

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากโครงการเป็นกระบวนการในการคาดคะเนสภาพการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมเมื่อมีการดำเนินโครงการ ทั้งในระหว่างการก่อสร้าง และเมื่อเปิดดำเนินการ โดยอาศัยข้อมูลพื้นฐานของสภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน ประกอบกับข้อมูลรายละเอียดโครงการ ซึ่งการประเมินผลกระทบนี้จะพิจารณา 4 ด้าน คือ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยมีรายละเอียดในการประเมินผลกระทบดังนี้

4.1 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.1.1 สภาพภูมิประเทศ

● ช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

สภาพปัจจุบันของพื้นที่เข้าดำเนินโครงการมีอาคารเดิมตั้งอยู่ 2 อาคาร ทั้งนี้ เมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการจะทำการดัดแปลงอาคารที่มีอยู่เดิมดังกล่าว คือ อาคารพักอาศัยสูง 4 ชั้น (ดัดแปลงเป็นอาคารโรงแรมสูง 5 ชั้น) และอาคารสโมสรสูง 2 ชั้น (ดัดแปลงพื้นที่ภายในอาคาร) และมีการก่อสร้างอาคารเพิ่ม ได้แก่ Pool Villa แบบที่ 1 สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร Pool Villa แบบที่ 2 สูง 1 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารพักขยะ และสระว่ายน้ำส่วนกลาง เพื่อพัฒนาเป็นโครงการโรงแรมในอนาคต

จากการที่พื้นที่โครงการได้เคยมีการพัฒนาไปแล้ว ทำให้สภาพภูมิประเทศมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบ มีระดับพื้นที่ภายในโครงการสูงกว่าถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) บริเวณด้านหน้าโครงการเล็กน้อย (ค่าระดับถนน - 0.30 และค่าระดับภายในโครงการ ± 0.00) โดยในช่วงการก่อสร้างอาคารเพิ่มเติมจะมีการขุดดินเพื่อทำเสาเข็ม ฐานราก และวางระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน เช่น ถังเก็บน้ำใต้ดิน (สร้างเพิ่มบริเวณอาคารโรงแรม 1 ถัง) บ่อหน่วงน้ำใต้ดิน ระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละอาคาร รวมถึงงานขุดสระว่ายน้ำ ดินที่เกิดขึ้นจากการขุดบางส่วนจะนำไปปรับเกลี่ยภายในพื้นที่โครงการ และบางส่วนจะขายให้แก่ผู้รับเหมาต่อไป การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศที่เกิดขึ้นจึงถูกจำกัดอยู่เฉพาะภายในพื้นที่โครงการเท่านั้น โดยในช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคารจะทำการปิดกั้นพื้นที่โดยรอบโครงการด้วยรั้ว Metal Sheet สูง 6 เมตร และจะปิดคลุมรอบตัวอาคารด้วยผ้าใบ (Mesh Sheet) เทียบเท่ากับ ความสูงของอาคารที่กำลังดัดแปลง/ก่อสร้าง ซึ่งนอกจากจะช่วยป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นจากการดัดแปลง/ก่อสร้างอาคารแล้ว ยังช่วยลดผลกระทบทางด้านทัศนียภาพในช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคารภายในโครงการด้วย

นอกจากนี้ จะมีการติดตั้งป้ายแสดงเขตพื้นที่ดัดแปลง/ก่อสร้างบริเวณด้านหน้าโครงการ และกำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างปฏิบัติตามมาตรฐานการก่อสร้างที่เหมาะสม โดยเฉพาะงานฐานราก และงานโครงสร้างอาคาร ดังนั้น การก่อสร้างโครงการจึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อลักษณะภูมิประเทศในระดับปานกลาง

● ช่วงเปิดดำเนินการ

เมื่อเปิดดำเนินการโครงการสภาพภูมิประเทศยังคงเป็นพื้นที่ราบไม่ต่างจากก่อนพัฒนาโครงการ แต่จะมีพื้นที่ปกคลุมอาคารจะเพิ่มขึ้นจากเดิมที่มีอาคารตั้งอยู่ 2 อาคาร เปลี่ยนเป็นพื้นและอาคารคอนกรีตรวม 9 อาคาร (เป็นอาคารสูง 1-5 ชั้น ความสูง 3.53-22.10 เมตร) พร้อมระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ครบครัน ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียว 1,049.74 ตารางเมตร โดยปลูกไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้คลุมดินในบริเวณต่างๆ ของโครงการ ซึ่งช่วยให้เกิดภูมิทัศน์ที่ดี และลดผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศในภาพรวม ดังนั้น การเกิดขึ้นของโครงการจึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศในระดับต่ำ

4.1.2 ทรัพยากรดิน

● ช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

ผลกระทบด้านทรัพยากรดินส่วนใหญ่จะมาจากงานเสาเข็ม และงานฐานรากอาคาร เฉพาะในส่วนของการก่อสร้างอาคารเพิ่มซึ่งเป็นเพียงอาคารสูง 1 ชั้น ได้แก่ Pool Villa แบบที่ 1 สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร Pool Villa แบบที่ 2 สูง 1 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารพักขยะ และสระว่ายน้ำส่วนกลาง ทั้งนี้ ระดับความรุนแรงจะขึ้นกับขั้นตอนและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง ระยะห่างจากจุดกำเนิด คุณสมบัติของดินในบริเวณนั้น และโครงสร้างของอาคารใกล้เคียง ทั้งนี้ ในการก่อสร้างอาคารเพิ่มเติมวิศวกรโครงสร้างออกแบบเป็นเสาเข็มตอกสี่เหลี่ยม ขนาด 180 x 180 มม. รับน้ำหนักปลอดภัยได้ 15 ตัน/ต้น รวมทั้งสิ้น 138 ต้น ซึ่งมีระยะห่างของเสาเข็มของอาคารที่ก่อสร้างใหม่กับอาคารข้างเคียงที่อาจได้รับผลกระทบที่ใกล้ที่สุดมากถึง 27.36 – 40.49 เมตร โดยอาคารที่อาจจะได้รับผลกระทบทั้งหมดเป็นอาคารในพื้นที่ของบริษัท โทรคมนาคม แห่งชาติ จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดินเดียวกันกับของโครงการเอง

สำหรับบริเวณที่มีการก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคใต้ดินเพิ่มเติมที่อยู่ใกล้กับแนวเขตที่ดินบริเวณอาคารโรงแรม ได้แก่ บ่อหนองน้ำฝน ถังเก็บน้ำใต้ดิน (ก่อสร้างเพิ่ม) และระบบบำบัดน้ำเสีย วิศวกรกำหนดให้มีการวางแนว Sheet pile รอบบริเวณที่ก่อสร้างเพื่อป้องกันการพังทลายของดินต่อพื้นที่ข้างเคียง (ภาพที่ 2.13.4-1 ถึง 2.13.4-6 ในบทที่ 2) นอกจากนี้ กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างปฏิบัติตามมาตรฐานความปลอดภัย กฎกระทรวง และพระราชบัญญัติเกี่ยวกับการขุดดิน ถมดิน อย่างเคร่งครัด จึงคาดว่าจะเกิดผลกระทบต่อดินและการชะล้างพังทลายของดินต่อพื้นที่โดยรอบในระดับต่ำ

● ช่วงเปิดดำเนินการ

พื้นที่โครงการจะปกคลุมไปด้วยอาคารทั้งหมด 9 อาคาร ได้แก่ อาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น อาคาร Pool Villa สูง 1 ชั้น 5 อาคาร อาคารสโมสร สูง 2 ชั้น อาคารพักขยะ สูง 1 ชั้น และสระว่ายน้ำส่วนกลาง โดยมีความสูงของอาคารวัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงระดับสูงสุดของอาคารตั้งแต่ 3.53 เมตร ถึง 22.10 เมตร พร้อมระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียว 1,049.74 ตารางเมตร พร้อมปลูกไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้คลุมดินในบริเวณต่างๆ รวมถึงรอบแนวเขตที่ดินของโครงการ ซึ่งสามารถลดและป้องกันการกัดเซาะพังทลายของดินได้ ประกอบกับในช่วงเปิดดำเนินการมีการวางท่อระบายน้ำอย่างเป็นระบบ และไม่มีกิจกรรมใดๆ ที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรดิน ดังนั้น คาดว่าเมื่อเปิดดำเนินการแล้วจะเกิดผลกระทบต่อดินและการชะล้างพังทลายของดินในระดับต่ำ

4.1.3 ธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหว

● ช่วงตัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร และช่วงเปิดดำเนินการ

จากการตรวจสอบกฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 ตามข้อ 3 ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงการ พบว่า จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งเป็นที่ตั้งของโครงการ วิว สราญ จัดอยู่ในพื้นที่บริเวณที่ 1 หมายความว่า บริเวณหรือพื้นที่ที่ต้องเฝ้าระวังเนื่องจากมีความเป็นไปได้ว่าอาคารอาจได้รับผลกระทบทางด้านความมั่นคงแข็งแรงและเสถียรภาพเมื่อมีแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ได้แก่ จังหวัดกระบี่ จังหวัดชุมพร จังหวัดตรัง จังหวัดนครพนม จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดบึงกาฬ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดพิษณุโลก จังหวัดเพชรบุรี จังหวัดเลย จังหวัดสงขลา จังหวัดสตูล จังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดหนองคาย

ข้อ 4 กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับในบริเวณและอาคาร ดังต่อไปนี้

(1) บริเวณที่ 1 และบริเวณที่ 2

(ข) โรงแรม อาคารอยู่อาศัยรวม อาคารชุด หรือหอพัก ที่มีพื้นที่อาคารตั้งแต่ 4,000 ตารางเมตรขึ้นไป

(ก) อาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 15 เมตร หรือ 5 ชั้นขึ้นไป

ข้อ 5 การออกแบบอาคารตามข้อ 4 ให้ผู้ออกแบบคำนึงถึงการจัดรูปแบบเรขาคณิตของโครงสร้างอาคารให้มีเสถียรภาพในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว สำหรับอาคารที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ 2 ซึ่งเป็นอาคารสูง ให้ผู้ออกแบบคำนึงถึงส่วนประกอบของอาคารด้านสถาปัตยกรรมให้มีความมั่นคง ไม่พังทลาย หรือไม่ร่วงหล่นได้โดยง่ายด้วย

ข้อ 6 การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารตามข้อ 4 ให้ผู้ออกแบบและคำนวณจัดโครงสร้างทั้งระบบ กำหนดรายละเอียดปลีกย่อยของชิ้นส่วนโครงสร้างและบริเวณรอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้างต่างๆ อย่างน้อยให้มีความเหนียวเป็นไปตามที่รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา หรือหลักเกณฑ์ในเรื่องดังกล่าวที่จัดทำโดยส่วนราชการอื่นที่มีหน้าที่และอำนาจในเรื่องนั้น

การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารตามข้อ 4 ที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ 2 หรือบริเวณที่ 3 ให้ผู้ออกแบบและคำนวณ คำนวณให้อาคารสามารถรับแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวได้ด้วย โดยการคำนวณแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวต้องไม่ต่ำกว่าที่รัฐมนตรี โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

ผู้ออกแบบและคำนวณต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร

โดยโครงการดำเนินการเป็นโรงแรม ซึ่งมีส่วนของอาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น (ความสูง 16.70 เมตร (วัดถึงระดับพื้นที่ชั้นที่ 5) และ 21.30 เมตร (วัดถึงระดับหลังคาของอาคาร)) ที่เป็นอาคารซึ่งสร้างทิ้งไว้เดิม และจะนำมาปรับปรุงเป็นส่วนหนึ่งของโครงการตั้งอยู่ อาคารหลังดังกล่าวเข้าข่ายที่จะต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงในข้อ (ข) และ (ฎ) ซึ่งวิศวกรโครงสร้างของโครงการได้มีการวิเคราะห์ และตรวจสอบโครงสร้างของอาคารดังกล่าวเพื่อรองรับแรงแผ่นดินไหวไว้แล้ว ดังแสดงรายละเอียดใน**ภาคผนวกที่ 4** ทั้งนี้ เมื่อเกิดแผ่นดินไหวขึ้นในกรณีที่ส่งผลกระทบมาถึงบริเวณพื้นที่โครงการ อาจส่งผลกระทบต่อผู้มาใช้บริการและพนักงานของโครงการได้ จึงกำหนดให้มีมาตรการเพื่อป้องกันผลกระทบ โดยจัดให้มีการซ่อมอพยพหนีภัยแผ่นดินไหว เป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง (กำหนดให้ซ่อมพร้อมกับแผนอพยพหนีไฟ : รายละเอียดของแผนอพยพหนีภัยแผ่นดินไหว แสดงใน**ภาคผนวกที่ 8**) ดังนั้น ผลกระทบด้านธรณีวิทยาและการเกิดแผ่นดินไหวจึงอยู่ในระดับต่ำ

4.1.4 สภาพภูมิอากาศ อุณหภูมิวิทยา และคุณภาพอากาศ

● ช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

1) ฝุ่นละออง

ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ อ้างอิงตามแนวทางการประเมินความเสี่ยง และการกำหนดมาตรการลดผลกระทบของฝุ่นละอองที่เกิดจากการก่อสร้างอาคาร (จัดทำโดยคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560) มีการกำหนดขั้นตอนการคัดกรองความจำเป็นที่ต้องทำการประเมินผลกระทบของฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างอาคาร ตามเกณฑ์กับลักษณะและกิจกรรมในโครงการ สรุปได้ดังตารางที่ 4.1.4-1

ตารางที่ 4.1.4-1 การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศช่วงดัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างโครงการ

รายละเอียด	ลักษณะการดำเนินโครงการ	การประเมิน
ขั้นตอนที่ 1 การคัดกรองความจำเป็นที่ต้องการประเมินผลกระทบอย่างละเอียด		
กรณีที่ 1 ประเมินผลกระทบต่อมนุษย์ - มีผู้ที่อาจได้รับผลกระทบภายในระยะ 350 เมตร จากรั่วของพื้นที่ก่อสร้าง	- ภายในระยะ 350 เมตรจากแนวเขตพื้นที่โครงการมีบ้านพักอาศัย อาคารสำนักงาน โรงแรม/สถานที่พักตากอากาศ และร้านอาหาร ตั้งอยู่ โดยคาดว่าจะมีประชากรในรัศมี 350 เมตร จากพื้นที่โครงการประมาณ 607 คน (รายละเอียดการประเมินจำนวนคนในภาคผนวกที่ 3)	- อาจมีผลกระทบต่อมนุษย์
- โครงการใช้ถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 50-500 เมตร จากปากทางเข้าโครงการในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง	- เส้นทางในการขนส่งดิน วัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง และเศษวัสดุ ก่อสร้าง เส้นทางขนส่งวัสดุของโครงการ ดังภาพที่ 4.1.4-1 ซึ่งแหล่งของวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการมาจากตัวเมืองเพชรบุรี จึงใช้เส้นทางทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3177 (ถนนเพชรบุรี-หาดเจ้าสำราญ) จากวงเวียนปลาแยกหาดเจ้าสำราญไปประมาณ 750 เมตร ให้เลี้ยวขวาเข้าสู่ถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) ประมาณ 1.6 กิโลเมตร เพื่อเข้าสู่พื้นที่โครงการ	- อาจมีผลกระทบต่อมนุษย์
กรณีที่ 2 ประเมินผลกระทบต่อระบบนิเวศ - มีระบบนิเวศที่อาจได้รับผลกระทบภายในระยะ 350 เมตร จากพื้นที่ก่อสร้าง ทั้งระบบนิเวศเมือง เช่น สวนสาธารณะ และระบบนิเวศ	- ภายในระยะ 350 เมตรจากพื้นที่โครงการ มีชายทะเลหาดเจ้าสำราญ (ห่างจากโครงการประมาณ 183 เมตร) และพื้นที่ป่าชายเลนของศูนย์ประสานงานเพื่อการอนุรักษ์ (ห่างจากโครงการประมาณ 150 เมตร)	- อาจมีผลกระทบต่อระบบนิเวศ

ตารางที่ 4.1.4-1 (ต่อ 1) การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศช่วงก่อสร้าง

รายละเอียด	ลักษณะการดำเนินโครงการ	การประเมิน
ธรรมชาติ ทั้งที่อยู่ในพื้นที่อนุรักษ์ ตามกฎหมาย เช่น อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า วนอุทยาน พื้นที่ชุ่มน้ำ เขตห้ามล่าสัตว์ป่า และ แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ เช่น ภูเขา ถ้ำ น้ำตก โป่ง พุร้อน แม่น้ำ ทะเลสาบ		
- โครงการใช้ถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 50-500 เมตร จากปากทางเข้าโครงการในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง	- เส้นทางในการขนส่งดิน วัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง และเศษวัสดุ ก่อสร้าง ได้แก่ ถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนน หาดเจ้าสำราญ 3) เป็นถนนผิวถนนแอสฟัลติกคอนกรีต ขนาด 2 ช่องจราจร มีระยะทางขนส่งรวมทั้งสิ้นมากกว่า 500 เมตร	- อาจมีผลกระทบต่อระบบนิเวศ
จากการประเมินข้างต้นสรุปว่า การก่อสร้างของโครงการอาจมีผลกระทบต่อมนุษย์และระบบนิเวศภายในรัศมี 350 เมตร จากพื้นที่โครงการ จึงจำเป็นต้องทำการประเมินผลกระทบจากฝุ่นละอองดังต่อไปนี้		
ขั้นตอนที่ 2 * การประเมินความเสี่ยงของผลกระทบที่เกิดจากฝุ่นละออง โดยแบ่งออกเป็นของแต่ละกิจกรรมทั้ง 4 ประเภท การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง (Demolition) การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthwork) การก่อสร้าง (Construction) และการขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Trackout) ดังนี้ หมายเหตุ : ตารางขนาดการแพร่กระจายฝุ่นที่เกิดขึ้นตามลักษณะกิจกรรมงานในแต่ละประเภท ประเมินตามแนวทางการประเมินความเสี่ยงฯ		
ขั้นตอนที่ 2 ก จัดจำแนกตามขนาดและประเภทของแต่ละกิจกรรม		
1. การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง (Demolition)	- ภายในพื้นที่เข้าดำเนินโครงการมีอาคารเดิมตั้งอยู่ 2 อาคาร ได้แก่ อาคารพักอาศัยสูง 4 ชั้น และอาคารสโมสรสูง 2 ชั้น ซึ่งอาคารเดิมทั้ง 2 อาคารดังกล่าว โครงการจะนำมาทำการดัดแปลงอาคาร/เปลี่ยนการใช้อาคาร (Renovate) เพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการต่อไป ส่วนบริเวณพื้นที่ว่างตอนกลางของโครงการมีไม้ยืนต้นที่เป็นต้นไม้ที่ปลูกไว้เดิมขึ้นกระจายอยู่ในบริเวณต่างๆ ได้แก่ ต้นทางนกยูงฝรั่ง สิวาดี นนทรี ราชพฤกษ์ ชมพูพันธุ์ทิพย์ มะฮอกกานี ปับ และยูคาลิปตัส ภายในโครงการจึงไม่มีกิจกรรมการรื้อถอน มีเพียงการดัดแปลงและเปลี่ยนการใช้อาคารที่มีอยู่เดิม และการก่อสร้างอาคารเพิ่มเติมในพื้นที่ว่างที่มีอยู่เท่านั้น	- ไม่มีผลกระทบจากการรื้อถอน
2. การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthwork)	- ปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการมีระดับความสูงใกล้เคียงกับระดับถนนสาธารณะด้านหน้าโครงการ ในการก่อสร้างจะมีการขุดดินเพื่อการก่อสร้างและวางระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน จึงเหลือดินที่ต้องขนย้ายออก 416.209 ลูกบาศก์เมตร - ในการก่อสร้างมีการขนส่งดิน วัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้าง และรถรับ-ส่งคนงาน วิ่งเข้า-ออกพื้นที่โครงการสูงสุดไม่เกิน 8 เที่ยว/วัน (หรือ 2 คัน/ชั่วโมง)	- ขนาดที่ดินของโครงการ 7,206.76 ตารางเมตร - มีรถบรรทุกขนดิน วัสดุ ก่อสร้าง และรับ-ส่งคนงาน ไม่เกิน 8 เที่ยว/วัน หรือ 2 คัน/ชั่วโมง โดยมีปริมาณดินที่ขนย้ายออกสูงสุด 20 ลูกบาศก์

ตารางที่ 4.1.4-1 (ต่อ 2) การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศช่วงก่อสร้าง

รายละเอียด	ลักษณะการดำเนินโครงการ	การประเมิน
		เมตร/วัน ผลกระทบด้านการแพร่กระจายของฝุ่นละอองจากการปรับเตรียมพื้นที่อยู่ในระดับปานกลาง
3. การก่อสร้าง (Construction)	- การดำเนินโครงการเป็นโรงแรม ภายในโครงการประกอบด้วย อาคารโรงแรม และอาคารบริการอื่นๆ รวม 9 อาคาร (เป็นอาคารสูง 1-5 ชั้น ความสูง 3.53-22.10 เมตร) มีพื้นที่ใช้สอยรวมทุกอาคารเท่ากับ 4,733 ตารางเมตร คาดว่าจะใช้ปริมาณคอนกรีตผสมเสร็จในการก่อสร้างประมาณ 10,649.25 ลูกบาศก์เมตร โดยในการก่อสร้างส่วนใหญ่จะใช้คอนกรีตผสมเสร็จ	- ปริมาณคอนกรีตที่ใช้ในการก่อสร้าง ประมาณ 10,649.25 ลูกบาศก์เมตร ดังนั้น ผลกระทบด้านการแพร่กระจายของฝุ่นละอองจากการก่อสร้างจึงอยู่ในระดับต่ำ
4. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Trackout)	- มีการขนส่งดิน วัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง และรถรับ-ส่งคนงาน วิ่งเข้า-ออกพื้นที่โครงการสูงสุดไม่เกิน 8 เที่ยว/วัน (2 คัน/ชั่วโมง) โดยเส้นทางที่ใช้ในการขนส่ง ได้แก่ ถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) เป็นถนนผิวถนนแอสฟัลติกคอนกรีต ขนาด 2 ช่องจราจร มีระยะทางขนส่งรวมทั้งสิ้นมากกว่า 500 เมตร	- มีรถขนส่งวิ่งเข้า-ออกพื้นที่โครงการสูงสุดไม่เกิน 8 เที่ยว/วัน (2 คัน/ชั่วโมง) และเส้นทางในการขนส่งเป็นถนนผิวคอนกรีต ดังนั้น ผลกระทบด้านการแพร่กระจายของฝุ่นละอองจากการขนส่งจึงอยู่ในระดับต่ำ

จากการประเมินผลความเสี่ยงของผลกระทบที่เกิดจากฝุ่นละอองดังกล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าผลกระทบจากการปรับเตรียมพื้นที่ การก่อสร้าง และการขนส่งวัสดุก่อสร้างแสดงดังตารางที่ 4.1.4-2

ตารางที่ 4.1.4-2 การคาดการณ์ระดับการเกิดฝุ่นจากพื้นที่ก่อสร้าง

ประเภทของกิจกรรม	ระดับการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง (Demolition)	ไม่มีผลกระทบ
การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthwork)	ปานกลาง
การก่อสร้าง (Construction)	ต่ำ
การขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Trackout)	ต่ำ

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษา ได้จัดจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่นไว้ในตารางที่ 4.1.4-3

ตารางที่ 4.1.4-3 การจำแนกความอ่อนไหวของผู้ที่ได้รับผลกระทบในบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ

รายละเอียด	ลักษณะการดำเนินโครงการ	การประเมิน
ขั้นตอนที่ 2ข จำแนกความอ่อนไหวของผู้ที่ได้รับผลกระทบในบริเวณโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง		
1.ความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่น ซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ	- ภายในระยะ 350 เมตรจากแนวเขตพื้นที่โครงการมีบ้านพักอาศัย พื้นที่การเกษตร ร้านค้า ร้านอาหาร ตั้งอยู่ โดยคาดว่าจะมีประชากรในรัศมี 350 เมตร จากพื้นที่โครงการประมาณ 607 คน (รายละเอียดการประเมินจำนวนคนในภาคผนวกที่ 3)	- พื้นที่โครงการตั้งอยู่ที่ตำบลหาดเจ้าสำราญ อำเภอเมืองเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี อยู่ในพื้นที่ของผังเมืองรวมจังหวัดเพชรบุรี พ.ศ.2560 บริเวณหมายเลข 1.7 กำหนดไว้เป็นสีชมพู ให้เป็นที่ดินประเภทชุมชน สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการ วิว สราญ เป็นประเภทโรงแรม ซึ่งถือเป็นพาณิชยกรรมประเภทหนึ่ง และไม่อยู่ในข้อห้ามของที่ดินประเภทชุมชน ดังนั้น จึงสามารถประกอบกิจการก่อสร้างอาคารโรงแรมได้ - ในช่วง 5 ปีย้อนหลังพบว่า มีสิ่งก่อสร้างเกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษาเพียง 1 แห่ง และมีสิ่งก่อสร้างที่กำลังก่อสร้างอีกเพียง 2 แห่ง ประกอบกับสถิติผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหาดเจ้าสำราญ ย้อนหลังในปี พ.ศ.2563-2566) พบว่า ในพื้นที่ดังกล่าวมีผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจเข้ามาใช้บริการไม่มากนักในแต่ละปี และมีแนวโน้มของผู้ป่วยด้วยโรคดังกล่าวลดลงในบางปี แต่จำนวนไม่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ - ในระยะพื้นที่ 350 เมตรจากพื้นที่โครงการ มีประชากร 607 คน ซึ่งมีผู้ป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจไม่มากนัก และมีแนวโน้มของผู้ป่วยลดลงในบางปี แต่จำนวนไม่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น ความอ่อนไหวของผู้ได้รับผลกระทบของการสะสมฝุ่นละอองจึงอยู่ในระดับปานกลาง
2.ความอ่อนไหวของผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจอนุภาคฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM-10	- จากการคำนวณปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) จากการบรรทุกขนส่งดิน วัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้างที่วิ่งเข้า-ออกพื้นที่โครงการช่วงสูงสุด 8 เที่ยว/วัน (2 คัน/ชั่วโมง) พบว่า ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ในแต่ละทิศทางมีค่าอยู่ในช่วง 0.000006-0.000029 มิลลิกรัม/	- ผู้ได้รับผลกระทบมีโอกาสที่จะสัมผัสฝุ่นละอองเกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน แม้ว่าจะจำกัดระยะเวลาทำงานช่วง 8.00-17.00 น. ก็ตาม โดยคาดว่าจะมีประชากรในระยะ 350 เมตรจากโครงการ 607 คน ทั้งนี้ จากการคำนวณปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) จากการบรรทุก

ตารางที่ 4.1.4-3 (ต่อ) การจำแนกความอ่อนไหวของผู้ที่ได้รับผลกระทบในบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ

รายละเอียด	ลักษณะการดำเนินโครงการ	การประเมิน
	ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดฝุ่นปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ 0.026 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ในแต่ละทิศทางมีค่าอยู่ในช่วง 0.026006-0.026029 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง กำหนดไว้ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) โดยพื้นที่โครงการอยู่ในเขตเทศบาลตำบลหาดเจ้าสำราญที่มีประชากรหนาแน่นน้อย และมีประชากรในระยะ 350 เมตรจากโครงการ 607 คน	พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ในแต่ละทิศทางมีค่าอยู่ในช่วง 0.026006-0.026029 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง กำหนดไว้ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ดังนั้นผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ
3. ความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อระบบนิเวศที่อาจทำให้ระบบนิเวศสูญเสียหน้าที่	- โครงการตั้งอยู่ที่ตำบลหาดเจ้าสำราญ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี โดยบริเวณดังกล่าวมีชายทะเลหาดเจ้าสำราญ (ห่างจากโครงการประมาณ 183 เมตร) และพื้นที่ป่าชายเลนของศูนย์ประสานงานเพื่อการอนุรักษ์ (ห่างจากโครงการประมาณ 150 เมตร) ตั้งอยู่ จึงจัดเป็นระบบนิเวศที่สำคัญที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ	- โครงการตั้งอยู่ในบริเวณที่อาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ (ชายทะเลหาดเจ้าสำราญ และพื้นที่ป่าชายเลนของศูนย์ประสานงานเพื่อการอนุรักษ์) โดยคาดว่าผลกระทบต่อระบบนิเวศอยู่ในระดับปานกลาง

บริษัทที่ปรึกษา ได้จัดจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่นไว้ในตารางที่ 4.1.4-1 พร้อมสรุปดังตารางที่ 4.1.4-2 และประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่นดังตารางที่ 4.1.4-3 ซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อประชาชนในพื้นที่ศึกษา ดังตารางที่ 4.1.4-4 และประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจของประชาชนต่อการรับฝุ่น (PM-10) ดังตารางที่ 4.1.4-5

ตารางที่ 4.1.4-4 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการตกสะสมของฝุ่น ซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ

ความอ่อนไหวของผู้รับฝุ่น	จำนวนผู้รับฝุ่น (คน)	ระยะห่างระหว่างผู้รับฝุ่นจากแหล่งกำเนิดฝุ่น (เมตร)							
		<20		<50		<100		<350	
		ค่าสำรวจ (จำนวนคน)	เกณฑ์ วินิจฉัย	ค่าสำรวจ (จำนวนคน)	เกณฑ์ วินิจฉัย	ค่าสำรวจ (จำนวนคน)	เกณฑ์ วินิจฉัย	ค่าสำรวจ (จำนวนคน)	เกณฑ์ วินิจฉัย
สูง	>100					322	ปานกลาง	607	ต่ำ
	10-100			79	ปานกลาง				
	1-10	0	ปานกลาง						

หมายเหตุ : จำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษา แสดงรายละเอียดในภาคผนวกที่ 3

ตารางที่ 4.1.4-5 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากอนุภาคฝุ่น (PM₁₀)

ความอ่อนไหวของผู้รับฝุ่น	ความเข้มข้นของ PM ₁₀ ในบรรยากาศ (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	จำนวนผู้รับฝุ่น (คน)	ระยะห่างระหว่างผู้รับฝุ่นจากแหล่งกำเนิดฝุ่น (เมตร)							
			<20		<50		<100		<350	
			ค่าสำรวจ (จำนวนคน)	เกณฑ์ วินิจฉัย	ค่าสำรวจ (จำนวนคน)	เกณฑ์ วินิจฉัย	ค่าสำรวจ (จำนวนคน)	เกณฑ์ วินิจฉัย	ค่าสำรวจ (จำนวนคน)	เกณฑ์ วินิจฉัย
สูง	<57	>100					322	ต่ำ	607	ต่ำ
		>10-100			79	ต่ำ				
		1-10	0	ต่ำ						

หมายเหตุ : จำนวนประชากรในพื้นที่ศึกษา ดูในภาคผนวกที่ 3

- : ผลการตรวจวัดความเข้มข้นของ PM-10 ในบรรยากาศบริเวณพื้นที่โครงการตรวจวัด 3 วันต่อเนื่อง เมื่อวันที่ 9-12 ธันวาคม 2566 เลือกวันที่ตรวจวัดได้ค่าสูงสุด 0.026 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือ 26 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (1 มิลลิกรัม = 1,000 ไมโครกรัม) ดังนั้น ความเข้มข้นของ PM-10 ในบรรยากาศบริเวณพื้นที่โครงการ จึงจัดอยู่ในระดับสูง จึงเลือกช่วงประเมินที่เกณฑ์ < 57 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามเกณฑ์แนวทางการประเมินความเสี่ยงและการกำหนดมาตรการลดผลกระทบของฝุ่นละอองที่เกิดจากการก่อสร้างอาคาร (ฉบับเดือนกุมภาพันธ์ 2560 อ้างอิงจากตารางที่ 5 หน้า 86)

ตารางที่ 4.1.4-6 การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อระบบนิเวศ

ความอ่อนไหวของระบบนิเวศ (Receptor Sensitivity)	ระยะห่างระหว่างผู้รับฝุ่นจากแหล่งกำเนิดฝุ่น (เมตร)	
	<50	<350
ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ

จากการประเมินความเสี่ยงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากฝุ่นละออง ในขั้นตอนที่ 2ก และขั้นตอนที่ 2ข ได้สรุประดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการปรับเตรียมพื้นที่ในตารางที่ 4.1.4-7 จากการก่อสร้างในตารางที่ 4.1.4-8 และจากการขนส่งวัสดุก่อสร้างในตารางที่ 4.1.4-9

ตารางที่ 4.1.4-7 การประเมินความเสี่ยงระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการปรับเตรียมพื้นที่ต่อการสะสมฝุ่น

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		น้อย	
สูง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง	/	ปานกลาง		ต่ำ
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ		ไม่มี

ตารางที่ 4.1.4-7 (ต่อ 1) การประเมินความเสี่ยงระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการปรับเตรียมพื้นที่ต่อสุขภาพ

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		น้อย	
สูง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง		ปานกลาง		ต่ำ
ต่ำ		ต่ำ	/	ต่ำ		ไม่มี

ตารางที่ 4.1.4-7 (ต่อ 2) การประเมินความเสี่ยงระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการปรับเตรียมพื้นที่ต่อระบบนิเวศ

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		น้อย	
สูง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง	/	ปานกลาง		ต่ำ
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ		ไม่มี

ตารางที่ 4.1.4-8 การประเมินความเสี่ยงระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการก่อสร้างต่อการสะสมฝุ่น

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		น้อย	
สูง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง		ปานกลาง	/	ต่ำ
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ		ไม่มี

ตารางที่ 4.1.4-8 (ต่อ 1) การประเมินความเสี่ยงระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการก่อสร้างต่อสุขภาพ

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		น้อย	
สูง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง		ปานกลาง		ต่ำ
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ	/	ไม่มี

ตารางที่ 4.1.4-8 (ต่อ 2) การประเมินความเสี่ยงระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการก่อสร้างต่อระบบนิเวศ

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		น้อย	
สูง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง		ปานกลาง	/	ต่ำ
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ		ไม่มี

ตารางที่ 4.1.4-9 การประเมินความเสี่ยงระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการขนส่งวัสดุก่อสร้างต่อการสะสมฝุ่น

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		น้อย	
สูง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง		ต่ำ	/	ไม่มี
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ		ไม่มี

ตารางที่ 4.1.4-9 (ต่อ 1) การประเมินความเสี่ยงระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการขนส่งวัสดุก่อสร้างต่อสุขภาพ

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		น้อย	
สูง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง		ต่ำ		ไม่มี
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ	/	ไม่มี

ตารางที่ 4.1.4-9 (ต่อ 2) การประเมินความเสี่ยงระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการขนส่งวัสดุก่อสร้างต่อระบบนิเวศ

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดของแหล่งกำเนิดฝุ่น					
	มาก		ปานกลาง		น้อย	
สูง		สูง		ปานกลาง		ต่ำ
ปานกลาง		ปานกลาง		ปานกลาง	/	ไม่มี
ต่ำ		ต่ำ		ต่ำ		ไม่มี

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้สรุประดับความเสี่ยงที่จะนำไปสู่การเลือกมาตรการป้องกัน เพื่อลดผลกระทบจากการก่อสร้างอาคารดังตารางที่ 4.1.4-10

ตารางที่ 4.1.4-10 สรุประดับความเสี่ยงที่จะนำไปสู่การเลือกมาตรการป้องกันเพื่อลดผลกระทบฝุ่นจากการก่อสร้าง

ผลกระทบ	ความเสี่ยง			
	การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง	การปรับเตรียมพื้นที่	การก่อสร้าง	การขนส่งวัสดุก่อสร้าง
การตกสะสมของฝุ่น	ไม่มี	ปานกลาง	ต่ำ	ไม่มี
สุขภาพ	ไม่มี	ต่ำ	ไม่มี	ไม่มี
ระบบนิเวศ	ไม่มี	ปานกลาง	ต่ำ	ไม่มี

จากการประเมินผลกระทบข้างต้น สามารถสรุประดับความเสี่ยงนำไปสู่การกำหนดมาตรการ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่แนะนำตามแนวทางการประเมินความเสี่ยง และการกำหนดมาตรการ ลดผลกระทบของฝุ่นละอองที่เกิดจากการก่อสร้างอาคาร (จัดทำโดยคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณา ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน สำนักงานนโยบาย และแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560) ซึ่งจะนำเสนอมาตรการฯ ดังกล่าวในบทที่ 5 ต่อไป

2) การประเมินฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศโดยใช้ Box Model

ฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศจากการตัดแปลง/ก่อสร้าง มีปริมาณเกิดขึ้นไม่คงที่ ขึ้นอยู่กับ ลักษณะของกิจกรรม โดยกิจกรรมที่ทำให้เกิดฝุ่นละอองจากการก่อสร้างโครงการ ได้แก่ การปรับพื้นที่การขุดดินเพื่อ ก่อสร้างฐานราก และวางระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน ฝุ่นละอองจากการก่อสร้างตัวอาคาร ฝุ่นละอองและมลพิษทาง อากาศจากการทำงานของเครื่องจักร ฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศจากรถบรรทุกที่ขนส่ง โดยพื้นที่ที่คาดว่าจะ ได้รับผลกระทบจากโครงการ คือ พื้นที่ที่อยู่โดยรอบแนวเขตพื้นที่โครงการ ทั้งนี้ การพิจารณาระดับของ ผลกระทบจะประเมินจากความเข้มข้นและปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้าง โดยในการ ประเมินฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศโดยใช้ Box Model ซึ่งในการประเมินจะพิจารณาข้อมูลจากความเร็ว และทิศทางลม (Wind Rose) ของแหล่งรับผลกระทบตามทิศทางลมที่พัดผ่าน แหล่งกำเนิดมลพิษที่เกิดขึ้นในพื้นที่ ศึกษา รวมไปถึงกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบของโครงการมาประเมินร่วมกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ในปัจจุบัน โดยมีรายละเอียดการประเมินการประเมินใช้แบบจำลอง Box Model และกำหนดสมมติฐานในการ ประเมิน ดังนี้

(1) ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบัน

บริษัทที่ปรึกษา ได้ศึกษาคุณภาพอากาศปัจจุบัน โดยตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่ โครงการ เมื่อวันที่ 9-12 ธันวาคม พ.ศ. 2566 เพื่อใช้เป็น Background ประกอบการประเมินผลกระทบและการ ติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินการโครงการ พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ได้แก่ ปริมาณฝุ่น ละอองแขวนลอยในบรรยากาศรวมขนาดต่ำกว่า 100 ไมครอน (Total Suspended Particulates matter : TSP) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (Particulates matter less than 10 micron : PM-10) และ คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) โดยค่าที่ได้จากการตรวจวัดและค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ แสดงดังตารางที่ 3.1.4-2 ในบทที่ 3

(2) แหล่งกำเนิดมลพิษในพื้นที่โครงการ พิจารณาจากกิจกรรมการตัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างโครงการ ดังนี้

- ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการตัดแปลง/ก่อสร้าง ได้แก่ การปรับพื้นที่ การขุดดินเพื่อทำฐานราก และวางระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน และฝุ่นละอองจากการตัดแปลง/ก่อสร้างตัวอาคารในพื้นที่โครงการ
- ฝุ่นละอองและมลพิษจากการทำงานของเครื่องจักร
- ฝุ่นละอองและมลพิษจากรถบรรทุกที่ขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้าง และดินนอกพื้นที่โครงการ

(3) ทิศทางและความเร็วลม

จากสถิติภูมิอากาศของสถานีตรวจวัดจังหวัดเพชรบุรี ในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2536-2565) พบว่า มีกระแสลมหลักที่พัดผ่าน 3 ทิศทาง ดังนี้

- ลมจากทิศใต้ พัดผ่านเป็นระยะเวลา 6 เดือน ในเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกรกฎาคม มีความเร็วลมอยู่ในช่วง 3.0-5.7 น็อต
- ลมจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ พัดผ่านเป็นระยะเวลา 5 เดือน ในเดือนกันยายนถึงเดือนมกราคม มีความเร็วลมอยู่ในช่วง 2.4-3.8 น็อต
- ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ พัดผ่านเป็นระยะเวลา 1 เดือน ในเดือนสิงหาคม มีความเร็วลมเฉลี่ย 2.8 น็อต

พื้นที่โครงการมีลมที่พัดผ่าน 3 ทิศ และมีแหล่งรับผลกระทบในแต่ละทิศทางในรัศมี 1 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการดังภาพที่ 4.1.4-2 อย่างไรก็ตาม ในการประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากโครงการต่อพื้นที่โดยรอบ บริษัทที่ปรึกษาฯ จะประเมินผลกระทบต่อผู้ได้รับผลกระทบในทุกทิศ โดยมีทั้งหมด 8 ทิศ เนื่องจากนอกจากทิศทางลมหลักแล้ว ในทิศอื่นๆ อาจมีโอกาสดังกล่าวจะได้รับผลกระทบดังกล่าว ทั้งนี้ คิดความเร็วลมต่ำสุดที่ 1.23 เมตร/วินาที (ค่าเฉลี่ยลมต่ำสุดของสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2536-2565) ของสถานีตรวจวัดจังหวัดเพชรบุรีเท่ากับ 2.4 น็อต)

จากรายละเอียดที่กล่าวไว้ข้างต้น สามารถประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมก่อสร้างอาคารของโครงการ โดยการใช้ Box Model ได้ดังนี้

2.1) การประเมินฝุ่นละอองจากการดัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างโครงการ

(1) ฝุ่นละอองจากการดัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างโครงการ

ฝุ่นละอองจากการดัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างโครงการ ได้แก่ การปรับพื้นที่ การขุดดิน เพื่อทำฐานราก และวางระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน และฝุ่นจากการดัดแปลง/ก่อสร้างตัวอาคารในพื้นที่โครงการ การพิจารณาผลกระทบจะพิจารณาในกรณีที่โครงการไม่ได้จัดทำทาบายกันฝุ่นคลุมพื้นที่ก่อสร้าง แรงลมภายนอกสามารถกระทำต่อฝุ่นได้โดยไม่ได้มีการลดทอนความเร็วลม โดย

• ทิศทางลมที่จะพัดผ่านพื้นที่โครงการมี 3 ทิศทาง ในที่นี้จะประเมินผลกระทบต่อผู้ได้รับผลกระทบทุกทิศทางทั้ง 8 ทิศทาง และแนวก่อสร้างอาคารตัดขวางกับทิศทางลมจากทิศต่างๆ ดังนี้

- ลมจากทิศเหนือ มีความกว้างของพื้นที่ตั้งฉากกับทิศทางลม เท่ากับ 99.3 เมตร
- ลมจากทิศใต้ มีความกว้างของพื้นที่ตั้งฉากกับทิศทางลม เท่ากับ 90.4 เมตร
- ลมจากทิศตะวันออก มีความกว้างของพื้นที่ตั้งฉากกับทิศทางลม เท่ากับ 141.5 เมตร
- ลมจากทิศตะวันตก มีความกว้างของพื้นที่ตั้งฉากกับทิศทางลม เท่ากับ 28.5 เมตร
- ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ความกว้างของพื้นที่ตั้งฉากกับทิศทางลม เท่ากับ 86 เมตร
- ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ มีความกว้างของพื้นที่ตั้งฉากกับทิศทางลม เท่ากับ 99.3 เมตร
- ลมจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ มีความกว้างของพื้นที่ตั้งฉากกับทิศทางลม เท่ากับ 141.5 เมตร
- ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ มีความกว้างของพื้นที่ตั้งฉากกับทิศทางลม เท่ากับ 86 เมตร

• พิจารณาพื้นที่ฟุ้งกระจายของฝุ่นเท่ากับขนาดพื้นที่โครงการ (7,206.76 ตารางเมตร)

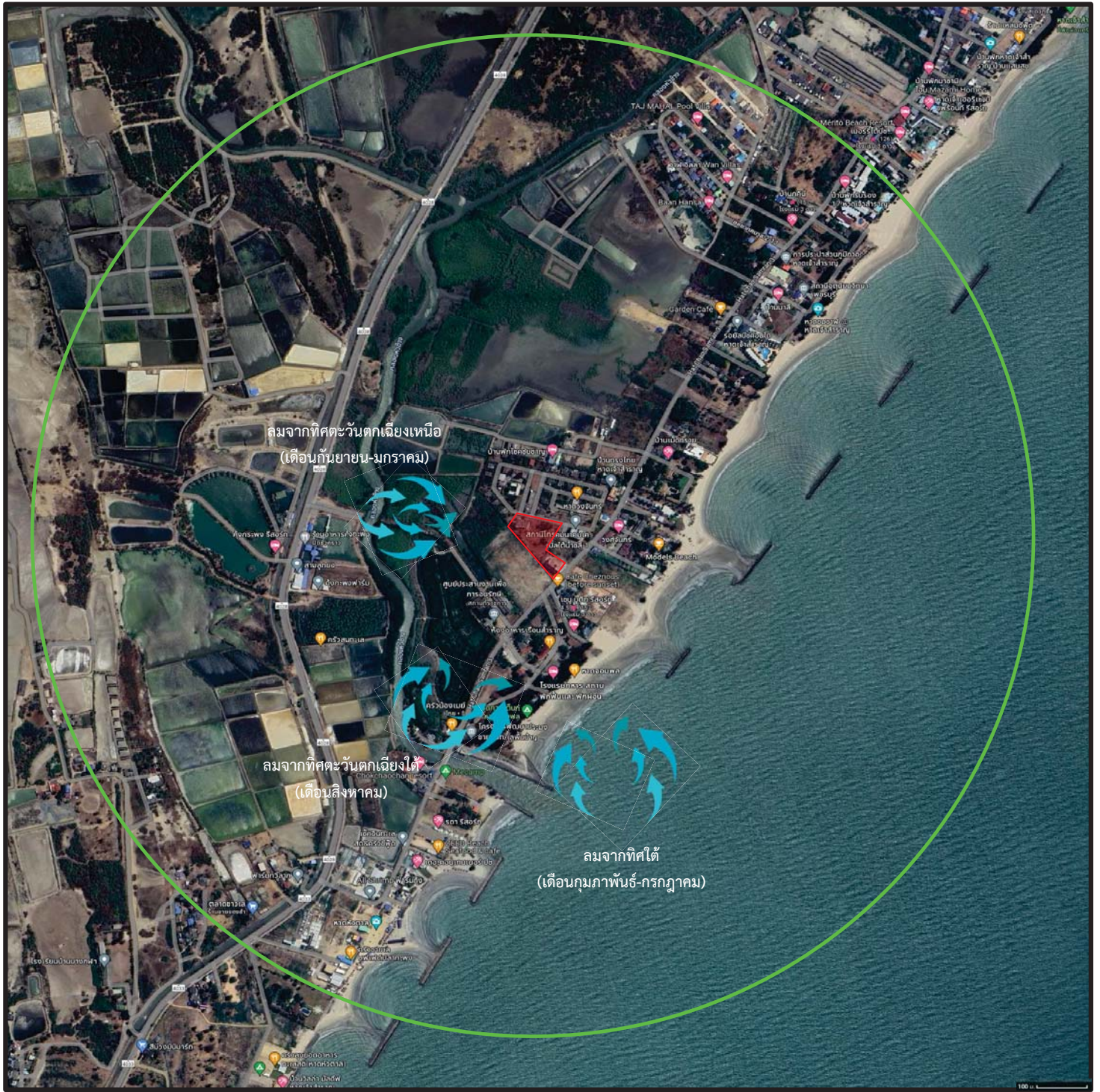
• ปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (Emission) จากกิจกรรมการก่อสร้างประเภทอาคาร ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของ TSP ประมาณ 1 กิโลกรัม/ตารางเมตร-ปี และทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของ PM-10 ประมาณ 0.30 กิโลกรัม/ตารางเมตร-ปี รายละเอียดดังตารางที่ 4.1.4-11

ตารางที่ 4.1.4-11 Tier 1 emission factors for uncontrolled fugitive emissions for source category

2.A.5.b Construction and demolition – Construction of apartment buildings (all types)

Pollutant	Value	Unit
TSP	1.0	Kg/[m ² · year]
PM-10	0.30	Kg/[m ² · year]
PM _{2.5}	0.030	Kg/[m ² · year]

ที่มา : EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, 2016.



สัญลักษณ์



พื้นที่โครงการ



รัศมี 1 กิโลเมตร

ภาพที่ 4.1.4-2

แหล่งรับผลกระทบในรัศมี 1 กิโลเมตร และทิศทางลมหลักที่พัดผ่านพื้นที่โครงการ



บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด

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

กำหนดให้ C = ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น

Q = ปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (Emission) ณ จุดกำเนิด

d = ความกว้างของพื้นที่ (ระยะทางรับกับทิศทางลมหลัก

ที่มีต่อแหล่งรับผลกระทบ) โดยจากสถิติผังลมของสถานีตรวจวัดจังหวัดเพชรบุรีในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2536-2565) มีลมพัดผ่าน 3 ทิศทาง ได้แก่ ลมจากทิศใต้ ลมจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยความกว้างของพื้นที่ที่รับลมในทิศดังกล่าวไว้แล้วข้างต้น

W = ความเร็วลมต่ำสุดในแต่ละทิศทาง เท่ากับ 1.23 เมตร/วินาที (ค่าเฉลี่ยลมต่ำสุดของสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2536-2565) ของสถานีตรวจวัดจังหวัดเพชรบุรี)

M = Mixing Height เป็นสภาพคงตัวของอากาศ เพื่อศึกษาการฟุ้งกระจายของสารมลพิษทางอากาศ มีค่าเท่ากับ 443 เมตร (ค่าเฉลี่ยต่ำสุดของ Mixing Height สถานีกรมอุตุนิยมวิทยาบางนา พ.ศ. 2565 กรมอุตุนิยมวิทยา ตารางที่ 4.1.4-12)

ตารางที่ 4.1.4-12 ค่าเฉลี่ยแต่ละเดือนของ Mixing Height สถานีกรมอุตุนิยมวิทยาบางนา พ.ศ. 2565 ของกรมอุตุนิยมวิทยา

เดือน	ค่าเฉลี่ยของ Mixing Height
มกราคม	829
กุมภาพันธ์	810
มีนาคม	920
เมษายน	993
พฤษภาคม	650
มิถุนายน	775
กรกฎาคม	589
สิงหาคม	495
กันยายน	443
ตุลาคม	472
พฤศจิกายน	555
ธันวาคม	691

ที่มา : วิเคราะห์โดยคณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รับรองโดยศูนย์ไอโซนและรังสี กรมอุตุนิยมวิทยา, 2566

สรุปค่าที่เลือก และนำไปใช้ในการคำนวณ คือ 443 เมตร

จากผลการคำนวณตามสมการ Box Model ข้างต้น สามารถคำนวณหาปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากการก่อสร้างของโครงการได้ดังตารางที่ 4.1.4-13 ซึ่งจากผลการคำนวณ พบว่ากิจกรรมการก่อสร้างในพื้นที่โครงการทำให้

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองแขวนลอยขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในแต่ละทิศทางมีค่าอยู่ในช่วง 0.0237-0.1177 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง กำหนดไว้ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ในแต่ละทิศทางมีค่าอยู่ในช่วง 0.0071-0.0353 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง กำหนดไว้ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

ตารางที่ 4.1.4-13 คำนวณปริมาณฝุ่นละอองจากการก่อสร้างโครงการ (การปรับพื้นที่ การขุดดิน และก่อสร้างตัวอาคาร)

1. ความเข้มข้นของ TSP

ทิศทางลม	E Emission Factor		A พื้นที่ก่อสร้าง (ตร.ม.)	Q ปริมาณฝุ่น (มก./วินาที) = $E \times A / (24 \times 60 \times 60)$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของฝุ่น (มก./ลบ.ม.) = $Q / d \times W \times M$, 8 ชม.
	(กก./ตร.ม.-ปี)	(มก./ตร.ม.-วัน)						
1. ลมทิศเหนือ	1	2,739.7	7,206.76	228.52	99.3	1.23	443	0.0338
2. ลมทิศตะวันออก	1	2,739.7	7,206.76	228.52	141.5	1.23	443	0.0237
3. ลมทิศใต้	1	2,739.7	7,206.76	228.52	90.4	1.23	443	0.0371
4. ลมทิศตะวันตก	1	2,739.7	7,206.76	228.52	28.5	1.23	443	0.1177
5. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	1	2,739.7	7,206.76	228.52	86	1.23	443	0.0390
6. ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	1	2,739.7	7,206.76	228.52	99.3	1.23	443	0.0338
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	1	2,739.7	7,206.76	228.52	141.5	1.23	443	0.0237
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	1	2,739.7	7,206.76	228.52	86	1.23	443	0.0390

2. ความเข้มข้นของ PM-10

ทิศทางลม	E Emission Factor		A พื้นที่ก่อสร้าง (ตร.ม.)	Q ปริมาณฝุ่น (มก./วินาที) = $E \times A / (24 \times 60 \times 60)$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของฝุ่น (มก./ลบ.ม.) = $Q / d \times W \times M$, 8 ชม.
	(กก./ตร.ม.-ปี)	(มก./ตร.ม.-วัน)						
1. ลมทิศเหนือ	0.3	821.9	7,206.76	68.56	99.3	1.23	443	0.0101
2. ลมทิศตะวันออก	0.3	821.9	7,206.76	68.56	141.5	1.23	443	0.0071
3. ลมทิศใต้	0.3	821.9	7,206.76	68.56	90.4	1.23	443	0.0111
4. ลมทิศตะวันตก	0.3	821.9	7,206.76	68.56	28.5	1.23	443	0.0353
5. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.3	821.9	7,206.76	68.56	86	1.23	443	0.0117
6. ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.3	821.9	7,206.76	68.56	99.3	1.23	443	0.0101
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.3	821.9	7,206.76	68.56	141.5	1.23	443	0.0071
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.3	821.9	7,206.76	68.56	86	1.23	443	0.0117

หมายเหตุ : x.xxx = ค่าต่ำสุด

x.xxx = ค่าสูงสุด

(2) ฝุ่นละอองและสารมลพิษทางอากาศจากการทำงานของเครื่องจักร

ฝุ่นละอองและสารมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างจากการทำงานของเครื่องจักร ส่วนมากจะเกิดจากไอเสียของเครื่องจักรกลต่างๆ เป็นเครื่องจักรกลที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งเมื่อเผาไหม้แล้วจะก่อสารมลพิษทางอากาศ ประกอบด้วย ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ซึ่งค่าการปล่อยสารมลพิษทางอากาศจากเครื่องจักรที่ใช้ในโครงการ จะพิจารณาในเชิงอนุรักษ์ คือ ใช้น้ำมันดีเซลที่มีสารมลพิษตามข้อมูลที่ US.EPA แนะนำสัมประสิทธิ์การปล่อยสารพิษ ดังตารางที่ 4.1.4-14 และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) จำแนกประเภทรถเครื่องยนต์ดีเซล โดย Federal Emergency Management Agency, Calculation Sheet-Combustible Emissions, Type of Construction Equipment ดังตารางที่ 4.1.4-15

ตารางที่ 4.1.4-14 Emission Factor (กิโลกรัม/1,000 ลิตร น้ำมันเชื้อเพลิง) ของเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ทำงานด้วยเครื่องยนต์ดีเซล

ชนิดของเครื่องจักรและอุปกรณ์	ชนิดของมลสาร					
	CO	HC	NO _x	RCHO	SO _x	TSP
Tracklaying Tractor	10.50	3.01	39.80	0.745	3.73	3.03
Wheeled Tractor	16.30	5.10	41.00	4.230	3.73	5.57
Wheeled Dozer	7.90	2.48	53.90	0.690	3.74	1.77
Scraper	11.80	5.06	50.20	1.160	3.74	3.27
Motor Grader	9.35	2.09	44.80	0.517	3.73	2.66
Wheeled Loader	11.40	3.87	48.90	0.859	3.74	3.51
Tracklaying Loader	7.90	1.58	28.80	0.439	3.74	2.88
Roller	13.70	2.91	58.50	0.730	3.73	2.90
Miscellaneous ^{1/}	<u>11.30</u>	<u>4.16</u>	<u>59.20</u>	<u>0.813</u>	<u>3.73</u>	<u>3.61</u>

หมายเหตุ : ¹ รวมถึง Belt Loaders, Cranes, Pumps, Mixers, และ Generators เป็นต้น

ที่มา : US.EPA, 1997

===== ค่า Worst case ที่นำไปใช้ประเมิน

ตารางที่ 4.1.4-15 ค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-1) จำแนกตามประเภท
รถเครื่องยนต์ดีเซล

Type of construction Equipment	PM10 (g/hr.)	Type of construction Equipment	PM10 (g/hr.)
Water Truck	0.41	Diesel Cranes	0.34
Diesel Road Compactors	0.34	Diesel Graders	0.33
Diesel Pump Truck	0.41	Diesel Tractors/Loaders/Backhoes	1.37
Diesel Excavator	0.32	Diesel Bull Dozers	0.33
Diesel Trenchers	0.46	Diesel Front End Loaders	0.35
Diesel Bore/Drill Rigs	0.50	<u>Diesel Fork Lifts</u>	<u>1.39</u>
Diesel Cement & Mortar Mixers	0.48	Diesel Generator Set	0.73

ที่มา : Federal Emergency Management Agency, Calculation Sheet-Combustible Emissions, Type of Construction Equipment
——— ค่า Worst case ที่นำไปใช้ประเมิน

การประเมินผลกระทบด้านฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศจากการทำงานของเครื่องจักรกลที่ใช้ในการก่อสร้าง จะพิจารณาโดยสมการของ Box Model โดยใช้สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยสารมลพิษ (Emission Factor) ของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั่วไป (Miscellaneous) โดยโครงการคาดว่าจะมีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องยนต์ดีเซล ประมาณ 1,200 ลิตร/วัน (ทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน) หรือ 150 ลิตร/ชั่วโมง หาความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นด้วยทฤษฎีของ Box Model ด้วยสมการ

$$C = \frac{Q \text{ (mg/s)}}{d \text{ (m)} \times W \text{ (m/s)} \times M \text{ (m)}}$$

เมื่อ C = ความเข้มข้นของมลสารชนิดต่างๆ (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

$$Q = \text{ปริมาณมลสารที่เกิดขึ้น (Emissions)}$$

$$= \frac{(\text{Emission Factor} \times 1,200 \text{ ล.} \times 10^6)}{(1,000 \text{ ล.} \times 8 \text{ ชม.} \times 3,600 \text{ วินาที/ชม.})}$$

d = ความกว้างของพื้นที่ (ระยะทางรับกับทิศทางลมหลักที่มีต่อแหล่งรับ

ผลกระทบ) โดยจากสถิติผังลมของสถานีตรวจวัดจังหวัดเพชรบุรีในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2536-2565) มีลมพัดผ่าน 3 ทิศทาง ได้แก่ ลมจากทิศใต้ ลมจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยความกว้างของพื้นที่ที่รับลมในทิศดังกล่าวไว้แล้วข้างต้น

W = ความเร็วลมต่ำสุดในแต่ละทิศทาง เท่ากับ 1.23 เมตร/วินาที (ค่าเฉลี่ยลมต่ำสุดของสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2536-2565) ของสถานีตรวจวัดจังหวัดเพชรบุรี)

M = Mixing Height เป็นสภาพคงตัวของอากาศ เพื่อศึกษาการฟุ้งกระจายของสารมลพิษทางอากาศ มีค่าเท่ากับ 443 เมตร (ค่าเฉลี่ยต่ำสุดของ Mixing Height สถานีกรมอุตุนิยมวิทยาบางนา พ.ศ. 2565 กรมอุตุนิยมวิทยา ตารางที่ 4.1.4-12)

เนื่องจากภายใน 1 วัน จะทำการก่อสร้างเพียง 8 ชั่วโมง สามารถคำนวณหาความเข้มข้นของมลสารที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการ ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ได้ดังตารางที่ 4.1.4-16

โดยจากผลการคำนวณตามสมการ Box Model ข้างต้น พบว่า มลพิษจากการทำงานของเครื่องจักรทำให้

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองแขวนลอยขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในแต่ละทิศทางมีค่าอยู่ในช่วง 0.0156-0.0775 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง กำหนดไว้ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ในแต่ละทิศทางมีค่าอยู่ในช่วง 0.00004-0.00020 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง กำหนดไว้ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

- ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในแต่ละทิศทางมีค่าอยู่ในช่วง 0.0061-0.0303 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง กำหนดไว้ไม่เกิน 34.20 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

ตารางที่ 4.1.4-16 คำนวณปริมาณฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศที่ระบายออกจากอุปกรณ์เครื่องจักรในการก่อสร้าง

1. ความเข้มข้นของ TSP

ทิศทางการลม	E Emission F 3.61 กก./1,000 ล. (กก./ล.)	V (ปริมาณน้ำมัน) (ลิตร/ชม.)	Q (ปริมาณมลสาร) (กก./วินาที) = $ExV/(60 \times 60)$	d (ความกว้างพื้นที่รับลม) (เมตร)	W (ความเร็วลม) (ม./วินาที)	M (Mixing Height) (เมตร)	C (ความเข้มข้นของ TSP) (กก./ลบ.ม.) = Q/dWM , 8 ชม.
1. ลมทิศเหนือ	3,610	150	150.42	99.3	1.23	443	0.0222
2. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	3,610	150	150.42	141.5	1.23	443	0.0156
3. ลมทิศใต้	3,610	150	150.42	90.4	1.23	443	0.0244
4. ลมทิศตะวันตก	3,610	150	150.42	28.5	1.23	443	0.0775
5. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	3,610	150	150.42	86	1.23	443	0.0257
6. ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	3,610	150	150.42	99.3	1.23	443	0.0222
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	3,610	150	150.42	141.5	1.23	443	0.0156
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	3,610	150	150.42	86	1.23	443	0.0257

2. ความเข้มข้นของ CO

ทิศทางการลม	E Emission F 11.30 กก./1,000 ล. (กก./ล.)	V (ปริมาณน้ำมัน) (ลิตร/ชม.)	Q (ปริมาณมลสาร) (กก./วินาที) = $ExV/(60 \times 60)$	d (ความกว้างพื้นที่รับลม) (เมตร)	W (ความเร็วลม) (ม./วินาที)	M (Mixing Height) (เมตร)	C (ความเข้มข้นของ CO) (กก./ลบ.ม.) = Q/dWM
1. ลมทิศเหนือ	11,300	150	470.83	99.3	1.23	443	0.0087
2. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	11,300	150	470.83	141.5	1.23	443	0.0061
3. ลมทิศใต้	11,300	150	470.83	90.4	1.23	443	0.0096
4. ลมทิศตะวันตก	11,300	150	470.83	28.5	1.23	443	0.0303
5. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	11,300	150	470.83	86	1.23	443	0.0100
6. ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	11,300	150	470.83	99.3	1.23	443	0.0087
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	11,300	150	470.83	141.5	1.23	443	0.0061
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	11,300	150	470.83	86	1.23	443	0.0100

3. ความเข้มข้นของ PM-10

ทิศทางการลม	Q (ปริมาณมลสาร) (กก./ชม.)	V (ปริมาณน้ำมัน) (ลิตร/ชม.)	Q (ปริมาณมลสาร) (กก./วินาที)	d (ความกว้างพื้นที่รับลม) (เมตร)	W (ความเร็วลม) (ม./วินาที)	M (Mixing Height) (เมตร)	C (ความเข้มข้นของ PM-10) (กก./ลบ.ม.) = Q/dWM , 8 ชม.
1. ลมทิศเหนือ	1.39	150	0.39	99.3	1.23	443	0.00006
2. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	1.39	150	0.39	141.5	1.23	443	0.00004
3. ลมทิศใต้	1.39	150	0.39	90.4	1.23	443	0.00006
4. ลมทิศตะวันตก	1.39	150	0.39	28.5	1.23	443	0.00020
5. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	1.39	150	0.39	86	1.23	443	0.00007
6. ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	1.39	150	0.39	99.3	1.23	443	0.00006
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	1.39	150	0.39	141.5	1.23	443	0.00004
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	1.39	150	0.39	86	1.23	443	0.00007

หมายเหตุ : x.xx = ค่าต่ำสุด

x.xx = ค่าสูงสุด

(3) ฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศจากรถบรรทุกขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้าง และขนดินออกนอกพื้นที่โครงการ

การประเมินผลกระทบทางด้านคุณภาพอากาศจากยานพาหนะ จะพิจารณาจากมลสารหลักที่ระบายออกจากยานพาหนะ ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) โดยปริมาณมลสารต่างๆ ที่ระบายออกจากรถยนต์ จะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor) ของยานพาหนะ ชนิดเครื่องยนต์ดีเซล ที่ความเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ดังตารางที่ 4.1.4-17 โดยพิจารณาให้รถรับ-ส่งคนงาน รถบรรทุกขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้าง และขนดิน วิ่งเข้า-ออกพื้นที่โครงการสูงสุดไม่เกิน 8 เที่ยว/วัน หรือ 2 คัน/ชั่วโมง มีระยะทางจากทางเข้า-ออกโครงการถึงจุดที่มีการขนส่งดินหรือวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้างประมาณ 150 เมตร (0.15 กิโลเมตร)

ตารางที่ 4.1.4-17 สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor) ของยานพาหนะชนิดต่างๆ (ความเร็ว 30/ กม./ชม.)

ชนิดของยานพาหนะ	สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor; กรัม/กม.-คัน)					
	NO _x ^{/1}	CO ^{/1}	TSP ^{/2}	PM10 ^{/2}	SO _x ^{/3}	HC ^{/1}
รถเบนซินเล็ก	1.69	32.25	0.10	0.02	0.398	6.85
รถดีเซล	1.12	1.40	0.26	0.485	0.398	0.66
รถดีเซลใหญ่	19.15	<u>8.67</u>	<u>2.71</u>	<u>0.899</u>	0.398	4.30
รถจักรยานยนต์	0.051	5.868	-	0.150	0.041	8.552

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

: ^{2/}Pollution Control Department, 2003

: ^{3/}Pollution Control Department, 1998

หมายเหตุ : รถดีเซลใหญ่ = ค่ามลพิษทางอากาศในช่วงก่อสร้างอาคาร

สามารถคำนวณหาความเข้มข้นของมลสารทางอากาศจาก Box Model ดังสมการ

$$C = \frac{Q \text{ (mg/s)}}{d(m) \times W(m/s) \times M(m)}$$

เมื่อ C = ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศชนิดต่างๆ

$$Q = \text{ปริมาณมลสารที่เกิดขึ้น (Emissions)}$$

$$= \frac{\text{Emission Factor} \times 0.15 \text{ กม.} \times 2 \text{ คัน/ชม.} \times 1,000 \text{ มก./ก.}}{3,600 \text{ วินาที/ชม.}}$$

d = ความกว้างของพื้นที่ (ระยะทางรับกับทิศทางลมหลักที่มีต่อแหล่งรับผลกระทบ) โดยจากสถิติฝั่งลมของสถานีตรวจวัดจังหวัดเพชรบุรีในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2536-2565) มีลมพัดผ่าน 3 ทิศทาง ได้แก่ ลมจากทิศใต้ ลมจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยความกว้างของพื้นที่ที่รับลมในทิศดังกล่าวไว้แล้วข้างต้น

W = ความเร็วลมต่ำสุดในแต่ละทิศทาง เท่ากับ 1.23 เมตร/วินาที (ค่าเฉลี่ยลมต่ำสุดของสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2536-2565) ของสถานีตรวจวัดจังหวัดเพชรบุรี)

M = Mixing Height เป็นสภาพคงตัวของอากาศ เพื่อศึกษาการฟุ้งกระจายของสารมลพิษทางอากาศ มีค่าเท่ากับ 443 เมตร (ค่าเฉลี่ยต่ำสุดของ Mixing Height สถานีกรมอุตุนิยมวิทยา บางนา พ.ศ. 2565 กรมอุตุนิยมวิทยา ตารางที่ 4.1.4-12)

จากผลการคำนวณตามสมการ Box Model ข้างต้น พบว่า มลสารที่เกิดขึ้นจากรถบรรทุกขนาดกลาง (ดีเซล) ในช่วงที่มีการก่อสร้างทำให้เกิดความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ ดังนี้ (รายละเอียดการคำนวณแสดงในตารางที่ 4.1.4-18)

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองแขวนลอยขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในแต่ละทิศทางมีค่าอยู่ในช่วง 0.00002-0.00009 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง กำหนดไว้ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ในแต่ละทิศทางมีค่าอยู่ในช่วง 0.000006-0.000029 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง กำหนดไว้ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

- ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในแต่ละทิศทางมีค่าอยู่ในช่วง 0.000009-0.000047 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง กำหนดไว้ไม่เกิน 34.20 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

ตารางที่ 4.1.4-18 คำนวณปริมาณฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศที่ระบายออกจากรถบรรทุกในช่วงก่อสร้าง

1. ความเข้มข้นของ TSP

ทิศทางการจราจร	E Emission Factor 2.71 ก./กม.-คัน	S ระยะทางรถวิ่ง (กม.)	N จำนวนรถบรรทุก (คัน/ชม.)	Q ปริมาณมลสาร (มก./วินาที) = $ExSxNx1,000/3600$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของ TSP (มก./ลบ.ม.) = Q/dWM , 6 ชม.
1. ลมทิศเหนือ	2.71	0.15	2	0.23	99.3	1.23	443	0.00003
2. ลมทิศตะวันออก	2.71	0.15	2	0.23	141.5	1.23	443	<u>0.00002</u>
3. ลมทิศใต้	2.71	0.15	2	0.23	90.4	1.23	443	0.00003
4. ลมทิศตะวันตก	2.71	0.15	2	0.23	28.5	1.23	443	0.00009
5. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	2.71	0.15	2	0.23	86	1.23	443	0.00003
6. ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	2.71	0.15	2	0.23	99.3	1.23	443	0.00003
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	2.71	0.15	2	0.23	141.5	1.23	443	0.00002
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	2.71	0.15	2	0.23	86	1.23	443	0.00003

2. ความเข้มข้นของ PM-10

ทิศทางการจราจร	E Emission Factor 0.899 ก./กม.-คัน	S ระยะทางรถวิ่ง (กม.)	N จำนวนรถบรรทุก (คัน/ชม.)	Q ปริมาณมลสาร (มก./วินาที) = $ExSxNx1,000/3600$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของ PM-10 (มก./ลบ.ม.) = Q/dWM , 6 ชม.
1. ลมทิศเหนือ	0.899	0.15	2	0.07	99.3	1.23	443	0.000008
2. ลมทิศตะวันออก	0.899	0.15	2	0.07	141.5	1.23	443	<u>0.000006</u>
3. ลมทิศใต้	0.899	0.15	2	0.07	90.4	1.23	443	0.000009
4. ลมทิศตะวันตก	0.899	0.15	2	0.07	28.5	1.23	443	0.000029
5. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.899	0.15	2	0.07	86	1.23	443	0.000010
6. ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.899	0.15	2	0.07	99.3	1.23	443	0.000008
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.899	0.15	2	0.07	141.5	1.23	443	0.000006
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.899	0.15	2	0.07	86	1.23	443	0.000010

3. ความเข้มข้นของ CO

ทิศทางการจราจร	E Emission Factor 8.67 ก./กม.-คัน	S ระยะทางรถวิ่ง (กม.)	N จำนวนรถบรรทุก (คัน/ชม.)	Q ปริมาณมลสาร (มก./วินาที) = $ExSxNx1,000/3600$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของ CO (มก./ลบ.ม.) = Q/dWM
1. ลมทิศเหนือ	8.67	0.15	2	0.72	99.3	1.23	443	0.000013
2. ลมทิศตะวันออก	8.67	0.15	2	0.72	141.5	1.23	443	<u>0.000009</u>
3. ลมทิศใต้	8.67	0.15	2	0.72	90.4	1.23	443	0.000015
4. ลมทิศตะวันตก	8.67	0.15	2	0.72	28.5	1.23	443	0.000047
5. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	8.67	0.15	2	0.72	86	1.23	443	0.000015
6. ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	8.67	0.15	2	0.72	99.3	1.23	443	0.000013
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	8.67	0.15	2	0.72	141.5	1.23	443	0.000009
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	8.67	0.15	2	0.72	86	1.23	443	0.000015

หมายเหตุ : x.xx = ค่าต่ำสุด

x.xx = ค่าสูงสุด

ทั้งนี้ จากการคำนวณค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องในช่วงก่อสร้างอาคาร รวมทั้งผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบัน (เมื่อวันที่ 9-12 ธันวาคม พ.ศ. 2566) สามารถสรุปรายละเอียดการประเมินผลกระทบของค่าความเข้มข้นของฝุ่นละออง และมลพิษทางอากาศ (TSP PM-10 และ CO) ได้ดังตารางที่ 4.1.4-19 มีรายละเอียด ดังนี้

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองแขวนลอยขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ในแต่ละทิศทางมีค่าอยู่ในช่วง 0.0883-0.2393 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง กำหนดไว้ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ในแต่ละทิศทางมีค่าอยู่ในช่วง 0.0392-0.0917 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง กำหนดไว้ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

- ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ในแต่ละทิศทางมีค่าอยู่ในช่วง 4.81005-4.81025 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง กำหนดไว้ไม่เกิน 34.20 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป พบว่า พื้นที่รับผลกระทบโดยรอบพื้นที่โครงการจะได้รับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ ประกอบกับถนนที่โครงการใช้ในการขนส่งเป็นถนนผิวแอสฟัลติกคอนกรีต จึงทำให้การกระจายตัวของฝุ่นละอองมีไม่มาก และกำหนดให้มีการใช้น้ำรดพรมผิวถนนบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ มีการฉีดล้างล้อรถบรรทุกที่วิ่งเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขนส่ง พร้อมมีการปิดคลุมวัสดุก่อสร้างของรถบรรทุกให้มิดชิดเพื่อป้องกันการปลิวของวัสดุก่อสร้างประเภททราย ร่วงหล่นจากรถบรรทุกลงสู่พื้นที่ข้างเคียงตลอดแนวเส้นทางขนส่ง ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองลดน้อยลง

ตารางที่ 4.1.4-19 สรุปค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศในช่วงก่อสร้าง

1. ความเข้มข้นของ TSP

ทิศทางลม และความเร็วลมต่ำสุด	TSP (มก./ลบ.ม.)					ค่ามาตรฐาน
	จากการก่อสร้าง	จากเครื่องจักร	จากรถบรรทุก	ผลตรวจวัดปัจจุบัน	รวม	
1. ลมทิศเหนือ	0.0338	0.02224	0.00003	0.044	0.1001	0.33
2. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	<u>0.0237</u>	<u>0.01561</u>	<u>0.00002</u>	0.044	<u>0.0833</u>	
3. ลมทิศใต้	0.0371	0.02443	0.00003	0.044	0.1056	
4. ลมทิศตะวันตก	<u>0.1177</u>	<u>0.07749</u>	<u>0.00009</u>	0.044	<u>0.2393</u>	
5. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.0390	0.02568	0.00003	0.044	0.1087	
6. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.0338	0.02224	0.00003	0.044	0.1001	
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.0237	0.01561	0.00002	0.044	0.0833	
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.0390	0.02568	0.00003	0.044	0.1087	

2. ความเข้มข้นของ PM-10

ทิศทางลม และความเร็วลมต่ำสุด	PM-10 (มก./ลบ.ม.)					ค่ามาตรฐาน
	จากการก่อสร้าง	จากเครื่องจักร	จากรถบรรทุก	ผลตรวจวัดปัจจุบัน	รวม	
1. ลมทิศเหนือ	0.01014	0.0087	0.000008	0.026	0.0448	0.12
2. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	<u>0.00711</u>	<u>0.0061</u>	<u>0.000006</u>	<u>0.026</u>	<u>0.0392</u>	
3. ลมทิศใต้	0.01113	0.0096	0.000009	0.026	0.0467	
4. ลมทิศตะวันตก	<u>0.03532</u>	<u>0.0303</u>	<u>0.000029</u>	0.026	<u>0.0917</u>	
5. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.01170	0.0100	0.000010	0.026	0.0478	
6. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.01014	0.0087	0.000008	0.026	0.0448	
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.00711	0.0061	0.000006	0.026	0.0392	
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.01170	0.0100	0.000010	0.026	0.0478	

3. ความเข้มข้นของ CO

ทิศทางลม และความเร็วลมต่ำสุด	CO (มก./ลบ.ม.)					ค่ามาตรฐาน
	จากการก่อสร้าง	จากเครื่องจักร	จากรถบรรทุก	ผลตรวจวัดปัจจุบัน	รวม	
1. ลมทิศเหนือ	-	0.00006	0.000013	4.81	4.81007	34.20
2. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	-	<u>0.00004</u>	<u>0.000009</u>	4.81	<u>4.81005</u>	
3. ลมทิศใต้	-	0.00006	0.000015	4.81	4.81008	
4. ลมทิศตะวันตก	-	<u>0.00020</u>	<u>0.000047</u>	4.81	<u>4.81025</u>	
5. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	-	0.00007	0.000015	4.81	4.81008	
6. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	-	0.00006	0.000013	4.81	4.81007	
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	-	0.00004	0.000009	4.81	4.81005	
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	-	0.00007	0.000015	4.81	4.81008	

หมายเหตุ : x.xx = ค่าต่ำสุด

x.xx = ค่าสูงสุด

หมายเหตุ : ค่าผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบันเลือกวันที่มีค่าสูงสุด (ตรวจวัดคุณภาพอากาศระหว่างวันที่ 9-12 ธันวาคม 2566)

ที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในกิจจานุเบกษา เล่ม 112 ตอนที่ 52ง. วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2538

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนที่พิเศษ 104 ง. วันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2547

3) ผลกระทบจากการปลิวของเศษวัสดุจากการตัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

การตัดแปลง/ก่อสร้างอาคารอาจมีผลกระทบจากการปลิว หรือร่วงหล่นของเศษวัสดุจากการตัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร ต่ออาคารที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ และประชาชนที่ผ่านไปมาบนถนนสาธารณะที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ โดยในการตัดแปลง/ก่อสร้างอาคารจะปิดกั้นพื้นที่โดยรอบโครงการด้วยรั้วทึบชั่วคราวสูง 6 เมตร อีกทั้งจะปิดกั้นตัวอาคารด้วยผ้าใบก่อสร้าง (Mesh Sheet) เทียบเท่ากับ ความสูงของอาคารที่กำลังตัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร ดังนั้น ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการปลิว หรือร่วงหล่นของเศษวัสดุจากการก่อสร้างต่ออาคารที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ และประชาชนที่ผ่านไปมาบนถนนสาธารณะที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการจึงอยู่ในระดับต่ำ

● ช่วงเปิดดำเนินการ

1) ฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศจากรถยนต์ต่อพื้นที่ข้างเคียง

โครงการออกแบบให้มีที่จอดรถยนต์จำนวน 47 คัน (รวมที่จอดรถสำหรับผู้พิการฯ 3 คัน) และที่จอดรถจักรยานยนต์ 9 คัน โดยที่จอดรถยนต์ทั้งหมดจัดไว้บริเวณลานจอดรถในบริเวณต่างๆ ของโครงการ ซึ่งถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) มีเขตทางกว้าง 13 เมตร และบริเวณโดยรอบโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่าง อยู่ห่างจากแนวชายหาดเจ้าสำราญเพียง 183 เมตร จึงมีลักษณะเป็นพื้นที่โล่งที่มีการระบายอากาศได้ดี ทั้งนี้ ในการพิจารณาผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ จะประเมินโดยอ้างอิงสารมลพิษทางอากาศที่ปลดปล่อยออกมาจากรถยนต์นั่งเบนซิน ดังตารางที่ 4.1.4-20

ตารางที่ 4.1.4-20 สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor) ของยานพาหนะชนิดต่างๆ

ชนิดของยานพาหนะ	สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor; กรัม/กม.-คัน)					
	NO _x ^{/1}	CO ^{/1}	TSP ^{/2}	PM10 ^{/2}	SO _x ^{/3}	HC ^{/1}
รถเบนซินเล็ก	1.69	32.25	0.10	0.02	0.398	6.85
รถดีเซล	1.12	1.40	0.26	0.485	0.398	0.66
รถดีเซลใหญ่	19.15	8.67	2.71	0.899	0.398	4.30
รถจักรยานยนต์	0.051	5.868	-	0.150	0.041	8.552

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

: ^{2/} Pollution Control Department, 2003

: ^{3/} Pollution Control Department, 1998

หมายเหตุ : รถเบนซินเล็ก = คำนวณมลพิษทางอากาศของรถยนต์ในช่วงเปิดดำเนินการ

รถจักรยานยนต์ = คำนวณมลพิษทางอากาศของรถจักรยานยนต์ในช่วงเปิดดำเนินการ ยกเว้น ค่า TSP ไม่มีข้อมูลอ้างอิงโดยตรง จึงเลือกใช้เทียบเท่ารถเบนซินเล็กมาใช้ในการประเมิน

ซึ่งในการประเมินให้วิ่งเข้า-ออกพื้นที่โครงการทุกคัน โดยรถยนต์ มีระยะทางที่วิ่งตามทางเดินรถที่จัดไว้ในพื้นที่โครงการประมาณ 300 เมตร หรือ 0.30 กิโลเมตร (วิ่งวนเข้าไปที่จอดรถยนต์ที่ไกลที่สุด และกลับออกมา) สำหรับรถจักรยานยนต์ มีระยะทางที่วิ่งตามทางเดินรถที่จัดไว้ถึงพื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ประมาณ 100 เมตร หรือ 0.10 กิโลเมตร (วิ่งวนเข้าไปที่จอดรถจักรยานยนต์ และกลับออกมา) โดยสามารถคำนวณหาความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศจากสมการของ Box Model ได้ดังสมการ

$$C = \frac{Q \text{ (mg/s)}}{d(m) \times W(m/s) \times M(m)}$$

เมื่อ C = ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศชนิดต่างๆ

Q = ปริมาณมลสารที่เกิดขึ้น (Emissions)

$$= \frac{\text{Emission Factor} \times \text{ระยะทาง (กม.)} \times \text{จำนวนรถ (คัน/ชม.)} \times 1,000 \text{ มก./ก.}}{3,600 \text{ วินาที/ชม.}}$$

d = ความกว้างของพื้นที่ (ระยะทางรับกับทิศทางลมหลักที่มีต่อแหล่งรับผลกระทบ) โดยจากสถิติผังลมของสถานีตรวจวัดจังหวัดเพชรบุรีในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2536-2565) มีลมพัดผ่าน 3 ทิศทาง ได้แก่ ลมจากทิศใต้ ลมจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ โดยความกว้างของพื้นที่ที่รับลมในทิศดังกล่าวไว้แล้วข้างต้น

W = ความเร็วลมต่ำสุดในแต่ละทิศทาง เท่ากับ 1.23 เมตร/วินาที (ค่าเฉลี่ยลมต่ำสุดของสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2536-2565) ของสถานีตรวจวัดจังหวัดเพชรบุรี)

M = Mixing Height เป็นสภาพคงตัวของอากาศ เพื่อศึกษาการฟุ้งกระจายของสารมลพิษทางอากาศ มีค่าเท่ากับ 443 เมตร (ค่าเฉลี่ยต่ำสุดของ Mixing Height สถานีกรมอุตุนิยมวิทยา บางนา พ.ศ. 2565 กรมอุตุนิยมวิทยา ตารางที่ 4.1.4-12)

จากสมการของ Box Model ข้างต้น สามารถคำนวณความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจากรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ ในช่วงเปิดดำเนินการดังตารางที่ 4.1.4-21 และสรุปผลรวมมลพิษที่เกิดขึ้นในช่วงเปิดดำเนินการ รวมกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบันที่เป็น Background บริเวณพื้นที่โครงการเมื่อวันที่ 9-12 ธันวาคม พ.ศ. 2566 สรุปได้ดังตารางที่ 4.1.4-22 มีรายละเอียดดังนี้

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองแขวนลอยขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) ที่ระบายออกจากโครงการมีค่าอยู่ 0.04410-0.04448 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง กำหนดไว้ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

- ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ที่ระบายออกจากโครงการมีค่าอยู่ในช่วง 0.02603-0.02613 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง กำหนดไว้ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

- ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ที่ระบายออกจากโครงการมีค่าอยู่ในช่วง 4.81166-4.81823 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง กำหนดไว้ไม่เกิน 34.20 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) พบว่า พื้นที่รับผลกระทบโดยรอบพื้นที่โครงการจะได้รับค่าความเข้มข้นของฝุ่นละออง และมลพิษไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ โดยโครงการมีการปลูกไม้ยืนต้นและไม้พุ่มในบริเวณต่างๆ รอบแนวเขตที่ดินทำให้ช่วยดักและกรองการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และมลพิษทางอากาศที่ระบายออกสู่ภายนอกโครงการลงได้ด้วย

ตารางที่ 4.1.4-21 การคำนวณปริมาณฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศจากรถยนต์ในช่วงเปิดดำเนินการ

1. ความเข้มข้นของ TSP

ทิศทางลม	E Emission Factor 0.10 ก./กม.-คัน	S ระยะทางวิ่ง (กม.)	N จำนวนรถยนต์ (คัน/ชม.)	Q ปริมาณมลสาร (มก./วินาที) = $ExSxNx1,000/3600$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของ TSP (มก./ลบ.ม.) = Q/dWM , 18 ชม.
1. ลมทิศเหนือ	0.10	0.3	47	0.392	99.3	1.23	443	0.00013
2. ลมทิศตะวันออก	0.10	0.3	47	0.392	141.5	1.23	443	<u>0.00009</u>
3. ลมทิศใต้	0.10	0.3	47	0.392	90.4	1.23	443	0.00014
4. ลมทิศตะวันตก	0.10	0.3	47	0.392	28.5	1.23	443	<u>0.00045</u>
5. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.10	0.3	47	0.392	86	1.23	443	0.00015
6. ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.10	0.3	47	0.392	99.3	1.23	443	0.00013
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.10	0.3	47	0.392	141.5	1.23	443	0.00009
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.10	0.3	47	0.392	86	1.23	443	0.00015

2. ความเข้มข้นของ PM-10

ทิศทางลม	E Emission Factor 0.02 ก./กม.-คัน	S ระยะทางวิ่ง (กม.)	N จำนวนรถยนต์ (คัน/ชม.)	Q ปริมาณมลสาร (มก./วินาที) = $ExSxNx1,000/3600$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของ PM-10 (มก./ลบ.ม.) = Q/dWM , 18 ชม.
1. ลมทิศเหนือ	0.02	0.3	47	0.078	99.3	1.23	443	0.000026
2. ลมทิศตะวันออก	0.02	0.3	47	0.078	141.5	1.23	443	<u>0.000018</u>
3. ลมทิศใต้	0.02	0.3	47	0.078	90.4	1.23	443	0.000029
4. ลมทิศตะวันตก	0.02	0.3	47	0.078	28.5	1.23	443	<u>0.000091</u>
5. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.02	0.3	47	0.078	86	1.23	443	0.000030
6. ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.02	0.3	47	0.078	99.3	1.23	443	0.000026
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.02	0.3	47	0.078	141.5	1.23	443	0.000018
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.02	0.3	47	0.078	86	1.23	443	0.000030

3. ความเข้มข้นของ CO

ทิศทางลม	E Emission Factor 32.25 ก./กม.-คัน	S ระยะทางวิ่ง (กม.)	N จำนวนรถยนต์ (คัน/ชม.)	Q ปริมาณมลสาร (มก./วินาที) = $ExSxNx1,000/3600$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของ CO (มก./ลบ.ม.) = Q/dWM
1. ลมทิศเหนือ	32.25	0.3	47	126.313	99.3	1.23	443	0.0023
2. ลมทิศตะวันออก	32.25	0.3	47	126.313	141.5	1.23	443	<u>0.0016</u>
3. ลมทิศใต้	32.25	0.3	47	126.313	90.4	1.23	443	0.0026
4. ลมทิศตะวันตก	32.25	0.3	47	126.313	28.5	1.23	443	<u>0.0081</u>
5. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	32.25	0.3	47	126.313	86	1.23	443	0.0027
6. ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	32.25	0.3	47	126.313	99.3	1.23	443	0.0023
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	32.25	0.3	47	126.313	141.5	1.23	443	0.0016
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	32.25	0.3	47	126.313	86	1.23	443	0.0027

หมายเหตุ : x.xx = ค่าต่ำสุด

x.xx = ค่าสูงสุด

ตารางที่ 4.1.4-21 (ต่อ) การคำนวณปริมาณฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศจากรถจักรยานยนต์ในช่วงเปิดดำเนินการ

1. ความเข้มข้นของ TSP

ทิศทางลม	E Emission Factor 0.10 ก./กม.-คัน	S ระยะทางร่ว (กม.)	N จำนวนรถยนต์ (คัน/ชม.)	Q ปริมาณมลสาร (มก./วินาที) = $E \times S \times N \times 1,000 / 3600$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของ TSP (มก./ลบ.ม.) = Q / dWM , 18 ชม.
1. ลมทิศเหนือ	0.10	0.1	9	0.025	99.3	1.23	443	0.000008
2. ลมทิศตะวันออก	0.10	0.1	9	0.025	141.5	1.23	443	<u>0.000006</u>
3. ลมทิศใต้	0.10	0.1	9	0.025	90.4	1.23	443	0.000009
4. ลมทิศตะวันตก	0.10	0.1	9	0.025	28.5	1.23	443	<u>0.000029</u>
5. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.10	0.1	9	0.025	86	1.23	443	0.000010
6. ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.10	0.1	9	0.025	99.3	1.23	443	0.000008
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.10	0.1	9	0.025	141.5	1.23	443	0.000006
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.10	0.1	9	0.025	86	1.23	443	0.000010

2. ความเข้มข้นของ PM-10

ทิศทางลม	E Emission Factor 0.15 ก./กม.-คัน	S ระยะทางร่ว (กม.)	N จำนวนรถยนต์ (คัน/ชม.)	Q ปริมาณมลสาร (มก./วินาที) = $E \times S \times N \times 1,000 / 3600$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของ PM-10 (มก./ลบ.ม.) = Q / dWM , 18 ชม.
1. ลมทิศเหนือ	0.15	0.1	9	0.038	99.3	1.23	443	0.000012
2. ลมทิศตะวันออก	0.15	0.1	9	0.038	141.5	1.23	443	<u>0.000009</u>
3. ลมทิศใต้	0.15	0.1	9	0.038	90.4	1.23	443	0.000014
4. ลมทิศตะวันตก	0.15	0.1	9	0.038	28.5	1.23	443	<u>0.000043</u>
5. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.15	0.1	9	0.038	86	1.23	443	0.000014
6. ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.15	0.1	9	0.038	99.3	1.23	443	0.000012
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.15	0.1	9	0.038	141.5	1.23	443	0.000009
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.15	0.1	9	0.038	86	1.23	443	0.000014

3. ความเข้มข้นของ CO

ทิศทางลม	E Emission Factor 5.868 ก./กม.-คัน	S ระยะทางร่ว (กม.)	N จำนวนรถยนต์ (คัน/ชม.)	Q ปริมาณมลสาร (มก./วินาที) = $E \times S \times N \times 1,000 / 3600$	d ความกว้างพื้นที่รับลม (เมตร)	W ความเร็วลม (ม./วินาที)	M Mixing Height (เมตร)	C ความเข้มข้นของ CO (มก./ลบ.ม.) = Q / dWM
1. ลมทิศเหนือ	5.868	0.1	9	1.467	99.3	1.23	443	0.00003
2. ลมทิศตะวันออก	5.868	0.1	9	1.467	141.5	1.23	443	<u>0.00002</u>
3. ลมทิศใต้	5.868	0.1	9	1.467	90.4	1.23	443	0.00003
4. ลมทิศตะวันตก	5.868	0.1	9	1.467	28.5	1.23	443	<u>0.00009</u>
5. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	5.868	0.1	9	1.467	86	1.23	443	0.00003
6. ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	5.868	0.1	9	1.467	99.3	1.23	443	0.00003
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	5.868	0.1	9	1.467	141.5	1.23	443	0.00002
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	5.868	0.1	9	1.467	86	1.23	443	0.00003

หมายเหตุ : x.xx = ค่าต่ำสุด

x.xx = ค่าสูงสุด

ตารางที่ 4.1.4-22 สรุปค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศในช่วงเปิดดำเนินการร่วมกับผลการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ

1. ความเข้มข้นของ TSP

ทิศทางการลม	TSP (มก./ลบ.ม.)				ค่ามาตรฐาน
	รถยนต์	รถจักรยานยนต์	ผลตรวจวัดปัจจุบัน	รวม	
1. ลมทิศเหนือ	0.00013	0.000008	0.044	0.04414	0.33
2. ลมทิศตะวันออก	<u>0.00009</u>	<u>0.000006</u>	<u>0.044</u>	<u>0.04410</u>	
3. ลมทิศใต้	0.00014	0.000009	0.044	0.04415	
4. ลมทิศตะวันตก	<u>0.00045</u>	<u>0.000029</u>	<u>0.044</u>	<u>0.04448</u>	
5. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.00015	0.000010	0.044	0.04416	
6. ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.00013	0.000008	0.044	0.04414	
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.00009	0.000006	0.044	0.04410	
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.00015	0.000010	0.044	0.04416	

2. ความเข้มข้นของ PM-10

ทิศทางการลม	PM-10 (มก./ลบ.ม.)				ค่ามาตรฐาน
	รถยนต์	รถจักรยานยนต์	ผลตรวจวัดปัจจุบัน	รวม	
1. ลมทิศเหนือ	0.000026	0.000012	0.026	0.02604	0.12
2. ลมทิศตะวันออก	<u>0.000018</u>	<u>0.000009</u>	<u>0.026</u>	<u>0.02603</u>	
3. ลมทิศใต้	0.000029	0.000014	0.026	0.02604	
4. ลมทิศตะวันตก	<u>0.000091</u>	<u>0.000043</u>	<u>0.026</u>	<u>0.02613</u>	
5. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.000030	0.000014	0.026	<u>0.02604</u>	
6. ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.000026	0.000012	0.026	0.02604	
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.000018	0.000009	0.026	0.02603	
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.000030	0.000014	0.026	0.02604	

3. ความเข้มข้นของ CO

ทิศทางการลม	CO (มก./ลบ.ม.)				ค่ามาตรฐาน
	รถยนต์	รถจักรยานยนต์	ผลตรวจวัดปัจจุบัน	รวม	
1. ลมทิศเหนือ	0.0023	0.00003	4.81	4.81236	34.20
2. ลมทิศตะวันออก	<u>0.0016</u>	<u>0.00002</u>	<u>4.81</u>	<u>4.81166</u>	
3. ลมทิศใต้	0.0026	0.00003	4.81	4.81259	
4. ลมทิศตะวันตก	<u>0.0081</u>	<u>0.00009</u>	<u>4.81</u>	<u>4.81823</u>	
5. ลมทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	0.0027	0.00003	4.81	<u>4.81273</u>	
6. ลมทิศตะวันออกเฉียงใต้	0.0023	0.00003	4.81	4.81236	
7. ลมทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	0.0016	0.00002	4.81	4.81166	
8. ลมทิศตะวันตกเฉียงใต้	0.0027	0.00003	4.81	4.81273	

หมายเหตุ : x.xx = ค่าต่ำสุด

x.xx = ค่าสูงสุด

หมายเหตุ : ค่าผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบันเลือกวันที่มีค่าสูงสุด (ตรวจวัดคุณภาพอากาศระหว่างวันที่ 27-30 พฤศจิกายน 2564)

ที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในกิจจานุเบกษา เล่ม 112 ตอนที่ 52ง. วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2538
ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104 ง. วันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2547

2) ผลกระทบจากความร้อนหรืออุณหภูมิที่สูงขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ

ผลกระทบจากการระบายอากาศและไอความร้อนจากอาคารของโครงการเกิดจากแหล่งกำเนิดความร้อน 2 แหล่ง คือ ความร้อนจากการระบายอากาศของระบบปรับอากาศ/เครื่องปรับอากาศ และความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อนของพื้นคอนกรีต/ตัวอาคาร มีรายละเอียดดังนี้

2.1) ความร้อนจากเครื่องปรับอากาศ

สาเหตุหรือปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มระดับความร้อนจากเครื่องปรับอากาศของโครงการเกิดจากการระบายความร้อนของคอนเดนซิงยูนิท ; CDU ที่ตั้งอยู่ด้านนอกอาคารกับอากาศภายนอก ซึ่งเป็นผลให้อุณหภูมิภายนอกสูงขึ้น ซึ่งบริษัทที่ปรึกษา ได้ประเมินในกรณีที่ worst case ในกรณีที่ห้องพักทุกห้องและพื้นที่ทุกส่วนในโครงการมีการเปิดใช้เครื่องปรับอากาศพร้อมกัน โดยเป็นการประเมินในวันที่มีอุณหภูมิสูงสุดและมีการใช้เครื่องปรับอากาศพร้อมกันทั้งหมด มีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

(1) การประเมินผลกระทบจากความร้อนที่เกิดขึ้นจากเครื่องปรับอากาศต่อสิ่งแวดล้อมจะประเมินในกรณีเลวร้ายที่สุด นั่นคือ ห้องพักทุกห้องและพื้นที่ทุกส่วนภายในโครงการมีการเปิดใช้เครื่องปรับอากาศพร้อมกันทั้งหมด โดยภายในโครงการมีการทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศทั้งหมด 176.25 ตันความเย็น หรือ 2,115,000 บีทียู (BTU)

(2) อากาศที่เกิดจากตัวอาคารของโครงการ เป็นอากาศที่ผ่านคอยล์ร้อนของเครื่องปรับอากาศจากห้องพักที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

(3) ปริมาตรอากาศจากอาคารเป็นปริมาตรอากาศที่เกิดจากห้องที่ใช้เครื่องปรับอากาศ

(4) อากาศจากภายนอกอาคาร เป็นอากาศที่พัดผ่านตามช่องเปิดระหว่างอาคาร ทำให้เกิดการดูดซับและแลกเปลี่ยนความร้อนของคอยล์ร้อนในเครื่องปรับอากาศห้องต่างๆ ของโครงการ

(5) ปริมาตรอากาศภายนอกอาคารเป็นปริมาตรอากาศที่พัดผ่านช่องเปิดของอาคารโครงการก่อนถึงตัวอาคารอื่น พิจารณาลมจากทิศหลักที่พัดผ่านพื้นที่โครงการที่ตั้งฉากกับความยาวของหน้าที่ดินของโครงการช่วงที่แคบที่สุดที่รับลมดังกล่าวที่มีต่อแหล่งรับผลกระทบ คือ ลมจากทิศใต้ โดยหน้าที่ดินของโครงการที่ตั้งฉากกับทิศใต้ มีระยะ 90.4 เมตร พื้นที่ด้านทิศใต้ก่อนถึงพื้นที่โครงการเป็นเขนุ บูติก รีสอร์ท/เขนุ คาเฟ่ และถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) ขณะที่ความสูงของอาคารในโครงการ (อาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น สูงที่สุดเท่ากับ 22.10 เมตร) ดังนั้น ความสูงของช่องเปิดที่อากาศต้องพัดผ่านและยกตัวสูงขึ้นจึงประมาณ 22.10 เมตร

(6) ใช้ข้อมูลสภาพภูมิอากาศภายนอกจากข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีตรวจวัดเพชรบุรี ในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2536-2565) ซึ่งใช้เดือนที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในการประเมิน โดยเดือนพฤษภาคมเป็นเดือนที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 33.9 องศาเซลเซียส (Mean Max)

(7) ค่าตัวแปรที่จะนำไปคำนวณหาปริมาณอุณหภูมิที่เพิ่มประกอบด้วย

(7.1) ค่าตัวแปรต่างๆ ที่เกิดจากตัวอาคาร

- ปริมาณลมที่ระบายออกจาก CDU = 820 CFM/ตัน

(เอกสารทางด้านเทคนิคของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน “เทอร์น”)

- เครื่องปรับอากาศแบบ Split Type ในส่วนต่างๆ ของอาคารมีภาระการทำความเย็น

รวม 176.25 ตันความเย็น

- คิดเป็นปริมาณลมร้อนที่ระบายออกจาก CDU ทั้งโครงการ

$$= 176.25 \times 820 \text{ CFM}$$

$$= 144,525 \text{ CFM}$$

- อุณหภูมิห้องสูงสุดในเดือนสิงหาคม = 33.9 °C

- อุณหภูมิที่ต้องการเมื่อเปิดเครื่องปรับอากาศ = 25 °C

- ระยะเวลาที่อุณหภูมิลดลงจาก 33.9 °C เป็น 25 °C ประมาณ 10 นาที

ทั้งนี้ จากการทดลองพบว่าอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงที่ CDU สูงขึ้นเฉลี่ย

$$= 20.8 \text{ }^{\circ}\text{F} \text{ หรือ } 11.56 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

(ทำการทดลองที่อุณหภูมิอากาศภายนอก 95 °F หรือ 35 °C เอกสารทางเทคนิค

ของเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน “เทอร์น”)

(7.2) ค่าตัวแปรต่าง ๆ ของอากาศภายนอก

- ขนาดของช่องเปิดระหว่างอาคารที่อากาศจะพัดผ่าน = 1,997.84 ตารางเมตร

(ความกว้างของช่องเปิดก่อนที่จะถึงอาคารของโครงการ x ความสูงของอาคารที่คาดว่าจะลมต้องพัดผ่านและยกตัวสูงขึ้น = 90.4 x 22.10 เมตร)

- ความเร็วลมต่ำสุด (ค่าเฉลี่ยลมต่ำสุดของสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2536-2565) ของสถานีตรวจวัดอากาศเพชรบุรี)

$$= 1.23 \text{ เมตร/วินาที}$$

$$= 73.8 \text{ เมตร/นาที}$$

- ปริมาตรลมที่พัดผ่านช่องว่างระหว่างอาคาร (ในเวลา 10 นาที ซึ่งเป็นช่วงที่มีการลดอุณหภูมิห้องจาก 33.9 °C เหลือ 25 °C เท่ากับ ขนาดของช่องเปิด x ความเร็วลม x เวลา 10 นาที)

$$= 1,997.84 \times 73.8 \times 10$$

$$= 1,474,405.92 \text{ ลบ.ม.}$$

$$\text{หรือ (1 ลบ.ม. = 35.31 ลบ.ฟ.)} = 52,061,273.04 \text{ CFM}$$

สมการในการคำนวณ

$$\begin{aligned}
 Q &= m \times C_p \times \Delta t \text{ (คู่มือวิศวกรรมเครื่องกล, 2544)} \\
 \text{โดยที่} \quad Q &= \text{ปริมาณความร้อนของอากาศ} \\
 C_p &= \text{ความจุความร้อนของอากาศ} \\
 &= 0.24 \text{ BTU/lb} \\
 m &= \text{มวลของอากาศ} \\
 &= \text{CFM} \times \text{Density ที่อุณหภูมินั้นๆ} \\
 \text{ทั้งนี้} \quad \text{Density ที่ } 33.9^\circ\text{C} &\approx 1.15 \text{ kg/m}^3 \\
 \text{หรือ} &= 0.072 \text{ lbm/ft}^3 \text{ (1 kg/m}^3 = 0.0624 \text{ lbm/ft}^3 \text{)} \\
 \text{Density ที่ } 25^\circ\text{C} &= 1.145 \text{ kg/m}^3 \text{ (ที่ทำการทดลอง)} \\
 \text{หรือ} &= 0.071 \text{ lbm/ft}^3 \\
 \Delta t &= \text{ความแตกต่างของอุณหภูมิ} \\
 \text{ระดับความร้อนที่ระบายออกจาก CDU} &= \text{ความร้อนที่อากาศภายนอกได้รับไว้} \\
 m \times C_p \times t_{\text{อากาศที่ CDU}} &= m \times C_p \times t_{\text{อากาศภายนอก}} \\
 (144,525 \times 0.071 \times 11.56) &= (52,061,273.04 \times 0.072) \times t_{\text{อากาศภายนอก}} \\
 t_{\text{อากาศภายนอก}} &= \frac{118,620.34}{3,748,411.66} \\
 &= 0.03^\circ\text{C}
 \end{aligned}$$

จากการคำนวณ พบว่า การใช้เครื่องปรับอากาศของโครงการจะทำให้ระดับความร้อนเพิ่มสูงขึ้น 0.03 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ โครงการได้มีการออกแบบให้มีพื้นที่ว่างถึงร้อยละ 66.95 ของพื้นที่โครงการ โดยได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวบริเวณชั้นล่าง 1,049.74 ตารางเมตร ซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น 451.31 ตารางเมตร ประกอบกับโครงการมีการเว้นระยะห่างจากแนวอาคารต่างๆ ถึงแนวเขตที่ดินโดยรอบ 1.50-14.08 เมตร และมีระยะห่างระหว่างอาคารต่างๆ ไม่ต่ำกว่า 4 เมตร อีกทั้งโดยรอบโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่างจึงทำให้มีช่องเปิดของการระบายอากาศที่จะให้ลมพัดผ่านได้อย่างสะดวก ดังนั้น ผลกระทบด้านการระบายความร้อนจากเครื่องปรับอากาศจึงอยู่ในระดับต่ำ ถึงแม้ความร้อนที่เพิ่มขึ้นจะไม่มากนักแต่ก็ได้เพิ่มภาวะโลกร้อนแก่ส่วนรวม จึงควรมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบให้เกิดน้อยที่สุด เช่น การปลูกต้นไม้ การล้างทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศทุก 6 เดือน และปรับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25 องศาเซลเซียส เป็นต้น

2.2) ความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อนของพื้นคอนกรีตหรือตัวอาคาร

ปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มระดับความร้อนจากตัวอาคารซึ่งก่อสร้างด้วยคอนกรีตเป็นส่วนใหญ่ เกิดจากการแผ่รังสีความร้อนของพื้นคอนกรีตหรือตัวอาคาร โดยในการคำนวณจะประเมินจากอัตราการคายความร้อนจากการพาความร้อน และอัตราการคายความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อน ซึ่งมีผล ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอาคารต่อพื้นที่โดยรอบ ทั้งนี้ ระดับความร้อนที่เพิ่มจากโครงการจะเพิ่มมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับพื้นที่ของอาคาร อุณหภูมิของวัสดุ (คอนกรีต) และอุณหภูมิของอากาศ มีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

$$\text{จากสูตร} \quad Q_{\text{total}} = Q_{\text{CONV}} + Q_{\text{RAD}}$$

$$Q_{\text{CONV}} = \text{อัตราการคายความร้อนจากการพาความร้อน, } W$$

$$Q_{\text{RAD}} = \text{อัตราการคายความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อน, } W$$

(1) การคำนวณอัตราการคายความร้อนจากการพาความร้อน

$$Q_{\text{CONV}} = hA (T_s - T_{\text{air}})$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } h &= \text{ส.ป.ส. การพาความร้อน, } W/m^2 \cdot k \\ &= 4.5 \text{ } W/m^2 \cdot k \text{ (ตารางที่ 4.1.4-23)} \end{aligned}$$

$$A = \text{พื้นที่หน้าตัดของวัสดุ, ตร.ม.}$$

$$T_s = \text{อุณหภูมิของวัสดุ, } k$$

$$T_{\text{air}} = \text{อุณหภูมิของอากาศ, } k$$

การคำนวณ

$$\begin{aligned} \text{กำหนดให้ อุณหภูมิของวัสดุ (} T_s \text{)} &= \text{อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดของอากาศ}^1 \\ &= 33.9 \text{ } ^\circ\text{C (Mean Max คาบ 30 ปี ของสถานีตรวจวัด} \\ &\quad \text{อากาศเพชรบุรี)} \\ &= 273 + 33.9 \text{ } k \\ &= 306.9 \end{aligned}$$

$$\text{อุณหภูมิของอากาศ (} T_{\text{air}} \text{)} = \text{อุณหภูมิสูงสุด} - (\text{ความแตกต่างสูงสุดของอุณหภูมิรายชั่วโมง})^1$$

$$[^1 \text{ ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิสูงสุด ของสถานีตรวจวัดอากาศเพชรบุรี (พ.ศ. 2536-2565)}]$$

$$= 33.9 - 2.1 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$= 31.8 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$= 273 + 31.8 \text{ } k$$

$$= 304.8 \text{ } k$$

$$A = \text{พื้นที่ผิวผนังทึบของอาคารทั้งหมด}$$

$$= 3,642.35 \quad \text{ตารางเมตร}$$

$$\text{จากสูตร } Q_{\text{CONV}} = hA (T_s - T_{\text{air}})$$

$$\text{เมื่อ } h = 4.5 \text{ W/m}^2\text{-K (ดูตารางที่ 4.1.4-23)}$$

$$A = 3,642.35 \quad \text{ตารางเมตร}$$

$$T_s = 306.9 \quad \text{K.}$$

$$T_{\text{air}} = 304.8 \quad \text{K.}$$

$$\text{แทนค่า } Q_{\text{CONV}} = 4.5 \times 3,642.35 \times (306.9 - 304.8)$$

$$= 34,420.21 \quad \text{W.}$$

$$\approx 34.42 \quad \text{kW.}$$

(2) อัตราการคายความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อน

$$\text{เมื่อ } Q_{\text{RAD}} = \epsilon A \sigma (T_s^4 - T_{\text{air}}^4)$$

$$= \text{สภาพเปล่งรังสีคอนกรีต}$$

$$= 0.63 \quad (\text{ตารางที่ 4.1.4-24})$$

$$= \text{ค่าคงที่ของ Stefan - Boltzmann}$$

$$= 5.67 \times 10^{-8} \text{ W/ตร.ม.}^2 \text{ K}^4$$

$$\text{จากสูตร } Q_{\text{RAD}} = \epsilon A \sigma (T_s^4 - T_{\text{air}}^4)$$

$$\text{แทนค่า } Q_{\text{RAD}} = 0.63 \times 3,642.35 \times (5.67 \times 10^{-8}) \times (306.9^4 - 304.8^4)$$

$$= 31,765.42 \quad \text{W.}$$

$$\approx 31.76 \quad \text{kW.}$$

$$\text{ดังนั้น } Q_{\text{total}} = Q_{\text{CONV}} + Q_{\text{RAD}}$$

$$= 34.42 + 31.76 \quad \text{kW}$$

$$= 66.18 \quad \text{kW}$$

ดังนั้น อัตราการคายความร้อนของอาคารโครงการ เท่ากับ 66.18 กิโลวัตต์

(3) การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอาคารโดยรอบ

จากสูตร $\Delta T = Q / (C_p \times \text{mass flow rate})$

โดยที่ ΔT = อัตราการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ

Q = อัตราการคายความร้อนของอาคารโครงการ
= 66.18 kW.

C_p = Heat capacity ของอากาศ
= 1.0062 K.J./kg - °C

mass flow rate = $H \times W \times U \times \rho_{air}$

โดยที่ H = ความสูงของอาคารที่สูงที่สุด 22.10 เมตร

W = ความกว้างของพื้นที่โครงการด้านทิศใต้ที่ตั้งฉากกับลมหลัก มีระยะเท่ากับ 90.4 เมตร

U = ความเร็วลมเฉลี่ย
= 1.23 เมตร/วินาที (ความเร็วลมต่ำสุด ; ค่าเฉลี่ยลมต่ำสุด สถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2536 - 2565) สถานีตรวจวัดอากาศเพชรบุรี)
= 73.8 เมตร/นาที่

ρ = ความหนาแน่นของอากาศ
= 1.15 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร

แทนค่า mass flow rate = $22.10 \times 90.4 \times 73.8 \times 60 \times 1.15$

= 10,173,400.85 กิโลกรัม/ชั่วโมง

(1 Kw = 3.6×10^6 j = 3.6×10^3 Kj)

ดังนั้น $\Delta T = [(66.18 \text{ KW/hr.} \times 3.6 \times 10^3 \text{ Kj/Kg.}) / (1.0062 \text{ Kj} - ^\circ\text{C} \times 10,173,400.85 \text{ Kg./hr.})]$
= 0.02 °C

จากผลการคำนวณข้างต้น พบว่า ความร้อนจากอัตราการระบายความร้อนจากอาคารมีผลทำให้อุณหภูมิภายนอกเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 0.02 องศาเซลเซียส ความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อนของตัวอาคารสู่อาคารข้างเคียงจึงอยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวบริเวณชั้นล่าง 1,049.74 ตารางเมตร ซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น 451.31 ตารางเมตร จึงสามารถช่วยลดระดับความร้อนที่เกิดขึ้นลงได้ในระดับหนึ่ง

ตารางที่ 4.1.4-23 สัมประสิทธิ์การพาความร้อนของวัสดุต่างๆ

<i>Mode</i>	<i>k</i>
	W/m ² K
<u>Free convection, $\Delta T = 30^{\circ}\text{C}$</u>	
<u>Vertical plate 0.3 m high</u> <u>in air</u>	<u>4.5</u>
Horizontal cylinder, 5 cm diameter, in air	6.5
Horizontal cylinder, 2 cm diameter, in water	890
Forced convection	
Airflow at 2 m/s over 0.2 m square plate	12
Airflow at 35 m/s over 0.75 m square plate	75
Air at 2 bar flowing in 2.5 cm diameter tube at 10 m/s	65
Water at 0.5 kg/s flowing in 2.5 cm diameter tube	3500
Airflow across 5 cm diameter cylinder with velocity of 50 m/s	180
Boiling water	
In a pool or container	2500–35,000
Flowing in a tube	5000–100,000
Condensation of water vapor, 1 bar	
Vertical surface	4000–11,300
Outside horizontal tubes	9500–25,000

ที่มา: Heat Transfer 7th ed. in SI unit metric Edition 1992

ตารางที่ 4.1.4-24 ค่าสภาพการเปล่งรังสีของวัสดุประเภทต่างๆ

Surface	T, °C	Emissivity ϵ
<i>Metals and their oxides</i>		
Stainless steels:		
Polished	100	0.074
Type 301; B	230–940	0.54–0.63
Tin, bright tinned iron	24	0.043 and 0.064
Tungsten, filament	3315	0.39
Zinc, galvanized sheet iron, fairly bright	28	0.23
<i>Refractories, building materials, paints, and miscellaneous</i>		
Alumina (85–99.5% Al_2O_3 , 0–12% SiO_2 , 0–1% GeO_2); effect of mean grain size, microns (μm):		
10 μm		0.30–0.18
50 μm		0.39–0.28
100 μm		0.50–0.40
Asbestos, board	23	0.96
Brick:		
Red, rough, but no gross irregularities	21	0.93
Fireclay	1000	0.75
Carbon:		
T-carbon (Gebrüder Siemens) 0.9% ash, started with emissivity of 0.72 at 260°F but on heating changed to values given	125–625	0.81–0.79
Filament	1035–1400	0.526
Rough plate	100–320	0.77
Lampblack, rough deposit	100–500	0.84–0.78
Concrete tiles	1000	0.63
Enamel, white fused, on iron	19	0.90
Glass:		
Smooth	22	0.94
Pyrex, lead, and soda	260–540	0.95–0.85
Paints, lacquers, varnishes:		
Snow-white enamel varnish on rough iron plate	23	0.906
Black shiny lacquer, sprayed on iron	24	0.875
Black shiny shellac on tinned iron sheet	21	0.821
Black matte shellac	77–146	0.91
Black or white lacquer	38–93	0.80–0.95
Flat black lacquer	38–93	0.96–0.98
Aluminum paints and lacquers:		
10% Al, 22% lacquer body, on rough or smooth surface	100	0.52
Other Al paints, varying age and Al content	100	0.27–0.67
Porcelain, glazed	22	0.92
Quartz, rough, fused	21	0.93
Roofing paper	21	0.91
Rubber, hard, glossy plate	23	0.94
Water	0–100	9.95–0.963

†Courtesy of H. C. Hottel, from W. H. McAdams, "Heat Transmissions," 3d ed., McGraw-Hill Book Company, New York, 1954.

ที่มา: Heat Transfer 7th ed. in SI unit metric Edition 1992

4.1.5 เสียงและความสั่นสะเทือน

● ช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

ในกิจกรรมการดัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างโครงการย่อมก่อให้เกิดเสียง และความสั่นสะเทือนรบกวนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เสียงที่เกิดขึ้นจะแปรเปลี่ยนไปตามกิจกรรม โดยจะเกิดขึ้นระยะเวลานั้นๆ แหล่งกำเนิดเสียงส่วนใหญ่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักร อุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ ซึ่งกำหนดให้ผู้รับเหมาป้องกันผลกระทบจากกิจกรรมที่ทำให้เกิดเสียงดังและความสั่นสะเทือนรบกวนชุมชนในบริเวณใกล้เคียง

1) การประเมินผลกระทบด้านเสียงในช่วงดัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างโครงการ

แหล่งกำเนิดเสียงและความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้างส่วนใหญ่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักรกล อุปกรณ์และเครื่องมือชนิดต่างๆ เช่น การลงเสาเข็ม เสียงเหล่านี้เป็นประเภทเสียงกระแทกแบบ Impulse or Impact Noise เสียงกระแทกนี้จะมีระยะเวลาเกิดขึ้นน้อยกว่า 0.5 วินาที และระดับความดังเสียงจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างน้อย 40 dB(A) ภายในระยะเวลานั้นๆ ระดับความดังของเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างสามารถเรียงลำดับจากน้อยไปหามากได้ดังนี้

- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| - การทำฐานราก | ระดับเสียง (Leq) 70 dB(A) |
| - เครื่องจักรที่ใช้กด Sheet pile | ระดับเสียง (Leq) 63 dB(A) |
| - การขึ้นโครงสร้าง | ระดับเสียง (Leq) 80 dB(A) |
| - การเก็บงานและตกแต่ง | ระดับเสียง (Leq) 84 dB(A) |

(ที่มา : Department for Environment Food and Rural Affairs; Gov.uk, Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005 (ระดับเสียงที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร))

สำหรับการประเมินระดับเสียงที่จะได้รับจากการก่อสร้าง ซึ่งจะพิจารณาแหล่งกำเนิดเสียงเป็นแบบจุด (Point source) และพลังงานเสียงที่เกิดจากจุดศูนย์กลางของแหล่งกำเนิดเสียงจะแผ่กระจายเป็นรัศมีของระดับเสียงรอบแหล่งกำเนิดเสียง ดังนั้น การคาดการณ์ผลกระทบด้านเสียงจะใช้สมการคำนวณระดับเสียง Decay Formula โดยพิจารณาจากระยะห่างของอาคารที่ก่อสร้างไปยังอาคารข้างเคียงที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ ที่ได้รับผลกระทบด้านเสียงจากการก่อสร้างอาคารของโครงการมากที่สุด มีรายละเอียดดังนี้

เงื่อนไขการคำนวณ

(1) คำนวณระดับเสียงจากการก่อสร้างเสาเข็มและฐานราก งานโครงสร้าง การเก็บงานและตกแต่ง ที่มีผลกระทบต่อผู้พักอาศัยโดยรอบพื้นที่โครงการที่ได้รับผลกระทบโดยตรง สามารถคำนวณระดับเสียงจากการก่อสร้างเสาเข็มและฐานราก งานโครงสร้าง การเก็บงานและตกแต่ง ต่อผู้รับผลกระทบ ในการคำนวณระดับเสียงดังที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างต่างๆ สามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$\text{จากสูตร } L_{p2} = L_{p1} - 20 \log (r_2/r_1) \dots\dots\dots(1)$$

$$\begin{aligned} \text{โดยที่ } L_2 &= \text{ระดับเสียงที่ต้องการทราบที่ระยะทาง } r_2 \\ L_1 &= \text{ระดับเสียงที่ระยะทาง } r_1 \text{ (แหล่งกำเนิดเสียงที่ระยะอ้างอิง 10 เมตร)} \\ r_1 &= \text{ระยะทางที่ต้องการทราบจากแหล่งกำเนิดเสียง ; (เมตร)} \\ r_2 &= \text{ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด; (10 เมตร)} \end{aligned}$$

(2) การคำนวณเสียงรวม เมื่อคำนวณระดับเสียงตั้งต้นที่เกิดจากอาคารของโครงการแล้วให้นำมาประเมินร่วมกับระดับเสียงที่ได้จากการตรวจวัดปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ (9-12 ธันวาคม 2566) โดยเลือกวันที่มีระดับเสียงเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 53.10 dB(A) และระดับเสียง L_{90} เท่ากับ 45.50 dB(A) (ดูภาคผนวกที่ 7 ประกอบ) คำนวณโดยใช้สูตร

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

(3) เมื่อคำนวณระดับเสียงที่ได้แล้วนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป มาตรา 32(5) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ วันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2540 ซึ่งกำหนดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 dB(A) และระดับเสียงสูงสุดไม่เกิน 115 dB(A)

(4) การประเมินระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับเสียงรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ.2565 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 266ง วันที่ 11 พฤศจิกายน 2565 ได้ให้คำนิยามของเสียงรบกวน ระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะมีการรบกวน และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ดังนี้

“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดในขณะมีการรบกวนที่มีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน โดยมีระดับการรบกวนเกินกว่าระดับเสียงรบกวนที่กำหนดในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

“ระดับเสียงพื้นฐาน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะยังไม่เกิดเสียง หรือไม่ได้รับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียน หรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าประชาชนจะได้รับการรบกวน เป็นระดับเสียงที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (Percentile Level 90, L_{A90})

“ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะยังไม่เกิดเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียน หรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าประชาชนจะได้รับการรบกวน เป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level, L_{Aeq})

“ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมในขณะเกิดเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ประชาชนร้องเรียน หรือแหล่งกำเนิดที่คาดว่าประชาชนจะได้รับการรบกวนเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level, L_{Aeq})

“ระดับเสียงขณะมีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ได้จากการคำนวณจากระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด และระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน รวมทั้งบวกเพิ่มระดับเสียงในกรณีบริเวณที่ทำการตรวจวัดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ หรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลาระหว่าง 22.00-06.00 นาฬิกา และในกรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดเสียงกระแทก เสียงแหลมดัง เสียงที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนอย่างใดอย่างหนึ่ง

“เสียงกระแทก” หมายความว่า เสียงที่เกิดจากการตก ตี เคาะ หรือกระทบของวัตถุ หรือลักษณะอื่นใดซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงทั่วไปในขณะนั้น และเกิดขึ้นในทันทีทันใดและสิ้นสุดลงภายในเวลาน้อยกว่า 1 วินาที (Impulsive Noise) เช่น การตอกเสาเข็ม การป้อนชิ้นรูปวัสดุ เป็นต้น

“เสียงแหลมดัง” หมายความว่า เสียงที่เกิดจากการเปียด เสียด สี เจริญ หรือขัดวัตถุอย่างใดๆ ที่เกิดขึ้นในทันทีทันใด เช่น การใช้สว่านไฟฟ้าเจาะเหล็กหรือปูน การเจียรโลหะ การบีบหรืออัดโลหะโดยเครื่องอัด การขัดชิ้นงานวัสดุด้วยเครื่องมือกล เป็นต้น

“เสียงที่มีความสั่นสะเทือน” หมายความว่า เสียงเครื่องจักร เครื่องดนตรี เครื่องเสียง หรือเครื่องมืออื่นใดที่มีความสั่นสะเทือนเกิดร่วมด้วย เช่น เสียงเบสที่ผ่านเครื่องขยายเสียง เป็นต้น

“ระดับการรบกวน เป็นต้น

“เสียงที่มีความสั่นสะเทือน” หมายความว่า ค่าความแตกต่างระหว่างระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 61672 class 1 ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

“เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงอ้างอิง” หมายความว่า เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงตามมาตรฐาน IEC 60942 class 1 ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

- การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน แบ่งออกเป็น 5 กรณี ดังนี้

1) กรณีที่เสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ 1 ชั่วโมงขึ้นไป ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) 1 ชั่วโมง และนำผลการตรวจวัดมาคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน ตามสมการที่ 1

$$L_{Aeq,Tr} = [10\log_{10}(10^{0.1L_{Aeq,Ts}} - 10^{0.1L_{Aeq,R}})] + 10\log_{10}(T_s) \text{ สมการที่ 1} \\ (T_r)$$

โดย $L_{Aeq,Tr}$ = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

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

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

T_s = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียง (มีหน่วยเป็น นาที)

T_r = ระยะเวลาอ้างอิงที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน โดย

- ถ้าเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา 06.00-22.00 นาฬิกา กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 60 นาที
- ถ้าบริเวณที่ทำการตรวจวัดระดับเสียงเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ หรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา 22.00-06.00 นาฬิกา กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 5 นาที

2) กรณีที่เสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องแต่ไม่ถึง 1 ชั่วโมง ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ เป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) และนำผลการตรวจวัดมาคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ 1

3) กรณีเสียงจากแหล่งกำเนิดเกิดขึ้นอย่างไม่ต่อเนื่องและเกิดขึ้นมากกว่า 1 ช่วงเวลา โดยแต่ละช่วงเวลาเกิดขึ้นไม่ถึง 1 ชั่วโมง ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) ทุกช่วงเวลาที่เกิดขึ้นในเวลา 1 ชั่วโมง และให้คำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามลำดับ ดังนี้

(ก) คำนวณระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด ตามสมการที่ 2

$$L_{Aeq,Tr} = [10\log_{10}\left\{\left(\frac{1}{T_s}\right)\sum T_i 10^{0.1L_{Aeq,Ti}}\right\}] \text{ สมการที่ 2}$$

โดย $L_{Aeq,Ts}$ = ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด (มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

T_s = $\sum T_i$ (มีหน่วยเป็น นาที)

$L_{Aeq,Ti}$ = ระดับเสียงที่ตรวจวัดได้ในช่วงที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียงในช่วงเวลา T_i
(มีหน่วยเป็น เดซิเบลเอ)

T_i = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียงที่ i (มีหน่วยเป็น นาที)

(ข) นำผลที่ได้จากการคำนวณตามข้อ 3) (ก) มาคำนวณเพื่อหาระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ 1

4) กรณีบริเวณที่จะทำการตรวจวัดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน ศาสนสถาน ห้องสมุด หรือสถานที่อย่างอื่นที่มีลักษณะทำนองเดียวกัน หรือเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลาระหว่าง 22.00-06.00 นาฬิกา ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิดเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) 5 นาที และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ 1 และบวกเพิ่มด้วย 3 เดซิเบลเอ

5) กรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดเสียงกระแทก เสียงแหลมดัง เสียงที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้ได้รับผลกระทบจากเสียงนั้น ไม่ว่าเสียงที่เกิดขึ้นจะต่อเนื่องหรือไม่ก็ตาม ให้นำระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามข้อ 1), 2), 3) หรือ 4) แล้วแต่กรณี บวกเพิ่มด้วย 5 เดซิเบลเอ

- วิธีการคำนวณค่าระดับการรบกวน

ให้นำระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามข้างต้น หักออกด้วยระดับเสียงพื้นฐาน ผลลัพธ์เป็นค่าระดับการรบกวน

ผลลัพธ์เป็นตัวเลขทศนิยม 1 ตำแหน่ง และการปัดเศษทศนิยมให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 929 - 2533 ดังนี้

1) ถ้าเศษตัวแรกมีค่าน้อยกว่า 5 ให้ปัดเศษทิ้ง และคงตัวเลขตัวสุดท้ายในตำแหน่งที่ต้องการคงไว้

2) ถ้าเศษตัวแรกมีค่ามากกว่า 5 หรือเท่ากับ 5 แล้วตามด้วยเลขอื่นที่ไม่ใช่ 0 ทั้งหมดให้ปัดเศษขึ้น คือ เพิ่มค่าของตัวเลขตัวสุดท้ายในตำแหน่งที่ต้องการคงไว้ขึ้นอีก 1

3) ถ้าเศษตัวแรกมีค่าเท่ากับ 5 โดยไม่มีเลขอื่นต่อท้าย หรือเท่ากับ 5 แล้วตามด้วย 0 ทั้งหมดให้ปฏิบัติดังนี้

(ก) เมื่อตัวเลขตัวสุดท้ายในตำแหน่งที่ต้องการคงไว้เป็นเลขคู่ ให้เพิ่มค่าของตัวเลขนี้ขึ้นอีก 1

(ข) เมื่อตัวเลขตัวสุดท้ายในตำแหน่งที่ต้องการคงไว้เป็นเลขคู่หรือ 0 ให้ปัดเศษทิ้ง

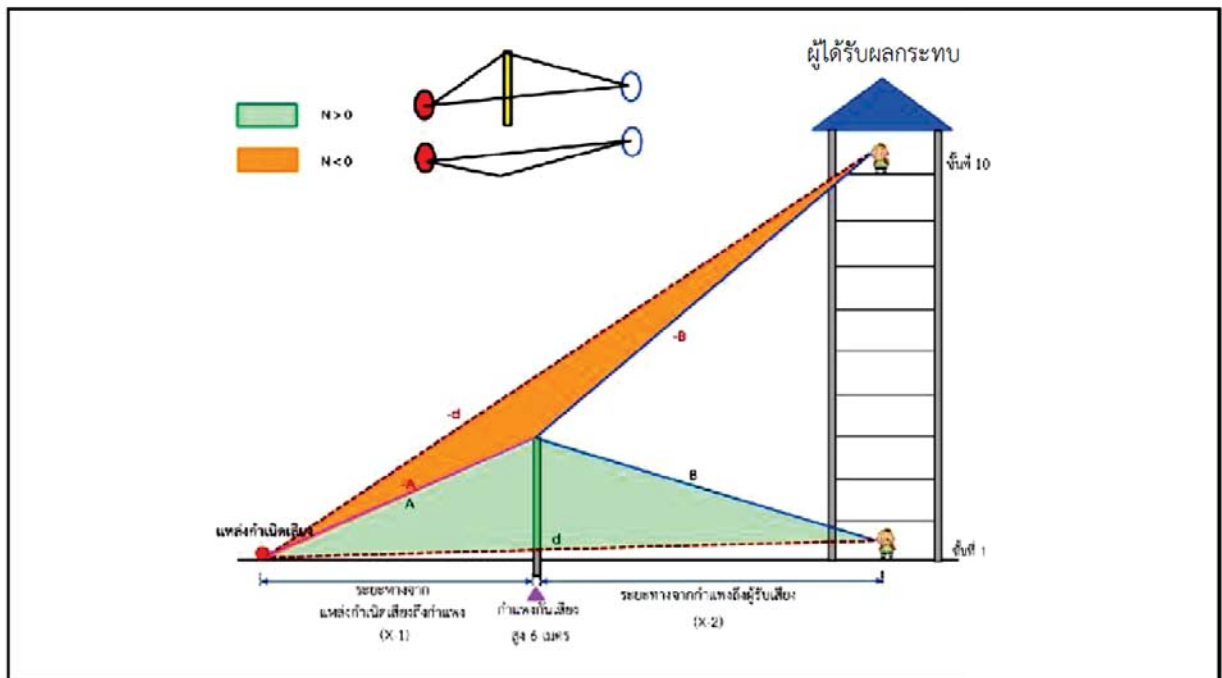
เมื่อระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างส่งผลกระทบต่อแหล่งรับผลกระทบและได้รับเสียงเกินค่ามาตรฐานระดับเสียงที่กำหนด จึงมีการติดตั้งกำแพงกันเสียงระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับแหล่งรับเสียง พลังงานเสียงส่วนหนึ่งจะสะท้อนกลับ (Reflected path) ส่วนหนึ่งจะแทรกผ่านวัสดุ (Transmission path) ที่เป็นกำแพงกันเสียงและเสียงบางส่วนจะเลี้ยวเบน (Diffraction) จากกำแพงกันเสียงไปสู่หน่วยรับเสียงต่างๆ

การคำนวณเสียงข้ามกำแพงไปสู่ผู้รับผลกระทบของชั้นต่างๆ ทุกทิศทางเพื่อดูค่า N (Fresnel Number) โดยทั่วไปค่า N จะค่อยๆ ลดลงเมื่อความสูงของหน่วยรับเสียงเพิ่มขึ้นที่กิจกรรมการก่อสร้าง ณ จุดใดๆ จนกระทั่งลดลงเข้าใกล้ศูนย์แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพการกันเสียงของกำแพงลดลง ทั้งนี้ เมื่อ $N = 0$ แสดงว่ากำแพงกันเสียงไม่สามารถใช้กันเสียงได้ อย่างไรก็ตามอนุโลมให้ N มีค่าไม่น้อยกว่า -3 ดังภาพที่ 4.1.5-1 ทั้งนี้ การคำนวณเสียงดังกล่าวด้วยวิธี Maekawa

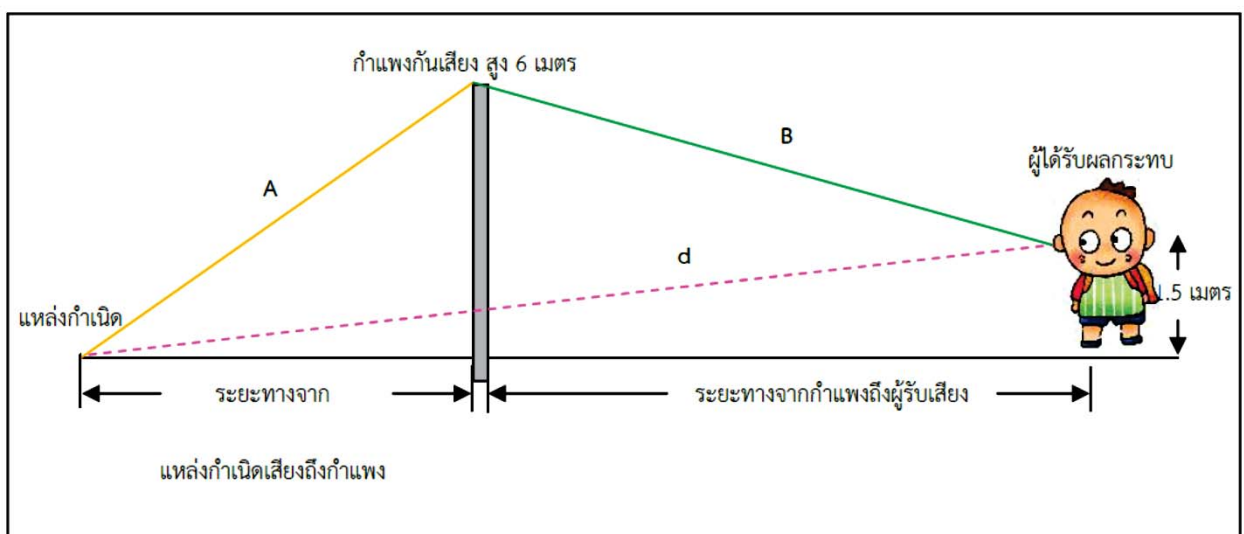
สมการ	ΔL	=	$10 \log (3+20N)$(1)
โดยที่	ΔL	=	การลดลงของเสียง (เดซิเบล (เอ))	
	N	=	Fresnel Number คำนวณได้จากสมการที่ 2	
เมื่อ	N	=	$\frac{2\delta}{\lambda}$(2)
โดย	δ	=	ค่าความแตกต่างระหว่างทางผ่านของเสียงเหนือกำแพงกับกำแพงโดยตรง (เมตร) คำนวณได้จากสมการที่ 4	
เมื่อ	λ	=	$\frac{C}{f}$(3)
โดยที่	C	=	$C0 = \frac{\sqrt{273+t^{\circ}C}}{273}$	
	C	=	อัตราเร็วคลื่นเสียง ณ อุณหภูมิใดๆ	
	C0	=	อัตราเร็วคลื่นเสียงที่อุณหภูมิ $^{\circ}C$ มีค่าเท่ากับ 331 เมตร/วินาที	
	t $^{\circ}C$	=	อุณหภูมิบรรยากาศ $^{\circ}C$ (คิดที่อุณหภูมิห้อง 25 องศาเซลเซียส)	
	f	=	ความถี่คลื่นเสียงที่ 1,000 เฮิร์ตซ์	
ดังนั้น	λ	=	$\frac{346}{1,000}$	
		=	0.35	
เมื่อ	δ	=	A+B-d(4)

โดย A = ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงขอบกำแพงด้านบน
 B = ระยะขจัดจากขอบกำแพงด้านบนถึงผู้รับเสียง
 d = ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้รับเสียง

(การคำนวณค่า A, B และ d สามารถคำนวณตามทฤษฎีพีทาโกรัสที่ระดับความสูงของชั้นต่างๆ แสดงดังภาพที่ 4.1.5-2)



ภาพที่ 4.1.5-1 การเดินทางของเสียงข้ามกำแพงกั้นเสียงที่ทำให้ N (Fresnel Number) มีค่ามากกว่าศูนย์หรือน้อยกว่าศูนย์ (กรณีสีเขียวค่า $N > 0$ ส่วน กรณีสีส้มค่า $N < 0$)



ภาพที่ 4.1.5-2 ภาพประกอบแสดงการคำนวณค่า A และค่า B และ d ตามสมการที่ 4

ทั้งนี้ ในการพัฒนาโครงการจะมีการดัดแปลงอาคารที่มีอยู่เดิม คือ อาคารพักอาศัยสูง 4 ชั้น (ดัดแปลงเป็นอาคารโรงแรมสูง 5 ชั้น) และอาคารสโมสรสูง 2 ชั้น (ดัดแปลงพื้นที่ภายในอาคาร) และมีการก่อสร้างอาคารเพิ่ม ได้แก่ Pool Villa แบบที่ 1 สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร, Pool Villa แบบที่ 2 สูง 1 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารพักขยะ และสระว่ายน้ำส่วนกลาง เพื่อพัฒนาเป็นโครงการโรงแรมในอนาคต ดังนั้น ในการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการดัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างโครงการจะแบ่งกิจกรรมออกเป็น 4 ช่วง คือ

1. ช่วงก่อสร้างเสาเข็มและฐานราก (ในส่วนของ การก่อสร้างอาคารเพิ่ม) โดยมีระดับเสียงจากงานฐานราก เท่ากับ 70 dB(A)
2. ช่วงลง Sheet pile บริเวณงานระบบสุขาภิบาล โดยมีระดับเสียงจากเครื่องจักรที่ใช้กดระดับเสียง เท่ากับ 63 dB(A)
3. ช่วงขึ้นโครงสร้าง (ในส่วนของ การก่อสร้างอาคารเพิ่ม) โดยมีระดับเสียงจากงานโครงสร้าง เท่ากับ 80 dB(A)
4. ช่วงตกแต่งและเก็บงาน (ทั้งในส่วนของ การดัดแปลงอาคาร และการก่อสร้างอาคารเพิ่ม) โดยมีระดับเสียงจากงานตกแต่ง เท่ากับ 84 dB(A)

นำเสียงจากกิจกรรมที่ระบุไว้ข้างต้นไปคำนวณระดับเสียงต่อแหล่งรับผลกระทบ โดยมีแหล่งรับผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมการดัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างโครงการ และระยะห่างแสดงดังตารางที่ 4.1.5-1 และตารางที่ 4.1.5-2 (ภาพที่ 4.1.5-3 และภาพที่ 4.1.5-4)

ตารางที่ 4.1.5-1 แหล่งรับผลกระทบที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการในช่วงก่อสร้างอาคารเพิ่ม

ทิศ	แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากแนวฐานรากถึงแนวเขตที่ดินของโครงการ (ช่วงที่แคบที่สุด ; เมตร)	ระยะห่างจากแนวฐานรากของโครงการถึงอาคารข้างเคียง (เมตร)
■ ช่วงก่อสร้างเสาเข็มและฐานราก (ในส่วนของ การก่อสร้างอาคารเพิ่ม) (ดูภาพที่ 4.1.5-3)			
ทิศเหนือ	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (ร้าง) (บ้านพักพนักงานในพื้นที่ของบมจ. โทรคมนาคมแห่งชาติ)	6.97	27.36
ทิศตะวันออก	อาคารสำนักงานสถานีเคเบิลใต้น้ำ สูง 3 ชั้น (ของบมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ)	24.14	40.49
ทิศตะวันตกเฉียงใต้	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (บ้านพักในศูนย์ประสานงานเพื่อการอนุรักษ์)	3.92	97.22

ตารางที่ 4.1.5-2 แหล่งรับผลกระทบที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการในช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

(ช่วงลง Sheet Pile งานระบบสุขาภิบาล งานขึ้นโครงสร้าง และงานตกแต่งและเก็บงาน)

ทิศ	แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากแนวอาคาร ถึงแนวเขตที่ดินของโครงการ (ช่วงที่แคบที่สุด ; เมตร)	ระยะห่างจากแนวอาคาร ของโครงการถึงอาคารข้างเคียง (เมตร)
■ ช่วงลง Sheet pile บริเวณงานระบบสุขาภิบาล (ดูภาพที่ 4.1.5-3)			
ทิศตะวันตกเฉียงใต้	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (บ้านพัก ในศูนย์ประสานงานเพื่อการ อนุรักษ์)	0.5	87.53
■ งานดัดแปลงอาคาร (อาคารโรงแรม และอาคารสโมสร) (ดูภาพที่ 4.1.5-4)			
ทิศเหนือ	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (ร่าง) (บ้านพักพนักงานในพื้นที่ของบมจ. โทรคมนาคมแห่งชาติ)	3.58	19.58
ทิศใต้	ร้านอาหาร สูง 1 ชั้น	6.92	25.11
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (ร่าง) (บ้านพักพนักงานในพื้นที่ของบมจ. โทรคมนาคมแห่งชาติ)	4.64	30.71
ทิศตะวันตกเฉียงใต้	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (บ้านพัก ในศูนย์ประสานงานเพื่อการ อนุรักษ์)	3.16	87.85
■ งานขึ้นโครงสร้าง และงานตกแต่งและเก็บงาน (ในส่วนของกรก่อสร้างอาคารเพิ่ม) (ดูภาพที่ 4.1.5-4)			
ทิศเหนือ	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (ร่าง) (บ้านพักพนักงานในพื้นที่ของบมจ. โทรคมนาคมแห่งชาติ)	11.00	26.36
ทิศตะวันออก	อาคารสำนักงานสถานีเคเบิลใต้น้ำ สูง 3 ชั้น (ของบมจ.โทรคมนาคม แห่งชาติ)	22.75	44.64
ทิศตะวันตกเฉียงใต้	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (บ้านพัก ในศูนย์ประสานงานเพื่อการ อนุรักษ์)	3.16	110.59

โดยจากการคำนวณเพื่อประเมินระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการตัดแปลง/ก่อสร้างอาคารพบว่า แหล่งรับผลกระทบที่อยู่โดยรอบอาคารที่จะทำการก่อสร้างในโครงการทุกแห่งได้รับระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มากกว่า 70 dB(A) และได้รับค่าระดับเสียงรบกวนมากกว่า 10 dB(A) ซึ่งเกินค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปและค่าระดับเสียงรบกวนกำหนด (ดูตารางที่ 4.1.5-4 ประกอบ)

ดังนั้น จึงได้กำหนดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียงระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับแหล่งรับเสียงไว้เป็นมาตรการป้องกันฯ โดยออกแบบให้มีการลดทอนเสียงจากการตัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างโครงการเพื่อลดระดับความดังเสียงไม่ให้เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ยทั่วไป 24 ชั่วโมง (Leq. 24 Hr.) ที่กำหนดไม่เกิน 70 dB(A) และไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวนที่ 10 dB(A) (อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่องค่าระดับเสียงรบกวน) โดยติดตั้งกำแพงกันเสียงระหว่างพื้นที่โครงการและแหล่งรับผลกระทบ มีรายละเอียดดังนี้

(1) การตัดแปลงอาคาร (อาคารโรงแรม และอาคารสโมสร)

- **ทิศเหนือ และทิศตะวันตกเฉียงเหนือ** กำหนดให้ติดตั้งกำแพงกันเสียงสูง 4-6 เมตร ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง 1.00 เมตร วัสดุที่เลือกใช้ คือ Aluminum, Sheet ความหนา 6.35 มิลลิเมตร (หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า) สามารถลดเสียงได้ 27 dB(A) (อ้างอิง : FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549 ; ดูตารางที่ 4.1.5-3)

- **ทิศใต้ และทิศตะวันตกเฉียงใต้** กำหนดให้ติดตั้งกำแพงกันเสียงสูง 4 เมตร ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง 1.00 เมตร วัสดุที่เลือกใช้ คือ Steel ความหนา 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า) สามารถลดเสียงได้ 25 dB(A) (อ้างอิง : FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549 ; ดูตารางที่ 4.1.5-3)

รายละเอียดรายการคำนวณเสียงต่อแหล่งรับผลกระทบในช่วงตัดแปลงอาคาร แสดงดังตารางที่ ผ9-1

(2) ช่วงลง Sheet Pile บริเวณงานระบบสุขาภิบาล

กำหนดให้ติดตั้งกำแพงกันเสียงสูง 6 เมตร บริเวณแนวเขตที่ดินด้านที่ลง Sheet Pile บริเวณงานระบบสุขาภิบาล วัสดุที่เลือกใช้ คือ Steel ความหนา 0.64 มิลลิเมตร (หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า) สามารถลดเสียงได้ 18 dB(A) (อ้างอิง : FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549 ; ดูตารางที่ 4.1.5-3)

รายละเอียดรายการคำนวณเสียงต่อแหล่งรับผลกระทบในช่วงลง Sheet Pile บริเวณงานระบบสุขาภิบาลแสดงดังตารางที่ ผ9-2

(3) ก่อสร้างอาคารเพิ่ม (Pool Villa แบบที่ 1 Pool Villa แบบที่ 2 อาคารพักขยะ และสระว่ายน้ำส่วนกลาง)

(3.1) ช่วงงานเสาเข็มและฐานรากอาคาร

- ทิศเหนือ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตกเฉียงใต้ กำหนดให้ติดตั้งกำแพงกันเสียงสูง 6 เมตร รอบแนวเขตที่ดิน วัสดุที่เลือกใช้ คือ Steel ความหนา 0.64 มิลลิเมตร (หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า) สามารถลดเสียงได้ 18 dB(A) (อ้างอิง : FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549 ; คู่มือที่ 4.1.5-3)

รายละเอียดรายการคำนวณเสียงต่อแหล่งรับผลกระทบในช่วงงานเสาเข็มและฐานราก แสดงดังตารางที่ ผ9-3

(3.2) ช่วงงานขึ้นโครงสร้าง

- ทิศเหนือ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตกเฉียงใต้ ติดตั้งกำแพงกันเสียงสูง 3 เมตร ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง 1.00 เมตร วัสดุที่เลือกใช้ คือ Steel ความหนา 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า) สามารถลดเสียงได้ 25 dB(A) (อ้างอิง : FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549 ; คู่มือที่ 4.1.5-3)

รายละเอียดรายการคำนวณเสียงต่อแหล่งรับผลกระทบในช่วงขึ้นโครงสร้าง แสดงดังตารางที่ ผ9-4

(3.3) ช่วงตกแต่งและเก็บงาน

- ทิศเหนือ ติดตั้งกำแพงกันเสียงสูง 6 เมตร ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง 1.00 เมตร วัสดุที่เลือกใช้ คือ Aluminum, Sheet ความหนา 6.35 มิลลิเมตร (หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า) สามารถลดเสียงได้ 27 dB(A) (อ้างอิง : FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549 ; คู่มือที่ 4.1.5-3)

- ทิศตะวันออก และทิศตะวันตกเฉียงใต้ กำหนดให้ติดตั้งกำแพงกันเสียงสูง 3 เมตร ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง 1.00 เมตร วัสดุที่เลือกใช้ คือ Steel ความหนา 1.27 มิลลิเมตร (หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า) สามารถลดเสียงได้ 25 dB(A) (อ้างอิง : FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549 ; คู่มือที่ 4.1.5-3)

รายละเอียดรายการคำนวณเสียงต่อแหล่งรับผลกระทบในช่วงตกแต่งและเก็บงาน แสดงดังตารางที่ ผ9-5

ตารางที่ 4.1.5-3 ความสามารถในการลดระดับเสียงที่ทะลุผ่าน (Transmission Loss) ของวัสดุต่างๆ

วัสดุ	ความหนา mm. (inches)	Transmission Loss (dB(A))
Concrete Block, 200 mm x 200 mm x 404 mm (8" x 8" x 16") light weight	200 mm. (8")	34
Dense Concrete	100 mm. (4")	40
Light Concrete	150 mm. (6")	39
Light Concrete	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
Aluminum, Sheet	3.18 mm. (0.125")	25
Aluminum, Sheet	6.35 mm. (0.25")	27
Wood, Fir	12 mm. (0.5")	18
Wood, Fir	25 mm. (1.0")	21
Wood, Fir	50 mm. (2.0")	24
Plywood	12 mm. (0.5")	20
Plywood	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.

เมื่อปฏิบัติตามมาตรการป้องกันเสียงที่กำหนด พบว่า แหล่งรับผลกระทบในทิศต่างๆได้รับระดับเสียงรวม (Leq 24 hr) และระดับเสียงรบกวนไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด โดยมีรายละเอียดสรุปดังตารางที่ 4.1.5-4

อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษา ได้กำหนดจุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ด้านเสียง) ในช่วงก่อสร้างไว้ในพื้นที่โครงการบริเวณทิศตะวันออกเฉียงใต้ที่อยู่ใกล้กับอาคารสำนักงานสถานีเคเบิลไต้มน้ำ (ของบมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ) ซึ่งเป็นอาคารที่มีผู้อยู่อาศัยอยู่ประจำ และอยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่ก่อสร้างมากที่สุด สำหรับบ้านพักพนักงานในพื้นที่ของบมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติที่อยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้างเป็นบ้านร้างที่ไม่มีผู้อยู่อาศัยอยู่ประจำ นอกจากนี้ กำหนดจุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวไว้อาคารสำนักงานสถานีเคเบิลไต้มน้ำ (ของบมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ) ที่อยู่ติดกันกับโครงการ (หนังสืออนุญาตให้ติดตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม แสดงในภาคผนวกที่ 1 ส่วนที่ 2)

ตารางที่ 4.1.5-4 ระดับเสียงเฉลี่ยและเสียงรบกวนที่แหล่งรับผลกระทบในแต่ละทิศทางได้รับในช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจาก Source ถึง Receiver (เมตร)	ความสูง ของอาคาร ข้างเคียง (ชั้น)	ระดับเสียงถึง Receiver เมื่อไม่มี กำแพงกันเสียง dB(A)	ระยะห่างจาก Source ถึง กำแพงกันเสียง (เมตร)	ระยะห่างจาก กำแพงกันเสียงถึง Receiver (เมตร)	ความสูงของ วัสดุกันเสียง (เมตร)	Leq 24 ชม. dB(A)	L ₉₀ dB(A)	ระดับเสียงรวมถึง Receiver dB(A)	ระดับเสียงรบกวน dB(A)	มาตรฐาน ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง* (70 dB(A))	มาตรฐาน ระดับเสียงรบกวน ที่ ± 10 dB(A)**
● การดัดแปลงอาคาร (อาคารโรงแรม และอาคารสโมสร)												
ทิศเหนือ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (ร้าง) (บ้านพักพนักงานในพื้นที่ของ บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ)												
- ช่วงตกแต่งและเก็บงาน	19.58	2	77.9-78.6	1	18.58	4-6	53.10	45.50	56.7-57.5	9.1-10	ผ่าน	ผ่าน
ทิศใต้ ร้านเชงู คาเฟ่ สูง 1 ชั้น												
- ช่วงตกแต่งและเก็บงาน	25.11	1	74.8-76.3	1	24.11	4	53.10	45.50	55.3-56.7	5.9-8.8	ผ่าน	ผ่าน
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (ร้าง) (บ้านพักพนักงานในพื้นที่ของ บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ)												
- ช่วงตกแต่งและเก็บงาน	30.71	2	74.2-74.5	1	29.71	4	53.10	45.50	55.1-55.4	5.3-6.1	ผ่าน	ผ่าน
ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (บ้านพักในศูนย์ประสานงานเพื่อการอนุรักษ์)												
- ช่วงตกแต่งและเก็บงาน	87.85	2	65.0	1	86.85	4	53.10	45.50	53.5	-2.5 ถึง -2.6	ผ่าน	ผ่าน
● ช่วงลง Sheet Pile บริเวณงานระบบสุขาภิบาล												
ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (บ้านพักในศูนย์ประสานงานเพื่อการอนุรักษ์)												
- ช่วงลง Sheet Pile	87.53	2	43.9	0.5	87.03	6	53.10	45.50	53.1	-13.3	ผ่าน	ผ่าน
● การก่อสร้างอาคารเพิ่ม (Pool Villa แบบที่ 1 Pool Villa แบบที่ 2 อาคารพักขยะ และสระว่ายน้ำส่วนกลาง)												
ทิศเหนือ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (ร้าง) (บ้านพักพนักงานในพื้นที่ของ บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ)												
- ช่วงทำฐานราก	27.36	2	61.2	6.97	20.39	6	53.10	45.50	53.2	-8.6	ผ่าน	ผ่าน
- ช่วงขึ้นโครงสร้าง	26.36	2	71.7-71.8	1	25.36	3	53.10	45.50	54.8	4.3	ผ่าน	ผ่าน
- ช่วงตกแต่งและเก็บงาน	26.36	2	75.7-75.8	1	25.36	6	53.10	45.50	56	7.4	ผ่าน	ผ่าน
ทิศตะวันออก อาคารสำนักงานสถานีเคเบิลใต้น้ำ สูง 3 ชั้น (ของ บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ)												
- ช่วงทำฐานราก	40.49	3	57.7	24.14	16.35	6	53.10	45.50	53.2	-9.5	ผ่าน	ผ่าน
- ช่วงขึ้นโครงสร้าง	44.64	3	67-67.1	1	43.64	3	53.10	45.50	53.7	-0.4 ถึง -0.5	ผ่าน	ผ่าน
- ช่วงตกแต่งและเก็บงาน	44.64	3	71-71.1	1	43.64	3	53.10	45.50	54.5-54.6	3.5-3.6	ผ่าน	ผ่าน
ทิศตะวันตกเฉียงใต้ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (บ้านพักในศูนย์ประสานงานเพื่อการอนุรักษ์)												
- ช่วงทำฐานราก	97.22	2	50.0	3.92	97.22	6	53.10	45.50	53.1	-19.2	ผ่าน	ผ่าน
- ช่วงขึ้นโครงสร้าง	87.85	2	61.0	1	86.85	3	53.10	45.50	53.3	-6.5	ผ่าน	ผ่าน
- ช่วงตกแต่งและเก็บงาน	87.85	2	65.0	1	86.85	3	53.10	45.50	53.5	-2.5	ผ่าน	ผ่าน

หมายเหตุ : กำหนดให้ใช้วัสดุกันเสียง Steel / Aluminium Sheet ความหนา 0.64 -6.35 มิลลิเมตร สามารถลดเสียงได้ 18-27 dB(A) (หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า) ความสูง 3.00-6.00 เมตร โดยช่วงทำฐานรากติดตั้งกำแพงกันเสียงรอบแนวเขตที่ดิน สำหรับช่วงอื่นๆ ติดตั้งห่างจากแนวอาคาร 1 เมตร (อ้างอิง : FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549)

: * มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ลงวันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2540 กำหนดมาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ยทั่วไปไม่เกิน 70 dB(A)

: ** ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2540) เรื่องระดับเสียงรบกวน กำหนดระดับค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวนไม่เกิน 10 dB(A)

2) ผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือน

กิจกรรมหลักที่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนในช่วงก่อสร้างมาจากการก่อสร้างฐานราก สำหรับโครงการที่มีการก่อสร้างอาคารเพิ่ม ได้แก่ Pool Villa แบบที่ 1 สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร, Pool Villa แบบที่ 2 สูง 1 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารพักขยะ และสระว่ายน้ำส่วนกลาง โดยวิศวกรออกแบบเป็นเสาเข็มตอกสี่เหลี่ยม ขนาด 180 x 180 มม. รับน้ำหนักปลอดภัยได้ 15 ตัน/ต้น รวมทั้งสิ้น 138 ต้น

นอกจากนี้ การทำงานของเครื่องจักรขนาดใหญ่ที่ใช้ในการก่อสร้างต่างๆ อาจก่อให้เกิดคลื่นความสั่นสะเทือนในลักษณะคลื่นตามยาว (Longitudinal Wave) และคลื่นตามขวาง (Transverse Wave) โดยที่ขนาดของแอมพลิจูด (Amplitude) ของคลื่นตามยาวต่ำกว่าคลื่นตามขวาง ดังนั้น คลื่นตามขวางจึงทำให้เกิดความสั่นสะเทือนได้มากกว่าคลื่นตามยาว โดยคลื่นตามยาวและคลื่นตามขวางที่เคลื่อนที่สู่ผิวดินสามารถทำให้เกิดคลื่นตามขวางที่เคลื่อนที่ไปตามผิวดินอีก 2 ชนิด ได้แก่ คลื่นโยกผิวดิน หรือคลื่นเลิฟ (Love Wave) และคลื่นกระเพื่อมผิวดิน หรือคลื่นเรย์ลี (Rayleigh Wave) ซึ่งคลื่นผิวพื้นทั้ง 2 ชนิดนี้ สามารถสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างอาคารที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ หากความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นมีระดับความแรงของความสั่นสะเทือนเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ทั้งนี้ ปัจจัยที่ทำให้ความแรงของความสั่นสะเทือนมีระดับแตกต่างกัน ขึ้นอยู่องค์ประกอบที่สำคัญหลายประการ เช่น ชนิดของอุปกรณ์ที่เป็นแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิด ถึงจุดรับคลื่น และคุณสมบัติในการดูดกลืนคลื่นสั่นสะเทือนของดินแต่ละชนิด

การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน จะศึกษาถึงความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ของความสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรกลแต่ละประเภทที่ใช้ในกิจกรรมก่อสร้าง ที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด (เมตร) คำนวณจากสมการ

การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน จะศึกษาถึงความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ของความสั่นสะเทือนที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด (เมตร) (ดูตารางที่ 4.1.5-5) ในช่วงงานก่อสร้างฐานรากด้วยเสาเข็มแบบต่างๆ ซึ่งถือเป็นกรณี Worst case ของกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ คำนวณจากสมการ

$$\begin{aligned} \text{PPV}_{\text{EQUIP}} &= \text{PPV}_{\text{REF}} \times (25/D)^{1.1} \\ &\text{อ้างอิงที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดมากกว่า 25 ฟุต (มากกว่า 7.62 เมตร)} \\ \text{PPV}_{\text{EQUIP}} &= \text{PPV}_{\text{REF}} \times (25/D)^{1.5} \\ &\text{อ้างอิงที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดน้อยกว่า 25 ฟุต (น้อยกว่า 7.62 เมตร)} \\ \text{โดยที่ } \text{PPV}_{\text{EQUIP}} &= \text{ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) ที่เกิดจากเครื่องจักร} \\ &\text{ในระยะต่างๆ (นิ้ว/วินาที)} \\ \text{PPV}_{\text{REF}} &= \text{ระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิงที่ 25 ฟุตหรือ 7.62 เมตร (นิ้ว/วินาที)} \\ D &= \text{ระยะห่างจากเครื่องจักรอุปกรณ์ถึงแหล่งรับผลกระทบ (ฟุต)} \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.1.5-5 ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้างประเภทต่างๆ

กิจกรรมการก่อสร้าง		ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต (นิ้ว/วินาที)
Pile Driver (Impact)	Uper range	1.518
	Typical	0.644
Pile Driver (sonic)	Uper range	0.734
	Typical	0.170
Clam shoved drop (slurry wall)		0.202
Hydromill (slurry wall)	In soil	0.008
	In rock	0.017
Vibratory Roller		0.210
Hoe Ram		0.089
Large bulldozer		0.089
Caisson drilling		0.089
Loaded trucks		0.076
Jackhammer		0.035
Small bulldozer		0.003

ที่มา : Office of Planning and Environmental Federal Transit Administration, Department of Transportation, USA Transit Noise and Vibration Impact Assessment. 2006.

หมายเหตุ : * ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างที่ระยะ 25 ฟุต

สำหรับการประเมินผลกระทบช่วงก่อสร้างจะพิจารณาขั้นตอนที่ก่อให้เกิดแรงสั่นสะเทือนที่มากที่สุด คือ การทำฐานรากอาคารในขั้นตอนการตอกเสาเข็ม โดยเลือกใช้ค่าความเร็วของแรงสั่นสะเทือนที่ค่า 0.644 นิ้ว/วินาที และประเมินความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง ที่มีค่าความเร็วของแรงสั่นสะเทือนที่ค่า 0.076 นิ้ว/วินาที (ตารางที่ 4.1.5-5) มาใช้ในการคำนวณเพื่อประเมินผลกระทบต่อกลุ่มเสี่ยงที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ และนำผลการคำนวณที่ได้มาเปรียบเทียบกับระดับความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้างดังตารางที่ 4.1.5-6 และค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารดังตารางที่ 4.1.5-7 ในที่นี้จึงเลือกใช้ค่าความสั่นสะเทือนที่อยู่ในระดับที่ปลอดภัย ตามเกณฑ์ต่ำสุดที่ความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน 5 มิลลิเมตร/วินาที

สามารถสรุปผลกระทบจากการเจาะเสาเข็มของโครงการต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการได้ดังตารางที่ 4.1.5-8

ตารางที่ 4.1.5-6 ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อมนุษย์และอาคารสิ่งปลูกสร้าง

ความเร็วอนุภาคสูงสุด		ผลกระทบต่อมนุษย์	ผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร
มม./วินาที	นิ้ว/วินาที		
0 – 0.15	0 – 0.006	ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกได้	ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
0.15 – 0.3	0.006 – 0.012	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
2.0	0.079	รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน	ระดับที่สูงขึ้นของความสั่นสะเทือนจะส่งผลกระทบต่อการทำลาย หรือสร้างความเสียหายต่อโบราณสถาน
2.5	0.098	ถ้าความสั่นสะเทือนเป็นไปอย่างต่อเนื่องจะรู้สึกรำคาญ	ไม่เสี่ยงต่อความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคารทั่วไป หรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม
5.0	0.197	ความสั่นสะเทือนรบกวนต่อคนที่อยู่อาศัยในอาคาร (สอดคล้องกับระดับที่ส่งผลกระทบต่อคนที่อยู่บนสะพาน และรับในช่วงเวลาสั้นๆ)	ระดับที่ส่งผลทำให้เกิดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคารทั่วไป หรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมบ้านเรือนทั่วไปที่มีผนังและเพดานเป็นแบบ Plaster (ส่วนผสมที่มีปูนทราย น้ำ และใยต่างๆ) ในกรณีที่เป็นผนัง/ฝ้าเพดาน แบบยึดหยุ่นจะได้รับความเสียหายเพียงเล็กน้อย
10 – 15	0.394 – 0.591	คนจะรู้สึกไม่พอใจถ้าเกิดแรงสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่อง และคนที่เดินบนสะพานจะไม่สามารถยอมรับได้	ระดับความสั่นสะเทือนที่สูงกว่าการจลาจลปกติ ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม และสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างบ้านเรือนเล็กน้อย

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

ตารางที่ 4.1.5-7 มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

อาคารประเภทที่	จุดตรวจวัด	ความถี่ (เฮิรตซ์)	ความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน (มิลลิเมตรต่อวินาที)	
			ความสั่นสะเทือนกรณีที่ 1	ความสั่นสะเทือนกรณีที่ 2
1	1.1 ฐานรากหรือชั้นของอาคาร	$f \leq 10$	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**
2	1.1 ฐานรากหรือชั้นของอาคาร	$f \leq 10$	20	
		$10 < f \leq 50$	$0.5 f + 15$	
		$50 < f \leq 100$	$0.2 f + 30$	
		$f > 100$	50	
	1.2 ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	15*	5*
	1.3 พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**
3	1.1 ฐานรากหรือชั้นของอาคาร	$f \leq 10$	3	
		$10 < f \leq 50$	$0.125 f + 1.75$	
		$50 < f \leq 100$	$0.04 f + 6$	
		$f > 100$	10	
	1.2 ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	8*	2.5*
	1.3 พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**

หมายเหตุ

- 1) f = ความถี่ของความสั่นสะเทือน ณ เวลาที่มีความเร็วอนุภาคสูงสุดมีหน่วยเป็นเฮิรตซ์
- 2) * = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนนอน
- 3) ** = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนตั้ง

“อาคารประเภทที่ 1” หมายความว่า

- (1) อาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน
- (2) อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า อาคารพิเศษ อาคารขนาดใหญ่ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร
- (3) อาคารอื่นใดที่มีการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกันกับอาคารตาม (1) และ (2)

“อาคารประเภทที่ 2” หมายความว่า

- (1) อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร
- (2) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด
- (3) หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก
- (4) อาคารที่ใช้เป็นสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล และอาคารที่ใช้เป็นโรงพยาบาลของทางราชการ
- (5) อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน อาคารที่ใช้เป็นโรงเรียนของทางราชการ อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาเอกชน และอาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ
- (6) อาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมทางศาสนา
- (7) อาคารอื่นใดที่มีลักษณะของการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกันกับอาคารตาม (1) (2) (3) (4) (5) และ (6)

“อาคารประเภทที่ 3” หมายความว่า

- (1) โบราณสถานตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ
- (2) อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างในลักษณะอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรงแต่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม

ที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

ตารางที่ 4.1.5-8 ระดับความสั่นสะเทือนจากการตัดแปลง/ก่อสร้างอาคารต่อแหล่งรับผลกระทบโดยรอบโครงการ

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจาก แหล่งกำเนิด (เมตร)	ความเร็วอนุภาคสูงสุด (มิลลิเมตร/วินาที)	มาตรฐานความสั่นสะเทือน (มิลลิเมตร/วินาที)
■ ความสั่นสะเทือนจากการตอกเสาเข็ม 1.บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (ร้าง) (บ้านพักพนักงานในพื้นที่ของ บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ) ด้านทิศเหนือ	27.36	3.98	5
2.อาคารสำนักงานสถานีเคเบิลไต้ฟ้า สูง 3 ชั้น (ของบมจ. โทรคมนาคมแห่งชาติ) ด้านทิศตะวันออก	40.49	2.60	5
3.บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (บ้านพักในศูนย์ประสานงานเพื่อการอนุรักษ์) ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้	111.31	0.86	5
■ ความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง - อาคารสำนักงานสถานีเคเบิลไต้ฟ้า สูง 3 ชั้น (ของบมจ. โทรคมนาคมแห่งชาติ) ด้านทิศตะวันออก	24.89	0.52	5

จากผลการคำนวณข้างต้น เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่า แหล่งรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการจะได้รับผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการตอกเสาเข็มของโครงการในช่วงก่อสร้างที่ความเร็วอนุภาค 0.86-3.98 มิลลิเมตร/วินาที (ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร/วินาที) ดังนั้น ผลกระทบต่ออาคารจากการก่อสร้างอาคารเพิ่มในโครงการจึงอยู่ในระดับต่ำ และอาคารที่อยู่ใกล้ที่สุดจะได้รับผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้างที่ความเร็วอนุภาค 0.52 มิลลิเมตร/วินาที (ไม่เกิน 5 มิลลิเมตร/วินาที) ผลกระทบจากการขนส่งจึงอยู่ในระดับต่ำ

เมื่อนำผลการคำนวณระดับแรงสั่นสะเทือนที่แหล่งรับผลกระทบโดยรอบพื้นที่โครงการได้รับ มาเปรียบเทียบกับระดับความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้างดังตารางที่ 4.1.5-6 และสรุปดังตารางที่ 4.1.5-9 พบว่า ในแง่ผลกระทบต่อมนุษย์ มีแหล่งที่ได้รับผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนในช่วงก่อสร้างอาคารที่ความเร็วอนุภาคมากกว่า 2.50 มิลลิเมตร/วินาที จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ ทิศตะวันออก ซึ่งเป็นอาคารสำนักงานสถานีเคเบิลไต้ฟ้า สูง 3 ชั้น (ของ บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ) ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ได้รับ 2.60 มิลลิเมตร/วินาที และทิศเหนือ ซึ่งเป็นบ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (ร้าง) (บ้านพักพนักงานในพื้นที่ของ บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ) ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ได้รับ 3.98 มิลลิเมตร/วินาที โดยหากแหล่งรับผลกระทบดังกล่าวได้รับความสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่องจะรู้สึกรำคาญ แต่ไม่เสี่ยงต่อความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคารทั่วไป หรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม

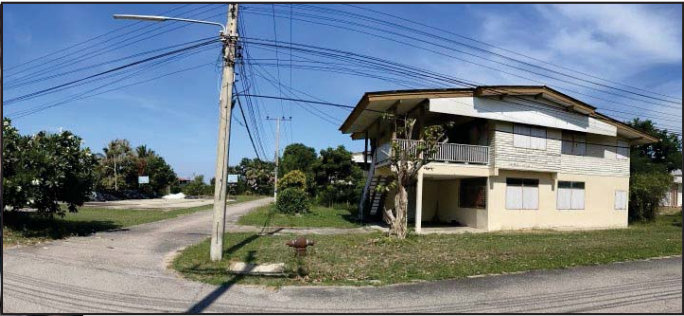
ทั้งนี้ จากการสำรวจสภาพปัจจุบันของพื้นที่ติดโครงการทางด้านทิศเหนือ ซึ่งเป็นบ้านพักสูง 2 ชั้น (บ้านพักพนักงานในพื้นที่ของ บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ) พบว่า ปัจจุบันบ้านพักที่อยู่ในบริเวณดังกล่าวไม่มีพนักงานของบริษัทเข้าพักอาศัยอยู่แต่อย่างใด (ภาพที่ 4.1.5-5) ประกอบกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ประจำสถานีโทรคมนาคมเคเบิลใต้น้ำชลี 1 เพชรบุรี ระบุว่ามีบุคลากรทำงานประจำในสถานี 9 คน ซึ่งจะมีการผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกันเข้าเวรในสถานีวันละ 2-3 คน ขณะที่บุคลากรบางส่วนมีบ้านพักอยู่ในตัวเมืองเพชรบุรี จึงมีความต้องการพักอาศัยในบ้านพักพนักงานของสถานีฯ ไม่มากนัก โดยในปัจจุบันมีผู้พักอาศัยประจำในบ้านพักพนักงานของสถานีฯ เพียง 2 หลัง (เป็นตำแหน่งบ้านพักที่อยู่ห่างจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการ) จากจำนวนบ้านพักพนักงานในพื้นที่ของ บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติที่มีทั้งหมด 25 หลัง ดังนั้น จึงคาดว่าจะการก่อสร้างเสาเข็มของโครงการจะส่งผลกระทบต่อผู้ที่อาศัยอยู่ในอาคารข้างเคียงในระดับต่ำ

โดยบริษัทที่ปรึกษา ได้ทำการแจ้งผลการศึกษาเรื่องผลกระทบจากความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้าง ต่อพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบความเร็วอนุภาคมากกว่า 2.50 มิลลิเมตร/วินาที ต่อรักษาการผู้จัดการสถานีโทรคมนาคมเคเบิลใต้น้ำชลี 1 เพชรบุรี ซึ่งเป็นผู้ดูแลพื้นที่บริเวณดังกล่าวทั้ง 2 แห่ง ในขั้นตอนของการประชาสัมพันธ์ (ร่าง) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ (ร่าง) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2567 (ภาพที่ 4.1.5-5) รวมถึงแจ้ง (ร่าง) มาตรการฯ ที่กำหนดให้ทางโครงการปฏิบัติเพื่อลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน ดังแสดงในบทที่ 5 ของรายงานฯ

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษา ได้กำหนดมาตรการฯ เพื่อลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อแหล่งรับผลกระทบให้เจ้าของโครงการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด โดยได้นำเสนอรายละเอียดของมาตรการฯ ไว้ในบทที่ 5 ของรายงานฯ สำหรับจุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ด้านแรงสั่นสะเทือน) ในช่วงก่อสร้าง ได้กำหนดให้ย้ายจุดตรวจวัดไปตามหน่วยงานที่มีการลงเสาเข็มในแต่ละช่วงของการก่อสร้าง

ตารางที่ 4.1.5-9 ระดับความสั่นสะเทือนจากการดัดแปลง/ก่อสร้างอาคารต่อแหล่งรับผลกระทบโดยรอบเปรียบเทียบกับ
ระดับความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้าง

ทิศ	แหล่งรับผลกระทบ	ความเร็วอนุภาคสูงสุด		ผลกระทบต่อมนุษย์	ผลกระทบต่ออาคาร
		นิ้ว/วินาที	มิลลิเมตร/วินาที		
■ ความสั่นสะเทือนจากการตอกเสาเข็ม					
ทิศเหนือ	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (ร้าง) (บ้านพักพนักงานในพื้นที่ของบมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ)	0.16	3.98	ถ้าความสั่นสะเทือนเป็นไปอย่างต่อเนื่องจะรู้สึกรำคาญ	ไม่เสี่ยงต่อความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคารทั่วไป หรือ โครงสร้างทางสถาปัตยกรรม
ทิศตะวันออก	อาคารสำนักงานสถานีเคเบิลใต้น้ำ สูง 3 ชั้น (ของบมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ)	0.10	2.60		
ทิศตะวันตกเฉียงใต้	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (บ้านพักในศูนย์ประสานงานเพื่อการอนุรักษ์)	0.03	0.86	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
■ ความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง					
ทิศตะวันออก	อาคารสำนักงานสถานีเคเบิลใต้น้ำ สูง 3 ชั้น (ของบมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ) ด้านทิศตะวันออก	0.0207	0.52	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท

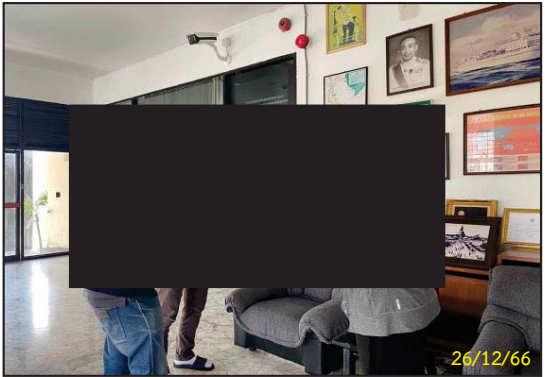


บริเวณที่ ①

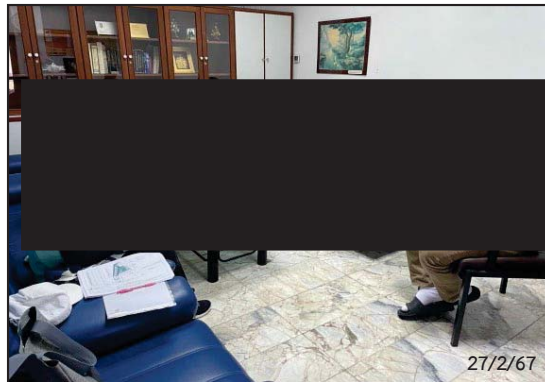


บริเวณที่ ②

สภาพบ้านพักพนักงานในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ (ไม่มีผู้พักอาศัยในปัจจุบัน)



การสัมภาษณ์ข้อมูล



การประชาสัมพันธ์ร่างรายงานฯ และชี้แจงมาตรการฯ
การประชาสัมพันธ์ และสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ประจำสถานีโทรคมนาคมฯ

ภาพที่ 4.1.5-5	สภาพปัจจุบันของบ้านพักสูง 2 ชั้น ในพื้นที่ของบมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ และการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ประจำสถานีโทรคมนาคมเคเบิลใต้น้ำ ชลี 1
----------------	---

● ช่วงเปิดดำเนินการ

1) การประเมินผลกระทบด้านเสียง

ช่วงเปิดดำเนินการจัดให้มีที่จอดรถไว้ภายในโครงการ จำนวน 47 คัน และที่จอดรถจักรยานยนต์ 9 คัน ในการประเมินผลกระทบด้านเสียงจะพิจารณาระดับเสียงที่เกิดจากรถยนต์ที่ 60-65 dB(A) (อ้างอิงจาก : รายงานเรื่อง มลภาวะทางเสียง โดยจรรยา เผือกตู่ วิจารณ์ ทักษิณ และนุริดา สก และมหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม อ้างอิงระดับเสียงดังรถยนต์โดยรอบรถในระยะห่าง 1 เมตร) สามารถประเมินผลกระทบด้านเสียงจากรถยนต์ต่อพื้นที่ใกล้เคียงได้ดังสมการ

$$Lp2 = Lp1 - 20 \log (r2/r1)$$

เมื่อ $Lp2$ = ระดับเสียงที่แหล่งรับเสียง (dB (A))

$r2$ = ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงแหล่งรับเสียง (เมตร)

$Lp1$ = ระดับเสียงที่แหล่งกำเนิดเสียง (dB (A))

$r1$ = ระยะทางของแหล่งกำเนิดเสียง (เมตร)

เมื่อนำผลการตรวจวัดระดับเสียงปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการในวันที่ตรวจวัดได้ระดับเสียงเฉลี่ยสูงสุด (ตรวจวัดเมื่อวันที่ 9-12 ธันวาคม 2566) ซึ่งมีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง โดยเลือกวันที่มีระดับเสียงเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 53.10 dB(A) ระดับเสียงสูงสุด เท่ากับ 80.0 dB(A) และระดับเสียง L_{90} เท่ากับ 45.50 dB(A) (ดูภาคผนวกที่ 7 ประกอบ) มาประเมินร่วมกับระดับเสียงตั้งต้นที่เกิดขึ้นจากรถยนต์ภายในพื้นที่โครงการ โดยการประเมินเสียงรวมสามารถคำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$Lp_{รวม} = 10 \log (10^{L1/10} + 10^{L2/10})$$

โดยที่ $Lp_{รวม}$ = ค่าระดับเสียงรวม (dB(A))

L_1 = ค่าระดับเสียงปัจจุบันบริเวณจุดสังเกต (dB(A))

= 53.10 dB(A) (ระดับเสียงเฉลี่ยบริเวณพื้นที่โครงการ)

= 80.0 dB(A) (ระดับเสียงสูงสุดบริเวณพื้นที่โครงการ)

L_2 = ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดบริเวณจุดสังเกต (dB(A))

สามารถประเมินระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากรถยนต์ที่วิ่งเข้า-ออกพื้นที่โครงการช่วงเปิดดำเนินการร่วมกับผลการตรวจวัดความดังเสียงปัจจุบันที่เป็น Background บริเวณพื้นที่โครงการต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ สรุปผลการประเมินดังตารางที่ 4.1.5-10

ตารางที่ 4.1.5-10 การประเมินระดับเสียงช่วงเปิดดำเนินการต่อแหล่งรับผลกระทบที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ

ทิศ	แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างถึงแหล่งรับผลกระทบ (เมตร)	ระดับเสียงตั้งต้นต่อแหล่งรับผลกระทบ dB(A)	ระดับเสียงปัจจุบัน (ตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ)		เสียงตั้งต้นรวมกับระดับเสียงปัจจุบัน	
				ระดับเสียงเฉลี่ย dB(A)	ระดับเสียงสูงสุด dB(A)	ระดับเสียงเฉลี่ย dB(A)	ระดับเสียงสูงสุด dB(A)
ทิศเหนือ	จุดที่ 1 : บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (ร้าง) (บ้านพักพนักงานในพื้นที่ของบมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ)	19.58	39.16	53.10	80.0	53.27	80.0
	จุดที่ 2 : บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (ร้าง) (บ้านพักพนักงานในพื้นที่ของบมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ)	26.36	36.58	53.10	80.0	53.20	80.0
ทิศตะวันออก	อาคารสำนักงานสถานีเคเบิลใต้น้ำ สูง 3 ชั้น (ของบมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ)	22.89	37.81	53.10	80.0	53.23	80.0
ทิศใต้	ร้านเซบู คาเฟ่ สูง 1 ชั้น	46.50	31.65	53.10	80.0	53.13	80.0
ทิศตะวันตกเฉียงใต้	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (บ้านพักในศูนย์ประสานงานเพื่อการอนุรักษ์)	127.10	22.92	53.10	80.0	53.10	80.0

หมายเหตุ : ระยะห่างถึงแหล่งรับผลกระทบวัดจากเส้นทางวิ่งของรถที่ใกล้ที่สุดถึงอาคารข้างเคียง

จากตารางที่ 4.1.5-10 พบว่า แหล่งรับผลกระทบที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ ได้รับเสียงตั้งต้นจากแหล่งกำเนิดที่เกิดจากรถยนต์ที่วิ่งเข้า-ออกโครงการ อยู่ในช่วง 22.92-39.16 dB(A) ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ยทั่วไป 24 ชั่วโมง (Leq 24 Hr.) ที่กำหนดไม่เกิน 70 dB(A) เมื่อรวมกับระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) ปัจจุบันที่ได้จากการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ 53.10 dB(A) และระดับเสียงสูงสุด 80.0 dB(A) จะได้รับระดับเสียงเฉลี่ยรวมตั้งแต่ 53.10-53.27 dB(A) และได้รับระดับเสียงสูงสุด 80.0 dB(A) ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ยทั่วไป 24 ชั่วโมง (Leq 24 Hr.) ที่กำหนดไม่เกิน 70 dB(A) และไม่เกินระดับเสียงสูงสุดที่กำหนดไว้ไม่เกิน 115 dB(A) ดังนั้น ผลกระทบด้านเสียงช่วงเปิดดำเนินการจึงส่งผลกระทบในระดับต่ำ

2) การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

โครงการดำเนินกิจการเป็นโรงแรม ไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน ดังนั้น การดำเนินโครงการจึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

4.1.6 ทรัพยากรน้ำ

1) น้ำผิวดิน

1.1) ความสามารถในการรองรับน้ำของคลองหัวช้าง (คลองหัวตาล)

คลองหัวช้าง (คลองหัวตาล) เป็นแหล่งรองรับการระบายน้ำจากท่อระบายน้ำสาธารณะของเทศบาลตำบลหาดเจ้าสำราญเส้นที่ผ่านด้านหน้าโครงการ จากการสำรวจสภาพของ คลองหัวช้าง (คลองหัวตาล) ในบริเวณที่เป็นจุดเชื่อมต่อท่อระบายน้ำสาธารณะลงสู่คลองดังกล่าว สามารถประเมินความสามารถในการรองรับของคลองหัวช้าง (คลองหัวตาล) โดยใช้สมการของ Manning ได้ดังนี้

จากสูตร Q	=	$1/n AR^{2/3} S^{1/3}$
Q_1	=	อัตราการไหลของน้ำในลำน้ำ (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)
A	=	พื้นที่หน้าตัดลำน้ำ (ตารางเมตร)
R	=	รัศมีชลศาสตร์
	=	A/P
P	=	เส้นรอบรูปหน้าตัดที่สัมผัสน้ำ (เมตร)
S	=	ความลาดชันของท้องน้ำ (เมตร/เมตร)
n	=	สัมประสิทธิ์ความขรุขระ

จากการสำรวจ พบว่า คลองมีความกว้าง 34.5 เมตร ก้นคลองกว้าง 30 เมตร ความลึกของคลองอยู่ในช่วง 5-6 เมตร (เลือกใช้ความลึกเฉลี่ย 5.50 เมตร) บริเวณที่สำรวจมีระดับน้ำในคลอง 2.50 เมตร ประเมินความสามารถในการรองรับอัตราการไหลของน้ำแบบเต็มคลองได้ดังนี้

จากสูตร Q	=	$1/n AR^{2/3} S^{1/3}$
A	=	พื้นที่หน้าตัดลำน้ำ (รูปสี่เหลี่ยมคางหมู)
	=	$\frac{1}{2} (34.50+30) \times 5.50$
	=	177.38 เมตร
n	=	0.025
P	=	$(2 \times 5.50) + 30$ เมตร
	=	41 เมตร
R	=	A/P
	=	$177.38/41$
	=	4.33

$$S = 1/1,000$$

$$= 0.001$$

(1) ความสามารถในการรองรับอัตราการไหลของน้ำในคลอง (ประเมินที่ความลึกเฉลี่ยของคลอง 5.50 เมตร)

$$Q = (1/0.025) \times 177.38 \times (4.33)^{2/3} \times (0.001)^{1/3}$$

$$= 1,884.91 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$

(2) ความสามารถในการรองรับอัตราการไหลที่เพิ่มขึ้นของน้ำในคลอง (ประเมินที่ระดับความลึกของน้ำในปัจจุบัน 2.50 เมตร)

$$A = \text{พื้นที่หน้าตัดลำน้ำ (รูปสี่เหลี่ยมคางหมู)}$$

$$= \frac{1}{2} (34.50 + 30) \times 2.50$$

$$= 80.63 \quad \text{เมตร}$$

$$P = (2 \times 2.50) + 30 \quad \text{เมตร}$$

$$= 35 \quad \text{เมตร}$$

$$R = A/P$$

$$= 80.63/35$$

$$= 2.30$$

$$Q = (1/0.025) \times 35 \times (2.30)^{2/3} \times (0.001)^{1/3}$$

$$= 244 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที}$$

คลองหัวช้าง (คลองหัวตาล) สามารถรองรับอัตราการไหลของน้ำเต็มคลอง 1,884.91 ลูกบาศก์เมตร/วินาที โดยปัจจุบันมีอัตราการไหลของน้ำในคลองอยู่ที่ 244 ลูกบาศก์เมตร/วินาที คลองดังกล่าวจึงยังสามารถรับน้ำได้มากถึง 1,640.91 ลูกบาศก์เมตร/วินาที (1,884.91 - 244) ขณะที่โครงการมีการระบายน้ำทิ้งและน้ำฝน โดยควบคุมอัตราการระบายน้ำออกผ่านท่อระบายน้ำ Ø 0.40 เมตร ออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ ซึ่งมีอัตราการระบายน้ำออก 0.061 ลูกบาศก์เมตร/วินาที คลองจึงสามารถรองรับน้ำจากโครงการได้อย่างเพียงพอ

1.2) ผลกระทบจากการระบายน้ำจากโครงการต่อคลองหัวช้าง (คลองหัวตาล)

สำหรับการระบายน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ (ทั้งในช่วงก่อสร้าง และเปิดดำเนินการ) อ้างอิงจากการประเมินของวิศวกรสิ่งแวดล้อมของโครงการ ซึ่งมีค่า $BOD_{ออก}$ 20 มิลลิกรัม/ลิตร (ไม่เกินมาตรฐานน้ำทิ้งของอาคารประเภท ค. ที่กำหนดค่า $BOD_{ออก}$ 40 มิลลิกรัม/ลิตร) สามารถประเมินผลกระทบด้านคุณภาพน้ำทิ้งที่ระบายจากพื้นที่โครงการลงสู่แหล่งรองรับน้ำที่เกี่ยวข้องได้ ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{สูตร } BOD_{mixed} &= ((BOD_1 \times Q_1) + (BOD_2 \times Q_2)) / (Q_1 + Q_2) \\ \text{โดยที่ } BOD_{mixed} &= \text{ค่า BOD ของน้ำในคลองหัวช้าง (คลองหัวตาล) หลังรับน้ำทิ้งจากโครงการ (มิลลิกรัม/ลิตร)} \\ BOD_1 &= \text{ค่า BOD ของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโครงการ} \\ &= 20 \quad \text{มิลลิกรัม/ลิตร} \\ BOD_2 &= \text{ค่า BOD ของน้ำในคลองหัวช้าง (คลองหัวตาล)} \\ &= 2.0 \quad \text{มิลลิกรัม/ลิตร} \\ Q_1 &= \text{อัตราการไหลของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโครงการ} \\ &= 41.71 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วัน (0.0005 ลบ.ม./วินาที)} \\ Q_2 &= \text{อัตราการไหลของน้ำในคลองหัวช้าง (คลองหัวตาล)} \\ &\quad \text{(ประเมินที่ระดับน้ำปัจจุบัน)} \\ &= 245 \quad \text{ลูกบาศก์เมตร/วินาที} \\ \text{แทนค่า } BOD_{mixed} &= \frac{(20 \times 0.0005) + (2.0 \times 245)}{(0.0005 + 245)} \\ &= 2.0 \quad \text{มิลลิกรัม/ลิตร}\end{aligned}$$

เมื่อระบายน้ำทิ้งจากโครงการที่มีค่า $BOD_{ออก}$ 20 มิลลิกรัม/ลิตร จะไม่ทำให้ค่าความสกปรกของน้ำในคลองหัวช้าง (คลองหัวตาล) ที่เป็นแหล่งรองรับการระบายน้ำเพิ่มขึ้น โดยค่า BOD_{mixed} ยังคงเท่ากับ 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร คุณภาพน้ำจึงไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ผลกระทบจากการระบายน้ำของโครงการต่อคลองดังกล่าวจึงอยู่ในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม ได้กำหนดให้มีมาตรการฯ ในการควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งจากโครงการให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดตลอดระยะเวลาการตัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร และเปิดดำเนินการ เพื่อลดผลกระทบต่อแหล่งน้ำผิวดินภายนอกให้อยู่ในระดับต่ำที่สุดต่อไป

● ช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

ในการดัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างโครงการจะมีคนงานเข้ามาทำงานในพื้นที่โครงการแบบไป-กลับ (มิได้พักในพื้นที่โครงการ) เฉลี่ยประมาณ 50 คน โดยคาดว่าจะมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นจากคนงาน 6 ลูกบาศก์เมตร/วัน และมีปริมาณน้ำเสียจากการก่อสร้าง 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยแยกประเมินผลกระทบได้ดังนี้

น้ำเสียจากการก่อสร้าง ส่วนใหญ่ถูกใช้ให้หมดไปในการก่อสร้าง ส่วนน้ำล้างวัสดุก่อสร้างเป็นน้ำที่มีเศษทราย เศษปูนปนเปื้อน ซึ่งมีปริมาณไม่มากนัก แต่การปล่อยให้ไหลซึมไปเอง และไม่จัดที่ทางไว้ให้ระบายจะก่อให้เกิดสภาพไม่น่าดู และอาจไหลออกนอกพื้นที่ทำให้เป็นภาระแก่พื้นที่ข้างเคียง และที่สาธารณะได้ จึงมีมาตรการป้องกันและแก้ไขโดยการจัดให้มีบ่อดักขยะ/บ่อดักตะกอนไว้ทางด้านหน้าพื้นที่ก่อสร้างเพื่อดักตะกอนก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป

น้ำเสียจากกิจกรรมคนงานก่อสร้าง เมื่อโครงการเริ่มก่อสร้างจะมีคนงานประมาณ 50 คน เข้ามาทำงานในพื้นที่โครงการ (ไป-กลับ) คาดว่าจะมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้น 6 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดร้อยละ 80 ของอัตราการใช้น้ำ 7.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน) น้ำเสียที่เกิดขึ้นแบ่งเข้าระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป 2 ชุด ขณะที่ระบบฯ ออกแบบรองรับน้ำเสียได้ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน/ชุด ประสิทธิภาพในการบำบัดไม่น้อยกว่าร้อยละ 92 มีค่าความสกปรก (BOD) เข้าสู่ระบบ 250 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งเมื่อผ่านการบำบัดด้วยระบบบำบัดฯ แล้วจะมีค่า $BOD_{ออก}$ เหลือ 20 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายลงท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ โดยไม่ได้ระบายลงสู่แหล่งน้ำผิวดินโดยตรง

ประกอบกับจากการประเมินผลกระทบจากการระบายน้ำทิ้งจากโครงการที่มีค่า $BOD_{ออก}$ 20 มิลลิกรัม/ลิตร จะไม่ทำให้ค่าความสกปรกของน้ำในคลองห้วยช้าง (คลองห้วยตาล) ที่เป็นแหล่งรองรับการระบายน้ำเพิ่มขึ้น โดยค่า BOD_{mixed} ยังคงเท่ากับ 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร โดยคุณภาพน้ำไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ผลกระทบจากการระบายน้ำของโครงการต่อคลองห้วยช้าง (คลองห้วยตาล) จึงอยู่ในระดับต่ำ ดังนั้น ผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำผิวดินจึงอยู่ในระดับต่ำ

● ช่วงเปิดดำเนินการ

คาดว่าจะมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้น 41.71 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยทำการบำบัดน้ำเสียด้วยระบบฯ ที่ติดตั้งไว้จำนวน 3 ชุด แต่ละชุดออกแบบรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละอาคารได้อย่างเพียงพอ ดังนี้

(1) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 : รับน้ำเสียจากอาคารโรงแรม และอาคารพักขยะ ปริมาณน้ำเสียรวม 33.24 ลูกบาศก์เมตร/วัน ใช้ระบบ Activated Sludge ขนาด 35 ลูกบาศก์เมตร ประกอบด้วย ถังดักไขมัน ถังแยกกากตะกอน ถังเติมอากาศ และถังตกตะกอนน้ำใส

(2) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 : รับน้ำเสียจากอาคารสโมสร ปริมาณ 4.32 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำเสียจาก Pool Villa แบบที่ 2 ปริมาณ 0.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน/หลัง จำนวน 4 หลัง (ปริมาณน้ำเสียรวม 2.40 ลูกบาศก์เมตร/วัน) คิดเป็นปริมาณน้ำเสียเข้าระบบฯ ชุดที่ 2 รวม 6.72 ลูกบาศก์เมตร/วัน ใช้ระบบ Activated Sludge ขนาด 8 ลูกบาศก์เมตร ประกอบด้วย ถังดักไขมัน (ติดตั้งในอาคารสโมสร และ Pool Villa แต่ละหลัง) ถังแยกกากตะกอน ถังเติมอากาศ และถังตกตะกอนน้ำใส

(3) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 3 : รับน้ำเสียจาก Pool Villa แบบที่ 1 ปริมาณ 0.96 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำเสียจากสระว่ายน้ำส่วนกลาง ปริมาณ 0.792 ลูกบาศก์เมตร/วัน คิดเป็นปริมาณน้ำเสียเข้าระบบฯ ชุดที่ 3 รวม 1.76 ลูกบาศก์เมตร/วัน ใช้ระบบเกราะ-กรองเติมอากาศ ขนาด 2 ลูกบาศก์เมตร ประกอบด้วย ถังดักไขมัน (ติดตั้งใน Pool Villa) ส่วนแยกกากตะกอน และส่วนกรองเติมอากาศ

โดยระบบบำบัดน้ำเสียที่จัดไว้สามารถบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นจนน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดฯ มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งที่กำหนด (มีค่า $BOD_{\text{ออก}}$ 20 มิลลิกรัม/ลิตร : ไม่เกินมาตรฐานน้ำทิ้งของอาคารประเภท ค. คือ โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรมที่มีห้องพักไม่เกิน 60 ห้อง กำหนดค่า $BOD_{\text{ออก}}$ ไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร) หลังจากนั้นจะถูกรวบรวมผ่านท่อระบายน้ำภายในโครงการ เพื่อระบายต่อไปยังบ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้ง ก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ โดยไม่ได้ระบายลงสู่แหล่งน้ำผิวดินโดยตรง

ประกอบกับการประเมินผลกระทบจากการระบายน้ำทิ้งจากโครงการที่มีค่า $BOD_{\text{ออก}}$ 20 มิลลิกรัม/ลิตร จะไม่ทำให้ค่าความสกปรกของน้ำในคลองห้วยช้าง (คลองห้วยตาล) ที่เป็นแหล่งรองรับการระบายน้ำเพิ่มขึ้น โดยค่า BOD_{mixed} ยังคงเท่ากับ 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร โดยคุณภาพน้ำไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ผลกระทบจากการระบายน้ำของโครงการต่อคลองห้วยช้าง (คลองห้วยตาล) จึงอยู่ในระดับต่ำ ดังนั้น ผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำผิวดินจึงอยู่ในระดับต่ำ

2) ผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพน้ำใต้ดิน

● ช่วงตัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร และเปิดดำเนินการ

โครงการได้รับบริการน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค สาขาเพชรบุรี จึงไม่มีการนำน้ำใต้ดินมาใช้ ดังนั้น การดำเนินโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำใต้ดิน

4.2 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

4.2.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก

● ช่วงตัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

โครงการ วิว สราญ โดยบริษัท โคบีอ็อกซ์ จำกัด สภาพปัจจุบัน (19 พฤษภาคม 2567) ที่ดินที่ตั้งโครงการเป็นที่รกร้าง แต่มีไม้เดิมเหลืออยู่ สภาพพื้นที่โดยรอบโครงการ มีการใช้ประโยชน์เป็นรีสอร์ท ที่พักอาศัย และที่ดินว่างเปล่า ซึ่งจากการสำรวจในพื้นที่โครงการ ชนิดพันธุ์สัตว์ส่วนใหญ่ที่พบ ได้แก่ นกกระจอก นกพิราบ นกจาบคาหัวเขียว และนกกระตักขี้น้ำ เป็นต้น ส่วนชนิดพันธุ์พืชที่พบในพื้นที่โครงการ ได้แก่ ชมพูพันธุ์ทิพย์ หางนกยูงฝรั่ง ราชพฤกษ์ มะฮอกกานี นนทรี ปับ ยูคาลิปตัส เป็นต้น ไม่พบชนิดสัตว์หรือพันธุ์พืชชนิดหายาก หรือใกล้สูญพันธุ์แต่อย่างใด อย่างไรก็ตาม สภาพนิเวศโดยรอบพื้นที่โครงการเป็นสภาพนิเวศชุมชน โดยพืชพรรณที่ดำรงอยู่ในพื้นที่ส่วนใหญ่ เป็นไม้ปลูกที่ได้รับการบำรุงรักษาตามที่พักอาศัย หรือแนวริมถนน รวมถึงบริเวณพื้นที่โล่งปราศจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน การดำรงอยู่ของสัตว์ หรือสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อการอยู่รอด ในการดำรงชีวิตให้เข้ากับกิจกรรมของมนุษย์ในเขตชุมชนที่อาศัยในบริเวณพื้นที่โดยรอบโครงการ ดังนั้น พื้นที่ โครงการจึงมีคุณค่าทรัพยากรทางชีวภาพในระดับต่ำ

● ช่วงเปิดดำเนินการ

บริเวณพื้นที่โครงการจะเปลี่ยนจากพื้นที่ที่มีอาคารเดิมสร้างทิ้งร้างไว้ 2 อาคาร ทั้งนี้ เมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการจะทำการตัดแปลงอาคารที่มีอยู่เดิมดังกล่าว คือ อาคารพักอาศัยสูง 4 ชั้น (ตัดแปลงเป็นอาคารโรงแรมสูง 5 ชั้น) และอาคารสโมสรสูง 2 ชั้น (ตัดแปลงพื้นที่ภายในอาคาร) และมีการก่อสร้างอาคารเพิ่ม ได้แก่ Pool Villa แบบที่ 1 สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร Pool Villa แบบที่ 2 สูง 1 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารพักขยะ และสระว่ายน้ำส่วนกลาง พร้อมด้วยระบบสาธารณูปโภค และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ภายในโครงการจะมีการปลูกไม้ยืนต้นที่บางส่วนเป็นไม้เดิมในพื้นที่ที่มีการคงไว้ หรือล้อมย้ายเพื่อนำไปปลูกในบริเวณอื่นๆ ตามความเหมาะสม โดยมีการจัดภูมิทัศน์เพิ่มเติมด้วยไม้พุ่ม และไม้คลุมดินในบริเวณต่างๆ ของโครงการ เพื่อให้เหมาะแก่การเป็นสถานที่พักตากอากาศ โดยเลือกใช้ชนิดพันธุ์ไม้ที่มีความทนทานและเข้ากับสภาพพื้นที่ ซึ่งพันธุ์ไม้ใหม่ ได้แก่ แคนา ปับ และพันธุ์ไม้เดิม คือ ราชพฤกษ์ ปับ ลีลาวดี นนทรี และหางนกยูงฝรั่ง ชนิดพันธุ์ไม้พุ่ม-ไม้คลุมดิน ที่เลือกปลูกในโครงการ ได้แก่ ไทรเกาหลี โมก หนวดปลาหมึกแคระเขียว เล็บครุฑใบแมงมุม ซาฮักเกียน และหล้ามาเลเซีย คิดเป็นพื้นที่สีเขียวทั้งหมด 1,049.74 ตารางเมตร ทั้งนี้ บริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียงไม่พบสิ่งมีชีวิตที่หายากและควรค่าแก่การอนุรักษ์ จึงคาดว่าจะมีผลกระทบต่อนิเวศวิทยาชีวภาพบนบกในระดับต่ำ

4.2.2 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ

● ช่วงตัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

ในช่วงตัดแปลง/ก่อสร้างโครงการคาดว่าจะมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้น 6 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดร้อยละ 80 ของอัตราการใช้น้ำคนงาน 7.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน) น้ำเสียที่เกิดขึ้นแบ่งเข้าระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป 2 ชุด ขณะที่ระบบฯ ออกแบบรองรับน้ำเสียได้ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน/ชุด ประสิทธิภาพในการบำบัดไม่น้อยกว่าร้อยละ 92 มีค่าความสกปรก (BOD) เข้าสู่ระบบ 250 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งเมื่อผ่านการบำบัดด้วยระบบบำบัดฯ แล้วจะมีค่า BOD_{ออก} เหลือ 20 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายลงท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ โดยไม่ได้ระบายลงสู่แหล่งน้ำผิวดินโดยตรง ประกอบกับจากการประเมินผลกระทบจากการระบายน้ำทิ้งจากโครงการที่มีค่า BOD_{ออก} 20 มิลลิกรัม/ลิตร จะไม่ทำให้ค่าความสกปรกของน้ำในคลองหัวช้าง (คลองหัวตาล) ที่เป็นแหล่งรองรับการระบายน้ำเพิ่มขึ้น โดยค่า BOD_{mixed} ยังคงเท่ากับ 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร โดยคุณภาพน้ำไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ดังนั้น ผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำจึงอยู่ในระดับต่ำ

● ช่วงเปิดดำเนินการ

น้ำเสียจากโครงการ 41.71 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะได้รับการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียที่ติดตั้งไว้จำนวน 3 ชุด โดยระบบบำบัดน้ำเสียที่จัดไว้สามารถบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นจนน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดฯ มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งที่กำหนด (มีค่า BOD_{ออก} 20 มิลลิกรัม/ลิตร : ไม่เกินมาตรฐานน้ำทิ้งของอาคารประเภท ค. คือ โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรมที่มีห้องพักไม่เกิน 60 ห้อง กำหนดค่า BOD_{ออก} ไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร) หลังจากนั้นจะถูกรวบรวมผ่านท่อระบายน้ำภายในโครงการ เพื่อระบายต่อไปยังบ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้ง ก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ โดยไม่ได้ระบายลงสู่แหล่งน้ำผิวดินโดยตรง ประกอบกับจากการประเมินผลกระทบจากการระบายน้ำทิ้งจากโครงการที่มีค่า BOD_{ออก} 20 มิลลิกรัม/ลิตร จะไม่ทำให้ค่าความสกปรกของน้ำในคลองหัวช้าง (คลองหัวตาล) ที่เป็นแหล่งรองรับการระบายน้ำเพิ่มขึ้น โดยค่า BOD_{mixed} ยังคงเท่ากับ 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร โดยคุณภาพน้ำไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ดังนั้น ผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำจึงอยู่ในระดับต่ำ

4.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.3.1 การใช้น้ำ

● ช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

ในช่วงก่อสร้างคาดว่าจะมีการใช้น้ำในกิจกรรมการก่อสร้างรวม 12.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน แบ่งเป็น ใช้น้ำสำหรับคนงาน 7.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำใช้สำหรับกิจกรรมก่อสร้าง 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยโครงการจะได้รับบริการน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค สาขาเพชรบุรี โดยสำเนาหนังสือรับรองการให้บริการน้ำประปาที่ มท 55420-28/3580 แสดงในภาคผนวกที่ 1 ส่วนที่ 2 สำหรับการสำรองน้ำใช้ในพื้นที่โครงการจัดให้มีถึงสำรองน้ำใช้ขนาด 15 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 ถัง สามารถสำรองน้ำใช้ในช่วงก่อสร้างได้ไม่น้อยกว่า 2.4 วัน ส่วนน้ำดื่มโครงการจัดให้มีเครื่องกรองน้ำไว้สำหรับคนงาน ดังนั้น การใช้น้ำในช่วงก่อสร้างจึงส่งผลกระทบต่อการใช้ น้ำของชุมชนในระดับต่ำ

● เปิดดำเนินการ

เมื่อเปิดดำเนินการจะมีปริมาณความต้องการใช้น้ำประปา 55.44 ลูกบาศก์เมตร/วัน คิดเป็นอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย 2.31 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง และคิดเป็นอัตราการใช้น้ำสูงสุด 5.20 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง โดยโครงการจะได้รับบริการน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค สาขาเพชรบุรี ซึ่งรับรองการให้บริการน้ำประปาแก่โครงการเรียบร้อยแล้ว (เอกสารแสดงในภาคผนวกที่ 1 ส่วนที่ 2)

ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีการสำรองน้ำใช้รวม 89.5 ลูกบาศก์เมตร โดยจัดให้มีถังเก็บน้ำสำรองใช้ไว้ที่อาคารโรงแรม 65.5 ลูกบาศก์เมตร และอาคารสโมสร 24 ลูกบาศก์เมตร สามารถสำรองน้ำใช้ได้ไม่น้อยกว่า 38.74 ชั่วโมงของอัตราการใช้น้ำเฉลี่ย (หรือ 1.61 วัน) ดังนั้น น้ำสำรองที่จัดไว้ในโครงการจึงมีความสอดคล้องกับแนวทางการจัดทำรายงานฯ ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่กำหนดให้สำรองน้ำใช้ไม่น้อยกว่า 1 วัน

ปัจจุบันท่อประปาของการประปาบริเวณด้านหน้าโครงการ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.2 เมตร มีแรงดันน้ำในเส้นท่อเฉลี่ย 15 เมตร (ข้อมูลจากการประปาส่วนภูมิภาค สาขาเพชรบุรี, 2567) โดยการใช้ของโครงการมีผลทำให้แรงดันน้ำของท่อประปาสาธารณะลดลง 0.013 เมตร จึงเหลือแรงดันน้ำที่จะส่งไปหลังผ่านพื้นที่โครงการเหลือ 14.987 เมตร และมีอัตราการจ่ายน้ำลดลงจากเดิม 0.0117 ลูกบาศก์เมตร/วินาที เหลือ 2.2518 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ลดไปประมาณร้อยละ 0.52 (ดูรายการคำนวณในภาคผนวกที่ 3) โครงการมีมาตรการลดผลกระทบโดยกำหนดให้ระบบสูบน้ำของโครงการเป็นระบบสูบจ่ายที่ไม่ดึงน้ำใช้จากท่อประปาโดยตรง และควบคุมการจ่ายน้ำด้วยระบบตั้งเวลาเพื่อลดผลกระทบต่อประชาชนโดยรอบ

4.3.2 การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

● ช่วงตัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

ช่วงก่อสร้างโครงการคาดว่าจะมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นจากกิจกรรมของคณงาน 6 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำเสียจากกิจกรรมการก่อสร้าง 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยแยกประเมินผลกระทบได้ดังนี้

1) น้ำเสียจากการก่อสร้าง

ส่วนใหญ่ถูกใช้ให้หมดไปในการก่อสร้าง ส่วนน้ำล้างวัสดุก่อสร้างเป็นน้ำที่มีเศษทราย เศษปูนปนเปื้อน ซึ่งมีปริมาณไม่มากนัก แต่การปล่อยให้ไหลซึมไปเอง และไม่จัดที่ทางไว้ให้ระบายจะก่อให้เกิดสภาพไม่น่าดู และอาจไหลออกนอกพื้นที่ทำให้เป็นภาระแก่พื้นที่ข้างเคียงและที่สาธารณะได้ จึงมีมาตรการป้องกันและแก้ไขโดยการจัดให้มีบ่อดักขยะ/บ่อดักตะกอนไว้ทางด้านหน้าพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อดักตะกอนก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป

2) น้ำเสียจากกิจกรรมคณงานก่อสร้าง

เมื่อโครงการเริ่มก่อสร้างจะมีคณงาน 50 คน เข้ามาทำงานในพื้นที่โครงการ (ไป-กลับ) คาดว่า จะมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้น 6 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดร้อยละ 80 ของอัตราการใช้น้ำ 7.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน) น้ำเสียที่เกิดขึ้นแบ่งเข้าระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป 2 ชุด ขณะที่ระบบฯ ออกแบบรองรับน้ำเสียได้ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน/ชุด ประสิทธิภาพในการบำบัดไม่น้อยกว่าร้อยละ 92 มีค่าความสกปรก (BOD) เข้าสู่ระบบ 250 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งเมื่อผ่านการบำบัดด้วยระบบบำบัดฯ แล้วจะมีค่า BOD_{ออก} เหลือ 20 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายลงท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ โดยไม่ได้ระบายลงสู่แหล่งน้ำผิวดินโดยตรง ดังนั้น ผลกระทบด้านการจัดการน้ำเสียจึงอยู่ระดับต่ำ

● ช่วงเปิดดำเนินการ

1) ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสียรวม

มีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้น 41.71 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย 3 ชุด ดังนี้

(1) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 : รับน้ำเสียจากอาคารโรงแรม และอาคารพักขยะ ปริมาณน้ำเสียรวม 33.24 ลูกบาศก์เมตร/วัน ใช้ระบบ Activated Sludge ขนาด 35 ลูกบาศก์เมตร ประกอบด้วย ถังดักไขมัน ถังแยกกากตะกอน ถังเติมอากาศ และถังตกตะกอนน้ำใส

(2) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 : รับน้ำเสียจากอาคารสโมสร ปริมาณ 4.32 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำเสียจาก Pool Villa แบบที่ 2 ปริมาณ 0.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน/หลัง จำนวน 4 หลัง (ปริมาณน้ำเสียรวม 2.40 ลูกบาศก์เมตร/วัน) คิดเป็นปริมาณน้ำเสียเข้าระบบฯ ชุดที่ 2 รวม 6.72 ลูกบาศก์เมตร/วัน ใช้ระบบ

Activated Sludge ขนาด 8 ลูกบาศก์เมตร ประกอบด้วย ถังดักไขมัน (ติดตั้งในอาคารสโมสร และ Pool Villa แต่ละหลัง) ถังแยกกากตะกอน ถังเติมอากาศ และถังตกตะกอนน้ำใส

(3) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 3 : รับน้ำเสียจาก Pool Villa แบบที่ 1 ปริมาณ 0.96 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำเสียจากสระว่ายน้ำส่วนกลาง ปริมาณ 0.792 ลูกบาศก์เมตร/วัน คิดเป็นปริมาณน้ำเสียเข้าระบบฯ ชุดที่ 3 รวม 1.76 ลูกบาศก์เมตร/วัน ใช้ระบบเกราะ-กรองเติมอากาศ ขนาด 2 ลูกบาศก์เมตร ประกอบด้วย ถังดักไขมัน (ติดตั้งใน Pool Villa) ส่วนแยกกากตะกอน และส่วนกรองเติมอากาศ

จากรายละเอียดการประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียแต่ละชุด ดังตารางที่ 2.8.2-2 ถึง 2.8.2-2 (ต่อ 2) พบว่า มีรายละเอียดการออกแบบเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วน Flow Diagram ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสียแต่ละชุดแสดงดังภาพที่ 2.8.2-5 ทั้งนี้ เมื่อน้ำเสียผ่านการบำบัดด้วยระบบบำบัดฯ แต่ละชุดแล้วจะมีค่า $BOD_{ออก}$ เหลือ 20 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ค. (โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นห้องพักรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารไม่ถึง 60 ห้อง) ก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการต่อไป

2) การกำจัดตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย

เพื่อรักษาประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียได้กำหนดให้มีการสูบน้ำตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสียแต่ละชุดออกไปกำจัดอย่างสม่ำเสมอ โดยทางโครงการจะใช้บริการกำจัดสิ่งปฏิกูลจากบริษัทเอกชนที่ให้บริการเข้ามาสูบน้ำกากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสียไปกำจัด โดย

- ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 สูบน้ำตะกอนออกจากส่วนแยกกาก/เก็บตะกอนทุก 2 เดือน
- ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 สูบน้ำตะกอนออกจากส่วนแยกกากตะกอนทุก 1 ปี
- ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 3 สูบน้ำตะกอนออกจากส่วนแยกกากตะกอนทุก 1 ปี

3) การกำจัดไขมัน

น้ำเสียจากครัวของห้องอาหาร ส่วนเตรียมอาหาร และครัวของ Pool Villa แต่ละหลัง จะได้รับการบำบัดด้วยถังดักไขมันที่ติดตั้งไว้ตามอาคารต่างๆ ซึ่งจะไหลต่อไปบำบัดรวมกับน้ำเสียจากส่วนอื่นๆ ของอาคารนั้นๆ เพื่อรักษาประสิทธิภาพในการทำงานของถังดักไขมัน กำหนดมาตรการให้โครงการดักไขมันที่ลอยอยู่บนผิวน้ำออกจากถังดักไขมันแต่ละแห่งไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละครั้ง จากนั้นนำไขมันที่ดักได้ใส่ถุงดำและมัดปากถุงให้แน่นแล้วนำไปทิ้งรวมกับมูลฝอยย่อยสลายได้ต่อไป

4) การกำจัดก๊าซมีเทน

วิศวกรสิ่งแวดล้อมออกแบบให้มีบ่อดินกำจัดก๊าซมีเทนจากระบบบำบัดน้ำเสียจำนวน 2 บ่อ โดยบ่อดินกำจัดก๊าซมีเทนจากระบบบำบัดฯ ชุดที่ 1 มีปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นทั้งหมด 0.035014 ลบ.ม./วินาที ต้องจัดให้มีพื้นที่บ่อดินเพื่อบำบัดก๊าซมีเทนไม่น้อยกว่า 6.35 ตารางเมตร โดยออกแบบให้มีบ่อดินขนาด 7.20 ตารางเมตร และบ่อดินกำจัดก๊าซมีเทนจากระบบบำบัดฯ ชุดที่ 2 มีปริมาณก๊าซมีเทนเกิดขึ้น 0.000011 ลบ.ม./วินาที ต้องจัดให้มีพื้นที่บ่อดินเพื่อบำบัดก๊าซมีเทนไม่น้อยกว่า 4.38 ตารางเมตร โดยออกแบบให้ต่อท่อระบายอากาศไปยังบ่อดินขนาด 5 ตารางเมตร ดังนั้น บ่อดินที่ออกแบบไว้แต่ละบ่อจึงสามารถบำบัดก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจากระบบฯ ได้อย่างเพียงพอ

ทั้งนี้ สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกรอะ-กรองเติมอากาศที่ติดตั้งบริเวณ Pool Villa แบบที่ 1 และอาคารสระว่ายน้ำ เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่มีการเติมอากาศภายในถังเดียวกันกับส่วนแยกกาก โดยระบบบำบัดน้ำเสียแบบนี้จะไม่เกิดก๊าซมีเทนหรืออาจเกิดได้ปริมาณที่น้อยมาก จนไม่จำเป็นต้องจัดให้มีบ่อกำจัดมีเทน

5) การกำจัดละอองลอย (Aerosol)

จากการคำนวณ พบว่า มีละอองลอยเกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 ในอัตรา 0.0149 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ต้องการพื้นที่ในการกำจัดอย่างน้อย 0.0744 ตารางเมตร (จัดบ่อดินกำจัดแอโรซอลพื้นที่ 1 ตารางเมตร) มีละอองลอยเกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 ในอัตรา 0.0149 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ต้องการพื้นที่ในการกำจัดอย่างน้อย 0.0744 ตารางเมตร (จัดบ่อดินกำจัดแอโรซอลพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร) และมีละอองลอยเกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 3 ในอัตรา 0.0018 ลูกบาศก์เมตร/นาที่ ต้องการพื้นที่ในการกำจัดอย่างน้อย 0.0091 ตารางเมตร (จัดบ่อดินกำจัดแอโรซอลพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร) ดังนั้น บ่อดินที่ออกแบบไว้แต่ละบ่อจึงเพียงพอตามที่วิศวกรฯ คำนวณไว้

จากรายละเอียดการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียที่กล่าวมาข้างต้น พบว่า โครงการมีการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดเป็นไปตามข้อกำหนด นอกจากนี้ ยังกำหนดให้มีการกำจัดตะกอน และกากไขมันออกจากระบบฯ อย่างสม่ำเสมอ จึงคาดว่าจะการดำเนินโครงการจะส่งผลกระทบด้านการจัดการน้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลในระดับต่ำ

4.3.3 การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

● ช่วงตัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

การดำเนินการในช่วงตัดแปลง/ก่อสร้างโครงการ วิศวกรฯ ได้กำหนดให้ทำรางระบายน้ำชั่วคราวรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการ เพื่อรวบรวมน้ำผิวดินที่เกิดขึ้นในฤดูฝนให้ไหลมายังบ่อดักตะกอนของพื้นที่โครงการ โดยจะมีการนำน้ำส่วนหนึ่งไปพรุนดิน หรือนำไปล้างเครื่องมือในการก่อสร้าง น้ำส่วนที่เหลือหากจะระบายออกสู่ภายนอกจะปล่อยให้ตกตะกอนอย่างน้อย 2 ชั่วโมง ก่อนระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการ ดังนั้น คาดว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ

● ช่วงเปิดดำเนินการ

1) ผลกระทบต่อการกีดขวางการระบายน้ำของชุมชน

โครงการไม่ได้อยู่ในแนวกีดขวางทิศทางการระบายน้ำเดิมของพื้นที่ โดยได้มีการออกแบบระบบการจัดการน้ำฝนที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการอย่างเป็นระบบโดยวิศวกร และระบายน้ำออกด้วยอัตราควบคุมมิให้มากกว่าก่อนมีการพัฒนาโครงการ จากนั้นจึงระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะซึ่งได้รับอนุญาตจากเทศบาลตำบลหาดเจ้าสำราญเรียบร้อยแล้ว ดังนั้น จึงเกิดผลกระทบต่อการกีดขวางทางระบายน้ำของชุมชนในระดับต่ำ

2) ผลกระทบอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่

หลังพัฒนาโครงการสภาพพื้นที่จะมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่คอนกรีตที่มีอาคารปกคลุมดินเป็นผลให้น้ำซึมลงดินได้น้อยขึ้น อาจทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงได้ โดยจากการคำนวณในภาคผนวกที่ 4 สรุปได้ดังนี้

(1) ก่อนพัฒนาโครงการ

- อัตราการไหลของน้ำผิวดินในภาพรวมทั้งโครงการ ($Q_{\text{ก่อน}}$) = 0.0685 ลบ.ม./วินาที
(อัตราที่ต้องควบคุมในการระบายออกหลังพัฒนาโครงการ)

(2) หลังพัฒนาโครงการ

- อัตราการไหลของน้ำผิวดิน ($Q_{\text{หลัง}}$) = 0.1839 ลบ.ม./วินาที
- ปริมาณน้ำส่วนเกินที่ต้องหน่วงในเวลา 180 นาที (3 ชั่วโมง) = 219.75 ลบ.ม.

(3) ปริมาณน้ำฝนส่วนเกินที่ต้องกักเก็บไว้ในช่วงฝนตก

โครงการมีปริมาณน้ำฝนส่วนเกินที่ต้องหน่วงในช่วงที่ฝนตก 219.75 ลูกบาศก์เมตร โดยเลือกใช้วิธีการหน่วงน้ำฝนด้วยการสร้างบ่อหน่วงน้ำใต้ดินที่มีปริมาณกักเก็บ 245 ลูกบาศก์เมตร จึงเพียงพอต่อการรองรับน้ำฝนสะสม 3 ชั่วโมงที่คำนวณไว้ โดยควบคุมการระบายน้ำออกจากบ่อหน่วงน้ำสู่ท่อระบายน้ำ

สาธารณะ ด้วยเครื่องสูบน้ำ 2 เครื่อง อัตราสูบ 0.010 ลูกบาศก์เมตร/วินาที/เครื่อง จึงมีอัตราการระบายน้ำรวม 0.020 ลูกบาศก์เมตร /วินาที ซึ่งไม่เกิน $Q_{\text{ก่อน}}$ 0.0685 ลบ.ม./วินาที

3) การควบคุมการระบายน้ำออกจากพื้นที่โครงการ

- ในช่วงปกติ จะมีเฉพาะน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ 41.71 ลูกบาศก์เมตร/วัน ถูกระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะโดยตรง มีอัตราไหล 0.0005 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ซึ่งไม่เกินอัตราการระบายน้ำก่อนการพัฒนา (0.0685 ลูกบาศก์เมตร/วินาที)

- ในช่วงฝนตก

● การควบคุมน้ำส่วนเกิน

โครงการมีปริมาณน้ำฝนส่วนเกินที่ต้องหน่วงในช่วงฝนตก 179.56 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งบ่อหน่วงน้ำและท่อระบายน้ำที่ออกแบบไว้สามารถกักเก็บน้ำได้ เท่ากับ 196.85 ลูกบาศก์เมตร จึงเพียงพอกับปริมาณน้ำส่วนเกินที่ต้องกักเก็บไว้ในโครงการในช่วงที่ฝนตก จึงไม่เป็นภาระต่อท่อระบายน้ำสาธารณะและพื้นที่ข้างเคียง

● การควบคุมอัตราการระบายน้ำ

บริเวณบ่อดักขยะ/บ่อผันน้ำ ควบคุมอัตราการระบายน้ำออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้วยการลดขนาดของท่อระบายน้ำออก เป็นท่อขนาด \varnothing 0.40 เมตร ซึ่งจะทำให้มีอัตราการระบายน้ำออกผ่านท่อดังกล่าวสูงสุด 0.061 ลูกบาศก์เมตร/วินาที (ไม่เกิน $Q_{\text{ก่อน}}$ 0.0685 ลูกบาศก์เมตร/วินาที)

- หลังฝนหยุดตก ภายหลังเมื่อฝนหยุดตกจะทำการระบายน้ำออกจากบ่อหน่วงน้ำ ลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ ด้วยเครื่องสูบน้ำ 2 เครื่อง อัตราสูบ 0.010 ลูกบาศก์เมตร/วินาที/เครื่อง จึงมีอัตราการระบายน้ำรวม 0.020 ลูกบาศก์เมตร /วินาที (ไม่เกิน $Q_{\text{ก่อน}}$ 0.0685 ลูกบาศก์เมตร/วินาที)

4) ความสามารถในการรองรับน้ำของท่อระบายน้ำสาธารณะ

ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการมีขนาด \varnothing 0.60 เมตร จากการประเมินความสามารถในการรองรับน้ำของท่อระบายน้ำดังกล่าว พบว่า สามารถรองรับอัตราการไหลของน้ำได้สูงสุด 0.273 ลูกบาศก์เมตร/วินาที และเมื่อมีการระบายน้ำออกจากโครงการในอัตราควบคุมไม่เกิน 0.0685 ลูกบาศก์เมตร/วินาที จะทำให้ระดับน้ำในท่อระบายน้ำสาธารณะเพิ่มขึ้น 0.20 เมตร (ประมาณ 20 เซนติเมตร) (รายการคำนวณแสดงในภาคผนวกที่ 4) ดังนั้น ผลกระทบจากการระบายน้ำของโครงการต่อความสามารถในการรองรับน้ำของท่อระบายน้ำสาธารณะจึงอยู่ในระดับปานกลาง

4.3.4 การจัดการมูลฝอย

● ช่วงตัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

มูลฝอยที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างอาคารของโครงการ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

(1) เศษวัสดุจากการก่อสร้างอาคาร เช่น เศษไม้ เศษอิฐ ไม้แบบ คอนกรีต เหล็ก และกระจก เป็นต้น ซึ่งได้มีการจัดการในหลายรูปแบบ ได้แก่ ให้คนงานเก็บส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ไว้ก่อนในบริเวณที่เก็บกองวัสดุในพื้นที่ก่อสร้าง หรือขายให้แก่ผู้ที่ต้องการ สำหรับบางส่วนที่ทำลายยากและไม่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ให้เก็บกองรวมกันไว้ในพื้นที่ก่อสร้างเพื่อรอการเก็บขน

(2) มูลฝอยที่เกิดจากการอุปโภค-บริโภคของคนงานก่อสร้าง เช่น กระดาษ ถุงพลาสติก และเศษอาหาร กำหนดให้มีถังรองรับมูลฝอยขนาด 200 ลิตร จำนวน 4 ถัง แยกเป็น ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลายได้ ถังรองรับมูลฝอยรีไซเคิล ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป และถังรองรับมูลฝอยอันตราย อย่างละ 1 ถัง วางไว้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างเพื่อเก็บรวบรวมมูลฝอย ซึ่งสามารถรองรับปริมาณมูลฝอยได้มากกว่า 3 วัน เพื่อรวบรวมไว้ให้รถเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลตำบลหาดเจ้าสำราญเข้ามาเก็บขนไปกำจัดต่อไป ดังนั้น ผลกระทบด้านการจัดการมูลฝอยในช่วงก่อสร้างจึงอยู่ในระดับต่ำ

● ช่วงเปิดดำเนินการ

เมื่อเปิดดำเนินการคาดว่าจะมีมูลฝอยเกิดขึ้น 224.5 กิโลกรัม/วัน หรือ 1.123 ลูกบาศก์เมตร/วัน แบ่งเป็น

- มูลฝอยย่อยสลายได้ (50%) = 112.25 กิโลกรัม/วัน หรือ 0.374 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- มูลฝอยรีไซเคิล (30%) = 67.35 กิโลกรัม/วัน หรือ 0.449 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- มูลฝอยทั่วไป (17%) = 38.165 กิโลกรัม/วัน หรือ 0.254 ลูกบาศก์เมตร/วัน
- มูลฝอยอันตราย (3%) = 6.735 กิโลกรัม/วัน หรือ 0.045 ลูกบาศก์เมตร/วัน

มูลฝอยเหล่านี้หากไม่มีการจัดการและจัดเก็บที่ดีจะเกิดกลิ่นเหม็นรบกวน และเป็นแหล่งเพาะพันธุ์หรือแพร่กระจายของเชื้อโรคได้ โดยกำหนดให้มีการคัดแยกมูลฝอยในโครงการเป็น 4 ประเภท พร้อมจัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยแบบมีฝาปิดมิดชิดเหมาะสมกับมูลฝอยแต่ละชนิดเปิด-ปิดสะดวก ปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้มาใช้บริการและผู้จัดเก็บรวบรวมมูลฝอย มีรายละเอียดการจัดภาชนะรองรับมูลฝอยในบริเวณต่างๆ ดังนี้

1) การจัดการในแต่ละอาคารของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

- ห้องพัก (ทั้งในส่วนของโรงแรมและ Pool Villa) จัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยขนาด 5 ลิตร จำนวน 2 ถัง ตั้งไว้ในส่วนของห้องน้ำ 1 ถัง (ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลายได้) และในส่วนห้องพัก 1 ถัง (ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป)

- ห้องน้ำบริการส่วนกลาง (ชาย/หญิง) และห้องน้ำสำหรับผู้พิการฯ ในห้องส้วม จะจัดถังรองรับมูลฝอยย่อยสลายได้ ขนาด 5 ลิตร ไว้ห้องละ 1 ถัง และบริเวณอ่างล้างมือนอกห้องส้วมจัด ภาชนะรองรับมูลฝอยมูลฝอยทั่วไปขนาด 5 ลิตร จำนวน 1 ถัง

- โถงต้อนรับ/เคาน์เตอร์ต้อนรับ จัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยขนาด 50 ลิตร จำนวน 2 ถัง สำหรับมูลฝอยทั่วไป 1 ถัง และมูลฝอยย่อยสลายได้ 1 ถัง

- ห้องอาหาร จัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยขนาด 50 ลิตร จำนวน 2 ถัง สำหรับ มูลฝอยทั่วไป 1 ถัง และมูลฝอยย่อยสลายได้ 1 ถัง

- ครีว/ส่วนเตรียมอาหาร จัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยขนาด 120 ลิตร จำนวน 2 ถัง สำหรับ มูลฝอยทั่วไป 1 ถัง และมูลฝอยย่อยสลายได้ 1 ถัง

- ห้องเอนกประสงค์ (อาคารสโมสร) จัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยขนาด 50 ลิตร จำนวน 4 ถังสำหรับมูลฝอยทั่วไป 2 ถัง และมูลฝอยย่อยสลายได้ 2 ถัง ตั้งไว้ในบริเวณต่างๆ ภายในห้องเอนกประสงค์

- ห้องสำนักงาน (อาคารสโมสร) จัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยขนาด 5 ลิตร ตั้งประจำโต๊ะทำงานทุกโต๊ะ

- สระว่ายน้ำส่วนกลาง จัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยขนาด 50 ลิตร จำนวน 2 ถัง สำหรับ มูลฝอยทั่วไป 1 ถัง และมูลฝอยย่อยสลายได้ 1 ถัง

จากที่กล่าวมาข้างต้น โครงการได้จัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยตามชนิดของมูลฝอยแต่ละประเภทไว้อย่างพอเพียงและทั่วถึง สามารถรองรับมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละจุดได้ โดยจะมีแม่บ้านคอยตรวจสอบ ปริมาณมูลฝอยในภาชนะรองรับทุกๆ 1 ชั่วโมง (ยกเว้นในห้องพักจะตรวจสอบ และเก็บขนทุกวัน)

2) ห้องพักมูลฝอยรวม

โครงการจัดให้มีอาคารพักขยะอยู่ทางด้านหลังของอาคารโรงแรม โดยแยกส่วนภายใน ห้องพักมูลฝอยทั้ง 4 ประเภทออกจากกันอย่างชัดเจน ดังนี้

- ห้องพักมูลฝอยย่อยสลายได้ (มูลฝอยเปียก) มีขนาดพื้นที่ 1.05 ตารางเมตร ความจุ 1.26 ลูกบาศก์เมตร (คิดความสูงกองมูลฝอย 1.2 เมตร) จึงสามารถรองรับมูลฝอยย่อยสลายได้ปริมาณ 0.374 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอและเก็บกักได้นาน 3.37 วัน ทั้งนี้ มูลฝอยย่อยสลายได้ที่เกิดขึ้นกำหนด

มาตรการให้ทางโครงการจะบริจาคให้กับเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ หรือนำไปเป็นอาหารสัตว์ หรือจำหน่ายให้กับผู้รับซื้อที่เข้ามารับซื้อเพื่อนำไปผลิตอาหารสัตว์ โดยมูลฝอยย่อยสลายส่วนที่เหลือจะประสานให้เทศบาลตำบลหาดเจ้าสำราญเข้ามาจัดเก็บเพื่อนำไปกำจัดต่อไป

- **ห้องพักมูลฝอยรีไซเคิล** มีขนาดพื้นที่ 2.25 ตารางเมตร ความจุ 2.70 ลูกบาศก์เมตร (คิดความสูงกองมูลฝอย 1.2 เมตร) จึงสามารถรองรับมูลฝอยรีไซเคิลปริมาณ 0.449 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอและเก็บกักได้นาน 6.01 วัน

- **ห้องพักมูลฝอยทั่วไป** (มูลฝอยแห้ง) มีขนาดพื้นที่ 1.05 ตารางเมตร ความจุ 1.26 ลูกบาศก์เมตร (คิดความสูงกองมูลฝอย 1.2 เมตร) จึงสามารถรองรับมูลฝอยทั่วไปปริมาณ 0.254 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอและเก็บกักได้นาน 4.95 วัน

- **ห้องพักมูลฝอยอันตราย** มีขนาดพื้นที่ 1.05 ตารางเมตร ความจุ 1.26 ลูกบาศก์เมตร (คิดความสูงกองมูลฝอย 1.2 เมตร) จึงสามารถรองรับมูลฝอยอันตรายปริมาณ 0.045 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอและเก็บกักได้นาน 28.06 วัน โดยภายในห้องพักมูลฝอยอันตรายได้จัดให้มีถังรองรับน้ำกากาอนามัยที่ใช้แล้ว ขนาด 65 ลิตร จำนวน 1 ถัง

ห้องพักมูลฝอยแต่ละประเภทสามารถรองรับมูลฝอยแต่ละประเภทที่เกิดขึ้นได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน โดยห้องพักมูลฝอยอันตรายรองรับได้ไม่น้อยกว่า 15 วัน ซึ่งเพียงพอต่อปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น พื้นที่โครงการอยู่ในเขตพื้นที่รับผิดชอบเก็บขนขยะของเทศบาลตำบลหาดเจ้าสำราญ โดยทางโครงการได้รับหนังสือรับรองการให้บริการเก็บขนขยะจากทางเทศบาลตำบลหาดเจ้าสำราญเรียบร้อยแล้ว

3) ผลกระทบด้านน้ำเสียและกลิ่นจากห้องพักมูลฝอยรวม

มีปริมาณน้ำเสียจากการล้างห้องพักมูลฝอยรวม 0.036 ลูกบาศก์เมตร/วัน ส่วนน้ำเสียจากน้ำชะมูลฝอยคาดว่าจะมีน้อยมาก เนื่องจากมูลฝอยที่รวบรวมมาไว้ในห้องพักมูลฝอยรวมจะใส่ในถุงพลาสติกสีดำ และมัดปากถุงจนแน่น โดยภายในห้องพักมูลฝอยรวมติดตั้งก๊อกน้ำ และมีรางระบายน้ำ พร้อมฝาปิดตะแกรงเหล็กที่พื้นห้องเพื่อรวบรวมน้ำชะมูลฝอย และน้ำจากการล้างพื้นห้องพักมูลฝอยไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารโรงแรมจนน้ำทิ้งผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดก่อนระบายออกนอกโครงการต่อไป ดังนั้น ผลกระทบด้านน้ำเสียและกลิ่นจากมูลฝอยบริเวณห้องพักมูลฝอยจึงส่งผลกระทบในระดับต่ำ

4) ความสามารถในการให้บริการเก็บขนมูลฝอยของหน่วยงานรับผิดชอบ

มีปริมาณมูลฝอยเกิดขึ้นจากโครงการ 1.123 ลูกบาศก์เมตร/วัน เมื่อมีการคัดแยกมูลฝอยรีไซเคิลออกเพื่อรวบรวมไปขาย (0.449 ลูกบาศก์เมตร/วัน) จะมีมูลฝอยที่เหลือต้องนำไปกำจัด 0.674 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยโครงการอยู่ในพื้นที่ให้บริการเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลตำบลหาดเจ้าสำราญ ซึ่งได้ออกหนังสือ

รับรองการให้บริการเก็บขนมูลฝอยทั่วไปให้แก่โครงการไว้แล้ว โดยรถเก็บขนมูลฝอยที่เข้ามาเก็บขนบริเวณโครงการเป็นรถเก็บขนแบบบดอัดเทท้าย ขนาด 6 ตัน จำนวน 1 คัน ดังนั้น การเกิดขึ้นของโครงการจึงส่งผลกระทบต่อความสามารถในการให้บริการเก็บขนมูลฝอยของหน่วยงานรับผิดชอบในระดับต่ำ

5) ความสะดวกในการเข้ามาเก็บขนมูลฝอยของหน่วยงานรับผิดชอบ

โครงการจัดอาคารพักขยะอยู่ทางด้านหลังของอาคารโรงแรม ซึ่งได้กำหนดจุดจอดรถเก็บขนมูลฝอยไว้ทางด้านหน้าอาคารพักขยะดังกล่าว เมื่อรถเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลตำบลหาดเจ้าสำราญเข้ามาเก็บขนมูลฝอยจึงสามารถจอดรอไว้ในบริเวณที่จัดไว้ได้อย่างสะดวก และจะจัดให้มีพนักงานของโครงการทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในช่วงที่รถเก็บขนมูลฝอยเข้ามาปฏิบัติงานในโครงการ ทั้งนี้ เส้นทางที่ใช้ในการลำเลียงมูลฝอยไปยังอาคารพักขยะมีความกว้าง 1.50-6.00 เมตร จึงเพียงพอและสะดวกในการใช้รถเข็นลำเลียงมูลฝอยเพื่อไปจัดเก็บยังอาคารพักขยะดังกล่าว

ทั้งนี้ รถที่เข้ามาเก็บขนมูลฝอยในโครงการเป็นรถแบบบดอัดเทท้าย ขนาด 6 ตัน ช่วงเวลาที่รถเข้ามาเก็บขนมูลฝอยประมาณ 06.00-09.00 น. กำหนดให้มีการติดตั้งป้ายบอกช่วงเวลาในการเก็บขนมูลฝอยไว้ที่บริเวณจุดจอดรถเก็บขนขยะให้ชัดเจน และจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวก ดูแลความปลอดภัยด้านการจราจรในขณะรถเก็บขนเข้ามาเก็บขนมูลฝอย รถเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลจึงสามารถเข้ามาเก็บขนมูลฝอยในโครงการได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

6) สุขลักษณะของผู้ทำหน้าที่จัดเก็บรวบรวมมูลฝอยในโครงการ

หากผู้จัดเก็บรวบรวมมูลฝอยของโครงการไม่มีความรู้ในการดำเนินการหรือปฏิบัติตัวไม่ถูกสุขลักษณะในการทำงานเกี่ยวกับการจัดเก็บมูลฝอย อาจทำให้เชื้อโรคแพร่กระจายได้และอาจก่อให้เกิดโรคติดต่อที่มาจากมูลฝอยต่อผู้มาใช้บริการในโครงการหรือผู้ที่ปฏิบัติหน้าที่จัดเก็บรวบรวมมูลฝอยได้ จึงต้องมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังกล่าวในบทที่ 5 ต่อไป

4.3.5 พลังงานและไฟฟ้า

● ช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

สำหรับพื้นที่โครงการอยู่ในเขตพื้นที่บริการจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดเพชรบุรี สถานีจ่ายไฟฟ้าย่อยเพชรบุรี 2 (สำเนาหนังสือรับรองการให้บริการไฟฟ้า ที่ มท 5307.46/กฟส.พบ. 53327 ลงวันที่ 28 พฤศจิกายน 2566 แสดงในภาคผนวกที่ 1) มีความสามารถในการจ่ายไฟฟ้าได้สูงสุด 40 MVA ขณะที่ปัจจุบันจ่ายไฟฟ้าให้กับพื้นที่รับผิดชอบประมาณ 34.53 MVA จึงสามารถรองรับความต้องการใช้ไฟฟ้าได้อีก 5.47 MVA ทั้งนี้ การใช้ไฟฟ้าในช่วงก่อสร้างจะใช้สำหรับเครื่องจักรกลในการก่อสร้างเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้น ผลกระทบต่อการไฟฟ้าของชุมชนจึงเกิดขึ้นในระดับต่ำ

● ช่วงเปิดดำเนินการ

1) ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้าของหน่วยงานรับผิดชอบ

เมื่อเปิดดำเนินการจะมีปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้ารวม 382.533 KVA โดยโครงการได้รับการไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดเพชรบุรี สถานีจ่ายไฟฟ้าย่อยเพชรบุรี 2 มีความสามารถในการจ่ายไฟฟ้าได้สูงสุด 40 MVA ขณะที่ปัจจุบันจ่ายไฟฟ้าให้กับพื้นที่รับผิดชอบประมาณ 34.53 MVA จึงสามารถรองรับความต้องการใช้ไฟฟ้าได้อีก 5.47 MVA โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาครับรองว่าสามารถจ่ายไฟฟ้าให้โครงการได้อย่างเพียงพอ นอกจากนี้ ในกรณีเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าดับภายในโครงการได้จัดให้มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator) ขนาด 250 KVA เพื่อเป็นแหล่งไฟฟ้าสำรองจ่ายให้แก่ระบบไฟส่องสว่าง ระบบสุขาภิบาล และส่วนต่างๆ ภายในโครงการ ดังนั้น การเกิดขึ้นของโครงการจึงก่อให้เกิดผลกระทบในระดับต่ำ ต่อการใช้ไฟฟ้าของชุมชนใกล้เคียง

2) ข้อกำหนดของมาตรฐานการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า

โครงการได้ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 250 KVA จำนวน 2 แห่ง เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับอาคารต่างๆ ของโครงการ เป็นหม้อแปลงชนิดแช่น้ำมัน (Oil Immersed Type) แบบติดตั้งบนนั่งร้าน สูงจากพื้น 4 เมตร ซึ่งวิศวกรไฟฟ้าได้ออกแบบให้

- หม้อแปลง TR 1 ด้านที่มีไฟฟ้าแรงสูงอยู่ห่างจากแนวอาคารโรงแรม 8 เมตร และอยู่ห่างจากแนวอาคารพักขยะ 3.50 เมตร

- หม้อแปลง TR 2 ด้านที่มีไฟฟ้าแรงสูงอยู่ห่างจากแนวอาคารสโมสร 4.50 เมตร

โดยการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการทั้ง 2 จุดมีระยะห่างจากโครงสร้างอื่นๆ มากกว่า 1.80 เมตร ดังนั้น การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการจึงมีลักษณะเป็นตามที่มาตรฐานงานติดตั้งไฟฟ้าทั่วไป กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2551 กำหนดไว้

สำหรับห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของโครงการตั้งอยู่บริเวณชั้นที่ 1 ของอาคารโรงแรมมีขนาดของห้องเครื่องที่ใหญ่เพียงพอในการเข้าไปปฏิบัติงานดูแลบำรุงรักษา และสามารถเข้าออกได้อย่างสะดวกภายในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีการเว้นระยะระหว่างเครื่องและกำแพงห้องทั้ง 2 ด้านเป็นระยะ 1.00 เมตร ในส่วนบริเวณท้ายเครื่องมีการเว้นระยะห่างจากกำแพง 1.70 เมตร ความสูงของห้องเครื่องจากพื้นถึงใต้คานสูง 4.50 เมตร กำแพงห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทุกด้านรวมถึงประตูสามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และมีประตูห้องที่สูง และมีความกว้างเพียงพอที่จะขนอะไหล่ผ่านเข้าออกได้โดยสะดวก จึงมีลักษณะเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าภายในอาคาร

3) การออกแบบอาคารตามกฎหมายกระทรวงฯ การอนุรักษ์พลังงาน

ตามกฎหมายกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563 ข้อ 4(2) การก่อสร้างอาคารโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม หากมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีการออกแบบอาคารให้เป็นไปตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายกระทรวงนี้

โดยภายในโครงการมีอาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมเกินกว่า 2,000 ตารางเมตร อาคารดังกล่าวจึงเข้าข่ายต้องออกแบบอาคารตามกฎหมายกระทรวงดังกล่าว (ส่วนอาคารอื่นๆ พื้นที่ใช้สอยไม่ถึง 2,000 ตารางเมตร ไม่เข้าข่ายต้องปฏิบัติตามกฎหมาย) แต่เนื่องจากอาคารหลังดังกล่าวเป็นอาคารแฝดเดิมที่ก่อสร้างทิ้งไว้ก่อนปี พ.ศ. 2537 อาคารหลังดังกล่าวจึงก่อสร้างมาก่อนที่จะมีกฎหมายการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงานบังคับใช้ ดังนั้น โครงการจึงได้จัดให้มีผู้ตรวจประเมินเพื่อตรวจสอบการดัดแปลงอาคารโรงแรมของโครงการ ให้เป็นไปตามกฎหมายเพื่อการอนุรักษ์พลังงานตามกฎหมายกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวกที่ 4) โดยผลการประเมินอาคาร พบว่า

■ สภาพเดิมของอาคาร (ก่อนการปรับปรุง) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์การใช้พลังงานแต่ละระบบ

- ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ (OTTV) เท่ากับ 38.72 วัตต์/ตร.ม. ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด (หมวด 2 ส่วนที่ 1) และค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ (RTTV) เท่ากับ 39.26 วัตต์/ตร.ม. ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด (หมวด 2 ส่วนที่ 1)

- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง : มีกำลังไฟฟ้าติดตั้งรวม 9.283 กิโลวัตต์ และมีค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุดเท่ากับ 2.65 วัตต์/ตร.ม. ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ (หมวด 2 ส่วนที่ 2)

- ระบบปรับอากาศ : มีค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล (SEER) เท่ากับ 16.40 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ (หมวด 2 ส่วนที่3)

- พิจารณาตามเกณฑ์การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร : ค่าการใช้พลังงานโดยรวมต่อปีของอาคารมีค่าเท่ากับ 363,285,964.89 กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี ซึ่งต่ำกว่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารอ้างอิง จึงผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ (หมวด 2 ส่วนที่ 5)

■ ผลการประเมินแบบอาคาร (หลังปรับปรุง) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์การใช้พลังงานแต่ละระบบ

- ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ (OTTV) เท่ากับ 25.72 วัตต์/ตร.ม. ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กฎกระทรวงกำหนด (หมวด 2 ส่วนที่ 1) และค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคารในส่วนที่มีการปรับอากาศ (RTTV) เท่ากับ 5.04 วัตต์/ตร.ม. ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กฎกระทรวงกำหนด (หมวด 2 ส่วนที่ 1) โดยการเพิ่มฟิล์มติดกระจกยี่ห้อ 3M รุ่น PR50 ติดบนกระจกเดิมของอาคาร และเพิ่มฉนวนใยแก้ว Stay Cool 3" Premium ที่ได้ Slab พื้นชั้น Rooftop

- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง : มีกำลังไฟฟ้าติดตั้งรวม 9.283 กิโลวัตต์ และมีค่ากำลังไฟฟ้าส่องสว่างสูงสุดเท่ากับ 2.65 วัตต์/ตร.ม. ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ (หมวด 2 ส่วนที่ 2)

- ระบบปรับอากาศ : มีค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล (SEER) เท่ากับ 16.40 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ (หมวด 2 ส่วนที่3)

- พิจารณาตามเกณฑ์การใช้พลังงานโดยรวมของอาคาร : ค่าการใช้พลังงานโดยรวมต่อปีของอาคารมีค่าเท่ากับ 276,680,082.42 กิโลวัตต์-ชั่วโมง/ปี ซึ่งต่ำกว่าการใช้พลังงานโดยรวมของอาคารอ้างอิง จึงผ่านเกณฑ์มาตรฐานตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ (หมวด 2 ส่วนที่ 5)

ดังนั้น ภายหลังจากการปรับปรุงอาคารโรงแรมทำให้มีค่าการใช้พลังงานต่างๆ เป็นไปตามที่กฎกระทรวงเพื่อการอนุรักษ์พลังงานฯ พ.ศ. 2563 กำหนดไว้

4.3.6 การระบายอากาศ

● ช่วงตัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

ในช่วงก่อสร้างโครงการจะเกิดฝุ่นละอองบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และมลพิษทางอากาศจากเครื่องจักร และจากยานพาหนะที่วิ่งเข้า-ออกพื้นที่โครงการเพื่อขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง แต่จากการประเมินปริมาณฝุ่นละอองและมลพิษในช่วงก่อสร้าง พบว่า ค่าต่างๆ อยู่ในมาตรฐานที่กำหนดไว้ ประกอบกับพื้นที่โดยรอบโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่าง/รกร้าง และตำแหน่งที่ตั้งโครงการมีระยะห่างจากแนวชายทะเลหาดเจ้าสำราญเพียง 183 เมตร ทำให้มีการระบายอากาศที่ดี ลมสามารถพัดผ่านบริเวณดังกล่าวได้อย่างสะดวก อย่างไรก็ตาม ในการก่อสร้างยังคงต้องให้ความระมัดระวังมากที่สุดเพื่อก่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุดต่อพื้นที่โดยรอบ

● ช่วงเปิดดำเนินการ

1) ระบบระบายอากาศและปรับอากาศของโครงการ

(1) ระบบระบายอากาศด้วยวิธีกล

ออกแบบให้มีระบบระบายอากาศโดยวิธีกล (สำหรับพื้นที่ที่ไม่ปรับอากาศ) เพื่อทำการหมุนเวียนอากาศในอัตราที่ไม่น้อยกว่าที่กฎหมายกำหนด โดยเลือกใช้พัดลมระบายอากาศในบริเวณต่างๆ ของอาคาร เช่น ห้องครัว ห้องน้ำ (ชาย-หญิง และคนพิการฯ) ห้องเครื่องปั๊ม ห้องเครื่องไฟฟ้า ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และห้องน้ำภายในห้องพัก เป็นต้น ซึ่งออกแบบให้มีอัตราการระบายอากาศตามข้อกำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) หมวด 2 ข้อ 9(2) การระบายอากาศด้วยวิธีกล

(2) ระบบอัดอากาศภายในบันได ST-1

เนื่องจากบันไดหลัก ST-1 เป็นบันไดที่อยู่ตอนกลางของอาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น โครงการจึงจัดให้มีระบบอัดอากาศในช่องบันไดดังกล่าว โดยออกแบบเป็นพัดลมอัดอากาศขนาด 16,000 CFM คิดเป็นปริมาณจ่ายลมในแต่ละชั้นเท่ากับ 3,200 CFM

(3) การระบายอากาศด้วยวิธีการปรับอากาศ

โครงการเลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบ Split type ติดตั้งแยกในแต่ละห้อง ซึ่งออกแบบอัตราการระบายอากาศในกรณีที่มีระบบปรับอากาศ ไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) หมวด 2 ข้อ 10(1) การระบายอากาศในกรณีที่มีระบบปรับอากาศ โดยติดตั้งเครื่องปรับอากาศไว้ในบริเวณต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 2.8.6 (บทที่ 2) โดยมีโหลดความเย็นการใช้งานรวม 176.25 ตันความเย็น หรือ 2,115,000 บีทียู (BTU)

2) ความสามารถของไม้ยืนต้นในการดูดซับความร้อนจากเครื่องปรับอากาศ

ในโครงการมีอัตราการใช้เครื่องปรับอากาศในส่วนต่างๆ ของอาคาร มีภาระการทำความเย็นรวมทั้งโครงการ 176.25 ตันความเย็น หรือ 2,115,000 บีทียู (BTU) สามารถคำนวณความสามารถของต้นไม้ในการลดความร้อนจากเครื่องปรับอากาศในโครงการได้ดังนี้

(1) ความร้อนจากเครื่องปรับอากาศในโครงการ

Loading การใช้เครื่องปรับอากาศในโครงการรวม เท่ากับ 2,115,000 บีทียู (BTU) หรือคิดเป็นพลังงานความร้อน 532,980,000 cal (1 BTU= 252 cal) หรือ 532,980 Kcal

(2) ความสามารถของต้นไม้ในการลดความร้อนจากเครื่องปรับอากาศในโครงการ

เพื่อให้ต้นไม้ที่ปลูกไว้ภายในโครงการสามารถดูดความร้อนที่เกิดจากเครื่องปรับอากาศได้เพียงพอ โครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวมีพื้นที่รวม 1,049.74 ตารางเมตร ซึ่งจัดเป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น 451.31 ตารางเมตร โดยในการประเมินจะคิดเฉพาะพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นที่จัดไว้ (ประมาณ 112.83 ตารางวา) มาคำนวณความสามารถของต้นไม้ในการลดความร้อนที่ระบายออกจากเครื่องปรับอากาศได้ดังนี้

ตามแผนปฏิบัติการเชิงนโยบายด้านการจัดการพื้นที่สีเขียวชุมชนเมืองอย่างยั่งยืน (ฉบับผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และคณะรัฐมนตรี) ระบุว่าต้นไม้ใหญ่ที่คลุมเนื้อที่ประมาณ 60 ตารางวา จะดูดความร้อนคิดเป็นค่าประมาณ 1.2 ล้านกิโลแคลอรีต่อวัน (1,200,000 Kcal/วัน) หรือคิดเป็นเครื่องปรับอากาศขนาดกลางสำหรับบ้านพักอาศัย 2 เครื่อง ในเวลา 8 ชั่วโมง

$$\begin{aligned} \text{ต้นไม้คลุมพื้นที่ 60 ตารางวา จะดูดความร้อน} &= 1,200,000 \text{ Kcal/วัน} \\ \text{ต้นไม้คลุมพื้นที่ 112.83 ตารางวา จะดูดความร้อน} &= \frac{1,200,000 \times 112.83}{60} \\ \text{ดังนั้น ต้นไม้ในโครงการดูดความร้อนได้} &= 2,256,600 \text{ Kcal/วัน} \end{aligned}$$

สรุปได้ว่า Loading การใช้เครื่องปรับอากาศในโครงการ เท่ากับ 2,115,000 บีทียู (BTU) หรือคิดเป็นพลังงานความร้อน 532,980 Kcal ขณะที่ต้นไม้ในโครงการสามารถดูดความร้อนได้ เท่ากับ 2,256,600 Kcal/วัน ดังนั้น ต้นไม้ในโครงการสามารถลดความร้อนที่ระบายจากเครื่องปรับอากาศได้เพียงพอ

3) การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นไม้ที่ปลูกในโครงการ

3.1) คำนวณหาปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ของรถยนต์ภายในโครงการ

กำหนด

- อัตราความเร็ว : รถยนต์วิ่งภายในโครงการด้วยความเร็ว 20 กม./ชม.
ระยะวิ่งของรถ : ประมาณ 300 เมตร หรือ 0.30 กิโลเมตร
จำนวนเที่ยววิ่ง : 2 เที่ยว/วัน (เช้า-เย็น)
จำนวนรถยนต์ : คิดเทียบเท่าที่จอดรถยนต์ภายในโครงการ 47 คัน

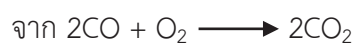
การประเมิน

(1) ปริมาณ CO ที่ปล่อยจากรถยนต์

$$\begin{aligned}\text{ระยะทาง 1 กม. ความเร็ว 20 กม./ชม. ปล่อย CO} &= 32.25 \quad \text{กรัม} \\ &\quad \text{(ดูตารางที่ 4.1.4-20)} \\ \text{ระยะทาง 0.30 กม. ความเร็ว 20 กม./ชม. ปล่อย CO} &= 32.25 \times 0.30 \text{ กรัม} \\ &= 9.68 \quad \text{กรัม} \\ \text{รถยนต์ 1 คัน ปล่อย CO} &= 9.68 \quad \text{กรัม} \\ \text{รถยนต์ 47 คัน ปล่อย CO} &= 47 \times 9.68 \quad \text{กรัม} \\ &= 454.96 \quad \text{กรัม}\end{aligned}$$

ใน 1 วัน รถยนต์วิ่งเข้า-ออก โครงการ 2 เที่ยว (เช้า-เย็น) ดังนั้น จะมีปริมาณ CO ที่ถูกปล่อยออกจากรถยนต์ทั้งหมด $454.96 \times 2 = 909.92$ กรัม/วัน

(2) ปรับปริมาณ CO เป็น CO₂ ที่พืชสามารถดูดซับได้



มวลโมเลกุลของ CO เท่ากับ 28

มวลโมเลกุลของ CO₂ เท่ากับ 44

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณ CO} \quad 28 \quad \text{กรัม} \quad \text{คิดเป็น CO}_2 &= 44 \quad \text{กรัม} \\ \text{ปริมาณ CO} \quad 909.92 \quad \text{กรัม} \quad \text{คิดเป็น CO}_2 &= \frac{909.92 \times 44}{28} \quad \text{กรัม} \\ &= 1,429.87 \quad \text{กรัม}\end{aligned}$$

ดังนั้น มีปริมาณ CO 909.92 กรัม/วัน นำมาคิดให้เป็น CO₂ เท่ากับ 1,429.87 กรัม/วัน

3.2) คำนวณหาอัตราการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ด้วยพืชที่ปลูกในโครงการ

กำหนด

ภายในพื้นที่โครงการมีไม้ยืนต้นรวม 27 ต้น สามารถคำนวณปริมาณความสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ของพืชที่ปลูกไว้ในโครงการในเบื้องต้น ได้ดังนี้

ต้นไม้ที่โตเต็มที่ 1 ต้น สามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 8 กิโลกรัม/ปี⁽¹⁾

ไม้ยืนต้นในโครงการ 27 ต้น สามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 8×27 กิโลกรัม/ปี

= 216 กิโลกรัม/ปี

= 0.60 กิโลกรัม/วัน

= 600 กรัม/วัน

ไม้ยืนต้นที่ปลูกในโครงการสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 600 กรัม/วัน

⁽¹⁾ ดร.จำเนียร วรรัตนชัยพันธ์, 2548, เอกสารประกอบการสัมมนา ในรายงานการสัมมนาระดมความคิดเห็น แนวทางการประสานความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชนในการใช้มาตรการทางด้านเศรษฐศาสตร์เพื่อการเพิ่มและการจัดการพื้นที่สีเขียวของชุมชน ซึ่งกล่าวไว้ว่า ต้นไม้ที่โตเต็มที่ 1 ต้น สามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศได้ประมาณ 8 กิโลกรัมต่อปี และต้นไม้ที่มีพื้นผิวใบ 150 ตารางเมตร สามารถให้ก๊าซออกซิเจนสำหรับมนุษย์ 1 คน นอกจากนี้ ต้นไม้ยังช่วยลดอุณหภูมิของบรรยากาศได้ โดยบริเวณที่มีสิ่งก่อสร้างที่มีต้นไม้และไม่มีต้นไม้จะมีอุณหภูมิสูงกว่าบริเวณที่เป็นพื้นที่สีเขียว โดยจะมีความแตกต่างกันอย่างน้อย 2-2.7 องศาเซลเซียส

จากการประเมินมลพิษที่ปล่อยออกมาจากรถยนต์ภายในโครงการที่อาจเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของผู้อยู่อาศัย พบว่า รถยนต์ที่วิ่งเข้า-ออกภายในโครงการจำนวน 47 คัน จะมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ที่เกิดขึ้นในโครงการประมาณ 1,429.87 กรัม/วัน เมื่ออยู่ในรูป CO₂ พืชที่ปลูกภายในโครงการสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นได้ 600 กรัม/วัน ดังนั้น พื้นที่สีเขียวของโครงการจึงมีความสามารถในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นได้ประมาณ 41.96 %

4.3.7 การจราจร

บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้สำรวจปริมาณจราจรบนถนนที่เกี่ยวข้องในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ ได้แก่ ถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) ในช่วงเวลา 07.00-08.00 น. 12.00-13.00 น. และ 17.00-18.00 น. ทั้งในวันทำงานและวันหยุด (อ้างอิงจากตารางที่ 3.3.6-2 ในบทที่ 3) โดยมีผลการศึกษาในช่วงที่มีปริมาณจราจรสูงสุด ดังนี้

1) ปริมาณจราจรในวันทำงาน

ตรวจนับ 2 ทิศทาง ทิศทางละ 1 ช่องจราจร พบว่า ช่วงเวลาที่มีปริมาณจราจรหนาแน่นที่สุด ได้แก่ ช่วง 12.00-13.00 น. มีปริมาณจราจรรวม 159 คัน/ชั่วโมง ส่วนใหญ่เป็นรถจักรยานยนต์ รองมาเป็นรถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ) และรถส่วนบุคคลและแท็กซี่

2) ปริมาณจราจรในวันหยุด

ตรวจนับ 2 ทิศทาง ทิศทางละ 1 ช่องจราจร พบว่า ช่วงเวลาที่มีปริมาณจราจรหนาแน่นที่สุด ได้แก่ ช่วง 17.00-18.00 น. มีปริมาณจราจรรวม 218 คัน/ชั่วโมง ส่วนใหญ่เป็น รถจักรยานยนต์ รองมาเป็นรถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ) และรถส่วนบุคคลและแท็กซี่

ในการประเมินผลกระทบด้านการจราจรจากการดำเนินโครงการ ทั้งในช่วงตัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างโครงการ และช่วงเปิดดำเนินการ ได้ประเมินปริมาณการจราจรโดยใช้ค่า V/C Ratio ที่คำนวณได้ภายใต้ข้อกำหนด ดังนี้

(1) ใช้ข้อมูลการสำรวจปริมาณการจราจรเมื่อวันที่ 8 ธันวาคม 2566 (วันทำงาน) และ 9 ธันวาคม 2566 (วันหยุด) โดยใช้ช่วงเวลาที่มีการจราจรสูงสุดเป็นตัวแทนในการประเมิน

(2) ใช้ค่า Passenger Car Equivalent (PCE) เพื่อปรับปริมาณจราจรที่บันทึกจากหน่วย คัน/ชั่วโมง ให้เป็นหน่วย PCU/ชั่วโมง (ตารางที่ 4.3.7-1)

(3) ความสามารถในการรองรับการจราจรของถนนที่เชื่อมโยงกับโครงการ มีดังนี้

- ถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) เป็นถนนแอสฟัลติก คอนกรีต ขนาด 2 ช่องจราจร เติมน้ำ 2 ทิศทาง ทิศทางละ 1 ช่องจราจร ตรวจนับรถบนถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) จำนวน 2 ทิศทาง ทิศทางละ 1 ช่องจราจร สามารถรองรับปริมาณการจราจรได้ 1,200 PCU/ชั่วโมง/ช่องจราจร

(4) ค่า V/C Ratio = $\frac{\text{Total PCU/ชั่วโมง}}{\text{ความจุของถนน}}$

(5) ค่า V/C Ratio ที่ประเมินได้เปรียบเทียบกับอัตราส่วนของปริมาณจราจร (ตารางที่ 4.3.7-2)

ตารางที่ 4.3.7-1 ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อชั่วโมง (PCU/hr) จำแนกตามประเภทของยานพาหนะบนถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) (วันทำงาน และวันหยุด)

ประเภทของยานพาหนะ	PCE	ปริมาณจราจรวันทำงาน		ปริมาณจราจรวันหยุด	
		คัน/ชม.	PCU/ชม.	คัน/ชม.	PCU/ชม.
1. รถส่วนบุคคลและแท็กซี่	1.00	25	25	25	25
2. รถโดยสารขนาดเล็ก	1.00	2	2	9	9
3. รถโดยสารขนาดใหญ่	1.50	0	0	0	0
4. รถบรรทุกขนาดเล็ก (ปิคอัพ)	1.30	27	35.1	33	42.90
5. รถบรรทุกขนาดกลาง	1.50	3	4.50	0	0
6. รถบรรทุกขนาดใหญ่	1.70	0	0	0	0
7. รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ / 3 ล้อ	0.30	94	28.20	145	43.50
8. รถจักรยาน 2 ล้อ / 3 ล้อ	0.25	3	0.75	6	1.50
สภาพปัจจุบัน					
รวม		154	95.55	218	121.90
V/C Ratio		PCU/2,400 = 0.04		PCU/2,400 = 0.05	
ระดับจราจร		A		A	

ที่มา : จากการตรวจนับของบริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด, เมื่อวันศุกร์ ที่ 8 ธันวาคม 2566 และวันเสาร์ที่ 9 ธันวาคม 2566

หมายเหตุ : ถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) เป็นถนน 2 ช่องจราจร เดินรถ 2 ทิศทาง ตรวจนับทั้ง 2 ทิศทาง (ทิศทางละ 1 ช่องจราจร)

สามารถรองรับปริมาณการจราจรได้สูงสุด 1,200 PCU/ชั่วโมง/ช่องจราจร

ตารางที่ 4.3.7-2 ค่าประเมินตามอัตราส่วนของปริมาณการจราจร

ระดับ	V/C Ratio	รายละเอียด
A	$0 < A \leq 0.2$	การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการแข่งมาก ซึ่งระดับนี้ ผู้ขับขี่และผู้โดยสารจะเดินทางได้โดยสะดวกรวดเร็วโดยไม่มีผลกระทบจากรถคันอื่น
B	$0.2 < B \leq 0.45$	การไหลคงที่แต่ผู้ใช้รถจะมองเห็นรถคันอื่นๆ ได้ชัดเจน และสามารถเลือกใช้ความเร็วที่ต้องการได้ แต่อาจจะไม่มีความคล่องตัวในการแข่งรถที่อยู่ในเส้นทางเดียวกัน
C	$0.45 < C \leq 0.7$	การไหลคงที่ แต่ผู้ขับขี่จะได้รับผลกระทบคันอื่นๆ ในการเลือกใช้ความเร็วรถ และการแข่ง ต้องใช้ความระมัดระวังในการเดินทาง ส่วนความสะดวกสบายและการไหลจะลดลง
D	$0.7 < D \leq 0.85$	การไหลที่มีความหนาแน่นแต่มีความคงที่ ความเร็วและความตัวในการแข่งถูกจำกัด ส่วนความสะดวกและการไหลจะลดลง และการที่ปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจะเป็นเหตุให้เกิดปัญหาการจราจรในระดับหนึ่ง
E	$0.85 < E \leq 1$	ระดับการไหลที่ใกล้เคียงหรืออยู่ในสภาพวิกฤต นั้นหมายถึงว่า ความเร็วของรถทุกคันจะลดต่ำลงแต่ยังคงวิ่งด้วยความเร็วสม่ำเสมอ การแข่งเป็นไปด้วยความยากลำบาก และการขอทาง เป็นการเพิ่มความสะดวกในการเดินทาง แต่ความสะดวกและการไหลจะลดลง ผู้ขับขี่ก็ไม่สามารถขับได้ตั้งใจ ดังนั้นระดับความคล่องตัวในระดับนี้จะไม่คงที่ อันเนื่องมาจากการจราจรที่แน่นขึ้น หรือความสับสนจากผู้ขับขี่ในเส้นทางจราจร ซึ่งจะทำให้เกิดการติดขัด
F	> 1	ระดับนี้เป็นสภาพที่เกิดขึ้นเมื่อการจราจรเป็นกลุ่มจนเกินปริมาณที่สามารถจะไหลได้ โดยที่รถเรียงตัวกันในรูปของแถวและเคลื่อนที่เป็นช่วงๆ คล้ายกับคลื่นซึ่งจะทำให้รถติดมาก

ที่มา : การศึกษาของ Highway Capacity Manual (HCM), 1965

● ช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

1) ความสามารถของถนนในการรองรับปริมาณจราจร

ใช้เวลาในการดัดแปลง/ก่อสร้างอาคารประมาณ 12 เดือน จำเป็นต้องใช้รถบรรทุกเพื่อขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง โดยใช้รถบรรทุก 6 ล้อรวม 8 เที่ยว/วัน (2 คัน/ชั่วโมง) ผ่านถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) ประเมินให้รถออกพร้อมกัน 1 ชั่วโมง เท่ากับ 3.0 PCU/ชั่วโมง (คิดเทียบค่า PCE ของรถบรรทุกขนาดกลาง เท่ากับ 1.50) สามารถประเมินความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของถนนที่เกี่ยวข้อง โดยค่า V/C Ratio ทั้งในวันทำงาน และวันหยุด สรุปได้ดังตารางที่ 4.3.7-3 มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.3.7-3 ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อชั่วโมง (PCU/hr) จำแนกตามประเภทของยานพาหนะบนถนนเทศบาล 2
แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3)

ประเภทของยานพาหนะ	PCE	ปริมาณจราจรวันทำงาน		ปริมาณจราจรวันหยุด	
		คัน/ชม.	PCU/ชม.	คัน/ชม.	PCU/ชม.
1. รถส่วนบุคคลและแท็กซี่	1.00	25	25	25	25
2. รถโดยสารขนาดเล็ก	1.00	2	2	9	9
3. รถโดยสารขนาดใหญ่	1.50	0	0	0	0
4. รถบรรทุกขนาดเล็ก (ปิคอัพ)	1.30	27	35.1	33	42.90
5. รถบรรทุกขนาดกลาง	1.50	3	4.50	0	0
6. รถบรรทุกขนาดใหญ่	1.70	0	0	0	0
7. รถจักรยานยนต์ 2 ล้อ / 3 ล้อ	0.30	94	28.20	145	43.50
8. รถจักรยาน 2 ล้อ / 3 ล้อ	0.25	3	0.75	6	1.50
<u>สภาพปัจจุบัน</u>					
รวม		154	95.55	218	121.90
V/C Ratio		PCU/2,400 = 0.04		PCU/2,400 = 0.05	
ระดับจราจร		A		A	
<u>ช่วงดัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างโครงการ ปริมาณจราจรเพิ่ม 2 คัน หรือ 3.0 PCU</u>					
รวม		156	98.55	220	124.90
V/C Ratio		PCU/2,400 = 0.04		PCU/2,400 = 0.05	
ระดับจราจร		A		A	
<u>ช่วงเปิดดำเนินการ ปริมาณจราจรเพิ่มรวม 51 คัน หรือ 48.2 PCU</u>					
รวม		205	143.75	269	170.10
V/C Ratio		PCU/2,400 = 0.06		PCU/2,400 = 0.07	
ระดับจราจร		A		A	

ที่มา : จากการตรวจนับของบริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด, เมื่อวันศุกร์ที่ 8 ธันวาคม 2566 และวันเสาร์ที่ 9 ธันวาคม 2566

หมายเหตุ : ตรวจนับรถบนถนนทั้ง 2 ทิศทาง (ทิศทางละ 1 ช่องจราจร) สามารถรองรับปริมาณการจราจรได้ 1,200 PCU/ชั่วโมง/ช่องจราจร

(1) ความสามารถของถนนในการรองรับปริมาณจราจรวันทำงาน

ถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) ปริมาณการจราจรของถนนในปัจจุบันมีค่า V/C Ratio 0.04 มีสภาพความคล่องตัวของการจราจรในระดับ A คือ การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการแข่งมาก ซึ่งระดับนี้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารจะเดินทางได้โดยสะดวกรวดเร็วโดยไม่มีผลกระทบจากรถคันอื่น และเมื่อประเมินในช่วงดัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างโครงการพบว่า มีค่า V/C Ratio ยังคงเท่ากับ 0.04 ซึ่งสภาพความคล่องตัวของการจราจรยังคงอยู่ในระดับเดิม

(2) ความสามารถของถนนในการรองรับปริมาณจราจรวันหยุด

ถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) ปริมาณการจราจรของถนนในปัจจุบันมีค่า V/C Ratio 0.05 มีสภาพความคล่องตัวของการจราจรในระดับ A คือ การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการแข่งมาก ซึ่งระดับนี้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารจะเดินทางได้โดยสะดวกรวดเร็วโดยไม่มีผลกระทบจากรถคันอื่น และเมื่อประเมินในช่วงก่อสร้าง พบว่า มีค่า V/C Ratio ยังคงเท่ากับ 0.05 สภาพความคล่องตัวของการจราจรยังคงอยู่ในระดับเดิม

จากผลการประเมิน พบว่า ในช่วงตัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างโครงการไม่ได้มีผลทำให้สภาพการจราจรของถนนที่เกี่ยวข้องเปลี่ยนแปลงไป และสภาพความคล่องตัวของถนนยังคงอยู่ในระดับเดิม เช่นเดียวกับก่อนพัฒนาโครงการทั้งในวันทำงานและวันหยุด ดังนั้น ผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับของถนนที่เกี่ยวข้องในช่วงตัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างโครงการคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม หากขาดความระมัดระวังของผู้ขับรถ ลักษณะการบรรทุกของท้ายรถ ความเร็วในการขับรถ และการเลือกช่วงเวลาในการขนส่งที่ไม่เหมาะสมอาจสร้างความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้ร่วมใช้ถนน และถนนชำรุดทรุดโทรมได้ ซึ่งจะต้องมีมาตรการป้องกันแก้ไขต่อไป

2) ความสามารถในการรองรับน้ำหนักรถบรรทุกวัสดุก่อสร้าง และอุปกรณ์ก่อสร้าง

เส้นทางขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง ได้แก่ ถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) ซึ่งพื้นที่ทั้งสองข้างทางส่วนใหญ่เป็นบ้านพักอาศัย โรงแรม/รีสอร์ท และร้านอาหาร โดยพิจารณาเป็นแอสฟัลติกคอนกรีต ออกแบบให้รองรับน้ำหนักได้ 25 ตัน ตามมาตรฐานทางหลวงชนบทของกรมโยธาธิการและผังเมือง ในการตัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างโครงการจะมีการขนส่งหิน ทราย รถบรรทุกคอนกรีตผสมเสร็จ และรถบรรทุกดิน โดยกำหนดชนิดและน้ำหนักรถบรรทุกที่วิ่งเข้า-ออกโครงการใช้รถบรรทุก 6 ล้อ (2 เพลา) มีน้ำหนักบรรทุกรวม 15 ตัน กำหนดให้น้ำหนักยานพาหนะและน้ำหนักบรรทุกรวมไม่เกิน 15 ตัน (100% ของพิกัดบรรทุก) (กรมขนส่งทางบกกำหนดน้ำหนักรถ และน้ำหนักบรรทุกสำหรับรถประเภทนี้ไม่เกิน 15 ตัน มีน้ำหนักลงเพลา = 4+11) โดยถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) รับน้ำหนักได้ 25 ตัน ดังนั้น จึงสามารถรองรับน้ำหนักลงเพลาสูงสุดแต่ละเพลาของรถบรรทุก 6 ล้อ (2 เพลา) น้ำหนัก 11 ตันได้

จากรายละเอียดการประเมินข้างต้น พบว่า ในช่วงตัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างโครงการจะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรและน้ำหนักของถนนในระดับต่ำ แต่การขาดความระมัดระวังของผู้ขับรถ ลักษณะการบรรทุกของท้ายรถ ความเร็วในการขับรถ และการเลือกช่วงเวลาในการขนส่งที่ไม่เหมาะสมอาจสร้างความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้ร่วมใช้ถนน และถนนชำรุดทรุดโทรมได้

● ช่วงเปิดดำเนินการ

1) ความสามารถของถนนในการรองรับปริมาณจราจร

ในช่วงเปิดดำเนินการจะมีรถยนต์เพิ่มขึ้นจำนวน 47 คัน และรถจักรยานยนต์ 9 คัน ซึ่งในการประเมินจะกำหนดปริมาณรถทั้งหมดวิ่งออกจากโครงการพร้อมกันในช่วงโมงเร่งด่วน 1 ชั่วโมง เทียบเท่ากับ 48.2 PCU (คิดเทียบค่า PCE ของรถยนต์ส่วนบุคคลเท่ากับ 1.0 และรถจักรยานยนต์เท่ากับ 0.3) สามารถประเมินความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของถนนที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ค่า V/C Ratio สรุปได้ดังตารางที่ 4.3.7-3 มีรายละเอียดดังนี้

(1) ความสามารถของถนนในการรองรับปริมาณจราจรวันทำงาน

ถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) ปริมาณการจราจรของถนนในปัจจุบันมีค่า V/C Ratio 0.04 มีสภาพความคล่องตัวของการจราจรในระดับ A คือ การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการแซงมาก ซึ่งระดับนี้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารจะเดินทางได้โดยสะดวกรวดเร็วโดยไม่มีผลกระทบจากรถคันอื่น และเมื่อประเมินในช่วงเปิดดำเนินการ พบว่า มีค่า V/C Ratio ยังคงเท่ากับ 0.06 สภาพความคล่องตัวของการจราจรยังคงอยู่ในระดับเดิม

(2) ความสามารถของถนนในการรองรับปริมาณจราจรวันหยุด

ถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) ปริมาณการจราจรของถนนในปัจจุบันมีค่า V/C Ratio 0.05 มีสภาพความคล่องตัวของการจราจรในระดับ A คือ การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการแซงมาก ซึ่งระดับนี้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารจะเดินทางได้โดยสะดวกรวดเร็วโดยไม่มีผลกระทบจากรถคันอื่น และเมื่อประเมินในช่วงเปิดดำเนินการ พบว่า มีค่า V/C Ratio ยังคงเท่ากับ 0.07 สภาพความคล่องตัวของการจราจรยังคงอยู่ในระดับเดิม

จากผลการประเมิน พบว่า ในช่วงเปิดดำเนินการมีผลทำให้สภาพการจราจรของถนนที่เกี่ยวข้องเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อย แต่สภาพความคล่องตัวของถนนยังคงอยู่ในระดับเดิมเช่นเดียวกับก่อนพัฒนาโครงการ ทั้งในวันทำงานและวันหยุด ดังนั้น ผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับของถนนที่เกี่ยวข้องในช่วงเปิดดำเนินการคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ

อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาผลกระทบด้านความปลอดภัยจากการใช้รถใช้ถนนของผู้มาใช้บริการในโรงแรม พบว่า บริเวณที่ได้รับผลกระทบโดยตรง คือ ถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) ซึ่งอาจทำให้เกิดการสะสมตัวของรถบนถนนในบริเวณดังกล่าว ซึ่งเป็นผลอันเนื่องมาจากการชะลอตัวของรถที่จะเลี้ยวเข้า-ออกจากโครงการ และพื้นที่ข้างเคียงที่ใช้เส้นทางเดียวกันได้

2) ความสอดคล้องของทางเข้า-ออกโครงการ และขนาดที่จอดรถ

2.1) ขนาดที่จอดรถ

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537) ข้อ 2 ที่ระบุว่า ที่จอดรถ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า และต้องมีลักษณะและขนาดดังนี้

(1) ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถหรือทำมุมแนวทางเดินรถน้อยกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

(2) ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร แต่ทั้งนี้ จะต้องไม่จัดให้มีทางเข้าออกของรถเป็นทางเดินรถทางเดียว

(3) ในกรณีที่จอดรถทำมุมกับแนวทางเดินรถมากกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

โดยโครงการจัดให้มีพื้นที่สำหรับจอดรถยนต์จำนวน 47 คัน (รวมที่จอดรถผู้พิการ 3 คัน) และที่จอดรถจักรยานยนต์ 9 คัน ซึ่งที่จอดรถส่วนใหญ่เป็นที่จอดรถแบบตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ แต่ละช่องจอดมีขนาด 2.50 x 5.00 เมตร และแบบขนานกับทางเดินรถ แต่ละช่องจอดมีขนาด 2.50 x 6.00 เมตร ดังนั้นขนาดที่จอดรถภายในโครงการจึงสอดคล้องกับกฎกระทรวงฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537) ข้อ 2(2)

สำหรับที่จอดรถผู้พิการจำนวน 3 คัน แต่ละช่องจอดมีขนาด 2.50 x 5.00 เมตร และจัดให้มีที่ว่างด้านข้างกว้าง 1 เมตร ตลอดความยาวของที่จอดรถ (เป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548 และแก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวงฯ (ฉบับที่ 2)

2.2) ทางเข้า - ออกโครงการ

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 ข้อ 8 ระบุว่า ทางเข้า-ออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร เว้นแต่เป็นการเดินรถทิศทางเดียวต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร โดยโครงการจัดให้มีทางเข้า-ออก 1 จุดเดินรถแบบสองทิศทาง (กว้าง 6.00 เมตร) เชื่อมกับถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) ที่มีเขตทางกว้าง 13.00 เมตร จึงมีลักษณะเป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ข้อ 8 กำหนดไว้

3) ความเพียงพอของจำนวนที่จอดรถยนต์ในโครงการ

จากการตรวจสอบกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517) และฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“ที่จอดรถยนต์” หมายความว่า สถานที่ที่จัดไว้ใช้เป็นที่จอดรถยนต์โดยเฉพาะสำหรับอาคาร

“อาคารขนาดใหญ่” หมายความว่า อาคารที่สร้างขึ้นเพื่อใช้อาคาร หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่ประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีความสูงจากระดับถนนตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร หรือมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใด ในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร

“สำนักงาน” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ทำการ

“ห้องโถง” หมายความว่า ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมหรือประชุม

ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทอาคาร ซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กับริยนต์และทางเข้า-ออกของรถยนต์ไว้ดังต่อไปนี้

- (1) โรงมหรสพที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่งสำหรับคนดูตั้งแต่ 500 คนขึ้นไป
- (2) โรงแรมที่มีพื้นที่ห้องโถงหรือพื้นที่ที่ใช้เพื่อกิจการพาณิชยกรรมในหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
- (3) อาคารชุดที่มีพื้นที่แต่ละครอบครัวตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป
- (4) ภัตตาคารที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาคารตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป
- (5) ห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
- (6) สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
- (7) อาคารขนาดใหญ่
- (8) ห้องโถงของภัตตาคารตาม (4) หรืออาคารขนาดใหญ่ (7)

ภายในโครงการมีอาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น ที่มีพื้นที่ใช้สอย 3,113 ตารางเมตร และสูง 16.70 เมตร ที่เข้าข่ายเป็นอาคารขนาดใหญ่ ซึ่งต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ตามเกณฑ์ของอาคารขนาดใหญ่ (ส่วนอาคารอื่นๆ ไม่เข้าข่ายเป็นอาคารขนาดใหญ่ เนื่องจากมีพื้นที่ใช้สอยของแต่ละอาคารไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร และสูงไม่เกิน 15 เมตร) นอกจากนี้ ต้องพิจารณาพื้นที่ใช้สอยแต่ละส่วนที่ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ ได้แก่ ภัตตาคาร สำนักงานและส่วนต้อนรับ โดยสามารถคำนวณจำนวนที่จอดรถยนต์ของโครงการตามข้อกำหนดของกฎหมายในส่วนที่เกี่ยวข้อง พร้อมสูตรการคิดจำนวนที่จอดรถยนต์ ดังตารางที่ 4.3.7-4

ตารางที่ 4.3.7-4 การคำนวณความต้องการที่จอดรถยนต์ของโครงการตามกฎหมาย

ลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่		จำนวนที่จอดรถ ตามกฎหมายกระทรวง	จำนวนที่จอดรถ ที่โครงการจัดไว้
กรณีที่ 1 คิดแยกตามกิจกรรมในโครงการ			
1) ห้องอาหารที่อาคารโรงแรม พื้นที่รวม 533 ตร.ม. (ห้องโถงของภัตตาคารหรืออาคารขนาดใหญ่ ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร)		533/30 (18 คัน)	47 คัน
2) สำนักงานที่อาคารสโมสร พื้นที่ 200 ตร.ม. (ไม่ถึง 300 ตร.ม. จึงไม่เข้าข่ายต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ตามกฎหมาย)		-	
3) ห้องโถงส่วนต้อนรับที่อาคารโรงแรม และอาคารสโมสร พื้นที่รวม 240 ตร.ม. (ห้องโถงของภัตตาคารหรืออาคารขนาดใหญ่ ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร)		240/30 (8 คัน)	
กรณีที่ 1 ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์อย่างน้อย 26 คัน			
กรณีที่ 2 ประเมินตามเกณฑ์ของพื้นที่อาคารขนาดใหญ่			
1) อาคารโรงแรม เป็นอาคารขนาดใหญ่ มีพื้นที่ใช้สอย 3,113 ตร.ม.	- อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร ทั้งนี้ ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์	3,113/240 (13 คัน)	47 คัน
2) อาคารสโมสร มีพื้นที่ใช้สอย 950 ตร.ม. (ไม่เข้าข่ายอาคารขนาดใหญ่)		-	
3) Pool Villa แบบที่ 1 และแบบที่ 2 แต่ละหลังมีพื้นที่ใช้สอย 105-115 ตร.ม. (ไม่เข้าข่ายอาคารขนาดใหญ่)		-	
4) สระว่ายน้ำส่วนกลาง และอาคารพักขยะพื้นที่ใช้สอย 15-120 ตร.ม. (ไม่เข้าข่ายอาคารขนาดใหญ่)		-	
กรณีที่ 2 ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์อย่างน้อย 13 คัน			

สรุป : เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ข้างต้น พบว่า โครงการต้องจัดให้มีที่จอดรถตามเกณฑ์ของกิจกรรมในโครงการโดยต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 26 คัน โดยทางโครงการได้จัดให้มีที่จอดรถยนต์ไว้ในบริเวณต่างๆ รวม 47 คัน จึงมากกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กฎหมายกำหนดไว้ถึง 21 คัน โดยจำนวนที่จอดรถที่จัดไว้คิดเป็นร้อยละ 114.63 ของจำนวนห้องพักในโครงการ 41 ห้อง นอกจากนี้ ยังได้จัดที่จอดรถจักรยานยนต์ไว้สำหรับผู้มาใช้บริการอีกจำนวน 9 คัน

4) ประเมินความเพียงพอของที่จอดรถกับโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียง

โครงการจัดให้มีที่จอดรถยนต์ 47 คัน (เป็นที่จอดรถสำหรับผู้พิการฯ 3 คัน) ที่จอดรถยนต์ที่จัดไว้คิดเป็นร้อยละ 114.63 ของจำนวนห้องพักในโครงการ 41 ห้อง หรือคิดเป็นสัดส่วน 1.15 ห้องต่อที่จอดรถ 1 คัน

ทั้งนี้ จากการสำรวจโรงแรม/รีสอร์ท ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับ ได้แก่

- **เชนุ บุติกรีรีสอร์ท** อยู่ห่างจากโครงการไปทางทิศใต้ประมาณ 40 เมตร ปัจจุบันมีห้องพักสำหรับให้บริการจำนวน 18 ห้อง จัดที่จอดรถยนต์ 18 คัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนห้อง หรือคิดเป็นสัดส่วน 1 ห้องต่อที่จอดรถ 1 คัน

- **วงศ์จันทร์ รีสอร์ท** อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านทิศตะวันออกประมาณ 75 เมตร มีห้องพักจำนวน 30 ห้อง จอดรถยนต์ได้ 25 คัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 83 ของจำนวนห้อง หรือคิดเป็นสัดส่วน 0.83 ห้องต่อที่จอดรถ 1 คัน

- **Models Beach Resort** อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านทิศตะวันออกประมาณ 200 เมตร มีจำนวนห้องพัก 14 ห้อง จอดรถยนต์ได้ 15 คัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 107 ของจำนวนห้อง หรือคิดเป็นสัดส่วน 1.07 ห้องต่อที่จอดรถ 1 คัน

ทั้งนี้ ข้อมูลจากการสอบถามผู้ดูแลของโรงแรมต่างๆ ข้างต้น พบว่า ไม่มีปัญหาเรื่องที่จอดรถไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้มาใช้บริการ เนื่องจากจำนวนที่จอดรถที่จัดไว้ค่อนข้างมากจึงเพียงพอต่อความต้องการของผู้เข้ามาใช้บริการ ซึ่งเมื่อพิจารณาสัดส่วนที่จอดรถยนต์ที่โครงการจัดไว้เปรียบเทียบกับโครงการอื่นๆ ข้างต้น พบว่า โครงการจัดที่จอดรถยนต์ไว้ในสัดส่วนที่มากกว่าโครงการต่างๆ จึงคาดว่าที่จอดรถยนต์ที่จัดไว้จะเพียงพอต่อความต้องการของผู้มาใช้บริการเมื่อเปิดดำเนินการในอนาคต อย่างไรก็ตาม ได้กำหนดให้มีมาตรการด้านการจราจรเพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้เส้นทางสัญจรบนถนนหน้าโครงการดังกล่าวแสดงรายละเอียดในบทที่ 5

5) การตัดกระแสจราจร

โครงการจัดให้มีทางเข้า-ออกรถยนต์ จำนวน 1 แห่ง เชื่อมกับถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) ที่มีความกว้าง 13 เมตร ภายในโครงการจัดให้มีที่จอดรถยนต์อยู่ในบริเวณต่างๆ จำนวน 47 คัน และที่จอดรถจักรยานยนต์ 9 คัน ทั้งนี้ คาดว่าการเข้า-ออกของรถยนต์บริเวณทางเข้า-ออกอาจทำให้เกิดการสะสมตัวของรถบนถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) ซึ่งเป็นผลอันเนื่องมาจากการชะลอตัวของรถที่จะเลี้ยวเข้า-ออกจากโครงการ และพื้นที่ข้างเคียงที่ใช้เส้นทางเดียวกันได้ จึงอาจเกิดอุบัติเหตุบริเวณทางเข้า-ออกโครงการได้หากผู้ขับขี่ไม่ระมัดระวัง เพื่อลดผลกระทบในกรณีดังกล่าวโครงการได้จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ เพื่ออำนวยความสะดวกและดูแลความปลอดภัยแก่ผู้มาใช้บริการ รวมถึงคอยให้สัญญาณแก่รถที่จะเลี้ยวเข้า-ออกโครงการในบริเวณดังกล่าวเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ และลดระยะเวลาการกีดขวางการจราจร จึงคาดว่าจะช่วยลดผลกระทบได้ในระดับหนึ่ง

4.3.8 การสื่อสาร

● ช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร และเปิดดำเนินการ

อาคารจะทำให้เกิดการบดบังคลื่นวิทยุและโทรทัศน์เป็นพื้นที่รัศมีประมาณ 2 เท่าของความสูงอาคาร โดยอาคารของโครงการเป็นอาคารสูง 1-5 ชั้น ความสูง 3.53-22.10 เมตร จะทำให้บดบังคลื่นวิทยุ/โทรทัศน์เป็นรัศมีสูงสุดประมาณ 45 เมตร จากที่ตั้งอาคารโครงการ โดยจากการสำรวจภาคสนาม พบว่า ในรัศมีดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ภายใน บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ พื้นที่ว่าง/รกร้าง และร้าน เช่น คาเฟ่ โดยคาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านการบดบังคลื่นวิทยุ/โทรทัศน์ ผลกระทบที่ได้รับ คือ ทำให้ความคมชัดของการรับสัญญาณลดลง โดยแยกรายละเอียดการประเมินได้ดังนี้

1) คลื่นสัญญาณวิทยุ

สัญญาณวิทยุเอเอ็ม (Amplitude Modulation : AM) ใช้คลื่นความถี่ต่ำกว่าสัญญาณวิทยุเอฟเอ็ม (Frequency Modulation : FM) คลื่น AM มีรัศมีการส่งออกอากาศได้ไกลกว่าคลื่น FM (จากคลื่นที่มีกำลังส่งเท่ากัน) จึงมีพื้นที่ให้บริการมากกว่าแต่สัญญาณรบกวนได้ง่ายกว่า ดังนั้น คลื่น FM จึงรับฟังได้ชัดเจนแม้ในขณะที่มีพายุฝน อิทธิพลของดวงอาทิตย์มีผลโดยตรงต่อระยะทางส่งสัญญาณในช่วงเวลากลางวัน ความร้อนจากดวงอาทิตย์จะทำให้อากาศร้อนซึ่งมีความหนาแน่นน้อย แต่ถ้าเวลากลางคืนมีความหนาแน่นมากเนื่องจากอุณหภูมิที่เย็นกว่าทำให้สัญญาณวิทยุส่งได้ไกลขึ้นและชัดเจนมากขึ้น เนื่องจากปัจจุบันประชาชนส่วนใหญ่นิยมรับฟังวิทยุ FM ที่ส่งสัญญาณออกอากาศด้วยคลื่นในย่าน 87.5-108 MHz ดังนั้น จึงได้ประเมินผลกระทบต่อรูปแบบการแพร่กระจายคลื่น FM เป็นหลัก

1.1) มาตรฐานความเข้มของสัญญาณวิทยุระบบ FM

ITU (International Telecommunication Union) ได้กำหนดมาตรฐานความเข้มของสัญญาณวิทยุ FM (Minimum Usable Field Strength) ของแต่ละพื้นที่เขตบริการไว้ดังตารางที่ 4.3.8-1

ตารางที่ 4.3.8-1 มาตรฐานความเข้มของสัญญาณวิทยุระบบ FM (Minimum Usable Field Strength)

พื้นที่	บริการ	
	Monophonic dB (μ V/M)	Stereophonic dB (μ V/M)
ชนบท	48	54
เมือง	60	66
เมืองใหญ่	70	74

จากตารางที่ 4.3.8 - 1 ได้สรุปค่ามาตรฐานความเข้มสัญญาณที่แนะนำสำหรับการออกแบบสถานีวิทยุกระจายเสียงระบบ FM (Stereo or Mono) ในเขตพื้นที่เมืองใหญ่และชนบทไว้ดังนี้

- เขตบริการในพื้นที่ชนบท (Rural Area) การส่งวิทยุกระจายเสียงระบบ FM ความเข้มของสัญญาณวิทยุ FM Stereo อย่างน้อย 54 dB

- เขตบริการในพื้นที่ตัวเมือง (Urban Area) การส่งวิทยุกระจายเสียงระบบ FM ความเข้มของสัญญาณวิทยุ FM Stereo อย่างน้อย 66 dB

- เขตบริการในพื้นที่ตัวเมืองขนาดใหญ่ (Large Cities Area) การส่งวิทยุกระจายเสียงระบบ FM ความเข้มของสัญญาณวิทยุ FM Stereo อย่างน้อย 74 dB

แต่ในความเป็นจริง กำลังส่งออกอากาศของสถานีใหญ่ๆ ไม่สามารถส่งสัญญาณออกอากาศให้ครอบคลุมได้ทั้งหมด เนื่องจากในทางปฏิบัติสถานีวิทยุระบบ FM จะสามารถแพร่กระจายคลื่นไปได้เพียงระยะทางสั้นๆ เท่านั้น จึงจำเป็นต้องมีสถานีลูกข่ายเพื่อถ่ายทอดสัญญาณเป็นระยะๆ โดยหากความเข้มสัญญาณไม่มากพอที่เครื่องจะรับสัญญาณระบบ FM mono ได้ ระบบภาครับในเครื่องวิทยุจะปรับเป็น FM Mono โดยอัตโนมัติ

1.2) ความสัมพันธ์ของความเข้มสัญญาณกับระยะทางการให้บริการ

ความเข้มสัญญาณวิทยุกับระยะทางการให้บริการจะมีความสัมพันธ์กัน อาทิ หากสมมติให้ความสูงของเสาอากาศสถานีส่งเป็น 60 เมตร และให้ระดับความเข้มสัญญาณที่ต้องการเป็น 60 dB รัศมีของการบริการจะมีระยะทางประมาณ 15 กิโลเมตร ปัจจุบันในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเครื่องส่ง FM ที่มีกำลังส่งสูงสุด คือ สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย FM 95.50 MHz กำลังส่ง 10 กิโลวัตต์ (40 KW. ERP) สำหรับสถานีวิทยุกระจายเสียงระบบ FM ของหน่วยงานอื่นอนุญาตให้กำลังส่งสูงสุด 5 กิโลวัตต์ (20 KW. ERP) ทำให้สภาพความเป็นจริงกำลังส่งออกอากาศของสถานีใหญ่ๆ ไม่สามารถส่งสัญญาณออกอากาศให้ครอบคลุมทั่วทั้งกรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑลได้ เนื่องจากในทางปฏิบัติสถานีวิทยุระบบ FM จะสามารถแพร่กระจายคลื่นไปได้เพียงระยะทางสั้นๆ เท่านั้น (จึงจำเป็นต้องมีสถานีลูกข่ายเพื่อถ่ายทอดสัญญาณเป็นระยะๆ) โดยหากความเข้มสัญญาณไม่มากพอที่เครื่องรับจะรับสัญญาณระบบ FM Stereo ได้ ระบบภาครับในเครื่องรับวิทยุจะปรับไปเป็น FM Mono โดยอัตโนมัติ

1.3) การรบกวนสัญญาณวิทยุจากการอาคารในโครงการ

ในทางทฤษฎีการอาคารจะทำให้เครื่องรับวิทยุได้รับสัญญาณวิทยุที่มีความเข้มสัญญาณลดลง (ในกรณีที่ว่าอาคารขวางแนวการส่งคลื่นจากสถานีส่งมายังเครื่องรับในแนวตรงกล่าวคือ ขวาง Line of Sight) แต่ในทางปฏิบัติการก่อสร้างตัวอาคารกลับไม่มีผลกระทบกับการรับสัญญาณวิทยุมากนัก ทำให้ตัวอาคารของโครงการไม่ส่งผลกระทบต่อการรับสัญญาณวิทยุกับชุมชนโดยรอบมากนัก เนื่องจากสาเหตุดังนี้

- สถานีส่งในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ได้ออกอากาศด้วยกำลังส่งสูง ส่งผลให้มีระดับความเข้มสัญญาณเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ให้บริการที่มีแต่อาคารสูงไว้แล้วซึ่งเครื่องรับวิทยุโดยทั่วไปยังสามารถรับสัญญาณวิทยุได้แม้อยู่ในซอกอาคาร ชั้นใต้ดิน หรือแม้แต่ตัวอาคารบัง Line of Sight ก็ตาม

- ในช่วงเวลาที่ระดับความเข้มสัญญาณตกลงไป (ชั่วคราวหรือถาวรแล้วแต่เหตุ) เครื่องรับจะปรับรูปแบบการรับสัญญาณจาก FM Stereo เป็น FM Mono โดยทันที ซึ่งไม่ได้ทำให้การรับฟังเสียงจากเครื่องวิทยุสะดุดลง (No Service Impact)

- เครื่องรับวิทยุในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีที่ความก้าวหน้ามากกว่าในสมัยก่อน อาทิ ประยุกต์ใช้อุปกรณ์ Solid State และ Integrated Circuit เป็นมาตรฐาน ทำให้ระดับความไวในการรับสัญญาณภาครับมีค่าที่ดีขึ้นมาก ส่งผลให้ความเข้มสัญญาณที่ลดลงในระดับไม่มาก ไม่ทำให้เครื่องรับวิทยุเปลี่ยนรูปแบบการรับสัญญาณไปเป็น FM Mono โดยอัตโนมัติ

2) สัญญาณคลื่นโทรทัศน์ UHF และ VHF

เป็นสัญญาณคลื่นที่ใช้ในการส่งโทรทัศน์อยู่ในช่วงความถี่สูงกว่าวิทยุ FM โดยสัญญาณกลุ่ม UHF อยู่ในช่วง 400-900 MHz มีคุณภาพสัญญาณดีกว่าแต่อาจถูกรบกวนได้ง่ายกว่า ส่วนกลุ่ม VHF อยู่ในช่วงคลื่น 50-225 MHz ซึ่งส่งสัญญาณไปได้ไกลกว่า และสภาพสูง-ต่ำหรือสิ่งกีดขวางของภูมิประเทศไม่เป็นอุปสรรคในการรับสัญญาณ ปัจจัยที่จะทำให้การรับสัญญาณวิทยุโทรทัศน์ได้ดีที่สำคัญ 3 ประการ คือ

- (1) สัญญาณแรงดีพอกับที่เครื่องรับต้องการ
- (2) ไม่มีสัญญาณรบกวนหรือรบกวนน้อย
- (3) เครื่องรับดี

สัญญาณรบกวนชนิดต่างๆ โดยทั่วไปสัญญาณที่เครื่องรับรับได้มักมีสัญญาณรบกวนปะปนอยู่เสมอ สัญญาณรบกวนที่เป็นปัญหา คือ สัญญาณรบกวนที่อยู่ในช่วงความถี่เดียวกับสัญญาณที่เรากำลังทำการรับ ส่วนสัญญาณรบกวนที่มีความถี่ไม่อยู่ในช่วงดังกล่าว จะถูกขจัดออกโดยวงจรฟิลเตอร์ของเครื่องรับโทรทัศน์ และการรับเสียงของเครื่องรับเอฟเอ็ม

- สัญญาณรบกวนอาร์เอฟ (RF noise) เป็นสัญญาณรบกวนที่อยู่ในย่านความถี่วิทยุและมีช่วงความถี่ที่กว้างจะสามารถรบกวนการรับภาพของทีวี และการรับเสียงของเอฟเอ็มได้หลายๆ สถานีหรืออาจจะทุกสถานี สัญญาณรบกวนเหล่านี้ ได้แก่ มอเตอร์ไฟฟ้า การจุดระเบิดของรถยนต์ และอุปกรณ์ที่ใช้ทรานซิสเตอร์คอนโทรล สำหรับแหล่งกำเนิดจากธรรมชาติ ได้แก่ ฟ้าแลบ และฟ้าผ่า

- สัญญาณที่ทำให้เกิดภาพซ้อน คือ สัญญาณทีวีช่องเดียวกันที่เข้าสู่เครื่องรับก่อนหรือหลังสัญญาณที่ต้องการเล็กน้อย ในกรณีที่เป็นสัญญาณรบกวนที่เข้าสู่เครื่องรับหลังสัญญาณที่ต้องการ สาเหตุเพราะมีการสะท้อนของคลื่นจากตึกหรือสิ่งก่อสร้างอื่นๆ เข้าสู่สายอากาศด้านข้างหรือด้านหลังของสายอากาศ

โดยเฉพาะเมื่อมีตึกบังระหว่างสายอากาศรับกับสถานีส่ง ทำให้คลื่นที่เข้าสายอากาศทางด้านหน้ามีกำลังต่ำลง จึงถูกรบกวนจากสัญญาณสะท้อนได้ง่ายเข้า เนื่องจากสัญญาณสะท้อนต้องเดินทางเป็นระยะไกลกว่าจึงเข้าสู่สายอากาศช้ากว่าสัญญาณที่เข้าโดยตรงทำให้เกิดภาพซ้อนทางขวามือขึ้น ส่วนภาพซ้อนที่เกิดขึ้นทางซ้ายมือเกิดจากการที่สัญญาณที่วิ่งเข้าสู่เครื่องรับสัญญาณโดยตรง โดยไม่ผ่านระบบสายอากาศจึงทำให้สัญญาณรบกวนเข้าสู่เครื่องรับเร็วกว่าสัญญาณที่ต้องการซึ่งต้องผ่านอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบสายอากาศ โดยทั่วไปสัญญาณรบกวนชนิดนี้จะเกิดขึ้นในบริเวณที่มีความเข้มของคลื่นสูง เช่น บริเวณที่อยู่ใกล้สถานีส่ง หรือบนตึกสูงๆ เป็นต้น ส่วนในบริเวณที่มีความเข้มของคลื่นไม่สูงนัก สัญญาณจะเข้าสู่เครื่องโดยตรงจะมีขนาดเล็กเมื่อเปรียบเทียบกับสัญญาณที่ผ่านมาจากระบบสายอากาศ จึงไม่ทำให้เกิดปัญหาภาพซ้อน

- สัญญาณรบกวนจากสถานีข้างเคียง เมื่อสายอากาศรับสัญญาณทั้งสองเข้ามาทำให้เกิดการบิต (beat) ระหว่างความถี่ของสัญญาณทั้งสองเครื่องรับ ทำให้ภาพที่รับได้มีสายเฉียงๆ เกิดขึ้นตลอดเวลา

สำหรับการดำเนินโครงการเป็นโรงแรมมีความสูงของอาคารในโครงการตั้งแต่ 3.53-22.10 เมตร อาจทำให้เกิดปัญหาสัญญาณที่ทำให้เกิดภาพซ้อนแก่พื้นที่โดยรอบในรัศมีสูงสุด 45 เมตร จากที่ตั้งอาคารโครงการ โดยจากการสำรวจภาคสนาม พบว่า ในรัศมีดังกล่าวเป็นพื้นที่เป็นพื้นที่ภายใน บมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ พื้นที่ว่าง/รกร้าง และร้าน เช่น คาเฟ่ คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านการบดบังคลื่นวิทยุ/โทรทัศน์ ผลกระทบที่ได้รับ คือ ทำให้ความคมชัดของการรับสัญญาณลดลง โดยคาดว่าจะส่งผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้สิ่งสำคัญคือ คุณภาพของเสาอากาศรับสัญญาณและการติดตั้ง เช่น การปรับทิศทางของเสาอากาศให้สามารถรับสัญญาณได้มากที่สุด และหลีกเลี่ยงการติดตั้งเสาสัญญาณติดกับบริเวณถนน เป็นต้น

4.3.9 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

● ช่วงตัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

การดำเนินโครงการจะมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากปัจจุบันที่มีสภาพเป็นพื้นที่ทิ้งร้างที่มีอาคารเดิมตั้งอยู่ 2 อาคาร ทั้งนี้ เมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการจะทำการตัดแปลงอาคารที่มีอยู่เดิมดังกล่าว คือ อาคารพักอาศัยสูง 4 ชั้น (ตัดแปลงเป็นอาคารโรงแรมสูง 5 ชั้น) และอาคารสโมสรสูง 2 ชั้น (ตัดแปลงพื้นที่ภายในอาคาร) และมีการก่อสร้างอาคารเพิ่ม ได้แก่ Pool Villa แบบที่ 1 สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร Pool Villa แบบที่ 2 สูง 1 ชั้น จำนวน 4 อาคาร อาคารพักขยะ และสระว่ายน้ำส่วนกลาง เพื่อพัฒนาเป็นโครงการโรงแรมในอนาคต ซึ่งในช่วงตัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร จะมีการใช้ที่ดินภายในพื้นที่โครงการเพื่อสร้างระบบสาธารณูปโภค/สาธารณูปการชั่วคราวสำหรับคนงาน เช่น ถังเก็บน้ำสำเร็จรูป ถังรองรับมูลฝอย รางระบายน้ำชั่วคราว บ่อดักตะกอน ห้องน้ำ-ห้องส้วม ระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จจะรื้อถอนสิ่งก่อสร้างชั่วคราวเหล่านี้ออก ดังนั้น จึงเกิดผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม ได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพื่อให้โครงการปฏิบัติเพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นให้อยู่ในระดับต่ำที่สุด โดยแสดงรายละเอียดในบทที่ 5 ของรายงานฯ

● ช่วงเปิดดำเนินการ

1) การตรวจสอบการใช้ที่ดินกับข้อกำหนดผังเมือง กฎหมายหรือข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

(1) การใช้ประโยชน์ที่ดินตามข้อกำหนดผังเมืองรวมชุมชนหาดเจ้าสำราญ

จากการตรวจสอบกับสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดเพชรบุรี เกี่ยวกับร่างผังเมืองรวมชุมชนหาดเจ้าสำราญ พบว่า พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตผังเมืองรวมชุมชนหาดเจ้าสำราญ ซึ่งปัจจุบันยังอยู่ในระหว่างดำเนินการในขั้นตอนประชุมคณะที่ปรึกษาระดับจังหวัดฯ จึงไม่สามารถนำมาพิจารณาความสอดคล้องการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการได้ ดังนั้น ในระหว่างนี้การดำเนินโครงการ วิว สราญ จึงไม่ขัดกับร่างผังเมืองรวมชุมชนหาดเจ้าสำราญแต่อย่างใด

(2) การตรวจสอบการใช้ที่ดินตามผังเมืองรวมจังหวัดเพชรบุรี พ.ศ. 2560

โครงการตั้งอยู่ในเขตผังเมืองรวมจังหวัดเพชรบุรี บริเวณหมายเลข 1.7 เป็นที่ดินประเภทชุมชน (สีชมพู) ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย พาณิชยกรรม เกษตรกรรม สถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงฯ

สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการ วิว สราญ เป็นโครงการประเภทโรงแรมและรีสอร์ท ซึ่งถือเป็นพาณิชย์กรรมประเภทหนึ่ง และไม่ได้อยู่ในข้อห้ามของที่ดินประเภทชุมชน ดังนั้น จึงสามารถประกอบกิจการโรงแรมได้ ตามข้อกำหนดของผังเมืองรวมจังหวัดเพชรบุรี พ.ศ. 2560

(3) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่อำเภอบ้านแหลม อำเภอเมืองเพชรบุรี อำเภอยายาย อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี และอำเภอหัวหิน อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พ.ศ. 2561

ปัจจุบันประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมฉบับดังกล่าวได้ขยายระยะเวลาการบังคับต่อไปอีก 2 ปี นับแต่วันที่ 30 มิถุนายน 2566 เป็นต้นไป โดยโครงการตั้งอยู่ในบริเวณที่ 3 ตามประกาศฯ ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ตำบลหาดเจ้าสำราญ จากการตรวจสอบ พบว่า การดำเนินการของโครงการสอดคล้องและไม่ขัดกับข้อกำหนดดังกล่าว

2) ความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพการใช้ที่ดินโดยรอบโครงการ

จากการสำรวจรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในรัศมี 1 กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ พบว่าส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่าง รกร้าง เกษตรกรรม (นาเกลือ) ร้อยละ 47.6 ของพื้นที่ศึกษา รองลงมา ได้แก่ คลอง/แหล่งน้ำ/ทะเล ร้อยละ 33.3 พื้นที่พักอาศัย/โรงแรม/รีสอร์ท ร้อยละ 13.2 หน่วยงานราชการ สาธารณูปโภค สาธารณูปการ ร้อยละ 4.8 และทางหลวง/ถนน ร้อยละ 1.1 โดยการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการที่เป็นโรงแรม พบว่า มีความสอดคล้องและไม่แตกต่างจากการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบ ซึ่งมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่พักอาศัย/โรงแรม/รีสอร์ท ดังนั้น การดำเนินโครงการจึงมีความสอดคล้องกับการใช้ที่ดินที่มีอยู่โดยรอบ

3) ความสอดคล้องกับกฎกระทรวงกำหนดประเภทและหลักเกณฑ์การประกอบธุรกิจโรงแรม พ.ศ. 2551 (แก้ไขเพิ่มเติมฯ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2566)

เมื่อพิจารณาตามข้อกำหนดกฎกระทรวงกำหนดประเภทและหลักเกณฑ์การประกอบธุรกิจโรงแรม พ.ศ. 2551 (แก้ไขเพิ่มเติมฯ ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2566) พบว่า การดำเนินโครงการเป็นโรงแรมที่มีห้องพักให้บริการจำนวน 41 ห้อง ภายในโครงการประกอบด้วยห้องพัก ห้องอาหาร และห้องประชุมสัมมนา (อยู่ที่อาคารสโมสร) จัดเป็นโรงแรมประเภท 3 โดยโครงการจะปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในข้อกำหนดกฎกระทรวงฯ อย่างเคร่งครัด

4) ความสอดคล้องกับกฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548 และแก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2564

โครงการได้จัดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการฯ ได้แก่ ห้องพักสำหรับผู้พิการ ห้องน้ำสำหรับผู้พิการ บันไดและลิฟต์สำหรับผู้พิการ ทางลาดสำหรับผู้พิการ ที่จอดรถสำหรับผู้พิการ และพื้นผิวต่างสัมผัสสายสิ่งอำนวยความสะดวกผู้พิการ โดยจากการตรวจสอบ พบว่า โครงการได้จัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการฯ ครบถ้วนตามที่กฎหมายกำหนดไว้

5) ความสอดคล้องกับกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) และกฎกระทรวงฉบับที่ 61 (พ.ศ. 2550) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

โครงการมีออกแบบแนวอาคารและระยะถอยร่นของอาคารในโครงการ และระยะห่างระหว่างอาคารกับกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) และกฎกระทรวงฉบับที่ 61 (พ.ศ. 2550) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงทุกประการ

4.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.4.1 สังคมและเศรษฐกิจ

การประเมินผลกระทบด้านสังคมมีกรอบการพิจารณาด้านประชากร เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และวิถีการดำเนินชีวิต เปรียบเทียบก่อน-หลังพัฒนาโครงการ

● ช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

1) สังคม

มีผลกระทบด้านสังคมต่อบริเวณพื้นที่โดยรอบและพื้นที่ใกล้เคียงโครงการช่วงก่อสร้าง ดังนี้

(1) การรบกวนจากคนงานก่อสร้าง การก่อสร้างโครงการ ช่วงระยะเริ่มต้นอาจมีกิจกรรมที่เกิดขึ้นไม่เหมาะสม หรือเป็นทัศนียภาพที่ไม่ดีต่อผู้พบเห็น โครงการจึงจัดให้มีรั้วล้อมรอบพื้นที่ก่อสร้างเป็นรั้วชั่วคราว สูง 6 เมตร และใช้ผ้าใบก่อสร้าง (Mesh sheet) คลุมรอบอาคารไว้ 4 ด้าน และติดป้ายประกาศให้ทราบว่าเป็นการดัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างโครงการ วิว สราญ โดยจะรื้อผ้าใบออกเมื่อดัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างแล้วเสร็จ ซึ่งสามารถช่วยลดผลกระทบเรื่องทัศนียภาพที่ไม่สวยงามที่เกิดจากการก่อสร้างอาคารโครงการ และการสาดส่องสายตาของคนงานก่อสร้างไปยังพื้นที่ข้างเคียง

(2) พฤติกรรมของคณงานก่อสร้าง หากโครงการขาดการควบคุมดูแล และการบริหารจัดการที่เหมาะสมอาจจะส่งผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียง อันเนื่องจากการรบกวนของคณงาน เช่น การส่งเสียงดังและใช้วาจาที่ไม่เหมาะสม การสอดส่องสายตารบกวน

(3) ด้านศาสนา ประเพณี และวัฒนธรรม จากการสำรวจในรัศมี 1 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ พบว่า ประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ไม่มีกิจกรรมด้านประเพณี วัฒนธรรม ที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของท้องถิ่น ไม่มีกิจกรรมการจัดขบวนแห่หรือใช้พื้นที่สาธารณะเพื่อการจัดงานวัฒนธรรม ประเพณี การก่อสร้างโครงการและการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างจึงไม่ส่งผลกระทบต่อประเพณีวัฒนธรรมของท้องถิ่น

(4) ด้านวิถีการดำเนินชีวิต โดยกิจกรรมในช่วงก่อสร้างอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียงดัง และแรงสั่นสะเทือน หากไม่มีมาตรการป้องกันและติดตามตรวจสอบผลกระทบ ที่เกิดขึ้นอย่างเคร่งครัดอาจเกิดการรบกวนและสร้างความรำคาญกระทบต่อวิถีการดำเนินชีวิตของผู้พักอาศัยที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง จึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

(4.1) ให้โครงการแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ประสานงาน และช่องทางในการติดต่อสื่อสาร เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบสามารถแจ้งเหตุเดือดร้อน และผลกระทบที่ได้รับอย่างรวดเร็ว

(4.2) ในกรณีที่มีเรื่องร้องเรียนจากผู้ได้รับผลกระทบจากโครงการ ให้โครงการดำเนินการแก้ไขผลกระทบโดยเร็ว และแจ้งผลการดำเนินการต่อผู้แจ้งเรื่องร้องเรียน และสำเนาเอกสารการดำเนินการแก้ไขปัญหาเรื่องร้องเรียนเสนอต่อเทศบาลตำบลหาดเจ้าสำราญ

(5) ด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ในการก่อสร้างอาคารของโครงการจะมีคณงานเข้ามาทำงานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการก่อสร้างจำนวน 50 คน โดยคณงานเหล่านี้พักนอกพื้นที่โครงการ และอยู่ในความดูแลของผู้รับเหมาก่อสร้าง อย่างไรก็ตาม เนื่องจากคณงานของโครงการทำงานแบบไป-กลับ และโครงการได้ออกมาตรการระบียบข้อบังคับให้คณงานของตนปฏิบัติ ดังนั้น การดำเนินโครงการช่วงก่อสร้างจึงก่อให้เกิดผลกระทบในด้านด้านลบจากการเข้ามาทำงานในพื้นที่ของคณงานต่อชุมชน จึงเกิดในระดับปานกลางเพียงชั่วระยะเวลาหนึ่ง

2) เศรษฐกิจ

การก่อสร้างอาคารของโครงการเป็นการสร้างแหล่งงานให้กับแรงงาน และระบบธุรกิจก่อสร้างที่เกี่ยวข้องทั้งระบบ และเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับที่ดิน ทำให้มีเงินหมุนเวียนภายในระบบจึงเป็นการกระตุ้นของระบบเศรษฐกิจโดยรวมในส่วนของ

- ค่าจ้างแรงงานก่อสร้าง 50 คน วันละ 344 บาท รวมเป็นค่าจ้าง (50x344x30) 516,000 บาท/เดือน ระยะเวลาดัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างโครงการประมาณ 12 เดือน รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 6,192,000 บาท

- ค่าซื้อวัสดุก่อสร้าง ดิน ทราย ปูน เหล็ก ไม้ และอุปกรณ์ตกแต่ง คิดที่ 20,000 บาท/ตารางเมตร โดยโครงการมีพื้นที่ใช้สอยรวมทุกอาคารเท่ากับ 4,733 ตารางเมตร รวมเป็นค่าใช้จ่าย 94,660,000 บาท

- การซื้อของอุปโภค บริโภคของแรงงาน และผู้ควบคุมงานในชุมชน ทำให้เกิดการเพิ่มรายได้ให้กับผู้ประกอบการอาชีพค้าขายบริเวณโดยรอบโครงการ

จะเห็นได้ว่าการดำเนินโครงการจะทำให้คนในชุมชนมีรายได้เพิ่มขึ้น และยังส่งผลให้เกิดการกระตุ้นเศรษฐกิจด้วย เช่น ทำให้เศรษฐกิจเกี่ยวกับการพาณิชย์และการบริการภายในชุมชนดีขึ้น เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของแรงงานเข้ามา มีสถานภาพเป็นผู้บริโภคซึ่งจำเป็นต้องจับจ่ายใช้สอยสินค้าอุปโภคบริโภค เกิดการเพิ่มรายได้ให้กับผู้ประกอบการอาชีพค้าขายบริเวณโดยรอบโครงการ รวมทั้งทำให้เกิดรายได้ต่อบริษัทค้าส่งวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการ ทำให้เกิดการหมุนเวียนเงินตราในท้องถิ่นตลอดช่วงการก่อสร้าง อย่างไรก็ตาม ในช่วงก่อสร้างจะมีผลกระทบในด้านเศรษฐกิจท้องถิ่น และรายได้จากการประกอบอาชีพของคนในชุมชนอยู่ในเชิงบวกทั้งทางตรงและทางอ้อม และได้รับประโยชน์อย่างต่อเนื่อง

● ช่วงเปิดดำเนินการ

1) สังคม

การเกิดขึ้นของโครงการซึ่งเป็นโรงแรมจะมีผู้มาใช้บริการเข้ามาในพื้นที่มากขึ้น โดยคาดว่าจะมีการเพิ่มขึ้นของผู้เข้ามาใช้บริการ และพนักงานในโครงการรวมประมาณ 292 คน ซึ่งเป็นการเข้ามาใช้บริการชั่วคราวไม่ต่างจากโรงแรมที่มีอยู่ทั่วไปในพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี จึงส่งผลกระทบในระดับต่ำ

2) เศรษฐกิจ

2.1) การประกอบอาชีพและจ้างงานในท้องถิ่น

การดำเนินโครงการเป็นอาคารโรงแรม มีการให้บริการในด้านห้องพักค้างคืน และส่วนบริการอาหาร จึงเกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้น ช่วยเพิ่มรายได้ให้กับประชาชน และทำให้เศรษฐกิจของจังหวัดชลบุรี และระดับประเทศดีขึ้น

2.2) การค้าขายในท้องถิ่น

เมื่อมีผู้เข้ามาพักค้างและใช้บริการในโครงการทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติจะมีการจับจ่ายใช้สอยสินค้าอุปโภคบริโภคเพิ่มขึ้น การดำเนินโครงการจึงส่งผลดีต่อการค้าของร้านค้า ร้านสะดวกซื้อ และร้านอาหารในบริเวณใกล้เคียง

3) ประเพณี และวัฒนธรรม

ประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ไม่มีกิจกรรมด้านประเพณี วัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของท้องถิ่น ดังนั้น การดำเนินโครงการเป็นโรงแรมจึงส่งผลกระทบต่อด้านประเพณี และวัฒนธรรมในระดับต่ำ

4) วิธีการดำเนินชีวิต

4.1) วิถีชีวิตของชุมชน

ลักษณะการดำเนินโครงการเป็นโรงแรมที่มีนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและต่างประเทศเข้า-ออกตลอด และพนักงานในโครงการมีการทำงานเป็นกะ (ช่วงกลางวันและกลางคืน) ทั้งนี้ จังหวัดเพชรบูรณ์ นับเป็นแหล่งท่องเที่ยวอีกหนึ่งแห่งที่นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทย และชาวต่างชาตินิยมเดินทางมาพักผ่อนตากอากาศ ซึ่งประชาชนในพื้นที่มีความคุ้นชินกับการเป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนของเมืองตากอากาศชายทะเล การดำเนินโครงการจึงไม่กระทบต่อวิถีการดำเนินชีวิตของชุมชน

4.2) ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

ภายในโครงการได้จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยบริเวณทางเข้า-ออกโครงการตลอด 24 ชั่วโมง และจัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำภายในโครงการ โดยมีหน่วยงานด้านรักษาความปลอดภัยที่โครงการจัดไว้เพื่อบริหารจัดการความปลอดภัยภายในโครงการ ภายใต้กลยุทธ์ในการทำงานเพื่อรักษามาตรฐานของระบบรักษาความปลอดภัยทั้งเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน และอุปกรณ์ เช่น กล้องโทรทัศน์วงจรปิด ระบบเตือนภัย และระบบสื่อสาร รวมถึงการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมจากทั้งภายในชุมชน และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องเพื่อความปลอดภัย โดยจัดมาตรการในการรักษาความปลอดภัยให้กับผู้เข้ามาใช้บริการมีระบบที่วิวงจรปิด หรือ CCTV และระบบ Net Work (ศูนย์รับแจ้งเหตุฉุกเฉิน) เมื่อมีเหตุการณ์ฉุกเฉินเกิดขึ้นเจ้าหน้าที่โครงการจะโทรแจ้งไปยังศูนย์รับแจ้งทำให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้เข้ามาใช้บริการในโครงการ

นอกจากนี้ ในการเข้าพักโรงแรมของโครงการจะต้องแสดงหลักฐานการยืนยันตัวตนก่อนการเข้าพักทุกครั้ง โดยผู้ที่ทำการจองต้องแสดงบัตรประชาชน พาสปอร์ต หรือเอกสารที่ทางโรงแรมออกให้ติดตัวไปทุกครั้ง เพื่อเป็นการยืนยันว่าได้ทำการเช็คอินเพื่อเข้าพักกับโรงแรมแล้วจริง มีการยืนยันตัวตนที่ถูกต้อง โดยข้อมูลดังกล่าวจะถูกบันทึกผ่านระบบ Online และเก็บสำเนา Passport เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บข้อมูลให้ครบถ้วนถูกต้อง

4.4.2 การสาธารณสุข

● ช่วงตัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

ในช่วงตัดแปลง/ก่อสร้างอาคารจะมีคนงานก่อสร้างเข้ามาทำงานในพื้นที่โครงการ (ไป-กลับ) จำนวน 50 คน ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านสาธารณสุขในด้านการสุขาภิบาลอาหาร การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และการเจ็บป่วยของคนงานในช่วงระหว่างการก่อสร้าง เนื่องจากสภาพความเป็นอยู่ภายในพื้นที่ก่อสร้างไม่ถูกสุขลักษณะ ประกอบกับการดำเนินชีวิตประจำวันของคนงานไม่ได้ให้ความสำคัญเรื่องสุขภาพอนามัยเท่าที่ควร นอกจากนี้ ฝุ่นละอองและเสียงดังที่เกิดจากการก่อสร้างอาคาร อาจมีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้พักอาศัยในบริเวณใกล้เคียงได้ ซึ่งจะได้นำเสนอรายละเอียดการประเมินไว้ในหัวข้อด้านการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ ดังตารางที่ 4.4.2-1

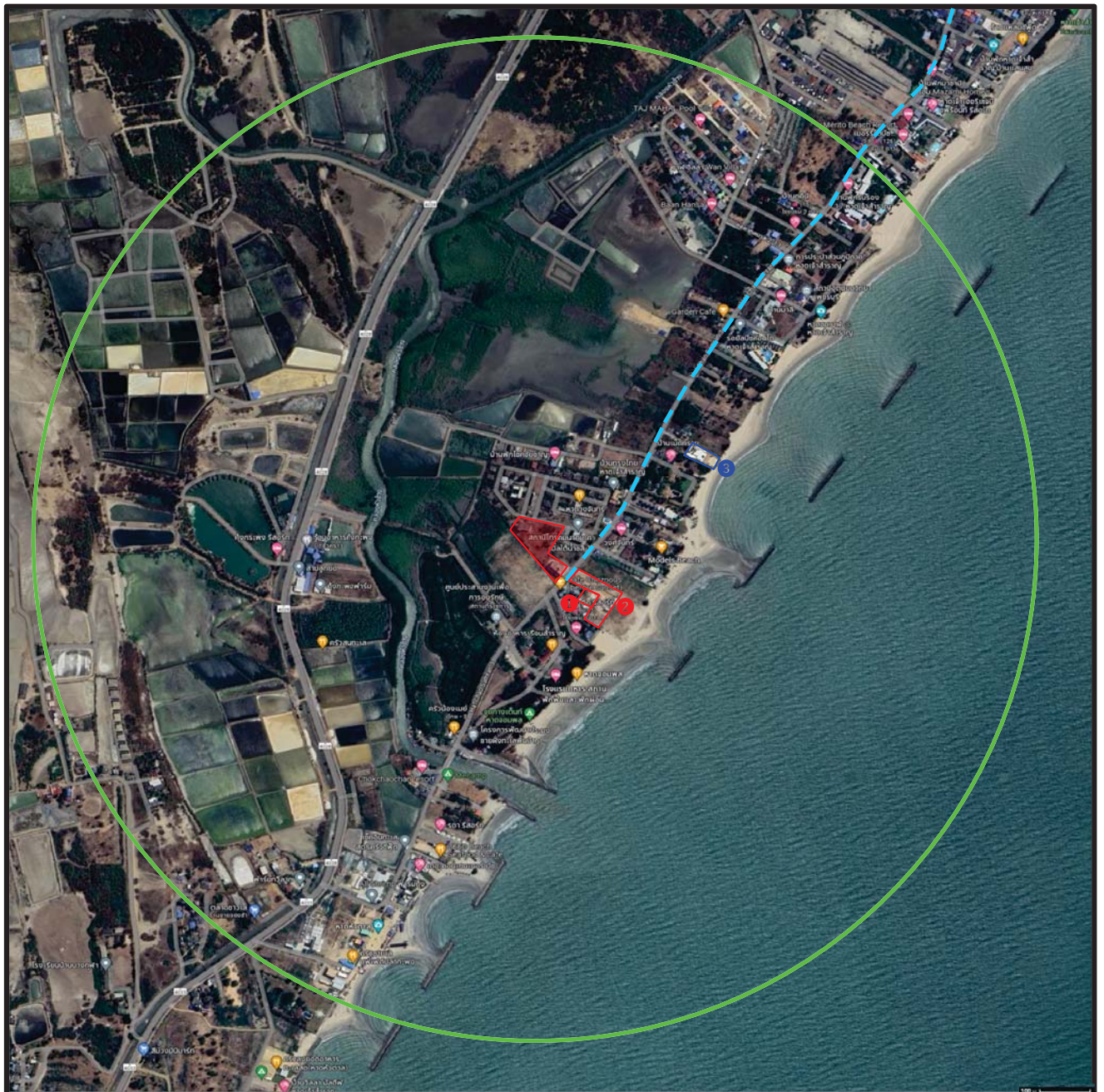
อย่างไรก็ตาม หากคนงานก่อสร้างเกิดเจ็บป่วยสามารถไปใช้บริการได้ที่สถานบริการด้านสาธารณสุขที่อยู่ใกล้โครงการมากที่สุด คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหาดเจ้าสำราญ ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 2 กิโลเมตร จึงสามารถไปใช้บริการได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง

จากสถิติผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ (21 กลุ่มโรค) ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหาดเจ้าสำราญ ซึ่งรับผิดชอบบริเวณพื้นที่โครงการ ในช่วงปี พ.ศ. 2563-2566 พบว่า มีผู้ป่วยเข้ารับการรักษาด้วยโรคระบบทางเดินหายใจไม่มากนักในแต่ละปี และมีแนวโน้มของผู้ป่วยด้วยโรคดังกล่าวลดลงในบางปี แต่จำนวนไม่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยในปี พ.ศ. 2563 มีจำนวนผู้ป่วยมาใช้บริการด้วยโรคดังกล่าวจำนวน 727 คน และลดจำนวนลงในปี พ.ศ. 2564 เหลือจำนวน 290 คน พ.ศ. 2565 จำนวน 239 คน แต่มาเพิ่มจำนวนผู้ป่วยขึ้นเล็กน้อยในปีพ.ศ. 2566 เป็นจำนวน 378 คน โดยการตัดแปลง/ก่อสร้างอาคารอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการที่มีโรคประจำตัว เช่น โรคหอบหืด โรคภูมิแพ้ และไข้หวัด เพิ่มขึ้นได้ ซึ่งมีสาเหตุมาจากคุณภาพอากาศที่มีสิ่งเจือปน ได้แก่ ฝุ่นละอองจากการก่อสร้างอาคาร ฝุ่นละอองและมลพิษจากการทำงานของเครื่องจักร ไอเสียรถยนต์ (จากการขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ออกนอกพื้นที่โครงการ) โดยบริษัทที่ปรึกษา ได้วิเคราะห์ถึงสภาพแวดล้อมที่อาจส่งผลกระทบ และเป็นปัจจัยที่ทำให้อัตราการเพิ่มขึ้นของโรคระบบทางเดินหายใจ โดยจะพิจารณาจากกิจกรรมการก่อสร้างอาคารที่กำลังก่อสร้างในปัจจุบัน และอาคารที่ก่อสร้างแล้วเสร็จย้อนหลัง 3 ปี ในรัศมี 1 กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ พบว่า มีอาคารที่กำลังก่อสร้าง จำนวน 2 แห่ง และมีอาคารที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ จำนวน 1 อาคาร (ดูภาพที่ 4.4.2 ประกอบ) ซึ่งการพัฒนาโครงการดังกล่าวอาจเป็นปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยง หรือกระตุ้นให้ประชาชนป่วยเป็นโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น จากผลกระทบสะสมของปริมาณฝุ่นละอองในอากาศได้ ดังนั้น การก่อสร้างโครงการจึงต้องกำหนดมาตรการฯ เพื่อลดปริมาณฝุ่นละอองที่จะฟุ้งกระจายออกนอกพื้นที่โครงการให้น้อยที่สุด เพื่อป้องกันโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจที่จะเพิ่มขึ้น และต้องกำชับให้พนักงานที่ขนส่งวัสดุอุปกรณ์/คนงานก่อสร้าง ให้ความระมัดระวังเป็นพิเศษโดยเฉพาะช่วงที่ต้องขับผ่านพื้นที่ชุมชน

● ช่วงเปิดดำเนินการ

ภายในเขตเทศบาลตำบลหาดเจ้าสำราญ มีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหาดเจ้าสำราญ 1 แห่ง ให้บริการแก่ประชาชนในเขตเทศบาล และพื้นที่โดยรอบ มีเจ้าหน้าที่จำนวน 4 คน คิดเป็นอัตราส่วนเจ้าหน้าที่ ต่อประชากรเท่ากับ 1 : 2,000 คน โดยมีผู้มาใช้บริการเฉลี่ย 3,800 คนต่อปี โดยโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหาดเจ้าสำราญตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 2 กิโลเมตร ทำให้กรณีเจ็บป่วยผู้มาใช้บริการ และพนักงานของโครงการสามารถเข้าไปใช้บริการได้ โดยใช้เวลาในการเดินทางไม่นานนัก นอกจากนี้ ในชุมชนมีร้านขายยา จำนวน 2 แห่ง คลินิก จำนวน 1 แห่ง ดังนั้น ผลกระทบด้านสาธารณสุขจึงอยู่ในระดับต่ำ

ทั้งนี้ จากการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษา พบว่า มีประชาชนในพื้นที่บางส่วนที่เจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ (โรคภูมิแพ้/หวัด/โควิด) จึงเป็นโรคที่ต้องคอยเฝ้าระวังป้องกันเพื่อป้องกันการติดจากโรคดังกล่าว นอกจากนี้ หากการจัดระบบสุขภาพภายในโครงการ เช่น การจัดการมูลฝอยไม่ถูกหลักสุขาภิบาลอาจทำให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงหรือพาหะนำโรค เช่น หนู แมลงวัน แมลงสาบ ซึ่งเป็นพาหะของเชื้อโรคติดต่อมาสู่คนได้ รวมถึงการปฏิบัติตัวของเจ้าหน้าที่จัดการมูลฝอยภายในโครงการ การปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องตามระเบียบวิธีการจัดการมูลฝอยอาจนำพาเชื้อโรคมายังผู้มาใช้บริการในโครงการได้โดยง่ายและรวดเร็วหากไม่มีมาตรการป้องกัน โดยได้แสดงรายละเอียดการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ ดังตารางที่ 4.4.2-2



สัญลักษณ์



พื้นที่โครงการ



เส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้าง



จุดตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

บริเวณพื้นที่โครงการ : ทิศตะวันออกเฉียงใต้

ใกล้อาคารสำนักงานสถานีเคเบิลได้น้ำ (ของบมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ)

พื้นที่กำลังก่อสร้าง



1 เขนุ บุติก รีสอร์ท (ก่อสร้างเพิ่ม 6 อาคาร)



2 บ้านพักตากอากาศ CSSR

พื้นที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ (ย้อนหลัง 3 ปี)



3 บ้านพักตากอากาศ



ภาพที่ 4.4.2

สิ่งก่อสร้างในช่วงปี พ.ศ. 2564-2566 ในบริเวณพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร
เส้นทางการขนส่งวัสดุก่อสร้าง และจุดตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมในช่วงก่อสร้างโครงการ



บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด

ตารางที่ 4.4.2-1 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ (ช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร)

กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสการสัมผัส/ เกิดผลกระทบ	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
<ul style="list-style-type: none"> - การเกี่ยย ขุด ปรับถมพื้นที่โครงการด้วยเครื่องจักร - การขุดทำฐานราก ระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน เช่น บ่อหน่วงน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสีย และถังเก็บน้ำ - การเท หล่อขึ้นโครงสร้างอาคาร - การตัด เจียรกระเบื้องปูพื้น ผนังอาคาร - การกวาดพื้นจากชั้นบนลงสู่ชั้นล่าง โดยไม่มีฉัตรพรมน้ำ - การเทเศษวัสดุก่อสร้างที่มีฝุ่นปะปน จากชั้นบนลงสู่ชั้นล่าง - การผสมปูนซีเมนต์เพื่อก่อผนังฉาบปูกระเบื้อง โดยขาดความระมัดระวัง - การขนถ่าย และเทวัสดุก่อสร้างจากรถบรรทุก - เขม่าควัน และกลิ่นไอเสียของเครื่องยนต์และรถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้าง - ฝุ่น และเศษดินตกหล่นบนถนนภายในโครงการ และถนนสาธารณะ 	<ul style="list-style-type: none"> - ฝุ่นละออง และมลพิษทางอากาศ 	<p><u>ด้านร่างกาย</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ประชาชนมีโอกาสเกิดโรคต่อระบบทางเดินหายใจ และภูมิแพ้ เนื่องจากฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย และควันจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์บรรทุก และกิจกรรมจากการก่อสร้าง <p><u>ด้านจิตใจ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ฝุ่น ควัน และกลิ่นที่เกิดจากรถบรรทุก และเครื่องจักรอาจรบกวนการใช้ชีวิตประจำวันของผู้ที่อยู่โดยรอบ และยังเป็นสาเหตุทำให้เกิดความสกปรกต่อบ้านเรือนและทรัพย์สิน ทำให้เกิดภาวะหงุดหงิดทางจิตใจเนื่องจากต้องทำความสะอาดฝุ่นละอองตลอดเวลา 	<ul style="list-style-type: none"> - หน่วยงานที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ จำนวน 1 แห่ง (กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านคุณภาพอากาศจากกิจกรรมการก่อสร้าง) 	ปานกลาง	ปานกลาง (โดยเฉพาะกลุ่มเด็กเล็ก ผู้ป่วย และคนชรา)	ปานกลาง	<p>* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 1.4 สภาพภูมิอากาศ อุตุนิยมวิทยา และคุณภาพอากาศ</p>
			<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 3 แห่ง (กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านคุณภาพอากาศจากกิจกรรมการก่อสร้าง) 	ปานกลาง	ปานกลาง (โดยเฉพาะกลุ่มเด็กเล็ก ผู้ป่วย และคนชรา)	ปานกลาง	
			<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะมากกว่า 100-1,000 เมตร (กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านคุณภาพอากาศจากกิจกรรมการก่อสร้าง) 	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
			<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มชุมชนในระยะ 1 กิโลเมตร จำนวน 1 แห่ง 	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
			<ul style="list-style-type: none"> - ประชาชนที่สัญจรผ่านถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) 	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
<ul style="list-style-type: none"> - ขั้นตอนการทำฐานราก เสาค้ำ และขึ้นโครงสร้างอาคาร - วัสดุ/อุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักรที่ก่อให้เกิดเสียง ได้แก่ Mobile Crane เครื่องตัดเหล็ก ส่วน และเครื่องเจียร - ขั้นตอนการทำงาน ได้แก่ งานฐานราก งานโครงสร้าง การตอก การเคาะ การทุบ การโยนเศษวัสดุก่อสร้าง หรือไม้แบบจากที่สูง และการกระทบกันของแผ่นเหล็ก - รถบรรทุกขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้าง ในการเร่งเครื่อง การติดเครื่อง และการขนวัสดุขึ้น-ลงจากรถบรรทุก - คนงาน จากการตะโกน พุดคุย ร้องเพลง 	<ul style="list-style-type: none"> - เสียงดัง 	<p><u>ด้านร่างกาย</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - มีโอกาสเสี่ยงต่อการได้ยินเสียงจากการลงวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้าง จากการทำงาน ของเครื่องจักรกล การเคลื่อนย้ายวัสดุก่อสร้าง การเจาะ การตอก การเคาะ การตัด การเจียรการทิ้งเศษวัสดุก่อสร้างลงจากอาคาร และรถบรรทุกจอดติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้ระหว่างรอ <p><u>ด้านจิตใจ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - เสียงที่เกิดจากการลงวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้าง ก่อสร้าง และเสียงตะโกนคุยกันของคนงานก่อสร้าง อาจรบกวนสัตประสาท ทำให้เกิดสภาวะทางจิตที่ไม่มีดี 	<ul style="list-style-type: none"> - หน่วยงานที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ จำนวน 1 แห่ง (กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านเสียงดังรบกวนจากกิจกรรมการก่อสร้าง) 	ปานกลาง	ปานกลาง (โดยเฉพาะกลุ่มเด็กเล็ก ผู้ป่วย และคนชรา)	ปานกลาง	<p>* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 1.5 เสียง และความสั่นสะเทือน</p>
			<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 3 แห่ง (กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านเสียงดังรบกวนจากกิจกรรมการก่อสร้าง) 	ปานกลาง	ปานกลาง (โดยเฉพาะกลุ่มเด็กเล็ก ผู้ป่วย และคนชรา)	ปานกลาง	
			<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะมากกว่า 100-1,000 เมตร (กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านเสียงดังรบกวนจากกิจกรรมการก่อสร้าง) 	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
			<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มชุมชนในระยะ 1 กิโลเมตร จำนวน 1 แห่ง 	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	

ตารางที่ 4.4.2-1 (ต่อ 1)

กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสการสัมผัส/ เกิดผลกระทบ	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
<ul style="list-style-type: none"> - ขั้นตอนในการทำฐานราก และเสาเข็ม - วัสดุ/อุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักร ที่ก่อให้เกิดการสั่นสะเทือน ได้แก่ Mobile Crane เครื่องตัดเหล็ก ส่วน และเครื่องเจียร 	- แรงสั่นสะเทือน	ด้านร่างกาย <ul style="list-style-type: none"> - ผู้พักอาศัยใกล้เคียงที่สัมผัสการสั่นสะเทือนเป็นเวลานานอาจส่งผลกระทบต่อทางเดินอาหาร เช่น แผลในกระเพาะอาหาร และการขับถ่ายผิดปกติ ความคมชัดของการมองเห็นเสื่อม และมีอาการเดินเซ เป็นต้น ด้านจิตใจ - การสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างโครงการอาจรบกวนการใช้ชีวิตประจำวันของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - หน่วยงานที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ จำนวน 1 แห่ง (กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านแรงสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง) 	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 1.5 เสียง และความสั่นสะเทือน
			<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 3 แห่ง (กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านแรงสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง) 	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	
			<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะมากกว่า 100-1,000 เมตร (กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านแรงสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง) 	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
			<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มชุมชนในระยะ 1 กิโลเมตร จำนวน 1 แห่ง 	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
<ul style="list-style-type: none"> - การจัดการมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งจากคนงานก่อสร้าง และจากกิจกรรมการก่อสร้างคาดว่าจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงตลอดจนในพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ 	- มูลฝอย/เศษวัสดุก่อสร้าง	- เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ที่สำคัญของเชื้อโรคแมลงวัน หนู แมลงสาบ ซึ่งเป็นพาหะนำโรคมาสู่คน	<ul style="list-style-type: none"> - หน่วยงานที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ จำนวน 1 แห่ง (กลุ่มตัวอย่างไม่มีข้อห่วงกังวลด้านมูลฝอยจากคนงานและจากการก่อสร้าง) 	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 3.4 การจัดการมูลฝอย
			<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 3 แห่ง (กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านมูลฝอยจากคนงานและจากการก่อสร้าง) 	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
<ul style="list-style-type: none"> - การบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากการก่อสร้าง และจากคนงานก่อสร้าง - จัดให้มีห้องน้ำ-ห้องส้วม สำหรับคนงานจำนวน 6 ห้อง ภายในพื้นที่ก่อสร้าง โดยโครงการใช้ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปในการบำบัดน้ำเสีย จำนวน 2 ชุด ซึ่งออกแบบให้รองรับน้ำเสียได้ 5 ลูกบาศก์เมตร/วัน/ชุด 	- น้ำเสียและสิ่งปฏิกูล	<ul style="list-style-type: none"> - อาจเกิดเชื้อจุลินทรีย์ พยาธิ โปรโตซัวที่ทำให้เกิดโรคได้ โดยเชื้อโรคเหล่านี้จะเข้าสู่ร่างกายจากการสัมผัสเข้าทางปาก และกินโดยไม่ตั้งใจ 	<ul style="list-style-type: none"> - หน่วยงานที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ จำนวน 1 แห่ง (กลุ่มตัวอย่างไม่มีข้อห่วงกังวลด้านน้ำเสียจากกิจกรรมการก่อสร้างและคนงานก่อสร้าง) 	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 3.2 การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล
			<ul style="list-style-type: none"> - กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 3 แห่ง 	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
<ul style="list-style-type: none"> - การกีดขวางการจราจร และการเกิดอุบัติเหตุในช่วงก่อสร้างจะเกิดจากรถบรรทุกขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้างเป็นสำคัญเนื่องจากรถที่ใช้บรรทุกเป็นรถขนาดใหญ่ 	<ul style="list-style-type: none"> - อุบัติเหตุจากการก่อสร้างและขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้าง 	ด้านร่างกาย <ul style="list-style-type: none"> - เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง - ประชาชนมีความเสี่ยงต่อการได้รับอุบัติเหตุบนท้องถนนเพิ่มมากขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> - หน่วยงานที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ จำนวน 1 แห่ง (กลุ่มตัวอย่างไม่มีข้อห่วงกังวลด้านการจราจรติดขัดและอุบัติเหตุจากการคมนาคมขนส่ง) 	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 3.7 การจราจร

ตารางที่ 4.4.2-1 (ต่อ 2)

กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสการสัมผัส/ เกิดผลกระทบ	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
- การขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้าง โครงการได้มีการวางแผนการขนส่งให้ เหมาะสม และจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอย อำนวยความสะดวกและจัดการจราจร บริเวณด้านหน้าโครงการตลอดเวลา ก่อสร้าง		<u>ด้านจิตใจ</u> - เกิดความกังวลต่ออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการ ขนส่งและการก่อสร้าง	- กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 3 แห่ง (กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้าน การจราจรติดขัดและอุบัติเหตุจากการ คมนาคมขนส่ง)	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
			- กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะมากกว่า 100-1,000 เมตร	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
			- กลุ่มชุมชนในระยะ 1 กิโลเมตร จำนวน 1 แห่ง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
			- ประชาชนที่สัญจรผ่านถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้า สำราญ 3)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	
- การเกิดโรคระบาดจากคนงานก่อสร้าง	- สุขภาพของคนงาน ก่อสร้าง	- ในการก่อสร้างมีคนงานทั้งที่เป็นแรงงานต่าง ด้าวและแรงงานคนไทย การอยู่อาศัยของ คนงานที่ไม่ถูกสุขลักษณะ หรือการที่ แรงงานเป็นคนต่างด้าว อาจเป็นพาหะนำ โรคต่างๆ อาทิเช่น โรคเท้าช้าง โรคมือเท้า ปาก	- กลุ่มคนงานก่อสร้าง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	1. ดูแลรักษาความสะอาดภายในโครงการโดยเฉพาะบริเวณถังรองรับ มูลฝอย ระบบบำบัดน้ำเสีย รางระบายน้ำชั่วคราว และบ่อดัก ตะกอน ให้อยู่ในสภาพดีเรียบร้อยสวยงามอยู่เสมอ เพื่อมิให้เป็น ที่เพาะพันธุ์ของแมลง และสัตว์นำโรค และมีการกำจัดลูกน้ำบริเวณ ที่มีน้ำขังอย่างสม่ำเสมอ 2. ให้เข้มงวดต่อคนงานด้านสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ ก่อสร้างเพื่อป้องกันปัญหาการก่อ/แพร่กระจายของเชื้อโรคหรือ โรคติดต่อ 3. จัดให้มียา และเครื่องมืออุปกรณ์การรักษาพยาบาลเบื้องต้น อย่างครบถ้วน 4. จัดหาสวัสดิการด้านสุขาภิบาลต่างๆ เช่น น้ำดื่ม น้ำใช้ที่สะอาด และภาชนะรองรับมูลฝอยให้เพียงพอ 5. หากคนงานก่อสร้างต้องทำงานในพื้นที่ที่มีฝุ่นละอองจัดให้มียา ปิดปาก ปิดจมูก เพื่อป้องกันฝุ่นละอองเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ
			- หน่วยงานที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ จำนวน 1 แห่ง (กลุ่มตัวอย่างไม่มีข้อห่วงกังวลด้านน้ำโรค ระบาดจากคนงานก่อสร้าง)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	
			- กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 3 แห่ง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	
			- กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะมากกว่า 100-1,000 เมตร	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
			- กลุ่มชุมชนในระยะ 1 กิโลเมตร จำนวน 1 แห่ง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	

ตารางที่ 4.4.2-2 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ (ช่วงเปิดดำเนินการ)

กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสการสัมผัส/ เกิดผลกระทบ	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
1. การเข้าใช้บริการภายในโครงการ - การใช้เครื่องปรับอากาศ	- เชื้อโรคที่มาจาก เครื่องปรับอากาศ	- หากไม่มีการดูแลรักษา ระบบปรับอากาศ อาจทำให้เป็นแหล่งแพร่กระจายของเชื้อโรคได้ ซึ่งโดยทั่วไปเชื้อโรคที่มาจากเครื่องปรับอากาศมีทั้งเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา ซึ่งมักเป็นเชื้อโรคที่เจริญเติบโตได้รวดเร็ว และแพร่เชื้อผ่านทางอากาศ อาจส่งผลให้ผู้ที่ใช้เครื่องปรับอากาศสุขภาพเสื่อมโทรม และเป็นโรคต่างๆ เช่น วัณโรค เชื้อไวรัส โรคภูมิแพ้ ปอดบวม และหัดเยอรมัน เป็นต้น	- ผู้มาใช้บริการในพื้นที่โครงการ	มาก	ปานกลาง (โดยเฉพาะกลุ่มเด็กเล็ก ผู้ป่วย และคนชรา)	ปานกลาง	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 3.6 การระบายอากาศ
			- พนักงานในโครงการ	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	
			- หน่วยงานที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ จำนวน 1 แห่ง	-	-	-	
- มลสารที่ระบายออกมาจากท่อไอเสียรถยนต์ที่วิ่งเข้า-ออกพื้นที่โครงการของผู้มาใช้บริการ และพนักงานในโครงการ	- มลพิษทางอากาศ	- อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น ไข้หวัด โรคภูมิแพ้ หอบหืดอักเสบ และโรคปอดอักเสบ เป็นต้น	- ผู้มาใช้บริการในพื้นที่โครงการ	ปานกลาง	ปานกลาง (โดยเฉพาะกลุ่มเด็กเล็ก ผู้ป่วย และคนชรา)	ปานกลาง	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 1.4 ผู้โดยสาร และมลพิษทางอากาศ
			- ผู้ปฏิบัติงานบริเวณลานจอดรถของโครงการ	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	
			- หน่วยงานที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ จำนวน 1 แห่ง	-	-	-	
- เสียงจากระย่นและการพูดคุยของผู้มาใช้บริการ และพนักงานของโครงการ	- เสียงดัง	เมื่อเปิดดำเนินการโครงการจะมีผู้มาใช้บริการ และพนักงานเข้ามาในพื้นที่เพิ่มขึ้น 292 คน อาจส่งผลกระทบต่อด้านเสียง อาทิ เช่น - เสียงดังจากระย่นที่วิ่งเข้า-ออกโครงการ - เสียงดังจากผู้มาใช้บริการและพนักงานของโครงการ ด้านจิตใจ - เสียงดังที่เกิดจากระย่น และการตะโกนคุยกันของผู้มาใช้บริการในโครงการ และพนักงานของโครงการ อาจทำให้เกิดความหงุดหงิด รำคาญได้	- ผู้มาใช้บริการในพื้นที่โครงการ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 1.5 เสียงและความสั่นสะเทือน
			- พนักงานในโครงการ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	
			- หน่วยงานที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ จำนวน 1 แห่ง (กลุ่มตัวอย่างมีข้อห่วงกังวลด้านเสียงดังรบกวนจากผู้มาใช้บริการในพื้นที่โครงการ)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	

ตารางที่ 4.4.2-2 (ต่อ 1)

กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสการสัมผัส/ เกิดผลกระทบ	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
2. ความเจ็บป่วยที่เกิดจากความเกี่ยวข้องกับน้ำ - ความสะอาดของถังเก็บน้ำสำรองใช้ของโครงการ	- ความสะอาดของถังเก็บน้ำ การสะสมของตะกอนและคราบสกปรกที่เกาะตามผนังหรือขอกมูของถังเก็บน้ำ	- เชื้อโรค จุลินทรีย์ และ สารเคมี ที่ปนเปื้อนในน้ำ อาจส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินอาหาร และผิวหนังได้	- ผู้มาใช้บริการในโครงการ - พนักงานในโครงการ	ปานกลาง ปานกลาง	ต่ำ ต่ำ	ต่ำ ต่ำ	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 3.1 การใช้น้ำ
3. การจัดการสระว่ายน้ำ - การขาดการดูแลรักษาความสะอาด ส่วนประกอบของโครงสร้างสระว่ายน้ำ - การขาดการบำรุงดูแลป้ายเตือน เครื่องชูชีพ และรักษาคุณภาพน้ำภายในสระว่ายน้ำ - การไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบในการใช้สระว่ายน้ำ	- อุบัติเหตุจากการจมน้ำ - คุณภาพน้ำในสระว่ายน้ำ - โรคที่เกิดจากการใช้สระว่ายน้ำร่วมกัน	- ถ้าสระว่ายน้ำขาดการดูแลและบำรุงรักษาตามหลักสุขาภิบาล การอนามัยสิ่งแวดล้อม การดูแลคุณภาพน้ำ รวมทั้งมาตรการด้านความปลอดภัยอย่างถูกต้อง สระว่ายน้ำอาจกลายเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรคต่างๆ ได้ เช่น โรคเยื่อตาอักเสบ หูอักเสบ โรคผิวหนัง โรคระบบทางเดินหายใจ โรคระบบทางเดินอาหาร รวมทั้งโรคไม่ติดต่อต่างๆ อันมีผลมาจากการใช้สารเคมี เช่น อากาศผิวหนังเนื่องจากแพ้สารเคมี อาคารเจ็บคอ ไอ แน่นหน้าอก อาการคลื่นไส้ อาเจียน รวมถึงอุบัติเหตุต่างๆ ด้วย	- ผู้มาใช้บริการในโครงการ	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 4.3 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
4. การจัดการขยะมูลฝอย - การเก็บสะสมขยะมูลฝอยไว้นานเกินไป เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค - การปฏิบัติตัวของพนักงานที่มีหน้าที่จัดเก็บมูลฝอย หากปฏิบัติตนไม่ถูกสุขลักษณะ เช่น ไม่ล้างมือ ล้างตัว หลังจากที่ทำหน้าที่เก็บขนรวบรวมมูลฝอยแล้ว อาจต้องมาใช้พื้นที่ส่วนกลางร่วมกับผู้พักอาศัย เช่น การกดปุ่มลิฟต์ เป็นต้น	- สารเคมี ฝุ่นละออง แบคทีเรีย รา และสัตว์พาหะนำโรคต่างๆ	- หากจัดระบบสุขาภิบาลไม่เหมาะสม อาจทำให้เกิดแหล่งสะสมเชื้อโรคต่างๆ ที่ทำให้เกิดโรคระบบทางเดินอาหารได้ ซึ่งเกิดจากเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ เช่น ไวรัส รา แบคทีเรียในขยะมูลฝอยที่ตกค้างเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของหนู ยุง แมลงสาบ และแมลงวัน ซึ่งเป็นพาหะนำโรคติดต่อ เช่น โรคท้องร่วง โรคพยาธิต่างๆ นอกจากนี้ยังมีเชื้อโรคอื่นๆเช่น เชื้ออหิวาตกโรค ไทฟอยด์ และโรคบิด โดยเชื้อโรคเหล่านี้เข้าสู่ร่างกาย จากการกินอาหารและน้ำ หรือการจับต้องด้วยมือ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยได้โดยง่าย	- ผู้มาใช้บริการในโครงการ - พนักงานที่มีหน้าที่จัดเก็บมูลฝอยในโครงการ	ต่ำ มาก	ต่ำ ปานกลาง	ต่ำ ปานกลาง	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 3.4 การจัดการมูลฝอย

ตารางที่ 4.4.2-2 (ต่อ 2)

กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสการสัมผัส/ เกิดผลกระทบ	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
5. การจัดการน้ำเสีย - น้ำเสียที่เกิดขึ้นภายในโครงการส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมของผู้พักอาศัย ได้แก่ น้ำจากการอาบน้ำ ชักล้าง และน้ำชักโครก เป็นต้น โดยโครงการจัดให้มีระบบรองรับน้ำเสียที่เกิดจากโครงการได้เพียงพอ และมีประสิทธิภาพสามารถบำบัดน้ำทั้งจากอาคารก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ - ในขั้นตอนการดูแลรักษา และควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย วิศวกรสุขภาพและช่างเทคนิคที่มีความชำนาญฯ ในด้านดังกล่าว อาจมีการสัมผัสน้ำเสีย	- เชื้อโรคที่พบในน้ำเสีย เช่น แบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว และพยาธิ อาจก่อให้เกิดโรคต่อมนุษย์ได้	- หากจัดระบบสุขาภิบาลไม่เหมาะสม อาจทำให้เกิดโรคระบบทางเดินอาหารได้โดยแหล่งสะสมเชื้อโรคต่างๆ ที่ทำให้เกิดจากเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ เช่น เชื้อไวรัส โปรโตซัว และแบคทีเรีย รวมถึงการติดเชื้อโดยมีแมลงที่เป็นพาหะ ได้แก่ ยุง แมลงวัน โดยยุงพวก Culex pipines จะสามารถสืบพันธุ์ได้ในน้ำเสีย โดยเชื้อจะติดไปกับตัวยุง และเมื่อสัมผัสอาหารเชื้อก็จะปนเปื้อนกับอาหาร	- ผู้มาใช้บริการ และพนักงานในพื้นที่โครงการ - วิศวกรสุขภาพและช่างเทคนิคของโครงการ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 3.2 การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล
				มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	
6. อุบัติเหตุ - จากการจราจร	- อุบัติเหตุจากการขับขี่ยานพาหนะ เข้า - ออก โครงการ	- การพัฒนาโครงการจะทำให้มีผู้พักอาศัยในบริเวณนี้เพิ่มขึ้น เป็นผลให้การจราจรบนถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหน้าเจ้าสำราญ 3) เพิ่มจำนวนขึ้น และส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนเพิ่มมากขึ้น - การจราจรในโครงการ โดยเฉพาะมุมอับ ซึ่งก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และเกิดการบาดเจ็บต่อร่างกายได้ - หากผู้ขับขี่ยานพาหนะที่จะออกจากโครงการสู่ถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหน้าเจ้าสำราญ 3) ไม่มีความระมัดระวังอาจเกิดอุบัติเหตุกับรถที่วิ่งมาทางตรง อาจถึงขั้นทำให้เกิดการสูญเสียชีวิต การบาดเจ็บ และสูญเสียทรัพย์สิน	- ผู้มาใช้บริการ และพนักงานในพื้นที่โครงการ - ผู้ที่ใช้อิฐใช้ถนนร่วมกับโครงการ	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 3.7 การจราจร
				ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	

ตารางที่ 4.4.2-2 (ต่อ 3)

กิจกรรม/แหล่งกำเนิด	สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสการสัมผัส/ เกิดผลกระทบ	ความรุนแรง ของผลกระทบ	ระดับ ของผลกระทบ	
- จากอัคคีภัย	- ความประมาท เลินเล่อ หรือ ขาดความ ระมัดระวัง ทำ ให้สิ่งที่เป็น เชื้อเพลิง เช่น ไม้ขีดไฟ บุหรี่ แพร่กระจายจน เกิดความร้อน และเป็นสาเหตุ ของอัคคีภัย	- อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บ เช่น บาดเจ็บ จากการถูกไฟลวก ไฟไหม้ที่อวัยวะต่างๆ หรือบาดเจ็บจากการกระโดดหนีไฟ การ สูญเสียชีวิตเนื่องจากความร้อน แร่ง ระเบิด - การขาดอากาศหายใจ และการหายใจเอา ควันเข้าไปจนทำให้ระบบภายในร่างกาย ทำงานผิดปกติ และในที่สุดทำให้ถึงแก่ ชีวิตได้ นอกเหนือจากผลกระทบต่อ สุขภาพที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บ และ สูญเสียชีวิตแล้ว ยังก่อให้เกิดความ เสียหายแก่สถานที่ อาคาร และอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ	- ผู้มาใช้บริการ และพนักงานในพื้นที่ โครงการ	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง	* จัดให้มีมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหัวข้อ 4.4 การป้องกันอัคคีภัย และความปลอดภัยสาธารณะ

4.4.3 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

● ช่วงตัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในช่วงตัดแปลง/ก่อสร้างอาคารที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่เกิดจากสาเหตุหลัก 2 ประการคือ อันตรายจากอุบัติเหตุ และอันตรายจากสภาพการทำงานที่ไม่เหมาะสม ซึ่งสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุอาจเกิดจากความไม่ปลอดภัยของสถานที่ก่อสร้าง ความไม่ปลอดภัยจากการใช้เครื่องจักร และความไม่ปลอดภัยที่เกิดจากผู้ปฏิบัติงาน โดยผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับคนงานหรือเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในช่วงตัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร ดังนี้

(1) อุบัติเหตุจากการจราจร

ช่วงตัดแปลง/ก่อสร้างอาคารในโครงการจะมีการขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ในการก่อสร้าง ดิน และเศษวัสดุก่อสร้างเข้า-ออกพื้นที่โครงการ และมีการทำงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้แล้วเสร็จตามสัญญาของผู้รับเหมากับเจ้าของโครงการ การเร่งรีบ ความประมาท และความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุระหว่างการทำงาน และอุบัติเหตุจากการขนส่งได้ ซึ่งมีผลต่อคนงานด้วยตนเอง ทำให้เกิดการสูญเสียอวัยวะ สูญเสียสมรรถภาพ ทุพพลภาพ หรืออาจถึงสูญเสียชีวิตได้

(2) อุบัติเหตุจากการใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์

ในช่วงก่อสร้างจะมีการใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์ ในขั้นตอนของการปรับพื้นที่ ไปจนถึงงานเก็บงานและตกแต่ง ซึ่งอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นอาจมีสาเหตุมาจากการล้มของเครื่องจักร การกระแทก แดก หนีบ เกี่ยวของเครื่องจักรขณะปฏิบัติงาน โดยสาเหตุอาจเกิดจากการติดตั้งเครื่องจักรที่ไม่ได้มาตรฐาน การนำเครื่องจักร/อุปกรณ์ มาใช้โดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน การขาดการตรวจเช็คสภาพของเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อนการทำงาน หรือการใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์ผิดวิธี ซึ่งผลกระทบที่มีต่อคนงานอาจทำให้เกิดการสูญเสียอวัยวะ ทุพพลภาพ หรืออาจถึงสูญเสียชีวิตได้

(3) อุบัติเหตุจากการเกิดอัคคีภัย

ขณะเกิดเพลิงไหม้อาจเกิดอุบัติเหตุจากการวิ่งชนกันขณะอพยพหนีไฟ หรืออุบัติเหตุจากการหกล้มเนื่องจากมีสิ่งกีดขวางขณะวิ่งหนีไฟไปยังจุดรวมพล โดยจะต้องมีการฝึกซ้อมอพยพหนีไฟหรือแจ้งให้คนงานทราบก่อนเริ่มปฏิบัติงาน เมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้นคนงานก่อสร้างในโครงการจะได้มีสติตัดสินใจ และปฏิบัติตามแผนที่ฝึกซ้อมมาได้ทันที

นอกจากนี้ การดัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของคนงาน หากคนงานไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน เช่น การได้รับเสียงดังเกินมาตรฐานที่กำหนดเป็นระยะเวลานาน ทำให้ประสาทที่เกี่ยวข้องกับการได้ยินเกิดการสูญเสียการได้ยิน การได้รับปริมาณฝุ่นละอองที่มากเกินไปเกินค่ามาตรฐานทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ โรคภูมิแพ้ และโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในด้านอาชีวอนามัยของคนงานและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ ได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังกล่าวแสดงรายละเอียดในบทที่ 5 ต่อไป

● ช่วงเปิดดำเนินการ

การดำเนินโครงการมีลักษณะเป็นโรงแรมสำหรับการพักอาศัยชั่วคราว กิจกรรมที่มีความเสี่ยงต่อด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจะเกิดกับแม่บ้านที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการมูลฝอย และพนักงานที่ดูแลระบบบำบัดน้ำเสียที่มีความเสี่ยงจากการทำงานมากที่สุด จากการสัมผัสทางผิวหนังและการหายใจ หากไม่มีอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลสวมใส่อย่างเหมาะสม หรือไม่ปฏิบัติตามวิธีการเก็บขนมูลฝอยที่ถูกต้องหรือการสัมผัสน้ำเสีย โดยคาดว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากพนักงานที่ทำหน้าที่เหล่านี้จะได้รับการฝึกฝนและอบรมด้านอาชีวอนามัยเป็นระยะๆ อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการลดผลกระทบดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้น กำหนดให้พนักงานที่ทำหน้าที่ดังกล่าวสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลอย่างเหมาะสมทุกครั้งที่ปฏิบัติการเพื่อให้ถูกสุขลักษณะ ดังจะกล่าวรายละเอียดในบทที่ 5 ต่อไป

นอกจากนี้ การใช้สระว่ายน้ำที่เป็นแหล่งที่ผู้บริการเข้ามาใช้ร่วมกัน หากสระว่ายน้ำขาดการดูแลบำรุงรักษาตามหลักสุขาภิบาล การอนามัยสิ่งแวดล้อม การดูแลคุณภาพน้ำ รวมทั้งมาตรการด้านความปลอดภัยอย่างถูกต้อง สระว่ายน้ำอาจกลายเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรคต่างๆ ได้ เช่น โรคเยื่อตาอักเสบ หูอักเสบ โรคผิวหนัง โรคระบบทางเดินหายใจ โรคระบบทางเดินอาหาร รวมทั้งโรคไม่ติดต่อต่างๆ อันมีผลมาจากการใช้สารเคมี เช่น อาการผิวหนังอักเสบเนื่องจากใช้สารเคมี อาการเจ็บคอ ไอ แน่นหน้าอก อาการคลื่นไส้อาเจียนเนื่องจากแพ้สารเคมี นอกจากนั้นยังรวมถึงอุบัติเหตุต่างๆ ด้วย ดังนั้น จึงกำหนดมาตรการให้โครงการปฏิบัติตามคำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุข ฉบับที่ 1/2550 เรื่อง การควบคุมประกอบกิจการสระว่ายน้ำเพื่อป้องกัน โรคติดต่อ โรคไม่ติดต่อรวมถึงอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยกำหนดมาตรการฯ ไว้ในบทที่ 5 ของรายงานฯ ต่อไป

4.4.4 การป้องกันอัคคีภัยและความปลอดภัยสาธารณะ

1) การป้องกันอัคคีภัย

ในกรณีที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ พื้นที่โครงการจะอยู่ในความรับผิดชอบของศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลตำบลหาดเจ้าสำราญ โดยอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการเป็นระยะทาง 3.1 กิโลเมตร ซึ่งจะใช้เวลาในการเดินทางเข้าถึงพื้นที่โครงการประมาณ 5 นาที ในกรณีเกิดเหตุสามารถขอกำลังสนับสนุนจากสถานีอื่นๆ ได้แก่

- องค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีระยะทางตามเส้นทางวิ่งของรถยนต์ 6.4 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางมาถึงโครงการ 8 นาที
- เทศบาลตำบลหนองขนาน อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือ โดยมีระยะทางตามเส้นทางวิ่งของรถยนต์ 10.2 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางมาถึงโครงการ 11 นาที
- องค์การบริหารส่วนตำบลหนองพลับ อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือ โดยมีระยะทางตามเส้นทางวิ่งของรถยนต์ 10.1 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางมาถึงโครงการ 12 นาที

● ช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

การเกิดเพลิงไหม้ในช่วงก่อสร้างมีสาเหตุดังนี้

- (1) การขัดข้องของระบบไฟฟ้า เนื่องจากการติดตั้งอุปกรณ์เกี่ยวกับไฟฟ้าช่วงก่อสร้างเพื่อประโยชน์ชั่วคราว จึงทำกันอย่างง่าย ๆ และติดตั้งไม่ถูกหลักวิศวกรรมก่อให้เกิดการขัดข้อง และกระแสไฟฟ้าลัดวงจรได้ง่าย
- (2) ไฟฟ้าลัดวงจร อาจมีสาเหตุมาจาก สายไฟที่ใช้มีขนาดเล็กไม่พอกับปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ต้องการของเครื่องใช้ไฟฟ้านั้น หรือสายไฟมีสภาพเก่าจนเสื่อมสภาพ และการใช้ฟิวส์ไม่ถูกขนาด เป็นต้น
- (3) สาเหตุจากคน เช่น ความประมาทเลินเล่อเกิดจากการประกอบอาหาร หรือการสูบบุหรี่อย่างไม่ระมัดระวังของคนงาน และความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของคนงาน
- (4) การเก็บวัสดุไวไฟใกล้กับแหล่งที่เป็นเชื้อเพลิง
- (5) แก๊สระเบิด อาจเกิดจากการขาดความรู้ ความชำนาญในการใช้ ความประมาทเผลอเรอในการใช้เตาแก๊ส การติดตั้งเตาแก๊สที่ไม่เหมาะสมและถูกต้อง การเสื่อมคุณภาพของอุปกรณ์ที่ใช้เกี่ยวกับแก๊ส เช่น ถังแก๊สและท่อส่งแก๊สมีรอยร้าว เป็นต้น

เพื่อป้องกันผลกระทบต่อการเกิดอัคคีภัยในช่วงก่อสร้าง กำหนดมาตรการป้องกันและระงับอัคคีภัยในช่วงก่อสร้างในบทที่ 5 ต่อไป

● ช่วงเปิดดำเนินการ

(1) ความสอดคล้องของระบบป้องกันอัคคีภัยกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

โครงการ วิว สราญ ดำเนินการเป็นโรงแรม มีห้องพักสำหรับให้บริการ 41 ห้อง พื้นที่ใช้สอยภายในอาคารรวม 4,733 ตารางเมตร ภายในโครงการประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น จำนวนห้องพัก 36 ห้อง ความสูง 16.70 เมตร (วัดถึงระดับพื้นที่ชั้นที่ 5) มีพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร 3,113 ตารางเมตร (เข้าข่ายเป็นอาคารขนาดใหญ่) สำหรับอาคารอื่นๆ แต่ละอาคารมีความสูงไม่เกิน 15 เมตร และมีพื้นที่ใช้สอยไม่ถึง 2,000 ตารางเมตร จึงไม่เข้าข่ายเป็นอาคารขนาดใหญ่

ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีระบบป้องกันอัคคีภัยภายในแต่ละอาคาร ประกอบด้วย ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ และระบบดับเพลิง ได้แก่ ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบดับเพลิง เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน และบันไดหนีไฟ (เฉพาะอาคารโรงแรม) ซึ่งได้จัดให้มีอุปกรณ์ต่างๆ ในแต่ละอาคารเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดไว้ นอกจากนี้ จัดให้มีหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร (FDC) หน้าอาคารโรงแรมเพื่ออำนวยความสะดวกแก่รถดับเพลิงในการระงับเหตุเพลิงไหม้ จึงคาดว่าผลกระทบในกรณีเกิดเหตุจะอยู่ในระดับต่ำ

(2) ศักยภาพของสถานดับเพลิงท้องถิ่น

ที่ตั้งโครงการอยู่ในเขตความรับผิดชอบของศูนย์ป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลตำบลหาดเจ้าสำราญ อยู่ห่างจากโครงการ 3.1 กิโลเมตร ใช้เวลาในการเดินทางเข้าถึงพื้นที่โครงการ ประมาณ 5 นาที ปัจจุบันมีอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ดับเพลิง 6 คน มีรถดับเพลิงและรถบรรทุกน้ำรวม 3 คัน ทั้งนี้ โครงการมีการเว้นระยะห่างจากแนวอาคารถึงอาคารข้างเคียงตามที่กฎหมายกำหนด พื้นที่โดยรอบส่วนใหญ่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ และทิศตะวันตกเฉียงใต้เป็นพื้นที่ว่าง/รกร้าง ไม่มีอาคารข้างเคียง ส่วนทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และทิศตะวันออกเฉียงเหนือเป็นพื้นที่ของบมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ ซึ่งมีถนนภายในพื้นที่คั่นอยู่ระหว่างกัน ดังนั้น โอกาสที่จะเกิดไฟลุกลามไปสู่บ้าน/อาคารข้างเคียง จึงอยู่ในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม ภายในโครงการจัดให้มีระบบป้องกันอัคคีภัยตามที่กฎหมายกำหนด มีการติดตั้งหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร (FDC) หน้าอาคารโรงแรม และถังดับเพลิงติดตั้งไว้ตามอาคารต่างๆ ดังนั้น ความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยของโครงการจึงอยู่ในระดับต่ำ และหน่วยงานดับเพลิงในท้องถิ่นที่สามารถเข้ามาช่วยเหลือได้ทันท่วงที กรณีเกิดเหตุสามารถขอกำลังสนับสนุนจากสถานีอื่นๆ ได้ ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลแหลมผักเบี้ย เทศบาลตำบลหนองขนาน และองค์การบริหารส่วนตำบลหนองพลับ ผลกระทบจึงคาดว่าจะอยู่ในระดับที่ยอมรับได้

(3) ความเหมาะสมของจุดรวมพล

โครงการกำหนดให้มีพื้นที่จุดรวมพลตามแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการบริการชุมชน และที่พักอาศัย มีสัดส่วนพื้นที่จุดรวมพลไม่น้อยกว่า 0.25 ตารางเมตร/คน โดยโครงการมีผู้มาใช้บริการและพนักงานรวม 292 คน จึงต้องกำหนดให้มีพื้นที่จุดรวมพลขนาดไม่น้อยกว่า 73 ตารางเมตร ทั้งนี้ ได้จัดจุดรวมพลไว้ภายในโครงการ 1 จุด อยู่บริเวณตอนกลางของพื้นที่โครงการใกล้กับสระว่ายน้ำส่วนกลางขนาด 83.41 ตารางเมตร (ไม่รวมพื้นที่โคนไม้ยืนต้น) สำหรับรองรับผู้มาใช้บริการและพนักงานของโครงการรวม 292 คน คิดเป็นสัดส่วนพื้นที่ 0.29 ตารางเมตร/คน (เพียงพอตามเกณฑ์ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)

สำหรับการอพยพผู้มาใช้บริการจากจุดรวมพลออกสู่ภายนอกโครงการนั้น โครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยควบคุม ดูแลไม่ให้ผู้มาใช้บริการตื่นตระหนก อันจะก่อให้เกิดความวุ่นวาย และกีดขวางการทำงานของเจ้าหน้าที่ดับเพลิง ซึ่งเจ้าหน้าที่จะเป็นผู้นำในการอพยพ โดยควบคุมผู้มาใช้บริการให้อพยพอย่างเป็นระเบียบ เพื่อความปลอดภัย

นอกจากนี้ กำหนดให้โครงการจัดให้มีการซ้อมแผนอพยพ และดับเพลิง เป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยเชิญหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในพื้นที่รับผิดชอบมาให้ความรู้กับพนักงานในโครงการในการดับเพลิงเบื้องต้น และส่งทีมดับเพลิงของโครงการไปอบรมที่สำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ทั้งนี้ ได้จัดให้มีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย แบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือ แผนปฏิบัติก่อนเกิดภัย แผนปฏิบัติขณะเกิดภัย และแผนปฏิบัติฟื้นฟูหลังเกิดภัย โดยแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยของโครงการกำหนดให้ผู้รับผิดชอบแผนฯ คือ ผู้จัดการโรงแรม (รายละเอียดของแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยของโครงการ แสดงในภาคผนวกที่ 8)

2) ความปลอดภัยสาธารณะ

การรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนในเทศบาลตำบลหาดเจ้าสำราญ อยู่ในการรับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธรหาดเจ้าสำราญ อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 2.8 กิโลเมตร โดยมีกำลังของสายตรวจคอยตรวจตราความปลอดภัยให้กับประชาชนตลอด 24 ชั่วโมง

● ช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

ในช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคารจะมีคนงานเข้ามาทำงานในพื้นที่โครงการ (ไป-กลับ) จำนวน 50 คน อาจสร้างความวิตกกังวลด้านความปลอดภัยต่อชุมชน และผู้ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง ในเรื่องคนงานมีการเสพยาของมึนเมาหรือยาเสพติด การลักขโมย ส่งเสียงดังรบกวน หรือการก่อเหตุเดือดร้อนรำคาญต่อชุมชน โดยรอบได้ อีกทั้งปัญหาความไม่ปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สินยังเป็นปัญหาที่ประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงมีข้อห่วงกังวลค่อนข้างมาก

อย่างไรก็ตาม โครงการได้จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยบริเวณทางเข้า-ออกของโครงการ และดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการตลอด 24 ชั่วโมง มีวิศวกรประจำโครงการ และหัวหน้างานที่สามารถตัดสินใจ และแก้ไขสถานการณ์ได้ทันเวลาที่ไว้อยู่ดูแลพื้นที่ก่อสร้างตลอด ระยะเวลาก่อสร้างมีการลงเวลาเข้า-ออกของพนักงานก่อสร้าง อีกทั้งจัดให้มีการตรวจหาสารเสพติดในพนักงาน ก่อสร้าง อยู่เสมอ ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง

● ช่วงเปิดดำเนินการ

จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ ตลอด 24 ชั่วโมง และจัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตรวจความสงบเรียบร้อยภายในบริเวณต่างๆ ของโครงการ โดยมีหน่วยงานด้านรักษาความปลอดภัยของโรงแรม เพื่อบริหารจัดการความปลอดภัยภายในโรงแรม ภายใต้กลยุทธ์ในการทำงานเพื่อรักษามาตรฐานของระบบรักษาความปลอดภัย ทั้งเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานและอุปกรณ์ เช่น กล้องโทรทัศน์วงจรปิด ระบบ เตือนภัย และระบบสื่อสาร รวมถึงการสร้างเครือข่ายการมีส่วนร่วมจากภายในชุมชน และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เพื่อความปลอดภัยสูงสุดของสมาชิกภายในชุมชนเป็นสำคัญ จัดมาตรการในการรักษาความปลอดภัยให้กับผู้มาใช้บริการ โดยมีระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด หรือ CCTV และระบบ Net Work (ศูนย์รับแจ้งเหตุฉุกเฉิน) เมื่อมีเหตุการณ์ฉุกเฉินเกิดขึ้นเจ้าหน้าที่โครงการจะโทรแจ้งไปยังศูนย์รับแจ้ง ทำให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้มาใช้บริการและพนักงานในโครงการ

อย่างไรก็ตาม การเข้าพักในโครงการจะต้องแสดงหลักฐานการยืนยันตัวตนก่อนการเข้าพักทุกครั้ง โดยผู้ที่ทำการจองต้องแสดงบัตรประชาชน พาสปอร์ต หรือเอกสารที่ทางโรงแรมออกให้ติดตัวไปทุกครั้ง เพื่อเป็นการยืนยันว่าได้ทำการเช็คอินเพื่อเข้าพักกับโรงแรมแล้วจริง มีการยืนยันตัวตนที่ถูกต้อง โดยข้อมูลดังกล่าวจะถูกบันทึกผ่านระบบ Online และเก็บสำเนา Passport เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บข้อมูลให้ครบถ้วนถูกต้อง และช่วยป้องกันการลักขโมยและมิฉฉาชีพชาวต่างชาติที่อาจจะแฝงเข้ามาที่นักท่องเที่ยว

นอกจากนี้ การเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกในโครงการอย่างสะดวกถือเป็นการสร้างความเท่าเทียมตามหลักการออกแบบเพื่อทุกคน (Universal Design) โดยสถาปนิกโครงการได้จัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐานสำหรับผู้พิการ ทูพพลภาพ และคนชรา ประกอบไปด้วย ห้องพักสำหรับผู้พิการฯ ห้องน้ำสำหรับผู้พิการฯ ที่จอดรถสำหรับผู้พิการฯ และทางลาด

4.4.5 ทักษะภาพและสุนทรียภาพ

● ช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร

1) แหล่งโบราณสถานและทรัพยากรที่มีคุณค่าแก่การอนุรักษ์

จากการตรวจสอบแหล่งโบราณสถานจากทะเบียนแหล่งโบราณสถาน ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา กองโบราณคดี กรมศิลปากร (2565) และ www.archae.go.th พบว่า ในรัศมีรอบโครงการ 1 กิโลเมตร ไม่มีแหล่งโบราณสถานตั้งอยู่ และจากการตรวจสอบทะเบียนแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ จากกองอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม (2547) พบว่า หาดเจ้าสำราญ ได้รับการประกาศเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ โดยโครงการตั้งอยู่ห่างจากแนวชายฝั่งของหาดเจ้าสำราญเป็นระยะทาง 183 เมตร จึงคาดว่า การดำเนินโครงการในช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร จะมีผลกระทบต่อทรัพยากรที่มีคุณค่าแก่การอนุรักษ์ในระดับปานกลาง

2) ทักษะภาพ

ในช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคารจะส่งกระทบด้านลบต่อผู้ที่สัญจรไป-มาบนถนนที่ใช้เป็นเส้นทางขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง และอาคารที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ภายในบริเวณพื้นที่โครงการจะมีกองวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง เศษวัสดุจากการก่อสร้าง และเครื่องจักร ตลอดจนยานพาหนะที่ใช้ในการก่อสร้างกระจายอยู่ทั่วพื้นที่ก่อสร้าง โดยโครงการมีการจัดการผังบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอย่างเป็นสัดส่วน ประกอบด้วยโครงการจัดให้มีรั้วชั่วคราวสูง 6 เมตร เพื่อปิดกั้นพื้นที่โดยรอบ และมีผ้าใบปิดคลุมรอบตัวอาคารตลอดความสูงของอาคารที่ก่อสร้างตลอดระยะเวลาการก่อสร้างได้ จึงลดผลกระทบด้านทัศนียภาพที่ไม่น่าดูในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างในระดับหนึ่ง ดังนั้น คาดว่าผลกระทบด้านทัศนียภาพจะอยู่ในระดับปานกลาง

● ช่วงเปิดดำเนินการ

1) สถาปัตยกรรมของโครงการ

ลักษณะภูมิสถาปัตยกรรมของอาคารเมื่อดัดแปลงอาคาร/ก่อสร้างแล้วเสร็จ จะมีลักษณะเป็นอาคารคอนกรีตสูง 1-5 ชั้น จำนวน 9 อาคาร มีความสูงของอาคารวัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงระดับสูงสุดของอาคาร 3.53-22.10 เมตร มีรูปแบบเป็นอาคารสมัยใหม่ ออกแบบอาคารโดยใช้โทนสีขาว และสีน้ำตาล (เอิร์ทโทน) ซึ่งเป็นสีที่ไม่ฉูดฉาด และกลมกลืนกับโรงแรม/รีสอร์ทโดยรอบที่ส่วนใหญ่เป็นสีขาว สีน้ำตาลอ่อน และสีเทา โครงการจึงไม่โดดเด่นแตกต่างจากพื้นที่ข้างเคียงมากนัก

2) ความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม

พื้นที่ข้างเคียงส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์เป็นอาคารสำนักงาน สูง 3 ชั้น โรงแรมและรีสอร์ท สูง 1-2 ชั้น สลับกับพื้นที่ว่าง/รกร้างที่กระจายตัวอยู่ แต่จากการพัฒนาโครงการที่มีอาคารโรงแรม สูง 5 ชั้นนั้นเป็นการตัดแปลงจากอาคารพักอาศัยเดิม สูง 4 ชั้น ซึ่งเป็นอาคารเดิมที่ก่อสร้างทิ้งร้างอยู่ในพื้นที่ดังกล่าวมาเป็นเวลานาน ดังนั้น การตัดแปลงอาคารดังกล่าวและนำมาใช้ประโยชน์จะเป็นการพัฒนาพื้นที่ให้มีความสวยงาม เป็นการใช้ประโยชน์ที่มีความคุ้มค่ามากขึ้น สำหรับอาคารอื่นๆ ที่ก่อสร้างเพิ่มเติมในโครงการจะเป็นอาคารสูงเพียง 1 ชั้น จึงไม่แตกต่างจากอาคารบริเวณใกล้เคียง ทั้งนี้ ลักษณะอาคารแวดล้อมโดยส่วนใหญ่มีรูปแบบสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยสถาปนิกของโครงการออกแบบสีภายนอกอาคารโดยใช้โทนสีขาว สีเทา และสีน้ำตาล (เอิร์ทโทน) ซึ่งเป็นสีที่กลมกลืนกับอาคารข้างเคียง ประกอบกับโครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวในบริเวณต่างๆ ของโครงการ โดยเลือกปลูกต้นไม้ที่มีทรงพุ่ม และลำต้นสูง และไม่หลยาระดับชั้นเพื่อช่วยบดบังทัศนียภาพระหว่าง ผู้มาใช้บริการ และอาคารที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง ทำให้ช่วยบดบังการมองเห็นซึ่งกันและกัน และมีความเป็นส่วนตัวมากขึ้น ขณะเดียวกันต้นไม้ยังช่วยเพิ่มออกซิเจนกรองมลพิษ ลดความดังของเสียง และเพิ่มความร่มรื่นให้แก่กันและกันได้อีกทางหนึ่งด้วย ดังนั้น ผลกระทบด้านทัศนียภาพต่อพื้นที่ข้างเคียงจึงอยู่ในระดับต่ำ

3) ภาพเชิงซ้อนจากพื้นที่อ่อนไหว และสถานที่สำคัญ

เนื่องจากภายในพื้นที่ศึกษา 1 กิโลเมตรไม่มีพื้นที่อ่อนไหวหรือสถานที่สำคัญตั้งอยู่ แต่พื้นที่โครงการตั้งอยู่ห่างจากแนวชายทะเลหาดเจ้าสำราญที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดเพชรบุรี ประมาณ 183 เมตร ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงเพิ่มเติมการนำเสนอภาพเชิงซ้อนเปรียบเทียบก่อน และหลังการตัดแปลงอาคารในมุมมองจากบริเวณชายทะเลหาดเจ้าสำราญ ซึ่งเป็นจุดควบคุมการมองเห็นและเป็นตำแหน่งที่เป็นเอกลักษณ์ ดังภาพที่ 4.4.5-1 โดยจากภาพจะเห็นได้ว่า

ก่อนพัฒนาโครงการ เมื่อมองจากบริเวณชายหาดเข้าสู่พื้นที่โครงการจะเห็นอาคารพักอาศัย สูง 4 ชั้นเดิมที่ก่อสร้างทิ้งร้างอยู่ในพื้นที่ดังกล่าวมาเป็นเวลานาน แต่มองเห็นตัวอาคารดังกล่าวได้ไม่ชัดเจนมากนัก เนื่องจากอาคารมีความสูงไม่มาก และเลือกใช้สีของอาคารเป็นสีขาว-ครีม ทำให้อาคารมีความกลมกลืนไปกับท้องฟ้าที่เป็นพื้นหลังของภาพ จึงมีลักษณะที่ไม่แปลกแยกหรือแตกต่างจากสิ่งแวดล้อมโดยรอบมากนัก ประกอบกับปัจจุบันมีการก่อสร้างอาคารพักอาศัย สูง 2 ชั้นที่ตั้งอยู่ในระยะใกล้กว่า เมื่อมองจากมุมดังกล่าวจึงมองเห็นบริเวณพื้นที่โครงการได้ไม่ชัดเจน

หลังพัฒนาโครงการ เมื่อมองจากจุดเดียวกันเข้าสู่พื้นที่โครงการจะเห็นเป็นอาคารโรงแรม สูง 5 ชั้นที่มีการตัดแปลงจากอาคารพักอาศัย สูง 4 ชั้น และทำการตกแต่งภายนอกอาคารให้สวยงามมากขึ้น ซึ่งยังคงมองเห็นตัวอาคารได้ไม่ชัดเจนมากนัก เนื่องจากอาคารมีความสูงเพิ่มจากเดิมเพียงเล็กน้อย และยังคงเลือกใช้

สีของอาคารเป็นสีขาวเป็นหลัก ทำให้อาคารยังคงกลมกลืนไปกับท้องฟ้าที่เป็นพื้นหลังของภาพเช่นเดิม และมีลักษณะที่ไม่แปลกแยกหรือแตกต่างจากสิ่งแวดล้อมโดยรอบ สำหรับอาคารอื่นๆ ที่ก่อสร้างเพิ่มเติมในโครงการจะเป็นอาคารสูงเพียง 1 ชั้น จึงไม่สามารถมองเห็นได้เมื่อมองจากพื้นที่ภายนอก ดังนั้น ผลกระทบด้านทัศนียภาพจากการพัฒนาโครงการจึงอยู่ในระดับต่ำ

4) การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางทัศนียภาพ (VIA)

โครงการ วิว สราญ ภายหลังการดัดแปลง/เปลี่ยนการใช้อาคาร และก่อสร้างอาคารเพิ่มเติมจะมีลักษณะเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ประกอบด้วย อาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคาร Pool Villa สูง 1 ชั้น จำนวน 5 อาคาร อาคารสโมสร สูง 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคารพักขยะ สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และสระว่ายน้ำส่วนกลาง จำนวน 1 อาคาร โดยมีความสูงของอาคารวัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงระดับสูงสุดของอาคารตั้งแต่ 3.53 เมตร ถึง 22.10 เมตร

โดยอาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น คืออาคารพักอาศัย สูง 4 ชั้นเดิมที่ก่อสร้างทิ้งร้างไว้ ซึ่งตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้กับถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) มากที่สุด และเป็นอาคารที่สูงที่สุดในโครงการ สำหรับอาคารหลังอื่นๆ อยู่ในตำแหน่งถัดเข้าไปทางด้านหลังของที่ดินเป็นระยะห่างมากกว่า 55 เมตร จึงไม่สามารถมองเห็นตัวอาคารอื่นๆ ได้ เมื่อมองในระดับสายตาจากถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) เข้าไป

จากลักษณะดังกล่าวที่พื้นที่โครงการตั้งอยู่ติดกับถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) ที่มีความกว้างของเขตทาง 13 เมตร ซึ่งเป็นถนนสายหลักที่ประชาชนทั่วไปรวมถึงนักท่องเที่ยวใช้ในการสัญจร ทั้งนี้ ภายในพื้นที่ศึกษา 1 กิโลเมตรไม่มีพื้นที่กลุ่มเสี่ยงอันตรายตั้งอยู่ ดังนั้น จุดควบคุมการมองของโครงการ หรือจุดควบคุมการมองวิกฤต ที่คาดว่าจะมีผลกระทบทางสายตาอย่างมีนัยสำคัญ (worst case analysis) จึงได้แก่มุมมองจากเส้นทางสัญจรของถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) ด้านหน้าโครงการ ทั้งนี้ ได้ทำการซ้อนภาพในบริเวณที่วิกฤตที่สุด คือ D : H เท่ากับ 1 หรือที่ระยะประมาณ 22-23 เมตร จากพื้นที่โครงการดังภาพที่ 4.4.5-2 โดยในการพิจารณาผลกระทบจากจุดควบคุมการมองของโครงการได้พิจารณาจากเกณฑ์ที่กำหนดได้แก่

- การรบกวน (Disturbance) เมื่อมองจากจุดควบคุมการมองบริเวณถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) พบว่า ก่อนพัฒนาโครงการจะสามารถมองเห็นอาคารพักอาศัย สูง 4 ชั้น ที่ก่อสร้างทิ้งร้างไว้นานได้อย่างชัดเจน แต่บริเวณดังกล่าวเป็นเส้นทางสัญจรทั่วไปที่มีอาคารต่างๆ ตั้งอยู่เป็นระยะทั้งสองฝั่งของถนน ดังนั้น อาคารดังกล่าวจึงมิได้รับกวนทิวทัศน์ที่สวยงาม และไม่ได้รับกวนช่องการมองที่สำคัญของพื้นที่แต่อย่างใด ทั้งนี้ ภายหลังที่มีการพัฒนาโครงการโดยการดัดแปลงอาคารดังกล่าวเป็นอาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น ที่มีความสูงเพิ่มจากเดิมเล็กน้อย และมีปรับปรุงลักษณะภายนอกของอาคารให้

สวยงาม นามองมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มคุณค่าการใช้ประโยชน์ของพื้นที่เพิ่มขึ้นมากกว่าการปล่อยให้ป็นอาคารทิ้งร้าง ซึ่งการปรับปรุงอาคารมีได้ก่อให้เกิดการรบกวนทางทัศนียภาพเพิ่มขึ้นจากเดิม

- **การบดบัง (Obstruction)** เมื่อมองจากจุดควบคุมการมองบริเวณถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) พบว่า บริเวณดังกล่าวไม่ได้เป็นที่ตั้งของอาคารที่มีคุณค่า หรือทิวทัศน์ที่สวยงาม เป็นเส้นทางสัญจรทั่วไปที่มีอาคารต่างๆ ตั้งอยู่เป็นระยะทั้งสองฝั่งของถนน ดังนั้น อาคารโครงการจึงมิได้บดบังทิวทัศน์ที่สวยงามแต่อย่างใด โดยบริเวณที่มีทิวทัศน์สวยงามจะเป็นพื้นที่บริเวณชายทะเลหาดเจ้าสำราญทางทิศตะวันออก ห่างไปประมาณ 180 เมตร ซึ่งมีแนวถนนเทศบาล 2 คั่นอยู่ การพัฒนาโครงการจึงมิได้ก่อให้เกิดผลกระทบด้านการบดบังทิวทัศน์ต่อพื้นที่บริเวณชายหาดเจ้าสำราญแต่อย่างใด

- **การคุกคาม (Threaten)** เนื่องจากที่ตั้งโครงการไม่มีโบราณสถาน หรือพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1 กิโลเมตร ดังนั้น การพัฒนาโครงการจึงมิได้มีการคุกคามหรือทำให้โบราณสถานถูกข่มให้ลดความโดดเด่น ความสง่า หรือความสวยงาม แต่อย่างใด

- **ความแปลกแยก (Alienation)** เมื่อมองจากจุดควบคุมการมองบริเวณถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ 3) พบว่า ก่อนพัฒนาโครงการจะสามารถมองเห็นอาคารพักอาศัย สูง 4 ชั้น ที่ก่อสร้างทิ้งร้างไว้นานได้อย่างชัดเจน แต่ลักษณะของอาคารไม่ได้มีความแปลกแยกหรือโดดเด่นแตกต่างจากอาคารสำนักงาน และอาคารพักอาศัยที่ตั้งอยู่เดิม ทั้งนี้ ภายหลังที่มีการพัฒนาโครงการโดยการดัดแปลงอาคารดังกล่าวเป็นอาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น ที่มีความสูงเพิ่มจากเดิมเล็กน้อย และมีปรับปรุงลักษณะภายนอกของอาคารให้สวยงาม นามองมากขึ้น แต่มิได้มีลักษณะที่โดดเด่นหรือแปลกแยกจากอาคารอื่นๆ ที่ตั้งอยู่ใกล้เคียง จึงมิได้ทำให้สูญเสียบุรณภาพของพื้นที่โดยรวมไปจากเดิม

นอกจากนี้ เกณฑ์ในการเปรียบเทียบระดับผลกระทบด้านทัศนียภาพยังพิจารณาจากเกณฑ์การเปรียบเทียบของระยะห่างจากอาคารโครงการจากจุดต่างๆ (D) และความสูงของอาคารโครงการ (H) ซึ่งได้มีการแบ่งระดับของผลกระทบออกเป็น 4 ระดับตามอัตราส่วนของระยะห่างจากอาคารโครงการ/ความสูงของอาคารโครงการ (D : H) ตามเกณฑ์ดังตารางที่ 4.4.5-1

อัตราส่วน D : H	รายละเอียด	ระดับของผลกระทบ
1	จะเห็นรายละเอียดของอาคารได้อย่างชัดเจน จนรู้สึกถูกปิดล้อม	มาก
2	จะเห็นอาคารเด่นอยู่ในพื้นภาพ ทำให้ความรู้สึกถูกปิดล้อมลดลง	ปานกลาง
3	จะเห็นอาคารและพื้นภาพมีความสำคัญเท่ากัน เกิดความรู้สึกสมดุล	ต่ำ
4	จะเห็นอาคารกลายเป็นส่วนหนึ่งของพื้นภาพ และเกิดความรู้สึกเปิดโล่ง	ไม่มีผลกระทบ

ที่มา : เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง การประเมินผลกระทบด้านทัศนียภาพ, รศ.โรจน์ คุณอนเนก, 2562.

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาจากความสูงของอาคารที่สูงที่สุดในโครงการ ได้แก่ อาคารโรงแรมสูง 5 ชั้น มีความสูงถึงระดับสูงสุด 22.10 เมตร (H) กล่าวคือ ระยะ D : H ที่อาคารของโครงการจะไม่ส่งผลกระทบด้านทัศนียภาพหรือระยะที่ D : H มากกว่า 4 ซึ่งเท่ากับ 88.40 เมตร (ภาพที่ 9.4-3) โดยพื้นที่ที่อยู่ในระยะทางน้อยกว่า 88.40 เมตร ที่จัดเป็นจุดควบคุมการมองของโครงการ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่าง รกร้าง และพื้นที่ภายในบริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นอาคารสำนักงาน และบ้านพักพนักงาน (ส่วนใหญ่ร้างไม่มีผู้พักอาศัยประจำ) จึงมิได้เป็นพื้นที่ที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบทางด้านทัศนียภาพ

เนื่องจากในระยะ 1 กิโลเมตรไม่มีพื้นที่กลุ่มเสี่ยงอ่อนไหวที่จะได้รับผลกระทบทางทัศนียภาพจากอาคารของโครงการ แต่จากการที่พื้นที่โครงการอยู่ห่างจากแนวชายทะเลหาดเจ้าสำราญ ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญเป็นระยะทางประมาณ 183 เมตร ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาฯ จึงเลือกใช้บริเวณดังกล่าวเป็นตัวแทนในการประเมินระดับของผลกระทบด้านทัศนียภาพ ดังตารางที่ 4.4.5-2

ตารางที่ 4.4.5-2 ระดับผลกระทบด้านทัศนียภาพต่อแหล่งท่องเที่ยว

แหล่งท่องเที่ยว	ระยะ (เมตร)			เกณฑ์การประเมินผลกระทบ	
	ระยะห่างจากโครงการถึงแหล่งท่องเที่ยว (D)	ความสูงของอาคารโครงการ (H)	อัตราส่วน (D : H)	ระดับผลกระทบ	ผลการประเมิน
ชายทะเลหาดเจ้าสำราญ	183	22.10	8.28	> 4	ไม่มีผลกระทบ

จากการประเมินระดับผลกระทบด้านทัศนียภาพต่อชายทะเลหาดเจ้าสำราญ พบว่า มีอัตราส่วนของการประเมินผลกระทบทางทัศนียภาพ (D : H) เท่ากับ 8.28 ซึ่งเป็นระดับที่ > 4 หมายความว่า อาคารของโครงการไม่มีผลกระทบต่อทัศนียภาพ โดยเมื่อพิจารณาทัศนียภาพก่อน และหลังการเกิดขึ้นของโครงการเมื่อมองจากบริเวณแนวชายหาด (ภาพที่ 4.4.5-1) จะเห็นว่า ในมุมมองนี้หลังพัฒนาโครงการจะมองเห็นอาคารของโครงการได้แต่ไม่ชัดเจนมากนัก โดยอาคารมีความกลมกลืนไปกับองค์ประกอบของภาพโดยรอบไม่ได้มีลักษณะโดดเด่นมากนัก ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ

3) ความเพียงพอของพื้นที่สีเขียว ตามแนวทางการจัดทำรายงานฯ

จัดให้มีพื้นที่สีเขียวอยู่ที่ชั้นล่างของโครงการทั้งหมด มีพื้นที่รวม 1,049.74 ตารางเมตร ซึ่งคิดเป็นสัดส่วน 3.60 ตารางเมตร/คน โดยจัดเป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น 451.31 ตารางเมตร ซึ่งไม่น้อยกว่าเกณฑ์การจัดพื้นที่ สีเขียวชุมชนเมืองอย่างยั่งยืน (ไม่น้อยกว่า 360.34 ตารางเมตร) ดังนั้น พื้นที่สีเขียวที่โครงการจัดไว้จึงเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยเลือกใช้ชนิดพันธุ์ไม้ที่มีความทนทานและเข้ากับสภาพพื้นที่ ซึ่งพันธุ์ไม้ใหม่ ได้แก่ แคนา ป๊อบ และพันธุ์ไม้เดิม คือ ราชพฤกษ์ ป๊อบ สีสาวดี นนทรี และหางนกยูงฝรั่ง ชนิดพันธุ์ไม้พุ่ม-ไม้คลุมดิน ที่เลือกปลูกในโครงการ ได้แก่ ไทรเกาหลี โมก หนวดปลาหมึกกระเซียว เล็บครุฑใบแมงมุม ชากกเกียน และหญ้ามาเลเซีย

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้กำหนดมาตรการฯ ให้โครงการจัดให้มีคนสวนดูแลพื้นที่สีเขียวบริเวณต่างๆ ภายในโครงการให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยสวยงามอยู่เสมอ โดยมีการเก็บกวาดดอก/ใบ ที่ร่วงหล่นทุกวัน รวมไปถึงต้องมีการตัดกิ่งทรงพุ่มของต้นไม้ เพื่อควบคุมทรงพุ่มให้เป็นไปในทิศทางที่ต้องการ โดยไม่เบียดเข้าไปในตัวอาคารหรือรูกำลังเข้าไปในเขตที่ดินบุคคลอื่น โดยตัดแต่งกิ่งอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง หรือแล้วแต่ความเหมาะสมตามชนิดพันธุ์



ทัศนียภาพก่อนการเกิดขึ้นของโครงการ



ทัศนียภาพหลังการเกิดขึ้นของโครงการ

ภาพที่ 4.4.5-1

ทัศนียภาพก่อน และหลังการเกิดขึ้นของโครงการ
จากบริเวณชายหาดเจ้าสำราญ

ที่มา : สถาปนิกโครงการ

บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด



ทัศนียภาพก่อนการเกิดขึ้นของโครงการ



ทัศนียภาพหลังการเกิดขึ้นของโครงการ

ภาพที่ 4.4.5-2

ทัศนียภาพก่อนและหลังการเกิดขึ้นของโครงการที่จุดควบคุมการมองวิกฤต
บริเวณถนนเทศบาล 2 แยกเข้าโรงแรมทหารบก (ถนนหาดเจ้าสำราญ)

ที่มา : สถาปนิกโครงการ

บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด



พื้นที่โครงการ

- D:H = 1 จะเห็นรายละเอียดของอาคารได้อย่างชัดเจน จนรู้สึกถูกปิดล้อม
- D:H = 2 จะเห็นอาคารเด่นอยู่ในพื้นภาพ ทำให้ความรู้สึกถูกปิดล้อมลดลง
- D:H = 3 จะเห็นอาคารและพื้นภาพมีความสำคัญเท่ากัน เกิดความรู้สึกสมดุล
- D:H = 4 จะเห็นอาคารกลายเป็นส่วนหนึ่งของพื้นภาพ และเกิดความรู้สึกเปิดโล่ง

ภาพที่ 4.4.5-3

ระยะทัศนียภาพจากที่ตั้งโครงการกับพื้นที่โดยรอบ



4.4.6 การบดบังแสงแดด และทิศทางลม

1) การบดบังแสงอาทิตย์

สถาปนิกของได้ทำการเปรียบเทียบการบดบังแสงอาทิตย์กรณีมีอาคารเดิมอยู่ในพื้นที่โครงการ (จำนวน 2 อาคาร) กับกรณีที่จะทำการก่อสร้างอาคารเพิ่มเติม (Pool Villa ชั้นเดียว จำนวน 5 หลัง) โดยเลือกใช้โปรแกรมการจำลองแสงอาทิตย์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Sketchup ที่เป็นเครื่องมือในการสร้างจำลองของการบดบังแสงอาทิตย์ที่ได้พัฒนาขึ้น และเป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน โดยความสามารถิมพอร์ต (Import) ผังพื้น 3 มิติเข้าไปในโปรแกรม แล้วเลือกตำแหน่งที่ตั้งที่สัมพันธ์ กับตำแหน่งภูมิศาสตร์ด้วย Google ด้วยการใส่ข้อมูลที่ถูกต้องลงไป ได้แก่ ตำแหน่งละติจูด ลองจิจูด ที่ตั้งโครงการ วันที่ต้องการจะจำลองการบดบังแสงอาทิตย์ รวมถึงเวลาการเกิดเงาที่บดบังด้วย หลังจากนั้นโปรแกรมจะสามารถเรนเดอร์ เพื่อให้เกิดการแสดงผลเป็นลักษณะของขอบเขตเงาตกกระทบส่งผลต่อพื้นที่โดยรอบโครงการ สอดคล้องกับการวิเคราะห์เงาตกทอดของอาคาร โดยการเปรียบเทียบการบดบังแสงอาทิตย์ระหว่างมีโครงการ และไม่มีโครงการ โดยจะทำการประเมินผลกระทบเฉพาะในส่วนที่ได้รับการบดบังแสงอาทิตย์จากอาคารของโครงการ

ในการศึกษาการบดบังแสงอาทิตย์จะพิจารณาตาม รূางแนวทางการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านการบดบังแสงอาทิตย์ และด้านการเปลี่ยนแปลงของลม จากการก่อสร้างอาคารสำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน (ฉบับปรับปรุง) เดือนมีนาคม 2567 โดยนำเสนอแบบจำลองการบดบังแสงอาทิตย์ไว้ 3 วัน ในช่วง 6.00-18.00 น. ของวันที่ทำการประเมิน (โดยเปรียบเทียบการบดบังแสงอาทิตย์ระหว่างมีโครงการ และไม่มีโครงการ) ได้แก่

(1) วันที่ 21 มิถุนายน คือ วัน Summer Solstice หรือวันที่แกนของโลกเอียงเข้าหาดวงอาทิตย์มากที่สุด คือ 23.5 องศา (วันที่ระยะเวลากลางวันยาวนานมากที่สุด) (ภาพที่ 4.4.6-1) โดยสรุปอาคารที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์จากการพัฒนาโครงการในวันที่ 21 มิถุนายน ดังตารางที่ 4.4.6-1

(2) วันที่ 21 มีนาคม คือ วัน Equinox หรือวันที่แกนของโลกตั้งฉากกับระนาบของดวงอาทิตย์ หรือขนานกับแกนของดวงอาทิตย์ (วันที่ระยะเวลากลางวันเท่ากับกลางคืน) (ภาพที่ 4.4.6-2) โดยสรุปอาคารที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์จากการพัฒนาโครงการในวันที่ 21 มีนาคม ดังตารางที่ 4.4.6-2

(3) วันที่ 21 ธันวาคม คือ วัน Winter Solstice หรือวันที่แกนโลกเอียงออกจากแกนของดวงอาทิตย์มากที่สุด คือ 23.5 องศา (วันที่ระยะเวลากลางคืนยาวนานมากที่สุด) (ภาพที่ 4.4.6-3) โดยสรุปอาคารที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์จากการพัฒนาโครงการในวันที่ 21 ธันวาคม ในตารางที่ 4.4.6-3

ทั้งนี้ สำหรับผลกระทบด้านการบดบังแสงอาทิตย์จากอาคารที่จะดำเนินก่อสร้างเพิ่มเติม ซึ่งเป็น Pool Villa ชั้นเดียว จำนวน 5 หลัง พบว่า กลุ่มอาคารดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เนื่องจากเป็นอาคารที่มีความสูงถึงส่วนที่สูงที่สุดเพียง 4-4.30 เมตร ผลกระทบในภาพรวมจึงอยู่ในระดับต่ำ (รายละเอียดดังสรุปในตารางที่ 4.4.6-1 ถึง 4.4.6-3)

การบดบังแสงอาทิตย์ซ้อนภาพ 3 มิติของทั้ง 3 วัน

สำหรับการจัดทำแบบจำลองเพื่อศึกษาผลกระทบด้านการบดบังแสงแดดต่ออาคารข้างเคียง โดยรอบ โดยแสดงการบดบังแสงแดดซ้อนภาพ 3 มิติของทั้ง 3 วัน (วันที่ 21 มิถุนายน วันที่ 21 มีนาคม และ วันที่ 21 ธันวาคม) พร้อมลากเส้นเชื่อมต่อยอดเงาของจุดที่สูงที่สุดของอาคารโครงการในแต่ละวัน เพื่อดูผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการบดบังแสงอาทิตย์ต่ออาคารรอบโครงการ ดังแสดงในภาพที่ 4.4.6-4 ถึง 4.4.6-6

เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ

บ้าน/อาคารแต่ละหลังจะได้รับผลกระทบไม่เท่ากัน โดยบริษัทที่ปรึกษา ได้แบ่งระดับของการได้รับผลกระทบออกเป็น 3 ระดับ ตามแนวทางฯ ดังนี้

- 1) ผลกระทบต่ำ หมายถึง บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน
- 2) ผลกระทบปานกลาง หมายถึง บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน
- 3) ผลกระทบสูง หมายถึง บ้านที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดทั้งวัน

จากภาพจำลองการบดบังแสงอาทิตย์อันเนื่องมาจากอาคารของโครงการ ต่อพื้นที่โดยรอบของ วันที่ 21 มิถุนายน วันที่ 21 มีนาคม และวันที่ 21 ธันวาคม พบว่า ไม่มีบ้าน/อาคารที่ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน รวมถึงไม่มีบ้านที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดทั้งวัน โดยบ้าน/อาคารที่อยู่โดยรอบโครงการทุกแห่ง ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์จากอาคารของโครงการต่อสุขภาพในระดับต่ำ (ทุกแห่งได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมง/วัน) โดยมีรายละเอียดบ้าน/อาคารที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์จากอาคารโครงการแสดงในตารางที่ 4.4.6-1 ถึง 4.4.6-4 ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษา ได้กำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการบดบังแสงอาทิตย์และลมสำหรับโครงการ ดังแสดงรายละเอียดในบทที่

ตารางที่ 4.4.6-1 บ้าน/อาคารที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงอาทิตย์ในวันที่ 21 มิถุนายน (วัน Summer Solstice)

ลำดับ	บ้าน/อาคาร	ช่วงที่ได้รับผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ
1	พื้นที่ว่างทางทิศตะวันตก	ได้รับผลกระทบจากอาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น (อาคารเดิมที่อยู่ในพื้นที่โครงการ) ในช่วงเช้า เวลา 08.00-10.00 น. (3 ชั่วโมง) โดยระยะทางที่ได้รับผลกระทบจะลดลงเมื่อพระอาทิตย์ค่อยๆ เคลื่อนตัวตั้งฉากกับพื้นที่ (ระยะทางที่เงาทอดผ่าน 12-25 เมตร) ทั้งนี้ ในช่วงเวลาที่เหลือของวันบริเวณดังกล่าวยังคงได้รับแสงอาทิตย์ตามปกติ (7 ชั่วโมง/วัน)	ระดับต่ำ
2	พื้นที่ว่างทางทิศตะวันออกเฉียงใต้	ได้รับผลกระทบจากอาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น (อาคารเดิมที่อยู่ในพื้นที่โครงการ) ในช่วงบ่าย เวลา 16.00 -18.00 น. (3 ชั่วโมง) โดยระยะทางที่ได้รับผลกระทบจะค่อยๆ เพิ่มขึ้น ตามการเคลื่อนตัวของพระอาทิตย์ในรอบวัน (ระยะทางที่เงาทอดผ่าน 15 - 50 เมตร) โดยช่วงเวลาที่เหลือของวันพื้นที่ดังกล่าวยังคงได้รับแสงอาทิตย์ตามปกติ (7 ชั่วโมง/วัน)	ระดับต่ำ
3	บ้านพักพนักงาน (ร้าง) ทางทิศเหนือ	ได้รับผลกระทบจากอาคารสโมสร สูง 2 ชั้น (อาคารเดิมที่อยู่ในพื้นที่โครงการ) ในช่วงเช้า เวลา 08.00 น. (1 ชั่วโมง) เท่านั้น โดยระยะทางที่ได้รับผลกระทบประมาณ 8 เมตร ซึ่งในช่วงเวลาที่เหลือของวันบริเวณดังกล่าว ยังคงได้รับแสงอาทิตย์ตามปกติ (9 ชั่วโมง/วัน)	ระดับต่ำ

หมายเหตุ : ในวันที่ 21 มิถุนายน หรือวัน Summer Solstice บริเวณที่ได้รับผลกระทบด้านการบดบังแสงอาทิตย์จากการพัฒนาโครงการส่วนใหญ่จะได้รับผลกระทบจากอาคารที่มีอยู่เดิมในพื้นที่โครงการ คือ อาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น และอาคารสโมสรสูง 2 ชั้น แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นทุกแห่งได้รับผลกระทบต่อสุขภาพอยู่ในระดับต่ำ (ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน) ประกอบกับอาคารดังกล่าวเป็นอาคารที่มีอยู่ในพื้นที่เดิม บริเวณต่างๆ จึงได้รับระดับของการบดบังแสงไม่แตกต่างจากเดิม สำหรับอาคารที่ก่อสร้างเพิ่มเติม ได้แก่ Pool Villa ชั้นเดียว จำนวน 5 หลังนั้นไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่โดยรอบในวันดังกล่าว

ตารางที่ 4.4.6-2 บ้าน/อาคารที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดในวันที่ 21 มีนาคม (วัน Equinox)

ลำดับ	บ้าน/อาคาร	ช่วงที่ได้รับผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ
1	พื้นที่ว่างทางทิศตะวันตก	ได้รับผลกระทบจากอาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น (อาคารเดิมที่อยู่ในพื้นที่โครงการ) ในช่วงเช้า เวลา 08.00-10.00 น. (3 ชั่วโมง) โดยระยะทางที่ได้รับผลกระทบจะลดลงเมื่อพระอาทิตย์ค่อยๆ เคลื่อนตัวตั้งฉากกับพื้นที่ (ระยะทางที่เงาทอดผ่าน 25-45 เมตร) ทั้งนี้ ในช่วงเวลาที่เหลือของวันบริเวณดังกล่าวยังคงได้รับแสงอาทิตย์ตามปกติ (7 ชั่วโมง/วัน)	ระดับต่ำ
2	พื้นที่ว่างทางทิศตะวันออก	ได้รับผลกระทบจากอาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น (อาคารเดิมที่อยู่ในพื้นที่โครงการ) ในช่วงบ่าย เวลา 16.00 -18.00 น. (3 ชั่วโมง) โดยระยะทางที่ได้รับผลกระทบจะค่อยๆ เพิ่มขึ้น ตามการเคลื่อนตัวของพระอาทิตย์ในรอบวัน (ระยะทางที่เงาทอดผ่าน 47-140 เมตร) โดยช่วงเวลาที่เหลือของวันพื้นที่ดังกล่าวยังคงได้รับแสงอาทิตย์ตามปกติ (7 ชั่วโมง/วัน)	ระดับต่ำ
3	พื้นที่ว่างทางทิศตะวันออกเฉียงใต้	ได้รับผลกระทบจากอาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น (อาคารเดิมที่อยู่ในพื้นที่โครงการ) เฉพาะในช่วงบ่าย เวลา 17.00 -18.00 น. (1 ชั่วโมง) โดยระยะทางที่ได้รับผลกระทบจะค่อยๆ เพิ่มขึ้น ตามการเคลื่อนตัวของพระอาทิตย์ในรอบวัน (ระยะทางที่เงาทอดผ่านประมาณ 140 เมตร) โดยช่วงเวลาที่เหลือของวันพื้นที่ดังกล่าวยังคงได้รับแสงอาทิตย์ตามปกติ (9 ชั่วโมง/วัน)	ระดับต่ำ
4	วงศ์จันทร์ รีสอร์ท ทิศตะวันออก		
5	บ้านพักพนักงาน (ร้าง) ทางทิศเหนือ	ได้รับผลกระทบจากอาคารสโมสร สูง 2 ชั้น (อาคารเดิมที่อยู่ในพื้นที่โครงการ) ในช่วงเช้า เวลา 08.00-12.00 น. (4 ชั่วโมง) โดยระยะทางที่ได้รับผลกระทบจะลดลงเมื่อพระอาทิตย์ค่อยๆ เคลื่อนตัวตั้งฉากกับพื้นที่ (ระยะทางที่เงาทอดผ่าน 22-27 เมตร) ซึ่งในช่วงเวลาที่เหลือของวันบริเวณดังกล่าวยังคงได้รับแสงอาทิตย์ตามปกติ (6 ชั่วโมง/วัน)	ระดับต่ำ
6	พื้นที่ภายในสถานีเคเบิลได้นำทางทิศตะวันออก	ได้รับผลกระทบจากอาคารสโมสร สูง 2 ชั้น (อาคารเดิมที่อยู่ในพื้นที่โครงการ) ในช่วงบ่ายถึงเย็น เวลา 16.00-18.00 น. (3 ชั่วโมง) โดยระยะทางที่ได้รับผลกระทบจะลดลงเมื่อพระอาทิตย์ค่อยๆ เคลื่อนตัวตั้งฉากกับพื้นที่ (ระยะทางที่เงาทอดผ่าน 30-70 เมตร) ซึ่งในช่วงเวลาที่เหลือของวันบริเวณดังกล่าวยังคงได้รับแสงอาทิตย์ตามปกติ (7 ชั่วโมง/วัน) นอกจากนี้ บริเวณดังกล่าวยังได้รับผลกระทบจากเงาของอาคาร Pool Villa แบบที่ 1 และเงาจากหลังคาที่จอดรถ ระยะทางที่เงาทอดผ่านประมาณ 6-8 เมตร ในช่วงเย็นเวลา 18.00 น. (1 ชั่วโมง) ซึ่งในช่วงเวลาที่เหลือของวันบริเวณดังกล่าวยังคงได้รับแสงอาทิตย์ตามปกติ (9 ชั่วโมง/วัน)	ระดับต่ำ

หมายเหตุ : ในวันที่ 21 มีนาคม หรือวัน Equinox บริเวณที่ได้รับผลกระทบด้านการบดบังแสงอาทิตย์จากการพัฒนาโครงการส่วนใหญ่ จะได้รับผลกระทบจากอาคารที่มีอยู่เดิมในพื้นที่โครงการ คือ อาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น และอาคารสโมสรสูง 2 ชั้น โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นทุกแห่งได้รับผลกระทบต่อสภาพอยู่ในระดับต่ำ (ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน) ประกอบกับอาคารดังกล่าวเป็นอาคารที่มีอยู่ในพื้นที่เดิมบริเวณต่างๆ จึงได้รับระดับของการบดบังแสงไม่แตกต่างจากเดิม สำหรับอาคารที่ก่อสร้างเพิ่มเติม ได้แก่ Pool Villa ชั้นเดียว จำนวน 5 หลัง ก่อให้เกิดผลกระทบเพิ่มเติมเล็กน้อยต่อพื้นที่ภายในสถานีเคเบิลได้นำทางทิศตะวันออก โดยผลกระทบในภาพรวมยังคงอยู่ในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.4.6-3 บ้าน/อาคารที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดในวันที่ 21 ธันวาคม (วัน Winter Solstice)

ลำดับ	บ้าน/อาคาร	ช่วงที่ได้รับผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ
1	พื้นที่ว่าง ทางทิศตะวันตก	ได้รับผลกระทบจากอาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น (อาคารเดิมที่อยู่ในพื้นที่โครงการ) ในช่วงเช้า เวลา 08.00 (1 ชั่วโมง) โดยระยะทางที่ได้รับผลกระทบจะลดลงเมื่อพระอาทิตย์ค่อยๆ เคลื่อนตัวตั้งฉากกับพื้นที่ (ระยะทางที่เงาทอดผ่านสูงสุด 200 เมตร) ทั้งนี้ ในช่วงเวลาที่เหลือของวันบริเวณดังกล่าวยังคงได้รับแสงอาทิตย์ตามปกติ (9 ชั่วโมง/วัน) นอกจากนี้ บริเวณดังกล่าวยังได้รับผลกระทบจากเงาของอาคาร Pool Villa แบบที่ 2 จำนวน 4 หลัง ระยะทางที่เงาทอดผ่านประมาณ 20 เมตร ในช่วงเช้า 08.00น. (1 ชั่วโมง) ซึ่งในช่วงเวลาที่เหลือของวันบริเวณดังกล่าวยังคงได้รับแสงอาทิตย์ตามปกติ (9 ชั่วโมง/วัน)	ระดับต่ำ
2	พื้นที่ว่าง ทางทิศตะวันออก	ได้รับผลกระทบจากอาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น (อาคารเดิมที่อยู่ในพื้นที่โครงการ) ในช่วงเที่ยงถึงเย็น เวลา 12.00 -18.00 น. (6 ชั่วโมง) โดยระยะทางที่ได้รับผลกระทบจะค่อยๆ เพิ่มขึ้น ตามการเคลื่อนตัวของพระอาทิตย์ในรอบวัน (ระยะทางที่เงาทอดผ่าน 37-200 เมตร) ซึ่งบริเวณที่ไกลออกไปจะได้รับผลกระทบในช่วงสั้นๆ ของวันเท่านั้น โดยช่วงเวลาที่เหลือของวันพื้นที่ดังกล่าวยังคงได้รับแสงอาทิตย์ตามปกติ (4 ชั่วโมง)	ระดับต่ำ
3	พื้นที่ภายในสถานีเคเบิลไต้น้ำ ทางทิศเหนือ-ตะวันออก		
4	บ้านพักอาศัย เลขที่ [REDACTED] ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ		
5	บ้านพักพนักงาน (ร้าง) ทาง ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	ได้รับผลกระทบจากอาคารสโมสร สูง 2 ชั้น (อาคารเดิมที่อยู่ในพื้นที่โครงการ) ในช่วงเช้า เวลา 08.00-12.00 น. (4 ชั่วโมง) โดยระยะทางที่ได้รับผลกระทบจะลดลงเมื่อพระอาทิตย์ค่อยๆ เคลื่อนตัวตั้งฉากกับพื้นที่ (ระยะทางที่เงาทอดผ่าน 27-60 เมตร) ซึ่งในช่วงเวลาที่เหลือของวันบริเวณดังกล่าวยังคงได้รับแสงอาทิตย์ตามปกติ (6 ชั่วโมง/วัน)	ระดับต่ำ
6	พื้นที่ภายในสถานีเคเบิลไต้น้ำ ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	ได้รับผลกระทบจากอาคารสโมสร สูง 2 ชั้น (อาคารเดิมที่อยู่ในพื้นที่โครงการ) ในช่วงบ่ายถึงเย็น เวลา 12.00-18.00 น. (6 ชั่วโมง) โดยระยะทางจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นตามการเคลื่อนตัวของพระอาทิตย์ในรอบวัน (ระยะทางที่เงาทอดผ่าน 27-120 เมตร) ซึ่งบริเวณที่ไกลออกไปจะได้รับผลกระทบในช่วงสั้นๆ ของวันเท่านั้น โดยช่วงเวลาที่เหลือของวันพื้นที่ดังกล่าวยังคงได้รับแสงอาทิตย์ตามปกติ (4 ชั่วโมง) นอกจากนี้ บริเวณดังกล่าวยังได้รับผลกระทบจากเงาของอาคาร Pool Villa แบบที่ 1 และเงาจากหลังคาที่จอดรถ ระยะทางที่เงาทอดผ่านประมาณ 15-30 เมตร ในช่วงเย็นเวลา 18.00 น. (1 ชั่วโมง) ซึ่งในช่วงเวลาที่เหลือของวันบริเวณดังกล่าวยังคงได้รับแสงอาทิตย์ตามปกติ (8 ชั่วโมง/วัน)	ระดับต่ำ

หมายเหตุ : ในวันที่ 21 ธันวาคม หรือวัน Winter Solstice บริเวณที่ได้รับผลกระทบด้านการบดบังแสงอาทิตย์จากการพัฒนาโครงการ โดยส่วนใหญ่จะได้รับผลกระทบจากอาคารที่มีอยู่เดิมในพื้นที่โครงการ คือ อาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น และอาคารสโมสรสูง 2 ชั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นทุกแห่งได้รับผลกระทบต่อสุขภาพอยู่ในระดับต่ำ (ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน) ประกอบกับอาคารดังกล่าวเป็นอาคารที่มีอยู่ในพื้นที่เดิมบริเวณต่างๆ จึงได้รับระดับของการบดบังแสงไม่แตกต่างจากเดิม สำหรับอาคารที่ก่อสร้างเพิ่มเติม ได้แก่ Pool Villa ชั้นเดียว จำนวน 5 หลัง ก่อให้เกิดผลกระทบเพิ่มเติมเล็กน้อยต่อพื้นที่ภายในสถานีเคเบิลไต้น้ำทางทิศตะวันออก โดยผลกระทบในภาพรวมยังคงอยู่ในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.4.6-4 บ้าน/อาคารที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดในภาพรวม (ทุกวัน และทุกช่วงเวลา)

ลำดับ	อาคาร / ทิศ	สรุปช่วงที่ได้รับผลกระทบ						ระดับของผลกระทบ
		วันที่ 21 มิถุนายน		วันที่ 21 มีนาคม		วันที่ 21 ธันวาคม		
		เงาอาคารบดบัง (ชั่วโมง)	ได้รับแสงอาทิตย์ (ชั่วโมง)	เงาอาคารบดบัง (ชั่วโมง)	ได้รับแสงอาทิตย์ (ชั่วโมง)	เงาอาคารบดบัง (ชั่วโมง)	ได้รับแสงอาทิตย์ (ชั่วโมง)	
1	พื้นที่ว่าง ทิศตะวันตก							ระดับต่ำ
	- อาคารโรงแรม สูง 5 ชั้น	3	7	3	7	1	9	
	- อาคาร Pool Villa แบบที่ 2	-	-	-	-	1	9	ระดับต่ำ
2	พื้นที่ว่าง ทิศตะวันออกเฉียงใต้	3	7	1	9	-	-	ระดับต่ำ
3	บ้านพักพนักงาน (ร้าง) ทิศเหนือ	1	9	4	6	-	-	ระดับต่ำ
4	พื้นที่ว่าง ทิศตะวันออก	-	-	3	7	6	4	ระดับต่ำ
5	วงจร์จันทร์รีสอร์ท ทิศตะวันออก	-	-	1	9	-	-	ระดับต่ำ
6	พื้นที่ภายในสถานีเคเบิลไต้ น้ำ ทิศตะวันออก							
	- อาคารสโมสร	-	-	3	7	-	-	ระดับต่ำ
	- อาคาร Pool Villa แบบที่ 1	-	-	1	8	-	-	ระดับต่ำ
7	พื้นที่ภายในสถานีเคเบิลไต้ น้ำ ทิศเหนือ-ตะวันออก	-	-	-	-	6	4	ระดับต่ำ
8	บ้านพักอาศัยเลขที่ 111 ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	-	-	-	-	6	4	ระดับต่ำ
9	บ้านพักพนักงาน (ร้าง) ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	-	-	-	-	4	6	ระดับต่ำ
10	พื้นที่ภายในสถานีเคเบิลไต้ น้ำ							
	ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ							
	- อาคารสโมสร	-	-	-	-	6	4	ระดับต่ำ
	- อาคาร Pool Villa แบบที่ 1	-	-	-	-	1	8	ระดับต่ำ

กรณีมีอาคารเดิมอยู่ในพื้นที่โครงการ

กรณีที่ก่อสร้างอาคารเพิ่มเติม

6.00 AM.



เงายาว 0.00 M.



เงายาว 0.00 M.

8.00 AM.



เงายาว 24.00 M.



เงายาว 25.00 M.

10.00 AM.



เงายาว 12.00 M.



เงายาว 12.00 M.

12.00 AM.



เงายาว 7.00 M.



เงายาว 7.00 M.

ภาพที่ 4.4.6-1

ตำแหน่งบ้าน/อาคารที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดในแต่ละช่วงเวลาของวันที่ 21 มิถุนายน
(กรณีมีอาคารเดิมอยู่ในพื้นที่โครงการ และกรณีที่ก่อสร้างอาคารเพิ่มเติม)



กรณีมีอาคารเดิมอยู่ในพื้นที่โครงการ

กรณีที่ก่อสร้างอาคารเพิ่มเติม

14.00 AM.



เงายาว 4.00 M.



เงายาว 4.00 M.

16.00 AM.



เงายาว 15.00 M.



เงายาว 15.00 M.

18.00 AM.



เงายาว 49.00 M.



เงายาว 50.00 M.

ภาพที่ 4.4.6-1 (ต่อ)

ตำแหน่งบ้าน/อาคารที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดในแต่ละช่วงเวลาของวันที่ 21 มิถุนายน
(กรณีมีอาคารเดิมอยู่ในพื้นที่โครงการ และกรณีที่ก่อสร้างอาคารเพิ่มเติม)



กรณีมีอาคารเดิมอยู่ในพื้นที่โครงการ

กรณีที่ก่อสร้างอาคารเพิ่มเติม

6.00 AM.



เงายาว 0.00 M.



เงายาว 0.00 M.

8.00 AM.



เงายาว 43.50 M.



เงายาว 45.00 M.

10.00 AM.



เงายาว 24.00 M.



เงายาว 25.00 M.

12.00 AM.



เงายาว 11.00 M.



เงายาว 12.00 M.

ภาพที่ 4.4.6-2

ตำแหน่งบ้าน/อาคารที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดในแต่ละช่วงเวลาของวันที่ 21 มีนาคม
(กรณีมีอาคารเดิมอยู่ในพื้นที่โครงการ และกรณีที่ก่อสร้างอาคารเพิ่มเติม)



กรณีมีอาคารเดิมอยู่ในพื้นที่โครงการ

กรณีที่ก่อสร้างอาคารเพิ่มเติม

14.00 AM.



เงายาว 20.00 M.



เงายาว 20.00 M.

16.00 AM.



เงายาว 47.00 M.



เงายาว 47.00 M.

18.00 AM.



เงายาว 140.00 M.



เงายาว 140.00 M.

ภาพที่ 4.4.6-2 (ต่อ)

ตำแหน่งบ้าน/อาคารที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดในแต่ละช่วงเวลาของวันที่ 21 มีนาคม
(กรณีมีอาคารเดิมอยู่ในพื้นที่โครงการ และกรณีที่ก่อสร้างอาคารเพิ่มเติม)



กรณีมีอาคารเดิมอยู่ในพื้นที่โครงการ

กรณีที่ก่อสร้างอาคารเพิ่มเติม

6.00 AM.



เงายาว 0.00 M.



เงายาว 0.00 M.

8.00 AM.



เงายาว 200.00 M.



เงายาว 200.00 M.

10.00 AM.



เงายาว 47.00 M.



เงายาว 47.00 M.

12.00 AM.



เงายาว 37.00 M.



เงายาว 37.00 M.

ภาพที่ 4.4.6-3

ตำแหน่งบ้าน/อาคารที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดในแต่ละช่วงเวลาของวันที่ 21 ธันวาคม
(กรณีมีอาคารเดิมอยู่ในพื้นที่โครงการ และกรณีที่ก่อสร้างอาคารเพิ่มเติม)



กรณีมีอาคารเดิมอยู่ในพื้นที่โครงการ

กรณีที่ก่อสร้างอาคารเพิ่มเติม

14.00 AM.



เงายาว 50.00 M.



เงายาว 50.00 M.

16.00 AM.



เงายาว 200.00 M.



เงายาว 200.00 M.

18.00 AM.



เงายาว 0.00 M.



เงายาว 0.00 M.

ภาพที่ 4.4.6-3 (ต่อ)

ตำแหน่งบ้าน/อาคารที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดในแต่ละช่วงเวลาของวันที่ 21 ธันวาคม
(กรณีมีอาคารเดิมอยู่ในพื้นที่โครงการ และกรณีที่ก่อสร้างอาคารเพิ่มเติม)

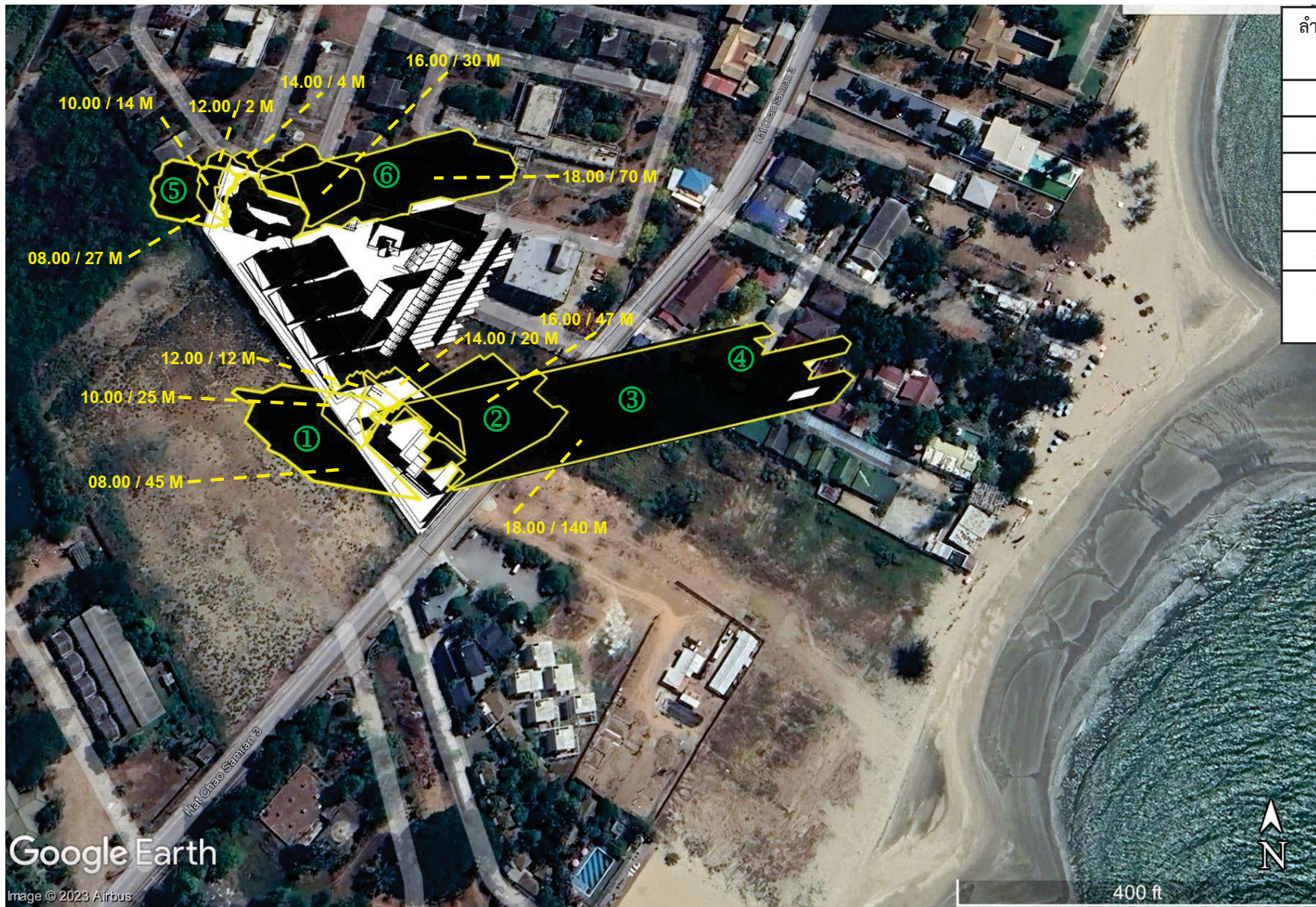




ลำดับ	บ้าน/อาคารที่ได้รับผลกระทบ (ระดับต่ำ)
1	พื้นที่ว่าง ทิศตะวันตก
2	พื้นที่ว่าง ทิศตะวันออกเฉียงใต้
3	บ้านพักพนักงาน (ร้าง) ทิศเหนือ

ภาพที่ 4.4.6-4

ภาพรวมของการบดบังแสงอาทิตย์จากอาคารโครงการต่อพื้นที่ข้างเคียง (วันที่ 21 มิถุนายน)



ลำดับ	บ้าน/อาคารที่ได้รับผลกระทบ (ระดับต่ำ)
1	พื้นที่ว่าง ทิศตะวันตก
2	พื้นที่ว่าง ทิศตะวันออก
3	พื้นที่ว่าง ทิศตะวันออกเฉียงใต้
4	วงศ์จันทร์ รีสอร์ท ทิศตะวันออก
5	บ้านพักพนักงาน (ร้าง) ทิศเหนือ
6	พื้นที่ภายในสถานีเคเบิลไต้ น้ำ ทิศตะวันออก

ภาพที่ 4.4.6-5

ภาพรวมของการบดบังแสงอาทิตย์จากอาคารโครงการต่อพื้นที่ข้างเคียง (วันที่ 21 มีนาคม)



ลำดับ	บ้าน/อาคารที่ได้รับผลกระทบ (ระดับต่ำ)
1	พื้นที่ว่าง ทิศตะวันตก
2	พื้นที่ว่าง ทิศตะวันออก
3	สถานีเคเบิลไต้ น้ำ ทิศเหนือ-ตะวันออก
4	บ้านพักอาศัย เลขที่ 111 ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ
5	บ้านพักพนักงาน (ร้าง) ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ
6	พื้นที่ภายในสถานีเคเบิลไต้ น้ำ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาพที่ 4.4.6-6

ภาพรวมของการบดบังแสงอาทิตย์จากอาคารโครงการต่อพื้นที่ข้างเคียง (วันที่ 21 ธันวาคม)

2) การบดบังทิศทางลม

การประเมินผลกระทบด้านการบดบังลมจากอาคารของโครงการจะพิจารณาจากปัจจัยดังนี้

- ทิศทางลมที่พัดผ่านพื้นที่โครงการกับลักษณะการวางตัวของอาคารโครงการ (ภาพที่ 4.4.6-7)
- ความสูงของอาคารโครงการกับอาคารข้างเคียง โดยอาคารโรงแรมสูง 5 ชั้น มีความสูง 22.10 เมตร ส่วนอาคารอื่นๆ มีความสูง 3.53-11.45 เมตร สำหรับบริเวณโดยรอบที่ติดกับโครงการเป็นบ้านพักอาศัยสูง 2 ชั้น (ร้าง) (บ้านพักพนักงานในพื้นที่ของบมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ) และอาคารสำนักงานสถานีเคเบิลใต้น้ำ สูง 3 ชั้น (ของบมจ.โทรคมนาคมแห่งชาติ) โดยมีพื้นที่ว่างกระจายตัวอยู่รอบๆ และทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ห่างไป 183 เมตร เป็นแนวชายฝั่งทะเลหาดเจ้าสำราญ
- พื้นที่ว่างระหว่างอาคารของโครงการกับแนวเขตที่ดิน

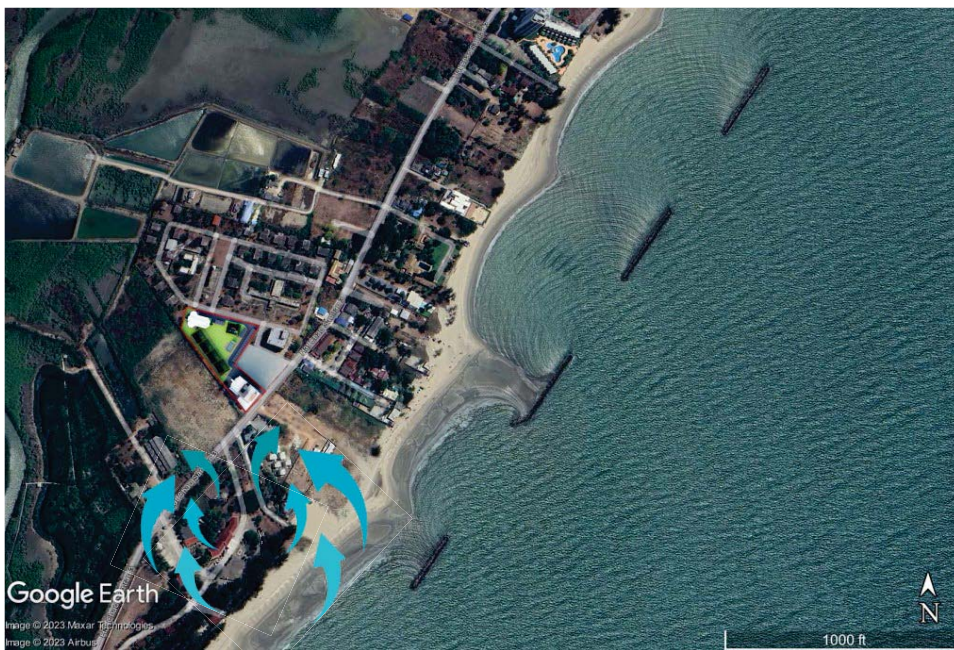
จากผังลมของสถานีตรวจวัดอากาศเพชรบุรีในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2536-2565) พบว่า ทิศทางลมหลักที่พัดผ่านบริเวณพื้นที่โครงการมี 3 ทิศทาง ได้แก่

- ลมจากทิศใต้ พัดผ่านเป็นระยะเวลา 6 เดือน ในเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกรกฎาคม
- ลมจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ พัดผ่านเป็นระยะเวลา 5 เดือน
- ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ พัดผ่านเป็นระยะเวลา 1 เดือน

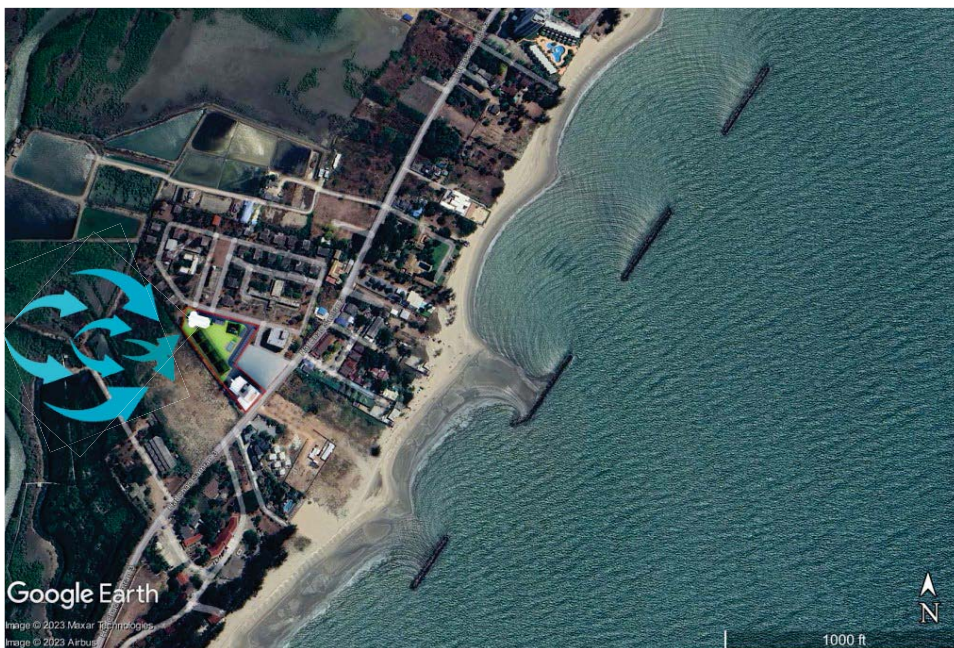
จากการประเมินผลกระทบด้านการบดบังทิศทางลมในภาพรวม พบว่า การเกิดขึ้นของโครงการจะบดบังทิศทางลมต่อพื้นที่ทางทิศเหนือ ทิศตะวันออกเฉียงใต้ และทิศตะวันออกเฉียงเหนือบ้าง แต่คาดว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของโครงการเป็นพื้นที่ว่างแปลงใหญ่ และถนนสาธารณะ ลมจึงยังสามารถพัดผ่านไปยังพื้นที่ที่อยู่ถัดไปได้อย่างสะดวก ส่วนทางทิศตะวันออกอยู่ไม่ห่างจากชายหาด และอาคารโดยรอบที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงมีความสูงไม่มากนัก ประกอบกับอาคารโรงแรมสูง 5 ชั้น และอาคารสโมสรสูง 2 ชั้น เป็นอาคารที่มีอยู่เดิม ซึ่งมีการดัดแปลงภายในอาคารเพื่อนำมาใช้ประกอบกิจการโรงแรมเท่านั้น จึงไม่ได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของทิศทางลมไปจากเดิมมากนัก และการก่อสร้างอาคารเพิ่มเติมเป็นเพียง Pool Villa สูง 1 ชั้นเท่านั้น ผลกระทบด้านการบดบังลมจากอาคารโครงการจึงอยู่ในระดับต่ำ

4.5 สรุปการประเมินผลกระทบ

การสรุปผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ ที่มีต่อมนุษย์ที่จะเกิดขึ้นจากการก่อสร้างและเปิดดำเนินการ แสดงไว้ในตารางที่ 4.5



ลมจากทิศใต้
(เดือนกุมภาพันธ์-กรกฎาคม)



ลมจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ
(เดือนกันยายน-มกราคม)



ลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้
(เดือนสิงหาคม)



ตารางที่ 4.5 สรุปผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการ วิว สราญ พัฒนาโครงการโดยบริษัท โคบีอ็อกซ์ จำกัด

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ ที่มีต่อมนุษย์	ระดับความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อม													
	ช่วงตัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร							ช่วงเปิดดำเนินการ						
	ไม่มี ผลกระทบ	ผลดี			ผลเสีย			ไม่มี ผลกระทบ	ผลดี			ผลเสีย		
		สูง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ		สูง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
1. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ														
- สภาพภูมิประเทศ						X								X
- ทรัพยากรดิน						X								X
- ธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหว							X							X
- สภาพภูมิอากาศ อุตุนิยมวิทยา และคุณภาพอากาศ						X								X
- เสียงและความสั่นสะเทือน							X							X
- ทรัพยากรน้ำ														
- น้ำผิวดิน							X							X
- น้ำใต้ดิน							X							X
2. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ														
- ทรัพยากรชีวภาพบนบก							X							X
- ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ							X							X
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์														
- การใช้น้ำ							X						X	
- การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล							X							X
- การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม							X							X

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและ คุณค่าต่างๆ ที่มีต่อมนุษย์	ระดับความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อม													
	ช่วงดัดแปลง/ก่อสร้างอาคาร							ช่วงเปิดดำเนินการ						
	ไม่มี ผลกระทบ	ผลดี			ผลเสีย			ไม่มี ผลกระทบ	ผลดี			ผลเสีย		
		สูง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ		สูง	ปานกลาง	ต่ำ	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
- การจัดการมูลฝอย							X							X
- พลังงานและไฟฟ้า							X							X
- การระบายอากาศ							X							X
- การจราจร							X						X	
- การสื่อสาร							X							X
- การใช้ประโยชน์ที่ดิน							X							X
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต														
- สังคมและเศรษฐกิจ							X			X				
- การสาธารณสุข						X								X
- อาชีวอนามัยและความปลอดภัย							X							X
- การป้องกันอัคคีภัย และความปลอดภัยสาธารณะ							X							X
- ทัศนียภาพและสุนทรียภาพ							X							X

ที่มา : บริษัท เอ็น. เอส. คอนซัลแทนท์ จำกัด