวจสอบอุปกรณ์ภายในสระว่ายน้ำให้มีสภาพการใช้งานได้ดีเสมอทุกวัน และตลอดระยะเวลาดำเนินการ ดังนี้

- ไม้ช่วยชีวิต
- ห่วงชูชีพ
- โฟมช่วยชีวิต
- เครื่องช่วยหายใจ
- ป้ายเตือนภายในพื้นที่สระและอาคารประกอบ

2. ตรวจสอบพื้นกระเบื้องในสระว่ายน้ำ และพื้นทางเดินรอบสระเดือนละ 1 ครั้ง และตลอดระยะเวลาดำเนินการ หากพบว่ามีอาการชำรุด แตกหัก ให้ดำเนินการซ่อมแซมทันที

#### 2.4) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านไฟส่องสว่างบริเวณสระว่ายน้ำ

1. ต้องจัดให้มีแสงสว่างเพียงพอทั่วบริเวณสระว่ายน้ำ เพื่อให้มองเห็นได้ชัดเจน ในกรณีที่มีการเปิดใช้สระในเวลากลางคืน

2. หลอดไฟในส้วมวายน้ำต้องเป็นหลอดไฟที่มีกำลัง 50-300 วัตต์ 12 โวลต์ มีอายุการใช้งานเฉลี่ยประมาณ 1,000 ชั่วโมง ติดตั้งบริเวณผนังส้วมมีแผ่นกระจกโค้งครอบ เพื่อช่วยกระจายแสงพร้อมพลาสติกครอบกันน้ำรั่วซึม

#### 4.4.3 อาชีวอนามัย และความปลอดภัย

##### ● ระยะก่อสร้าง

ในการดำเนินการก่อสร้างโครงการใช้คนงานก่อสร้าง ประมาณ 30 คน การเข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ อาจส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บจากการก่อสร้างสูงขึ้น นอกจากนี้ ปัญหาด้านสุขภาพอนามัยของคนงาน โดยเฉพาะอัตราการเป็นโรคระบบทางเดินอาหารและสุขภาพทั่วไป หากผู้รับเหมาไม่จัดให้มีระบบรวบรวมมูลฝอย สิ่งปฏิกูล น้ำใช้ ห้องน้ำและห้องส้วมให้ถูกสุขลักษณะ ย่อมส่งผลให้คนงานเจ็บป่วยและจำเป็นต้องใช้บริการจากสถานพยาบาลสาธารณสุขบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากขึ้น อย่างไรก็ตามบริเวณพื้นที่โครงการมีสถานพยาบาลใกล้เคียง คือ โรงพยาบาลกลาง และคลินิกต่างๆ ประกอบกับทางโครงการจะพิจารณาเลือกบริษัทผู้รับเหมาโครงการที่มีการจัดการด้านความปลอดภัย และต้องระบุดูครอบคลุมถึงวิธีการคุ้มครองความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยของคนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ นอกจากนี้โครงการจะกำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้าง จัดให้มีพนักงานรักษาความปลอดภัยประจำบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง จึงคาดว่าผลกระทบจะเกิดขึ้นต่อผู้พักอาศัยโดยรอบอยู่ในระดับต่ำ

##### ● ระยะเปิดดำเนินการ

เมื่อเปิดโครงการจะมีผู้เข้ามาพักอาศัย และเจ้าหน้าที่/พนักงานโครงการ รวม ประมาณ 160 คน การเข้ามาอยู่อาศัยและดำเนินกิจกรรมต่างๆ ภายในโครงการอาจส่งผลให้ผู้พักอาศัยเกิดอุบัติเหตุ เช่น การพลัดตกจากที่สูง อุบัติเหตุทั้งจากการสัญจร หรืออื่นๆ เป็นต้น ซึ่งอาจเกิดจากการที่เลือกใช้วัสดุก่อสร้างไม่เหมาะสม แสงสว่างไม่เพียงพอ หรือความประมาทของผู้พักอาศัยเอง เป็นต้น อุบัติเหตุดังกล่าวจะส่งผลให้ผู้พักอาศัยเกิดการบาดเจ็บจนถึงขั้นทุพพลภาพหรือเสียชีวิตได้ นอกจากนี้ อาจเกิดอัคคีภัยเนื่องจากไฟฟ้าลัดวงจร เกิดจากการเครื่องใช้ไฟฟ้า เหตุดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อผู้พักอาศัยภายในโครงการและผู้พักอาศัยโดยรอบ ทั้งนี้ โครงการจัดให้มีระบบสาธารณูปโภคและระบบรักษาความปลอดภัยอย่างครบครัน เช่น ยามรักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง ระบบกล้องวงจรปิด เป็นต้น ซึ่งคาดว่าจะส่งผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ

#### 4.4.4 การป้องกันอัคคีภัย

- **ระยะก่อสร้าง**

ในระยะก่อสร้าง กิจกรรมการก่อสร้างที่อาจก่อให้เกิดอัคคีภัยอาจเกิดจากอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้า ชัดข้อง หรือความประมาทของคณงาน ในพื้นที่ก่อสร้างจึงจัดให้มีถังดับเพลิงเคมีบริเวณต่างๆ โดยเฉพาะจุดที่จะทำให้เกิดเปลวและประกายไฟได้ง่าย มองเห็นชัดเจน และสามารถนำมาใช้ได้สะดวก ประกอบกับมีการอบรมให้คณงานก่อสร้างรู้จักการใช้อุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยอย่างถูกวิธี และติดป้ายแนะนำวิธีการใช้ร่วมด้วยเพื่อใช้ในการระงับเหตุเพลิงที่อาจเกิดจากความประมาทเลินเล่อของคณงานก่อสร้างจากการก่อสร้าง การสูบบุหรี่ หรือความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของคณงาน ส่วนระบบไฟฟ้าที่อาจเกิดเพลิงไหม้ได้นั้นจะต้องมีการติดตั้งให้ถูกหลัก วิศวกรรมไม่ก่อให้เกิดความขัดข้อง และกระแสไฟฟ้าลัดวงจรได้ง่ายโดยผู้ที่มีความรู้ในด้านดังกล่าวเป็นผู้ดูแล ทุกขั้นตอนอันจะทำให้ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเกิดขึ้นในระดับต่ำ

- **ระยะเปิดดำเนินการ**

โครงการฯ ให้ความสำคัญกับระบบป้องกันอัคคีภัยเป็นอย่างมาก เพื่อความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้เข้ามาพักอาศัย โดยรายละเอียดระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการจะปฏิบัติตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ.2537) กฎกระทรวงฉบับที่ 47 (พ.ศ.2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ดังนี้

1) **แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm Control Panel: FCP)** หรือแผงควบคุมหลักติดตั้งที่ห้องควบคุมบริเวณห้องควบคุมแผงไฟฟ้าของอาคารเป็นชนิดลอยติดผนัง ทำหน้าที่เป็นศูนย์รวมการรับส่งสัญญาณตรวจจับอัคคีภัยไปยังอุปกรณ์แจ้งเหตุสัญญาณชนิดต่างๆ และจะมีแผงแสดงผลเพลิงไหม้เพื่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทราบ อยู่บริเวณอาคาร

2) **เครื่องตรวจจับควัน(Smoke Detector: SD)** เครื่องตรวจจับควันเป็นแบบใช้ไอออนในการตรวจจับความหนาแน่นของอนุภาคเขม่าหรือผงคาร์บอนที่เกิดจากการเผาไหม้ ทำให้สามารถตรวจจับการเกิดอัคคีภัยได้ในระยะเริ่มต้น โดยเครื่องตรวจจับจะมีปฏิกิริยาไวต่อก๊าซที่เกิดจากการลุกไหม้ และควัน โดยไม่จำเป็นต้องมีเปลวไฟหรือความร้อนเป็นสิ่งกระตุ้นการทำงาน ติดตั้งอยู่แต่ละอาคาร จำนวน 1 จุด/อาคาร

3) **อุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้** ประกอบด้วยอุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณแบบกระดิ่ง (Alarm Bell) โดยทั่วไปจะมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว มีสีแดงและให้ความดังที่ 85 เดซิเบลในระยะ 1 เมตร และติดตั้งคู่กับชุดกดแจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบใช้มือ (Fire Alarm Manual Station) ซึ่งเป็นชนิดแบบปุ่มกด โดยมีแท่งแก้วหรือกระจกป้องกันการกดในสภาวะปกติ ในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ อุปกรณ์จะส่งเสียงสัญญาณครอบคลุมพื้นที่ทั้งอาคาร เสียงสัญญาณจะไม่หยุดทำงานจนกว่าจะมีผู้ควบคุมกดสวิตช์ตัดเสียง (Silence Alarm Sounders)

4) เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ (Fire Extinguisher) ชนิดผงเคมีแห้งขนาดไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม โดยทำการติดตั้งจำนวน 1 จุด ประจำทุกอาคาร

5) โทรศัพท์ฉุกเฉิน (T : Fire Phone Jack) เป็นระบบโทรศัพท์ที่ใช้สำหรับติดต่อกับเจ้าหน้าที่แผนกควบคุมแจ้งเหตุเพลิงไหม้หรือศูนย์สั่งการฯ เพื่อประสานงานดับเพลิง ติดตั้งบริเวณอาคารต้อนรับ

6) ระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency Light) เพื่อสำรองไฟฟ้าใช้ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าภายในอาคารเกิดการขัดข้อง ระบบจะเปลี่ยนระบบไฟฟ้าหลักไปใช้ระบบสำรอง (GENERATOR ขนาด 630 kVA) ซึ่งจะทำหน้าที่ผลิตไฟฟ้าจ่ายเข้าระบบไฟฟ้าสำรอง ซึ่งสามารถสำรองไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง ติดตั้งทุกอาคาร

7) หัวรับน้ำดับเพลิง (Fire Department Connection) ทำการติดตั้งจำนวน 1 จุด เลือกใช้หัวรับน้ำดับเพลิงเป็นชนิดข้อต่อสวมเร็วที่หัวรับน้ำดับเพลิงมีฝาปิดเปิดที่มีโซ่ร้อยติดไว้ด้วย พร้อมทั้งจัดให้มีการเขียนข้อความสีสะท้อนแสงว่า “หัวรับน้ำดับเพลิง” แสดงในตำแหน่งที่เห็นชัดเจน

8) พื้นที่จุดรวมพล โครงการจัดให้มีพื้นที่จุดรวมพล จำนวน 1 จุด อยู่บริเวณลานเอนกประสงค์ด้านทิศเหนือของโครงการ สำหรับการคำนวณพื้นที่จุดรวมพลมีรายละเอียดดังนี้

พื้นที่สำหรับคนนั่ง 1 คน จะใช้พื้นที่ประมาณ = 0.25 ตารางเมตร/คน

(ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)

จำนวนผู้พักอาศัย และพนักงาน = 160 คน

ดังนั้น พื้นที่ที่ต้องการ =  $160 \times 0.25$

= 40 ตารางเมตร

ทั้งนี้ รูปแบบอาคารของโครงการฯ เป็นอาคารเดี่ยวแยกออกจากกัน กรณีที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ ผู้อาศัยสามารถหนีไฟออกสู่พื้นที่บริเวณด้านหน้าอาคารได้ทันที อย่างไรก็ตาม โครงการฯ จะจัดให้มีพื้นที่จุดรวมพลจำนวน 1 จุด พื้นที่ 311 ตารางเมตร คิดเป็น 1.94 ตารางเมตร/คน ซึ่งเพียงพอต่อการรวมพลเพื่อตรวจนับจำนวนคนก่อนอพยพออกสู่ภายนอกโครงการฯ โดยไม่กีดขวางการเข้ามาช่วยดับเพลิงของรถดับเพลิง และการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่แต่อย่างใด

#### 9) แผนการอพยพหนีไฟ

ผู้พักอาศัยแต่ละห้องพัก และพนักงานจะต้องอพยพออกจากอาคารกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้โดยผู้อพยพจะต้องเดินทางออกจากอาคารโดยเร็วที่สุดตามเส้นทางที่มีป้ายแจ้งไว้สำหรับทางหนีไฟและลงมายังพื้นที่จุดรวมพลภายในโครงการฯ สามารถรองรับผู้อพยพได้ทั้งหมด และเพียงพอต่อจำนวนผู้อพยพภายในโครงการฯ และยังเป็นพื้นที่ที่ปลอดภัย ทั้งนี้ ทางโครงการฯ ยังกำหนดให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยทำ

หน้าที่อำนวยความสะดวกในการกันพื้นที่ และให้สัญญาณจราจรในบริเวณดังกล่าวร่วมกับเจ้าหน้าที่ตำรวจในพื้นที่

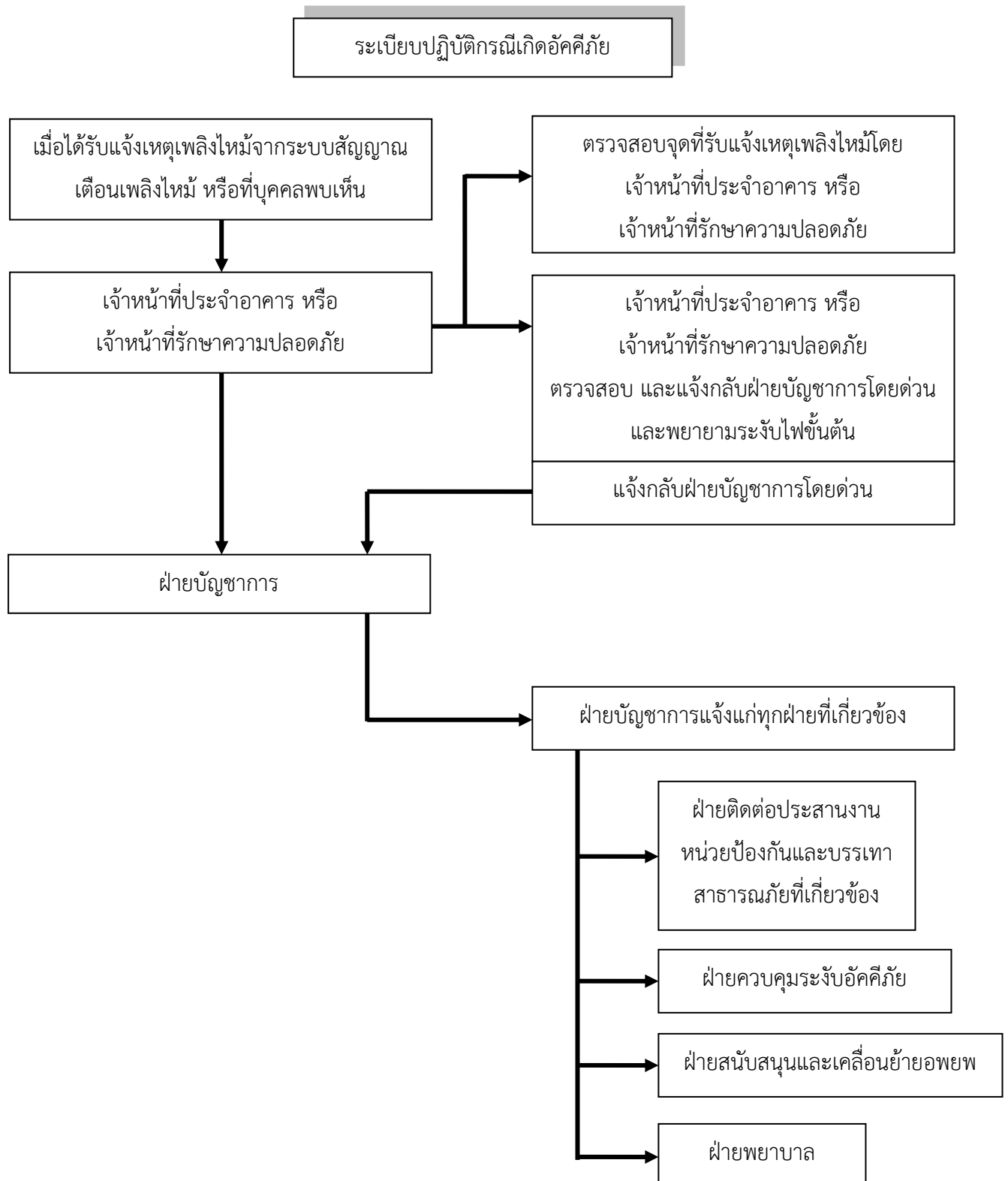
นอกจากระบบป้องกัน และควบคุมอัคคีภัยดังกล่าวข้างต้นแล้วการเตรียมความพร้อมของบุคลากรสำหรับใช้อุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย และแผนปฏิบัติการฉุกเฉินถือเป็นสิ่งที่จำเป็นโดยอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยที่โครงการจัดให้มีนั้นจำเป็นต้องมี “คน” ที่จะต้องรับผิดชอบและสามารถใช้อุปกรณ์ต่างๆ เหล่านั้นได้ในการนี้ บริษัทที่ปรึกษาจึงได้เสนอแนะ และได้รับการตอบรับจากโครงการฯ ในการดำเนินการจัดเตรียมทีมป้องกันภัย โดยความร่วมมือระหว่างผู้จัดการทั่วไปผู้พักอาศัย และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยเพื่อทำหน้าที่ในการควบคุมเหตุการณ์เพลิงไหม้

#### 10) แผนปฏิบัติการเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้

1. ผู้พบเหตุการณ์ใช้ถังดับเพลิงมือถือเข้าระงับเพลิงไหม้ทันทีและแจ้งไปยังผู้จัดการพื้นที่หลังจากเข้าระงับเพลิงไหม้แล้ว
2. ผู้จัดการส่งเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการอบรมการใช้ถังดับเพลิงมือถือเข้าช่วยระงับเพลิงไหม้
3. ถ้าไม่สามารถระงับเพลิงไหม้ได้ผู้จัดการแจ้งเหตุไปยังหน่วยงานที่รับผิดชอบคือ องค์การบริหารส่วนตำบลเทพกระษัตรี หรือโทรศัพท์แจ้งเหตุหมายเลขอัตโนมัติ
4. กดสัญญาณเตือนไฟให้ดังขึ้นและปฏิบัติตามขั้นตอนการอพยพ
5. เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยจัดการจราจรเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับหน่วยดับเพลิงที่จะมาช่วยเหลือได้อย่างรวดเร็ว

#### 11) แผนปฏิบัติการในการอพยพเมื่อเกิดอัคคีภัย

1. จัดให้มีป้ายแสดงขั้นตอนในการปฏิบัติเมื่อได้ยินสัญญาณเตือนภัยในห้องพักทุกห้องและสถานที่ต่างๆทั่วโครงการดังนี้
  - ดับไฟฟ้าและแหล่งกำเนิดความร้อนทุกประเภททันทีให้เรียบร้อย
  - ตรวจสอบจำนวนคนภายในห้องพักให้เรียบร้อยก่อนออกจากห้องพัก
  - นำกุญแจห้องและกุญแจรถยนต์ออกมาพร้อมกับสื่อกห้องให้เรียบร้อย
  - ลงจากอาคารโดยการเดินให้เร็วที่สุดไปตามทางเดินหนีไฟที่ใกล้ที่สุดเท่านั้น
2. จัดซ้อมปฏิบัติตามขั้นตอนในการอพยพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง



รูปที่ 4.4.4-1 รูปแบบการปฏิบัติกรณีเกิดอัคคีภัย

#### 4.4.5 คุณภาพ และทัศนียภาพ

- ระยะก่อสร้าง

ในระยะก่อสร้างจะส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิทัศน์โดยรอบอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จึงทำให้เกิดผลกระทบต่อทัศนียภาพต่อแหล่งท่องเที่ยวในระดับต่ำ และโครงการยังจัดให้มีมาตรการที่ให้มีผ้าใบคลุมรอบบ้านพักที่กำลังสร้าง และการจัดการพื้นที่เก็บกองวัสดุก่อสร้าง ตลอดจนการจัดการระบบสาธารณูปโภคให้เป็นระเบียบเรียบร้อยพร้อมทั้งมีแนวรั้ว Metal sheet สูงอย่างน้อย 2 เมตร บริเวณรอบพื้นที่ก่อสร้างอาคาร ซึ่งสามารถลดผลกระทบด้านทัศนียภาพอันเนื่องมาจากการเก็บกองวัสดุและการก่อสร้างให้เกิดผลกระทบในระดับที่ยอมรับได้เมื่อมองเข้ามายังพื้นที่ก่อสร้างภายในโครงการได้

- ระยะเปิดดำเนินการ

##### 1) แหล่งโบราณสถานและแหล่งธรรมชาติ

จากการตรวจสอบข้อมูลแหล่งโบราณสถานทางกรมศิลปากรได้ประกาศขึ้นทะเบียนแหล่งโบราณสถานแห่งประเทศไทยประกาศในราชกิจจานุเบกษา และจากการตรวจสอบทะเบียนแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ตามมติคณะรัฐมนตรี พบว่า ในพื้นที่รัศมี 1 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ ไม่ปรากฏแหล่งโบราณสถาน และแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์แต่อย่างใด

##### 2) ความกลมกลืนของพื้นที่โครงการ กับสภาพพื้นที่โดยรอบ

ในการออกแบบอาคารจะมีการผสมผสานรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของตะวันตกที่ทันสมัย โดยคำนึงถึงอาคารที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการ เพื่อให้ดูกลมกลืนและไม่เกิดความแตกต่างกันมากนัก ทั้งในด้านการเลือกใช้สีของอาคาร และการจัดสวนบริเวณรอบโครงการ โดยพื้นที่โดยรอบในปัจจุบันจะมี บ้านพักอาศัย รีสอร์ท ร้านค้า เป็นต้น ทำให้เมื่อเปิดดำเนินการจะเกิดความแตกต่างจากสิ่งปลูกสร้างที่อยู่โดยรอบไม่มากนัก ทำให้ผลกระทบในด้านความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

ในส่วนการเตรียมพื้นที่สีเขียวจัดให้มีอยู่ภายในพื้นที่โครงการนั้น เพื่อให้เกิดความน่าอยู่สำหรับผู้พักอาศัยในโครงการ ได้ทำการออกแบบพื้นที่สีเขียวด้วยพันธุ์ไม้ที่สวยงามเพื่อเพิ่มความสดชื่นในพื้นที่พักผ่อน ในระยะเปิดดำเนินโครงการ แล้วไม่นานนักจะมีบรรยากาศของความร่มรื่นของต้นไม้ใหญ่ที่ได้จัดเตรียมไว้ ดังนั้นสภาพพื้นที่เมื่อเปิดดำเนินการจะมีผลกระทบในด้านทัศนียภาพจากการจัดภูมิสถาปัตยกรรมในระดับต่ำ

ดังนั้น เมื่อประเมินผลกระทบด้านความกลมกลืนของพื้นที่โครงการ กับสภาพพื้นที่โดยรอบ ประกอบกับรายละเอียดที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการดำเนินการของโครงการได้เน้นรูปแบบให้มีความกลมกลืนกับธรรมชาติให้บรรยากาศในการพักผ่อนอย่างแท้จริงดัง ทำให้ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อทัศนียภาพเมื่อก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จและเปิดดำเนินการแล้วจะเกิดขึ้นในระดับต่ำ

## 4.5 สรุปการประเมินผลกระทบ

สรุปการประเมินระดับผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการทั้งใน ระยะก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการ ดังตารางที่ 4.5-1

ตารางที่ 4.5-1 สรุประดับผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ ที่มีต่อมนุษย์จากการดำเนินโครงการ

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ ที่มีต่อมนุษย์	ระดับความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อม						
	ช่วงก่อสร้าง				ช่วงเปิดดำเนินการ		
	สูง	ปาน กลาง	ต่ำ	ไม่มี	สูง	ปาน กลาง	ต่ำ
<b>1. ทรัพยากรกายภาพ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>สภาพภูมิประเทศ</li> <li>ทรัพยากรดินและการเกิดดินถล่ม</li> <li>การเกิดแผ่นดินไหว</li> <li>คุณภาพอากาศ</li> <li>เสียงและความสั่นสะเทือน</li> </ul>			×				×
<b>2. ทรัพยากรชีวภาพ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ทรัพยากรชีวภาพทางบก</li> <li>ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ</li> </ul>			×				×
<b>3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>การใช้น้ำ</li> <li>การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล</li> <li>การระบายน้ำและ การป้องกันน้ำท่วม</li> <li>การจัดการมูลฝอย</li> <li>การใช้ไฟฟ้า</li> <li>การคมนาคม</li> <li>การใช้ประโยชน์ที่ดิน</li> </ul>			×				×
<b>4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>เศรษฐกิจและสังคม</li> <li>สาธารณสุขและสุขภาพ</li> <li>การป้องกันอัคคีภัย</li> <li>อาชีวอนามัยและความปลอดภัย</li> <li>สุนทรียภาพและทัศนียภาพ</li> </ul>			×				×