

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการ โดยแสดงถึงผลกระทบในระยะก่อสร้าง และระยะเปิดดำเนินการ ทั้งทางด้านบวกและลบ ผลกระทบทางตรงและทางอ้อมต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม โดยประเมินผลกระทบในลักษณะเปรียบเทียบระหว่างการมีและการไม่มีโครงการ โดยอาศัยข้อมูลพื้นฐานของระบบสิ่งแวดล้อมปัจจุบันและรายละเอียดของโครงการ เพื่อประกอบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าคุณภาพชีวิต ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ในการประเมินผลกระทบของโครงการ ได้ประเมินผลกระทบที่มีต่อทรัพยากร และคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่สำคัญทั้ง 4 ด้าน โดยแบ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็น 2 ทาง คือ ผลกระทบทางบวกและผลกระทบทางลบ และจัดระดับของผลกระทบเป็น 4 ระดับ ดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ระดับผลกระทบของการประเมินผลกระทบของโครงการ

ระดับผลกระทบ	ความหมาย
ผลกระทบในระดับมาก	การดำเนินโครงการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ หน้าที่ของพื้นที่ศึกษา และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ จนไม่สามารถฟื้นฟูสภาพกลับคืนได้
ผลกระทบในระดับปานกลาง	การดำเนินโครงการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ หน้าที่ของพื้นที่ศึกษา และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ แต่สามารถฟื้นฟูสภาพกลับคืนได้ในระยะเวลาอันสั้น
ผลกระทบในระดับต่ำ	การดำเนินโครงการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ หน้าที่ของพื้นที่ศึกษา และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ในระยะสั้น สามารถฟื้นฟูสภาพกลับคืนได้ในระยะเวลาอันสั้น
ไม่มีผลกระทบ	การดำเนินโครงการไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบ หน้าที่ของพื้นที่ศึกษา หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงบ้างเล็กน้อย แต่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมอื่น

รายละเอียดการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ผลกระทบต่อทรัพยากรทางกายภาพ

4.1.1 สภาพภูมิประเทศ

ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ

สภาพพื้นที่โครงการปัจจุบันเป็นพื้นที่ราบ และพื้นที่ด้านหลังโครงการมีความลาดชันเล็กน้อย โดยพื้นที่ด้านทิศตะวันออก (ด้านหลังโครงการ) จะสูงกว่าพื้นที่ด้านทิศตะวันตก (ด้านหน้าโครงการ) ภายในโครงการมีอาคารเดิมตั้งอยู่ ประกอบไปด้วยอาคารโรงแรมเดิม ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน 6 อาคาร และอาคารส่วนขยายประกอบไปด้วยอาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น จำนวน 3 อาคาร อาคาร ค.ส.ล. 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน 4 อาคาร โดยโครงการจะใช้อาคารที่มีอยู่เดิมทั้งหมดไม่มีการก่อสร้างหรือตัดแปลงอาคารแต่อย่างใด

แต่อย่างไรก็ตามโครงการจะมีการก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ ทั้งนี้กิจกรรมดังกล่าวจะใช้ระยะเวลาสั้นๆ ประกอบกับ โครงการต้องกันรั้ว Metal Sheet สูงประมาณ 2.00 เมตร โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างที่จอดรถและถนนยกเว้นทางเข้า-ออก พร้อมติดตั้งม่านบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ

เมื่อเปิดดำเนินการภายในโครงการมีอาคารเดิมตั้งอยู่ ประกอบไปด้วยอาคารโรงแรมเดิม ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน 6 อาคาร และอาคารส่วนขยายประกอบไปด้วย อาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น จำนวน 3 อาคาร อาคาร ค.ส.ล. 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน 4 อาคาร รวมมีห้องพักจำนวน 96 ห้อง

อาคารของโครงการมีความสอดคล้องกับสภาพพื้นที่โดยรอบที่มีการพัฒนาเป็นชุมชนเมือง ที่มีการดำเนินธุรกิจในการท่องเที่ยว ดังนั้น การดำเนินงานของโครงการจึงมีความสอดคล้องและกลมกลืนกับสภาพโดยรอบพื้นที่โครงการ นอกจากนี้โครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวปกคลุมดิน (ชั้นล่างทั้งหมด) ประกอบด้วย ไม้ยืนต้น และพืชคลุมดิน เพื่อสร้างความร่มรื่นและเกิดภูมิทัศน์ที่สวยงามขึ้น ต้นไม้ที่เลือกใช้ในการจัดภูมิสถาปัตยกรรม ประกอบด้วย พันธุ์ไม้ที่เป็นไม้ยืนต้น ได้แก่ ต้นชมพู่มะเหมียว ต้นมะม่วงเบา ต้นปาล์มแฉ้ง ต้นทุกระจง ต้นหมากนวล ต้นหมากแดง ต้นแค ต้นพญาสัตบรรณ ต้นแสงจันทร์ และต้นลีลาวดีขาวพวง ไม้พุ่มและพืชคลุมดิน ได้แก่ ต้นคริสติน่า ต้นไทรเกาหลี และหญ้านวลน้อย คิดเป็นพื้นที่สีเขียวขนาด 981.03 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 12.97 ของพื้นที่โครงการ ประกอบกิจกรรมภายในโครงการเพื่อการท่องเที่ยว ไม่มีกิจกรรมใดที่ทำให้ลักษณะภูมิประเทศเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือเกิดการพังทลายของดินในบริเวณใกล้เคียง แต่ยังคงความกลมกลืนและสอดคล้องกับบริเวณพื้นที่ข้างเคียง ดังนั้น ในระยะดำเนินการผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศจึงอยู่ในระดับต่ำ

4.1.2 ทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน

ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ

สภาพพื้นที่โครงการปัจจุบันเป็นพื้นที่ราบ และพื้นที่ด้านหลังโครงการมีความลาดชันเล็กน้อย โดยพื้นที่ด้านทิศตะวันออก (ด้านหลังโครงการ) จะสูงกว่าพื้นที่ด้านทิศตะวันตก (ด้านหน้าโครงการ) ภายในโครงการมีอาคารเดิมตั้งอยู่ ประกอบไปด้วยอาคารโรงแรมเดิม ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน 6 อาคาร และอาคารส่วนขยายประกอบไปด้วยอาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น จำนวน 3 อาคาร อาคาร ค.ส.ล. 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน 4 อาคาร โดยโครงการจะใช้อาคารที่มีอยู่เดิมทั้งหมดไม่มีการก่อสร้างหรือตัดแปลงอาคารแต่อย่างใด

แต่อย่างไรก็ตามโครงการจะมีการก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ ทั้งนี้กิจกรรมดังกล่าวอยู่ในพื้นที่จำกัด และใช้ระยะเวลาไม่นาน โดยดินที่ขุดมาจากพื้นที่ก่อสร้างนั้นผู้รับเหมาจะกองไว้ในพื้นที่เฉพาะ เพื่อนำมาใช้ในการก่อสร้างถนนและที่จอดรถ ส่วนการพังทลายของดินที่เกิดจากการกัดเซาะโดยกระแสน้ำนั้น อาจจะเกิดขึ้นได้ในช่วงฤดูฝน โดยเฉพาะช่วงที่มีฝนตกหนัก ทั้งนี้ เจ้าของโครงการได้กำหนดให้ผู้รับเหมาชะลอการก่อสร้างในช่วงดังกล่าว ดังนั้น ผลกระทบต่อทรัพยากรดินจึงอยู่ในระดับปานกลาง

สำหรับมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่

- 1) โครงการต้องกันรั้ว Metal Sheet สูงประมาณ 2.00 เมตร โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างที่จอดรถและถนน ยกเว้นทางเข้า-ออก พร้อมติดตั้งมาบบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง โดยจะต้องปิดอยู่ตลอดเวลา และเปิดเฉพาะกรณีที่มารถเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น
- 2) ในที่มีการเปิดหน้าดิน หรือในการปรับหน้าดินจะต้องอัดชั้นดินให้แน่นโดยให้มีความราบเรียบและสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันการชะล้างหน้าดินโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน
- 3) ทำการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและกองวัสดุพวกหิน และทราย เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
- 4) จัดให้มีจุดล้างล้อรถก่อนออกจากพื้นที่โครงการ เพื่อช่วยลดเศษดินที่ติดไปกับล้อรถ
- 5) จัดเตรียมป้ายหรือสัญญาณเตือนอันตรายไว้ตลอดเวลาทำงาน
- 6) ห้ามคนงานทำงานขุดโดยเด็ดขาดในช่วงที่มีฝนตกหนัก หรือมีพายุ หรือแผ่นดินไหว
- 7) จัดให้มีการชดเชยความเสียหายต่ออาคารที่อยู่อาศัยข้างเคียง ซึ่งหากความเสียหายดังกล่าวเกิดจากการก่อสร้างที่จอดรถและถนน ต้องทำการแก้ไขและให้ความช่วยเหลือโดยทันที

ระยะดำเนินการ

เมื่อเปิดดำเนินการภายในโครงการมีอาคารเดิมตั้งอยู่ ประกอบไปด้วยอาคารโรงแรมเดิม ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน 6 อาคาร และอาคารส่วนขยายประกอบไปด้วย อาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น จำนวน 3 อาคาร อาคาร ค.ส.ล. 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน 4 อาคาร รวมมีห้องพักจำนวน 96 ห้อง

ภายในโครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวปกคลุมดิน (ชั้นล่างทั้งหมด) ขนาด 981.03 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 12.97 ของพื้นที่โครงการ โดยการปลูกไม้ยืนต้น และพืชคลุมดิน เพื่อปิดปกคลุมดินป้องกันการพังทลายและกัดเซาะ

พร้อมทั้งเป็นตัวช่วยดูดซับน้ำได้อีกทางหนึ่งด้วย รวมทั้งสร้างความร่มรื่นและเกิดภูมิทัศน์ที่สวยงามขึ้น นอกจากนี้โครงการจัดให้มีระบบระบายน้ำฝน ประกอบด้วย ระบบระบายน้ำฝนภายนอกอาคาร แบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ การไหลซึมลงใต้ดินในบริเวณพื้นที่สีเขียว ซึ่งเป็นการระบายน้ำตามธรรมชาติ สำหรับน้ำฝนจากหลังคา ถนน บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ จะรวบรวมลงสู่ท่อระบายน้ำคอนกรีต (RCP) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.40 เมตร ความลาดชัน 1 : 200 ที่มีบ่อพักน้ำ ค.ส.ล. (MH) ขนาด 0.80 x 0.80 เมตร เป็นระยะอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ (ระยะห่างระหว่างบ่อพักประมาณ 10.00 เมตร) โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity) เพื่อลงสู่บ่อหนองน้ำฝนจำนวน 1 บ่อ ปริมาตรรวม 120.00 ลูกบาศก์เมตร โครงการได้ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ (DRAINAGE PUMP) ที่มีอัตราการสูบ 0.069 ลูกบาศก์เมตร/วินาที จำนวน 3 เครื่องทำงานร่วมกัน เพื่อสูบน้ำเข้าสู่ท่อระบายน้ำของโครงการ ผ่านตะแกรงดักมูลฝอย ก่อนปล่อยออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนไปถูกต้องไป ดังนั้น ในระยะดำเนินการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดินแต่อย่างใด

4.1.3 การเกิดสึนามิ

ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตเทศบาลตำบลกระนวน โดยมีระยะห่างจากแนวชายฝั่งทะเลบริเวณหาดกระนวนประมาณ 610.00 เมตร ซึ่งอยู่ในเขตที่อาจจะได้รับผลกระทบจากคลื่นสึนามิ ดังนั้น เพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากคลื่นสึนามิ เจ้าของโครงการต้องประชาสัมพันธ์ให้พนักงาน ผู้พักอาศัย และคนงานก่อสร้างเข้าร่วมซ้อมแผนอพยพของจังหวัด และเทศบาลตำบลกระนวนเป็นประจำทุกปี ปีละ 1 ครั้ง รวมทั้งให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันภัยในกรณีที่มีเหตุฉุกเฉิน ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินโครงการสามารถอพยพผู้พักอาศัยไปยังจุดพักพิงฉุกเฉินบริเวณวัดสุวรรณคีรีเขต มีระยะทางห่างจากโครงการประมาณ 1.30 กิโลเมตร โดยเริ่มเส้นทางจากถนนภายในโครงการเลี้ยวขวาเข้าสู่ถนนปฎัก จากนั้นตรงไปบนถนนปฎักประมาณ 1.30 กิโลเมตร จะถึงวัดสุวรรณคีรีเขตจะอยู่ทางขวามือของถนนปฎัก (ดังแสดงในรูปที่ 3-7)

ภายในเขตเทศบาลตำบลกระนวนมีจุดรองรับการอพยพสำหรับผู้ประสบภัย ได้แก่ งานป้องกันฯ เทศบาลตำบลกระนวน โรงเรียนกะตะวิทยา/วัดกิตติสังฆาราม โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลกระนวน และโรงเรียนวัดสุวรรณคีรีเขต/วัดสุวรรณคีรีเขต พร้อมทั้งมีจุดเตือนภัยสึนามิจำนวน 3 จุด บริเวณหาดกะตะ หาดกระนวน และหาดกะตะน้อย ซึ่งจุดเตือนภัยดังกล่าวจะมีการทดสอบความพร้อมใช้งานในทุกวันพุธของสัปดาห์ ดังนั้น ผลกระทบจากการเกิดสึนามิจึงอยู่ในระดับต่ำ

สำหรับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ได้แก่

1) จัดให้มีการซ้อมแผนอพยพเพื่อความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ ผู้พักอาศัย พนักงาน และคนงานก่อสร้างในโครงการด้วย หรือหากทางจังหวัดมีการฝึกซ้อมอพยพหนีภัย เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ และคนงานก่อสร้างของโครงการต้องเข้าร่วมฝึกดังกล่าวด้วย เพื่อให้เกิดความเข้าใจและปฏิบัติได้ถูกต้องเมื่อเกิดเหตุการณ์จริงขึ้น โดยกำหนดให้ใช้แผนในการอพยพผู้พักอาศัยภายในอาคารออกนอกตัวอาคารเช่นเดียวกับแผนอพยพหนีไฟ และให้มีการซักซ้อมอย่างน้อยปีละครั้ง

2) ออกแบบการก่อสร้างเป็นไปตามมาตรฐานของกรมโยธาธิการและผังเมืองและมาตรฐานการออกแบบอาคารที่สภาวิศวกรรับรอง

- 3) โครงการต้องจัดการก่อสร้างโดยปฏิบัติตามข้อกำหนดของท้องถิ่นอย่างเคร่งครัด
- 4) จัดให้มีแผนผังเส้นทางการอพยพหนีภัยจากภายในอาคารออกมาสู่จุดรวมพล ติดไว้บริเวณทางเดินคู่กับแผนผังแสดงเส้นทางการอพยพหนีภัยจากจุดรวมพล ไปยังจุดที่ปลอดภัย
- 5) จัดทำคู่มือการปฏิบัติตัวเพื่อให้เกิดความปลอดภัยเมื่อเกิดแผ่นดินไหวแก่ผู้พักอาศัยในโครงการ
- 6) โครงการต้องมีการให้ความรู้ด้านการหนีภัยที่เกิดจากสึนามิ ให้แก่ผู้พักอาศัยและพนักงานของโครงการ โดยจัดทำแผนพับประชาสัมพันธ์คำแนะนำในการปฏิบัติตัวหากเกิดสึนามิ
- 7) เตรียมพร้อม ประสานงานกับหน่วยงานที่รับผิดชอบหากเกิดกรณีแผ่นดินไหว ได้แก่ หน่วยงานบรรเทาสาธารณภัย เพื่อให้ความช่วยเหลือผู้พักอาศัยในการอพยพออกจากอาคารได้ทันที
- 8) ติดตามข่าวสารเป็นประจำเพื่อเตรียมการป้องกันได้ทันเหตุการณ์

4.1.4 คุณภาพอากาศ

ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ

1) ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการก่อสร้างที่จอดรถและถนนในโครงการ

ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อคุณภาพอากาศโดยรอบพื้นที่โครงการ ในด้านการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ทิศทางลม และปริมาณฝน คาดว่าจะมีน้อยมาก แต่ส่วนใหญ่จะเกิดจากการฟุ้งกระจายของ ฝุ่นละอองจากการกิจกรรมการก่อสร้าง การคมนาคมขนส่งวัสดุ และคนงานก่อสร้าง ซึ่งอาจก่อความรำคาญต่อชุมชนใกล้เคียงได้

ฝุ่นละออง (Fugitive Dust) ที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง ไม่ว่าจะเป็นการเตรียมพื้นที่ การขุดเจาะ การไถกลบ การปรับพื้นที่ และจากกิจกรรมอื่นๆ จะมีปริมาณฝุ่นละอองปล่อยสู่บรรยากาศจะมากหรือน้อยนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะของงาน องค์ประกอบของดิน ความชื้นของดิน ความเร็วลม และระยะเวลาของการก่อสร้าง US EPA ให้ข้อมูลไว้กว้างๆ ว่า สำหรับงานก่อสร้างซึ่งทำบนพื้นดินโดยที่มีระดับของกิจกรรมปานกลาง ดินมีองค์ประกอบของ ตะกอนดิน (Silt) ประมาณร้อยละ 30 และมี Precipitation Evaporation Index ประมาณร้อยละ 50 นั้น โดยเฉลี่ย จะทำให้มีฝุ่นละอองถูกปล่อยเข้าสู่อากาศประมาณ 1.2 ตันต่อพื้นที่ก่อสร้าง 1 เอเคอร์ต่อเดือน ความเข้มข้นของ ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นสามารถคำนวณได้โดย Box Model ดังนี้คือ

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

เมื่อ	C	=	ความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น
	Q	=	ปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้น (Emissions)
	d	=	ความกว้างของพื้นที่ (ตั้งฉากกับทิศทางลม) 43.55 เมตร
	w	=	ความเร็วลม จากสถิติภูมิอากาศรอบ 30 ปี สถานีตรวจวัดอากาศภูเก็ต มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2.00 Knots หรือ 1.03 เมตรต่อวินาที (1 Knots เท่ากับ 0.5144 เมตร/วินาที)

M = Mixing Height เป็นสภาพความคงตัวของอากาศ เพื่อศึกษาการฟุ้งกระจายของสารมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดมีค่าเท่ากับ 1,441.91 เมตร (ดังตารางที่ 4-2)

ตารางที่ 4-2 แสดงค่าสูงสุดและค่าเฉลี่ยของ Mixing Height ในแต่ละเดือน

เดือน	ค่าต่ำสุดของ Mixing Height (m)
มกราคม	1,450
กุมภาพันธ์	1,600
มีนาคม	1,455
เมษายน	1,324
พฤษภาคม	1,248
มิถุนายน	1,600
กรกฎาคม	1,457
สิงหาคม	1,370
กันยายน	1,434
ตุลาคม	1,481
พฤศจิกายน	-
ธันวาคม	-
เฉลี่ยตลอดปี	1,441.91

ที่มา: สถานีตรวจวัดภูเก็ต กรมอุตุนิยมวิทยา, 2556

ภายในพื้นที่โครงการไม่ได้มีกิจกรรมการก่อสร้างหรือก่อให้เกิดฝุ่นละอองจากอาคารเดิม แต่อย่างไรก็ตามโครงการจะมีการก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการมีพื้นที่รวม 2 งาน 36.00 ตารางวา หรือ 944.00 ตารางเมตร คิดเป็นประมาณ 0.23 เอเคอร์ (2.53 ไร่ เท่ากับ 1 เอเคอร์)

$$\begin{aligned}
 \text{แทนค่า } Q &= 1.20 \quad \text{ton/acre-month} \\
 &= \frac{1.20 \times 10^9 \text{ (mg)} \times 0.23 \text{ (acre)}}{\text{(acre/month)}} \\
 &= 2.76 \times 10^8 \quad \text{mg/month} \\
 &= \frac{2.76 \times 10^8 \text{ (mg/month)}}{30 \text{ (day/month)} \times 24 \text{ (hr/day)}} \\
 &= 3.83 \times 10^5 \quad \text{mg/hr}
 \end{aligned}$$

เนื่องจาก 1 วัน ก่อสร้างเพียง 8 ชั่วโมง และเลือก Mixing Height ที่ต่ำที่สุด เพื่อพิจารณากรณีเลวร้ายที่สุด

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณฝุ่นละออง } Q &= 8 \times 3.83 \times 105 \quad \text{mg/day} \\ \text{ดังนั้น } C &= \frac{8 \times 3.83 \times 105 \text{ (mg/day)}}{86,400 \text{ (sec/day)} \times 43.55 \text{ (m)} \times 1.03 \text{ (m/s)} \times 1,441.91 \text{ (m)}} \\ &= 0.0005 \text{ mg/m}^3 \end{aligned}$$

จากการคำนวณดังกล่าว พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ เท่ากับ 0.0005 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อนำไปรวมกับปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่ได้จากการผลการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ โดยบริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด เมื่อวันที่ 23-26 มกราคม พ.ศ. 2565 ซึ่งมีค่าปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เท่ากับ 0.031 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

พบว่า เมื่อมีการก่อสร้างโครงการจะทำให้ฝุ่นละอองเพิ่มขึ้นจากปัจจุบันเท่ากับ

$$\begin{aligned} &= 0.0005 + 0.031 \\ &= 0.0315 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากการคำนวณ กิจกรรมการก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการทำให้ฝุ่นละอองฟุ้งกระจายในพื้นที่ประมาณ 0.0315 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งค่าที่ได้ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่ามาตรฐานฝุ่นเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เท่ากับ 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังนั้น ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นไม่เกินค่ามาตรฐาน ซึ่งถือได้ว่าผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ

สำหรับฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) บริษัทที่ปรึกษาได้ใช้สมการเดียวกับการหาค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เนื่องจากการหาค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ไม่มีเอกสารอ้างอิงที่ชัดเจน รวมทั้งฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) เป็นส่วนหนึ่งของฝุ่นละอองรวม (TSP) ดังนั้น เพื่อเป็นการประเมินกรณีเลวร้ายที่สุดบริษัทที่ปรึกษาจึงคำนวณหาค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการโดยใช้ Box Model ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.0005 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เช่นเดียวกัน ในขณะที่ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) บริเวณพื้นที่โครงการ โดยบริษัท เอ็นไวรอนเมนต์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด เมื่อวันที่ 23-26 มกราคม พ.ศ. 2565 มีค่าเท่ากับ 0.021 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

พบว่า เมื่อมีการก่อสร้างโครงการจะทำให้ฝุ่นละอองเพิ่มขึ้นจากปัจจุบันเท่ากับ

$$\begin{aligned} &= 0.0005 + 0.021 \\ &= 0.0215 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากการคำนวณ กิจกรรมการก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการจะทำให้มีฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.0215 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เป็นไปตามมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ

โดยทั่วไป กำหนดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชม. จะต้องไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าการก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองเพิ่มมากขึ้นจากสภาพปัจจุบัน แต่ยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กฎหมายกำหนด ทั้งนี้ปริมาณฝุ่นละอองที่เพิ่มขึ้นจากการประเมินเป็นการประเมินจากกรณีที่มีการก่อสร้างพร้อมกันทุกกิจกรรม แต่ในความเป็นจริงงานก่อสร้างไม่ได้ดำเนินการพร้อมกันทั้งหมด ทำให้ปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นมีค่าน้อยกว่าค่ามาตรฐาน จึงถือว่าการก่อสร้างทางเข้า-ออกและที่จอดรถยนต์โครงการจะก่อให้เกิดกระทบด้านฝุ่นละอองต่อชุมชนใกล้เคียงในระดับต่ำ

2) ฝุ่นละอองจากการทำงานของเครื่องจักรก่อสร้าง

การทำงานของเครื่องจักร และยานพาหนะต่างๆ ที่ใช้ในการก่อสร้างจะทำให้เกิดมลพิษทางอากาศหลายชนิดที่สำคัญ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NO₂) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM-10) ให้ข้อมูลเกี่ยวกับยานพาหนะที่ใช้ในการก่อสร้างว่าส่วนใหญ่แล้วใช้เครื่องดีเซลและมี Emission Factors (ดังตารางที่ 4-3) ทั้งนี้การพิจารณาระดับผลกระทบดังกล่าว ประเมินได้จากความเข้มข้นและปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดจากการก่อสร้าง โดยใช้ข้อมูลจากการสมการของ U.S.EPA สามารถคำนวณได้ ดังนี้

ตารางที่ 4-3 Emission Factor อัตราการปล่อยมลสารจากเครื่องจักร และยานพาหนะ

ชนิดของยานพาหนะ	อัตราการระบายสารมลพิษ (กรัม/กิโลเมตร/วัน)					
	CO	NO ₂	SO ₂	HC	PM-10	TSP
เครื่องยนต์เบนซิน	5.745 ⁽¹⁾	1.460 ⁽¹⁾	0.182 ⁽²⁾	1.535 ⁽¹⁾	0.005 ⁽³⁾	0.1
เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก	2.177 ⁽¹⁾	4.116 ⁽¹⁾	0.117 ⁽²⁾	0.984 ⁽¹⁾	0.398 ⁽¹⁾	0.26
เครื่องยนต์ดีเซลขนาดใหญ่	11.887 ⁽¹⁾	28.478 ⁽¹⁾	0.534 ⁽²⁾	3.074 ⁽¹⁾	1.855 ⁽¹⁾	2.71
จักรยายนต์	5.868 ⁽¹⁾	0.051 ⁽¹⁾	0.041 ⁽²⁾	8.552 ⁽¹⁾	0.150 ⁽³⁾	ไม่มีข้อมูล

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, “รายงานฉบับสมบูรณ์การปรับปรุงฐานข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศและประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในเขต

กรุงเทพมหานครและปริมณฑล”, 2543

หมายเหตุ : ⁽¹⁾ คือ ค่าจากการทำ CVS สำหรับเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก และเครื่องยนต์ดีเซลขนาดใหญ่

⁽²⁾ คือ คำนวณจากปริมาณองค์ประกอบกำมะถันในน้ำมันเชื้อเพลิง

⁽³⁾ คือ จากรายงาน PM Abatement Strategy for Bangkok Metropolitan Area, กันยายน 2541

จากอัตราการระบายมลสารจากอุปกรณ์การก่อสร้างข้างต้น สามารถคำนวณหาความเข้มข้นของมลสารต่างๆ ที่เกิดขึ้น โดยใช้สมการ ดังนี้

$$C \text{ (mg/m}^3\text{)} = \frac{Q \text{ (mg/s)}}{D \text{ (m)} \times W \text{ (m/s)} \times M \text{ (m)}}$$

กำหนดให้

C = ความเข้มข้นของมลสารที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

Q = อัตราการปล่อยมลสาร (มิลลิกรัม/วินาที) สัมประสิทธิ์ตัวคูณของการปล่อยมลพิษ (ดังตารางที่ 4-3) x ระยะทางวิ่งภายในโครงการ x จำนวนรถ

D	=	ความกว้างของพื้นที่ (ตั้งฉากกับทิศทางลม) 43.55 เมตร
W	=	ความเร็วลม จากสถิติภูมิอากาศรอบ 30 ปี สถานีตรวจวัดอากาศภูเก็ต มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2.00 Knots หรือ 1.03 เมตรต่อวินาที (1 Knots เท่ากับ 0.5144 เมตร/วินาที)
M	=	Mixing Height เป็นสภาพความคงตัวของอากาศ เพื่อศึกษาการฟุ้งกระจายของสารมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดมีค่าเท่ากับ 1,441.91 เมตร

ทั้งนี้ ในช่วงก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ คาดว่าจะมีการใช้ยานพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลใหญ่ ประกอบด้วย รถแบคโฮ รถบดอัดหน้าดิน และรถผสมปูน จำนวนละ 1 คัน (รวม 3 คัน) รถบรรทุกขนาด 6 ล้อ (ขนดินและวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง) จำนวน 2 คัน รวมทั้งสิ้น 5 คัน และเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก ประกอบด้วย รถรับส่งคนงานก่อสร้าง และผู้ควบคุมงาน 4 ล้อ (ปิคอัพ) จำนวน 2 คัน คิดกรณีรถทุกคันวิ่งเข้ามาในพื้นที่โครงการใน 1 ชั่วโมง (กำหนดให้ระยะทางที่รถวิ่งวนในพื้นที่โครงการ เท่ากับ 0.10 กิโลเมตร)

โดยสามารถคำนวณหาปริมาณความเข้มข้นของสารมลพิษของโครงการ ได้ดังนี้

1) ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{ดีเซลเล็ก}} &= 2.177 \times 1,000 \times 0.10 \times 2 \\
 &= 435.40 && \text{มิลลิกรัม/ชั่วโมง} \\
 &= 0.12 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\
 C_{\text{ดีเซลเล็ก}} &= 0.12 / (43.55 \times 1.03 \times 1,441.91) \\
 &= 0.000002 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถขนส่งดีเซลเล็กของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.000002 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{ดีเซลใหญ่}} &= 11.887 \times 1,000 \times 0.10 \times 5 \\
 &= 5,943.50 && \text{มิลลิกรัม/ชั่วโมง} \\
 &= 1.65 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\
 &= 1.65 / (43.55 \times 1.03 \times 1,441.91) \\
 &= 0.00003 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถขนส่งดีเซลใหญ่ของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.00003 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

$$\begin{aligned}
 C &= C_{\text{ดีเซลเล็ก}} + C_{\text{ดีเซลใหญ่}} \\
 &= 0.000002 + 0.00003 \\
 &= 0.000032 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

จากการคำนวณ ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถขนส่งของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.000032 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อนำไปรวมกับปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์

(CO) ที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน พิจารณาจากจุดตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ ระหว่างวันที่ 24-25 มกราคม พ.ศ. 2565 บริเวณจุดตรวจวัดดังกล่าวมีปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) เท่ากับ 0.57 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
ดังนั้น ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ของโครงการ

$$\begin{aligned} &= 0.000032 + 0.57 \\ &= 0.570032 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากการคำนวณ ท่อไอเสียรถยนต์ของโครงการจะทำให้ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ปล่อยกระจายในพื้นที่ 0.570032 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ที่เกิดขึ้นดังกล่าวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ค่ามาตรฐานก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ไม่เกิน 34.37 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป)

2) ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

$$\begin{aligned} Q_{\text{ดีเซลเล็ก}} &= 4.116 \times 1,000 \times 0.10 \times 2 \\ &= 823.20 \quad \text{มิลลิกรัม/ชั่วโมง} \\ &= 0.23 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ C_{\text{ดีเซลเล็ก}} &= 0.23 / (43.55 \times 1.03 \times 1,441.91) \\ &= 0.000004 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ดีเซลเล็กของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.000004 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

$$\begin{aligned} Q_{\text{ดีเซลใหญ่}} &= 28.478 \times 1,000 \times 0.10 \times 5 \\ &= 14,239.00 \quad \text{มิลลิกรัม/ชั่วโมง} \\ &= 3.96 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ C_{\text{ดีเซลใหญ่}} &= 3.96 / (43.55 \times 1.03 \times 1,441.91) \\ &= 0.00006 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ดีเซลใหญ่ของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.00006 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

$$\begin{aligned} C &= C_{\text{ดีเซลเล็ก}} + C_{\text{ดีเซลใหญ่}} \\ &= 0.000004 + 0.00006 \\ &= 0.000064 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากการคำนวณ ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.000064 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อนำไปรวมกับปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน พิจารณาจากจุดตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ ระหว่างวันที่ 24-25 มกราคม พ.ศ. 2565 บริเวณจุดตรวจวัดดังกล่าวมีปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) เท่ากับ 0.016 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

$$\begin{aligned} &\text{ดังนั้น ปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO}_2\text{) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ของโครงการ} \\ &= 0.000064 + 0.016 \end{aligned}$$

$$= 0.016064 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

จากการคำนวณ ท่อไอเสียรถยนต์ของโครงการจะทำให้ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) กระจายในพื้นที่ 0.016064 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ที่เกิดขึ้นดังกล่าวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ค่ามาตรฐานก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง เท่ากับ 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป)

3) ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂)

$$\begin{aligned} Q_{\text{ดีเซลเล็ก}} &= 0.117 \times 1,000 \times 0.10 \times 2 \\ &= 23.40 \quad \text{มิลลิกรัม/ชั่วโมง} \\ &= 0.0065 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ C_{\text{ดีเซลเล็ก}} &= 0.0065 / (43.55 \times 1.03 \times 1,441.91) \\ &= 0.0000001 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ดีเซลเล็กของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.0000001 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

$$\begin{aligned} Q_{\text{ดีเซลใหญ่}} &= 0.534 \times 1,000 \times 0.10 \times 5 \\ &= 267.00 \quad \text{มิลลิกรัม/ชั่วโมง} \\ &= 0.074 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ C_{\text{ดีเซลใหญ่}} &= 0.074 / (43.55 \times 1.03 \times 1,441.91) \\ &= 0.000001 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ดีเซลใหญ่ของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.000001 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

$$\begin{aligned} C &= C_{\text{ดีเซลเล็ก}} + C_{\text{ดีเซลใหญ่}} \\ &= 0.0000001 + 0.000001 \\ &= 0.0000011 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากการคำนวณ ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.0000011 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อนำไปรวมกับปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน พิจารณาจากจุดตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ ระหว่างวันที่ 24-25 มกราคม พ.ศ. 2565 บริเวณจุดตรวจวัดดังกล่าวมีปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) เท่ากับ 0.0037 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังนั้น ปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ของโครงการ

$$\begin{aligned} &= 0.0000011 + 0.0037 \\ &= 0.0037011 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากการคำนวณ ท่อไอเสียรถยนต์ของโครงการจะทำให้ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) กระจายในพื้นที่ 0.0037011 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นดังกล่าวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ค่ามาตรฐานก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศ

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป)

4) ความเข้มข้นของไฮโดรคาร์บอน (HC)

$$\begin{aligned} Q_{\text{ดีเซลเล็ก}} &= 0.984 \times 1,000 \times 0.10 \times 2 \\ &= 196.80 && \text{มิลลิกรัม/ชั่วโมง} \\ &= 0.054 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ C_{\text{ดีเซลเล็ก}} &= 0.054 / (43.55 \times 1.03 \times 1,441.91) \\ &= 0.0000008 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ดีเซลเล็กของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.0000008 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

$$\begin{aligned} Q_{\text{ดีเซลใหญ่}} &= 3.074 \times 1,000 \times 0.10 \times 5 \\ &= 1,537.00 && \text{มิลลิกรัม/ชั่วโมง} \\ &= 0.43 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ C_{\text{ดีเซลใหญ่}} &= 0.43 / (43.55 \times 1.03 \times 1,441.91) \\ &= 0.000006 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ดีเซลใหญ่ของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.000006 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

$$\begin{aligned} C &= C_{\text{ดีเซลเล็ก}} + C_{\text{ดีเซลใหญ่}} \\ &= 0.0000008 + 0.000006 \\ &= 0.0000068 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากการคำนวณ ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.0000068 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อนำไปรวมกับปริมาณก๊าซไฮโดรคาร์บอน ที่เกิดขึ้นจริง ในปัจจุบัน พิจารณาจากจุดตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ ระหว่างวันที่ 28 มกราคม พ.ศ. 2565 บริเวณจุดตรวจวัดดังกล่าวมีปริมาณก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC) เท่ากับ 1.84 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ดังนั้น ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซไฮโดรคาร์บอนที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ของโครงการ

$$\begin{aligned} &= 0.0000068 + 1.84 \\ &= 1.8400068 && \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากการคำนวณ ท่อไอเสียรถยนต์ของโครงการจะทำให้ความเข้มข้นของก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC) กระจายในพื้นที่ 1.8400068 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งปริมาณก๊าซไฮโดรคาร์บอน ไม่มีค่ามาตรฐาน

5) ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10)

$$\begin{aligned} Q_{\text{ดีเซลเล็ก}} &= 0.398 \times 1,000 \times 0.10 \times 2 \\ &= 79.60 && \text{มิลลิกรัม/ชั่วโมง} \\ &= 0.02 && \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ C_{\text{ดีเซลเล็ก}} &= 0.02 / (43.55 \times 1.03 \times 1,441.91) \end{aligned}$$

$$= 0.0000003 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ดีเซลเล็กของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.0000003 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

$$\begin{aligned} Q_{\text{ดีเซลใหญ่}} &= 1.855 \times 1,000 \times 0.10 \times 5 \\ &= 927.50 \quad \text{มิลลิกรัม/ชั่วโมง} \\ &= 0.26 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{\text{ดีเซลใหญ่}} &= 0.26 / (43.55 \times 1.03 \times 1,441.91) \\ &= 0.000004 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ดีเซลใหญ่ของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.000004 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

$$\begin{aligned} C &= C_{\text{ดีเซลเล็ก}} + C_{\text{ดีเซลใหญ่}} \\ &= 0.0000003 + 0.000004 \\ &= 0.0000034 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากการคำนวณ ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ดีเซลใหญ่ของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.0000034 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อนำไปรวมกับปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10) ที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน พิจารณาจากจุดตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ ระหว่างวันที่ วันที่ 23-26 มกราคม พ.ศ. 2565 บริเวณจุดตรวจวัดดังกล่าวมีปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10) เท่ากับ 0.021 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น ปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ดีเซลของโครงการ

$$\begin{aligned} &= 0.0000034 + 0.021 \\ &= 0.0210034 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากการคำนวณ ท่อไอเสียรถยนต์ดีเซลของโครงการจะทำให้ฝุ่นละอองฟุ้งกระจายในพื้นที่ประมาณ 0.0210034 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM10) ที่เกิดขึ้นดังกล่าวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ค่ามาตรฐานฝุ่นเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เท่ากับ 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป)

6) ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP)

$$\begin{aligned} Q_{\text{ดีเซลเล็ก}} &= 0.26 \times 1,000 \times 0.10 \times 2 \\ &= 52.00 \quad \text{มิลลิกรัม/ชั่วโมง} \\ &= 0.01 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ C_{\text{ดีเซลเล็ก}} &= 0.01 / (43.55 \times 1.03 \times 1,441.91) \\ &= 0.0000002 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ดีเซลเล็กของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.0000002 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

$$\begin{aligned} Q_{\text{ดีเซลใหญ่}} &= 2.71 \times 1,000 \times 0.10 \times 5 \\ &= 1,355.00 \quad \text{มิลลิกรัม/ชั่วโมง} \\ &= 0.38 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{\text{ดีเซลใหญ่}} &= 0.38 / (43.55 \times 1.03 \times 1,441.91) \\ &= 0.000006 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ดีเซลใหญ่ของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.000006 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

$$\begin{aligned} C &= C_{\text{ดีเซลเล็ก}} + C_{\text{ดีเซลใหญ่}} \\ &= 0.0000002 + 0.000006 \\ &= 0.0000062 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากการคำนวณ ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.0000062 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อนำไปรวมกับปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน พิจารณาจากจุดตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ ระหว่างวันที่ 25-26 มกราคม พ.ศ. 2565 บริเวณจุดตรวจวัดดังกล่าวมีปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เท่ากับ 0.031 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น ปริมาณฝุ่นที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ของโครงการ} \\ &= 0.0000062 + 0.031 \\ &= 0.0310062 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากการคำนวณ ท่อไอเสียรถยนต์ของโครงการจะทำให้ฝุ่นละอองฟุ้งกระจายในพื้นที่ประมาณ 0.0310062 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นดังกล่าวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ค่ามาตรฐานฝุ่นเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เท่ากับ 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป)

ดังนั้น จากการคำนวณข้างต้น สามารถสรุปค่าความเข้มข้นของมลสารจากกิจกรรมการก่อสร้าง และที่เกิดจากเครื่องจักรและยานพาหนะที่ใช้ในช่วงก่อสร้าง (ดังตารางที่ 4-4)

ตารางที่ 4-4 ผลการประเมินความเข้มข้นของมลสารที่คำนวณจากเครื่องยนต์ภายในโครงการร่วมกับข้อมูลผลการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ

มลสาร	ปริมาณความเข้มข้นของมลสารจากการคำนวณภายในโครงการ (มก./ลบ.ม.)	ปริมาณความเข้มข้นที่ได้จากการตรวจวัด ⁽¹⁾ (มก./ลบ.ม.)	ผลรวม (มก./ลบ.ม.)	มาตรฐาน (มก./ลบ.ม.)
CO*	0.000032	0.57	0.570032	34.37 ⁽²⁾
NO ₂ *	0.000064	0.016	0.016064	0.32 ⁽³⁾
SO ₂ *	0.0000011	0.0037	0.0037011	0.79 ⁽⁴⁾
HC	0.0000068	1.84	1.8400068	-
PM-10**	0.0000034	0.021	0.0210034	0.12 ⁽⁵⁾
TSP	0.0000062	0.031	0.0310062	0.33 ⁽⁵⁾

ที่มา: ⁽¹⁾ บริษัท เอนไวรอนเมนท รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด, วันที่ 23-26 มกราคม พ.ศ. 2565

⁽²⁾ ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป

⁽³⁾ ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศทั่วไป

⁽⁴⁾ ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศทั่วไป

⁽⁵⁾ ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป

หมายเหตุ * ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ คิดที่ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง

** ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน คิดที่ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง

จากการคำนวณพบว่า ความเข้มข้นของมลพิษจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ และคนงานก่อสร้างในช่วงก่อสร้างมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดค่อนข้างมาก ดังนั้น การก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการจึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศอยู่ในระดับต่ำ

อย่างไรก็ตามโครงการจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

1) โครงการต้องกันรั้ว Metal Sheet สูงประมาณ 2.00 เมตร โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างที่จอดรถและถนน ยกเว้นทางเข้า-ออก พร้อมติดตั้งม่านบริเวณทางเข้า- ออกพื้นที่ก่อสร้าง โดยจะต้องปิดอยู่ตลอดเวลา และเปิดเฉพาะกรณีที่มีรถเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น

2) ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและกองวัสดุพวกหินและทรายเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง และเพิ่มความถี่ตามความเหมาะสมกรณีที่พบว่าเกิดฝุ่นละอองจำนวนมาก

3) กองวัสดุที่มีฝุ่น หรือเศษวัสดุที่เหลือใช้จะต้องคลุมด้วยผ้าคลุมหรือเก็บในพื้นที่ที่ปิดล้อมทั้งด้านบนและด้านข้างอีก 3 ด้าน

4) เศษวัสดุที่เหลือใช้ จะไม่มีการกองหรือกักไว้หน้างาน โดยจะจัดให้มีรถบรรทุกมารับไปกำจัด

5) จัดพนักงานคอยกวาดเศษดิน ทราย ที่ตกหล่นบริเวณปากทางเข้า-ออกโครงการ และพื้นที่ข้างเคียงบริเวณโดยรอบโครงการโดยในกรณีที่มีเศษดินเปียกตกหล่นต้องทำความสะอาดโดยใช้น้ำฉีดและกวาดพื้นให้สะอาดโดยทันที

6) ตรวจสอบสภาพรั้วและแผงตาข่ายที่ใช้ในพื้นที่ก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดี พร้อมใช้งานอยู่เสมอ กรณีพบว่าชำรุดหรือเสียหายให้ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่โดยทันที

- 7) การผสมคอนกรีต การใส่ไม้ การกระทำใด ๆ ที่ก่อให้เกิดมลภาวะต้องจัดทำในพื้นที่ที่ได้คลุมด้วยผ้าคลุมหรือในหึ่งที่มีหลังคาและผนังปิดด้านข้างอีก 3 ด้าน หรือวิธีการอื่นที่เหมาะสม
- 8) ตรวจสอบเครื่องยนต์ของรถที่ใช้ในการขนส่งวัสดุก่อสร้างและอื่นๆ ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ เพื่อลดการเกิดมลพิษ
- 9) กำหนดเวลาในการใช้เครื่องจักรแต่ละชนิด ไม่ให้ทำงานในเวลาเดียวกัน
- 10) ต้องดับเครื่องยนต์ เครื่องจักรทุกครั้ง กรณีหยุดใช้งาน
- 11) ห้ามเผาเศษวัสดุก่อสร้างภายในพื้นที่โครงการโดยเด็ดขาด
- 12) ติดตั้งป้ายแสดงชื่อโครงการ ระยะเวลาการก่อสร้าง ชื่อผู้รับผิดชอบโครงการ และเบอร์โทรศัพท์ ติดต่อ ในตำแหน่งที่บุคคลภายนอกสามารถเห็นได้อย่างชัดเจน
- 13) จัดกล่องรับความคิดเห็นติดตั้งไว้ที่ป้อมยาม เพื่อรับเรื่องร้องเรียน หากพบว่ามีเรื่องร้องเรียนต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาทันที

ระยะดำเนินการ

การดำเนินโครงการมีลักษณะเป็นโรงแรม กิจกรรมภายในโครงการจึงใช้เพื่อการพักผ่อนและการท่องเที่ยวเท่านั้น ไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดก๊าซพิษ เช่น ฝุ่นละออง ที่จะทำให้เกิดอากาศเสียจนส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในชุมชน มีเพียงควันจากท่อไอเสียจากการจราจรเข้า-ออกของรถยนต์ของผู้พักภายในโครงการเท่านั้น ทั้งนี้ในแต่ละวันจะมีรถยนต์จำนวนสูงสุด 22 คัน และรถจักรยานยนต์จำนวน 22 คัน (ประเมินเท่ากับจำนวนที่จอดรถยนต์และที่จอดรถจักรยานยนต์ ที่โครงการจัดไว้ทั้งหมด) กำหนดให้รถยนต์วิ่งในที่จอดรถด้วยความเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ใน 1 วัน มีรถเข้า-ออก 2 ครั้ง (เข้า-เย็น) ระยะทางที่รถวิ่งไปยังพื้นที่จอดรถ ประเมินในกรณีเลวร้ายสุด คือ ให้รถยนต์และรถจักรยานยนต์วิ่งจากบริเวณทางเข้า-ออกโครงการไปยังจุดที่ไกลที่สุดในพื้นที่จอดรถ วัดระยะทางได้ประมาณ 0.20 กิโลเมตร สามารถนำรายละเอียดในข้างต้นมาประเมินได้ดังนี้

1) ประเมินปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยออกมาจากรถภายในโครงการ

1.1) ปริมาณ CO₂ ที่เกิดจากรถยนต์

จำนวนรถยนต์ในโครงการมีทั้งสิ้น 22 คัน โดยการประเมินปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดมาจากรถยนต์ สามารถคำนวณได้ดังนี้คือ

(1) ปริมาณ CO₂ ที่ปล่อยจากรถยนต์ 1 คัน

Emission Factors ของรถยนต์ 2,322 กรัม/ลิตรเชื้อเพลิง (ที่มา: Calculation of Carbondioxide emissions, USEPA 2010)

พิจารณาว่ารถยนต์มีอัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงโดยเฉลี่ย 20 กิโลเมตร/ลิตร (ที่มา: สถาบันยานยนต์ และกระทรวงอุตสาหกรรม. แผนแม่บทอุตสาหกรรมยานยนต์ ปีพ.ศ. 2555-2559. 2555, หน้า 2-25.)

ทางเข้า-ออกโครงการไปยังจุดที่ไกลที่สุด 0.10 กิโลเมตร

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น รถยนต์ 1 คัน จะปล่อย CO}_2 &= 2,322 \times 0.10 / 20 \\ &= 11.61 \text{ กรัม/คัน} \end{aligned}$$

(2) คำนวณปริมาณ CO₂ ที่ปล่อยจากรถทุกชนิดใน 1 วัน จากรถยนต์ 22 คัน

$$\text{ปริมาณ CO}_2 \text{ ที่ปล่อยจากรถทุกชนิด ใน 1 วัน} = 11.61 \times 22$$

$$\begin{aligned}
 &= 255.42 \text{ กรัม} \\
 \text{หรือคิดเป็นหน่วยโมล} &= 255.42 / 44 \\
 &= 5.81 \text{ mol/วัน}
 \end{aligned}$$

1.2) ปริมาณ CO₂ ที่เกิดจากรถจักรยานยนต์

จำนวนรถจักรยานยนต์ที่จะเกิดขึ้นสูงสุดในโครงการมีทั้งสิ้น 22 คัน โดยประเมินปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากรถจักรยานยนต์ สามารถคำนวณได้ดังนี้

(1) ปริมาณ CO₂ ที่เกิดจากรถจักรยานยนต์ 1 คัน Emission Factors ของรถจักรยานยนต์ 5.868 กรัม/กิโลเมตร/คัน (ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ, 2543) ทางเข้า-ออกโครงการไปยังจุดที่ไกลที่สุด 0.10 กิโลเมตร

$$\begin{aligned}
 \text{ดังนั้น รถจักรยานยนต์ 1 คัน จะเกิด CO}_2 &= 5.868 \times 0.10 \\
 &= 0.58 \text{ กรัม/คัน}
 \end{aligned}$$

(2) คำนวณปริมาณ CO₂ ที่เกิดขึ้นจากรถจักรยานยนต์ 24 คัน

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาณ CO}_2 \text{ ที่เกิดจากรถทุกชนิดใน 1 วัน} &= 0.59 \times 22 \\
 &= 12.98 \text{ กรัม} \\
 \text{หรือคิดเป็นหน่วยโมล} &= 12.98 / 44 \\
 &= 0.30 \text{ mol/วัน}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น จำนวนที่จ่อรถยนต์ภายในโครงการทั้งสิ้น 22 คัน และรถจักรยานยนต์จำนวน 22 คัน จะเกิดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ CO₂ เท่ากับ 6.11 mol/วัน

1.3) ความสามารถในการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นไม้

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบของอุณหภูมิที่สูงขึ้นจากกิจกรรมการดำเนินโครงการนั้น โครงการปลูกต้นไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และพืชคลุมดินให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ภายในโครงการโดยโครงการจัดพื้นที่สีเขียวทั้งสิ้น 981.03 ตารางเมตร (พื้นที่สีเขียวชั้นล่างทั้งหมด) คิดเป็นอัตราส่วนพื้นที่สีเขียวต่อผู้เข้าพักและพนักงานภายในโครงการ 4.41 ตารางเมตร/คน (จำนวนผู้พักอาศัย 192 คน และพนักงานจำนวน 30 คน รวมจำนวนคนทั้งหมด 222 คน) พันธุ์ไม้ที่นำมาปลูก มีรายละเอียดดังนี้

1) ไม้ยืนต้น มีความสูง 4-10 เมตร มีคุณสมบัติในการใช้เป็นไม้ต้นเดี่ยวจุดเด่นเพื่อให้เกิดร่มเงาโดยตรงแก่ผนังอาคาร ช่วยบังสายตา และเป็นฉากหลังระดับสูง ได้แก่ ต้นชมพูมะเหมี่ยว ต้นมะม่วงเบา ต้นปาล์มเวกซ์ ต้นหูกระจง ต้นหมากนวล ต้นหมากแดง ต้นแค ต้นพญาสัตบรรณ ต้นแสงจันทร์ และต้นลีลาวดีขาวพวง

2) ไม้ทั่วไป พืชคลุมดิน ได้แก่ ต้นคริสติน่า ต้นไทรเกาหลี และหญ้าม้าเลเชีย

นอกจากนี้ โครงการปลูกต้นไม้ขนาดใหญ่และไม้ยืนต้นก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยลดความรุนแรงของอุณหภูมิอากาศในเวลากลางวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะต้นไม้จะใช้พลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ และสภาพแวดล้อมในการดำรงชีวิต โดยการดูดน้ำจากใต้ดินขึ้นมาแปลงสภาพเป็นไอร้อนออกจากทางปากใบ และต้นไม้จะช่วยบังเงาให้แก่โครงการ ซึ่งการใช้ต้นไม้ขนาดใหญ่และขนาดกลางปลูกในบริเวณโครงการ นอกจากจะช่วยให้สภาพแวดล้อมใต้ต้นไม้เย็นกว่าอากาศภายนอกแล้วใบของต้นไม้ยังช่วยกรองแสงแดดที่จะส่องลงมายังผิวดินโดยตรง เพื่อป้องกันการถ่ายเทความร้อนที่เกิดจากแสงแดดโดยตรง และช่วยในการบังแสงแดดที่จะส่องเข้าสู่โครงการในบางมุมหรือบางเวลา (ที่มา: สุนทร บุญญาธิการ, เทคนิคการออกแบบบ้านประหยัดพลังงานเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีกว่า พิมพ์ครั้งที่ 2, 2542)

โดยธรรมชาติพืชใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ในอากาศสร้างอาหารโดยใช้กระบวนการสังเคราะห์แสง โดยการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศเข้าไปสู่คลอโรพลาสต์ที่มีสีเขียว และใช้แสงเป็นแหล่งพลังงานในการเกิดปฏิกิริยาสร้างน้ำตาลและออกซิเจน และพืชจะนำน้ำตาลที่สร้างขึ้นได้ไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต ดังนั้น กระบวนการดังกล่าวจึงมีความสำคัญในการลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และเพิ่มก๊าซออกซิเจนในอากาศ ช่วยปรับปรุงคุณภาพอากาศให้กับมนุษย์

พืชแต่ละชนิด มีความสามารถในการลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศได้ไม่เท่ากัน โดยทั่วไป พืชที่มีการเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วและพืชที่ปลูกอยู่กลางแจ้ง จะมีความสามารถในการลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศได้มาก โดยมีปัจจัยที่มีอิทธิพลได้แก่ การรับและกระจายแสงของเรือนพุ่ม จำนวนใบพื้นที่เฉลี่ยของใบ และดัชนีพื้นที่ใบ ในเวลากลางวัน ขณะที่พืชดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศโดยการสังเคราะห์แสงนั้น พืชก็ต้องปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นผลจากการหายใจออกมาด้วยส่วนในเวลากลางคืน พืชปกติไม่มีการสังเคราะห์แสง จึงปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นผลจากการหายใจเพียงอย่างเดียว ในการวัดอัตราการสังเคราะห์แสงที่วัดจึงเป็นอัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิที่เป็นผลมาจากทั้งการสังเคราะห์แสงและการหายใจการหาอัตราการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นการเปรียบเทียบอัตราการสังเคราะห์แสงไม่ย่นต้นที่ปลูกภายในพื้นที่สีเขียวของโครงการ (คิดเฉพาะพื้นที่สีเขียวชั้นล่างที่ปลูกไม่ย่นต้น) โดยแต่ละชนิดมีความสามารถในการดูดซับปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ดังตารางที่ 4-5)

ตารางที่ 4-5 อัตราการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของไม้ยืนต้นภายในโครงการ

ลำดับ	ชื่อ	จำนวน (ต้น)	อัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิ ($\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}^{-1}$)	อัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิ ($\text{mol}/\text{m}^2/\text{วัน}$)	พื้นที่ (ตร.ม.)	ความสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ($\text{mol}/\text{วัน}$)
1	ต้นชมพู่มะเหมี่ยว	2	11.00 ⁽¹⁾	0.48	9.71	4.66
2	ต้นมะม่วงเบา	3	11.00 ⁽¹⁾	0.48	27.26	13.08
3	ต้นปาล์มแกวซ์	4	1.50 ⁽¹⁾	0.06	28.28	1.7
4	ต้นทุกระจง	10	11.00 ⁽¹⁾	0.48	70.70	33.94
5	ต้นหมากนวล	57	7.97 ⁽¹⁾	0.34	100.12	34.04
6	ต้นหมากแดง	43	10.10 ⁽¹⁾	0.44	75.84	33.37
7	ต้นแค	2	11.00 ⁽¹⁾	0.48	13.97	6.71
8	ต้นพญาสัตบรรณ	8	14.00 ⁽¹⁾	0.60	52.73	31.64
9	ต้นแสงจันทร์	2	4.87 ⁽¹⁾	0.21	12.06	2.53
10	ต้นลีลาวดีพวงขาว	6	11.00 ⁽¹⁾	0.48	28.32	13.59
รวม		137	-	-	418.99	175.26

ที่มา: ⁽¹⁾ สามัคคี บุญยะวัฒน์. การวิจัยการใช้พืชเพื่อลดมลสารในอากาศ, 2538 กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากรายละเอียดในตารางข้างต้น พบว่า ใน 1 วัน อัตราการสังเคราะห์แสงของไม้ยืนต้นภายในพื้นที่สีเขียวของโครงการ ประกอบด้วย ต้นชมพู่มะเหมี่ยว ต้นมะม่วงเบา ต้นปาล์มแกวซ์ ต้นทุกระจง ต้นหมากนวล ต้นหมากแดง ต้นแค ต้นพญาสัตบรรณ ต้นแสงจันทร์ และต้นลีลาวดีพวงขาว จะมีค่ารวมเท่ากับ 175.26 $\text{mol}/\text{วัน}$ เมื่อพิจารณาปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยจากรถทั้งหมดในโครงการซึ่งมีค่าเท่ากับ 6.11 $\text{mol}/\text{วัน}$ จะเห็นว่า ต้นไม้ของโครงการมีความสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากกว่าปริมาณที่เกิดขึ้นจากโครงการ ซึ่งทำให้

ปริมาณก๊าซที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในพื้นที่ใน**ระดับต่ำ** นอกจากนี้โครงการจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

- 1) จัดเจ้าหน้าที่คอยดูแลตรวจสอบรักษาต้นไม้ในพื้นที่สีเขียวให้มีสภาพสวยงามอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะดำเนินโครงการ นอกจากนี้หากมีต้นไม้ได้รับความเสียหาย หรือตายต้องปลูกต้นไม้ทดแทนทันทีที่ต้องปลูกลงใหม่ทดแทนทันที
- 2) ติดตั้งป้ายห้ามติดเครื่องไ้ภายในบริเวณที่จอดรถ
- 3) รักษาระยะถอยร่นของโครงการตามที่กฎหมายกำหนด โดยไม่ก่อสร้างอาคาร หรือสิ่งปลูกสร้าง และปลูกลงต้นไม้ในพื้นที่ดังกล่าว
- 4) หมั่นตรวจสอบดูแลพื้นที่สีเขียวในโครงการให้มีสภาพสวยงามอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะดำเนินโครงการเพื่อเป็นการส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน และเป็นการช่วยรักษาสภาพแวดล้อมสร้างทัศนียภาพ และให้ความสำคัญกับคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัย และพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการ

2) ประเมินมลพิษทางอากาศจากรถยนต์ภายในโครงการ

มลพิษทางอากาศที่สำคัญ คือ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (HC) ไนโตรเจนออกไซด์ (NO₂) และฝุ่นละออง ที่เกิดจากที่จอดรถทั้งหมดของโครงการ ที่จอดรถยนต์จำนวนสูงสุด 22 คัน และรถจักรยานยนต์จำนวน 22 คัน การคำนวณใช้สมการของ U.S.EPA โดยใช้อัตราการระบายมลสารจากรถยนต์ซึ่งอนุมานว่าเป็นเครื่องยนต์ดีเซลเล็ก และเครื่องยนต์เบนซิน เมื่อเปรียบเทียบมลพิษที่ปล่อยออกมาระหว่างเครื่องยนต์ดีเซลเล็กและเครื่องยนต์เบนซิน ถ้าค่าไหนมากกว่าจะนำค่านั้นมาประเมิน โดยมีค่า Emission Factor (EF) ของก๊าซแต่ละชนิด (ดังตารางที่ 4-6)

ตารางที่ 4-6 Emission Factor อัตราการระบายสารมลสารจากยานพาหนะประเภทต่างๆ

ชนิดของยานพาหนะ	อัตราการระบายสารมลพิษ (กรัม/กิโลเมตร/วัน)					
	CO	NO ₂	SO ₂	HC	PM-10	TSP
เครื่องยนต์เบนซิน	5.745 ⁽¹⁾	1.460 ⁽¹⁾	0.182 ⁽²⁾	1.535 ⁽¹⁾	0.005 ⁽³⁾	0.1
เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก	2.177 ⁽¹⁾	4.116 ⁽¹⁾	0.117 ⁽²⁾	0.984 ⁽¹⁾	0.398 ⁽¹⁾	0.26
เครื่องยนต์ดีเซลขนาดใหญ่	11.887 ⁽¹⁾	28.478 ⁽¹⁾	0.534 ⁽²⁾	3.074 ⁽¹⁾	1.855 ⁽¹⁾	2.71
จักรยานยนต์	5.868 ⁽¹⁾	0.051 ⁽¹⁾	0.041 ⁽²⁾	8.552 ⁽¹⁾	0.150 ⁽³⁾	ไม่มีข้อมูล

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, “รายงานฉบับสมบูรณ์การปรับปรุงฐานข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศและประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในเขต

กรุงเทพมหานครและปริมณฑล”, 2543

หมายเหตุ : ⁽¹⁾ คือ ค่าจากการทำ CVS สำหรับเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก และเครื่องยนต์ดีเซลขนาดใหญ่

⁽²⁾ คือ คำนวณจากปริมาณองค์ประกอบกำมะถันในน้ำมันเชื้อเพลิง

⁽³⁾ คือ จากรายงาน PM Abatement Strategy for Bangkok Metropolitan Area, กันยายน 2541

บริษัทที่ปรึกษาได้คำนวณปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้น โดยใช้แบบจำลอง Box Model ของ John G Rau and David C.Wooten, 1996 โดยใช้สมการ ดังนี้

$$C \text{ (mg/m}^3\text{)} = \frac{Q \text{ (mg/s)}}{D \text{ (m)} \times W \text{ (m/s)} \times M \text{ (m)}}$$

กำหนดให้

C	=	ความเข้มข้นของมลสารที่เกิดขึ้น (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
Q	=	อัตราการปล่อยมลสาร (มิลลิกรัม/วินาที) สัมประสิทธิ์ตัวคูณของการปล่อยมลพิษ (ดังตารางที่ 4-6) x ระยะทางวิ่งภายในโครงการ x จำนวนรถ
D	=	ความกว้างของพื้นที่ (ตั้งฉากกับทิศทางลม) 43.55 เมตร
W	=	ความเร็วลม จากสถิติภูมิอากาศรอบ 30 ปี สถานีตรวจวัดอากาศภูเก็ต มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2.00 Knots หรือ 1.03 เมตรต่อวินาที (1 Knots เท่ากับ 0.5144 เมตร/วินาที)
M	=	Mixing Height เป็นสภาพความคงตัวของอากาศ เพื่อศึกษาการฟุ้งกระจายของสารมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดมีค่าเท่ากับ 1,441.91 เมตร

ทั้งนี้

รถยนต์ของโครงการทั้งหมดจำนวน	=	22	คัน
รถจักรยานยนต์ของโครงการทั้งหมดจำนวน	=	22	คัน
ระยะทางที่รถวิ่งภายในพื้นที่จอดรถของโครงการ (คิดไป-กลับ)	=	0.10	กิโลเมตร

จากสมการข้างต้น สามารถคำนวณหาปริมาณความเข้มข้นของสารมลพิษของโครงการ ดังนี้

1) ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)

- ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) จากรถยนต์ และรถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned} Q &= (5.745 \times 1,000 \times 0.10 \times 22) + (5.868 \times 1,000 \times 0.10 \times 22) \\ &= 25,548.60 \quad \text{มิลลิกรัม/ชั่วโมง} \\ &= 7.10 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\ C &= 7.10 / (43.55 \times 1.03 \times 1,441.91) \\ &= 0.0001 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

จากการคำนวณ ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.0001 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อนำไปรวมกับปริมาณความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน พิจารณาจากจุดตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ เมื่อวันที่ 24-25 มกราคม พ.ศ. 2565 บริเวณจุดตรวจวัดดังกล่าวมีปริมาณความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) เท่ากับ 0.57 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ของโครงการ

$$= 0.0001 + 0.57$$

$$= 0.5701 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

จากการคำนวณท่อไอเสียรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ของโครงการของโครงการจะทำให้ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) พุ่งกระจายในพื้นที่ 0.5701 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งปริมาณความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ที่เกิดขึ้นดังกล่าวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ค่ามาตรฐานก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ไม่เกิน 34.37 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป)

2) ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

- ปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) จากระถยนต์ และรถจักรยานยนต์

$$Q = (4.116 \times 1,000 \times 0.10 \times 22) + (0.051 \times 1,000 \times 0.10 \times 22)$$

$$= 9,167.40 \quad \text{มิลลิกรัม/ชั่วโมง}$$

$$= 2.55 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที}$$

$$C = 2.55 / (43.55 \times 1.03 \times 1,441.91)$$

$$= 0.00004 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

จากการคำนวณ ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ ของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.00004 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อนำไปรวมกับปริมาณความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน พิจารณาจากจุดตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ เมื่อวันที่ 24-25 มกราคม พ.ศ. 2565 บริเวณจุดตรวจวัดดังกล่าวมีปริมาณความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) เท่ากับ 0.016 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ของโครงการ

$$= 0.00004 + 0.016$$

$$= 0.01604 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

จากการคำนวณท่อไอเสียรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ ของโครงการจะทำให้ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) พุ่งกระจายในพื้นที่ 0.01604 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งปริมาณความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ที่เกิดขึ้นดังกล่าวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ค่ามาตรฐานก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ไม่เกิน 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป)

3) ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂)

- ปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) จากระถยนต์ และรถจักรยานยนต์

$$Q = (0.182 \times 1,000 \times 0.10 \times 22) + (0.041 \times 1,000 \times 0.10 \times 22)$$

$$= 490.60 \quad \text{มิลลิกรัม/ชั่วโมง}$$

$$= 0.14 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที}$$

$$C = 0.14 / (43.55 \times 1.03 \times 1,441.91)$$

$$= 0.000002 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

จากการคำนวณ ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ ของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.000002 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อนำไปรวมกับปริมาณความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน พิจารณาจากจุดตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ เมื่อวันที่ 24-25 มกราคม พ.ศ. 2565 บริเวณจุดตรวจวัดดังกล่าวมีปริมาณความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) เท่ากับ 0.0037 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ของโครงการ

$$= 0.000002 + 0.0037$$

$$= 0.003702 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

จากการคำนวณท่อไอเสียรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ของโครงการจะทำให้ปริมาณความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) กระจายในพื้นที่ 0.003702 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งปริมาณความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ที่เกิดขึ้นดังกล่าวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ค่ามาตรฐานก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ไม่เกิน 0.79 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป)

4) ความเข้มข้นของไฮโดรคาร์บอน (HC)

- ปริมาณไฮโดรคาร์บอน (HC) จากรถยนต์ และรถจักรยานยนต์

$$Q = (1.535 \times 1,000 \times 0.10 \times 22) + (8.552 \times 1,000 \times 0.10 \times 22)$$

$$= 22,191.40 \quad \text{มิลลิกรัม/ชั่วโมง}$$

$$= 6.16 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที}$$

$$C = 6.16 / (43.55 \times 1.03 \times 1,441.91)$$

$$= 0.00009 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

จากการคำนวณ ปริมาณความเข้มข้นของไฮโดรคาร์บอน (HC) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.00009 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อนำไปรวมกับปริมาณความเข้มข้นของไฮโดรคาร์บอน (HC) ที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน พิจารณาจากจุดตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ เมื่อวันที่ 22 มิถุนายน พ.ศ. 2564 บริเวณจุดตรวจวัดดังกล่าวมีปริมาณความเข้มข้นของไฮโดรคาร์บอน (HC) เท่ากับ 1.84 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น ปริมาณความเข้มข้นของไฮโดรคาร์บอน (HC) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ของโครงการ

$$= 0.00009 + 1.84$$

$$= 1.84009 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

จากการคำนวณท่อไอเสียรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ของโครงการจะทำให้ปริมาณความเข้มข้นของไฮโดรคาร์บอน (HC) กระจายในพื้นที่ 1.84009 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งปริมาณก๊าซไฮโดรคาร์บอน ไม่มีค่ามาตรฐาน

5) ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM-10)

- ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM-10) จากระถยนต์ และรถจักรยานยนต์

$$\begin{aligned}
 Q &= (0.398 \times 1,000 \times 0.10 \times 22) + (0.150 \times 1,000 \times 0.10 \times 22) \\
 &= 1,205.60 \quad \text{มิลลิกรัม/ชั่วโมง} \\
 &= 0.33 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\
 C &= 0.33 / (43.55 \times 1.03 \times 1,441.91) \\
 &= 0.000005 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

จากการคำนวณ ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM-10) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.000005 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อนำไปรวมกับปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM-10) ที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน พิจารณาจากจุดตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ เมื่อวันที่ 23-26 มกราคม พ.ศ. 2565 บริเวณจุดตรวจวัดดังกล่าวมีปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM-10) เท่ากับ 0.021 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM-10) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ของโครงการ

$$\begin{aligned}
 &= 0.000005 + 0.021 \\
 &= 0.021005 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

จากการคำนวณท่อไอเสียรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ของโครงการจะทำให้ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM-10) พุ่งกระจายในพื้นที่ 0.021005 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM-10) ที่เกิดขึ้นดังกล่าวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ค่ามาตรฐานฝุ่นเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เท่ากับ 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป)

6) ความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP)

- ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) จากระถยนต์

$$\begin{aligned}
 Q &= (0.26 \times 1,000 \times 0.10 \times 22) \\
 &= 572.00 \quad \text{มิลลิกรัม/ชั่วโมง} \\
 &= 0.16 \quad \text{มิลลิกรัม/วินาที} \\
 C &= 0.16 / (43.55 \times 1.03 \times 1,441.91) \\
 &= 0.000003 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

จากการคำนวณ ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ของโครงการ มีค่าเท่ากับ 0.000003 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร เมื่อนำไปรวมกับปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน พิจารณาจากจุดตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ เมื่อวันที่ 23-26 มกราคม พ.ศ. 2565 บริเวณจุดตรวจวัดดังกล่าวมีปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) เท่ากับ 0.031 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากท่อไอเสียรถยนต์ของโครงการ

$$\begin{aligned}
 &= 0.000003 + 0.031 \\
 &= 0.031003 \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

จากการคำนวณ ท่อไอเสียรถยนต์ของโครงการจะทำให้ปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) พุ่งกระจายในพื้นที่ 0.031003 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นดังกล่าวมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ค่ามาตรฐานฝุ่นเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เท่ากับ 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่ามาตรฐานฝุ่นเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เท่ากับ 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น จากการคำนวณข้างต้น สามารถสรุปค่าความเข้มข้นของมลสารที่เกิดขึ้นภายในโครงการในระยะดำเนินการ (ดังตารางที่ 4-7)

ตารางที่ 4-7 ผลการประเมินความเข้มข้นของมลสารที่คำนวณจากรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ภายในโครงการรวมกับข้อมูลผลการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ

มลสาร	ปริมาณความเข้มข้นของมลสารจากการคำนวณภายในโครงการ (มก./ลบ.ม.)	ปริมาณความเข้มข้นที่ได้จากการตรวจวัด ⁽¹⁾ (มก./ลบ.ม.)	ผลรวม (มก./ลบ.ม.)	มาตรฐาน (มก./ลบ.ม.)
CO*	0.0001	0.57	0.5701	34.37 ⁽²⁾
NO ₂ *	0.00004	0.016	0.01604	0.32 ⁽³⁾
SO ₂ *	0.000002	0.0037	0.003702	0.79 ⁽⁴⁾
HC	0.00009	1.84	1.84009	-
PM-10**	0.000005	0.021	0.021005	0.12 ⁽⁵⁾
TSP	0.000003	0.031	0.031003	0.33 ⁽⁵⁾

ที่มา: ⁽¹⁾ บริษัท เอนไวรอนเม้นท์ รีเสิร์ช แอนด์ เทคโนโลยี จำกัด, วันที่ 23-26 มกราคม พ.ศ. 2565

⁽²⁾ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพ

สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป

⁽³⁾ ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศทั่วไป

⁽⁴⁾ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง

⁽⁵⁾ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

หมายเหตุ * ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ คิดที่ค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง

** ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน คิดที่ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง

จากการคำนวณพบว่า ความเข้มข้นของมลสารที่คำนวณจากรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ภายในโครงการรวมกับข้อมูลผลการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดค่อนข้างมาก ดังนั้นในระยะดำเนินการจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศอยู่ในระดับต่ำ

สำหรับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ได้แก่

1) จัดให้มีพื้นที่สีเขียวเท่ากับ 981.03 ตารางเมตร เพื่อให้ช่วยดูดซับมลสารที่เกิดจากยานพาหนะที่เข้ามาในพื้นที่โครงการ

2) ติดป้ายให้ผู้พักอาศัย หรือผู้ที่มาติดต่อในโครงการดับเครื่องยนต์ทุกครั้งในกรณีที่ไม่มีภารกิจเคลื่อน

3) ดูแลทำความสะอาดพื้นที่โครงการ ให้สะอาดอยู่เสมอ เพื่อไม่ให้มีฝุ่นฟุ้งกระจาย

4) ควบคุมดูแลไม่ให้ผู้พักอาศัยประกอบกิจกรรมที่ก่อให้เกิดฝุ่นละอองหรือก๊าซพิษ ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ

5) ควบคุมดูแลความสะอาดของห้องพักมูลฝอยอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันกลิ่นเหม็นรบกวน ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ

4.1.5 เสียงและความสั่นสะเทือน

ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ

1) เสียง

โครงการโรงแรม กระนวนวิลเลจ (เปลี่ยนการใช้อาคาร และส่วนขยาย) ไม่มีกิจกรรมในการก่อสร้างอาคารหรือตัดแปลงอาคารแต่อย่างใด โดยในช่วงก่อสร้างจะดำเนินการก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนนโครงการเท่านั้น แหล่งกำเนิดของเสียงในระหว่างการก่อสร้าง ได้แก่ เสียงจากเครื่องจักร เสียงรถบรรทุก การผสมปูน การตัดเหล็ก การตอกตะปู รวมทั้งกิจกรรมอื่นๆ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดเสียงแบบอยู่กับที่และเคลื่อนที่ แต่การดำเนินการก่อสร้างไม่ได้ทำงานพร้อมกันทั้งหมด และเครื่องจักรอุปกรณ์ไม่ได้ทำงานพร้อมกันทุกเครื่องกิจกรรมการก่อสร้างต่างๆ ดังกล่าวเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นเป็นช่วงๆ ไม่ต่อเนื่อง

สำหรับระดับเสียงรบกวนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการก่อสร้างอาคาร ในขั้นตอนต่างๆ ซึ่งจะแสดงให้เห็นระดับเสียงรบกวนที่จะเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินงานก่อสร้างเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ โดยประเมินที่ระยะทาง 15 เมตร จากแหล่งกำเนิด

● การเตรียมพื้นที่ (Site Preparation)	ระดับเสียง (Leq)	83	เดซิเบล (เอ)
● การขุดเจาะ (Excavation)	ระดับเสียง (Leq)	79	เดซิเบล (เอ)
● การทำฐานราก (Foundation)	ระดับเสียง (Leq)	88	เดซิเบล (เอ)
● การขึ้นโครงสร้าง (Erection)	ระดับเสียง (Leq)	79	เดซิเบล (เอ)
● การเก็บงานและงานตกแต่ง (Finishing)	ระดับเสียง (Leq)	84	เดซิเบล (เอ)

(ที่มา : Mackenzie L. Davis and David A. Cornwell. Introduction to Environmental Engineering. New York : McGraw-Hill,1991)

การประเมินผลกระทบด้านเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมเตรียมพื้นที่เพื่อก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนนโครงการ ได้พิจารณาผลกระทบใน 2 ขั้นตอนดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 ประเมินผลกระทบระดับเสียงที่อาจส่งผลกระทบให้เกิดการเสื่อมสมรรถภาพของหู โดยพิจารณาค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในสภาพแวดล้อมทั่วไปของชุมชนใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

- ขั้นตอนที่ 2 ประเมินผลกระทบจากเหตุเดือดร้อนรำคาญที่อาจจะมีเพิ่มขึ้นโดยพิจารณาค่าระดับเสียงรบกวนขณะทำการก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนนภายในโครงการ ซึ่งจะต้องมีค่าไม่มากกว่าระดับเสียงพื้นฐานเกินกว่า 10 เดซิเบล (เอ)

จากการประเมินดังกล่าวอาศัยข้อมูลการตรวจวัดเสียงพื้นฐานบริเวณพื้นที่โครงการที่มีโอกาสได้รับผลกระทบด้านเสียงจากโครงการ ทั้งนี้ จากสภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมช่วงก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนนโครงการ (ดังตารางที่ 4-8)

ตารางที่ 4-8 รายละเอียดตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบ จากการดำเนินการเตรียมพื้นที่เพื่อก่อสร้างถนนและที่จอดรถ

ทิศ	แหล่งรับเสียง	ระยะห่างที่ใกล้ที่สุดจากแหล่งกำเนิดเสียง (เมตร)
ใต้	ห้องแถวชั้นเดียวให้เช่ารายเดือน (เจ้าของเดียวกัน)	6.58

ทั้งนี้ กิจกรรมในช่วงเตรียมพื้นที่เพื่อก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนนโครงการที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนต่อพื้นที่ข้างเคียงที่ดังที่สุดจะมาจากการเตรียมพื้นที่ 83 เดซิเบล (เอ) มีรายละเอียดดังนี้

1) ค่าระดับเสียงตั้งต้น

โครงการได้ประเมินค่าระดับเสียงตั้งต้นสำหรับนำมาใช้ในการประเมินค่าระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนนโครงการ ทั้งก่อนและหลังมีมาตรการ รายละเอียด ดังตารางที่ 4-9 และตารางที่ 4-10

ตารางที่ 4-9 ค่าระดับเสียงตั้งต้นจากการใช้วัสดุเสียง แยกตามระยะห่างและทิศของผู้รับเสียง

ทิศ	แหล่งกำเนิดเสียง (ชั้น)	ความสูงของแหล่งกำเนิด เสียง (เมตร)	แหล่งรับเสียง (ชั้น)	ความสูงผู้รับเสียง (เมตร)	ระยะห่างแนวราบ (เมตร)	เสียงจากแหล่งกำเนิด (dBA)	ความสามารถลดเสียง ของวัสดุ	เสียงขั้นต้น ลดลง
ใต้ ห้องแถวชั้นเดียวให้เช่า รายเดือน (เจ้าของเดียวกัน)	1	0.10	1	1.00	6.58	95.16	Aluminium, Sheet 6.35 mm ลดเสียง 27 dB(A)	68.16

ตารางที่ 4-10 สรุปค่าระดับเสียงตั้งต้นที่อาคารโดยรอบโครงการจะได้รับจากกิจกรรมการเตรียมพื้นที่เพื่อก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนนภายในโครงการ

ทิศ	แหล่งรับเสียง	ระยะห่างที่ใกล้ที่สุดจากแหล่งกำเนิดเสียง (เมตร)	ระดับเสียงจากจุดกำเนิด (การเตรียมพื้นที่) (เดซิเบล (เอ))	เสียงตั้งต้น (เดซิเบล (เอ))
ใต้	ห้องแถวชั้นเดียวให้เช่ารายเดือน (เจ้าของเดียวกัน)	6.58	83	95.16

2) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 ชั่วโมง)

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมการเตรียมพื้นที่เพื่อก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนนโครงการ ระดับเสียงจากการก่อสร้างจะถูกลดทอนจากแหล่งกำเนิดไปสู่ผู้รับ (Receptor) ซึ่งคำนวณได้ดังสมการ (1)

$$\begin{aligned} Lp_2 &= Lp_1 - 20 \log_{10} r_2/r_1 \dots\dots\dots (1) \\ \text{โดยที่ } Lp_2 &= \text{ระดับเสียงที่ต้องการทราบที่ระยะทาง } r_2 \text{ เมตร} \\ Lp_1 &= \text{ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ระยะทาง } r_1 \text{ เมตร} \\ r_1, r_2 &= \text{ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับบริเวณที่ต้องการทราบ (เมตร)} \end{aligned}$$

สำหรับผลการประเมินระดับเสียงที่อาคารข้างเคียงโดยรอบของโครงการที่จะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนนโครงการ จะมีผลกระทบต่อผู้พักอาศัยใกล้เคียงมากที่สุด ดังตารางที่ 4-11 ถึงตารางที่ 4-12

ตารางที่ 4-11 ผลการคำนวณระดับเสียงรวม และเสียงรบกวนที่หน่วยรับเสียงจะได้รับจากกิจกรรมการก่อสร้างที่จอดรถและถนนโครงการ (ก่อนมีกำแพงกันเสียง)

ทิศใต้	ความถี่เสียง	แหล่งกำเนิดเสียง	ความสูงแหล่งกำเนิด	แหล่งรับเสียง	ความสูงผู้รับเสียง	ระยะห่างแนวราบ	X-1	X-2	ความสูงกำแพง	ความสามารถ	A	B	d	A+B-d	Fresnel N	IL (dBA)	IL (Adjust)	เสียงคังคัง	เสียงที่เหลือ	เสียงLeq24hr	เสียงรวม	มาตรฐาน	ความต่างเสียง	ค่าปรับลด	เสียงที่ปรับลดแล้ว (dBA)	เสียงL90	เสียงรบกวน	มาตรฐาน
	(Hz)	(ชิ้น)	(เมตร)	(ชิ้น)	(เมตร)	(เมตร)	(เมตร)	(เมตร)	(เมตร)	ในการคำนวณ							(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(dBA)	(dBA)	
อาคาร ค.ส.ธ. ชั้นเดียว	500	1	0.10	1	1.00	6.58	1.00	5.58	2.00	ใช้ได้	2.15	5.67	6.64	1.17	3.42	18.54	18.54	95.16	76.62	47.10	76.62	ไม่ผ่าน	29.52	0.0	76.62	38.30	38.32	ไม่ผ่าน

ที่มา : คำนวณโดย บริษัท เพียว แอคควา จำกัด, มิถุนายน 2565

ตารางที่ 4-12 สรุปผลการประเมินระดับเสียงจากกิจกรรมการเตรียมพื้นที่เพื่อก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนนโครงการต่อแหล่งรับเสียง (ก่อนมีมาตรการป้องกัน)

ทิศ	แหล่งรับเสียง	ชั้นที่	ระดับเสียงรวม (เดซิเบล (เอ))	ค่ามาตรฐานระดับเสียงรวม (เดซิเบล (เอ))	ระดับเสียงรบกวน (เดซิเบล (เอ))	ค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวน (เดซิเบล (เอ))
ใต้	ห้องแถวชั้นเดียวให้เช่ารายเดือน (เจ้าของเดียวกัน)	1	76.62	ไม่เกิน 70	38.32	ไม่เกิน 10

จากตารางที่ 4-12 การประเมินระดับเสียงจากกิจกรรมการเตรียมพื้นที่เพื่อก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนน โครงการต่อแหล่งรับเสียง มีรายละเอียดดังนี้

ทิศใต้ ติดต่อกับ

- ห้องแถวชั้นเดียวให้เช่า (เจ้าของเดียวกัน) ที่ระยะประมาณ 6.58 เมตร จะได้รับระดับเสียงรวมมากที่สุด 76.62 dB(A) และระดับเสียงรบกวนมากที่สุด 38.32 dB(A)

จากข้อมูลข้างต้น จะเห็นได้ว่าระดับเสียงจากกิจกรรมการเตรียมพื้นที่เพื่อก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนน โครงการ มีค่ามากกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้ ทั้งนี้ การประเมินค่าระดับเสียงขณะก่อสร้างข้างต้น คิดในกรณีที่โครงการมีการใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงพร้อมกันทั้งหมด แต่ในการปฏิบัติงานจริงจะมีแผนงานก่อสร้างและมีการทำงานเป็นขั้นตอนไม่ได้ทำพร้อมกันทั้งหมด จึงคาดว่าค่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริงจะต่ำกว่าค่าที่ประเมินข้างต้น อย่างไรก็ตาม พื้นที่โครงการมีการกั้นรั้ว Aluminium, Sheet สูง 2.00 เมตร มีความหนาเท่ากับ 6.35 มิลลิเมตร กั้นระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับอาคารข้างเคียงพื้นที่โครงการ ทั้งนี้ รั้วดังกล่าวเปรียบเสมือนกับกำแพงกั้นเสียงของโครงการ ซึ่งสามารถในการลดระดับเสียงที่ทะลุผ่าน (Transmission Loss) ได้ 27 dB(A) (ดังตารางที่ 4-13)

ตารางที่ 4-13 แสดงความสามารถในการลดระดับเสียงที่ทะลุผ่าน (Transmission Loss) ของวัสดุต่างๆ

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

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

อย่างไรก็ตามโครงการต้องกันรั้ว Metal Sheet (Aluminium, Sheet) สูงประมาณ 2.00 เมตร มีความหนาเท่ากับ 6.35 มิลลิเมตร กันระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับอาคารข้างเคียงพื้นที่โครงการ ซึ่งสามารถลดทอนเสียง (Transmission Loss) ได้ 27.00 เดซิเบล (เอ) ดังตารางที่ 4-14 ถึงตารางที่ 4-15

ตารางที่ 4-14 ผลการคำนวณระดับเสียงรวม และเสียงรบกวนที่หน่วยรับเสียงจะได้รับจากกิจกรรมการก่อสร้างที่จอดรถและถนนโครงการ (หลังมีกำแพงกันเสียง)

ทิศใต้	ความถี่เสียง (Hz)	แหล่งกำเนิดเสียง (ชิ้น)	ความสูงแหล่งกำเนิด (เมตร)	แหล่งรับเสียง (ชิ้น)	ความสูงผู้รับเสียง (เมตร)	ระยะห่างแนวราบ (เมตร)	X-1 (เมตร)	X-2 (เมตร)	ความสูงกำแพง (เมตร)	ความสามารถ ในการคำนวณ	A	B	d	A+B-d	Fresnel N	IL (dBA)	IL (Adjust)	เสียงทั้งต้น	เสียงที่เหลือ	เสียงLeq24hr	เสียงรวม	มาตรฐาน	ความต่างเสียง	ค่าปรับลด	เสียงที่ปรับลดแล้ว (dBA)	เสียงL90	เสียงรบกวน	มาตรฐาน
																	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)						
อาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว	500	1	0.10	1	1.00	6.58	1.00	5.58	2.00	ใช้ได้	2.15	5.67	6.64	1.17	3.42	18.54	18.54	68.16	49.62	47.10	51.55	ผ่าน	2.52	3.0	46.62	38.30	8.32	ผ่าน

ที่มา : คำนวณโดย บริษัท เทียว แอคควา จำกัด มิถุนายน 2565

ตารางที่ 4-15 สรุปผลการประเมินระดับเสียงจากกิจกรรมการเตรียมพื้นที่เพื่อก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนนโครงการต่อแหล่งรับเสียง (หลังมีมาตรการป้องกัน)

ทิศ	แหล่งรับเสียง	ชั้นที่	ระดับเสียงรวม (เดซิเบล (เอ))	ค่ามาตรฐานระดับเสียงรวม (เดซิเบล (เอ))	ระดับเสียงรบกวน (เดซิเบล (เอ))	ค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวน (เดซิเบล (เอ))
ใต้	ห้องแถวชั้นเดียวให้เช่า (เจ้าของเดียวกัน)	1	51.55	ไม่เกิน 70	8.32	ไม่เกิน 10

ดังนั้น ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ เมื่อผ่านรั้ว Metal Sheet (Aluminium, Sheet) สูงประมาณ 2.00 เมตร มีความหนาเท่ากับ 6.35 มิลลิเมตร (ความสามารถลดเสียง 27.00 dB(A)) ไปยังผู้รับเสียงภายนอกโครงการ จากตารางที่ 4-15 การประเมินระดับเสียงจากกิจกรรมการเตรียมพื้นที่เพื่อก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนนโครงการต่อแหล่งรับเสียง โครงการต่อแหล่งรับเสียง (หลังมีมาตรการป้องกัน) มีรายละเอียดดังนี้

ทิศใต้ ติดต่อกับ

- ห้องแถวชั้นเดียวให้เช่า (เจ้าของเดียวกัน) ที่ระยะประมาณ 6.58 เมตร จะได้รับระดับเสียงรวมมากที่สุด 51.55 dB(A) และระดับเสียงรบกวนมากที่สุด 8.32 dB(A) ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวน

นอกจากนี้ ผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรง คือ คนงานที่ทำหน้าที่ก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนนโครงการ เนื่องจากต้องทำงานใกล้กับจุดกำเนิดเสียง ดังนั้นผู้รับเหมา ต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันหรือลดเสียงให้แก่คนงาน ได้แก่ ปลั๊กอุดหู (Ear Plug) ที่ทำด้วยพลาสติกหรือยาง ซึ่งลดเสียงได้ไม่น้อยกว่า 15 เดซิเบล (เอ) หรือที่ครอบหู (Ear Muffs) สามารถลดเสียงได้ไม่น้อยกว่า 25 เดซิเบล (เอ)

สำหรับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ได้แก่

1) ก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนนโครงการ ผู้รับเหมาจัดเจ้าหน้าที่เข้าไปแจ้งแก่ผู้ที่อาศัยอยู่ติดกับพื้นที่โครงการโดยรอบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 สัปดาห์ โดยให้หมายเลขโทรศัพท์ของเจ้าหน้าที่ที่ควบคุมการก่อสร้างเพื่อให้สามารถติดต่อกับโครงการได้โดยตรง และเมื่ออาคารข้างเคียงได้รับความเดือดร้อนจากการดำเนินการต้องเร่งแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นทันที

2) ถ่ายรูปสภาพปัจจุบันโดยรอบพื้นที่โครงการไว้เป็นหลักฐานเพื่อใช้ในกรณีที่มีการร้องเรียนว่าโครงสร้างสิ่งก่อสร้างเสียหายจากการก่อสร้างโครงการ

3) วางผังบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โดยออกแบบจัดระยะเครื่องจักร เครื่องยนต์ ที่มีเสียงดังไว้ให้ห่างจากบ้านเรือนประชาชนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

4) จัดให้มีห้องโดยเฉพาะสำหรับทำงานที่ก่อให้เกิดเสียงดังมากๆ เช่น ห้องตัดอลูมิเนียม

5) กำหนดระยะเวลาการทำงานของคนงานที่ได้รับเสียงให้เป็นไปตามประกาศของกระทรวงมหาดไทย ดังนี้

5.1 ระยะเวลาในการทำงานน้อยกว่า 7 ชั่วโมง ระดับความเข้มเสียงที่ได้รับต่อเนื่องต้องไม่เกิน 91 เดซิเบล (เอ)

5.2 ระยะเวลาในการทำงาน 7-8 ชั่วโมง ระดับความเข้มเสียงที่ได้รับต่อเนื่องต้องไม่เกิน 90 เดซิเบล (เอ)

5.3 ระยะเวลาในการทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมง ระดับความเข้มเสียงที่ได้รับต่อเนื่องต้องไม่เกิน 80 เดซิเบล (เอ)

6) กำหนดเวลาการทำงานที่เกิดเสียงในวันจันทร์-ศุกร์เวลา 09.00-16.00 น. ส่วนในวันหยุดนักขัตฤกษ์ และวันหยุดเทศกาลที่ทำให้เกิดเสียงดัง

7) แบ่งชั่วโมงการทำงาน เป็นช่วงเวลาตั้งแต่ 09.00-12.00 น.และ 13.00-16.00 น. โดยมีช่วงเวลาหยุดพัก 12.00-13.00 น.เพื่อลดระดับของผลกระทบจากการได้ยินเสียงดังหรือได้รับแรงสั่นสะเทือนติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน

8) กรณีจำเป็นต้องทำงานต่อเนื่องจนเกินเวลาที่กำหนด ต้องแจ้งให้บ้านเรือนที่อยู่ใกล้เคียงรับทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 สัปดาห์

9) การขนส่งวัสดุก่อสร้างเข้ามาในพื้นที่โครงการ ต้องกำชับผู้รับเหมาให้ดำเนินการขนส่งให้ถูกต้องตามหลักขนย้าย และควบคุมคนงานไม่ให้มีการโยนวัสดุก่อสร้าง เช่น เหล็กเส้น เป็นต้น ซึ่งการกระทำดังกล่าวจะก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง

10) ติดตั้งป้ายประกาศชื่อโครงการ เบอร์โทรศัพท์ผู้รับผิดชอบในการประสานงานเกี่ยวกับโครงการไว้หน้าโครงการ และจัดให้มีหน่วยรับเรื่องราวร้องเรียนไว้ในพื้นที่ก่อสร้างโดยจัดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำไว้สำหรับรับเรื่องราวร้องเรียนไว้ 1 คน พร้อมจัดให้มีผู้รับเรื่องราวร้องเรียนไว้บริเวณหน้าพื้นที่โครงการและให้เจ้าหน้าที่เปิดตู้รับเรื่องราวร้องเรียนทุกวัน หากพบว่ามิได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการจะจัดเจ้าหน้าที่เข้าไปพบผู้ได้รับความเสียหายที่บ้านเพื่อสอบถามถึงความเสียหายที่ได้รับจากโครงการพร้อมกับเจรจาทำข้อตกลงในการชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้นแก่ผู้ได้รับผลกระทบอย่างเป็นธรรมทันทีที่ได้รับเรื่อง และทำบันทึกเอกสารไว้อย่างเป็นระบบเพื่อเรียกตรวจสอบได้

11) หากมีเหตุให้เกิดความเสียหายทั้งร่างกายและทรัพย์สินของประชาชนโดยรอบเกิดขึ้น ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตามตรวจสอบและดำเนินการปรับปรุง ชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้นโดยเร่งด่วนอย่างเป็นธรรม โดยโครงการต้องทำความเข้าใจกับผู้ที่อยู่ใกล้เคียงก่อนก่อสร้าง เกี่ยวกับความเสียหายที่โครงการจะต้องชดเชยให้กับผู้ได้รับความเสียหายจะต้องชดเชยให้กับผู้ได้รับความเสียหาย

12) จัดให้มีเจ้าหน้าที่เข้าพบผู้ที่อยู่อาศัยข้างเคียง และให้หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อโดยตรง สามารถติดต่อได้ตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อรับเรื่องราวร้องเรียนได้ตลอดเวลา

13) โครงการรับผิชอบทุกๆ กรณีถ้ามีการก่อสร้างรुकล้ำในที่ดินข้างเคียง และถ้ามีการก่อสร้างทำให้อาคารข้างเคียงได้รับความเสียหาย ต้องทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีเหมือนเดิม และชดเชยค่าเสียหาย ในเมื่อทำให้ทรัพย์สินของข้างเคียงถูกทำลาย หรือเสียหายเนื่องจากการก่อสร้างครั้งนี้ **(หนังสือรับรองว่าจะรับผิดชอบความเสียหายข้างเคียง แสดงดังภาคผนวก ข-2)**

อย่างไรก็ตาม โครงการต้องเลือกใช้เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และวิธีการก่อสร้างที่สามารถลดระดับเสียงและแรงสั่นสะเทือนที่จะส่งผลกระทบต่อผู้พักอาศัย นอกจากนี้กิจกรรมการก่อสร้างต่างๆ จะเกิดขึ้นในระยะเวลาสั้นๆ และไม่ต่อเนื่องกันทั้งวัน โดยโครงการต้องจำกัดเวลาในการก่อสร้างที่จะทำให้เกิดเสียงดังในแต่ละวันให้อยู่ในช่วงเวลาที่ไม่ตรงกับที่พักผ่อนของประชาชนรอบโครงการ เพื่อลดผลกระทบที่เกิดขึ้น

2) ความสั่นสะเทือน

โครงการโรงแรม กระนวนิลเลจ (เปลี่ยนการใช้อาคาร และส่วนขยาย) ไม่มีกิจกรรมในการก่อสร้างอาคารหรือดัดแปลงอาคารแต่อย่างใด โดยในช่วงก่อสร้างจะดำเนินการก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนนภายในโครงการเท่านั้น ซึ่งอาจมีผลกระทบต่ออาคารข้างเคียงจากรถลูกกลิ้งสั่นบดพื้น (Vibratory Roller) สามารถประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนโดยศึกษาถึงความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ของความสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรกลแต่ละประเภท ที่ใช้ในกิจกรรมก่อสร้างที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด (ฟุต) คำนวณจากสมการ

การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน จะศึกษาถึงความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ของความสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรกลแต่ละประเภท ที่ใช้ในกิจกรรมก่อสร้างที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด (ฟุต) คำนวณจากสมการ

$$PPV_{equip} = PPV_{ref} \times \left(\frac{25}{D} \right)^{1.5}$$

เมื่อระดับแรงสั่นสะเทือนที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดน้อยกว่า 25 ฟุต (น้อยกว่า 7.62 เมตร)

โดย PPV_{equip} = ค่าความสั่นสะเทือนในรูป Peak Particle Velocity ในหน่วย inch/sec ของอุปกรณ์ที่สนใจ ณ ตำแหน่งต่างๆ จากจุดกำเนิด

PPV_{ref} = ค่าความสั่นสะเทือนที่ระยะอ้างอิงที่ระยะ 25 ฟุต ในหน่วย inch/sec (ดังตารางที่ 4-16)

D = ระยะห่างจากเครื่องจักรถึงจุดที่สนใจ, ฟุต

ตารางที่ 4-16 ระดับความสั่นสะเทือนจากอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง ที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 25 ฟุต

กิจกรรมการก่อสร้าง	ความเร็วสูงสุดที่ระยะ 25 ฟุต (นิ้ว/วินาที)
เสาเข็ม (แบบตอก) ค่าสูงสุด (Impact pile driving)	1.518
เสาเข็ม (แบบตอก) ค่าทั่วไป (Impact pile driving)	0.644
เสาเข็ม (แบบเจาะ) ค่าสูงสุด (Sonic pile driving)	0.734
เสาเข็ม (แบบเจาะ) ค่าทั่วไป (Sonic pile driving)	0.170
เครื่องขุดดินทำผนังกันดินพัง (Clam Shovel Drop)	0.202
เครื่องขุดดินทำผนังกันดินพัง (Hydromill)	0.008
เครื่องขุดดินทำผนังกันดินพัง (Hydromill)	0.017
ลูกกลิ้งสั่นบดพื้น (Vibratory Roller)	0.210
รถเจาะพร้อมจอบ (Hoe Ram)	0.089
รถเกรดดินขนาดใหญ่ (Large Bulldozer)	0.089
รถเจาะสร้างสะพาน (Caisson Drilling)	0.089
รถบรรทุกของเต็มคัน (Loaded Trucks)	0.076
Jackhammer	0.035
รถเกรดดินขนาดเล็ก (Small Bulldozer)	0.003

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

จากสมการในข้างต้น สามารถประเมินผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนนภายในโครงการในขั้นตอนการก่อสร้างต่างๆ ต่อแหล่งรับผลกระทบ (ดังตารางที่ 4-17)

ตารางที่ 4-17 ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่จุดรับคลื่นสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ

ทิศ	แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจาก แหล่งกำเนิด (เมตร)	ระยะห่างจาก แหล่งกำเนิด (ฟุต)	ค่าระดับความสั่นสะเทือน (นิ้ว/วินาที)	ค่าระดับความสั่นสะเทือน (มม./วินาที)
ใต้	ห้องแถวชั้นเดียวให้เช่า (เจ้าของเดียวกัน)	6.58	21.59	0.26	6.60

จากผลการคำนวณในตารางที่ 4-18 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับระดับผลกระทบต่อคน อาคารสิ่งปลูกสร้างตามเกณฑ์ของ Whiffin และ Leonaed (1971) (ดังตารางที่ 4-19) และเปรียบเทียบกับระดับผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างตามมาตรฐาน DIN 4150 (ดังตารางที่ 4-20)

ตารางที่ 4-18 ผลกระทบเนื่องจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้าง

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	ระดับที่สูงขึ้นของความสั่นสะเทือนจะส่งผลต่อการทำลาย หรือสร้างความเสียหายต่อโบราณสถาน
2.5	0.098	ถ้าความสั่นสะเทือนเป็นไปอย่างต่อเนื่องจะรู้สึกรำคาญ	ไม่เสี่ยงต่อความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคารทั่วไป หรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม
5.0	0.197	ความสั่นสะเทือนรบกวนต่อคนที่อยู่อาศัยในอาคาร (สอดคล้องกับระดับที่ส่งผลกระทบต่อคนที่อยู่บนสะพานและรับในช่วงเวลาสั้นๆ)	ระดับที่สูงทำให้เกิดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคารทั่วไป หรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมบ้านเรือนทั่วไปที่มีผนังและเพดานเป็นแบบ Plaster (ส่วนผสมที่มีปูน ทราย น้ำ และใยต่างๆ) ในกรณีที่เป็นผนัง/ฝ้าเพดาน แบบยึดหยุ่นจะได้รับความเสียหายเพียงเล็กน้อย
10-15	0.394 - 0.591	คนจะรู้สึกไม่พอใจถ้าเกิดแรงสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่อง และคนที่เดินบนสะพานจะไม่สามารถยอมรับได้	ระดับความสั่นสะเทือนที่สูงกว่าการจราจรปกติ ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม และสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างบ้านเรือนเล็กน้อย

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

ตารางที่ 4-19 ข้อกำหนดด้านสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างตามมาตรฐาน DIN 4150

ความเร็วอนุภาคสูงสุด		ผลกระทบต่ออาคาร
มม./วินาที	นิ้ว/วินาที	
2.0	0.079	ไม่เป็นอันตราย แม้แต่สิ่งปลูกสร้างเก่าแก่
5.0	0.197	เป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดความเสียหายทางโครงสร้างสถาปัตยกรรม
10.0	0.394	ยอมให้ได้สำหรับบ้านพักอาศัยที่อยู่ในสภาพดี
20.0-40.0	0.787-1.575	ยอมให้เกิดขึ้นได้สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

ตารางที่ 4-20 สรุประดับแรงสั่นสะเทือนสูงสุดต่อแหล่งรับผลกระทบ

แหล่งรับผลกระทบ	ค่าระดับความ สั่นสะเทือน (มม./วินาที)	ผลกระทบต่อมนุษย์	ผลกระทบต่ออาคาร		
			ตามเกณฑ์ของ Whiffin และ Leonaed	ตามมาตรฐาน DIN 4150	มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่อ อาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม แห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) (ไม่เกิน 5 มม./วินาที)
<u>ทิศใต้</u> ห้องแถวชั้นเดียวให้เช่า (เจ้าของเดียวกัน)	6.60	ความสั่นสะเทือนรบกวนต่อคนที่อยู่ อาศัยในอาคาร (สอดคล้องกับ ระดับที่ส่งผลกระทบต่อคนที่อยู่บน สะพาน และรับในช่วงเวลาสั้นๆ)	ระดับที่ส่งผลทำให้เกิดความเสียหายที่จะเกิด ขึ้นกับอาคารทั่วไป หรือโครงสร้างทาง สถาปัตยกรรมบ้านเรือนทั่วไปที่มีผนังและ เพดานเป็นแบบ Plaster (ส่วนผสมที่มีปูน ทราย น้ำ และใยต่างๆ) ในกรณีที่เป็นผนัง/ฝ้า เพดาน แบบยืดยุ่นจะได้รับความเสียหาย เพียงเล็กน้อย	เป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดความ เสียหายทางโครงสร้าง สถาปัตยกรรม	มีค่าไม่เกิน 5 มิลลิเมตร/วินาที

ทั้งนี้ จากตารางที่ 4-20 เมื่อเปรียบเทียบระดับผลกระทบต่อคน อาคารสิ่งปลูกสร้าง ตามเกณฑ์ที่ได้เสนอ โดย Whiff in และ Leonard (1971) พบว่า

ทิศได้

- อาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว แรงสั่นสะเทือนในระดับ 6.60 มิลลิเมตร/วินาที พบว่าส่งผลทำให้เกิดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคารทั่วไป หรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมบ้านเรือนทั่วไปที่มีผนังและเพดานเป็นแบบ Plaster (ส่วนผสมที่มีปูน ทราย น้ำ และใยต่างๆ) ในกรณีที่เป็นผนัง/ฝ้าเพดาน แบบยึดหยุ่นจะได้รับความเสียหายเพียงเล็กน้อย

เมื่อเปรียบเทียบระดับผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างตามมาตรฐาน DIN 4150 พบว่า

ทิศได้

- อาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว แรงสั่นสะเทือนในระดับ 4.06 มิลลิเมตร/วินาที พบว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดความเสียหายทางโครงสร้างสถาปัตยกรรม

ทั้งนี้ การก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนนภายในโครงการจะใช้ความระมัดระวังและปฏิบัติตามมาตรการอย่างเคร่งครัดเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบเกิดขึ้นต่ออาคารและสิ่งก่อสร้างดังกล่าวให้น้อยที่สุด สำหรับค่าแรงสั่นสะเทือนที่กำหนดไว้ที่ 5.0 มิลลิเมตร/วินาที ตามข้อกำหนดความสั่นสะเทือนตามมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่าระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนนภายในโครงการ มีค่าแรงสั่นสะเทือนเกิน 5.0 มิลลิเมตร/วินาที ตามข้อกำหนดดังกล่าว ดังนั้น การก่อสร้างพื้นที่จอดรถและถนนภายในโครงการก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่ออาคารของบุคคลอื่น ผู้พักอาศัยข้างเคียง และกระทบต่อสิ่งปลูกสร้าง โครงสร้างอาคาร ต่อพื้นที่ติดโครงการและพื้นที่ใกล้เคียงได้ในระดับมาก

แต่อย่างไรก็ตามโครงการจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ได้แก่

1) จัดให้มีเจ้าหน้าที่รับเรื่องร้องเรียนจากแรงสั่นสะเทือนที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการ เพื่อตรวจสอบและแก้ไขผลกระทบทันที

2) โครงการต้องแจ้งหมายเลขโทรศัพท์ของเจ้าหน้าที่ที่ควบคุมการก่อสร้างเพื่อให้สามารถติดต่อเจ้าหน้าที่ของโครงการได้ทันทีที่ได้รับความเดือดร้อนจากการก่อสร้างโครงการ ทั้งนี้ โครงการต้องเร่งแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างเร่งด่วน

3) ให้วิศวกรผู้ควบคุมการทำงานอย่างใกล้ชิด ให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรม โดยให้ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงน้อยที่สุด

4) ถ่ายรูปสภาพปัจจุบันโดยรอบพื้นที่โครงการไว้เป็นหลักฐานเพื่อใช้ในการกรณีที่มีการร้องเรียนว่าการดำเนินโครงการสร้างความเสียหายต่อพื้นที่ข้างเคียง

5) การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อลดการสั่นสะเทือนต้องทำตามคำแนะนำของผู้ผลิตเครื่องจักร

6) กำหนดระยะเวลาการทำงานของคนงานที่ได้รับเสียงให้เป็นไปตามประกาศของกระทรวงมหาดไทย

ดังนี้

6.1 ระยะเวลาในการทำงาน <7 ชั่วโมง ระดับความเข้มเสียงที่ได้รับต่อเนื่องต้องไม่เกิน 91 เดซิเบล(เอ)

6.2 ระยะเวลาในการทำงาน 7-8 ชั่วโมง ระดับความเข้มเสียงที่ได้รับต่อเนื่องต้องไม่เกิน 90 เดซิเบล(เอ)

6.3 ระยะเวลาในการทำงาน >8 ชั่วโมงระดับความเข้มเสียงที่ได้รับต่อเนื่องต้องไม่เกิน 80 เดซิเบล(เอ)

- 7) แบ่งชั่วโมงการทำงาน เป็นช่วงเวลาตั้งแต่ 09.00-12.00 น.และ 13.00-16.00 น.โดยมีช่วงเวลาหยุดพัก 12.00-13.00 น. เพื่อลดระดับของผลกระทบจากแรงสั่นสะเทือนติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน
- 8) ติดตั้งป้ายประกาศชื่อโครงการ เบอร์โทรศัพท์ผู้รับผิดชอบในการประสานงานเกี่ยวกับโครงการไว้หน้าโครงการ และจัดให้มีหน่วยรับเรื่องราวร้องเรียนไว้ในพื้นที่ก่อสร้างโดยจัดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำไว้สำหรับรับเรื่องราวร้องเรียนไว้ 1 คน พร้อมจัดให้มีผู้รับเรื่องราวร้องเรียนไว้บริเวณหน้าพื้นที่โครงการ และให้เจ้าหน้าที่เปิดตู้รับเรื่องราวร้องเรียนทุกวัน หากพบว่าผู้ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการจะจัดเจ้าหน้าที่เข้าไปพบผู้ได้รับความเสียหายที่บ้านเพื่อสอบถามถึงความเสียหายที่ได้รับจากโครงการ พร้อมกับเจรจาทำข้อตกลงในการชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้นแก่ผู้ได้รับผลกระทบอย่างเป็นธรรมทันทีที่ได้รับเรื่องและทำบันทึกเอกสารไว้อย่างเป็นระบบเพื่อเรียกตรวจสอบได้
- 9) หากมีเหตุให้เกิดความเสียหายทั้งร่างกายและทรัพย์สินของประชาชนโดยรอบเกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้างต้องติดตามตรวจสอบและดำเนินการปรับปรุงชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้นโดยเร่งด่วนอย่างเป็นธรรมโดยโครงการต้องทำความเข้าใจกับผู้ที่เกี่ยวข้องก่อนก่อสร้าง เกี่ยวกับความเสียหายที่โครงการจะต้องชดเชยให้
- 10) ประสานงานกับผู้ที่อยู่ติดพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อแจ้งแผนและกำหนดการก่อสร้าง
- 11) จัดให้มีจุดรับเรื่องราวร้องเรียนที่สำนักงานชั่วคราวภายในพื้นที่ก่อสร้างอาคาร หากพบว่ามีการร้องเรียน ต้องจัดเจ้าหน้าที่ตรวจสอบและแก้ไขปัญหาที่พบทันที
- 12) จัดให้มีการประกันภัยเพื่อชดเชยความเสียหายต่ออาคารและทรัพย์สินของบุคคลที่อยู่ข้างเคียงในกรณีที่ตรวจสอบได้ว่าเกิดจากกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ
- 13) เจ้าของโครงการจะซ่อมแซม แก้ไข โครงสร้างอาคารให้กลับคืนสภาพเดิม หรือสร้างใหม่ทดแทนกรณีเสียหายจนซ่อมไม่ได้ หากภายหลังพบว่าอาคารข้างเคียงเกิดความเสียหายจากการก่อสร้างโครงการ

ระยะดำเนินการ

การดำเนินโครงการมีเพียงกิจกรรมการพักอาศัยและการท่องเที่ยวเท่านั้น โดยไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดัง อันจะเป็นการรบกวนผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชนบริเวณใกล้เคียง มีเพียงเสียงดังที่เกิดขึ้นจากการใช้ยานพาหนะของผู้พักอาศัย อย่างไรก็ตามเสียงที่เกิดขึ้นเป็นเพียงชั่วคราวและเป็นปกติชุมชนอยู่แล้ว ดังนั้น จึงมีผลกระทบด้านคุณภาพเสียงและความสั่นสะเทือนในระดับต่ำ

4.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

4.2.1 ทรัพยากรชีวภาพทางบก

ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ

พื้นที่ก่อสร้างโครงการตั้งอยู่ในเขตเทศบาลตำบลกระนวน สภาพแวดล้อมทั่วไปบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณโดยรอบส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่พาณิชยกรรม และพื้นที่อยู่อาศัย สภาพพื้นที่โครงการปัจจุบันเป็นพื้นที่ราบและด้านหลังโครงการมีความลาดชันเล็กน้อยโดยมีความลาดชันจากด้านทิศตะวันตก (ด้านหน้าโครงการ) ไปยังด้านทิศตะวันออก (ด้านหลังโครงการ) ภายในโครงการประกอบไปด้วยอาคารโรงแรมเดิมเป็นอาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน 6 หลัง และอาคารส่วนขยาย ได้แก่ อาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น จำนวน 3 อาคาร อาคาร ค.ส.ล. 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน 4 อาคาร (รวมอาคารสระว่ายน้ำ) ถนนภายในโครงการ และพื้นที่สีเขียวที่มีอยู่เดิม

สำหรับสัตว์ที่พบเห็นส่วนใหญ่สามารถพบเห็นได้ทั่วไปในสังคมเมือง ได้แก่ นกกระจิบ นกกระจอก กิ้งก่า และจิ้งเหลนบ้าน เป็นต้น ซึ่งบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการมีลักษณะเป็นชุมชนเมือง สิ่งมีชีวิตต่างๆ เหล่านี้จึงสามารถปรับตัวให้เข้ากับชุมชนได้เป็นอย่างดี ซึ่งจากการตรวจสอบจากบัญชีรายชื่อสัตว์ป่าสงวน และสัตว์ป่าคุ้มครอง พบว่าไม่จัดเป็นสัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครอง ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 รวมทั้งไม่จัดอยู่ในสถานภาพสูญพันธุ์ (extinct) สูญพันธุ์ในธรรมชาติ (extinct in the wild) ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (critically endangered) ใกล้สูญพันธุ์ (endangered) มีแนวโน้มสูญพันธุ์ (vulnerable) และใกล้ถูกคุกคาม (near threatened) ของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2540) และไม่พบสัตว์ชนิดพันธุ์ที่ใกล้จะสูญพันธุ์หรือถูกคุกคามอันเนื่องมาจากการค้าระหว่างประเทศ ตามอนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศซึ่งชนิดพันธุ์สัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ (CITES) เนื่องจากสัตว์ที่พบเป็นชนิดที่มีการแพร่กระจายทั่วไปตามพื้นที่ต่างๆ ของประเทศไทย รวมทั้งในการก่อสร้างไม่มีกิจกรรมใดๆ ที่เป็นการทำลายระบบนิเวศน์ทางบก และไม่ทำให้ระบบนิเวศน์แห่งนี้ได้รับการเปลี่ยนแปลงจนแตกต่างไปจากสภาพเดิมมากนัก ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบต่อชีวภาพทางบกแต่อย่างใด

ระยะดำเนินการ

พื้นที่โครงการโรงแรม กระนวนวิลเลจ (เปลี่ยนการใช้อาคาร และส่วนขยาย) ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลตำบลกระนวน สภาพแวดล้อมทั่วไปบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณโดยรอบส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่พาณิชยกรรม และพื้นที่อยู่อาศัย สำหรับพันธุ์ไม้ที่พบในบริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ ต้นชมพูมะเหมี่ยว ต้นมะม่วงเบา ต้นปาล์มแกวซ์ ต้นทุกระจง ต้นหมากนวล ต้นหมากแดง ต้นแค ต้นพญาสัตบรรณ ต้นแสงจันทร์ และต้นลีลาวดีขาวพวง เป็นต้นไม้ที่มีอยู่เดิม ทั้งนี้ไม่พบพันธุ์ไม้ที่ใกล้สูญพันธุ์ (Endangered plants) หรือพืชที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable plants) หรือพืชหายาก (Rare plants) แต่อย่างใด และไม่พบพืชพันธุ์ควบคุม พันธุ์พืชสงวน และพืชอนุรักษ์ ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 รวมทั้งไม่พบพืชชนิดพันธุ์ที่ใกล้จะสูญพันธุ์หรือถูกคุกคามอันเนื่องมาจากการค้าระหว่างประเทศ ตามอนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศซึ่งชนิดพันธุ์สัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ (CITES) สำหรับสัตว์ที่อาศัยอยู่โดยรอบเมื่อเปิดดำเนินการทำให้มีผู้เข้าพักอาศัยมากขึ้น ซึ่งอาจเป็นการรบกวนสัตว์ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ แต่สัตว์ส่วนใหญ่ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เป็นสัตว์ที่พบเห็นได้ทั่วไป และมีความสามารถในการ

ปรับตัวให้เข้ากับชุมชนได้สูง รวมทั้งโครงการได้ปรับปรุงพื้นที่บางส่วน โดยการปลูกไม้ยืนต้น และพืชคลุมดิน ซึ่งสามารถให้ร่มเงาและเป็นที่พักอาศัยของนก หรือผีเสื้อได้ ประกอบกับกิจกรรมของโครงการเป็นการดำเนินกิจการเพื่อการท่องเที่ยวเป็นหลัก ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบต่อชีวภาพทางบกแต่อย่างใด

4.2.2 ทรัพยากรชีวภาพทางน้ำ

ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ

พื้นที่โครงการไม่ปรากฏว่ามีคลองหรือแม่น้ำไหลผ่าน สำหรับน้ำเสียที่เกิดจากคณงานก่อสร้างและผู้ควบคุมงาน มีประมาณ 0.55 ลูกบาศก์เมตร/วัน แบ่งเป็นน้ำเสียจากส้วม การล้างหน้า มือ และเท้า ในส่วนของห้องน้ำสำหรับคณงานก่อสร้างนั้น เนื่องจากปัจจุบันห้องน้ำของโครงการในอาคารมีอยู่แล้ว ดังนั้นคณงานก่อสร้างสามารถใช้ห้องน้ำในอาคารโครงการได้ ซึ่งสอดคล้องตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง กำหนดสวัสดิการเกี่ยวกับสุขาอนามัยสำหรับลูกจ้าง พ.ศ. 2529 ข้อ 1(1) ที่กำหนดให้สถานที่ทำงานที่มีลูกจ้างทำงานไม่เกินสิบห้าคนห้องน้ำและส้วมไม่น้อยกว่าอย่างละหนึ่งที ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบต่อชีวภาพทางน้ำ

ระยะดำเนินการ

น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมภายในโครงการมีปริมาณน้ำเสียรวมประมาณ 64.54 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะ (WWT-1 ถึง WWT-7) จำนวน 7 จุด สามารถรองรับปริมาณน้ำเสีย ค่า BOD_{ห้า} 250 มิลลิกรัม/ลิตร และมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย ค่า BOD_{ออก} เท่ากับ 20 มิลลิกรัม/ลิตร ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ข ที่กำหนดให้โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรมที่มีจำนวนห้องพักรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 60 ห้อง แต่ไม่เกิน 200 ห้อง (โครงการมีห้องพักโรงแรม 96 ห้อง และห้องพักพนักงาน 9 ห้อง) ตามประกาศกฎกระทรวงฉบับที่ 44 (พ.ศ. 2541) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2548 โดยได้กำหนดคุณภาพน้ำทิ้งให้มีค่า BOD_{ออก} ไม่เกิน 30 มิลลิกรัม/ลิตร

น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดทั้ง 7 จุด ปริมาณ 64.54 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะผ่านบ่อตรวจคุณภาพน้ำบริเวณจุดบำบัดน้ำเสียแต่ละจุด จากนั้นเข้าสู่ถังเก็บน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัด (REUSE TANK) ปริมาตร 15.00 ลูกบาศก์เมตร โครงการจัดให้มีเครื่องสูบน้ำจำนวน 2 เครื่อง/จุด (RCP 01 และ 02 ทำงานสลับกัน) เพื่อสูบน้ำจากถังเก็บน้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ไปยังพื้นที่สีเขียวสำหรับรดน้ำต้นไม้ด้วยระบบน้ำหยดแบบซึมดิน (ไม่ฉีดกระจายในอากาศ) และจัดให้มีป้ายติดตั้งบริเวณหัวจ่ายน้ำบอกว่าเป็นน้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ในบริเวณนั้นด้วย ซึ่งคาดว่าโครงการต้องใช้น้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ด้วยระบบซึมดินทั้งหมด 4.81 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดจากปริมาณการใช้น้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ 4 ลิตร/ตารางเมตร พื้นที่สีเขียวเท่ากับ 600.78 ตารางเมตร (พื้นที่สีเขียวบางส่วนที่สามารถวางท่อเพื่อรดน้ำได้) ความถี่ในการรดน้ำต้นไม้วันละ 2 ครั้ง) สำหรับน้ำส่วนที่เหลือปริมาณ 59.73 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะผ่านตะแกรงดักมูลฝอย เข้าสู่บ่อตรวจคุณภาพน้ำขนาด 1.00 ลูกบาศก์เมตร ก่อนปล่อยออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนปลูกต่อไป

สำหรับน้ำฝนจากหลังคา ถนน บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ จะรวบรวมลงสู่ท่อระบายน้ำคอนกรีต (RCP) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.40 เมตร ความลาดชัน 1 : 200 ที่มีบ่อพักน้ำ ค.ส.ล. (MH) ขนาด 0.80 x 0.80 เมตร เป็น

ระยะอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ (ระยะห่างระหว่างบ่อพักประมาณ 10.00 เมตร) โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity) เพื่อลงสู่บ่อท่อน้ำฝนจำนวน 1 บ่อ ปริมาตรรวม 120.00 ลูกบาศก์เมตร โครงการได้ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ (DRAINAGE PUMP) ที่มีอัตราการสูบ 0.069 ลูกบาศก์เมตร/วินาที จำนวน 3 เครื่องทำงานร่วมกัน เพื่อสูบน้ำเข้าสู่ท่อระบายน้ำของโครงการ ผ่านตะแกรงดักมูลฝอย ก่อนปล่อยออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนไป ดังนั้น จึงมีผลกระทบต่อชีวภาพทางน้ำในระดับต่ำ

4.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.3.1 การใช้น้ำ

ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ

ในระยะก่อสร้างมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำ แบ่งเป็น การใช้น้ำในกิจกรรมการก่อสร้าง เช่น การผสมปูน การฉีดพรมพื้นที่ การล้างอุปกรณ์การก่อสร้าง เป็นต้น แต่จะใช้ในปริมาณที่ไม่มากนักประมาณ 5.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำใช้เพื่อการอุปโภคของแรงงานและผู้ควบคุมงานมีประมาณ 0.55 ลูกบาศก์เมตร/วัน แบ่งเป็น น้ำเสียจากส้วม การล้างหน้า มือ และเท้า ดังนั้น ปริมาณน้ำใช้ในช่งก่อสร้างทั้งสิ้นเท่ากับ 5.55 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยโครงการใช้น้ำบาดาล จำนวน 3 บ่อ ซึ่งมีอยู่ภายในโครงการ เป็นแหล่งน้ำใช้หลัก และน้ำซื้อจากเอกชน เป็นแหล่งน้ำใช้สำรอง เพื่อใช้ในการกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ โดยจะสูบน้ำมาเก็บไว้ในถังเก็บน้ำซึ่งคาดว่าปริมาณน้ำที่ใช้มีความเพียงพอต่อความต้องการ เนื่องจากในกิจกรรมการก่อสร้างมีเพียงบางกิจกรรมที่ต้องใช้น้ำในปริมาณมาก และการใช้น้ำมีปริมาณมากเฉพาะในช่วงแรกของการก่อสร้างเท่านั้น ดังนั้น คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการใช้น้ำในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการโครงการมีการใช้น้ำเท่ากับ 81.40 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยน้ำใช้ภายในโครงการจะใช้น้ำจากน้ำบาดาล จำนวน 3 บ่อ ซึ่งมีอยู่ภายในโครงการ เป็นแหล่งน้ำใช้หลัก และน้ำซื้อจากบริษัทเอกชนเป็นแหล่งน้ำใช้สำรอง โครงการจัดระบบการจ่ายน้ำภายในโครงการ คือ ระบบจ่ายน้ำอุปโภค และบริโภค มีรายละเอียด ดังนี้

น้ำจากบ่อบาดาลของโครงการ และน้ำซื้อจากบริษัทเอกชน จะผ่านท่อน้ำใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.00 นิ้ว เพื่อเข้าสู่ถังเก็บน้ำดิบ (RWT-3) ใต้ดิน ปริมาตร 60.00 ลูกบาศก์เมตร จากนั้นจะถูกสูบโดยเครื่องสูบน้ำจำนวน 2 เครื่อง (RWP-1, 2 ทำงานสลับกัน) เพื่อผ่านระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำก่อนเข้าสู่ถังเก็บน้ำใช้ (WT-1 และ WT-2) จำนวน 2 ถัง มีปริมาตรกักเก็บแต่ละ 60.00 ลูกบาศก์เมตร จากนั้นน้ำในถังเก็บน้ำใช้ (WT-1 และ WT-2) จะถูกสูบโดยเครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 เครื่อง (BP-01 และ 02 ทำงานสลับกัน) เพื่อไปยังถังเก็บน้ำบนดิน จำนวน 4 ถัง ตั้งอยู่บริเวณด้านหลังอาคาร A และอาคาร B ปริมาตรกักเก็บแต่ละ 5.00 ลูกบาศก์เมตร จากนั้นน้ำจากถังเก็บน้ำบนดินจะถูกสูบโดยเครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 เครื่อง (BP-03 และ 04 ทำงานสลับกัน) เพื่อกระจายน้ำเข้าสู่ส่วนต่างๆ ของอาคาร ดังนั้น ปริมาตรกักเก็บน้ำของโครงการเพื่อการอุปโภค-บริโภคเท่ากับ 200.00 ลูกบาศก์เมตร สามารถสำรองน้ำไว้ใช้ในโครงการได้ประมาณ 2 วัน เนื่องจากโครงการเป็นเพียงการประกอบกิจกรรมเพื่อการพักอาศัยเท่านั้น โดยกิจกรรมการใช้น้ำส่วนใหญ่ ได้แก่ การชำระล้างร่างกาย การรดน้ำส้วม เป็นต้น ดังนั้น จึงส่งผลกระทบต่อการใช้น้ำในระดับต่ำ

4.3.2 การระบายน้ำ

ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ

น้ำเสียที่เกิดขึ้นในขณะก่อสร้างโครงการ ประกอบด้วย น้ำเสียจากกิจกรรมการก่อสร้างประมาณ 5.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งน้ำทิ้งส่วนนี้จะปล่อยให้ตกตะกอนและซึมลงดินต่อไป และน้ำทิ้งจากการอุปโภคบริโภคมีประมาณ 0.55 ลูกบาศก์เมตร/วัน แบ่งเป็น น้ำเสียจากส้วม การล้างหน้า มือ และเท้า ในส่วนของห้องน้ำสำหรับคนงานก่อสร้างนั้น เนื่องจากปัจจุบันห้องน้ำของโครงการในอาคารมีอยู่แล้ว ดังนั้นคนงานก่อสร้างสามารถใช้ห้องน้ำในอาคารโครงการได้ ซึ่งสอดคล้องตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง กำหนดสวัสดิการเกี่ยวกับสุขาพอนามัยสำหรับลูกจ้าง พ.ศ. 2529 ข้อ 1(1) ที่กำหนดให้สถานที่ทำงานที่มีลูกจ้างทำงานไม่เกินสิบห้าคนห้องน้ำและส้วมไม่น้อยกว่าอย่างละหนึ่งที ดังนั้น ในช่วงก่อสร้างจะเกิดผลกระทบต่อการระบายน้ำในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ

1) การระบายน้ำเสีย

น้ำเสียทุกชนิดที่ระบายออกจากเครื่องสุขภัณฑ์ ห้องครัว ห้องน้ำ ห้องส้วม และจากส่วนอื่นๆ ที่ใช้น้ำทั้งหมดภายในโครงการจะระบายออกจากแหล่งกำเนิดน้ำเสียของแต่ละอาคาร จะถูกรวบรวมไปยังระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะ จำนวน 7 จุด จากนั้นน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจะเข้าสู่ถังเก็บน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัด (REUSE TANK) ปริมาตร 15.00 ลูกบาศก์เมตร โครงการจัดให้มีเครื่องสูบน้ำจำนวน 2 เครื่อง/จุด (RCP 01 และ 02 ทำงานสลับกัน) เพื่อสูบน้ำจากถังเก็บน้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ไปยังพื้นที่สีเขียวสำหรับรดน้ำต้นไม้ด้วยระบบน้ำหยดแบบซึมดิน (ไม่ฉีดกระจายในอากาศ) และจัดให้มีป้ายติดตั้งบริเวณหัวจ่ายน้ำบอกว่าเป็นน้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ในบริเวณนั้นด้วย ซึ่งคาดว่าโครงการต้องใช้น้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ด้วยระบบซึมดินทั้งหมด 4.81 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดจากปริมาณการใช้น้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ 4 ลิตร/ตารางเมตร พื้นที่สีเขียวเท่ากับ 600.78 ตารางเมตร (พื้นที่สีเขียวบางส่วนที่สามารถวางท่อเพื่อรดน้ำได้) ความถี่ในการรดน้ำต้นไม้วันละ 2 ครั้ง) สำหรับน้ำส่วนที่เหลือปริมาณ 59.73 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะผ่านตะแกรงดักมูลฝอย เข้าสู่บ่อตรวจคุณภาพน้ำขนาด 1.00 ลูกบาศก์เมตร ก่อนปล่อยออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนไป

2) การระบายน้ำฝน

สำหรับน้ำฝนจากหลังคา ถนน บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ จะรวบรวมลงสู่ท่อระบายน้ำคอนกรีต (RCP) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.40 เมตร ความลาดชัน 1 : 200 ที่มีบ่อพักน้ำ ค.ส.ล. (MH) ขนาด 0.80 x 0.80 เมตร เป็นระยะอยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ (ระยะห่างระหว่างบ่อพักประมาณ 10.00 เมตร) โดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก (Gravity) เพื่อลงสู่บ่อหน่วงน้ำฝนจำนวน 1 บ่อ ปริมาตรรวม 120.00 ลูกบาศก์เมตร โครงการได้ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ (DRAINAGE PUMP) ที่มีอัตราการสูบ 0.069 ลูกบาศก์เมตร/วินาที จำนวน 3 เครื่องทำงานร่วมกัน เพื่อสูบน้ำเข้าสู่ท่อระบายน้ำของโครงการ ผ่านตะแกรงดักมูลฝอย ก่อนปล่อยออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนไป

3) การป้องกันน้ำท่วม

การประเมินอัตราการระบายน้ำก่อนและหลังพัฒนาโครงการ พบว่า อัตราการไหลของน้ำก่อนพัฒนาโครงการมีค่าเท่ากับ 0.0694 ลูกบาศก์เมตร/วินาที และอัตราการไหลของน้ำหลังพัฒนาโครงการมีค่า

เท่ากับ 0.0541 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ในช่วงฝนตกจะทำให้มีปริมาณน้ำส่วนเกินเท่ากับ 96.92 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งบ่อหนองน้ำฝนของโครงการปริมาตรรวมเท่ากับ 120.00 ลูกบาศก์เมตร โครงการได้ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ (DRAINAGE PUMP) ที่มีอัตราการสูบ 0.069 ลูกบาศก์เมตร/วินาที จำนวน 3 เครื่องทำงานร่วมกัน เพื่อสูบน้ำเข้าสู่ท่อระบายน้ำของโครงการ ผ่านตะแกรงดักมูลฝอย ก่อนปล่อยออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนปฎักต่อไป

สำหรับความสามารถในการรองรับน้ำของรางระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการริมถนนปฎัก มีขนาดกว้าง 0.60 เมตร ลึก 0.80 เมตร รองรับน้ำได้สูงสุด 0.8201 ลูกบาศก์เมตร/วินาที สามารถรองรับอัตราการไหลของน้ำทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากโครงการ 0.0713 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ได้ทั้งหมด ดังนั้น การระบายน้ำของโครงการคาดว่า จะส่งผลกระทบต่อในระดับต่ำ

4.3.3 การจัดการน้ำเสีย

ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ

พื้นที่ก่อสร้าง น้ำเสียที่เกิดขึ้นในพื้นที่ก่อสร้างมี 2 ส่วน คือ

1) น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง มีปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น 5.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน เนื่องจากปริมาณน้ำใช้ในงานกิจกรรมก่อสร้างส่วนหนึ่งกลายเป็นส่วนประกอบของสิ่งก่อสร้างนั้นๆ เช่น น้ำที่ใช้ ในการผสมปูน เป็นต้น อีกส่วนหนึ่งปล่อยให้ซึมลงดินและระเหยไปในอากาศต่อไป เช่น น้ำที่ใช้ในการบ่มคอนกรีตหรือน้ำที่ใช้ฉีดพรมพื้นดิน เป็นต้น สำหรับน้ำที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้างส่วนน้อยที่กลายเป็นน้ำเสีย ได้แก่ น้ำที่ใช้ในการล้างเครื่องมือและอุปกรณ์การก่อสร้างในแต่ละวัน ซึ่งได้จัดให้มีบริเวณสำหรับล้างเครื่องมือและอุปกรณ์การก่อสร้างโดยเฉพาะ น้ำเสียส่วนนี้จะถูกปล่อยให้ซึมลงดินและแห้งไปเองตามธรรมชาติ

2) น้ำเสียที่เกิดจากคณงานก่อสร้างและผู้ควบคุมงาน มีประมาณ 0.55 ลูกบาศก์เมตร/วัน แบ่งเป็นน้ำเสียจากส้วม การล้างหน้า มือ และเท้า ในส่วนของห้องน้ำสำหรับคณงานก่อสร้างนั้น เนื่องจากปัจจุบันห้องน้ำของโครงการในอาคารมีอยู่แล้ว ดังนั้นคณงานก่อสร้างสามารถใช้ห้องน้ำในอาคารโครงการได้ ซึ่งสอดคล้องตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง กำหนดสวัสดิการเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยสำหรับลูกจ้าง พ.ศ. 2529 ข้อ 1(1) ที่กำหนดให้สถานที่ทำงานที่มีลูกจ้างทำงานไม่เกินสิบห้าคนห้องน้ำและส้วมไม่น้อยกว่าอย่างละหนึ่งที ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากน้ำเสียของโครงการจึงอยู่ในระดับต่ำ

สำหรับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ได้แก่

- 1) จัดให้มีคณงานคอยดูแลรักษาความสะอาดห้องส้วมให้สะอาดอยู่เสมอ พร้อมทั้งจัดให้มีการกำจัดกลิ่นเพื่อไม่ให้ส่งกลิ่นเหม็นรบกวนต่อผู้เข้าพักที่ติดกับโครงการ
- 2) ประสานให้รถดูดสิ่งปฏิกูลของเทศบาลตำบลกระนวน หรือบริษัทเอกชนมาสูบตะกอนไปกำจัดทันทีที่เต็ม
- 3) รณรงค์ให้คณงานใช้น้ำอย่างประหยัด เช่น ไม่เปิดน้ำทิ้งไว้เมื่อไม่ใช้งาน เป็นต้น เพื่อลดปริมาณน้ำเสียที่อาจเกิดขึ้น
- 4) ขุดลอกท่อระบายน้ำสาธารณะ กรณีที่ท่อระบายน้ำมีการอุดตันหรือขุดลอกทุก 6 เดือน
- 5) จัดเจ้าหน้าที่ทำความสะอาด และกำจัดกลิ่นภายในห้องส้วมอย่างสม่ำเสมอ

ระยะดำเนินการ

1) ปริมาณน้ำเสีย

ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมภายในโครงการมีปริมาณน้ำเสียรวมประมาณ 64.54 ลูกบาศก์เมตร/วัน (โดยคิดเป็นร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ ยกเว้นปริมาณน้ำเสียจากห้องพักรวม คัดเป็นร้อยละ 100 ของปริมาณน้ำใช้)

2) ระบบบำบัดน้ำเสีย

- ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะ (WWT-1 และ WWT-2) รองรับน้ำเสียได้ 15.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 2 จุด
- ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะ (WWT-3 และ WWT-7) รองรับน้ำเสียได้ 12.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 2 จุด
- ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะ (WWT-4 และ WWT-5) รองรับน้ำเสียได้ 8.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 2 จุด
- ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะ (WWT-6) รองรับน้ำเสียได้ 6.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน จำนวน 1 จุด

จุดบำบัดน้ำเสีย 1 (WWT-1) รองรับน้ำเสียจากอาคาร A เป็นอาคารส่วนห้องพัก มีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นรวม 12.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน ออกแบบให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะ ปริมาตร 15.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน สามารถรองรับปริมาณน้ำเสีย ค่า $BOD_{\text{ห้า}}$ 250 มิลลิกรัม/ลิตร และมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียค่า $BOD_{\text{ออก}}$ เท่ากับ 20 มิลลิกรัม/ลิตร

จุดบำบัดน้ำเสีย 2 (WWT-2) รองรับน้ำเสียจากอาคาร B เป็นอาคารส่วนห้องพัก มีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นรวม 13.80 ลูกบาศก์เมตร/วัน ออกแบบให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะ ปริมาตร 15.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน สามารถรองรับปริมาณน้ำเสีย ค่า $BOD_{\text{ห้า}}$ 250 มิลลิกรัม/ลิตร และมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียค่า $BOD_{\text{ออก}}$ เท่ากับ 20 มิลลิกรัม/ลิตร

จุดบำบัดน้ำเสีย 3 (WWT-3) รองรับน้ำเสียจากอาคาร C และอาคาร D เป็นอาคารส่วนห้องพัก มีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นรวม 11.40 ลูกบาศก์เมตร/วัน ออกแบบให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะ ปริมาตร 12.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน สามารถรองรับปริมาณน้ำเสีย ค่า $BOD_{\text{ห้า}}$ 250 มิลลิกรัม/ลิตร และมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียค่า $BOD_{\text{ออก}}$ เท่ากับ 20 มิลลิกรัม/ลิตร

จุดบำบัดน้ำเสีย 4 (WWT-4) รองรับน้ำเสียจากอาคารบังกะโล 13-22 เป็นอาคารส่วนห้องพัก มีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นรวม 6.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน ออกแบบให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะ ปริมาตร 8.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน สามารถรองรับปริมาณน้ำเสีย ค่า $BOD_{\text{ห้า}}$ 250 มิลลิกรัม/ลิตร และมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียค่า $BOD_{\text{ออก}}$ เท่ากับ 20 มิลลิกรัม/ลิตร

จุดบำบัดน้ำเสีย 5 (WWT-5) รองรับน้ำเสียจากอาคารบังกะโล 1-12 เป็นอาคารส่วนห้องพัก และน้ำเสียที่เกิดจากห้องพักรวม มีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นรวม 7.22 ลูกบาศก์เมตร/วัน ออกแบบให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะ ปริมาตร 8.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน สามารถรองรับปริมาณน้ำเสีย ค่า $BOD_{\text{ห้า}}$ 250 มิลลิกรัม/ลิตร และมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียค่า $BOD_{\text{ออก}}$ เท่ากับ 20 มิลลิกรัม/ลิตร

จุดบำบัดน้ำเสีย 6 (WWT-6) รองรับน้ำเสียจากอาคารบ้านพักพนักงาน 1 และอาคารบ้านพักพนักงาน 2 มีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นรวม 5.40 ลูกบาศก์เมตร/วัน ออกแบบให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะปริมาตร 8.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน สามารถรองรับปริมาณน้ำเสีย ค่า $BOD_{5\text{ที่}}$ 250 มิลลิกรัม/ลิตร และมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียค่า $BOD_{\text{ออก}}$ เท่ากับ 20 มิลลิกรัม/ลิตร

จุดบำบัดน้ำเสีย 7 (WWT-7) รองรับน้ำเสียจากอาคารส่วนต้อนรับ/ห้องพัก มีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นรวม 8.72 ลูกบาศก์เมตร/วัน ออกแบบให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยึดเกาะปริมาตร 12.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน สามารถรองรับปริมาณน้ำเสีย ค่า $BOD_{5\text{ที่}}$ 250 มิลลิกรัม/ลิตร และมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียค่า $BOD_{\text{ออก}}$ เท่ากับ 20 มิลลิกรัม/ลิตร

น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากโครงการจะผ่านบ่อตรวจคุณภาพน้ำก่อนเข้าสู่ระบบบำบัดระบบบำบัดน้ำเสีย โดยระบบบำบัดน้ำเสียทั้ง 7 จุด รองรับปริมาณน้ำเสีย ค่า $BOD_{5\text{ที่}}$ 250 มิลลิกรัม/ลิตร และมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียค่า $BOD_{\text{ออก}}$ เท่ากับ 20 มิลลิกรัม/ลิตร ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ข ที่กำหนดให้โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรมที่มีจำนวนห้องพักรวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันเกิน 60 ห้อง แต่ไม่เกิน 200 ห้อง (โครงการมีห้องพักโรงแรม 96 ห้อง และห้องพักพนักงาน 9 ห้อง) ตามประกาศกระทรวง ฉบับที่ 44 (พ.ศ. 2541) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2548 โดยได้กำหนดคุณภาพน้ำทิ้งให้มีค่า $BOD_{\text{ออก}}$ ไม่เกิน 30 มิลลิกรัม/ลิตร

น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดทั้ง 7 จุด ปริมาณ 64.54 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะผ่านบ่อตรวจคุณภาพน้ำบริเวณจุดบำบัดน้ำเสียแต่ละจุด จากนั้นเข้าสู่ถังเก็บน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัด (REUSE TANK) ปริมาตร 15.00 ลูกบาศก์เมตร โครงการจัดให้มีเครื่องสูบน้ำจำนวน 2 เครื่อง/จุด (RCP 01 และ 02 ทำงานสลับกัน) เพื่อสูบน้ำจากถังเก็บน้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ไปยังพื้นที่สีเขียวสำหรับรดน้ำต้นไม้ด้วยระบบน้ำหยดแบบซึมดิน (ไม่ฉีดกระจายในอากาศ) และจัดให้มีป้ายติดตั้งบริเวณหัวจ่ายน้ำบอกว่าเป็นน้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ในบริเวณนั้นด้วย ซึ่งคาดว่าโครงการต้องใช้น้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ด้วยระบบซึมดินทั้งหมด 4.81 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดจากปริมาณการใช้น้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ 4 ลิตร/ตารางเมตร พื้นที่สีเขียวเท่ากับ 600.78 ตารางเมตร (พื้นที่สีเขียวบางส่วนที่สามารถวางท่อเพื่อรดน้ำได้) ความถี่ในการรดน้ำต้นไม้วันละ 2 ครั้ง) สำหรับน้ำส่วนที่เหลือปริมาณ 59.73 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะผ่านตะแกรงดักมูลฝอย เข้าสู่บ่อตรวจคุณภาพน้ำขนาด 1.00 ลูกบาศก์เมตร ก่อนปล่อยออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนปลูกต่อไป

3) การจัดการละอองน้ำเสีย (Aerosol) ที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ

โครงการคิดตั้งระบบกำจัดละอองน้ำเสียที่เกิดขึ้นตอนการเติมอากาศในระบบบำบัดน้ำเสีย จำนวน 6 จุด มีรายละเอียด ดังนี้

ติดตั้งระบบกำจัดละอองน้ำเสีย จำนวน 6 จุด บริเวณถังบำบัดน้ำเสียจุดที่ 1- 5 และจุดที่ 7 รองรับละอองน้ำเสียจากระบบบำบัดน้ำเสีย โดยระบบกำจัดละอองน้ำเสียมีพื้นที่หน้าตัด 0.65 ตารางเมตร สามารถรองรับปริมาณอากาศเข้าระบบเท่ากับ 4.50 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ทำให้อัตราการไหลของอากาศเข้าถังเท่ากับ 11.53 เมตร/ชั่วโมง หรือ 0.003 เมตร/วินาที (อัตราการออกแบบการไหลของอากาศเข้าถังต้องไม่เกิน 0.0047 เมตร/วินาที) สามารถบำบัดละอองลอยได้อย่างเพียงพอ สามารถบำบัดละอองลอยได้อย่างเพียงพอ

4) การจัดการก๊าซมีเทน (CH_4) ที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ

โครงการติดตั้งระบบกำจัดก๊าซมีเทน (CH_4) จำนวน 6 จุด มีรายละเอียด ดังนี้

ติดตั้งถังเก็บก๊าซมีเทน ขนาด 1.00 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 จุด บริเวณถังบำบัดน้ำเสียจุดที่ 4 และ 5 รองรับก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นในระบบบำบัดน้ำเสียในส่วนแยกกาก มีปริมาณก๊าซมีเทนเกิดขึ้น เท่ากับ 550.00 ลิตร/วัน หรือ 0.55 ลูกบาศก์เมตร/วัน ก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะรวบรวมไปยังถังเก็บก๊าซมีเทนเพื่อรอทำลายโดยใช้วิธีการเผาไฟต่อไป

ติดตั้งถังเก็บก๊าซมีเทน ขนาด 1.00 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 จุด บริเวณถังบำบัดน้ำเสียจุดที่ 3 และ 7 รองรับก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นในระบบบำบัดน้ำเสียในส่วนแยกกาก มีปริมาณก๊าซมีเทนเกิดขึ้น เท่ากับ 755.00 ลิตร/วัน หรือ 0.76 ลูกบาศก์เมตร/วัน ก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะรวบรวมไปยังถังเก็บก๊าซมีเทนเพื่อรอทำลายโดยใช้วิธีการเผาไฟต่อไป

ติดตั้งถังเก็บก๊าซมีเทน ขนาด 1.00 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 จุด บริเวณถังบำบัดน้ำเสียจุดที่ 1 และ 2 รองรับก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นในระบบบำบัดน้ำเสียในส่วนแยกกาก เท่ากับ 1,150.00 ลิตร/วัน หรือ 1.15 ลูกบาศก์เมตร/วัน ก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะรวบรวมไปยังถังเก็บก๊าซมีเทนเพื่อรอทำลายโดยใช้วิธีการเผาไฟต่อไป

การจัดการก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียของโครงการจะกระทำเดือนละ 1 ครั้ง ภายในพื้นที่โครงการ โดยผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบคือช่างประจำของโครงการที่ผ่านการอบรมจากผู้ผลิตระบบบำบัดน้ำเสีย ทำการเผากำจัดโดยใช้ระบบเผาก๊าซส่วนเกิน และช่างที่ปฏิบัติงานต้องทำตามคู่มือการใช้งานอย่างเคร่งครัดเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน ดังนั้น การบำบัดน้ำเสียของโครงการอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียงและสิ่งแวดล้อมได้ โดยอยู่ในระดับต่ำ

4.3.4 การจัดการมูลฝอย

ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ

ในระยะก่อสร้าง มีปริมาณมูลฝอยเกิดขึ้น ซึ่งประกอบด้วย มูลฝอยประเภทเศษวัสดุก่อสร้างและมูลฝอยจากคนงาน โดยเศษวัสดุที่เหลือจากการก่อสร้าง เช่น เศษอิฐ เศษปูน ฯลฯ ผู้รับเหมาต้องเก็บขนไปกำจัดเอง ส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้อีก ต้องเก็บรวบรวมแล้วกองไว้อย่างเป็นระเบียบเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ถมพื้นที่ หรือทำประโยชน์อย่างอื่นต่อไป

คนงานก่อสร้างและผู้ควบคุมงาน รวมจำนวน 11 คน มีอัตราการผลิตมูลฝอย 1 กิโลกรัม/คน/วัน (แต่เนื่องจากคนงานก่อสร้างไม่ได้พักในโครงการ ดังนั้น อัตราการเกิดมูลฝอยในช่วงเวลาทำงานคาดว่าประมาณ 0.50 กิโลกรัม/คน/วัน หรือ 1.50 ลิตร/คน/วัน) ดังนั้นมีปริมาณมูลฝอยเกิดขึ้นจากคนงานก่อสร้างและผู้ควบคุมงานประมาณ 5.50 กิโลกรัม/วัน

โครงการจัดให้มีถังเก็บมูลฝอยจำนวน 4 ถังประกอบไปด้วยถังมูลฝอยทั่วไป ถังมูลฝอยสามารถย่อยสลายได้ ถังมูลฝอยที่นำกลับมาใช้ใหม่ และถังมูลฝอยอันตราย มีปริมาตร 0.175 ลูกบาศก์เมตร/ถัง (ขนาด 0.50*0.50*0.70 เมตร) วางไว้บริเวณจุดที่พักมูลฝอยรวมของโครงการ ซึ่งจุดดังกล่าวสะดวกต่อการเก็บขนจากเทศบาลตำบลกระนวนสามารถรองรับปริมาณมูลฝอยได้อย่างน้อย 14 วัน ดังนั้น มูลฝอยที่เกิดจากโครงการอาจส่งผลกระทบต่อจัดการมูลฝอยของชุมชนได้ โดยผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ

1) ปริมาณมูลฝอย และถังรองรับมูลฝอย

ปริมาณมูลฝอยทั้งหมดที่เกิดจากโครงการประมาณ 303.00 กิโลกรัม/วัน โครงการได้จัดเตรียมถังสำหรับรองรับมูลฝอยในส่วนต่างๆ ดังนี้

ห้องพัก ในแต่ละห้องจะจัดให้มีถังมูลฝอยขนาด 10 ลิตร จำนวน 2 ถัง สำหรับภายในห้องพัก และห้องน้ำ โดยแม่บ้านจะเป็นผู้คัดแยกประเภทมูลฝอย เมื่อทำความสะอาดห้องและรวบรวมก่อนนำไปพักเก็บไว้ที่ห้องพักมูลฝอยรวม

พื้นที่ส่วนกลางอื่นๆ ได้แก่

- บริเวณส่วนต้อนรับ โครงการจะวางถังรองรับมูลฝอยขนาด 20 ลิตร จำนวน 4 ถัง โดยมีการติดตั้งป้ายข้างถังแต่ละถังว่า “มูลฝอยทั่วไป” “มูลฝอยที่สามารถย่อยสลายได้” “มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่” และ “มูลฝอยอันตราย”

- ห้องน้ำส่วนต้อนรับ และห้องน้ำสำหรับพนักงาน (อาคารส่วนต้อนรับ/ห้องพัก) จัดให้มีถังมูลฝอยขนาด 10 ลิตร ไว้ภายในห้องน้ำทุกห้อง และบริเวณอ่างล้างหน้าภายในห้องน้ำเช่นเดียวกันซึ่งจะรองรับมูลฝอยจากผู้ที่มาใช้บริการในบริเวณดังกล่าว

- บริเวณอาคารบริการ โครงการจะวางถังรองรับมูลฝอยขนาด 20 ลิตร จำนวน 4 ถัง โดยมีการติดตั้งป้ายข้างถังแต่ละถังว่า “มูลฝอยทั่วไป” “มูลฝอยที่สามารถย่อยสลายได้” “มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่” และ “มูลฝอยอันตราย”

สำหรับมูลฝอยอันตรายที่เกิดขึ้นภายในโครงการ ได้แก่ มูลฝอยในส่วนของการไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ หลอดไฟฟ้านีออนที่แตกหรือเสื่อมสภาพ ภาชนะบรรจุยาฆ่าแมลง น้ำยาทำความสะอาดสุขภัณฑ์ กระป๋องสเปรย์ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ที่เสื่อมสภาพและยา เป็นต้น มูลฝอยอันตรายโครงการจะเก็บรวบรวมไว้ในห้องพักมูลฝอยอันตราย ซึ่งภายในห้องพักมูลฝอยอันตราย จะต้องมีการแยกประเภทมูลฝอยอันตรายที่จะนำส่ง ณ ศูนย์กำจัดมูลฝอยจังหวัดภูเก็ต ประกอบด้วย (1) ถ่านไฟฉายและแบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือ (2) หลอดไฟ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ และหลอดไฟชนิดต่างๆ และ (3) กระป๋องสเปรย์ ทั้งนี้โครงการจะเป็นผู้ดำเนินการจัดเก็บและขนส่งมูลฝอยอันตรายไปยังเทศบาลนครภูเก็ตเพื่อนำไปกำจัดต่อไป โดยเทศบาลนครภูเก็ตจัดสร้างที่พักรับมูลฝอยอันตรายให้ถูกหลักสุขาภิบาล เพื่อเป็นศูนย์กลางเก็บกักมูลฝอยอันตราย และเป็นหน่วยงานจัดเก็บค่ากำจัดมูลฝอยอันตราย สำหรับระยะเวลาการนำส่งมูลฝอยอันตราย ณ ศูนย์กำจัดมูลฝอยจังหวัดภูเก็ต จะเปิดรับทุกวันที่ 20-25 ของทุกเดือน เพื่อส่งไปกำจัดอย่างถูกวิธี โดยโรงงานกำจัดกากอุตสาหกรรมที่ขึ้นทะเบียน

ทุกวันพนักงานโครงการจะทำหน้าที่ทำความสะอาดพื้นที่ต่างๆ ของอาคาร เช่น ส่วนต้อนรับ ห้องน้ำ พื้นที่สีเขียว พื้นที่จอดรถ เป็นต้น พร้อมคัดแยกประเภทมูลฝอย และรวบรวมมูลฝอยใส่ถุงจำแนกตามประเภทมูลฝอยทั่วไป (ถุงสีเหลือง) มูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ (ถุงสีขาวย่นหรือขาวใส) มูลฝอยที่สามารถย่อยสลายได้ (ถุงสีดำ) และมูลฝอยอันตราย (ถุงสีแดง) หรือถุงสีอื่นที่ใช้เครื่องหมายระบุมูลฝอยแต่ละประเภทที่ชัดเจน) และมัดปากถุงให้แน่น จากนั้นจะบรรจุใส่ภาชนะรองรับมูลฝอย เพื่อป้องกันการปนเปื้อนหรือการรั่วไหลของน้ำชะมูลฝอย โดยขนย้ายมูลฝอยไปยังห้องพักมูลฝอยรวม นอกจากนี้ กำหนดให้ทำความสะอาดถังรองรับมูลฝอยทุกครั้งหลังจากการขนย้าย

ทั้งนี้ ถังรองรับมูลฝอยทั่วไป ถังรองรับมูลฝอยย่อยสลาย ถังรองรับมูลฝอยรีไซเคิล และถังรองรับมูลฝอยอันตรายที่โครงการจัดเตรียมไว้ตามจุดต่างๆ ภายในโครงการ สามารถรองรับมูลฝอยแต่ละประเภทที่เกิดขึ้นจากผู้เข้าพัก พนักงาน และส่วนบริการต่างๆ ได้อย่างเพียงพอ

2) ความเพียงพอของห้องพักมูลฝอยรวม และการจัดการน้ำเสียจากห้องพักมูลฝอยรวม

โครงการจัดให้มีห้องพักมูลฝอยรวมจำนวน 1 จุด ติดกับพื้นที่สีเขียวและตรงข้ามกับบ้านพักพนักงาน 2 ประกอบไปด้วยห้องพักมูลฝอยทั่วไป ห้องพักมูลฝอยย่อยสลายได้ ห้องพักมูลฝอยนำกลับมาใช้ใหม่ และห้องพักมูลฝอยอันตราย มีขนาดพื้นที่ห้องละ 3.26 ตารางเมตร แต่ละห้องมีความสูง 2.20 เมตร กอมูลฝอยสูงไม่เกิน 0.80 เมตร สามารถรองรับมูลฝอยได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน

สำหรับที่จอดรถเก็บมูลฝอยจัดให้อยู่บริเวณทางเข้าออกโครงการ เป็นพื้นที่สำหรับจอดรถเก็บขนมูลฝอยชั่วคราว ซึ่งโครงการได้มีการประสานกับเทศบาลตำบลกระนวนให้เป็นผู้ทำการเก็บขนนำไปกำจัด และเพื่อให้ทราบเวลาการจัดเก็บขนมูลฝอยให้ชัดเจน พร้อมทั้งจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยอำนวยความสะดวกการเข้า-ออกของรถภายในโครงการอีกด้วย

ทั้งนี้มูลฝอยอันตราย จะต้องมีการแยกประเภทมูลฝอยอันตรายที่จะนำส่ง ณ ศูนย์กำจัดมูลฝอยจังหวัดภูเก็ต ประกอบด้วย (1) ถ่านไฟฉายและแบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือ (2) หลอดไฟ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ และหลอดไฟชนิดต่างๆ และ (3) กระป๋องสเปรย์

โครงการได้ออกแบบห้องพักมูลฝอยรวมสร้างด้วยคอนกรีตเสริมเหล็ก มีประตูปิด-เปิดอย่างมิดชิด เพื่อป้องกันการชะล้างของฝน มีการระบายอากาศด้วยบล็อกช่องลมพร้อมตะแกรงกันแมลง ในส่วนการดูแลรักษาห้องพักมูลฝอยรวม โครงการจัดให้มีพนักงานล้างทำความสะอาดทุกสัปดาห์ น้ำเสียที่เกิดจากการล้างทำความสะอาดห้องพักมูลฝอย จะถูกรวบรวมผ่านท่อน้ำทิ้งเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเดิมอากาศชนิดที่มีตัวกลางยัดเกาะปริมาตร 8.00 ลูกบาศก์เมตร/วัน (WWT-5) สามารถรองรับปริมาณน้ำเสีย ค่า BOD_๕ 250 มิลลิกรัม/ลิตร และมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียค่า BOD_{ออก} เท่ากับ 20 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดจะนำไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการ จากนั้นผ่านบ่อตรวจคุณภาพน้ำก่อนปล่อยออกสู่ท่อระบายน้ำริมถนนปกติต่อไป

3) การประเมินศักยภาพในการเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลตำบลกระนวน

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตความรับผิดชอบของเทศบาลตำบลกระนวน ซึ่งจากหนังสือรับรองการให้บริการเก็บขนมูลฝอย เทศบาลตำบลกระนวนได้ตรวจสอบพื้นที่ของโครงการดังกล่าวแล้วสามารถเข้าให้บริการจัดเก็บมูลฝอยของโครงการได้ ดังนั้น การจัดการมูลฝอยของโครงการ อาจส่งผลกระทบต่อชุมชนได้ โดยจะอยู่ในระดับต่ำ

สำหรับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ได้แก่

1) มีการคัดแยกประเภทมูลฝอย เป็นมูลฝอยประเภทที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ มูลฝอยที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และมูลฝอยอันตราย

2) ตรวจสอบภาชนะรองรับมูลฝอยและจุดที่พักมูลฝอยรวมให้อยู่ในสภาพดีและพร้อมที่จะใช้งานได้อย่างเสมอ

3) กวดขันให้แม่บ้านประจำโครงการรวบรวมมูลฝอยอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง บรรจุลงในถุงมูลฝอยพร้อมมัดปากถุงให้เรียบร้อย ก่อนนำไปรวบรวมไว้ยังจุดที่พักมูลฝอยรวมของโครงการ

4) จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยอำนวยความสะดวกตลอดช่วงเวลาที่รถเก็บขนมูลฝอยเข้ามาดำเนินการจัดเก็บมูลฝอยภายในพื้นที่โครงการ

- 5) ทำความสะอาดที่พักมูลฝอยรวมทุกครั้งหลังจากรถมาเก็บขนมูลฝอย เพื่อป้องกันกลิ่นรบกวน
- 6) โครงการจะดำเนินการนำมูลฝอยที่สามารถย่อยสลายได้บางส่วนไปทำปุ๋ยหมัก โดยใช้ถังหมักปุ๋ยสำเร็จรูป
- 7) ประชาสัมพันธ์การคัดแยกมูลฝอยที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่และมูลฝอยอันตราย สำหรับมูลฝอยอันตราย จะต้องจัดทำพื้นที่ที่มีการแยกประเภทมูลฝอยอันตรายที่จะนำส่ง ณ ศูนย์กำจัดมูลฝอยจังหวัดภูเก็ต ประกอบด้วย (1) ถ่านไฟฉายและแบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือ (2) หลอดไฟ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ และหลอดไฟชนิดต่างๆ และ (3) กระป๋องสเปรย์ ตามประกาศจังหวัดภูเก็ตฯ (ดังแสดงในภาคผนวก ญ)

4.3.5 การคมนาคม

ระยะก่อสร้างถนน และที่จอดรถของโครงการ

ในระยะก่อสร้าง มีปริมาณรถที่เข้า-ออกพื้นที่โครงการ ดังนี้

1) รถบรรทุกขนาด 6 ล้อ ขนวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างเข้า-ออก พื้นที่โครงการประมาณ 2 คัน/วัน ซึ่งโครงการกำหนดให้มีการขนวัสดุก่อสร้างในช่วง 09.00-16.00 น. ค่า PCE ของรถบรรทุกขนาด 6 ล้อ เท่ากับ 1.50 ดังนั้น ปริมาณรถที่เกิดขึ้นจากโครงการในช่วงก่อสร้าง 3.00 PCU/วัน

2) รถผู้ควบคุมงาน และรถรับส่งคนงาน จำนวน 2 คัน ถือเป็นรถบรรทุกขนาดเล็ก (ปิคอัพ) โดยจะเข้า-ออก พื้นที่โครงการประมาณ 2 คัน/วัน ซึ่งมีการเข้า-ออก ในช่วงเช้า เที่ยง และเย็น 09.00-16.00 น. ค่า PCE ของรถบรรทุกขนาดเล็ก (ปิคอัพ) เท่ากับ 1.30 ดังนั้น ปริมาณรถที่เกิดขึ้นจากโครงการในช่วงก่อสร้าง 2.60 PCU/วัน

รวมปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นจากโครงการในช่วงก่อสร้างเท่ากับ 5.60 PCU/วัน ทั้งนี้คิดกรณีเลวร้ายที่สุด คือ รถทั้งหมดไปกลับภายในเวลา 1 ชั่วโมง และไปในทิศทางเดียวกันสามารถนำมาคำนวณหาค่า V/C Ratio ระยะก่อสร้างในวันธรรมดา และวันหยุดของถนนปกติ ดังนี้

ถนนปกติ (วันธรรมดา : ขาเข้า) ช่วงเช้า เวลา 07.00-09.00 น.

ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง = 227.80 PCU/ชั่วโมง

ปริมาณรถบรรทุกขนาดกลาง และรถบรรทุกขนาดเล็ก (ขนวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง, คนงานก่อสร้าง และผู้ควบคุมงาน)

= 5.60 PCU/ชั่วโมง

มีค่า V/C Ratio = (227.80 + 5.60) / 2,200

= 0.11

ถนนปกติ (วันธรรมดา : ขาเข้า) ช่วงกลางวัน เวลา 11.00-13.00 น.

ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง = 258.30 PCU/ชั่วโมง

ปริมาณรถบรรทุกขนาดกลาง และรถบรรทุกขนาดเล็ก (ขนวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง และผู้ควบคุมงาน)

= 4.30 PCU/ชั่วโมง

มีค่า V/C Ratio = (258.30 + 4.30) / 2,200

= 0.12

ถนนปกติ (วันธรรมดา : ขาเข้า) ช่วงเย็น เวลา 17.00-19.00 น.

ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง = 208.50 PCU/ชั่วโมง

$$\begin{aligned}
 &\text{ปริมาณรถบรรทุกขนาดกลาง และรถบรรทุกขนาดเล็ก (ขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้าง, คนงานก่อสร้าง และผู้ควบคุมงาน)} &= & 5.60 & \text{PCU/ชั่วโมง} \\
 &\text{มีค่า V/C Ratio} &= & (208.50 + 5.60) / 2,200 \\
 & &= & 0.10
 \end{aligned}$$

จากการพิจารณาค่า V/C Ratio ที่เปลี่ยนแปลงไปในระยะก่อสร้าง พบว่า ถนนปฎัก (ขาเข้า) ในวันธรรมดา มีการเปลี่ยนแปลงจากปัจจุบัน (ดังตารางที่ 4-21)

จากการคำนวณ พบว่า ปริมาณการจราจรช่วงก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ ในช่วงโมงเร่งด่วน ในวันธรรมดา บริเวณถนนปฎัก (ขาเข้า) ช่วงเช้า (07.00-09.00 น.) ช่วงกลางวัน (11.00-13.00 น.) และช่วงเย็น (17.00-19.00 น.) มีสภาพการจราจรอยู่ในระดับ A คือ การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการชนมาก ระดับนี้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารจะเดินทางได้สะดวกรวดเร็ว โดยไม่มีผลกระทบจากรถคันอื่น ดังนั้น ผลกระทบด้านการคมนาคมของถนนปฎัก (ขาเข้า) ในระยะก่อสร้าง จึงอยู่ในระดับต่ำ

ถนนปฎัก (วันธรรมดา : ขาออก) ช่วงเช้า เวลา 07.00-09.00 น.

$$\begin{aligned}
 &\text{ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง} &= & 192.10 & \text{PCU/ชั่วโมง} \\
 &\text{ปริมาณรถบรรทุกขนาดกลาง และรถบรรทุกขนาดเล็ก (ขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้าง, คนงานก่อสร้าง และผู้ควบคุมงาน)} &= & 5.60 & \text{PCU/ชั่วโมง} \\
 &\text{มีค่า V/C Ratio} &= & (192.10 + 5.60) / 2,200 \\
 & &= & 0.09
 \end{aligned}$$

ถนนปฎัก (วันธรรมดา : ขาออก) ช่วงกลางวัน เวลา 11.00-13.00 น.

$$\begin{aligned}
 &\text{ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง} &= & 250.80 & \text{PCU/ชั่วโมง} \\
 &\text{ปริมาณรถบรรทุกขนาดกลาง และรถบรรทุกขนาดเล็ก (ขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้าง และผู้ควบคุมงาน)} &= & 4.30 & \text{PCU/ชั่วโมง} \\
 &\text{มีค่า V/C Ratio} &= & (250.80 + 4.30) / 2,200 \\
 & &= & 0.12
 \end{aligned}$$

ถนนปฎัก (วันธรรมดา : ขาออก) ช่วงเย็น เวลา 17.00-19.00 น.

$$\begin{aligned}
 &\text{ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง} &= & 207.20 & \text{PCU/ชั่วโมง} \\
 &\text{ปริมาณรถบรรทุกขนาดกลาง และรถบรรทุกขนาดเล็ก (ขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้าง, คนงานก่อสร้าง และผู้ควบคุมงาน)} &= & 5.60 & \text{PCU/ชั่วโมง} \\
 &\text{มีค่า V/C Ratio} &= & (207.20 + 5.60) / 2,200 \\
 & &= & 0.10
 \end{aligned}$$

จากการพิจารณาค่า V/C Ratio ที่เปลี่ยนแปลงไปในระยะก่อสร้าง พบว่า ถนนปฎัก (ขาออก) ในวันธรรมดา มีการเปลี่ยนแปลงจากปัจจุบัน (ดังตารางที่ 4-21)

จากการคำนวณ พบว่า ปริมาณการจราจรช่วงก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ ในช่วงโมงเร่งด่วน ในวันธรรมดาบริเวณถนนปฎัก (ขาออก) ช่วงเช้า (07.00-09.00 น.) ช่วงกลางวัน (11.00-13.00 น.) และช่วงเย็น (17.00-19.00 น.) มีสภาพการจราจรอยู่ในระดับ A คือ การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้

และจะมีการแข่งมาก ระดับนี้ผู้ขับและผู้โดยสารจะเดินรถได้สะดวกรวดเร็ว โดยไม่มีผลกระทบจากกรณีอื่น ดังนั้นผลกระทบด้านการคมนาคมของถนนปฎัก (ขาออก) ในระยะก่อสร้างจึงอยู่ในระดับต่ำ

ตารางที่ 4-21 ปริมาณการจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วน และอัตราส่วนระหว่างปริมาณการจราจร (V) ต่อความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรได้สูงสุด (C) และสภาพการจราจรปัจจุบัน และระยะก่อสร้าง (วันธรรมดา)

ชื่อถนน	ช่วงถนน	สภาพปัจจุบัน ปริมาณการจราจร (PCU/ชม./ช่องทางจราจร)			ระยะก่อสร้าง ปริมาณการจราจร (PCU/ชม./ช่องทางจราจร)		
		ช่วงเช้า (07.00 น.-09.00 น.)	ช่วงเที่ยง (11.00 น.-13.00 น.)	ช่วงเย็น (17.00 น.-19.00 น.)	ช่วงเช้า (07.00 น.-09.00 น.)	ช่วงเที่ยง (11.00 น.-13.00 น.)	ช่วงเย็น (17.00 น.-19.00 น.)
ถนนปฎัก	ขาเข้า	227.80	258.30	208.50	233.40	262.60	214.10
	ขาออก	192.10	250.80	207.20	197.70	255.10	250.80
		สภาพปัจจุบัน อัตราส่วนปริมาณการจราจร (V/C Ratio)			ระยะก่อสร้าง อัตราส่วนปริมาณการจราจร (V/C Ratio)		
	ขาเข้า	0.10 (ระดับ A)	0.12 (ระดับ B)	0.09 (ระดับ A)	0.11 (ระดับ A)	0.12 (ระดับ A)	0.10 (ระดับ A)
	ขาออก	0.09 (ระดับ A)	0.11 (ระดับ A)	0.09 (ระดับ A)	0.09 (ระดับ A)	0.12 (ระดับ A)	0.10 (ระดับ A)

หมายเหตุ : ข้อมูลมาจากการตรวจนับของบริษัท เพียว แอดควา จำกัด ตรวจนับปริมาณการจราจรเมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

ถนนปักษ์ (วันหยุด : ขาเข้า) ช่วงเช้า เวลา 07.00-09.00 น.

ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง = 175.55 PCU/ชั่วโมง

ปริมาณรถบรรทุกขนาดกลาง และรถบรรทุกขนาดเล็ก (ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ก่อสร้าง, คนงานก่อสร้าง และผู้ควบคุมงาน) = 5.60 PCU/ชั่วโมง

มีค่า V/C Ratio = $(175.55 + 5.60) / 2,200$
= 0.08

ถนนปักษ์ (วันหยุด : ขาเข้า) ช่วงกลางวัน เวลา 11.00-13.00 น.

ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง = 239.30 PCU/ชั่วโมง

ปริมาณรถบรรทุกขนาดกลาง และรถบรรทุกขนาดเล็ก (ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ก่อสร้าง และผู้ควบคุมงาน) = 4.30 PCU/ชั่วโมง

มีค่า V/C Ratio = $(239.30 + 4.30) / 2,200$
= 0.11

ถนนปักษ์ (วันหยุด : ขาเข้า) ช่วงเย็น เวลา 17.00-19.00 น.

ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง = 206.85 PCU/ชั่วโมง

ปริมาณรถบรรทุกขนาดกลาง และรถบรรทุกขนาดเล็ก (ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ก่อสร้าง, คนงานก่อสร้าง และผู้ควบคุมงาน) = 5.60 PCU/ชั่วโมง

มีค่า V/C Ratio = $(206.85 + 5.60) / 2,200$
= 0.10

จากการพิจารณาค่า V/C Ratio ที่เปลี่ยนแปลงไปในระยะก่อสร้าง พบว่า ถนนปักษ์ (ขาเข้า) ในวันหยุด มีการเปลี่ยนแปลงจากปัจจุบัน (ดังตารางที่ 4-22)

จากการคำนวณ พบว่า ปริมาณการจราจรช่วงก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ ในชั่วโมงเร่งด่วนในวันหยุด บริเวณถนนปักษ์ (ขาเข้า) ช่วงเช้า (07.00-09.00 น.) ช่วงกลางวัน (11.00-13.00 น.) และช่วงเย็น (17.00-19.00 น.) มีสภาพการจราจรอยู่ในระดับ A คือ การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการแข่งมาก ระดับนี้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารจะเดินทางได้สะดวกรวดเร็ว โดยไม่มีผลกระทบจากการถ่วงคันอื่น ดังนั้นผลกระทบด้านการคมนาคมของถนนปักษ์ (ขาเข้า) ในระยะก่อสร้าง จึงอยู่ในระดับต่ำ

ถนนปักษ์ (วันหยุด : ขาออก) ช่วงเช้า เวลา 07.00-09.00 น.

ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง = 182.70 PCU/ชั่วโมง

ปริมาณรถบรรทุกขนาดกลาง และรถบรรทุกขนาดเล็ก (ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ก่อสร้าง, คนงานก่อสร้าง และผู้ควบคุมงาน) = 5.60 PCU/ชั่วโมง

มีค่า V/C Ratio = $(182.70 + 5.60) / 2,200$
= 0.09

ถนนปฏัก (วันหยุด : ขาออก) ช่วงกลางวัน เวลา 11.00-13.00 น.

ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง = 224.70 PCU/ชั่วโมง

ปริมาณรถบรรทุกขนาดกลาง และรถบรรทุกขนาดเล็ก (ขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้าง และผู้ควบคุมงาน)

= 4.30 PCU/ชั่วโมง

มีค่า V/C Ratio = $(224.70 + 4.30) / 2,200$

= 0.10

ถนนปฏัก (วันหยุด : ขาออก) ช่วงเย็น เวลา 17.00-19.00 น.

ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง = 193.40 PCU/ชั่วโมง

ปริมาณรถบรรทุกขนาดกลาง และรถบรรทุกขนาดเล็ก (ขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้าง, คนงานก่อสร้าง และผู้ควบคุมงาน)

= 5.60 PCU/ชั่วโมง

มีค่า V/C Ratio = $(193.40 + 5.60) / 2,200$

= 0.09

จากการพิจารณาค่า V/C Ratio ที่เปลี่ยนแปลงไปในระยะก่อสร้าง พบว่า ถนนปฏัก (ขาออก) ในวันหยุด มีการเปลี่ยนแปลงจากปัจจุบัน (ดังตารางที่ 4-22)

จากการคำนวณ พบว่า ปริมาณการจราจรช่วงก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ ในชั่วโมงเร่งด่วนในวันหยุด บริเวณถนนปฏัก (ขาออก) ช่วงเช้า (07.00-09.00 น.) ช่วงกลางวัน (11.00-13.00 น.) และช่วงเย็น (17.00-19.00 น.) มีสภาพการจราจรอยู่ในระดับ A คือ การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการแข่งมาก ระดับนี้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารจะเดินทางได้สะดวกรวดเร็ว โดยไม่มีผลกระทบจากรถคันอื่น ดังนั้น ผลกระทบด้านการคมนาคมของถนนปฏัก (ขาออก) ในระยะก่อสร้าง จึงอยู่ในระดับต่ำ

ตารางที่ 4-22 ปริมาณการจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วน และอัตราส่วนระหว่างปริมาณการจราจร (V) ต่อความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรได้สูงสุด (C) และสภาพการจราจรปัจจุบัน และระยะก่อสร้าง (วันหยุด)

ชื่อถนน	ช่วงถนน	สภาพปัจจุบัน ปริมาณการจราจร (PCU/ชม./ช่องทางจราจร)			ระยะก่อสร้าง ปริมาณการจราจร (PCU/ชม./ช่องทางจราจร)		
		ช่วงเช้า (07.00 น.-09.00 น.)	ช่วงเที่ยง (11.00 น.-13.00 น.)	ช่วงเย็น (17.00 น.-19.00 น.)	ช่วงเช้า (07.00 น.-09.00 น.)	ช่วงเที่ยง (11.00 น.-13.00 น.)	ช่วงเย็น (17.00 น.-19.00 น.)
ถนนปฎัก	ขาเข้า	175.55	239.30	206.85	181.15	243.60	212.45
	ขาออก	182.70	224.70	193.40	188.30	229.00	199.00
		สภาพปัจจุบัน อัตราส่วนปริมาณการจราจร (V/C Ratio)			ระยะก่อสร้าง อัตราส่วนปริมาณการจราจร (V/C Ratio)		
	ขาเข้า	0.08 (ระดับ A)	0.11 (ระดับ A)	0.09 (ระดับ A)	0.08 (ระดับ A)	0.11 (ระดับ A)	0.10 (ระดับ A)
	ขาออก	0.08 (ระดับ A)	0.10 (ระดับ A)	0.09 (ระดับ A)	0.09 (ระดับ A)	0.10 (ระดับ A)	0.09 (ระดับ A)

หมายเหตุ : ข้อมูลมาจากการตรวจนับของบริษัท เพียว แอดควา จำกัด ตรวจนับปริมาณการจราจรเมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

จากรายละเอียดการประเมินข้างต้น สรุปได้ว่า ปริมาณการจราจรบนถนนปฎัก เพิ่มขึ้นระยะก่อสร้าง ส่งผลกระทบให้สภาพการจราจรปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในระดับต่ำ อย่างไรก็ตามโครงการได้จัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

- 1) ควบคุมรถที่ใช้ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างไม่ให้บรรทุกน้ำหนักเกินเพราะอาจทำให้ถนนชำรุดและจำกัดความเร็วรถไม่ให้เกิน 30 กม./ชม.
- 2) กำชับให้พนักงานขับรถทุกคนปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด และกำชับให้ระมัดระวังเป็นพิเศษช่วงผ่านชุมชน
- 3) ติดตั้งป้ายสัญญาณจราจร เช่น ป้ายชะลอความเร็วเขตก่อสร้างเป็นต้น ทั้งในพื้นที่โครงการ และบริเวณทางเข้า-ออก และเมื่อเข้าใกล้บริเวณทางเข้า-ออก จัดให้มีป้ายชี้แจง แสดงลูกศรทิศทางเข้าสู่โครงการชัดเจน
- 4) ดูแลสภาพรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งวัสดุให้อยู่ในสภาพดีไม่ให้เกิดเสียงดัง
- 5) จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยควบคุมและอำนวยความสะดวกการจราจรบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ เพื่ออำนวยความสะดวกรวดเร็วด้านการจราจรตลอดเวลาที่มีการก่อสร้างตัดแปลงอาคาร
- 6) ไม่ขนส่งดิน และวัสดุก่อสร้างในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน เพื่อป้องกันความแออัดของการจราจร และห้ามขนส่งเวลากลางคืน
- 7) ปิดคลุมผ้าใบท้ายรถที่ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้มิดชิดและแน่นหนา เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายและตกหล่นของวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง
- 8) กำชับให้พนักงานขับรถขนส่งวัสดุก่อสร้างใช้ความระมัดระวังเพิ่มขึ้นในขณะที่ขับผ่านทางแยก โดยเฉพาะกรณีตัดกระแสจราจร
- 9) ล้างทำความสะอาดกระบะและล้อรถบรรทุกทุกครั้งก่อนออกสู่ถนนสาธารณะ
- 10) กรณีที่มีดินโคลนหรือเศษวัสดุตกหล่นบนพื้นผิวจราจรในโครงการ ต้องรีบให้พนักงานเก็บหรือทำความสะอาดทันที
- 11) จัดหาแผ่นเหล็กอย่างหนาปูให้ทั่วบริเวณที่จะมีรถวิ่งผ่านภายในโครงการ เพื่อป้องกันรถจมโคลนในช่วงฝนตก
- 12) จัดให้มีพนักงานทำความสะอาดและดูแลความเรียบร้อยของถนนที่ต่อเชื่อมกับทางเข้า-ออกโครงการ รวมทั้งบริเวณสถานที่ข้างเคียงให้อยู่ในสภาพสะอาดเรียบร้อยอยู่เสมอ

มาตรการป้องกันและผลกระทบจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ต่อการจราจรในเส้นทางขนส่งหลัก

- 1) ไม่ขนส่งวัสดุในช่วงเร่งด่วน และในเวลากลางคืน
- 2) จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยควบคุมและอำนวยความสะดวกการจราจรบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ เพื่ออำนวยความสะดวกรวดเร็วด้านการจราจรตลอดเวลาที่ก่อสร้าง
- 3) ความเร็วของรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ในเขตชุมชน ต้องเหมาะสมกับสภาพการจราจรและสอดคล้องกับผลการประเมินด้านจราจร ทั้งนี้ความเร็วต้องไม่เกินตามที่กฎหมายกำหนด และพนักงานขับรถต้องปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด
- 4) ควบคุมน้ำหนักของรถบรรทุกทุกคันที่ใช้ภายในโครงการให้บรรทุกตามพิกัดน้ำหนักที่กฎหมายกำหนด
- 5) ติดป้ายเตือนให้ผู้ใช้รถโดยทั่วไปสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนว่ามีรถก่อสร้าง
- 6) จัดระเบียบรถบรรทุกขนส่งดินหรือขนส่งวัสดุก่อสร้างให้จอดอยู่ในเขตก่อสร้างเท่านั้น

7) ปิดคลุมผ้าใบท้ายรถที่ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้มิดชิดและแน่นหนาเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายและตกหล่นของวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง

ระยะดำเนินการ

1) การคมนาคมเข้าสู่โครงการ

การคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการสามารถเดินทางได้สะดวกโดยทางรถยนต์จากบริเวณห้าแยกฉลองเลี้ยวเข้าสู่ถนนปฎัก (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4028) ตรงมาประมาณ 6.61 กิโลเมตร จะถึงพื้นที่โครงการอยู่ทางด้านขวาของถนน และตั้งอยู่ตรงข้ามกับโรงแรมฮิลตัน ภูเก็ต อาร์เคเดีย รีสอร์ท แอนด์ สปา

โครงการตั้งอยู่ติดกับถนนปฎัก (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4028) เป็นถนนลาดยางมีเขตทางกว้าง 26.00 เมตร เติร 2 ทิศทาง ไม่มีเกาะกลางถนน สำหรับทางเข้าโครงการกว้าง 10.72 เมตร โดยการคมนาคมภายในโครงการมีลูกศรบอกทิศทาง ป้ายสัญลักษณ์บอกการจราจรอย่างชัดเจน พร้อมพนักงานรักษาความปลอดภัยคอยตรวจสอบการเข้า-ออก และอำนวยความสะดวกให้กับผู้เข้าพักตลอด 24 ชั่วโมง

โครงการจัดให้มีที่จอดรถยนต์ จำนวน 1 จุด เป็นที่จอดรถภายนอกอาคารทั้งหมด ประกอบไปด้วยที่จอดรถยนต์ จำนวน 22 คัน (ที่จอดรถสำหรับผู้พิการ/คนชรา จำนวน 2 คัน) และที่จอดรถจักรยานยนต์ จำนวน 22 คัน มีรายละเอียดดังนี้

- ที่จอดรถแบบตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ จำนวน 20 คัน (คันที่ 1-8 และคันที่ 11-22) ที่จอดรถยนต์ 1 คัน กว้าง 2.50 เมตร ยาว 5.00 เมตร
- ที่จอดรถสำหรับผู้พิการ/คนชรา จำนวน 2 คัน (คันที่ 9 และ 10) กว้าง 2.50 เมตร ยาว 5.00 เมตร และมีที่ว่างด้านข้าง 1.00 เมตร
- มีที่จอดรถจักรยานยนต์ จำนวน 22 คัน โดยที่จอดรถจักรยานยนต์ 1 คัน กว้าง 1.00 เมตร ยาว 2.00 เมตร

ทั้งนี้พื้นที่จอดรถมีความเพียงพอในการรองรับปริมาณรถที่ใช้บริการภายในโครงการและสามารถเข้าจอดได้สะดวก ในช่วงระยะดำเนินการมีปริมาณรถยนต์ที่วิ่งเข้า-ออกโครงการทั้งสิ้น จำนวน 22 คัน และรถจักรยานยนต์ จำนวน 22 คัน (ค่า PCE ของรถยนต์ส่วนบุคคลเท่ากับ 1.00 (รวม 22.00 PCU/วัน) และมีปริมาณรถจักรยานยนต์ที่วิ่งเข้า-ออกโครงการ 22 คัน ซึ่งค่า PCE ของรถจักรยานยนต์เท่ากับ 0.30 (รวม 6.60 PCU/วัน))

ทั้งนี้คิดกรณีเลวร้ายที่สุด คือ รถทั้งหมดไปกลับภายในเวลาชั่วโมง และไปในทิศทางเดียวกันสามารถนำมาคำนวณหาค่า V/C Ratio ระยะดำเนินการในวันธรรมดา และวันหยุดของถนนปฎัก ดังนี้

ถนนปฎัก (วันธรรมดา : ขาเข้า) ช่วงเช้า เวลา 07.00-09.00 น. (เส้นทางหลักเข้าสู่พื้นที่โครงการ)

ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง	=	227.80	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถยนต์ส่วนบุคคล	=	22.00	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถจักรยานยนต์	=	6.60	PCU/ชั่วโมง
มีค่า V/C Ratio	=	(227.80 + 22.00 + 6.60) / 2,200	
	=	0.12	

ถนนปักษ์ (วันธรรมดา : ขาเข้า) ช่วงกลางวัน เวลา 11.00-13.00 น. (เส้นทางหลักเข้าสู่พื้นที่โครงการ)

ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง	=	258.30	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถยนต์ส่วนบุคคล	=	22.00	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถจักรยานยนต์	=	6.60	PCU/ชั่วโมง
มีค่า V/C Ratio	=	$(258.30 + 22.00 + 6.60) / 2,200$	
	=	0.13	

ถนนปักษ์ (วันธรรมดา : ขาเข้า) ช่วงเย็น เวลา 17.00-19.00 น. (เส้นทางหลักเข้าสู่พื้นที่โครงการ)

ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง	=	208.50	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถยนต์ส่วนบุคคล	=	22.00	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถจักรยานยนต์	=	6.60	PCU/ชั่วโมง
มีค่า V/C Ratio	=	$(208.50 + 22.00 + 6.60) / 2,200$	
	=	0.11	

จากการพิจารณาค่า V/C Ratio ที่เปลี่ยนแปลงไปในระยะดำเนินการ พบว่า ถนนปักษ์ (ขาเข้า) ในวันธรรมดา มีการเปลี่ยนแปลงจากปัจจุบัน (ดังตารางที่ 4-23)

จากการคำนวณ พบว่า ปริมาณการจราจรช่วงดำเนินการ ในชั่วโมงเร่งด่วนในวันธรรมดา บริเวณถนนปักษ์ (ขาเข้า) ช่วงเช้า (07.00-09.00 น.) ช่วงกลางวัน (11.00-13.00 น.) และช่วงเย็น (17.00-19.00 น.) มีสภาพการจราจรอยู่ในระดับ A คือ การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการแข่งมาก ระดับนี้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารจะเดินทางได้สะดวกรวดเร็ว โดยไม่มีผลกระทบจากการถดถอย ดังนั้น ผลกระทบด้านการคมนาคมของถนนกระนวน (ขาเข้า) ในระยะดำเนินการจึงอยู่ในระดับต่ำ

ถนนปักษ์ (วันธรรมดา : ขาออก) ช่วงเช้า เวลา 07.00-09.00 น. (เส้นทางหลักเข้าสู่พื้นที่โครงการ)

ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง	=	192.10	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถยนต์ส่วนบุคคล	=	22.00	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถจักรยานยนต์	=	6.60	PCU/ชั่วโมง
มีค่า V/C Ratio	=	$(192.10 + 22.00 + 6.60) / 2,200$	
	=	0.10	

ถนนปักษ์ (วันธรรมดา : ขาออก) ช่วงกลางวัน เวลา 11.00-13.00 น. (เส้นทางหลักเข้าสู่พื้นที่โครงการ)

ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง	=	250.80	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถยนต์ส่วนบุคคล	=	22.00	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถจักรยานยนต์	=	6.60	PCU/ชั่วโมง
มีค่า V/C Ratio	=	$(250.80 + 22.00 + 6.60) / 2,200$	
	=	0.13	

ถนนปักษ์ (วันธรรมดา : ขาออก) ช่วงเย็น เวลา 17.00-19.00 น. (เส้นทางหลักเข้าสู่พื้นที่โครงการ)

ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง	=	207.20	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถยนต์ส่วนบุคคล	=	22.00	PCU/ชั่วโมง

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณรถจักรยานยนต์} &= 6.60 \text{ PCU/ชั่วโมง} \\ \text{มีค่า V/C Ratio} &= (207.20 + 22.00 + 6.60) / 2,200 \\ &= 0.11 \end{aligned}$$

จากการพิจารณาค่า V/C Ratio ที่เปลี่ยนแปลงไปในระยะดำเนินการ พบว่า ถนนปฎัก (ขาออก) ในวันธรรมดา มีการเปลี่ยนแปลงจากปัจจุบัน (ดังตารางที่ 4-23)

จากการคำนวณ พบว่า ปริมาณการจราจรช่วงดำเนินการ ในชั่วโมงเร่งด่วนในวันธรรมดาบริเวณถนนปฎัก (ขาออก) ช่วงเช้า (07.00-09.00 น.) ช่วงกลางวัน (11.00-13.00 น.) และช่วงเย็น (17.00-19.00 น.) มีสภาพการจราจร อยู่ในระดับ A คือ การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการแข่งมาก ระดับนี้ผู้ขับขี่ และผู้โดยสารจะเดินทางได้สะดวกรวดเร็ว โดยไม่มีผลกระทบจากรถคันอื่น ดังนั้น ผลกระทบด้านการคมนาคมของ ถนนปฎัก (ขาออก) ในระยะดำเนินการจึงอยู่ในระดับต่ำ

ตารางที่ 4-23 ปริมาณการจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วน และอัตราส่วนระหว่างปริมาณการจราจร (V) ต่อความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรได้สูงสุด (C) และสภาพการจราจรปัจจุบัน และระยะดำเนินการ (วันธรรมดา)

ชื่อถนน	ช่วงถนน	สภาพปัจจุบัน ปริมาณการจราจร (PCU/ชม./ช่องทางจราจร)			ระยะดำเนินการ ปริมาณการจราจร (PCU/ชม./ช่องทางจราจร)		
		ช่วงเช้า (07.00 น.-09.00 น.)	ช่วงเที่ยง (11.00 น.-13.00 น.)	ช่วงเย็น (17.00 น.-19.00 น.)	ช่วงเช้า (07.00 น.-09.00 น.)	ช่วงเที่ยง (11.00 น.-13.00 น.)	ช่วงเย็น (17.00 น.-19.00 น.)
ถนนปฎัก	ขาเข้า	227.80	258.30	208.50	256.40	286.90	237.10
	ขาออก	192.10	250.80	207.20	220.70	279.40	235.80
		สภาพปัจจุบัน อัตราส่วนปริมาณการจราจร (V/C Ratio)			ระยะดำเนินการ อัตราส่วนปริมาณการจราจร (V/C Ratio)		
	ขาเข้า	0.10 (ระดับ A)	0.12 (ระดับ B)	0.09 (ระดับ A)	0.12 (ระดับ A)	0.13 (ระดับ A)	0.11 (ระดับ A)
	ขาออก	0.09 (ระดับ A)	0.11 (ระดับ A)	0.09 (ระดับ A)	0.10 (ระดับ A)	0.13 (ระดับ A)	0.11 (ระดับ A)

หมายเหตุ : ข้อมูลมาจากการตรวจนับของบริษัท เพียว แอคควา จำกัด ตรวจนับปริมาณการจราจรเมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

ถนนปลูก (วันหยุด : ขาเข้า) ช่วงเช้า เวลา 07.00-09.00 น. (เส้นทางหลักเข้าสู่พื้นที่โครงการ)

ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง	=	175.55	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถยนต์ส่วนบุคคล	=	22.00	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถจักรยานยนต์	=	6.60	PCU/ชั่วโมง
มีค่า V/C Ratio	=	$(175.55 + 22.00 + 6.60) / 2,200$	
	=	0.09	

ถนนปลูก (วันหยุด : ขาเข้า) ช่วงกลางวัน เวลา 11.00-13.00 น. (เส้นทางหลักเข้าสู่พื้นที่โครงการ)

ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง	=	239.30	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถยนต์ส่วนบุคคล	=	22.00	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถจักรยานยนต์	=	6.60	PCU/ชั่วโมง
มีค่า V/C Ratio	=	$(239.30 + 22.00 + 6.60) / 2,200$	
	=	0.12	

ถนนปลูก (วันหยุด : ขาเข้า) ช่วงเย็น เวลา 17.00-19.00 น. (เส้นทางหลักเข้าสู่พื้นที่โครงการ)

ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง	=	206.85	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถยนต์ส่วนบุคคล	=	22.00	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถจักรยานยนต์	=	6.60	PCU/ชั่วโมง
มีค่า V/C Ratio	=	$(206.85 + 22.00 + 6.60) / 2,200$	
	=	0.11	

จากการพิจารณาค่า V/C Ratio ที่เปลี่ยนแปลงไปในระยะดำเนินการ พบว่า ถนนปลูก (ขาเข้า) ในวันหยุด มีการเปลี่ยนแปลงจากปัจจุบัน (ดังตารางที่ 4-24)

จากการคำนวณ พบว่า ปริมาณการจราจรช่วงดำเนินการ ในชั่วโมงเร่งด่วนในวันหยุด บริเวณถนนปลูก (ขาเข้า) ช่วงเช้า (07.00-09.00 น.) ช่วงกลางวัน (11.00-13.00 น.) และช่วงเย็น (17.00-19.00 น.) มีสภาพการจราจรอยู่ในระดับ A คือ การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการชนมาก ระดับนี้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารจะเดินทางได้สะดวกรวดเร็ว โดยไม่มีผลกระทบจากรถคันอื่น ดังนั้น ผลกระทบด้านการคมนาคมของถนนปลูก (ขาเข้า) ในระยะดำเนินการจึงอยู่ในระดับต่ำ

ถนนปลูก (วันหยุด : ขาออก) ช่วงเช้า เวลา 07.00-09.00 น. (เส้นทางหลักเข้าสู่พื้นที่โครงการ)

ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง	=	182.70	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถยนต์ส่วนบุคคล	=	22.00	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถจักรยานยนต์	=	6.60	PCU/ชั่วโมง
มีค่า V/C Ratio	=	$(182.70 + 22.00 + 6.60) / 2,200$	
	=	0.10	

ถนนปลูก (วันหยุด : ขาออก) ช่วงกลางวัน เวลา 11.00-13.00 น. (เส้นทางหลักเข้าสู่พื้นที่โครงการ)

ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง	=	224.70	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถยนต์ส่วนบุคคล	=	22.00	PCU/ชั่วโมง

ปริมาณรถจักรยานยนต์	=	6.60	PCU/ชั่วโมง
มีค่า V/C Ratio	=	(224.70 + 22.00 + 6.60) / 2,200	
	=	0.12	
<u>ถนนปลูก (วันหยุด : ขาออก) ช่วงเย็น เวลา 17.00-19.00 น. (เส้นทางหลักเข้าสู่พื้นที่โครงการ)</u>			
ปริมาณการจราจร/ชั่วโมง	=	193.40	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถยนต์ส่วนบุคคล	=	22.00	PCU/ชั่วโมง
ปริมาณรถจักรยานยนต์	=	6.60	PCU/ชั่วโมง
มีค่า V/C Ratio	=	(193.40 + 22.00 + 6.60) / 2,200	
	=	0.10	

จากการพิจารณาค่า V/C Ratio ที่เปลี่ยนแปลงไปในระยะดำเนินการ พบว่า ถนนปลูก (ขาออก) ในวันหยุด มีการเปลี่ยนแปลงจากปัจจุบัน (ดังตารางที่ 4-24)

จากการคำนวณ พบว่า ปริมาณการจราจรในช่วงดำเนินการ ในชั่วโมงเร่งด่วนในวันหยุด ถนนปลูก (ขาออก) ช่วงเช้า (07.00-09.00 น.) ช่วงกลางวัน (11.00-13.00 น.) และช่วงเย็น (17.00-19.00 น.) มีสภาพการจราจรอยู่ในระดับ A คือ การไหลโดยอิสระที่สามารถเลือกใช้ความเร็วระดับใดก็ได้ และจะมีการแข่งมาก ระดับนี้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารจะเดินทางได้สะดวกรวดเร็ว โดยไม่มีผลกระทบจากการถคันอื่น ดังนั้น ผลกระทบด้านการคมนาคมของถนนปลูก (ขาออก) ในระยะดำเนินการจึงอยู่ในระดับต่ำ

จากรายละเอียดการประเมินในข้างต้น สรุปได้ว่าปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นบนถนนปลูก ในระยะดำเนินการ ส่งผลกระทบให้ปริมาณจราจรของถนนดังกล่าวเพิ่มขึ้น แต่สภาพการจราจรยังคงอยู่ในระดับเดิม ดังนั้น การเข้า-ออกโครงการของผู้เข้าพักภายในโครงการ และพนักงานของโครงการจะส่งผลกระทบด้านการคมนาคมของชุมชนในระดับต่ำ

ตารางที่ 4-24 ปริมาณการจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วน และอัตราส่วนระหว่างปริมาณการจราจร (V) ต่อความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรได้สูงสุด (C) และสภาพการจราจรปัจจุบัน และระยะดำเนินการ (วันหยุด)

ชื่อถนน	ช่วงถนน	สภาพปัจจุบัน ปริมาณการจราจร (PCU/ชม./ช่องทางจราจร)			ระยะดำเนินการ ปริมาณการจราจร (PCU/ชม./ช่องทางจราจร)		
		ช่วงเช้า (07.00 น.-09.00 น.)	ช่วงเที่ยง (11.00 น.-13.00 น.)	ช่วงเย็น (17.00 น.-19.00 น.)	ช่วงเช้า (07.00 น.-09.00 น.)	ช่วงเที่ยง (11.00 น.-13.00 น.)	ช่วงเย็น (17.00 น.-19.00 น.)
ถนนปฎัก	ขาเข้า	175.55	239.30	206.85	204.15	267.90	235.45
	ขาออก	182.70	224.70	193.40	211.30	253.30	222.00
		สภาพปัจจุบัน อัตราส่วนปริมาณการจราจร (V/C Ratio)			ระยะดำเนินการ อัตราส่วนปริมาณการจราจร (V/C Ratio)		
	ขาเข้า	0.08 (ระดับ A)	0.11 (ระดับ A)	0.09 (ระดับ A)	0.09 (ระดับ A)	0.12 (ระดับ A)	0.11 (ระดับ B)
	ขาออก	0.08 (ระดับ A)	0.10 (ระดับ A)	0.09 (ระดับ A)	0.10 (ระดับ A)	0.12 (ระดับ A)	0.10 (ระดับ A)

หมายเหตุ : ข้อมูลมาจากการตรวจนับของบริษัท เพียว แอคควา จำกัด ตรวจนับปริมาณการจราจรเมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2565

2) การประเมินความเพียงพอของที่จอดรถตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 และแก้ไขตามกฎหมายฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

โครงการจัดให้มีที่จอดรถยนต์จำนวน 22 คัน (ที่จอดรถสำหรับผู้พิการ/คนชรา จำนวน 2 คัน) และที่จอดรถจักรยานยนต์ จำนวน 22 คัน มีรายละเอียด ดังนี้

- ที่จอดรถยนต์แบบตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ จำนวน 20 คัน (คันที่ 1-8 และคันที่ 11-22) ที่จอดรถยนต์ 1 คัน กว้าง 2.50 เมตร ยาว 5.00 เมตร
- ที่จอดรถสำหรับผู้พิการ/คนชรา จำนวน 2 คัน (คันที่ 9 และ 10) ที่จอดรถยนต์ 1 คัน กว้าง 2.50 เมตร ยาว 5.00 เมตร และมีที่ว่างด้านข้าง 1.00 เมตร
- ที่จอดรถจักรยานยนต์ จำนวน 22 คัน โดยที่จอดรถจักรยานยนต์ 1 คัน กว้าง 1.00 เมตร ยาว 2.00 เมตร

พื้นที่จอดรถมีความเพียงพอในการรองรับปริมาณรถที่ใช้บริการภายในโครงการและสามารถเข้าจอดได้สะดวก ทั้งนี้ จำนวนที่จอดรถของโครงการเป็นไปตามกฎหมายฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 และแก้ไขตามกฎหมายฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 (ดังตารางที่ 4-25)

ตารางที่ 4-25 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนที่จอดรถของโครงการกับกฎหมายฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517)ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 และแก้ไขตามกฎหมายฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

กฎหมายฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 และแก้ไขตามกฎหมายฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522	ความสอดคล้องกับโครงการ
กรณีที่ 1 คำนวณพื้นที่ใช้สอยของอาคาร	
(ข) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร ทั้งนี้ ให้ถือว่าที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์	- โครงการไม่มีอาคารที่มีพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารเกิน 2,000 ตารางเมตร และไม่มีอาคารที่มีพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารเกิน 1,000 ตารางเมตร และสูงเกิน 15.00 เมตร
กรณีที่ 2 คำนวณประเภทการใช้ประโยชน์ของอาคาร	
(ข) โรงแรม ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร และไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ที่ใช้เพื่อกิจการพาณิชยกรรม 40ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร	- โครงการมีพื้นที่ห้องโถง ประกอบด้วย อาคารส่วนต้อนรับ/ห้องพัก มีพื้นที่ส่วนต้อนรับและโถงพักคอย รวมพื้นที่เท่ากับ 187.97 ตารางเมตร ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์อย่างน้อย $187.97/30 = 6.26$ คัน หรือ 7 คัน - โครงการมีพื้นที่ใช้เพื่อกิจการพาณิชยกรรม ประกอบด้วย

กฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479 และแก้ไขตามกฎกระทรวงฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522	ความสอดคล้องกับโครงการ
	อาคารบริการ มีส่วนบริการสำหรับผู้เข้าพักในโครงการ มีพื้นที่ 55.00 ตารางเมตร ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์อย่างน้อย $55.00/40 = 1.38$ คัน หรือ 2 คัน ดังนั้น ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ตามกฎหมายทั้งสิ้น 9 คัน ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีที่จอดรถยนต์จำนวน 22 คัน และที่จอดรถจักรยานยนต์จำนวน 22 คัน ไว้สำหรับรองรับปริมาณรถที่เข้ามาใช้บริการภายในโครงการ ซึ่งเพียงพอตามที่กฎหมายกำหนด

จากการประเมินข้างต้นตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โครงการจัดให้มีที่จอดรถยนต์จำนวน 22 คัน และที่จอดรถจักรยานยนต์จำนวน 22 คัน ไว้สำหรับรองรับผู้พักอาศัยภายในโครงการ ซึ่งสอดคล้องกับกฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร (พ.ศ. 2479) และแก้ไขตามกฎกระทรวงฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

อย่างไรก็ตามโครงการจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

- 1) จัดให้มีป้ายชื่อโครงการ ป้ายแสดงทางเข้าออก ป้ายแสดงพื้นที่จอดรถ เพื่อให้ผู้ที่ต้องเข้าโครงการสามารถมองเห็นได้ และมีความเข้าใจตรงกัน
- 2) ดูแลสภาพพื้นที่จอดรถและทางเข้าไม่ให้มีสิ่งกีดขวางทางจราจร และมีสภาพดีอยู่เสมอ
- 3) ติดป้ายกำหนดให้ผู้ใช้บริการโครงการห้ามจอดรถกีดขวางการจราจรบริเวณถนนสาธารณะ
- 4) ติดป้ายประชาสัมพันธ์ให้ดับเครื่องยนต์ทุกครั้ง ที่จอดรถ หรือจอดรถได้แล้ว
- 5) ติดป้ายบอกพื้นที่จอดรถ และตีเส้นแบ่งช่องที่ให้เห็นชัดเจน
- 6) ในเวลากลางคืน บริเวณทางเข้า-ออก และที่จอดรถ ต้องมีไฟส่องสว่างอยู่ตลอดเวลา
- 7) แนะนำให้ผู้เข้าพักในพื้นที่โครงการ จอดรถให้เป็นระเบียบ
- 8) จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกในการเข้า-ออกพื้นที่โครงการตลอดเวลา เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ
- 9) ห้ามไม่ให้มีรถยนต์ของบุคคลภายนอกโครงการเข้ามาจอดค้างคืนภายในโครงการ

4.3.6 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

1) การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน

การสำรวจสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โดยรอบโครงการในรัศมี 1 กิโลเมตร พบว่า บริเวณที่ตั้งโครงการส่วนใหญ่เป็นป่าไม้ คิดเป็นร้อยละ 35.14 รองลงมาคือ พื้นที่พาณิชยกรรม คิดเป็นร้อยละ 23.05 และเป็นพื้นที่ว่าง คิดเป็นร้อยละ 12.91 ตามลำดับ

สภาพแวดล้อมทั่วไปบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณโดยรอบส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่พาณิชยกรรม และที่อยู่อาศัย จึงสอดคล้องกับรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบ

2) การใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2558

ตามกฎหมายกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2554 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518 ประกาศใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม 2554 และตามมาตรา 111 ของพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2562 ให้มีผลบังคับต่อไปจนกว่าจะมีประกาศกระทรวงมหาดไทยหรือข้อบัญญัติท้องถิ่นให้ใช้บังคับผังเมืองรวมให้ใช้บังคับในพื้นที่เดียวกัน สำหรับข้อกำหนดที่เป็นสาระสำคัญของการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนี้กำหนดให้ พบว่า **พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สีเหลือง) บริเวณหมายเลข 1.47**

โครงการโรงแรม กระนวนวิลเลจ (เปลี่ยนการใช้อาคาร และส่วนขยาย) ประกอบกิจการเป็นโรงแรมเพื่อรองรับการท่องเที่ยว มีห้องพักจำนวน 96 ห้อง มีพื้นที่ว่างร้อยละ 57.31 ของพื้นที่โครงการ ซึ่งสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมจังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2554 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518 ประกาศใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 7 กรกฎาคม 2554 และตามมาตรา 111 ของพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2562 ให้มีผลบังคับต่อไปจนกว่าจะมีประกาศกระทรวงมหาดไทยหรือข้อบัญญัติท้องถิ่นให้ใช้บังคับผังเมืองรวมให้ใช้บังคับในพื้นที่เดียวกัน ดังนั้น การดำเนินการของโครงการไม่ขัดต่อข้อกำหนดผังเมืองดังกล่าว

3) การใช้ประโยชน์ที่ดินตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2560 รวมแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563

ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม ในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2560 รวมแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563 โดยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 45 วรรคหนึ่งและวรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 บังคับใช้ตั้งแต่วันที่ถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป และมีระยะเวลาระยะบังคับใช้ห้าปีนับตั้งแต่วันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2560 เป็นต้นไป พบว่า **พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในบริเวณที่ 8**

โครงการโรงแรม กระนวนวิลเลจ (เปลี่ยนการใช้อาคาร และส่วนขยาย) ตั้งอยู่ใน**บริเวณที่ 8** ประกอบกิจการเป็นโรงแรมเพื่อรองรับการท่องเที่ยว มีห้องพักจำนวน 96 ห้อง มีพื้นที่ว่างทั้งโครงการร้อยละ 57.31 ของแปลงที่ดินบริเวณที่ยื่นขออนุญาตก่อสร้างอาคาร มีรายละเอียด ดังนี้

พื้นที่อาคารปกคลุมรวมเท่ากับ 3,212.76 ตารางเมตร ดังนั้น มีพื้นที่ว่างร้อยละ 57.31 ของแปลงที่ดินที่ยื่นขออนุญาตก่อสร้างอาคาร มีระดับความสูงของอาคารต่างๆในโครงการ ดังนี้

อาคารที่มีระดับความสูงของอาคารจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างจนถึงจุดสูงสุด ได้แก่

- อาคาร A (ค.ส.ล. 4 ชั้น) มีความสูง 16.95 เมตร
- อาคาร B (ค.ส.ล. 3 ชั้น) มีความสูง 12.40 เมตร
- อาคารส่วนต้อนรับ/ห้องพัก (ค.ส.ล. 3 ชั้น) มีความสูง 13.75 เมตร
- อาคารบริการ (ค.ส.ล. ชั้นเดียว) มีความสูง 5.57 เมตร
- สระว่ายน้ำ มีความสูง 3.70 เมตร

- อาคารบ้านพักพนักงาน 1 (ค.ส.ล. ชั้นเดียว) มีความสูง 5.75 เมตร

อาคารที่มีระดับความสูงจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด (อาคารมีรูปแบบหลังคาเป็นทรงจั่ว) ได้แก่

- อาคาร C (ค.ส.ล. 3 ชั้น) มีความสูง 9.30 เมตร
- อาคาร D (ค.ส.ล. 2 ชั้น) มีความสูง 6.70 เมตร
- อาคารบังกะโล 1-22 (ค.ส.ล. ชั้นเดียว) มีความสูง 4.20 เมตร
- อาคารบ้านพักพนักงาน 2/ห้องระบบไฟฟ้า มีความสูง 4.10

ดังนั้น การดำเนินโครงการไม่ขัดต่อข้อกำหนดตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดเขตพื้นที่และมาตรการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่จังหวัดภูเก็ต พ.ศ. 2560 รวมแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563

4.3.7 ไฟฟ้า

ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ

การใช้ไฟฟ้าในช่วงก่อสร้างจอดรถยนต์และถนนโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างจะใช้กระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคป่าตองโดยผ่านมิเตอร์ไฟฟ้า แล้วจึงจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องมือ เครื่องจักรกล และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ เพื่อใช้ในการกิจกรรมการก่อสร้าง เช่น การตัดเหล็ก เชื่อมเหล็ก และไฟฟ้าส่องสว่าง เป็นต้น การใช้ไฟฟ้าในช่วงก่อสร้างใช้ในปริมาณไม่มากนัก เนื่องจากไม่มีการก่อสร้างในเวลากลางวัน และคนงานไม่ได้พักอาศัยภายในพื้นที่ก่อสร้าง ดังนั้นการใช้ไฟฟ้าของโครงการจะมีผลกระทบในระดับต่ำต่อการใช้ไฟฟ้าของชุมชนบริเวณใกล้เคียง ทั้งนี้โครงการจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

- 1) เลือกใช้ไฟฟ้าส่องสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ แบบประหยัดพลังงาน
- 2) การติดตั้งอุปกรณ์และการจ่ายไฟฟ้าต้องถูกต้องตามมาตรฐาน
- 3) กำชับให้คนงานใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด

ระยะดำเนินการ

โครงการรับบริการด้านไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคป่าตอง ด้วยระบบไฟฟ้าแรงสูง ทั้งนี้รายละเอียดการติดตั้งระบบไฟฟ้าที่สำคัญภายในโครงการ มีดังนี้

1) ระบบไฟฟ้าปกติ

โครงการรับกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคป่าตอง ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 500 kVA เพื่อปรับแรงดันไฟฟ้าจาก 33 KV ให้เป็นกระแสไฟฟ้าแรงดันต่ำ ขนาด 400-230V หลังจากนั้นกระแสไฟฟ้าจะถูกปล่อยเข้าสู่แผงควบคุมวงจรไฟฟ้าหลัก (Main Distribution Board : MDB) ในห้องระบบไฟฟ้าหลักทำหน้าที่รับสายเมนแรงต่ำจากหม้อแปลงไฟฟ้า มาแยกเป็นสายป้อนสำหรับระบบไฟฟ้าไปยังแต่ละอาคารเข้าสู่แผงควบคุมวงจรไฟฟ้าย่อย (LOAD CENTER) และเดินสายป้อนแต่ละวงจรนั้นมาเข้าที่แผงมิเตอร์ไฟฟ้าของแต่ละชั้นของอาคาร ก่อนจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ภายในโครงการต่อไป สำหรับ

ตำแหน่งหม้อแปลงไฟฟ้าตั้งอยู่ด้านทิศใต้ของโครงการบริเวณด้านข้างอาคารบ้านพักพนักงาน 2 และมีระยะห่างจากอาคารประมาณ 4.00 เมตร

สำหรับห้องพักแต่ละห้องจะประกอบด้วยโหลดไฟฟ้าแสงสว่าง เตารีด และระบบปรับอากาศนอกจากนี้ยังมีโหลดไฟฟ้าส่วนกลาง ซึ่งได้แก่ ไฟฟ้าแสงสว่าง เตารีด ระบบปรับอากาศ ไฟฟ้าที่จอดรถ ไฟฟ้าส่วนต้อนรับ ไฟฟ้าแสงสว่างทางเดิน ไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และไฟฟ้าทางออกของแต่ละชั้น รวมทั้งไฟฟ้าแสงสว่าง และเครื่องสูบน้ำ

นอกจากนี้ โครงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญคอยดูแลและบำรุงรักษาสภาพของหม้อแปลงไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา เช่น ตรวจสอบปริมาณน้ำมันที่ใช้ระบายความร้อนของหม้อแปลงไฟฟ้า และตรวจสอบลักษณะทางกายภาพต่างๆ ของหม้อแปลงไฟฟ้า เช่น ฉนวน และข้อต่อต่างๆ อีกทั้งบริเวณที่ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าต้องอยู่ในสถานที่ซึ่งบุคคลมีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าถึงได้สะดวก เพื่อตรวจสอบและบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ และต้องจัดระบบระบายอากาศให้เพียงพอกับการใช้งาน พร้อมทั้งบริเวณดังกล่าวต้องมีแผ่นป้ายหรือสัญลักษณ์เตือนให้ระวังอันตรายจากไฟฟ้าแรงสูง ติดตั้งไว้ในบริเวณที่เห็นได้ชัดเจน

2) ระบบไฟฟ้าสำรอง

กรณีการจ่ายไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขาดไป เกิดเหตุขัดข้องหรือเกิดกรณีฉุกเฉินที่ไม่สามารถให้บริการได้ โครงการจัดให้มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) ขนาด 350 KVA ติดตั้งอยู่ในห้องระบบไฟฟ้าสำรองบริเวณอาคารบ้านพักพนักงาน 2 เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้พักอาศัยภายในโครงการ พร้อมทั้งทำให้งานระบบสุขาภิบาลภายในโครงการ ยังสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง

3) การประเมินความสอดคล้องการออกแบบอาคารตามกฎหมายกำหนดประเภทหรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552

จากกฎกระทรวงกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการ ในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552 หมวด 1 ประเภทและขนาดของอาคาร ข้อ 2 การก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารดังต่อไปนี้ หากมีขนาดพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีการออกแบบเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ตามกฎกระทรวงนี้ ข้อ (7) อาคารโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม

โครงการโรงแรม กระนวนิลเลจ (เปลี่ยนการใช้อาคาร และส่วนขยาย) เป็นโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม ประกอบด้วยอาคารจำนวน 15 อาคาร แบ่งเป็นอาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น จำนวน 3 อาคาร อาคาร ค.ส.ล. 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน 10 อาคาร รวมมีห้องพัก 96 ห้อง มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันทุกอาคารไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร ดังนั้น โครงการจึงไม่เข้าข่ายตามกฎหมายดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตามโครงการจัดให้มีมาตรการลดการใช้พลังงานสำหรับเจ้าของโครงการและผู้เข้าพักภายในโครงการต้องนำไปปฏิบัติ และมาตรการการอนุรักษ์พลังงานสำหรับผู้พักอาศัยในโครงการ ดังนี้

1) มาตรการลดการใช้พลังงานสำหรับเจ้าของโครงการและผู้เข้าพักภายในโครงการต้องนำไปปฏิบัติ

โครงการได้กำหนดมาตรการลดการใช้ไฟฟ้าภายในโครงการ เพื่อการอนุรักษ์พลังงานสำหรับเจ้าของโครงการและผู้เข้าพักในโครงการ พร้อมนำมาตรการดังกล่าวไประบุลงในคู่มืออนุรักษ์พลังงานแจกจ่ายให้แก่ผู้เกี่ยวข้องกับโครงการได้นำไปเป็นแนวทางในการปฏิบัติ ดังนี้

(1) การอนุรักษ์พลังงานสำหรับเจ้าของโครงการ

1.1) การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าสำหรับระบบปรับอากาศ

- ปลุกต้นไม้มากในโครงการให้มากที่สุด เพื่อเพิ่มร่มเงาให้กับตัวอาคารและช่วยลดอุณหภูมิที่เกิดจากเครื่องปรับอากาศ
- เลือกใช้สีอ่อนหรือสีที่ไม่ดูดรังสีความร้อน ในการทาสีผนังภายนอกอาคารหรือห้องที่มีระบบปรับอากาศ เพื่อช่วยการสะท้อนของแสงแดดที่ดี และลดการสะสมความร้อนของผนังอาคาร
- เลือกใช้สีสะท้อนแสง สีกันความร้อน หรือกระเบื้องสีอ่อนสำหรับหลังคาของอาคารเพื่อลดการดูดกลืนความร้อน
- เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้างที่กันความร้อนได้ดีหรือติดตั้งฉนวนกันความร้อน ตั้งแต่หลังคาจนถึงผนัง เพื่อป้องกันความร้อนและลดการนำพาความร้อนผ่านผนังอาคาร เช่น ติดตั้งฉนวนกันความร้อนเหนือฝ้าเพดานหรือใต้หลังคา และเลือกใช้ผนังมวลเบาหรือผนังที่ติดตั้งฉนวนกันความร้อน เป็นต้น
- เลือกใช้เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูง และประหยัดพลังงาน
- ติดตั้งชุดระบายความร้อน ไว้ในบริเวณที่โปร่งโล่ง เพื่อให้อากาศภายนอกหมุนเวียนได้สะดวก
- ปรับระดับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศบริเวณพื้นที่ส่วนกลางของโครงการให้เหมาะสม โดยประมาณ 25-26 องศาเซลเซียส
- หมั่นตรวจเช็คสภาพและระบบทั่วไปของเครื่องปรับอากาศบริเวณพื้นที่ส่วนกลางของโครงการ
- ตรวจสอบช่องระบายอากาศบริเวณพื้นที่ส่วนกลางของโครงการ ไม่ให้มีสิ่งกีดขวางทางระบายอากาศ

1.2) การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าสำหรับเครื่องทำน้ำอุ่น

- ติดตั้งเครื่องที่มีประสิทธิภาพสูง และมีขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งาน
- เลือกใช้หัวฝักบัวชนิดประหยัดน้ำ (Water Efficient Showerhead) เพราะประหยัดน้ำกว่าหัวฝักบัวธรรมดาร้อยละ 25-75
- เลือกใช้เครื่องทำน้ำอุ่นที่มีฉนวนภายในตัวเครื่อง และมีฉนวนหุ้ม เพราะสามารถลดการใช้พลังงานได้ร้อยละ 10-20

1.3) การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

- ค่าความสว่างในแต่ละพื้นที่ใช้สอย กำหนดให้ค่าวัตต์/ตารางเมตร ต้องไม่เกิน 12 วัตต์/ตารางเมตร
- การควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างในพื้นที่ส่วนกลาง ทางเดิน กำหนดให้ใช้การควบคุมเปิดปิด แบบ 2 ทาง (Lighting Control System)
- เลือกใช้หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดค่ากำลังให้สูญเสียต่ำ (Low Loss) โดยกำหนดให้ค่า Total Loss ของหม้อแปลงต้องไม่เกินร้อยละ 1-2 (การไฟฟ้ากำหนดร้อยละ 1.5)
- ติดตั้งสวิตช์ควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างหนึ่งตัวต่ออุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง 1 จุด

- หมั่นดูแลทำความสะอาดเรื่องฝุ่นละอองหรือบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณพื้นที่ส่วนกลางอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้แสงสว่างได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ
- ในการติดตั้งระบบไฟฟ้าให้เลือกใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์จะสูญเสียพลังงานประมาณ 1-2 วัตต์ และมีอายุการใช้งานนานขึ้นเป็น 2 เท่า แทนการใช้บัลลาสต์ชนิดแกนเหล็กแบบธรรมดาที่จะสูญเสียพลังงานประมาณ 10 วัตต์
- เลือกใช้หลอดประหยัดพลังงาน เช่น หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์หรือหลอดตะเกียบ (ค่าลูเมนต่อวัตต์ เท่ากับ 45-60) หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดขั้วเขียว (ค่าลูเมนต่อวัตต์ เท่ากับ 90-105) ซึ่งประหยัดพลังงานมากกว่าหลอดไส้มาก (ค่าลูเมนต่อวัตต์ เท่ากับ 8-22) โดยพิจารณาจากค่าประสิทธิภาพเชิงแสง (ค่าลูเมน/วัตต์) หากค่ายิ่งมากหลอดไฟฟ้าจะมีประสิทธิภาพสูง
- เลือกใช้หลอดประหยัดไฟ (LED) ในทุกส่วนของโครงการที่สามารถติดตั้งได้ เพื่อเป็นการประหยัดและอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า

1.4) การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์อื่นๆ เช่น ลิฟต์

- ตั้งเวลาให้ประตูลิฟต์ปิดเองในช่วงเวลาอย่างน้อย 10 วินาที จะช่วยลดความจำเป็นในการใช้พลังงานไฟฟ้าของการขับเคลื่อนมอเตอร์เปิด-ปิดประตู
- แสดงเลขชั้นที่ชัดเจน สามารถมองเห็นได้ง่าย เพื่อช่วยลดการเดินทางลงชั้นและลดการใช้ลิฟต์ที่ไม่จำเป็น

1.5) การอนุรักษ์พลังงานน้ำ

- นำน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว มารดน้ำต้นไม้และพื้นที่สีเขียวภายในโครงการ
- หมั่นตรวจสอบการรั่วไหลของน้ำ เพื่อลดการสูญเสียอย่างเปล่าประโยชน์
- เลือกใช้อุปกรณ์หรือสุขภัณฑ์ที่ประหยัดน้ำ
- ควบคุมแรงดันน้ำในระดับที่เหมาะสม

(2) การอนุรักษ์พลังงานสำหรับผู้พักอาศัยในโครงการ ต้องประชาสัมพันธ์เพื่อให้ผู้พักอาศัยช่วยกันอนุรักษ์พลังงาน เนื่องจากภายในห้องพักมีการใช้พลังงานจากเครื่องใช้ไฟฟ้าหลายชนิด ดังนั้น เพื่อเป็นการณรงค์ให้ผู้พักอาศัยในโครงการทราบถึงวิธีการอนุรักษ์พลังงาน โครงการจะติดป้ายประชาสัมพันธ์บริเวณพื้นที่ส่วนกลางต่างๆ ภายในโครงการ พร้อมทั้งจัดทำคู่มือการอนุรักษ์พลังงานเพื่อแจกจ่ายให้กับผู้พักอาศัยทุกห้องได้รับทราบและนำไปใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติต่อไป รายละเอียดในคู่มือการอนุรักษ์พลังงาน ดังนี้

2.1) วิธีลดการใช้พลังงานระบบแสงสว่าง

- ปิดไฟทุกครั้งเมื่อออกจากห้องพัก
- ปิดไฟดวงที่ไม่จำเป็น เพื่อลดการใช้พลังงาน

2.2) วิธีลดใช้พลังงานเครื่องปรับอากาศ

- ตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศที่ 25-26 องศาเซลเซียส
- ไม่ควรตากผ้าภายในห้องพักที่มีเครื่องปรับอากาศ
- ปิดประตูหน้าต่างให้สนิท ขณะเปิดเครื่องปรับอากาศ
- ปิดเครื่องปรับอากาศทุกครั้งหลังเลิกใช้งาน

2.3) วิธีลดใช้พลังงานตู้เย็น

- ไม่นำอาหารที่ร้อนหรือยังอุ่นแช่ไว้ในตู้เย็น
- ปิดตู้เย็นให้สนิททุกครั้งหลังการใช้งาน
- ไม่เปิดประตูตู้เย็นค้างไว้เป็นเวลานาน

2.4) วิธีลดใช้พลังงานโทรทัศน์

- ควรปิดโทรทัศน์ทันทีเมื่อไม่มีคนดู
- สำหรับผู้ที่หลับหน้าโทรทัศน์บ่อยๆ ควรตั้งเวลาเปิด-ปิดโทรทัศน์

2.5) วิธีลดใช้พลังงานเครื่องทำน้ำอุ่น

- ไม่เปิดเครื่องตลอดเวลา ในขณะที่ฟอกสบู่หรือสระผม
- ปิดวาล์วน้ำและสวิตช์ทันทีเมื่อเลิกใช้งาน
- ควรตั้งระดับความแรงของน้ำไว้ที่ระดับปานกลางไม่ควรตั้งไว้ที่ระดับแรงสุด

สำหรับผลกระทบด้านอื่นๆ เช่น สนามแม่เหล็กไฟฟ้า เสียงจากการทำงานของหม้อแปลงไฟฟ้า และโอกาสที่หม้อแปลงระเบิด เป็นต้น ได้ดำเนินการสอบถามไปยังการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในประเด็นดังกล่าว พบว่า ยังไม่มีงานวิจัยที่ชัดเจนว่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากหม้อแปลงไฟฟ้าจะมีผลกระทบต่อสุขภาพ ส่วนเสียงจากการทำงานของหม้อแปลงจะเป็นเสียงเบา และโอกาสที่หม้อแปลงระเบิดก็น้อยมากจนแทบจะไม่มีเลย ดังนั้น ผลกระทบด้านการใช้ไฟฟ้าจึงอยู่ในระดับต่ำ

ทั้งนี้ โครงการจะกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- 1) ติดต่อประสานงานให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเข้ามาดูพื้นที่และตำแหน่งที่จะดำเนินการติดตั้งให้อยู่ในพื้นที่และตำแหน่งที่ปลอดภัย
- 2) โครงการจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอย่างเคร่งครัด
- 3) ตรวจสอบและบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการอย่างสม่ำเสมอ ต่อเนื่องทุกๆ 6 เดือน เพื่อประสิทธิภาพและยืดอายุการใช้งานของหม้อแปลงไฟฟ้า

4.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต**4.4.1 ด้านสังคม****ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ**

การก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการส่งผลกระทบทั้งผลดี และผลเสียต่อชุมชน ซึ่งผลกระทบด้านบวกต่ออาชีพการจ้างงาน และรายได้ของชุมชน นอกจากนี้การว่าจ้างคนงานก่อสร้างของผู้รับเหมา ส่งผลต่อรายได้ของร้านค้าและบริการรายย่อยใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างให้เพิ่มขึ้นเล็กน้อย และจะส่งผลกระทบด้านลบต่อผู้อยู่อาศัยรอบพื้นที่โครงการ เนื่องจากกิจกรรมการก่อสร้างจะก่อให้เกิดผลกระทบทางด้าน เสียง การจราจร ฝุ่นละออง มูลฝอย การก่อสร้างจะเกิดในช่วงระยะเวลาที่สั้นและหยุดพักในช่วงวันหยุด และไม่มีกิจกรรมการก่อสร้างในกลางคืน แต่การเข้ามาทำงานในพื้นที่ก่อสร้าง อาจส่งผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียงในด้านต่างๆ เช่น ปัญหาอาชญากรรมและความ

ปลอดภัย ปัญหาด้านการลักขโมย เป็นต้น โครงการได้กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขไว้ดังรายละเอียดในบทที่ 5 ดังนั้น คาดว่าผลกระทบทางสังคมอันเกิดจากคนงานก่อสร้างต่อชุมชนโดยรอบจะอยู่ในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการส่งผลกระทบโดยตรง คือ การว่าจ้างพนักงานของโครงการ ส่งผลกระทบด้านดีในระดับต่ำต่ออาชีพและรายได้ของคนในท้องถิ่นเพียงเล็กน้อย เนื่องจากการจ้างงานพนักงานไม่มาก และโครงการต้องว่าจ้างแรงงานในท้องถิ่นเป็นพนักงานเป็นอันดับแรก รวมทั้งส่งเสริม สนับสนุน กิจกรรมทางสังคมต่างๆ ของท้องถิ่น เพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดีกับชุมชน พร้อมทั้งการดำเนินโครงการถือเป็นประโยชน์กับการท่องเที่ยวสำหรับตำบลกระนวน เนื่องจากเป็นทางเลือกให้กับผู้ที่มาพักผ่อนในพื้นที่

สำหรับผลกระทบจากการเข้ามาอยู่อาศัยในโครงการของผู้เข้าพักจำนวน 192 คน และพนักงาน 30 คน รวมทั้งหมด 222 คน นั้นจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนด้านความแออัดและเข้ามาใช้ทรัพยากร สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ ในชุมชนเพิ่มมากขึ้น ส่วนผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากดำเนินโครงการ ส่วนใหญ่จะเกิดจากรถยนต์ที่สัญจรในโครงการ แต่ไม่มีความรุนแรง สำหรับปัญหาการเกิดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ระบายจากท่อไอเสียรถยนต์ ซึ่งจะถูกดูดซับไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสงโดยต้นไม้ในพื้นที่สีเขียวของโครงการ ส่วนปัญหาฝุ่นละอองจากการสัญจรของรถ เนื่องจากโครงการออกแบบให้ที่จอดรถอยู่บริเวณด้านหน้าโครงการและไม่มีทางเดินรถผ่านเข้าไปยังด้านในของโครงการ ทำให้ลดปัญหาฝุ่นละอองและเสียงจากการวิ่งรถยนต์ นอกจากนี้โครงการออกแบบให้มีการปลูกไม้ยืนต้นตลอดแนวเขตที่ดิน รวมทั้งพื้นที่ว่างของโครงการโดยรอบ ทำให้ปัญหาฝุ่นละอองและเสียงจากการวิ่งของรถยนต์ จะลดลงบางส่วน ส่วนปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ทั้งน้ำเสีย การระบายน้ำ และมูลฝอย โครงการได้มีการจัดการตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น การดำเนินโครงการจะก่อให้เกิดปัญหาสังคมต่อชุมชนโดยรอบในระดับต่ำ

4.4.2 ด้านเศรษฐกิจ

ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ

ในระยะก่อสร้างส่งผลกระทบด้านบวกต่อเศรษฐกิจของประชาชนโดยรอบโครงการ เนื่องจากจะมีการจ้างคนงานก่อสร้างประมาณ 10 คน โดยมีค่าแรงงานประมาณ 300 บาท/คน/วัน (แรงงานทั่วไป) ซึ่งตลอดระยะเวลาก่อสร้างประมาณ 2 เดือน จะมีเงินหมุนเวียนสำหรับค่าแรงงานประมาณ 3,000 บาท/วัน ทำให้เกิดรายได้ของชุมชน เช่น ร้านขายของชำทั่วไป ซึ่งจะเป็นผลดีต่อเศรษฐกิจโดยรวมของท้องถิ่นและชุมชนรอบพื้นที่โครงการ ดังนั้น ผลกระทบด้านเศรษฐกิจช่วงระยะก่อสร้างจึงอยู่ในระดับต่ำ

ระยะดำเนินการ

การดำเนินงานของโครงการเป็นลักษณะโรงแรม เมื่อเปิดดำเนินการจะมีผู้เข้ามาพัก และพนักงาน จำนวน 222 คน การเข้ามาอยู่อาศัยภายในโครงการทำให้เกิดการกระตุ้นเศรษฐกิจของชุมชน เนื่องจากกำลังการซื้อภายในพื้นที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดการกระจายรายได้และเกิดการหมุนเวียนเงินตราในระบบเศรษฐกิจ ส่งผลดีต่อเศรษฐกิจ

โดยรวมของชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับการสำรวจทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างที่ระบุว่า การดำเนินโครงการส่งผลดีในด้านทำให้การจ้างงานในท้องถิ่นเพิ่มขึ้น และการค้าขายของร้านค้าปลีกและร้านค้าวัสดุก่อสร้างดีขึ้น ดังนั้นผลกระทบด้านเศรษฐกิจช่วงระยะดำเนินการจึงอยู่ในระดับต่ำ

4.4.3 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ

ผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในระยะก่อสร้างส่วนใหญ่เกิดขึ้นกับคนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้าง ได้แก่ อุบัติเหตุต่างๆ เสียงและความสั่นสะเทือนที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง อันมีผลต่อสุขภาพ ดังนั้นโครงการจึงต้องกำหนดให้ผู้รับเหมาดูแลให้คนงานก่อสร้างปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง จัดหน้ากากกันฝุ่น หมวกนิรภัย รองเท้ากันกระแทก ให้กับคนงานก่อสร้าง และจัดที่ครอบหูหรือที่เสียบหู ให้คนงานที่ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรที่มีเสียงดัง รวมทั้งกำหนดให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงาน (ภาคผนวก ฅ) นอกจากนี้ควรกำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างรักษาดูแลพื้นที่ก่อสร้างให้เป็นระเบียบและทำความสะอาดพื้นที่ก่อสร้างอยู่เสมอ เพื่อลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุ จัดเตรียมเครื่องมือปฐมพยาบาลเบื้องต้น พร้อมทั้งเตรียมพร้อมประสานงานกับโรงพยาบาลเพื่อนำผู้ได้รับบาดเจ็บส่งโรงพยาบาล หากเกิดอุบัติเหตุรุนแรง อีกทั้งจัดเตรียมผ้าใบหรือวัสดุป้องกันการร่วงหล่นรอบตัวอาคารที่ก่อสร้าง ดังนั้นผลกระทบด้านนี้จึงอยู่ในระดับปานกลาง

โครงการจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

ความปลอดภัยในสถานที่

1) วางแผนป้องกันอุบัติเหตุตั้งแต่การวางแผนงานก่อสร้าง หรือตั้งแต่การกำหนดตำแหน่งของสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว แบ่งพื้นที่บริเวณก่อสร้างออกเป็นส่วนๆ ทั้งนี้ต้องให้เกิดความสะดวกในการก่อสร้าง ง่ายต่อการควบคุม และให้เกิดความปลอดภัยมากที่สุด

2) สถานที่อันตรายทุกแห่งในเขตก่อสร้าง ต้องติดตั้งป้ายสัญลักษณ์หรือป้ายเตือนภัย หรือข้อควรปฏิบัติที่มีขนาดพอเหมาะ เห็นได้ชัดเจน ภาพแสดงและตัวอักษรต้องเป็นสื่อสากลที่ทุกคนสามารถเข้าใจได้ง่าย

ความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือเครื่องจักร

1) ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ให้ถูกต้องอุปกรณ์ และประเภทของงานอย่างเหมาะสม ซึ่งจะส่งผลทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน และไม่ประสบอันตรายจากการใช้อุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักรนั้น

2) ห้ามคนงานจุดไฟ หรือสูบบุหรี่ บริเวณที่มีการเก็บเชื้อเพลิงอย่างเด็ดขาด และติดตั้งป้ายที่มีข้อความว่า “สถานที่เก็บวัสดุไวไฟ ห้ามจุดไฟ หรือสูบบุหรี่” โดยรอบ ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน

3) เครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้ไฟฟ้า ต้องมีการเดินสายไฟอย่างปลอดภัย มีฉนวนหุ้มโดยตลอด

4) ก่อนและหลังการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร ทุกครั้งต้องตรวจสอบและซ่อมแซมแก้ไขก่อนหรือหลังการใช้ทุกครั้ง

5) จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในงานก่อสร้างต้องอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6) อบรมคนงานให้ตระหนักถึงความสำคัญในการเลือกให้เครื่องมือให้เหมาะสมกับลักษณะงาน ถูกต้อง ไม่ใช้เครื่องมือชำรุด

ความปลอดภัยส่วนบุคคล

- 1) จัดอบรมผู้ปฏิบัติงานให้ตระหนักถึงอันตราย วิธีการปฏิบัติอย่างปลอดภัย กฎระเบียบ ข้อบังคับและข้อปฏิบัติที่ควรทราบ
- 2) ผู้ควบคุมงานก่อสร้างต้องแนะนำการทำงานที่ปลอดภัยต่อคนงานก่อสร้าง ควบคุมการทำงานอย่างใกล้ชิด
- 3) ผู้ควบคุมงานต้องสอดส่องดูแลให้คนงานสวมใส่เครื่องป้องกันอันตรายและกฎระเบียบที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด
- 4) กำหนดกฎรักษาความปลอดภัย และข้อปฏิบัติในการทำงานของคนงานก่อสร้าง เช่น สวมหมวกนิรภัย และรองเท้าที่ทนทานตลอดเวลาที่อยู่ในเขตก่อสร้างและไม่อนุญาตให้นำสุราเข้ามาในสถานที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาด เป็นต้น
- 5) จัดเตรียมเครื่องแต่งกาย และอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเช่น หมวกนิรภัย ที่ครอบหู รองเท้านิรภัย เป็นต้น โดยจัดเตรียมให้มีจำนวนเพียงพอกับจำนวนของคนงานก่อสร้าง และอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน ควบคุมคนงานให้สวมใส่ทุกครั้งขณะปฏิบัติงาน
- 6) ห้ามดื่มสุรา หรือเสพเครื่องดองของมีเมา สิ่งเสพติด ห้ามเล่นหรือหยอกล้อกันในระหว่างการทำงานอย่างเด็ดขาดผู้ฝ่าฝืนต้องได้รับการลงโทษ
- 7) จัดหน่วยปฐมพยาบาล และหน่วยฉุกเฉินภายในหน่วยก่อสร้างเพื่อเป็นการช่วยเหลือผู้ได้รับบาดเจ็บ และเพื่อเป็นการระงับเหตุอันตรายต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น

ระยะดำเนินการ

เนื่องจากโครงการประกอบกิจการประเภทโรงแรม ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุต่างๆ อย่างไรก็ตามเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับผู้พักอาศัยและเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด โครงการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัยไว้อย่างเพียงพอ ทั้งนี้ ในเขตตำบลกระนวนมีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลกระนวน จำนวน 1 แห่ง แต่อย่างไรก็ตาม หากเกิดกรณีฉุกเฉินสามารถเข้ารับการรักษารักษาโรงพยาบาลคลอง หรือใช้บริการโรงพยาบาลในจังหวัดภูเก็ตได้ทันที

สำหรับโครงการได้จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยจำนวน 4 นาย โดยตรวจตราความปลอดภัยและความเรียบร้อยในโครงการ เพื่อให้ผู้พักอาศัยสามารถติดต่อหรือแจ้งเหตุได้ตลอด 24 ชั่วโมง แบ่งเป็น 2 ผลัด โดยผลัดที่ 1 เริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 07.00-19.00 น. และผลัดที่ 2 เริ่มปฏิบัติงานเวลา 19.00-07.00 น. โดยเจ้าหน้าที่ต้องสอดส่องดูแลความเรียบร้อยบริเวณรอบๆ อาคาร บริเวณที่จอดรถยนต์ และทางเข้า-ออกโครงการ ดังนั้น ผลกระทบด้านสาธารณสุขและอาชีวอนามัยจึงอยู่ในระดับต่ำ

โครงการจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

- 1) จัดไฟฟ้าส่องสว่างที่เพียงพอ บริเวณบันได ทางเดินร่วม รวมถึงภายในห้องพักอาศัย
- 2) จัดทำเครื่องหมายการจราจร รวมทั้งป้ายจราจรต่างๆ ภายในโครงการให้ชัดเจนเพื่อไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ
- 3) ออกแบบก่อสร้างให้เป็นไปตามมาตรฐานและเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ
- 4) จัดเจ้าหน้าที่คอยดูแลความสะอาด และความเป็นระเบียบเรียบร้อยบริเวณทางเดินภายในอาคาร และบันไดแต่ละแห่ง ไม่ให้เปียกน้ำ หรือมีสิ่งกีดขวาง
- 5) ติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัยและระบบเตือนภัยของโครงการให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมาย

- 6) ตรวจสอบระบบป้องกันอัคคีภัยและระบบเตือนภัยเป็นประจำทุก 6 เดือน เพื่อให้ระบบป้องกันอัคคีภัยและระบบเตือนภัยสามารถใช้งานได้อยู่เสมอ หากพบว่ามี การชำรุด เสียหายให้เร่งดำเนินการแก้ไขโดยทันที
- 7) ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย แผนการป้องกันอัคคีภัย และแผนการอพยพรวมทั้งข้อปฏิบัติขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้แก่ผู้เข้าพักภายในโครงการ
- 8) ติดป้ายแนะนำการใช้อุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยไว้ที่บริเวณที่ติดตั้งอุปกรณ์ เพื่อความสะดวกและสามารถใช้งานได้ทันที
- 9) จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยตรวจตราความเรียบร้อยภายในโครงการตลอด 24 ชั่วโมงและอำนวยความสะดวกความปลอดภัยบริเวณทางเข้า-ออก และหมั่นตรวจตราพื้นที่ดูแลความปลอดภัยภายในโครงการตลอด 24 ชั่วโมง หากพบเหตุผิดปกติให้รีบติดต่อขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานราชการที่มีหน้าที่ดูแล และบรรเทาสาธารณภัยทันที
- 10) ติดประกาศแจ้งเบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉินของเจ้าหน้าที่โครงการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไว้อย่างชัดเจนในทุกชั้นในกรณีที่เกิดอัคคีภัย
- 11) กำหนดให้มีการฝึกซ้อมการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือดับเพลิง การช่วยเหลือผู้ประสบภัย อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง แก่พนักงานโครงการ โดยผู้ที่มีความรู้และเชี่ยวชาญจากหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัย

4.4.4 สุขภาพ

ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ

การประเมินผลกระทบจากการดำเนินโครงการในระยะก่อสร้างที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพในด้านคุณภาพอากาศ ระดับเสียง ความสั่นสะเทือน การบำบัดน้ำเสีย การจัดการมูลฝอย สภาพเศรษฐกิจและสังคม อาชีวอนามัย และความปลอดภัย พิจารณาถึงปัจจัยที่สำคัญที่อาจมีผลกระทบต่อสุขภาพ คือ

- สิ่งคุกคามทางกายภาพ ได้แก่ ฝุ่นละออง ระดับเสียง และความสั่นสะเทือน เป็นต้น
- สิ่งคุกคามทางชีวภาพ ได้แก่ แมลงวัน แบคทีเรีย และปรสิต เป็นต้น
- สิ่งคุกคามต่อจิตใจ ได้แก่ ความเครียด ความกังวล และความรำคาญ เป็นต้น

สำหรับช่วงที่มีการก่อสร้างโครงการ กลุ่มคนส่วนใหญ่ที่ได้รับผลกระทบด้านสุขภาพ ได้แก่ คนงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและผู้ที่อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียงและโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างโครงการ สุขภาพของคนงานก่อสร้างและผู้ที่อยู่อาศัยใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างจัดเป็นกลุ่มเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดโรคต่างๆ ขึ้นได้ ซึ่งสาเหตุของการเกิดโรคอาจมาจากการปฏิบัติหน้าที่ โดยต้องเผชิญมลภาวะต่างๆ ได้แก่ ฝุ่นละออง เสียง ความสั่นสะเทือน เขม่าควัน และสารเคมี รวมถึงที่พักอาศัยของคนงานก่อสร้าง มักอยู่อาศัยรวมกันจำนวนมาก โดยมีถิ่นที่มาทั้งที่เป็นคนงานต่างดาว และคนงานไทย ดังนั้น การอยู่อาศัยของคนงานที่ไม่ถูกสุขลักษณะก็อาจเป็นพาหนะนำไปสู่โรคติดต่อต่างๆ ได้ นอกจากนี้การเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานมักเกิดขึ้นเป็นประจำซึ่งอุบัติเหตุในแต่ละครั้งอาจก่อให้เกิดการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สิน

การประเมินผลกระทบจากโรคที่อาจเกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง รวมถึงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบ (ดังตารางที่ 4-26)

ตารางที่ 4-26 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากโรคที่เกิดขึ้น (ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ)

โรค	สาเหตุการเกิดโรค	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
1) โรคระบบทางเดินหายใจ เช่น - โรคภูมิแพ้ - โรคหอบหืด	- เกิดจากการหายใจเอาสารก่อภูมิแพ้ เช่น ฝุ่นละออง ควั่นบุหรี ควั่นของรถยนต์ เป็นต้น ที่ฟุ้งกระจายอยู่ในอากาศเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ จนระบบเกิดปฏิกิริยาตอบสนองต่อสารภูมิแพ้ซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิด โรคระบบทางเดินหายใจ นอกจากนี้ สารก่อภูมิแพ้ยังกระตุ้นให้อาการของโรคกำเริบรุนแรงมากขึ้น -	- กันรั้ว Metal Sheet สูงประมาณ 2.00 เมตร โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างที่จอดรถและถนนยกเว้นทางเข้า-ออก พร้อมติดตั้งม่านบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง โดยจะต้องปิดอยู่ตลอดเวลา และเปิดเฉพาะกรณีที่มีรถเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น - ฉีดพรมน้ำในพื้นที่ก่อสร้างและเส้นทางขนส่งวัสดุภายในพื้นที่โครงการรวมถึงบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง - ทำความสะอาดล้อรถบรรทุกก่อนออกสู่ถนนทุกครั้ง เช่น จัดให้ล้างล้อเพื่อให้น้ำหลุดจากล้อให้หมด เป็นต้น - ตรวจสอบเครื่องมือ เครื่องจักร และยานพาหนะให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมเสมอ หากมีปัญหาต้องรีบแก้ไข เพื่อลดเขม่าหรือควันที่จะเกิดขึ้น - จัดให้มีพนักงานคอยกวาดเศษดิน ทรายที่ตกหล่นบริเวณปากทางเข้า-ออกโครงการ และพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบ ในกรณีที่มีเศษดินเปียกตกหล่นต้องทำความสะอาดโดยใช้น้ำฉีด และกวาดพื้นให้สะอาดโดยทันที - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีผ้าใบปิดคลุมกระบะรถที่ขนส่งวัสดุก่อสร้างให้มิดชิดตลอดเส้นทางขนส่งเพื่อป้องกันการรบกวนของวัสดุที่บรรทุก - จำกัดความเร็วของยานพาหนะที่ใช้ขนส่งวัสดุเข้าสู่พื้นที่โครงการโดยเฉพาะในเขตชุมชนและในพื้นที่ก่อสร้าง โดยให้มีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง - ห้ามเผามูลฝอยหรือเศษวัสดุภายในพื้นที่ก่อสร้าง - การก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศต่อบ้านอยู่อาศัย หรือพื้นที่อ่อนไหว หรือหน่วยงานราชการ ที่อยู่บริเวณโดยรอบโครงการ ในกรณีที่ทั้ง 2 ฝ่ายหาข้อตกลงกันไม่ได้ให้ใช้ลักษณะไตรภาคีเพื่อเจรจาหาข้อตกลงกัน ประกอบด้วย ผู้ได้รับผลกระทบ ผู้ก่อให้เกิดผลกระทบ (บริษัท สะเทือนรตนะ จำกัด) และคนกลางคือ หน่วยงานท้องถิ่น (เทศบาลตำบลกระนวน)
2) โรคที่แมลงสาบเป็นพาหนะนำโรค เช่น	- เกิดจากการสัมผัสหรือรับประทาน เชื้อแบคทีเรีย หนองพยาธิ เชื้อไวรัส เชื้อโปรโตซัว และเชื้อรา ที่ติดมากับแมลงสาบเนื่องจาก	- ปิดฝาถังมูลฝอยให้แน่นอยู่เสมอ - เก็บอาหารสดและอาหารแห้งในภาชนะที่ปิดมิดชิด - ดูแลและรักษาความสะอาดบริเวณที่พักอย่างสม่ำเสมอ

ตารางที่ 4-26 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากโรคที่เกิดขึ้น (ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ)

โรค	สาเหตุการเกิดโรค	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
- โรคระบบทางเดินอาหาร - โรคระบบลำไส้ - โรคท้องเสีย - โรคผิวหนัง - โรคตับอักเสบ	แมลงสาบชอบอยู่ตามมูลฝอย และของเสีย	- จัดเจ้าหน้าที่รักษาความสะอาดห้องส้วมและห้องอาบน้ำ - ใช้สารเคมีที่มีความปลอดภัยฉีดพ่นภายในและบริเวณที่พักทุก 1 เดือน - กำจัดแมลงสาบ และแหล่งเพาะพันธุ์แมลงสาบ ก่อนและหลังรื้อถอนบ้านพักคนงาน ห้องน้ำ ห้องส้วม โดยวิธีดังต่อไปนี้ - ฉีดพ่นยากำจัดแมลงสาบบริเวณบ้านพักคนงาน ห้องน้ำ ห้องส้วม ก่อนและหลังการรื้อถอน เพื่อป้องกันแมลงสาบหนีออกสู่ภายนอกระหว่างรื้อถอน โดยฉีดพ่นภายหลังเมื่อคนงานทั้งหมดย้ายออกไปหมดแล้ว - กำจัดมูลฝอยที่ตกค้างอยู่บริเวณบ้านพักคนงาน เพื่อบริหารหน่วยงานเพื่อบริหารหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตในพื้นที่ที่บ้านพักคนงานก่อสร้างตั้งอยู่เข้ามาเก็บไปกำจัดต่อไป - สูดสิ่งปฏิกูลภายในถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป โดยให้เอกชนหรือหน่วยงานเพื่อบริหารหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตนำไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล และฝังกลบถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปในพื้นที่ - ทำความสะอาดพื้นที่ภายหลังการรื้อถอน และเมื่อฉีดพ่นยาแล้วเสร็จทันที
3) โรคอุจจาระร่วง	- เกิดจากการรับประทานอาหารและน้ำ ที่เกิดการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรีย <i>Shigella</i>, <i>Salmonella</i> เป็นต้น การปนเปื้อนเชื้อไวรัส ได้แก่ <i>rotavirus</i>, <i>Nonwalk virus</i> และการติดเชื้อพยาธิ เช่น <i>Giardia lamblia</i>, <i>Entamoeba histolytica</i>	- ติดป้ายธงธงสีแดงให้สะอาดก่อนรับประทานอาหารที่ถูกสุขลักษณะ - จัดให้มีน้ำดื่มที่สะอาดไว้ให้คนงาน - กำจัดมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล บริเวณพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงานอย่างสม่ำเสมอ - จัดให้มีห้องส้วมที่ถูกสุขลักษณะ - จัดเจ้าหน้าที่รักษาความสะอาดห้องส้วมและห้องอาบน้ำสม่ำเสมอ
4) โรคที่ยุงเป็นพาหะนำโรค เช่น - โรคไข้เลือดออก - โรคไข้สมองอักเสบ	- เกิดจากโดนยุงลายที่เป็นพาหะนำโรค กัดตามบริเวณร่างกาย - เกิดจากโดนยุงรำคาญที่เป็นพาหะนำโรค กัดตามบริเวณร่างกาย	- ขวดน้ำ กระป๋อง หรือภาชนะอื่นที่อาจจะเก็บขังน้ำ หากไม่ใช้ ให้คว่ำหรือใส่ถุง เพื่อไม่ให้มีน้ำขัง - ปิดปากภาชนะเก็บน้ำอย่างมิดชิด เพื่อไม่ให้ยุงเข้าไปวางไข่ - ติดตั้งมุ้งลวดให้คนงาน หรือให้คนงานนอนในมุ้ง - สำรวจและกำจัดแหล่งลูกน้ำยุงลายบริเวณที่พักเป็นประจำ - จัดให้มีเจ้าหน้าที่สาธารณสุขเข้ามาทำการฉีดพ่นยา ในกรณีที่โรคไข้เลือดออกระบาด หรือพบผู้ป่วยบริเวณที่พักอาศัย

ตารางที่ 4-26 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากโรคที่เกิดขึ้น (ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ)

โรค	สาเหตุการเกิดโรค	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
		- เก็บทำลายเศษวัสดุต่างๆ เช่น ขวด โห่ กระจกรัง ฯลฯ หรือคลุมให้มิดชิดเพื่อไม่ให้รองรับน้ำได้ จะช่วยกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงได้ดี - ขุดลอกตะกอนในส่วนของการระบายน้ำ โดยรอบโครงการเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดน้ำขัง และสามารถระบายน้ำออกได้ดีไม่ให้เกิดการอุดตัน - ตรวจสอบสุขภาพคนงานก่อนรับเข้าทำงาน - กำจัดยุงและแหล่งเพาะพันธุ์ยุง ก่อนและหลังรื้อถอนบ้านพักคนงาน ห้องน้ำ ห้องส้วม โดยวิธีดังต่อไปนี้ - ฉีดพ่นยาฆ่าแมลงทั้งก่อนและหลังรื้อถอน โดยฉีดพ่นภายหลังเมื่อคนงานทั้งหมดย้ายออกไปหมดแล้ว - ใส่ทรายอะเบทในภาชนะที่ปลูกน้ำ - ทำความสะอาดพื้นที่ภายหลังการรื้อถอน และเมื่อฉีดพ่นยาแล้วเสร็จทันที
5) โรคที่แมลงวันเป็นพาหะ เช่น - อหิวาตกโรค	- เกิดจากการรับประทานอาหารและน้ำดื่มที่ไม่สะอาด มีแมลงวันตอม โดยแมลงวันจะตอมอุจจาระหรืออาเจียนของผู้ป่วย และนำเชื้อแพร่กระจายอยู่ในอาหารและน้ำดื่ม	- จัดให้มีห้องส้วมที่สะอาดและถูกหลักสุขาภิบาล - จัดให้มีน้ำดื่มและน้ำใช้ที่สะอาดให้คนงาน - ติดป้ายณรงค์ให้ล้างมือทุกครั้งก่อนรับประทานอาหาร - ติดป้ายณรงค์ให้รับประทานอาหารที่ปรุงเสร็จใหม่ ห้ามรับประทานอาหารที่มีแมลงวันตอม - ติดป้ายณรงค์ให้เก็บภาชนะที่ใส่อาหารให้มิดชิด ไม่ให้แมลงวันไปตอมได้ - ฉีดพ่นยากำจัดแมลงวันในบริเวณที่มีแมลงวันชุมชุม - ตรวจสอบสุขภาพคนงานก่อนรับเข้าทำงาน - กำจัดแมลงวัน และแหล่งเพาะพันธุ์ ก่อนและหลังรื้อถอนบ้านพักคนงาน ห้องน้ำ ห้องส้วม โดยวิธีดังต่อไปนี้ - ฉีดพ่นยาฆ่าแมลงทั้งก่อนและหลังรื้อถอน โดยฉีดพ่นภายหลังเมื่อคนงานทั้งหมดย้ายออกไปหมดแล้ว - กำจัดมูลฝอยที่ตกค้างอยู่บริเวณบ้านพักคนงาน เพื่อรอให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตในพื้นที่ที่บ้านพักคนงานก่อสร้างตั้งอยู่เข้ามารับไปกำจัดต่อไป - สืบสิ่งปฏิกูลภายในถึงบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปโดยให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตในพื้นที่ หรือเอกชนที่ได้รับอนุญาตนำไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล และฝังกลบถึงบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปทันที

ตารางที่ 4-26 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากโรคที่เกิดขึ้น (ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ)

โรค	สาเหตุการเกิดโรค	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
		- ทำความสะอาดพื้นที่ภายหลังจากการรื้อถอน และเมื่อฉีดพ่นยาแล้วเสร็จทันที
6) โรคที่คนเป็นพาหะ เช่น - โรคไวรัสตับอักเสบบี และ ซี	- เกิดจากการมีเพศสัมพันธ์กับผู้ติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี และ ซี - เกิดจากสัมผัสกับเลือดผู้ป่วย เช่น ถูกเข็มที่ใช้เจาะเลือด หรือฉีดยาผู้ป่วยที่มีเชื้อไวรัสอยู่ หรือผิวหนังลอกแล้วไปสัมผัสกับเลือดผู้ป่วย	- พิจารณารับคนงานท้องถิ่นเป็นอันดับแรก กรณีรับคนงานต่างด้าวเข้าทำงาน ต้องรับคนงานต่างด้าวที่มีใบอนุญาตเข้าทำงานอย่างถูกต้องตามกฎหมาย - ตรวจสอบสุขภาพคนงานก่อนเข้ารับทำงาน - ประชาสัมพันธ์ให้ใช้อย่างอนามัยที่ถูกต้องทุกครั้งที่มีเพศสัมพันธ์ - ประชาสัมพันธ์ให้ไม่ใช้ของมีคมร่วมกับคนอื่น - จัดระบบสาธารณสุขโรคและสาธารณสุขการให้แก่ คนงานก่อสร้างอย่างถูกสุขลักษณะ เช่น - บ้านพักคนงานโครงการจะสร้างให้มีมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด มีการระบายอากาศที่ดีไม่อับทึบ อีกทั้งยังจัดให้คนงานพักอาศัยภายในห้องพักตามจำนวนคนต่อหนึ่งห้องที่เหมาะสม และไม่แออัดจนเกินไป - จัดห้องสุขาที่ถูกสุขลักษณะ จำนวน 1 ห้อง ต่อคนงาน 5 คน - จัดให้มีน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ที่สะอาดแก่คนงานก่อสร้าง อย่างเพียงพอ - จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องส้วมและน้ำใช้ในพื้นที่โครงการ - จัดให้มีการรองรับมูลฝอยที่มีขนาดที่เหมาะสม และจำนวนเพียงพอเพื่อรองรับมูลฝอยจากคนงาน และควบคุมให้คนงานทิ้งมูลฝอยในภาชนะรองรับที่จัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัด พร้อมรวบรวมนำไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลไม่ให้มีมูลฝอยเหลือตกค้าง
7) โรควัณโรค	- เกิดจากได้รับเชื้อแบคทีเรีย <i>Mycobacterium tuberculosis</i> ที่อาศัยอยู่ในปอดของผู้ป่วยโดยเชื้อจะออกมาจากการไอ จาม ทำให้เชื้อกระจายในอากาศ นอกจากนี้เสมหะของผู้ที่มีเชื้อวัณโรค ลงสู่พื้นที่ไม่มีการทำความสะอาด เชื้อก็สามารถอยู่ในเสมหะที่แห้งได้นาน - เชื้อจะกระจายอยู่ในอากาศและเข้าสู่ร่างกาย	- พิจารณารับคนงานท้องถิ่นเป็นอันดับแรก กรณีรับคนงานต่างด้าวเข้าทำงาน ต้องรับคนงานต่างด้าวที่มีใบอนุญาตเข้าทำงานอย่างถูกต้องตามกฎหมาย - ตรวจสอบสุขภาพคนงานก่อนเข้ารับทำงาน - จัดระบบสาธารณสุขโรคและสาธารณสุขการให้แก่ คนงานก่อสร้างอย่างถูกสุขลักษณะ เช่น - บ้านพักคนงานโครงการจะสร้างให้มีมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด มีการระบายอากาศที่ดีไม่อับทึบ อีกทั้งยังจัดให้คนงานพักอาศัยภายในห้องพักตามจำนวนคนต่อหนึ่งห้องที่เหมาะสม และไม่แออัดจนเกินไป

ตารางที่ 4-26 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากโรคที่เกิดขึ้น (ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ)

โรค	สาเหตุการเกิดโรค	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
	ทางระบบทางเดินหายใจ จนก่อให้เกิดโรค - เกิดจากระบบระบายอากาศบริเวณที่พักอาศัยไม่ดี มีความชื้น ไม่มีแสงแดดส่องถึง	- จัดห้องสุขาที่ถูกสุขลักษณะ จำนวน 1 ห้อง ต่อคนงาน 5 คน - จัดให้มีน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ที่สะอาดแก่คนงานก่อสร้าง อย่างเพียงพอ - จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องส้วมและน้ำใช้ในพื้นที่โครงการ - จัดให้มีการรองรับมูลฝอยที่มีขนาดที่เหมาะสม และจำนวนเพียงพอเพื่อรองรับมูลฝอยจากคนงาน และควบคุมให้คนงานทิ้งมูลฝอยในภาชนะรองรับที่จัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัด พร้อมรวบรวมนำไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ไม่ให้มีมูลฝอยเหลือตกค้าง
8) โรคไข้หวัดนก	- เกิดจากการสัมผัสน้ำมูก น้ำลาย หรือมูลของสัตว์ปีกที่ป่วยหรือตายด้วยโรคไข้หวัดนก - เกิดจากระบบระบายอากาศบริเวณที่พักอาศัยไม่ดี มีความชื้น ไม่มีแสงแดดส่องถึง	- พิจารณารับคนงานท้องถิ่นเป็นอันดับแรก กรณีรับคนงานต่างดาวเข้าทำงาน ต้องรับคนงานต่างดาวที่มีใบอนุญาตเข้าทำงานอย่างถูกต้องตามกฎหมาย - ตรวจสอบสุขภาพคนงานก่อนเข้ารับทำงาน - ห้ามนำสัตว์ปีกเข้ามาเลี้ยงในบริเวณบ้านพักคนงานและพื้นที่ก่อสร้าง - ติดป้ายรณรงค์ให้ล้างมือด้วยสบู่และน้ำทุกครั้งที่มีการสัมผัสสัตว์ปีก - ในช่วงที่มีการระบาดของโรค ติดป้ายรณรงค์ให้ไม่ใช้มือเปล่าในการสัมผัสสัตว์ปีกที่ป่วยหรือตาย แต่ต้องทำการสวมใส่ถุงมือ สวมผ้าปิดปาก จมูก และล้างมือด้วยสบู่และน้ำทุกครั้ง - จัดระบบสาธารณสุขและสาธารณสุขการให้แก่ คนงานก่อสร้างอย่างถูกสุขลักษณะ เช่น - บ้านพักคนงานโครงการจะสร้างให้มีมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด มีการระบายอากาศที่ดีไม่อับทึบ อีกทั้งยังจัดให้คนงานพักอาศัยภายในห้องพักตามจำนวนคนต่อหนึ่งห้องที่เหมาะสม และไม่แออัดจนเกินไป - จัดห้องสุขาที่ถูกสุขลักษณะ จำนวน 1 ห้อง ต่อคนงาน 5 คน - จัดให้มีน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ที่สะอาดแก่คนงานก่อสร้าง อย่างเพียงพอ - จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องส้วมและน้ำใช้ในพื้นที่โครงการ - จัดให้มีการรองรับมูลฝอยที่มีขนาดที่เหมาะสม และจำนวนเพียงพอเพื่อรองรับมูลฝอยจากคนงาน และควบคุมให้คนงานทิ้งมูลฝอยในภาชนะรองรับที่จัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัดพร้อมรวบรวมนำไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ไม่ให้มีมูลฝอยเหลือตกค้าง

ตารางที่ 4-26 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากโรคที่เกิดขึ้น (ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ)

โรค	สาเหตุการเกิดโรค	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
9) โรคซาร์ส	- เกิดจากการสัมผัสน้ำมูก น้ำลาย ของผู้ป่วยที่ติดเชื้อไวรัสซาร์ส ซึ่งเชื้อไวรัสซาร์สดังกล่าวสามารถลอยตัวอยู่ในอากาศได้ราว 3-6 ชม. และเกาะติดอยู่กับข้าวของเครื่องใช้ซึ่งหากมีใครสัมผัสในระยะเวลาดังกล่าวแล้ว อาจจะติดเชื้อไวรัสดังกล่าวได้ - ระบบระบายอากาศบริเวณที่พักอาศัยไม่ดี มีความชื้น ไม่มีแสงแดดส่องถึง	- พิจารณารับคนงานท้องถิ่นเป็นอันดับแรก กรณีรับคนงานต่างด้าวเข้าทำงาน ต้องรับคนงานต่างด้าวที่มีใบอนุญาตเข้าทำงานอย่างถูกต้องตามกฎหมาย - ตรวจสอบสุขภาพคนงานก่อนเข้ารับทำงาน - ห้ามนำสัตว์ปีกเข้ามาเลี้ยงในบริเวณบ้านพักคนงานและพื้นที่ก่อสร้าง - ติดป้ายรณรงค์ให้ล้างมือด้วยสบู่และน้ำโดยเฉพาะหลังจากไอ จาม เช็ดจมูก ไม่ขยี้ตา จมูกหรือปาก - ติดป้ายรณรงค์ให้ใช้ผ้าปิดตา ปิดจมูกทุกครั้งเมื่อไอหรือจาม ขณะที่มีการเป็นหวัด ให้ใช้น้ำกากอนามัยอยู่เสมอ - จัดระบบสาธารณสุขโรคและสาธารณูปการให้แก่ คนงานก่อสร้างอย่างถูกสุขลักษณะ เช่น - บ้านพักคนงานโครงการจะสร้างให้มีมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด มีการระบายอากาศที่ดีไม่อับทึบ อีกทั้งยังจัดให้คนงานพักอาศัยภายในห้องพักตามจำนวนคนต่อหนึ่งห้องที่เหมาะสม และไม่แออัดจนเกินไป - จัดห้องสุขาที่ถูกสุขลักษณะ จำนวน 1 ห้อง ต่อคนงาน 5 คน - จัดให้มีน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ที่สะอาดแก่คนงานก่อสร้าง อย่างเพียงพอ - จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องส้วมและน้ำใช้ในพื้นที่โครงการ - จัดให้มีการรองรับมูลฝอยที่มีขนาดที่เหมาะสม และจำนวนเพียงพอเพื่อรองรับมูลฝอยจากคนงาน และควบคุมให้คนงานทิ้งมูลฝอยในภาชนะรองรับที่จัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัด พร้อมรวบรวมนำไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ไม่ให้มีมูลฝอยเหลือตกค้าง
10) โรคเครียด ซึ่งจะนำไปสู่โรคต่อไป - โรคนอนไม่หลับ - โรคแผลในกระเพาะอาหาร - โรคประสาท	- เกิดจากความวิตกกังวลด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน - ผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้าง เช่น ฝุ่นละออง เสียงดัง แรงสั่นสะเทือน และกลิ่นจากมูลฝอยหรือน้ำเสีย เป็นต้น	- จัดหาที่พักอาศัยที่แข็งแรง ปลอดภัย และสะอาดให้คนงาน - แบ่งเวลาการทำงานและการพักผ่อนให้มีความเหมาะสม - วางมาตรการกับดูแลและควบคุมคนงานรบกวนหรือบุกรุกพื้นที่นอกโครงการ เช่น - ดูแลควบคุมคนงานอย่างเข้มงวด เพื่อป้องกันปัญหาการลักขโมยกับทำร้ายร่างกาย และการทะเลาะวิวาทระหว่างคนงานกับคนในชุมชนใกล้เคียง - กำหนดเวลาเข้า-ออก บ้านพักคนงานไว้ไม่เกิน 22.00 น. และจะต้องมีการเซ็นชื่อเข้า-ออกบ้านพัก

ตารางที่ 4-26 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากโรคที่เกิดขึ้น (ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ)

โรค	สาเหตุการเกิดโรค	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
		- บริษัทฯ จะไม่อนุญาตให้คนงานพักอาศัยที่บริเวณโครงการ - มีผู้จัดการแคมป์ดูแลรับผิดชอบโดยตรง ต้องทำการตรวจสอบผู้พักอาศัยอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง - ห้ามเล่นการพนัน ดื่มสุรา พกอาวุธผิดกฎหมายและมียาเสพติดในบริเวณบ้านพักคนงาน - ติดตั้งอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย - หากคนงานฝ่าฝืนกฎระเบียบหรือทำผิดกฎหมาย บริษัทผู้รับเหมาจะต้องทำการลงโทษตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด
11) โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19)	- เชื้อก่อโรคไวรัสโคโรนา มีชื่อชั่วคราวที่ใช้ในตอนแรกคือ 2019-nCoV ชื่อทางการในปัจจุบันคือ SARS-CoV-2 ส่วนชื่อของโรคติดเชื้อชนิดนี้เรียกว่า COVID-19 ย่อมาจาก CO แทน corona, VI แทน virus, D แทน disease และ 19 แทน 2019 - แพร่กระจายผ่านทางละอองเข้าทางระบบทางเดินหายใจ ไวรัสนี้ยังสามารถแพร่กระจายผ่านการสัมผัสได้อีกด้วย ระยะฟักตัวโดยประมาณส่วนใหญ่จะอยู่ระหว่างตั้งแต่ 1 ถึง 14 วัน โดยทั่วไปอยู่ที่ประมาณ 5 วัน	- พิจารณารับคนงานท้องถิ่นเป็นอันดับแรก กรณีรับคนงานต่างด้าวเข้าทำงาน ต้องรับคนงานต่างด้าวที่มีใบอนุญาตเข้าทำงานอย่างถูกต้องตามกฎหมาย - ตรวจสอบสุขภาพคนงานก่อนเข้ารับทำงาน - ตรวจวัดอุณหภูมิคนงานก่อสร้างทุกวันก่อนเข้าพื้นที่โครงการ - ล้างมือหลังการจับหรือใช้ของสาธารณะร่วมกัน แนะนำให้แอลกอฮอล์เจลหรือล้างด้วยสบู่ นาน 20 วินาที - ติดป้ายรณรงค์ให้ใช้ผ้าปิดปาก ปิดจมูกทุกครั้งเมื่อไอหรือจาม - จัดเตรียมจาน ช้อน ประจําตัวสำหรับคนงานทุกคน ไม่ให้ใช้ปะปนกัน - ในกรณีที่คนงานมีอาการเจ็บป่วย ต้องแยกคนงานออกจากคนอื่นคนอื่นๆ และนำส่งโรงพยาบาลทันที - ควบคุมคนงานก่อสร้างให้อยู่ในพื้นที่โครงการเท่านั้น - จัดระบบสาธารณสุขและสาธารณสุขการให้แก่ คนงานก่อสร้างอย่างถูกสุขลักษณะ เช่น - บ้านพักคนงานโครงการจะสร้างให้มีมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด มีการระบายอากาศที่ดีไม่อับทึบ อีกทั้งยังจัดให้คนงานพักอาศัยภายในห้องพักตามจำนวนคนต่อหนึ่งห้องที่เหมาะสม และไม่แออัดจนเกินไป - จัดห้องสุขาที่ถูกสุขลักษณะ - จัดให้มีน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ที่สะอาดแก่คนงานก่อสร้าง อย่างเพียงพอ - จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องส้วมและน้ำใช้ในพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 4-26 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากโรคที่เกิดขึ้น (ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ)

โรค	สาเหตุการเกิดโรค	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
11) อุบัติเหตุ	- การเกิดอัคคีภัย - เครื่องมือหรือเครื่องจักรในการก่อสร้างชำรุดเสียหาย - การปฏิบัติงานโดยความประมาทขาดความระมัดระวัง	- ติดตั้งดับเพลิงให้เพียงพอในพื้นที่ก่อสร้าง และติดตั้งดับเพลิงในพื้นที่เสี่ยง - ให้คำแนะนำกับเจ้าหน้าที่ทุกคนใช้ดับเพลิงอย่างถูกต้อง - เคลื่อนย้ายวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิงออกจากพื้นที่ที่มีการเชื่อม - เก็บวัสดุไวไฟไว้เป็นสัดส่วน พร้อมติดป้ายแจ้งเตือนให้ชัดเจน - ห้ามไม่ให้สูบบุหรี่ในพื้นที่ก่อสร้าง เว้นแต่ในบริเวณที่จัดเตรียมไว้ให้ พร้อมทั้งให้มีป้าย - เครื่องมือหรือเครื่องจักรต้องได้รับการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ - เครื่องมือหรือเครื่องจักรที่ชำรุดเสียหายห้ามใช้งาน - ตรวจสอบสภาพเครื่องจักรก่อนใช้งานทุกครั้ง - จัดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบในเรื่องการดูแลความปลอดภัยในการก่อสร้าง - ติดตั้งแนวรั้วหรือทำการปิดกั้นพื้นที่อันตราย - ติดเครื่องหมายแจ้งเตือน “พื้นที่อันตราย” - ห้ามพนักงาน หรือบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าพื้นที่อันตราย - จัดหาอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคล เช่น หมวกนิรภัย รองเท้าบูท แวนตา

ระยะดำเนินการ

การประเมินผลกระทบจากการดำเนินโครงการในระยะดำเนินการที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพในด้านสุขภาพ ในด้านคุณภาพอากาศ การบำบัดน้ำเสีย การจัดการมูลฝอย สภาพเศรษฐกิจและสังคม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย พิจารณาถึงปัจจัยที่สำคัญที่อาจมีผลกระทบต่อสุขภาพ คือ

- สิ่งคุกคามทางกายภาพ ได้แก่ คุณภาพอากาศ การบำบัดน้ำเสีย การจัดการมูลฝอย เป็นต้น
- สิ่งคุกคามทางชีวภาพ ได้แก่ แมลงวัน แบคทีเรีย และปรสิต เป็นต้น
- สิ่งคุกคามต่อจิตใจ ได้แก่ ความเครียด ความกังวล และความรำคาญ เป็นต้น

จากสถิติกลุ่มโรคที่พบในประชาชนที่มารับบริการจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลกะรน ในช่วงย้อนหลัง 3 ปี ในระหว่างปี 2562-2564 พบว่า โรคระบบกล้ามเนื้อ รวมโครงสร้างและเนื้อเยื่อ เป็นโรคที่มีการป่วยสูงสุด รองลงมา ได้แก่ โรคระบบทางเดินหายใจ โรคระบบย่อยอาหารรวมโรคช่องปาก อาการแสดงและสิ่งปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและห้องปฏิบัติการแต่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้ โรคระบบไหลเวียนโลหิต และโรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการและเมแทบอลิซึม ตามลำดับ สำหรับระยะดำเนินการ โครงการได้จัดให้มีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบจากโรคที่อาจเกิดขึ้น ดังตารางที่ 4-27

ตารางที่ 4-27 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากโรคที่เกิดขึ้น (ระยะดำเนินการ)

โรค	สาเหตุการเกิดโรค	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
1) โรคระบบทางเดินหายใจ เช่น - โรคภูมิแพ้ - โรคหอบหืด	- การแพร่กระจายเชื้อโรคจากระบบปรับอากาศ - มลพิษทางอากาศ และฝุ่นละอองขนาดเล็กในอากาศ จากการจราจร - การระบายอากาศไม่เพียงพอ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากการนำอากาศภายนอกเข้าไปในอาคารไม่เพียงพอ การกระจายและการผสมผสานอากาศภายในอาคารไม่เพียงพอ อุณหภูมิและความชื้นสูงหรือไม่คงที่ระบบการกรองอากาศทำงานไม่มีประสิทธิภาพ	- ล้างทำความสะอาดกรองรับน้ำเครื่องปรับอากาศ - จัดให้มีการถ่ายเทอากาศหมุนเวียนจากภายนอกอาคาร โดยออกแบบอาคารให้มีช่องเปิดโล่ง เช่น ประตู หน้าต่าง เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก - ล้างทำความสะอาดถนนภายในโครงการอย่างสม่ำเสมอ - จัดพื้นที่สีเขียวโดยรอบพื้นที่โครงการ รวมทั้งทำการรักษาและเพิ่มพื้นที่สีเขียวบริเวณพื้นที่ว่างเพื่อให้ช่วยดูดซับมลสารที่เกิดจากยานพาหนะที่เข้ามาในพื้นที่โครงการ - จำกัดความเร็วของรถภายในโครงการ เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นบริเวณผิวถนน โดยติดป้ายจำกัดความเร็ว
2) โรคที่แมลงสาบเป็นพาหะนำโรค เช่น - โรคระบบทางเดินอาหาร - โรคระบบลำไส้ - โรคท้องเสีย - โรคผิวหนัง - โรคตับอักเสบ	- เกิดจากการสัมผัสหรือรับประทาน เชื้อแบคทีเรีย หนองพยาธิ เชื้อไวรัส เชื้อโปรโตซัว และเชื้อราที่ติดมากับแมลงสาบเนื่องจากแมลงสาบชอบอยู่ตาม มูลฝอย และของเสียต่างๆ	- ปิดห้องพักมูลฝอยให้สนิททุกครั้งหลังใช้งานเสร็จ - เก็บอาหารสดและอาหารแห้งในภาชนะที่ปิดมิดชิด - ดูแลและรักษาความสะอาดบริเวณห้องพักอย่างสม่ำเสมอ - จัดเจ้าหน้าที่รักษาความสะอาดห้องส้วม - ใช้สารเคมีที่มีความปลอดภัยฉีดพ่นภายในและบริเวณห้องพักทุก 1 เดือน

ตารางที่ 4-27 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากโรคที่เกิดขึ้น (ระยะดำเนินการ)

โรค	สาเหตุการเกิดโรค	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
3) โรคที่ยุงเป็นพาหะนำโรค เช่น - โรคไข้เลือดออก - โรคไข้สมองอักเสบ	- เกิดจากยุงลายที่เป็นพาหะนำโรค - เกิดจากยุงก้นปล่องที่เป็นพาหะนำโรค	- ปิดปากภาชนะเก็บน้ำอย่างมิดชิด เพื่อไม่ให้ยุงเข้าไปวางไข่ - สำรวจและกำจัดแหล่งลูกน้ำยุงลายบริเวณโครงการเป็นประจำ - จัดให้มีเจ้าหน้าที่สาธารณสุขเข้ามาทำการฉีดพ่นยา ในกรณีที่โรคไข้เลือดออกระบาด หรือพบผู้ป่วยบริเวณโครงการ - เก็บทำลายเศษวัสดุต่างๆ เช่น ขวด โห กระจบอง ฯลฯ หรือคลุมให้มิดชิดเพื่อไม่ให้ยุงรับน้ำได้ จะช่วยกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงได้ดี - บริเวณที่ปลูกต้นไม้ หากมีต้นไม้หนาแน่นจะทำให้ยุงมาก เพราะยุงจะชอบเกาะพักอยู่ในที่มืด และอับควรมีการตัดแต่งกิ่งไม้ให้โปร่งตาขึ้น - ขุดลอกตะกอนในส่วนของท่อระบายน้ำ โดยรอบโครงการเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดน้ำขัง และสามารถระบายน้ำออกได้ดีไม่ให้เกิดการอุดตัน
4) โรคผิวหนัง	- จากการสัมผัสกับน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วมารดน้ำต้นไม้ - จากการแพ้สารเคมี มลพิษ และฝุ่น	- น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วนำมารดน้ำต้นไม้ โดยโครงการได้ออกแบบท่อรดน้ำต้นไม้เป็นระบบซึมดิน (ไม่ฉีดกระจายในอากาศ) และจัดให้มีป้ายติดตั้งบริเวณหัวจ่ายน้ำบอกว่าเป็นน้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ในบริเวณนั้นด้วย - ติดป้ายให้ผู้พักอาศัยดับเครื่องยนต์ในกรณีที่ไม่มีรถขับเคลื่อน เช่น กรณีที่จอดรถผู้พักอาศัยคนอื่น และลดความเร็วของยานพาหนะภายในโครงการเพื่อลดปัญหาเรื่องฝุ่นฟุ้งกระจาย - จัดพื้นที่สีเขียวโดยรอบพื้นที่โครงการ รวมทั้งทำการรักษาและเพิ่มพื้นที่สีเขียวบริเวณพื้นที่ว่างเพื่อให้ช่วยดูดซับมลสารที่เกิดจากยานพาหนะที่เข้ามาในพื้นที่โครงการ - จำกัดความเร็วของรถภายในโครงการ เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นบริเวณผิวถนน โดยมีการติดป้ายจำกัดความเร็วที่สามารถเห็นได้ชัดเจน

ตารางที่ 4-27 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากโรคที่เกิดขึ้น (ระยะดำเนินการ)

โรค	สาเหตุการเกิดโรค	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
5) โรคเครียด ซึ่งจะไปสู่โรค ได้แก่ - โรคนอนไม่หลับ - โรคแผลในกระเพาะอาหาร - โรคประสาท	- เกิดจากความวิตกกังวลด้านความปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สิน - เกิดจากความร้อนของภูมิอากาศ และเครื่องปรับอากาศ	- ทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศเป็นประจำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และยังเป็น การป้องกันการสะสมของเชื้อโรค - ติดตั้งป้ายห้ามติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้ภายในบริเวณที่จอดรถ ให้สามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนและทั่วถึง - จัดให้มีไม้ยืนต้นภายในโครงการให้มากที่สุด เพื่อลดความร้อนจากการระบายอากาศของเครื่องปรับอากาศ - จัดให้มีพื้นที่สีเขียวให้มีการปลูกไม้ยืนต้นให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ในบริเวณพื้นที่ว่าง โครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวเท่ากับ 981.03 ตารางเมตร - จัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลรักษาพื้นที่สีเขียวให้มีสภาพหน้าดูอยู่เสมอเพื่อความสวยงาม
6) โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19)	- เชื้อก่อโรคไวรัสโคโรนา มีชื่อชั่วคราวที่ใช้ในตอนแรกคือ 2019-nCoV ชื่อทางการในปัจจุบันคือ SARS-CoV-2 ส่วนชื่อของโรคติดเชื้อชนิดนี้เรียกว่า COVID-19 ย่อมาจาก CO แทน corona, VI แทน virus, D แทน disease และ 19 แทน 2019 - แพร่กระจายผ่านทางละอองเข้าทางระบบทางเดินหายใจ ไวรัสนี้ยังสามารถแพร่กระจายผ่านการสัมผัสได้อีกด้วย ระยะฟักตัวโดยประมาณส่วนใหญ่จะอยู่ระหว่างตั้งแต่ 1 ถึง 14 วัน โดยทั่วไปอยู่ที่ประมาณ 5 วัน	- ตรวจสอบอุณหภูมิของผู้เข้ามาพักหรือเข้ามาติดต่อก่อนเข้าพื้นที่โครงการ - ติดตั้งอ่างล้างมือ และแอลกอฮอล์เจล ไว้บริเวณพื้นที่ส่วนกลาง พร้อมทั้งติดป้ายคำแนะนำให้ล้างด้วยสบู่หรือแอลกอฮอล์เจล นานอย่างน้อย 20 วินาที - ติดป้ายณรงค์ให้พนักงาน ผู้เข้ามาพัก หรือมาติดต่อกัน ต้องสวมใส่หน้ากากอนามัยก่อนเข้าในพื้นที่โครงการ - จัดเตรียมหน้ากากอนามัยไว้คอยให้บริการสำหรับผู้มาเข้าพักในโครงการ - ในกรณีที่พนักงานโครงการมีอาการเจ็บป่วย ต้องแยกพนักงานออกจากพื้นที่ส่วนกลาง และนำส่งโรงพยาบาล

ตารางที่ 4-27 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากโรคที่เกิดขึ้น (ระยะดำเนินการ)

โรค	สาเหตุการเกิดโรค	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
7) อุบัติเหตุ	- การเกิดอัคคีภัย - การจราจร - การพลัดตกจากที่สูง	- จัดให้มีระบบป้องกันและแจ้งเตือนอัคคีภัยของโครงการให้เป็นไปตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 39 (พ.ศ.2537) กฎกระทรวง ฉบับที่ 47 (พ.ศ.2540) และกฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 - ตรวจสอบความพร้อมและประสิทธิภาพการทำงานของระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยเป็นประจำทุก 6 เดือน หรือข้อกำหนดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์/อุปกรณ์นั้น - จัดให้มีการซ้อมป้องกันอัคคีภัย และการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงภายในโครงการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง แก่พนักงานของโครงการ เพื่อให้พนักงานและเจ้าหน้าที่ของโครงการเกิดความคุ้นเคย สามารถรับมือกับ เหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้น รวมทั้งสามารถปฏิบัติงานและใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง - จัดให้มีพนักงานรักษาความปลอดภัย เพื่อดูแลความปลอดภัยในพื้นที่โครงการ - ติดป้ายแสดงวิธีการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงอย่างชัดเจน - จัดทำผังเส้นทางการอพยพหนีไฟ ไปยังจุดรวมพล ติดไว้บริเวณทางเดินในอาคาร และภายในห้องพักทุกห้อง - มีการจัดตั้งกรรมการป้องกันอัคคีภัยโดยกำหนดบทบาทหน้าที่ - จัดให้มีแผนฉุกเฉินเตรียมการสำหรับกรณีเกิดอัคคีภัย - จัดให้มีระบบการจราจรที่ปลอดภัย โดยติดตั้งป้ายแสดงทิศทางการเข้า-ออกภายในพื้นที่โครงการ - ติดตั้งป้ายจำกัดความเร็วภายในพื้นที่โครงการ - ควบคุมการจราจรบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ โดยจัดให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยควบคุมดูแลและตรวจรถเข้า-ออกตลอดเวลา - จัดให้มีระบบไฟฟ้าส่องสว่างบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ และถนนภายในโครงการให้เพียงพอ - ติดตั้งป้ายโครงการ ลูกศรแสดงทิศทางการบริเวณเข้า-ออกโครงการ ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนและในระยะทางที่จะชะลอรถได้ทันก่อนเข้าสู่โครงการได้อย่างปลอดภัย

ตารางที่ 4-27 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากโรคที่เกิดขึ้น (ระยะดำเนินการ)

โรค	สาเหตุการเกิดโรค	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
		- จัดให้มีพนักงานคอยดูแลความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อย บริเวณพื้นที่ส่วนกลาง ได้แก่ ทางเดินภายในอาคาร และบันไดแต่ละชั้น ไม่ให้พื้นทางเดินเปียกน้ำ หรือ มีการวางสิ่งของกีดขวาง อันจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ - จัดให้มีส่วนของระเบียงห้องพัก ซึ่งจะมีความแข็งแรง และทนทาน ไม่แตกหักง่าย ทนต่ออุณหภูมิ สูง-ต่ำ และแรงกระแทกได้ดี เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

4.4.5 การป้องกันอัคคีภัย

ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ

สาเหตุการเกิดอัคคีภัยในการก่อสร้าง เช่น การใช้วัสดุไวไฟ หรือวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิง ประกายไฟจากการเชื่อมเหล็ก กันบูห์ รวมทั้งความเสี่ยงจากกิจกรรมการก่อสร้างที่อาจก่อให้เกิดอัคคีภัยภายในพื้นที่ได้ เช่น การเกิดประกายไฟจากการเชื่อม กระแสไฟฟ้าลัดวงจร สิ่งเหล่านี้อาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดอัคคีภัยได้ ผู้รับเหมาต้องมีการควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด และจัดเตรียมถังดับเพลิงมือถือไว้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างเพื่อดับเพลิงในเบื้องต้น พร้อมกับให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง นอกจากนี้ โครงการยังได้ยึดถือกฎระเบียบพื้นฐานของกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม ในการวางมาตรการทางด้านการป้องกันอัคคีภัย โดยที่หัวหน้าคนงานเป็นผู้ควบคุม โดยมีการชี้แจงทั้งก่อนและหลังเลิกงานแต่ละวัน ดังนั้น จึงส่งผลกระทบด้านอัคคีภัยในระดับต่ำ

โครงการจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

- 1) ตรวจสอบสภาพสายไฟ อุปกรณ์ไฟฟ้า ปลั๊ก ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ ก่อนเริ่มใช้งานกรณีที่พบจุดที่ชำรุดให้รีบซ่อมแซมโดยทันที เพื่อป้องกันการเกิดประกายไฟ ไฟฟ้าลัดวงจรและอุบัติเหตุที่อาจเกิดกับคนงานก่อสร้างได้
- 2) ไม่ใช้อุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย และใช้อุปกรณ์ตัดไฟฟ้าโดยอัตโนมัติเมื่อเกิดกระแสไฟฟ้าลัดวงจร
- 3) จัดเตรียมถังดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้งไว้ในจุดที่สามารถนำมาใช้งานได้สะดวก
- 4) ห้ามสูบบุหรี่ และนำวัตถุไวไฟเข้าไปในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย
- 5) ห้ามเผามูลฝอยในพื้นที่ก่อสร้างอย่างเด็ดขาด
- 6) ติดตั้งป้ายสัญลักษณ์ ป้ายเตือนในบริเวณที่อาจเกิดอันตราย เช่น “เขตก่อสร้าง” “ห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาต” “ห้ามสูบบุหรี่” เป็นต้น ซึ่งขนาดของป้ายเตือนต้องมีขนาดที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน
- 7) การเดินสายไฟบริเวณพื้นที่ก่อสร้างทุกขั้นตอนต้องกระทำอย่างถูกหลักวิชาการ
- 8) หลังจากการก่อสร้างแล้วเสร็จในแต่ละวัน ควรตรวจสอบสภาพความเรียบร้อยของพื้นที่โครงการและจัดเก็บอุปกรณ์ไว้ในบริเวณที่จัดเตรียมไว้ทุกครั้ง
- 9) เตรียมอุปกรณ์ดับเพลิงชนิดมือถือประจำจุดที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยและตรวจสอบให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- 10) จัดสถานที่เก็บเชื้อเพลิงและวัสดุไวไฟต่างๆให้อยู่ในที่ปลอดภัยและมิดชิดเพื่อป้องกันมิให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณนั้น
- 11) จัดให้มีฝาปิดภาชนะบรรจุวัสดุไวไฟให้มิดชิดและปิดสนิทเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของไอระเหย
- 12) จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยภายในพื้นที่ก่อสร้างตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อดูแลรักษาความปลอดภัยในพื้นที่ก่อสร้าง
- 13) ผู้รับเหมาต้องจัดเตรียมถังดับเพลิงแบบมือถือชนิดผงเคมีแห้ง ขนาด 4 กิโลกรัม ติดตั้งไว้ที่จุดที่คาดว่าจะเกิดเพลิงไหม้ได้ง่ายและอยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ง่าย

ระยะดำเนินการ

1) ระบบสัญญาณเตือนภัยและระบบดับเพลิง

แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย (Fire Alarm Control Panel : FCP) ทำหน้าที่เป็นจุดศูนย์รวมการรับส่งสัญญาณตรวจจับอัคคีภัยไปยังอุปกรณ์แจ้งสัญญาณชนิดต่างๆ โดยมีแผงควบคุมย่อย เพื่อทำหน้าที่รับส่งสัญญาณอัคคีภัยไปยังแผงควบคุมหลัก ซึ่งแผงควบคุมจะมีสัญญาณไฟ และเสียงแสดงสถานะต่างๆ ในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ โดยโครงการจะติดตั้งไว้บริเวณห้องสำนักงานชั้นที่ 1 ของอาคารส่วนต้อนรับ/ห้องพัก

เครื่องแจ้งเหตุโดยใช้มือดึง (Fire Alarm Manual Station : M) และกระดิ่งสัญญาณ (Fire Alarm Bell : SB) เป็นอุปกรณ์ที่สามารถส่งสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึง กรณีที่มีเหตุการณ์ฉุกเฉิน โครงการติดตั้งตามบริเวณต่างๆ ของพื้นที่โครงการ ดังนี้

- อาคาร A (ค.ส.ล. 4 ชั้น) ชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 4 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 2 จุด/ชั้น
- อาคาร B (ค.ส.ล. 3 ชั้น) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณด้านหน้าห้องพัก และทางเดินด้านหลังห้องพัก จำนวน 2 จุด ชั้นที่ 2-3 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 2 จุด/ชั้น
- อาคาร C (ค.ส.ล. 3 ชั้น) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 1 จุด ชั้นที่ 2 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 2 จุด ชั้นที่ 3 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 1 จุด
- อาคาร D (ค.ส.ล. 2 ชั้น) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 2 จุด ชั้นที่ 2 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 2 จุด
- อาคารส่วนต้อนรับและห้องพัก (ค.ส.ล. 3 ชั้น) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณส่วนต้อนรับและสำนักงาน จำนวน 3 จุด ชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 2 จุด/ชั้น
- อาคารบังกะโล 1-20 (ค.ส.ล. ชั้นเดียว) จำนวน 5 อาคาร ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณด้านหน้าห้องพัก จำนวน 2 จุด
- อาคารบังกะโล 21-22 (ค.ส.ล. ชั้นเดียว) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณด้านหน้าห้องพัก จำนวน 1 จุด
- อาคารบ้านพักพนักงาน 1 (ค.ส.ล. ชั้นเดียว) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 1 จุด
- อาคารบ้านพักพนักงาน 2/ห้องระบบไฟฟ้า (ค.ส.ล. ชั้นเดียว) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 1 จุด

เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector : SD) จะทำงานเมื่อมีการบังหรือหักเหแสงเนื่องจากอนุภาคควันเข้าไปถูกลำแสง โครงการติดตั้งตามชั้นต่างๆ ของแต่ละอาคาร ดังนี้

- อาคาร A (ค.ส.ล. 4 ชั้น) ชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 4 ติดตั้งภายในห้องพักทุกห้อง จำนวน 5 จุด/ชั้น
- อาคาร B (ค.ส.ล. 3 ชั้น) ชั้นที่ 1 ติดตั้งภายในห้องพักทุกห้อง จำนวน 3 จุด และติดตั้งภายในห้องเก็บของจำนวน 2 จุด ชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 ติดตั้งภายในห้องพักทุกห้อง จำนวน 10 จุด/ชั้น
- อาคาร C (ค.ส.ล. 3 ชั้น) ชั้นที่ 1 ติดตั้งภายในห้องพักทุกห้อง จำนวน 1 จุด ชั้นที่ 2 ติดตั้งภายในห้องพักทุกห้อง จำนวน 4 จุด และบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 1 จุด ชั้นที่ 3 ติดตั้งภายในห้องพักทุกห้อง จำนวน 5 จุด
- อาคาร D (ค.ส.ล. 2 ชั้น) ชั้นที่ 1 ติดตั้งภายในห้องพักทุกห้อง จำนวน 4 จุด และบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 1 จุด ชั้นที่ 2 ติดตั้งภายในห้องพักทุกห้อง จำนวน 5 จุด

- อาคารส่วนต้อนรับและห้องพัก (ค.ส.ล. 3 ชั้น) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณส่วนต้อนรับ จำนวน 5 จุด และติดตั้งบริเวณห้องสำนักงาน จำนวน 4 จุด ชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 ติดตั้งภายในห้องพักทุกห้อง จำนวน 6 จุด/ชั้น
- อาคารบังกะโล 1-20 (ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน 5 อาคาร อาคารละ 4 ห้องพัก) ชั้นที่ 1 ติดตั้งภายในห้องพักทุกห้อง จำนวน 4 จุด
- อาคารบังกะโล 21-22 (ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน 1 อาคาร มีห้องพัก จำนวน 2 ห้อง) ชั้นที่ 1 ติดตั้งภายในห้องพักทุกห้อง จำนวน 2 จุด
- อาคารบ้านพักพนักงาน 1 (ค.ส.ล. ชั้นเดียว) ชั้นที่ 1 ติดตั้งภายในห้องพักพนักงานทุกห้อง จำนวน 5 จุด
- อาคารบ้านพักพนักงาน 2/ห้องระบบไฟฟ้า (ค.ส.ล. ชั้นเดียว) ชั้นที่ 1 ติดตั้งภายในห้องพักพนักงานทุกห้อง จำนวน 4 จุด และติดตั้งในห้องระบบไฟฟ้า จำนวน 1 จุด

ชุดตู้ดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ (Fire Hose Cabinet : FHC) อุปกรณ์ภายในตู้ประกอบด้วย สายฉีดน้ำดับเพลิง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 21 มิลลิเมตร ความยาว 30 เมตร หัวต่อแบบสวมเร็ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร พร้อมฝากรอบและโซ่ร้อยติดตั้งไว้จำนวน 1 ชุด และถังดับเพลิงแบบมือถือ (Portable Fire Extinguisher) เป็นแบบผงเคมี ABC ขนาด 10 ปอนด์ (4.50 กิโลกรัม) จำนวน 1 ถัง/ตู้ สามารถใช้ได้อย่างสะดวกเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ โครงการติดตั้งชุดตู้ดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ในพื้นที่โครงการ มีรายละเอียดดังนี้

- อาคาร A (ค.ส.ล. 4 ชั้น) ชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 4 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 1 จุด/ชั้น
- อาคาร B (ค.ส.ล. 3 ชั้น) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณด้านหน้าห้องพัก จำนวน 1 จุด ชั้นที่ 2-3 ติดตั้งบริเวณโถงบันได และโถงทางเดิน จำนวน 2 จุด/ชั้น
- อาคาร C (ค.ส.ล. 3 ชั้น) ชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 1 จุด/ชั้น
- อาคาร D (ค.ส.ล. 2 ชั้น) ชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 1 จุด/ชั้น
- อาคารส่วนต้อนรับและห้องพัก (ค.ส.ล. 3 ชั้น) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณส่วนต้อนรับและสำนักงาน จำนวน 2 จุด ชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 1 จุด/ชั้น

นอกจากนี้โครงการยังจัดให้มีตู้เก็บสายดับเพลิงชนิดท่อแข็ง (FHR) ไว้บริเวณภายนอกอาคาร ดังนี้

- ติดตั้งด้านหน้าอาคารบังกะโล 13-16 (ค.ส.ล. ชั้นเดียว) จำนวน 1 จุด
- ติดตั้งด้านหน้าอาคารบังกะโล 5-8 (ค.ส.ล. ชั้นเดียว) จำนวน 1 จุด
- ติดตั้งด้านข้างอาคารบ้านพักพนักงาน 2/ห้องระบบไฟฟ้า จำนวน 1 จุด

ไฟฟ้าส่องสว่างฉุกเฉิน เพื่อสำรองไฟใช้ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าภายในอาคารเกิดการขัดข้องสำหรับให้แสงสว่างเวลาวิงหนีไฟ สามารถใช้งานได้ต่อเนื่อง 2 ชั่วโมง โดยโครงการติดตั้งตามชั้นต่างๆ ของแต่ละอาคาร ดังนี้

- อาคาร A (ค.ส.ล. 4 ชั้น) ชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 4 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 2 จุด/ชั้น และบริเวณโถงบันได จำนวน 1 จุด/ชั้น
- อาคาร B (ค.ส.ล. 3 ชั้น) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณห้องเก็บของ จำนวน 1 จุด และทางเดินด้านหลังห้องพัก จำนวน 1 จุด ชั้นที่ 2-3 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 3 จุด/ชั้น
- อาคาร C (ค.ส.ล. 3 ชั้น) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 1 จุด ชั้นที่ 2 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 1 จุด ชั้นที่ 3 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 2 จุด

- อาคาร D (ค.ส.ล. 2 ชั้น) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 1 จุด ชั้นที่ 2 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 2 จุด
- อาคารส่วนต้อนรับและห้องพัก (ค.ส.ล. 3 ชั้น) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณส่วนต้อนรับและสำนักงาน จำนวน 2 จุด ชั้นที่ 2 และ ชั้นที่ 3 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 2 จุด/ชั้น
- อาคารบังกะโล 1-20 (ค.ส.ล. ชั้นเดียว) จำนวน 5 อาคาร ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณด้านหน้าห้องพัก จำนวน 2 จุด
- อาคารบังกะโล 21-22 (ค.ส.ล. ชั้นเดียว) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณด้านหน้าห้องพัก จำนวน 1 จุด
- อาคารบ้านพักพนักงาน 1 (ค.ส.ล. ชั้นเดียว) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 2 จุด
- อาคารบ้านพักพนักงาน 2/ห้องระบบไฟฟ้า (ค.ส.ล. ชั้นเดียว) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 2 จุด

ป้ายบอกทางหนีไฟ (Fire Exit Light) และป้ายบอกชั้น เป็นป้ายพลาสติกเรืองแสงมีตัวอักษรขนาดไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ซึ่งจะเปล่งแสงสะท้อนบอกให้เห็นชัดเจนเมื่อไฟดับ โดยโครงการติดตั้งตามชั้นต่างๆ ของแต่ละอาคาร ดังนี้

- อาคาร A (ค.ส.ล. 4 ชั้น) ชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 4 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดินติดกับโถงบันไดหลักและบันไดหนีไฟ จำนวน 2 จุด/ชั้น
- อาคาร B (ค.ส.ล. 3 ชั้น) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณทางเดินด้านหลังห้องพัก จำนวน 1 จุด ชั้นที่ 2-3 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 3 จุด/ชั้น
- อาคาร C (ค.ส.ล. 3 ชั้น) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดินด้านหน้าห้องพัก จำนวน 1 จุด ชั้นที่ 2 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 2 จุด ชั้นที่ 3 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 2 จุด
- อาคาร D (ค.ส.ล. 2 ชั้น) ชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 2 จุด/ชั้น
- อาคารส่วนต้อนรับและห้องพัก (ค.ส.ล. 3 ชั้น) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณส่วนต้อนรับและสำนักงาน จำนวน 1 จุด ชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 3 จุด/ชั้น

2) ระบบป้องกันฟ้าผ่า และระบบป้องกันความปลอดภัย

ระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบป้องกันฟ้าผ่า โครงการติดตั้งระบบสายล่อฟ้าบริเวณชั้นหลังคาของอาคารที่มีความสูงมากกว่า 1 ชั้น ได้แก่ อาคาร A อาคาร B อาคาร C อาคาร D และอาคารส่วนต้อนรับ/ห้องพัก โดยระบบป้องกันฟ้าผ่าของโครงการประกอบด้วย เสาล่อฟ้า (Air Terminal) สายนำลงดิน (Down Conductor) และหลักสายดินในชั้นล่างของโครงการ พร้อมสายตัวนำไฟฟ้า (Ground Rod) เป็นแท่งโลหะทองแดงที่ฝังลึกลงไปในดิน

ระบบป้องกันความปลอดภัย โครงการได้จัดให้มีพนักงานรักษาความปลอดภัย จำนวน 4 นาย เพื่อคอยตรวจตราดูแลความปลอดภัยบริเวณรอบๆ พื้นที่โครงการ ซึ่งการเข้าเวรปฏิบัติงานของพนักงานรักษาความปลอดภัยจะเข้าเวรตลอด 24 ชั่วโมงโดยแบ่งเป็น 2 ผลัด คือ ผลัดเช้า 06.00-18.00 น. และผลัดเย็น 18.00-06.00 น. ประจำอยู่บริเวณทางเข้า-ออกของโครงการ และคอยตรวจตราพื้นที่โครงการ นอกจากนี้โครงการยังจัดให้มีการติดตั้งกล้องวงจรปิดภายในโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

- อาคาร A (ค.ส.ล. 4 ชั้น) ชั้นที่ 1 ถึงชั้นที่ 4 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 2 จุด/ชั้น

- อาคาร B (ค.ส.ล. 3 ชั้น) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณทางเดินด้านหลังห้องพัก จำนวน 1 จุด ชั้นที่ 2-3 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 2 จุด/ชั้น
- อาคาร C (ค.ส.ล. 3 ชั้น) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 1 จุด ชั้นที่ 2 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 2 จุด ชั้นที่ 3 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 1 จุด
- อาคาร D (ค.ส.ล. 2 ชั้น) ชั้นที่ 1 และชั้นที่ 2 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 1 จุด/ชั้น
- อาคารส่วนต้อนรับและห้องพัก (ค.ส.ล. 3 ชั้น) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณทางเดินด้านหลังอาคาร จำนวน 1 จุด ชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 2 จุด/ชั้น
- อาคารบังกะโล 1-20 (ค.ส.ล. ชั้นเดียว) จำนวน 5 อาคาร ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณด้านหน้าห้องพัก จำนวน 2 จุด/อาคาร
- อาคารบังกะโล 21-22 (ค.ส.ล. ชั้นเดียว) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณด้านหน้าห้องพัก จำนวน 1 จุด
- อาคารบ้านพักพนักงาน 1 (ค.ส.ล. ชั้นเดียว) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 1 จุด
- อาคารบ้านพักพนักงาน 2/ห้องระบบไฟฟ้า (ค.ส.ล. ชั้นเดียว) ชั้นที่ 1 ติดตั้งบริเวณโถงทางเดิน จำนวน 1 จุด

นอกจากนี้โครงการได้มีการติดตั้งกล่องวงจรปิดภายนอกอาคาร จำนวน 9 จุด สำหรับบริเวณทางเข้า-ออกโครงการติดตั้งจำนวน 2 จุด มีทิศทางการมองเห็นร่วมกัน โดยมีมุมมองออกสู่ถนนสาธารณะประโยชน์ (ถนนปลูก) เพื่อเป็นการสนับสนุนนโยบายของจังหวัดภูเก็ต ที่ขอให้สถานประกอบการมีส่วนช่วยสอดส่องดูแลกรณีเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ภายในจังหวัดภูเก็ต

3) ระบบเส้นทางหนีไฟ

อาคารของโครงการประกอบไปด้วย ประกอบไปด้วยอาคารโรงแรมเดิม ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน 6 อาคาร และอาคารส่วนขยายประกอบไปด้วย อาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น จำนวน 3 อาคาร อาคาร ค.ส.ล. 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน 4 อาคาร ทั้งนี้อาคารของโครงการ (อาคาร A) เข้าข่ายต้องจัดให้มีบันไดหนีไฟตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติความคุ้มครองอาคาร พ.ศ. 2522 ส่วนที่ 4 บันไดหนีไฟ ข้อ 27 อาคารที่สูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปและสูงไม่เกิน 23 เมตร หรืออาคารที่สูงสามชั้นและมีดาดฟ้าเหนือชั้นที่สามที่มีพื้นที่เกิน 16 ตารางเมตร นอกจากนี้มีบันไดของอาคารตามปกติแล้วต้องมีบันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างน้อยหนึ่งแห่ง)

บันไดหลัก และบันไดหนีไฟ โครงการจัดให้มีบันไดหลักของแต่ละอาคาร มีรายละเอียด ดังนี้

ตำแหน่งบันไดหลัก

- อาคาร A เป็นอาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น ประกอบไปด้วยห้องพัก จำนวน 20 ห้อง มีบันไดหลักจำนวน 1 จุด (ST-1) เป็นบันไดคอนกรีตเสริมเหล็กกว้าง 1.40 เมตร มีชันพักกว้างน้อยที่สุด 1.50 เมตร
- อาคาร B เป็นอาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น ประกอบไปด้วยห้องพัก จำนวน 23 ห้อง มีบันไดหลักมีบันไดหลักจำนวน 1 จุด (ST-4) เป็นบันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก (ขึ้นจากชั้น 2 ไปยังชั้นที่ 3) กว้าง 1.62 เมตร มีชันพักกว้าง 1.80 เมตร
- อาคาร C เป็นอาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น ประกอบไปด้วยห้องพัก จำนวน 10 ห้อง มีบันไดหลัก จำนวน 1 จุด (ST-5) เป็นบันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก กว้าง 1.30 เมตร มีชันพักกว้าง 1.50 เมตร

- อาคาร D เป็นอาคาร ค.ส.ล. 2 ชั้น ประกอบไปด้วยห้องพัก จำนวน 9 ห้อง มีบันไดหลัก จำนวน 1 จุด (ST-6) เป็นบันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก กว้าง 1.30 เมตร มีชานพักกว้าง 1.50 เมตร

- อาคารส่วนต้อนรับ/ห้องพัก เป็นอาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น ประกอบไปด้วยส่วนต้อนรับและสำนักงานในชั้นที่ 1 และห้องพัก จำนวน 12 ห้อง ชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 มีบันไดหลัก จำนวน 1 จุด (ST-3) เป็นบันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก (ขึ้นจากชั้น 2 ไปยังชั้นที่ 3) กว้าง 1.25 เมตร มีชานพักกว้าง 1.50 เมตร

ตำแหน่งบันไดหนีไฟ

- อาคาร A เป็นอาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น ประกอบไปด้วยห้องพัก จำนวน 20 ห้อง มีบันไดหนีไฟจำนวน 1 จุด (ST-2) เป็นบันไดคอนกรีตเสริมเหล็กกว้าง 0.75 เมตร มีชานพักกว้างน้อยที่สุด 1.13 เมตร เป็นบันไดหนีไฟภายนอกอาคารตั้งแต่ชั้นที่ 4 ลงมาจนถึงชั้นที่ 2 ของอาคาร และลงจากชั้นที่ 2 ถึงระดับพื้นชั้นที่ 1 ได้โดยการใช้บันไดเหล็กแบบยึดหัดได้

นอกจากนี้โครงการจัดให้มีการติดตั้งป้ายบอกชั้น ป้ายแสดงทางออก และป้ายบอกทางหนีไฟด้วยตัวอักษรขนาดที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร มองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลา รวมทั้งติดตั้งระบบไฟฟ้าฉุกเฉินสามารถใช้งานได้ต่อเนื่อง 2 ชั่วโมง ที่จะมองเห็นช่องทางหนีไฟได้ชัดเจนขณะเพลิงไหม้บริเวณทางเดินทุกชั้นของอาคาร

จากการเปรียบเทียบรายละเอียดระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการกับกฎกระทรวงฉบับที่ 39 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2537 กฎกระทรวงฉบับที่ 47 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 (ดังตารางที่ 2-14 ในบทที่ 2) พบว่า โครงการได้จัดระบบป้องกันอัคคีภัยเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด ดังนั้น ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ

4) การประเมินความสามารถในการอพยพคนของบันได

จากการที่ระบบบันไดหนีไฟต้องสามารถใช้ลำเลียงบุคคลทั้งหมดในอาคารออกนอกอาคารได้ภายใน 1 ชั่วโมง (60 นาที) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 47 (พ.ศ. 2540) ข้อ 5 (1) ดังนั้นในการประเมินขีดความสามารถของการหนีไฟจะใช้กฎของ NFPA 101 เป็นมาตรฐานสากลในการคำนวณซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

$$\begin{aligned} \text{คำนวณ โดยใช้สูตร} &= 2 + \{[Z/(Y-1.80 \text{ m})] \times 0.0117\} \\ t_e &= 2 + \{[Z/(Y-1.80 \text{ m})] \times 0.0117\} \\ \text{เมื่อ } t_e &= \text{เวลาทั้งหมดที่ใช้ในการหนีไฟ} \\ Z &= \text{จำนวนคนทั้งหมดในอาคาร} \\ Y &= \text{ความกว้างของบันไดหนีไฟทุกตัวรวมกัน} \end{aligned}$$

อาคาร A เป็น ค.ส.ล. 4 ชั้น เป็นอาคารส่วนห้องพักจำนวน 20 ห้อง มีบันไดหลัก จำนวน 1 จุด และบันไดหนีไฟ จำนวน 1 จุด จึงนำมาประเมินความสามารถในการหนีไฟ มีรายละเอียด ดังนี้

บันไดหลัก มีความกว้าง	=	1.40	เมตร
บันไดหนีไฟ มีความกว้าง	=	0.75	เมตร
รวมความกว้างของบันได	=	2.15	เมตร
<u>จำนวนคนที่ลำเลียงทางบันไดหลักและบันไดหนีไฟ</u>			
จำนวนห้องพัก	=	20	ห้อง

จำนวนผู้เข้าพัก = 40 คน

แทนค่าในสูตร

$$te = 2 + \{[40/(2.15-1.80m)] \times 0.0117\}$$

$$te = 3.34 \text{ นาที}$$

อาคาร B เป็น ค.ส.ล. 2 ชั้น จำนวน 23 ห้องพัก มีบันไดหลัก จำนวน 1 จุด (ขึ้นจากชั้น 2 ไปยังชั้นที่

3) จึงนำมาประเมินความสามารถในการหนีไฟโดยประเมินเฉพาะผู้ที่เข้าพักชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 (จำนวน 20 ห้องพัก) มีรายละเอียด ดังนี้

บันไดหลัก มีความกว้าง = 1.62 เมตร

จำนวนคนที่ลำเลียงทางบันไดหลัก

จำนวนห้องพัก = 20 ห้อง

จำนวนผู้เข้าพัก = 40 คน

แทนค่าในสูตร

$$te = 2 + \{[40/(1.62-1.80m)] \times 0.0117\}$$

$$te = 2.60 \text{ นาที}$$

อาคาร C เป็น ค.ส.ล. 3 ชั้น จำนวน 10 ห้องพัก มีบันไดหลัก จำนวน 1 จุด (ขึ้นจากชั้น 2 ไปยังชั้นที่

3) จึงนำมาประเมินความสามารถในการหนีไฟโดยประเมินเฉพาะผู้ที่เข้าพักชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 (จำนวน 9 ห้องพัก) มีรายละเอียด ดังนี้

บันไดหลัก มีความกว้าง = 1.30 เมตร

จำนวนคนที่ลำเลียงทางบันไดหลัก

จำนวนห้องพัก = 9 ห้อง

จำนวนผู้เข้าพัก = 18 คน

แทนค่าในสูตร

$$te = 2 + \{[18/(1.30-1.80m)] \times 0.0117\}$$

$$te = 1.58 \text{ นาที}$$

อาคาร D เป็น ค.ส.ล. 2 ชั้น จำนวน 9 ห้องพัก มีบันไดหลัก จำนวน 1 จุด จึงนำมาประเมิน

ความสามารถในการหนีไฟ มีรายละเอียด ดังนี้

บันไดหลัก มีความกว้าง = 1.30 เมตร

จำนวนคนที่ลำเลียงทางบันไดหลัก

จำนวนห้องพัก = 9 ห้อง

จำนวนผู้เข้าพัก = 18 คน

แทนค่าในสูตร

$$te = 2 + \{[18/(1.30-1.80m)] \times 0.0117\}$$

$$te = 1.58 \text{ นาที}$$

อาคารส่วนต้อนรับ/ห้องพัก เป็น ค.ส.ล. 3 ชั้น จำนวน 12 ห้องพัก มีบันไดหลัก จำนวน 1 จุด (ขึ้นจากชั้น 2 ไปยังชั้นที่ 3) จึงนำมาประเมินความสามารถในการหนีไฟโดยประเมินเฉพาะผู้ที่เข้าพักชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 (จำนวน 12 ห้องพัก) มีรายละเอียด ดังนี้

บันไดหลัก มีความกว้าง	=	1.25	เมตร
<u>จำนวนคนที่ลี้ภัยทางบันไดหลัก</u>			
จำนวนห้องพัก	=	12	ห้อง
จำนวนผู้เข้าพัก	=	24	คน
แทนค่าในสูตร			
	te	=	$2 + \{[24/(1.25-1.80m)] \times 0.0117\}$
	te	=	1.49 นาที

จากรายการคำนวณข้างต้น จะพบว่า แต่ละอาคารดังกล่าวมีบันไดหลักและบันไดหนีไฟ ที่มีความสามารถในการลี้ภัยผู้เข้าพักอาศัย และพนักงานบางส่วนทั้งหมดออกนอกอาคารได้ภายในระยะเวลาประมาณ 4 นาที ซึ่งมีความไม่เกิน 1 ชั่วโมงตามที่กฎหมายกำหนด สำหรับอาคารอื่นๆ จะเป็นอาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว ซึ่งสามารถวิ่งออกจากภายในอาคารได้โดยสะดวก

5) การประเมินความเพียงพอของจุดรวมพล

โครงการจัดให้มีจุดรวมพลเบื้องต้นภายในโครงการ จำนวน 1 จุด เพื่อรองรับผู้พักอาศัยและพนักงานของโครงการ จุดรวมพลดังกล่าวตั้งอยู่บนพื้นที่สีเขียวด้านหน้าโครงการ ขนาดพื้นที่ 66.06 ตารางเมตร (ไม่รวมพื้นที่ลาดันไม้ยืนต้นจำนวน 14 ต้น ขนาดพื้นที่ 0.20 ตารางเมตร/ต้น) คิดเป็น 0.29 ตารางเมตร/คน รองรับผู้เข้าพักในโครงการทั้งหมด พร้อมทั้งจัดให้มีมาตรการตัดกิ่งไม้ของไม้ยืนต้นให้มีความสูง 2.00 เมตรขึ้นไป รวมทั้งมีความกว้างส่วนที่แคบที่สุดเท่ากับ 1.12 เมตร และเพื่อความสะดวกต่อผู้เข้าพักอาศัยในการเข้าสู่พื้นที่รวมพล ทั้งนี้จุดรวมพลของโครงการเพียงพอต่อการรวมพล เพื่อตรวจนับจำนวนคนก่อนอพยพออกสู่ภายนอกโครงการ และสำหรับการปฐมพยาบาลในกรณีมีคนเจ็บ โดยไม่กีดขวางการเข้ามาช่วยดับเพลิงของรถดับเพลิงและการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่แต่อย่างใด (ผังแสดงเส้นทางหนีไฟ และจุดรวมพลของโครงการ ดังแสดงในรูปที่ 2-61 ในบทที่ 2) สำหรับการปฐมพยาบาลในกรณีมีคนเจ็บ โดยไม่กีดขวางการเข้ามาช่วยดับเพลิงของรถดับเพลิงและการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่แต่อย่างใด ดังนั้น โครงการจึงสามารถเคลื่อนย้ายผู้เข้าพักออกจากจุดรวมพลออกสู่ภายนอกโครงการได้อย่างปลอดภัยและสะดวกรวดเร็ว

6) การประเมินความสามารถในการดับเพลิงของสถานดับเพลิง

กรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้การติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการดังกล่าว คาดว่าจะช่วยลดระดับความรุนแรงและสามารถแก้ปัญหาในเบื้องต้นที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ทำให้สามารถใช้ดับเพลิงได้ทันทีทั้งนี้ นอกจากนี้ ในกรณีที่เกิดเหตุเพลิงไหม้รุนแรง พื้นที่โครงการอยู่ในเขตพื้นที่รับผิดชอบของหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยเทศบาลตำบลกระนวน ซึ่งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 3.17 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางประมาณ 7 นาที จะถึงพื้นที่โครงการ (คิดที่อัตราเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง) พร้อมทั้งขึ้นอยู่กับสภาพการจราจรและช่วงเวลาที่เกิดเหตุ ซึ่งหน่วยงานดังกล่าวมีความพร้อมทั้งด้านบุคลากรและอุปกรณ์การดับเพลิงต่างๆ จึงสามารถช่วยลดความรุนแรงของปัญหาลงได้โดยใช้เวลาไม่นานมากนัก

สำหรับหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของเทศบาลตำบลกระนวน ตั้งอยู่ เลขที่ 19 ถนนโคกโดนด ตำบลกระนวน อำเภอเมืองภูเก็จ จังหวัดภูเก็ต อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของเทศบาลตำบลกระนวน ดังนี้

- อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ดับเพลิง จำนวน 30 คน
- รถบรรทุกน้ำเอนกประสงค์ จำนวน 5 คัน (รถบรรทุกน้ำ 12,000 ลิตร จำนวน 4 คัน และรถบรรทุกน้ำ 6,000 ลิตร จำนวน 1 คัน)
- รถดับเพลิง จำนวน 3 คัน
- รถตู้พยาบาล จำนวน 1 คัน
- รถยนต์ตรวจการณ์ จำนวน 1 คัน
- รถยนต์กู้ภัยเคลื่อนที่เร็ว จำนวน 1 คัน

สำหรับโครงการจัดให้มีโครงการจัดให้มีชุดดับเพลิงพร้อมอุปกรณ์ ติดตั้งตามชั้นต่างๆ ของแต่ละอาคาร อุปกรณ์ภายในตู้ประกอบด้วย สายฉีดน้ำดับเพลิง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 21 มิลลิเมตร ความยาว 30 เมตร หัวต่อแบบสวมเร็ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร พร้อมฝาคอและโซ่ร้อยติดตั้งไว้จำนวน 1 ชุด และถังดับเพลิงแบบมือถือ (Portable Fire Extinguisher) เป็นแบบผงเคมี ABC ขนาด 10 ปอนด์ (4.50 กิโลกรัม) จำนวน 1 ถัง/ตู้ สามารถใช้ได้อย่างสะดวกเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ พร้อมจัดทำป้ายบอกเตือน สัญลักษณ์ ตำแหน่งถังดับเพลิง ให้มองเห็นอย่างชัดเจน

นอกจากนี้จากการสอบถามประชาชนในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ พบว่า ภายในชุมชนไม่มีปัญหาเกี่ยวกับเหตุร้ายหรือปัญหาอาชญากรรมมากนัก ดังนั้น ผลกระทบด้านอัคคีภัยและความปลอดภัยจึงอยู่ในระดับต่ำ

4.4.6 การระบายอากาศ

1) ระบบปรับอากาศ

โครงการจะติดตั้งระบบปรับอากาศภายในห้องพักทุกห้องของแต่ละอาคาร และอาคารส่วนต้อนรับ ระบบปรับอากาศของโครงการเป็นระบบเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ประกอบด้วย ชุดคอยล์เย็น (Fan Coil Unit) และคอยล์ร้อน (Condensing Unit) ซึ่งคอยล์เย็นจะทำการแลกเปลี่ยนความร้อนภายในห้องและควบคุมอุณหภูมิภายในห้องให้คงที่ และสามารถปรับปรุงระดับอุณหภูมิภายในห้องด้วยการปรับ Mode การทำงานของเครื่องได้ที่ชุดควบคุมระยะไกลอัตโนมัติ (Remote Control) เมื่อคอยล์เย็นแลกเปลี่ยนความร้อนภายในห้องแล้ว จะนำความร้อนเหล่านั้นไปถ่ายเทที่คอนเดนเซอร์ซึ่งอยู่ภายนอกอาคาร

2) ระบบระบายอากาศ

- ระบบระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ บริเวณพื้นที่ที่มีผนังด้านนอกอย่างน้อยหนึ่งด้านที่มีช่องเปิดสู่ภายนอกได้ เช่น ประตู หน้าต่าง หรือบานเกล็ด โดยจัดให้มีพื้นที่ของช่องเปิดเหล่านั้น ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ผนังนั้น ทั้งนี้โครงการโรงแรม กระนวนิลเลจ (เปลี่ยนการใช้อาคาร และส่วนขยาย) ออกแบบให้ภายในห้องพักทุกห้องของแต่ละอาคารจัดให้มีระเบียง เพื่อสำหรับการระบายอากาศออกสู่ภายนอกได้โดยสะดวก

- ระบบระบายอากาศแบบวิธีกล ระบบระบายอากาศภายในห้องพัก โครงการจัดให้มีระบบระบายอากาศเพื่อทำให้เกิดมีอากาศบริสุทธิ์เข้าไปแทนที่ซึ่งได้ออกแบบให้สอดคล้องและไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) แก้ไขเพิ่มเติมในฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522 และโครงการติดตั้งเครื่องปรับอากาศภายในห้องพักทุกห้อง ติดตั้งพัดลมดูดอากาศเพื่อระบายอากาศออกสู่ภายนอก ได้แก่ ห้องน้ำชาย-หญิง ห้องน้ำผู้พิการ ห้องน้ำพนักงาน และห้องน้ำภายในห้องพักทุกห้อง ดังนั้น ผลกระทบด้านการระบายอากาศ และความร้อนจึงอยู่ในระดับต่ำ

สำหรับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ได้แก่

- 1) ทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศเป็นประจำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และยังเป็น การป้องกันการสะสมของเชื้อโรค
- 2) ดูแลตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ระบายอากาศให้สามารถใช้งานได้อยู่เสมอ
- 3) ติดตั้งป้ายห้ามติดเครื่องย่นต์ทั้งไว้ภายในบริเวณที่จอดรถ ให้สามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจนและทั่วถึง
- 4) จัดให้มีไม้ย่นต้นภายในโครงการให้มากที่สุด เพื่อลดความร้อนจากการระบายอากาศของเครื่องปรับอากาศ

4.4.7 การบดบังทิศทางลมของอาคาร

การประเมินผลกระทบจากการบดบังทิศทางลมของอาคารโครงการต่อพื้นที่โดยรอบจากข้อมูลสถิติอุตุนิยมวิทยา ในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2532-2561) ของสถานีตรวจวัดอากาศสนามบินภูเก็ต และภาพจำลองแสดงการบดบังทิศทางลม (ดังแสดงในรูปที่ 4-1) พบว่ามีทิศทางลมหลักที่พัดผ่านพื้นที่โครงการมี 3 ทิศทาง ดังนี้

1) **ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ** พัดผ่านช่วงเดือนเมษายนเป็นระยะเวลา 1 เดือน มีความเร็วลมเฉลี่ย 2.50 นอต ทั้งนี้การวางแผนอาคารโครงการ อาคาร A (อาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น) อาคาร B (อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น) และ อาคาร C (อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น) อาจส่งผลกระทบด้านการบดบังทิศทางลมต่อพื้นที่ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของโครงการ คือ บ้านพักเจ้าของโครงการและพื้นที่ไม่นำมาพัฒนาโครงการ

2) **ลมจากทิศตะวันออก** พัดผ่านช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคม เป็นระยะเวลา 5 เดือน มีความเร็วลมเฉลี่ย 2.20-3.30 นอต ทั้งนี้การวางแผนอาคารโครงการ อาคาร A (อาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น) อาคาร B (อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น) และอาคาร C (อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น) อาจส่งผลกระทบด้านการบดบังทิศทางลมต่อพื้นที่ด้านทิศตะวันตกของโครงการ คือ ถนนปลูกถัดไปเป็นพื้นที่ว่างของโครงการโรงแรมฮิลตัน ภูเก็ต อาร์เคเดีย รีสอร์ท แอนด์ สปา

3) **ลมจากทิศตะวันตก** พัดผ่านช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคมเป็นระยะเวลา 6 เดือน มีความเร็วลมเฉลี่ย 2.50-4.80 นอต ทั้งนี้การวางแผนอาคารโครงการ อาคาร A (อาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น) อาคาร B (อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น) อาคาร C (อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น) อาคาร D (อาคาร ค.ส.ล. 2 ชั้น) และอาคารส่วนต้อนรับ/ห้องพัก (อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น) อาจส่งผลกระทบด้านการบดบังทิศทางลมต่อพื้นที่ด้านทิศตะวันออกของโครงการ คือ บริเวณพื้นที่ว่าง มีลักษณะเป็นพื้นที่เนินเขาของบุคคลอื่น

จากข้อมูลข้างต้น พบว่า โครงการมีผลกระทบด้านการบดบังทิศทางลมต่ออาคารข้างเคียงระดับต่ำ ประกอบกับทิศทางลมจะเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา อีกทั้งลักษณะการวางตัวของอาคารของโครงการมีการเว้นระยะห่างระหว่างอาคารตามที่กฎหมายกำหนด ไม่มีการก่อสร้างตัวอาคารชิดแนวเขตที่ดิน ซึ่งทำให้เกิดการไหลเวียนของลมได้ดี พร้อมทั้งบริเวณภายนอกของอาคารเป็นพื้นที่โล่ง จึงทำให้ลมสามารถพัดผ่านอาคารได้ ดังนั้น ผลกระทบจึงเกิดขึ้นในระดับต่ำ อย่างไรก็ตามโครงการจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

1) รักษาระยะถอยร่นของโครงการตามที่กฎหมายกำหนด โดยไม่ก่อสร้างอาคาร หรือสิ่งปลูกสร้าง และปลูกต้นไม้ในพื้นที่ดังกล่าว

2) ปลูกต้นไม้บริเวณโครงการ เพื่อลดการปะทะของลมมายังตัวอาคาร อันจะลดการเปลี่ยนแปลงทิศทางลมได้ โดยโครงการเลือกปลูกต้นไม้ระดับสูงมากกว่า 4 เมตร ได้แก่ ต้นชมพูมะเหมี่ยว ต้นมะม่วงเบา ต้นปาล์มแกวซ์ ต้นทุกระจง ต้นหมากนวล ต้นหมากแดง ต้นแค ต้นพญาสัตบรรณ ต้นแสงจันทร์ และต้นลีลาวดีขาวพวง บริเวณโดยรอบอาคารเพื่อให้เกิดความร่มรื่นสวยงาม ลดผลกระทบทางสายตา และลดความกระด้างของโครงการอีกด้วย



ลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ พัดผ่านช่วงเดือนเมษายน



ลมจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ พัดผ่านช่วงเดือนพฤศจิกายน-มีนาคม



ลมจากทิศตะวันตก พัดผ่านช่วงเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม

รูปที่ 4-1

การบดบังทิศทางลมของอาคาร

ที่มา : บริษัท สะเทือนรติระ จำกัด



4.4.8 การบดบังแสง

การจำลองการเกิดเงาของอาคารโครงการในช่วงเวลาต่างๆ จะใช้วิธีการประมวลผลจากโปรแกรม SKETCH UP ซึ่งเป็นโปรแกรมช่วยในการออกแบบสถาปัตยกรรม ประเมินเรื่องการบดบังแสงแดดของอาคารโครงการต่ออาคารข้างเคียง โดยเริ่มประมวลผลตั้งแต่วันที่ 06.00-18.00 น. โดยทำการจำลองการบดบังแสงอาทิตย์ 3 วัน ได้แก่ วันที่ 21 เดือนมิถุนายน (Summer solstice) วันที่ 21 เดือนกันยายน (Equinox) และวันที่ 21 เดือนธันวาคม (Winter solstice) โดยมีรายละเอียดการประเมิน ดังนี้

1) วันที่ 21 เดือนมิถุนายน (Summer solstice)

- ช่วงเวลา 06.00-10.00 น.

ในช่วงเวลา 06.00-10.00 น. ดวงอาทิตย์เริ่มเคลื่อนตัวขึ้นทางด้านทิศตะวันออก ทำให้เกิดเงาที่ระยะทางยาวไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ระยะไกลที่สุด คือ 70.00 เมตร ในช่วงเวลา 7.00 น. เงาเกิดจาก อาคาร A (อาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น) เป็นเงาที่ยาวที่สุด รองลงมา คือ อาคารบ้านพักคนงาน 2 และอาคารบังกะโล 9-12 และ 17-20 (อาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว) ก่อให้เกิดผลกระทบด้านบดบังแสงบริเวณอาคารให้เช่า (เจ้าของเดียวกัน) บ้านพักของเจ้าของโครงการ และถนนปูกัก แต่อย่างไรก็ตามช่วงเวลาดังกล่าวมีลักษณะเป็นแสงแดดอ่อน ความร้อนไม่รุนแรงโดยเกิดจากพระอาทิตย์ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ทำให้เกิดเงายาวของอาคารโครงการทอดตัวไปยังพื้นที่ดังกล่าว (ดังแสดงในรูปที่ 4-2)

- ช่วงเวลา 10.00-13.00 น.

ในช่วงเวลา 10.00 น.-13.00 น. ดวงอาทิตย์ทำมุมตั้งฉากกับแนวแกนโลก โดยเงาของอาคารจะซ้อนทับพื้นที่โครงการเป็นส่วนใหญ่ และจะค่อยๆ เกิดเงาที่ระยะทางยาวไปทางทิศตะวันออก ระยะไกลที่สุด คือ 15.00 เมตร ในช่วงเวลา 10.00 น. เงาเกิดจากอาคาร A (อาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น) เป็นเงาที่ยาวที่สุด รองลงมา คือ อาคารบ้านพักคนงาน 2 และอาคารบังกะโล 9-12 และ 17-20 (อาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว) ก่อให้เกิดผลกระทบด้านบดบังแสงบริเวณอาคารให้เช่า (เจ้าของเดียวกัน) และถนนปูกัก โดยแสงแดดในช่วงเวลานี้จะเป็นแสงแดดจัด มีความร้อนมาก (ดังแสดงในรูปที่ 4-2)

- ช่วงเวลา 13.00-18.00 น.

ในช่วงเวลา 13.00-18.00 น. ดวงอาทิตย์เคลื่อนตัวไปทางทิศตะวันตกและทำมุมกับท้องฟ้ามากขึ้น ทำให้เกิดเงาของอาคารที่ระยะทางยาวไปทางทิศตะวันออกมากขึ้น ระยะไกลที่สุด คือ 30.00 เมตร ในช่วงเวลา 17.00 น. น. เงาเกิดจากอาคาร A (อาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น) อาคาร B (อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น) อาคาร C (อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น) อาคาร D (อาคาร ค.ส.ล. 2 ชั้น) จะก่อก่อให้เกิดผลกระทบด้านบดบังแสงแดดต่อพื้นที่ว่างของบุคคลอื่น และพื้นที่บางส่วนของโรงแรมปริ้นเซสซีวีว รีสอร์ทแอนด์สปา ช่วงเวลาดังกล่าวมีลักษณะเป็นแสงแดดจัด มีความร้อนมากโดยเกิดจากพระอาทิตย์ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ทำให้เกิดเงายาวของอาคารโครงการทอดตัวไปยังพื้นที่ดังกล่าว (ดังแสดงในรูปที่ 4-2)

2) วันที่ 21 เดือนกันยายน (Equinox)

- ช่วงเวลา 06.00-10.00 น.

ในช่วงเวลา 06.00-10.00 น. ดวงอาทิตย์เริ่มเคลื่อนตัวขึ้นทางด้านทิศตะวันออก ทำให้เกิดเงาที่ระยะทางยาวไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ระยะไกลที่สุด คือ 80.00 เมตร ในช่วงเวลา 7.00 น. เงาเกิดจาก อาคาร A (อาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น) เป็นเงาที่ยาวที่สุด รองลงมา คือ อาคารบ้านพักคนงาน 2 และอาคารบังกะโล 9-12 และ 17-20 (อาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว) ก่อให้เกิดผลกระทบด้านบดบังแสงบริเวณอาคารให้เข้า (เจ้าของเดียวกัน) บ้านพักของเจ้าของโครงการ และถนนปฎัก แต่อย่างไรก็ตามช่วงเวลาดังกล่าวมีลักษณะเป็นแสงแดดอ่อน ความร้อนไม่รุนแรงโดยเกิดจากพระอาทิตย์ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ทำให้เกิดเงายาวของอาคารโครงการทอดตัวไปยังพื้นที่ดังกล่าว (ดังแสดงในรูปที่ 4-3)

- ช่วงเวลา 10.00-13.00 น.

ในช่วงเวลา 10.00 น.-13.00 น. ดวงอาทิตย์ทำมุมตั้งฉากกับแนวแกนโลก โดยเงาของอาคารจะซ้อนทับพื้นที่โครงการเป็นส่วนใหญ่ และจะค่อยๆ เกิดเงาที่ระยะทางยาวไปทางทิศตะวันออก ระยะไกลที่สุด คือ 10.00 เมตร ในช่วงเวลา 10.00 น. เงาเกิดจากอาคาร A (อาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น) เป็นเงาที่ยาวที่สุด รองลงมา คือ อาคารบ้านพักคนงาน 2 และอาคารบังกะโล 9-12 และ 17-20 (อาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว) ก่อให้เกิดผลกระทบด้านบดบังแสงบริเวณอาคารให้เข้า (เจ้าของเดียวกัน) และถนนปฎัก โดยแสงแดดในช่วงเวลานี้จะเป็นแสงแดดจัด มีความร้อนมาก (ดังแสดงในรูปที่ 4-3)

- ช่วงเวลา 13.00-18.00 น.

ในช่วงเวลา 13.00-18.00 น. ดวงอาทิตย์เคลื่อนตัวไปทางทิศตะวันตกและทำมุมกับท้องฟ้ามากขึ้น ทำให้เกิดเงาของอาคารที่ระยะทางยาวไปทางทิศตะวันออกมากขึ้น ระยะไกลที่สุด คือ 50.00 เมตร ในช่วงเวลา 17.00 น. น. เงาเกิดจากอาคาร A (อาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น) เป็นเงาที่ยาวที่สุด รองลงมา อาคาร B (อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น) อาคาร C (อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น) อาคาร D (อาคาร ค.ส.ล. 2 ชั้น) จะก่ให้เกิดผลกระทบด้านบดบังแสงแดดต่อพื้นที่ว่างของบุคคลอื่น และพื้นที่บางส่วนของโรงแรมปรีนเซสซีวีว รีสอร์ทแอนด์สปา ช่วงเวลาดังกล่าวมีลักษณะเป็นแสงแดดจัด มีความร้อนมากโดยเกิดจากพระอาทิตย์ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ทำให้เกิดเงายาวของอาคารโครงการทอดตัวไปยังพื้นที่ดังกล่าว (ดังแสดงในรูปที่ 4-3)

3) วันที่ 21 เดือนธันวาคม (Winter solstice)

- ช่วงเวลา 06.00-10.00 น.

ในช่วงเวลา 06.00-10.00 น. ดวงอาทิตย์เริ่มเคลื่อนตัวขึ้นทางด้านทิศตะวันออก ทำให้เกิดเงาที่ระยะทางยาวไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ระยะไกลที่สุด คือ 50.00 เมตร ในช่วงเวลา 7.00 น. เงาเกิดจาก อาคาร A (อาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น) เป็นเงาที่ยาวที่สุด รองลงมา คือ อาคารบ้านพักคนงาน 2 และอาคารบังกะโล 9-12 และ 17-20 (อาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว) ก่อให้เกิดผลกระทบด้านบดบังแสงบริเวณถนนปฎัก และพื้นที่ว่างของบุคคลอื่น แต่อย่างไรก็ตามช่วงเวลาดังกล่าวมีลักษณะเป็นแสงแดดอ่อน ความร้อนไม่รุนแรงโดยเกิดจากพระอาทิตย์ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ทำให้เกิดเงายาวของอาคารโครงการทอดตัวไปยังพื้นที่ดังกล่าว (ดังแสดงในรูปที่ 4-4)

- ช่วงเวลา 10.00-13.00 น.

ในช่วงเวลา 10.00 น.-13.00 น. ดวงอาทิตย์ทำมุมตั้งฉากกับแนวแกนโลก โดยเงาของอาคารจะซ้อนทับพื้นที่โครงการเป็นส่วนใหญ่ และจะค่อยๆ เกิดเงาที่ระยะทางยาวไปทางทิศตะวันออก ระยะไกลที่สุด คือ 10.00 เมตร ในช่วงเวลา 10.00 น. เงาเกิดจากอาคารบ้านพักคนงาน 2 และอาคารบังกะโล 9-12 และ 17-20 (อาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว) ก่อให้เกิดผลกระทบด้านบดบังแสงบริเวณถนนปลูก โดยแสงแดดในช่วงเวลานี้จะเป็นแสงแดดจัด มีความร้อนมาก (ดังแสดงในรูปที่ 4-4)

- ช่วงเวลา 13.00-18.00 น.

ในช่วงเวลา 13.00-18.00 น. ดวงอาทิตย์เคลื่อนตัวไปทางทิศตะวันตกและทำมุมกับท้องฟ้ามากขึ้น ทำให้เกิดเงาของอาคารที่ระยะทางยาวไปทางทิศตะวันออกมากขึ้น ระยะไกลที่สุด คือ 50.00 เมตร ในช่วงเวลา 17.00 น. น. เงาเกิดจากอาคาร B (อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น) เป็นเงาที่ยาวที่สุด รองลงมา อาคาร C (อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น) อาคาร D (อาคาร ค.ส.ล. 2 ชั้น) จะก่ให้เกิดผลกระทบด้านบดบังแสงแดดต่อพื้นที่ว่างของบุคคลอื่น และพื้นที่บางส่วนของโรงแรมปรีณเชสซีวีวี รีสอร์ทแอนด์สปา ช่วงเวลาดังกล่าวมีลักษณะเป็นแสงแดดจัด มีความร้อนมากโดยเกิดจากพระอาทิตย์ทำมุมต่ำกับท้องฟ้า ทำให้เกิดเงายาวของอาคารโครงการทอดตัวไปยังพื้นที่ดังกล่าว (ดังแสดงในรูปที่ 4-4)



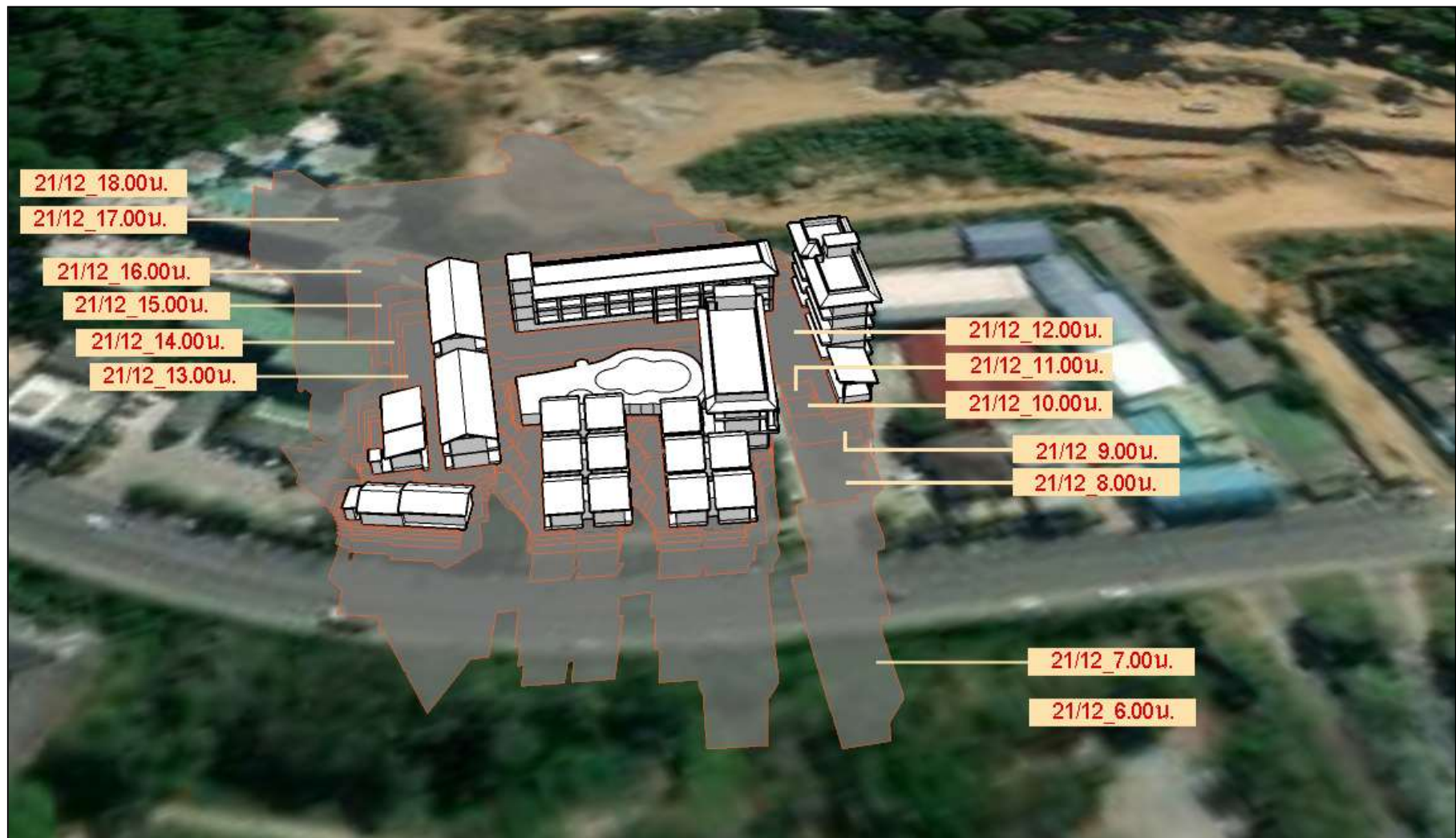
รูปที่ 4-2 แสดงการบดบังแสงแดด (วันที่ 21 มิถุนายน) ช่วงเวลา 06.00 น. – 18.00 น.

ที่มา : บริษัท สะเทือนรตนะ จำกัด



รูปที่ 4-3 แสดงการบดบังแสงแดด (วันที่ 21 กันยายน) ช่วงเวลา 06.00 น. – 18.00 น.

ที่มา : บริษัท สะเทือนรตนะ จำกัด



รูปที่ 4-4 แสดงการบดบังแสงแดด (วันที่ 21 ธันวาคม) ช่วงเวลา 06.00 น. – 18.00 น.

ที่มา : บริษัท สะเทือนรติณะ จำกัด



4.4.9 สุนทรียภาพ / ทัศนียภาพ

ระยะก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ

ในระยะก่อสร้าง โครงการจะมีการก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการเท่านั้น กิจกรรมดังกล่าวอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อทัศนียภาพ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ จากพื้นที่ว่างมาเป็นพื้นที่จอดรถยนต์และถนน ซึ่งก่อให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่น่าดูนักจากการกองวัสดุก่อสร้าง แต่เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น กิจกรรมการก่อสร้างดังกล่าวใช้เวลาประมาณ 2 เดือน และไม่ต่อเนื่อง ประกอบกับโครงการจะติดป้ายเขตก่อสร้างห้ามบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปภายในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งสามารถช่วยลดผลกระทบเรื่องทัศนียภาพที่เกิดจากการก่อสร้างที่จอดรถและถนนภายในโครงการ ดังนั้น จึงส่งผลกระทบทางสุนทรียภาพและทัศนียภาพในระดับต่ำ

กิจกรรมการก่อสร้างอาจกระทบต่อความเป็นส่วนตัวของผู้เข้าพักโดยรอบได้ ไม่ว่าจะเป็นเสียงรบกวน ฝุ่นละออง ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน เป็นต้น โครงการจึงได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อโครงการดังกล่าว และบริเวณโดยรอบ ได้แก่

- 1) กันรั้ว Metal Sheet สูงประมาณ 2.00 เมตร โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างที่จอดรถและถนนยกเว้นทางเข้า-ออก พร้อมติดตั้งม่านบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง โดยจะต้องปิดอยู่ตลอดเวลา และเปิดเฉพาะกรณีที่มีรถเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น
- 2) กันผ้าใบ (Mesh Sheet) เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
- 3) ควบคุมดูแลการวางวัสดุก่อสร้างให้เป็นสัดส่วนและเป็นระเบียบมากที่สุด
- 4) ดูแลรักษาความสะอาดภายในพื้นที่ก่อสร้างเป็นประจำทุกวัน
- 5) จัดเจ้าหน้าที่คอยรับเรื่องร้องเรียนจากผู้อยู่อาศัยที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง กรณีพบว่ามีเรื่องร้องเรียนจะจัดเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบโดยทันที หากพบว่าเป็นความเสียหายที่เกิดจากโครงการ โครงการจะแก้ไขให้โดยทันที

ระยะดำเนินการ

อาคารโครงการประกอบไปด้วย อาคารโรงแรมเดิม ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน 6 อาคาร และอาคารส่วนขยายประกอบไปด้วย อาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น จำนวน 3 อาคาร อาคาร ค.ส.ล. 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน 4 อาคาร สำหรับสี่อาคารที่เลือกใช้โทสนิสธรรมชาติ ซึ่งจากภาพเชิงซ้อนของโครงการ (ดังแสดงในรูปที่ 4-5 ถึงรูปที่ 4-7) พบว่า อาคารของโครงการมีความสูงใกล้เคียงกับอาคารข้างเคียง ทั้งนี้จากการสำรวจบริเวณโดยรอบโครงการ พบว่ามีบ้านอยู่อาศัย โรงแรม รีสอร์ท อาคารพาณิชย์ ร้านอาหาร ร้านค้า สถานที่ราชการ (โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลละหาน) และพื้นที่ที่มีการครอบครองเป็นส่วนใหญ่ (โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลละหาน) และพื้นที่ที่มีการครอบครองเป็นส่วนใหญ่ เป็นต้น ซึ่งสภาพแวดล้อมบริเวณโดยรอบโครงการในปัจจุบัน มีดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	โรงแรมปรีณเชสซีวีว รีสอร์ทแอนด์สปา
ทิศใต้	ติดต่อกับ	พื้นที่ไม่นำมาพัฒนาโครงการ (ปัจจุบันเป็นบ้านเจ้าของโครงการ และอาคารพักอาศัยให้เช่ารายเดือนเจ้าของเดียวกัน) ถัดไปเป็น

		ห้องแถวให้เช่าของบุคคลอื่น
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	พื้นที่ว่างของบุคคลอื่น
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4028 (ถนนปทุม) มีความกว้าง 26.00 เมตร

1) ประเมินผลกระทบต่อนิยภาพด้านโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม

เมื่อพิจารณาจากมุมมองจากภายนอกเข้ามายังพื้นที่โครงการ พบว่าอาคารของโครงการที่สูงที่สุดเป็นอาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น (อาคาร A) สูง 16.95 เมตร มีความสูงใกล้เคียงกับอาคารที่อยู่ข้างเคียง อย่างไรก็ตามในบริเวณพื้นที่โดยรอบโครงการที่ไกลออกไป ยังพบว่ามีอาคารที่มีความสูงมากกว่าอาคารโครงการ ทั้งนี้ความสูงของอาคารเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด ดังนั้น อาคารโครงการจะส่งผลกระทบต่อทัศนียภาพโดยรอบในระดับต่ำ

นอกจากนี้ โครงการได้มีการออกแบบแนวอาคารโครงการและระยะถอยร่นจากแนวเขตที่ดินตั้งแต่ 1.51-7.22 เมตร ซึ่งสอดคล้องตามข้อกำหนดกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 หมวด 4 เรื่อง แนวอาคารและระยะร่นต่างๆ ของอาคารซึ่งบริเวณที่ว่างดังกล่าวโครงการนำบางส่วนมาทำเป็นพื้นที่สีเขียวปลูกต้นไม้ในพื้นที่ว่างรอบอาคารโดยเลือกปลูกต้นไม้ระดับสูง ที่มีระดับความสูงมากกว่า 4 เมตร ได้แก่ ต้นชมพูมะเหมี่ยว ต้นมะม่วงเบา ต้นปาล์มแฉ้ง ต้นทุเรียน ต้นหมากนวล ต้นหมากแดง ต้นแค ต้นพญาสัตบรรณ ต้นแสงจันทร์ และต้นลีลาวดีขาวพวง บริเวณพื้นที่สีเขียวปกคลุมดินภายในโครงการ เพื่อลดความโดดเด่นของอาคาร อันเป็นการลดระดับผลกระทบต่อนิยภาพและทัศนียภาพของชุมชนได้ในระดับหนึ่งและกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบเพิ่มเติม โดยจัดให้มีกำหนดให้มีเจ้าหน้าที่คอยการดูแลรักษา บำรุงต้นไม้และพื้นที่สีเขียวภายในพื้นที่โครงการให้มีสภาพสวยงามอยู่เสมอ ทั้งนี้หากมีต้นไม้และพื้นที่สีเขียวภายในพื้นที่อาคาร และพื้นที่ปกคลุมดินได้รับความเสียหาย หรือตายจะต้องจัดให้มีการปลูกต้นไม้ทดแทน

2) ประเมินผลกระทบต่อนิยภาพด้านแหล่งโบราณสถานและแหล่งโบราณคดีอันควรรักษา

โครงการตั้งอยู่ในเขตเทศบาลตำบลกระนวน ซึ่งจากการตรวจสอบพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงโครงการไม่ปรากฏแหล่งโบราณสถานและโบราณคดี หรือสถานที่ที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์แต่อย่างใด ดังนั้น การดำเนินโครงการ จึงไม่มีผลกระทบต่อแหล่งโบราณสถานและโบราณคดี หรือสถานที่ที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ อีกทั้งพื้นที่โดยรอบโครงการยังเป็นพื้นที่ที่พัฒนาเป็นชุมชนเมือง และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทัศนียภาพแต่อย่างใด

ดังนั้น จากการศึกษาและตรวจสอบบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณโดยรอบโครงการเป็นพื้นที่พาณิชยกรรมบ้านพักอาศัย การดำเนินงานของโครงการจึงมีความสอดคล้องและกลมกลืนกับสภาพโดยรอบพื้นที่โครงการ นอกจากนี้โครงการยังจัดให้มีพื้นที่สีเขียว ซึ่งประกอบด้วย ไม้ยืนต้น และพืชคลุมดิน เพื่อสร้างความร่มรื่นและเกิดภูมิทัศน์ที่สวยงามขึ้น ต้นไม้ที่เลือกใช้ในการจัดภูมิสถาปัตย์ ประกอบด้วย ต้นชมพูมะเหมี่ยว ต้นมะม่วงเบา ต้นปาล์มแฉ้ง ต้นทุเรียน ต้นหมากนวล ต้นหมากแดง ต้นแค ต้นพญาสัตบรรณ ต้นแสงจันทร์ และต้นลีลาวดีขาวพวง และพืชคลุมดิน ได้แก่ ต้นคริสติน่า ต้นไทรเกาหลี และหญ้าม้าเลเชีย คิดเป็นพื้นที่สีเขียวทั้งโครงการ 981.03 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 12.97 ของพื้นที่โครงการ การประกอบกิจกรรมภายในโครงการเป็นการพักอาศัย และเพื่อการท่องเที่ยวจึงมีสภาพที่กลมกลืนกับบริเวณข้างเคียง ทั้งนี้ไม้ยืนต้นที่นำมาปลูกเป็นพรรณไม้ที่มีความเหมาะสมกับภูมิอากาศในท้องถิ่น

ทั้งนี้ผู้ออกแบบได้คำนึงถึงความเหมาะสมในการปลูกไม้ยืนต้น และตำแหน่งในการปลูกต้นไม้ โดยปลูกห่างจากระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน เช่น ถังบำบัดน้ำเสีย ท่อระบายน้ำ และฐานราก เพื่อให้ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบสาธารณูปโภคใต้ดินของโครงการ ดังนั้น จึง**ไม่มีผลกระทบ**ด้านสุนทรียภาพและทัศนียภาพ

3) ประเมินความสอดคล้องกลมกลืนกับระบบนิเวศ

พื้นที่โดยรอบโครงการส่วนใหญ่เป็นบ้านอยู่อาศัย โรงแรม รีสอร์ท อาคารพาณิชย์ ร้านอาหาร ร้านค้า สถานที่ราชการ (โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลกะรน) และพื้นที่ที่มีการครอบครองเป็นส่วนใหญ่ พร้อมทั้งพื้นที่ที่มีการครอบครองเป็นส่วนใหญ่ที่มีลักษณะการดำเนินธุรกิจในด้านการท่องเที่ยว และที่พักอาศัย สำหรับพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตเทศบาลตำบลกะรน และตั้งอยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลบริเวณหาดกะรนประมาณ 610.00 เมตร ซึ่งจัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว โดยเป็นหาดที่นักท่องเที่ยวนิยมไปเล่นน้ำพักผ่อน หรือเล่นกีฬาทางน้ำต่างๆ ทั้งนี้ ยังสามารถเดินทางไปยังชายหาดอื่นที่ใกล้เคียง ได้แก่ หาดกะตะน้อย หาดกะตะ และหาดป่าตอง เป็นต้น

ทั้งนี้ โครงการได้เลือกใช้สีโทนอ่อนให้เข้ากับสภาพแวดล้อม นอกจากนี้โครงการเลือกปลูกต้นไม้ระดับสูงมากกว่า 4 เมตร ได้แก่ ต้นชมพูมะเหมี่ยว ต้นมะม่วงเบา ต้นปาล์มแฉก ต้นทุกระจง ต้นหมากนวล ต้นหมากแดง ต้นแค ต้นพญาสัตบรรณ ต้นแสงจันทร์ และต้นลีลาวดีขาวพวง บริเวณโดยรอบอาคารเพื่อให้เกิดความร่มรื่น สวยงาม ลดผลกระทบทางสายตา และลดความกระด้างของโครงการอีกด้วย

4) ประเมินผลกระทบจากการสะท้อนแสงของอาคาร

โครงการได้ประเมินผลกระทบจากการสะท้อนแสงของอาคารที่ส่งผลให้เกิดการบดบังทัศนียภาพเดิมต่อพื้นที่โดยรอบในระดับต่ำ เนื่องจากโครงการโรงแรม กระนวนวิลเลจ (เปลี่ยนการใช้อาคาร และส่วนขยาย) มีรูปแบบอาคาร ประกอบด้วย อาคารโรงแรมเดิม ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน 6 อาคาร และอาคารส่วนขยายประกอบไปด้วย อาคาร ค.ส.ล. 4 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคาร ค.ส.ล. 3 ชั้น จำนวน 3 อาคาร อาคาร ค.ส.ล. 2 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคาร ค.ส.ล. ชั้นเดียว จำนวน 4 อาคาร ซึ่งมีความสูงใกล้เคียงกับอาคารโดยรอบที่อยู่ข้างเคียง แต่อย่างไรก็ตามโครงการได้ออกแบบโดยใช้วัสดุลดการสะท้อน ดังนี้

- 1) ออกแบบผนังอาคารใช้สีให้ดูสบายตาเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเป็นสี Earth Tone Color มีค่าการสะท้อนต่ำ
- 2) กระจกของอาคารได้จัดทำเป็นกระจกสะท้อนแสงสีฟ้า เพื่อให้กลมกลืนกับสภาพแวดล้อม
- 3) เลือกใช้กระจกลามิเนตติดฟิล์ม ที่มีค่าการสะท้อนต่ำ และเลือกใช้สีฟ้าทำให้ดูกลมกลืนไปกับท้องฟ้า

5) ประเมินผลกระทบต่อทัศนียภาพแสดงภาพเชิงซ้อนประกอบที่สามารถให้เห็นสภาพปัจจุบัน และหลังจากพัฒนาโครงการแล้วในมุมมองต่างๆ ให้ชัดเจน

โครงการได้แสดงภาพเชิงซ้อนเปรียบเทียบก่อน และหลังมีโครงการ โดยโครงการใช้อาคารที่อยู่เดิมทั้งหมด และจะมีการปรับปรุงเฉพาะบริเวณที่จอดรถและถนนภายในโครงการด้านหน้าโครงการเท่านั้น ซึ่งจะพบว่าอาคารของโครงการจะมีระดับความสูงใกล้เคียงกับอาคารโดยรอบ ประกอบกับโครงการจัดให้มีการจัดภูมิสถาปัตยกรรมที่เป็นภูมิทัศน์แบบนุ่ม (Softscape) โดยเน้นการปลูกไม้ยืนต้นที่มีระดับสูงมากกว่า 4 เมตร มาช่วยบดบังตัวอาคาร และเพื่อความกลมกลืนกับพื้นที่ข้างเคียง



พื้นที่โครงการก่อนก่อสร้างที่จอดรถ
และถนนในโครงการ



พื้นที่โครงการหลังก่อสร้างที่จอดรถและถนนในโครงการ

รูปที่ 4-5

ภาพเชิงซ้อนมุมมองจากมุมสูงของโครงการก่อนและหลังพัฒนาโครงการ (ก่อสร้างที่จอดรถและถนนในโครงการ)

ที่มา : บริษัท สะเทือนรติยะ จำกัด



พื้นที่จอดรถและถนนภายในโครงการก่อนพัฒนาโครงการ

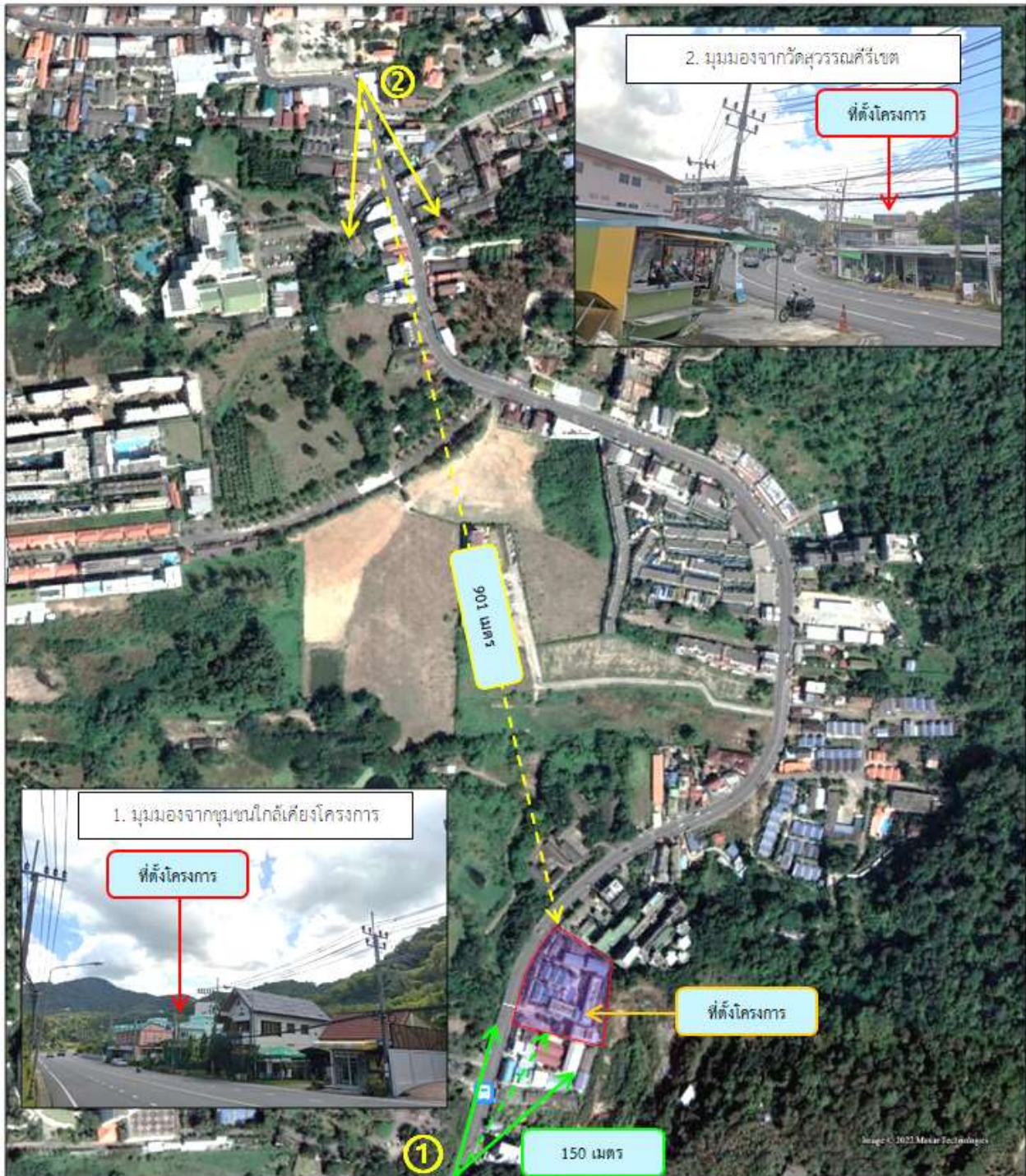


พื้นที่จอดรถและถนนภายในโครงการหลังพัฒนาโครงการ

รูปที่ 4-6

ภาพเชิงซ้อน (ขยาย) มุมมองจากมุมสูงของโครงการก่อนและหลังพัฒนาโครงการ (ก่อสร้างที่จอดรถและถนนในโครงการ)

ที่มา : บริษัท สะเทือนรติยะ จำกัด



รูปที่ 4-7 ระยะห่างของพื้นที่โครงการกับสถานที่สำคัญ และจุดควบคุมการมองวิกฤต

4.4.10 สรุปการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

สรุประดับผลกระทบต่อทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณภาพชีวิต ที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการ โดยแบ่งออกได้เป็น 4 ระดับย่อย คือ ผลกระทบมาก ผลกระทบปานกลาง ผลกระทบต่ำ และไม่มีผลกระทบ โดยแบ่งระยะเวลาของการประเมินออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ (ดังตารางที่ 4-28)

ตารางที่ 4-28 สรุประดับผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการต่อทรัพยากรทางกายภาพ ชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณภาพชีวิต

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ระดับความรุนแรงของผลกระทบ													
	ระยะก่อสร้าง							ระยะดำเนินการ						
	ผลดี			ผลเสีย			ไม่มี	ผลดี			ผลเสีย			ไม่มี
	มาก	กลาง	ต่ำ	มาก	กลาง	ต่ำ		มาก	กลาง	ต่ำ	มาก	กลาง	ต่ำ	
1. ทรัพยากรกายภาพ														
- สภาพภูมิประเทศ						✓							✓	
- ทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน						✓								✓
- การเกิดสึนามิ						✓							✓	
- คุณภาพอากาศ						✓							✓	
- เสียง และความสั่นสะเทือน				✓									✓	
2. ทรัพยากรชีวภาพ														
- ทรัพยากรชีวภาพทางบก							✓							✓
- ทรัพยากรชีวภาพทางน้ำ							✓							✓
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์														
- การใช้น้ำ						✓							✓	
- การระบายน้ำ						✓							✓	
- การจัดการน้ำเสีย						✓							✓	
- การจัดการมูลฝอย						✓							✓	
- การคมนาคม						✓						✓		
- การใช้ประโยชน์ที่ดิน							✓							✓
- ไฟฟ้า						✓							✓	
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต														
- สภาพสังคมและเศรษฐกิจ			✓							✓				
- อาชีวอนามัยและความปลอดภัย					✓								✓	

ตารางที่ 4-28 (ต่อ) สรุประดับผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการต่อทรัพยากรทางกายภาพ ชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณภาพชีวิต

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม	ระดับความรุนแรงของผลกระทบ													
	ระยะก่อสร้าง							ระยะดำเนินการ						
	ผลดี			ผลเสีย			ไม่มี	ผลดี			ผลเสีย			ไม่มี
	มาก	กลาง	ต่ำ	มาก	กลาง	ต่ำ		มาก	กลาง	ต่ำ	มาก	กลาง	ต่ำ	
- สุขภาพ						✓							✓	
- การป้องกันอัคคีภัย						✓							✓	
- การบดบังแสง และทิศทางการลม						✓							✓	
- สุนทรียภาพ/ทัศนียภาพ						✓								✓