

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการดำเนินงานของโครงการ จะดำเนินการประเมินผลกระทบ โดยแสดงทิศทางและขนาดของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการต่อ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ ได้แก่ ทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ ของมนุษย์และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ผลการประเมินที่ได้จะนำไปใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำมาตรการป้องกันและ แก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อไปในการประเมิน ผลกระทบของโครงการ ได้ทำการประเมินผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรและคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่สำคัญทั้ง 4 ด้าน โดยทิศทางผลกระทบที่เกิดขึ้นได้แบ่งเป็น 2 ทิศทาง คือ ผลกระทบทางบวกและผลกระทบทางลบ และให้ขนาด ของผลกระทบทางลบมี 4 ระดับ ดังนี้

1) **ผลกระทบในระดับมาก** หมายถึง การดำเนินโครงการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ (Structure) หน้าที่ (Function) ของพื้นที่ศึกษา และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ จนไม่สามารถฟื้นฟูสภาพ กลับคืนได้

2) **ผลกระทบในระดับปานกลาง** หมายถึง การดำเนินโครงการ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ หน้าที่ของพื้นที่ศึกษา และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ แต่สามารถฟื้นฟูสภาพกลับคืนได้ในระยะเวลานาน พอสมควร

3) **ผลกระทบในระดับต่ำ** หมายถึง การดำเนินโครงการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบหน้าที่ พื้นที่ศึกษา และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ในระยะสั้นสามารถฟื้นฟูสภาพกลับคืนได้ในระยะเวลาอันสั้น

4) **ไม่มีผลกระทบ** หมายถึง การดำเนินโครงการ ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ หน้าที่ของ พื้นที่ศึกษา หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงบ้างเล็กน้อย แต่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมอื่น

โดยมีรายละเอียดการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการดังนี้

4.1 ผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ

ระยะก่อสร้าง

สภาพพื้นที่โครงการในปัจจุบัน เป็นที่ว่าง และพื้นที่โดยรอบโครงการประกอบด้วย อาคารพาณิชย์ อพาร์ท เม้นท์แบบให้เช่า อาคารโรงแรม ตลาด บ้านพักอาศัย และที่ว่าง เมื่อมีกิจกรรมการก่อสร้าง จะทำให้สภาพภูมิ ประเทศบริเวณพื้นที่โครงการเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากการขุดเพื่อก่อสร้างชั้นใต้ดิน ก่อสร้างฐานราก และวางระบบ สาธารณูปโภค การกองวัสดุก่อสร้าง โครงสร้างอาคารที่ค่อยๆ สร้างขึ้น และเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในพื้นที่ ซึ่งสภาพที่เปลี่ยนแปลงไปจะเกิดขึ้นในพื้นที่ที่จำกัดอยู่เฉพาะในพื้นที่ก่อสร้างโครงการเท่านั้น นอกจากนี้ โครงการจะปิดกั้นพื้นที่โดยรอบด้วยรั้ว Metal Sheet สูงอย่างน้อย 6 เมตร ติดตั้งป้ายแสดงเขตพื้นที่ก่อสร้าง และ

ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรฐานการก่อสร้างที่เหมาะสม โดยเฉพาะงานฐานรากและงานโครงสร้างหลักตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2526) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 อย่างเคร่งครัด เพื่อเป็นการป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ดังนั้น การก่อสร้างโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการและโดยรอบในระดับต่ำและยอมรับได้

ระยะดำเนินการ

ระยะดำเนินการโครงการสภาพภูมิประเทศเดิมจะเปลี่ยนจากพื้นที่ว่าง จะถูกเปลี่ยนแปลงเป็นอาคารโรงแรม ขนาดความสูง 8 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 2 อาคาร (อาคาร A และ B) มีจำนวนห้องพักทั้งสิ้น 256 ห้อง ดังนั้น การดำเนินการโครงการใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย ไม่มีกิจกรรมใดๆ ในระยะดำเนินการที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศ อย่างไรก็ตาม โครงการได้ออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมให้ดูทันสมัยกลมกลืนกับอาคารบริเวณโดยรอบของโครงการ จัดให้มีพื้นที่สีเขียวโดยปลูกไม้ยืนต้นและพืชคลุมดินภายในพื้นที่โครงการอย่างสวยงาม ซึ่งทำให้ลดมลพิษทางสายตาแก่ผู้พบเห็นในพื้นที่โครงการและประชาชนที่สัญจรไปมา ดังนั้น เมื่อเปิดดำเนินการคาดว่าจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศในระดับต่ำและยอมรับได้

4.1.2 ทรัพยากรดินและการพังทลายของดิน

ระยะก่อสร้าง

การพังทลายของดินในระยะก่อสร้างจะเกิดขึ้นจากการขุดเปิดหน้าดินเพื่อการก่อสร้างชั้นใต้ดิน และงานระบบที่ฝังอยู่ใต้ดิน ในการก่อสร้างชั้นใต้ดินและงานระบบสาธารณูปโภคที่อยู่ใต้ดิน ได้แก่ ถังเก็บน้ำใต้ดิน บ่อหมุนน้ำ และบ่อบำบัดน้ำเสีย ที่ฝังอยู่ใต้ดินนั้น โครงการจะใช้ Sheet pile ในการป้องกันการพังทลายของดินที่อาจเกิดจากการขุดดิน โดยจะกด Sheet Pile พร้อมติดตั้งระบบค้ำยันเหล็ก (Bracing) บริเวณโดยรอบตำแหน่ง เพื่อป้องกันการพังทลายของดิน อย่างไรก็ตาม โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่จะเกิดขึ้น เพื่อป้องกันผลกระทบจากการพังทลายของดิน ดังแสดงใน**บทที่ 5** ดังนั้น คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อดินและการชะล้างพังทลายในระดับต่ำและยอมรับได้ นอกจากนี้ จากการสอบถามผู้ให้ความเห็นพบว่าผู้อาศัยที่อยู่โดยรอบโครงการ ไม่มีข้อห่วงกังวลเรื่องผลกระทบจากการพังทลายของดิน

ระยะดำเนินการ

เมื่อเปิดดำเนินการสภาพพื้นที่จะปกคลุมไปด้วยอาคาร ถนนภายในโครงการและพื้นที่สีเขียว มีเพียงกิจกรรมเพื่ออยู่อาศัยและพักผ่อนเป็นหลักเท่านั้น ไม่มีกิจกรรมเปิดหน้าดิน การขุดดิน หรือกิจกรรมใดๆ ในระยะดำเนินการที่ก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน พร้อมทั้งโครงการได้จัดให้มีการจัดภูมิสถาปัตยกรรมโดยปลูกไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และพืชคลุมดินภายในพื้นที่โครงการโดยรอบอาคารรวมไปถึงพื้นที่ว่างต่างๆ พร้อมทั้งมีรั้วแนวเขตที่ดินโครงการ ดังนั้น ระยะดำเนินโครงการ คาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อดินและการชะล้างพังทลายในระดับต่ำ

4.1.3 สภาพธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว

ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ซึ่งตามกฎหมายกระทรวงเรื่องกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 พบว่า พื้นที่ตั้งโครงการซึ่งอยู่ในจังหวัดชลบุรี ไม่อยู่ในบริเวณซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวตามกฎหมายฉบับดังกล่าว ดังนั้น อาคารของโครงการจึงไม่ได้ออกแบบโครงสร้างอาคารให้มีเสถียรภาพในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว แต่โครงการมีแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน และการอพยพคนในกรณีเกิดแผ่นดินไหว เพื่อเป็นแนวทางให้พนักงาน และผู้พักอาศัยในโครงการปฏิบัติ ดังแสดงรายละเอียดในภาคผนวกที่ 8

4.1.4 คุณภาพอากาศ

ระยะก่อสร้าง

1) ฝุ่นละอองจากกิจกรรมก่อสร้าง

ผลกระทบด้านฝุ่นละอองจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างอาคาร เช่น การปรับเตรียมพื้นที่ งานฐานราก และงานโครงสร้างอาคาร การบดอัดดิน เป็นต้น จะทำให้เกิดฝุ่นละออง ซึ่งสร้างความเดือดร้อนรำคาญต่อชุมชนข้างเคียงได้ การประเมินผลกระทบจะประเมินปริมาณฝุ่นละอองจากกิจกรรมดังกล่าวข้างต้น ซึ่งมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการ ทั้งลักษณะอากาศ ส่วนประกอบของดิน กรรมวิธีการก่อสร้าง ความเร็วลม เป็นต้น ปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นอาจประเมินได้ในเบื้องต้น โดย US.EPA. ได้เสนอแนะการคำนวณสำหรับงานก่อสร้างที่มีกิจกรรมระดับปานกลาง และมีค่า Precipitation Evaporation Index ประมาณ 50 % จะทำให้เกิดปริมาณฝุ่นเฉลี่ยขณะก่อสร้าง 1.2 ตัน/พื้นที่ก่อสร้าง 1 เอเคอร์/เดือน ซึ่งอาจจะหาค่าความเข้มข้นของฝุ่นได้จาก Box Model คือ

$$C = Q / dWM$$

- เมื่อ
- C = ความเข้มข้นของฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
 - Q = ปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/วินาที) ในพื้นที่เท่ากับ 1.2 ตัน/พื้นที่ก่อสร้าง 1 เอเคอร์/เดือน หรือ 296.5×10^3 มิลลิกรัม/ตารางเมตร/เดือน (US.EPA, 1977)
 - d = ความกว้างของพื้นที่ (ระยะทางตั้งฉากกับทิศลม) ประมาณ 110 เมตร
 - W = ความเร็วลมเฉลี่ยทั้งปี โดยจะใช้สถิติภูมิอากาศสถานีตรวจอากาศเมืองพัทยา ในคาบ 30 ปี พ.ศ. 2537-2566 ในช่วงเดือนที่มีความเร็วลม เฉลี่ยต่ำสุด คือ เดือนกันยายน เท่ากับ 3.1 Knots หรือ 1.59 เมตร/วินาที (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2567)
 - M = Mixing Height เป็นสภาพคงตัวของอากาศ เพื่อศึกษาการฟุ้งกระจายของสารมลพิษทางอากาศ มีค่าเท่ากับ 541.37 เมตร (ตารางที่ 4.1.4-1)

ตารางที่ 4.1.4-1 แสดงค่าสูงสุดและค่าเฉลี่ยของ Mixing Height ในแต่ละเดือน

เดือน	ค่าสูงสุด Mixing Height (เมตร)
มกราคม	681.79
กุมภาพันธ์	598.72
มีนาคม	780.98
เมษายน	657.54
พฤษภาคม	732.82
มิถุนายน	743.61
กรกฎาคม	830.48
สิงหาคม	883.50
กันยายน	694.97
ตุลาคม	702.39
พฤศจิกายน	659.30
ธันวาคม	541.37

ที่มา : วิเคราะห์โดยคณะสิ่งแวดล้อมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รับผิดชอบโดยศูนย์ไอโซนและรังสี กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565

โครงการมีพื้นที่ก่อสร้างเท่ากับ 2-0-71.5 ไร่ หรือ 3,486.00 ตารางเมตร หรือ 0.86 เอเคอร์ มีความกว้างของพื้นที่ (ระยะทางตั้งฉากกับทิศลม) ประมาณ 110 เมตร และกำหนดให้กิจกรรมการก่อสร้างดำเนินการ 30 วัน/เดือน ทำงานวันละ 8 ชั่วโมง สามารถคำนวณปริมาณฝุ่นละอองภายในพื้นที่ ได้ดังนี้

(1) ปริมาณฝุ่นละออง (TSP)

$$\begin{aligned}
 Q &= \frac{(296.5 \times 10^3 \text{ มิลลิกรัม/ตารางเมตร/เดือน}) \times (3,486.00 \text{ ตารางเมตร})}{30 \times 8 \times 3,600} \\
 &= 1,196.30 \text{ มิลลิกรัม/วินาที} \\
 C &= \frac{1,196.30 \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\
 &= 1.26 \times 10^{-2} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

จากการประเมินความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างดังกล่าวข้างต้น พบว่ากิจกรรมการก่อสร้างภายในพื้นที่โครงการจะเกิดจากฝุ่นละอองเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.26×10^{-2} มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

(2) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀)

อัตราการเกิดฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) โดยจาก Midwest Research Institute, ESTIMATING PARTICULATE MATTER EMISSIONS FROM CONSTRUCTION OPERATION, 1999 ระบุสัดส่วนระหว่าง PM₁₀ : TSP เท่ากับ 0.3 ดังนั้น อัตราการเกิดฝุ่นละอองรวม (TSP) จากพื้นที่โครงการ ซึ่งมีขนาดพื้นที่เท่ากับ 2-0-71.5 ไร่ หรือ 3,486.00 ตารางเมตร และมีปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) เท่ากับ 1.26×10^{-2} มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร จึงมีค่า PM₁₀ เท่ากับ 3.78×10^{-3} มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

2) มลสารทางอากาศจากการทำงานของเครื่องจักรกลที่ใช้ในการก่อสร้าง

มลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการส่วนมากจะเกิดจากก๊าซของท่อไอเสียรถยนต์ที่ใช้ในการก่อสร้าง เช่น การขนส่งดิน วัสดุก่อสร้าง และเครื่องจักรกลต่างๆ ซึ่งปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) สารไฮโดรคาร์บอน (HC) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ออกไซด์ของซัลเฟอร์ (SO_x) และฝุ่นละออง (TSP) จากท่อไอเสียของเครื่องจักรกลขณะปฏิบัติงานซึ่ง US.EPA ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างว่า มลสารทางอากาศจากการทำงานของเครื่องจักรกลที่ใช้ในการก่อสร้างส่วนใหญ่แล้วจะมาจาก รถประเภทเครื่องยนต์ดีเซล และมี Emission Factor ดังตารางที่ 4.1.4-2

ตารางที่ 4.1.4-2 Emission Factors ของเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ทำงานด้วยเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้สำหรับงานก่อสร้าง

ชนิดของเครื่องจักร และอุปกรณ์	ชนิดของมลสาร				
	TSP	CO	NO _x	SO _x	HC
Tracklaying Tractor (แทรกเตอร์แบบตีนตะขาบ)	3.03	10.50	39.80	3.73	3.01
Wheeled Tractor (รถแทรกเตอร์)	5.57	16.30	41.00	3.73	5.10
Wheeled Dozer (รถดันดิน)	1.77	7.90	53.90	3.74	2.48
Scraper (รถขุดลอกดิน)	3.27	11.80	50.20	3.74	5.06
Motor Grader (รถเกลี่ยดิน)	2.66	9.35	44.80	3.73	2.09
Wheeled Loader (รถตักดิน)	3.51	11.40	48.90	3.74	3.87
Tracklaying Loader (เครื่องยกทรง)	2.88	7.90	28.80	3.74	1.58
Roller (รถบดอัดดิน)	2.90	13.70	58.50	3.73	2.91
Miscellaneous ^{1/}	3.61	11.30	59.20	3.73	4.16

ที่มา : US. EPA, 1977

หมายเหตุ : ^{1/} รวมถึง Belt Loaders, Cranes, Pumps, Mixers, และ Generators เป็นต้น

การคาดการณ์อัตราการระบายมลพิษจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการ สามารถประเมินจากสมการ Box Model ของ John G. Rau and David C. Wooten (1996) เช่นเดียวกับการประเมินปริมาณฝุ่นละอองจากกิจกรรมการก่อสร้าง โดยใช้สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor) ของเครื่องจักรและอุปกรณ์อื่นๆ ทั่วไป (Miscellaneous) และคาดว่าจะมีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลประมาณ 1,000 ลิตร/วัน (คิดชั่วโมงทำงาน 8 ชั่วโมง/วัน) สามารถคำนวณหาความเข้มข้นของมลสารที่เกิดจากเครื่องจักรกลที่ใช้ระหว่างการก่อสร้าง ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{อัตราการเกิดมลสาร (Q)} &= \text{Emission Factor} \times \text{ปริมาณน้ำมันที่ใช้ (ลิตร/วินาที)} \\
 &= \frac{\text{Emission Factor} \times 1,000 \text{ ลิตร} \times 10^6}{1,000 \text{ ลิตร} \times 8 \text{ ชั่วโมง} \times 3,600 \text{ วินาที/ชั่วโมง}} \\
 &= \text{Emission Factor} \times 34.72 \text{ มิลลิกรัม/วินาที}
 \end{aligned}$$

* ค่า Emission Factor ได้จากตารางที่ 4.1.4-2 Emission Factors (กิโลกรัม/1,000 ลิตรน้ำมันเชื้อเพลิง) ของเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ทำงานด้วยเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้สำหรับงานก่อสร้าง

Q สำหรับคำนวณ PM_{10} (ตารางที่ 4.1.4-3)

Q = 1.37 กรัม/ชั่วโมง หรือ 0.38 มิลลิกรัม/วินาที

ตารางที่ 4.1.4-3 ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10}) จำแนกประเภทรถ
เครื่องยนต์ดีเซล

ชนิดยานยนต์	ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณ
Water Truck	0.41
Diesel Road Compactors	0.34
Diesel Dump Truck	0.41
Diesel Excavator	0.32
Diesel Trenchers	0.46
<u>Diesel Bore/Drill Rigs</u>	0.50
Diesel Cement & Mortar Mixers	0.48
<u>Diesel Cranes</u>	<u>0.34</u>
Diesel Graders	0.33
<u>Diesel Tractors/Loaders/Backhoes</u>	<u>1.37</u>
Diesel Bull Dozers	0.33
Diesel Front End Loaders	0.35
Diesel Fork Lifts	1.39
<u>Diesel Generator Set</u>	<u>0.73</u>

ที่มา : Federal Emergency Management Agency, 2010

(1) ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (TSP)

$$\begin{aligned}
 C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 34.72) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\
 &= \frac{(3.61 \times 34.72) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\
 &= 1.32 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

(2) ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM_{10})

$$\begin{aligned}
 C &= \frac{0.38 \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\
 &= 4.01 \times 10^{-6} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

(3) ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)

$$\begin{aligned} C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 34.72) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(11.30 \times 34.72) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 4.14 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(4) ความเข้มข้นของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

$$\begin{aligned} C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 34.72) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(59.20 \times 34.72) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 2.17 \times 10^{-2} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(5) ความเข้มข้นของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂)

$$\begin{aligned} C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 34.72) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(3.73 \times 34.72) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 1.37 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(6) ความเข้มข้นของไฮโดรคาร์บอน (HC)

$$\begin{aligned} C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 34.72) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(4.16 \times 34.72) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 1.53 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากการประเมินความเข้มข้นของมลสารที่เกิดจากเครื่องจักรกลที่ใช้ระหว่างการก่อสร้าง พบว่ามีค่าความเข้มข้นของ TSP, PM₁₀, CO, NO₂, SO₂ และ HC เท่ากับ 1.32×10^{-3} , 4.01×10^{-6} , 4.14×10^{-3} , 2.17×10^{-2} , 1.37×10^{-3} และ 1.53×10^{-3} มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

3) มลสารทางอากาศจากรถบรรทุกในระยะก่อสร้าง

มลสารหลักที่ระบายออกจากยานพาหนะ ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ออกไซด์ของซัลเฟอร์ (SO_x) และไฮโดรคาร์บอน (HC) ประเมินจากสัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor) ของยานพาหนะชนิดเครื่องยนต์ดีเซลใหญ่ ที่ความเร็วเฉลี่ย 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ดังตารางที่ 4.1.4-4 ซึ่งในการคาดการณ์การเกิดมลสารทางอากาศจากรถบรรทุกที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการ ได้ประเมินจาก

สมการ Box Model เช่นเดียวกัน โดยคิดในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) คือ รถวิ่งภายในโครงการ 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง รถบรรทุกทุกเข้าในพื้นที่พร้อมกันภายใน 1 ชั่วโมง (16 คัน/ชั่วโมง) และรถทุกคันวิ่งไป-กลับ เป็นระยะทางที่ไกลที่สุดประมาณ 20 เมตร หรือ 0.02 กิโลเมตร

ตารางที่ 4.1.4-4 สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor) ของยานพาหนะชนิดต่างๆ (ความเร็ว 30 กม./ชม.)

ชนิดยานยนต์	สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor, กรัม/กม.-คัน)					
	TSP ^{2/}	PM ₁₀ ^{2/}	NO _x ^{1/}	CO ^{1/}	SO _x ^{3/}	HC ^{1/}
รถเบนซินเล็ก	0.10	0.02	1.69	32.25	0.398	6.85
รถดีเซลเล็ก	0.26	0.485	1.12	1.40	0.398	0.66
รถดีเซลใหญ่	<u>2.71</u>	<u>0.899</u>	<u>19.15</u>	<u>8.67</u>	<u>0.398</u>	<u>4.30</u>

ที่มา : ^{1/}Pollution Control Department, 1994

^{2/}Pollution Control Department, 2003

^{3/}Sandeep and Wongpun, 1998.

โดยสามารถคำนวณหาความเข้มข้นของมลสารที่เกิดจากรถบรรทุกที่ใช้ ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{อัตราการเกิดมลสาร (Q)} &= \text{Emission Factor} \times \text{ระยะเดินรถภายในโครงการ (กิโลเมตร)} \\
 &\quad \times \text{จำนวนรถที่ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ (คัน)} \\
 &= \frac{\text{Emission Factor} \times 0.02 \text{ กิโลเมตร} \times 16 \text{ คัน/ชั่วโมง} \times 1,000 \text{ มิลลิกรัม/กรัม}}{3,600 \text{ วินาที/ชั่วโมง}} \\
 &= \text{Emission Factor} \times 0.089 \text{ มิลลิกรัม/วินาที}
 \end{aligned}$$

*ค่า Emission Factor ได้จาก **ตารางที่ 4.1.4-4** Emission Factors (สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร) ของยานพาหนะชนิดต่างๆ (ความเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง)

(1) ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (TSP)

$$\begin{aligned}
 C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 0.089) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\
 &= \frac{(2.71 \times 0.089) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\
 &= 2.54 \times 10^{-6} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

(2) ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀)

$$\begin{aligned}
 C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 0.089) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\
 &= \frac{(0.899 \times 0.089) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\
 &= 8.44 \times 10^{-7} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

(3) ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)

$$\begin{aligned} C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 0.089) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(8.67 \times 0.089) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 8.14 \times 10^{-6} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(4) ความเข้มข้นของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

$$\begin{aligned} C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 0.089) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(19.15 \times 0.089) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 1.80 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(5) ความเข้มข้นของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂)

$$\begin{aligned} C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 0.089) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(0.398 \times 0.089) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 3.74 \times 10^{-7} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(6) ความเข้มข้นของไฮโดรคาร์บอน (HC)

$$\begin{aligned} C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 0.089) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(4.30 \times 0.089) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 541.37 \text{ เมตร}} \\ &= 4.04 \times 10^{-6} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากการประเมิน พบว่า ค่าความเข้มข้นของมลสารที่เกิดจากรถบรรทุกในระหว่างการก่อสร้าง มีค่าความเข้มข้นของ TSP, PM₁₀, CO, NO₂, SO₂ และ HC เท่ากับ 2.54×10^{-6} , 8.44×10^{-7} , 8.14×10^{-6} , 1.80×10^{-5} , 3.74×10^{-7} และ 4.04×10^{-6} มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

ทั้งนี้ จากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศทุกกิจกรรมในระยะก่อสร้าง โดยพิจารณาความเร็วและทิศทางลม (Wind Rose) และประเมินคุณภาพอากาศในกรณีวิกฤต (Worst Case) ได้แก่ ฝุ่นละอองจากกิจกรรมก่อสร้าง มลสารทางอากาศจากการทำงานของเครื่องจักรกลที่ใช้ในการก่อสร้าง มลสารทางอากาศจากรถบรรทุกในระยะก่อสร้าง และนำมารวมกับค่าความเข้มข้นของมลสารที่ตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ (ตารางที่ 4.1.2-5)

เมื่อเปรียบเทียบกับข้อกำหนดกฎหมาย พบว่า ความเข้มข้นมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกอบกับการทำงานของเครื่องจักรต่างๆ และรถบรรทุกจะไม่ได้ทำงานทั้งวัน ไม่ได้ทำงานพร้อมกันทั้งหมด หรือไม่ได้เข้ามาในพื้นที่พร้อมกัน จึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในพื้นที่โครงการและใกล้เคียงในระดับต่ำ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าปริมาณฝุ่นละอองที่สามารถฟุ้งกระจายในบรรยากาศที่ทำงานตามคณะกรรมการบริหารงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของสหรัฐอเมริกา (OSHA) ที่กำหนดให้มีค่าปริมาณฝุ่นที่ก่อให้เกิดความรำคาญชนิดฝุ่นทุกขนาด (Total Dust) ในบรรยากาศที่ทำงานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ (8 ชั่วโมง) ได้ไม่เกิน 15 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และค่าปริมาณฝุ่นที่มีขนาดที่สามารถเข้าถึงและสะสมในถุงลมของปอดได้ (Respirable Dust) ในบรรยากาศที่ทำงานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานปกติ (8 ชั่วโมง) ได้ไม่เกิน 5 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งปริมาณฝุ่นละอองทั้ง 2 ชนิดที่เกิดจากการก่อสร้างโครงการมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

ตารางที่ 4.1.4-5 ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการ

กิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลสาร ทางอากาศ	ความเข้มข้นของมลสาร (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)					
	TSP	PM ₁₀	CO	NO ₂	SO ₂	HC
(1) ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการก่อสร้าง	1.26×10^{-3}	3.78×10^{-3}	-	-	-	-
(2) ความเข้มข้นของมลสารที่เกิดจากเครื่องจักรกล	1.32×10^{-3}	4.01×10^{-6}	4.14×10^{-3}	2.17×10^{-2}	1.37×10^{-3}	1.53×10^{-3}
(3) ความเข้มข้นของมลสารจากรถบรรทุก	2.54×10^{-6}	8.44×10^{-7}	8.14×10^{-6}	1.80×10^{-5}	3.74×10^{-7}	4.04×10^{-6}
(4) รวมความเข้มข้นของมลสารจากกิจกรรมการก่อสร้าง (1)+(2)+(3)	1.40×10^{-2}	3.80×10^{-3}	4.15×10^{-3}	2.17×10^{-2}	1.37×10^{-3}	1.53×10^{-3}
(5) ค่าตรวจวัดสูงสุดในปัจจุบัน ^{1/}	0.030	0.014	0.470	0.0264	0.0065	2.20
(6) รวมความเข้มข้นของมลสารบริเวณพื้นที่โครงการ (4)+(5)	0.040	0.018	0.474	0.0481	0.0079	2.20
มาตรฐานคุณภาพในบรรยากาศทั่วไป ^{2/}	0.33 ^{3/}	0.12 ^{3/}	34.2 ^{2/}	0.32 ^{4/}	0.78 ^{5/}	-

ที่มา : ^{1/} บริษัท เอส.พี.เอส.คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2568

หมายเหตุ : ^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{4/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{5/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง

4) ประเมินความเสี่ยงของผลกระทบจากฝุ่นละออง (Risk Assessment)

การประเมินความเสี่ยงของผลกระทบจากฝุ่นละออง จะจำแนกตามประเภทของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ก่อสร้างที่อาจก่อให้เกิดฝุ่นละออง จำนวน 3 ประเภท ดังนี้

1. การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthworks)
2. การก่อสร้าง (Construction)
3. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Trackout)

โครงการตั้งอยู่ที่ซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ถนนพัทยาสาย 3 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ซึ่งมีผู้อยู่อาศัยที่อาจได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ โดยในรัศมี 350 เมตร โดยรอบพื้นที่โครงการ ไม่พบสวนสาธารณะหรือระบบนิเวศทางธรรมชาติ จึงจัดได้ว่าการก่อสร้างโครงการอยู่ในเกณฑ์ที่อาจก่อผลกระทบที่สำคัญต่อมนุษย์ (Human Receptor) ดังนี้

- | | | |
|-----------------------|---|---|
| - Human Receptor | ✓ | มีผู้พักอาศัยที่อาจได้รับผลกระทบในรัศมี 350 เมตร |
| - Ecological Receptor | ✓ | ไม่มีระบบนิเวศที่อาจได้รับผลกระทบในรัศมี 350 เมตร |

โดยสามารถคาดการณ์ระดับการเกิดฝุ่นจากพื้นที่ก่อสร้าง จากขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้นตามลักษณะกิจกรรมในแต่ละประเภทได้ ดังตารางที่ 4.1.4-6

ตารางที่ 4.1.4-6 การคาดการณ์ระดับการเกิดฝุ่นจากพื้นที่ก่อสร้าง

กิจกรรม	โครงการ	ระดับความรุนแรงของการเกิดฝุ่น
การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthworks)	ขนาดพื้นที่ก่อสร้างประมาณ 3,486.00 ตร.ม.	ปานกลาง
การก่อสร้าง (Construction)	ปริมาตรอาคารรวม ประมาณ 57,057 ลบ.ม.	ปานกลาง
การขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Trackout)	ขนส่งวัสดุก่อสร้าง ประมาณ 16 เที่ยว/วัน	ปานกลาง

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

สำหรับการจำแนกความอ่อนไหว (Sensitive) ของผู้ได้รับผลกระทบในบริเวณโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง โดยคำนึงถึงความหนาแน่นของประชากร และความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นละออง อนุภาคละเอียด (PM₁₀) ที่มีอยู่เดิม รวมทั้งที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

- ความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่นซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ
- ความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพ
- ความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อระบบนิเวศที่อาจทำให้ระบบนิเวศสูญเสียหน้าที่

ทั้งนี้ จากการสำรวจพื้นที่ในรัศมี 350 เมตร โดยรอบของโครงการ ไม่มีระบบนิเวศที่อาจได้รับผลกระทบ และข้อมูลการสำรวจพื้นที่ก่อสร้างย้อนหลัง 3 ปี พบการก่อสร้างโครงการขนาดใหญ่ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านฝุ่นละอองอยู่ในบริเวณรัศมี 1 กิโลเมตร จำนวน 4 แห่ง โดยพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในจังหวัดชลบุรี มีสภาพอุตุนิยมวิทยาในพื้นที่แบบปกติ (ไม่มีปรากฏการณ์ลมพัดแรงแบบไม่ปกติ) และจากสถิติจำนวนผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ 21 กลุ่มโรค (รง.504) ของโรงพยาบาลเมืองพัทยา ในปี พ.ศ. 2566 กลุ่มโรคที่พบมากที่สุดอันดับแรก คือ โรคระบบทางเดินหายใจ ทำให้สามารถจำแนกความอ่อนไหวของผู้ได้รับผลกระทบจากการสะสมของฝุ่นและสุขภาพ ตารางที่ 4.1.4-7

ตารางที่ 4.1.4-7 การจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบ

ประเภทผลกระทบ	โครงการ	ความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบ
การตกสะสมของฝุ่น	- บ้านพักอาศัยที่มีขอบเขตที่ดินติดพื้นที่โครงการ - มีผู้ได้รับผลกระทบ > 100 คน ในรัศมี 100 ม. จากรั่วโครงการ	สูง
สุขภาพ	- บ้านพักอาศัยที่มีขอบเขตที่ดินติดพื้นที่โครงการ - มีผู้ได้รับผลกระทบ > 100 คน ในรัศมี 100 ม. จากรั่วโครงการ - ผลการประเมินปริมาณฝุ่นละออง (PM ₁₀) 0.018 มก./ลบ.ม.	สูง
ระบบนิเวศ	- ไม่มีระบบนิเวศที่อาจได้รับผลกระทบในรัศมี 350 เมตร	-

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

จากการจำแนกความอ่อนไหวของผู้ได้รับผลกระทบในด้านการตกสะสมของฝุ่น สุขภาพ และระบบนิเวศ สามารถสรุปความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างในแต่ละประเภทจากการประเมินร่วมกับระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบได้ ดังตารางที่ 4.1.4-8

ตารางที่ 4.1.4-8 สรุประดับความเสี่ยง (Risk) ของผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้าง

ผลกระทบ	กิจกรรมการก่อสร้าง		
	การปรับเตรียมพื้นที่	การก่อสร้าง	การขนส่งวัสดุก่อสร้าง
การตกสะสมของฝุ่น	สูง	สูง	ปานกลาง
สุขภาพ	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
ระบบนิเวศ	-	-	-

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

จากการคาดการณ์ระดับการเกิดฝุ่นในตารางที่ 4.1.4-6 และการจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบในตารางที่ 4.1.4-7 นำไปประเมินระดับความเสี่ยง (Risk Assessment) ของผลกระทบตามประเภทของกิจกรรมการก่อสร้าง เพื่อบ่งบอกถึงความเสี่ยงของผลกระทบจากฝุ่นละอองได้ ซึ่งจากระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากกิจกรรมแต่ละประเภท สามารถสรุปเป็นระดับความเสี่ยง (Risk Assessment) ดังตารางที่ 4.1.4-8 สามารถนำไปสู่การคัดเลือกมาตรการป้องกัน เพื่อลดผลกระทบด้านฝุ่นจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ดังแสดงในบทที่ 5

ระยะดำเนินการ

1) มลสารทางอากาศที่รยยนต์ภายในโครงการปล่อยออกมา

ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศเมื่อมีผู้เข้าพักอาศัยในโครงการ จะเกิดจากการจราจรภายในโครงการ ซึ่งมลสารทางอากาศที่เกิดขึ้นมาจากท่อไอเสียรถยนต์ของผู้พักอาศัย โดยเฉพาะเมื่อเกิดการชะลอตัวในขณะเข้าจอดหรือรถติด โดยพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในการเกิดการสะสมตัวของมลพิษทางอากาศ คือ บริเวณพื้นที่จอดรถของอาคารและถนนภายนอกอาคาร ซึ่งอาจส่งผลกระทบในด้านความเดือดร้อนรำคาญ และอาจสะสมเป็นผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้พักอาศัยและชุมชนโดยรอบได้ ดังนั้น การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศได้พิจารณาผลสารหลักที่ระบายออกจากยานพาหนะ ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) และก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) และไฮโดรคาร์บอน (HC) โดยปริมาณมลสารชนิดต่างๆ ที่ระบายออกจากรถยนต์ (Q) ประเมินจาก

สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor) ของยานพาหนะ ชนิดเครื่องยนต์เบนซินเล็ก และชนิดเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก ดังแสดงในตารางที่ 4.1.4-4 และคาดการณ์การเกิดมลสารทางอากาศจากรถยนต์ ส่วนตัวที่ใช้ภายในโครงการจากสมการ Box Model เช่นเดียวกัน โดยคิดในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) คือ

$$C = Q / dWM$$

- เมื่อ
- C = ความเข้มข้นของฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
 - Q = ปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/วินาที) ในที่นี้เท่ากับ 1.2 ตัน/พื้นที่ก่อสร้าง 1 เอเคอร์/เดือน หรือ 296.5×10^3 มิลลิกรัม/ตารางเมตร/เดือน (US.EPA, 1977)
 - d = ความกว้างของพื้นที่ (ระยะทางตั้งฉากกับทิศลม) ประมาณ 110 เมตร
 - W = ความเร็วลมเฉลี่ยทั้งปี โดยจะใช้สถิติภูมิอากาศสถานีตรวจอากาศเมืองพัทยา ในคาบ 30 ปี พ.ศ. 2537-2566 ในช่วงเดือนที่มีความเร็วลม เฉลี่ยต่ำสุด คือ เดือนกันยายน เท่ากับ 3.1 Knots หรือ 1.59 เมตร/วินาที (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2567)
 - M = Mixing Height เป็นสภาพคงตัวของอากาศ เพื่อศึกษาการฟุ้งกระจายของสารมลพิษทางอากาศ มีค่าเท่ากับ 2.70 เมตร

- รถวิ่งภายในโครงการด้วยความเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง
- รถยนต์เข้าจอดรถพร้อมกัน 1 ชั่วโมง เท่ากับ 63 คัน/ชั่วโมง (เท่ากับจำนวนที่จอดรถ)
- รถทุกคันวิ่งไปจอดรถเป็นระยะทางไกลที่สุดประมาณ 0.140 กิโลเมตร

สามารถคำนวณหาความเข้มข้นของมลสารที่เกิดจากรถยนต์ ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{อัตราการเกิดมลสาร (Q)} &= \frac{\text{Emission Factor} \times (\text{ก./กม.}\cdot\text{คัน}) \times 0.140 \text{ กม.} \times 63 \text{ คัน/ชม.} \times 1,000 \text{ มก./กรัม}}{3,600 \text{ วินาที/ชม.}} \\ &= (\text{Emission Factor} \times 2.45) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}\end{aligned}$$

*ค่า Emission Factor ได้จากตารางที่ 4.1.4-4 Emission Factors (สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร) ของยานพาหนะชนิดต่างๆ (ความเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง)

(1) ความเข้มข้นของฝุ่นละออง (TSP)

$$\begin{aligned}C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 2.45) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 2.70 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(0.26 \times 2.45) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 2.70 \text{ เมตร}} \\ &= 1.35 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

(2) ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM₁₀)

$$\begin{aligned}C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 2.45) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 2.70 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(0.485 \times 2.45) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 2.70 \text{ เมตร}}\end{aligned}$$

$$= 2.52 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

(3) ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)

$$\begin{aligned} C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 2.45) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 2.70 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(32.25 \times 2.45) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 2.70 \text{ เมตร}} \\ &= 1.67 \times 10^{-1} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(4) ความเข้มข้นของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

$$\begin{aligned} C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 2.45) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 2.70 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(1.69 \times 2.45) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 2.70 \text{ เมตร}} \\ &= 8.77 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(5) ความเข้มข้นของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂)

$$\begin{aligned} C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 2.45) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 2.70 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(0.398 \times 2.45) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 2.70 \text{ เมตร}} \\ &= 2.06 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

(6) ความเข้มข้นของไฮโดรคาร์บอน (HC)

$$\begin{aligned} C &= \frac{(\text{Emission Factor} \times 2.45) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 2.70 \text{ เมตร}} \\ &= \frac{(6.85 \times 2.45) \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{110 \text{ เมตร} \times 1.59 \text{ เมตร/วินาที} \times 2.70 \text{ เมตร}} \\ &= 3.55 \times 10^{-2} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ทั้งนี้ จากการประเมินความเข้มข้นของมลสารทั้งหมดจากยานพาหนะที่ผู้พักอาศัยใช้ในพื้นที่โครงการ ในระยะดำเนินการทำให้เกิดมลสารทางอากาศ ได้แก่ TSP, PM₁₀, CO, NO₂, SO₂ และ HC เท่ากับ 1.35×10^{-3} , 2.52×10^{-3} , 1.67×10^{-1} , 8.77×10^{-3} , 12.03×10^{-3} และ 3.55×10^{-2} มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นของ TSP, PM₁₀, CO, NO₂, SO₂ และ HC กับผลตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า ค่าความเข้มข้นของ TSP, PM₁₀, CO, NO₂, SO₂ และ HC เมื่อมีผู้พักอาศัยภายในพื้นที่โครงการ (ระยะดำเนินการ) เท่ากับ 0.0313, 0.0165, 0.6373, 0.0352, 0.0086 และ 2.23 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.1.4-9 ซึ่งความเข้มข้นของมลสารที่เกิดขึ้นจากโครงการมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน

คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนด ดังนั้น คุณภาพอากาศที่เกิดภายในพื้นที่โครงการมีผลกระทบต่อกิจกรรมของผู้พักอาศัยในพื้นที่โครงการและประชาชนภายนอกโครงการในระดับต่ำและยอมรับได้

ตารางที่ 4.1.2-9 ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศทั้งหมดที่เกิดขึ้นในระยะดำเนินการ

กิจกรรมที่ก่อให้เกิด มลสารทางอากาศ	ความเข้มข้นของมลสาร (มก./ลบ.ม.)					
	TSP	PM ₁₀	CO	NO ₂	SO ₂	HC
1) มลสารจากการวิ่งของรถยนต์ส่วนบุคคล (รถเบนซินขนาดเล็ก และรถดีเซลขนาดเล็ก) ภายในโครงการ	1.35×10^{-3}	2.52×10^{-3}	1.67×10^{-1}	8.77×10^{-3}	2.06×10^{-3}	3.55×10^{-2}
2) ค่าตรวจวัดเฉลี่ยในปัจจุบัน ^{1/}	0.030	0.014	0.470	0.0264	0.0065	2.20
ความเข้มข้นรวม 1) + 2)	0.0313	0.0165	0.6373	0.0352	0.0086	2.23
มาตรฐานคุณภาพอากาศ	0.33 ^{3/}	0.12 ^{3/}	34.2 ^{2/}	0.32 ^{4/}	0.78 ^{5/}	-

ที่มา : ^{1/}บริษัท เอส.พี.เอส.คอนซัลติง เซอร์วิส จำกัด, 2568

อ้างอิง : ^{2/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{3/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{4/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{5/}ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเวลา 1 ชั่วโมง

2) การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ด้วยพืชที่ปลูกในโครงการ

(1) ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ทั้งหมดที่ปล่อยออกจากรถยนต์ในโครงการ

ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เป็นก๊าซไม่มีสี ไม่มีกลิ่น และไม่มีรส เบากว่าอากาศเล็กน้อย มีความคงตัวสูงมาก มีช่วงชีวิตประมาณ 2-3 เดือน ในบรรยากาศ ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ไม่ปรากฏว่ามีผลต่อผิวของวัตถุและไม่มีผลต่อพืช แม้กระทั่งความเข้มข้นสูงถึง 100 ส่วนในล้านส่วน ในเวลา 1-3 สัปดาห์ ผลของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ต่อสุขภาพ เกิดจากก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์รวมตัวกับฮีโมโกลบินในเลือดได้ดีกว่าออกซิเจน ถึง 200-500 เท่า เกิดเป็นคาร์บอกซีฮีโมโกลบิน (Carboxy hemoglobin, COHb) ซึ่งจะลดความสามารถของเลือด ในการพาออกซิเจนจากปอดไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกายทำให้เกิดอาการขาดออกซิเจนในคนปกติ ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ เนื่องจากในเครื่องยนต์ดีเซลมีอัตราส่วนระหว่างอากาศต่อเชื้อเพลิงสูงกว่าในเครื่องยนต์เบนซิน จึงทำให้อัตราการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์จากเครื่องยนต์เบนซินจะสูงกว่าจากเครื่องยนต์ดีเซลมาก ซึ่งปริมาณการเกิดก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ทั้งหมดภายในโครงการในแต่ละวัน สามารถประเมินได้ดังนี้

กำหนดให้

อัตราความเร็ว : รถยนต์วิ่งภายในโครงการด้วยความเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง

ระยะวิ่งของรถ : คำนวณระยะทางที่รถยนต์วิ่งไปยังพื้นที่จอดรถในกรณีเลวร้ายสุด คือ ให้รถทุกคันวิ่งเป็นระยะไกลที่สุด (จากปากทางเข้าถึงที่จอดรถด้านในสุด) ประมาณ 140 เมตร หรือ 0.140 กิโลเมตร

จำนวนรถยนต์ : คิดเทียบเท่าที่จำนวนที่จอดรถยนต์ภายในโครงการ 63 คัน

การคำนวณ

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณ CO} &= \text{Emission Factor} \times \text{ระยะทางเดินรถในโครงการ} \times \text{จำนวนรถ} \\ &= 32.25 \text{ (กรัม/กิโลเมตร-คัน)} \times 0.140 \text{ (กิโลเมตร)} \times 63 \text{ (คัน)} \\ &= 284.45 \text{ กรัม/วัน}\end{aligned}$$

(2) การปรับเปลี่ยนปริมาณ CO เพื่อเป็น CO₂

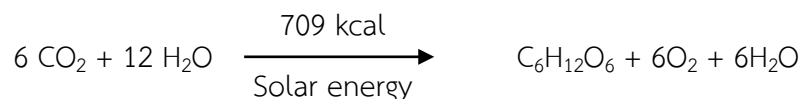
$$\begin{aligned}2\text{CO} + \text{O}_2 &\longrightarrow 2\text{CO}_2 \\ \text{มวลโมเลกุลของ CO} &= 28 \\ \text{มวลโมเลกุลของ CO}_2 &= 44 \\ \text{ปริมาณ CO 28 กรัม คิดเทียบเป็น CO}_2 &= 44 \text{ กรัม} \\ \text{ปริมาณ CO 284.45 กรัม คิดเทียบเป็น CO}_2 &= (284.45 \times 44) / 28 \\ &= 446.99 \text{ กรัม/วัน}\end{aligned}$$

ดังนั้น ปริมาณการปลดปล่อย CO จากยานพาหนะในโครงการ 284.45 กรัม/วัน คิดเป็นปริมาณ CO₂ เท่ากับ 446.99 กรัม/วัน หรือเท่ากับ 10.16 โมล/วัน (446.99/44)

(3) การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

โครงการได้ออกแบบและจัดภูมิสถาปัตย์ โดยปลูกต้นไม้ภายในโครงการให้มากที่สุด เพื่อให้ต้นไม้ช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นภายในโครงการ ในการเลือกพันธุ์ไม้ที่ปลูกในโครงการ ได้พิจารณาถึงชนิดพันธุ์ไม้ที่มีความสามารถในการดูดซับได้ดี จากงานวิจัยของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ได้ศึกษาอัตราการสังเคราะห์แสงของต้นไม้ชนิดต่างๆ พบว่า ภายในพื้นที่โครงการจะปลูกไม้ยืนต้น จำนวน 82 ต้น เป็นพื้นที่รวม 577.33 ตารางเมตร สามารถประเมินปริมาณการดูดซับคาร์บอนของต้นไม้เท่ากับ 155.70 โมล/วัน ดังตารางที่ 4.1.4-10 (ยังไม่รวมไม้พุ่ม) ซึ่งจากอัตราการระบายก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เทียบเท่า (CO₂ equivalent) จากกิจกรรมในระยะดำเนินโครงการที่เกิดขึ้นประมาณ 10.16 โมล/วัน แสดงว่า พื้นที่สีเขียวของโครงการมีความสามารถในการดูดซับคาร์บอนมอนอกไซด์ที่เกิดขึ้นในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ในระดับปานกลาง ดังนั้น การดำเนินโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในระดับต่ำ

นอกจากนี้ ต้นไม้เหล่านี้ยังมีส่วนช่วยในการลดอุณหภูมิความร้อนที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ ลดมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และช่วยผลิตออกซิเจนคืนสู่บรรยากาศ จากการสังเคราะห์แสงของพืช ดังสมการ



ตารางที่ 4.1.4-10 อัตราการสังเคราะห์แสงของต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่โครงการ

รายชื่อต้นไม้	จำนวน	อัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิ ($\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$)	พื้นที่ทรงพุ่มของต้นไม้ (m^2)	อัตราการสังเคราะห์แสงของต้นไม้ใน 1 วัน (mol)*	
1. เสมีดแดง	6	15.70	100.47	$15.70 \times 10^{-6} \times 100.47 \times 60 \times 60 \times 8$	= 45.43
2. ชงโค	2	13.30	23.15	$13.30 \times 10^{-6} \times 23.15 \times 60 \times 60 \times 8$	= 8.87

ตารางที่ 4.1.4-10 (ต่อ)

รายชื่อต้นไม้	จำนวน	อัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิ ($\mu\text{mol} / \text{m}^2 / \text{s}$)	พื้นที่ทรงพุ่มของต้นไม้ (m^2)	อัตราการสังเคราะห์แสงของต้นไม้ใน 1 วัน (mol)*	
3. กระพี้จั่น	8	5.60	76.00	$5.60 \times 10^{-6} \times 76.00 \times 60 \times 60 \times 8$	= 12.26
4. มะเกลือ	17	13.00	121.50	$13.00 \times 10^{-6} \times 121.50 \times 60 \times 60 \times 8$	= 45.49
5. มะฮอกกานี	39	4.68	206.92	$4.68 \times 10^{-6} \times 206.92 \times 60 \times 60 \times 8$	= 27.89
6. เสลา	10	11.10	49.29	$11.10 \times 10^{-6} \times 49.29 \times 60 \times 60 \times 8$	= 15.76
รวมอัตราการสังเคราะห์แสงของพันธุ์ไม้ที่ปลูกในพื้นที่โครงการ					155.70

ที่มา : - งานวิจัย ภาควิชาวนวัฒนวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543

- พูนพิภพ เกษมทรัพย์. (2538) พืชช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วารสารวันต้นไม้ประจำปีแห่งชาติ 2538. หน้า 125-131

หมายเหตุ : *คิดอัตราการสังเคราะห์แสง 8 ชั่วโมง/วัน

**ในกรณีที่พันธุ์ไม้ที่ใช้ปลูกภายในโครงการ ไม่มีข้อมูลงานวิจัยเกี่ยวกับความสามารถในการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) จะเลือกใช้ อัตราการดูดซับต่ำสุดมาเป็นเกณฑ์ในการประเมิน

จากการศึกษาวิจัยเป็นข้อมูลทางวิชาการตามเอกสารอ้างอิงเหล่านี้ คือ

1) ต้นไม้มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 30 เซนติเมตร จะมีความสามารถในการดูดซับละอองของโลหะหนักได้ภายในหนึ่งปี ดังนี้

- แคดเมียม	60	มิลลิกรัม
- นิกเกิล	820	มิลลิกรัม
- โครเมียม	140	มิลลิกรัม
- ตะกั่ว	5,200	มิลลิกรัม

2) การปลูกต้นไม้ใหญ่อย่างหนาแน่น จะช่วยลดอุณหภูมิความร้อนได้ประมาณ 1 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ยังสามารถดูดซับฝุ่นละอองขนาดเล็กในอากาศได้จาก 10,000 - 20,000 อนุภาค/ลิตร เหลือด้านใต้ลมประมาณ 3,000 อนุภาค/ลิตร

3) ต้นไม้ใหญ่ 1 ต้น ภายใน 1 ชั่วโมง จะสามารถผลิตออกซิเจนได้ 1.7 กิโลกรัม น้ำตาล 1.6 กิโลกรัม ในขณะที่ดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ 2.35 กิโลกรัม และใช้น้ำ 0.96 กิโลกรัม (อ้างอิงจาก เตชะ บุญคำ, 2543)

4) ต้นไม้จะใช้พลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์และสภาพแวดล้อมในการดำรงชีวิต โดยการดูดเอาน้ำจากดินมาแปลงสภาพเป็นไอน้ำออกทางปากใบ โดยกระบวนการสังเคราะห์แสง ซึ่งต้องใช้พลังงานความร้อนประมาณ 2.3 เมกะจูล (2,200 บีทียู) เพื่อทำให้น้ำ 1 ลิตร เปลี่ยนเป็นไอ จึงอาจประมาณได้ว่าในช่วงเวลากลางวัน (12 ชั่วโมง) ต้นไม้จะสามารถดูดน้ำจากดินแล้วแปลงสภาพเป็นไอน้ำได้ในอัตราประมาณ 65 ลิตร/วัน ซึ่งจะมีความสามารถในการลดความร้อนให้กับสภาพแวดล้อมได้เทียบเท่ากับเครื่องปรับอากาศขนาด 1 ตัน หรือประมาณ 12.66 เมกะจูล/ชั่วโมง (12,000 บีทียู/ชั่วโมง) (อ้างถึง เทคนิคการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน โดย ศ.ดร.สุนทร บุญยธิการ, 2545)

5) การปลูกต้นไม้ 15.12 ตารางกิโลเมตร จะสามารถผลิตออกซิเจนได้ 160 ตัน/ตารางกิโลเมตร (อ้างอิงการจัดทำโครงการวางแผนพัฒนาสิ่งแวดล้อมบางกะเจ้า (ระยะที่ 1) โดยสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2533)

4.1.5 ระดับเสียง

ระยะก่อสร้าง

การประเมินเสียงที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการ มีเรียงเรียงลำดับการนำเสนอ ดังนี้

1. หลักทฤษฎีวิธีการประเมินผลกระทบด้านเสียง
2. สภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการ
3. การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากโครงการ
 - 1) กิจกรรมงานฐานราก
 - 2) กิจกรรมงานขึ้นโครงสร้าง
 - 3) กิจกรรมงานสาธารณูปโภคและงานตกแต่ง
 - 4) กิจกรรมงานก่อสร้างกรณี Worst Case ที่มีการซ้อนทับกิจกรรมการก่อสร้าง
4. มาตรการ ฯ การติดตั้งกำแพงกันเสียงเพื่อลดผลกระทบที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรม

โดยมีรายละเอียดการประเมินผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

1. หลักทฤษฎีวิธีการประเมินผลกระทบด้านเสียง

แหล่งกำเนิดเสียงในระยะก่อสร้างมาจากการทำงานของเครื่องจักรกล อุปกรณ์และเครื่องมือในกิจกรรมต่างๆ ทำให้เกิดเสียงรบกวนต่อชุมชนข้างเคียง โดยเสียงที่เกิดจากกิจกรรมในงานก่อสร้างในขั้นตอนต่างๆ ที่ระยะห่าง 10 เมตร จากจุดกำเนิดเสียงหรือจุดที่มีการก่อสร้าง (Department for Environment Food and Rural Affairs; Gov.UK., Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005) ดังตารางที่ 4.1.5-1

ตารางที่ 4.1.5-1 ระดับเสียงอ้างอิงของแหล่งกำเนิดเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างประเภทต่างๆ

ขั้นตอนการก่อสร้าง	ระดับเสียง (เดซิเบล (เอ))
กิจกรรมงานทำฐานราก	70
กิจกรรมงานขึ้นโครงสร้าง	80
กิจกรรมตกแต่งและเก็บงาน	84

ที่มา : ^{1/} Department for Environment Food and Rural Affairs; Gov.UK., Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005 (ระดับเสียงที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดเสียง 10 เมตร)

วิธีการประเมินผลกระทบด้านเสียงระยะก่อสร้าง

การประเมินผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ โดยประเมินผลกระทบที่เกิดจากการก่อสร้างที่ระดับความสูงชันต่างๆของอาคารในโครงการ ซึ่งในแต่ละชั้นระดับความสูงของการก่อสร้างจะใช้วิธีการประเมินตามลำดับดังนี้

1) การประเมินเสียงที่ผู้รับเสียงจะได้รับ “กรณีไม่มีวัสดุกันเสียง”

การประเมินเสียงจากการก่อสร้างที่ผู้รับเสียงจะได้รับกรณีที่ไม่มีวัสดุกันเสียง ซึ่งจะทำให้ผู้รับเสียงได้รับผลกระทบที่เกิดจากการก่อสร้างโดยตรงโดยไม่มีวัสดุกันเสียง มีลำดับการประเมินดังนี้

ระดับเสียงจากการก่อสร้างที่ส่งผลกระทบต่อผู้รับเสียง

การประเมินระดับเสียงจากการก่อสร้างด้วยสมการความสัมพันธ์ระหว่างระดับเสียงกับระยะทางหรือ Decay Formula (การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเสียง สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2534) ดังนี้

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log \frac{r_2}{r_1}$$

โดยที่	Lp_2	=	ระดับเสียงที่ต้องการทราบที่ระยะทาง r_2
	Lp_1	=	ระดับเสียงที่ระยะทาง r_1
	r_2	=	ระยะทางที่ต้องการทราบจากแหล่งกำเนิด (เมตร)
	r_1	=	10 เมตร

ระดับเสียงจากการก่อสร้างที่ส่งผลกระทบต่อผู้รับเสียง รวมกับระดับเสียงพื้นฐาน

ระดับเสียงที่ประเมินได้นำมารวมกับระดับเสียงพื้นฐาน (Background Noise) ที่ตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ ทำให้ทราบระดับเสียงจริงที่ผู้รับเสียงจะได้รับด้วยสมการรวมระดับเสียง (Combined Noise Equation) ดังนี้

$$Lp_{รวม} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{Li}{10}} \right)$$

โดยที่	$Lp_{รวม}$	=	ระดับเสียงรวม (dB(A))
	n	=	จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง
	Li	=	ระดับเสียงแต่ละแหล่งกำเนิด (dB(A))

ทั้งนี้กรณีที่ระดับเสียงที่เกิดจากการก่อสร้างเมื่อรวมกับระดับเสียงพื้นฐานแล้วเกิน 70 dB(A) แสดงว่าผู้รับเสียงจะได้รับเสียงจากการก่อสร้างที่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ซึ่งโครงการจะต้องมีมาตรการในการลดผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างดังกล่าว

2) การประเมินเสียงที่ผู้รับเสียงจะได้รับ “กรณีมีวัสดุกันเสียง”

กำแพงกันเสียงจะช่วยลดผลกระทบที่เกิดจากเสียงจากการก่อสร้าง โดยระดับเสียงที่ลดลงจากการใช้วัสดุกันเสียงสามารถประเมินได้จากการลดลงเนื่องจากการเลี้ยวเบนอ้อมผ่านกำแพงกันเสียง (Insertion Loss) และการเดินทางทะลุผ่านกำแพงกันเสียง (Transmission Loss) ดังนี้

การลดระดับเสียงจากการเลี้ยวเบนผ่านกำแพงกันเสียง (Insertion Loss)

กำแพงกันเสียงได้ถูกนำมาใช้ควบคุมเสียงในพื้นที่เปิด (Open space) ทำให้เสียงจากแหล่งกำเนิดเลี้ยวเบน (Diffraction) และเกิดพื้นที่อับเสียง (Shadow zone) ที่บริเวณหลังกำแพง ทำให้เสียงบริเวณนี้มีระดับลดลง ในทางปฏิบัติจะออกแบบให้กำแพงกันเสียงมีความสูงมากพอที่จะทำให้หลังกำแพงเกิดพื้นที่อับเสียงครอบคลุมตำแหน่งผู้รับเสียง และการติดตั้งกำแพงกันเสียงต้องมีความยาวเพียงพอเพื่อป้องกันไม่ให้ระดับเสียงที่มีการเลี้ยวเบนอ้อมด้านข้างกำแพงกันเสียงไปสู่ผู้รับ โดยระดับเสียงที่ลดลงจากการเลี้ยวเบนของเสียงสามารถคำนวณได้จากวิธีของ Maekawa (Smith et al., 1996; เอี่ยมพร, 2543 อ้างถึงใน มลพิษทางเสียงในสิ่งแวดล้อม, รัฐพล, 2554) ดังนี้

การคำนวณระดับเสียงที่ลดลงจากกำแพงกันเสียงแสดงดังสมการต่อไปนี้

$$\Delta L = 10 \log (3+20N) \quad \text{สมการที่ 4.1.5-1}$$

โดย ΔL = ระดับการลดลงของเสียง (dB(A))

N = Freshnel Number คำนวณได้จากสมการที่ 4.1.5-2

$$N = \frac{2\delta}{\lambda} \quad \text{สมการที่ 4.1.5-2}$$

โดย δ = ค่าความแตกต่างระหว่างทางผ่านของเสียงเหนือกำแพงกับที่ผ่านกำแพงโดยตรง (เมตร) คำนวณได้จากสมการที่ 4.1.5-3

λ = ความยาวคลื่น (เมตร) คำนวณได้จากสมการที่ 4.1.5-4

ค่า δ คำนวณได้จากระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงถึงกำแพงกันเสียง รวมกับระยะทางระหว่างกำแพงกันเสียงถึงหน่วยรับเสียง หักระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงถึงหน่วยรับเสียง

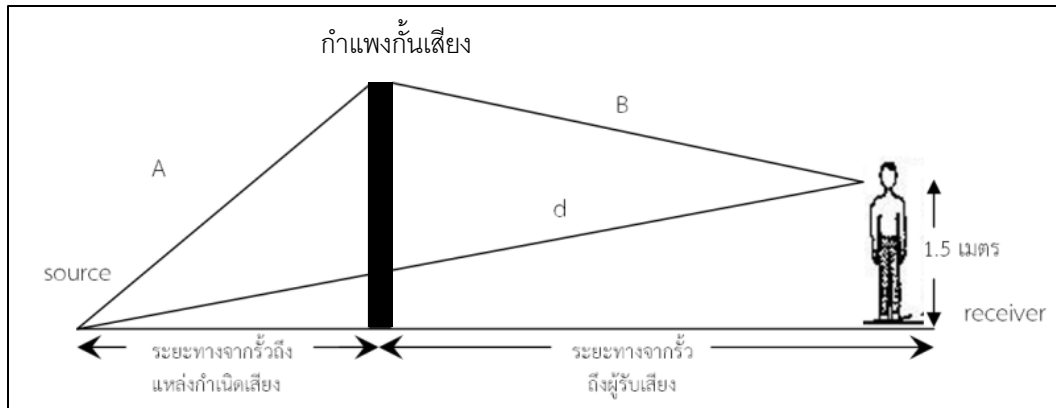
$$\text{เมื่อ } \delta = A + B - d \quad \text{สมการที่ 4.1.5-3}$$

โดย A = ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงถึงกำแพงกันเสียง (เมตร)

B = ระยะทางระหว่างกำแพงกันเสียงถึงหน่วยรับเสียง (เมตร)

D = ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงถึงหน่วยรับเสียง (เมตร)

การวัดระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงถึงกำแพงกั้นเสียง (A) ระยะระหว่างกำแพงกั้นเสียงถึงหน่วยรับเสียง (B) และระยะระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงถึงหน่วยรับเสียง (D) แสดงในรูปที่ 4.1.5-1



รูปที่ 4.1.5-1 กำแพงกั้นเสียงและระยะที่ติดตั้งห่างจากจุดกำเนิดเสียง

ค่า λ สามารถคำนวณได้จากความสัมพันธ์ระหว่างความยาวคลื่นเสียง และอัตราเร็วเสียง ในอากาศที่อุณหภูมิใดๆ ดังนี้

$$\lambda = C/f \quad \text{สมการที่ 4.1.5-4}$$

โดย λ = ความยาวคลื่นเสียง (เมตร)

f = ความถี่ของคลื่นเสียงที่ 1,000 เฮิรตซ์

C = อัตราเร็วคลื่นเสียงที่อุณหภูมิใดๆ คำนวณจากสมการที่ 4.1.5-5

$$C = C_0 \sqrt{\frac{273 + t}{273}} \quad \text{สมการที่ 4.1.5-5}$$

โดย C = อัตราเร็วคลื่นเสียงที่อุณหภูมิใดๆ (เมตร/วินาที)

C_0 = อัตราเร็วคลื่นเสียงที่อุณหภูมิ 0°C มีค่าเท่ากับ 331 เมตร/วินาที

t = อุณหภูมิบรรยากาศ (เฉลี่ยคาบ 10 ปี พ.ศ. 2556-2565 ของ 349.69 เท่ากับ 31.7 °C)

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } C &= 331 \times \sqrt{\frac{273 + 31.7}{273}} \\ &= 349.69 \quad \text{เมตร/วินาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } \lambda &= C / f \\ &= 349.69 / 1,000 \\ &= 0.350 \quad \text{เมตร} \end{aligned}$$

การประเมินการลดระดับเสียงที่เดินทางผ่านกำแพงกั้นเสียง (Transmission Loss)

จาก Reducing Traffic Noise, a Guide for Homeowners, Designers' and Builders by State Pollution Control Commission, Roads and Traffic Authority and Department of Housing Australis ระบุว่าผนังกำแพงปิดทึบวัสดุต่างๆ สามารถลดเสียงได้ระหว่าง 20-40 dB(A) รวมทั้ง Federal Highway Administration ระบุว่าวัสดุที่ใช้เป็นกำแพงกั้นเสียงแต่ละประเภทมีความสามารถในการลดระดับเสียงได้ต่างๆ กัน (FHWA, 2549) ดังแสดงในตารางที่ 4.1.5-2

ระดับเสียงรวมเมื่อมีกำแพงกั้นเสียง

ระดับเสียงเมื่อมีกำแพงกั้นเสียง ได้แก่ ระดับเสียงที่เลี้ยวเบนอ้อมผ่านกำแพงกั้นเสียง (Insertion Loss) และระดับเสียงที่ทะลุผ่านกำแพงกั้นเสียง (Transmission Loss) เมื่อนำมารวมกับระดับเสียงเฉลี่ยที่ได้จากตรวจวัดจริงในโครงการ ด้วยสมการรวมระดับเสียง (Combined Noise Equation) จะได้ระดับเสียงรวมที่ส่งผลกระทบต่อผู้รับเสียง

ทั้งนี้ กรณีที่ระดับเสียงรวมเมื่อมีกำแพงกั้นเสียงแล้วเกิน 70 dB(A) แสดงว่าผู้รับเสียงจะได้รับเสียงจากการก่อสร้างที่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ซึ่งโครงการจะต้องมีมาตรการเพิ่มเติมต่อไปในการลดผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างดังกล่าว

ตารางที่ 4.1.5-2 ความสามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่านของวัสดุต่างๆ

วัสดุ	ความหนา mm. (inches)	Transmission Loss (dB(A))
Concrete Block, 200mm x 200mm x 405 (8" x 8" x 16") light weight	200 mm (8")	34
Dense Concrete	100 mm (4")	40
Light Concrete	150 mm (6")	39
	100 mm (4")	36
Steel, 18 ga	1.27 mm (0.050")	25
Steel, 20 ga	0.95 mm (0.0375")	22
Steel, 22 ga	0.79 mm (0.0312")	20
Steel, 24 ga	0.64 mm (0.025")	18
Aluminum, Sheet	1.59 mm (0.0625")	23
	3.18 mm (0.125")	25
	6.35 mm (0.25")	27
Wood, Fir	12 mm (0.5")	18
	25 mm (1.0")	21
	50 mm (2.0")	24

ตารางที่ 4.1.5-2 (ต่อ)

วัสดุ	ความหนา mm. (inches)	Transmission Loss (dB(A))
Plywood	12 mm (0.5")	20
	25 mm (1.0")	23
Glass, Safety	3.18 mm (0.125")	22
Plexiglass	6 mm (0.25")	22

ที่มา : FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549

3) การประเมินระดับเสียงรวมที่มีการซ้อนทับกิจกรรมการก่อสร้าง

ระหว่างที่มีการก่อสร้างจะมีกิจกรรมที่ก่อสร้างทำพร้อมกัน คือ กิจกรรมก่อสร้างซ้อนทับที่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียงระหว่างกิจกรรมการก่อสร้างงานขึ้นโครงสร้างกับงานสาธารถูปโภคและงานตกแต่ง ในช่วงเดือน 11-13 ซึ่งสามารถประเมินระดับเสียงรวมที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ พร้อมกันในระดับการก่อสร้างชั้นต่างๆ ด้วยสมการรวมระดับเสียง (Combined Noise Equation) จะได้ระดับเสียงรวมกิจกรรมที่ทำพร้อมกันที่ส่งผลกระทบต่อผู้รับเสียง ทั้งนี้ กรณีที่ระดับเสียงรวมเมื่อมีกำแพงกันเสียงแล้วเกิน 70 dB(A) แสดงว่าผู้รับเสียงจะได้รับเสียงจากการก่อสร้างที่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ซึ่งโครงการจะต้องมีมาตรการเพิ่มเติมต่อไปในการลดผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างดังกล่าว

4) การประเมินระดับเสียงรบกวน

เมื่อเปรียบเทียบระดับเสียงรวมที่ผู้รับเสียงจะได้รับดังกล่าวกับระดับเสียงรบกวนตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวนที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนไว้ที่ 10 dB(A) โดยวิธีการคำนวณตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 ซึ่งคำนวณค่าระดับการรบกวนการก่อสร้างอาคารโครงการ จะใช้การคำนวณกรณีที่เสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ 1 ชั่วโมงขึ้นไป ในการคำนวณตามสมการ ดังนี้

$$L_{Aeq,Tr} = [10 \log_{10}(10^{0.1L_{Aeq,Ts}} - 10^{0.1L_{Aeq,R}})] + 10 \log_{10}(\frac{T_s}{T_r})$$

$L_{Aeq, Tr}$ = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (มีหน่วยเป็น dB (A))

$L_{Aeq, Ts}$ = ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด (มีหน่วยเป็น dB (A))

$L_{Aeq, R}$ = ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน (มีหน่วยเป็น dB (A))

T_s = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียง (มีหน่วยเป็น นาที)

T_r = ระยะเวลาอ้างอิงที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน โดย

- ถ้าเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา 06.00-22.00 น. กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 60 นาที่
- ถ้าบริเวณที่ทำการตรวจวัดระดับเสียงเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ หรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา 22.00 – 06.00 น. กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 5 นาที่

เมื่อมีกำแพงกันเสียงรอบบริเวณพื้นที่โครงการ สามารถคำนวณเสียงรบกวนได้ ดังนี้

(ก) นำระดับเสียงเมื่อมีกำแพงกันเสียงรวมกับระดับเสียงเฉลี่ยช่วงเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ตั้งแต่ 8.00 – 17.00 น. จากที่ตรวจวัดได้ ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด (เพื่อให้สอดคล้องกับการคำนวณเสียงรบกวนตามช่วงเวลาก่อสร้าง) แสดงการคำนวณในภาคผนวกที่ 10

(ข) นำระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดที่ได้ตาม (ก) ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียงตามประเภทกิจกรรม และระยะเวลาดังที่กำหนัดขึ้น เพื่อใช้ในการคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน (06.00-22.00 น. กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 60 นาที่) มาคำนวณตามสมการคำนวณเสียงรบกวน ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นระดับเสียงขณะมีการรบกวน

(ค) กรณีผู้รับเสียงเป็นสถานที่ที่ต้องการความเงียบสงบ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน ศาสนสถาน ห้องสมุด หรือสถานที่อย่างอื่นที่มีลักษณะทำนองเดียวกันให้นำผลการคำนวณเสียงรบกวนบวกเพิ่มด้วย 3 dB (A)

(ง) กรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดการกระแทก และเสียงแหลมดัง (กรณีเสาเข็มตอก) บวกเพิ่มด้วย 5 dB(A)

(จ) นำผลรวมระดับเสียงในขณะที่มีการรบกวน ((ข) + (ค) + (ง)) นำมาหักออกด้วยระดับเสียงพื้นฐาน (L_{90}) ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นค่าระดับเสียงรบกวน

(ฉ) นำค่าระดับเสียงรบกวน (จ) ปัดเศษทศนิยมให้เป็นตัวเลขทศนิยม 1 ตำแหน่ง ที่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 929 - 2533

2. สภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการ

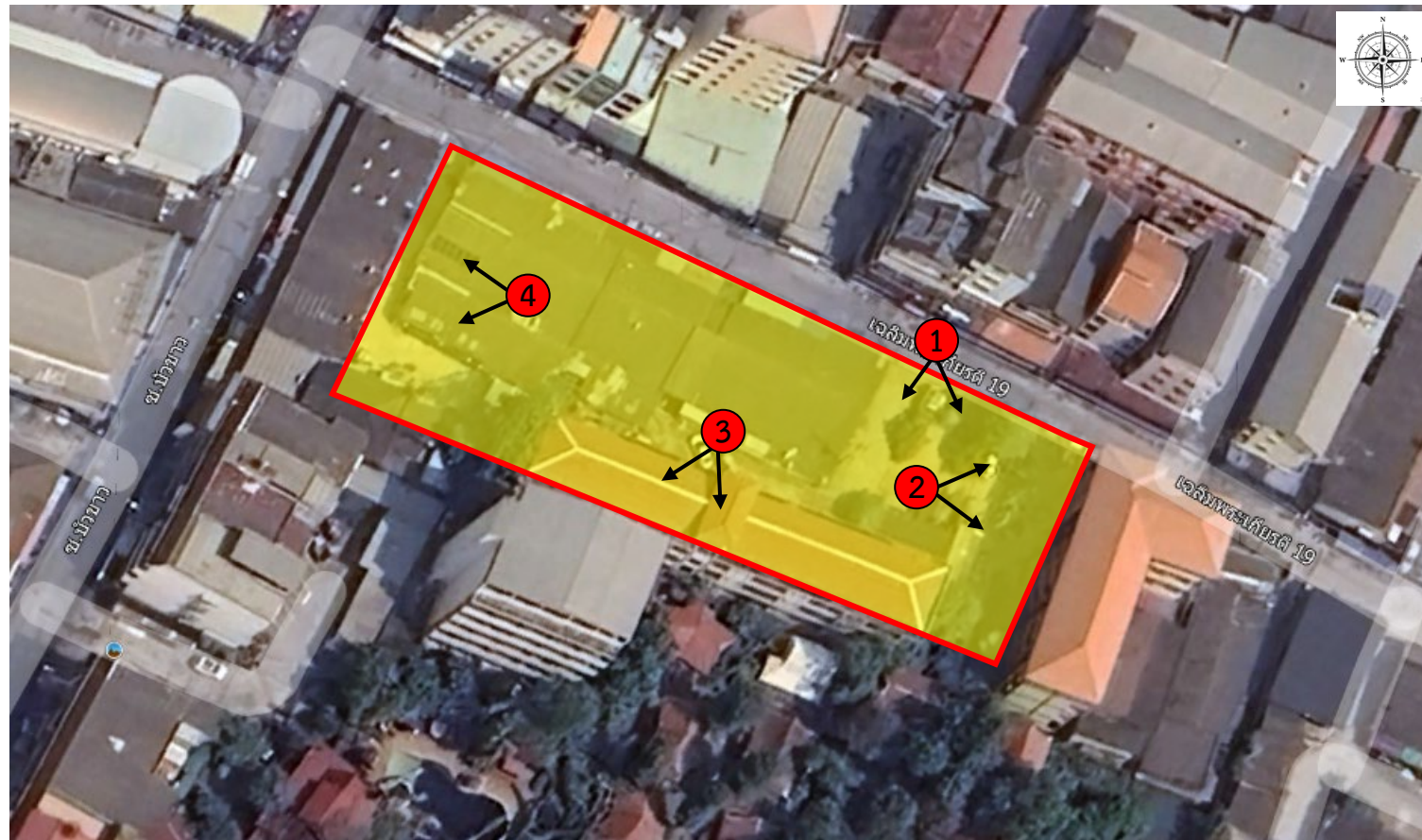
โครงการตั้งอยู่ที่ซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ถนนพทยาสาย 3 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี สภาพพื้นที่ปัจจุบัน เป็นพื้นที่ว่าง โดยรายละเอียดพื้นที่ติด อาคารใกล้เคียงพื้นที่โครงการ (รูปที่ 4.1.5-2) และการประเมินผลกระทบด้านเสียง ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ซอยเฉลิมพระเกียรติ 19
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	อาคาร คสล. สูง 4 ชั้น
ทิศใต้	ติดต่อกับ	อาคาร คสล. สูง 1-5 ชั้น
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	พื้นที่ว่างรอการพัฒนาของบุคคลอื่น

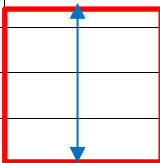
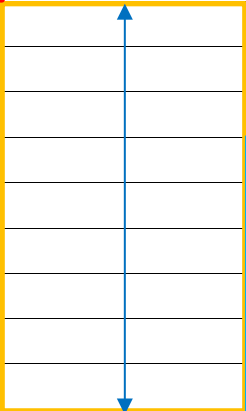
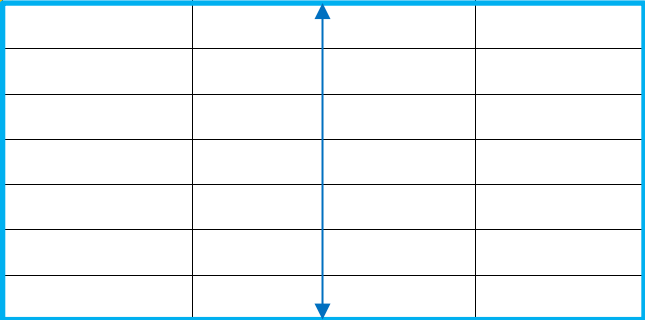
โครงการจะดำเนินการก่อสร้างอาคารโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม ขนาดความสูง 8 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 2 อาคาร (อาคาร A และ B) มีระยะเวลาก่อสร้างโครงการประมาณ 14 เดือน โดยมีกิจกรรมที่ทำให้เกิดเสียงดังแบ่งเป็น 4 กิจกรรม ได้แก่

- (1) เดือนที่ 1-4 กิจกรรมงานทำเสาเข็มและฐานราก
- (3) เดือนที่ 5-13 กิจกรรมงานงานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรม และงานระบบสาธารณูปโภค
- (4) เดือนที่ 11-14 กิจกรรมงานตกแต่ง

โดยมีรายละเอียดเครื่องจักรที่ทำให้เกิดเสียงดังที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม ดังแสดงในตารางที่ 4.1.5-3 ซึ่งการทำงานของเครื่องจักรกล อุปกรณ์และเครื่องมือในกิจกรรมต่างๆ จะทำให้เกิดเสียงดังรบกวนต่อหน่วยรับเสียงข้างเคียงพื้นที่โครงการ โดยเสียงที่เกิดจากกิจกรรมในงานก่อสร้างในขั้นตอนต่างๆ ที่ระยะห่าง 10 เมตร จากจุดกำเนิดเสียงหรือจุดที่มีการก่อสร้าง (Department for Environment Food and Rural Affairs; Gov.uk, Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005) ดังนี้ 1.งานรื้อถอน 70 dB(A) 2.งานทำฐานราก 70 dB(A) 3. งานโครงสร้าง 80 dB(A) และ 4.งานสาธารณูปโภคและงานตกแต่ง 84 dB(A)



ตารางที่ 4.1.5-3 กิจกรรมการก่อสร้างและเครื่องจักรที่ทำให้เกิดเสียงดังที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม

เดือน	กิจกรรม					เสียง		
	งานเสาเข็มและฐานราก	งานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม	งานระบบสาธารณูปโภค	งานตกแต่งภายในภายนอก และเก็บงาน	งานเก็บทำความสะอาด	กิจกรรมการก่อสร้าง	ระยะเวลา (เดือน)	^{1/} ระดับเสียงที่นำมาใช้อ้างอิง(dB(A))
1						1. กิจกรรมงานทำเสาเข็มและฐานราก และเครื่องจักรที่ทำให้เกิดเสียงดังที่ใช้ในกิจกรรม ได้แก่ เครื่องกดเสาเข็ม รถเครน รถแม็คโคร รถบรรทุก และปั๊มสูบน้ำ	3 เดือน 15 วัน (เดือนที่ 1-4)	70 dB(A)
2								
3								
4								
5						2. กิจกรรมขึ้นโครงสร้างอาคาร และเครื่องจักรที่ทำให้เกิดเสียงดังที่ใช้ในกิจกรรม ได้แก่ ทาวเวอร์เครน รถดั้มเปอร์ รถแม็คโคร ปั๊มคอนกรีต ปั๊มสูบน้ำ และรถบรรทุก	9 เดือน (เดือนที่ 5-13)	80 dB(A)
6								
7								
8								
9						3 .กิจกรรมงานระบบ ฯ และงานตกแต่ง และเครื่องจักรที่ทำให้เกิดเสียงดังที่ใช้ในกิจกรรม ได้แก่ เครื่องตัดโลหะ เครื่องจักรลำเลียง คอนกรีต ส่วนไฟฟ้า ปั๊มสูบน้ำ รถดั้มเปอร์ และรถบรรทุก	7 เดือน (เดือนที่ 8-14)	84 dB(A)
10								
11								
12								
13								
14								

หมายเหตุ : เสียงที่เกิดจากกิจกรรมในงานก่อสร้างในขั้นตอนต่างๆ ที่ระยะห่าง 10 เมตร จากจุดกำเนิดเสียงหรือจุดที่มีการก่อสร้าง
ที่มา : ^{1/} Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra), 2005.

3. การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากโครงการ

(1) หน่วยรับเสียงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างอาคาร

วิธีการวัดระยะทางของแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้รับผลกระทบ

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจำเป็นต้องทราบระยะห่างจากอาคารก่อสร้างไปถึงแนวเขตที่ดิน ระยะห่างจากแนวเขตที่ดินถึงอาคารบ้านเรือนที่เป็นหน่วยรับเสียงโดยรอบพื้นที่โครงการ และความสูงของหน่วยรับเสียงที่มีความสูงมากกว่า 1 ชั้น ซึ่งมีวิธีการวัดและการประเมินระยะห่าง ดังนี้

ระยะห่างจากตัวอาคารหรือกิจกรรมการก่อสร้างไปถึงแนวเขตที่ดิน

กรณีอาคารก่อสร้าง การวัดระยะห่างจากตัวอาคารก่อสร้างไปถึงแนวเขตที่ดิน บริษัทที่ปรึกษาจะใช้ระยะห่างของแหล่งกำเนิดเสียงในแต่ละกิจกรรมการก่อสร้าง จากรายละเอียดในแบบแปลนของโครงการที่ยื่นขออนุญาตในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ กรณีการประเมินระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างฐานรากจะใช้ระยะห่างจากเสาเข็มฐานรากไปถึงแนวเขตที่ดิน ในตำแหน่งเสาเข็มต้นที่อยู่ใกล้หน่วยรับเสียงมากที่สุด และกรณีกิจกรรมงานขึ้นโครงสร้าง/งานสาธารถูปโภคและงานตกแต่ง อาคารจะใช้ระยะห่างแนวอาคารจากแนวเขตที่ดินที่อยู่ใกล้หน่วยรับเสียงมากที่สุดด้วยเช่นกัน

อนึ่ง ระยะแนวราบจากแนวเขตที่ดินไปยังแนwb้าน/อาคารแนวแรกของแต่ละหลังจะใช้เครื่องมือวัดระยะระบบแสงเลเซอร์ (Laser Distance Meter) ร่วมในการจัดระยะห่างจากแนวเขตที่ดินถึงอาคารข้างเคียงในบางจุด (ดูตารางที่ 4.1.5-4 ประกอบ)

ตารางที่ 4.1.5-4 ระยะทางแนวราบจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงหน่วยรับเสียงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจาก

กิจกรรมรื้อถอนอาคารสำนักงานขายในพื้นที่โครงการ

หน่วยรับเสียง	ระยะห่างจากอาคารกับหน่วยรับเสียงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ (เมตร)
บ้านติดพื้นที่โครงการ	
ทิศตะวันออก ส่งผลกระทบต่อ อาคาร คสล. สูง 4 ชั้น	5.43
ทิศใต้ ส่งผลกระทบต่อ อาคาร คสล. สูง 1-5 ชั้น	5.15

หมายเหตุ : ในรัศมี 1 กิโลเมตร พบพื้นที่อ่อนไหว จำนวน 6 แห่ง ซึ่งอยู่ไกลจากพื้นที่โครงการ คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบด้านเสียง และด้านทิศตะวันตกอยู่ติดกับพื้นที่ว่าง ส่วนด้านทิศเหนือติดกับถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากเสียงในระยะก่อสร้างโครงการ ที่ปรึกษาจึงไม่ทำการประเมินเสียงในทิศดังกล่าว

1) กิจกรรมงานทำฐานราก

(1) ขั้นตอนการทำฐานราก

ในช่วงกิจกรรมงานทำฐานรากของโครงการ จะดำเนินการในเดือนที่ 1-4 (ระยะเวลา 3 เดือน 15 วัน) โดยในกิจกรรมนี้จะมีเครื่องจักรที่ทำให้เกิดเสียงดังที่ใช้ในกิจกรรม ได้แก่ เครื่องกดเสาเข็ม Jack in pile System (เสาเข็มกด) รถเครน รถแม็คโคร รถบรรทุก และปั๊มสูบน้ำ รายละเอียดในการก่อสร้างฐานรากของโครงการ ดังแสดงในตารางที่ 4.1.5-5

ตารางที่ 4.1.5-5 รายละเอียดในการก่อสร้างฐานรากของโครงการ

รายละเอียดในการก่อสร้างฐานรากของโครงการ
1. จัดทำกำแพงกันเสียงรอบโครงการความสูง 6.00 เมตร
2. เคลียร์พื้นที่ภายในโครงการ เพื่อกำหนดตำแหน่งเสาเข็ม
3. ลงรถเครื่องจักรและดำเนินการนำเสาเข็มในตำแหน่งที่กำหนดไว้ โดยกดเสาเข็มลงดินด้วย Jack in pile System (เสาเข็มกด) เป็นนวัตกรรมที่ช่วยให้เกิดเสียงดังจากการก่อสร้างที่เบามาก และไม่กินแรงสั่นสะเทือนต่ออาคารข้างเคียง โดยภายในห้องควบคุมรถเครื่องจักรกดเสาเข็มจะมีการอ่านค่าน้ำมันไฮดรอลิก ซึ่งสามารถทราบแรงต้านทานของดินได้ และสามารถคำนวณมาเป็นน้ำหนักปลอดภัยที่เสาเข็มต้นนั้น ๆ สามารถรับได้ ทั้งนี้ ค่าแรงน้ำมันไฮดรอลิกของรถกดจะต้องได้รับการทดสอบว่ามีความแม่นยำเป็นประจำ
4. ทำการกดเสาเข็มลงดินถึงระดับที่คำนวณไว้

ทั้งนี้ กิจกรรมงานทำฐานรากจะทำให้เกิดเสียงดังรบกวนต่อหน่วยรับเสียงข้างเคียงพื้นที่โครงการ ในการประเมินระดับเสียงกิจกรรมงานทำฐานรากจึงใช้ค่าระดับเสียงอ้างอิงเท่ากับ 70 dB(A) โดยเสียงที่เกิดจากกิจกรรมที่ระยะห่าง 10 เมตร จากจุดกำเนิดเสียงหรือจุดที่มีการก่อสร้าง (Department for Environment Food and Rural Affairs; Gov.uk, Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005)

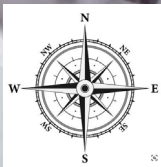
(2) หน่วยรับเสียงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการทำฐานราก

จากการวัดระยะทางของแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้รับผลกระทบดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.1.5-6 และรูปที่ 4.1.5-3 ถึงรูปที่ 4.1.5-5

ตารางที่ 4.1.5-6 หน่วยรับเสียงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการทำฐานราก

หน่วยรับเสียง	ระยะห่างจากอาคารกับหน่วยรับเสียงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ (เมตร)
บ้านติดพื้นที่โครงการ	
ทิศตะวันออก ส่งผลกระทบต่อ อาคาร คสล. สูง 4 ชั้น	6.00
ทิศใต้ ส่งผลกระทบต่อ อาคาร คสล. สูง 1-5 ชั้น	4.00

หมายเหตุ : ในรัศมี 1 กิโลเมตร พบพื้นที่อ่อนไหว จำนวน 6 แห่ง ซึ่งอยู่ไกลจากพื้นที่โครงการ คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบด้านเสียง และด้านทิศตะวันตกอยู่ติดกับพื้นที่ว่าง ส่วนด้านทิศเหนือติดกับถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากเสียงในระยะก่อสร้างโครงการ ที่ปรึกษาจึงไม่ทำการประเมินเสียงในทิศดังกล่าว

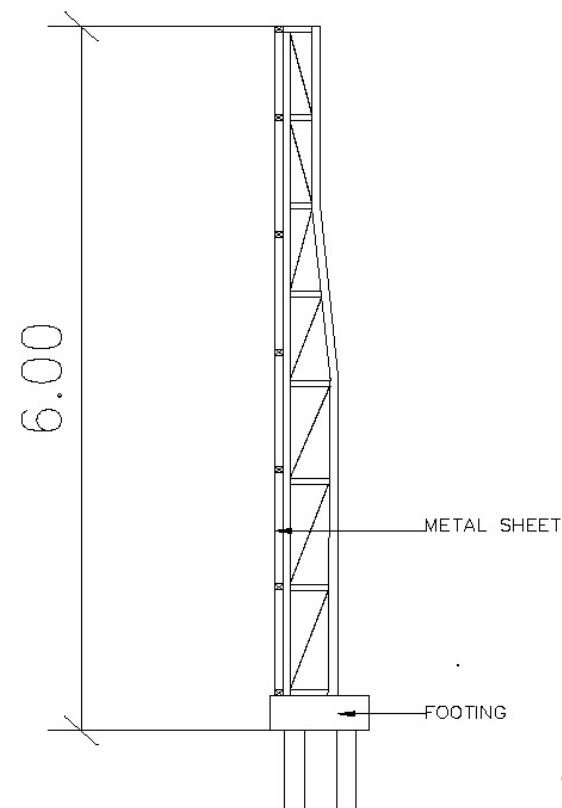
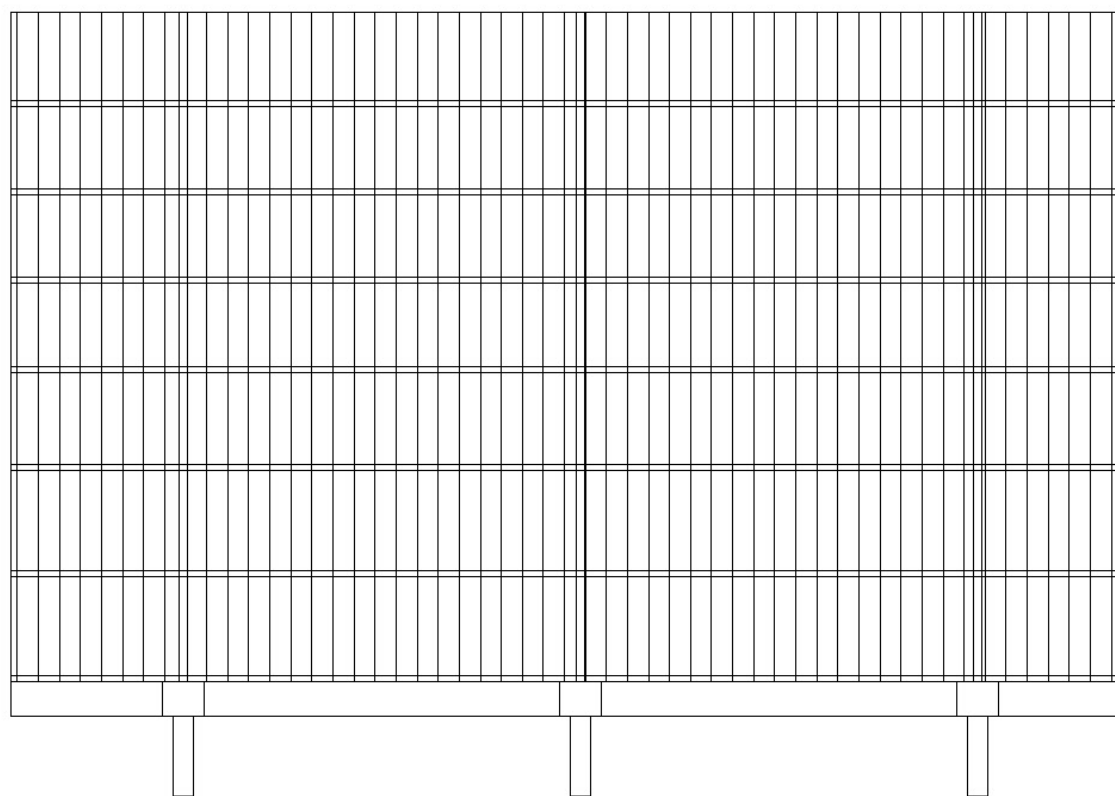


สัญลักษณ์ แนวเขตที่ดินโครงการ

ผู้ได้รับผลกระทบ		ระยะห่างจากการก่อสร้าง (เมตร) กิจกรรมงานฐานราก
1	ทิศตะวันออก อาคาร คสล. สูง 4 ชั้น	6.00
2	ทิศใต้ อาคาร คสล. สูง 1-5 ชั้น	4.00

ช่วงทำฐานราก จัดทำกำแพงกันเสียงและใช้เป็นรั้วโครงการโดยใช้วัสดุ Metal Sheetหนา 1.27 มิลลิเมตร หรือวัสดุเทียบเท่า ความสูง 6 เมตรติดตั้งที่แนวเขตที่ดินทุกด้านซึ่งสามารถลดเสียงลงเมื่อผ่านแผ่นกันเสียง 25 dB(A)





รูปที่ 4.1.5 4 ตัวอย่างกำแพงกันเสียงและใช้เป็นรั้วโครงการ

- จัดทำกำแพงกันเสียงโดยใช้วัสดุ Metal Sheet หนา 1.27 มิลลิเมตร หรือวัสดุเทียบเท่า ความสูง 6 เมตร ติดตั้งที่แนวเขตที่ดินทุกด้าน ซึ่งสามารถลดระดับเสียงเมื่อผ่านกำแพงกันเสียงได้ 25 dB(A)

(3) การประเมินเสียงที่หน่วยรับเสียงติดโครงการจะได้รับจากกิจกรรมงานทำฐานรากของโครงการ

- กรณีไม่มีวัสดุกันเสียง

การประเมินระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดเสียงในการก่อสร้างโครงการต่ออาคารข้างเคียงโดยรอบในระยะต่างๆ กัน เมื่อเทียบระดับเสียงที่ได้รับกับเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป พบว่า บ้านติดโครงการส่วนใหญ่มีค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานระดับเสียง 24 ชั่วโมง แต่ไม่เกินระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) และพื้นที่ติดโครงการด้านทิศตะวันตกติดกับพื้นที่ว่างถัดไปเป็นถนนซอยบัวขาว ส่วนด้านทิศเหนือติดกับถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ที่ปรึกษาจึงไม่ทำการประเมินเสียงในทิศดังกล่าว คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากเสียงในระยะก่อสร้างโครงการ ที่ปรึกษาจึงไม่ทำการประเมินเสียงดังกล่าว

- กรณีมีวัสดุกันเสียง

ช่วงทำฐานราก จัดทำกำแพงกันเสียงโดยใช้วัสดุ Metal Sheet หนา 1.27 มิลลิเมตร หรือวัสดุเทียบเท่า ความสูง 6 เมตร ติดตั้งที่แนวเขตที่ดิน โดยมีขั้นตอนการติดตั้ง ดังแสดงในตารางที่ 4.1.5-7 ตารางที่ 4.1.5-7 ตัวอย่างการติดตั้งกำแพงกันเสียงกิจกรรมงานทำฐานราก

รายละเอียดการติดตั้งกำแพงกันเสียงกิจกรรมงานทำฐานราก	รูปตัวอย่างขั้นตอน
1. ติดตั้งเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยวางแผนตำแหน่งของเสาที่จะติดตั้งตามแผนที่และระยะห่างที่กำหนด ทำการขุดหลุมดินสำหรับนำเสามาวางลงในหลุมที่ขุดไว้ ลงเสาดังกล่าวและยึดเสาให้มั่นคงโดยการเติมคอนกรีตในหลุม หรือใช้ฐานรองเสาเสริม	
2. ติดตั้งโครงสร้างรั้วและประกอบโครงสร้างรั้ว โดยใช้เหล็กสำหรับเสาและแถบเหล็กเพื่อสร้างโครงสร้างหลัก ใช้เครื่องมือต่างๆ เช่น เครื่องเชื่อม สกรู สปริงเลอร์ และอุปกรณ์เชื่อมต่ออื่นๆ เพื่อประกอบโครงสร้างรั้วให้มั่นคงแข็งแรงยึดติดกับเสาคอนกรีต	
3. ติดตั้งแผ่น Metal Sheet โดยวางแผน Metal Sheet ลงบนโครงสร้างรั้วที่เตรียมไว้ และยึดโดยใช้การใส่สกรูหรือการเชื่อมต่อ ซึ่งจะทำการติดตั้งแผ่น Metal Sheet ทีละชั้น เพื่อให้ง่ายต่อการปรับปรุงและการตรวจสอบความถูกต้อง	

ตารางที่ 4.1.5-7 (ต่อ)

รายละเอียดการติดตั้งกำแพงกันเสียงกิจกรรมงานทำฐานราก	รูปตัวอย่างขั้นตอน
4. ปรับปรุงและทดสอบ หลังจากการติดตั้งเสร็จสิ้น ทำการปรับปรุงโครงสร้างและแผ่น Metal Sheet ตามความเหมาะสมและความต้องการทดสอบโครงสร้างและรื้อเพื่อให้แน่ใจว่ามีความแข็งแรงและปลอดภัยตามมาตรฐานที่กำหนด	

ที่มา : ตั้งแคมป์ ดอทคอม (2021, 9 กุมภาพันธ์). รื้อเมทัลชีท ทำเอง เมตรละ 1,000 บาท Metal Sheet Wall & Metal Sheet Design [วิดีโอ].
ยูทูบ. <https://www.youtube.com/watch?v=sV9UTX4K-gl>

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการใช้กำแพงหรือผนังกันเสียงของพื้นที่โครงการเพื่อลดผลกระทบจากกิจกรรมงานทำฐานราก บริษัทที่ปรึกษาจะแสดงค่าระดับเสียงที่ได้รับเมื่อผ่านผนังกันเสียงที่ผู้อาศัยข้างเคียงจะได้รับในกิจกรรมงานทำฐานราก (ตารางที่ 4.1.5-7) ซึ่งทำการประเมินผลกระทบด้านเสียงต่อหน่วยรับเสียง โดยสรุปในแต่ละทิศของกิจกรรม ดังนี้

(3.1) ทิศตะวันออก

เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง ระดับเสียงที่เกิดจากการก่อสร้างที่ระดับฐานรากจะส่งผลกระทบต่อผู้รับเสียงทางทิศตะวันออก โดยเมื่อรวมกับระดับเสียงที่ตรวจวัดได้บริเวณพื้นที่โครงการ (56.5 dB(A)) มีค่าอยู่ในช่วง 68.62 – 74.25 dB(A) ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานเสียงทั่วไปที่ 70 dB(A)

มาตรการลดผลกระทบ

- จัดทำกำแพงกันเสียงโดยใช้วัสดุ Metal Sheet หนา 1.27 มิลลิเมตร หรือวัสดุเทียบเท่า ความสูง 6 เมตร ติดตั้งที่แนวเขตที่ดินทุกด้าน ซึ่งสามารถลดระดับเสียงเมื่อผ่านกำแพงกันเสียงได้ 25 dB(A)

เมื่อมีกำแพงกันเสียง ระดับเสียงเมื่อผ่านกำแพงกันเสียงรวมกับเสียงอ้อมกำแพงกันเสียงและคิดรวมกับระดับเสียงพื้นฐาน (Background Noise) ทำให้มีผลรวมของเสียงอยู่ในช่วง 63.62 – 49.25 dB(A) ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานเสียงทั่วไปที่ 70 dB(A)

ระดับเสียงรบกวน พบว่า เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียงจะมีค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง 16.7 – 22.5 dB(A) แต่เมื่อมีกำแพงกันเสียง จะมีค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง (-0.9) – 9.5 dB(A) ซึ่งไม่เกินมาตรฐาน 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

(3.2) ทิศใต้

เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง ระดับเสียงที่เกิดจากการก่อสร้างที่ระดับฐานรากจะส่งผลกระทบต่อผู้รับเสียงทางทิศใต้ โดยเมื่อรวมกับระดับเสียงที่ตรวจวัดได้บริเวณพื้นที่โครงการ (56.5 dB(A)) มีค่าเท่ากับ 67.40 – 77.42 dB(A) ซึ่งเกินค่ามาตรฐานเสียงทั่วไปที่ 70 dB(A)

มาตรการลดผลกระทบ

- จัดทำกำแพงกันเสียงโดยใช้วัสดุ Metal Sheet หนา 1.27 มิลลิเมตร หรือวัสดุเทียบเท่า ความสูง 6 เมตร ติดตั้งที่แนวเขตที่ดินทุกด้าน ซึ่งสามารถลดระดับเสียงเมื่อผ่านกำแพงกันเสียงได้ 25 dB(A)

เมื่อมีกำแพงกันเสียง ระดับเสียงเมื่อผ่านกำแพงกันเสียงรวมกับเสียงอ้อมกำแพงกันเสียงและคิดรวมกับระดับเสียงพื้นฐาน (Background Noise) ทำให้มีผลรวมของเสียงเท่ากับ 42.40 – 52.42 dB(A) ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานเสียงทั่วไปที่ 70 dB(A)

ระดับเสียงรบกวน พบว่า เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียงจะมีค่าระดับการรบกวนเท่ากับ 15.4 – 25.7 dB(A) แต่เมื่อมีกำแพงกันเสียง จะมีค่าระดับการรบกวนเท่ากับ 0.8 – 5.1 dB(A) ซึ่งไม่เกินมาตรฐาน 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

ผลจากการประเมินระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดเสียงในการก่อสร้างฐานรากโครงการต่ออาคารข้างเคียงโดยรอบในระยะต่างๆ กัน ขณะมีกำแพงกันเสียง เมื่อเทียบระดับเสียงที่ได้รับกับเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป พบว่า บ้านติดโครงการมีค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียง 24 ชั่วโมง และไม่เกินระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) และค่าระดับการรบกวน พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐาน 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) (ตารางที่ 4.1.5-8)

ตารางที่ 4.1.5-8 ระดับเสียงที่หน่วยรับเสียงข้างเคียงได้รับในช่วงงานฐานราก

ทิศ	กิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ชั้นที่	แหล่งรับเสียงชั้นที่	ระดับเสียง (dB (A)) ^{1/}		ระดับการรบกวน (dB (A)) ^{3/}	
			ก่อนมีกำแพงกันเสียงรวมกับเสียงปัจจุบัน	หลังมีกำแพงกันเสียงรวมกับเสียงปัจจุบัน ^{2/}	เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง	เมื่อมีกำแพงกันเสียง
พื้นที่บ้านติดโครงการ						
1. ทิศตะวันออก ส่งผลกระทบต่อ อาคาร คสล. สูง 4 ชั้น	1	1	74.25	49.25	22.5	0.6
	1	2	72.61	47.61	20.9	-0.9
	1	3	70.53	45.53	18.7	2.1
	1	4	68.62	43.62	16.7	9.5
	ระดับเสียงที่ได้รับ		68.62 – 74.25	43.62 – 49.25	16.7 – 22.5	(-0.9) – 9.5
2. ทิศใต้ ส่งผลกระทบต่อ อาคาร คสล. สูง 1-5 ชั้น	1	1	77.42	52.42	25.7	3.8
	1	2	74.48	49.48	22.8	0.8
	1	3	71.55	46.55	19.8	0.8
	1	4	69.23	44.23	17.4	2.9
	1	5	67.40	42.40	15.4	5.1
	ระดับเสียงที่ได้รับ		67.40 – 77.42	42.40 – 52.42	15.4 – 25.7	0.8 -5.1

หมายเหตุ : ^{1/}ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 Hours) ที่ได้จากการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการสูงสุด เท่ากับ 56.5 dB (A) และมีค่าระดับเสียงพื้นฐาน (L90) เท่ากับ 53.4 dB (A)
^{2/}จัดให้มีการติดตั้งรั้วรอบพื้นที่โครงการ ด้วยวัสดุ Metal Sheet หนา 1.27 มิลลิเมตร หรือวัสดุเทียบเท่า ความสูง 6 เมตร ติดตั้งที่แนวเขตที่ดินทุกด้าน ซึ่งสามารถลดเสียงลงเมื่อผ่านกำแพงกันเสียง 25 dB(A)
^{3/}คำนวณเสียงรบกวนบวกเพิ่มด้วย 5 dB (A) กรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดการกระแทก เสียงแหลมดัง / ค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวน (ไม่เกิน 10 dB(A))
^{4/} กรณีค่า DL เกินค่า 25 dB (A) ใช้ค่าระดับเสียง 25 dB (A) เท่านั้น
^{5/}พื้นที่ติดโครงการด้านทิศตะวันตกติดกับพื้นที่ว่าง ส่วนด้านทิศเหนือติดกับถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากเสียงในระยะก่อสร้างโครงการ ที่ปรึกษาจึงไม่ทำการประเมินเสียงดังกล่าว

2) กิจกรรมงานขึ้นโครงสร้าง

(1) ขั้นตอนการขึ้นโครงสร้าง

ในช่วงกิจกรรมงานขึ้นโครงสร้างของโครงการ จะดำเนินการในเดือนที่ 5-13 (ระยะเวลา 9 เดือน) โดยในกิจกรรมนี้จะมีเครื่องจักรที่ทำให้เกิดเสียงดังที่ใช้ในกิจกรรม ได้แก่ ทาวเวอร์เครน รถดั้มเปอร์ เครื่องจักรลำเลียงคอนกรีต รถแม็คโคร ปั่นคอนกรีต ปั่นสูบน้ำ และรถบรรทุก รายละเอียดในการก่อสร้างกิจกรรมงานขึ้นโครงสร้างของโครงการดังแสดงในตารางที่ 4.1.5-9

ตารางที่ 4.1.5-9 รายละเอียดในการก่อสร้างงานขึ้นโครงสร้างของโครงการ

รายละเอียดขั้นตอนวิธีขึ้นโครงสร้างโครงการ
1. กำหนดตำแหน่งฐานราก เปิดหน้าดินและตัดเสาเข็มระดับจริง
2. เข้าแบบและลงเหล็กเสริมคอนกรีต และเทคอนกรีต
3. เข้าแบบเสาและผนังลิฟท์ ใส่เหล็กเสริม และเทคอนกรีตเสาและผนังลิฟท์
4. งานพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก 4.1. ปรับพื้นที่บดอัดทราย เทคอนกรีต ติดตั้งไม้แบบข้าง 4.2. ติดตั้งเหล็กเสริมล่าง ติดตั้งเหล็กเสริมบน เทคอนกรีต
5. งานพื้น Post-tension 5.1. ตั้งนั่งร้าน วางเหล็กกล่อง ปูไม้แบบ ติดตั้งเหล็กล่าง ติดตั้งลวดสลิง ติดตั้งเหล็กเสริม เทคอนกรีต 5.2. เมื่อคอนกรีตได้ค่ากำลังตามที่ต้องการ ก็ดึงลวดสลิง ปิดหัวสลิง และเทาน้ำปูน

ที่มา : บริษัท เอสพี.ริช โฮเทล จำกัด, 2568

ทั้งนี้ กิจกรรมงานขึ้นโครงสร้างจะทำให้เกิดเสียงดังรบกวนต่อหน่วยรับเสียงข้างเคียงพื้นที่โครงการ ในการประเมินระดับเสียงกิจกรรมงานขึ้นโครงสร้างจึงใช้ค่าระดับเสียงอ้างอิงเท่ากับ 80 dB(A) โดยเสียงที่เกิดจากกิจกรรมที่ระยะห่าง 10 เมตร จากจุดกำเนิดเสียงหรือจุดที่มีการก่อสร้าง (Department for Environment Food and Rural Affairs; Gov.uk, Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005)

(2) หน่วยรับเสียงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมงานขึ้นโครงสร้าง

จากการวัดระยะทางของแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้รับผลกระทบดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.1.5-10 และรูปที่ 4.1.5-5 ถึง รูปที่ 4.1.5-6

ตารางที่ 4.1.5-10 หน่วยรับเสียงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมงานขึ้นโครงสร้าง

หน่วยรับเสียง	ระยะห่างจากอาคารกับ หน่วยรับเสียงที่คาดว่าจะ ได้รับผลกระทบ (เมตร)
บ้านติดพื้นที่โครงการ	
ทิศตะวันออก ส่งผลกระทบต่อ อาคาร คสล. สูง 4 ชั้น	5.43
ทิศใต้ ส่งผลกระทบต่อ อาคาร คสล. สูง 1-5 ชั้น	5.15

หมายเหตุ : ในรัศมี 1 กิโลเมตร พบพื้นที่อ่อนไหว จำนวน 6 แห่ง ซึ่งอยู่ไกลจากพื้นที่โครงการ คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบด้านเสียง และด้าน
ทิศตะวันตกอยู่ติดกับพื้นที่ว่าง ส่วนด้านทิศเหนือติดกับถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากเสียงในระยะ
ก่อสร้างโครงการ ที่ปรึกษาจึงไม่ทำการประเมินเสียงในทิศดังกล่าว

(3) การประเมินเสียงที่หน่วยรับเสียงติดโครงการจะได้รับจากกิจกรรมงานขึ้นโครงสร้าง

- กรณีไม่มีวัสดุกันเสียง

การประเมินระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดเสียงในการก่อสร้างกิจกรรมขึ้นโครงสร้าง
ของโครงการต่ออาคารข้างเคียงโดยรอบในระยะต่างๆ กัน เมื่อเทียบระดับเสียงที่ได้รับกับเกณฑ์มาตรฐานระดับ
เสียงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป
พบว่า บ้านติดโครงการด้านทิศตะวันออก และทิศใต้ มีค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานระดับเสียง 24 ชั่วโมง
และพื้นที่ติดโครงการด้านทิศตะวันตกติดกับพื้นที่ว่าง ถัดไปเป็นถนนซอยบัวขาว ส่วนด้านทิศเหนือติดกับถนน
ซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ที่ปรึกษาจึงไม่ทำการประเมินเสียงในทิศดังกล่าว คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจาก
เสียงในระยะก่อสร้างโครงการ ที่ปรึกษาจึงไม่ทำการประเมินเสียงดังกล่าว

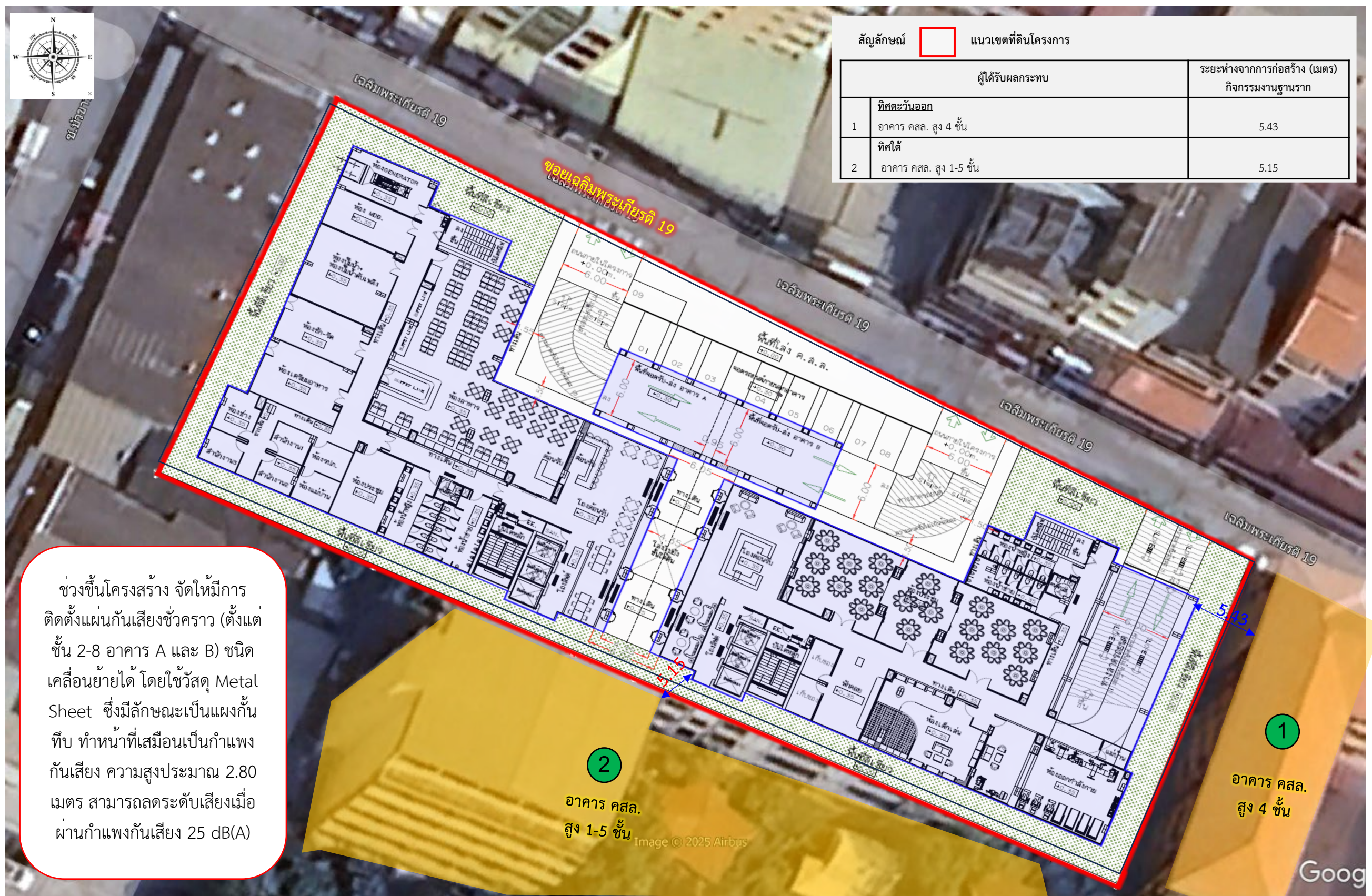
- กรณีมีวัสดุกันเสียง

ช่วงขึ้นโครงสร้าง จัดให้มีการติดตั้งแผ่นกันเสียงชั่วคราว (ตั้งแต่ชั้น 2-8 อาคาร A และ
B) ชนิดเคลื่อนย้ายได้ โดยใช้วัสดุ Metal Sheet ซึ่งมีลักษณะเป็นแผงกันทึบ ทำหน้าที่เสมือนเป็นกำแพงกัน
เสียง ความสูงประมาณ 2.80 เมตร ดังแสดงในตารางที่ 4.1.5-11

ตารางที่ 4.1.5-11 การติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวกิจกรรมงานขึ้นโครงสร้าง

รายละเอียดการติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวกิจกรรมงานขึ้นโครงสร้าง	รูปตัวอย่างขั้นตอน
1. ทำการวางแผนในการติดตั้งระบบกันเสียงโดยพิจารณาประสิทธิภาพที่ต้องการและโครงสร้างของอาคาร ทำการยึดแผ่นกันเสียงแผ่นล่างที่มีเหล็กฉากโดยใช้สกรู	
2. ทำการยึดแผ่นกันเสียงแผ่นบนและล่างให้เหลื่อมซ้อนทับกัน ด้วยเหล็กกล่องสองเส้น และทำการขันน็อตให้แน่นเพื่อหนีบป้องกันการปลิว	
3. ใช้เชือกคล้องบริเวณ โครงเหล็กและพาดผ่านแผ่นบน เพื่อป้องกันการล้มหรือลมซัดแผ่นด้านบนปลิวอีกครั้ง	
4. ทำการปรับแต่งการติดตั้งเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่ต้องการ ตรวจสอบความแข็งแรงและความนิ่งทางโครงสร้าง	

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการใช้กำแพงหรือผนังกันเสียงของพื้นที่โครงการเพื่อลดผลกระทบจากกิจกรรมงานขึ้นโครงสร้างของอาคาร บริษัทที่ปรึกษาจะแสดงค่าระดับเสียงที่ได้รับเมื่อผ่านผนังกันเสียงที่ผู้อยู่อาศัยข้างเคียงจะได้รับในกิจกรรมดังกล่าว (ตารางที่ 4.1.5-12) แต่เนื่องจากช่วงก่อสร้างโครงสร้างของอาคาร ที่ระดับชั้น 2 ขึ้นไป กำแพงกันเสียงรอบโครงการจะไม่สามารถลดผลกระทบที่เกิดจากการก่อสร้างได้ ดังนั้น จึงกำหนดมาตรการติดตั้งแผ่น Metal Sheet สูงปิดระหว่างชั้นที่ก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบเสียงจากการก่อสร้าง และโครงการได้ทำการประเมินผลกระทบด้านเสียงต่อหน่วยรับเสียง โดยสรุปในแต่ละทิศของกิจกรรมดังนี้



2 อาคาร คสล.
สูง 1-5 ชั้น

1 อาคาร คสล.
สูง 4 ชั้น

Image © 2025 Airbus

Goog

สัญลักษณ์

แนวเขตที่ดินโครงการ

	ผู้ได้รับผลกระทบ	ระยะห่างจากการก่อสร้าง (เมตร) กิจกรรมงานฐานราก
	<u>ทิศตะวันออก</u>	
1	อาคาร คสล. สูง 4 ชั้น	5.43
	<u>ทิศใต้</u>	
2	อาคาร คสล. สูง 1-5 ชั้น	5.15

รูปที่ 4.1.5 5 ผังแสดงระยะแนวอาคารและการติดตั้งกำแพงกันเสียงช่วงกิจกรรมขึ้นโครงสร้าง

(3.1) ทิศตะวันออก

เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง ระดับเสียงที่เกิดจากการก่อสร้างที่ระดับชั้นโครงสร้างจะส่งผลกระทบต่อผู้รับเสียงทางทิศตะวันออก โดยเมื่อรวมกับระดับเสียงที่ตรวจวัดได้บริเวณพื้นที่โครงการ (56.5 dB(A)) ค่าอยู่ในช่วง 74.31 – 85.09 dB(A) ซึ่งเกินค่ามาตรฐานเสียงทั่วไปที่ 70 dB(A)

มาตรการลดผลกระทบ

- จัดให้มีการติดตั้งแผ่นกันเสียงชั่วคราว (ตั้งแต่ชั้น 2-8 อาคาร A และ B) ชนิดเคลื่อนย้ายได้ โดยใช้วัสดุ Metal Sheet หนา 1.27 มิลลิเมตร หรือวัสดุเทียบเท่าซึ่งมีลักษณะเป็นแผงกันทึบ ทำหน้าที่เสมือนเป็นกำแพงกันเสียง ความสูงประมาณ 2.80 เมตร สามารถลดระดับเสียงเมื่อผ่านกำแพงกันเสียง 25 dB(A)

เมื่อมีกำแพงกันเสียง ระดับเสียงเมื่อผ่านกำแพงกันเสียงรวมกับเสียงอ้อมกำแพงกันเสียงและคิดรวมกับระดับเสียงพื้นฐาน (Background Noise) ทำให้มีผลรวมของเสียงมีค่าอยู่ในช่วง 49.31 – 60.12 dB(A) ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานเสียงทั่วไปที่ 70 dB(A)

ระดับเสียงรบกวน พบว่า เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียงจะมีค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง 20.8 – 31.7 dB(A) แต่เมื่อมีกำแพงกันเสียง จะมีค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง (-1.6) – 9.3 dB(A) ซึ่งไม่เกินมาตรฐาน 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

(3.2) ทิศใต้

เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง ระดับเสียงที่เกิดจากการก่อสร้างที่ระดับชั้นโครงสร้างจะส่งผลกระทบต่อผู้รับเสียงทางทิศใต้ โดยเมื่อรวมกับระดับเสียงที่ตรวจวัดได้บริเวณพื้นที่โครงการ (56.5 dB(A)) ค่าอยู่ในช่วง 74.34 – 85.59 dB(A) ซึ่งเกินค่ามาตรฐานเสียงทั่วไปที่ 70 dB(A)

มาตรการลดผลกระทบ

- จัดให้มีการติดตั้งแผ่นกันเสียงชั่วคราว (ตั้งแต่ชั้น 2-8 อาคาร A และ B) ชนิดเคลื่อนย้ายได้ โดยใช้วัสดุ Metal Sheet หนา 1.27 มิลลิเมตร หรือวัสดุเทียบเท่า ซึ่งมีลักษณะเป็นแผงกันทึบ ทำหน้าที่เสมือนเป็นกำแพงกันเสียง ความสูงประมาณ 2.80 เมตร สามารถลดระดับเสียงเมื่อผ่านกำแพงกันเสียง 25 dB(A)

เมื่อมีกำแพงกันเสียง ระดับเสียงเมื่อผ่านกำแพงกันเสียงรวมกับเสียงอ้อมกำแพงกันเสียงและคิดรวมกับระดับเสียงพื้นฐาน (Background Noise) ทำให้มีผลรวมของเสียงมีค่าอยู่ในช่วง 49.34 – 60.59 dB(A) ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานเสียงทั่วไปที่ 70 dB(A)

ระดับเสียงรบกวน พบว่า เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียงจะมีค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง 20.9 – 32.1 dB(A) แต่เมื่อมีกำแพงกันเสียง จะมีค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง (-1.5) – 9.7 dB(A) ซึ่งไม่เกินมาตรฐาน 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

ผลจากการประเมินระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดเสียงในการก่อสร้างงานขึ้นโครงสร้างของโครงการต่ออาคารข้างเคียงโดยรอบในระยะต่างๆ กัน ขณะมีกำแพงกันเสียง เมื่อเทียบระดับเสียงที่ได้รับกับเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป พบว่า บ้านติดโครงการ ด้านทิศตะวันออก และทิศใต้ มีค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียง 24 ชั่วโมง และไม่เกินระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) และระดับเสียงรบกวน พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐาน 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) (ตารางที่ 4.1.5-12)

ตารางที่ 4.1.5-12 ระดับเสียงที่หน่วยรับเสียงข้างเคียงได้รับในกิจกรรมงานขึ้นโครงสร้าง

ทิศ	กิจกรรมการก่อสร้าง โครงการชั้นที่	แหล่งรับเสียงชั้นที่	ระดับเสียง (dB (A)) ^{3/}		ระดับการรบกวน (dB (A)) ^{3/}	
			ก่อนมีกำแพงกันเสียงรวม กับเสียงปัจจุบัน	หลังมีกำแพงกันเสียงรวม กับเสียงปัจจุบัน	เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง	เมื่อมีกำแพงกันเสียง
พื้นที่บ้านติดโครงการ						
1.ทิศตะวันออก ส่งผลกระทบต่อ อาคาร คสล. สูง 4 ชั้น	2	1-4	80.95 – 84.83	55.95 – 60.12	27.5 – 31.7	6.0 – 9.3
	3	1-4	82.93 – 85.05	57.93 – 60.05	29.5 – 31.6	7.1 – 9.2
	4	1-4	80.72 – 85.01	55.72 – 60.01	27.3 – 31.6	4.9 – 9.1
	5	1-4	78.74 – 85.09	53.74 – 60.09	25.3 – 31.7	2.9 – 9.2
	6	1-4	77.03 – 83.39	52.03 – 58.39	23.6 – 30.0	1.2 – 7.5
	7	1-4	75.57 – 81.18	50.57 – 56.18	22.1 – 27.8	(-0.3) – 5.3
	8	1-4	74.31 – 79.14	49.31 – 54.14	20.8 – 25.7	(-1.6) – 3.3
	ระดับเสียงที่ได้รับ		74.31 – 85.09	49.31 – 60.12	20.8 – 31.7	(-1.6) – 9.3
2.ทิศใต้ ส่งผลกระทบต่อ อาคาร คสล. สูง 1-5 ชั้น	2	1-5	78.90 – 85.56	53.90 – 60.56	25.5 – 32.2	5.3 – 9.7
	3	1-5	80.96 – 85.48	58.18 – 60.48	27.5 – 32.1	5.1 – 9.6
	4	1-5	80.88 – 85.44	55.88 – 60.44	27.5 – 32.0	5.0 – 9.6
	5	1-5	78.83 – 85.52	53.83 – 60.52	25.4 – 32.1	3.0 – 9.7
	6	1-5	77.10 – 85.59	52.10 – 60.59	23.7 – 32.2	1.2 – 9.7
	7	1-5	75.62 – 83.84	50.62 – 58.84	22.2 – 30.4	(-0.3) – 8.0
	8	1-5	74.34 – 81.52	49.34 – 56.52	20.9 – 28.1	(-1.5) – 5.7
	ระดับเสียงที่ได้รับ		74.34 – 85.59	49.34 – 60.59	20.9 – 32.1	(-1.5) – 9.7

หมายเหตุ : ^{1/} ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 Hours) ที่ได้จากการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการสูงสุด เท่ากับ 56.5 dB (A) และมีค่าระดับเสียงพื้นฐาน (L90) เท่ากับ 53.4 dB (A)

^{2/} จัดให้มีการติดตั้งแผ่นกันเสียงชั่วคราว (ตั้งแต่ชั้น 2-8 อาคาร A และ B) ชนิดเคลื่อนย้ายได้ โดยใช้วัสดุ Metal Sheet ซึ่งมีลักษณะเป็นแผงกันทึบ ทำหน้าที่เสมือนเป็นกำแพงกันเสียง ความสูงประมาณ 2.80 เมตร โดยติดตั้งห่างจากจุดกำเนิดเสียง 1 เมตร สามารถลดเสียงลงเมื่อผ่านแผ่นกันเสียง 25 dB(A)

^{3/} คำนวณเสียงรบกวนบวกเพิ่มด้วย 5 dB (A) กรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดการกระแทก เสียงแหลมดัง / ค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวน (ไม่เกิน 10 dB(A))

^{4/} กรณีค่า DL เกินค่า 25 dB (A) ใช้ค่าระดับเสียง 25 dB (A) เท่านั้น

^{5/}พื้นที่ติดโครงการด้านทิศตะวันตกติดกับพื้นที่ว่าง ส่วนด้านทิศเหนือติดกับถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากเสียงในระยะก่อสร้างโครงการ ที่ปรึกษาจึงไม่ทำการประเมินเสียงดังกล่าว

3) กิจกรรมงานสาธารณูปโภคและงานตกแต่ง

(1) ขั้นตอนงานสาธารณูปโภคและงานตกแต่ง

ในช่วงกิจกรรมงานสาธารณูปโภคและงานตกแต่งของโครงการ จะดำเนินการในเดือนที่ 8-14 (ระยะเวลา 7 เดือน) โดยในกิจกรรมนี้จะมีเครื่องจักรที่ทำให้เกิดเสียงดังที่ใช้ในกิจกรรม ได้แก่ เครื่องตัดโลหะ เครื่องจักรลำเลียงคอนกรีต ส่วนไฟฟ้า บั้มสูบน้ำ รถตีมเปอร์ และรถบรรทุก รายละเอียดในการก่อสร้างงาน สาธารณูปโภคและงานตกแต่งของโครงการดังแสดงในตารางที่ 4.1.5-13

ตารางที่ 4.1.5-13 รายละเอียดในการก่อสร้างงานสาธารณูปโภคและงานตกแต่งของโครงการ

รายละเอียดขั้นตอนงานสาธารณูปโภค+ตกแต่ง
1. สาธารณูปโภค
1.1. กำหนดแนวท่อระบายน้ำ ขุดแนววางท่อระบายน้ำ
1.2 วางบ่อพัก และวางท่อระบายน้ำ พร้อมอุดรอยต่อ
1.3 ถมดินกลับ
2. งานตกแต่ง
2.1. ให้ตำแหน่งผนังต่าง และเทพื้น
2.2 งานก่ออิฐ เทคอนกรีตเสาเอ็นทับหลัง
2.3 งานจับเชิยมและฉาบผนัง
2.4 งานตั้งงานระบบภายในผนังและเหนือฝ้า
2.5 งานติดตั้งฝ้าเพดาน
2.6 งานทาสี
2.7 งานปูกระเบื้อง
2.8 งานติดตั้งประตู-หน้าต่าง
2.9 งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและสุขภัณฑ์

ทั้งนี้ กิจกรรมงานสาธารณูปโภคและงานตกแต่ง จะทำให้เกิดเสียงดังรบกวนต่อหน่วยรับเสียงข้างเคียงพื้นที่โครงการ ในการประเมินระดับเสียงกิจกรรมงานสาธารณูปโภคและงานตกแต่งจึงใช้ค่าระดับเสียงอ้างอิงเท่ากับ 84 dB(A) โดยเสียงที่เกิดจากกิจกรรมที่ระยะห่าง 10 เมตร จากจุดกำเนิดเสียงหรือจุดที่มีการก่อสร้าง (Department for Environment Food and Rural Affairs; Gov.uk, Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005)

(2) หน่วยรับเสียงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมงานสาธารณูปโภคและงานตกแต่ง

จากการวัดระยะทางของแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้รับผลกระทบดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.1.5-14

ตารางที่ 4.1.5-14 หน่วยรับเสียงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการทำสาธารณูปโภคและงานตกแต่ง

หน่วยรับเสียง	ระยะห่างจากอาคารกับ หน่วยรับเสียงที่คาดว่าจะ ได้รับผลกระทบ (เมตร)
บ้านติดพื้นที่โครงการ	
ทิศตะวันออก ส่งผลกระทบต่อ อาคาร คสล. สูง 4 ชั้น	5.43
ทิศใต้ ส่งผลกระทบต่อ อาคาร คสล. สูง 1-5 ชั้น	5.15

หมายเหตุ : ในรัศมี 1 กิโลเมตร พบพื้นที่อ่อนไหว จำนวน 6 แห่ง ซึ่งอยู่ไกลจากพื้นที่โครงการ คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบด้านเสียง และด้าน
ทิศตะวันตกอยู่ติดกับพื้นที่ว่าง ส่วนด้านทิศเหนือติดกับถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากเสียงในระยะ
ก่อสร้างโครงการ ที่ปรึกษาจึงไม่ทำการประเมินเสียงในทิศดังกล่าว

(3) การประเมินเสียงที่หน่วยรับเสียงติดโครงการจะได้รับจากกิจกรรมงานสาธารณูปโภคและงานตกแต่ง

- กรณีไม่มีวัสดุกันเสียง

การประเมินระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดเสียงในการก่อสร้างงานสาธารณูปโภคและงานตกแต่งโครงการต่ออาคารข้างเคียงโดยรอบในระยะต่างๆ กัน เมื่อเทียบระดับเสียงที่ได้รับกับเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป พบว่า บ้านติดโครงการด้านทิศตะวันออก และทิศใต้ มีค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานระดับเสียง 24 ชั่วโมง และพื้นที่ติดโครงการด้านทิศตะวันตกติดกับพื้นที่ว่างถัดไปเป็นถนนซอยบัวขาว ส่วนด้านทิศเหนือติดกับถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ที่ปรึกษาจึงไม่ทำการประเมินเสียงในทิศดังกล่าว คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากเสียงในระยะก่อสร้างโครงการ ที่ปรึกษาจึงไม่ทำการประเมินเสียงดังกล่าว

- กรณีมีวัสดุกันเสียง

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการใช้กำแพงหรือผนังกันเสียงของพื้นที่โครงการเพื่อลดผลกระทบจากกิจกรรมการทำสาธารณูปโภคและงานตกแต่งของโครงการ บริษัทที่ปรึกษาจะแสดงค่าระดับเสียงที่ได้รับเมื่อผ่านผนังกันเสียงที่ผู้อยู่อาศัยข้างเคียงจะได้รับ ในช่วงเก็บงานและตกแต่ง ก่อนเริ่มงานตกแต่งอาคาร ผู้รับเหมาจะต้องก่อผนังอาคารจากพื้นจนถึงเพดานชั้นก่อสร้าง ทำให้เมื่อเริ่มงานตกแต่งอาคาร ผนังอาคารและกระจกจะทำหน้าที่เป็นกำแพงกันเสียงที่สามารถลดเสียงได้ 36 dB(A) และ 22 dB(A) ตามลำดับ โดยโครงการจะใช้ค่าความสามารถลดเสียงที่น้อยสุด คือ 22 dB(A) ทั้งนี้ ในด้านทิศตะวันออกและทิศใต้จะเสริมวัสดุกันเสียงด้วยไม้อัด (Plywood) ติดตั้งซ้อนกับกระจกหน้าต่างอาคาร เมื่อปิดบังแล้ว จะใช้ค่าความสามารถลดเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างในอาคารได้อีก 20 dB(A) ซึ่งใช้ค่าความสามารถลดเสียงของผนังอาคาร คือ 36 dB(A) โดยโครงการจะใช้ค่าความสามารถลดเสียงที่มากที่สุด คือ 36 dB(A) กิจกรรมดังกล่าวจึงไม่มีเสียงอ้อม (Insertion Loss) มีเพียงเสียงที่ทะลุผ่าน (Transmission Loss) ซึ่งทำการประเมินผลกระทบด้านเสียงต่อหน่วยรับเสียง โดยสรุปในแต่ละทิศของกิจกรรม ดังนี้

(3.1) ทิศตะวันออก

เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง ระดับเสียงที่เกิดจากการก่อสร้างงานสาธารณูปโภคและงานตกแต่ง จะส่งผลกระทบต่อผู้รับเสียงทางทิศตะวันออก โดยเมื่อรวมกับระดับเสียงที่ตรวจวัดได้บริเวณพื้นที่โครงการ (56.5 dB(A)) มีค่าอยู่ในช่วง 78.26 – 89.12 dB(A) ซึ่งเกินค่ามาตรฐานเสียงทั่วไปที่ 70 dB(A)

มาตรการลดผลกระทบ

- ช่วงเก็บงานและตกแต่ง ก่อนเริ่มงานตกแต่งอาคาร ผู้รับเหมาจะต้องก่อผนังอาคารจากพื้นจนถึงเพดานชั้นก่อสร้าง ทำให้เมื่อเริ่มงานตกแต่งอาคาร ผนังอาคารและกระจกจะทำหน้าที่เป็นกำแพงกันเสียงที่สามารถลดเสียงได้ 36 dB(A) และ 22 dB(A) ตามลำดับ โดยโครงการจะใช้ค่าความสามารถลดเสียงที่น้อยสุด คือ 22 dB(A) ทั้งนี้ ในด้านทิศตะวันออกจะเสริมวัสดุกันเสียงด้วยไม้อัด (Plywood) ติดตั้งซ้อนกับกระจกหน้าต่างอาคาร เมื่อปิดบังแล้ว จะใช้ค่าความสามารถลดเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างในอาคารได้อีก 20 dB(A) ซึ่งใช้ค่าความสามารถลดเสียงของผนังอาคาร คือ 36 dB(A)

เมื่อมีกำแพงกันเสียง ระดับเสียงเมื่อผ่านกำแพงกันเสียงรวมกับระดับเสียงพื้นฐาน (Background Noise) ทำให้มีผลรวมของเสียงมีค่าอยู่ในช่วง 42.26 – 53.12 dB(A) ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานเสียงทั่วไปที่ 70 dB(A)

ระดับเสียงรบกวน พบว่า เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียงจะมีค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง 27.8 – 38.7 dB(A) แต่เมื่อมีกำแพงกันเสียง จะมีค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง 0.5 – 6.9 dB(A) ซึ่งไม่เกินมาตรฐาน 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

(3.2) ทิศใต้

เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง ระดับเสียงที่เกิดจากการก่อสร้างงานสาธารณูปโภคและงานตกแต่ง จะส่งผลกระทบต่อผู้รับเสียงทางทิศใต้ โดยเมื่อรวมกับระดับเสียงที่ตรวจวัดได้บริเวณพื้นที่โครงการ (56.5 dB(A)) มีค่าอยู่ในช่วง 78.30 – 89.59 dB(A) ซึ่งเกินค่ามาตรฐานเสียงทั่วไปที่ 70 dB(A)

มาตรการลดผลกระทบ

- ช่วงเก็บงานและตกแต่ง ก่อนเริ่มงานตกแต่งอาคาร ผู้รับเหมาจะต้องก่อผนังอาคารจากพื้นจนถึงเพดานชั้นก่อสร้าง ทำให้เมื่อเริ่มงานตกแต่งอาคาร ผนังอาคารและกระจกจะทำหน้าที่เป็นกำแพงกันเสียงที่สามารถลดเสียงได้ 36 dB(A) และ 22 dB(A) ตามลำดับ โดยโครงการจะใช้ค่าความสามารถลดเสียงที่น้อยสุด คือ 22 dB(A) ทั้งนี้ ในด้านทิศใต้จะเสริมวัสดุกันเสียงด้วยไม้อัด (Plywood) ติดตั้งซ้อนกับกระจกหน้าต่างอาคาร เมื่อปิดบังแล้ว จะใช้ค่าความสามารถลดเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างในอาคารได้อีก 20 dB(A) ซึ่งใช้ค่าความสามารถลดเสียงของผนังอาคาร คือ 36 dB(A)

เมื่อมีกำแพงกันเสียง ระดับเสียงเมื่อผ่านกำแพงกันเสียงรวมกับระดับเสียงพื้นฐาน (Background Noise) ทำให้มีผลรวมของเสียงมีค่าอยู่ในช่วง 42.30 – 53.59 dB(A) ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานเสียงทั่วไปที่ 70 dB(A)

ระดับเสียงรบกวน พบว่า เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียงจะมีค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง 27.9 – 39.2 dB(A) แต่เมื่อมีกำแพงกันเสียง จะมีค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง 0.8 – 8.1 dB(A) ซึ่งไม่เกินมาตรฐาน 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

ผลจากการประเมินระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดเสียงในการก่อสร้างงานสาธารณูปโภคและงานตกแต่งโครงการต่ออาคารข้างเคียงโดยรอบในระยะต่างๆ กัน ขณะมีกำแพงกันเสียงเมื่อเทียบระดับเสียงที่ได้รับกับเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป พบว่า บ้านติดโครงการด้านทิศตะวันออก และทิศใต้ มีค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียง 24 ชั่วโมง แต่ไม่เกินระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) และระดับเสียงรบกวน พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐาน 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) (ตารางที่ 4.1.5-15)

ตารางที่ 4.1.5-15 ระดับเสียงที่หน่วยรับเสียงข้างเคียงได้รับในกิจกรรมงานสาธารณูปโภคและงานตกแต่ง

ทิศ	กิจกรรมการก่อสร้าง โครงการชั้นที่	แหล่งรับเสียงชั้นที่	ระดับเสียง (dB (A)) ^{3/}		ระดับการรบกวน (dB (A)) ^{3/}	
			ก่อนมีกำแพงกันเสียงรวม กับเสียงปัจจุบัน	หลังมีกำแพงกันเสียงรวม กับเสียงปัจจุบัน	เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง	เมื่อมีกำแพงกันเสียง
พื้นที่บ้านติดโครงการ						
1.ทิศตะวันออก ส่งผลกระทบต่อ อาคาร คสล. สูง 4 ชั้น	2	1-4	84.94 – 89.12	48.94 – 53.12	34.5 – 38.7	0.9 – 2.7
	3	1-4	86.92 – 89.05	50.92 – 53.05	36.5 – 38.7	0.5 - 2.7
	4	1-4	84.71 – 89.01	48.71 – 53.01	34.3 – 38.6	0.7 – 2.6
	5	1-4	82.72 – 89.08	46.72 – 53.08	32.3 – 38.7	0.8 – 3.7
	6	1-4	81.01 – 87.39	45.01 – 51.39	30.6 – 37.0	1.0 – 5.3
	7	1-4	79.54 – 85.17	43.54 – 49.17	29.1 – 34.8	1.2 – 6.9
	8	1-4	78.26 – 83.23	42.26 – 47.23	27.8 – 32.8	3.1 – 8.1
	ระดับเสียงที่ได้รับ		78.26 – 89.12	42.26 – 53.12	27.8 – 38.7	0.5 – 6.9
2.ทิศใต้ ส่งผลกระทบต่อ อาคาร คสล. สูง 1-5 ชั้น	2	1-5	82.89 – 89.55	46.89 – 53.55	32.5 – 39.2	1.2 – 3.5
	3	1-5	84.95 – 89.48	48.95 – 53.48	34.6 – 39.1	0.8 – 3.1
	4	1-5	84.87 – 89.43	48.87 – 53.43	34.5 – 39.0	1.0 – 3.0
	5	1-5	82.82 – 89.52	46.82 – 53.52	32.4 – 39.1	1.1 – 3.6
	6	1-5	81.07 – 89.59	45.07 – 53.59	30.7 – 39.2	1.2 – 5.3
	7	1-5	79.58 - 87.84	43.58 – 51.84	29.2 – 37.4	1.0 – 6.7
	8	1-5	78.30 – 85.51	42.30 – 49.51	27.9 – 35.1	0.9 – 8.1
	ระดับเสียงที่ได้รับ		78.30 – 89.59	42.30 – 53.59	27.9 – 39.2	0.8 – 8.1

หมายเหตุ : ^{1/} ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 Hours) ที่ได้จากการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการสูงสุด เท่ากับ 56.5 dB (A) และมีค่าระดับเสียงพื้นฐาน (L90) เท่ากับ 53.4 dB (A)

^{2/} ช่วงเก็บงานและตกแต่ง ก่อนเริ่มงานตกแต่งอาคาร ผู้รับเหมาจะต้องก่อผนังอาคารจากพื้นจนถึงเพดานชั้นก่อสร้าง ทำให้เมื่อเริ่มงานตกแต่งอาคาร ผนังอาคารและกระจกจะทำหน้าที่เป็นกำแพงกันเสียงที่สามารถลดเสียงได้ 36 dB(A) และ 22 dB(A) ตามลำดับ โดยโครงการจะใช้ค่าความสามารถลดเสียงที่น้อยสุด คือ 22 dB(A) ทั้งนี้ ในด้านทิศตะวันออกและทิศใต้จะเสริมวัสดุกันเสียงด้วยไม้อัด (Plywood) ติดตั้งซ้อนกับกระจกหน้าต่างอาคาร เมื่อปิดบังแล้ว จะใช้ค่าความสามารถลดเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างในอาคารได้อีก 20 dB(A) ซึ่งใช้ค่าความสามารถลดเสียงของผนังอาคาร คือ 36 dB(A)

^{3/} จะดำเนินการเมื่อโครงสร้างอาคารแล้วเสร็จ ซึ่งเป็นการดำเนินการเฉพาะภายในอาคาร เนื่องจากมีผนังอาคาร จึงไม่คิดเสียงอ้อมผ่านกำแพงกันเสียงในกิจกรรมช่วงเก็บงานและตกแต่ง

^{4/} คำนวณเสียงรบกวนบวกเพิ่มด้วย 5 dB (A) กรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดการกระแทก เสียงแหลมดัง / ค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวน (ไม่เกิน 10 dB(A))

^{5/} กรณีค่า DL เกินค่า 25 dB (A) ใช้ค่าระดับเสียง 25 dB (A) เท่านั้น

^{6/} พื้นที่ติดโครงการด้านทิศตะวันตกติดกับพื้นที่ว่าง ส่วนด้านทิศเหนือติดกับถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากเสียงในระยะก่อสร้างโครงการ ที่ปรึกษาจึงไม่ทำการประเมินเสียงดังกล่าว

4) กิจกรรมงานก่อสร้างกรณี Worst Case ที่มีการซ้อนทับกิจกรรมการก่อสร้าง

โครงการจะดำเนินการก่อสร้างภายในพื้นที่โครงการ เพื่อให้ครอบคลุมการประเมินผลกระทบด้านเสียงในแต่ละกิจกรรม โครงการจึงทำการประเมินผลกระทบด้านเสียงกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) ที่มีการซ้อนทับกิจกรรมการก่อสร้างงานขึ้นโครงสร้างและงานสาธารณูปโภคและงานตกแต่งของโครงการ (เดือนที่ 8-13 ของกิจกรรมการก่อสร้าง ดูตารางที่ 4.1.5-3 ประกอบ) โดยคาดว่าจะเกิดเสียงดังเพิ่มขึ้นจากกรณีดังกล่าว โดยสรุปรายละเอียดการประเมิน ดังนี้

- กรณีไม่มีวัสดุกันเสียง

การประเมินระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดเสียงในการก่อสร้างงานขึ้นโครงสร้างและงานสาธารณูปโภคและงานตกแต่งของโครงการ เมื่อเทียบระดับเสียงที่ได้รับกับเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป พบว่าพบว่า บ้านติดโครงการด้านทิศตะวันออก และทิศใต้ มีค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานระดับเสียง 24 ชั่วโมง และพื้นที่ติดโครงการด้านทิศตะวันตกติดกับพื้นที่ว่าง ส่วนด้านทิศเหนือติดกับถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ที่ปรึกษาจึงไม่ทำการประเมินเสียงในทิศดังกล่าว คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากเสียงในระยะก่อสร้างโครงการที่ปรึกษาจึงไม่ทำการประเมินเสียงดังกล่าว

- กรณีมีวัสดุกันเสียง

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการใช้กำแพงหรือผนังกันเสียงที่โครงการกำหนดไว้ของแต่ละกิจกรรม เพื่อลดผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ บริษัทที่ปรึกษาจะแสดงค่าระดับเสียงที่ได้รับเมื่อผ่านผนังกันเสียงที่ผู้อยู่อาศัยข้างเคียงจะได้รับในแต่ละกิจกรรมที่ทับซ้อนกัน ซึ่งทำการประเมินผลกระทบด้านเสียงต่อหน่วยรับเสียง โดยสรุปในแต่ละทิศของกิจกรรม ดังนี้

(1) ทิศตะวันออก

ระดับเสียงรวมที่เกิดการก่อสร้างโครงการ

เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง เสียงกิจกรรมงานขึ้นโครงสร้างและงานสาธารณูปโภคและงานตกแต่งรวมกับระดับเสียงที่ตรวจวัดได้บริเวณพื้นที่โครงการ (56.5 dB(A)) มีค่าอยู่ในช่วง 78.27 – 89.12 dB(A) ซึ่งเกินค่ามาตรฐานเสียงทั่วไปที่ 70 dB(A) และเมื่อผ่านกำแพงกันเสียง พบว่า ระดับเสียงเมื่อผ่านกำแพงกันเสียงรวมกับระดับเสียงพื้นฐาน (Background Noise) ทำให้มีผลรวมของเสียงอยู่ในช่วง 57.39 – 62.25 dB(A) ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานเสียงทั่วไปที่ 70 dB(A)

ระดับเสียงรบกวนสูงสุด พบว่า เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียงจะมีค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง 27.9 – 38.7 dB(A) แต่เมื่อมีกำแพงกันเสียง จะมีค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง 0.1 – 9.5 dB(A) ซึ่งไม่เกินมาตรฐาน 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

(2) ทิศใต้

ระดับเสียงรวมที่เกิดการก่อสร้างโครงการ

เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง เสียงกิจกรรมงานขึ้นโครงสร้างและงานสาธารณูปโภคและงานตกแต่งรวมกับระดับเสียงที่ตรวจวัดได้บริเวณพื้นที่โครงการ (56.5 dB(A)) มีค่าอยู่ในช่วง 78.31 – 89.59 dB(A) ซึ่งเกินค่ามาตรฐานเสียงทั่วไปที่ 70 dB(A) และเมื่อผ่านกำแพงกันเสียง พบว่า ระดับเสียงเมื่อผ่านกำแพงกันเสียงรวมกับระดับเสียงพื้นฐาน (Background Noise) ทำให้มีผลรวมของเสียงอยู่ในช่วง 58.28 – 62.23 dB(A) ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานเสียงทั่วไปที่ 70 dB(A)

ระดับเสียงรบกวนสูงสุด พบว่า เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียงจะมีค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง 27.9 – 39.2 dB(A) แต่เมื่อมีกำแพงกันเสียง จะมีค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง 2.0 – 9.5 dB(A) ซึ่งไม่เกินมาตรฐาน 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550)

ผลจากการประเมินระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดเสียงในการก่อสร้างโครงการกรณี Worst Case ที่มีการซ้อนทับกิจกรรม ในระยะต่างๆ ขณะมีกำแพงกันเสียง เมื่อเทียบระดับเสียงที่ได้รับกับเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป พบว่า บ้านติดโครงการมีค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียง 24 ชั่วโมง และไม่เกินระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) และระดับเสียงรบกวน พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐาน 10 dB(A) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) (ตารางที่ 4.1.5-16)

ตารางที่ 4.1.5-16 ระดับเสียงที่หน่วยรับเสียงข้างเคียงได้รับในกิจกรรมงานก่อสร้างกรณี Worst Case ที่มีการซ้อนทับกิจกรรมการก่อสร้าง

ทิศ	กิจกรรมการก่อสร้าง โครงการชั้นที่	แหล่งรับเสียงชั้นที่	ระดับเสียง (dB (A)) ^{3/}		ระดับการรบกวน (dB (A)) ^{3/}	
			ก่อนมีกำแพงกันเสียงรวม กับเสียงปัจจุบัน	หลังมีกำแพงกันเสียงรวม กับเสียงปัจจุบัน	เมื่อไม่มีกำแพงกันเสียง	เมื่อมีกำแพงกันเสียง
พื้นที่บ้านติดโครงการ						
1.ทิศตะวันออก ส่งผลกระทบต่อ อาคาร คสล. สูง 4 ชั้น	2	1-4	84.95 – 89.12	60.03 – 62.25	34.8 – 38.7	6.1 – 9.5
	3	1-4	86.92 - 89.05	60.76 – 62.20	36.5 – 38.7	7.3 – 9.4
	4	1-4	84.72 – 89.01	59.60 – 60.90	34.3 – 38.6	5.3 – 7.6
	5	1-4	82.73 – 89.08	59.38 – 60.10	32.3 – 38.6	4.8 - 6.2
	6	1-4	81.02 – 87.39	59.08 – 59.62	30.6 – 37.0	4.2 – 5.3
	7	1-4	79.55 – 85.18	58.48 – 58.84	29.1 – 34.8	2.7 – 3.6
	8	1-4	78.27 – 83.24	57.39 – 58.81	27.9 – 32.8	0.1 – 3.6
	ระดับเสียงที่ได้รับ		78.27 – 89.12	57.39 – 62.25	27.9 – 38.7	0.1 – 9.5
2.ทิศใต้ ส่งผลกระทบต่อ อาคาร คสล. สูง 1-5 ชั้น	2	1-5	82.90 – 89.55	58.28 – 62.22	32.5 – 39.2	2.2 – 9.5
	3	1-5	84.96 – 89.48	59.58 – 62.23	34.6 – 39.1	5.2 – 9.5
	4	1-5	84.88 – 89.44	59.94 – 61.34	34.5 – 39.0	5.9 – 8.2
	5	1-5	82.83 – 89.52	59.61 – 60.71	32.4 – 38.9	5.3 – 7.2
	6	1-5	81.09 – 89.59	59.37 – 60.26	30.7 – 39.2	4.8 – 6.5
	7	1-5	79.60 – 87.84	58.52 – 59.25	29.2 – 37.4	2.0 – 4.6
	8	1-5	78.31 – 85.51	58.48 – 58.91	27.9 – 35.1	2.7 – 3.8
	ระดับเสียงที่ได้รับ		78.31 – 89.59	58.28 – 62.23	27.9 – 39.2	2.0 – 9.5

หมายเหตุ : ^{1/} ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 Hours) ที่ได้จากการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการสูงสุด เท่ากับ 56.5 dB (A) และมีค่าระดับเสียงพื้นฐาน (L90) เท่ากับ 53.4 dB (A)

^{2/} ช่วงเก็บงานและตกแต่ง ก่อนเริ่มงานตกแต่งอาคาร ผู้รับเหมาจะต้องก่อผนังอาคารจากพื้นจนถึงเพดานชั้นก่อสร้าง ทำให้เมื่อเริ่มงานตกแต่งอาคาร ผนังอาคารและกระจกจะทำหน้าที่เป็นกำแพงกันเสียงที่สามารถลดเสียงได้ 36 dB(A) และ 22 dB(A) ตามลำดับ โดยโครงการจะใช้ค่าความสามารถลดเสียงที่น้อยสุด คือ 22 dB(A) ทั้งนี้ ในด้านทิศตะวันออกและทิศใต้จะเสริมวัสดุกันเสียงด้วยไม้อัด (Plywood) ติดตั้งซ้อนกับกระจกหน้าต่างอาคาร เมื่อปิดบังแล้ว จะใช้ค่าความสามารถลดเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างในอาคารได้อีก 20 dB(A) ซึ่งใช้ค่าความสามารถลดเสียงของผนังอาคาร คือ 36 dB(A)

^{3/} จะดำเนินการเมื่อโครงสร้างอาคารแล้วเสร็จ ซึ่งเป็นการดำเนินการเฉพาะภายในอาคาร เนื่องจากมีผนังอาคาร จึงไม่คิดเสียงอ้อมผ่านกำแพงกันเสียงในกิจกรรมช่วงเก็บงานและตกแต่ง

^{4/} คำนวณเสียงรบกวนบวกเพิ่มด้วย 5 dB (A) กรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดการกระแทก เสียงแหลมดัง / ค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวน (ไม่เกิน 10 dB(A))

^{5/} พื้นที่ติดโครงการด้านทิศตะวันตกติดกับพื้นที่ว่าง ส่วนด้านทิศเหนือติดกับถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากเสียงในระยะก่อสร้างโครงการ ที่ปรึกษาจึงไม่ทำการประเมินเสียงดังกล่าว

4. มาตรการ ฯ การติดตั้งกำแพงกันเสียงเพื่อลดผลกระทบที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรม

เพื่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุดโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบด้านเสียงในระยะก่อสร้าง ดังนี้

1. จัดให้มีเจ้าหน้าที่จากโครงการเข้าพบผู้พักอาศัยข้างเคียงพื้นที่โครงการเป็นประจำตลอดระยะก่อสร้าง และติดตั้งกล่องรับความคิดเห็นที่บริเวณบ่อมยาม พร้อมทั้งระบุชื่อ ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ ของบริษัท เอสพี.ริช โฮเทล จำกัด เพื่อรับเรื่องร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้น หากมีปัญหาเกิดขึ้นต้องหาแนวทางแก้ไขอย่างรวดเร็ว

2. กำหนดระยะเวลาก่อสร้างสำหรับกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดัง เช่น งานฐานราก งานโครงสร้างอาคาร งานตกแต่งอาคาร เป็นต้น โดยให้กำหนดช่วงเวลาการก่อสร้างอยู่ในช่วงเวลา 08.00 – 17.00 น. และให้อยู่เก็บงานได้ไม่เกิน 18.00 น. ทั้งนี้ กรณีที่มีกิจกรรมการก่อสร้างที่ต้องทำงานต่อเนื่อง ให้ทำได้เฉพาะการเทปูนฐานราก แต่ต้องทำงานไม่เกิน 20.00 น. โดยต้องได้รับอนุญาตจากหน่วยงานผู้อนุญาต และแจ้งให้ผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการทราบล่วงหน้าก่อน 3 วัน โดยให้ก่อสร้างในวันจันทร์ถึงวันเสาร์ และงดกิจกรรมการก่อสร้างในวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์

3. จัดเครื่องมือก่อสร้าง หรือเครื่องจักรเคลื่อนที่ต่างๆ ไว้ในพื้นที่โครงการด้านที่ห่างจากที่พักอาศัยของประชาชน เพื่อลดผลกระทบด้านเสียงต่อชุมชน

4. เลือกใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และวิธีการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงรบกวนน้อยที่สุด

5. อุปกรณ์และเครื่องจักรกลที่มีการใช้งานเป็นครั้งคราวต้องดับเครื่องหรือเบาคู่มือเครื่องระหว่างการพักเครื่อง

6. ใช้อุปกรณ์เครื่องจักรที่ได้รับการบำรุงรักษาอย่างดีเท่านั้นและต้องได้รับการดูแลอย่างสม่ำเสมอในระหว่างการก่อสร้าง เช่น หยอดน้ำมันหล่อลื่น เพื่อช่วยลดการเสียดสีระหว่างชิ้นส่วนของเครื่องจักร

7. ผู้รับเหมาควบคุมคนงานก่อสร้างไม่ให้ส่งเสียงดังโดยไม่มีเหตุจำเป็น

8. ดูแลสภาพถนนทุกที่ใช้ขนส่งวัสดุให้อยู่ในสภาพดี ไม่ให้เกิดเสียงดัง และควบคุมความเร็วในย่านชุมชนไม่ให้เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง

9. ก่อสร้างเสาเข็มโดยใช้เสาเข็มกด (Jack-In Pile System) เพื่อลดผลกระทบด้านเสียงต่อผู้พักอาศัยข้างเคียง

10. ช่วงทำฐานราก จัดทำกำแพงกันเสียงและใช้เป็นรั้วโครงการ โดยใช้วัสดุ Metal Sheet หนา 1.27 มิลลิเมตร หรือวัสดุเทียบเท่า ความสูง 6 เมตร ติดตั้งที่แนวเขตที่ดินทุกด้าน ซึ่งสามารถลดเสียงลงเมื่อผ่านแผ่นกันเสียง 25 dB(A)

11. ช่วงขึ้นโครงสร้าง จัดให้มีการติดตั้งแผ่นกันเสียงชั่วคราว (ตั้งแต่ชั้น 2-8 อาคาร A และ B) ชนิดเคลื่อนย้ายได้ โดยใช้วัสดุ Metal Sheet หนา 1.27 มิลลิเมตร หรือวัสดุเทียบเท่า ซึ่งมีลักษณะเป็นแผงกันทึบทำหน้าที่เสมือนเป็นกำแพงกันเสียง ความสูงประมาณ 2.80 เมตร สามารถลดระดับเสียงเมื่อผ่านกำแพงกันเสียง 25 dB(A)

12. ช่วงเก็บงานและตกแต่ง ช่วงเก็บงานและตกแต่ง ก่อนเริ่มงานตกแต่งอาคาร ผู้รับเหมาจะต้องก่อผนังอาคารจากพื้นจนถึงเพดานชั้นก่อสร้าง ทำให้เมื่อเริ่มงานตกแต่งอาคาร ผนังอาคารและกระจกจะทำหน้าที่เป็นกำแพงกันเสียงที่สามารถลดเสียงได้ 36 dB(A) และ 22 dB(A) ตามลำดับ โดยโครงการจะใช้ค่าความสามารถลดเสียงที่น้อยสุด คือ 22 dB(A) ทั้งนี้ ในด้านทิศตะวันออกและทิศใต้จะเสริมวัสดุกันเสียงด้วยไม้อัด (Plywood) ติดตั้งซ้อนกับกระจกหน้าต่างอาคาร เมื่อปิดบังแล้ว จะใช้ค่าความสามารถลดเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างในอาคารได้อีก 20 dB(A) ซึ่งใช้ค่าความสามารถลดเสียงของผนังอาคาร คือ 36 dB(A)

13. จัดจ้างผู้รับเหมาที่มีประวัติการทำงานที่ดี ตลอดจนจัดให้มีบริษัทควบคุมงานก่อสร้างให้ปฏิบัติ ตามมาตรการที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการเห็นชอบอย่างเคร่งครัด

14. มาตรการในการลดผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง

- จัดให้มีการผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนคนงานที่ปฏิบัติงานบริเวณที่มีแหล่งกำเนิดเสียงดัง เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจจะเกิดจากการสัมผัสเสียงดังเป็นเวลานานติดต่อกันและกำหนดให้คนงานก่อสร้างที่จะต้องปฏิบัติในบริเวณที่มีเสียงดังเกินเกณฑ์มาตรฐานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล ได้แก่ ear plugs หรือ ear muffs

ระยะดำเนินการ

กิจกรรมหลักของโครงการเป็นการอยู่อาศัย เสียงที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะเกิดจากยานพาหนะที่วิ่งเข้า-ออก โครงการ ซึ่งเป็นระดับเสียงที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน และเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น ผลกระทบในด้านเสียงที่เกิดขึ้นคาดว่าจะมีในระดับต่ำ หรือไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อผู้พักอาศัยของโครงการและชุมชนโดยรอบ ดังนี้

1. ผลกระทบด้านเสียงจากภายนอกต่อโครงการ

จากผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่โครงการวันที่ พบว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 ชั่วโมง) เท่ากับ 56.5 dB(A) ซึ่งที่ปรึกษาจะนำมาใช้เป็นระดับเสียงปัจจุบัน (Background Noise) เมื่อพิจารณาระยะดำเนินการโครงการจะมีรั้วทึบสูง 3.00 เมตร โดยรอบโครงการ ซึ่งรั้วทึบสามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่านได้ 36 dB(A) (FHWA (Federal Highway Administration), USA, 2549) ส่งผลให้ระดับเสียงหลังกำแพงลดลงเหลือ 20.5 dB (A) (56.5-36) ส่วนผนังของอาคารก็สามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่านได้ 36 dB(A) (FHWA (Federal Highway Administration), USA, 2549) ผู้มาใช้บริการภายในอาคารจะได้รับระดับเสียงลดลงอีก ดังนั้น เมื่อเปิดดำเนินการเสียงจากภายนอกจะกระทบต่อผู้มาใช้บริการภายในโครงการอยู่ในระดับเสียงต่ำกว่า 20.5 dB(A) ซึ่งช่วงเสียงดังกล่าวเมื่อเปรียบเทียบกับระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงในชีวิตประจำวัน พบว่า มีความดังในระดับต่ำ เปรียบเทียบได้กับเสียงกระซิบที่ระยะ 5 ฟุต (20 dB(A)) ดังแสดงในตารางที่ 4.1.5-17 จึงสรุปได้ว่าเสียงจากสิ่งแวดล้อมภายนอกจะกระทบต่อผู้พักอาศัยในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.1.5-17 ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงในชีวิตประจำวัน

ระดับเสียง เดซิเบล(เอ)	แหล่งกำเนิดเสียง
0	ขั้นต่ำสุดของการได้ยิน
10	เสียงการหายใจปกติ
20	เสียงกระซิบที่ระยะ 5 ฟุต
30	เสียงกระซิบเบาๆ
50	เสียงฝนตก
60	เสียงการสนทนาปกติ
80	เสียงรถยนต์
90	เสียงชุดเจาะถนน
110	เสียงชุดเจาะถนน
120	เสียงฟ้าผ่า
140	เสียงเครื่องบินขึ้น

ที่มา : สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2553)

2. ผลกระทบด้านเสียงจากโครงการต่อภายนอก

โครงการเปิดดำเนินการเป็นอาคารโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม ใช้ประโยชน์เพื่อการพักผ่อนชั่วคราว ซึ่งกิจกรรมที่คาดว่าจะเป็แหล่งกำเนิดเสียง ได้แก่ การจราจรของรถยนต์ ที่เข้า-ออกจากโครงการ โดยในช่วงเวลาที่ผู้มาใช้บริการภายในโครงการเข้า-ออกโครงการ คือ ช่วงเช้าเวลา 12.00-13.00 น. ซึ่งเป็นเสียงที่ได้ยินตามปกติทั่วไปและเป็นประจำสำหรับพื้นที่ที่ตั้งอยู่ติดถนน และเสียงที่เกิดจากผู้มาใช้บริการที่เข้าใช้บริการพื้นที่ส่วนกลางต่างๆ ที่จัดไว้ภายในโครงการ เช่น พื้นที่สีเขียว เป็นต้น อย่างไรก็ตาม แนวรั้วและไม้ยืนต้นบริเวณแนวเขตที่ดินของโครงการ จะช่วยลดเสียงที่เกิดจากการจราจรภายในโครงการได้ นอกจากนี้ ภายในโครงการจะติดตั้งป้ายห้ามเร่งหรือติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้บริเวณที่จอดรถและทางวิ่งภายในโครงการให้เห็นอย่างชัดเจน จึงคาดว่าระดับผลกระทบด้านเสียงต่อผู้พักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงโดยรอบจะอยู่ในระดับต่ำ

4.1.6 ความสั่นสะเทือน

ระยะก่อสร้าง

โครงการมีกิจกรรมก่อสร้างอาคารโครงการที่คาดว่าจะทำให้เกิดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบโครงการ ได้แก่ งานปรับพื้นที่ งานเสาเข็ม งานขนส่งวัสดุ และงานชุดเจาะ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. กิจกรรมก่อสร้างโครงการ

สภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการ เป็นพื้นที่ว่าง ปังจัยที่ทำให้ความเร่งของความสั่นสะเทือนมีระดับแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญหลายประการ เช่น ชนิดของอุปกรณ์ที่เป็นแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดถึงจุดรับคลื่น และคุณสมบัติในการดูดกลืนคลื่นสั่นสะเทือนของดินและวัสดุต่างๆ แต่ละชนิด ทั้งนี้ ความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจะแปรเปลี่ยนไปตามกิจกรรมการก่อสร้าง และจาก Transit Noise and Vibration Impact Assessment (2006) ขึ้นกับชนิดอุปกรณ์ที่ใช้ในส่วนของแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนการก่อสร้างโครงการส่วนใหญ่จะเกิดจากงานเสาเข็มและฐานราก โดยโครงการกำหนดให้มีการก่อสร้างโดยใช้เสาเข็มกด (Jack in pile System) ซึ่งจะมีระดับความสั่นสะเทือนน้อย โดยมีระดับสั่นสะเทือนทั่วไป 0.0356 นิ้ว/วินาที (ที่ระยะ 25 ฟุต หรือ 7.62 เมตร) (อ้างอิงจาก Central Outfall Sewer At 59th Street And 4th Avenue Project, Department of Public Works, Bureau of Engineering, City of Los Angeles. USA (2012)) ในการดำเนินงานอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยด้านโครงสร้างของอาคารที่อยู่ใกล้เคียงได้ ทั้งนี้ ความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจะแปรเปลี่ยนไปตามกิจกรรมการก่อสร้าง และมีระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นในช่วงการก่อสร้าง (Transit Noise and Vibration Impact Assessment, 1995) ดังแสดงในตารางที่ 4.1.6-1

ตารางที่ 4.1.6-1 ระดับของแรงสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้างประเภทต่างๆ

ประเภทเครื่องจักร/กิจกรรมการก่อสร้าง	ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ 25 ฟุต (นิ้ว/วินาที)
Jack in pile System (เสาเข็มกด)	0.0356 ^{1/}
Loaded Trucks (งานขนส่งวัสดุ)	0.076 ^{2/}
Jack Hammer (งานขุดเจาะ)	0.035 ^{2/}
Small Bulldozer (งานปรับพื้นที่)	0.003 ^{2/}

ที่มา : ^{1/}Central Outfall Sewer At 59th Street And 4th Avenue Project, Department of Public Works, Bureau of Engineering, City of Los Angeles. USA , 2012

^{2/}Federal Transit Noise and Vibration Impact Assessment., 1995

2. ผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบจากการก่อสร้างโครงการ

การประเมินความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมก่อสร้างอาคารโครงการต่ออาคารที่อยู่ข้างเคียงพื้นที่โครงการ โดยระยะห่างระหว่างพื้นที่ข้างเคียง ดังแสดงในตารางที่ 4.1.6-2

ตารางที่ 4.1.6-2 ระยะห่างระหว่างพื้นที่ข้างเคียงกับกิจกรรมก่อสร้างโครงการ

พื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับความสั่นสะเทือน	ระยะห่างพื้นที่ติดกับกิจกรรมก่อสร้างโครงการ (เมตร)
บ้านติดพื้นที่โครงการ	
ทิศตะวันออก ส่งผลกระทบต่อ อาคาร คสล. สูง 4 ชั้น	5.43
ทิศใต้ ส่งผลกระทบต่อ อาคาร คสล. สูง 1-5 ชั้น	5.15

หมายเหตุ : ในรัศมี 1 กิโลเมตร พบพื้นที่อ่อนไหว จำนวน 6 แห่ง ซึ่งอยู่ไกลจากพื้นที่โครงการ คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน และด้านทิศตะวันตกอยู่ติดกับพื้นที่ว่าง ส่วนด้านทิศเหนือติดกับถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากเสียง ในระยะก่อสร้างโครงการ ที่ปรึกษาจึงไม่ทำการประเมินระดับความสั่นสะเทือนในทิศดังกล่าว

โครงการมีกิจกรรมการสร้างเสาเข็มโครงการ โครงการเลือกใช้เสาเข็มกด เพื่อลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนและความเสียหายต่อโครงสร้างอาคารที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ (รูปที่ 4.1.6-1) มีรายละเอียดงานเสาเข็ม ดังนี้

1. จัดทำรั้ว Metal Sheet รอบโครงการ ความสูง 6.00 เมตร

2. เคลียร์พื้นที่ภายในโครงการ เพื่อกำหนดตำแหน่งเสาเข็ม

3. ลงรถเครื่องจักรและดำเนินการนำเสาเข็มในตำแหน่งที่กำหนดไว้ ทำการกดเสาเข็มลงดิน ซึ่งช่วยให้เกิดเสียงดังจากการก่อสร้างที่เบา และไม่เกินแรงสั่นสะเทือนต่ออาคารข้างเคียง โดยภายในห้องควบคุมรถเครื่องจักรกดเสาเข็มจะมีการอ่านค่าน้ำมันไฮดรอลิก ซึ่งสามารถทราบแรงต้านทานของดินได้ และสามารถคำนวณมาเป็นน้ำหนักปลอดภัยที่เสาเข็มต้นนั้น ๆ สามารถรับได้ ทั้งนี้ ค่าแรงน้ำมันไฮดรอลิกของรถกดจะต้องได้รับการทดสอบว่ามีความแม่นยำเป็นประจำ

4. ทำการกดเสาเข็มลงดินถึงระดับที่คำนวณไว้

ทั้งนี้ การก่อสร้างของโครงการจะมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน ได้แก่ งานปรับพื้นที่งานเสาเข็ม งานขนส่งวัสดุ และงานขุดเจาะ ซึ่งการประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้างต่ออาคารทั่วไป และพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ จะศึกษาถึงความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ของความสั่นสะเทือนจากกิจกรรม และเครื่องจักรกลแต่ละประเภทที่ใช้ในกิจกรรมก่อสร้าง คำนวณจากสมการ

$$\text{จากสูตร} \quad PPV_{\text{equip}} = PPV_{\text{ref}} \times (25/D)^{1.5}$$

กรณีระดับแรงสั่นสะเทือนที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดน้อยกว่า 25 ฟุต (น้อยกว่า 7.62 เมตร) และ

$$PPV_{\text{equip}} = PPV_{\text{ref}} \times (25/D)^{1.1}$$

กรณีระดับแรงสั่นสะเทือนที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดมากกว่า 25 ฟุต (มากกว่า 7.62 เมตร)

ในกรณีที่ PPV_{equip} = ความเร็วสูงสุดของอุปกรณ์ที่ระยะทางต่างๆ (นิ้ว/วินาที)

PPV_{ref} = ระดับแรงสั่นสะเทือนจากตารางอ้างอิง (นิ้ว/วินาที)

D = ระยะทางจากอุปกรณ์ถึงจุดที่ได้รับแรงสั่นสะเทือน (ฟุต)

ที่ปรึกษาแสดงตัวอย่างการคำนวณความเร็วอนุภาคสูงสุดต่อพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบความสั่นสะเทือนที่มากที่สุด คือ กิจกรรมก่อสร้างงานขนส่งวัสดุ โดยแสดงในแต่ละทิศ ดังนี้

ทิศตะวันออก

กิจกรรมงานขนส่งวัสดุ ส่งผลกระทบต่อ อาคาร คสล. สูง 4 ชั้น ระยะห่างจากแนวอาคารโครงการที่ใกล้ที่สุด 4.20 เมตร หรือ 13.78 ฟุต

จากสมการ	PPV_{equip}	$= PPV_{ref} \times (25/D)^{1.5}$
แทนค่า	PPV_{equip}	$= 0.076 \times (25/13.78)^{1.5}$
ความเร็วสูงสุดของอุปกรณ์ที่ระยะทางต่างๆ		$= 0.056$ นิ้ว/วินาที
แปลงหน่วยเป็นมิลลิเมตร		$= 0.186 \times 25.4$
		$= 4.717$ มิลลิเมตร/วินาที

ทิศใต้

กิจกรรมงานขนส่งวัสดุ ส่งผลกระทบต่อ อาคาร คสล. สูง 1-5 ชั้น ระยะห่างจากแนวอาคารโครงการที่ใกล้ที่สุด 26.00 เมตร หรือ 85.30 ฟุต

จากสมการ	PPV_{equip}	$= PPV_{ref} \times (25/D)^{1.1}$
แทนค่า	PPV_{equip}	$= 0.076 \times (25/85.30)^{1.1}$
ความเร็วสูงสุดของอุปกรณ์ที่ระยะทางต่างๆ		$= 0.014$ นิ้ว/วินาที
แปลงหน่วยเป็นมิลลิเมตร		$= 0.020 \times 25.4$
		$= 0.500$ มิลลิเมตร/วินาที

เมื่อแทนค่าแต่ละกิจกรรมที่เกี่ยวข้องและระยะห่างของกิจกรรมนั้นๆ กับพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบข้างต้นในสมการข้างต้น สามารถสรุประดับความสั่นสะเทือนที่จะส่งผลกระทบต่ออาคารข้างเคียง (ตารางที่ 4.1.6-3) โดยพบว่า กิจกรรมการก่อสร้างอาจส่งผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่ออาคารที่ตั้งอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ ได้แก่ งานเสาเข็มกด งานเตรียมพื้นที่ งานขนส่งวัสดุ และงานขุดเจาะ โดยताल रेसिडेन्स पुल วิลล่า ขนาดความสูง 1 ชั้น ที่อยู่ด้านทิศเหนือ ซึ่งห่างจากแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนในกิจกรรมต่างๆ ประมาณ 2.00 - 35.00 เมตร โดยอาคารดังกล่าวจะมีความเร็วอนุภาคสูงสุดจากกิจกรรมงานขุดเจาะ และคาดว่าความเร็วอนุภาคสูงสุดมีค่าประมาณ 3.600 มิลลิเมตร/วินาที เมื่อเปรียบเทียบกับระดับความสั่นสะเทือนที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งปลูกสร้าง (ตารางที่ 4.1.6-3) พบว่า ที่ความเร็วอนุภาคสูงสุดดังกล่าว ถ้าสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่อง จะเริ่มรู้สึกรำคาญ และเมื่อมีระดับความสั่นสะเทือนเพิ่มขึ้นถึง 5 มิลลิเมตร/วินาที ผู้ที่อาศัยอยู่ในบ้านจะรู้สึกไม่พอใจถ้าเกิดสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่อง และไม่สามารถยอมรับได้ จึงคาดว่า การก่อสร้างโครงการจะส่งผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อบ้านพักอาศัยติดพื้นที่โครงการในระดับต่ำและยอมรับได้

ตารางที่ 4.1.6-3 ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการ

พื้นที่รับความสั่นสะเทือน	กิจกรรมการก่อสร้างอาคาร											
	งานปรับพื้นที่			งานขุดเจาะ			งานเสาเข็ม			งานขนส่งวัสดุ		
	ระยะห่างโดยประมาณ		ความเร็ว อนุภาคสูงสุด	ระยะห่างโดยประมาณ		ความเร็ว อนุภาคสูงสุด	ระยะห่างโดยประมาณ		ความเร็ว อนุภาคสูงสุด	ระยะห่าง โดยประมาณ		ความเร็ว อนุภาคสูงสุด
	ม.	ฟุต	(มม./วินาที)	ม.	ฟุต	(มม./วินาที)	ม.	ฟุต	(มม./วินาที)	ม.	ฟุต	(มม./วินาที)
ทิศตะวันออก อาคาร คสล. สูง 4 ชั้น	3.00	9.84	0.309	5.43	17.82	1.477	6.00	19.69	1.294	4.20	13.78	4.717
ทิศใต้ อาคาร คสล. สูง 1-5 ชั้น	3.00	9.84	0.309	5.15	16.90	1.599	4.00	13.12	2.378	26.00	85.30	0.500

ที่มา : บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2568

ตารางที่ 4.1.6-4 ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้าง

ความเร็วอนุภาคสูงสุด		ผลกระทบต่อมนุษย์	ผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร
มม./วินาที	นิ้ว/วินาที		
0-0.15	0-0.006	ไม่สามารถรับรู้ได้	ไม่เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
0.15-0.3	0.006-0.012	อาจรับรู้ถึงความสั่นสะเทือน	ไม่เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
2.0	0.079	รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน	ระดับที่สูงขึ้นของความสั่นสะเทือนอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือสร้างความเสียหายต่อโบราณสถาน
2.5	0.098	ถ้าสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่อง จะเริ่มรู้สึกรำคาญ	ไม่เสี่ยงต่อความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคารทั่วไปหรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม
5.0	0.197	รู้สึกรำคาญ/รบกวนต่อคนที่อยู่ในอาคาร	เสี่ยงทำให้เกิดความเสียหายต่อสถาปัตยกรรมของบ้านเรือนในส่วนผนังและฝ้าเพดาน
10-15	0.394-0.591	รู้สึกไม่พอใจถ้าเกิดสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่อง และไม่สามารถยอมรับได้	ทำให้เกิดความเสียหายต่อสถาปัตยกรรม และอาจสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างบ้านเรือนเล็กน้อย

ที่มา : Wiffin A.C., and Leonard D.R. (1971)

เมื่อนำค่าความเร็วอนุภาคดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ.2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ที่กำหนดค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารประเภทที่ 2 (อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว และบ้านแฝด) ที่กำหนดให้มีความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน 5 มิลลิเมตร/วินาที (ตารางที่ 4.1.6-5) ซึ่งความเร็วอนุภาคสูงสุดในการก่อสร้างโครงการ จะมีค่าเท่ากับ 4.717 มิลลิเมตร/วินาที และเมื่อเปรียบเทียบกับระดับความสั่นสะเทือนส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งปลูกสร้าง (ตารางที่ 4.1.6-4) พบว่า ถ้าสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่อง จะเริ่มรู้สึกรำคาญ แต่ไม่เสี่ยงต่อความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคารทั่วไป หรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม แต่ถ้าค่าระดับความสั่นสะเทือนเพิ่มขึ้นถึง 5 มิลลิเมตร/วินาที ผู้ที่อาศัยอยู่ในบ้านจะรู้สึกรำคาญ/รบกวนต่อคนที่อยู่ในอาคารและเสี่ยงทำให้เกิดความเสียหายต่อสถาปัตยกรรมของบ้านเรือนในส่วนผนังและฝ้าเพดาน

ตารางที่ 4.1.6-5 มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

อาคารประเภท	จุดตรวจวัด	ความถี่(เฮิรตซ์)	ความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน (มม./วินาที)	
			ความสั่นสะเทือน กรณีที่ 1	ความสั่นสะเทือน กรณีที่ 2
1	1.1 ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq 10$	20	-
		$10 < f \leq 50$	$0.5 f + 15$	
		$50 < f \leq 100$	$0.2 f + 30$	
		$f > 100$	50	
	1.2 ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	40*	10*
	1.3 พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**

ตารางที่ 4.1.6-5 (ต่อ)

อาคาร ประเภท	จุดตรวจวัด	ความถี่(เฮิรตซ์)	ความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน (มม./วินาที)	
			ความสั่นสะเทือน กรณีที่ 1	ความสั่นสะเทือน กรณีที่ 2
2	2.1 ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq 10$	5	
		$10 < f \leq 50$	$0.25 f + 2.5$	-
		$50 < f \leq 100$	$0.1 f + 10$	
		$f > 100$	20	
	2.2 ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	15*	5*
	2.3 พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**
3	3.1 ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq 10$	3	-
		$10 < f \leq 50$	$0.125 f + 1.75$	
		$50 < f \leq 100$	$0.04 f + 6$	
		$f > 100$	10	
	3.2 ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	8*	2.5*
	3.3 พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**

ที่มา: ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ.2553) เรื่องกำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

หมายเหตุ 1) f = ความถี่ของความสั่นสะเทือน ณ เวลาที่มีความเร็วอนุภาคสูงสุดมีหน่วยเป็นเฮิรตซ์

2) * = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนนอน

3) ** = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนตั้ง

4) การวัดค่าความสั่นสะเทือนสูงสุดสำหรับความถี่ 2 ตามข้อ 1.2, 2.2 และ 3.2 ให้วัดที่ชั้นบนสุดของอาคารหรือชั้นอื่นซึ่งมีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด

อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นดังกล่าวที่เป็น
รูปธรรมเพื่อลดผลกระทบ ดังนี้

1. กำหนดช่วงเวลาในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างเฉพาะในช่วงเวลา 10.00-15.00 น.
เพื่อหลีกเลี่ยงช่วงเวลาเร่งด่วน และหลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์และ
วันหยุดยาว (Long weekend)

2. ติดตั้งป้ายแสดงทางเข้า-ออก ในระยะที่สามารถมองเห็นได้ง่ายก่อนเข้าสู่พื้นที่โครงการ เพื่อให้
ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่จะเลี้ยวเข้าสู่โครงการ ชะลอรถและเตรียมพร้อมก่อนเข้าโครงการ และไม่เกิดความสับสนใน
การสัญจรเข้า-ออกโครงการ

3. จำกัดความเร็วของรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง รวมถึงรถของผู้รับเหมาในเขตชุมชน
ไม่ให้เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง

4. ห้ามไม่ให้ผู้รับเหมาจอดรถ หรือกองวัสดุก่อสร้างในบริเวณไหล่ทางของถนนสาธารณะ โดยเฉพาะ
ด้านหน้าโครงการเพื่อไม่ให้กีดขวางการจราจรจัดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบในการติดต่อประสานงาน เข้าไป
สังเกตการณ์และสอบถามเจ้าของอาคารหรือผู้อยู่อาศัยในเขตติดต่อใกล้เคียงเป็นระยะๆ อย่างสม่ำเสมอ เพื่อ
รับทราบปัญหาที่อาคารข้างเคียงอาจได้รับผลกระทบจากการก่อสร้าง นำมาปรับปรุงแก้ไขหรือปรับแผนการ
ก่อสร้างให้เหมาะสม เพื่อลดผลกระทบต่ออาคารข้างเคียง

5. ก่อนก่อสร้างโครงการต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่จากบริษัทผู้รับเหมา เข้าพบผู้พักอาศัยข้างเคียงพื้นที่โครงการ เป็นประจำตลอดระยะก่อสร้าง และให้ชื่อพร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อได้ 24 ชั่วโมง เพื่อให้ติดต่อได้โดยตรง พร้อมทั้งติดตั้งกล่องรับความคิดเห็นที่บริเวณป้อมยาม เพื่อรับเรื่องร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้น หากมีปัญหาเกิดขึ้นต้องหาแนวทางแก้ไขโดยทันที โดยกำหนดระยะเวลาในการแก้ไขปัญหาภายใน 1 สัปดาห์

6. กำหนดระยะเวลาก่อสร้างสำหรับกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน เช่น งานฐานราก งานโครงสร้างอาคาร งานตกแต่งอาคาร เป็นต้น โดยให้กำหนดช่วงเวลาการก่อสร้างอยู่ในช่วงเวลา 08.00 – 17.00 น. และให้อยู่เกินงานได้ไม่เกิน 18.00 น. ทั้งนี้ กรณีที่มีกิจกรรมการก่อสร้างที่ต้องทำงานต่อเนื่อง ให้ทำได้เฉพาะการเทปูนฐานราก แต่ต้องทำงานไม่เกิน 20.00 น. โดยต้องได้รับอนุญาตจากหน่วยงานผู้อนุญาต และแจ้งให้ผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการทราบล่วงหน้าก่อน 3 วัน โดยให้ก่อสร้างในวันจันทร์ถึงวันเสาร์ และงดกิจกรรมการก่อสร้างในวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์

7. จัดให้มีการรับเรื่องร้องเรียนตลอดระยะก่อสร้างและดำเนินการ กรณีที่ตกลงกันไม่ได้โครงการจัดให้มีคณะกรรมการประสานงานเพื่อแก้ไขปัญหาจากการพัฒนาโครงการในการรับผิดชอบและชดเชยความเสียหายที่เกิดขึ้น โดยมีหน้าที่ในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาข้อร้องเรียนจากการพัฒนาโครงการ เพื่อทำการรับเรื่องราวเกี่ยวกับผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและเหตุรำคาญ ตรวจสอบข้อเท็จจริง หาสาเหตุและแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้ผู้ได้รับผลกระทบ/ผู้ร้องเรียน รับทราบ

8. จัดให้มีการประกันภัยความรับผิดชอบตามกฎหมายต่อชีวิต ร่างกาย และทรัพย์สินของบุคคลภายนอก โดยแสดงสำเนารายการกรมธรรม์ประกันภัยไว้ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และจัดส่งรายละเอียดวงเงินประกันให้พื้นที่ติดโครงการก่อนเริ่มการก่อสร้าง

ระยะดำเนินการ

กิจกรรมหลักของโครงการมีรูปแบบเป็นอาคารโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม ซึ่งผู้ประกอบการเน้นให้เป็นสถานที่พักผ่อนอย่างเดียว มิได้มีการประกอบกิจกรรมใดที่จะก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนรบกวนต่อชุมชน และประชาชน ผู้อยู่อาศัยโดยรอบ โดยความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะเกิดจาการรถยนต์ที่วิ่งเข้า-ออกโครงการ ซึ่งเป็นระดับที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันปกติ และรถยนต์ดังกล่าวไม่ได้เข้า - ออกพร้อมกันทั้งหมด ดังนั้น จึงคาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนรบกวนต่อประชาชนที่พักอาศัยบริเวณใกล้เคียงในระดับต่ำ ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการสั่นสะเทือนต่อชุมชนข้างเคียงที่อยู่โดยรอบในระยะดำเนินการ โดยควบคุมความเร็วของการใช้รถในบริเวณพื้นที่โครงการ เช่น ติดป้ายจำกัดความเร็ว เป็นต้น เพื่อลดความเร็วและลดระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการแล่นของรถยนต์ให้ลดน้อยลงไป ซึ่งจะเป็นการป้องกันการสั่นสะเทือนที่อาจเกิดขึ้นได้

4.1.7 ทรัพยากรแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำผิวดิน

ระยะก่อสร้าง

1) **ด้านทรัพยากรน้ำ** จากการสำรวจบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ไม่พบแหล่งน้ำผิวดินธรรมชาติสำหรับแหล่งน้ำใช้ของโครงการในระยะก่อสร้างจะใช้บริการน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาพัทยา (ชั้นพิเศษ) ซึ่งมีขีดความสามารถในการให้บริการน้ำประปาอย่างเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำของโครงการ โดยสามารถแบ่งการใช้น้ำได้เป็น 2 ประเภท คือ น้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคในพื้นที่โครงการประมาณ 10 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำใช้เพื่อการก่อสร้าง เช่น ผสมปูนซีเมนต์และบ่มคอนกรีต ทำความสะอาดเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ เป็นต้น โดยคาดว่าในส่วนนี้จะมีประมาณ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน ดังนั้น ความต้องการใช้น้ำทั้งหมดของโครงการระยะก่อสร้าง จะมีปริมาณ 15 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยไม่มีการใช้น้ำจากทะเล

2) **ด้านคุณภาพน้ำ** ระยะก่อสร้างจะมีคนงานเข้ามาทำงานภายในพื้นที่โครงการประมาณ 100 คน (โดยคิดปริมาณใช้น้ำเป็น 100 ลิตร/คน/วัน) ในการก่อสร้างโครงการ มีแหล่งกำเนิดน้ำเสียที่จะเกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้างโครงการมาจาก 2 ส่วน คือ

ก. น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง ซึ่งในแต่ละวันจะมีปริมาณน้อยมาก เนื่องจากโครงการใช้ผลิตภัณฑ์ผสมเสร็จเป็นส่วนใหญ่ และเป็นน้ำเสียส่วนที่ไม่มีสารพิษเจือปน จึงปล่อยให้ไหลซึมตามร่องระบายน้ำชั่วคราว ก่อนไหลลงสู่บ่อพักตกขยะ เพื่อทำการดักเศษขยะก่อนที่จะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ และบางส่วนปล่อยแห้งไปเองตามธรรมชาติในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

ข. น้ำเสียจากคนงานก่อสร้างทั้งจากห้องน้ำห้องส้วม และการชำระล้างร่างกายประมาณ 10 ลูกบาศก์เมตร/วัน (อัตราการเกิดน้ำเสีย 100 ลิตร/คน/วัน; มั่นสิน ตันกุลเวศน์, 2532) ซึ่งจะจัดเตรียมห้องส้วมจำนวน 13 ห้อง (อัตราส่วนห้องส้วม 1 ห้องต่อคนงาน 8 คน) น้ำเสียจากห้องน้ำ-ห้องส้วม จะทำการบำบัดโดยใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกราะ-กรองเติมอากาศ ขนาด 10 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 1 ถัง จากนั้นจะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการต่อไป

ดังนั้น การระบายน้ำทั้งและกิจกรรมการก่อสร้างในระยะก่อสร้าง คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำสาธารณะและคุณภาพน้ำในระดับต่ำ สำหรับตะกอนดินและเศษวัสดุก่อสร้างที่ระบายมากับน้ำชะล้างรวมทั้งมูลฝอยจากคนงาน จะทำให้เกิดการอุดตันของระบบท่อระบายน้ำ และส่งผลกระทบต่อสภาพการระบายน้ำของแหล่งน้ำผิวดินที่ปลายทางได้ ถ้าไม่มีมาตรการจัดการที่เหมาะสม ซึ่งโครงการได้จัดให้มีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบในส่วนนี้ เช่น จัดให้มีบ่อดักมูลฝอยและเศษดินตะกอนก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำหน้าโครงการต่อไป

ระยะดำเนินการ

โครงการจัดให้มีถังดักไขมัน ขนาด 6 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 1 ชุด (สำหรับอาคาร A) และจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียชนิดเติมอากาศเลี้ยงตะกอนเวียนกลับ (Aeration activated sludge process, A/S) ขนาด 95 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 1 ชุด (บำบัดน้ำเสียจากอาคาร A) และขนาด 80 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 1 ชุด (บำบัดน้ำเสียจากอาคาร B) สามารถรองรับบีโอดีเข้าระบบ 230 และ 260 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ และสารแขวนลอย 300.00 มิลลิกรัม/ลิตร มีประสิทธิภาพในการบำบัด ร้อยละ 91.30 และ 92.31 ตามลำดับ ซึ่งน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะมีค่าบีโอดีไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร ดังนั้น การดำเนินโครงการในระยะดำเนินการคาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำผิวดินในระดับต่ำและยอมรับได้

4.1.8 อุทกวิทยา และคุณภาพน้ำใต้ดิน

ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

เนื่องจากโครงการได้รับบริการน้ำใช้จากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาพัทยา (ชั้นพิเศษ) ที่มีแหล่งน้ำดิบเพื่อการผลิตน้ำประปาจากแหล่งน้ำผิวดิน มิได้มีการใช้น้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาลในการผลิตน้ำประปา ดังนั้น การเกิดขึ้นของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการจึงไม่ส่งผลกระทบต่ออุทกวิทยา และคุณภาพน้ำใต้ดิน

4.2 ผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

ระยะก่อสร้าง

1) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพบนบก

บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการเป็นอาคารพาณิชย์ อพาร์ทเมนต์แบบให้เช่า อาคารโรงแรม ตลาดบ้านพักอาศัย และที่ว่าง นอกจากนี้ยังมีสถานประกอบการต่างๆ เรียงรายตามแนวซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 และตามถนนซอยต่างๆ ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์แบบชุมชนเมือง จึงไม่มีสิ่งมีชีวิตใดๆ ที่สำคัญทางเศรษฐกิจหรือควรค่าแก่การอนุรักษ์ไม่มีทรัพยากรนิเวศวิทยาบนบกประเภทสัตว์ป่าหายากหรือพืชพรรณทางธรรมชาติที่สำคัญ ดังนั้น จึงคาดว่าจะการเกิดขึ้นของโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพบนบก

2) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพในน้ำ

โครงการมีการบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างภายในโครงการในระยะก่อสร้าง และน้ำทิ้งของโครงการ จะมีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำหน้าโครงการ ซึ่งมีได้มีการระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำผิวดินโดยตรง ดังนั้น การเกิดขึ้นของโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำอย่างมีนัยสำคัญ

ระยะดำเนินการ

1) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพบนบก

โครงการตั้งอยู่ที่ซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ถนนพัทยาสาย 3 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ซึ่งมีสภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่โครงการ เป็นพื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นจัดได้ว่าเป็นระบบนิเวศวิทยาสังคมเมือง (Urban Ecology) และไม่พบว่ามีทรัพยากรทางชีวภาพที่สำคัญทางเศรษฐกิจหรือควรค่าแก่การอนุรักษ์ ดังนั้น น้ำทิ้งหรือของเสียที่ปล่อยออกมา ไม่ทำให้สิ่งมีชีวิตลดจำนวนหรือเพิ่มจำนวนจนส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จึงคาดว่าจะการเกิดขึ้นของโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพบนบกอย่างมีนัยสำคัญ

2) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพในน้ำ

โครงการได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการในระยะดำเนินการ น้ำเสียจะถูกบำบัดให้มีคุณภาพน้ำทิ้งตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร ทั้งนี้ น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว โครงการจะมาใช้น้ำพื้นที่สีเขียวของโครงการโดยระบบรดน้ำต้นไม้แบบซึมดินต่อไป ซึ่งมีได้มีการระบายลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน ดังนั้น การเกิดขึ้นของโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำอย่างมีนัยสำคัญ

4.3 ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.3.1 การใช้น้ำ

ระยะก่อสร้าง

ระยะก่อสร้างโครงการจะใช้น้ำจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาพัทยา (ชั้นพิเศษ) โดยจะติดตั้งมิเตอร์รับน้ำเข้าสู่พื้นที่โครงการ ซึ่งน้ำใช้ในระยะก่อสร้างนี้สามารถจำแนกเป็น 2 ประเภท คือ บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง และบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

- บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

ระยะก่อสร้างโครงการ ภายในพื้นที่ก่อสร้างจะมีความต้องการใช้น้ำแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ความต้องการใช้น้ำของคนงานก่อสร้างทั้งหมด 100 คน จะมีความต้องการใช้น้ำประมาณ 10 ลูกบาศก์เมตร/วัน (อัตราการใช้น้ำ 100 ลิตร/คน/วัน) และความต้องการใช้น้ำสำหรับการก่อสร้างโครงการ ซึ่งจะใช้น้ำในการก่อสร้างประมาณ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน รวมทั้งสิ้นประมาณ 15 ลูกบาศก์เมตร/วัน โครงการจะมีการใช้น้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาพัทยา (ชั้นพิเศษ) ซึ่งจะเข้ามาติดตั้งมิเตอร์ชั่วคราวให้กับโครงการ โดยโครงการจะต้องจัดให้มีถังเก็บน้ำเพื่อสำรองน้ำใช้ในโครงการอย่างเพียงพอเพื่อรองรับกรณีน้ำประปาไม่ไหล

- บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง

บ้านพักคนงานก่อสร้างซึ่งไม่อยู่ในพื้นที่โครงการ (ยังไม่กำหนดที่ตั้งขึ้นอยู่กับผู้รับเหมาก่อสร้าง) จะมีปริมาณน้ำใช้บริเวณบ้านพักคนงานเท่ากับ 10 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งโครงการจะต้องให้ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดเตรียมถังสำรองน้ำความจุ 15 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง สามารถสำรองน้ำใช้ได้ 3 วัน (แหล่งน้ำใช้บริเวณบ้านพักคนงานชั่วคราว คือ น้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาพัทยา (ชั้นพิเศษ) ส่วนน้ำดื่มผู้รับเหมา จะจัดหาซื้อน้ำดื่มบรรจุขวด/ถัง หรือเครื่องกรองน้ำไว้สำหรับคนงาน) ดังนั้น จึงคาดว่าผลกระทบด้านการใช้น้ำบริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้างจะอยู่ในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ

ระยะดำเนินการโครงการมีความต้องการใช้น้ำรวมทั้งสิ้น 215.19 ลูกบาศก์เมตร/วัน (แบ่งเป็น ปริมาณน้ำใช้อาคาร A ประมาณ 118.32 ลูกบาศก์เมตร/วัน และปริมาณน้ำใช้อาคาร B ประมาณ 96.87 ลูกบาศก์เมตร/วัน) โดยรับบริการน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาพัทยา (ชั้นพิเศษ) ซึ่งมีขีดความสามารถในการให้บริการน้ำประปาอย่างเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำของโครงการ ซึ่งปัจจุบันปริมาณการจ่ายน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาพัทยา (ชั้นพิเศษ) มีความสามารถในการส่งจ่ายน้ำให้กับพื้นที่โครงการ ทั้งนี้ โครงการได้จัดเตรียมถังเก็บน้ำขึ้นใต้ดินของแต่ละอาคาร ดังนี้

1) ถังเก็บน้ำชั้นใต้ดิน เป็นถังคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดความจุรวม 550 ลูกบาศก์เมตร (สำรองเพื่อการอุปโภค-บริโภค ทั้งหมด แบ่งเป็นสำรองเพื่อการอุปโภค-บริโภค อาคาร A ปริมาณ 300 ลูกบาศก์เมตร และอาคาร B ปริมาณ 250 ลูกบาศก์เมตร)

2) ถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า เป็นถังเก็บน้ำไฟเบอร์กลาสสำเร็จรูป รายละเอียดดังนี้

- อาคาร A ถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้าเป็นถังเก็บน้ำไฟเบอร์กลาสสำเร็จรูป จำนวน 2 ถัง ขนาดความจุ 35 ลูกบาศก์เมตร/ชุด คิดความจุรวม 70 ลูกบาศก์เมตร (สำรองเพื่อการอุปโภค-บริโภค 56.68 ลูกบาศก์เมตร และสำรองน้ำเพื่อการดับเพลิง 13.32 ลูกบาศก์เมตร)

- อาคาร B ถึงเก็บน้ำชั้นดาดฟ้าเป็นถังเก็บน้ำไฟเบอร์กลาสสำเร็จรูป จำนวน 2 ถัง ขนาดความจุ 30 ลูกบาศก์เมตร/ชุด คิดความจุรวม 60 ลูกบาศก์เมตร (สำรองเพื่อการอุปโภค-บริโภค 49.05 ลูกบาศก์เมตร และสำรองน้ำเพื่อการดับเพลิง 10.95 ลูกบาศก์เมตร)

ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีการสำรองน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคไว้เพียงพอต่อปริมาณความต้องการใช้น้ำภายในโครงการ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

อาคาร A

ปริมาณน้ำใช้เพื่อการอุปโภค - บริโภค	=	118.32	ลูกบาศก์เมตร/วัน
สำรองน้ำใช้เพื่ออุปโภค - บริโภค	=	1	วัน
ดังนั้น ความต้องการน้ำสำรองเพื่อการอุปโภค - บริโภค	=	118.32 x 1	
	=	118.32	ลูกบาศก์เมตร
ปริมาตรน้ำในถังเก็บน้ำใต้ดิน (เพื่อการอุปโภค-บริโภคทั้งหมด)=	300		ลูกบาศก์เมตร
ปริมาตรน้ำถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า (จำนวน 2 ถัง)	=	70	ลูกบาศก์เมตร
โดยแบ่งเป็นน้ำใช้เพื่อการอุปโภค - บริโภค	=	56.68	ลูกบาศก์เมตร
รวมปริมาตรน้ำสำรองเพื่อการอุปโภค - บริโภค	=	300 + 56.68	
	=	356.68	ลูกบาศก์เมตร
	>	118.32	ลูกบาศก์เมตร (OK.)

อาคาร B

ปริมาณน้ำใช้เพื่อการอุปโภค - บริโภค	=	96.87	ลูกบาศก์เมตร/วัน
สำรองน้ำใช้เพื่ออุปโภค - บริโภค	=	1	วัน
ดังนั้น ความต้องการน้ำสำรองเพื่อการอุปโภค - บริโภค	=	96.87 x 1	
	=	96.87	ลูกบาศก์เมตร
ปริมาตรน้ำในถังเก็บน้ำใต้ดิน (เพื่อการอุปโภค-บริโภคทั้งหมด)=	250		ลูกบาศก์เมตร
ปริมาตรน้ำถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า (จำนวน 2 ถัง)	=	60	ลูกบาศก์เมตร
โดยแบ่งเป็นน้ำใช้เพื่อการอุปโภค - บริโภค	=	49.05	ลูกบาศก์เมตร
รวมปริมาตรน้ำสำรองเพื่อการอุปโภค-บริโภค	=	250 + 49.05	
	=	299.05	ลูกบาศก์เมตร
	>	96.87	ลูกบาศก์เมตร (OK.)

รวมทั้งโครงการมีการสำรองน้ำทั้งสิ้น 680 ลูกบาศก์เมตร (สำรองเพื่อการอุปโภค-บริโภค 655.73 ลูกบาศก์เมตร และสำรองน้ำเพื่อการดับเพลิง 24.27 ลูกบาศก์เมตร) โดยจะทำการจ่ายน้ำจากถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้าลงไปยังทุกๆ ชั้นของแต่ละอาคาร ดังนั้น จะเห็นได้ว่าถังเก็บน้ำที่โครงการจัดเตรียมไว้ จะสามารถสำรองน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคได้อย่างเพียงพอ

ตามประกาศจังหวัดชลบุรีเรื่องกำหนดหลักเกณฑ์การขออนุญาตสิ่งปลูกสร้างอาคารที่อยู่อาศัย อพาร์ทเมนต์และบ้านจัดสรรกำหนดให้มี “ถังเก็บน้ำสำรองรับน้ำอย่างน้อย 1,500 ลิตร/ห้อง”

โครงการ มีจำนวนห้องพักทั้งสิ้น 256 ห้อง	=	1,500 x 256	
	=	384,000	ลิตร
ฉะนั้น ต้องสำรองน้ำอย่างน้อย	=	384.00	ลูกบาศก์เมตร

รวมปริมาณน้ำสำรองเพื่อการอุปโภค-บริโภค	=	655.73	ลูกบาศก์เมตร	
	>	384.00	ลูกบาศก์เมตร	OK

ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่าถึงเก็บน้ำชั้นใต้ดิน และถึงเก็บน้ำชั้นดาดฟ้าที่โครงการจัดเตรียมไว้จะสามารถสำรองน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภค ได้อย่างเพียงพอ อย่างไรก็ตาม โครงการยังได้เตรียมมาตรการต่างๆ เพื่อช่วยลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น ดังแสดงในบทที่ 5

4.3.2 การบำบัดน้ำเสีย

ระยะก่อสร้าง

โครงการมีการจัดการน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างและจากคนงานก่อสร้าง มีรายละเอียดดังนี้

(1) บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

1) การจัดการน้ำเสียจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการจากการประเมินอัตราการใช้น้ำในการก่อสร้างโครงการ พบว่า มีการใช้น้ำประมาณ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งส่วนใหญ่ใช้เพื่อการผสมปูนซีเมนต์ บ่มปูน ฉีดพรมพื้นเพื่อป้องกันฝุ่นฟุ้งกระจาย และใช้เพื่อการล้างอุปกรณ์เครื่องมือในกิจกรรมการก่อสร้าง ซึ่งน้ำเสียจากกิจกรรมดังกล่าวมีปริมาณน้อยมาก เนื่องจากโครงการใช้ผลิตภัณฑ์ผสมเสร็จเป็นส่วนใหญ่ และเป็นน้ำเสียส่วนที่ไม่มีสารพิษเจือปน จึงปล่อยให้ไหลซึมตามร่องระบายน้ำชั่วคราว ก่อนไหลลงสู่บ่อพักตกตะกอน เพื่อทำการตกตะกอนก่อนที่จะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ และบางส่วนปล่อยทิ้งไปเองตามธรรมชาติในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

2) น้ำเสียจากคนงานก่อสร้างประมาณ 10 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ร้อยละ 100 ของปริมาณน้ำใช้คนงานก่อสร้างบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง) น้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วม และการชำระล้างร่างกาย การบำบัดน้ำเสียแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

2.1) น้ำเสียโสโครกประมาณ 2.8 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดที่ร้อยละ 28 ของปริมาณน้ำเสียทั้งหมด : กรมควบคุมมลพิษ, 2537) ซึ่งโครงการจัดให้มีห้องส้วมคนงาน 13 ห้อง และติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียชนิดเกราะ-กรองเติมอากาศ ที่สามารถรองรับน้ำเสียได้ 10 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 1 ถัง โดยระบบบำบัดน้ำเสียดังกล่าวสามารถบำบัดน้ำเสียให้มีค่า BOD ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งเป็นตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด และโครงการจะระบายน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป โดยกำหนดให้มีการสูบน้ำออกจากร่องเป็นประจำวันๆ 6 เดือน หรือจนกว่าจะทำการก่อสร้างแล้วเสร็จ

2.2) น้ำเสียจากการชำระล้าง ประมาณ 7.2 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดที่ร้อยละ 72 ของปริมาณน้ำเสียทั้งหมด) โครงการจะรวบรวมลงสู่ท่อระบายน้ำชั่วคราว และเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อบำบัดให้ได้คุณภาพน้ำทิ้งตามเกณฑ์มาตรฐาน ก่อนปล่อยให้ไหลลงสู่บ่อพักตกตะกอนดินเพื่อทำการตกตะกอนก่อนที่จะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการต่อไป

(2) บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง

น้ำเสียจากคนงานก่อสร้างประมาณ 10 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ร้อยละ 100 ของปริมาณน้ำใช้คนงานก่อสร้างบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง) น้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วม และการชำระล้างร่างกาย การบำบัดน้ำเสียแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1) น้ำเสียโสโครกประมาณ 2.8 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดที่ร้อยละ 28 ของปริมาณน้ำเสียทั้งหมด : กรมควบคุมมลพิษ, 2537) ซึ่งโครงการจัดให้มีห้องส้วมคนงาน 10 ห้อง และติดตั้งถังบำบัดน้ำเสีย ชนิดเกรอะ-กรอง เติมอากาศ ที่สามารถรองรับน้ำเสียได้ 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 2 ถัง โดยระบบบำบัดน้ำเสียดังกล่าว สามารถบำบัดน้ำเสียให้มีค่า BOD ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งเป็นตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด และโครงการจะระบายน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป โดยกำหนดให้มีการสูบตะกอนออกจากบ่อเกรอะเป็นประจำทุกๆ 6 เดือน หรือจนกว่าจะทำการก่อสร้างแล้วเสร็จ

2) น้ำเสียจากการชำระล้าง ประมาณ 7.2 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดที่ร้อยละ 72 ของปริมาณน้ำเสียทั้งหมด : กรมควบคุมมลพิษ, 2537) โครงการจะรวบรวมลงสู่ท่อระบายน้ำชั่วคราว และเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อบำบัดให้ได้คุณภาพน้ำทิ้งตามเกณฑ์ ก่อนปล่อยให้ไหลลงสู่บ่อพักตะกอนดินเพื่อตกตะกอนก่อนที่จะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการต่อไป น้ำบางส่วนที่ไหลตามร่องระบายน้ำชั่วคราวจะซึมผ่านดิน และแห้งไปตามธรรมชาติ ณ จุดชำระล้าง

ดังนั้นผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากน้ำเสียบริเวณบ้านพักคนงานก่อให้เกิดผลกระทบด้านลบในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ

น้ำเสียที่เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการเป็นน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมประจำวันต่างๆ ของผู้เข้าใช้บริการโรงแรมในอาคารเป็นส่วนใหญ่ แหล่งกำเนิดหลักได้แก่ ห้องน้ำ ห้องส้วม การอาบน้ำและการล้างทำความสะอาดต่างๆ ซึ่งเป็นประเภทน้ำเสียชุมชนทั่วไป การออกแบบระบบการจัดการน้ำเสียได้กำหนดให้ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ ทั้งนี้ จะมีน้ำเสียเกิดขึ้นทั้งโครงการเท่ากับ 171.81 ลูกบาศก์เมตร/วัน (แบ่งเป็น ปริมาณน้ำเสียอาคาร A ประมาณ 94.62 ลูกบาศก์เมตร/วัน และปริมาณน้ำเสียอาคาร B ประมาณ 77.19 ลูกบาศก์เมตร/วัน)

1) ระบบรวบรวมน้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลภายในโครงการ

น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่ระบายออกจากเครื่องสุขภัณฑ์ ห้องน้ำและอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้น้ำของอาคาร จะถูกระบายเข้าสู่ระบบที่รวบรวมรวมน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลไปยังระบบบำบัดน้ำเสียซึ่งอยู่บริเวณชั้นล่าง ระบบรวบรวมน้ำเสียของโครงการประกอบด้วยท่อชนิดต่างๆ

2) ระบบบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลภายในโครงการ

โครงการจัดให้มีถังดักไขมัน ขนาด 6 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 1 ชุด (สำหรับอาคาร A) และจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียชนิดเติมอากาศเลี้ยงตะกอนเวียนกลับ (Aeration activated sludge process, A/S) ขนาด 95 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 1 ชุด (บำบัดน้ำเสียจากอาคาร A) และขนาด 80 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 1 ชุด (บำบัดน้ำเสียจากอาคาร B) สามารถรองรับบีโอดีเข้าระบบ 230 และ 260 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ และสารแขวนลอย 300.00 มิลลิกรัม/ลิตร มีประสิทธิภาพในการบำบัด ร้อยละ 91.30 และ 92.31 ตามลำดับ ซึ่งน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะมีค่าบีโอดีไม่เกิน 20.00 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท และบางขนาด พ.ศ. 2567 อาคารประเภท ก. (โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นห้องพักรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มอาคารตั้งแต่ 200 ห้องขึ้นไป) ทั้งนี้ น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว

โครงการจะมาใช้รดน้ำพื้นที่สีเขียวของโครงการโดยระบบรดน้ำต้นไม้แบบซึมดินต่อไป โดยรายละเอียดระบบบำบัดน้ำเสีย สามารถสรุปได้ดังนี้

2.1) อาคาร A

- ถังดักไขมัน ขนาด 6 ลูกบาศก์เมตร/วัน (สำหรับอาคาร A) (รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียโดยผู้ออกแบบแสดงไว้ในภาคผนวกที่ 4)

ขนาดความจุ 6 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาในการกักเก็บ 6.00 ชั่วโมง โดยน้ำเสียของอาคาร A ส่วนห้องเตรียมอาหาร ห้องอาหาร และจากห้องซักผ้า ที่มีไขมัน จะไหลเข้าสู่ถังดักไขมัน ก่อนไหลเข้าสู่ส่วนแยกกากตะกอนของระบบบำบัดน้ำเสียของอาคาร A ต่อไป สำหรับวิธีการจัดการไขมันของโครงการที่สามารถปฏิบัติได้จริง คือ จัดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบพร้อมจดบันทึกปริมาณกากไขมัน และดักไขมันออกจากถังดักไขมันเป็นประจำความถี่ทุก 2 วัน/ครั้ง เมื่อดักไขมันแล้วให้พนักงานใส่ถุงดำมัดปากถุงให้แน่นแล้วนำไปไว้ยังห้องพัสดุผลรวมของโครงการ เพื่อรอการเก็บขนจากเมืองพัทยารับไปกำจัดต่อไป

- ระบบบำบัดน้ำเสีย ชุดที่ 1 ขนาด 95 ลูกบาศก์เมตร/วัน (บำบัดน้ำเสียจากอาคาร A) โดยมีรายละเอียดระบบ ดังนี้ (รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียโดยผู้ออกแบบแสดงไว้ในภาคผนวกที่ 4)

(1) ถังแยกกาก - เก็บตะกอน ทำหน้าที่แยกของแข็งออกจากของเหลว และเกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์หรือสิ่งสกปรกในระดับหนึ่งทำหน้าที่เก็บกักของแข็งหรือกากตะกอน กากตะกอนส่วนหนึ่งซึ่งเป็นสารอินทรีย์จะถูกย่อยสลาย เพื่อให้ขั้นตอนการบำบัดในขั้นต่อไปทำได้โดยง่าย โดยถังแยกกาก - เก็บตะกอนมีความจุ 23.75 ลูกบาศก์เมตร สามารถกักเก็บ 6 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำเสีย	=	95.00	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ปริมาตรถังที่ต้องการ	=	23.75	ลูกบาศก์เมตร
ปริมาตรที่ถังออกแบบ	=	23.75	ลูกบาศก์เมตร (OK)
ดังนั้น ระยะเวลาเก็บ	=	$(23.75/95.00) \times 24$	
	=	6.00	ชั่วโมง

(2) ถังเติมอากาศหลัก ทำหน้าที่เป็นบ่อเลี้ยงจุลินทรีย์ที่แขวนลอยอยู่ในน้ำเสีย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแบคทีเรีย จุลินทรีย์เหล่านี้ได้สารอาหารจากอินทรีย์สารและอนินทรีย์สารที่ละลายอยู่ และบางส่วนแขวนลอยอยู่ในน้ำเสีย ซึ่งการกวนหรือการเติมอากาศเป็นการเพิ่มออกซิเจนแก่น้ำเสีย ทำให้แบคทีเรียเจริญได้ดีและสัมผัสกับอินทรีย์สาร และอนินทรีย์สารในน้ำได้อย่างทั่วถึง ไม่ตกตะกอนเร็วเกินไปก่อนปฏิบัติการย่อยสลายสมบูรณ์ อินทรีย์สารและอนินทรีย์สารที่ถูกย่อยสลายแล้ว จะถูกแบคทีเรียนำไปใช้ในการสร้างเซลล์ที่เกิดขึ้นใหม่อีกจำนวนมากมาย ซึ่งแบคทีเรียรวมทั้งจุลินทรีย์อื่น ๆ ที่มีอยู่บ้างเล็กน้อยเกิดการจับตัวกันเป็นตะกอนที่เรียกว่า Floc มักมีสีน้ำตาลกระจุกกระจายกันทั่วไปซึ่งเมื่อ Floc นี้ตกตะกอนรวมกันกลายเป็น Sludge โดยภายในถังเติมอากาศติดตั้งเครื่องเติมอากาศชนิดจุ่มได้น้ำ จำนวน 1 เครื่อง ควบคุมการทำงานโดยเครื่องตั้งเวลา (Timer) มีอัตราการจ่ายอากาศ 80 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จากนั้นน้ำเสียที่ผ่านการเติมอากาศไหลเข้าสู่ถังตกตะกอนน้ำใสต่อไป โดยถังเติมอากาศหลักมีปริมาตรกักเก็บ 28.97 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บ 7.32 ชั่วโมง ค่า F/M ratio เท่ากับ 0.24 กิโลกรัม BOD/กิโลกรัม MLSS-วัน และความเข้มข้น MLSS ที่รักษาไว้ในถัง 2,200 มิลลิกรัม/ลิตร

ปริมาณน้ำเสีย	=	95.00	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ปริมาตรถังที่ต้องการ	=	28.97	ลูกบาศก์เมตร
ปริมาตรที่ถังออกแบบ	=	28.97	ลูกบาศก์เมตร (OK)
ระยะเวลาักเก็บ	=	(28.97/95.00) x 24	
ระยะเวลาักเก็บจริง	=	7.32	ชั่วโมง

ซึ่งภายในถังเติมอากาศหลักของระบบบำบัดน้ำเสีย ได้ติดตั้งเครื่องเติมอากาศชนิดจุ่มได้น้ำ จำนวน 1 เครื่อง ไม่มีการติดตั้งเครื่องเติมอากาศสำรอง เนื่องจากเครื่องเติมอากาศ หากทิ้งไว้โดยไม่ได้ใช้งาน อาจส่งผลให้เครื่องชำรุดหรือเกิดการอุดตันจากตะกอนของระบบได้ พร้อมทั้งจัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความชำนาญคอยดูแลรักษา ตรวจสอบ และควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียให้อยู่ในสภาพดี และสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ โครงการได้แสดงรายการคำนวณค่าไฟของเครื่องเติมอากาศให้สอดคล้องกับการดำเนินการเมื่อเปิดการเดินระบบบำบัดน้ำเสีย ดังแสดงในภาคผนวกที่ 4

(3) **ถังตกตะกอนน้ำใส** ทำหน้าที่ตกตะกอนจุลินทรีย์ (Floc) ที่ปะปนมากับน้ำเสียเพื่อให้ น้ำใส โดยน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจากถังเติมอากาศจะมีตะกอนจุลินทรีย์บางส่วนปะปนมาด้วย ซึ่งตะกอนเหล่านั้น จะตกตะกอนอยู่ก้นบ่อ โดยติดตั้งเครื่องสูบล้างตะกอนเวียนกลับชนิดจุ่มได้น้ำ จำนวน 1 เครื่อง สำหรับสูบล้าง ตะกอนกลับเข้าสู่ถังเติมอากาศ มีอัตราการสูบ 140 ลิตร/นาที่ ควบคุมการทำงานโดยเครื่องตั้งเวลาผ่านชุดโซลินอยด์ วาล์ว และใช้เครื่องสูบล้างตะกอนชุดเดียวกันในการสูบล้างส่วนเกินไปยังถังแยกกาก – เก็บตะกอนต่อไป โดยปริมาณตะกอนส่วนเกิน โครงการจะประสานให้รถสูบสิ่งปฏิกูลของเมืองพัทยามาสูดตะกอนไปกำจัดเดือนละ 1 ครั้ง ส่วนน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว จะไหลเข้าสู่บ่อเก็บน้ำทิ้งเพื่อรดน้ำต้นไม้ จำนวน 1 บ่อ ขนาด 20 ลูกบาศก์ เมตร ส่วนที่เหลือจะไหลออกสู่ท่อรับน้ำริมถนนสาธารณะต่อไป โดยถังตกตะกอนน้ำใสมีความจุรวม 8.42 ลูกบาศก์ เมตร และมีพื้นที่ผิวตกตะกอนรวม 4.25 ตารางเมตร ระยะเวลาเก็บกัก 2.13 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำเสีย	=	95.00	ลูกบาศก์เมตร/วัน
เลือกใช้ค่า surface overflow rate	=	24.00	ลูกบาศก์เมตร/ตารางเมตร-วัน
พื้นที่ผิวที่ต้องการ	=	3.96	ตารางเมตร
ออกแบบพื้นที่ผิวตกตะกอน	=	4.25	ตารางเมตร
	>	3.96	ตารางเมตร/ชุด (OK.)
ปริมาตรที่ออกแบบ	=	8.42	ลูกบาศก์เมตร
ระยะเวลาักเก็บจริง	=	(8.42/95.00) x 24	
	=	2.13	ชั่วโมง

คำนวณหาประสิทธิภาพของระบบ

BOD เข้าระบบ	=	230	มิลลิกรัม/ลิตร
BOD ออกจากระบบ	=	20	มิลลิกรัม/ลิตร
ดังนั้น ระบบมีประสิทธิภาพ	=	[(230-20)x100]/230	
	=	91.30 %	

2.2) อาคาร B

- ระบบบำบัดน้ำเสีย ชุดที่ 2 ขนาด 80 ลูกบาศก์เมตร/วัน (บำบัดน้ำเสียจากอาคาร B)

โดยมีรายละเอียดระบบ ดังนี้ (รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียโดยผู้ออกแบบแสดงไว้ในภาคผนวกที่ 4)

(1) ถังแยกกาก - เก็บตะกอน ทำหน้าที่แยกของแข็งออกจากของเหลว และเกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์หรือสิ่งสกปรกในระดับหนึ่งทำหน้าที่เก็บกักของแข็งหรือกากตะกอน กากตะกอนส่วนหนึ่งซึ่งเป็นสารอินทรีย์จะถูกย่อยสลาย เพื่อให้ขั้นตอนการบำบัดในขั้นต่อไปทำได้โดยง่าย โดยถังแยกกาก - เก็บตะกอน มีความจุ 20.00 ลูกบาศก์เมตร สามารถกักเก็บ 6 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำเสีย	=	80.00	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ปริมาตรถังที่ต้องการ	=	20.00	ลูกบาศก์เมตร
ปริมาตรที่ถังออกแบบ	=	20.00	ลูกบาศก์เมตร (OK)
ดังนั้น ระยะเวลาที่กักเก็บ	=	$(20.00/80.00) \times 24$	
	=	6.00	ชั่วโมง

(2) ถังเติมอากาศหลัก ทำหน้าที่เป็นบ่อเลี้ยงจุลินทรีย์ที่แขวนลอยอยู่ในน้ำเสีย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแบคทีเรีย จุลินทรีย์เหล่านี้ได้สารอาหารจากอินทรีย์สารและอนินทรีย์สารที่ละลายอยู่ และบางส่วนแขวนลอยอยู่ในน้ำเสีย ซึ่งการกวนหรือการเติมอากาศเป็นการเพิ่มออกซิเจนแก่น้ำเสีย ทำให้แบคทีเรียเจริญได้ดี และสัมผัสกับอินทรีย์สาร และอนินทรีย์สารในน้ำได้อย่างทั่วถึง ไม่ตกตะกอนเร็วเกินไปก่อนปฏิบัติการย่อยสลายสมบูรณ์ อินทรีย์สารและอนินทรีย์สารที่ถูกย่อยสลายแล้ว จะถูกแบคทีเรียนำไปใช้ในการสร้างเซลล์ที่เกิดขึ้นใหม่อีกจำนวนมากมาย ซึ่งแบคทีเรียรวมทั้งจุลินทรีย์อื่น ๆ ที่มีอยู่บ้างเล็กน้อยเกิดการจับตัวกันเป็นตะกอนที่เรียกว่า Floc มักมีสีน้ำตาลกระจายกันทั่วไปซึ่งเมื่อ Floc นี้ตกตะกอนรวมกันกลายเป็น Sludge โดยภายในถังเติมอากาศติดตั้งเครื่องเติมอากาศชนิดจุ่มได้น้ำ จำนวน 1 เครื่อง ควบคุมการทำงานโดยเครื่องตั้งเวลา (Timer) มีอัตราการจ่ายอากาศ 45 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จากนั้นน้ำเสียที่ผ่านการเติมอากาศไหลเข้าสู่ถังตกตะกอนน้ำใสต่อไป โดยถังเติมอากาศหลักมีปริมาตรกักเก็บ 27.58 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาที่กักเก็บ 8.27 ชั่วโมง ค่า F/M ratio เท่ากับ 0.24 กิโลกรัม BOD/กิโลกรัม MLSS-วัน และความเข้มข้น MLSS ที่รักษาไว้ในถัง 2,200 มิลลิกรัม/ลิตร

ปริมาณน้ำเสีย	=	80.00	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ปริมาตรถังที่ต้องการ	=	27.58	ลูกบาศก์เมตร
ปริมาตรที่ถังออกแบบ	=	27.58	ลูกบาศก์เมตร (OK)
ระยะเวลาที่กักเก็บ	=	$(27.58/80.00) \times 24$	
ระยะเวลาที่กักเก็บจริง	=	8.27	ชั่วโมง

ซึ่งภายในถังเติมอากาศหลักของระบบบำบัดน้ำเสีย ได้ติดตั้งเครื่องเติมอากาศชนิดจุ่มได้น้ำ จำนวน 1 เครื่อง ไม่มีการติดตั้งเครื่องเติมอากาศสำรอง เนื่องจากเครื่องเติมอากาศ หากทิ้งไว้โดยไม่ได้ใช้งาน อาจส่งผลให้เครื่องชำรุดหรือเกิดการอุดตันจากตะกอนของระบบได้ พร้อมทั้งจัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความชำนาญคอยดูแลรักษา ตรวจสอบ และควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียให้อยู่ในสภาพดี และสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ โครงการได้แสดงรายการคำนวณค่าไฟของเครื่องเติมอากาศให้สอดคล้องกับการดำเนินการเมื่อเปิดการเดินระบบบำบัดน้ำเสีย ดังแสดงในภาคผนวกที่ 4

(3) **ถังตกตะกอนน้ำใส** ทำหน้าที่ตกตะกอนจุลินทรีย์ (Floc) ที่ปะปนมากับน้ำเสียเพื่อให้ น้ำใส โดยน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจากถังเติมอากาศจะมีตะกอนจุลินทรีย์บางส่วนปะปนมาด้วย ซึ่งตะกอนเหล่านี้ จะตกตะกอนอยู่ก้นบ่อ โดยติดตั้งเครื่องสูบน้ำตะกอนเวียนกลับชนิดจุ่มได้น้ำ จำนวน 1 เครื่อง สำหรับสูบน้ำ ตะกอนเวียนกลับเข้าสู่เติมอากาศ มีอัตราการสูบ 140 ลิตร/นาที ควบคุมการทำงานโดยเครื่องตั้งเวลาผ่านชุดโซลินอยด์ วาล์ว และใช้เครื่องสูบน้ำตะกอนชุดเดียวกันในการสูบน้ำตะกอนส่วนเกินไปยังถังแยกกาก – เก็บตะกอนต่อไป โดยปริมาณตะกอนส่วนเกิน โครงการจะประสานให้รถสูบล้างถังของเมืองพัทยามาสูบน้ำตะกอนไปกำจัดเดือนละ 1 ครั้ง ส่วนน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว จะไหลเข้าสู่บ่อเก็บน้ำทิ้งเพื่อรดน้ำต้นไม้ จำนวน 1 บ่อ ขนาด 20 ลูกบาศก์ เมตร ส่วนที่เหลือจะไหลออกสู่ท่อรับน้ำรีมนนสาธารณะต่อไป โดยถังตกตะกอนน้ำใสมีความจุรวม 7.68 ลูกบาศก์ เมตร และมีพื้นที่ผิวตกตะกอนรวม 3.91 ตารางเมตร ระยะเวลาเก็บกัก 2.30 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำเสีย	=	80.00	ลูกบาศก์เมตร/วัน
เลือกใช้ค่า surface overflow rate	=	24.00	ลูกบาศก์เมตร/ตารางเมตร-วัน
พื้นที่ผิวที่ต้องการ	=	3.33	ตารางเมตร
ออกแบบพื้นที่ผิวตกตะกอน	=	3.91	ตารางเมตร
	>	3.33	ตารางเมตร/ชุด (OK.)
ปริมาตรที่ออกแบบ	=	7.68	ลูกบาศก์เมตร
ระยะเวลากักเก็บจริง	=	(7.68/80.00) x 24	
	=	2.30	ชั่วโมง

คำนวณหาประสิทธิภาพของระบบ

BOD เข้าระบบ	=	230	มิลลิกรัม/ลิตร
BOD ออกจากระบบ	=	20	มิลลิกรัม/ลิตร
ดังนั้น ระบบมีประสิทธิภาพ	=	[(260-20)x100]/260	
	=	92.31	%

การระบายระบายน้ำทิ้ง น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะเป็นน้ำทิ้งที่จะไหลผ่านบ่อพักสุดท้าย พร้อมตะแกรงดักขยะ (โดยไม่เข้าบ่อหน่วงน้ำ) ทั้งนี้ น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว โครงการจะมาใช้รดน้ำพื้นที่สีเขียว ของโครงการโดยระบบรดน้ำต้นไม้แบบซึมดินต่อไป ดังนั้น จะเห็นได้ว่าระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการสามารถ รองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นของโครงการได้อย่างเพียงพอ

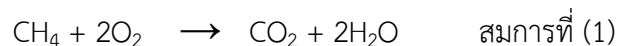
นอกจากนี้ โครงการได้ดำเนินการติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสียแยกออกจากมิเตอร์ ไฟฟ้าของอาคาร เพื่อให้มั่นใจได้ว่าโครงการจะเดินระบบบำบัดน้ำเสีย ตลอดระยะดำเนินการและเพื่อติดตาม ตรวจสอบการทำงานของระบบให้เกิดประสิทธิภาพ ส่วนการจัดการกับตะกอนส่วนเกินที่ออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย ของโครงการนั้นจะทำการจัดเก็บไว้ในส่วนเก็บตะกอนส่วนเกิน โดยโครงการจะประสานงานกับเมืองพัทยาให้เข้ามาสูบ และนำไปกำจัดต่อไป

ทั้งนี้ เนื่องจากตำแหน่งถังบำบัดน้ำเสียของโครงการอยู่ใต้ทางวิ่งรถและที่จอดรถภายใน โครงการ โครงการจึงกำหนดมาตรการและวิธีการซ่อมบำรุงระบบบำบัดน้ำเสีย โดยคำนึงถึงความปลอดภัย ของผู้ปฏิบัติงานซ่อมบำรุง และทำความสะอาด รวมทั้งความปลอดภัยด้านการจราจร ดังแสดงใน **บทที่ 5**

อนึ่ง จากการเลือกถังดักไขมัน และระบบบำบัดน้ำเสียชนิดเติมอากาศเลี้ยงตะกอนเวียนกลับ (Aeration activated sludge process, A/S) ในระบบดังกล่าวจะเกิดก๊าซต่างๆ และการฟุ้งกระจายของละอองน้ำ (Aerosol) ดังนี้

1) ก๊าซที่เกิดขึ้นภายในระบบบำบัดน้ำเสียจะเกิดจากกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ของแบคทีเรียในกลุ่มที่ไม่ต้องการออกซิเจนหรืออากาศ (Anaerobic Bacteria) ซึ่งการย่อยสลายสารอินทรีย์ดังกล่าวภายใต้สภาวะไร้ออกซิเจน โดยในการย่อยสลายนี้นั้นจะเกิดกรดไขมันระเหย (Volatile Fatty Acids : VFA) ซึ่งแบคทีเรียในกลุ่มจะสร้างกรด (Acid Formers Bacteria) และกรดไขมันระเหยที่เกิดขึ้นจะถูกแบคทีเรียกลุ่มสร้างมีเทน (Methanogenic Bacteria) นำไปใช้และผลิตก๊าซโดยก๊าซที่เกิดขึ้นจะมีก๊าซมีเทน (CH_4) เป็นองค์ประกอบหลักประมาณ 50-80% รองลงมาจะเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) นอกจากนั้นจะมีก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ก๊าซไนโตรเจน (N_2) และก๊าซไฮโดรเจน (H_2) อีกเล็กน้อย สำหรับการคำนวณหาปริมาณก๊าซมีเทน (CH_4) ที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ เพื่อเป็นการลดผลกระทบดังกล่าว โครงการจัดให้มีบ่อบำบัดหมักสำหรับกำจัดมีเทน (CH_4) ที่เกิดขึ้นในสภาวะไร้ออกซิเจน จากถังเกรอะของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ เพื่อรวบรวมก๊าซมีเทนจากบ่อบำบัดไปบำบัดยังบ่อดินบำบัดก๊าซมีเทน ด้วยวิธี Biological Oxidation โดยการใช้ปุ๋ยหมักพร้อมใช้งาน (Mature Compost) ที่สามารถกำจัดก๊าซมีเทนได้ที่ปริมาณก๊าซชีวภาพ 2,400 ลิตร/ตารางเมตร/วัน ที่ก้นหลุมจะใช้ดินทรายรองไว้เพื่อป้องกันน้ำท่วม และจะทำการต่อท่อก๊าซมีเทนให้ระเหยผ่านดินร่วนหรือปุ๋ย ซึ่งจะปิดปากท่อด้วยผ้าไนลอน เพื่อป้องกันไม่ให้ภายในท่อเกิดการอุดตัน จากนั้นจะกลบท่อด้วยดินร่วนหรือปุ๋ยพร้อมปลูกต้นไม้ไว้ด้านบน โดยปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นของโครงการ สามารถสรุปได้ดังนี้

ในปฏิกิริยาออกซิเดชันของมีเทนจะทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และ (H_2O) ซึ่งในการทำให้เกิดปฏิกิริยาดังกล่าวจะต้องใช้ออกซิเจน 2 โมล ต่อมีเทน 1 โมล ดังสมการที่ (1)



อนึ่ง แต่ละ 16 กรัมของมีเทน (CH_4) ที่ผลิตขึ้นและหายไปในบรรยากาศจะทำให้ COD ในน้ำลดลง 65 กรัมที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน ซึ่งเท่ากับ 0.34 ลูกบาศก์เมตร ของมีเทน (CH_4) ต่อ 1 กิโลกรัมของ COD ที่ถูกทำให้คงตัว (ธีระ เกรอต, 2539) ดังนั้น จะสามารถคำนวณหาปริมาณมีเทนที่เกิดขึ้นได้ดังตารางที่ 4.3.2-1

ตารางที่ 4.3.2-1 แสดงปริมาณการเกิดก๊าซมีเทนและขนาดพื้นที่ที่ใช้ในการบำบัด

อาคาร	ปริมาณก๊าซมีเทน (ลิตร/วัน)	พื้นที่บำบัดที่ต้องการ (ตารางเมตร)	พื้นที่บำบัดที่จัดเตรียม (ตารางเมตร)
1. อาคาร A	3,313.73	1.38	1.50
2. อาคาร B	2,111.04	0.88	1.00

2) การฟุ้งกระจายของละอองน้ำ (Aerosol) ที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน เป็นตัวการสำคัญต่อการเกิดภาวะโลกร้อน

สำหรับการคำนวณหาปริมาณ Aerosol ที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ จำนวน 2 ชุด ดังแสดงในตารางที่ 4.3.2-2

ตารางที่ 4.3.2-2 แสดงปริมาณการเกิดละอองน้ำ (Aerosol) และขนาดพื้นที่ที่ใช้ในการบำบัด

อาคาร	ปริมาณ Aerosol (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)	พื้นที่บำบัดที่ต้องการ (ตารางเมตร)	พื้นที่บำบัดที่จัดเตรียม (ตารางเมตร)
1. อาคาร A	0.0230	0.575	1.00
2. อาคาร B	0.0125	0.3125	1.00

ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากก๊าซที่ออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย โดยเฉพาะจากส่วนต่างๆ ที่ทำงานด้วยกระบวนการไม่ใช้ออกซิเจนหรืออากาศ และการฟุ้งกระจายของละอองน้ำเสียจากส่วนเติมอากาศ ที่อาจส่งผลกระทบต่อภาวะโลกร้อน และส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน โครงการได้มีการออกแบบระบบรองรับละอองน้ำเสีย (Aerosol) และก๊าซมีเทน (CH₄) โดยใช้ที่ดินเพื่อดูดซับกำจัดก๊าซมีเทนและละอองน้ำเสียด้วยวิธี Biological Oxidation โดยใช้ปุ๋ยหมักพร้อมใช้งาน (Mature Compost) ที่อยู่ใต้ดินร่วนซุยที่ชุ่มชื้น เป็นตัวกลางชีวภาพ มีจุลินทรีย์กลุ่มที่จะทำการออกซิไดซ์ก๊าซมีเทนให้เปลี่ยนรูปเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ พลังงานและเซลล์ใหม่ของจุลินทรีย์ มีดินร่วนซุยที่ชุ่มชื้นคอยดูดซับละอองน้ำเสีย โดยต่อท่อระบายอากาศจากถังบำบัดน้ำเสยรวบรวมก๊าซมีเทนและละอองน้ำเสีย มายังบ่อดินที่จะกำจัดก๊าซมีเทนและละอองน้ำเสีย ระบายผ่านดิน ซึ่งจะปิดปากท่อด้วยตาข่ายไนลอน เพื่อป้องกันไม่ให้ภายในท่อเกิดการอุดตัน และกลบท่อด้วยดินร่วนซุย ปลุกต้นไม้ด้านบน รดน้ำให้บ่อดินมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ

4.3.3 การจัดการสระว่ายน้ำ

ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

โครงการได้จัดให้มีสระว่ายน้ำเพื่อบริการแก่ผู้มาใช้บริการภายในโครงการ จำนวน 2 แห่ง ตั้งอยู่บริเวณชั้นดาดฟ้า ของอาคาร A และอาคาร B ขนาดพื้นที่ 80 ตารางเมตร/อาคาร มีลักษณะโครงสร้างเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก และพื้นผิวด้านข้าง และด้านล่างสระว่ายน้ำเรียบ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ถูกควบคุมในลักษณะที่เป็นกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตามมาตรา 31 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535 การประกอบกิจการนี้เป็นแหล่งที่ผู้ใช้บริการเข้ามาชุมนุมอยู่รวมกันในสระว่ายน้ำ จึงอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนได้ ถ้าสระว่ายน้ำขาดการดูแลและบำรุงรักษาตามหลักสุขาภิบาล การอนามัยสิ่งแวดล้อม การดูแลคุณภาพน้ำ รวมทั้งมาตรการด้านความปลอดภัยอย่างถูกต้อง สระว่ายน้ำอาจกลายเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรคต่างๆ ได้ เช่น โรคเชื้อตาอักเสบ หูอักเสบ โรคผิวหนัง โรคระบบทางเดินหายใจ โรคระบบทางเดินอาหาร รวมทั้งโรคไม่ติดต่อต่างๆ อันมีผลมาจาก การใช้สารเคมี เช่น อาการผิวหนังเนื่องจากแพ้สารเคมี อาการเจ็บคอ ไอ แน่นหน้าอก อาการคลื่นไส้อาเจียน เนื่องจากแพ้สารเคมี รวมถึงอุบัติเหตุต่างๆ ด้วย ดังนั้น โครงการมีการจัดการสระว่ายน้ำ เพื่อควบคุมคุณภาพน้ำในสระว่ายน้ำ ให้ถูกสุขลักษณะ และได้มาตรฐานทางด้านสุขาภิบาล โดยเสนอมาตรการจัดการสระว่ายน้ำให้เป็นไปตาม “คำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุข ฉบับที่ 1/2550 เรื่อง การควบคุม

กิจการสระว่ายน้ำหรือกิจกรรมอื่นๆ ในทำนองเดียวกัน” โดยมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกันและลดผลกระทบดังกล่าว (ดังแสดงรายละเอียดในบทที่ 5)

4.3.4 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

ระยะก่อสร้าง

การระบายน้ำในระยะก่อสร้าง คือ บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โครงการจะควบคุมการระบายน้ำโดยจะทำท่อระบายน้ำ ขนาดความกว้าง 0.30 เมตร รอบพื้นที่โครงการและรวบรวมน้ำเข้าสู่บ่อพัก เพื่อให้เกิดการตกตะกอนดิน และจะสูบน้ำผ่านท่อระบายน้ำชั่วคราว ขนาดประมาณ 0.30 เมตร เพื่อระบายน้ำออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะหน้าโครงการต่อไป

สำหรับบริเวณบ้านพักคนงาน น้ำฝนและน้ำใช้ที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของคนงานบริเวณบ้านพักคนงาน (น้ำอาบ น้ำล้างภาชนะสิ่งของต่างๆ ในบ้านพัก น้ำซักผ้า และน้ำปรุงอาหาร) จะระบายออกจากบริเวณบ้านพักคนงานลงสู่รางระบายน้ำชั่วคราวรอบๆ พื้นที่บ้านพักคนงาน ก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป โดยก่อนระบายน้ำออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ จะระบายผ่านบ่อพักน้ำของที่พักคนงานที่มีตะแกรงดักขยะติดอยู่ ซึ่งสามารถดักตะกอนดินและดักขยะที่ไหลมาตามรางระบายน้ำไว้ไม่ให้ไหลลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ ส่วนน้ำเสียที่เกิดจากห้องส้วมของคนงานก่อสร้าง จะถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป เพื่อบำบัดก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป

ดังนั้น จึงคาดว่าพื้นที่ก่อสร้างจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบระบายน้ำของชุมชนโดยรอบในระดับต่ำ และเพื่อลดการระบายน้ำออกสู่ภายนอกโครงการ โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม ในบทที่ 5

ระยะดำเนินการ

1) การประเมินการรองรับปริมาณน้ำหลากของโครงการ

การระบายน้ำรอบโครงการ โดยน้ำฝนที่ตกในพื้นที่โครงการจะไหลรวมลงสู่ระบบระบายน้ำฝน ประกอบด้วย ท่อระบายน้ำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.4 เมตร ความลาดเอียง 1 : 500 จากนั้นจะไหลรวมลงสู่บ่อหน่วงน้ำ และถูกสูบน้ำออกสู่บ่อพักน้ำสาธารณะนอกโครงการต่อไป (รายการคำนวณการระบายน้ำและบ่อหน่วงน้ำ ดังแสดงในภาคผนวกที่ 4)

- สัมประสิทธิ์การไหลนองก่อนพัฒนาโครงการ	= 0.4	
- สัมประสิทธิ์การไหลนองหลังพัฒนาโครงการ	= 0.72	
- อัตราการไหลนองก่อนพัฒนาโครงการ	= 0.252	ลูกบาศก์เมตร/วินาที
- อัตราการไหลนองหลังพัฒนาโครงการ	= 0.470	ลูกบาศก์เมตร/วินาที
- ปริมาณน้ำที่ต้องหน่วงไว้ในโครงการ	= 73.66	ลูกบาศก์เมตร
- ปริมาตรกักเก็บบ่อหน่วงน้ำของโครงการ	= 75.00	ลูกบาศก์เมตร

จากปริมาณน้ำฝนที่ต้องหน่วงในโครงการ 73.66 ลูกบาศก์เมตร โครงการได้ออกแบบให้มีบ่อ หน่วงน้ำฝนใต้ดิน จำนวน 1 บ่อ มีปริมาตรความจุ 75.00 ลูกบาศก์เมตร (ไม่น้อยกว่า 73.66 ลูกบาศก์เมตร) เป็น โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กมีความมั่นคงแข็งแรง โดยภายในติดตั้งเครื่องสูบน้ำแบบ Submersible Drainage Pump จำนวน 2 เครื่อง (ใช้งานจริง 1 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง) แต่ละเครื่องมีอัตราการสูบ 0.004 ลูกบาศก์เมตร/ วินาที (ไม่เกินอัตราก่อนพัฒนาโครงการ 0.252 ลูกบาศก์เมตร/วินาที) เพื่อสูบน้ำออกสู่ท่อระบายน้ำ สาธารณะไม่ให้เกิดอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ

สำหรับการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมชั้นใต้ดินของอาคารโครงการ โครงการจัดให้มีระบบ ระบายน้ำ เพื่อรวบรวมน้ำจากชั้นใต้ดินเข้าสู่ท่อสูบน้ำ และสูบน้ำขึ้นสู่บ่อพักน้ำ ชั้นที่ 1 ของอาคาร โดยมี Roof Drain และรางระบายน้ำรับน้ำที่ชั้นใต้ดินของอาคาร รวบรวมน้ำฝนเข้าสู่บ่อสูบน้ำ ซึ่งตั้งอยู่ที่ชั้นใต้ดิน และภายใน บ่อสูบน้ำจะติดตั้งเครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 เครื่อง (ใช้จริง 1 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง) อัตราการสูบ 30 ลูกบาศก์เมตร/ ชั่วโมง

ทั้งนี้ การระบายน้ำออกจากบ่อหน่วงน้ำโดยใช้เครื่องสูบน้ำไปยังบ่อพักน้ำสุดท้ายพร้อมตะแกรง ดักขยะและระบายออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนด้านหน้าโครงการ โดยโครงการได้เตรียมมาตรการในการดูแลรักษาบ่อ หน่วงน้ำภายในโครงการ ดังแสดงในบทที่ 5

2) การประเมินความสามารถในการรองรับน้ำทิ้งของท่อระบายสาธารณะหน้าโครงการ

ท่อระบายสาธารณะบริเวณหน้าโครงการ ซึ่งเป็นท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 เมตร ทำหน้าที่ระบายน้ำฝนและน้ำทิ้งจากพื้นที่ที่อยู่ริมถนนดังกล่าว รวมทั้งน้ำฝนและน้ำทิ้งจากโครงการ โดยสามารถประเมินอัตราการไหลสูงสุดภายในท่อ ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} Q_{full} &= 0.312/n \times D^{8/3} \times S^{1/2} \\ \text{โดยที่ } n &= \text{สัมประสิทธิ์ความขรุขระ} = 0.016 \\ D &= \text{เส้นผ่านศูนย์กลาง} = 0.6 \text{ เมตร} \\ S &= \text{ความลาดเอียง} = 1 : 200 = 0.005 \\ \text{แทนค่า } Q_{full} &= (0.312/0.016) \times (0.6)^{8/3} \times (0.005)^{1/2} \\ &= 0.35 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วินาที} \end{aligned}$$

จากการประเมินข้างต้น พบว่า อัตราการไหลสูงสุดของน้ำในท่อระบายน้ำสาธารณะหน้าโครงการ เท่ากับ 0.35 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ซึ่งโครงการได้จัดเตรียมเครื่องสูบน้ำจำนวน 2 เครื่อง (ใช้งานจริง 1 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง) โดยมีอัตราการสูบระบาย 0.004 ลูกบาศก์เมตร/วินาที (ไม่เกิน 0.35 ลูกบาศก์เมตร/วินาที) ดังนั้น ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนดังกล่าวจึงสามารถรองรับน้ำที่เกิดจากโครงการได้อย่างเพียงพอ การระบายน้ำ ของโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับน้ำของท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนดังกล่าว

3) ข้อมูลน้ำท่วมบริเวณโครงการ

จากการสอบถามผู้พักอาศัยบริเวณใกล้เคียงโครงการ เกี่ยวกับการระบายน้ำและน้ำท่วมซึ่งพบว่า ในช่วงปี 2568 ปัจจุบันนี้ หากฝนตกหนัก บริเวณพื้นที่โครงการจะมีน้ำท่วมซึ่งรอการระบาย เนื่องจากท่อระบายน้ำอุดตันและระบายไม่ทัน โดยมีการท่วมไม่เกิน 1 ชั่วโมง ทั้งนี้ การดำเนินการของโครงการจัดให้มีรางระบายน้ำ และเครื่องสูบน้ำ เพื่อเป็นการป้องกันและแก้ไขในกรณีที่น้ำเข้าสู่ชั้นใต้ดิน ดังนั้น โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดจากน้ำท่วม ดังนี้

(1) จัดให้มีประตูระบายน้ำบริเวณบ่อดักขยะ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำไหลย้อนเข้าท่อระบายน้ำภายในโครงการ

(2) จัดให้มีการเฝ้าระวัง และการติดตามข่าวสารเหตุการณ์น้ำท่วม หากมีแนวโน้มที่ทำให้มีระดับน้ำท่วมสูง โครงการจะแจ้งแขกผู้มาพักภายในโครงการในช่วงนั้นให้ทราบ และระมัดระวังในการเข้าออกโครงการกรณีมีน้ำท่วมภายนอกโครงการ และแจ้งให้ฝ่ายช่างของโครงการจัดเตรียมแนวทางป้องกันตามแนวทางของโรงแรมที่ได้เตรียมไว้ร่วมกันต่อไป

4.3.5 การจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

ระยะก่อสร้าง

ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้างส่วนใหญ่เกิดจากคนงานก่อสร้าง โดยมูลฝอยในระยะก่อสร้างสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ มูลฝอยจากกิจกรรมการก่อสร้าง และมูลฝอยจากกิจกรรมของคนงาน รายละเอียดแสดงได้ ดังนี้

1. มูลฝอยจากกิจกรรมการก่อสร้าง

อัตราการผลิตของเสียจากการก่อสร้างมีค่าอยู่ในช่วง 45.28-67.18 กิโลกรัม/ตารางเมตร โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 56.23 กิโลกรัม/ตารางเมตร ซึ่งมีองค์ประกอบหลักคือ คอนกรีต ร้อยละ 74.9-79.4 อิฐ ร้อยละ 12.8-14.4 เหล็ก ร้อยละ 4.0-5.6 กระเบื้องเซรามิก ร้อยละ 2.2-3.0 กระเบื้องหลังคาหรือกันสาด ร้อยละ 1.3-1.7 ยิปซัมบอร์ด ร้อยละ 0.36-0.27 และไม้ ร้อยละ 0.05-0.04 (กรมควบคุมมลพิษ, มปป) ซึ่งมูลฝอยจากกิจกรรมการก่อสร้างสามารถคำนวณได้ดังนี้

พื้นที่ก่อสร้างอาคาร	= 16,301.64	ตารางเมตร
อัตราการผลิตของเสียเฉลี่ยจากการก่อสร้าง	= 56.23	กิโลกรัม/ตารางเมตร
ดังนั้น ปริมาณมูลฝอยที่เกิดจากการก่อสร้าง	= 16,301.64 × 56.23	
	= 916,641.22	กิโลกรัม
	= 916.64	ตัน

ดังนั้น ปริมาณมูลฝอยที่เกิดจากการก่อสร้าง เท่ากับ 916.64 ตัน โดยแยกตามองค์ประกอบ ดังนี้

ตารางที่ 4.3.5-1 ปริมาณมูลฝอยระยะก่อสร้าง

ชนิด	อัตราการผลิตของเสียจากการก่อสร้าง	ปริมาณมูลฝอย (ตัน)
1. คอนกรีต	ปริมาณเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 76.7 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด	$916.64 \times 0.767 = 703.06$
2. อิฐ	ปริมาณเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 13.73 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด	$916.64 \times 0.1373 = 125.85$
3. เหล็ก	ปริมาณเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 4.94 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด	$916.64 \times 0.0494 = 45.28$
4. กระเบื้องเซรามิก	ปริมาณเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 2.72 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด	$916.64 \times 0.0272 = 24.93$
5. กระเบื้องหลังคา	ปริมาณเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 1.53 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด	$916.64 \times 0.0153 = 14.02$
6. ยิปซัมบอร์ด	ปริมาณเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 0.33 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด	$916.64 \times 0.0033 = 3.02$
7. ไม้	ปริมาณเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 0.05 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด	$916.64 \times 0.0005 = 0.46$
รวม		916.64

สำหรับมูลฝอยจากกิจกรรมการก่อสร้างที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ซ้ำได้ เช่น ไม้แบบ และ เหล็กเส้น มีการจัดการดังนี้

- ไม้แบบ โดยทั่วไปไม้แบบจะถูกนำกลับมาใช้งานซ้ำได้เกือบทั้งสิ้น ซึ่งในการใช้งานนั้น ส่วนใหญ่ ผู้รับเหมาจะส่งไม้ยาวมาใช้งาน และตัดให้เหมาะสมกับลักษณะงานที่ใช้ โดยไม้ที่ถูกใช้แล้วจะนำมาเก็บไว้เพื่องานอื่นที่เหมาะสมต่อไปในภายหลัง ทั้งนี้ ในการใช้ไม้ซ้ำในส่วนองงานอื่นๆ อาจจะต้องตัดให้สั้นลงอีกเรื่อยๆ จนกระทั่งขนาดสั้นลงเป็นเศษไม้ที่ไม่สามารถนำมาใช้ซ้ำได้อีกจะถูกนำไปกำจัด สำหรับไม้แบบประเภทไม้อัดที่ใช้ในงานก่อสร้างจะมีไม้อัดแบบธรรมดาที่ปกติใช้ซ้ำได้ประมาณ 3-4 ครั้ง ส่วนอีกประเภท ได้แก่ ไม้อัดดำเป็นไม้อัดที่เคลือบด้วยสารอีพอกซี (Epoxy) จะสามารถใช้งานซ้ำได้มากถึง 5-6 ครั้ง ทั้งนี้ การใช้ซ้ำของไม้แบบใช้ได้หลายครั้งหรือไม่ ส่วนใหญ่ขึ้นกับการบริหารจัดการของโครงการ ซึ่งถ้ามีการวางแผนการใช้วัสดุที่ดีจะช่วยลดต้นทุนและปริมาณการเกิดมูลฝอยชนิดที่เป็นไม้ได้มาก

- เหล็กเส้น เศษเหล็กที่สามารถนำไปใช้ซ้ำได้คือเหล็กเส้นที่ตัดไปใช้งานแล้วเหลือเศษขนาดสั้นลง จะเก็บรวบรวมไว้สำหรับใช้ในงานต่อไปที่ต้องการใช้เหล็กเส้นขนาดสั้น เช่น การนำไปใช้ในการก่อสร้างที่ฟักของคอนกรีตหรือสำนักงานในสถานที่ก่อสร้าง หรือการนำเศษเหล็กเส้นไปเก็บรวบรวมไว้ในโกดังที่รวบรวมเศษวัสดุของผู้พัฒนาโครงการ เพื่อเก็บไว้ใช้ในโครงการก่อสร้างอื่นๆ ที่เหมาะสมต่อไป

2. มูลฝอยที่เกิดจากคณงานก่อสร้าง

ระยะก่อสร้างอาคารโครงการคาดว่าจะมีคณงานก่อสร้าง จำนวนสูงสุด 100 คน ดังนั้น ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นมีน้ำหนัก 100 กิโลกรัม/วัน และคิดเป็นปริมาตรได้ 0.557 ลูกบาศก์เมตร/วัน สามารถแยกเป็นประเภทมูลฝอยต่างๆ ตามสัดส่วนร้อยละของน้ำหนัก และประเมินความหนาแน่นของมูลฝอยแต่ละประเภท ได้ดังแสดงใน ตารางที่ 4.3.5-2

ตารางที่ 4.3.5-2 รายละเอียดปริมาณมูลฝอยแต่ละประเภทที่เกิดจากคนงานก่อสร้าง

ประเภทมูลฝอย ปริมาณมูลฝอย	ปริมาณมูลฝอยรวม	มูลฝอยย่อยสลายได้ (ร้อยละ 50) ¹	มูลฝอยรีไซเคิล (ร้อยละ 30) ¹	มูลฝอยทั่วไป (ร้อยละ 17) ¹	มูลฝอยอันตราย (ร้อยละ 3) ¹
ความหนาแน่น ^{2/} (กก./ลบ.ม.)	-	300	150	100	150
ปริมาณมูลฝอย (กก./วัน)	100	50	30	17	3
ปริมาณมูลฝอย (ลบ.ม./วัน)	0.557	(50/300) =0.167	(30/150) =0.200	(17/100) =0.170	(3/150) =0.020

ที่มา : บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2568

อ้างอิง: ^{1/} สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร, 2563

^{2/} เกรียงศักดิ์ อุทมนสินโรจน์, 2542.

ทั้งนี้ ในการจัดการมูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมของคนงาน โครงการจะกำหนดให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนด ดังนี้

- บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง จัดเตรียมถังรองรับมูลฝอยขนาด 240 ลิตร จำนวน 12 ถัง วางไว้ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างแยกเป็นมูลฝอยย่อยสลายได้ 5 ถัง มูลฝอยทั่วไป 1 ถัง มูลฝอยรีไซเคิล 5 ถัง และมูลฝอยอันตรายอีก 1 ถัง ซึ่งเป็นภาชนะรองรับที่ไม่มีการรั่วซึม พร้อมทั้งมีฝาปิดป้องกันน้ำฝนและการส่งกลิ่นเหม็น ตั้งไว้ในพื้นที่ก่อสร้าง และในแต่ละวันต้องจัดให้มีผู้รับผิดชอบในการรวบรวมมูลฝอยตามจุดต่างๆ เพื่อให้รถเก็บขนมูลฝอยของเมืองพัทยาไปกำจัดต่อไป ส่วนบริเวณบ้านพักคนงาน จัดเตรียมถังรองรับมูลฝอยขนาด 240 ลิตร จำนวน 4 ถัง วางไว้ในบริเวณบ้านพักคนงาน แยกเป็นมูลฝอยย่อยสลายได้ 1 ถัง มูลฝอยทั่วไป 1 ถัง มูลฝอยรีไซเคิล 1 ถัง และมูลฝอยอันตรายอีก 1 ถัง ซึ่งเป็นภาชนะรองรับที่ไม่มีการรั่วซึม พร้อมทั้งมีฝาปิดป้องกันน้ำฝนและการส่งกลิ่นเหม็น ตั้งไว้บริเวณพื้นที่บ้านพักคนงาน และในแต่ละวันต้องจัดให้มีผู้รับผิดชอบในการรวบรวมมูลฝอยตามจุดต่างๆ เพื่อให้รถเก็บขนมูลฝอยของหน่วยงานที่รับผิดชอบมาเก็บขนไปกำจัดต่อไป

- กำชับให้คนงานทิ้งมูลฝอยลงในภาชนะรองรับที่ได้จัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัด

สำหรับมูลฝอยอันตรายที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง เช่น กระจกสเปร์ย ภาชนะบรรจุสารเคมี สารเคลือบเงาต่างๆ ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ แบตเตอรี่ เป็นต้น จะมีปริมาณไม่มาก เนื่องจากมูลฝอยบางประเภท เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ แบตเตอรี่ มีอายุการใช้งานยาวนาน ส่วนมูลฝอยอันตรายประเภท เช่น กระจกสเปร์ย กระจกสี ภาชนะบรรจุสารเคมี สารเคลือบเงาต่างๆ ส่วนมากจะเกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างในช่วงงานตกแต่งภายในและภายนอกอาคาร โดยในการจัดการมูลฝอยอันตรายโครงการจะกำหนดให้ผู้รับเหมาไปกำจัดโดยจะระบุในสัญญาว่าจ้างให้ชัดเจน ซึ่งผู้รับเหมาต้องมีแหล่งกำจัดมูลฝอยอันตรายที่ถูกสุขลักษณะ โดยโครงการจะกำหนดพื้นที่ในการวางถังมูลฝอยอันตราย ขนาด 240 ลิตร จำนวน 1 ถัง ตั้งไว้บริเวณพื้นที่พักมูลฝอย ซึ่งจะมีอักษรพิมพ์อยู่ข้างถังว่า “ถังมูลฝอยอันตราย” โดยภายในถังจะรองด้วยถุงพลาสติกสีส้ม ซึ่งเป็นถุงสำหรับใส่มูลฝอยอันตราย และเป็นถุงพลาสติกแบบเดียวกับถุงดำที่ใช้สำหรับใส่มูลฝอยทั่วไป ดังนั้น คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบดังกล่าวด้านลบในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ

1) ความเพียงพอของถังมูลฝอยและห้องพักมูลฝอย

ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในโครงการมีน้ำหนัก 706.17 กิโลกรัม/วัน และคิดเป็นปริมาตรได้ 3.214 ลูกบาศก์เมตร/วัน (แสดงดังตารางที่ 2.5.5-3 ของบทที่ 2) โครงการจัดให้มีการจัดการมูลฝอย รายละเอียด ดังนี้

- จัดให้มีถังมูลฝอยขนาด 8-10 ลิตร พร้อมฝาปิด ตั้งไว้ภายในห้องพักและห้องน้ำในแต่ละห้องพัก สำหรับพื้นที่ส่วนอื่นๆ ได้แก่ ห้องอาหาร (อาคาร A) ห้องประชุม และห้องออกกำลังกาย (อาคาร B) โครงการจัดเตรียมถังรองรับมูลฝอยขนาด 20-100 ลิตร พร้อมฝาปิดตั้งอยู่ภายในห้องน้ำทุกจุด โดยในแต่ละวันจะมีพนักงานเข้าไปทำความสะอาดและเก็บรวบรวมมูลฝอยจากทุกจุด จากนั้นขนย้ายมูลฝอยใส่ถังมูลฝอยแบบมีล้อเลื่อนลงมายังห้องพักมูลฝอยรวม ซึ่งอยู่บริเวณชั้นใต้ดิน อาคาร B จำนวน 1 แห่ง โดยใช้ลิฟต์ลงสู่ชั้นล่าง ซึ่งจะไม่รบกวนผู้มาใช้บริการ โดยให้พนักงานดำเนินการทำความสะอาดพื้นที่ที่ผู้มาใช้บริการเช็คเอาท์ออกจากห้องพัก

- **ห้องพักมูลฝอยรวมโครงการ** โครงการมีห้องพักมูลฝอยรวม จำนวน 1 แห่ง ตั้งอยู่บริเวณชั้นใต้ดินของอาคาร B ขนาดพื้นที่ 19.72 ตารางเมตร คิดความจุรวม 23.66 ลูกบาศก์เมตร (ความสูงในการกองเก็บที่ 1.2 เมตร) สามารถรองรับมูลฝอยเกิดขึ้นไม่น้อยกว่า 7 วัน ($23.66/3.214=7.36$) โดยแบ่งออกเป็น 4 ห้อง คือ มูลฝอยย่อยสลายได้ มูลฝอยรีไซเคิล มูลฝอยทั่วไป และมูลฝอยอันตราย ซึ่งภายในห้องพักมูลฝอยอันตราย จะตั้งถังมูลฝอย ขนาด 240 ลิตร จำนวน 1 ถัง เพื่อรองรับมูลฝอยติดเชื้อ (รองรับหน้ากากอนามัยที่ใช้แล้ว) โดยห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการ มีความเพียงพอต่อปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นของโครงการ ดังแสดงในตารางที่ 4.3.5-3

ตารางที่ 4.3.5-3 สรุปความเพียงพอของห้องพักมูลฝอยแต่ละประเภท

ประเภทมูลฝอย	ปริมาณมูลฝอย (ลูกบาศก์เมตร/วัน)	พื้นที่ที่จัดเตรียม (ตารางเมตร)	ความจุที่จัดเตรียม (ลูกบาศก์เมตร)	รองรับได้ (เท่า)
1. มูลฝอยทั่วไป	0.141	2.04	2.45	17.38
2. มูลฝอยย่อยสลายได้	1.502	3.74	4.48	3.00
3. มูลฝอยรีไซเคิล	1.408	10.00	12.00	8.52
4. มูลฝอยอันตราย	0.141	3.94	4.49	31.84
5. มูลฝอยติดเชื้อ	0.022	ถังมูลฝอย ขนาด 240 ลิตร จำนวน 1 ถัง	0.24*	10.91

หมายเหตุ : * ถังมูลฝอยขนาด 240 ลิตร มีขนาดปากถัง (กว้างที่สุด) ประมาณ 0.6 ม. x 0.7 ม. ใช้พื้นที่ประมาณ 0.42 ตร.ม./ถัง ปริมาตรประมาณ 0.24 ลูกบาศก์เมตร/ถัง

ทั้งนี้ การเก็บขนและเคลื่อนย้ายมูลฝอยจากอาคาร A และ B ในแต่ละวันจะมีพนักงานเข้าไปทำความสะอาดและเก็บรวบรวมมูลฝอยจากทุกจุดในพื้นที่ส่วนกลาง ซึ่งจะไม่รบกวนผู้มาใช้บริการ โดยในส่วนของห้องพักให้พนักงานดำเนินการทำความสะอาดพื้นที่ที่ผู้มาใช้บริการเช็คเอาท์ออกจากห้องพัก และในส่วนพื้นที่ห้องอาหาร ห้องออกกำลังกาย ให้พนักงานดำเนินการทำความสะอาดพื้นที่ที่ผู้มาใช้บริการเสร็จสิ้นการทำ

กิจกรรมต่างๆ จากนั้นขนย้ายมูลฝอยใส่ถังมูลฝอยแบบมีล้อเลื่อนและมีฝาปิดมิดชิดโดยใช้ลิฟต์ลงสู่ชั้นล่างไปยังห้องพักมูลฝอยรวมบริเวณชั้นใต้ดินของอาคาร B เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการเก็บขนมูลฝอยจากเมืองพัทยาต่อไป เนื่องจากโครงการเป็นอาคารโรงแรมออกแบบให้มีภาพลักษณ์ที่สวยงามเหมาะแก่การพักผ่อน จึงออกแบบให้มีห้องพักมูลฝอยรวม ตั้งอยู่บริเวณชั้นใต้ดินของอาคาร B ซึ่งมีลักษณะเป็นพื้นที่ปิดไว้

อีกทั้ง ห้องพักมูลฝอยรวมในพื้นที่โครงการมีประตูมิดชิด และโครงการกำหนดให้พนักงานเปิดห้องพักมูลฝอยเฉพาะในช่วงเวลาที่มีการเก็บขนมูลฝอยจากเมืองพัทยาเท่านั้น รวมทั้งกำหนดให้มีการล้างทำความสะอาดพื้นที่จอดรถเก็บขนมูลฝอยทุกครั้งภายหลังจัดเก็บแล้วเสร็จ เพื่อป้องกันกลิ่นที่อาจเกิดจากน้ำชะมูลฝอยจากรถเก็บขนมูลฝอย และโครงการกำหนดให้มีการล้างห้องพักมูลฝอยทุกครั้งที่มีการจัดเก็บมูลฝอย โดยน้ำเสียที่เกิดจากการล้างห้องพักมูลฝอยรวม จะถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของอาคาร B ซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียชนิดเติมอากาศเลี้ยงตะกอนเวียนกลับ (Aeration activated sludge process, A/S) ขนาด 80 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งระบบบำบัดน้ำเสียดังกล่าวจะบำบัดให้มีค่า BOD ไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายออกสู่ภายนอกโครงการ

2) ความสามารถในการเก็บขนมูลฝอยของเมืองพัทยา

- การประเมินผลกระทบของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากโครงการต่อการให้บริการในการจัดเก็บของเมืองพัทยา และผลกระทบจากการเข้ามาเก็บขนมูลฝอยในโครงการที่มีต่อชุมชนข้างเคียงและสภาพการจราจรในปัจจุบัน ในการกำจัดมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในโครงการนั้น โครงการได้ประสานงานกับเมืองพัทยา เข้ามาดำเนินการจัดเก็บมูลฝอยของโครงการตามช่วงเวลาที่เมืองพัทยากำหนด โดยในแต่ละวันที่ทำการเก็บรวบรวมมูลฝอยจะดำเนินการเก็บมูลฝอยจนหมดไม่เหลือมูลฝอยตกค้าง ปัจจุบันเมืองพัทยาได้ดำเนินการจัดเก็บมูลฝอยได้ประมาณ 450 ตัน/วัน ดังนั้น จึงคาดว่าปริมาณมูลฝอยของโครงการประมาณ 0.71 ตัน/วัน จะมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการเก็บขนโดยรวมของเมืองพัทยาในระดับต่ำ

สำหรับการจัดเก็บมูลฝอยของเมืองพัทยานั้น รถเก็บมูลฝอยของเมืองพัทยาสามารถจอดรถบริเวณตำแหน่งจุดจอดรถเก็บขนมูลฝอยที่เตรียมไว้ จำนวน 1 จุด อยู่บริเวณถนนสาธารณะหน้าโครงการ ซึ่งรถเก็บขนมูลฝอยของเมืองพัทยาสามารถเข้าจอดได้โดยสะดวก ทั้งนี้ โครงการจะควบคุมไม่ให้พนักงานนำมูลฝอยมากองไว้เพื่อรอการเก็บขนจากเมืองพัทยา เนื่องจากการกระทำดังกล่าวอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านทัศนียภาพ และอาจส่งกลิ่นรบกวนผู้มาใช้บริการภายในโครงการ รวมทั้งโครงการต้องจัดให้มีพนักงานอำนวยความสะดวกด้านการจราจรให้กับรถเก็บขนมูลฝอย และเมื่อจัดเก็บแล้วเสร็จสามารถกลับรถโดยใช้ถนนภายในโครงการออกนอกพื้นที่โครงการได้ โดยไม่กระทบต่อด้านหน้าโครงการ

- ผลกระทบจากการเข้ามาเก็บขนมูลฝอยในโครงการที่มีต่อชุมชนข้างเคียงของรถเก็บขนมูลฝอยของเมืองพัทยานั้น คาดว่าการดำเนินการในลักษณะดังกล่าวคาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการจราจรภายในและบริเวณใกล้เคียงในระดับต่ำ เนื่องจากเป็นการดำเนินการในขณะที่เป็นช่วงเวลาสั้นๆ ของประชาชน โดยทั่วไป ประกอบกับช่วงเวลาดังกล่าว มีปริมาณรถน้อย ดังนั้น ก่อให้เกิดผลกระทบดังกล่าวด้านลบในระดับต่ำ

4.3.6 การใช้ไฟฟ้าและการอนุรักษ์พลังงาน

ระยะก่อสร้าง

โครงการจะได้รับบริการจ่ายกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเมืองพัทยา โดยผู้รับเหมาก่อสร้างจะทำการขอตัดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าชั่วคราว สำหรับการดำเนินการก่อสร้างโครงการคาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านการใช้ไฟฟ้าต่อชุมชนบริเวณใกล้เคียง เนื่องจากไฟฟ้าที่ใช้ในระยะก่อสร้าง มีปริมาณไม่มากประกอบกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเมืองพัทยา มีศักยภาพที่เพียงพอในการให้บริการ

ระยะดำเนินการ

1) ระบบไฟฟ้า

โครงการมีความต้องการใช้ไฟฟ้าทั้งโครงการประมาณ 1,689.23 KVA (แบ่งเป็น อาคาร A มีความต้องการใช้ไฟฟ้า 713.13 KVA และอาคาร B มีความต้องการใช้ไฟฟ้า 976.10 KVA) โดยจะได้รับบริการจ่ายกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเมืองพัทยา ซึ่งจะติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดแห้ง Dry Type จำนวน 1 ชุด ทั้งนี้ โครงการได้เดินสายไฟจากหม้อแปลงเข้าสู่แผงจ่ายไฟฟ้าหลัก (Main Distribution Board : MDB) เพื่อจ่ายให้กับส่วนต่างๆ ภายในโครงการต่อไป โดยระบบไฟฟ้าของโครงการจะแบ่งออกเป็น 2 ระบบ ได้แก่

(1) ระบบไฟฟ้าปกติ

อุปกรณ์หลักสำหรับระบบจ่ายไฟฟ้าปกติ ประกอบด้วย สวิตช์บอร์ดแรงสูงชนิดติดตั้งภายในอาคาร สวิตช์บอร์ดแรงต่ำ และหม้อแปลงไฟฟ้า แปลงไฟฟ้าแรงสูงจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ขนาด 22 KV ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดแห้ง Dry Type ขนาด 2,000 KVA จำนวน 1 ชุด แปลงไฟให้เป็น 400/230 V เพื่อจ่ายไปยัง Load ต่าง ๆ

(2) ระบบไฟฟ้าส่องสว่างฉุกเฉิน

กรณีที่ระบบไฟฟ้าปกติขัดข้อง โครงการมีการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง เพื่อสำรองไฟให้กับวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิต สามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับไฟส่องสว่างฉุกเฉินได้ไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง โดยใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองชนิด stand by diesel generator ขนาด 250 KVA จำนวน 1 ชุด และโครงการมีการติดตั้งไฟส่องสว่างฉุกเฉินจากแบตเตอรี่ ซึ่งสามารถสำรองไฟได้นาน 2 ชั่วโมง สำหรับระบบแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกติดตั้งบริเวณบันไดหลัก บันไดหนีไฟ โถงทางเดิน และโถงลิฟต์ทุกชั้น

นอกจากนี้ โครงการจัดให้มีระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า ทั้งจากฟ้าผ่าตัวอาคารโดยตรง และระบบการต่อลงดิน (Grounding System) ซึ่งการติดตั้งจะยึดตามมาตรฐานการป้องกันฟ้าผ่าของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ระบบล่อฟ้า จะติดตั้งไว้บนชั้นหลังคา ซึ่งรัศมีป้องกันฟ้าผ่าครอบคลุมอาคารทั้งหมด ประกอบด้วย ตัวล่อฟ้า สายล่อฟ้า สายตัวนำ สายนำลงดิน และหลักสายดิน และจัดให้มีสายสัญญาณโทรศัพท์ สายนอก 1 จุด สายใน 1 จุด และสายสัญญาณโทรทัศน์ 1 จุดในทุกห้องพักส่วนหลอดไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ กำหนดให้เป็นแบบประหยัดพลังงาน ทั้งนี้ โครงการได้รับหนังสือรับรองการให้บริการจ่ายกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเมืองพัทยา

2) การอนุรักษ์พลังงาน

การดำเนินโครงการจะมีความต้องการใช้พลังงานเพื่อกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในอาคารโดยแนวคิดในการออกแบบอาคาร นอกจากรูปลักษณ์อาคารและประโยชน์ใช้สอยแล้วได้คำนึงแนวคิดในการออกแบบเพื่อช่วยประหยัดในการใช้พลังงานภายในอาคาร โดยการลดพื้นผิวคอนกรีตโดยรอบอาคารด้วยการใช้การออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมเพื่อความร่มรื่น และช่วยลดการนำพาและถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคาร นอกจากนี้ได้ออกแบบให้บริเวณทางเดินของอาคารได้รับแสงสว่างจากภายนอก เพื่อช่วยลดปริมาณการใช้ไฟฟ้า ทั้งนี้การประหยัดพลังงานภายในอาคารโครงการ จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

(1) การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าของเจ้าของโครงการ

- โครงการมีการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคารและมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2563 และประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564

- ค่าถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกของอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ (Overall Thermal Transfer Value : OTTV) ของอาคาร A มีค่าเท่ากับ 36.51-46.42 วัตต์/ตารางเมตร และอาคาร B มีค่าเท่ากับ 32.35-43.48 วัตต์/ตารางเมตร ซึ่งเกินค่ามาตรฐาน ดังแสดงรายการคำนวณในภาคผนวกที่ 4 ทั้งนี้ โครงการจัดให้มีมาตรการป้องกันฯ ดังแสดงในบทที่ 5

- ค่าถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ (Roof Thermal Transfer Value : RTTV) ของอาคาร A มีค่าเท่ากับ มีค่าเท่ากับ 7.28 วัตต์/ตารางเมตร (ต้องไม่เกิน 6 วัตต์/ตารางเมตร) และอาคาร B มีค่าเท่ากับ 6.92 (ต้องไม่เกิน 6 วัตต์/ตารางเมตร) ซึ่งเกินค่ามาตรฐาน ดังแสดงรายการคำนวณในภาคผนวกที่ 4 ทั้งนี้ โครงการจัดให้มีมาตรการป้องกันฯ ดังแสดงในบทที่ 5

(2) มาตรการด้านการอนุรักษ์พลังงานที่ผู้พักอาศัยปฏิบัติ โครงการจะส่งเสริมการประชาสัมพันธ์ มาตรการประหยัดไฟฟ้า ร่วมกับมาตรการอนุรักษ์พลังงานอื่นๆ ให้แก่ผู้มาใช้บริการและพนักงานภายในโครงการ ดังแสดงมาตรการในบทที่ 5

ดังนั้น จากมาตรการต่างๆ ข้างต้น จึงมั่นใจว่าผลกระทบด้านการอนุรักษ์พลังงานของโครงการจะเป็นผลกระทบในทางบวก

4.3.7 ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ

ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

กิจกรรมของโครงการที่อาจจะเพิ่มระดับความร้อน หรืออุณหภูมิของอากาศโดยรอบอาคารให้สูงขึ้นนั้น เกิดจากการใช้เครื่องปรับอากาศของโครงการ เนื่องจากการเปิดเครื่องปรับอากาศเป็นการถ่ายเทความร้อนของอากาศจากภายในอาคารออกสู่ภายนอก ซึ่งสามารถคำนวณการเปลี่ยนแปลง และความสามารถในการรองรับได้ของอากาศภายนอกห้อง โดยมีเงื่อนไขดังต่อไปนี้

ก. ปริมาตรอากาศที่เกิดจากตัวอาคารของโครงการ เป็นอากาศที่ผ่านคอยล์ร้อนของเครื่องปรับอากาศจากห้องพักอาศัย ห้องสำนักงาน และห้องที่ต้องติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

ข. อากาศจากภายนอกอาคาร เป็นอากาศที่พัดผ่านตามช่องเปิดระหว่างอาคาร ทำให้เกิดการดูดซับและแลกเปลี่ยนความร้อนของคอยล์ของเครื่องปรับอากาศห้องต่างๆ ในอาคาร โดยอากาศที่พัดผ่านมาจะใช้คุณสมบัติในสถานะเดือนที่มีอากาศร้อนที่สุดในรอบปีของเมืองชลบุรี คือ เดือนเมษายน มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 33 องศาเซลเซียส (ข้อมูลสถิติอุตุนิยมวิทยา สถานีตรวจอากาศเมืองพัทยา ในคาบ 30 ปี พ.ศ. 2537 - 2566)

ค. ปริมาตรอากาศภายนอกอาคารเป็นปริมาตรอากาศที่พัดผ่านช่องเปิดของอาคารอื่นก่อนถึงตัวอาคารโครงการ โดยวิเคราะห์จากข้อมูลทางสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี ของสถานีตรวจอากาศเมืองพัทยา (แสดงในตารางที่ 3.1.4-1 บทที่ 3) พบว่า ในเดือนเมษายน มีลมพัดในทิศตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งบริเวณทิศตะวันตกของอาคารโครงการเป็นพื้นที่ว่างรอกการพัฒนาของบุคคลอื่น และทิศใต้เป็นอาคาร คสล. สูง 1-5 ชั้น ซึ่งมีระยะร่นระหว่างอาคาร ทำให้ลมพัดผ่านเข้าโครงการได้สะดวก โดยคิดเป็นความกว้างเท่ากับแนวเขตที่ดินของทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 126.12 เมตร และให้ความสูงของช่องเปิดที่อากาศต้องพัดผ่านตัวอาคารเป็น 22.95 เมตร ตามความสูงของอาคาร (รวมระยะที่คาดว่าจะลมต้องพัดผ่านและยกตัวขึ้น)

โครงการมีการติดตั้งระบบปรับอากาศ (Air Cooled Split Type) โดยมีขนาดความเย็นรวมทั้งโครงการประมาณ 601 ตันความเย็น (แบ่งเป็นอาคาร A ประมาณ 307 ตันความเย็น และอาคาร B ประมาณ 294 ตันความเย็น) ซึ่งความเย็นในช่วงต้องการความเย็นสูงสุดของอาคาร จะเป็นช่วงเวลาสั้นๆ ของวัน เช่น ช่วงเวลา 12.00 น. ถึง 16.00 น. ซึ่งถ้าคิดตลอดวันแล้ว Average Cooling Load จะต่ำกว่า Peak Load มาก ดังนั้น ถ้าประเมิน Average Cooling Load อยู่ที่ 50 % ของช่วงความต้องการความเย็นสูงสุด จะเท่ากับ 300.50 ตันความเย็น และสามารถคำนวณหาอัตราการระบายความร้อน ของระบบปรับอากาศของโครงการได้ดังนี้

อัตราการระบายความร้อนสูงสุด

$$\begin{aligned}\text{อัตราการระบายความร้อน (V}_1\text{)} &= \text{อัตราการไหลความเย็น} + \text{อัตราการระบายความร้อน Compressor Motor} \\ \text{อัตราการระบายความร้อน Compressor Motor} &= 10\% \text{ ของอัตราการไหลความเย็น} \\ \text{ดังนั้น อัตราการระบายความร้อน} &= 601 \times 0.1 \\ &= 60.10 \quad \text{ตัน} \\ \text{อัตราการระบายความร้อนสูงสุด} &= 601 + 60.10 \\ &= 661.10 \quad \text{ตัน}\end{aligned}$$

อัตราการระบายความร้อนเฉลี่ย

$$\begin{aligned}\text{อัตราการระบายความร้อนเฉลี่ย} &= \text{Average Cooling Load} + \text{อัตราการระบายความร้อนของ Compressor Motor} \\ \text{อัตราการระบายความร้อนของ Compressor Motor} &= 10 \% \text{ ของ Average Cooling Load} \\ &= 300.50 \times 0.1 \\ &= 30.05 \quad \text{ตัน}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{อัตราการระบายความร้อนเฉลี่ย} &= 300.50 + 30.05 \\ &= 330.55 \quad \text{ตัน}\end{aligned}$$

ดังนั้น อัตราการระบายความร้อนจากระบบปรับอากาศ จะมีค่าอยู่ระหว่าง 330.55 ถึง 661.10 ตัน ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาจะใช้ค่าอัตราการระบายความร้อนสูงสุด ในการประเมินค่าความร้อนหรืออุณหภูมิที่สูงขึ้นได้ดังนี้

(1) อัตราการระบายความร้อนจากระบบปรับอากาศ

$$\begin{aligned}\text{อัตราการระบายความร้อน (V1)} &= 601 \quad \text{ตัน} \\ &= 601 \times 1,000 \quad \text{cfm} \\ &= 601,000 \quad \text{cfm} \\ &\approx 283.64 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที} \\ \text{อุณหภูมิอากาศที่ระบายผ่าน Condensing Unit (C1)} &= 110 \text{ }^{\circ}\text{F หรือ } 43.3 \text{ }^{\circ}\text{C}\end{aligned}$$

(2) อัตราการไหลของอากาศ (Air Flow) ที่พัดเข้าสู่อาคาร

บริษัทที่ปรึกษาจะใช้ข้อมูลความเร็วลม และอุณหภูมิจากสถิติอากาศในคาบ 30 ปี (ระหว่างปี พ.ศ. 2537 - 2566) จากสถานีตรวจวัดอากาศเมืองพัทยา ในช่วงฤดูร้อนเดือนเมษายน ซึ่งคาดว่าจะน่าจะเป็นช่วงที่มีการใช้ระบบปรับอากาศมากที่สุด โดยพบว่ามีค่าความเร็วลมและอุณหภูมิ ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{ความเร็วลมเดือนเมษายน} &= 3.3 \quad \text{นอต} \\ &= 1.70 \quad \text{เมตร/วินาที} \\ \text{พื้นที่หน้าตัดอาคารที่ลมจะปะทะ} &= 2,730 \quad \text{ตารางเมตร} \\ \text{ดังนั้น อัตราการไหลของลมที่ปะทะอาคาร (V2)} &= 2,730 \times 1.70 \\ &= 4,641.00 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที} \\ \text{อุณหภูมิช่วงเดือน เมษายน (C2)} &= 33.00 \quad \text{องศาเซลเซียส}\end{aligned}$$

(3) อุณหภูมิผสมของบรรยากาศ

$$\begin{aligned}\text{อุณหภูมิผสมของบรรยากาศ} &= (C1V1 + C2V2) / (V1 + V2) \\ \text{แทนค่า V1} &= 330.55 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที} \\ \text{V2} &= 4,641.00 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที} \\ \text{C1} &= 43.30 \quad \text{องศาเซลเซียส} \\ \text{C2} &= 33.00 \quad \text{องศาเซลเซียส}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{จะได้อุณหภูมิผสมในบรรยากาศ} &= \{(43.30 \times 330.55) + (33.00 \times 4,641.00)\} / \\ &\quad (330.55 + 4,641.00) \\ &= 33.68 \quad \text{องศาเซลเซียส}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากระบบปรับอากาศ} &= 33.68 - 33.00\end{aligned}$$

= 0.68

องศาเซลเซียส

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ความร้อนที่เกิดจากการใช้เครื่องปรับอากาศ ซึ่งเป็นกิจกรรมหลักที่ชัดเจนว่าจะปล่อยความร้อนออกสู่บรรยากาศภายนอกอาคาร จากการคำนวณข้างต้นจะเห็นว่าอากาศภายนอกจะรับอากาศจากการใช้เครื่องปรับอากาศของอาคารโครงการประมาณ 0.68 °C ทำให้อุณหภูมิในช่วงวันที่ร้อนที่สุดจาก 33.00 °C เพิ่มขึ้น 33.68 °C จะเห็นว่าความร้อนของบรรยากาศโดยรอบเพิ่มเพียงเล็กน้อย และคาดว่าจะเกิดผลกระทบในระดับต่ำ

4.3.8 ระบบป้องกันอัคคีภัย

ระยะก่อสร้าง

ระยะก่อสร้างอาจเกิดอัคคีภัยขึ้นได้ โดยสาเหตุมักจะเกิดจากความร้อน ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากความประมาทของคณงานก่อสร้าง ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการสูบบุหรี่และไฟฟ้าลัดวงจร เป็นต้น ซึ่งโครงการก็ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว จึงได้ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดให้มียามรักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง โดยไม่ให้บุคคลภายนอกเข้าสู่พื้นที่โครงการในระยะก่อสร้างก่อนได้รับอนุญาตและให้เก็บวัสดุที่อาจก่อให้เกิดไฟไหม้แยกออกจากบริเวณที่มีการเชื่อมหรือบริเวณที่มีประกายไฟ และห้ามมิให้พนักงานสูบบุหรี่ในบริเวณที่เป็นวัตถุไวไฟ รวมทั้งได้จัดเตรียมถังดับเพลิงเคมีชนิดมือถือไว้ในบริเวณที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนเพื่อนำไปใช้ได้สะดวกและสังเกตเห็นได้ง่าย เพื่อป้องกันและลดอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น และจัดให้มีการอบรมให้คณงานก่อสร้างรู้จักการใช้อุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยอย่างถูกวิธี พร้อมทั้งกำหนดให้ผู้รับเหมาดำเนินการด้านการป้องกันอัคคีภัย ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับคณงานก่อสร้าง พ.ศ. 2564 ดังนั้น ผลกระทบด้านอัคคีภัยในระยะก่อสร้างคาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านลบในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ

1) ความสามารถของระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ

อาคารโครงการเป็นอาคารประเภทโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรมขนาดความสูง 8 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 2 อาคาร สูง 22.95 เมตร (ไม่เกิน 23 เมตร) และมีพื้นที่ใช้สอยอาคารแต่ละอาคารไม่เกิน 10,000 ตารางเมตร ซึ่งเมื่อพิจารณาตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 พบว่า อาคารโครงการจัดเป็นอาคารขนาดใหญ่ ไม่จัดเป็นประเภทอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ดังนั้นโครงการจัดให้มีระบบป้องกันอัคคีภัยและระบบเตือนภัย ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ.2537) ฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 และกฎกระทรวงการแก้ไขอาคารที่มีสภาพหรือมีการใช้ที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกายหรือทรัพย์สิน หรืออาจไม่ปลอดภัยจากอัคคีภัย หรือก่อให้เกิดเหตุรำคาญ หรือกระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2563

สำหรับในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ที่อาคาร A หรือ B การทำงานของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ คือ เมื่อวงจรเริ่มส่งสัญญาณเพลิงไหม้จากอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้อัตโนมัติ หรือจากอุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ ระบบจะแสดงข้อความระบุตำแหน่งหรือโซนที่เกิดเหตุบนจอ LCD ที่ติดตั้งไว้ในห้องห้อง MDB ชั้นที่ 1 ของอาคาร A พร้อมแสดงสัญญาณเตือนเป็นไฟสีแดงกระพริบและมีเสียงเตือนที่ผู้ควบคุมดั่งเป็นจังหวะ และระบบจะส่ง

สัญญาณไปที่หลอดไฟของแผงแสดงผลเพลิงไหม้ เพื่อแสดงจุดเกิดเหตุเพลิงไหม้บนแผนผังอาคาร จนกว่าจะมีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบและระงับเหตุ หากเจ้าหน้าที่ไม่สามารถระงับเหตุได้ในเวลาที่กำหนด ระบบจะส่งแจ้งสัญญาณเตือนไปยังโซนหรือชั้นที่เกิดเหตุ อาจรวมถึงทั้งโซนที่ใกล้เคียงนั้น หลังจากนั้นจึงส่งสัญญาณเตือนไปทั่วทั้งอาคาร เพื่อการอพยพผู้มีส่วนอื่นออกจากอาคารทั้งหมด โดยสามารถตั้งเวลาในแต่ละช่วงได้ ซึ่งแต่ละชั้นตอนรวมกันแล้วต้องไม่เกินกว่า 10 นาที อย่างไรก็ตาม เจ้าหน้าที่สามารถตัดสินใจทำการแจ้งสัญญาณก่อนครบเวลาที่กำหนดได้ หากไม่สามารถระงับเหตุเพลิงไหม้ในชั้นตอนแรก หรือยกเลิกการแจ้งสัญญาณทั้งหมดหากสามารถระงับเหตุได้

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษากำหนดมาตรการในด้านการประสานงานที่รวดเร็วและสะดวก โดยระบุ “จัดให้มีเจ้าหน้าที่ช่างประจำอาคาร คอยควบคุมการทำงานของระบบแผงควบคุม (Fire Alarm Control Panel : FCP) ตลอดเวลา กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ต้องมีการประสานงานกับผู้รับผิดชอบอย่างรวดเร็ว” และในกรณีที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ในบริเวณที่รถดับเพลิงไม่สามารถเข้าถึง

โครงการได้ติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร (Fire Department Connector : FDC) ขนาด $\text{Ø}2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$ นิ้ว พร้อมข้อต่อชนิดสวมเร็ว สำหรับรับน้ำจากระบบดับเพลิง โดยติดตั้งบริเวณตำแหน่งที่มีความสะดวกในการรับน้ำจากระบบดับเพลิงของสถานีดับเพลิงเมืองพัทยา เพื่อส่งน้ำดับเพลิงไปตามท่ออื่น และจ่ายน้ำดับเพลิงไปยังท่อดับเพลิงที่ต่อเข้าสู่ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (FHC) ภายในอาคารต่อไป ทั้งนี้ กรณีเกิดเพลิงไหม้รถดับเพลิงจะเข้าถึงได้ทางทิศเหนือ ส่วนด้านทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก เจ้าหน้าที่จะใช้วิธีลากสายฉีดน้ำดับเพลิง โดยมีระยะทางลากสายไกลสุดประมาณ 80 เมตร เพื่อดับเพลิงจากภายนอกอาคาร โดยโครงการกำหนดให้มีระบบดับเพลิงเพิ่มเติมในจุดที่รถดับเพลิงเข้าไม่ถึงดังนี้

1) โครงการจัดให้มีเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) และน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิง โดยจะเก็บไว้ในถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้าของแต่ละอาคาร โดยมีปริมาณน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิง อาคาร A 13.32 ลูกบาศก์เมตร และปริมาณน้ำสำรองเพื่อการดับเพลิง อาคาร B 10.95 ลูกบาศก์เมตร โดยมีระยะเวลาสำรองน้ำดับเพลิง 30 นาที/อาคาร ซึ่งโครงการได้จัดเตรียมไว้สามารถใช้ดับเพลิงได้อย่างเพียงพอ และเป็นไปตามข้อกำหนด

2) จัดเจ้าหน้าที่โครงการเป็นทีมสนับสนุนเจ้าหน้าที่ดับเพลิงในการลากสายฉีดน้ำดับเพลิงในบริเวณที่รถดับเพลิงไม่สามารถเข้าถึง

3) จัดให้เจ้าหน้าที่เข้ารับการฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้นจากหน่วยงานที่ทางราชการกำหนดหรือยอมรับ

4) ตรวจสอบพื้นที่บริเวณโดยรอบอาคารให้ไม่มีการจัดวางวัตถุสิ่งกีดขวางทำให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงไม่สามารถลากสายฉีดน้ำดับเพลิงผ่านเข้าสู่บริเวณที่รถดับเพลิงไม่สามารถเข้าถึง เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ

ทั้งนี้ ได้เพิ่มเติมมาตรการในประเด็นดังกล่าวไว้แล้ว โดยขีดเส้นใต้ส่วนที่ได้เพิ่มเติม แสดงดังบทที่ 5

2) แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย

สำหรับแผนการปฏิบัติในการอพยพผู้ประสบเหตุไฟไหม้ (ฉุกเฉิน) ในโครงการ โครงการจะกำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของแผนการป้องกันเพลิงไหม้ ทั้งนี้ พนักงานทุกคนจะต้องมีหน้าที่และรับผิดชอบ และเป็นส่วนหนึ่งของแผนการป้องกันเพลิงไหม้ โดยบุคลากรฝ่ายต่างๆ จะได้รับการฝึกอบรมในการซ้อมหนีเพลิงทำหน้าที่ในการปฏิบัติงานการป้องกันและระงับเหตุเพลิงไหม้โดยแบ่งหน้าที่ให้สอดคล้องตามตำแหน่งงานที่แต่ละฝ่ายรับผิดชอบ ดังนี้ (แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย แสดงดังภาคผนวกที่ 9)

- (1) ผู้อำนวยการดับเพลิง ได้แก่ เจ้าของโครงการ
- (2) ผู้ประสานงานเหตุฉุกเฉิน ได้แก่ พนักงานรับโทรศัพท์-ติดต่อสอบถาม
- (3) หน่วยดับเพลิงหลัก ได้แก่ หัวหน้าฝ่ายช่าง พนักงานฝ่ายช่าง และคนสวน
- (4) หน่วยอพยพหนีเพลิง ได้แก่ ยามรักษาการณ์ และพนักงาน
- (5) หน่วยรักษาความปลอดภัย ได้แก่ ยามรักษาการณ์บริเวณทางเข้า-ออก

3) แผนฉุกเฉินในกรณีเกิดเพลิงไหม้

โครงการมีแผนการอพยพหนีไฟ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้พักอาศัยที่อยู่บริเวณปลายสุดทางต้นของอาคาร และได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยระบุว่า “กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ จัดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำจุดอยู่บริเวณปลายสุดทางต้นของอาคาร เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้พักอาศัยเพื่อออกจากอาคารโครงการให้เร็วที่สุด และจัดให้มีการตรวจสอบการใช้งานบันไดหนีไฟให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา เดือนละ 1 ครั้ง”

ทั้งนี้ โครงการจะกำหนดให้มีการฝึกซ้อมอพยพหนีไฟเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยจะประสานให้วิทยากรจากสถานดับเพลิงเมืองพัทยาหรือหน่วยงานด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยที่เกี่ยวข้องมาฝึกอบรมให้เป็นประจำและจากเส้นทางการอพยพหนีไฟของโครงการ สามารถกล่าวได้ว่าการเตรียมความพร้อมที่จะอพยพผู้ใช้บริการออกนอกอาคารของโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ โครงการมีติดตั้งแบบแปลนแผนผังอาคาร ที่แสดงตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงต่างๆ ไว้บริเวณห้องโถงลิฟต์ของทุกชั้นภายในอาคารโครงการ ให้เห็นได้อย่างชัดเจนตามกฎกระทรวงการแก้ไขอาคารที่มีสภาพหรือมีการใช้ที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกายหรือทรัพย์สิน หรืออาจไม่ปลอดภัยจากอัคคีภัยหรือก่อให้เกิดเหตุรำคาญ หรือกระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2563 ข้อ 5 (1) ระบุว่า “ติดตั้งแผนผังของอาคารแต่ละชั้นไว้ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนที่บริเวณห้องโถงหรือหน้าลิฟต์ทุกแห่งของทุกชั้น และติดตั้งแบบแปลนและแผนผังของอาคารไว้ที่บริเวณพื้นที่ชั้นล่างของอาคาร รวมทั้งเก็บรักษาแบบแปลนและแผนผังของอาคารทุกชั้นไว้ที่ห้องควบคุมหรือห้องที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้โดยสะดวก ทั้งนี้ แบบแปลนและแผนผังของอาคารต้องประกอบด้วยสัญลักษณ์ อักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่ชัดเจน โดยให้ติดตั้งตามทิศทางการวางตัวของอาคาร”

4) ความสามารถของทางหนีไฟ

อาคาร A และ B เป็นอาคารโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม ขนาดความสูง 8 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น แต่ละอาคาร มีบันไดที่ใช้หนีไฟ 2 แห่ง/อาคาร โดยเป็นบันไดหนีไฟชนิดภายในอาคารทั้งหมด บันไดหนีไฟของทุกอาคาร มีระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการลำเลียงบุคคลภายในอาคารออกนอกอาคารได้มากที่สุดไม่เกิน 1 ชั่วโมง

5) เส้นทางอพยพหนีไฟฉุกเฉินกรณีเกิดเพลิงไหม้และจุดรวมพลของโครงการ

กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ รถดับเพลิงสามารถเข้าถึงพื้นที่โครงการจากถนนสาธารณะประโยชน์บริเวณด้านหน้าโครงการ ซึ่งสามารถเข้าระงับเหตุได้โดยสะดวก แต่อย่างไรก็ตาม ในความเป็นจริงการเข้าระงับเหตุเพลิงไหม้ของเจ้าหน้าที่ดับเพลิง จะไม่นำรถดับเพลิงเข้าไปประชิดอาคารที่เกิดเหตุจะใช้สายน้ำดับเพลิงที่มีประจำอยู่ในรถดับเพลิงต่อกันเพื่อเข้าดับเพลิง ดังนั้น การเว้นระยะร่นของโครงการคาดว่าจะไม่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงในการเข้าช่วยดับเพลิงของเจ้าหน้าที่ดับเพลิง

สำหรับจุดรวมพลหรือจุดปลอดภัยภายนอกอาคารของโครงการ โดยกำหนดจุดรวมพลไว้บริเวณพื้นที่สีเขียว จำนวน 3 จุด ได้แก่

(1) **จุดรวมพลที่ 1** (สำหรับผู้มาใช้บริการ อาคาร A ทั้งหมด จำนวน 264 คน และผู้มาใช้บริการ อาคาร B ชั้น 2-7 จำนวน 220 คน) บริเวณพื้นที่โล่งด้านหน้าอาคาร ขนาดพื้นที่ 127.24 ตารางเมตร สามารถรองรับคนได้ 508 คน (โดย 1 คนใช้พื้นที่ยืน 0.25 ตารางเมตร) ซึ่งเพียงพอต่อจำนวนผู้มาใช้ บริการอาคาร A และผู้มาใช้บริการ อาคาร B รวมจำนวนทั้งหมด 484 คน

(2) **จุดรวมพลที่ 2** (สำหรับพนักงานโครงการจำนวน 20 คน) บริเวณพื้นที่สีเขียวด้านหน้าอาคาร A ขนาดพื้นที่ 9.53 ตารางเมตร (ไม่รวมพื้นที่โคนไม้ยืนต้น) สามารถรองรับคนได้ 38 คน (โดย 1 คนใช้พื้นที่ยืน 0.25 ตารางเมตร) ซึ่งเพียงพอต่อจำนวนพนักงานโครงการ 20 คน

(3) **จุดรวมพลที่ 3** (สำหรับผู้มาใช้บริการ อาคาร B ชั้น 8 จำนวน 28 คน) บริเวณพื้นที่สีเขียวหน้าอาคาร B ขนาดพื้นที่ 8.35 ตารางเมตร (ไม่รวมพื้นที่โคนไม้ยืนต้น) สามารถรองรับคนได้ 33 คน (โดย 1 คนใช้พื้นที่ยืน 0.25 ตารางเมตร) ซึ่งเพียงพอต่อจำนวนผู้มาใช้บริการ อาคาร B ชั้น 8 จำนวน 24 คน

ซึ่งจุดรวมพลดังกล่าวข้างต้น เป็นจุดรวมพลที่กำหนดไว้เบื้องต้น หากในอนาคตเมื่อโครงการเปิดดำเนินการ จะจัดให้มีการซักซ้อมอพยพหนีไฟ เป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยในการซักซ้อมอพยพหนีไฟ โครงการประสานกับเจ้าหน้าที่ของสถานดับเพลิงเมืองพัทยา ในการกำหนดจุดรวมพลที่เหมาะสมในสถานการณ์ขณะนั้นต่อไป จากการกำหนดจุดรวมพลของโครงการอยู่บนพื้นที่สีเขียวของโครงการ โครงการกำหนดมาตรการในการบริหารจัดการ และการดูแลพื้นที่ดังกล่าว ดังแสดงในบทที่ 5

4.3.9 การคมนาคม/การจราจร

ระยะก่อสร้าง

ปริมาณการจราจรในระยะก่อสร้างโครงการ จะมีรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้างและขนส่งคนงานก่อสร้าง สูงสุดประมาณวันละ 20 เที่ยว/วัน โดยใช้เส้นทางจราจรด้านหน้าโครงการ คือ ถนนบริเวณด้านหน้าโครงการ (ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19) ถนนพญาสาย 3 ถนนพทยากลาง และถนนสุขุมวิท โดยประเมินผลกระทบด้านการจราจรในระยะก่อสร้างโครงการได้ ดังนี้

- รถกระบะ 4 ล้อ ขนส่งเจ้าหน้าที่	ประมาณ	2	เที่ยว/วัน
- รถบรรทุก 6 ล้อ ขนส่งพนักงาน	ประมาณ	2	เที่ยว/วัน
- รถบรรทุก 10 ล้อ ขนวัสดุก่อสร้าง	ประมาณ	6	เที่ยว/วัน
- รถบรรทุก 10 ล้อ ขนส่งดิน	ประมาณ	10	เที่ยว/วัน

1) รถรับ - ส่งเจ้าหน้าที่

ปริมาณรถรับ - ส่งเจ้าหน้าที่	=	2	เที่ยว/วัน
ปริมาณรถรับ - ส่งคนงานเข้า - ออกโครงการ	=	4	ครั้ง/วัน
คิดเทียบเท่าเป็นรถยนต์ส่วนบุคคลได้	=	4 x 1	
	=	4	PCU/วัน

2) รถรับ - ส่งพนักงาน

ปริมาณรถรับ - ส่งพนักงาน	=	2	เที่ยว/วัน
ปริมาณรถรับ - ส่งคนงานเข้า - ออกโครงการ	=	4	ครั้ง/วัน
คิดเทียบเท่าเป็นรถยนต์ส่วนบุคคลได้	=	4 x 2	
	=	8	PCU/วัน

3) รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง

ปริมาณรถขนส่งวัสดุก่อสร้าง	=	6	เที่ยว/วัน
ปริมาณรถขนส่งวัสดุก่อสร้างเข้า - ออกโครงการ	=	12	ครั้ง/วัน
คิดเทียบเท่าเป็นรถยนต์ส่วนบุคคลได้	=	12 x 2.50	
	=	30	PCU/วัน
ช่วงการทำงาน 8 ชั่วโมง จะมีปริมาณจราจร	=	30 / 8	
	=	3.75	PCU/วัน

4) รถขนส่งดิน

ปริมาณรถขนส่งดิน	=	10	เที่ยว/วัน
ปริมาณรถขนส่งวัสดุก่อสร้างเข้า - ออกโครงการ	=	20	ครั้ง/วัน
คิดเทียบเท่าเป็นรถยนต์ส่วนบุคคลได้	=	20 x 2.50	
	=	50	PCU/วัน
ช่วงการทำงาน 8 ชั่วโมง จะมีปริมาณจราจร	=	50 / 8	
	=	6.25	PCU/วัน

ดังนั้น ปริมาณจราจรในระยะก่อสร้าง = 4 + 8 + 3.75+ 6.25

$$= 22.00 \text{ PCU/วัน}$$

ปริมาณจราจรสูงสุดในระยะก่อสร้าง สามารถนำมาประเมินค่า V/C Ratio ของถนนสายต่างๆ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

วันอาทิตย์ที่ 5 ตุลาคม 2568 (วันหยุด)

1) จุดสำรวจที่ 1 ปริมาณจราจรบนถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 หน้าโครงการ ขนาด 2 ช่องจราจร

ปริมาณจราจรในปัจจุบัน	=	281.20	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณจราจรระยะก่อสร้าง	=	22.00	PCU/ชั่วโมง
ค่า V/C Ratio ระยะก่อสร้างโครงการ	=	$(281.20 + 22.00) / (500)$	
	=	0.61	

สภาพการจราจรพอใช้

2) จุดสำรวจที่ 2 ปริมาณจราจรบนถนนซอยบัวขาว ขนาด 2 ช่องจราจร

ปริมาณจราจรในปัจจุบัน	=	516.20	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณจราจรระยะก่อสร้าง	=	22.00	PCU/ชั่วโมง
ค่า V/C Ratio ระยะก่อสร้างโครงการ	=	$(516.20 + 22.00) / (800)$	
	=	0.67	

สภาพการจราจรพอใช้

วันจันทร์ที่ 6 ตุลาคม 2568 (วันธรรมดา)

1) จุดสำรวจที่ 1 ปริมาณจราจรบนถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 หน้าโครงการ ขนาด 2 ช่องจราจร

ปริมาณจราจรในปัจจุบัน	=	338.50	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณจราจรระยะก่อสร้าง	=	22.00	PCU/ชั่วโมง
ค่า V/C Ratio ระยะก่อสร้างโครงการ	=	$(338.50 + 22.00) / (500)$	
	=	0.72	

สภาพการจราจรหนาแน่น

2) จุดสำรวจที่ 2 ปริมาณจราจรบนถนนซอยบัวขาว ขนาด 2 ช่องจราจร

ปริมาณจราจรในปัจจุบัน	=	498.50	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณจราจรระยะก่อสร้าง	=	22.00	PCU/ชั่วโมง
ค่า V/C Ratio ระยะก่อสร้างโครงการ	=	$(498.50 + 22.00) / (800)$	
	=	0.65	

สภาพการจราจรพอใช้

จากการประเมินผลกระทบด้านการจราจรบนโครงข่ายถนนบริเวณใกล้เคียง ในระยะก่อสร้างโครงการ โดยใช้ค่า V/C Ratio พบว่า ปริมาณจราจรจากโครงการในระยะก่อสร้างโครงการไม่ทำให้ค่า V/C Ratio ของโครงข่ายถนนสายหลัก และสายรอง เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมเมื่อเทียบกับปัจจุบัน (ดังแสดงในตารางที่ 4.3.9-1)

ตารางที่ 4.3.9-1 สรุปปริมาณจราจรและ V/C Ratio บนถนนใกล้เคียงโครงการ
ในระยะก่อสร้างโครงการ

ชื่อถนน	จำนวน ช่อง จราจร	ปริมาณจราจร (PCU/ชม.)		ความจุต่อ ช่องจราจร	V/C Ratio	
		ปัจจุบัน	ระยะก่อสร้าง โครงการ		ปัจจุบัน	ระยะก่อสร้าง โครงการ
วันอาทิตย์ที่ 5 ตุลาคม 2568 (วันหยุด)						
ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 หน้าโครงการ	2	281.20	303.20	500	0.56	0.61
ถนนซอยบัวขาว	2	516.2	538.20	800	0.65	0.67
วันจันทร์ที่ 6 ตุลาคม 2568 (วันธรรมดา)						
ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 หน้า โครงการ	2	338.50	360.50	500	0.68	0.72
ถนนซอยบัวขาว	2	498.50	520.50	800	0.62	0.65

ที่มา : บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2568

การวิเคราะห์หาค่าความจุ และระดับการให้บริการบนถนนโครงข่าย

การวิเคราะห์หาค่าความจุ (Capacity) อ้างอิงการวิเคราะห์การประเมินสภาพจราจร พิจารณาจากค่าปริมาณจราจรต่อค่าความจุถนนของถนนสายหลัก และสายรองสามารถประเมินหาสัดส่วนของปริมาณรถจริงต่อปริมาณรถที่ถนนสามารถรองรับได้ โดยการประเมินสภาพจราจรที่ประเมินนั้นใช้ค่าระดับความหนาแน่นตามอัตราส่วนของปริมาณการจราจร (ดังแสดงในตารางที่ 4.3.9-2)

ตารางที่ 4.3.9-2 ระดับความหนาแน่นและความคล่องตัวของจราจรตามอัตราส่วนของปริมาณจราจร

Level of Service	อัตราส่วนของปริมาณการจราจร (V/C Ratio)			
	Austrorads 1988 ^{1/}	HCM 2000 ^{2/}	HCM 2003 ^{3/} (ที่ใช้อ้างอิงในรายงาน)	สภาพที่ประเมิน
A	-	<0.26	0.20-0.36	ดีมาก
B	<0.45	0.26-0.41	0.36-0.52	ดี
C	0.45-0.60	0.41-0.59	0.52-0.67	พอใช้
D	0.60-0.76	0.59-0.81	0.67-0.88	หนาแน่น
E	0.76-1.00	0.81-1.00	0.88-1.00	หนาแน่นมาก

ที่มา : ^{1/} Austrorads, 1988

^{2/} Highway Capacity Manual, 2000

^{3/} Highway Capacity Manual, 2003

จากการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ (Level Of Service) จาก 3 แหล่งข้อมูลได้แก่ Austroads 1988, Highway Capacity Manual 2000 และ Highway Capacity Manual 2003 พบว่า ค่า V/C RATIO ของ Highway Capacity Manual 2003 มีค่าสูงกว่า Austroad และ Highway Capacity Manual 2000 ซึ่งเห็นว่าค่าจาก Highway Capacity Manual 2003 มีความเหมาะสมกับถนนในเมือง (Urban Street) มากกว่าคู่มืออีก 2 ฉบับ และ Highway Capacity Manual ถือว่าเป็นคู่มือมาตรฐานสากลที่มีการใช้อ้างอิงเปรียบเทียบกันอย่างแพร่หลาย

ดังนั้น จากค่า V/C Ratio ดังกล่าว ค่าอัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C Ratio) บนถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 หน้าโครงการ ในระยะก่อสร้างโครงการ มีค่า V/C Ratio ในภาพรวมเฉลี่ย 0.72 แสดงว่ามีสภาพจราจรเปลี่ยนแปลงจากสภาพปัจจุบันเล็กน้อย ส่วนบนถนนซอยบัวขาว ในระยะก่อสร้างโครงการ มีค่า V/C Ratio ในภาพรวมเฉลี่ย 0.37 แสดงว่ามีสภาพจราจรไม่เปลี่ยนแปลงจากสภาพปัจจุบันคือ มีการจราจรพอใช้

ทั้งนี้ การขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการจะใช้รถบรรทุก 6-10 ล้อ อาจทำให้เกิดการชะลอตัวของกระแสการจราจรบ้างในช่วงที่มีการเข้า-ออกโครงการ และอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุแก่ผู้ที่สัญจรไปมาได้ ดังนั้น โครงการจึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด ดังแสดงในบทที่ 5 สรุปได้ว่า จะเกิดผลกระทบต่อการจราจรบนถนนทั้ง 2 เส้น ในระดับที่ไม่รุนแรงและสามารถแก้ไขผลกระทบได้ ดังนั้น ผลกระทบอาจเกิดขึ้นต่อการจราจรในระยะก่อสร้างด้านลบ ในระดับต่ำ และจากผลการวิเคราะห์ พบว่า รถที่เกิดจากโครงการบนถนนบริเวณด้านหน้าโครงการ คือ ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 หน้าโครงการ และถนนซอยบัวขาว เมื่อเทียบกับปริมาณจราจรปัจจุบันหรือเทียบกับค่าความจุของถนนนั้นๆ โดยเมื่อพิจารณาค่า V/C Ratio ที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการก่อสร้างโครงการ ในระยะก่อสร้างโครงการมีปริมาณการเปลี่ยนแปลงจากเดิมไม่มาก ดังนั้น ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นจากโครงการในระยะก่อสร้างโครงการ จะส่งผลกระทบในระดับต่ำต่อความสามารถรองรับปริมาณจราจรของถนนดังกล่าว

ระยะดำเนินการ

- ความคล่องตัวของระบบการจราจรบนถนนที่เกี่ยวข้อง

การประเมินปริมาณจราจรระยะดำเนินการโครงการ ได้แก่ การเข้า – ออกของรถประเภทรถยนต์ส่วนบุคคลของผู้มาใช้บริการภายในโครงการ โดยจะใช้จำนวนรถที่เกิดขึ้นตามจำนวนที่จอดรถยนต์ของโครงการ จำนวน 63 คัน และจำนวนที่จอดรถจักรยานยนต์ของโครงการ จำนวน 21 คัน ดังนั้น จะมีปริมาณจราจรเกิดขึ้น 69.30 PCU/ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดในการประเมิน ดังนี้

วันอาทิตย์ที่ 5 ตุลาคม 2568 (วันหยุด)

1) จุดสำรวจที่ 1 ปริมาณจราจรบนถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 หน้าโครงการ ขนาด 2 ช่องจราจร

ปริมาณจราจรในปัจจุบัน	=	281.20	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณจราจรระยะดำเนินการ	=	69.30	PCU/ชั่วโมง
ค่า V/C Ratio ระยะดำเนินการโครงการ	=	$(281.20 + 69.30) / (500)$	
	=	0.70	

สภาพการจราจรหนาแน่น

2) จุดสำรวจที่ 2 ปริมาณจราจรบนถนนซอยบัวขาว ขนาด 2 ช่องจราจร

ปริมาณจราจรในปัจจุบัน	=	516.20	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณจราจรระยะดำเนินการ	=	69.30	PCU/ชั่วโมง
ค่า V/C Ratio ระยะดำเนินการโครงการ	=	$(516.20 + 69.30) / (800)$	
	=	0.73	

สภาพการจราจรหนาแน่น

วันจันทร์ที่ 6 ตุลาคม 2568 (วันธรรมดา)

1) จุดสำรวจที่ 1 ปริมาณจราจรบนถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 หน้าโครงการ ขนาด 2 ช่องจราจร

ปริมาณจราจรในปัจจุบัน	=	338.50	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณจราจรระยะดำเนินการ	=	69.30	PCU/ชั่วโมง
ค่า V/C Ratio ระยะดำเนินการ โครงการ	=	$(338.50 + 69.30) / (500)$	
	=	0.82	

สภาพการจราจรหนาแน่น

2) จุดสำรวจที่ 2 ปริมาณจราจรบนถนนซอยบัวขาว ขนาด 2 ช่องจราจร

ปริมาณจราจรในปัจจุบัน	=	498.50	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณจราจรระยะดำเนินการ	=	69.30	PCU/ชั่วโมง
ค่า V/C Ratio ระยะดำเนินการโครงการ	=	$(498.50 + 69.30) / (800)$	
	=	0.71	

สภาพการจราจรหนาแน่น

จากการประเมินผลกระทบด้านการจราจรบนโครงข่ายถนนบริเวณใกล้เคียง ในระยะดำเนินการ โดยใช้ค่า V/C Ratio พบว่า ปริมาณจราจรจากโครงการในระยะดำเนินการทำให้ค่า V/C Ratio ของโครงข่ายถนนสายหลักและสายรองเปลี่ยนแปลงไม่มากนักเมื่อเทียบกับปัจจุบัน (ดังแสดงในตารางที่ 4.3.9-3) ดังนั้น ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในระยะเปิดดำเนินการไม่ส่งผลกระทบต่อการจราจรรอบโครงการ อย่างไรก็ตาม โครงการจะกำหนดมาตรการป้องกันแก้ไข และลดผลกระทบด้านการจราจรระยะเปิดดำเนินการให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด

ตารางที่ 4.3.9-3 สรุปปริมาณจราจรและ V/C Ratio บนถนนใกล้เคียงโครงการ
ในระยะดำเนินการโครงการ

ชื่อถนน	จำนวน ช่อง จราจร	ปริมาณจราจร (PCU/ชม.)		ความจุต่อ ช่องจราจร	V/C Ratio	
		ปัจจุบัน	ระยะดำเนินการ โครงการ		ปัจจุบัน	ระยะดำเนินการ โครงการ
วันอาทิตย์ที่ 5 ตุลาคม 2568 (วันหยุด)						
ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 หน้าโครงการ	2	281.20	350.50	500	0.56	0.70
ถนนซอยบัวขาว	2	516.2	585.50	800	0.65	0.73
วันจันทร์ที่ 6 ตุลาคม 2568 (วันธรรมดา)						
ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 หน้า โครงการ	2	338.50	407.80	500	0.68	0.82
ถนนซอยบัวขาว	2	498.50	567.80	800	0.62	0.71

ที่มา : บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด, 2568

ทั้งนี้ สรุปได้ว่า จะเกิดผลกระทบต่อการจราจรบนถนนทั้ง 2 เส้น ในระดับที่ไม่รุนแรงและสามารถ
แก้ไขผลกระทบได้ ดังนั้น ผลกระทบอาจเกิดขึ้นต่อการจราจรในระยะก่อสร้างด้านลบ ในระดับปานกลาง

● ความเพียงพอของจำนวนที่จอดรถยนต์

การประเมินความเพียงพอในด้านการจัดเตรียมที่จอดรถยนต์ของโครงการซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ของ
จังหวัดชลบุรี โดยตามข้อกำหนดกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุม
การก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 “พบว่า อาคารประเภทโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม ถูกจัดเป็นกิจกรรม
ของอาคารที่ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ และอาคารของโครงการจัดเป็นอาคารขนาดใหญ่จึงต้องคำนวณที่จอดรถยนต์
ตามประเภทของอาคารที่ใช้ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่รวมกัน โดยต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า
1 คัน ต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร ทั้งนี้ ให้ถือที่จอด
รถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์” โครงการเป็นโครงการประเภทโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม
ประกอบด้วย อาคารโรงแรม ขนาดความสูง 8 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 2 อาคาร มีจำนวนห้องพักทั้งสิ้น
256 ห้อง มีพื้นที่ใช้สอยของทุกอาคารดังกล่าวรวมกัน 16,301.64 ตารางเมตร มีที่จอดรถยนต์ จำนวน 63 คัน
ซึ่งที่ปรึกษาประเมินความต้องการของที่จอดรถตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความใน
พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 ดังนี้ (ดูตารางที่ 4.3.9-4 ประกอบ)

ตารางที่ 4.3.9-4 ความต้องการที่จอดรถยนต์ของโครงการ

กิจกรรมที่นำมาคิดที่จอดรถยนต์		ความต้องการที่จอดรถยนต์	จำนวนที่จอดรถยนต์ที่โครงการจัดเตรียม
กรณีที่ 1 แยกตามกิจกรรม	- ห้องโถงของโรงแรม	- 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร	- พื้นที่ห้องโถง เท่ากับ 195.32 ตารางเมตร ต้องมี 6.51 คัน
	ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์อย่างน้อย		7 คัน
	- ภัตตาคาร	- 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร	- พื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร เท่ากับ 241.64 ตารางเมตร ต้องมี 6.04 คัน
	ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์อย่างน้อย		7 คัน
	- สำนักงาน	- 1 คัน ต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร	- พื้นที่ห้องสำนักงานเท่ากับ 101.83 ตารางเมตร ต้องมี 0.85 คัน
	ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์อย่างน้อย		1 คัน
กรณีที่ 1 ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์อย่างน้อย		15 คัน	
กรณีที่ 2 เป็นอาคารขนาดใหญ่	- พื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้น แต่ไม่รวมพื้นที่ที่เป็นทางรถวิ่งและลานจอดรถยนต์ในอาคาร	240 ตร.ม./คัน เศษของ 240 ตร.ม. คิดเป็น 1 คัน	- พื้นที่อาคารรวม 16,312.89 ตร.ม. - $(16,301.64-1,948.75=14,352.89)$ - $(14,352.89/240 = 59.80)$ ต้องมี 60 คัน
	กรณีที่ 2 รวมต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์อย่างน้อย		60 คัน

ที่มา : บริษัท เอสพี.ริช โฮเทล จำกัด, 2568

เมื่อพิจารณาพื้นที่อาคารของโครงการ โครงการต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่ากรณีที่ 2 จำนวน 60 คัน โดยโครงการได้จัดให้มีที่จอดรถยนต์ จำนวน 63 คัน ที่จอดรถจักรยานยนต์ จำนวน 21 คัน ซึ่งเพียงพอต่อข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านนี้ในระดับต่ำและยอมรับได้

ทั้งนี้ ทางเข้า-ออกของโครงการตั้งอยู่ใกล้กับซอยสาธารณประโยชน์ฝั่งตรงข้าม เมื่อพิจารณาระยะห่างจากทางร่วมทางแยกตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ที่กำหนดให้แนวศูนย์กลางปากทางเข้า-ออกรถยนต์ต้องอยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือมุมหักของขอบทางร่วมทางแยกสาธารณะไม่น้อยกว่า 20 เมตร จากการตรวจสอบพื้นที่จริง พบว่า ระยะห่างโดยวัดจากจุดเริ่มต้นโค้งของทางร่วมทางแยกดังกล่าวถึงแนวศูนย์กลางปากทางเข้า-ออกของโครงการ มีระยะทางประมาณ 21.00 – 21.31 เมตร (ดังแสดงในรูปที่ 2.5.10-5 บทที่ 2) ซึ่งเป็นระยะที่มากกว่า 20 เมตร จึงถือว่าถูกต้องและเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายดังกล่าว

● ประเมินจากความสะดวกคล่องกับสภาพแวดล้อมข้างเคียง

โครงการได้ประเมินความเพียงพอของที่จอดรถของโครงการเปรียบเทียบกับอาคารบริเวณข้างเคียงที่มีลักษณะที่ตั้งคล้ายกัน ทั้งนี้ ที่ปรึกษาได้สำรวจข้อมูลความเพียงพอของที่จอดรถยนต์ของโครงการที่มีลักษณะแบบเดียวกัน คือ โครงการ โครงการ อะเดลฟี พัทยา (Adelphi Pattaya) เป็นโครงการอาคารโรงแรมตามกำหนดว่าด้วยโรงแรม ขนาดความสูง 7 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องพักทั้งหมดทั้งสิ้น 78 ห้อง มีที่จอดรถยนต์ 20 คัน ตั้งอยู่ห่างจากโครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ประมาณ 87 เมตร ซึ่งปัจจุบันโครงการดังกล่าวมีที่จอดรถยนต์ที่เพียงพอต่อความต้องการของผู้มาใช้บริการ โดยโครงการเป็นโครงการที่มีลักษณะคล้ายกัน อยู่ใกล้กัน เหมาะสมที่จะเอามาเป็นตัวอย่างมาใช้พิจารณาเปรียบเทียบพฤติกรรมจอดรถสำหรับโครงการ (ดังแสดงในตารางที่ 4.3.9-5)

ตารางที่ 4.3.9-5 ตารางเปรียบเทียบสัดส่วนความเพียงพอจำนวนที่จอดรถของโครงการใกล้เคียงประเภทอาคารโรงแรม

โครงการใกล้เคียง	ระยะห่างโครงการ ตัวอย่างกับโครงการ (เมตร)	จำนวนห้องพัก โดยประมาณ (ห้อง)	จำนวนที่จอดรถ โดยประมาณ (คัน)	สัดส่วนที่จอดรถ ต่อจำนวนห้องพัก (ร้อยละ)
โครงการ อะเดลฟี พัทยา (Adelphi Pattaya)	87	78	20	25.64

ผลการสำรวจข้อมูลจำนวนที่จอดรถยนต์ และพฤติกรรมการใช้งานจริงของโครงการใกล้เคียงพบว่า โครงการที่ทำการสำรวจมีสัดส่วนการใช้ที่จอดรถยนต์ประมาณร้อยละ 25.64 ของจำนวนห้องพักทั้งหมด จึงนำมาประเมินการใช้ที่จอดรถยนต์ของโครงการ เดอะไฮฟ์ พัทยา โฮเทล (THE HIVE PATTAYA HOTEL) ได้ดังนี้

ร้อยละที่จอดรถยนต์ต่อจำนวนห้องพักทั้งหมด ค่าเฉลี่ยร้อยละ = 25.64

จำนวนห้องพักของโครงการ เดอะไฮฟ์ พัทยา โฮเทล (THE HIVE PATTAYA HOTEL)

= 256 ห้อง

จำนวนที่จอดรถที่ใช้จริงของโครงการ เดอะไฮฟ์ พัทยา โฮเทล (THE HIVE PATTAYA HOTEL)

= (256 × 25.64)/100

= 65 คัน

ดังนั้น จากการประเมินความเพียงพอของที่จอดรถยนต์ จากการใช้งานจริงของโครงการที่อยู่ใกล้เคียง พบว่า โครงการ เดอะไฮฟ์ พัทยา โฮเทล (THE HIVE PATTAYA HOTEL) จะมีการใช้งานที่จอดรถยนต์สูงสุดประมาณ 65 คัน โดยที่โครงการจัดให้ที่จอดรถยนต์ทั้งสิ้นจำนวน 63 คัน ซึ่งน้อยกว่าที่ประเมินเมื่อเปรียบเทียบกับอาคารข้างเคียง แต่จำนวนที่จอดรถของโครงการเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด คือไม่เกิน 60 คัน ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านความพอเพียงของการจัดจำนวนที่จอดรถยนต์ ดังแสดงในบทที่ 5

ทั้งนี้ เนื่องจากโครงการจัดให้มีห้องประชุมสัมมนาบริเวณชั้นที่ 1 อาคาร B เพื่อบริการผู้ที่เข้ามาพักภายในโครงการเป็นหลัก และผู้ใช้บริการอื่นภายนอกเป็นบางส่วน เพื่อลดผลกระทบจากผู้ใช้บริการภายนอก โครงการได้จัดให้มีมาตรการโดยเจ้าหน้าที่ของโครงการต้องประสานงานกับผู้จัดงานประชุมเพื่อประเมินจำนวนรถยนต์ล่วงหน้า และจัดทำป้ายแนะนำทางเข้า-ออก จัดให้มีที่จอดรถเฉพาะสำหรับแขกที่มาประชุมแยกจากโซนที่จอดรถผู้เข้าพัก และโครงการอาจทำข้อตกลงกับสถานที่ใกล้เคียง (เช่น ห้างสรรพสินค้า/ที่ดินว่างเปล่า) พร้อมจัดรถรับ-ส่ง (Shuttle Service) ในกรณีที่จอดรถของโรงแรมไม่เพียงพอ และแจ้งผู้มาสัมมนาว่าที่จอดรถยนต์ของโครงการมีจำนวนจำกัด จึงขอแนะนำให้ใช้บริการรถรับจ้างสาธารณะเข้ามายังพื้นที่โครงการ เช่น แท็กซี่ Grab เป็นต้น

4.3.10 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

1) ความสอดคล้องกับการใช้ที่ดินโดยรอบ

จากการศึกษาสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ พบว่า บริเวณรัศมีโดยรอบ 1 กิโลเมตร ของพื้นที่โครงการส่วนใหญ่ประกอบด้วย อาคารพาณิชย์ อพาร์ทเมนต์แบบให้เช่า อาคารโรงแรม ร้านค้า ตลาด บ้านพักอาศัย และที่ว่าง หากโครงการได้พัฒนาเป็นอาคารโรงแรมแล้ว จะทำให้ลักษณะการดำเนินโครงการมีความสอดคล้องต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบและสอดคล้องต่อความต้องการที่พักอาศัยในชุมชน คาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบในระดับต่ำและยอมรับได้ และโครงการไม่ได้เป็นปัจจัยกระตุ้นทำให้เกิดเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบ

2) ความสอดคล้องกับข้อกำหนดผังเมือง

- ความสอดคล้องตามข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เรื่อง แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน และแผนผังการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภค เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2562 โครงการเป็นโครงการประเภทโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม ตั้งอยู่ที่ซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ถนนพญาสาย 3 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี เป็นที่ดินประเภท พ. เป็นที่ดินประเภทศูนย์กลางพาณิชยกรรม (สีแดง) บริเวณ พ.-4 ให้ใช้ประโยชน์ในที่ดินเพื่อพาณิชยกรรม การอยู่อาศัย สถาบันราชการ สาธารณูปโภค สาธารณูปการ และกิจกรรมอื่นๆ นอกจากข้อห้ามที่กำหนด ประกอบกับโครงการมิได้เป็นโครงการที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหรือกิจกรรมที่ระบุในข้อห้ามของที่ดินประเภทนี้ จึงมีความสอดคล้องกับข้อกำหนดดังกล่าว และถือว่าการดำเนินการของโครงการไม่ขัดกับประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เรื่อง แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน และแผนผังการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภค เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2562 จากเหตุผลที่กล่าวมาทั้งหมด พบว่า การดำเนินโครงการไม่ขัดแย้งกับข้อกำหนดกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

4.4 ผลกระทบต่อคุณค่าคุณภาพชีวิต

4.4.1 การประเมินผลกระทบด้านสภาพเศรษฐกิจ และสังคม

- ลักษณะโครงการ

โครงการเป็นโครงการจัดเป็นโครงการประเภทโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม ขนาดความสูง 8 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 2 อาคาร (อาคาร A และ B) มีจำนวนห้องพักทั้งสิ้น 256 ห้อง ซึ่งคาดว่าจะใช้เวลาก่อสร้าง ประมาณ 14 เดือน

- ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โดยรอบโครงการ

พื้นที่โครงการอยู่ในเขตเมืองพัทยา อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี พบว่า สภาพทางเศรษฐกิจ สังคม ประกอบอาชีพด้านการค้าและการบริการนักท่องเที่ยว ในรูปแบบต่างๆ นอกนั้นประกอบอาชีพการประมง และการค้าขาย บริเวณรัศมีโดยรอบ 1 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ ส่วนใหญ่เป็นอาคารพาณิชย์ อพาร์ทเมนต์แบบให้เช่า อาคารโรงแรม ร้านค้า ตลาด บ้านพักอาศัย และที่ว่าง ทำให้ลักษณะการดำเนินโครงการมีความสอดคล้องต่อการใช้ที่ดินโดยรอบและสอดคล้องต่อความต้องการที่พักอาศัย เมื่อพิจารณาการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่พักอาศัยในพื้นที่ศึกษา พบว่า อาคารพักอาศัยจะอยู่ตามแนวซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 และถนนซอยต่างๆ ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่นที่กระจายตัวโดยรอบโครงการรัศมี 1 กิโลเมตร มีลักษณะเป็นชุมชนเมือง

โครงการจะทำให้สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมซึ่งเป็นพื้นที่ว่างและเปลี่ยนเป็นพื้นที่อาคารโรงแรม ถือได้ว่าเป็นการพัฒนาเพื่อรองรับการขยายตัวของชุมชน ก่อให้เกิดที่พักที่มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อรองรับผู้ที่ต้องการที่พักอาศัย ประกอบกับการพัฒนาโครงการมีความสอดคล้องกับรูปแบบการพัฒนาพื้นที่ในบริเวณใกล้เคียงกัน ดังนั้น การเกิดขึ้นของโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบที่มีนัยสำคัญต่อรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งส่งผลให้ในอนาคตมีการพัฒนาเป็นที่พักอาศัย พื้นที่บริเวณนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงไปโดยมิได้สร้างภาระให้แก่ชุมชน ทั้งในแง่ความสามารถในการรองรับ การให้บริการไฟฟ้า การประปา โทรศัพท์ ระบบบำบัดน้ำเสีย บริการด้านจัดเก็บมูลฝอย และอื่นๆ เนื่องจากบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ สามารถที่จะรองรับการเพิ่มขึ้นของประชาชน และกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นได้ ดังแสดงเอกสารยืนยันจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับรองให้กับโครงการ อย่างไรก็ตาม โครงการต้องมีมาตรการการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ดังนั้น การดำเนินโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน และไม่เป็นปัจจัยกระตุ้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบ

ทั้งนี้ โครงการสามารถสรุปการประเมินผลกระทบด้านสภาพเศรษฐกิจสังคมและการมีส่วนร่วมของประชาชน จากการดำเนินโครงการ ในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ พร้อมกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

ระยะก่อสร้าง

1. ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ

- การกระจายรายได้

การก่อสร้างโครงการจะมีการจ้างแรงงานในการก่อสร้างประมาณ 100 คน ทำให้เกิดการกระจายรายได้กับคนงานทั้งในพื้นที่และนอกพื้นที่ มีการหมุนเวียนของการใช้จ่ายจากคนงานก่อสร้างในพื้นที่จากการซื้อสินค้าในชีวิตประจำวัน คาดว่าคนงานประมาณ 100 คน หากมีการใช้จ่ายเงินวันละประมาณ 400 บาท (ประกาศคณะกรรมการค่าจ้าง, 2568) จะมีกระแสเงินหมุนเวียนในพื้นที่ประมาณวันละ 40,000 บาท/วัน หรือคิดเป็น 1,200,000 บาท/เดือน โดยโครงการมีระยะเวลาก่อสร้างประมาณ 14 เดือน จึงคาดว่าเศรษฐกิจในพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการจะมีเงินหมุนเวียนจากการใช้จ่ายของคนงานก่อสร้างมากขึ้น สร้างรายได้ให้คนในพื้นที่เพิ่มมากขึ้น

- การจ้างงาน

ระยะก่อสร้างโครงการ จะทำให้มีการจ้างคนงานก่อสร้าง โดยส่วนใหญ่จ้างคนในพื้นที่ ทำให้มีการแรงงานเพิ่มขึ้น ทำให้เศรษฐกิจเริ่มมีการขยายตัว มีการเปิดร้านค้า ร้านอาหาร และมีการจ้างงานเพิ่มขึ้นจากเดิม ส่งผลให้ประชากรในพื้นที่โดยรอบโครงการ มีอาชีพ มีรายได้ และลดปัญหาการว่างงานของประชากรในพื้นที่น้อยลงตามมาอีกด้วย ดังนั้น ผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจจะเป็นกระทบด้านบวก

- การเปลี่ยนแปลงราคาที่ดิน

การพัฒนาโครงการเป็นการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ โดยพัฒนาจากที่ดินว่าง ให้เป็นอาคารโรงแรม จึงอาจมีผลกระทบกับการเปลี่ยนแปลงของราคาที่ดินและที่พักอาศัยในบริเวณใกล้เคียงเพิ่มขึ้นด้วย ทั้งนี้ เพื่อลดผลกระทบด้านเศรษฐกิจที่อาจเกิดขึ้น โครงการได้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังแสดงในบทที่ 5

2. ผลกระทบทางสังคม

- โครงสร้างประชากร

ช่วงการก่อสร้างโครงการคาดว่าจะมีคนที่อาจจะมาจากต่างถิ่นเข้ามาทำงานประมาณ 100 คน โดยเบื้องต้นโครงการจะพยายามหาคนงานก่อสร้างในพื้นที่โดยรอบก่อน เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาจากแรงงานต่างถิ่น จึงทำให้ประชากรที่เข้ามาเพิ่มมีปริมาณน้อยลงเมื่อเทียบกับจำนวนประชากรในเขตเมืองพัทยา ซึ่งโดยพื้นที่ประชากรที่ประกอบอาชีพรับจ้าง ค้าขาย และธุรกิจส่วนตัว มีโรงแรม ร้านค้า ตลาด และสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งทำให้มีการย้ายถิ่นฐานเพื่อมาประกอบอาชีพในพื้นที่ดังกล่าวในจำนวนที่สูง ทำให้การเข้ามาพักอาศัยของคนงานก่อสร้างไม่มีผลกระทบต่อโครงสร้างประชากรมากนัก โดยคนงานจะถูกกำหนด ให้พักในที่พักที่กำหนดเป็นการเฉพาะ และคนงานดังกล่าว จะเข้ามาทำงานในช่วงเวลาสั้นๆ และไม่ถาวร

- ปัญหาต่อสุขภาพ

ปัญหาด้านสังคมอาจเกิดได้จากผลกระทบที่มีต่อสุขภาพและอนามัย เมื่อพิจารณากิจกรรมการก่อสร้างโครงการ พบว่า อาจก่อให้เกิดปัญหาและผลกระทบกับผู้ที่อยู่ใกล้เคียง เช่น เสียงดัง ฝุ่นละออง ความสั่นสะเทือน การจราจร ซึ่งเกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง ดังนั้น โครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบในระยะก่อสร้างในด้านเสียงดัง ฝุ่นละออง ความสั่นสะเทือน และการจราจรที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

- ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินและสวัสดิการทางสังคม

พฤติกรรมของคนงานก่อสร้าง

เนื่องจากในระยะก่อสร้างจะมีการจ้างแรงงานจากต่างถิ่น ซึ่งจะพักอาศัยในพื้นที่ที่จัดไว้ให้ หลังจากได้ผู้รับเหมาก่อสร้างแล้ว การเข้ามาของคนงานต่างถิ่นอาจส่งผลกระทบต่อคนในพื้นที่ โดยคาดว่าจะเกิดจากพฤติกรรมของคนงานก่อสร้าง เช่น การส่งเสียงดังรบกวน การมั่วสุมเล่นการพนัน และการก่ออาชญากรรม เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามคนงานที่เข้ามาจะอยู่ในการควบคุมให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบควบคุมอย่างเคร่งครัดตามมาตรการที่กำหนดไว้

กิจกรรมของโครงการในช่วงก่อสร้าง

ระยะก่อสร้างโครงการจะก่อให้เกิดเสียงดังและแรงสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการทำเสาเข็มต่อพื้นที่ข้างเคียง รวมทั้งปัญหาเรื่องฝุ่นละออง เช่น จากการขุดเปิดหน้าดินรวมถึงมลพิษของเครื่องยนต์ และจากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทั้งนี้ โครงการได้จัดทำมาตรการให้ผลกระทบลดน้อยลง และโครงการจะต้องปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

- วัฒนธรรม และประเพณี

เนื่องจากประชาชนในเขตเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ คริสต์ และอิสลาม จึงมีวัฒนธรรมที่หลากหลาย อีกทั้งเป็นพื้นที่ที่มีการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ จึงมีประชากรที่ย้ายมาจากที่อื่น เพื่อเข้ามาทำงานในพื้นที่มากขึ้น โดยสอดคล้องกับการสอบถามโดยรอบโครงการซึ่งส่วนใหญ่ย้ายมาจากที่อื่นมากกว่าเกิดที่นี้ ดังนั้น วัฒนธรรมและประเพณีที่มีอยู่จึงเป็นวัฒนธรรมประเพณีตามศาสนา โดยเฉพาะศาสนาพุทธ เช่น การเข้าวัดทำบุญในวันสำคัญทางศาสนาต่างๆ เช่น วันมาฆบูชา วันเข้าพรรษา วันวิสาขบูชา วันอาสาฬหบูชา เป็นต้น นอกจากนี้ทางด้านประเพณีก็จะเป็นประเพณีทั่วไป เช่น ประเพณีวันขึ้นปีใหม่ วันสงกรานต์ เป็นต้น ดังนั้น การที่มีคนงานก่อสร้างประมาณ 100 คน บางส่วนจะเป็นคนงานในท้องถิ่นและที่มาจากที่อื่น จึงคาดว่าจะมีวัฒนธรรมและประเพณีที่ไม่แตกต่างกับที่มีอยู่เดิมในพื้นที่เมืองพัทยา อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการลดผลกระทบต่อการพัฒนาโครงการด้านสังคม โครงการกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น รายละเอียดแสดงในบทที่ 5

ระยะดำเนินการ

1. ผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ

- การจ้างงาน

เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ ทำให้เป็นผลดีต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองพัทยา ทำให้เกิดการจ้างงาน การจ้างเจ้าหน้าที่ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย แม่บ้าน กับประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง จึงทำให้ลดปัญหาในเรื่องการว่างงานของประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ จึงเป็นผลดีในระดับปานกลางต่อสภาพเศรษฐกิจในพื้นที่

- การเปลี่ยนแปลงราคาที่ดิน

การพัฒนาโครงการเป็นการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์โดยพัฒนาจากพื้นที่ว่าง ให้เป็นอาคารโรงแรม จึงมีผลกระทบกับการเปลี่ยนแปลงของราคาที่ดินในบริเวณใกล้เคียงเพิ่มขึ้นด้วย

2. ผลกระทบทางสังคม

- โครงสร้างประชาชน

ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางประชากรที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระยะดำเนินการจะเกิดจากการเพิ่มขึ้นของประชากรที่อาศัยในโครงการ แต่เนื่องจากโครงการเป็นอาคารโรงแรม ซึ่งเป็นการรองรับผู้มาใช้บริการจึงมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรเพียงเล็กน้อย ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีระบบสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมต่างๆ ได้แก่ ระบบบำบัดน้ำเสีย การจัดเก็บและกำจัดมูลฝอย อย่างถูกสุขอนามัยพร้อมทั้งจัดให้มีระบบป้องกันที่ถูกละเมิด

- ความปลอดภัยในชีวิตทรัพย์สินและสวัสดิการทางสังคม

โครงการมีระบบรักษาความปลอดภัยของโครงการอย่างหนาแน่น จากการสอบถามที่ผ่านมาบริเวณโดยรอบยังไม่มีเหตุการณ์ลักขโมย/จี้ปล้นเกิดขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม เพื่อป้องกันผลกระทบด้านสวัสดิการทางสังคมนั้น พื้นที่โครงการก็ยังมีมาตรการดูแลของสถานีตำรวจภูธรเมืองพัทยา มีการตรวจตราและลาดตระเวนความปลอดภัยในพื้นที่ตลอด 24 ชั่วโมง พร้อมทั้งโครงการได้มีมาตรการความปลอดภัยของผู้มาใช้บริการ และให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยดูแลความเรียบร้อยบริเวณด้านหน้าของโครงการตลอดเวลา ติดตั้งกล้อง CCTV นอกจากนี้ ยังมีสถานีดับเพลิงเมืองพัทยาใกล้พื้นที่โครงการ สามารถเดินทางมายังพื้นที่โครงการฯ ในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ได้ จึงคาดว่าผลกระทบดังกล่าวจะอยู่ในระดับต่ำและต้องปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

- วัฒนธรรม และประเพณี

เนื่องจากประชาชนในเขตเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ คริสต์ และอิสลาม จึงมีวัฒนธรรมที่หลากหลาย อีกทั้งเป็นการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ เมื่อโครงการเปิดดำเนินการ จะมีนักท่องเที่ยวมาเที่ยวช่วงเทศกาลที่สำคัญ ซึ่งเป็นเทศกาล วัฒนธรรมประเพณีที่มีอยู่แล้วในพื้นที่ เป็นวัฒนธรรมประเพณีตามศาสนา จึงคาดว่าจะมีวัฒนธรรมและประเพณีที่ไม่แตกต่างกันกับที่มีอยู่เดิมในพื้นที่ดั้งเดิมมากนัก หรืออาจจะมีการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรม และประเพณีบ้างบางส่วนจากการเข้ามาพักอาศัย เช่น ภาษาในการสื่อสาร วัฒนธรรมขนบธรรมเนียมประเพณีจากประชากรต่างถิ่น การบริโภคอาหาร เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามวัฒนธรรมที่เปลี่ยนแปลงนั้น ไม่เป็นวัฒนธรรมที่มีความแตกต่างจากวิถีชีวิตทั่วไป ดังนั้น คาดว่าส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตและขนบธรรมเนียมประเพณีดั้งเดิมในระดับต่ำ ทั้งนี้ โครงการได้ระดมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่โครงการต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ดังแสดงในบทที่ 5

สำหรับโครงการเนื่องจากเป็นอาคารโรงแรม ในระยะดำเนินการจะมีผู้มาใช้บริการและพนักงานทั้งโครงการประมาณ 532 คน ซึ่งการที่คนจำนวนมากต้องเข้ามาใช้ชีวิตร่วมกันภายในอาคารเดียวกันอาจก่อให้เกิดความขัดแย้งหรือข้อพิพาทซึ่งกันและกัน หรืออาจมีกิจกรรมร่วมกันที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนผู้พักอาศัยข้างเคียง ทั้งนี้ คาดว่าปัญหาดังกล่าวจะไม่ส่งผลกระทบที่มีนัยสำคัญมากนัก เนื่องจากในการบริหารจัดการโครงการจะกำหนดให้มีระเบียบปฏิบัติควบคุมการเข้าพักของผู้มาใช้บริการภายในโครงการ ดังนั้น จะเห็นได้ว่าโครงการมีมาตรการควบคุมการเข้าพักอาศัย และให้ผู้มาใช้บริการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด จะทำให้การอยู่อาศัยร่วมกันเป็นไปอย่างราบรื่น ปราศจากข้อขัดแย้ง และเสียงดังซึ่งอาจรบกวนทั้งผู้มาใช้บริการภายในโครงการ และผู้พักอาศัยข้างเคียงโครงการ

4.4.2 อาชีวอนามัย และความปลอดภัย

ระยะก่อสร้าง

อันตรายที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างก่อสร้างส่วนใหญ่เกิดขึ้นกับคนงาน และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในโครงการ จากอุบัติเหตุต่างๆ ที่อาจเกิดจากการทำงานที่ขาดความระมัดระวัง หรือประมาทในการใช้เครื่องจักร การใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ไม่สมบูรณ์ และอาจเกิดจากแรงสั่นสะเทือนที่เกิดจากการก่อสร้าง การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ ก่อสร้าง ที่อาจทำให้เกิดการกีดขวางการจราจร ซึ่งจะมีผลกระทบมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับมาตรการทางด้านความปลอดภัยของผู้รับเหมาและตัวคนงานผู้ปฏิบัติเอง นอกจากนี้ การก่อสร้างโครงการ อาจก่อให้เกิดผลกระทบจากการรบกวนของเศษวัสดุต่ออาคารข้างเคียงผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด และประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการก่อสร้าง รวมทั้งการจัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 24 ชั่วโมง จัดทำรั้ว Metal Sheet สูงอย่างน้อย 6 เมตร หรือเทียบเท่า การจัดเครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้แก่คนงาน เช่น หมวกนิรภัย แวนตา ถุงมือ รองเท้า เป็นต้น ส่วนภายนอกโครงการ ผู้รับเหมาจะต้องจัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยอำนวยความสะดวกด้านจราจรขณะที่ทำการขนส่งวัสดุก่อสร้างเข้า-ออก พื้นที่โครงการ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดให้มีมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในด้าน อาชีวอนามัย และความปลอดภัยทั้งต่อคนงานก่อสร้าง และชุมชนใกล้เคียง ดังแสดงในบทที่ 5 ดังนั้น คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ

เมื่อโครงการเปิดดำเนินการจะจัดให้มีระบบสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมต่างๆ ได้แก่ ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม ระบบประปา การจัดการด้านมูลฝอย พร้อมทั้งจัดให้มีพนักงานรักษาความปลอดภัยเพื่อคอยตรวจตราและรักษาความปลอดภัยให้กับผู้พักอาศัยในพื้นที่โครงการตลอด 24 ชั่วโมง รวมถึงระบบโทรทัศน์วงจรปิดที่ติดตั้งไว้จุดสำคัญๆ ของอาคาร และโครงการยังอยู่ในพื้นที่ความรับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธรเมืองพัทยา ซึ่งมีการจัดกำลังเจ้าหน้าที่ตำรวจและสายตรวจเพื่อคอยตรวจตราดูแลความปลอดภัยให้กับประชาชนตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งมีศักยภาพเพียงพอที่จะให้ความคุ้มครองในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ โดยการจัดให้มีระบบรักษาความปลอดภัยภายในโครงการ โดยโครงการเลือกระบบรักษาความปลอดภัยเพื่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของผู้มาใช้บริการ โดยระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) และจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ดังนั้น คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบในระดับต่ำ

4.4.3 สุขภาพและสาธารณสุข

ระยะก่อสร้าง

การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

(1) ผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง

(1.1) ผลกระทบด้านการให้บริการทางสาธารณสุข

กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการอาจทำให้ผู้พักอาศัยข้างเคียงเจ็บป่วย ไม่สบาย และทำให้แพทย์และสถานพยาบาลต้องรองรับผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้นตามไปด้วยนั้น แต่คาดว่าจะการดำเนินโครงการจะไม่ส่งผลกระทบทางด้านนี้ โดยโครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบในแต่ละด้านดังที่นำเสนอข้างต้น และโครงการตั้งอยู่ในเขตพื้นที่เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ซึ่งมีสถานบริการทางการแพทย์และจำนวนบุคลากรทางการแพทย์อย่างเพียงพอ และมีการคมนาคมขนส่งที่สะดวกรวดเร็ว โดยบริเวณใกล้เคียงโครงการมีโรงพยาบาลที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด ได้แก่ โรงพยาบาลเมืองพัทยา สามารถรองรับผู้ป่วยภายในได้ทั้งหมด 110 เตียง อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ระยะกระจัดประมาณ 540 เมตร และมีระบบนำส่งสถานพยาบาลอย่างรวดเร็วเปิดให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง รวมทั้งมีสถานพยาบาลอื่นๆ ใกล้เคียง ได้แก่ โรงพยาบาลพัทยาเมโมเรียล เป็นต้น

(1.2) ผลกระทบที่ก่อให้เกิดโรค

กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการอาจก่อให้เกิดฝุ่นละออง เสียงดังรบกวน และความสั่นสะเทือนที่อาจส่งผลกระทบทางด้านร่างกาย ซึ่งผลกระทบดังกล่าวจะส่งผลทำให้ผู้ที่อยู่ใกล้เคียง เจ็บป่วย หรืออาจกระตุ้นให้ผู้ป่วยบางรายที่หายป่วยแล้วกลับมาป่วยอีกครั้ง ดังนี้

(1.2.1) **ผลกระทบด้านฝุ่นละออง** เนื่องจากฝุ่นละอองจะฟุ้งกระจายไปตามกระแสลมที่มีการแปรผันไปตามสภาพภูมิอากาศ ซึ่งมีผลทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ และโรคผิวหนัง จากการประเมินปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการ มีดังนี้

- ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) กรณีเลวร้ายที่สุดในระยะก่อสร้าง เท่ากับ 0.040 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐานคุณภาพอากาศค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) กรณีเลวร้ายที่สุดในระยะก่อสร้าง เท่ากับ 0.018 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐานคุณภาพอากาศค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ที่กำหนดไว้เท่ากับ 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งโครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นดังกล่าว

(1.2.2) ผลกระทบด้านเสียงดังรบกวน เป็นผลกระทบโดยตรงต่อผู้ที่อยู่ข้างเคียง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่อยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้างด้านทิศใต้ ซึ่งเป็นด้านที่ใกล้กับพื้นที่ก่อสร้างมากที่สุดจะได้รับระดับเสียงเฉลี่ยอยู่ในช่วง 67.40 – 89.59 dB(A) และผลกระทบจะลดลงเรื่อยๆ เมื่อระยะทางห่างออกไป อย่างไรก็ตาม โครงการกำหนดให้มีมาตรการลดผลกระทบด้านเสียงในแต่ละช่วงกิจกรรมการก่อสร้าง ดังแสดงรายละเอียดมาตรการป้องกันฯ ในบทที่ 5 ซึ่งทำให้ผลกระทบอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด

(1.2.3) ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน เป็นผลกระทบโดยตรงต่อผู้ที่อยู่ข้างเคียง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่อยู่ติดกับพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งความสั่นสะเทือนที่อาจมีผลกระทบ ส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากการทำเสาเข็มพื้นที่หน้าตัดมากๆ เช่น เสาเข็มคอนกรีตชนิดสี่เหลี่ยมตัน เป็นจำนวนมากในพื้นที่จำกัด ทำให้เกิดการเคลื่อนตัวของดินอันเกิดจากการที่เสาเข็มเข้าไปแทนที่ และก่อให้เกิดความเสียหายต่ออาคารข้างเคียง เช่น พื้นล่างโก่งขึ้น ผนังหรือโครงสร้างแตกร้าว เป็นต้น ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดความวิตกกังวลของผู้ที่อยู่อาศัยข้างเคียง แต่ไม่ได้เป็นสาเหตุของโรคทางกายภาพ ซึ่งโครงการใช้เสาเข็มกด จึงคาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบที่มีนัยสำคัญในด้านดังกล่าว

(1.3) ผลกระทบด้านอุบัติเหตุ

(1.3.1) ผลกระทบจากเศษวัสดุร่วงหล่น/อุปกรณ์หรือเครื่องมือในการก่อสร้างไม่มีประสิทธิภาพ ในการก่อสร้างหากขาดความระมัดระวัง ประมาทในการใช้เครื่องจักรการใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ไม่สมบูรณ์ อาจเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุต่างๆ นอกจากนี้ การก่อสร้างโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบจากการร่วงหล่นของเศษวัสดุต่ออาคารที่อยู่ข้างเคียง รวมทั้งครุฑที่ใช้ในการก่อสร้าง ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สินซึ่งเป็นผลกระทบโดยตรงต่อผู้ข้างเคียง ผู้ที่สัญจรผ่านไป-มาบริเวณด้านหน้าโครงการและคนงานก่อสร้างเอง ทั้งนี้ โครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นดังกล่าว (รายละเอียดมาตรการฯ ดังแสดงรายละเอียดมาตรการป้องกันฯ ในบทที่ 5)

(1.3.2) ผลกระทบด้านจราจรขนส่ง เป็นผลกระทบที่เกิดกับผู้ที่ใช้ถนนบริเวณโครงการ ได้แก่ ถนนบริเวณด้านหน้าโครงการ (ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19) ถนนพญาสาย 3 ถนนพญากลาง และถนนสุขุมวิท เนื่องจากในระยะก่อสร้างมีรถคอนกรีตผสมเสร็จ รถขนส่งดิน วัสดุก่อสร้าง และรถรับ-ส่งคนงาน ใช้ถนนดังกล่าวเป็นเส้นทางในการขนส่ง โดยถนนบริเวณโครงการยังคงรองรับปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นได้ ซึ่งโครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น (รายละเอียดมาตรการฯ ดังแสดงรายละเอียดมาตรการป้องกันฯ ในบทที่ 5)

อนึ่ง ในการประเมินผลกระทบสะสมต่อสุขภาพ สามารถประเมินได้จากระดับของผลกระทบหรือความเสี่ยงทางสุขภาพที่ผู้พักอาศัยข้างเคียงจะได้รับ โดยระดับผลกระทบหรือความเสี่ยงทางสุขภาพ

ประกอบด้วย โอกาสของการเกิด และความรุนแรงของผลกระทบที่ตามมา โดยบริษัทที่ปรึกษาอ้างอิงหลักเกณฑ์การวิเคราะห์จากกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2552)

1) โอกาสของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood) โดยผลกระทบต่อสุขภาพที่ได้จะกำหนดในรูปโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น สามารถพิจารณาได้จากข้อมูลในอดีตหรือจากการคำนวณความน่าจะเป็นที่ได้รับสัมผัสสะสมมาจากสิ่งแวดล้อมของคนงานหรือคนในชุมชน เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่หรือข้อมูลที่ได้เกิดเหตุการณ์ในอดีตหรือเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการต่างๆ ที่มีโครงการใกล้เคียงกัน ทั้งนี้บริษัทที่ปรึกษาใช้เงื่อนไขในการวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (ตารางที่ 4.4.3-1)

2) การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequence) การวิเคราะห์ระดับความรุนแรงผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นกับคนงานหรือคนในชุมชนที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ การพิจารณาระดับความรุนแรงผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น จะพิจารณาจากสมมติฐานที่เกิดผลกระทบต่อสุขภาพเลวร้ายที่สุด ทั้งนี้ เงื่อนไขในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น (ตารางที่ 4.4.3-2)

ตารางที่ 4.4.3-1 เกณฑ์การวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood)

โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood)	นิยาม
น้อยมาก (1)	ไม่พบหลักฐานว่าเคยเกิดขึ้น
น้อย (2)	ทฤษฎีบอกว่ามีโอกาสจะเกิดขึ้น แต่ยังไม่มียางานว่าเกิดขึ้นในพื้นที่หรือในต่างประเทศ
ปานกลาง (3)	เคยมีเหตุการณ์เกิดขึ้น 1 ครั้ง ในประเทศไทยหรือต่างประเทศจากการพัฒนาโครงการที่เหมือนกัน
สูง (4)	เคยมีเหตุการณ์เกิดขึ้นมากกว่า 1 ครั้ง ในประเทศไทยหรือต่างประเทศจากการพัฒนาโครงการที่เหมือนกัน
สูงมาก (5)	เคยมีเหตุการณ์กำลังจะเกิดขึ้นระหว่างการดำเนินโครงการที่เหมือนกัน และมีการดำเนินโครงการในประเทศไทยหรือต่างประเทศ

ที่มา : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2552

ตารางที่ 4.4.3-2 การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequence)

ระดับผลกระทบ	นิยาม
1	ไม่เกิดการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วย : ไม่เกิดผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินกิจกรรมประจำวัน ไม่เกิดการเจ็บป่วยในชุมชน - สิ่งที่เกิดโรครวมไม่มีอันตรายต่อสุขภาพ
2	เกิดการบาดเจ็บหรือการเจ็บป่วยเล็กน้อย : เกิดผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินกิจกรรมประจำวัน (ไปโรงเรียน ทำอาหาร ทำความสะอาด เสื้อผ้า) หรือส่งผลกระทบต่อความต้องการในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน - สิ่งที่เกิดโรครวมส่งผลทำให้เกิดโรครวมเพียงเล็กน้อย (เช่น ระบายเคืองผิวหนัง อาการเป็นพิษจากแบคทีเรีย)
3	เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยปานกลาง : ส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือกิจกรรมประจำวันต่อกลุ่มเสี่ยงในชุมชนเป็นเวลานาน - สิ่งที่เกิดโรครวมสามารถส่งผลกระทบที่รุนแรงทำให้เกิดการสูญเสีย หรือเกิดการตายในกลุ่มคนงาน และกลุ่มเสี่ยงที่อยู่ในชุมชน (เช่น กรด-ด่าง ในห้องปฏิบัติการ สารเคมีที่สามารถก่อให้เกิดมะเร็ง)
4	ทำให้เกิดการเจ็บป่วยอย่างถาวร - สิ่งที่เกิดโรครวมสามารถส่งผลกระทบที่รุนแรงทำให้เกิดการสูญเสีย หรือเกิดการตายในกลุ่มคนงาน และกลุ่มเสี่ยงที่อยู่ในชุมชน (เช่น กรด-ด่าง ในห้องปฏิบัติการ สารเคมีที่สามารถก่อให้เกิดมะเร็ง)
5	ทำให้เกิดผลกระทบทวีคูณความรุนแรง (กลุ่มประชาชนได้รับผลกระทบในวงกว้าง) - สิ่งที่เกิดโรครวมเป็นสาเหตุทำให้เกิดผลกระทบเพิ่มขึ้น (เช่น สารเคมีมีความเป็นพิษ และทำให้เกิดโรคมะเร็ง โดยเฉพาะที่อยู่ปนเปื้อนในอากาศ ดิน และน้ำ เช่น H ₂ S โลหะหนัก สารเคมีฆ่าแมลง)

ที่มา : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2552

การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Assessment Matrix) ระดับผลกระทบที่เกิดขึ้น แบ่งเป็นระดับความรุนแรงที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์หรือความเสี่ยงจริง ซึ่งมี 5 ระดับ และระดับความน่าจะเป็นแบ่งระดับโอกาสของการเกิดผลกระทบ โดยอ้างอิงข้อมูลในอดีตจากการคำนวณจากข้อมูลในอดีตของประเภทที่เคยเกิดเหตุการณ์หรือจากข้อมูลที่เคยเกิดขึ้นต่างๆ ที่มีโครงการใกล้เคียงกัน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.4.3-3 และมีค่าระดับของความเสียหายและความหมายของผลกระทบ รายละเอียดดังตารางที่ 4.4.3-4

ตารางที่ 4.4.3-3 ระดับของผลกระทบหรือความเสี่ยงทางสุขภาพ (Health Risk Matrix)

ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequence)		โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood)				
ระดับผลกระทบ (Consequence Rating)	อันตรายต่อสุขภาพ (Health Harm)	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	สูง (4)	สูงมาก (5)
1	ไม่บาดเจ็บ/ไม่เจ็บป่วย	1	2	3	4	5
2	บาดเจ็บ/เจ็บป่วยเล็กน้อย	2	4	6	8	10
3	บาดเจ็บ/ป่วย	3	6	9	12	15
4	ทำให้เกิดการสูญเสีย/ตาย	4	8	12	16	20
5	ทำให้เกิดการสูญเสียมาก/ตาย	5	10	15	20	25

ที่มา : กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2552

ตารางที่ 4.4.3-4 ระดับความเสี่ยงและความหมายของผลกระทบ

ระดับความเสี่ยง	ค่าคะแนน	นิยาม
ต่ำ	1-3	ระดับที่ยอมรับได้
ปานกลาง	4-9	ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุมเพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นไปยังระดับที่ยอมรับได้
สูง	10-16	ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องจัดการความเสี่ยงเพื่อให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ต่อไป
สูงมาก	17-25	ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องเร่งจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ทันที

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาประเมินผลกระทบด้านสาธารณสุขต่อสุขภาพที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการ ในระยะก่อสร้างต่อผู้ที่อยู่ใกล้เคียง รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.4.3-5

ตารางที่ 4.4.3-5 การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพที่อาจเกิดจากการก่อสร้างโครงการต่อผู้พักอาศัยข้างเคียง (ระยะก่อสร้าง)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ขอบเขต ของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
การก่อสร้างโครงการ แบ่งเป็น 1. เดือนที่ 1 งานปรับ สภาพพื้นที่ 2. เดือนที่ 1.5-2.5 งาน เสาเข็ม 3. เดือนที่ 3-4 งานฐาน ราก 4. เดือนที่ 5-13 งาน โครงสร้างอาคารและ สถาปัตยกรรม 5. เดือนที่ 7-13 งาน ระบบสาธารณูปโภค 6. เดือนที่ 11-14 งาน ต ก แ ต่ ง ภ า ย ใน ภายนอก เก็บงาน 7. เดือนที่ 13-14 งาน เก็บทำความสะอาด	1. ฝุ่นละออง/มลพิษทาง อากาศจากการก่อสร้าง โครงการ	- เป็นผลกระทบ ระยะสั้น โดยมี ระยะเวลาก่อสร้าง 14 เดือน	กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่ 1. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการพื้นที่ ติดโครงการ จำนวน 4 แห่ง 2. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการในรัศมี ศึกษา 100 เมตร ถัดจากพื้นที่ติดโครงการ จำนวน 199 แห่ง 3. ผู้ที่อยู่ในเส้นทางการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ด้านหน้าโครงการ	1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลเมืองพัทยา (โครงการอยู่ในเขตรับผิดชอบ) ในปี 2566 พบว่า โรคระบบหายใจอยู่ในกลุ่มสาเหตุของ โรคที่เป็นสาเหตุการป่วยมากที่สุดลำดับแรก มีจำนวนผู้ป่วย 25,829 คน คิดเป็นร้อยละ 17.68 ของผู้ป่วยทั้งหมด 146,038 คน) 2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของ ประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ในรอบปีที่ ผ่านมาส่วนใหญ่มีการเจ็บป่วยด้วยโรค ทางเดินหายใจ/โรคหวัด 3. จากการสำรวจข้อห่วงกังวลของ ประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า มีข้อห่วงกังวลเรื่องฝุ่นละออง/ มลพิษอากาศ 4. จากการประเมินความเข้มข้นของมลพิษใน ระยะก่อสร้าง ซึ่งนำค่าความเข้มข้นของ มลพิษที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง ภายในโครงการมารวมกับผลตรวจวัด คุณภาพอากาศในบรรยากาศ ได้แก่ TSP PM ₁₀ PM _{2.5} CO NO ₂ SO ₂ และ HC เท่ากับ 0.040, 0.018, 0.474, 0.0481, 0.0079 และ 2.20 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่ เกินมาตรฐาน	โอกาสเสี่ยงสูง (4)	เจ็บป่วยปานกลาง (3)	ระดับสูง (4 × 3 = 12)	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุ ในหัวข้อ 1.4 คุณภาพอากาศ บทที่ 5
	2. เสียงดัง	- เป็นผลกระทบ ระยะสั้น โดยมี ระยะเวลาก่อสร้าง 14 เดือน	กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่ 1. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการพื้นที่ ติดโครงการ จำนวน 4 แห่ง 2. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการในรัศมี ศึกษา 100 เมตร ถัดจากพื้นที่ติดโครงการ จำนวน 199 แห่ง	1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลเมืองพัทยา (โครงการอยู่ในเขตรับผิดชอบ) พบว่า ในปี 2566 มีผู้ป่วยเป็นโรคหูและปมกกหู จำนวน 1,399 คน คิดเป็นร้อยละ 0.96 ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด (146,038 คน) 2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของ ประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมามีการเจ็บป่วย ด้วยโรคเกี่ยวกับการได้ยิน	โอกาสเสี่ยงสูง (4)	เจ็บป่วยปานกลาง (3)	ระดับสูง (4 × 3 = 12)	มาตรการลดผลกระทบด้านระดับเสียง - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุ ในหัวข้อ 1.5 ระดับเสียง บทที่ 5

ตารางที่ 4.4.3-5 (ต่อ)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ขอบเขต ของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
			3. ผู้ที่อยู่ในเส้นทางการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ด้านหน้าโครงการ	3. จากการสำรวจข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า มีข้อห่วงกังวลเรื่องเสียงดังรบกวน 4. ผลการตรวจวัดเสียง L _{eq} 24 ชั่วโมง ในพื้นที่โครงการสูงสุดอยู่ที่ 56.5 dB(A) ทั้งนี้ เมื่อประเมินระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างโดยไม่มีมาตรการติดตั้งแผ่นกันเสียง พบว่า มีระดับเสียง 67.40 – 89.59 dB(A) จึงกำหนด มาตรการติดตั้งแผ่นกันเสียง ซึ่งช่วยลดระดับเสียงของโครงการ ทำให้ผลกระทบอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ และไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด				
	3. แรงสั่นสะเทือน	- เป็นผลกระทบระยะสั้น โดยมีระยะเวลาก่อสร้าง 14 เดือน	กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่ 1. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการพื้นที่ติดโครงการ จำนวน 4 แห่ง 2. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการในรัศมีศึกษา 100 เมตร ถัดจากพื้นที่ติดโครงการ จำนวน 199 แห่ง 3. ผู้ที่อยู่ในเส้นทางการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ด้านหน้าโครงการ	1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลเมืองพัทยา (โครงการอยู่ในเขตรับผิดชอบ) พบว่า ในปี 2566 มีผู้ป่วยเป็นโรคภาวะแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรม และโรคระบบประสาท 3,560 คน คิดเป็นร้อยละ 2.44 ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด (146,038 คน) 2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมามีการเจ็บป่วยด้วยโรคภาวะแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรม 3. จากการสำรวจข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า มีข้อห่วงกังวลเรื่องความสั่นสะเทือน 4. ความสั่นสะเทือนที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการอยู่ในช่วง 0.309-4.717 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งมีค่ามากกว่า 2.0 มิลลิเมตร/วินาที แต่น้อยกว่า 5.0 มิลลิเมตร/วินาที จึงไม่เกิดความเสียหายทางโครงสร้างสถาปัตยกรรมต่อพื้นที่ข้างเคียง ตามเกณฑ์ผลกระทบเนื่องจาก	โอกาสเสี่ยงสูง (4)	เจ็บป่วยปานกลาง (3)	ระดับสูง (4 × 3 = 12)	มาตรการลดผลกระทบด้านระดับเสียง - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในหัวข้อ 1.6 ความสั่นสะเทือน บทที่ 5

ตารางที่ 4.4.3-5 (ต่อ)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ขอบเขต ของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
				ความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคาร สิ่งปลูกสร้าง ทำให้รู้สึกได้ถึงความ สั่นสะเทือน				
	4. อุบัติเหตุและอัคคีภัย จากการก่อสร้าง	- เป็นผลกระทบ ระยะสั้น โดยมี ระยะเวลาก่อสร้าง 14 เดือน	กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่ 1. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการพื้นที่ ติดโครงการ จำนวน 4 แห่ง 2. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการในรัศมี ศึกษา 100 เมตร ถัดจากพื้นที่ติดโครงการ จำนวน 199 แห่ง 3. ผู้ที่อยู่ในเส้นทางการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ด้านหน้าโครงการ	1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลเมืองพัทยา (โครงการอยู่ในเขตรับผิดชอบ) พบว่า ในปี 2566 มีผู้ป่วยจากสาเหตุภายนอกอื่นๆ ที่ ทำให้ป่วยหรือตาย 6,863 คน คิดเป็น ร้อยละ 4.70 ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด (146,038 คน) 2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของ ประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมามีการป่วยด้วย สาเหตุจากภายนอกอื่นๆ แต่อย่างไร 3. จากการสำรวจข้อห่วงกังวลของ ประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า มีข้อห่วงกังวลเรื่องปัญหาเศษวัสดุตก หล่น และปัญหาความไม่ปลอดภัยในชีวิตและ ทรัพย์สิน 4. กิจกรรมการก่อสร้างอาจก่อให้เกิด อัคคีภัยจากการทิ้งขี้เถ้า การอ้อก การ เชื่อม ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดเพลิงไหม้ ก่อให้เกิดความเสียหายทั้งต่อชีวิตและ ทรัพย์สิน	โอกาสเสี่ยงสูง (4)	เจ็บป่วยอย่างถาวร (4)	ระดับสูง (4 × 4 = 16)	มาตรการลดผลกระทบด้านระดับเสียง - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุ ในหัวข้อ 3.9 ระบบป้องกันอัคคีภัย บทที่ 5
	5. อุบัติเหตุจากการขนส่ง วัสดุก่อสร้าง	- เป็นผลกระทบ ระยะสั้น โดยมี ระยะเวลาก่อสร้าง 14 เดือน	กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่ 1. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการพื้นที่ ติดโครงการ จำนวน 4 แห่ง 2. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการในรัศมี ศึกษา 100 เมตร ถัดจากพื้นที่ติดโครงการ จำนวน 199 แห่ง 3. ผู้ที่อยู่ในเส้นทางการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ด้านหน้าโครงการ	1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลเมืองพัทยา (โครงการอยู่ในเขตรับผิดชอบ) พบว่า ในปี 2566 มีผู้ป่วยจากอุบัติเหตุจากการขนส่ง และผลที่ตามมา 2,266 คน คิดเป็นร้อยละ 1.55 ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด (146,038 คน) 2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของ ประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมามีการเจ็บป่วย ด้วยอุบัติเหตุ แต่อย่างไร	โอกาสเสี่ยงสูง (4)	เจ็บป่วยอย่างถาวร (4)	ระดับสูง (4 × 4 = 16)	มาตรการลดผลกระทบด้านระดับเสียง - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุ ในหัวข้อ 3.7 การจราจร บทที่ 5

ตารางที่ 4.4.3-5 (ต่อ)

กิจกรรม ของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ขอบเขต ของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
				3. จากการสำรวจข้อห่วงกังวลของ ประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า มีข้อห่วงกังวลเรื่องปัญหาความ ไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน 4. ในระยะก่อสร้างโครงการจะมีรถขน คอนกรีต รถขนส่งวัสดุก่อสร้าง และรถรับ- ส่งคนงานก่อสร้างเข้า-ออกโครงการรวม ประมาณ 20 เที่ยว/วัน โดยควบคุมน้ำหนัก รถบรรทุกตามพิกัด และกำชับให้ผู้ขับ รถบรรทุกปฏิบัติตามพระราชบัญญัติ การจราจรทางบก และให้ขับรถด้วยความ ระมัดระวังเป็นพิเศษ				

ทั้งนี้ จากการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานด้านการสาธารณสุขของชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ คือ โรงพยาบาลเมืองพัทยา จากการศึกษาสถิติการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่รับผิดชอบ พบว่า ในปี พ.ศ.2566 กลุ่มโรคที่พบมากที่สุดสามอันดับแรก คือ โรคระบบหายใจ จำนวน 25,829 ราย ซึ่งจากการสำรวจแบบสอบถาม คือ กลุ่มอาคาร/สถานประกอบการที่อยู่ในระยะ 101-1,000 เมตรจากพื้นที่โครงการ พบว่าส่วนใหญ่ผู้ป่วยด้วยโรคหัด/ระบบทางเดินหายใจ เมื่อพิจารณาข้อมูลการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่มีผู้ป่วยในกลุ่มโรคระบบหายใจมากที่สุด ซึ่งจากการวิเคราะห์กลุ่มโรคดังกล่าวเป็นกลุ่มโรคที่มีสัดส่วนมากที่สุดของเกือบทุกพื้นที่ในประเทศไทย อันเนื่องมาจากลักษณะภูมิอากาศที่มีลักษณะร้อนชื้น รวมทั้งกลุ่มโรคระบบหายใจครอบคลุมโรคต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจโดยเฉพาะใช้หวัดที่มักพบมากในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งจากฐานข้อมูลสาธารณสุขที่มีอยู่ไม่ได้จำแนกประเภทของกลุ่มโรคระบบหายใจว่ามีสาเหตุมาจากปัจจัยใดบ้าง ทำให้การบ่งชี้ที่มาของภาวะการเจ็บป่วยจากระบบหายใจเป็นไปได้ยาก อย่างไรก็ตาม โครงการจะทำการเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน โดยจะให้ความร่วมมือกับสำนักงานสาธารณสุขในพื้นที่ในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการมลพิษทางอากาศของโครงการ เพื่อประกอบการเฝ้าระวังของหน่วยงานสาธารณสุขต่อไป

จากการสำรวจพื้นที่ที่กำลังก่อสร้างหรือก่อสร้างในช่วงระยะเวลา 1-3 ปี รอบพื้นที่โครงการ รัศมี 1,000 เมตร พบว่า มีอาคารที่กำลังก่อสร้าง และอาคารที่ก่อสร้างไปแล้วเกิดขึ้นบ้างเล็กน้อย ซึ่งเป็นการก่อสร้างอาคารพักอาศัย ดังแสดงในรูปที่ 4.4.3-1 และรูปที่ 4.4.3-2 ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น จากการจราจรที่เพิ่มขึ้น จากการก่อสร้างอาคาร รวมทั้งการขนส่งวัสดุก่อสร้าง เมื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจจากข้อมูลผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ 21 กลุ่มโรค (รง.504) ของโรงพยาบาลเมืองพัทยา พบว่า โรคระบบทางเดินหายใจ เป็นกลุ่มโรคที่พบมากที่สุดเป็นลำดับแรก และจำนวนผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น หากเปรียบเทียบกับปีก่อนหน้า อาจเกิดจากในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวมีโครงการเกิดขึ้นจำนวนมาก ทำให้การจราจรมีมาก จึงทำให้จำนวนผู้ป่วยเพิ่มขึ้น จากการสำรวจพื้นที่พบว่า อาคารที่มีการก่อสร้างจะมีการป้องกันฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง โดยมีรั้วรอบพื้นที่ก่อสร้าง มีการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างหรือบริเวณที่ทำให้เกิดฝุ่น และควบคุมรถขนส่งวัสดุก่อสร้างให้ใช้ผ้าคลุมเพื่อป้องกันฝุ่น จึงอาจทำให้ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ มีจำนวนลดลงด้วยเช่นกัน

ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพและสาธารณสุข และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังแสดงในมาตรการบทที่ 5



ที่มา : ดัดแปลงข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมจากโปรแกรม Google earth, 2024

สัญลักษณ์

-  ที่ตั้งโครงการ
-  รัศมี 100 เมตร
-  รัศมี 500 เมตร
-  รัศมี 1,000 เมตร
-  เส้นทางขนส่งวัสดุอุปกรณ์ ระยะก่อสร้าง
-  อาคารที่กำลังก่อสร้าง
-  อาคารที่ก่อสร้างแล้ว 1-3 ปี

รูปที่ 4.4.3-1 เส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้างระยะก่อสร้าง ตำแหน่งอาคารที่กำลังก่อสร้าง และ อาคารที่ก่อสร้างแล้ว 2-3 ปี และแสดงตำแหน่งพื้นที่อ่อนไหว/หน่วยงานราชการ ในรัศมี 1 กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ

อาคารที่กำลังก่อสร้าง

1 อาคาร ค.ส.ล. สูง 6 ชั้น



2 อาคาร ค.ส.ล. สูง 8 ชั้น



3 อาคาร ค.ส.ล.



4 อาคาร ค.ส.ล. สูง 3 ชั้น



อาคารที่ก่อสร้างแล้ว 1-3 ปี

1 อาคาร ค.ส.ล. สูง 7 ชั้น



2 อาคาร ค.ส.ล. สูง 24 ชั้น



ระยะดำเนินการ

การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ และการให้บริการด้านสาธารณสุข

โรงพยาบาลใกล้เคียงโครงการมากที่สุด ได้แก่ โรงพยาบาลเมืองพัทยา สามารถรองรับผู้ป่วยภายในได้ทั้งหมด 110 เตียง และรับสิทธิประกันสังคม ซึ่งประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงสามารถใช้บริการได้ รวมทั้งมีสถานพยาบาลอื่นๆ ใกล้เคียง ได้แก่ โรงพยาบาลพัทยาเมโมเรียล เป็นต้น พร้อมด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน และระบบส่งต่อผู้ป่วยของโรงพยาบาล โดยมีหลักทั่วไปคล้ายคลึงกับโรงพยาบาลอื่นๆ ซึ่งในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินทางโครงการสามารถติดต่อประสานกับโรงพยาบาลใกล้เคียงในการส่งต่อผู้ป่วยจากพื้นที่โครงการ และประสานขอใช้รถพยาบาล (กรณีต้องไปรับผู้ป่วยฉุกเฉิน) อีกทั้งกิจกรรมของโครงการไม่ได้ก่อให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพต่อชุมชนใกล้เคียง

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาประเมินตามแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยของสำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยรายละเอียดการประเมิน แสดงในตารางที่ 4.4.3-6

ตารางที่ 4.4.3-6 การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการ (ระยะเปิดดำเนินการ)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ขอบเขตของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
1. การสัญจรของรถยนต์ภายในโครงการ	1. ฝุ่นละออง/มลพิษทางอากาศโครงการ	- เป็นผลกระทบระยะยาว และเป็นผลกระทบแบบค่อยเป็นค่อยไป	กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่ 1. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการพื้นที่ติดโครงการ จำนวน 4 แห่ง 2. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการรัศมี 100 เมตรถัดจากพื้นที่ติดโครงการ จำนวน 199 แห่ง 3. ผู้ที่อยู่ในเส้นทางการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ด้านหน้าโครงการ	1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลเมืองพัทยา ในปี 2566 พบว่า โรคระบบหายใจอยู่ในกลุ่มสาเหตุของโรคที่เป็นสาเหตุการป่วยมากที่สุดลำดับแรก มีจำนวนผู้ป่วย 25,829 คน คิดเป็นร้อยละ 17.68 ของผู้ป่วยทั้งหมด 146,038 คน) 2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมา มีการเจ็บป่วยด้วยโรคทางเดินหายใจ/โรคหืด 3. จากการสำรวจข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตรพบว่า มีข้อห่วงกังวลเรื่องฝุ่นละออง/มลพิษอากาศ 4. จากการประเมินความเข้มข้นของมลพิษในระยะเปิดดำเนินการ มารวมกับผลตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ ได้แก่ TSP PM ₁₀ CO NO ₂ , SO ₂ และ HC เท่ากับ 0.0313, 0.0165, 0.6373, 0.0352, 0.0086 และ 2.23 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐาน	โอกาสเสี่ยงน้อย (2)	เจ็บป่วยเล็กน้อย (2)	ระดับปานกลาง (2 × 2 = 4)	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในหัวข้อ 1.4 คุณภาพอากาศ บทที่ 5
	2. เสียงดังรบกวน	- เป็นผลกระทบระยะยาว และเป็นผลกระทบแบบค่อยเป็นค่อยไป	กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่ 1. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการพื้นที่ติดโครงการ จำนวน 4 แห่ง 2. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการรัศมี 100 เมตรถัดจากพื้นที่ติดโครงการ จำนวน 199 แห่ง	1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลเมืองพัทยา ในปี 2566 พบว่า ผู้ป่วยเป็นโรคหูและปุ่มกกหู มีจำนวน 1,399 คน คิดเป็นร้อยละ 0.96 ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด (146,038 คน) 2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมา มีการเจ็บป่วยด้วยโรคเกี่ยวกับการได้ยิน	โอกาสเสี่ยงน้อย (2)	เจ็บป่วยเล็กน้อย (2)	ระดับปานกลาง (2 × 2 = 4)	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในหัวข้อ 1.5 เสียงและความสั่นสะเทือน บทที่ 5

ตารางที่ 4.4.3-6 (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ขอบเขตของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
			3. ผู้ที่อยู่ในเส้นทางการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ด้านหน้าโครงการ	3. จากการสำรวจข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า มีข้อห่วงกังวลเรื่องเสียงดังรบกวน 4. จากผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย (L _{eq}) 24 ชั่วโมงของวันสูงสุดเท่ากับ 56.5 dB(A) ไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ยที่กำหนดไว้เท่ากับ 70 dB(A) และมีระดับเสียงสูงสุด (L _{max}) มากสุดเท่ากับ 95.0 dB(A) ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานกำหนดไว้เท่ากับ 115 dB(A) เช่นกัน ดังนั้น คาดว่าเมื่อเปิดดำเนินการพื้นที่ใกล้เคียงจะไม่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินการ				
	3. อุบัติเหตุจากรถ	- เป็นผลกระทบระยะยาว และเป็นผลกระทบแบบค่อยเป็นค่อยไป	กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่ 1. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการพื้นที่ติดโครงการ จำนวน 4 แห่ง 2. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการรัศมี 100 เมตรถัดจากพื้นที่ติดโครงการ จำนวน 199 แห่ง 3. ผู้ที่อยู่ในเส้นทางการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ด้านหน้าโครงการ	1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลเมืองพัทยา ในปี 2566 พบว่า มีจำนวนผู้ป่วยได้รับอุบัติเหตุจากการขนส่ง 2,266 คน คิดเป็นร้อยละ 1.55 ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด (146,038 คน) 2.จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมาไม่มีการเจ็บป่วยด้วยอุบัติเหตุจากรถ 3. จากการสำรวจข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า ไม่มีข้อห่วงกังวลเรื่องอุบัติเหตุจากรถ 4. ในระยะเปิดดำเนิน พบว่า มีปริมาณจราจรบนถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ด้านหน้าโครงการ และถนนซอยบัวขาวเพิ่มขึ้นเล็กน้อย	โอกาสเสี่ยงน้อย (2)	เจ็บป่วยเล็กน้อย (2)	ระดับปานกลาง (2 × 2 = 4)	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในหัวข้อ 3.10 การจราจร บทที่ 5

ตารางที่ 4.4.3-6 (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ขอบเขตของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
2. การอยู่อาศัยของผู้พักอาศัย และพนักงานภายในโครงการ โดยมีสัตว์เป็นพาหะนำโรค	- โรคที่มีสัตว์เป็นพาหะนำโรค เช่น หนู แมลงสาบ และแมลงวัน ที่อาจอยู่ภายในโครงการ หรือถูกแมลง หรือสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคกัด เช่น ยุงลาย ทำให้เกิดโรคไข้เลือดออก เป็นต้น	- เป็นผลกระทบระยะยาว และเป็นผลกระทบแบบค่อยเป็นค่อยไป	กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่ 1. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการพื้นที่ติดโครงการ จำนวน 4 แห่ง 2. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการรัศมี 100 เมตรถัดจากพื้นที่ติดโครงการ จำนวน 199 แห่ง 3. ผู้ที่อยู่ในเส้นทางการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ด้านหน้าโครงการ	1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลเมืองพัทยา ในปี 2566 พบว่า มีผู้ป่วยเป็นโรคติดเชื้อและปรสิต จำนวน 10,522 คน คิดเป็นร้อยละ 7.20 ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด (146,038 คน) 2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมามีการเจ็บป่วยด้วยโรคติดเชื้อและปรสิต แต่อย่างไร 3. จากการสำรวจข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า มีผู้ห่วงกังวลเกี่ยวกับปัญหาขยะมูลฝอย 4. โครงการจัดให้มีห้องพักมูลฝอยรวมในพื้นที่โครงการมีประตุมิดชิด และโครงการกำหนดให้พนักงานเปิดห้องพักมูลฝอยเฉพาะในช่วงเวลาที่มีการเก็บขนมูลฝอยจากเมื่อฟัทยาเท่านั้น รวมทั้งกำหนดให้มีการล้างทำความสะอาดพื้นที่จอดรถเก็บขนมูลฝอยทุกครั้งภายหลังจัดเก็บแล้วเสร็จ เพื่อป้องกันกลิ่นที่อาจเกิดจากน้ำชะมูลฝอยจากรถเก็บขนมูลฝอย	โอกาสเสี่ยงน้อย (2)	เจ็บป่วยเล็กน้อย (2)	ระดับปานกลาง (2 × 2 = 4)	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในหัวข้อ 3.5 การจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล บทที่ 5
3. การดำเนินกิจกรรมภายในโครงการ ได้แก่ การทิ้งกันบูหรื หรือไฟฟ้าลัดวงจรอาจก่อให้เกิดอัคคีภัยได้	- อัคคีภัยจากโครงการ	- เป็นผลกระทบระยะยาว และเป็นผลกระทบแบบค่อยเป็นค่อยไป	กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่ 1. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการพื้นที่ติดโครงการ จำนวน 4 แห่ง	1. จากข้อมูลของโรงพยาบาลเมืองพัทยา (โครงการอยู่ในเขตรับผิดชอบ) พบว่า ในปี 2566 มีผู้ป่วยจากสาเหตุภายนอกอื่นๆ ที่ทำให้ป่วยหรือตาย 6,863 คน คิดเป็น	โอกาสเสี่ยงน้อย (2)	เจ็บป่วยปานกลาง (3)	ระดับปานกลาง (2 × 3 = 6)	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในหัวข้อ 3.9 ระบบป้องกันอัคคีภัย บทที่ 5

ตารางที่ 4.4.3-6 (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ขอบเขตของผลกระทบ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
					โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
			2. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการรัศมี 100 เมตรถัดจากพื้นที่ติดโครงการ จำนวน 199 แห่ง 3. ผู้ที่อยู่ในเส้นทางการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ด้านหน้าโครงการ	ร้อยละ 4.70 ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด (146,038 คน) 2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมาไม่มีสาเหตุจากภายนอกอื่นๆ แต่อย่างใด 3. จากการสำรวจข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า มีผู้ห่วงกังวลเกี่ยวกับปัญหาการเกิดอัคคีภัย 4. พื้นที่โครงการมีอาณาเขตติดกับถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 โดยระดับเพลิงสามารถจอดรถบริเวณจุดจอดรถดับเพลิงภายในโครงการได้สะดวก				
4. การดำเนินกิจกรรมภายในโครงการ	- ความเครียด	- เป็นผลกระทบระยะยาว และเป็นผลกระทบแบบค่อยเป็นค่อยไป	กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แก่ 1. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการพื้นที่ติดโครงการ จำนวน 4 แห่ง 2. กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการรัศมี 100 เมตรถัดจากพื้นที่ติดโครงการ จำนวน 199 แห่ง 3. ผู้ที่อยู่ในเส้นทางการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ด้านหน้าโครงการ	1. โรงพยาบาลเมืองพัทยา (โครงการอยู่ในเขตรับผิดชอบ) พบว่า ในปี 2566 ภาวะแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรม จำนวน 931 คน คิดเป็นร้อยละ 0.64 ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด (146,038 คน) 2. จากการสำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า ในรอบปีที่ผ่านมามีการเจ็บป่วยด้วยโรคภาวะแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรม แต่อย่างใด 3. จากการสำรวจข้อห่วงกังวลของประชาชนในพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า มีผู้ห่วงกังวลเกี่ยวกับกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดในเรื่องความเครียด	โอกาสเสี่ยงน้อย (2)	เจ็บป่วยเล็กน้อย (2)	ระดับปานกลาง (2 × 2 = 4)	- ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุในหัวข้อ 4.3 สุขภาพและสาธารณสุข บทที่ 5

4.4.4 ทัศนียภาพ

ระยะก่อสร้าง

ระยะก่อสร้างของโครงการ อาจก่อให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่เหมาะสมและเป็นมลทัศนต่อผู้พบเห็นและผู้ที่อยู่อาศัยใกล้เคียงบริเวณพื้นที่โครงการได้ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศจากพื้นที่ว่างเป็นพื้นที่สำหรับก่อสร้างโครงการ รวมทั้งการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง การจัดเก็บกองวัสดุ และการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกแก่พนักงานทั้งหมด อย่างไรก็ตาม กิจกรรมดังกล่าวจะดำเนินอยู่ภายในขอบเขตพื้นที่โครงการเท่านั้น ประกอบกับการก่อสร้างอาคารโครงการจะมีการใช้ผ้าใบคลุมรอบตัวอาคารที่ทำการก่อสร้าง เพื่อป้องกันฝุ่นและยังสามารถช่วยปิดบังทัศนียภาพที่ไม่เหมาะสมที่ดูไม่เรียบร้อยและไม่สบายตาต่อผู้พบเห็น เพิ่มความรู้สึกปลอดภัยสำหรับผู้ที่อยู่อาศัยใกล้เคียง ผู้สัญจรผ่านไปมา รวมถึงผู้ที่ปฏิบัติงานอยู่ในเขตก่อสร้างด้วย

นอกจากนี้ผลกระทบที่ระบุไว้ข้างต้นจะเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาหนึ่งตามแผนงานที่วางไว้ประมาณ 14 เดือน และเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จผลกระทบที่เกิดขึ้นก็จะหมดไปโดยที่ทางโครงการจะดำเนินการขนย้ายวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างออกไปจากพื้นที่โครงการพร้อมทั้งตกแต่งโดยการจัดภูมิสถาปัตยกรรมและทำความสะอาดพื้นที่โครงการอย่างเรียบร้อยสวยงาม ดังนั้น คาดว่าผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อทัศนียภาพ เป็นช่วงเวลาสั้นๆ ก่อให้เกิดผลกระทบด้านลบในระดับต่ำ ทั้งนี้ โครงการได้เตรียมมาตรการต่างๆ และกำชับให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดในการลดผลกระทบดังกล่าว

ระยะดำเนินการ

เมื่อก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ โครงการจะเป็นอาคารโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรมประกอบด้วยอาคารโรงแรม ขนาดความสูง 8 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 2 อาคาร (อาคาร A และ B) มีจำนวนห้องชุดทั้งสิ้น 256 ห้อง ดังนั้น เพื่อให้สามารถเห็นการประเมินชัดเจนยิ่งขึ้น ที่ปรึกษาได้แบ่งการประเมิน ดังนี้

1) แหล่งโบราณสถานและแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่ควรค่าแก่การอนุรักษ์

จากการตรวจสอบแหล่งโบราณสถาน จากทะเบียนแหล่งโบราณสถานแห่งประเทศไทยประกาศในราชกิจจานุเบกษา ของฝ่ายทะเบียนกองโบราณคดี กรมศิลปากร ไม่พบว่ามีแหล่งโบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนอยู่ภายในพื้นที่รัศมี 1 กิโลเมตร โดยรอบโครงการ

อย่างไรก็ตาม โครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการพังทลายของดิน คุณภาพน้ำ และคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ของมนุษย์ รวมถึงควบคุมการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด เพื่อไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทะเลและชายฝั่งดังกล่าว ดังนั้น คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบในระดับต่ำ

2) การประเมินผลกระทบด้านทัศนภาพจากมุมมองโดยรอบโครงการ

(1) ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ

สภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่ว่าง ยังไม่ได้ดำเนินการก่อสร้าง และสภาพการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการส่วนใหญ่จะเป็นที่ตั้งของอาคารพาณิชย์ อพาร์ทเมนต์แบบให้เช่า อาคารโรงแรม ร้านค้า ตลาด บ้านพักอาศัย และที่ว่าง นอกจากนี้ยังมีสถานประกอบการต่างๆ เรียงรายตามแนวซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 และถนนซอยต่างๆ เป็นต้น โดยมีอาณาเขตติดต่อโดยรอบพื้นที่โครงการดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 กว้างประมาณ 7.30-7.50 เมตร
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	อาคาร คสล. สูง 4 ชั้น
ทิศใต้	ติดต่อกับ	อาคาร คสล. สูง 1-5 ชั้น
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	พื้นที่ว่างรอการพัฒนาของบุคคลอื่น

จากการสำรวจพื้นที่โดยรอบโครงการ พบอาคารที่มีขนาดความสูงใกล้เคียงโครงการ ได้แก่ โรงแรม อเดลฟี พัทยา โรงแรมแอมเบอร์ พัทยา เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 4.4.4-1 ดังนั้น อาคารโครงการจะไม่โดดเด่นจากอาคารข้างเคียงมากนัก



โรงแรม อเดลฟี พัทยา

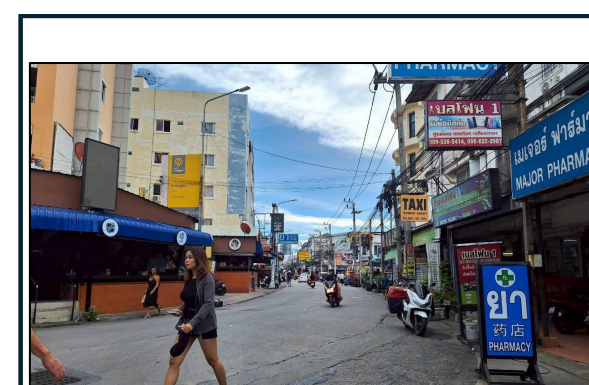
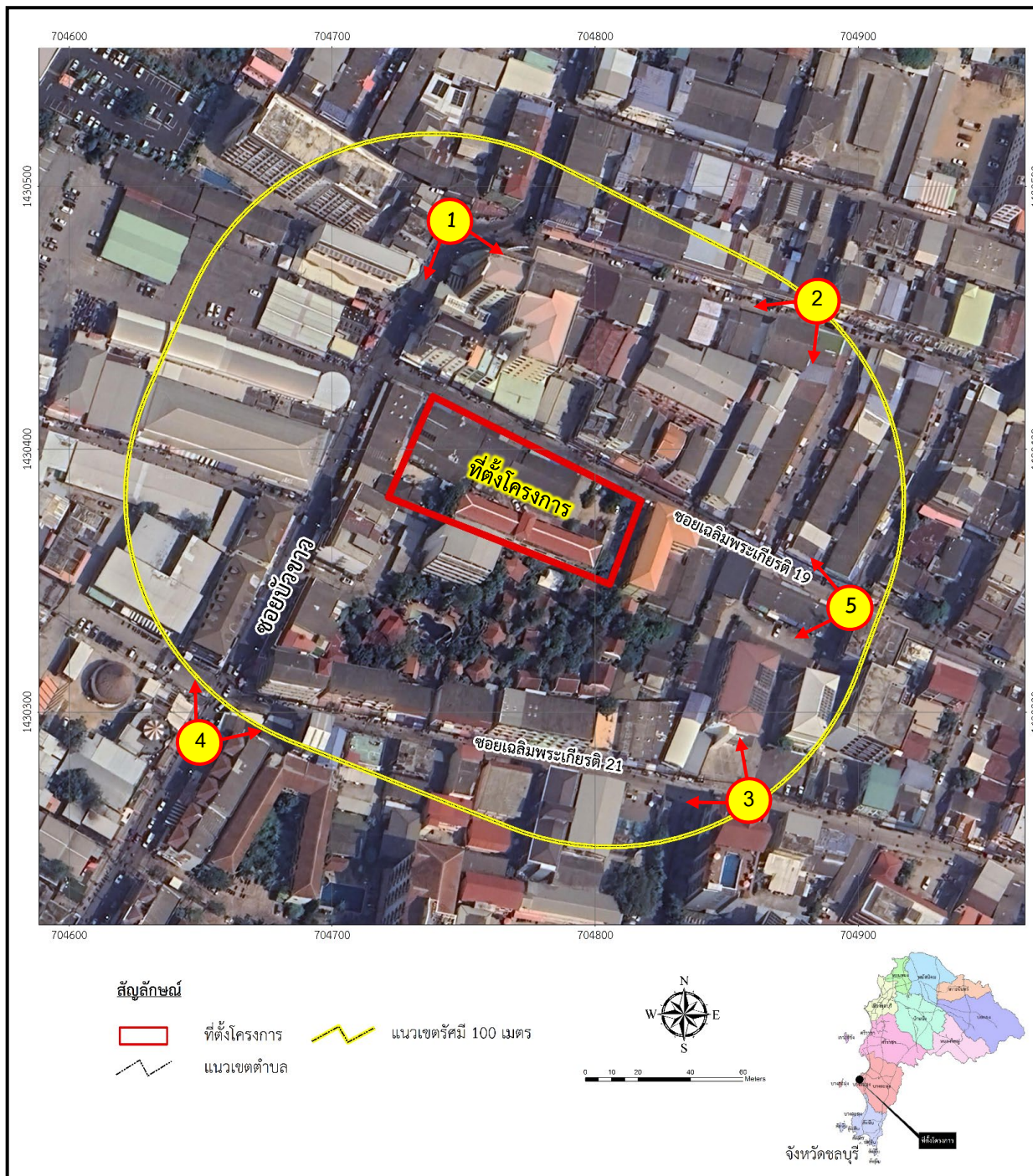


โรงแรมแอมเบอร์ พัทยา

รูปที่ 4.4.4-1 อาคารโดยรอบโครงการ

(2) โครงสร้างทางสถาปัตยกรรม

โครงการตั้งอยู่ที่ซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 ถนนพัทยาสาย 3 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ทั้งนี้ ลักษณะการใช้พื้นที่โดยรอบโครงการเป็นบ้านพักอาศัย อพาร์ทเมนต์แบบให้เช่า อาคารโรงแรม ร้านค้า ตลาด และที่ว่าง นอกจากนี้ยังมีสถานประกอบการต่างๆ เรียงรายตามแนวซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 และถนนซอยต่างๆ เป็นต้น ซึ่งเมื่อพิจารณาจากภาพเชิงซ้อนก่อนและหลังมีโครงการ แสดงดังรูปที่ 4.4.4-2 พบว่า อาคารโครงการมีความกลมกลืนโดยไม่มีความโดดเด่นแตกต่างไปจากสภาพแวดล้อมข้างเคียงมากนัก



มุมมองที่ 1 - ก่อนมีโครงการ



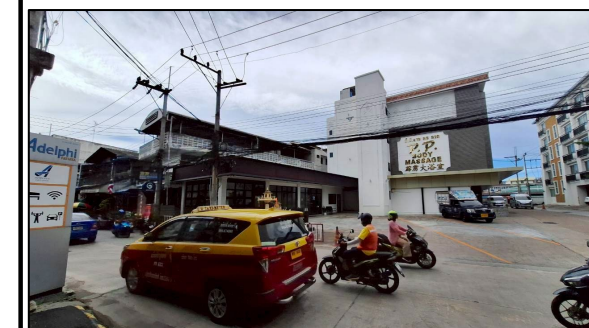
มุมมองที่ 1 - หลังมีโครงการ



มุมมองที่ 2 - ก่อนมีโครงการ



มุมมองที่ 2 - หลังมีโครงการ



มุมมองที่ 3 - ก่อนมีโครงการ



มุมมองที่ 3 - หลังมีโครงการ



มุมมองที่ 4 - ก่อนมีโครงการ



มุมมองที่ 4 - หลังมีโครงการ



มุมมองที่ 5 - ก่อนมีโครงการ



มุมมองที่ 5 - หลังมีโครงการ

3) การประเมินผลกระทบด้านทัศนภาพจากสถานที่สำคัญ โบราณสถาน และแหล่งทรัพยากรธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

(1) การสำรวจทรัพยากรทางสายตาและคาดการณ์ขอบเขตผลกระทบ

การเปรียบเทียบระดับผลกระทบ การพิจารณาจะใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบของระยะห่างระหว่างอาคารจากพื้นที่อ่อนไหว (D) และความสูงของอาคาร (H) ซึ่งแบ่งระดับการได้รับผลกระทบ ดังนี้

D:H ≤ 1 หมายถึง เห็นรายละเอียดของอาคารได้อย่างชัดเจน จนรู้สึกปิดล้อม (ระดับมาก)

D:H = 2 หมายถึง เห็นอาคารเด่นอยู่ในพื้นภาพ ทำให้ความรู้สึกถูกปิดล้อมลดลง (ปานกลาง)

D:H = 3 หมายถึง เห็นอาคารและพื้นภาพมีความสำคัญเท่ากัน เกิดความรู้สึกสมดุล (ระดับต่ำ)

D:H ≥ 4 หมายถึง เห็นอาคารกลายเป็นส่วนหนึ่งของพื้นภาพและเกิดความรู้สึกเปิดโล่ง (ไม่มีผลกระทบ)

D หมายถึง ระยะห่างระหว่างอาคารจากพื้นที่สถานที่สำคัญ โบราณสถาน และแหล่งทรัพยากรธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

H หมายถึง ความสูงของอาคารโครงการ

ที่มา : เอกสารประกอบการอบรมการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทัศนียภาพ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, รศ. โจน์ คุณอนนก, พฤษภาคม 2562

เมื่อพิจารณาจากระยะห่างจากพื้นที่โครงการในระยะรัศมี 1 กิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ มีสถานที่สำคัญ และแหล่งทรัพยากรธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ ที่อาจมีความอ่อนไหวทางทัศนียภาพ จำนวน 7 แห่ง แสดงดังรูปที่ 4.4.4-3 ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่โครงการ (D) และคุณค่าความสำคัญ ดังแสดงในตารางที่ 4.4.4-1

ตารางที่ 4.4.4-1 แสดงการคาดการณ์ขอบเขตผลกระทบและคุณค่าความสำคัญของพื้นที่

พื้นที่อ่อนไหว		การคาดการณ์ขอบเขตผลกระทบ			คุณค่าและ ความสำคัญ
		ระยะจาก พื้นที่โครงการ		ค่าที่ได้รับ D:H	
1.	โรงพยาบาลพัทยาโมริเรียล	350	22.95	ไม่มีผลกระทบ (≥ 4)	สถานพยาบาล
2.	โรงพยาบาลเมืองพัทยา	540	22.95	ไม่มีผลกระทบ (≥ 4)	สถานพยาบาล
3.	สถานีตำรวจภูธรเมืองพัทยา	550	22.95	ไม่มีผลกระทบ (≥ 4)	หน่วยงานราชการ
4.	โรงเรียนพัทยารุโนทัย	572	22.95	ไม่มีผลกระทบ (≥ 4)	สถานศึกษา
5.	สถานีดับเพลิงเมืองพัทยา เขตพัทยาใต้	630	22.95	ไม่มีผลกระทบ (≥ 4)	หน่วยงานราชการ
6.	วัดหนองอ้อ	742	22.95	ไม่มีผลกระทบ (≥ 4)	ศาสนสถาน
7.	ชายหาดพัทยา	600	22.95	ไม่มีผลกระทบ (≥ 4)	สถานที่ท่องเที่ยว

D หมายถึง ระยะห่างระหว่างอาคารจากพื้นที่สถานที่สำคัญ โบราณสถาน และแหล่งทรัพยากรธรรมชาติอันควรอนุรักษ์

H หมายถึง ความสูงของอาคารโครงการที่สูงที่สุด คือ 22.95 เมตร



พื้นที่อ่อนไหว/หน่วยงานราชการ	ระยะห่างจากพื้นที่โครงการ (เมตร)	พื้นที่อ่อนไหว/หน่วยงานราชการ	ระยะห่างจากพื้นที่โครงการ (เมตร)
1. โรงพยาบาลพญาเมโมเรียล	350	5. สถานีดับเพลิงเมืองพัทยา เขตพญาไ้	630
2. โรงพยาบาลเมืองพัทยา	540	6. วัดหนองอ้อ	742
3. สถานีตำรวจภูธรเมืองพัทยา	550	7. ชายหาดพัทยา	600
4. โรงเรียนพัทยารุโณทัย	572		

รูปที่ 4.4.4-3 แสดงตำแหน่งมุมมองพื้นที่อ่อนไหว รัศมี 1 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ

(2) การกำหนดจุดควบคุมการมอง

เนื่องจากที่ปรึกษาไม่สามารถศึกษาผลกระทบทัศนภาพจากทุกๆ มุมมองที่มองเห็นได้ จึงต้องเลือกศึกษาเฉพาะจุดที่สำคัญ โดยจุดที่ได้รับการคัดเลือกจะเป็นจุดควบคุมการมอง (Visual Control Point) ซึ่งในที่นี้จะใช้เป็นพื้นที่อ่อนไหวที่คาดว่าจะอาจจะมีผลกระทบทัศนภาพ และจุดควบคุมการมองวิกฤติ (Critical Visual Control Point) จะเป็นการคัดเลือกจุดควบคุมการมองที่กำหนดไว้ก่อนหน้านี้ โดยคาดว่าจะพื้นที่อ่อนไหวนั้น อาจได้รับผลกระทบทางทัศนภาพสูง และต้องการศึกษารายละเอียด

ทั้งนี้ จากรายละเอียดขอบเขตผลกระทบและคุณค่าความสำคัญของสถานที่ จึงนำไปวิเคราะห์ ลักษณะคุณภาพเชิงทัศนเพื่อกำหนดจุดควบคุมการมองและจุดควบคุมการมองวิกฤติ (ตารางที่ 4.4.4-2) โดยมี เกณฑ์ในการวิเคราะห์ดังนี้

(2.1) สมรรถนะดูดกลืนทางสายตา (Visual Absorbability) แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ระดับสูง (3) เป็นมุมมองที่มีองค์ประกอบในภูมิทัศน์ช่วยบดบังหรือลดการมองเห็น จนไม่สามารถมองเห็นหรือแทบจะไม่สามารถมองเห็นโครงการได้
- ระดับปานกลาง (2) เป็นมุมมองที่มีองค์ประกอบในภูมิทัศน์ช่วยบดบังหรือลดการมองเห็นได้บ้างจนมองเห็นโครงการได้ไม่ชัดเจน
- ระดับต่ำ (1) เป็นมุมมองที่ไม่ค่อยมีองค์ประกอบในภูมิทัศน์ช่วยบดบังหรือลดการมองเห็น ทำให้สามารถมองเห็นโครงการได้อย่างชัดเจน

(2.2) ความอ่อนไหวทางสายตา (Visual Sensitivity) แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ระดับสูง (3) เป็นมุมมองที่มีภูมิทัศน์สวยงาม หรือมีคุณค่าและความสำคัญสูง โดยส่วนมากเป็นมุมมองของสถานที่สำคัญ และเป็นมุมมองที่ผู้คนทั่วไปมีโอกาสมองเห็นได้หรือมีคนเป็นจำนวนมากมองเห็นได้
- ระดับปานกลาง (2) เป็นมุมมองที่อาจไม่ได้มีความสวยงามหรือมีคุณค่าและความสำคัญมากนัก แต่จะเป็นมุมมองที่ผู้คนทั่วไปมีโอกาสมองเห็นได้หรือมีคนเป็นจำนวนมากมองเห็นได้
- ระดับต่ำ (1) เป็นมุมมองที่ไม่มีความสวยงามนักหรือไม่มีคุณค่าและความสำคัญนัก และเป็นมุมมองที่ผู้คนทั่วไปไม่ได้มีโอกาสมองเห็นหรือไม่ใส่ใจในการมองเห็นมากนัก

(2.3) ทัศนวิสัย (Visibility) แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ระดับสูง (3) เป็นมุมมองที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน เนื่องจากอยู่ในระยะใกล้ หรือมองเห็นเป็นฉากหน้า หรือมองเห็นเป็นจุดเด่น
- ระดับปานกลาง (2) เป็นมุมมองที่สามารถมองเห็นได้ค่อนข้างชัดเจน โดยมองเห็นอยู่ในระยะกลางหรือเป็นระยะที่ไกลออกไปจนไม่เป็นจุดเด่นเพียงอย่างเดียว
- ระดับต่ำ (1) เป็นมุมมองที่ไม่สามารถมองเห็นโครงการได้เลย เนื่องจากอยู่ในระยะไกลมากหรืออยู่ในตำแหน่งที่มีองค์ประกอบอื่นบดบังหมด

ตารางที่ 4.4.4-2 สรุปลักษณะคุณภาพเชิงทัศนของจุดควบคุมการมอง

จุดควบคุมการมอง	สมรรถนะ ดุดกลืนทาง สายตา (VA)	ความ อ่อนไหวทาง สายตา (VS)	ทัศนวิสัย (VT)	การกำหนดจุด ควบคุมการมอง
1. โรงพยาบาลพัทยามะริเรียล	สูง (3)	ปานกลาง (2)	ต่ำ (1)	จุดควบคุมการมอง
2. โรงพยาบาลเมืองพัทยา	สูง (3)	ปานกลาง (2)	ต่ำ (1)	จุดควบคุมการมอง
3. สถานีตำรวจภูธรเมืองพัทยา	สูง (3)	ปานกลาง (2)	ต่ำ (1)	จุดควบคุมการมอง
4. โรงเรียนพัทยารูโรนัย	สูง (3)	ปานกลาง (2)	ต่ำ (1)	จุดควบคุมการมอง
5. สถานีดับเพลิงเมืองพัทยา เขตพัทยาใต้	สูง (3)	ปานกลาง (2)	ต่ำ (1)	จุดควบคุมการมอง
6. วัดหนองอ้อ	สูง (3)	ปานกลาง (2)	ต่ำ (1)	จุดควบคุมการมอง
7. ชายหาดพัทยา	สูง (3)	ปานกลาง (2)	ต่ำ (1)	จุดควบคุมการมอง

หมายเหตุ : VA หมายถึง ระดับสมรรถนะดุดกลืนทางสายตา

VS หมายถึง ความอ่อนไหวทางสายตา (Visual Sensitivity)

VT หมายถึง ทัศนวิสัย (Visibility)

(3) ประเมินผลกระทบทางสายตา

ทางสายตาของโครงการ โดยที่ปรึกษาได้ทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ (Expert Assessment) เป็นผู้พิจารณาและตัดสินผลกระทบทางสายตาจากโครงการ ทั้งนี้ เนื่องจากจุดควบคุมการมองและจุดควบคุมการมองวิกฤติ มีลักษณะระดับผลกระทบที่ใกล้เคียงกัน ที่ปรึกษาจึงได้เพิ่มเติมประเมินผลกระทบทางสายตาของจุดควบคุมการมองด้วย ซึ่งในการประเมินระดับผลกระทบทางสายตาจะเป็นการพิจารณา 4 ประเด็น ได้แก่ การรบกวน (Disturbance) การคุกคาม (Threaten) การบดบัง (Obstruction) และความแปลกแยก (Alienation) โดยมีเกณฑ์ในการวิเคราะห์ ดังนี้

(3.1) การรบกวน (Disturbance) แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ระดับสูง (3) เป็นมุมมองที่มีลักษณะกะกะทางสายตา รบกวนทิวทัศน์ที่สวยงาม รบกวนอาคารที่สำคัญ รบกวนช่องมองที่สำคัญ และเป็นมุมมองที่ผู้คนทั่วไปมีโอกาสมองเห็นได้หรือมีคนเป็นจำนวนมากมองเห็นได้

- ระดับปานกลาง (2) เป็นมุมมองที่มีลักษณะรบกวนทิวทัศน์ที่สวยงาม รบกวนอาคารที่สำคัญ มุมมองที่ผู้คนทั่วไปมีโอกาสมองเห็นได้

- ระดับต่ำ (1) เป็นมุมมองที่ไม่มีลักษณะรบกวนทิวทัศน์ที่สวยงาม รบกวนอาคารที่สำคัญ และเป็นมุมมองที่ผู้คนทั่วไปไม่ได้มีโอกาสมองเห็นหรือไม่ใส่ใจในการมองเห็นมากนัก

(3.2) การคุกคาม (Threaten) แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ระดับสูง (3) เป็นมุมมองที่มีลักษณะทำให้อาคารใกล้เคียง หรือโบราณสถานที่สำคัญ มีความเด่น สง่า หรือสวยงาม ลดลงไป

- ระดับปานกลาง (2) เป็นมุมมองที่มีลักษณะทำให้อาคารใกล้เคียง มีความเด่น สง่า หรือสวยงาม ลดลงไปเล็กน้อย

- ระดับต่ำ (1) เป็นมุมมองที่ไม่ได้มีลักษณะทำให้อาคารใกล้เคียง หรือโบราณสถานที่สำคัญ มีความเด่น สง่า หรือสวยงาม ลดลงไป

(3.3) การบดบัง (Obstruction) แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ระดับสูง (3) เป็นมุมมองที่มีลักษณะของอาคารปรากฏขึ้นด้านหน้า และบังอาคารหรือโบราณสถานที่มีอยู่ก่อนหน้าแล้ว ทำให้มองไม่เห็น หรือมองเห็นไม่ชัดเจนเท่าเดิม
- ระดับปานกลาง (2) เป็นมุมมองที่มีลักษณะของอาคารที่ไม่ได้ปรากฏขึ้นด้านหน้า แต่มีบังอาคารหรือโบราณสถานที่มีอยู่ก่อนหน้าแล้วไม่มาก ทำให้มองเห็นไม่ชัดเจนเท่าเดิม
- ระดับต่ำ (1) เป็นมุมมองที่มีลักษณะของอาคารที่ไม่ได้ปรากฏขึ้นด้านหน้า และไม่ได้มีการบังอาคารหรือโบราณสถานที่มีอยู่ก่อนหน้าแล้ว

(3.4) ความแปลกแยก (Alienation) แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ระดับสูง (3) เป็นมุมมองที่มีลักษณะแตกต่างอย่างมากจากอาคารหรือโบราณสถานที่มีอยู่ก่อนหน้า ทำให้รู้สึกไม่เข้าพวกระหว่างสิ่งที่มีอยู่เดิมกับสิ่งที่สร้างภายหลัง
- ระดับปานกลาง (2) เป็นมุมมองที่มีลักษณะแตกต่างจากอาคารหรือโบราณสถานที่มีอยู่ก่อนหน้าไม่มากนัก ทำให้รู้สึกแตกต่างสิ่งที่มีอยู่เดิมกับสิ่งที่สร้างภายหลังบ้างเล็กน้อย
- ระดับต่ำ (1) เป็นมุมมองที่ไม่มีลักษณะแตกต่างจากอาคารหรือโบราณสถานที่มีอยู่ก่อนหน้า ทำให้รู้สึกเข้าพวกกันระหว่างสิ่งที่มีอยู่เดิมกับสิ่งที่สร้างภายหลัง

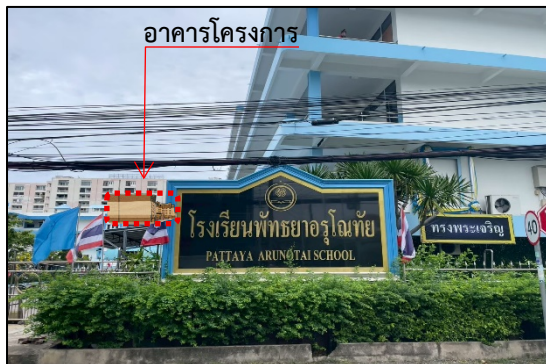
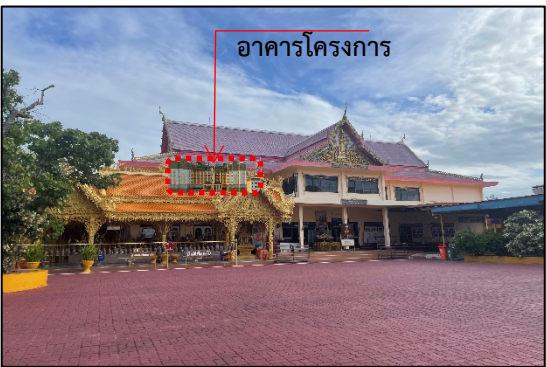
ทั้งนี้ จะแบ่งระดับผลกระทบทางสายตาออกเป็น 6 ระดับ ได้แก่ ผลกระทบมาก (5) ผลกระทบค่อนข้างมาก (4) ผลกระทบปานกลาง (3) ผลกระทบค่อนข้างน้อย (2) ผลกระทบน้อย (1) และไม่มีผลกระทบ (0) โดยแสดงรายละเอียดการคาดการณ์และการประเมินผลกระทบทางสายตาในตารางที่ 4.4.4-3

จากการประเมินผลกระทบทางสายตา พบว่า โครงการมีระยะห่างจากบริเวณจุดควบคุมการมองและจุดควบคุมการมองวิกฤติพอสมควร และมีสิ่งบดบังต่างๆ เช่น แนวกำแพง แนวอาคารพักอาศัย และต้นไม้ เป็นต้น ทำให้ไม่สามารถมองเห็นโครงการได้ โดยมีระดับผลกระทบทางสายตาของจุดควบคุมการมองและจุดควบคุมการมองวิกฤติส่วนใหญ่ คือ การรบกวน การคุกคาม การบดบัง และความแปลกแยก อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งเป็นมุมมองที่อาจไม่ได้มีความสวยงาม หรือมีความสำคัญมากนัก แต่ผู้คนทั่วไปมีโอกาสมองเห็นได้ โดยมุมมองอาคารไม่ได้โดดเด่น หรือมีการบังสถานที่สำคัญเดิม ดังนั้น สรุปผลการประเมินผลกระทบทางสายตาของภาพตัวแทนจุดควบคุมการมองและจุดควบคุมการมองวิกฤติอยู่ในระดับต่ำ

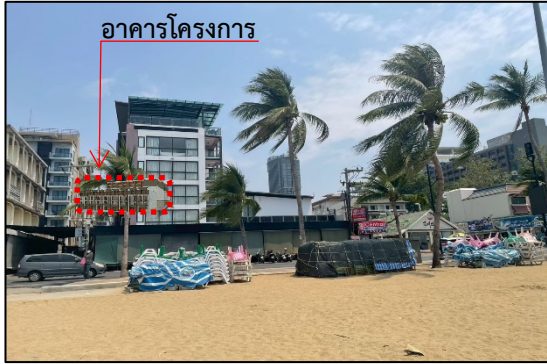
ตารางที่ 4.4.4-3 แสดงรายละเอียดการคาดการณ์และการประเมินผลกระทบทางสายตา

จุดควบคุมการมอง	การรบกวน (D)	การคุกคาม (T)	การบดบัง (O)	ความแปลกแยก (A)	สรุปการประเมินผลกระทบทางสายตา
1. โรงพยาบาลพัทยาโมเรียล	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ไม่มีผลกระทบ (0)
					
ก่อนพัฒนาโครงการ		หลังพัฒนาโครงการ			
2. โรงพยาบาลเมืองพัทยา	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ไม่มีผลกระทบ (0)
					
ก่อนพัฒนาโครงการ		หลังพัฒนาโครงการ			
3. สถานีตำรวจภูธรเมืองพัทยา	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ไม่มีผลกระทบ (0)
					
ก่อนพัฒนาโครงการ		หลังพัฒนาโครงการ			

ตารางที่ 4.4.4-3 (ต่อ)

จุดควบคุมการมอง	การรบกวน (D)	การคุกคาม (T)	การบดบัง (O)	ความแปลกแยก (A)	สรุปการประเมินผลกระทบทางสายตา
4. โรงเรียนพัทยารุณทัย	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ไม่มีผลกระทบ (0)
					
ก่อนพัฒนาโครงการ	หลังพัฒนาโครงการ				
5. สถานีดับเพลิงเมืองพัทยา เขตพัทยาใต้	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ไม่มีผลกระทบ (0)
					
ก่อนพัฒนาโครงการ	หลังพัฒนาโครงการ				
6. วัดหนองอ้อ	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ไม่มีผลกระทบ (0)
					
ก่อนพัฒนาโครงการ	หลังพัฒนาโครงการ				

ตารางที่ 4.4.4-3 (ต่อ)

จุดควบคุมการมอง	การรบกวน (D)	การคุกคาม (T)	การบดบัง (O)	ความแปลกแยก (A)	สรุปการประเมินผลกระทบทางสายตา
7. ชายหาดพัทยา	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ระดับต่ำ (1)	ไม่มีผลกระทบ (0)
					
ก่อนพัฒนาโครงการ	หลังพัฒนาโครงการ				

จากการประเมินผลกระทบทางสายตา พบว่า พื้นที่อ่อนไหวทางด้านทัศนียภาพจำนวนทั้งหมด 7 แห่ง โครงการอยู่ในระยะค่อนข้างไกลและมีสิ่งบดบังจำนวนมาก ทำให้ไม่สามารถมองเห็นโครงการได้ โดยมีระดับลักษณะคุณภาพเชิงทัศนของจุดควบคุมการมองวิกฤตส่วนใหญ่ คือ สมรรถนะดูตกสีทางสายตาอยู่ในระดับสูง ซึ่งมีองค์ประกอบในภูมิทัศน์ช่วยบดบังหรือลดการมองเห็น จนไม่สามารถมองเห็นโครงการได้ และทั้งหมดมีความอ่อนไหวทางสายตา ทัศนวิสัย การรบกวน การคุกคาม การบดบัง และความแปลกแยกอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งเป็นมุมมองที่อาจไม่ได้มีความสวยงาม หรือมีความสำคัญมากนัก แต่ผู้คนทั่วไปมีโอกาสมองเห็นได้ โดยมุมมองอาคารไม่ได้บังสถานที่สำคัญเดิม ดังนั้น จากการประเมินผลกระทบทางสายตาของภาพตัวแทนจุดควบคุมการมองจากพื้นที่อ่อนไหว พบว่า อยู่ในระดับไม่มีผลกระทบ

ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขเพื่อลดผลกระทบในด้านสมรรถนะดูตกสีทางสายตา และความอ่อนไหวทางสาย โดยระบุ “โครงการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมโดยปลูกไม้ยืนไม้ต้นรอบแนวเขตที่ดิน ซึ่งเสมือนเป็นกำแพงบังตาอีกชั้นหนึ่ง และเมื่อเปิดดำเนินการจะต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงการตกแต่งภูมิทัศน์ให้แตกต่างไปจากเดิมที่ได้ออกแบบไว้”

4.4.5 การบดบังแสง

ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

ผลกระทบด้านการบดบังแสงแดดของอาคารโครงการ จะเกิดจากอาคารโรงแรม ขนาดความสูง 8 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 2 อาคาร มีจำนวนห้องพักทั้งสิ้น 256 ห้อง โดยการประเมินผลกระทบในช่วงเวลาต่างๆ ใช้วิธีประมวลผลจากโปรแกรม SKETCH UP (โปรแกรมช่วยในการออกแบบสถาปัตยกรรม) จำลองการทอดเงาของแสงแดดในช่วงฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ในช่วงเวลา 07.00 - 17.00 น. และฤดูกาลเพื่อให้ครอบคลุม 1 ปี คือ

1. ฤดูร้อน ดวงอาทิตย์อยู่ก่อนไปทางทิศเหนือมากขึ้นในแต่ละวันและจะอยู่ก่อนไปทางทิศเหนือมากที่สุดประมาณวันที่ 21 มิถุนายน ดวงอาทิตย์ขึ้นเร็วและตกช้าทำให้กลางวันยาวนานกว่ากลางคืน
2. ฤดูฝน ดวงอาทิตย์จะขึ้นทางทิศตะวันออกและตกทางทิศตะวันตกพอดีทำให้กลางวันและกลางคืนยาวนานเท่ากัน ประมาณ 22 กันยายน
3. ฤดูหนาว ดวงอาทิตย์อยู่ก่อนไปทางทิศใต้มากขึ้นในแต่ละวัน และจะอยู่ก่อนไปทางทิศใต้มากที่สุดประมาณวันที่ 22 ธันวาคม ดวงอาทิตย์ขึ้นช้าและตกเร็ว ทำให้กลางวันยาวนานกว่ากลางวัน หลังจากนั้นก็จะอยู่ก่อนกลับมาทางทิศตะวันออกอีกเช่นเดิม

(สุภา ขจรฤทธิ์, 2552, วิทยานิพนธ์ในหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเรื่อง แนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม : การบดบังแสงแดด)

กรณีมีการสร้างอาคารโครงการ จะก่อให้เกิดผลกระทบด้านการบดบังแสงต่อพื้นที่และอาคารข้างเคียงที่อยู่ติดโครงการ ซึ่งแสงแดดมีลักษณะเป็นแสงแดดอ่อน ดังนั้น ความร้อนจะไม่รุนแรงนัก โดยพระอาทิตย์ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ทำให้เกิดเงายาวของอาคารโครงการทอดตัวไปบังกลุ่มอาคารดังกล่าว (รูปที่ 4.4.5-1 ถึง รูปที่ 4.4.5-3) ซึ่งเงาของอาคารที่ทอดตัวไปยังบ้านพักอาศัย อาจเป็นอุปสรรคต่อกิจกรรมต่างๆ ที่ต้องมีการใช้แสงอาทิตย์ เช่น การตากผ้า และการผึ่งแดดเพื่อฆ่าเชื้อโรค ทั้งนี้ สามารถสรุปพื้นที่อาคารและบ้านพักอาศัยที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดตามช่วงเวลาต่างๆ ได้ ดังตารางที่ 4.4.5-1

ตารางที่ 4.4.5-1 แสดงรายการประเมินผลกระทบจากการบดบังแสง แสดงระยะทอดเงาของอาคารโครงการ

ฤดูกาล	ช่วงเวลา	ผลกระทบจากการบดบังแสงที่เกิดจากเงาอาคารของโครงการ
ฤดูร้อน	07.00 น.	ในเวลานี้ตอนเช้าแสงแดด พระอาทิตย์ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ทำให้เกิดเงายาวของอาคาร จะส่งผลกระทบด้านการบดบังแสงแดดด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ได้แก่ ถนนซอยบัวขาว กลุ่มอาคาร คสล. สูง 1-5 ชั้น โดยช่วงเวลาดังกล่าวมีลักษณะเป็นแสงแดดอ่อน กล่าวคือ ความร้อนจะไม่รุนแรง โดยพระอาทิตย์ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ทำให้เงาของอาคาร จะหดสั้นลงเรื่อยๆ จนกระทั่งเวลา 12.00 น.
	11.00 น.	
	12.00 น.	อาคารโครงการไม่มีผลกระทบต่อการบดบังแสงแดดต่อพื้นที่ข้างเคียง ตลอดช่วงเวลานี้

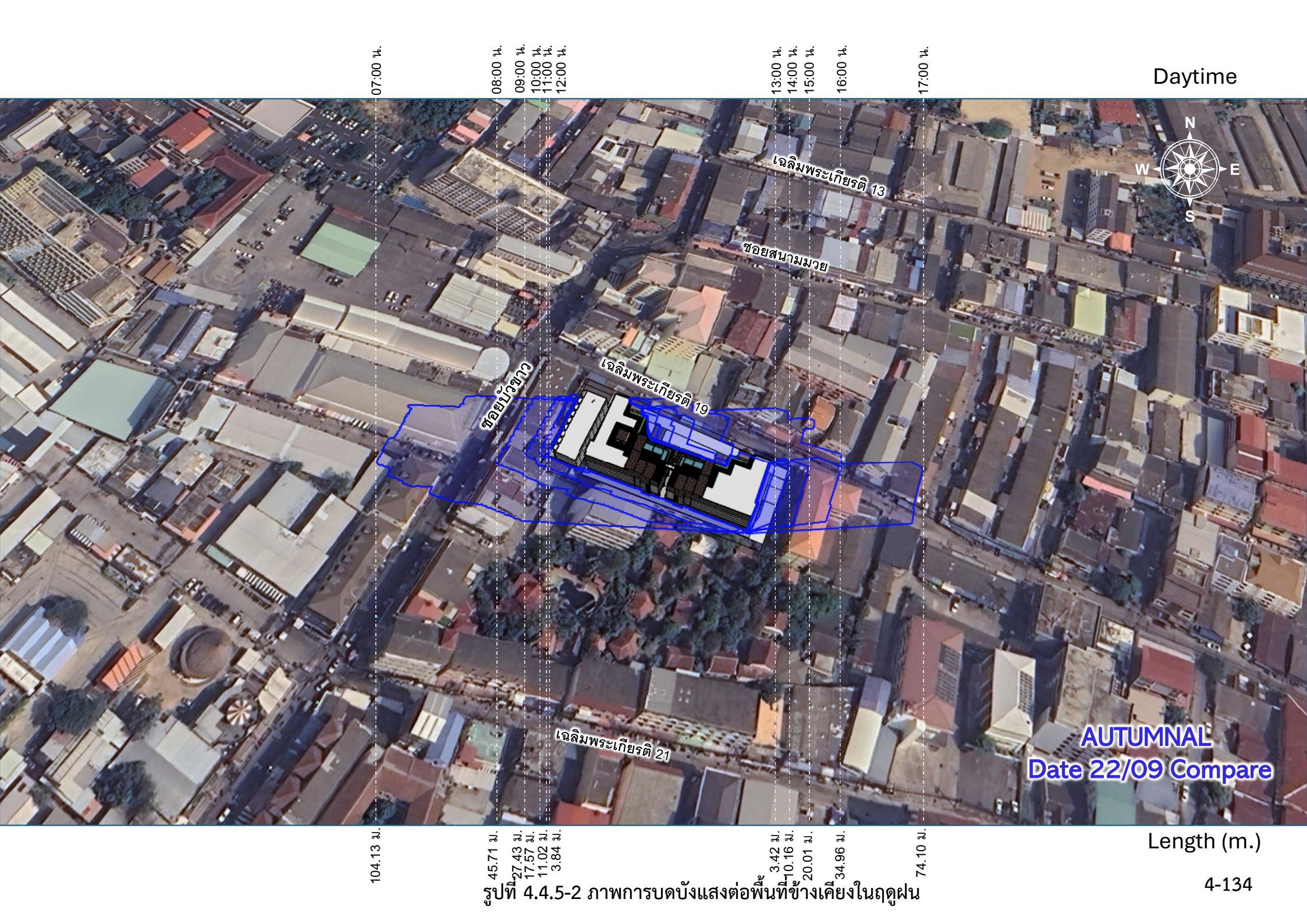
ตารางที่ 4.4.5-1 (ต่อ)

ฤดูกาล	ช่วงเวลา	ผลกระทบจากการบดบังแสงที่เกิดจากเงาอาคารของโครงการ
	13.00 น. - 16.00 น.	อาคารโครงการก่อให้เกิดผลกระทบด้านการบดบังแสงทางด้านทิศตะวันออก ได้แก่ กลุ่มอาคาร คสล. สูง 4 ชั้น
	17.00 น.	อาคารโครงการก่อให้เกิดผลกระทบด้านการบดบังแสงทางด้านทิศตะวันออก ได้แก่ กลุ่มอาคาร คสล. สูง 1-4 ชั้น ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวลักษณะเป็นแสงแดดอ่อน กล่าวคือ ความร้อนไม่รุนแรงโดยเกิดจากพระอาทิตย์ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ทำให้เกิดเงายาวของอาคารโครงการทอดตัวไปบริเวณดังกล่าว
ฤดูฝน	07.00 น. - 11.00 น.	ในเวลานี้อ่อนเช้าแสงแดด พระอาทิตย์ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ทำให้เกิดเงายาวของอาคาร จะส่งผลกระทบด้านการบดบังแสงแดดด้านทิศตะวันตก และทิศตะวันตกเฉียงใต้ ได้แก่ ถนนซอยบัวขาว กลุ่มอาคาร คสล. สูง 1-8 ชั้น โดยช่วงเวลาดังกล่าวมีลักษณะเป็นแสงแดดอ่อน กล่าวคือ ความร้อนจะไม่รุนแรง โดยพระอาทิตย์ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ทำให้เงาของอาคาร จะหดสั้นลงเรื่อยๆ จนกระทั่งเวลา 12.00 น.
	12.00 น.	อาคารโครงการไม่มีผลกระทบต่อการการบดบังแสงแดดต่อพื้นที่ข้างเคียง ตลอดช่วงนี้
	13.00 น. - 16.00 น.	อาคารโครงการจะส่งผลกระทบด้านการบดบังแสงแดดด้านทิศเหนือ และทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 และกลุ่มอาคาร คสล. สูง 1-7 ชั้น
	17.00 น.	เกิดเงายาวของอาคารไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 กลุ่มอาคาร คสล. สูง 1-7 ชั้น กล่าวคือ ความร้อนไม่รุนแรงโดยเกิดจากพระอาทิตย์ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ทำให้เกิดเงายาวของอาคารโครงการทอดตัวไปบริเวณดังกล่าว
	17.00 น.	อาคารโครงการก่อให้เกิดผลกระทบด้านการบดบังแสงทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 และกลุ่มอาคาร คสล. สูง 1-4 ชั้น
ฤดูหนาว	07.00 น. - 11.00 น.	ในเวลานี้อ่อนเช้าแสงแดด พระอาทิตย์ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ทำให้เกิดเงายาวของอาคาร จะส่งผลกระทบด้านการบดบังแสงแดดด้านทิศตะวันตก และด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ได้แก่ ถนนซอยบัวขาว กลุ่มอาคาร คสล. สูง 1-8 ชั้น พื้นที่ว่างรอบการใช้ประโยชน์ โดยช่วงเวลาดังกล่าวมีลักษณะเป็นแสงแดดอ่อน กล่าวคือ ความร้อนจะไม่รุนแรง โดยพระอาทิตย์ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ทำให้เงาของอาคาร จะหดสั้นลงเรื่อยๆ จนกระทั่งเวลา 12.00 น.
	12.00 น.	อาคารโครงการไม่มีผลกระทบต่อการการบดบังแสงแดดต่อพื้นที่ข้างเคียง ตลอดช่วงเวลานี้
	13.00 น. - 16.00 น.	อาคารโครงการก่อให้เกิดผลกระทบด้านการบดบังแสงทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และทิศเหนือ ได้แก่ ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 และกลุ่มอาคาร คสล. สูง 1-4 ชั้น
	17.00 น.	อาคารโครงการก่อให้เกิดผลกระทบด้านการบดบังแสงทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 และกลุ่มอาคาร คสล. สูง 1-7 ชั้น ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวลักษณะเป็นแสงแดดอ่อน กล่าวคือ ความร้อนไม่รุนแรงโดยเกิดจากพระอาทิตย์ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ทำให้เกิดเงายาวของอาคารโครงการทอดตัวไปบริเวณดังกล่าว
	17.00 น.	อาคารโครงการก่อให้เกิดผลกระทบด้านการบดบังแสงทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 และกลุ่มอาคาร คสล. สูง 1-4 ชั้น

นอกจากนี้ โครงการจะทำหนังสือแจ้งผู้อาศัยที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ในรัศมี 100 เมตร ตามวิธีประมวลผลจากโปรแกรม SKETCH UP ซึ่งอาจเป็นผู้ที่ได้รับผลกระทบด้านการบดบังแสงแดดจากอาคารโครงการ ณ วันที่เริ่มลงมือก่อสร้าง เพื่อให้ผู้พักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงโครงการที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวสามารถติดต่อกับโครงการได้ และโครงการจัดให้มีนโยบายในการรับผิดชอบและชดเชยความเสียหายที่เกิดผลกระทบดังกล่าว ซึ่งความรับผิดชอบจะสิ้นสุดลงหลังจากเปิดใช้อาคารแล้ว 1 ปี กรณีตกลงกันไม่ได้ โดยบริษัท เอสพี.ริช โฮเทล จำกัด เป็นผู้รับผิดชอบ นอกจากนี้ ในกรณีตกลงกันไม่ได้ โครงการจะจัดให้มีคณะกรรมการประสานงานเพื่อแก้ไขปัญหาจากการพัฒนาโครงการเพื่อเจรจาทหาข้อตกลงร่วม โดยมีหน้าที่ในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาข้อร้องเรียนจากการพัฒนาโครงการ เพื่อทำการรับเรื่องเกี่ยวกับผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและเหตุรำคาญ ตรวจสอบข้อเท็จจริง หาสาเหตุและแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้ผู้ได้รับผลกระทบ/ผู้ร้องเรียน รับทราบ



รูปที่ 4.4.5-1 ภาพการบดบังแสงต่อพื้นที่ข้างเคียงในฤดูร้อน



รูปที่ 4.4.5-2 ภาพการบดบังแสงต่อพื้นที่ข้างเคียงในฤดูฝน



รูปที่ 4.4.5-3 ภาพการบดบังแสงต่อพื้นที่ข้างเคียงในฤดูหนาว

4.4.6 การบดบังทิศทางลม

ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

การประเมินผลกระทบจากการบดบังกระแสลม ของอาคารโครงการต่อบ้านพักอาศัยโดยรอบ โดยโครงการจะใช้ข้อมูลทิศทางลมที่พัดผ่านพื้นที่เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี สถานีตรวจอากาศเมืองชลบุรี (พ.ศ. 2537 - 2566) เปรียบเทียบกับสภาพพื้นที่ที่มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่โครงการในแต่ละด้าน สามารถประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นตามทิศทางลมในช่วงเดือนต่างๆ ได้ดังตารางที่ 4.4.6-1

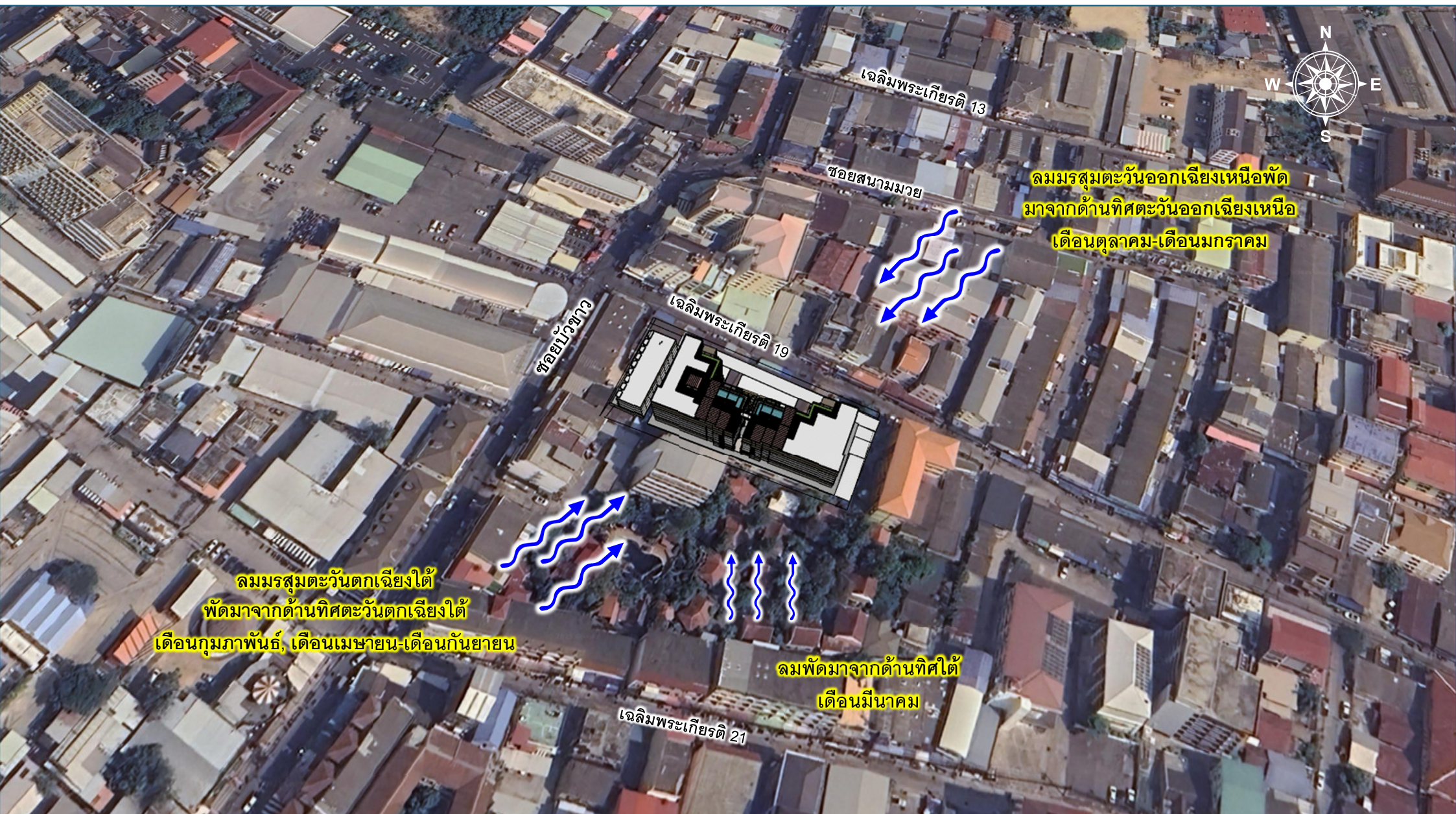
ตารางที่ 4.4.6-1 แสดงทิศทางพัดผ่านของกระแสลมบริเวณพื้นที่โครงการ

เดือน	ผลกระทบจากการบดบังทิศทางลมจากอาคารของโครงการ
เดือนตุลาคม - เดือนมกราคม	พื้นที่โครงการจะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งจะพัดผ่านพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ (รูปที่ 4.4.6-1) อาคารของโครงการจะบดบังลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือต่อพื้นที่ข้างเคียงด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ของโครงการ คือ อาคาร คสล. 1-5 ชั้น ใกล้เคียงโครงการ แต่เนื่องจากโครงการได้ออกแบบให้มีพื้นที่ว่างระหว่างอาคาร จึงมีช่องว่างให้ลมพัดผ่านไปยังพื้นที่ข้างเคียงด้านดังกล่าวได้
เดือนมีนาคม	ลมพัดมาจากด้านทิศใต้ ซึ่งจะพัดผ่านพื้นที่โครงการไปทางทิศเหนือ (รูปที่ 4.4.6-1) อาคารของโครงการจะบดบังลมจากทิศใต้ต่อพื้นที่ข้างเคียงด้านทิศเหนือของโครงการ คือ ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 อาคาร คสล. 1-3 ชั้น ใกล้เคียงโครงการ แต่เนื่องจากโครงการได้ออกแบบให้มีพื้นที่ว่างระหว่างอาคาร จึงมีช่องว่างให้ลมพัดผ่านไปยังพื้นที่ข้างเคียงด้านดังกล่าวได้
เดือนกุมภาพันธ์ เดือนเมษายน - เดือนกันยายน	พื้นที่โครงการจะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งจะพัดผ่านพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (รูปที่ 4.4.6-1) อาคารของโครงการจะบดบังลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ต่อพื้นที่ข้างเคียงด้านทิศตะวันออก และทิศเหนือของโครงการ คือ ถนนซอยเฉลิมพระเกียรติ 19 อาคาร คสล. 1-3 ชั้น แต่เนื่องจากโครงการได้ออกแบบให้มีพื้นที่ว่างระหว่างอาคาร จึงมีช่องว่างให้ลมพัดผ่านไปยังพื้นที่ข้างเคียงด้านดังกล่าวได้

การบดบังทิศทางลมจะไม่เกิดขึ้นตลอดเวลา ซึ่งได้รับเพียงบางช่วงเวลาเท่านั้น โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล อย่างไรก็ตาม อาคารโครงการจะมีระยะถอยร่นจากแนวเขตที่ดินแต่ละด้าน ซึ่งจะทำให้มีช่องว่างระหว่างอาคารโครงการต่อบ้านพักอาศัยข้างเคียงให้ลมสามารถพัดไปยังพื้นที่โดยรอบได้ และเพื่อเป็นการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากการบดบังทิศทางลมที่เกิดจากอาคารโครงการ ในการออกแบบอาคารโครงการจะจัดให้มีช่องเปิดภายในอาคารให้ลมสามารถพัดผ่านไปยังพื้นที่ข้างเคียงได้โดยสะดวก ดังนั้น จึงคาดว่าอาคารโครงการจะไม่ส่งผลกระทบที่มีนัยสำคัญด้านการบดบังทิศทางลมต่อพื้นที่โดยรอบ นอกจากนี้ โครงการจะทำหนังสือแจ้งผู้พักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ในรัศมี 100 เมตร ตามวิธีประมวลผลการบดบังทิศทางลมของโครงการ ซึ่งอาจเป็นผู้ที่ได้รับผลกระทบด้านการบดบังทิศทางลมจากอาคารโครงการ ณ วันที่เริ่มลงมือก่อสร้าง เพื่อให้ผู้พักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงโครงการที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวสามารถติดต่อกับโครงการได้ และ โครงการจัดให้มีนโยบายในการรับผิดชอบและชดเชยความเสียหายที่เกิดผลกระทบดังกล่าว ซึ่งความรับผิดชอบจะสิ้นสุดลงหลังจากเปิดใช้

อาคารแล้ว 1 ปี กรณีตกลงกันไม่ได้ โดยบริษัท เอสพี.ริช โฮเทล จำกัด เป็นผู้รับผิดชอบ นอกจากนี้ ในกรณีตกลงกันไม่ได้ โครงการจะจัดให้มีคณะกรรมการประสานงานเพื่อแก้ไขปัญหาจากการพัฒนาโครงการเพื่อเจรจาข้อตกลงร่วม โดยมีหน้าที่ในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาข้อร้องเรียนจากการพัฒนาโครงการ เพื่อทำการรับเรื่องเกี่ยวกับผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและเหตุรำคาญ ตรวจสอบข้อเท็จจริง หาสาเหตุและแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้ผู้ได้รับผลกระทบ/ ผู้ร้องเรียน รับทราบ

WIND DIRECTION



รูปที่ 4.4.6-1 ทิศทางการบดบังลมจากโครงการ

4.4.7 การสื่อสาร และการบดบังคลื่นวิทยุ โทรทัศน์

ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

ในการดำเนินโครงการซึ่งเป็นโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม ประกอบด้วย อาคารโรงแรม ขนาดความสูง 8 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 2 อาคาร มีห้องพักรวมทั้งสิ้น จำนวน 256 ห้อง ซึ่งตัวอาคารโครงการอาจส่งผลกระทบต่อผู้พักอาศัยโดยรอบ จากการลดทอนความเข้มสัญญาณวิทยุและโทรทัศน์ลง ส่งผลให้ภาครับของเครื่องวิทยุและโทรทัศน์ได้รับสัญญาณที่มีความเข้มลดลง ดังแสดงรายละเอียด ดังนี้

1. คลื่นสัญญาณวิทยุ

จากสภาพปกติที่ประชากรส่วนใหญ่นิยมรับฟังวิทยุระบบ FM ที่ส่งสัญญาณออกอากาศด้วยคลื่นในย่าน 87.5 - 108 MHz ดังนั้น จึงอธิบายโดยใช้รูปแบบการแพร่กระจายคลื่น FM เป็นหลัก

1) มาตรฐานความเข้มของสัญญาณวิทยุระบบ FM

ITU (International Telecommunication Union) ได้กำหนดมาตรฐานความเข้มของสัญญาณวิทยุระบบ FM (Minimum Usable Field Strength) ของแต่ละพื้นที่เขตบริการไว้ ดังแสดงในตารางที่ 4.4.7-1

ตารางที่ 4.4.7-1 มาตรฐานความเข้มของสัญญาณวิทยุระบบ FM (Minimum Usable Field Strength)

Areas	Services	
	Monophonic dB (μV/M)	Stereophonic dB (μV/M)
Rural	48	54
Urban	60	66
Large Cities	70	74

ที่มา : สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ ITU (International Telecommunication Union), 2008

ค่ามาตรฐานความเข้มสัญญาณที่แนะนำสำหรับการออกแบบสถานีวิทยุกระจายเสียงระบบ FM (Stereo or Mono) ในเขตพื้นที่เมืองใหญ่และชนบท ดังนี้

- เขตบริการพื้นที่ในชนบท (Rural Area) การส่งวิทยุกระจายเสียงระบบ FM ความเข้มของสัญญาณวิทยุ FM Stereo อย่างน้อย เท่ากับ 54 dB
- เขตบริการพื้นที่ในตัวเมือง (Urban Area) ความเข้มของสัญญาณวิทยุ FM Stereo อย่างน้อย เท่ากับ 66 dB
- เขตบริการพื้นที่ในตัวเมืองขนาดใหญ่ (Large Cities Area) สัญญาณวิทยุ FM Stereo อย่างน้อย เท่ากับ 74 dB

โครงการซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี เป็นพื้นที่ในเขตเมือง มีสิ่งปลูกสร้างหนาแน่นกว่าเขตชานเมืองและชนบท ดังนั้น หากต้องการให้คุณภาพของเสียงในพื้นที่ให้บริการมีคุณภาพและให้ผู้ฟังสามารถรับฟังเสียงได้ชัดเจน จำเป็นต้องเพิ่มระดับความเข้มสัญญาณให้มีความสูงกว่าค่าความเข้มสัญญาณที่แนะนำสำหรับเขตบริการพื้นที่ในตัวเมือง คือ อย่างน้อยเท่ากับ 66 dB

2) ความสัมพันธ์ของความเข้มสัญญาณกับระยะทางการให้บริการ

ความเข้มสัญญาณวิทยุกับระยะทางการให้บริการจะมีความสัมพันธ์กัน อาทิ หากสมมติให้ ความสูงของเสาอากาศสถานีส่งเป็น 60 เมตร และให้ระดับความเข้มสัญญาณที่ต้องการเป็น 60 dB รัศมีของการ บริการจะมีระยะทางประมาณ 15 กิโลเมตร (รูปที่ 4.4.7-1)

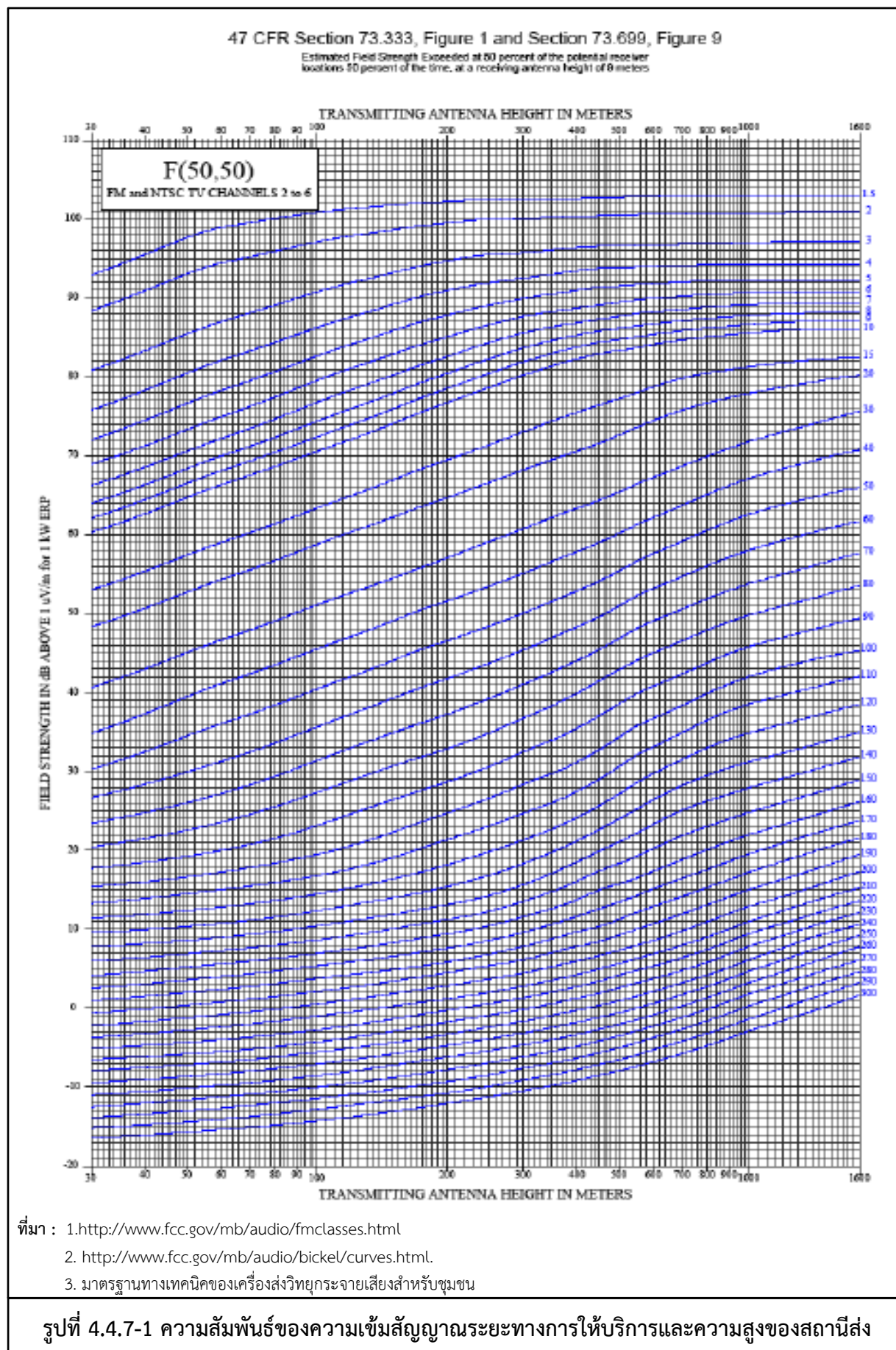
ปัจจุบันในพื้นที่เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี เครื่องส่ง FM ที่มีกำลังส่งสูงสุด คือ สถานี วิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย FM 95.50 MHz กำลังส่ง 10 กิโลวัตต์ (40 KW. ERP) สำหรับสถานี วิทยุกระจายเสียงระบบ FM ของหน่วยงานอื่นอนุญาตให้กำลังส่งสูงสุด 5 กิโลวัตต์ (20 KW. ERP) ทำให้สภาพความ เป็นจริงกำลังส่งออกอากาศของสถานีใหญ่ๆ ไม่สามารถส่งสัญญาณออกอากาศให้ครอบคลุมทั่วทั้งเมืองได้ เนื่องจาก ในทางปฏิบัติสถานีวิทยุระบบ FM จะสามารถแพร่กระจายคลื่นไปได้เพียงระยะทางสั้นๆ เท่านั้น (จึงจำเป็นต้องมี สถานีลูกข่ายเพื่อถ่ายทอดสัญญาณเป็นระยะๆ) โดยหากความเข้มสัญญาณไม่มากพอที่เครื่องรับจะรับสัญญาณระบบ FM Stereo ได้ ระบบภาครับในเครื่องรับวิทยุจะปรับไปเป็น FM Mono โดยอัตโนมัติ

3) การรบกวนสัญญาณวิทยุจากการสร้างอาคาร

ในทางทฤษฎีการสร้างอาคารจะทำให้เครื่องรับวิทยุได้รับสัญญาณวิทยุที่มีความเข้มสัญญาณ ลดลง (ในกรณีที่ตัวอาคารขวางแนวการส่งคลื่นจากสถานีส่งมายังเครื่องรับในแนวตรง กล่าวคือ ขวาง Line of Sight) แต่ในทางปฏิบัติการสร้างอาคารกลับไม่มีผลกับการรับสัญญาณวิทยุมากนัก ทั้งนี้ เนื่องจากสาเหตุดังต่อไปนี้

- สถานีส่งในเขตโครงการ ได้ออกอากาศด้วยกำลังส่งสูง ส่งผลให้มีระดับความเข้ม สัญญาณเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ให้บริการที่มีแต่อาคารสูงไว้แล้ว ซึ่งเครื่องรับวิทยุโดยทั่วไปจะยังสามารถรับ สัญญาณวิทยุได้แม้อยู่ในซอกอาคาร ชั้นใต้ดิน หรือแม้แต่ตัวอาคารบัง Line of Sight ก็ตาม
- ในช่วงเวลาที่ระดับความเข้มสัญญาณตกลงไป (ชั่วคราวหรือถาวรแล้วแต่เหตุ) เครื่องรับ จะปรับรูปแบบการรับสัญญาณจาก FM Stereo เป็น FM Mono โดยทันที ซึ่งไม่ได้ทำให้การรับฟังเสียงจาก เครื่องวิทยุสะดุดลง (No Service Impact)
- เครื่องรับวิทยุในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้ากว่าในสมัยก่อนมาก อาทิ มีการ ประยุกต์ใช้อุปกรณ์ Solid State และ Integrated Circuit เป็นมาตรฐาน ทำให้ระดับความไวในการรับสัญญาณ ภาครับมีค่าที่ดีขึ้นมาก ส่งผลให้ความเข้มสัญญาณที่ลดลงในระดับไม่มาก ไม่ทำให้เครื่องรับวิทยุเปลี่ยนรูปแบบ การรับสัญญาณไปเป็น FM Mono

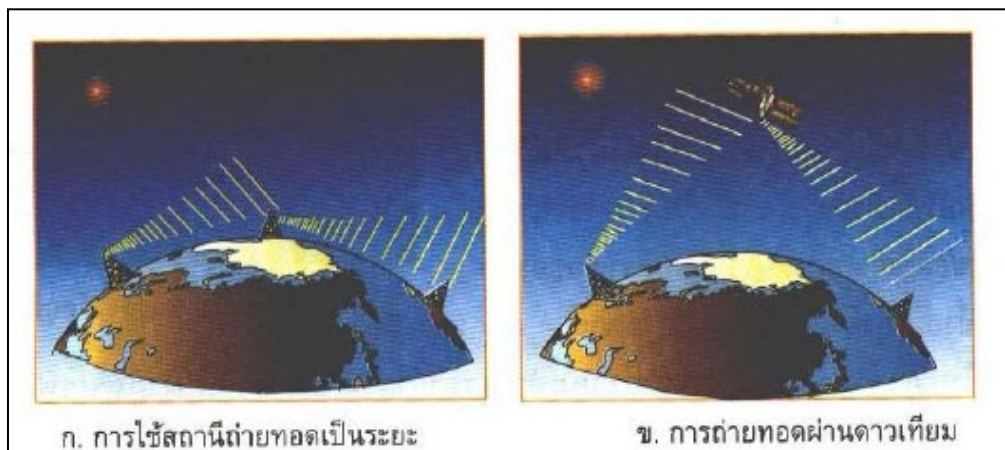
ทั้งนี้ โครงการจะทำหนังสือแจ้งผู้พักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการรัศมี 100 เมตร โดยรอบพื้นที่ โครงการ ซึ่งอาจเป็นผู้ที่ได้รับผลกระทบด้านการบดบังคลื่นสัญญาณวิทยุ เพื่อให้ผู้พักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงโครงการที่ ได้รับผลกระทบดังกล่าวสามารถติดต่อกับโครงการได้ โดยบริษัท เอสพี.ริช โฮเทล จำกัด จะเป็นผู้รับผิดชอบ ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขผลกระทบด้านการบดบังคลื่นสัญญาณวิทยุ จากการก่อสร้างอาคาร ซึ่งความรับผิดชอบจะ สิ้นสุดลงหลังจากเปิดใช้อาคารแล้ว 1 ปี กรณีตกลงกันไม่ได้ โครงการจะจัดให้มีคณะกรรมการประสานงานเพื่อแก้ไข ปัญหาจากการพัฒนาโครงการเพื่อเจรจาข้อตกลงร่วม โดยมีหน้าที่ในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาข้อร้องเรียน จากการพัฒนาโครงการ เพื่อทำการรับเรื่องเกี่ยวกับผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและเหตุรำคาญ ตรวจสอบ ข้อเท็จจริง หาสาเหตุและแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้ผู้ได้รับผลกระทบ/ผู้ร้องเรียน รับทราบ



2. คลื่นสัญญาณโทรทัศน์

คลื่นโทรทัศน์มีความถี่ช่วง 108 - 1012 เฮิรตซ์ จะไม่สะท้อนที่ชั้นบรรยากาศไอโอโนสเฟียร์ แต่จะทะลุผ่านชั้นบรรยากาศไปนอกโลกมีประโยชน์ในการสื่อสาร โดยในการถ่ายทอดสัญญาณโทรทัศน์จะต้องมีสถานีถ่ายทอดเป็นระยะๆ เพราะสัญญาณจะเดินทางเป็นเส้นตรง และผิวโลกมีความโค้ง (รูปที่ 4.4.7-2) ดังนั้น สัญญาณจึงไปได้ไกลสุดเพียงประมาณ 80 กิโลเมตร บนผิวโลก ทั้งนี้ เนื่องจากคลื่นโทรทัศน์มีความยาวคลื่นสั้นจึงไม่สามารถเลี้ยวเบนอ้อมผ่านสิ่งกีดขวางใหญ่ๆ ได้ ดังนั้น เมื่อคลื่นโทรทัศน์กระทบกับอาคารจะทำให้ภาพถูกรบกวนเนื่องจากคลื่นสะท้อนจากอาคารเกิดการแทรกสอดกับคลื่นที่ส่งมาจากสถานีแล้วเข้าเครื่องรับพร้อมกันทำให้ไม่สามารถรับภาพได้ชัดเจนหรือเกิดเงาซ้อนทับของภาพ

ดังนั้น เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการบดบังคลื่นสัญญาณโทรทัศน์ โครงการจะทำหนังสือแจ้งผู้พักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการรัศมี 100 เมตร โดยรอบพื้นที่โครงการ ซึ่งอาจเป็นผู้ที่ได้รับผลกระทบด้านการบดบังคลื่นสัญญาณโทรทัศน์ เพื่อให้ผู้พักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงโครงการที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวสามารถติดต่อกับโครงการได้ โดยบริษัท เอสพี.ริช โฮเทล จำกัด จะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการแก้ไขผลกระทบด้านการบดบังคลื่นสัญญาณโทรทัศน์จากการก่อสร้างอาคาร ซึ่งความรับผิดชอบจะสิ้นสุดลงหลังจากเปิดใช้อาคารแล้ว 1 ปี กรณีตกลงกันไม่ได้ โครงการจะจัดให้มีคณะกรรมการประสานงานเพื่อแก้ไขปัญหาจากการพัฒนาโครงการเพื่อเจรจาข้อตกลงร่วม โดยมีหน้าที่ในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาข้อร้องเรียนจากการพัฒนาโครงการ เพื่อทำการรับเรื่องเกี่ยวกับผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและเหตุรำคาญ ตรวจสอบข้อเท็จจริงหาสาเหตุและแนวทางในการแก้ไขปัญหาให้ผู้ได้รับผลกระทบ/ผู้ร้องเรียน รับทราบ



ที่มา : สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว. (2536). ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ฟิสิกส์ราชมงคล. ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล. หน้า 243.

รูปที่ 4.4.7-2 ลักษณะการถ่ายทอดสัญญาณโทรทัศน์

4.5 สรุปการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

สำหรับตารางสรุปผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ แสดงไว้ในตารางที่ 4.5-1

ตารางที่ 4.5-1 สรุปผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมของโครงการ

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ ที่มีต่อมนุษย์	ระดับความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อม							
	ระยะก่อสร้าง				ระยะดำเนินการ			
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ไม่มีผลกระทบ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ไม่มีผลกระทบ
1. ผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ - ลักษณะภูมิประเทศ - ทรัพยากรดินและการพังทลายของดิน - สภาพธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว - คุณภาพอากาศ - ระดับเสียง - ความสั่นสะเทือน - ทรัพยากรแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำผิวดิน - อุทกวิทยา และคุณภาพน้ำใต้ดิน								
2. ผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ - ทรัพยากรสิ่งมีชีวิตบนบก - ทรัพยากรสิ่งมีชีวิตในน้ำ								
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ - การใช้น้ำ - การบำบัดน้ำเสีย - การจัดการสวะน้ำ - การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม - การจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล - การใช้ไฟฟ้าและการอนุรักษ์พลังงาน - ระบบป้องกันอัคคีภัย - ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ - การคมนาคม/การจราจร - การใช้ประโยชน์ที่ดิน								
4. ผลกระทบต่อคุณค่าคุณภาพชีวิต - การประเมินผลกระทบด้านเศรษฐกิจ สังคม - อาชีวอนามัย และความปลอดภัย - สุขภาพและสาธารณสุข - ทัศนียภาพ - การบดบังแสง - การบดบังทิศทางการลม - การสื่อสาร และการบดบังคลื่นวิทยุ โทรทัศน์								

ที่มา : บริษัท เอสพี.ริช โฮเทล จำกัด, 2568