

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

4.1 บทนำ

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ จะพิจารณาแยกออกเป็น 2 ระยะ คือ ผลกระทบระยะก่อสร้าง และผลกระทบระยะดำเนินการ โดยพิจารณาขนาดของผลกระทบ (Magnitude) และทิศทางของผลกระทบทั้งในเชิงบวก และเชิงลบเพื่อกำหนดระดับความสำคัญของมาตรการป้องกัน แก้ไขและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง (Structure) และการทำงาน (Function) ของระบบสิ่งแวดล้อมจำแนกระดับของผลกระทบเป็น 5 ระดับ คือ

(1) ไม่มีนัยของผลกระทบ คือ โครงการมีผลกระทบต้องค้ำประกอบทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในด้านนั้น ในระดับที่น้อยมากจนไม่สามารถระบุระดับของผลกระทบได้

(2) ผลกระทบต่ำหรือผลประโยชน์ต่ำ คือ โครงการมีผลกระทบต้องค้ำประกอบทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในด้านนั้น ในระดับที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง (Structure) เพียงเล็กน้อย ขอบเขตการเปลี่ยนแปลงจำกัดภายในพื้นที่โครงการไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการทำงาน (Function) ของระบบ หรือมีผลกระทบต่อชุมชนในระดับที่ความรำคาญ ไม่ส่งผลกระทบต่อสุขอนามัยโดยตรงหรือเป็นผลประโยชน์ที่จำกัดในกลุ่มเฉพาะส่วนเพียงเล็กน้อย คาบการเกิดผลกระทบสิ้นสุดลงเมื่อกิจกรรมสิ้นสุด

(3) ผลกระทบปานกลางหรือผลประโยชน์ปานกลาง คือ โครงการมีผลกระทบต้องค้ำประกอบทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในด้านนั้น ในระดับที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง (Structure) เล็กน้อย ขอบเขตการเปลี่ยนแปลงจำกัดภายในพื้นที่โครงการและพื้นที่ข้างเคียง และก่อให้เกิดการลดหรือเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน (Function) ของระบบเล็กน้อย หรือ มีผลกระทบเชิงลบต่อชุมชน ในระดับที่ผลต่อสุขอนามัยเป็นครั้งคราว สามารถฟื้นฟูประสิทธิภาพการทำงานของระบบหรือสุขอนามัยได้ เมื่อไม่ได้รับผลกระทบหรือมีผลประโยชน์ชั่วคราวในระดับมากต่อผู้เกี่ยวข้องเฉพาะกลุ่ม ผลประโยชน์สิ้นสุดลงเมื่อกิจกรรมสิ้นสุดลง

(4) ผลกระทบรุนแรงหรือผลประโยชน์มาก คือ โครงการมีผลกระทบต้องค้ำประกอบ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในด้านนั้น ในระดับที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง (Structure) มาก ครอบคลุมพื้นที่ภายนอกโครงการในระดับท้องถิ่น และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการทำงาน (Function) อย่างมาก หรือ มีผลกระทบต่อชุมชนในระดับที่ผลต่อสุขอนามัยในระดับที่การเจ็บป่วย เมื่อได้รับผลกระทบหรือก่อนผลประโยชน์ต่อหลายภาคส่วน โดยต้องสร้างกิจกรรมเสริมเพื่อเก็บเกี่ยวผลประโยชน์

(5) ผลกระทบรุนแรงมาก หรือผลประโยชน์ยั่งยืน คือ โครงการมีผลกระทบต้องค้ำประกอบ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในด้านนั้น ในระดับที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง (Structure) อย่างสิ้นเชิง มีผลกระทบกว้างขวางและสูญเสียการทำงาน (Function) ไปสิ้น หรือมีผลกระทบต่อชุมชนในระดับที่ผลต่อสุขอนามัยในระดับที่เป็นอันตรายต่อชีวิตหรือมีผลประโยชน์อย่างยั่งยืนโดยไม่ต้องสร้างกิจกรรมเสริมเพื่อเก็บเกี่ยวผลประโยชน์

4.2 ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.2.1 ผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศ

โครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) โดยบริษัท นอร์ทโธม พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด ตั้งอยู่ในเนื้อที่ 4-0-0 ไร่ หรือ 6,400 ตารางเมตร ตั้งอยู่ที่ทางหลวงหมายเลข 1006 หมู่ที่ 5 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมือง เชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ สภาพปัจจุบัน (ณ เดือนสิงหาคม 2565) ของที่ดินที่ตั้งโครงการเป็นพื้นที่ดินว่างเปล่า และมีลำเหมืองสาธารณประโยชน์ 2 แห่ง ผ่านกลางที่ดินโครงการ สภาพพื้นที่โดยรอบโครงการ มีการใช้ประโยชน์เป็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย และที่ดินว่างเปล่า กิจกรรมโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและดำเนินการ อาจมีผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศโดยรอบ ดังนี้

1) ระยะก่อสร้าง

การก่อสร้างโครงการจะใช้ระยะเวลาทั้งหมดประมาณ 24 เดือน เริ่มจากการปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งจะปรับถมพื้นที่ในส่วนของทางเดินรอบอาคารให้มีความสูงไล่ระดับจากระดับถนนสาธารณประโยชน์ด้านหน้าโครงการ เท่ากับ 0.10-1.0 เมตร ส่วนภายในตัวอาคารจะมีระดับความสูงประมาณ 1.10-1.20 เมตร ซึ่งไม่ถือว่าการเปลี่ยนแปลงระดับความลาดชันของพื้นที่ไปจากเดิมมากนัก จากนั้นจะเป็นงานก่อสร้างฐานรากอาคาร แล้วจึงเริ่มงานโครงสร้างอาคารจนแล้วเสร็จ

กิจกรรมตลอดระยะการก่อสร้าง จะทำให้สภาพภูมิประเทศของพื้นที่โครงการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพเดิมเป็นพื้นที่ดินว่างเปล่า เปลี่ยนเป็นสิ่งก่อสร้างที่มีความสูงเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาของการก่อสร้างจนปรากฏอาคารชุดพักอาศัยสูง 19 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพิกุลผลอยรวม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ซึ่งจะทำให้สภาพภูมิประเทศบริเวณที่ตั้งโครงการเปลี่ยนแปลงไปอย่างถาวร แต่จะจำกัดบริเวณอยู่ในพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น สภาพภูมิประเทศในภาพรวมของพื้นที่โดยรอบยังคงปรากฏสิ่งปลูกสร้างประเภทอาคารชุดพักอาศัย อาคารพาณิชย์ บ้านพักอาศัย สถานประกอบการ ถนน และพื้นที่ว่างส่วนบุคคล อย่างไรก็ตาม โครงการจะฟื้นฟูสภาพของลำเหมืองสาธารณประโยชน์ที่เดิมมีสภาพตื้นเขินไม่มีสภาพเป็นแหล่งน้ำให้กลับมาเป็นแหล่งน้ำสาธารณะเหมือนเดิม โดยได้รับอนุญาตให้ดำเนินการฟื้นฟูจากทางจังหวัดเชียงใหม่ และเทศบาลตำบลท่าศาลาแล้ว ซึ่งจะช่วยในการส่งเสริมให้มีสภาพภูมิประเทศที่ดีขึ้น อีกทั้ง โครงการจะได้จัดให้มีการปิดกั้นพื้นที่ก่อสร้างตลอดระยะก่อสร้างด้วยรั้วเมทัลชีทเหล็ก (Steel Metal Sheet) สูง 6 เมตร หนา 0.64 มิลลิเมตร จึงประเมินว่าผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศในภาพรวมจะอยู่ในระดับต่ำ

อย่างไรก็ดี โครงการจะจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังนี้

(1) จัดให้มีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนบริเวณพื้นที่ก่อสร้างทราบถึงกำหนดการก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่โครงการต้องยึดถืออย่างเคร่งครัด พร้อมทั้งจัดทำเป็นป้ายประกาศติดตั้งบริเวณทางเข้าออกโครงการ มีขนาดตัวอักษรที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน

(2) จัดวางผังบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เหมาะสม โดยจัดให้พื้นที่ก่อสร้างอาคาร พื้นที่เก็บกองวัสดุก่อสร้าง พื้นที่พักขยะ ห้องน้ำ/ส้วม ฯลฯ ให้เป็นสัดส่วน เพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย และสะดวกในการควบคุมดูแล

(3) จัดทำรั้วชั่วคราวเป็นรั้วเมทัลชีทเหล็ก (Steel Metal Sheet) สูง 6 เมตร หนา 0.64 มิลลิเมตร ล้อมรอบพื้นที่ก่อสร้างให้เรียบร้อยก่อนการก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดทำประตูทางเข้าออกพื้นที่ก่อสร้างเป็นประตูเลื่อนผ้าใบทึบ จะปิดทึบตลอดเวลาเปิดเฉพาะเมื่อมีรถเข้า-ออก

(4) ควบคุมการปรับถมพื้นที่และการก่อสร้างให้จำกัดเฉพาะในพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น และปรับถมให้มีระดับความสูงของพื้นที่เป็นไปตามที่ออกแบบไว้ โดยไม่ให้เกิดการปรับถมพื้นที่รูกล้าลารางสาธารณประโยชน์ในพื้นที่โครงการ

(5) จัดให้มีการฟื้นฟูสภาพและดูแลรักษาสภาพของลำเหมืองสาธารณประโยชน์ในพื้นที่โครงการตามที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง โดยต้องจัดให้มีการป้องกันการพังทลายของดินที่ปรับถมตลอดแนวลำเหมืองฯ ด้วยการก่อสร้างกำแพงกันดินตลอดความยาวของลำเหมืองฯ ที่ผ่านพื้นที่โครงการตามที่ได้ออกแบบไว้

(6) จัดให้มีการรักษาความสะอาดในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โดยจัดเก็บวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้างให้เรียบร้อยหลังเลิกงานในแต่ละวัน รวมถึงต้องทำความสะอาดบริเวณโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง โดยเฉพาะบริเวณทางเข้าออกบริเวณถนนสาธารณประโยชน์ และบนถนนทางหลวงหมายเลข 1006 ซึ่งอาจมีเศษดินทรายจากรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างร่วงหล่นลงพื้นถนน

2) ระยะดำเนินการ

เมื่อโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จ มีขนาดพื้นที่โครงการทั้งหมด 4-0-0 ไร่ หรือ 6,400 ตารางเมตร จะเปลี่ยนจากที่ดินว่างเปล่า เป็นอาคารชุดพักอาศัย สูง 19 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพิกุลฝอยรวม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องชุดพักอาศัย 469 ห้อง ที่จอดรถยนต์ 190 คัน (เป็นที่จอดรถผู้พิการ 6 คัน) โดยอาคารชุดฯ จะมีความสูงจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างจนถึงระดับชั้นดาดฟ้าเท่ากับ 60.60 เมตร และที่ระดับสูงสุด (ระดับส่วนตงแต่งหลังคา) เท่ากับ 67.75 เมตร มีพื้นที่อาคารรวมเท่ากับพื้นที่อาคารที่ใช้คิดสัดส่วนกับพื้นที่ดินเท่ากับ 29,957.65 ตารางเมตร และพื้นที่สีเขียวทั้งหมดเท่ากับ 1,699.95 ตารางเมตร ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาจากสภาพภูมิประเทศโดยรอบ ที่ส่วนใหญ่เป็นอาคารที่มีความสูงไม่มากนัก การพัฒนาโครงการที่เป็นอาคารสูงจะทำให้สภาพภูมิประเทศในบริเวณโดยรอบเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม แต่ก็จำเป็นไปเพื่อการพัฒนาที่ตามสภาพการขยายตัวและเติบโตของเมืองเชียงใหม่ และสอดคล้องตามกฎหมายผังเมือง

ในส่วนอาคารของโครงการ มีรูปแบบทางสถาปัตยกรรมแนวสมัยใหม่ (Modern) โดยได้รับการออกแบบให้เลดูโปร่งสบาย เน้นการออกแบบที่เรียบง่าย มีแนวความคิดการออกแบบอาคารเน้นพื้นที่สีเขียวบริเวณชั้น 1 ซึ่งได้นำพันธุ์ไม้ประจำจังหวัดเชียงใหม่มาปลูกในพื้นที่โครงการ และมีการออกแบบพื้นที่สีเขียวบริเวณชั้น 4 เพื่อให้ความร่มรื่นและความเป็นส่วนตัวของผู้พักอาศัยที่ชั้น 4 ภายในตัวอาคารมีการออกแบบให้ใช้แสงเงาธรรมชาติเพื่อให้ภายในอาคารไม่อึดอัด มีพื้นที่สีเขียวที่เหมาะสมกับการใช้งานและความปลอดภัยต่อผู้พักอาศัย และจัดให้มีพื้นที่ว่าง/พื้นที่สีเขียวกระจายตัวรอบอาคาร ทั้งนี้เพื่อช่วยในการระบายอากาศและให้ความร่มรื่นแก่ตัวอาคาร ตลอดจนการใช้ที่ว่างที่จัดให้เป็นพื้นที่สีเขียวและพื้นที่สันทนาการ มีที่ว่างรอบอาคารค่อนข้างมาก จะช่วยให้การจัดวางมวลอาคารไม่ดูหนาแน่นจนเกินไป และช่วยในการลดผลกระทบด้านสภาพภูมิประเทศ ดังนั้น การพัฒนาโครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) จึงมีผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศในภาพรวมในระดับต่ำ

อย่างไรก็ดี โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสภาพภูมิประเทศในช่วงเปิดดำเนินการ ดังนี้

(1) จัดให้มีพื้นที่สีเขียวทั้งโครงการ 1,699.95 ตารางเมตร จำแนกเป็นพื้นที่สีเขียวนอกอาคารที่ระดับพื้นดิน 1,480.67 ตารางเมตร กำหนดให้เป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น 1,015.40 ตารางเมตร และพื้นที่ปลูกไม้พุ่ม-ไม้คลุมดิน 1,480.67 ตารางเมตร และเป็นพื้นที่สีเขียวในอาคารที่ชั้น 4 ซึ่งกำหนดให้เป็นพื้นที่ปลูกไม้พุ่ม-ไม้คลุมดินทั้งหมด เท่ากับ 219.28 ตารางเมตร และต้องดูแลรักษาและตัดแต่งต้นไม้ที่จัดไว้ในพื้นที่สีเขียวให้เจริญเติบโตดีและสวยงามอยู่เสมอตลอดระยะดำเนินการ

(2) หมั่นดูแลรักษาสภาพของตัวอาคารให้ดูดีอยู่เสมอ ผนังกระเบื้องรอบอาคารหรือโครงสร้างในส่วนที่เป็นคอนกรีต ต้องได้รับการทำความสะอาด หรือทาสีใหม่ตามความเหมาะสม เพื่อความสวยงามของตัวอาคาร สภาพของรั้วโดยรอบต้องมีความสมบูรณ์ แข็งแรง ไม่ปล่อยให้ทรุดโทรม

4.2.2 ผลกระทบต่อทรัพยากรดิน

ทรัพยากรดินของจังหวัดเชียงใหม่ ส่วนใหญ่ลักษณะดินเป็นดินเหนียวและดินร่วนปนทราย และเมื่อนำมาพิจารณาตามคุณสมบัติของชั้นความเหมาะสมของดินเพื่อการปลูกพืช โดยที่ดินที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกพืชและการชลประทาน โดยส่วนใหญ่เป็นดินประเภท ดินภูเขา ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 75 ของพื้นที่ โดยสรุปดินในจังหวัดเชียงใหม่เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเกษตรกรรม เช่น การปลูกพืชไร่ ปลูกไม้ยืนต้น ข้าว พืชผัก และอื่นๆ ตามลำดับ

1) ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้างโครงการที่มีผลกระทบต่อทรัพยากรดิน มาจากขั้นตอนของการปรับถมพื้นที่โครงการ การก่อสร้างฐานรากอาคาร และงานวางระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน กิจกรรมในขั้นตอนการก่อสร้างดังกล่าวจึงอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อการพังทลายของดิน และอาจเกิดผลกระทบต่อโครงสร้างอาคารข้างเคียงของโครงการ

1.1) ผลกระทบจากการเคลื่อนตัวของมวลดิน

การเคลื่อนตัวของมวลดินจากการก่อสร้าง เกิดจากการขุดดินโดยไม่มีระบบป้องกันที่เหมาะสม ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างอาคารข้างเคียง โครงการจึงได้จัดให้มีการป้องกันการพังทลายของดินโดยรอบ โดยก่อนการขุดดินจะจัดให้มีการป้องกันการเคลื่อนตัวของดินรอบข้างด้วยการติดตั้งระบบป้องกันการเคลื่อนตัวของดิน โดยการใช้เหล็กเข็มพืด (Steel Sheet Pile) เป็นโครงสร้างกันดินชั่วคราว และมีค้ำยัน (Bracing) 2 ชั้น ที่ระดับ -1.00 เมตร และ -3.50 เมตร จากผิวดิน ในการขุดดินลึก 6 เมตร โดยได้รับการออกแบบตามข้อกำหนดและมาตรฐานการออกแบบ ได้แก่ กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ.2548 มยพ.1911-52 (มาตรฐานประกอบการคำนวณค่าเสถียรภาพความลาดเอียงที่ปลอดภัยในงานขุดดินและถมดิน) และมยพ.1912-52 (มาตรฐานป้องกันการพังทลายงานขุดดินและถมดิน) เพื่อให้มั่นใจว่าการขุดเปิดหน้าดินเพื่อก่อสร้างฐานรากอาคารจะได้รับการตรวจสอบและควบคุมความปลอดภัยขณะก่อสร้างไม่ให้เกิดการเคลื่อนตัวของมวลดินโดยรอบในระดับที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่ออาคารข้างเคียงได้

นอกจากนี้ โครงการได้ประเมินการเคลื่อนตัวของมวลดินของอาคารข้างเคียง โดยได้ประเมินตามมาตรฐานการตรวจวัดการเคลื่อนตัวของอาคารของกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย พ.ศ.2551 (มยพ.1552-51) โดยพิจารณาจากขีดจำกัดการเสียรูปเชิงมุม (Angular Distortion, β) ของอาคารข้างเคียง ตามเกณฑ์ของ Skempton & MacDonald (1956) และ Mayerhof (1953) และของ Bjerrum (1963) ดังตารางที่ 4.2.2-1 และตารางที่ 4.2.2-2

ตารางที่ 4.2.2-1 ขีดจำกัดของการเสียรูปเชิงมุม (β) ยอมรับได้สำหรับงานคอนกรีตเสริมเหล็ก

)ความเสียหาย	ขีดจำกัดของการเสียรูปเชิงมุม (β)	
	Skempton & MacDonald (1956)	Mayerhof (1953)
โครงสร้างอาคาร	1/150	1/250
ผนังอาคารเริ่มแตกร้าว	1/300	1/500

ตารางที่ 4.2.2-2 ขีดจำกัดของการเสียรูปเชิงมุม (β) ที่ยอมรับได้ของ Bjerrum (1963)

ความเสียหาย	ขีดจำกัดของการเสียรูปเชิงมุม (β)
อันตรายต่อเครื่องจักรที่ไวต่อการทรุดตัว	1/750
อันตรายต่อโครงสร้างโครงข้อแข็งที่มีโครงทแยง (Frames with Diagonals)	1/600
ยังไม่เกิดรอยร้าวในอาคาร	1/500
รอยร้าวในอาคารเริ่มที่ผนังอาคาร หรืออาจก่อให้เกิดปัญหาในการใช้งาน ปั้นจั่นเหนือศีรษะ (Overhead Crane)	1/300
เริ่มสังเกตเห็นการเอียงของอาคารสูง	1/250
รอยร้าวในผนังก่ออิฐของอาคารเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก	1/150
อันตรายต่อความเสียหายต่อโครงสร้างอาคาร	1/150
ความปลอดภัยสำหรับผนังก่ออิฐซึ่งมีอัตราส่วนความสูงต่อความยาวน้อยกว่าหนึ่งต่อสี่	1/150

จากผลการประเมินดังตารางที่ 4.2.2-3 พบว่าค่าการเสียรูปเชิงมุม (β) เท่ากับ 1/572 ถึง 1/2,314 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ จึงไม่เกิดผลกระทบต่อการทรุดตัวของบ้านข้างเคียงแต่อย่างใด ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าการป้องกันการพังทลายจากการขุดดินของโครงการ โดยใช้เหล็กเข็มพืด (Steel Sheet Pile) ติดตั้งล้อมรอบพื้นที่ขุดเปิดหน้าดิน สามารถลดผลกระทบต้ออาคารข้างเคียงได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ตามข้อเสนอแนะของมยผ.1552-51 ผลกระทบจึงอยู่ในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.2.2-3 สรุปผลการประเมินการทรุดตัวของอาคารข้างเคียงของโครงการ

อาคารข้างเคียง	ระยะห่างจากบ่อขุดดินน้อยสุดถึงอาคารที่พิจารณา (เมตร)	การเสียรูปเชิงมุม (β)	ผลกระทบ
โครงการ The Next 2.1	15.63	1/1,220	ไม่เกิดผลกระทบ
อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ สูง 7 ชั้น (อาคาร1)	15.54	1/705	ไม่เกิดผลกระทบ
อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ สูง 7 ชั้น (อาคาร2)	8.11	1/572	ไม่เกิดผลกระทบ
โครงการ The Nine Thasala (อาคารสำนักงาน) สูง 1 ชั้น	15.75	1/1,592	ไม่เกิดผลกระทบ
โครงการ The Nine Thasala (อาคารสำนักงาน) สูง 2 ชั้น	11.75	1/1,096	ไม่เกิดผลกระทบ
โครงการ The Nine Thasala (อาคารสำนักงาน) สูง 1 ชั้น	10.43	1/2,314	ไม่เกิดผลกระทบ
โครงการ The Nine Thasala (อาคารสำนักงาน) สูง 1 ชั้น	10.93	1/1,158	ไม่เกิดผลกระทบ
บ้านพักอาศัยสูง 2 ชั้น (เลขที่ 3/2)	14.44	1/1,242	ไม่เกิดผลกระทบ

ผังแสดงเสาเข็มและฐานรากของโครงการ แสดงไว้ในบทที่ 2 รูปที่ 2.14.2-1

ผังแสดงระบบป้องกันดินพัง แสดงไว้ในบทที่ 2 รูปที่ 2.14.2-2

ผังแสดงแนว sheet pile และระยะห่างจากแนว sheet pile ถึงอาคารข้างเคียงโดยรอบ แสดง

ดังรูปที่ 4.2.2-1

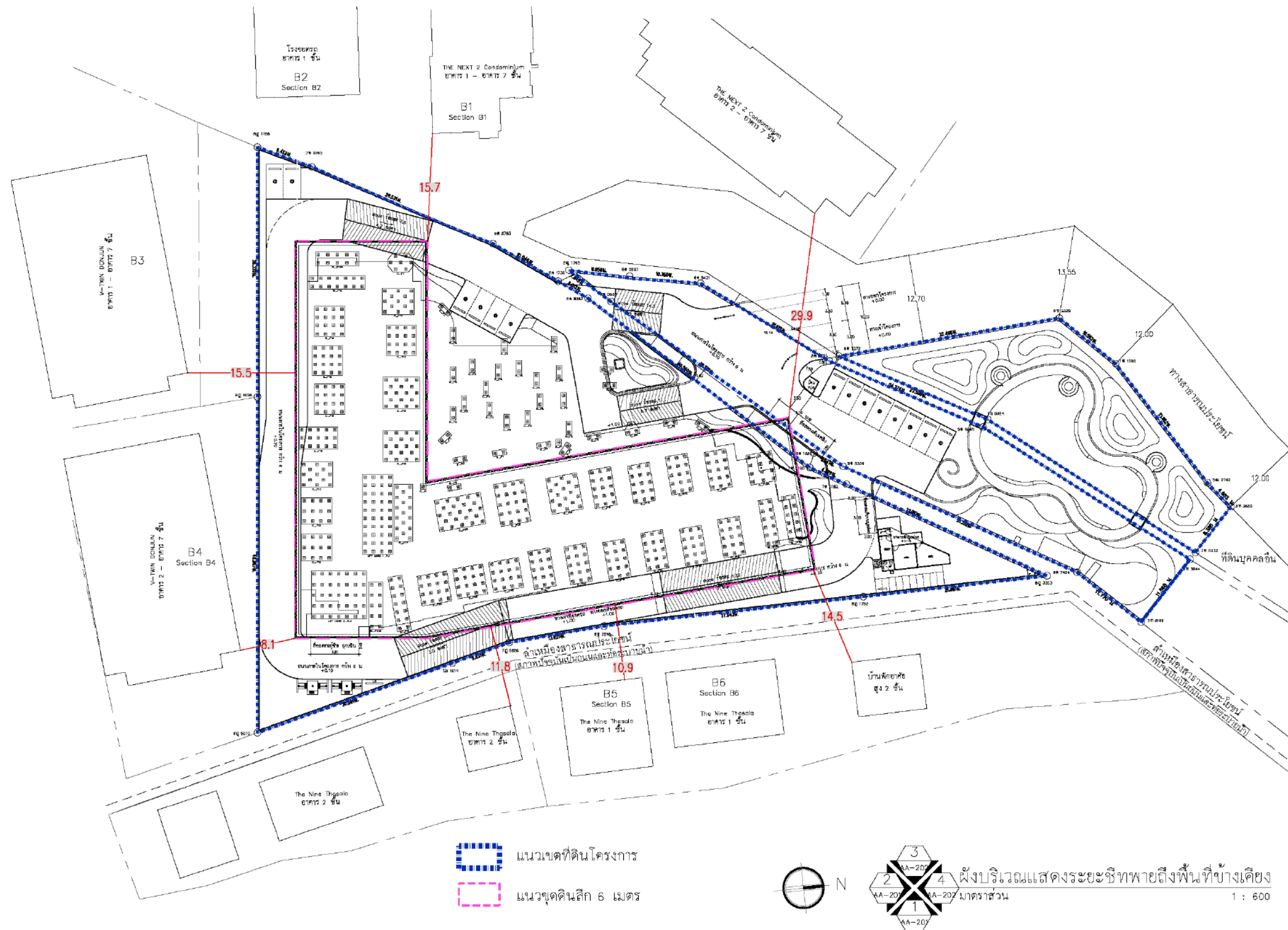
รายการคำนวณระบบป้องกันดินพัง แสดงดังภาคผนวก ค.11

รายการคำนวณการประเมินการทรุดตัวที่ผิวดินอันเนื่องมาจากการขุดดินเพื่อก่อสร้างแสดงดัง

ภาคผนวก ค.15

1.2) การจัดการดินจากการก่อสร้าง

ในการขุดดินเพื่อก่อสร้างข้างต้น จะมีปริมาณดินขุดทั้งหมดเท่ากับ 8,077 ลูกบาศก์เมตร และต้องมีการถมดินกลับคืน ประมาณ 1,670 ลูกบาศก์เมตร ดังนั้น จึงมีดินที่ต้องนำออกจากพื้นที่ก่อสร้างประมาณ 6,407.00 ลูกบาศก์เมตร โดยปริมาณดินที่เหลือจากการก่อสร้างนี้ ผู้รับเหมาจะนำออกจากโครงการโดยใช้รถบรรทุก ขนาด 10-12 ล้อ ขนส่งประมาณ 4 เที่ยว/วัน โดยการขนส่งนำดินออกจากโครงการจะทำนอกเวลาเร่งด่วน ใช้ระยะเวลาการขนส่งทั้งสิ้นประมาณ 107 วัน (6,407.00/(15x4)) โดยปริมาณดินที่ขนออกดังกล่าว จะนำไปทิ้งที่แปลงที่ดินจัดสรรที่ยังพัฒนาไม่แล้วเสร็จ โดยพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ว่างรอการพัฒนาของพื้นที่ดิน จัดสรรและยังไม่มีการจัดตั้งนิติบุคคล ซึ่งพื้นที่ดินจัดสรรดังกล่าวได้แบ่งโฉนดเพื่อพัฒนาโครงการในอนาคตแต่ยัง ไม่มีการขายที่ดินแต่อย่างใด ทั้งนี้ ในการขนดินของโครงการจะใช้พื้นที่ถมดินรวม 14,933.42 ตารางเมตร ปริมาณ ดินทั้งหมดจะใช้ปรับถมพื้นที่ดินจัดสรรดังกล่าว โดยมีระดับดินถมอยู่ที่ +0.43 เมตร เพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้างต่อไป อนึ่ง การขุดดินของโครงการ จะดำเนินการตามขั้นตอนการขุดดินและป้องกันการพังทลายของดิน และต้องปฏิบัติตาม พ.ร.บ.การขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 อย่างเคร่งครัด



รูปที่ 4.2.2-1 ผังแสดงแนว sheet pile และระยะห่างจากแนว sheet pile ถึงอาคารข้างเคียงโดยรอบ

รายการคำนวณปริมาณดินขุด-ดินถม แสดงดังภาคผนวก ค.13

ดังนั้น การขุดดินถมดินของโครงการจึงมีผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม การขุดดินถมดินและการขนส่งด้วยรถบรรทุก ถ้าไม่ควบคุมดูแลให้เหมาะสม อาจทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินลงสู่พื้นที่โดยรอบ เกิดสภาพที่ไม่น่าดูของพื้นที่และการรบกวนของเศษดินลงสู่เส้นทางคมนาคม จะนำไปสู่ผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อไป

ทั้งนี้ เพื่อเป็นการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จึงขอเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระยะก่อสร้าง ดังนี้

(1) จัดให้มีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้อยู่อาศัยรอบบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง รับทราบถึงการก่อสร้างโครงการ เส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่โครงการต้องยึดถืออย่างเคร่งครัด พร้อมทั้งจัดทำเป็นป้ายประกาศติดตั้งบริเวณทางเข้าออกโครงการมีขนาดตัวอักษรที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน

(2) จัดทำป้ายประกาศการก่อสร้างโครงการ ให้ขนาดไม่น้อยกว่า 2.4x4.8 เมตร โดยแสดงชื่อ ประเภท และขนาดของโครงการ เจ้าของโครงการ บริษัทรับเหมาก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างพร้อมระบุชื่อ และเบอร์โทรศัพท์ของผู้รับผิดชอบในการควบคุมการก่อสร้าง และเลขที่หนังสือเห็นชอบ พร้อมทั้งติดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมไว้บริเวณทางเข้าพื้นที่ก่อสร้างให้เห็นอย่างชัดเจนตลอดระยะเวลาก่อสร้าง และให้ตรวจสอบแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่ได้รับการร้องเรียนในทันที พร้อมทั้งจัดทำบันทึกเรื่องราวร้องเรียน

(3) ควบคุมการปรับพื้นที่และการก่อสร้างให้จำกัดเฉพาะในพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น และต้องดำเนินการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 กฎกระทรวงว่าด้วยการกำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ. 2548 มยผ.1911-52 (มาตรฐานประกอบการคำนวณหาค่าเสถียรภาพความลาดเอียงที่ปลอดภัยในงานขุดดินและถมดิน) และ มยผ.1912-52 (มาตรฐานป้องกันการพังทลายงานขุดดินและถมดิน ตลอดจนกฎหมาย/ข้อบังคับอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด ตลอดจนกฎหมาย/ข้อบังคับอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

(4) จัดให้มีการติดตั้งแนวมั่นคงดินชนิดเข็มพืดเหล็ก (Sheet Pile) และค้ำยัน (Bracing) 2 ชั้น ตามที่ออกแบบ ล้อมรอบบริเวณที่ขุดเปิดหน้าดินเพื่อก่อสร้างฐานราก/เสาเข็ม โครงสร้างชั้นใต้ดิน และระบบสาธารณูปโภคใต้ดินต่างๆ ก่อนเริ่มทำการขุดเปิดหน้าดิน

(5) จัดให้มีรางระบายน้ำล้อมรอบพื้นที่ก่อสร้าง และจัดสร้างบ่อดักหรือบ่อกรองตะกอนรอบพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อดักเศษตะกอนดิน ให้จมตัวก่อนสูบน้ำออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ

(6) จัดให้มีการตรวจสอบ และซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลที่ใช้ในงานก่อสร้าง ให้มีสภาพดีอยู่เสมอ เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำมัน/น้ำมันหล่อลื่นต่างๆ บนพื้นดิน

(7) จัดให้มีการประกันภัยงานก่อสร้าง ให้คุ้มครองแก่ชีวิตและทรัพย์สินต่อบุคคลที่สาม โดยความเสียหายที่มีต่อโครงสร้างอาคารจะรับผิดชอบหลังจากการก่อสร้าง แล้วเสร็จไปนับจากวันที่ได้รับใบรับรองการก่อสร้างอาคาร (อ.5) จากหน่วยงานขออนุญาตแล้ว 1 ปีและแสดงสำเนารายการกรมธรรม์ประกันภัยดังกล่าวไว้ในที่เปิดเผยและเห็นได้ง่ายทั้งในพื้นที่ก่อสร้างรวมทั้งบริเวณหน้าโครงการ

(8) จัดให้มีสิ่งกันตกหรือราวกันที่มีความมั่นคงแข็งแรงรอบบริเวณที่กำลังมีกิจกรรมการขุดดิน รวมทั้งติดตั้งไฟฟ้าให้มีแสงสว่างเพียงพอ ตลอดระยะเวลาก่อสร้างในกรณีการขุดดินในพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้าให้แสงสว่าง ต้องหาสิ่งกันตกหรือราวกันด้วยสีสะท้อนแสงที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน

(9) ดำเนินการตรวจสอบความมั่นคงของแนวกำแพงป้องกันดินพังเป็นระยะอย่างเคร่งครัด ถ้าพบว่าการเคลื่อนตัวของผนังกันดิน ต้องรีบดำเนินการเสริมความแข็งแรงโดยทันที

2) ระยะดำเนินการ

เมื่อการก่อสร้างอาคารแล้วเสร็จ พื้นที่โครงสร้างถาวรของอาคาร จะเข้าแทนที่พื้นดินเดิมและจะคงสภาพจนกระทั่งสิ้นสุดอายุการใช้งานของอาคาร การเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรดิน มีเพียงการปรับปรุงคุณภาพของดินเพื่อการปลูกต้นไม้ในพื้นที่สีเขียวของโครงการ ซึ่งทำเฉพาะในระดับหน้าดินเพื่อให้ต้นไม้เติบโตได้ดี ไม่ส่งผลให้เปลี่ยนแปลงสภาพโครงสร้างของดินโดยรวม ระยะดำเนินการโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรดิน อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จึงเสนอมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

(1) จัดให้มีพื้นที่สีเขียวทั้งโครงการ 1,699.95 ตารางเมตร จำแนกเป็นพื้นที่สีเขียวนอกอาคาร ที่ระดับพื้นดิน 1,480.67 ตารางเมตร กำหนดให้เป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น 1,015.40 ตารางเมตร และพื้นที่ปลูกไม้พุ่ม-ไม้คลุมดิน 1,480.67 ตารางเมตร และเป็นพื้นที่สีเขียวในอาคารที่ชั้น 4 ซึ่งกำหนดให้เป็นพื้นที่ปลูกไม้พุ่ม-ไม้คลุมดินทั้งหมด 219.28 ตารางเมตร โดยขนาดพื้นที่สีเขียวต้องเป็นไปตามเกณฑ์ต่างๆ ที่กำหนด และต้องดูแลรักษาและตัดแต่งต้นไม้ที่จัดไว้ในพื้นที่สีเขียวให้เจริญเติบโตและสวยงามตลอดระยะดำเนินการโครงการ หากมีต้นไม้ตายด้วยเหตุใดๆ ให้ปลูกเสริมทดแทนทันทีโดยเร็ว

(2) จัดให้มีการดูแลรักษาต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่สีเขียวให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดระยะดำเนินการโครงการ หากมีต้นไม้ตายด้วยเหตุใดๆ ให้ปลูกเสริมทดแทนทันทีโดยเร็ว

4.2.3 ผลกระทบต่อธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว

โครงการตั้งอยู่ที่อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณธรณีวิทยาแปรสัณฐานด้านตะวันตกใน (Main Western Range Tectonic Province) ส่วนใหญ่ประกอบด้วยหินแปร หินแกรนิต จากตะกอนธารน้ำพา กรวด หินทราย หินทรายแป้ง และดินเหนียวสะสมตัวตามร่องน้ำ คั่นดินแม่น้ำ และแอ่งน้ำท่วมถึง ซึ่งบริเวณนี้มีการยกตัวอยู่เสมอพร้อมกับการเกิดรอยเลื่อน และรอยแยกมากมาย กรมทรัพยากรธรณีได้แบ่งระดับความรุนแรงจากการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย ฉบับปรับปรุงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2559 ไว้ 5 ระดับ ซึ่งจังหวัดเชียงใหม่จัดอยู่ในระดับ VII ระดับความรุนแรงมาก คือ ฝาผนังห้องแยก/ร้าว ฝาเพดานร้าว ซึ่งสถิติการเกิดแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อประเทศไทย (ข้อมูลถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565) โดยสำนักเฝ้าระวังแผ่นดินไหวพบว่า จุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ เกิดขึ้นทั้งสิ้น 359 ครั้ง มีขนาดตั้งแต่ 1.0 – 4.2 ริกเตอร์ และในปี พ.ศ. 2560 เกิดขึ้นสูงสุด 173 ครั้ง โดยมีแผ่นดินไหวเกิดขึ้นครั้งล่าสุดเมื่อวันที่ 25 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 เกิดความสั่นไหวที่ตำบลแม่ยาว อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงใหม่ ที่ละติจูด 20.011 องศาเหนือ ลองจิจูด 99.444 องศาตะวันออก ความลึกประมาณ 4 กิโลเมตร ขนาด 1.6 ริกเตอร์

กิจกรรมหลักในระยะก่อสร้างที่อาจส่งผลกระทบด้านธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว คือ งานปรับเตรียมพื้นที่ งานขุดดิน งานก่อสร้างฐานราก การทำเสาเข็ม งานโครงสร้างอาคารชั้นใต้ดิน และระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน เช่น ถังเก็บน้ำใต้ดิน ถังบำบัดน้ำเสีย ฯลฯ งานโครงสร้างชั้นเหนือดินและงานสถาปัตยกรรม ซึ่งงานขุดดินจะขุดลึกถึงระดับประมาณ 6 เมตร ซึ่งอยู่ในระดับตื้นไม่ส่งผลต่อสภาพทางธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหวแต่อย่างใด และเมื่อการก่อสร้างอาคารแล้วเสร็จ พื้นที่โครงสร้างถาวรของอาคารจะเข้าแทนที่พื้นดินเดิม และจะคงสภาพจนกระทั่งสิ้นสุดอายุการใช้งานของอาคาร โดยกิจกรรมในระยะดำเนินการ

เป็นการใช้ประโยชน์เพื่อเป็นกิจกรรมการพักอาศัยเป็นหลัก โดยมีจำนวนผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่โครงการสูงสุดเท่ากับ 1,583 คน ทั้งนี้ กิจกรรมทั้งหมดเกิดขึ้นบนผิวดินเป็นหลัก จึงไม่ส่งผลกระทบให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาแต่อย่างใด อีกทั้งน้ำหนักรวมที่เพิ่มขึ้นของอาคารจาก live load ของจำนวนผู้ใช้บริการและพนักงานดังกล่าว ได้ถูกรวมเข้าไว้ในการออกแบบโครงสร้างอาคารด้วยแล้ว

นอกจากนี้ โครงการตั้งอยู่ที่จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งจัดเป็นบริเวณที่ 3 (จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดเชียงราย จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดตาก จังหวัดลำปาง และจังหวัดน่าน) หรือบริเวณหรือพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ว่าอาคารอาจได้รับ ผลกระทบทางด้านความมั่นคงแข็งแรงและเสถียรภาพในระดับสูงเมื่อมีแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ตามกฎกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ.2564 โครงการจึงได้ออกแบบโครงสร้างอาคารเพื่อรองรับแผ่นดินไหวเป็นไปตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารเพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อ 9 พฤศจิกายน 2564

การออกแบบโครงสร้างอาคารรองรับแผ่นดินไหวกำหนดประเภทการออกแบบโดยพิจารณาจากค่า S_{ds} (เท่ากับ 0.716) และค่า S_{di} (เท่ากับ 0.315) จึงพิจารณาเป็นประเภทความสำคัญ IV (สูงมาก) การออกแบบจึงกำหนดเป็นแบบ ง (ออกแบบอย่างเข้มงวดที่สุด) โดยใช้วิธีสเปคตรัมการตอบสนองแบบโหมดด้วยวิธีการวิเคราะห์โดยโปรแกรม Finite Element ดังรายการคำนวณในการออกแบบโครงสร้างอาคารรองรับแรงแผ่นดินไหวแสดงในภาคผนวก ค.9 ทั้งนี้ โครงการมีระบบโครงสร้างอาคารเป็นแบบแผ่นพื้นไร้คานคอนกรีตเสริมเหล็กระบบอัดแรงภายหลัง พร้อมกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็กรับแรงเฉือน และระบบพื้นระหว่างชั้นเป็นแบบ Post Tension และระบบเสาเข็มใช้วิธีการกด (Hydraulic Static Pile Driver) นอกจากนี้ ยังได้ออกแบบตามมาตรฐานการออกแบบทางวิศวกรรมโครงสร้างอื่นๆ ดังนี้

- กฎกระทรวงฉบับที่ 6 พ.ศ.2527 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522
- กฎกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ.2564
- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารเพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน 2564
- มาตรฐาน วสท. 1008-38
- มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว (มยผ.1301/1302-61) กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย พ.ศ.2561
- มาตรฐานการคำนวณแรงลมและการตอบสนองของอาคาร (มยผ.1311-50) กรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย พ.ศ.2550
- มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยวิธีกำลัง (วสท.1008-38)

ดังนั้น กิจกรรมโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและเปิดดำเนินการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างทางธรณี และไม่มีผลกระทบต่อการเกิดแผ่นดินไหวแต่อย่างใด อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จึงเสนอมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

(1) จัดให้มีการออกแบบโครงสร้างอาคารเพื่อรองรับแรงแผ่นดินไหวตามกฎหมายกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทาน แรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ.2564 และประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การออกแบบและคำนวณ โครงสร้างอาคารเพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน 2564 รวมถึงมาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว (มยผ.1301/1302-61) ของกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย ปี พ.ศ. 2561

(2) ให้ติดป้ายประชาสัมพันธ์ภายในพื้นที่ก่อสร้างให้คนงานหรือผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้าง ทราบถึงวิธีการปฏิบัติตนเมื่อเกิดเหตุแผ่นดินไหวและเส้นทางอพยพไปยังจุดรวมพลนอกอาคาร

(3) จัดให้มีการประกันภัยงานก่อสร้าง ซึ่งคุ้มครองแก่ชีวิตและทรัพย์สินต่อบุคคลที่สาม โดยโครงการจะมีมาตรการการชดเชยความเสียหาย โดยมีอายุการคุ้มครองครอบคลุมถึงผลกระทบหลังจาก การก่อสร้างแล้วเสร็จนับจากวันที่ได้รับใบรับรองการก่อสร้างอาคาร (แบบ อ.5) จากหน่วยงานอนุญาตแล้ว 1 ปี และในกรณีที่ทั้งสองฝ่ายไม่สามารถเจรจาข้อยุติระหว่างกันได้ให้ดำเนินการตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ย ข้อพิพาท พ.ศ.2562

4.2.4 การบดบังแสงและทิศทางลม

4.2.4.1 ผลกระทบจากการบดบังแสงแดด

จากทฤษฎีเกี่ยวกับการโคจรดวงอาทิตย์และเงา เมื่อดวงอาทิตย์โคจรจะส่องแสงมายังอาคาร ทำให้เกิดร่มเงา (Shade) และเงาตกทอด (Shadow) พื้นที่เงาตกทอดที่เกิดขึ้นจากอาคารในโครงการ จะส่งผลกระทบต่อพื้นที่และอาคารที่อยู่โดยรอบ ขอบเขตพื้นที่เงาตกทอดขึ้นอยู่กับ วัน เวลา และที่ตั้งโครงการ รวมไปถึงรูปทรงและความสูงอาคาร ในการประเมินผลกระทบด้านการบดบังแสงแดดของอาคารโครงการ บริษัทที่ปรึกษาได้จัดทำแบบจำลองการเกิดเงา โดยใช้โปรแกรม SketchUp Pro เวอร์ชัน 2019 แสดงดังรูปที่

4.2.4.1-1



รูปที่ 4.2.4.1-1 โปรแกรม SketchUpPro เวอร์ชัน 2019

โปรแกรม Sketch Up ถูกพัฒนาโดยบริษัท @Last Software ในปี ค.ศ. 1999 ทางบริษัทมีความต้องการที่จะพัฒนาโปรแกรม สร้างภาพจำลองสามมิติ ที่ใช้งานได้ง่าย ต่อมาในปี ค.ศ. 2006 บริษัท Google ได้ซื้อโปรแกรมนี้มาเพื่อพัฒนาต่อออกมาเป็น Google SketchUp^{1/} หลังจากนั้นในปี ค.ศ. 2012 บริษัท Trimble ได้ซื้อได้ลิขสิทธิ์โปรแกรมต่อจากบริษัท Google ได้พัฒนาโปรแกรม SketchUp ให้เหมาะสำหรับงานวิศวกรรมมากขึ้น โดย Trimble ซึ่งเป็นบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม ได้นำความเชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมมาผนวกกับความเชี่ยวชาญด้านโปรแกรมกราฟิก ของทีมงาน SketchUp จึงทำให้ SketchUp ครอบคลุมทุกสิ่งที่นักออกแบบ และนักวิศวกรกราฟิกต้องการมากขึ้น และเนื่องจากโปรแกรม SketchUp ถูกพัฒนาโดยบริษัท Google มาก่อนจึงมีการถูกบรรจุข้อมูลและฟังก์ชันต่าง ๆ เช่น แผนที่ (Google Earth ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม) และข้อมูลทางด้านกายภาพของแสงแดดในแต่ละเวลาสากลเชิงพิกัด (Time Zone) ซึ่งฐานข้อมูลดังกล่าวมีความแม่นยำและเชื่อถือได้เพราะโปรแกรมมีการอัปเดตเวอร์ชันอยู่เสมอ

อีกทั้ง โปรแกรม Sketch Up มีคุณสมบัติที่สามารถโหลดแผนที่จาก Google Map และนำอาคารไปวางในตำแหน่งที่ก่อสร้างได้เสมือนจริง ดังนั้น ตำแหน่งที่ตั้งและการทิศทางแสงจึงมีความแม่นยำสูง^{2/}

โปรแกรม Sketch Up เป็นโปรแกรมที่ถูกใช้งาน เพื่อใช้ประกอบการออกแบบอาคาร ให้มีทิศทางของแสงแดดที่เหมาะสม โดยอ้างอิงทิศทางของเงาของแสงอาทิตย์ ซึ่งพิจารณาตามทิศ ได้แก่ ทิศเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ตามมุมเวลาของตำแหน่งดวงอาทิตย์ทุกๆ หนึ่งชั่วโมงของแต่ละวัน เริ่มตั้งแต่ 6 โมงเช้า ถึง 6 โมงเย็นค่าสัมประสิทธิ์การบังแดดของอุปกรณ์บังแดด (Shading Coefficient, SC) ที่ได้ถูกนำไปเปรียบเทียบกับค่าการคำนวณมุมตามเวลาของตำแหน่งดวงอาทิตย์ (sun-path diagram) และเนื่องจากข้อมูลของโปรแกรมเป็นการอ้างอิงข้อมูลจากดาวเทียมและตำแหน่งของดวงอาทิตย์ ทิศทางจึงเป็นทิศตามการหมุนของโลก และตำแหน่งดวงอาทิตย์ จึงเป็นการกำหนดทิศทางของแสงที่มีค่าใกล้เคียงกับทิศทางที่เกิดขึ้นจริงที่โปรแกรมนำมาใช้ในการจำลองทิศทางของแสงแดด ซึ่งโปรแกรม SketchUp เป็นโปรแกรมที่ถูกใช้งานอย่างแพร่หลายในงานออกแบบอาคารและงานด้านวิศวกรรม ทั้งในและต่างประเทศ อาทิ แนวทางทางในการออกแบบและปรับปรุงการออกแบบของอาคาร เพื่อลดค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนัง (OTTV) และหลังคา (RTTV) โดยการเพิ่มแผงบังแดดให้หน้าต่างและใช้ควบคุมกับการจำลองการบังแสงแดดและเกิดเงาจากอาคาร โดยใช้โปรแกรม SketchUp เพื่อตรวจสอบเรื่องการบังแสงแดดและการเกิดเงา^{3/} และกรมควบคุมสิ่งแวดล้อมของรัฐบาลออสเตรเลีย ประเทศออสเตรเลีย มีการตรวจสอบค่าสัมประสิทธิ์การบังแสงแดดของอาคารที่สร้างใหม่ โดยการวิเคราะห์การเกิดเงาด้วยแบบจำลองพื้นผิวปกคลุมภูมิประเทศ (DSM : Digital Surface Model) ความละเอียดสูงร่วมกับ โปรแกรม Google SketchUp (DSM : Digital Surface Model) ความละเอียดสูงร่วมกับ โปรแกรม Google SketchUp^{4/} เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยเรื่องการวิเคราะห์การบังแดดและแสงธรรมชาติโดย Google SketchUp ที่ได้ทำการทดสอบโปรแกรมการออกแบบหุ่นจำลอง 3 มิติ Google SketchUp ในการวิเคราะห์แสงและเงาที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์บังแดดของอาคาร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบข้อจำกัดและความถูกต้องของการใช้โปรแกรม Google SketchUp เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการวิเคราะห์แสงเงาโดยหุ่นจำลอง (Scale Model) ผลการทดสอบพบว่าแสงเงาที่เกิดขึ้นใน Google SketchUp และ ในหุ่นจำลอง มีความเหมือนกันในทุกช่วงเวลาของการทดสอบ ส่วนผลจากการศึกษาแสดงความถูกต้องและความสะดวกในการวิเคราะห์แสงเงาของอุปกรณ์บังแดดด้วยการใช้โปรแกรมการออกแบบหุ่นจำลอง 3 มิติ Google SketchUp ที่มีข้อได้เปรียบมากกว่าการใช้หุ่นจำลองจริง รวมทั้งในงานวิจัยดังกล่าวยังได้นำเสนอแนวทางการใช้โปรแกรม Google SketchUp สำหรับสถาปนิกเพื่อช่วยในการออกแบบอุปกรณ์บังแดดเพื่อป้องกันความร้อนให้กับอาคารอีกด้วย^{5/}

ที่มา: 1/ College of Engineering and Applied Science, University of Colorado Boulder. Brad Schell Sells Software Company to Google [Online]. Available from: <https://web.archive.org/web/20140307045443/http://www.colorado.edu/engineering/profile/brad-schell-sells-software-company-google>.

2/ Trimble Inc. Trimble to enhance its office-to-field platform with the acquisition of Google's sketchup 3D modeling platform [Online]. 2012. Available from: <https://investor.trimble.com/news-releases/news-release-details/trimble-enhance-its-office-field-platform-acquisition-googles?releaseid=667690>.

3/ กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย. คู่มือการออกแบบอาคารภาครัฐที่จะก่อสร้างใหม่ให้เป็นอาคารเขียวภาครัฐ [ออนไลน์]. 2562. แหล่งที่มา: <https://drive.google.com/file/d/1TqCEX8yfZPqxcFcmfeGc4texWun37HH/view>.

4/ Kastl, C. Sun or shade – Shadow analyses using digital surface models from airborne laser scanning. [Online]. 2013. Available from: https://www.researchgate.net/publication/292114114_Sun_or_shade_-_Shadow_analyses_using_digital_surface_models_from_airborne_laser_scanning

5/ ยิ่งสวัสดิ์ ไชยะกุล. โครงการ การวิเคราะห์การบังแดดและแสงธรรมชาติโดย Google SketchUp Google SketchUp for shading and daylighting analysis. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2551.

จากการศึกษาสภาพภูมิอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ จัดอยู่ในลักษณะภูมิอากาศแบบเขตร้อนชื้น โดยอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จึงกำหนดวัน เวลา และตัวแทนฤดูกาลต่างๆ ที่จะใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบจากการบดบังแสง ได้แก่

(1) การกำหนดตัวแทนฤดูกาล ได้แก่ ตัวแทนวันครีษมายัน (วันที่ 21 เดือนมิถุนายน) วันสารทวิษุวัต (วันที่ 21 เดือนกันยายน) และ วันเหมายัน (วันที่ 21 เดือนธันวาคม)

(2) การกำหนดช่วงเวลา ในการประเมินผลกระทบจากการบดบังแสงแดดของโครงการ บริษัทที่ปรึกษา ได้กำหนดช่วงเวลาศึกษา คือ ช่วง 07.00-18.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ประชาชนทั่วไปมีการใช้ประโยชน์จากแสงอาทิตย์ในชีวิตประจำวันมากที่สุด

1. ผลกระทบต่อสุขภาพจากการบดบังแสงแดด

การประเมินผลกระทบของการบดบังแสงแดดที่มีต่อสุขภาพของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง การพิจารณาจะนำข้อมูลฤดูกาล และช่วงเวลาจะถูกนำไปประมวลผลโดยใช้โปรแกรม SketchUp Pro เพื่อแสดงภาพจำลองของการเกิดแสงเงาตามฤดูกาล และช่วงเวลาต่างๆ ของวันในแต่ละฤดู เมื่อนำเข้าข้อมูลฤดูกาล และช่วงเวลาที่เกิดแสง และกำหนดค่าต่างๆ ในโปรแกรม SketchUp Pro แล้วเสร็จโปรแกรมจะแสดงผลภาพจำลองของการเกิดเงา โดยจะระบุผลกระทบต่อสุขภาพจากการถูกบดบังแสงแดดที่อาคารข้างเคียงที่ได้รับจากโครงการ ในแต่ละช่วงเวลา ได้แก่ ผลกระทบต่ำ คือ ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ผลกระทบปานกลาง คือ ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน และ ผลกระทบสูง คือ ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดทั้งวัน แสดงเกณฑ์ ดังตารางที่ 4.2.4.1-1

ตารางที่ 4.2.4.1-1 เกณฑ์การประเมินระดับของผลกระทบต่อสุขภาพจากการบดบังแสง

ระดับผลกระทบ	เกณฑ์การประเมินผลกระทบ
ผลกระทบต่ำ	บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน
ผลกระทบปานกลาง	บ้านที่ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน
ผลกระทบสูง	บ้านที่ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดทั้งวัน

ที่มา: แนวทางการศึกษาและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านการบดบังแสงอาทิตย์ และด้านการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคาร สำหรับรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอาคาร การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม, กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2564

กล่าวโดยสรุป การแบ่งผลกระทบจากการถูกบดบังแสงแดดได้พิจารณาจากความยาวนานของอาคารที่ถูกบดบังแสงแดดที่เกิดขึ้นต่อวัน เมื่อนำมาแบ่งเป็นระดับผลกระทบได้กำหนดให้ผลกระทบจากเงาของอาคารโครงการมาบดบังนานตลอดทั้งวัน (การถูกบดบังแสงแดดตลอดทั้งวัน) เป็นผลกระทบในระดับมากที่สุดนั้น บริษัทที่ปรึกษา จึงได้นำเข้าข้อมูลสภาพภูมิอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ และทิศทางการเกิดแสงเงาตามฤดูกาลในโปรแกรม SketchUp Pro เพื่อให้ได้ภาพของรัศมีการบดบังแสงของอาคารโครงการในแต่ละช่วงเวลาดังกล่าว

ในการดำเนินงาน บริษัทที่ปรึกษาได้นำเข้าข้อมูลเพื่อจัดทำภาพจำลองการบดบังแสงแดดเพื่อนำไปประกอบการสำรวจความคิดเห็นและชี้แจงผลกระทบพร้อมรับฟังความคิดเห็นเรื่องการบดบังแสงแดดของบ้านพักอาศัย/สถานประกอบการ ที่อยู่โดยรอบที่ตั้งโครงการ ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้

1. กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาผลกระทบการบดบังแสงแดด ในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่จะได้รับผลกระทบจากโครงการมากกว่าในระยะมากกว่า 100 เมตร – 1,000 เมตร
2. สำรวจและบันทึกบ้านเลขที่ของบ้านพักอาศัย และสถานประกอบการที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ
3. นำเข้าข้อมูลการออกแบบรูปแบบโครงการไปสร้างภาพจำลองการเกิดแสงเงาในแต่ละฤดูกาล โดยใช้โปรแกรม SketchUp Pro เวอร์ชัน 2019
4. ได้ภาพจำลองการเกิดแสงเงาในแต่ละฤดูกาลตามช่วงเวลาของวันและกลุ่มบ้านพักอาศัย/สถานประกอบการที่ถูกบดบังแสงเงาในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ
5. นำข้อมูลที่ได้จากการจำลองภาพการบดบังแสงไปประกอบการสำรวจความคิดเห็นบ้านพักอาศัย และสถานประกอบการที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตโครงการ
6. ดำเนินการชี้แจงผลกระทบและมาตรการป้องกันแก้ไข และลดผลกระทบต่อกลุ่มบ้านพักอาศัย และสถานประกอบการที่มีข้อวิตกกังวลต่อผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น จากการบดบังแสงแดดของโครงการ

ตารางที่ 4.2.4.1-2 การประเมินผลกระทบจากการบังคับแสงแดดของอาคารโดยรอบในรัศมี 100 เมตร จากขอบเขตที่ตั้งโครงการ

ตำแหน่งที่พิจารณา	ประเภทอาคาร	จำนวนชั้น	การพิจารณาการใช้ประโยชน์จากแสงแดด	ระดับการได้รับผลกระทบจากการบังคับแสงและเงาของอาคารโครงการ			
				ผลกระทบต่อสุขภาพ ^{1/}		ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ^{2/}	
				เฉพาะเงาของโครงการ	เงาร่วมอาคารข้างเคียง	เฉพาะเงาของโครงการ	เงาร่วมอาคารข้างเคียง
วันคริสมาสต์ (วันที่ 21 เดือนมิถุนายน)							
1. อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์	อาคารชุดพักอาศัย (ประเภทเช่า)	7	ใช้ประโยชน์สำหรับตากเสื้อผ้าและพื้นที่สีเขียว	ต่ำ	ต่ำ	มาก	ต่ำ
2. โกดังให้เช่า	สถานประกอบการ	1	ไม่มีการใช้ประโยชน์จากแสงแดด	ต่ำ	ต่ำ	มาก	มาก
3. อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 2)	อาคารชุดพักอาศัย	7	ใช้ประโยชน์สำหรับตากเสื้อผ้าและพื้นที่สีเขียว	-	ต่ำ	-	มาก
4. บริษัท ซอยส์ มินิสโตร์ จำกัด	สถานประกอบการ	3	ไม่มีการใช้ประโยชน์จากแสงแดด	ต่ำ	-	ปานกลาง	-
5. บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2 (บริเวณหลังคาบ้านพักอาศัย และพื้นที่สีเขียว)	บ้านพักอาศัย	2	ใช้ประโยชน์สำหรับตากเสื้อผ้าและพื้นที่สีเขียว	ต่ำ	ต่ำ	มาก	มาก
6. The Nine Thasala ^{3/}	อาคารชุดพักอาศัย	1,6	ใช้ประโยชน์สำหรับพื้นที่สีเขียว	ต่ำ	ต่ำ	มาก	มาก
7. อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 1) (บริเวณพื้นที่สีเขียวหน้าโครงการ)	อาคารชุดพักอาศัย	7	ใช้ประโยชน์สำหรับตากเสื้อผ้าและพื้นที่สีเขียว	-	ต่ำ	-	มาก
8. บริษัท ลำพูนแก๊ส ปิคนิค จำกัด (บริเวณที่จอดรถ)	สถานประกอบการ	1	ไม่มีการใช้ประโยชน์จากแสงแดด	-	ต่ำ	-	ปานกลาง
วันสารทวิษุวัต (วันที่ 21 เดือนกันยายน)							
1. อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 2)	อาคารชุดพักอาศัย	7	ใช้ประโยชน์สำหรับตากเสื้อผ้าและพื้นที่สีเขียว	ต่ำ	ต่ำ	มาก	มาก
2. โกดังให้เช่า (บริเวณถนนภายในพื้นที่โกดัง)	สถานประกอบการ	1	ไม่มีการใช้ประโยชน์จากแสงแดด	ต่ำ	-	มาก	-
3. บริษัท ซอยส์ มินิสโตร์ จำกัด ^{3/}	สถานประกอบการ	2,3	ไม่มีการใช้ประโยชน์จากแสงแดด	ต่ำ	ต่ำ	มาก	มาก
4. บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2	บ้านพักอาศัย	2	ใช้ประโยชน์สำหรับตากเสื้อผ้าและพื้นที่สีเขียว	ต่ำ	ต่ำ	มาก	มาก
5. The Nine Thasala	อาคารชุดพักอาศัย	1	ใช้ประโยชน์สำหรับพื้นที่สีเขียว	ต่ำ	ต่ำ	มาก	มาก
6. พื้นที่ก่อสร้างโครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานธนาคารออมสินภาค 8 จังหวัดเชียงใหม่	-		ไม่มีการใช้ประโยชน์จากแสงแดด	-	ต่ำ	-	ต่ำ
7. บริษัท นิวคัลเลอร์ จำกัด (บริเวณพื้นที่ว่าง)	สถานประกอบการ	1	ไม่มีการใช้ประโยชน์จากแสงแดด	-	ต่ำ	-	ต่ำ
8. บริษัท ลำพูนแก๊ส ปิคนิค จำกัด (บริเวณที่จอดรถ)	สถานประกอบการ	1	ไม่มีการใช้ประโยชน์จากแสงแดด	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง
9. อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 1)	อาคารชุดพักอาศัย	7	ใช้ประโยชน์สำหรับตากเสื้อผ้าและพื้นที่สีเขียว	ต่ำ	ต่ำ	มาก	มาก
วันเพ็ญมาฆบูชา (วันที่ 21 เดือนธันวาคม)							
1. อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 2) (บริเวณที่จอดรถ)	อาคารชุดพักอาศัย	7	ใช้ประโยชน์สำหรับตากเสื้อผ้าและพื้นที่สีเขียว	-	ต่ำ	-	มาก
2. อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 1)	อาคารชุดพักอาศัย	7	ใช้ประโยชน์สำหรับตากเสื้อผ้าและพื้นที่สีเขียว	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	มาก
3. บริษัท ซอยส์ มินิสโตร์ จำกัด ^{3/}	สถานประกอบการ	1,2,3	ไม่มีการใช้ประโยชน์จากแสงแดด	ต่ำ	-	มาก	-
4. บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2	บ้านพักอาศัย	2	ใช้ประโยชน์สำหรับตากเสื้อผ้าและพื้นที่สีเขียว	ต่ำ	ต่ำ	มาก	มาก

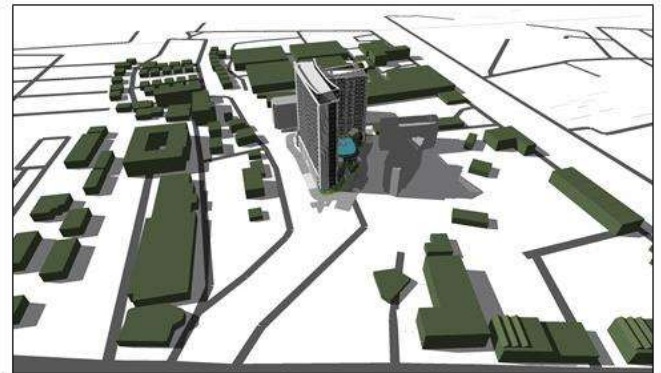
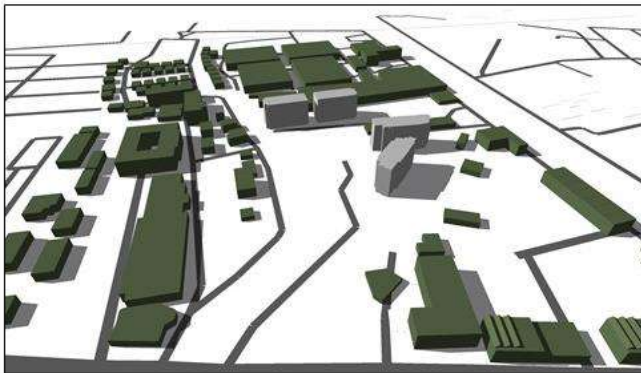
ตารางที่ 4.2.4.1-2 การประเมินผลกระทบจากการบดบังแสงแดดของอาคารโดยรอบในรัศมี 100 เมตร จากขอบเขตที่ตั้งโครงการ (ต่อ)

ตำแหน่งที่พิจารณา	ประเภทอาคาร	จำนวนชั้น	การพิจารณาการใช้ประโยชน์จากแสงแดด	ระดับการได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงและเงาของอาคารโครงการ			
				ผลกระทบต่อสุขภาพ ^{1/}		ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ^{2/}	
				เฉพาะเงาของโครงการ	เงาร่วมอาคารข้างเคียง	เฉพาะเงาของโครงการ	เงาร่วมอาคารข้างเคียง
วันเพ็ญ (วันที่ 21 เดือนธันวาคม) (ต่อ)							
5. The Nine Thasala (บริเวณพื้นที่สีเขียว) ^{3/}	อาคารชุดพักอาศัย	7	ใช้ประโยชน์สำหรับพื้นที่สีเขียว	ต่ำ	ต่ำ	มาก	มาก
6. พื้นที่ก่อสร้างโครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานธนาคารออมสินภาค 8 จังหวัดเชียงใหม่ (บริเวณที่ว่าง)	-	-	ไม่มีการใช้ประโยชน์จากแสงแดด	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ปานกลาง
7. ที่จอดรถร้านจิวเวลาราช (บริเวณที่จอดรถ)	-	-	ไม่มีการใช้ประโยชน์จากแสงแดด	-	ต่ำ	-	ต่ำ
8. บริษัท นิวคัลเลอร์ จำกัด	สถานประกอบการ	1	ไม่มีการใช้ประโยชน์จากแสงแดด	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง
9. บริษัท ลำพูนแก๊ส ปิคนิค จำกัด (บริเวณที่จอดรถ)	สถานประกอบการ	1	ไม่มีการใช้ประโยชน์จากแสงแดด	-	ต่ำ	-	ปานกลาง

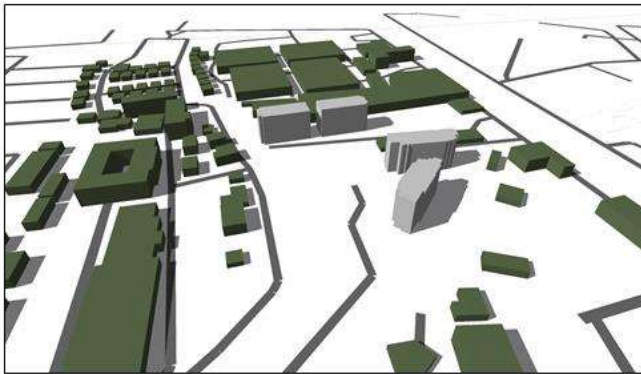
หมายเหตุ 1/ ใช้เกณฑ์การพิจารณาผลกระทบต่อสุขภาพ
 2/ ใช้เกณฑ์การพิจารณาผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
 3/ มีจำนวนอาคารมากกว่า1อาคาร
 - หมายถึง ไม่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดด



ฤดูหนาว (เดือนธันวาคม)



ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม)

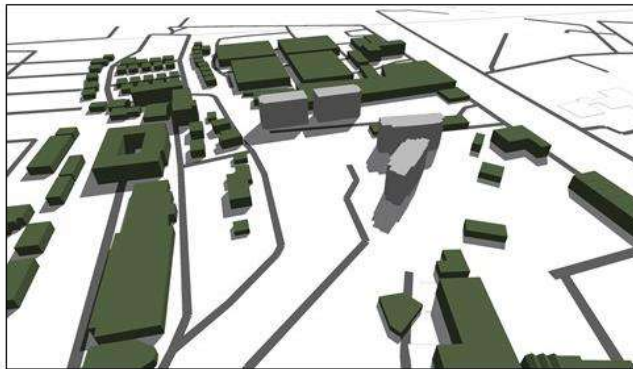


ฤดูฝน (เดือนมิถุนายน)

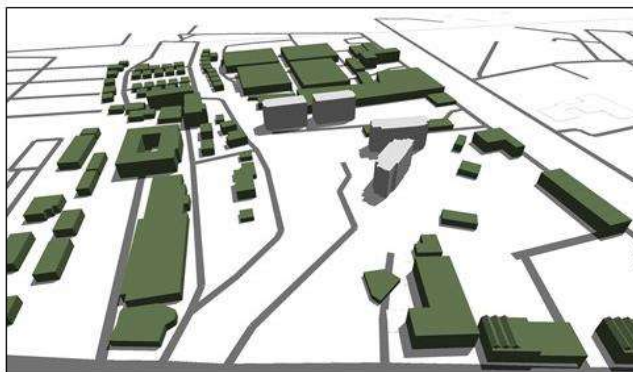
ก่อนมีโครงการ

หลังมีโครงการ

รูปที่ 4.2.4.1-2 แสดงผลการจำลองผลกระทบการบดบังแดดด้วยโปรแกรม
SketchUp Pro 2019 ก่อนและหลังมีโครงการ ในแต่ละช่วงฤดูกาล (ช่วงเช้า)



ฤดูหนาว (เดือนธันวาคม)



ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม)



ฤดูฝน (เดือนมิถุนายน)

ก่อนมีโครงการ

หลังมีโครงการ

รูปที่ 4.2.4.1-3 แสดงผลการจำลองผลกระทบการบดบังแดดด้วยโปรแกรม
SketchUp Pro 2019 ก่อนและหลังมีโครงการ ในแต่ละช่วงฤดูกาล (ช่วงบ่าย)



1.1) กรณีพิจารณาเงาของอาคารโครงการที่ส่งผลกระทบกับอาคารข้างเคียง

จากการประมวลผลจากโปรแกรม SketchUp Pro พบว่า มีแหล่งรับผลกระทบจากการบดบังแสง ในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตที่ตั้งโครงการ จำนวน 11 แห่ง มีความยาวของการเกิดเงาระหว่าง 42 ถึง 5,200 เมตร เมื่อนำภาพการเกิดเงามาพิจารณาเกณฑ์การประเมินระดับของผลกระทบต่อสุขภาพจะพิจารณาผลกระทบที่เกิดจากเงาของโครงการ พบว่า แหล่งรับผลกระทบนี้ ได้แก่ โกดังให้เช่า คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 1) คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 2) บริษัท ลำพูนแก๊สปิคนิค จำกัด บ้านพักอาศัยเลขที่ 3/2 The Nine Thasala บริษัท ซอยส์ มินิสโตร์ จำกัด บริษัท นิวคัลเลอร์ จำกัด ที่จอดรถร้านจิวเวลาราช พื้นที่ก่อสร้างโครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานธนาคารออมสินภาค 8 จังหวัดเชียงใหม่ และอาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2.4.1-2 และรูปที่ 4.2.4.1-2 ถึง รูปที่ 4.2.4.1-4) ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจะนำไปดำเนินการสำรวจความคิดเห็น และให้ข้อมูลการพัฒนาโครงการพร้อมชี้แจงผลกระทบการบดบังแสงให้ทราบต่อไป

บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการสำรวจความคิดเห็นของแหล่งรับผลกระทบด้านการบดบังแสงแดด จำนวน 11 แห่ง ตามข้อมูลการประมวลผลจากการบดบังแสงแดดข้างต้น ซึ่งได้ดำเนินการเมื่อวันที่ 19 กันยายน 2564 – 31 พฤษภาคม 2565 โดยใช้แบบสำรวจความคิดเห็นผลกระทบด้านการบดบังแสงแดด พร้อมทั้งการชี้แจงข้อมูล เช่น ระยะการเกิดเงา ช่วงเวลาที่เกิดผลกระทบ ตำแหน่งของแหล่งที่ได้รับผลกระทบ รวมถึงนำเสนอร่างมาตรการป้องกัน แก้ไข แนวทางการชดเชยให้บ้านพักอาศัย และสถานประกอบการที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดได้รับทราบในการสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อร่างมาตรการฯ ด้านการบดบังแสงและเงา ของอาคารโครงการ ซึ่งได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็นทั้งหมด จำนวน 7 แห่ง และไม่ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น จำนวน 4 แห่ง รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2.4.1-3

ตารางที่ 4.2.4.1-3 ระดับความวิตกกังวลของผู้ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดด

รายละเอียด	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
1. ผู้ได้รับผลกระทบ	11	100
■ ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น	7	63.63
■ ไม่ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น	4	36.36
2. ความคิดเห็นที่ต่อผลกระทบด้านการบดบังแสงแดด	7	100
■ ไม่กังวลเรื่องผลกระทบจากการบดบังแสงแดด	3	42.86
■ มีความกังวลเรื่องผลกระทบจากการบดบังแสงแดดระดับมาก	1	14.29
■ มีความกังวลเรื่องผลกระทบจากการบดบังแสงแดดระดับปานกลาง	2	28.57
■ มีความกังวลเรื่องผลกระทบจากการบดบังแสงแดดระดับน้อย	1	14.29

ผู้ที่ตอบแบบสำรวจความคิดเห็น จำนวน 7 แห่ง เป็นผู้ที่แสดงความคิดเห็น ไม่วิตกกังวลผลกระทบจากการบดบังแสงแดด จำนวน 3 แห่ง (ร้อยละ 42.86) มีความกังวลเรื่องการบดบังแสงและเงาในระดับมาก จำนวน 1 แห่ง (ร้อยละ 14.29) มีความกังวลเรื่องการบดบังแสงและเงาในระดับปานกลาง จำนวน 2 แห่ง (ร้อยละ 28.57) และมีความกังวลเรื่องการบดบังแสงและเงาในระดับน้อย จำนวน 1 แห่ง (ร้อยละ 14.29) ซึ่ง

ในการดำเนินงาน บริษัทที่ปรึกษาได้อธิบายเกี่ยวกับมาตรการป้องกัน และแก้ไข แนวทางการชดเชย ให้กับผู้ที่มีความห่วงกังวลได้รับทราบ และผู้แสดงความคิดเห็น เห็นว่า มาตรการฯ ที่ได้นำเสนอมีความเหมาะสมในการป้องกันผลกระทบแล้ว ดังรายละเอียดในตารางที่ 1 ถึงตารางที่ 3 ในภาคผนวก ข. ส่วนจำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดด และระดับความวิตกกังวลของผู้ได้รับผลกระทบ ดังแสดงในตารางที่ 4.2.4.1-3 สำหรับผู้ที่ไม่ให้ความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการติดตามเพื่อขอรับทราบความคิดเห็นจากกลุ่มผู้ที่ไม่แสดงความคิดเห็นดังกล่าว ตั้งแต่วันที่ 19 กันยายน 2564 – 31 พฤษภาคม 2565 เป็นจำนวน 9 ครั้ง และส่งจดหมายติดตามเป็นจำนวน 2 ครั้ง เมื่อวันที่ 8 มีนาคม 2565 – 31 พฤษภาคม 2565 แต่บริษัทที่ปรึกษามีได้รับการแสดงความคิดเห็นจากผู้ที่ไม่ให้ความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็นแต่อย่างใด

จากตารางที่ 4.2.4.1-3 พบว่า แหล่งที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดด ทั้ง 7 แห่ง ที่ได้รับผลกระทบจากเงาของโครงการนั้น ส่วนใหญ่เป็นอาคารพาณิชย์ บ้านพักอาศัย อาคารสถานประกอบการ พื้นที่ว่าง และถนน ซึ่งจะมีส่วนที่ได้รับผลกระทบเป็นพื้นที่ว่าง และผนังอาคารซึ่งเป็นผนังคอนกรีต โดยมีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศภายในอาคาร ดังนั้น ผลกระทบจากการเกิดเงาของโครงการจึงกระทบต่อสุขภาพในระดับต่ำ

1.2) กรณีพิจารณาเงาของอาคารโครงการร่วมกับอาคารข้างเคียง

จากการประมวลผล พบว่า อาคารที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงโครงการและมีผลกระทบด้านการบดบังแสงแดดร่วมกับโครงการ มีจำนวน 3 แห่ง ได้แก่ คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 1) สูง 7 ชั้น คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 2) สูง 7 ชั้น และอาคารวิ-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ สูง 7 ชั้น เมื่อประเมินเงาของอาคารโครงการร่วมกับเงาของอาคารข้างเคียง จากภาพจำลองของการเกิดเงาตามฤดูกาล พบว่า มีเงาของอาคารพื้นที่ข้างเคียง ร่วมกับเงาของอาคารโครงการ ทำให้มีจำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสง จำแนกตามฤดูกาล อยู่ในระดับต่ำทั้งหมด แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4.2.4.1-4

**ตารางที่ 4.2.4.1-4 ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการบังคับแสงแดดของอาคารโครงการร่วมกับอาคารข้างเคียง
ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะ 100 เมตร**

อาคาร/พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเงาของอาคารโครงการร่วมกับอาคารใกล้เคียง*	ระดับผลกระทบ
1. วันคริสมาสต์ (วันที่ 21 เดือนมิถุนายน) ได้รับผลกระทบ จำนวน 4 แห่ง ได้แก่	
- โกดังให้เช่า	ต่ำ
- บริษัท ลำพูนแก๊สปิคนิค จำกัด	ต่ำ
- บ้านพักอาศัยเลขที่ 3/2	ต่ำ
- The Nine Thasala	ต่ำ
2. วันสารทวิษุวัต (วันที่ 21 เดือนกันยายน) ได้รับผลกระทบ จำนวน 6 แห่ง ได้แก่	
- บริษัท ลำพูนแก๊สปิคนิค จำกัด	ต่ำ
- บริษัท นิวคัลเลอร์ จำกัด	ต่ำ
- พื้นที่ก่อสร้างโครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานธนาคารออมสินภาค 8 จังหวัดเชียงใหม่	ต่ำ
- บ้านพักอาศัยเลขที่ 3/2	ต่ำ
- บริษัท ซอยส์ มินิสโตร์ จำกัด	ต่ำ
- The Nine Thasala	ต่ำ
3. วันเพ็ญมาฆบูชา (วันที่ 21 เดือนธันวาคม) ได้รับผลกระทบ จำนวน 8 แห่ง ได้แก่	
- บริษัท ลำพูนแก๊สปิคนิค จำกัด	ต่ำ
- บริษัท นิวคัลเลอร์ จำกัด	ต่ำ
- ที่จอดรถร้านจิวยาวราช	ต่ำ
- พื้นที่ก่อสร้างโครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานธนาคารออมสินภาค 8 จังหวัดเชียงใหม่	ต่ำ
- บ้านพักอาศัยเลขที่ 3/2	ต่ำ
- The Nine Thasala	ต่ำ

หมายเหตุ * คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 1) คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 2) และอาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์

1.3) กรณีพิจารณาเงาของอาคารโครงการที่ไม่ซ้อนทับกับอาคารข้างเคียง

อาคารที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงโครงการและมีผลกระทบด้านการบังคับแสงแดดร่วมกับโครงการ มีจำนวน 3 แห่ง ได้แก่ คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 1) สูง 7 ชั้น คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 2) สูง 7 ชั้น และอาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ สูง 7 ชั้น เมื่อประเมินเงาของอาคารโครงการร่วมกับเงาของอาคารข้างเคียง จากภาพจำลองของการเกิดเงาตามฤดูกาล พบว่า มีเงาของอาคารโครงการที่ไม่ซ้อนทับกับเงาอาคารข้างเคียง ได้แก่ บริษัท ซอยส์ มินิสโตร์ จำกัด และ โกดังให้เช่า (บริเวณถนนของโกดัง) โดยผลกระทบอยู่ในระดับต่ำทั้งหมด แสดงรายละเอียดดัง ตารางที่ 4.2.4.1-5

**ตารางที่ 4.2.4.1-5 ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของอาคาร
โครงการที่ไม่ซ้อนทับกับอาคารข้างเคียง ในระยะ 100 เมตร**

ผู้ได้รับผลกระทบจากเงาอาคารโครงการที่ไม่ซ้อนทับกับอาคารใกล้เคียง*	ระดับผลกระทบ
1. วันคริสต์มาส (เดือนมิถุนายน) ได้รับผลกระทบ จำนวน 1 แห่ง ได้แก่	
1. บริษัท ซอยส์ มินิสโตร์ จำกัด	ต่ำ
2. วันสารทวิษุวัต (เดือนกันยายน) ได้รับผลกระทบ จำนวน 1 แห่ง ได้แก่	
1. โกดังให้เช่า (บริเวณถนนของโกดัง)	ต่ำ
3. วันเพ็ญ (เดือนธันวาคม) ได้รับผลกระทบ จำนวน 1 แห่ง ได้แก่	
1. บริษัท ซอยส์ มินิสโตร์ จำกัด	ต่ำ

หมายเหตุ * คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 1) คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 2) และอาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์

2. ผลกระทบการบดบังแสงแดดต่อการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

การประเมินผลกระทบการบดบังแสงแดดต่อการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เป็นการนำข้อมูลจากการศึกษาสภาพทางกายภาพของสภาพแวดล้อมของอาคารต่างๆ ที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ สภาพภูมิอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งจัดอยู่ในลักษณะภูมิอากาศแบบเขตร้อนชื้นเมืองร้อน และอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ไปกำหนดวัน เวลา และตัวแทนฤดูกาลต่างๆ ที่จะใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบจากการบดบังแสง

ข้อมูลฤดูกาล และช่วงเวลาจะถูกนำไปประมวลผลโดยใช้โปรแกรม SketchUp Pro เพื่อแสดงภาพจำลองของการเกิดแสงเงาตามฤดูกาล และช่วงเวลาต่างๆ ของวันในแต่ละฤดู เมื่อนำเข้าข้อมูลฤดูกาล และช่วงเวลาที่เกิดแสง และกำหนดค่าต่างๆ ในโปรแกรม SketchUp Pro แล้วเสร็จ โปรแกรมจะแสดงภาพจำลองของการเกิดเงา โดยจะระบุปริมาณการถูกบดบังแสงแดดที่อาคารข้างเคียงที่ได้รับจากโครงการในแต่ละช่วงเวลาโดยแบ่งผลกระทบเป็น 3 ระดับ คือ ผลกระทบมาก ผลกระทบปานกลาง และผลกระทบต่ำ

ระดับที่ 3 (ผลกระทบมาก)	หมายถึง	บ้านพักอาศัย/อาคารที่ถูกบดบังแสงแดดจากเงาของอาคารโครงการ 37.6% - 50% (ถูกบดบังแสงแดดมากกว่ากึ่งหนึ่งหรือถูกบดบังทั้งหลัง)
ระดับที่ 2 (ผลกระทบปานกลาง)	หมายถึง	บ้านพักอาศัย/อาคารที่ถูกบดบังแสงแดดจากเงาของอาคารโครงการ 12.6% - 37.5% (ถูกบดบังแสงแดดประมาณกึ่งหนึ่งของพื้นที่บ้าน/อาคารนั้นๆ)
ระดับที่ 1 (ผลกระทบต่ำ)	หมายถึง	บ้านพักอาศัย/อาคารที่ถูกบดบังแสงแดดจากเงาของอาคารโครงการ 0% - 12.5% (ถูกบดบังแสงแดดเพียงเล็กน้อยหรือบางส่วน)

(อ้างอิงจากวิทยานิพนธ์ของนางสาวสุภา ขจรฤทธิ์ : แนวทางการการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม, การบดบังแสงแดด, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552)

การแบ่งผลกระทบจากการถูกบดบังแสงแดดได้พิจารณาจากความยาวนานของอาคารที่ถูกบดบังแสงแดดค่าเฉลี่ยที่เกิดขึ้นต่อวัน 0% - 50% หรือ 0 - 5 ชั่วโมง เมื่อนำมาแบ่งเป็นระดับผลกระทบได้กำหนดให้ผลกระทบจากเงาของอาคารโครงการ 37.6% - 50% (การถูกบดบังแสงแดดมากกว่ากึ่งหนึ่งหรือถูกบดบังทั้งหลัง) หรือ การถูกบังนานมากกว่า 3 ชั่วโมงขึ้นไป เป็นผลกระทบในระดับมาก ผลกระทบจากเงาของ

อาคารโครงการ 12.6% - 37.5% (การถูกบดบังแสงแดดมากกว่ากึ่งหนึ่งหรือถูกบดบังทั้งหลัง) หรือ การถูกบังนาน 2 ชั่วโมง เป็นผลกระทบในระดับปานกลาง และผลกระทบจากเงาของอาคารโครงการ 0% - 12.5% (ถูกบดบังแสงแดดเพียงเล็กน้อยหรือบางส่วน) หรือ การถูกบังนาน 1 ชั่วโมง เป็นผลกระทบในระดับต่ำ ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษา จึงได้นำเข้าข้อมูลสภาพภูมิอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ และทิศทางการเกิดแสงเงาตามฤดูกาล ในโปรแกรม SketchUp Pro เพื่อให้ได้ภาพของรัศมีการบดบังแสงแดดของอาคารโครงการในแต่ละช่วงเวลา ดังกล่าว สำหรับการพิจารณาผลกระทบการบดบังแสงแดด มีดังนี้

2.1) กรณีพิจารณาเงาของอาคารโครงการที่ส่งผลกระทบกับอาคารข้างเคียง

จากการประมวลผล พบว่า มีแหล่งรับผลกระทบจากการบดบังแสง ในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตที่ตั้งโครงการ จำนวน 11 แห่ง มีความยาวของการเกิดเงาระหว่าง 42 ถึง 5,200 เมตร เมื่อนำภาพการเกิดเงามาพิจารณาเกณฑ์การประเมินระดับของผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวันจากการบดบังแสงแดด พบว่า ระดับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดของโครงการต่ออาคารใกล้เคียงอยู่ในระดับต่ำถึงมาก (ดังแสดงในภาคผนวก ข.) โดยในจำนวนแหล่งรับผลกระทบนี้ มีกลุ่มบ้านพักอาศัย คอนโดมิเนียม และอพาร์ท-เมนต์ ที่มีการใช้ประโยชน์จากแสงแดด (ดังตารางที่ 4.2.4.1-2) ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจะดำเนินการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อผลกระทบจากการบดบังแสงแดด เพื่อรับทราบความห่วงกังวล พร้อมชี้แจงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบให้ทราบต่อไป

บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการสำรวจความคิดเห็นของแหล่งรับผลกระทบที่มีนัยสำคัญด้านการบดบังแสงแดด จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 1) คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 2) บ้านพักอาศัยเลขที่ 3/2 โครงการ The Nine Thasala และอาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ท-เมนต์ ตามข้อมูลการประมวลผลจากการบดบังแสงแดดข้างต้น ซึ่งได้ดำเนินการเมื่อวันที่ 19 กันยายน 2564 – 31 พฤษภาคม 2565 โดยใช้แบบสำรวจความคิดเห็นผลกระทบด้านการบดบังแสงแดด พร้อมทั้งการชี้แจงข้อมูล เช่น ระยะการเกิดเงา ช่วงเวลาที่เกิดผลกระทบ ตำแหน่งของแหล่งที่ได้รับผลกระทบ รวมถึงนำเสนอร่างมาตรการป้องกัน แก้ไข แนวทางการชดเชยให้บ้านพักอาศัย และสถานประกอบการที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดได้รับทราบ ซึ่งได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็นทั้งหมด จำนวน 3 แห่ง และไม่ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น จำนวน 2 แห่ง

ตารางที่ 4.2.4.1-6 ระดับความวิตกกังวลของผู้ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดด

รายละเอียด	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
1. ผู้ได้รับผลกระทบ	5	100.0
■ ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น	3	60
■ ไม่ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น	2	40
2. ความคิดเห็นที่ต่อผลกระทบด้านการบดบังแสงแดด	3	100
■ มีความกังวลเรื่องผลกระทบจากการบดบังแสงแดดระดับปานกลาง	2	66.67
■ มีความกังวลเรื่องผลกระทบจากการบดบังแสงแดดระดับมาก	1	33.33

ผู้ที่ตอบแบบสำรวจความคิดเห็น ทั้ง 5 แห่ง ให้ความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น จำนวน 3 แห่ง ซึ่งมีความกังวลเรื่องการบดบังแสงและเงาในระดับมาก จำนวน 1 แห่ง (ร้อยละ 33.33) มีความกังวลเรื่องการบดบังแสงและเงาในระดับปานกลาง จำนวน 2 แห่ง (ร้อยละ 66.67) ซึ่งในการดำเนินงาน บริษัท ที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการป้องกัน และแก้ไข แนวทางการชดเชย ให้กับผู้ที่มีความห่วงกังวลได้รับทราบ และผู้แสดงความคิดเห็น เห็นว่า มาตรการฯ ที่ได้นำเสนอมีความเหมาะสมในการป้องกันผลกระทบแล้ว ดังรายละเอียดในตารางที่ 1 ถึงตารางที่ 3 ในภาคผนวก ข. ส่วนจำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดด และระดับความวิตกกังวลของผู้ได้รับผลกระทบ ดังแสดงในตารางที่ 4.2.4.1-6 สำหรับผู้ที่ไม่ให้ความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการติดตามเพื่อขอรับทราบความคิดเห็นจากกลุ่มผู้ที่ไม่แสดงความคิดเห็นดังกล่าว ตั้งแต่วันที่ 19 กันยายน 2564 – 31 พฤษภาคม 2565 เป็นจำนวน 9 ครั้ง และส่งจดหมายติดตามเป็นจำนวน 2 ครั้ง เมื่อวันที่ 8 มีนาคม 2565 – 31 พฤษภาคม 2565 แต่บริษัทที่ปรึกษามิได้รับการแสดงความคิดเห็นจากผู้ที่ไม่ให้ความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็นแต่อย่างใด

ในการประเมินผลกระทบจากการบดบังแสงแดดโดยใช้โปรแกรม Sketup Pro พบว่าผลกระทบด้านการบดบังแสงแดดที่เกิดขึ้น มีระดับผลกระทบที่เกิดขึ้นอยู่ในระดับปานกลางถึงมาก เมื่อพิจารณาผลกระทบที่เกิดขึ้น พบว่า พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดที่เกิดขึ้นยังมีพื้นที่บริเวณอื่นที่ไม่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดและสามารถใช้ประโยชน์จากแสงแดดในช่วงเช้าหรือบ่าย เนื่องจากเงาที่เกิดขึ้นจะไม่ทอดยาวอยู่ในทิศใดทิศหนึ่งเป็นระยะเวลานาน โดยจะเปลี่ยนทิศทางไปทุกชั่วโมงตามการโคจรของดวงอาทิตย์ ดังนั้น ผลกระทบจากการบดบังแสงแดดของโครงการต่อการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันของผู้พักอาศัยในกลุ่มบ้านพักอาศัย คอนโดมิเนียม และอพาร์ทเมนท์ จึงอยู่ในระดับปานกลาง

2.2) กรณีพิจารณาเงาของอาคารโครงการร่วมกับอาคารข้างเคียง

จากการประมวลผล พบว่า อาคารที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงโครงการและมีผลกระทบด้านการบดบังแสงแดดร่วมกับโครงการ มีจำนวน 3 แห่ง ได้แก่ คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 1) สูง 7 ชั้น คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 2) สูง 7 ชั้น และอาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ สูง 7 ชั้น เมื่อประเมินเงาของอาคารโครงการร่วมกับเงาของอาคารข้างเคียง จากภาพจำลองของการเกิดเงาตามฤดูกาล พบว่า มีเงาของอาคารพื้นที่ข้างเคียง ร่วมกับเงาของอาคารโครงการ ทำให้มีจำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสง จำแนกตามฤดูกาล อยู่ในระดับต่ำถึงมาก แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4.2.4.1-7

ตารางที่ 4.2.4.1-7 ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดที่มีต่อการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันของอาคารโครงการร่วมกับอาคารข้างเคียงในระยะ 100 เมตร กรณีพิจารณาเงาของอาคารโครงการร่วมกับอาคารข้างเคียง

อาคาร/พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเงาของอาคารโครงการร่วมกับอาคารใกล้เคียง*	ระดับผลกระทบ
1. วันคริสมาสต์ (วันที่ 21 เดือนมิถุนายน) ได้รับผลกระทบ จำนวน 4 แห่ง ได้แก่	
- โกดังให้เช่า	มาก
- บริษัท ลำพูนแก๊สปิคนิค จำกัด	ปานกลาง
- บ้านพักอาศัยเลขที่ 3/2	มาก
- The Nine Thasala	มาก
2. วันสารทวิษุวัต (วันที่ 21 เดือนกันยายน) ได้รับผลกระทบ จำนวน 6 แห่ง ได้แก่	
- บริษัท ลำพูนแก๊สปิคนิค จำกัด	ปานกลาง
- บริษัท นิวคัลเลอร์ จำกัด	ต่ำ
- พื้นที่ก่อสร้างโครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานธนาคารออมสินภาค 8 จังหวัดเชียงใหม่	ต่ำ
- บ้านพักอาศัยเลขที่ 3/2	มาก
- บริษัท ขอยส์ มินิสโตร์ จำกัด	มาก
- The Nine Thasala	มาก
3. วันเพ็ญขึ้นปีใหม่ (วันที่ 21 เดือนธันวาคม) ได้รับผลกระทบ จำนวน 8 แห่ง ได้แก่	
- บริษัท ลำพูนแก๊สปิคนิค จำกัด	ปานกลาง
- บริษัท นิวคัลเลอร์ จำกัด	ปานกลาง
- ที่จอดรถร้านจิวยะวราช	ต่ำ
- พื้นที่ก่อสร้างโครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานธนาคารออมสินภาค 8 จังหวัดเชียงใหม่	ปานกลาง
- บ้านพักอาศัยเลขที่ 3/2	มาก
- The Nine Thasala	มาก

2.3) กรณีพิจารณาเงาของอาคารโครงการที่ไม่ซ้อนทับกับอาคารข้างเคียง

อาคารที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงโครงการและมีผลกระทบด้านการบดบังแสงแดดร่วมกับโครงการ มีจำนวน 3 แห่ง ได้แก่ คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 1) สูง 7 ชั้น คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 2) สูง 7 ชั้น และอาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ สูง 7 ชั้น เมื่อประเมินเงาของอาคารโครงการร่วมกับเงาของอาคารข้างเคียง จากภาพจำลองของการเกิดเงาตามฤดูกาล พบว่า มีเงาของอาคารโครงการที่ไม่ซ้อนทับกับเงาอาคารข้างเคียง อยู่ในระดับปานกลางถึงมาก แต่ด้วยอาคารที่ได้รับผลกระทบเหล่านี้ไม่มีการใช้ประโยชน์ของแสงแดดในชีวิตประจำวัน ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงไม่มีนัยสำคัญแต่อย่างใด แสดงรายละเอียดดัง ตารางที่ 4.2.4.1-8

ตารางที่ 4.2.4.1-8 ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดต่อการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันของอาคารโครงการที่ไม่ซ้อนทับกับอาคารข้างเคียง ในระยะ 100 เมตร

ผู้ได้รับผลกระทบจากเงาอาคารโครงการที่ไม่ซ้อนทับกับอาคารใกล้เคียง*	ระดับผลกระทบ
1. วันคริสมาสต์ (เดือนมิถุนายน) ได้รับผลกระทบ จำนวน 1 แห่ง ได้แก่	
1. บริษัท ซอยส์ มินิสโตร์ จำกัด	ปานกลาง
2. วันสารทวิษุวัต (เดือนกันยายน) ได้รับผลกระทบ จำนวน 1 แห่ง ได้แก่	
1. โกดังให้เช่า (บริเวณถนนของโกดัง)	มาก
3. วันเพ็ญมาฆบูชา (เดือนธันวาคม) ได้รับผลกระทบ จำนวน 1 แห่ง ได้แก่	
1. บริษัท ซอยส์ มินิสโตร์ จำกัด	มาก

อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบจากการการบดบังแสงแดด ดังนี้

(1) โครงการจะจัดส่งหนังสือแจ้งไปยังผู้อยู่อาศัยโดยรอบโครงการในระยะ 100 เมตร เพื่อให้รับทราบหา หากมีปัญหาผลกระทบ อันเนื่องมาจากอาคารของโครงการนั้น ให้แจ้งกับโครงการ ซึ่งโครงการจะตรวจสอบและแก้ไข มีกำหนดระยะเวลาให้แจ้งกับทางโครงการตั้งแต่ช่วงการดำเนินการ ก่อสร้างจนถึง 1 ปี แรกนับจากวันที่ได้รับใบรับรองการก่อสร้างอาคาร (อ.5) โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบ กรณีที่ไม่สามารถหาข้อตกลงในการชดเชยความเสียหายใดให้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 โดยเจ้าของโครงการจะรับผิดชอบค่าดำเนินการทั้งหมด (ถ้ามี)

(2) จัดให้มีการชดเชยความเสียหายต่อผู้พักอาศัยในอาคารใกล้เคียงโครงการในรัศมี 100 เมตร ที่ได้มีการประเมินการบดบังแสง เมื่อโครงการก่อให้เกิดผลกระทบจากการบดบังแสง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อกิจวัตรประจำวันและการพักอาศัยไปจากเดิมอย่างเห็นได้ชัด ให้แจ้งกับโครงการและทำข้อตกลงร่วมกัน ซึ่งโครงการจะทำการตรวจสอบและแก้ไขมีกำหนดระยะเวลาให้แจ้งกับทางโครงการตั้งแต่ช่วงการดำเนินการก่อสร้างจนถึง 1 ปีแรกนับจากวันที่ได้รับใบรับรองการก่อสร้างอาคาร (อ.5) โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบ กรณีที่ไม่สามารถหาข้อตกลงในการชดเชยความเสียหายได้ให้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 โดยเจ้าของโครงการจะรับผิดชอบค่าดำเนินการทั้งหมด (ถ้ามี)

(3) จัดให้มีการชดเชยความเสียหายต่อผู้พักอาศัยในอาคารใกล้เคียงโครงการนอกเหนือรัศมี 100 เมตร เมื่อพิสูจน์ได้ว่าโครงการก่อให้เกิดผลกระทบจากการบดบังแสง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อกิจวัตรประจำวันและการพักอาศัยไปจากเดิมอย่างเห็นได้ชัด โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบกรณีที่ไม่สามารถหาข้อตกลงในการชดเชยความเสียหายได้ให้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 โดยเจ้าของโครงการจะรับผิดชอบค่าดำเนินการทั้งหมด (ถ้ามี)

(4) ห้ามก่อสร้างป้ายโฆษณาขนาดใหญ่ในโครงการ ที่จะส่งผลให้เป็นวัตถุบดบังแสงเพิ่มเงาที่อาจส่งผลกระทบเพิ่มเติมต่อพื้นที่ข้างเคียง

ตารางที่ 4.2.4.1-9 รายละเอียดและจำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดต่อสุขภาพ และระดับความวิตกกังวลของผู้ได้รับผลกระทบ

ช่วงเวลา	จำนวนผู้ได้รับผลกระทบจากการใช้โปรแกรม SketchUp Pro (แห่ง)			การสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อผลกระทบด้านการบดบังแสงแดด					ความคิดเห็นต่อร่างมาตรการฯ ด้านการบดบังแสงและเงา ของอาคารโครงการ
	ผลกระทบต่ำ ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	ผลกระทบปานกลาง ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	ผลกระทบมาก ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดทั้งวัน	ไม่วิตกกังวล (แห่ง)	วิตกกังวล (แห่ง)			ไม่ได้รับความร่วมมือ ในการสำรวจความ คิดเห็น	
					มาก	ปานกลาง	น้อย		
วันศุกร์มายัน (วันที่ 21 เดือนมิถุนายน)									
07.00 – 12.00 น.	1. อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ 2. โกดังให้เช่า 3. คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 2) ^{1/} 4. คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 1) ^{1/} 5. บริษัท ลำพูนแก๊สปิคนิค จำกัด	-	-	1	0	0	2	2	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่าง มาตรการฯ ผลกระทบด้านการบดบัง แสง และเงาของอาคารโครงการให้ ทราบและผู้ตอบแบบสำรวจเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มีความเหมาะสม แล้ว (รายละเอียดมาตรการ แสดงใน บทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 2.5 การบดบังแสงและทิศทางลม)
รวม	5	0	0	1	0	0	2	2	
13.00 – 18.00 น.	1. อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ 2. บ้านพักอาศัยเลขที่ 3/2 3. The Nine Thasala ^{2/} 4. บริษัท ขอยส์ มินิสโตร์ จำกัด ^{1/}	-	-	0	1	2	0	1	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่าง มาตรการฯ ผลกระทบด้านการบดบัง แสง และเงาของอาคารโครงการให้ ทราบและผู้ตอบแบบสำรวจเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มีความเหมาะสม แล้ว (รายละเอียดมาตรการ แสดงใน บทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 2.5 การบดบังแสงและทิศทางลม)
รวม	4	0	0	0	1	2	0	1	

หมายเหตุ ^{1/} หมายถึง รับทราบแต่ไม่ประสงค์แสดงความคิดเห็น
^{2/} หมายถึง บ้านพักอาศัย และสถานประกอบการ ที่มีความวิตกกังวลในระดับมาก

ตารางที่ 4.2.4.1-9 รายละเอียดและจำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดต่อสุขภาพ และระดับความวิตกกังวลของผู้ได้รับผลกระทบ (ต่อ)

ช่วงเวลา	จำนวนผู้ได้รับผลกระทบจากการใช้โปรแกรม SketchUp Pro (แห่ง)			การสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อผลกระทบด้านการบดบังแสงแดด					ความคิดเห็นต่อร่างมาตรการฯ ด้านการบดบังแสงและเงา ของอาคารโครงการ
	ผลกระทบต่ำ ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	ผลกระทบปานกลาง ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	ผลกระทบมาก ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดทั้งวัน	ไม่วิตกกังวล (แห่ง)	วิตกกังวล (แห่ง)			ไม่ได้รับความร่วมมือ ในการสำรวจความ คิดเห็น	
					มาก	ปานกลาง	น้อย		
วันศารทวิษุวัต (วันที่ 21 เดือนกันยายน)									
08.00 – 12.00 น.	1. โกดังให้เช่า 2. คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 2) ^{1/} 3. คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 1) ^{1/} 4. บริษัท ลำพูนแก๊สปิคนิค จำกัด 5. บริษัท นิวคัลเลอร์ จำกัด	-	-	2	0	0	1	2	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่างมาตรการฯ ผลกระทบด้านการบดบังแสง และเงา ของอาคารโครงการให้ทราบและผู้ตอบ แบบสำรวจเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มี ความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียด มาตรการ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 2.5 การบดบังแสงและ ทิศทางลม)
รวม	5	0	0	2	0	0	1	2	
13.00 – 18.00 น.	1. บ้านพักอาศัยเลขที่ 3/2 2. The Nine Thasala ^{2/} 3. บริษัท ซอยส์ มินิสโตร์ จำกัด ^{1/}	-	-	0	1	1	0	1	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่างมาตรการฯ ผลกระทบด้านการบดบังแสง และเงา ของอาคารโครงการให้ทราบและผู้ตอบ แบบสำรวจเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มี ความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียด มาตรการ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 2.5 การบดบังแสงและ ทิศทางลม)
รวม	3	0	0	0	1	1	0	1	

หมายเหตุ ^{1/} หมายถึง รับทราบแต่ไม่ประสงค์แสดงความคิดเห็น
^{2/} หมายถึง บ้านพักอาศัย และสถานประกอบการ ที่มีความวิตกกังวลในระดับมาก

ตารางที่ 4.2.4.1-9 รายละเอียดและจำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดต่อสุขภาพ และระดับความวิตกกังวลของผู้ได้รับผลกระทบ (ต่อ)

ช่วงเวลา	จำนวนผู้ได้รับผลกระทบจากการใช้โปรแกรม SketchUp Pro (แห่ง)			การสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อผลกระทบด้านการบดบังแสงแดด					ความคิดเห็นต่อร่างมาตรการฯ ด้านการบดบังแสงและเงา ของอาคารโครงการ
	ผลกระทบต่ำ ได้รับแสงอาทิตย์มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	ผลกระทบปานกลาง ได้รับแสงอาทิตย์น้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน	ผลกระทบมาก ไม่ได้รับแสงอาทิตย์ตลอดทั้งวัน	ไม่วิตกกังวล (แห่ง)	วิตกกังวล (แห่ง)			ไม่ได้รับความร่วมมือ ในการสำรวจความ คิดเห็น	
					มาก	ปานกลาง	น้อย		
วันเสาร์ (วันที่ 21 เดือนธันวาคม)									
07.00 – 12.00 น.	1.คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 2) ^{1/} 2.คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 1) ^{1/} 3.บริษัท ลำพูนแก๊สปิคนิค จำกัด 4.บริษัท นิวคัลเลอร์ จำกัด 5.ที่จอดรถร้านจิวเวลาราช 6.พื้นที่ก่อสร้างโครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานธนาคารออมสินภาค 8 จังหวัดเชียงใหม่ ^{3/}	-	-	2	0	0	1	3	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่างมาตรการฯ ผลกระทบด้านการบดบังแสง และเงาของอาคารโครงการให้ทราบและผู้ตอบแบบสำรวจเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มีความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียดมาตรการ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 2.5 การบดบังแสงและทิศทางลม
รวม	6	0	0	2	0	0	1	3	
13.00 – 18.00 น.	1.บ้านพักอาศัยเลขที่ 3/2 2.The Nine Thasala 3.บริษัท ซอยส์ มินิสโตร์ จำกัด ^{1/}	-	-	1	0	0	0	1	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่างมาตรการฯ ผลกระทบด้านการบดบังแสง และเงาของอาคารโครงการให้ทราบและผู้ตอบแบบสำรวจเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มีความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียดมาตรการ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 2.5 การบดบังแสงและทิศทางลม
รวม	3	0	0	0	1	1	0	1	

หมายเหตุ ^{1/} หมายถึง รับทราบแต่ไม่ประสงค์แสดงความคิดเห็น
^{3/} หมายถึง ไม่ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น

ตารางที่ 4.2.4.1-10 รายละเอียดและจำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดต่อการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และระดับความวิตกกังวลของผู้ได้รับผลกระทบ

ช่วงเวลา	จำนวนผู้ได้รับผลกระทบจากการใช้โปรแกรม SketchUp Pro (แห่ง)			การสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อผลกระทบด้านการบดบังแสงแดด					ความคิดเห็นต่อร่างมาตรการฯ ด้านการบดบังแสงและเงา ของอาคารโครงการ
	ผลกระทบต่ำ ถูกบดบังแสงแดดจากเงาของอาคาร โครงการ 0% - 12.5% หรือได้รับการ บดบังแสงแดดและเงานาน 1 ชั่วโมง ต่อวัน	ผลกระทบปานกลาง ถูกบดบังแสงแดดจากเงาของอาคาร โครงการ 12.6% - 37.5% หรือได้รับ การบดบังแสงแดดและเงานาน 2 ชั่วโมงต่อวัน	ผลกระทบมาก ถูกบดบังแสงแดดจากเงา ของอาคาร โครง 37.6% - 50% หรือได้รับการบด บังแสงแดดและเงานาน 3 ชั่วโมงต่อวัน	ไม่วิตกกังวล (แห่ง)	วิตกกังวล (แห่ง)			ไม่ได้รับความร่วมมือ ในการสำรวจความ คิดเห็น	
					มาก	ปานกลาง	น้อย		
วันศุกร์มายัน (วันที่ 21 เดือนมิถุนายน)									
07.00 – 12.00 น.	-	บริษัท ลำพูนแก๊สปิคนิค จำกัด	1. อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ 2. โกดังให้เช่า 3. คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 2) ^{1/} 4. คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 1) ^{1/}	1	0	0	2	2	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่าง มาตรการฯ ผลกระทบด้านการบดบัง แสง และเงาของอาคารโครงการให้ ทราบและผู้ตอบแบบสำรวจเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มีความเหมาะสม แล้ว (รายละเอียดมาตรการ แสดงใน บทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 2.5 การบดบังแสงและทิศทางลม)
รวม	0	1	4	1	0	0	2	2	
13.00 – 18.00 น.	-	-	1. The Nine Thasala ^{2/} 2. บ้านพักอาศัยเลขที่ 3/2 3. บริษัท ซอยส์ มินิสโตร์ จำกัด ^{1/} 4. อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์	0	1	2	0	1	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่าง มาตรการฯ ผลกระทบด้านการบดบัง แสง และเงาของอาคารโครงการให้ ทราบและผู้ตอบแบบสำรวจเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มีความเหมาะสม แล้ว (รายละเอียดมาตรการ แสดงใน บทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 2.5 การบดบังแสงและทิศทางลม)
รวม	4	0	0	0	1	2	0	1	

หมายเหตุ ^{1/} หมายถึง รับทราบแต่ไม่ประสงค์แสดงความคิดเห็น
^{2/} หมายถึง บ้านพักอาศัย และสถานประกอบการ ที่มีความวิตกกังวลในระดับมาก

ตารางที่ 4.2.4.1-10 รายละเอียดและจำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดต่อการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และระดับความวิตกกังวลของผู้ได้รับผลกระทบ (ต่อ)

ช่วงเวลา	จำนวนผู้ได้รับผลกระทบจากการใช้โปรแกรม SketchUp Pro (แห่ง)			การสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อผลกระทบด้านการบดบังแสงแดด					ความคิดเห็นต่อร่างมาตรการฯ ด้านการบดบังแสงและเงา ของอาคารโครงการ
	ผลกระทบต่ำ ถูกบดบังแสงแดดจากเงาของอาคาร โครงการ 0% - 12.5% หรือได้รับการบด บังแสงแดดและเงานาน 1 ชั่วโมงต่อวัน	ผลกระทบปานกลาง ถูกบดบังแสงแดดจากเงาของอาคาร โครงการ 12.6% - 37.5% หรือได้รับ การบดบังแสงแดดและเงานาน 2 ชั่วโมงต่อวัน	ผลกระทบมาก ถูกบดบังแสงแดดจากเงา ของอาคาร โครง 37.6% - 50% หรือได้รับการบด บังแสงแดดและเงานาน 3 ชั่วโมงต่อวัน	ไม่วิตกกังวล (แห่ง)	วิตกกังวล (แห่ง)			ไม่ได้รับความร่วมมือ ในการสำรวจความ คิดเห็น	
					มาก	ปานกลาง	น้อย		
วันศารทวิษุวัต (วันที่ 21 เดือนกันยายน)									
08.00 – 12.00 น.	บริษัท นิวคัลเลอร์ จำกัด	บริษัท ลำพูนแก๊สปิคนิค จำกัด	1. โกดังให้เช่า 2. คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 2) ^{1/} 3. คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 1) ^{1/}	2	0	0	1	2	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่างมาตรการฯ ผลกระทบด้านการบดบังแสง และเงา ของอาคารโครงการให้ทราบและผู้ตอบ แบบสำรวจเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มี ความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียด มาตรการ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 2.5 การบดบังแสงและ ทิศทางลม)
รวม	1	1	3	2	0	0	1	2	
13.00 – 18.00 น.	-	-	1. บ้านพักอาศัยเลขที่ 3/2 2. The Nine Thasala ^{2/} 3. บริษัท ขอยส์ มินิสโตร์ จำกัด ^{1/}	0	1	1	0	1	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่างมาตรการฯ ผลกระทบด้านการบดบังแสง และเงา ของอาคารโครงการให้ทราบและผู้ตอบ แบบสำรวจเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มี ความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียด มาตรการ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 2.5 การบดบังแสงและ ทิศทางลม)
รวม	0	0	3	0	1	1	0	1	

หมายเหตุ ^{1/} หมายถึง รับทราบแต่ไม่ประสงค์แสดงความคิดเห็น
^{2/} หมายถึง บ้านพักอาศัย และสถานประกอบการ ที่มีความวิตกกังวลในระดับมาก

ตารางที่ 4.2.4.1-10 รายละเอียดและจำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังแสงแดดต่อการใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและระดับความวิตกกังวลของผู้ได้รับผลกระทบ (ต่อ)

ช่วงเวลา	จำนวนผู้ได้รับผลกระทบจากการใช้โปรแกรม SketchUp Pro (แห่ง)			การสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อผลกระทบด้านการบดบังแสงแดด					ความคิดเห็นต่อร่างมาตรการฯ ด้านการบดบังแสงและเงา ของอาคารโครงการ
	ผลกระทบต่ำ ถูกบดบังแสงแดดจากเงาของอาคาร โครงการ 0% - 12.5% หรือได้รับการ บดบังแสงแดดและเงานาน 1 ชั่วโมงต่อ วัน	ผลกระทบปานกลาง ถูกบดบังแสงแดดจากเงาของอาคาร โครงการ 12.6% - 37.5% หรือ ได้รับการบดบังแสงแดดและเงานาน 2 ชั่วโมงต่อวัน	ผลกระทบมาก ถูกบดบังแสงแดดจากเงา ของอาคาร โครง 37.6% - 50% หรือได้รับการบด บังแสงแดดและเงานาน 3 ชั่วโมงต่อวัน	ไม่วิตกกังวล (แห่ง)	วิตกกังวล (แห่ง)			ไม่ได้รับความร่วมมือ ในการสำรวจความ คิดเห็น	
					มาก	ปานกลาง	น้อย		
วันเพ็ญ (วันที่ 21 เดือนธันวาคม)									
07.00 – 12.00 น.	ที่จอดรถร้านจิวเวลาราช	1. บริษัท ลำพูนแก๊สปิคนิค จำกัด 2. บริษัท นิวคัลเลอร์ จำกัด	1. คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 2) ^{1/} 2. คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคาร 1) ^{1/} 3. พื้นที่ก่อสร้างโครงการก่อสร้าง อาคารสำนักงานธนาคารออมสิน ภาค 8 จังหวัดเชียงใหม่ ^{3/}	2	0	0	1	3	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่างมาตรการฯ ผลกระทบด้านการบดบังแสง และเงาของ อาคารโครงการให้ทราบและผู้ตอบแบบ สำรวจเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มีความ เหมาะสมแล้ว (รายละเอียดมาตรการ แสดง ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 2.5 การบดบังแสงและทิศทางลม
รวม	1	2	3	2	0	0	1	3	
13.00 – 18.00 น.	-	-	1. บ้านพักอาศัยเลขที่ 3/2 2.The Nine Thasala 3. บริษัท ซอยส์ มินิสโตร์ จำกัด ^{1/}	1	0	0	0	1	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่างมาตรการฯ ผลกระทบด้านการบดบังแสง และเงาของ อาคารโครงการให้ทราบและผู้ตอบแบบ สำรวจเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มีความ เหมาะสมแล้ว (รายละเอียดมาตรการ แสดง ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 2.5 การบดบังแสงและทิศทางลม
รวม	0	0	3	0	1	1	0	1	

หมายเหตุ ^{1/} หมายถึง รับทราบแต่ไม่ประสงค์แสดงความคิดเห็น
^{3/} หมายถึง ไม่ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น

4.2.4.2 ผลกระทบจากการบดบังกระแสลม

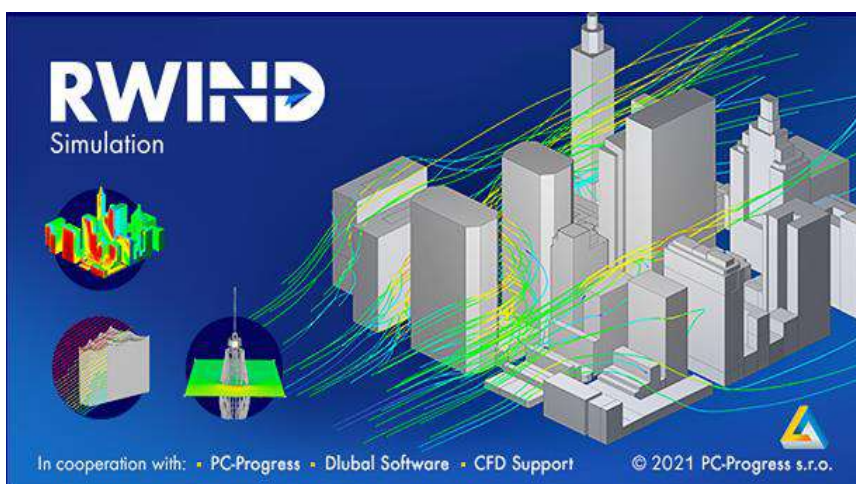
การประเมินการบดบังทิศทางลมพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ ร่วมกัน ได้แก่ ลักษณะการวางตัวของอาคาร โครงการ รูปแบบอาคาร ทิศทางลม และความเร็วลม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

การประเมินผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงของลม

เนื่องจากการขยายตัวของอาคารประเภทต่าง ๆ ในเขตเมืองส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมเดิมในปัจจุบัน โดยเฉพาะการเคลื่อนที่ของกระแสลมในพื้นที่ซึ่งมีอาคารสูง มักเกิดการบดบังลมหรือเกิดช่องลมส่งผลกระทบต่อผู้ใช้พื้นที่ ดังนั้นบริษัทที่ปรึกษา ได้ทำการทบทวนรายละเอียดข้อมูลโครงการ และพิจารณาประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในระยะดำเนินงานของโครงการ โดยใช้โปรแกรมการคำนวณพลศาสตร์ของไหล หรือ Computational Fluid Dynamics (CFD) มาใช้ประเมินผลกระทบดังกล่าว ซึ่งผลการประเมินที่ได้จะแสดงเป็นภาพการเปลี่ยนแปลงทิศทางและความเร็วลมที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการและ/หรือพื้นที่ข้างเคียง โดยรายละเอียดดังนี้

1. โปรแกรมการคำนวณพลศาสตร์ของไหล หรือ Computational Fluid Dynamics (CFD)

การประเมินผลกระทบจากการบดบังทิศทางลมของโครงการ บริษัทที่ปรึกษาเลือกใช้แบบจำลอง RWIND Simulation แสดงดัง รูปที่ 4.2.4.2-1 ซึ่งเป็นโปรแกรม Computation Fluid Dynamic (CFD) ที่ใช้จำลองการไหลของลมภายในอุโมงค์ลม (Digital Wind Tunnel) ที่กระทำต่ออาคารและสิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ โดยรอบ โดยโปรแกรมได้ถูกพัฒนาโดยบริษัท Dlubal Software ประเทศเยอรมัน ซึ่งก่อตั้งมานานกว่า 30 ปี มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาและออกแบบซอฟต์แวร์ให้รองรับงานวิศวกรรมสมัยใหม่ที่มีความน่าเชื่อถือและเหมาะสมทางวิชาการ โดยโปรแกรม RWIND Simulation เป็นหนึ่งในหลายๆ ซอฟต์แวร์ของบริษัท Dlubal Software พัฒนาขึ้นมา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้วิเคราะห์โครงสร้างที่ถูกกระทำโดยลม (Wind Load) สำหรับงานด้านสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมโครงสร้าง แนวคิดและการคำนวณของโปรแกรม RWIND Simulation เป็นการจำลองพฤติกรรมการไหลของลม โดยอาศัยการคำนวณด้วยระเบียบวิธีเชิงตัวเลข (Numerical Methods) ในการแก้สมการสมมูลมวลอากาศ โมเมนตัม และพลังงาน โดยใช้สมการ Navier-Stokes เป็นสมการพื้นฐานในการคำนวณ อีกทั้งยังสามารถแสดงผลที่ออกมาเป็นภาพการไหลเวียนของอากาศโดยรอบอาคาร ซึ่งการจำลองนี้จะเป็นการพิจารณาการไหลของ External Flow ที่ไหลผ่านอาคารในระดับเมือง เพื่อพิจารณาผลกระทบเชิงเปรียบเทียบการไหลของลมก่อนและภายหลังจากมีโครงการ



รูปที่ 4.2.4.2-1 แบบจำลอง RWIND Simulation

2. การจัดเตรียม นำเข้า และวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ข้อมูลความเร็วลมและทิศทางลม

2.1.1 สถานีอุตุนิยมวิทยา

บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้พิจารณาใช้ข้อมูลศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ (สถานีอุตุนิยมวิทยาเชียงใหม่) เพื่อมาเป็นตัวแทนในการศึกษาของโครงการ เนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งของสถานีตั้งอยู่ในสนามบิน มีสภาพพื้นที่เปิดโล่ง ไม่มีสิ่งปลูกสร้างขนาดใหญ่มาบดบังการเคลื่อนที่ของกระแสลม แต่เนื่องจากข้อมูลอุตุนิยมวิทยา ดังกล่าวเป็นข้อมูลราย 3 ชั่วโมง ซึ่งในคาบ 1 ปี จะมีจำนวนข้อมูล 2,920 ชั่วโมง (น้อยกว่าข้อมูลราย 1 ชั่วโมง ที่มีจำนวนข้อมูล 8,760 ชั่วโมง) ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงพิจารณาใช้ข้อมูลราย 3 ชั่วโมงในคาบ 3 ปี คือ พ.ศ.2561-2564 ซึ่งจะมีจำนวนใกล้เคียงกับข้อมูลราย 1 ชั่วโมง คือ มีจำนวนข้อมูล 8,604 ชั่วโมง มาป้อนเข้าสู่แบบจำลองฯ ในการประเมินผลกระทบของโครงการ ลักษณะตำแหน่งที่ตั้งแสดงดังรูปที่ 4.2.4.2-2



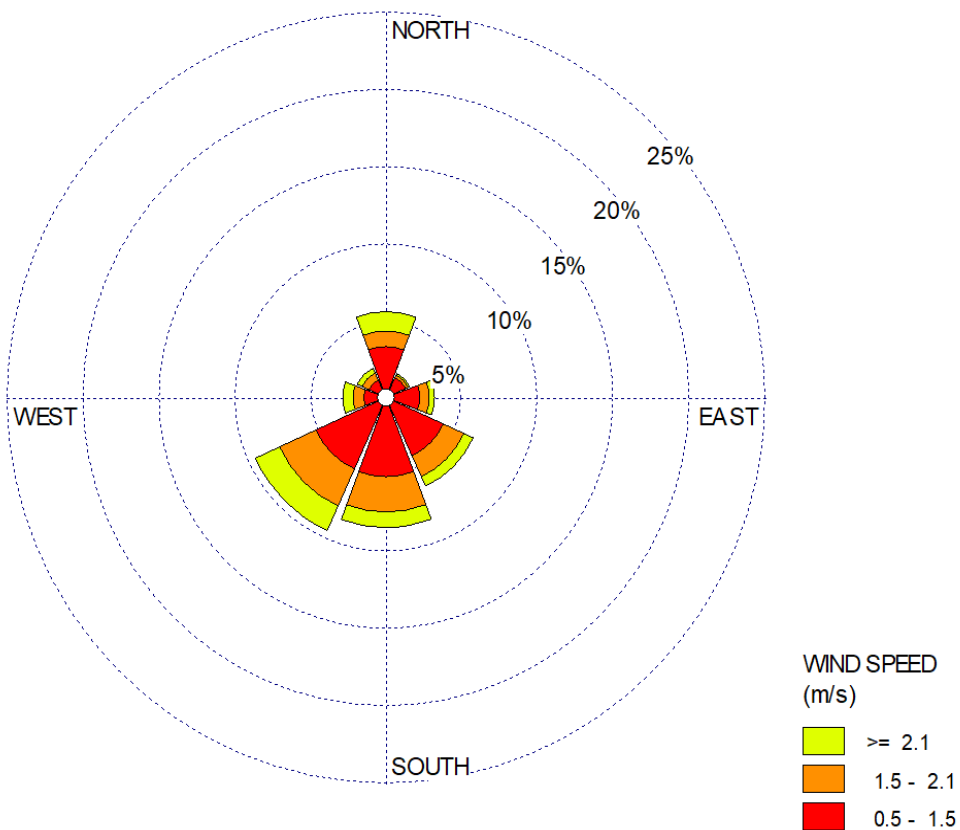
รูปที่ 4.2.4.2-2 ลักษณะที่ตั้งศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ (สถานีอุตุนิยมวิทยาเชียงใหม่)

2.1.2) จำนวนข้อมูลและการวิเคราะห์ค่าความเร็วลมและทิศลมสำหรับนำเข้าแบบจำลอง

บริษัทที่ปรึกษาฯ เลือกใช้ข้อมูลศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ (สถานีอุตุนิยมวิทยาเชียงใหม่) ซึ่งมีการบันทึกราย 3 ชั่วโมง โดยใช้ข้อมูลปี พ.ศ. 2562 ถึง พ.ศ. 2564 เป็นตัวแทนในการพิจารณาหาค่าความเร็วลมและทิศลมสำหรับนำเข้าแบบจำลอง โดยมีรายละเอียดจำนวนข้อมูล ดังตารางที่ 4.2.4.2-1 และข้อมูล Wind Rose แสดงดังรูปที่ 4.2.4.2-3

ตารางที่ 4.2.4.2-1 รายละเอียดจำนวนข้อมูลที่ใช้เป็นตัวแทนในการพิจารณาค่าความเร็วลมและทิศทาง

	ความถี่ (ครั้ง)	ความถี่ (%)
ทิศตะวันออก (E)	94	1.1
ทิศเหนือ (N)	213	2.5
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE)	23	0.3
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (NW)	57	0.7
ทิศใต้ (S)	329	3.8
ทิศตะวันออกเฉียงใต้ (SE)	178	2.1
ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW)	339	3.9
ทิศตะวันตก (W)	132	1.5
ค่าสมสงบ (Calm \leq 1.5 m/s)	7,237	84.1
Missing	2	0.0
จำนวนข้อมูลทั้งหมด (รวม Missing)	8,604	100.0



รูปที่ 4.2.4.2-3 ข้อมูลผังลมสถานีอุตุนิยมวิทยาเชียงใหม่

การวิเคราะห์หาค่าความเร็วลมที่จะนำเข้าไปในแบบจำลองนำมาพิจารณาค่าลมต่ำสุดและสูงสุด ดังนี้

1) **กรณีลมต่ำสุด** ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ของจำนวนข้อมูลลมที่นำมาใช้ทั้งหมด ทั้งนี้จากการคำนวณพบว่าค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 มีค่าเท่ากับ 0.0 เมตร/วินาที ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงเลือกใช้ค่าความเร็วลมที่ 1.5 เมตร/วินาที เป็นตัวแทนลมต่ำในพื้นที่แทน

2) **กรณีความเร็วลมสูงสุด** ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 ของจำนวนข้อมูลลมที่นำมาใช้ทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 2.1 เมตร/วินาที

สำหรับทิศทางลมที่จะนำเข้าไปแบบจำลอง ใช้หลักในการพิจารณา ดังนี้

1) **กรณีลมต่ำสุด** ให้วิเคราะห์หาร้อยละของการเกิดลมในแต่ละทิศ หากทิศใดมีความเร็วลมต่ำสุด ปรากฏอยู่ และจำนวนข้อมูลของลมในทิศนั้นที่น้อยกว่าหรือเท่ากับค่าความเร็วลมต่ำสุด รวมกับ จำนวนข้อมูลลมในทิศอื่นที่มีค่าความเร็วลมน้อยกว่า 1.5 เมตรต่อวินาที รวมกันมากกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนข้อมูลลมทั้งหมดให้นำค่าลมต่ำสุดในทิศนั้นมาใช้ในการจำลอง ผลการวิเคราะห์สรุปได้ ดังตารางที่ 4.2.4.2-2

ตารางที่ 4.2.4.2-2 รายละเอียดจำนวนข้อมูลที่ใช้เป็นตัวแทนในการพิจารณาหาทิศลมต่ำสุด

	(1) จำนวนข้อมูล (≤ 1.5 m/s)	จำนวนข้อมูล (1) + ข้อมูลลมในทิศอื่นที่มีค่า ความเร็วลมน้อยกว่า 1.5 เมตรต่อวินาที	ร้อยละของ การเกิดลมต่ำ (%)	ผลวิเคราะห์
ทิศตะวันออก	61	7,298	83.33	พิจารณาเป็นตัวแทน
ทิศเหนือ	95	7,332	83.72	พิจารณาเป็นตัวแทน
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	14	7,251	82.79	พิจารณาเป็นตัวแทน
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	35	7,272	83.03	พิจารณาเป็นตัวแทน
ทิศใต้	225	7,462	85.20	พิจารณาเป็นตัวแทน
ทิศตะวันออกเฉียงใต้	121	7,358	84.01	พิจารณาเป็นตัวแทน
ทิศตะวันตกเฉียงใต้	203	7,440	84.95	พิจารณาเป็นตัวแทน
ทิศตะวันตก	68	7,305	83.41	พิจารณาเป็นตัวแทน

2) **กรณีความเร็วลมสูงสุด** ให้วิเคราะห์หาร้อยละของการเกิดลมในแต่ละทิศ หากทิศใดมีร้อยละของความเร็วลมที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 95 ขึ้นไปจนถึงความเร็วลมสูงสุดมากกว่าร้อยละ 5 ให้พิจารณาลมที่พัดมาใน ทิศนั้นมาใช้ในการจำลอง ผลการวิเคราะห์ สรุปได้ดังตารางที่ 4.2.4.2-3

ตารางที่ 4.2.4.2-3 รายละเอียดจำนวนข้อมูลที่ใช้เป็นตัวแทนในการพิจารณาหาทศลมสูงสุด

	(1) จำนวนข้อมูล ($\geq 2.1 \text{ m/s}$)	ร้อยละของ การเกิดลมสูง ของทิศทาง (%)	ผลวิเคราะห์
ทิศตะวันออก	33	35.11	พิจารณาเป็นตัวแทน
ทิศเหนือ	118	55.40	พิจารณาเป็นตัวแทน
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	9	39.13	พิจารณาเป็นตัวแทน
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	22	38.60	พิจารณาเป็นตัวแทน
ทิศใต้	104	31.61	พิจารณาเป็นตัวแทน
ทิศตะวันออกเฉียงใต้	57	32.02	พิจารณาเป็นตัวแทน
ทิศตะวันตกเฉียงใต้	136	40.12	พิจารณาเป็นตัวแทน
ทิศตะวันตก	64	48.48	พิจารณาเป็นตัวแทน

จากตาราง 4.2.4.2-2 และ 4.2.4.2-3 พบทิศทางที่เข้าเกณฑ์ที่ต้องนำมาประเมินกรณีลมต่ำสุด และตัวแทนทิศทางลมที่นำมาประเมินกรณีลมสูงสุด ทั้งสิ้น 8 ทิศ ได้แก่ ทิศตะวันออก ทิศเหนือ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ทิศใต้ ทิศตะวันออกเฉียงใต้ ทิศตะวันตกเฉียงใต้ และทิศตะวันตก

สำหรับค่าความเร็วลมสูงสุดและต่ำสุดของทิศทางๆ นำมาคำนวณหาความเร็วลมตั้งต้นในระดับความสูงต่าง ๆ ให้กับแบบจำลอง โดยมีค่าความสัมพันธ์กับความสูง เป็นไปตามสมการของ Hellman ดังนี้

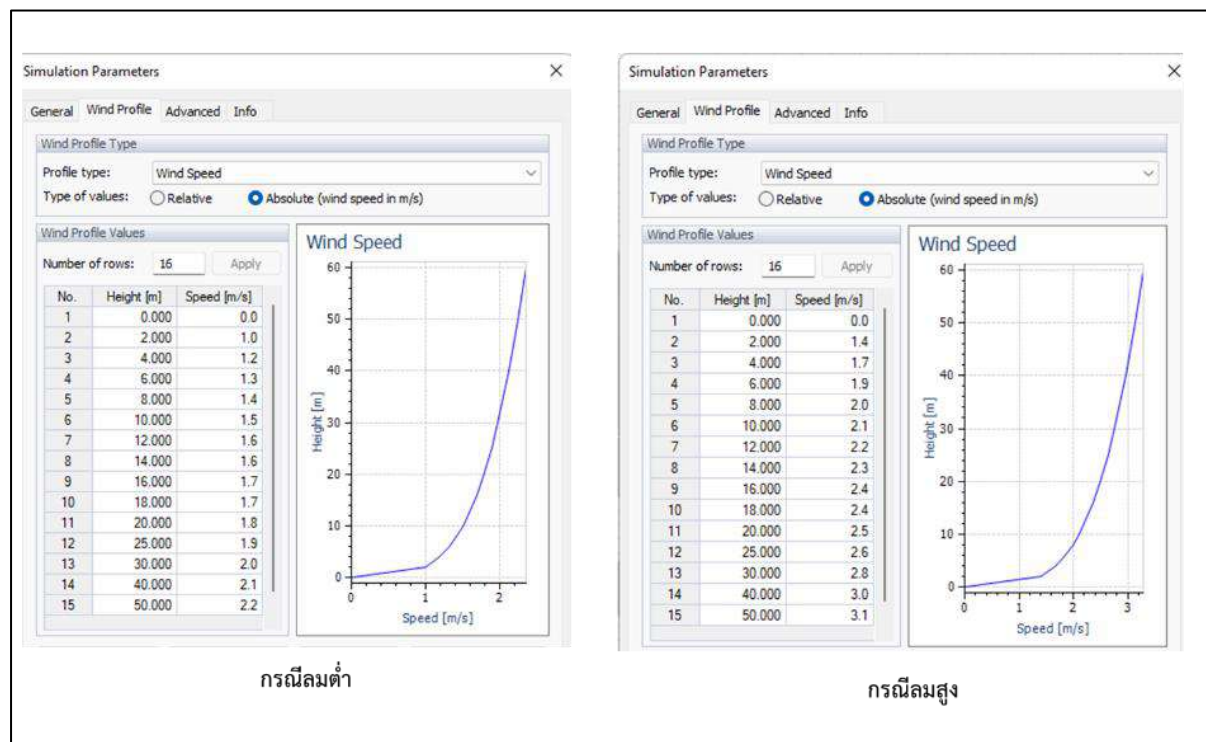
$$U = U_g (Z / Z_g)^\alpha$$

- เมื่อ U = ความเร็วลมที่ความสูง Z
 U_g = ความเร็วลมเฉลี่ยจากข้อ (4) (ความเร็วลมที่วัด ที่ความสูง 10 เมตรจากพื้นดิน)
 Z_g = ความสูงจากพื้นดินที่ทำการวัดลม (ความสูง 10 เมตรจากพื้นดิน)
 α = ค่าคงที่แปรผันไปตามชนิดของภูมิประเทศ (Hellman exponent)

ทั้งนี้ ค่า α สำหรับโครงการเลือกกำหนดค่า α โดยมีค่าเท่ากับ 0.25 สำหรับพื้นที่หนาแน่นน้อย สำหรับค่าความเร็วลมที่ป้อนให้กับแบบจำลองในแต่ละระดับความสูงต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 4.2.4.2-4 และรูปที่ 4.2.4.2-4

ตารางที่ 4.2.4.2-4 ค่าความเร็วลมที่ป้อนให้กับแบบจำลองในระดับความสูงต่าง ๆ

ระดับความสูง (เมตร)	ค่าความเร็วลมต่ำสุด (เมตร/วินาที)	ค่าความเร็วลมสูงสุด (เมตร/วินาที)
0	0.00	0.00
2	1.00	1.40
4	1.19	1.67
6	1.32	1.85
8	1.42	1.99
10	1.50	2.10
12	1.57	2.20
14	1.63	2.28
16	1.69	2.36
18	1.74	2.43
20	1.78	2.50
25	1.89	2.64
30	1.97	2.76
40	2.12	2.97
50	2.24	3.14
60	2.35	3.29

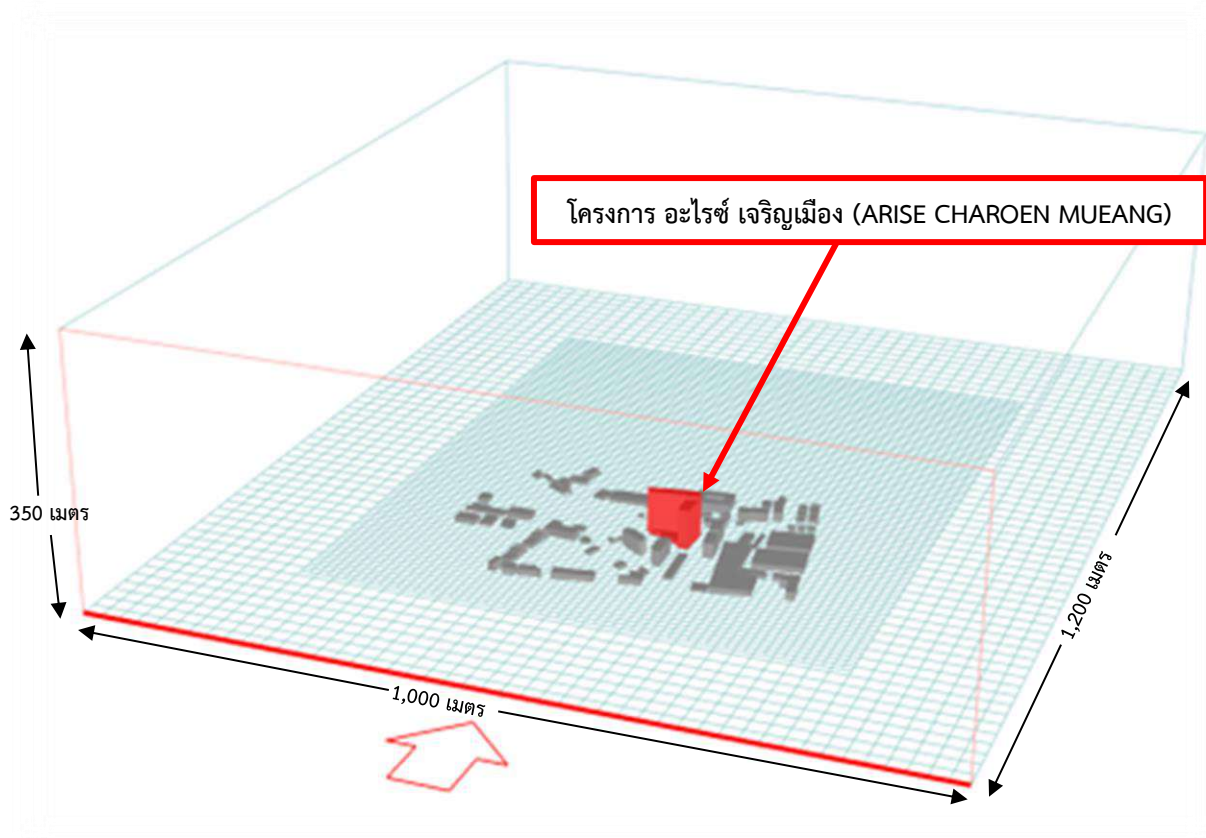


รูปที่ 4.2.4.2-4 แสดงการนำเข้าค่าความสัมพันธ์กับความสูง เป็นไปตามสมการของ Hellman ในแบบจำลอง

2.2. การทำแบบจำลองด้วย CFD

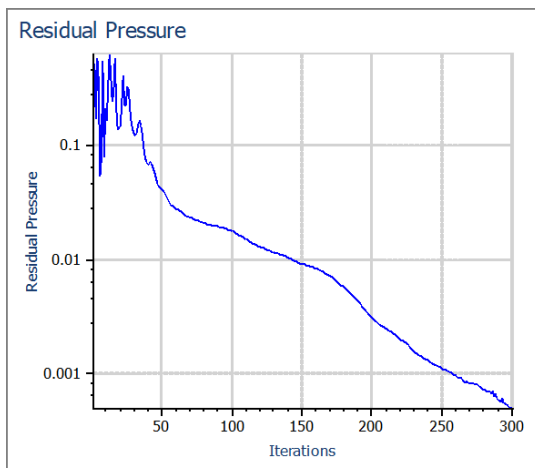
2.2.1 กรอบของแบบจำลอง (Model Domain)

สำหรับกรอบของแบบจำลอง (Model Domain) เนื่องจากความสูงของอาคารที่สูงที่สุดในกรอบแบบจำลอง คือ อาคารโครงการ 19 ชั้น ซึ่งมีความสูงประมาณ 60 เมตร ($H=60$) กรอบของแบบจำลองควรมีขนาด กว้าง X ยาว X สูง อย่างน้อย $5H \times 5H \times 5H$ (ทุกด้านต้องไม่น้อยกว่า 300 เมตร) สำหรับการศึกษารุ่นนี้ ที่ปรึกษาจึงได้กำหนดกรอบสำหรับการศึกษาไม่น้อยกว่า $1,000 \times 1,200 \times 350$ เมตร ในการจำลองทุกทิศทาง โดยลักษณะการจำลองแสดงดังรูปที่ 4.2.4.2-5 สำหรับรายละเอียดการสร้างกริด (Discretization) บริษัทที่ปรึกษา ได้กำหนดรูปแบบกริดในแบบจำลองเป็นแบบ Cartesian Grid เพื่อคำนวณความเร็วลมจากทิศทางต่าง ๆ ในลักษณะหลาย Layer โดยมีระยะห่างระหว่างกริด 10 เมตร x 10 เมตร และกำหนดค่าขนาด Cell Mesh เท่ากับ 0.7 เมตร โดยมีจำนวน Cell Mesh ในการคำนวณทั้งสิ้น 1,803,169 เซลล์ รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 4.2.4.2-6 และจำนวนรอบของการคำนวณที่บริษัทที่ปรึกษา ได้กำหนดจำนวนรอบที่ซึ่งมากกว่าจำนวนที่ 500 รอบ ของการคำนวณ หรือจนกว่าค่า 300 รอบ แนะนำโดยแบบจำลองที่ Residual Pressure ของการคำนวณจะมีค่าน้อยกว่า แบบจำลองก็จะหยุดคำนวณ โดยแบบจำลองได้แสดงกราฟค่า 0.001 Residual Pressure ตลอดการคำนวณดังรูปที่ 4.2.4.2-10

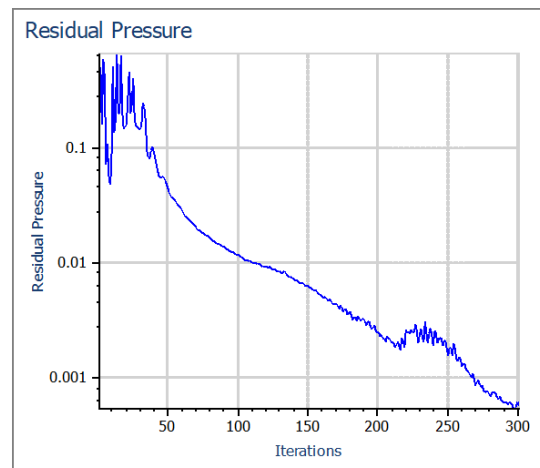


หมายเหตุ : เนื่องจากความสูงของอาคารที่สูงที่สุดในกรอบแบบจำลอง คือ อาคารโครงการ 19 ชั้น ซึ่งมีความสูงประมาณ 60 เมตร ($H=60$) กรอบของแบบจำลองควรมีขนาด กว้าง X ยาว X สูง อย่างน้อย $5H \times 5H \times 5H$ (ทุกด้านต้องไม่น้อยกว่า 300 เมตร) สำหรับการศึกษารุ่นนี้ ที่ปรึกษาจึงได้กำหนดกรอบสำหรับการศึกษาไม่น้อยกว่า $1,000 \times 1,200 \times 350$ เมตรในการจำลองทุกทิศทาง

รูปที่ 4.2.4.2-5 กรอบของแบบจำลอง (Model Domain)



ก่อนมีโครงการ



หลังมีโครงการ

รูปที่ 4.2.4.2-6 ตัวอย่างกราฟค่า Residual Pressure จากลมทิศใต้เปรียบเทียบก่อนและหลังมีโครงการ
กรณีใช้ค่าความเร็วลมสูง กำหนดค่า Maximum Number of iterations เท่ากับ 500

2.2.2 แบบจำลองกลุ่มอาคารในโครงการและพื้นที่โดยรอบ

บริษัทที่ปรึกษาได้จำลองกลุ่มอาคารในโครงการตามการออกแบบ รวมทั้ง
การจำลองอาคารโดยรอบ เพื่อนำเข้าแบบจำลอง CFD 2 ชุดได้แก่ ชุดก่อนมีโครงการพร้อมอาคารข้างเคียง
จากขอบเขตโครงการออกไปประมาณ 100 เมตร และชุดหลังมีโครงการ โดยกลุ่มอาคารที่นำเข้าแบบจำลอง
ในระยะ 100 เมตร แสดงดังรูปที่ 4.2.4.2-6

ผังอาคารที่นำเข้าแบบจำลองเปรียบเทียบก่อนและหลังมีโครงการ แสดงดังรูปที่

4.2.4.2-7

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดตำแหน่งสังเกตการเปลี่ยนแปลงความเร็วลมบริเวณ
อาคารรอบพื้นที่โครงการจำนวนทั้งสิ้น 9 ตำแหน่ง โดยมีรายละเอียดแสดงดัง รูปที่ 4.2.4.2-8

การศึกษาลมจากทิศทางการเปลี่ยนแปลงลมในครั้งนี้ ที่บริษัทปรึกษากำหนดแนวทาง
การศึกษาลมจากทิศทางต่าง ๆ ในลักษณะหลาย Layer โดยพิจารณาจากความสูงของอาคารโดยรอบตาม
การใช้ประโยชน์พื้นที่ สำหรับแนวทางการพิจารณาแสดงดังตารางที่ 4.2.4.2-5

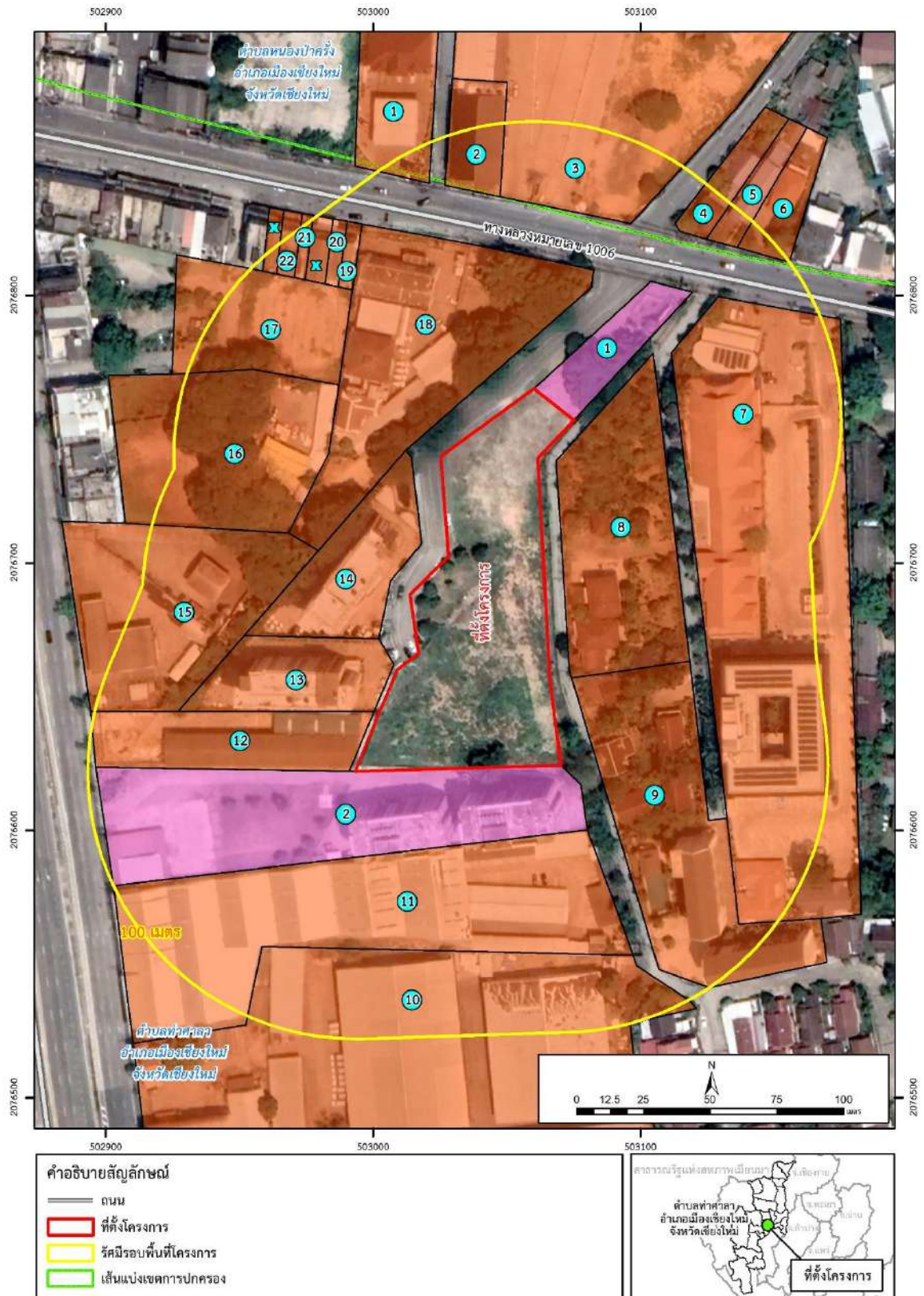
ตารางที่ 4.2.4.2-5 ระดับความสูงที่พิจารณาในบริเวณอาคารตามการใช้ประโยชน์

ลักษณะอาคาร	ระดับความสูงของลมที่พิจารณา
พื้นที่ว่าง ลานกิจกรรม ตลาด หรือ บ้านพักอาศัย	พิจารณาลมที่ระดับพื้นดิน (ความสูง 2 เมตร)
อาคารที่พักอาศัยรวม เช่น คอนโด หอพัก อพาร์ทเมนต์	พิจารณาลมที่ระดับพื้นดิน (ความสูง 2 เมตร) และระดับความสูงของพื้นที่สาธารณะประโยชน์ส่วนกลาง (ถ้ามี)

จากแนวทางดังกล่าว นำมาพิจารณาเพื่อกำหนดระดับความสูงในการศึกษาแต่ละตำแหน่งอาคารบ้านเรือนบริเวณจุดสังเกตของขอบเขตพื้นที่โครงการ ดังตารางที่ 4.2.4.2-6

ตารางที่ 4.2.4.2-6 ระดับความสูงที่พิจารณาในบริเวณตำแหน่งสังเกตอาคารบ้านเรือน

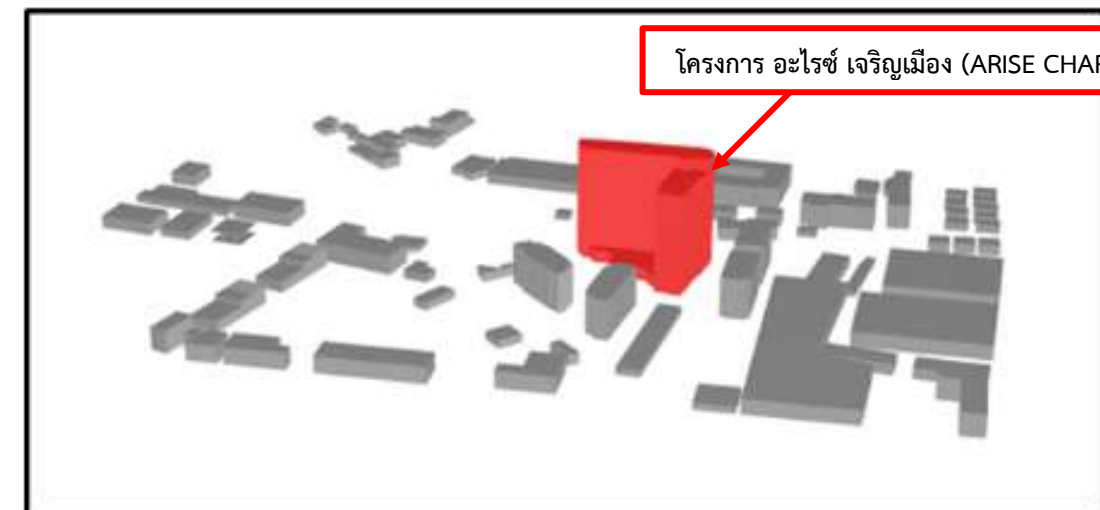
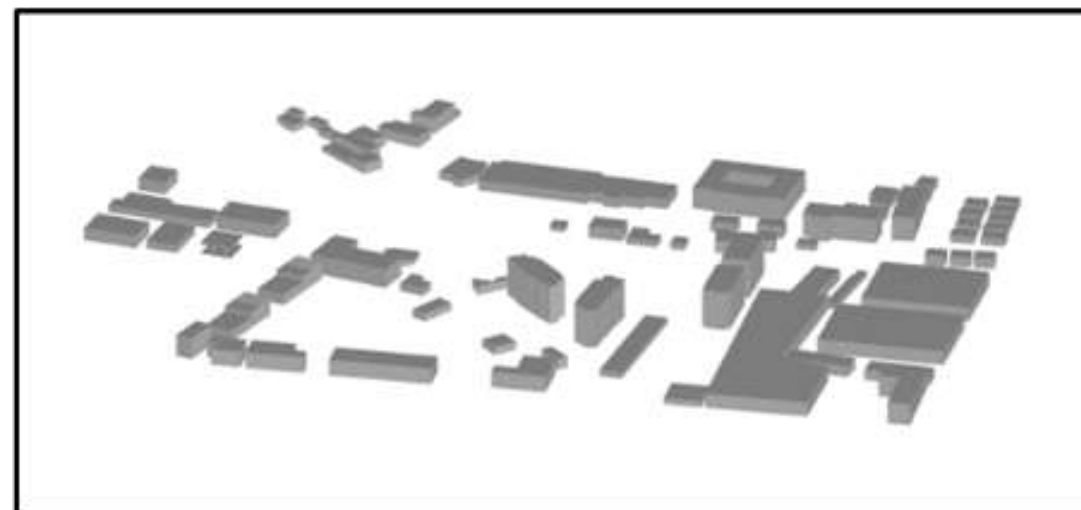
ตำแหน่งที่พิจารณา	ลักษณะอาคาร	ความสูงที่พิจารณา (เมตร)
จุดที่ 1 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 2)	อาคาร 7 ชั้น	ระดับพื้นดิน (ความสูง 2 เมตร)
จุดที่ 2 ที่จอดรถของโกดังให้เช่า	1 ชั้น	ระดับพื้นดิน (ความสูง 2 เมตร)
จุดที่ 3 อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 1)	อาคาร 7 ชั้น	ระดับพื้นดิน (ความสูง 2 เมตร)
จุดที่ 4 อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 2)	อาคาร 7 ชั้น	ระดับพื้นดิน (ความสูง 2 เมตร)
จุดที่ 5 The Nine Thasala	อาคารที่ 1-6 ชั้น	ระดับพื้นดิน (ความสูง 2 เมตร)
จุดที่ 6 บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2	อาคารที่ 2 ชั้น	ระดับพื้นดิน (ความสูง 2 เมตร)
จุดที่ 7 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 1)	อาคาร 7 ชั้น	ระดับพื้นดิน (ความสูง 2 เมตร)
จุดที่ 8 The Nine Thasala	สระว่ายน้ำ (ชั้น1)	ระดับพื้นดิน (ความสูง 2 เมตร)
จุดที่ 9 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2	สระว่ายน้ำ (ชั้น1)	ระดับพื้นดิน (ความสูง 2 เมตร)



รูปที่ 4.2.4.2-7 อาคารที่นำเข้าแบบจำลองรัศมี 100 เมตรจากขอบเขตโครงการ



โครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG)

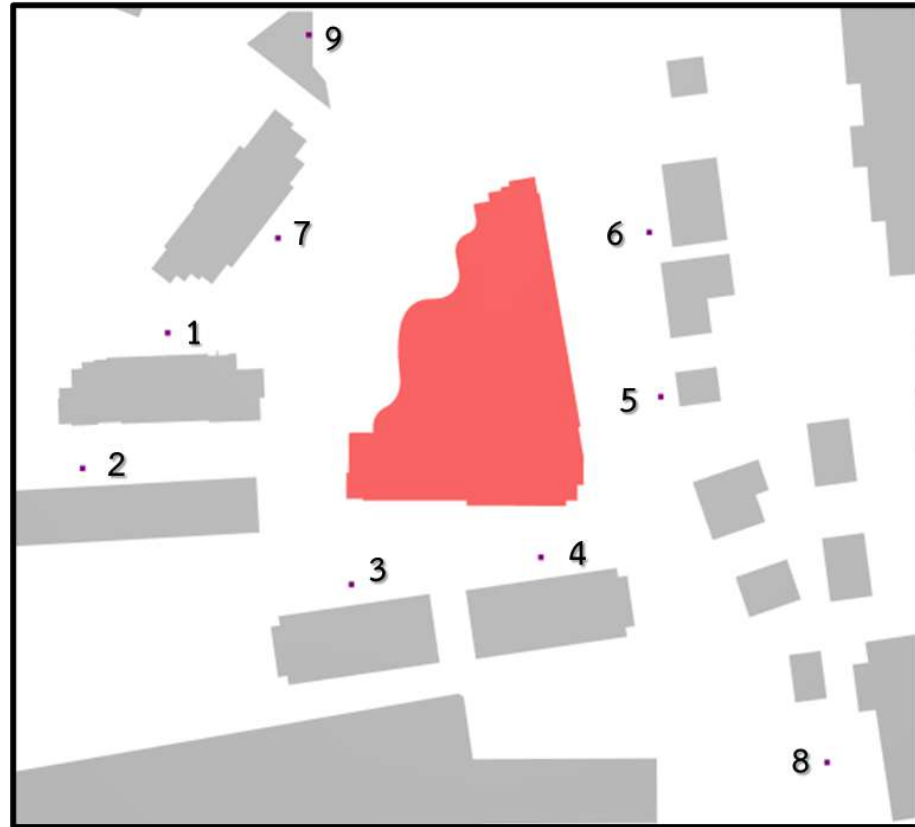


โครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG)

ก่อนมีโครงการ

หลังมีโครงการ

รูปที่ 4.2.4.2-8 ฟังอาคารที่นำเข้าแบบจำลองเปรียบเทียบก่อนและหลังมีโครงการ



กลุ่มบ้านพักอาศัยและอาคารใกล้เคียงโครงการ

- ตำแหน่งที่ 1 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 2)
ตำแหน่งที่ 2 ที่จอดรถของโกดังให้เช่า
ตำแหน่งที่ 3 อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 1)
ตำแหน่งที่ 4 อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 2)
ตำแหน่งที่ 5 The Nine Thasala
ตำแหน่งที่ 6 บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2
ตำแหน่งที่ 7 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 1)
ตำแหน่งที่ 8 The Nine Thasala (ส่วนสำนักงานและสระว่ายน้ำ)
ตำแหน่งที่ 9 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (ส่วนกลางและสระว่ายน้ำ)

 พื้นที่โครงการ



อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2
(อาคารที่ 2)



ที่จอดรถของโกดังให้เช่า



อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์
อาคารที่ 1



อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์
(อาคารที่ 2)



The Nine Thasala



บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2



อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2
(อาคารที่ 1)

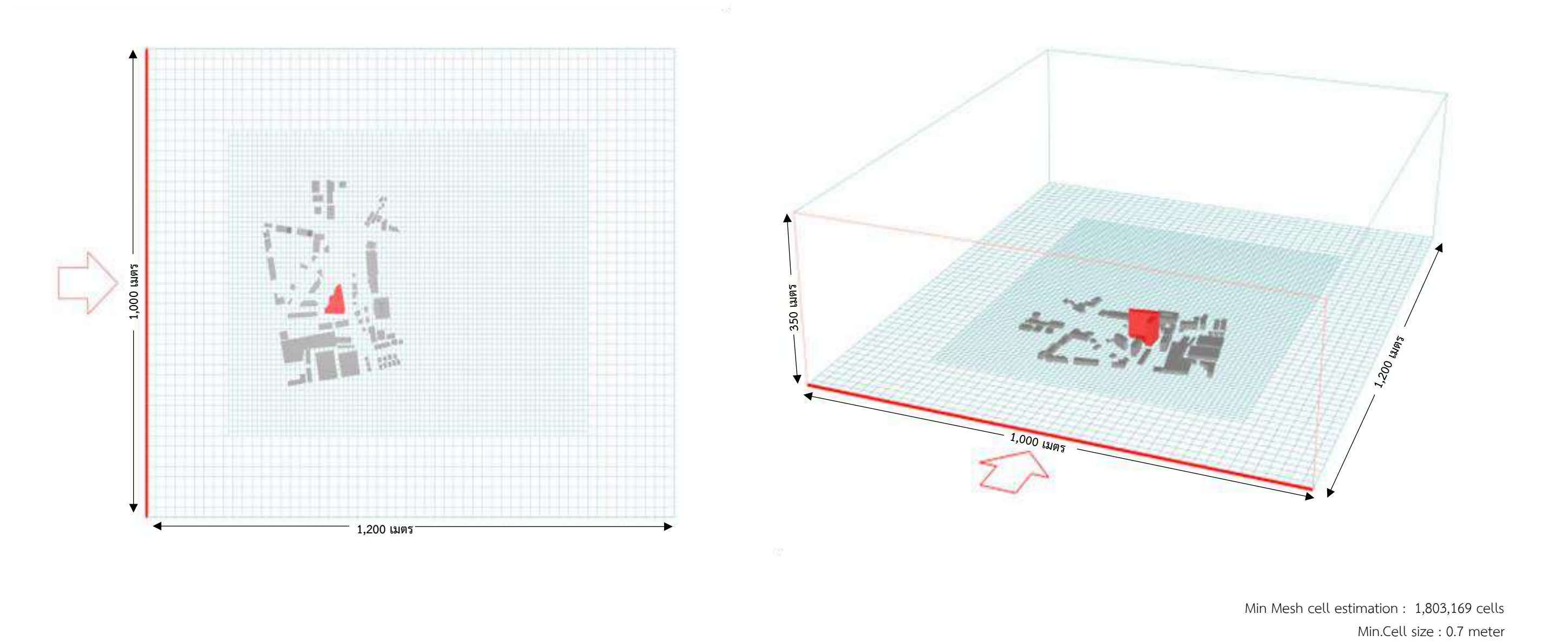


The Nine Thasala (ส่วนสำนักงาน)



อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2
(ส่วนกลางและสระว่ายน้ำ)

รูปที่ 4.2.4.2-9 จุดสังเกตการเปลี่ยนแปลงความเร็วลมบริเวณอาคารบ้านเรือนรอบพื้นที่โครงการ



รูปที่ 4.2.4.2-10 ตัวอย่างการสร้างกริดของแบบจำลอง

2.2.3 รายละเอียดการสร้างกริด (Discretization)

กริดในกรอบของแบบจำลองเป็นแบบ Cartesian Grid กำหนดลักษณะกริด ดังรูปที่

4.2.4.2-8

2.2.4 ค่าควบคุมการคำนวณอื่นๆ ที่นำเข้าแบบจำลอง

ค่าควบคุมการคำนวณอื่นๆ ที่นำเข้าแบบจำลอง แสดงดังตาราง 4.2.4.2-7

ตาราง 4.2.4.2-7 รายละเอียดการจำลอง CFD

หัวข้อ	รายละเอียดการจำลอง
ค่าควบคุมในการคำนวณ (Boundary Condition)	กำหนดค่าความเร็วลมที่เซลล์ด้านลมเข้าแบบจำลองตามที่คำนวณได้ และเนื่องจาก $P50th = 0 \text{ m/s}$ ที่ปรึกษาจึงเลือกใช้ค่าความเร็วลมต่ำสุด $= 1.5 \text{ m/s}$ และค่าความเร็วลมสูงสุดที่ $P95th = 2.1 \text{ m/s}$ โดยกำหนดค่า α โดยมีค่าเท่ากับ 0.25 สำหรับพื้นที่หนาแน่นน้อย
ค่าการก่อตัวของลม (turbulent parameter)	เท่ากับ 1% ซึ่งเหมาะสมกับการประเมินกรณีค่าการก่อตัวของลมระดับกลางถึงต่ำ
สมการที่ใช้ในการคำนวณ (Algorithm)	ใช้สมการ Navier-Stokes เป็นสมการพื้นฐานในการคำนวณ
จำนวนรอบการคำนวณ (Number of iteration)	500 iterations หรือจนกว่าค่า Residual Pressure ของการคำนวณจะมีค่าน้อยกว่า 0.001

3. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของลม

สำหรับการศึกษาผลกระทบจากการบดบังกระแสลมในครั้งนี้ ที่ปรึกษาจะทำการศึกษาลมจากทิศทางต่าง ๆ เป็นตัวแทนในการศึกษา โดยมีเกณฑ์การพิจารณาการเปลี่ยนแปลงความเร็วลม อ้างอิงข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา ประเทศไทย ซึ่งจัดแบ่งความเร็วเหนือพื้นดินในบริเวณที่โล่งแจ้งไว้ 10 ระดับ แสดงดังตารางที่ 4.2.4.2-8

ตารางที่ 4.2.4.2-8 ความเร็วลมที่ระดับสูงมาตรฐาน 10 เมตรเหนือพื้นดินในบริเวณที่โล่งแจ้ง

ขนาดของลม		สัญลักษณ์ที่แสดงบนบก	กิโลเมตร/ชั่วโมง km./hr.	เมตร/วินาที m./s. *
ลมสงบ	CALM	ลมเงียบ ควันลอยขึ้นตรง ๆ	น้อยกว่า 1	0.0-0.2
ลมเบา	LIGHT AIR	ควันลอยตามลม แต่ศรลมไม่หันไปตามทิศลม	1 - 5	0.3-1.5
ลมอ่อน	LIGHT BREEZE	รู้สึกลมพัดที่ใบหน้า ไปไม้แกว่งไกว ศรลมหันไปตามทิศลม	6 - 11	1.6-3.3
ลมโชย	GENTLE BREEZE	ไปไม้และกิ่งไม้เล็ก ๆ กระดิก ธงปลิว	12 - 19	3.4-5.4
ลมปานกลาง	MODERATE BREEZE	มีฝุ่นตลบ กระดากปลิว กิ่งไม้เล็กขยับเขยื้อน	20 - 28	5.5-7.9
ลมแรง	FRESH BREEZE	ต้นไม้เล็กแกว่งไกวไปมา มีระลอกน้ำ	29 - 38	8.0-10.7
ลมจัด	STRONG BREEZE	กิ่งไม้ใหญ่ขยับเขยื้อน ได้ยินเสียงหวีดหวิว ใช้ร่มลำบาก	39 - 49	10.8-13.8
พายุเกลอ่อน	NEAR GALE	ต้นไม้ใหญ่ทั้งต้นแกว่งไกว เติ่นวนลมไม่สะดวก	50 - 61	13.9-17.1
พายุเกล	GALE	กิ่งไม้หัก ลมต้านการเดิน	62 - 74	17.2-20.7
พายุเกลแรง	STRONG GALE	อาคารที่ไม่มั่นคงหักพัง หลังคาปลิว	75 - 88	20.8-24.4
พายุ	STORM	ต้นไม้ถอนรากล้ม เกิดความเสียหายมาก(ไม่ปรากฏบ่อยนัก)	89 - 102	24.5-28.4
พายุใหญ่	VIOLENT STORM	เกิดความเสียหายทั่วไป (ไม่ค่อยปรากฏ)	103 - 117	28.5-32.6
พายุไต้ฝุ่นหรือเฮอริเคน	TYPHOON or HURRICANE	เกิดความเสียหายทั่วไป (ไม่ค่อยปรากฏ)	มากกว่า 117	มากกว่า 32.6

ดัดแปลงจากข้อมูล : กรมอุตุนิยมวิทยา ประเทศไทย , 2564

นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ความเร็วลมที่ได้จะนำมาเปรียบเทียบกับความเหมาะสมในการทำกิจกรรมของมนุษย์ที่กำหนดไว้ดังตารางที่ 4.2.4.2-9 เพื่อพิจารณาระดับผลกระทบและกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อไป

ตารางที่ 4.2.4.2-9 เกณฑ์เปรียบเทียบกับความเหมาะสมในการทำกิจกรรมของมนุษย์

ความเร็วลม (เมตร/วินาที)	ความเหมาะสมในการทำกิจกรรมของมนุษย์
น้อยกว่า 1.5	มีสภาวะความไม่สบาย
1.5-5.4	มีสภาวะความสบาย
มากกว่า 5.4	มีสภาวะรบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์

อ้างอิง : แนวทางการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการบดบังแสงอาทิตย์และด้านการเปลี่ยนแปลงของลมจากการก่อสร้างอาคาร กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

4. ผลการศึกษาผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงของลม

ผลจากเปรียบเทียบการไหลเวียนของกระแสลมในทิศทางต่าง ๆ กรณีก่อนมีโครงการและหลังมีโครงการด้วยแบบจำลองฯ สามารถสรุปผลในภาพรวมทั้งพื้นที่ ได้ดัง ตารางที่ 4.2.4.2-10

ตารางที่ 4.2.4.2-10 ความเร็วลมภาพรวมทั้งพื้นที่ก่อนและหลังมีโครงการ

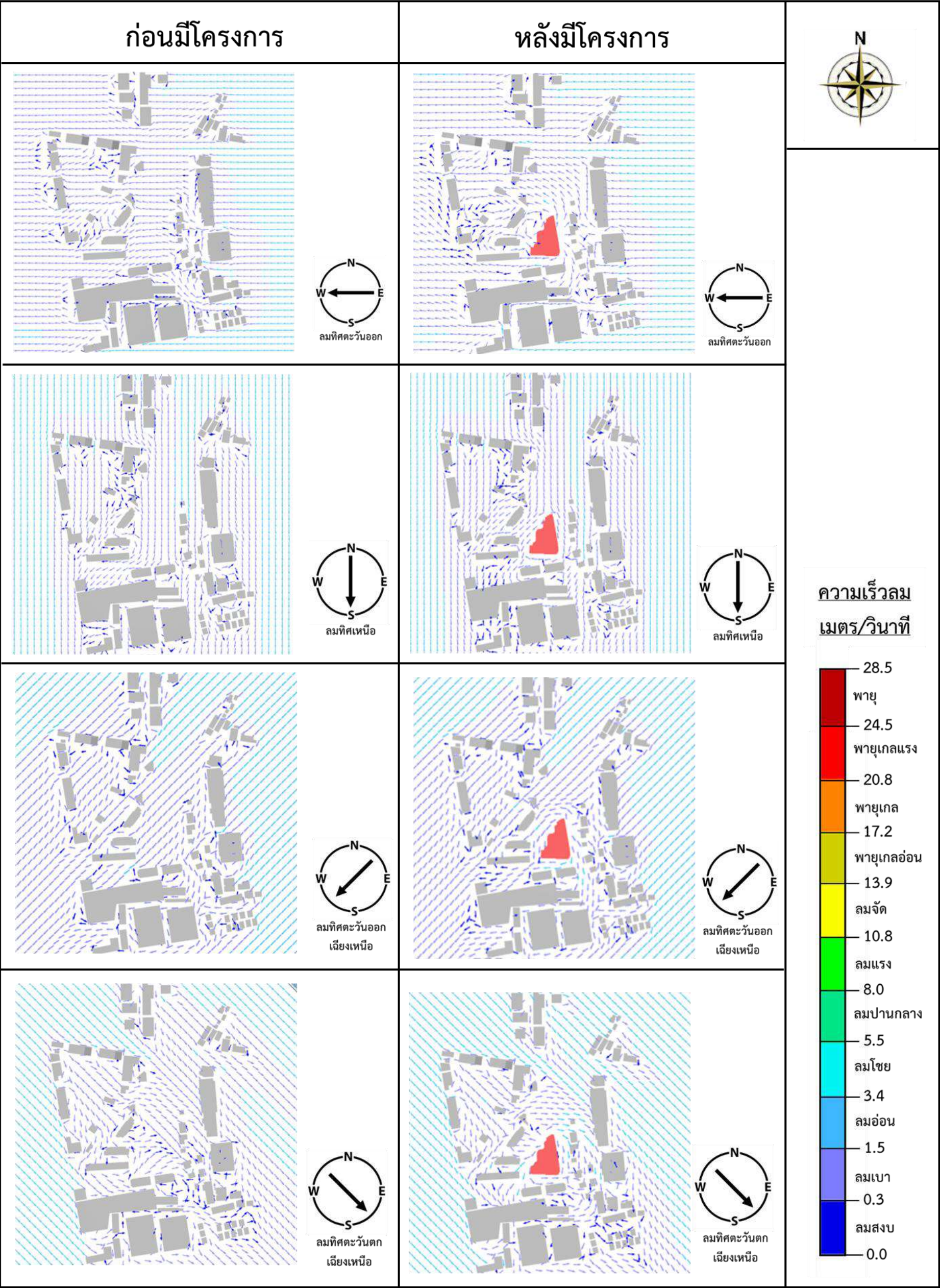
ทิศทาง	ก่อนมีโครงการ		หลังมีโครงการ		การเปลี่ยนแปลง ขนาดความเร็วลม ในภาพรวมทั้งพื้นที่ก่อน- หลัง มีโครงการ
	ความเร็วลม (เมตรต่อวินาที)	ขนาด ของลม ¹ (Class)	ความเร็วลม (เมตรต่อ วินาที)	ขนาด ของลม ¹ (Class)	
กรณีใช้ค่าความเร็วลมต่ำ					
ทิศตะวันออก (E)	0.0-2.4	ลมสงบ-ลมอ่อน	0.0-2.7	ลมสงบ-ลมอ่อน	Class ลมไม่เปลี่ยนแปลง
ทิศเหนือ (N)	0.0-2.4	ลมสงบ-ลมอ่อน	0.0-2.6	ลมสงบ-ลมอ่อน	Class ลมไม่เปลี่ยนแปลง
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE)	0.0-2.4	ลมสงบ-ลมอ่อน	0.0-2.8	ลมสงบ-ลมอ่อน	Class ลมไม่เปลี่ยนแปลง
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (NW)	0.0-2.4	ลมสงบ-ลมอ่อน	0.0-2.8	ลมสงบ-ลมอ่อน	Class ลมไม่เปลี่ยนแปลง
ทิศใต้ (S)	0.0-2.4	ลมสงบ-ลมอ่อน	0.0-2.7	ลมสงบ-ลมอ่อน	Class ลมไม่เปลี่ยนแปลง
ทิศตะวันออกเฉียงใต้ (SE)	0.0-2.4	ลมสงบ-ลมอ่อน	0.0-2.8	ลมสงบ-ลมอ่อน	Class ลมไม่เปลี่ยนแปลง
ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW)	0.0-2.4	ลมสงบ-ลมอ่อน	0.0-2.7	ลมสงบ-ลมอ่อน	Class ลมไม่เปลี่ยนแปลง
ทิศตะวันตก (W)	0.0-2.4	ลมสงบ-ลมอ่อน	0.0-2.6	ลมสงบ-ลมอ่อน	Class ลมไม่เปลี่ยนแปลง
กรณีใช้ค่าความเร็วลมสูง					
ทิศตะวันออก (E)	0.0-3.4	ลมสงบ-ลมโชย	0.0-3.8	ลมสงบ-ลมโชย	Class ลมไม่เปลี่ยนแปลง
ทิศเหนือ (N)	0.0-3.4	ลมสงบ-ลมโชย	0.0-3.7	ลมสงบ-ลมโชย	Class ลมไม่เปลี่ยนแปลง
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE)	0.0-3.4	ลมสงบ-ลมโชย	0.0-4.0	ลมสงบ-ลมโชย	Class ลมไม่เปลี่ยนแปลง
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (NW)	0.0-3.4	ลมสงบ-ลมโชย	0.0-4.0	ลมสงบ-ลมโชย	Class ลมไม่เปลี่ยนแปลง
ทิศใต้ (S)	0.0-3.4	ลมสงบ-ลมโชย	0.0-3.8	ลมสงบ-ลมโชย	Class ลมไม่เปลี่ยนแปลง
ทิศตะวันออกเฉียงใต้ (SE)	0.0-3.4	ลมสงบ-ลมโชย	0.0-3.7	ลมสงบ-ลมโชย	Class ลมไม่เปลี่ยนแปลง
ทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW)	0.0-3.4	ลมสงบ-ลมโชย	0.0-3.7	ลมสงบ-ลมโชย	Class ลมไม่เปลี่ยนแปลง
ทิศตะวันตก (W)	0.0-3.4	ลมสงบ-ลมโชย	0.0-3.7	ลมสงบ-ลมโชย	Class ลมไม่เปลี่ยนแปลง

หมายเหตุ : ¹ อ้างอิง กรมอุตุนิยมวิทยา ประเทศไทย

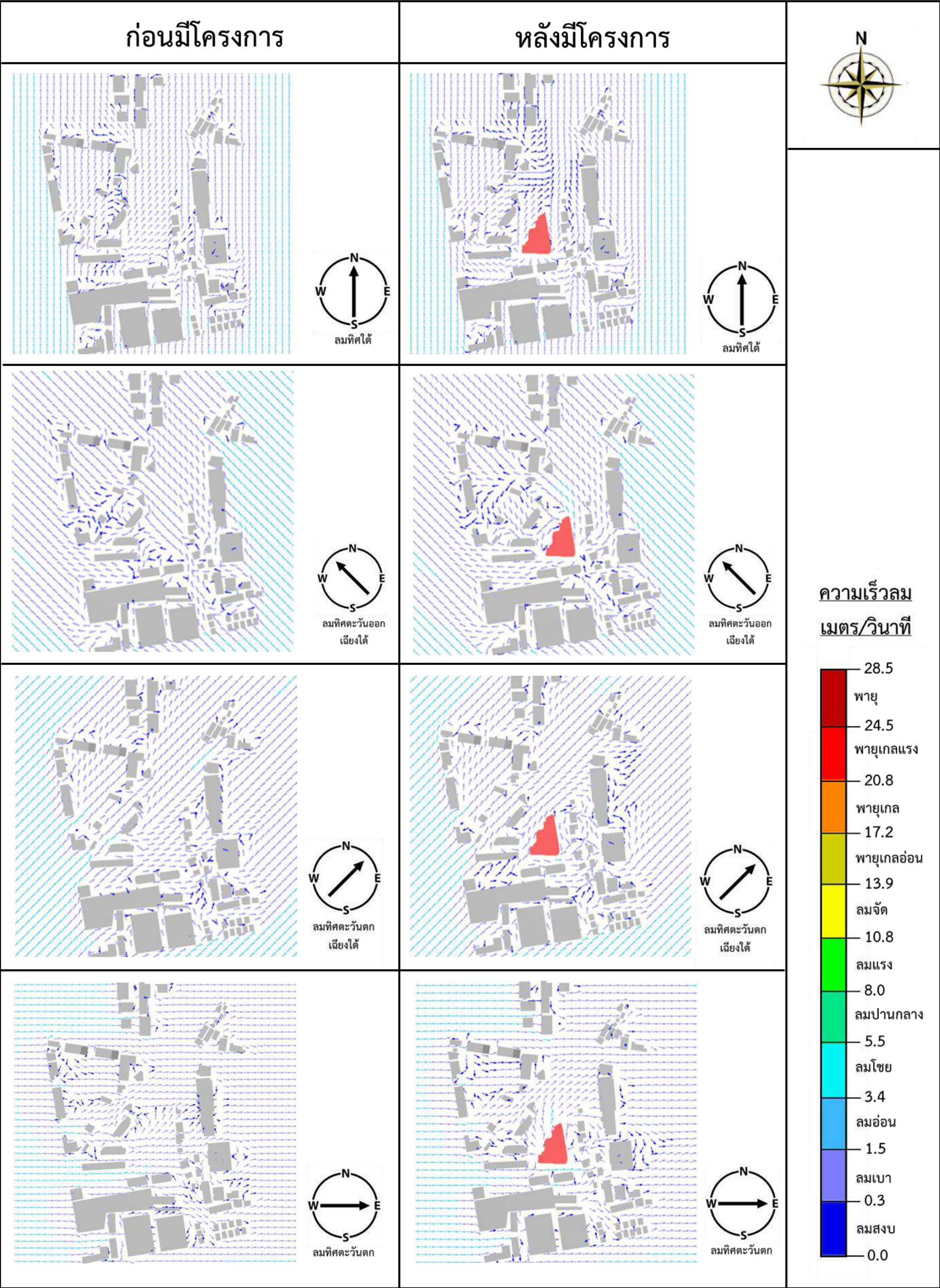
จากผลการจำลองการไหลของลมทิศทางต่างๆ ด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์โดยเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงขนาดความเร็วลมในภาพรวมทั้งพื้นที่ก่อน-หลังมีโครงการ กรณีใช้ค่าความเร็วลมต่ำ ไม่พบการเปลี่ยนแปลงขนาดของลมในภาพรวมทั้งพื้นที่โดยยังคงอยู่ในช่วงลมสงบถึงลมอ่อนทั้งก่อน-หลังมีโครงการ สำหรับกรณีใช้ค่าความเร็วลมสูง ไม่พบการเปลี่ยนแปลงขนาดของลมในภาพรวมทั้งพื้นที่เช่นเดียวกัน โดยยังคงอยู่ในช่วงลมสงบถึงลมโชยทั้งก่อน-หลังมีโครงการ

สำหรับรูปภาพเปรียบเทียบความเร็วและทิศทางลมของกระแสนลมในพื้นที่ก่อนและหลังมีโครงการบริเวณระดับความสูง 2 เมตร (ระดับคนเดิน) ทั้งกรณีใช้ค่าความเร็วลมต่ำและในกรณีใช้ค่าความเร็วลมสูง แสดงดังรูปที่ 4.2.4.2-11 และรูปที่ 4.2.4.2-12 ตามลำดับ

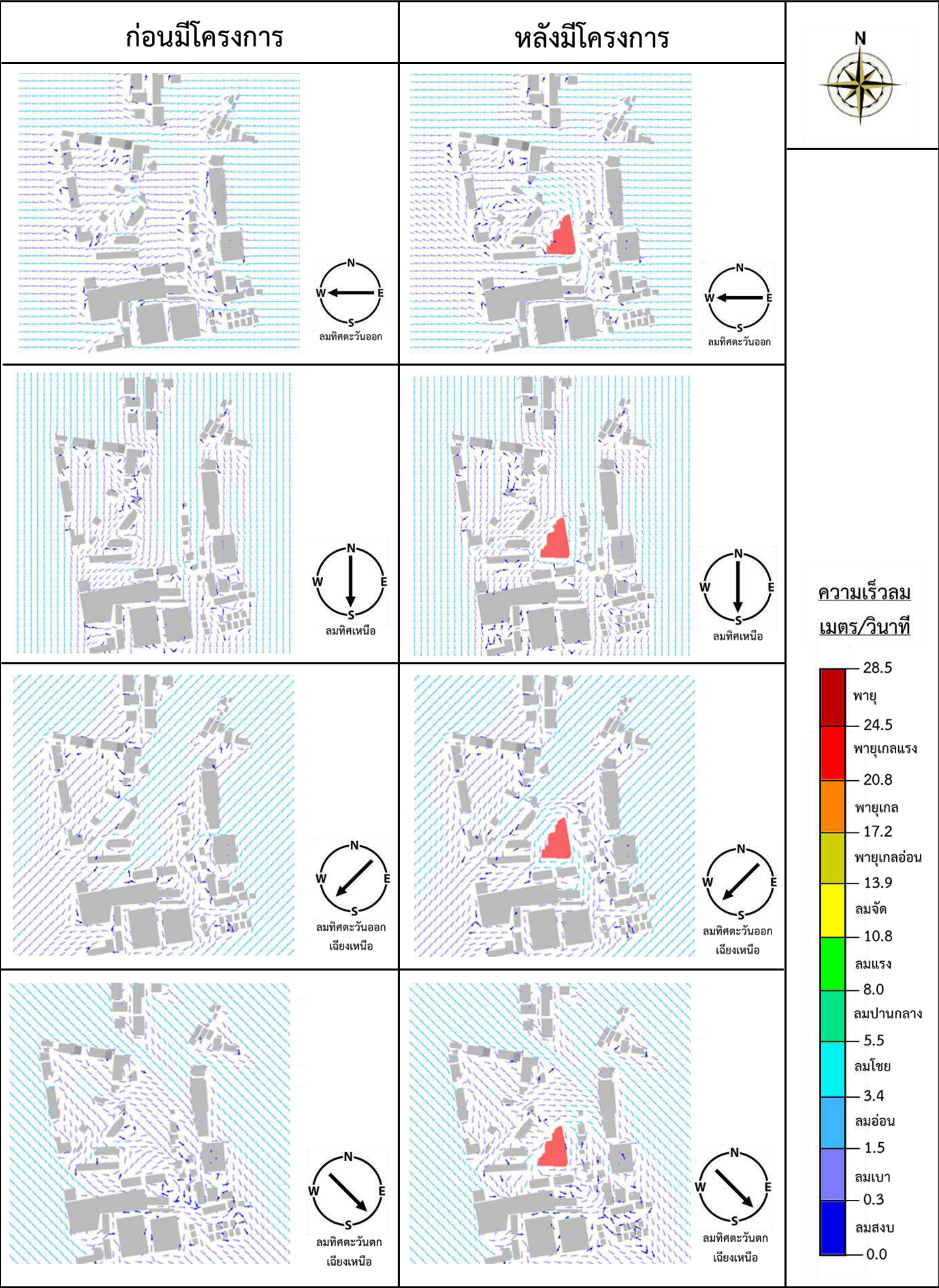
สำหรับการไหลเวียนของกระแสนลมบริเวณจุดสังเกตโดยรอบโครงการ พบว่า ภายหลังมีโครงการมีการเปลี่ยนแปลงความเร็วลมในบางตำแหน่งและเมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระดับความสบายในการทำกิจกรรม พบว่า ในบางตำแหน่งที่มีการเปลี่ยนแปลงความเร็วลมยังคงมีระดับความสบายในการทำกิจกรรมไม่แตกต่างจากก่อนมีโครงการ มีเพียงบางตำแหน่งที่มีการเปลี่ยนแปลงความเร็วลมจะส่งผลต่อระดับความสบายในการทำกิจกรรม โดยตำแหน่งที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับความสบายในการทำกิจกรรมแบ่งออกเป็น 1) ตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบเชิงลบ ได้แก่ ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมลดลง หรือตำแหน่งที่รบกวนการทำกิจกรรมมากขึ้น และ 2) ตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบเชิงบวก ได้แก่ ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้น หรือตำแหน่งที่รบกวนการทำกิจกรรมลดลง สรุปได้ดังตารางที่ 4.2.4.2-11 จะเห็นได้ว่าการไหลเวียนของกระแสนลมบริเวณตำแหน่งพิจารณาที่การเปลี่ยนแปลงความเร็วลมส่งผลต่อระดับความสบายในการทำกิจกรรม สรุปได้ดังนี้



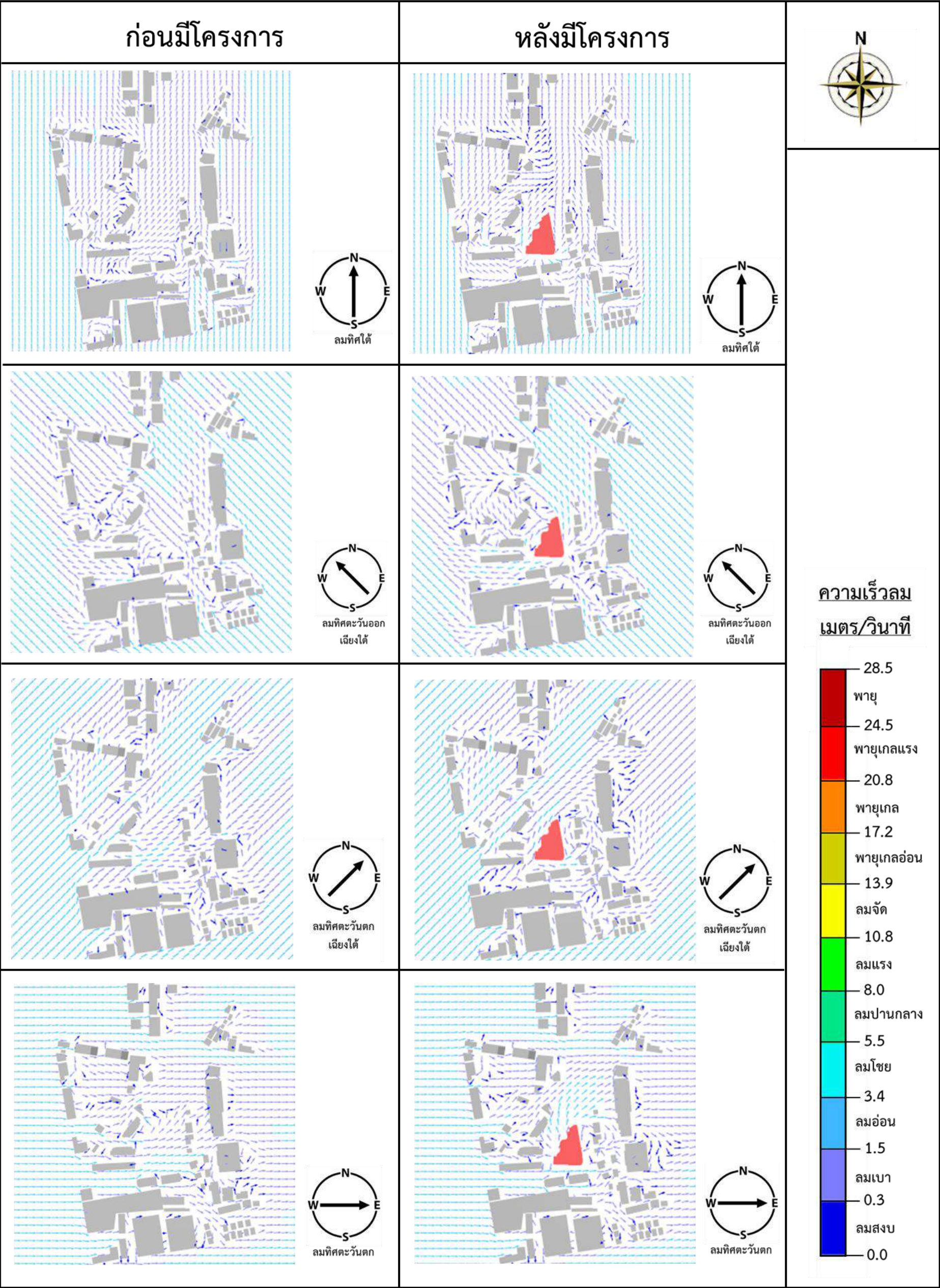
รูปที่ 4.2.4.2-11 ผังการไหลเวียนของกระแสลมในพื้นที่ก่อนและหลังมีโครงการที่ระดับ 2 เมตร (ระดับคนเดิน) กรณีใช้ค่าความเร็วลมต่ำ



รูปที่ 4.2.4.2-11 พังการไหลเวียนของกระแสลมในพื้นที่ก่อนและหลังมีโครงการที่ระดับ 2 เมตร (ระดับคนเดิน) กรณีใช้ค่าความเร็วลมต่ำ (ต่อ)



รูปที่ 4.2.4.2-12 พังการไหลเวียนของกระแสลมในพื้นที่ก่อนและหลังมีโครงการที่ระดับ 2 เมตร (ระดับคนเดิน) กรณีใช้ค่าความเร็วลมสูง



รูปที่ 4.2.4.2-12 ผังการไหลเวียนของกระแสลมในพื้นที่ก่อนและหลังมีโครงการที่ระดับ 2 เมตร (ระดับคนเดิน) กรณีใช้ค่าความเร็วลมสูง (ต่อ)

ตารางที่ 4.2.4.2-11 สรุปจุดสังเกตระยะประชิดโครงการที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับความสบายในการทำกิจกรรม

ทิศทางลม	ตำแหน่งจุดสังเกตที่ระดับผลกระทบเชิงลบ (ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมลดลง หรือตำแหน่งที่รบกวนการทำกิจกรรมมากขึ้น)	ตำแหน่งจุดสังเกตที่ระดับผลกระทบเชิงบวก (ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรม เพิ่มขึ้น หรือตำแหน่งที่รบกวนการทำกิจกรรม ลดลง)
กรณีใช้ค่าความเร็วลมต่ำ		
ทิศตะวันออก	ไม่พบตำแหน่งที่มีระดับความสบายลดลง	ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้น (1) บริเวณ จุดที่ 4 ที่ระดับความสูง 2 เมตร
ทิศเหนือ	ไม่พบตำแหน่งที่มีระดับความสบายลดลง	ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้น (1) บริเวณ จุดที่ 4 ที่ระดับความสูง 2 เมตร (2) บริเวณ จุดที่ 5 ที่ระดับความสูง 2 เมตร (3) บริเวณ จุดที่ 6 ที่ระดับความสูง 2 เมตร
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	ไม่พบตำแหน่งที่มีระดับความสบายลดลง	ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้น (1) บริเวณ จุดที่ 4 ที่ระดับความสูง 2 เมตร
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	ไม่พบตำแหน่งที่มีระดับความสบายลดลง	ไม่พบตำแหน่งที่มีระดับความสบายเพิ่มขึ้น
ทิศใต้	ไม่พบตำแหน่งที่มีระดับความสบายลดลง	ไม่พบตำแหน่งที่มีระดับความสบายเพิ่มขึ้น
ทิศตะวันออกเฉียงใต้	ไม่พบตำแหน่งที่มีระดับความสบายลดลง	ไม่พบตำแหน่งที่มีระดับความสบายเพิ่มขึ้น
ทิศตะวันตกเฉียงใต้	ไม่พบตำแหน่งที่มีระดับความสบายลดลง	ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้น (1) บริเวณ จุดที่ 4 ที่ระดับความสูง 2 เมตร
ทิศตะวันตก	ไม่พบตำแหน่งที่มีระดับความสบายลดลง	ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้น (1) บริเวณ จุดที่ 4 ที่ระดับความสูง 2 เมตร

ตารางที่ 4.2.4.2-11 สรุปจุดสังเกตระยะประชิดโครงการที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับความสบายในการทำกิจกรรม (ต่อ)

ทิศทางลม	ตำแหน่งจุดสังเกตที่ระดับผลกระทบเชิงลบ (ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมลดลง หรือตำแหน่งที่รบกวนการทำกิจกรรมมากขึ้น)	ตำแหน่งจุดสังเกตที่ระดับผลกระทบเชิงบวก (ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรม เพิ่มขึ้น หรือตำแหน่งที่รบกวนการทำกิจกรรม ลดลง)
กรณีใช้ค่าความเร็วลมสูง		
ทิศตะวันออก	ไม่พบตำแหน่งที่มีระดับความสบายลดลง	ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้น (1) บริเวณ จุดที่ 3 ที่ระดับความสูง 2 เมตร (2) บริเวณ จุดที่ 4 ที่ระดับความสูง 2 เมตร
ทิศเหนือ	ไม่พบตำแหน่งที่มีระดับความสบายลดลง	ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้น (1) บริเวณ จุดที่ 4 ที่ระดับความสูง 2 เมตร (2) บริเวณ จุดที่ 5 ที่ระดับความสูง 2 เมตร (3) บริเวณ จุดที่ 6 ที่ระดับความสูง 2 เมตร
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	ไม่พบตำแหน่งที่มีระดับความสบายลดลง	ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้น (1) บริเวณ จุดที่ 3 ที่ระดับความสูง 2 เมตร (2) บริเวณ จุดที่ 4 ที่ระดับความสูง 2 เมตร (3) บริเวณ จุดที่ 5 ที่ระดับความสูง 2 เมตร
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	ไม่พบตำแหน่งที่มีระดับความสบายลดลง	ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้น (1) บริเวณ จุดที่ 6 ที่ระดับความสูง 2 เมตร
ทิศใต้	ไม่พบตำแหน่งที่มีระดับความสบายลดลง	ไม่พบตำแหน่งที่มีระดับความสบายเพิ่มขึ้น
ทิศตะวันออกเฉียงใต้	ไม่พบตำแหน่งที่มีระดับความสบายลดลง	ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้น (1) บริเวณ จุดที่ 2 ที่ระดับความสูง 2 เมตร (2) บริเวณ จุดที่ 3 ที่ระดับความสูง 2 เมตร (3) บริเวณ จุดที่ 6 ที่ระดับความสูง 2 เมตร
ทิศตะวันตกเฉียงใต้	ไม่พบตำแหน่งที่มีระดับความสบายลดลง	ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้น (1) บริเวณ จุดที่ 4 ที่ระดับความสูง 2 เมตร
ทิศตะวันตก	ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมลดลง (1) บริเวณ จุดที่ 1 ที่ระดับความสูง 2 เมตร	ไม่พบตำแหน่งที่มีระดับความสบายเพิ่มขึ้น

ตำแหน่งพิจารณา : จุดที่ 1 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 2)
จุดที่ 2 ที่จอดรถของโกดังให้เช่า
จุดที่ 3 อาคารวี-ทวิน ตอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 1)
จุดที่ 4 อาคารวี-ทวิน ตอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 2)
จุดที่ 5 The Nine Thasala (ส่วนสำนักงานและสระว่ายน้ำ)
จุดที่ 6 บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2
จุดที่ 7 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 1)
จุดที่ 8 The Nine Thasala
จุดที่ 9 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (ส่วนกลางและสระว่ายน้ำ)

หมายเหตุ : **ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมลดลง** คือ ตำแหน่งที่หลังมีโครงการความเร็วลมจะลดลงจนระดับความสบายในการทำกิจกรรมเปลี่ยนจากสภาวะสบายเป็นสภาวะไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.5 เมตรต่อวินาที) จัดเป็นผลกระทบเชิงลบ
ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้น คือ ตำแหน่งที่หลังมีโครงการความเร็วลมจะเพิ่มขึ้นจนระดับความสบายในการทำกิจกรรมเปลี่ยนจากสภาวะไม่สบายเป็นสภาวะสบาย (ความเร็วลมอยู่ในช่วง 1.5-5.4 เมตรต่อวินาที) จัดเป็นผลกระทบเชิงบวก
ตำแหน่งที่รบกวนการทำกิจกรรมมากขึ้น คือ ตำแหน่งที่หลังมีโครงการความเร็วลมจะเพิ่มขึ้นจนระดับความสบายในการทำกิจกรรมเปลี่ยนจากสภาวะสบายเป็นสภาวะรบกวนการทำกิจกรรม (ความเร็วลมมากกว่า 5.4 เมตรต่อวินาที) จัดเป็นผลกระทบเชิงลบ
ตำแหน่งที่รบกวนการทำกิจกรรมลดลง คือ ตำแหน่งที่หลังมีโครงการความเร็วลมจะลดลงจนระดับความสบายในการทำกิจกรรมเปลี่ยนจากสภาวะรบกวนการทำกิจกรรมเป็นสภาวะสบาย (ความเร็วลมอยู่ในช่วง 1.5-5.4 เมตรต่อวินาที) จัดเป็นผลกระทบเชิงบวก

จากตารางที่ 4.2.4.2-12 ที่ปรึกษาได้นำมาสรุปตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบเชิงลบและผลกระทบเชิงบวก เพื่อนำไปสู่การหารือกับชุมชน สรุปรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

1) ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมลดลง (ผลกระทบเชิงลบ)

คือ ตำแหน่งที่หลังมีโครงการความเร็วลมจะลดลงจนระดับความสบายในการทำกิจกรรมเปลี่ยนจากสภาวะสบายเป็นสภาวะไม่สบาย (ความเร็วลมน้อยกว่า 1.5 เมตรต่อวินาที) ผลการประเมินผลกระทบการเปลี่ยนแปลงทิศทางลมภายหลังมีโครงการด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ พบตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมลดลง กรณีใช้ค่าความเร็วลมต่ำ และ กรณีใช้ค่าความเร็วลมสูง แสดงดังตารางที่ 4.2.4.2-12 และ ตารางที่ 4.2.4.2-13 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2.4.2-12 สรุปตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมลดลงหลังมีโครงการ กรณีใช้ค่าความเร็วลมต่ำ

ตำแหน่งพิจารณา	กรณีใช้ค่าความเร็วลมต่ำ								รวมทิศทางที่ได้รับผลกระทบเชิงลบ
	ทิศตะวันออก	ทิศเหนือ	ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	ทิศใต้	ทิศตะวันออกเฉียงใต้	ทิศตะวันตกเฉียงใต้	ทิศตะวันตก	
จุดที่ 1	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 2	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 3	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 4	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 5	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 6	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 7	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 8	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 9	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ

หมายเหตุ - หมายถึง ไม่ได้รับผลกระทบ ✓ ได้รับผลกระทบ

ตำแหน่งพิจารณา : จุดที่ 1 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 2) จุดที่ 2 ที่จอดรถของโกดังให้เช่า
จุดที่ 3 อาคารวี-ทวินตอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 1) จุดที่ 4 อาคารวี-ทวินตอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 2)
จุดที่ 5 The Nine Thasala (ส่วนสำนักงานและสระว่ายน้ำ) จุดที่ 6 บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2
จุดที่ 7 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 1) จุดที่ 8 The Nine Thasala
จุดที่ 9 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (ส่วนกลางและสระว่ายน้ำ)

**ตารางที่ 4.2.4.2-13 สรุปตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมลดลงหลังมีโครงการ กรณีใช้
ค่าความเร็วลมสูง**

ตำแหน่ง พิจารณา	กรณีใช้ค่าความเร็วลมสูง								รวมทิศลม ที่ได้รับผลกระทบ เชิงลบ
	ทิศ ตะวันออก	ทิศ เหนือ	ทิศ ตะวันออก เฉียง เหนือ	ทิศ ตะวันตก เฉียง เหนือ	ทิศใต้	ทิศ ตะวันออก เฉียงใต้	ทิศ ตะวันตก เฉียงใต้	ทิศ ตะวันตก	
จุดที่ 1	-	-	-	-	-	-	-	✓	1 ทิศลม
จุดที่ 2	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 3	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 4	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 5	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 6	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 7	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 8	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 9	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ

หมายเหตุ - หมายถึง ไม่ได้รับผลกระทบ ✓ ได้รับผลกระทบ

ตำแหน่งพิจารณา : จุดที่ 1 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 2) จุดที่ 2 ที่จอดรถของโกดังให้เช่า
จุดที่ 3 อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 1) จุดที่ 4 อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 2)
จุดที่ 5 The Nine Thasala (ส่วนสำนักงานและสระว่ายน้ำ) จุดที่ 6 บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2
จุดที่ 7 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 1) จุดที่ 8 The Nine Thasala
จุดที่ 9 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (ส่วนกลางและสระว่ายน้ำ)

จากตาราง 4.2.4.2-12 และ ตาราง 4.2.4.2-13 พบตำแหน่งที่ได้รับผลกระทบเชิงลบจำนวน
ทั้งสิ้น 1 ตำแหน่ง ได้แก่ บริเวณ จุดที่ 1 หรือ อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 2)
เกิดจากการบดบังของอาคารโครงการโดยตรง โดยได้รับผลกระทบชั่วคราวซึ่งเกิดขึ้นเฉพาะในกระแสลมทิศ
ตะวันตกจากกรณีใช้ค่าความเร็วลมสูงเท่านั้น โดยหลังมีโครงการขนาดความเร็วลมจะลดลงอยู่ในช่วง 1 ระดับ
คลาส โดยเปลี่ยนจากลมอ่อนเป็นลมเบา สำหรับตำแหน่งอื่นๆที่พิจารณา พบว่า ไม่ได้รับผลกระทบจากระดับ
ความสบายในการทำกิจกรรมลดลงหลังมีโครงการแต่อย่างใด

2) ตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้น (ผลกระทบเชิงบวก)

คือ ตำแหน่งที่หลังมีโครงการความเร็วลมจะเพิ่มขึ้นจนระดับความสบายในการทำกิจกรรม
เปลี่ยนจากสภาวะไม่สบายเป็นสภาวะสบาย (ความเร็วลมอยู่ในช่วง 1.5-5.4 เมตรต่อวินาที) จัดเป็นผลกระทบ
เชิงบวก ผลการประเมินผลกระทบการเปลี่ยนแปลงทิศทางลมภายหลังมีโครงการด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์
พบตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้นกรณีใช้ค่าความเร็วลมต่ำ และ กรณีใช้ค่าความเร็วลม
สูง แสดงดังตารางที่ 4.2.4.2-14 และ ตารางที่ 4.2.4.2-15 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2.4.2-14 สรุปตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้นหลังมีโครงการ กรณีใช้ค่าความเร็วลมต่ำ

ตำแหน่งพิจารณา	กรณีใช้ค่าความเร็วลมต่ำ								รวมทิศลมที่ได้รับผลกระทบเชิงบวก
	ทิศตะวันออก	ทิศเหนือ	ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	ทิศใต้	ทิศตะวันออกเฉียงใต้	ทิศตะวันตกเฉียงใต้	ทิศตะวันตก	
จุดที่ 1	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 2	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 3	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 4	✓	✓	✓	-	-	-	✓	✓	5 ทิศลม
จุดที่ 5	-	✓	-	-	-	-	-	-	1 ทิศลม
จุดที่ 6	-	✓	-	-	-	-	-	-	1 ทิศลม
จุดที่ 7	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 8	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 9	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ

หมายเหตุ - หมายถึง ไม่ได้รับผลกระทบ ✓ ได้รับผลกระทบ

ตำแหน่งพิจารณา : จุดที่ 1 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 2) จุดที่ 2 ที่จอดรถของโกดังให้เช่า
จุดที่ 3 อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 1) จุดที่ 4 อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 2)
จุดที่ 5 The Nine Thasala (ส่วนสำนักงานและสระว่ายน้ำ) จุดที่ 6 บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2
จุดที่ 7 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 1) จุดที่ 8 The Nine Thasala
จุดที่ 9 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (ส่วนกลางและสระว่ายน้ำ)

ตารางที่ 4.2.4.2-15 สรุปตำแหน่งที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้นหลังมีโครงการ กรณีใช้ค่าความเร็วลมสูง

ตำแหน่งพิจารณา	กรณีใช้ค่าความเร็วลมสูง								รวมทิศลมที่ได้รับผลกระทบเชิงบวก
	ทิศตะวันออก	ทิศเหนือ	ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	ทิศใต้	ทิศตะวันออกเฉียงใต้	ทิศตะวันตกเฉียงใต้	ทิศตะวันตก	
จุดที่ 1	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 2	-	-	-	-	-	✓	-	-	1 ทิศลม
จุดที่ 3	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	3 ทิศลม
จุดที่ 4	✓	✓	✓	-	-	-	✓	-	4 ทิศลม
จุดที่ 5	-	✓	✓	-	-	-	-	-	2 ทิศลม
จุดที่ 6	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	3 ทิศลม
จุดที่ 7	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 8	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ
จุดที่ 9	-	-	-	-	-	-	-	-	ไม่ได้รับผลกระทบ

หมายเหตุ - หมายถึง ไม่ได้รับผลกระทบ ✓ ได้รับผลกระทบ

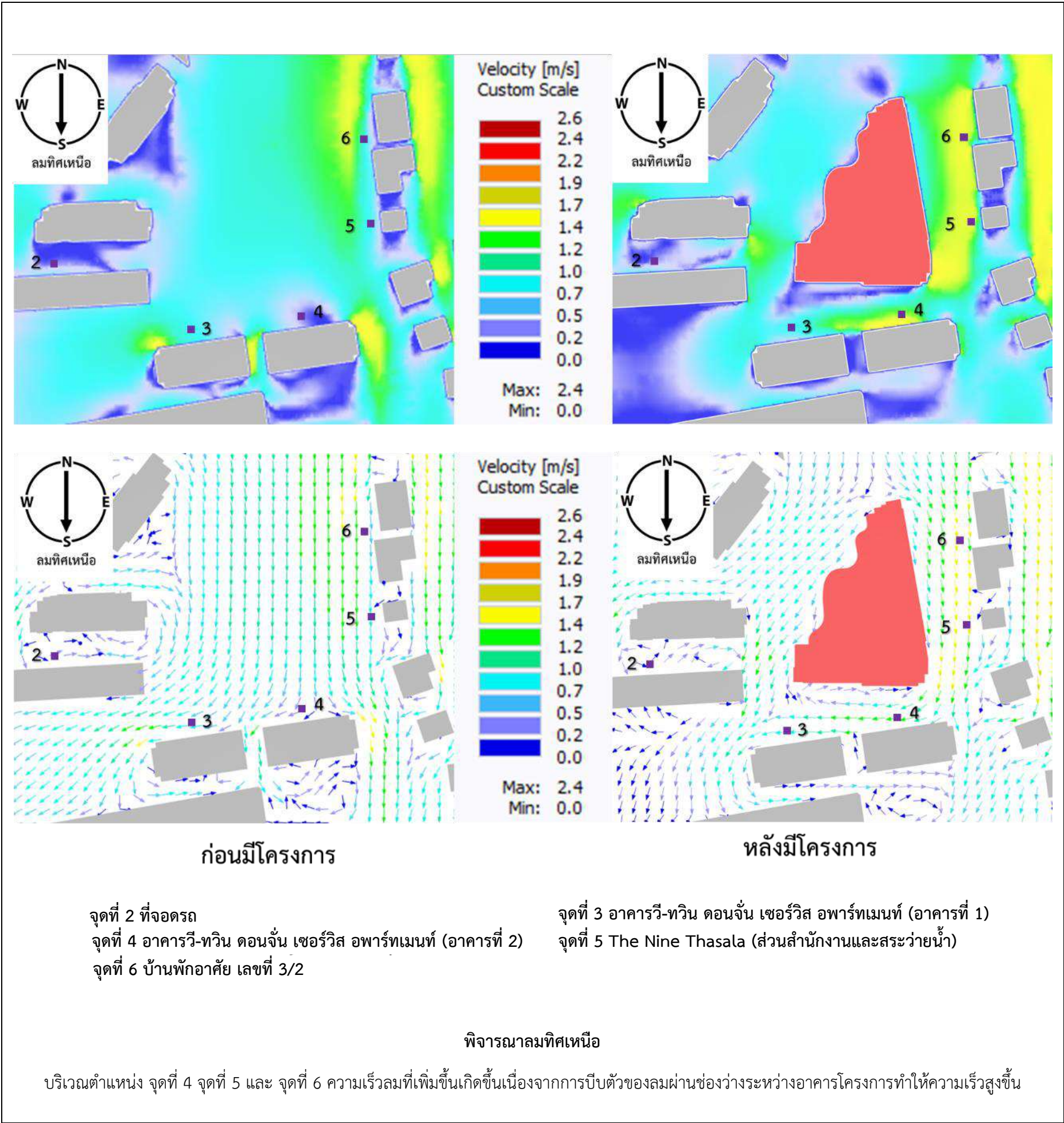
ตำแหน่งพิจารณา : จุดที่ 1 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 2) จุดที่ 2 ที่จอดรถของโกดังให้เช่า
จุดที่ 3 อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 1) จุดที่ 4 อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 2)
จุดที่ 5 The Nine Thasala (ส่วนสำนักงานและสระว่ายน้ำ) จุดที่ 6 บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2
จุดที่ 7 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 1) จุดที่ 8 The Nine Thasala
จุดที่ 9 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (ส่วนกลางและสระว่ายน้ำ)

จากตาราง 4.2.4.2-14 และ ตาราง 4.2.4.2-15 พบว่า การมีโครงการส่งผลให้ตำแหน่งต่างๆ ที่ระดับความสบายในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้นหลังมีโครงการ เกิดขึ้นเนื่องจากการบีบตัวของลมผ่านช่องว่างระหว่างอาคารโครงการทำให้ความเร็วสูงขึ้น หรือเกิดจากกระแสลมมีการเปลี่ยนทิศทางไปจากเดิมและเสริมให้พื้นที่บริเวณข้างเคียงมีความเร็วสูงขึ้นทั้งในกรณีลมต่ำและลมสูง ซึ่งที่ปรึกษาได้เพิ่มเติมตัวอย่างแสดงการเพิ่มขึ้นของความเร็วลมบริเวณจุดสังเกต ทั้ง 5 จุด ได้แก่ บริเวณ จุดที่ 2 ที่จอดรถของโกดังให้เช่า จุดที่ 3 อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 1) จุดที่ 4 อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 2) จุดที่ 5 (The Nine Thasala (ส่วนสำนักงานและสระว่ายน้ำ) และ จุดที่ 6 บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2 และเพื่อให้เห็นความเปลี่ยนแปลงก่อนและหลังมีโครงการให้ชัดเจนมากขึ้น ที่ปรึกษาได้ทำการปรับ Scale ค่าความเร็วลมเพื่อให้เห็นความเปลี่ยนแปลงของทิศทางและความเร็วลมได้ง่ายขึ้น รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 4.2.4.2-13 และรูปที่ 4.2.4.2-14

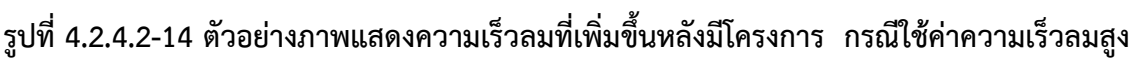
สำหรับตำแหน่งจุดสังเกตบริเวณพื้นที่สาธารณะประโยชน์ส่วนกลางของอาคารข้างเคียง จำนวนทั้งสิ้น 2 ตำแหน่ง คือ จุดที่ 8 The Nine Thasala (บริเวณส่วนกลางและสระว่ายน้ำ) และ จุดที่ 9 อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (บริเวณส่วนกลางและสระว่ายน้ำ) ผลการประเมินการเปลี่ยนแปลงของลม พบว่า ทั้ง 2 ตำแหน่ง ระดับความสบายในการทำกิจกรรมไม่เปลี่ยนแปลงจากก่อนมีโครงการแต่อย่างใด

นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์ค่าความเร็วลมบริเวณจุดสังเกตของของโครงการทั้ง 9 จุด พบว่า ภายหลังมีโครงการมีค่าความเร็วลมต่ำกว่า 5.4 เมตรต่อวินาที ในทุกตำแหน่งซึ่งเป็นระดับความเร็วลมที่ปลอดภัยและไม่รบกวนการทำกิจกรรมของมนุษย์

ทั้งนี้ โครงการได้มีการชี้แจงเกี่ยวกับผลการศึกษาและหารือร่วมกับชุมชนในพื้นที่แล้ว ซึ่งได้ดำเนินการ เมื่อวันที่ 19 กันยายน 2564 – 31 พฤษภาคม 2565 โดยใช้แบบสำรวจความคิดเห็นผลกระทบด้านการบดบังลมของกลุ่มผู้ที่ได้รับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการทั้ง 9 จุด พบว่า ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็นทั้งหมดจำนวน 6 จุด ได้แก่ ที่จอดรถของโกดังให้เช่า อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 1) อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 2) The Nine Thasala บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2 The Nine Thasala (ส่วนสำนักงานและสระว่ายน้ำ) โดยอีก 3 จุด ได้แก่ อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (บริเวณส่วนกลางและสระว่ายน้ำ) อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 2) และอาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 1) รับทราบข้อมูลแต่ไม่ประสงค์แสดงความคิดเห็น ทั้งนี้ ผู้ที่แสดงความคิดเห็นได้ให้ความเห็นว่ามีกังวลเรื่องการบดบังทิศทางลมของโครงการในระดับน้อย มีจำนวน 1 แห่ง (ร้อยละ 16.67) มีความกังวลเรื่องการบดบังทิศทางลมของโครงการในระดับปานกลาง มีจำนวน 3 แห่ง (ร้อยละ 50) และมีความกังวลเรื่องการบดบังทิศทางลมของโครงการในระดับมาก มีจำนวน 2 แห่ง (ร้อยละ 33.33) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2.4.2-16



รูปที่ 4.2.4.2-13 ตัวอย่างภาพแสดงความเร็วลมที่เพิ่มขึ้นหลังมีโครงการ กรณีใช้ค่าความเร็วลมต่ำ



ตารางที่ 4.2.4.2-16 ระดับความวิตกกังวลของผู้ได้รับผลกระทบจากการบดบังลม

รายละเอียด	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ
1. ผู้ได้รับผลกระทบ	9	100
■ ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น	6	66.67
■ ไม่ได้รับความร่วมมือในการแสดงความคิดเห็น	3	33.33
2. ความคิดเห็นที่ต่อผลกระทบด้านการบดบังแสงแดด	6	100
■ ไม่กังวลเรื่องผลกระทบจากการบดบังแสงแดด	0	0
■ มีความกังวลเรื่องผลกระทบจากการบดบังแสงแดดระดับมาก	2	33.33
■ มีความกังวลเรื่องผลกระทบจากการบดบังแสงแดดระดับปานกลาง	3	50
■ มีความกังวลเรื่องผลกระทบจากการบดบังแสงแดดระดับน้อย	1	16.67

จากผลการสำรวจความคิดเห็น (ดังตารางที่ 4.2.4.2-16) บริษัทที่ปรึกษาได้อธิบายเกี่ยวกับมาตรการป้องกัน และแก้ไข แนวทางการชดเชย ให้กับผู้ที่มีความห่วงกังวลได้รับทราบ และผู้ตอบแบบสำรวจเห็นว่า มาตรการฯ ที่ได้นำเสนอมีความเหมาะสมในการป้องกันผลกระทบแล้ว

เนื่องจากอาคารโครงการมีความสูง 19 ชั้น และมีแนวทางในการออกแบบให้มีการจัดวางอาคารเพื่อให้ลมยังคงสามารถพัดผ่านได้ดี อีกทั้ง พื้นที่โดยรอบโครงการเป็นบ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น อาคารชุดพักอาศัย สูง 1-7 ชั้น และถนน ดังนั้น กระแสลมจึงยังคงสามารถพัดผ่านอาคารโครงการไปยังพื้นที่ต่างๆ และพื้นที่ข้างเคียงได้ โดยการวางตัวอาคารโครงการมิได้บดบังทิศทางลมหรือทำให้เกิดช่องลม ประกอบกับผลจากการประเมินด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พบว่า ภายหลังจากมีโครงการจะทำให้ขนาดของลมจากทิศต่างๆ มีความเร็วเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก โดยขนาดของลมยังอยู่ในระดับลมสงบ – ลมโชย (ความเร็วลม 0.0-4.0 เมตรต่อวินาที) ทั้งก่อนและหลังมีโครงการ ขนาดความเร็วลมและระดับความสบายในการทำกิจกรรมไม่แตกต่างจากก่อนมีโครงการแต่อย่างใด ดังนั้น ผลกระทบด้านการบดบังกระแสลมจึงอยู่ในระดับต่ำ

อย่างไรก็ดี ทางโครงการได้เสนอมาตรการลดผลกระทบเพื่อป้องกันและลดผลกระทบดังกล่าวไว้แล้ว ดังนี้

(1) จัดให้มีการชดเชยความเสียหายต่อผู้พักอาศัยในอาคารใกล้เคียงโครงการ เมื่อพิสูจน์ได้ว่าโครงการก่อให้เกิดผลกระทบจากการบดบังทิศทางลม ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อกิจวัตรประจำวันและการพักอาศัยไปจากเดิมอย่างเห็นได้ชัด โดยโครงการจะจัดส่งหนังสือแจ้งไปยังผู้อยู่อาศัยโดยรอบโครงการในระยะ 100 เมตร เพื่อให้รับทราบว่าหากมีปัญหาผลกระทบ อันเนื่องมาจากอาคารของโครงการนั้น ให้แจ้งกับโครงการ ซึ่งโครงการทำการจะตรวจสอบและแก้ไข มีกำหนดระยะเวลาให้แจ้งกับทางโครงการตั้งแต่ช่วงการดำเนินการก่อสร้างจนถึง 1 ปีแรกนับจากที่โครงการเปิดดำเนินการ โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบ กรณีที่ไม่สามารถหาข้อตกลงในการชดเชยความเสียหายได้ให้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562

(2) จัดให้มีการชดเชยความเสียหายต่อผู้พักอาศัยในอาคารใกล้เคียงโครงการนอกเหนือรัศมี 100 เมตร เมื่อพิสูจน์ได้ว่าโครงการก่อให้เกิดผลกระทบจากการบดบังแสง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อกิจวัตรประจำวันและการพักอาศัยไปจากเดิมอย่างเห็นได้ชัด โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเจ้าของโครงการเป็นผู้รับผิดชอบ กรณีที่ไม่สามารถหาข้อตกลงในการชดเชยความเสียหายได้ให้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 โดยเจ้าของโครงการจะรับผิดชอบค่าดำเนินการทั้งหมด (ถ้ามี)

(3) ห้ามก่อสร้างป้ายโฆษณาขนาดใหญ่ในโครงการ ที่จะส่งผลให้เป็นวัตถุบังแสงเพิ่มเงาที่อาจส่งผลกระทบเพิ่มเติมต่อพื้นที่ข้างเคียง

ตารางที่ 4.2.4.2-17 สรุประดับการได้รับผลกระทบและความคิดเห็นของผู้ได้รับผลกระทบจากการบังคับทิศทางลมของโครงการ

ทิศทางลม	จำนวนผู้ได้รับผลกระทบ (หลังคาเรือน)	ระดับการได้รับผลกระทบจาก การบังคับทิศทางลมของอาคารโครงการ*			ความคิดเห็นที่มีต่อผลกระทบด้านการบังคับทิศทางลมของอาคารโครงการ					ความคิดเห็นต่อร่างมาตรการฯ ด้านการบังคับทิศทางลมของอาคารโครงการ
		มาก (แห่ง)	ปานกลาง (แห่ง)	ต่ำ (แห่ง)	ไม่วิตกกังวล (แห่ง)	วิตกกังวล (แห่ง)			ไม่ได้รับความร่วมมือ ในการสำรวจความคิดเห็น	
						มาก	ปานกลาง	น้อย		
ทิศตะวันออก	- อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 2) - ที่จอดรถของโกดังให้เช่า - อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 1)** - อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 2)** - The Nine Thasala* - บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2 ** - อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 1) - The Nine Thasala (ส่วนสำนักงานและ สระว่ายน้ำ)* - อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (ส่วนกลางและสระว่ายน้ำ)	-	-	9	-	2	3	1	3	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่างมาตรการฯ ผลกระทบด้านการ บดบังทิศทางลมของอาคารโครงการให้ทราบ และ ผู้แสดงความคิดเห็นได้ให้ความเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มี ความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียดมาตรการ แสดงใน บทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบังคับแสงและทิศทาง ลม)
ทิศเหนือ	- อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 2) - ที่จอดรถของโกดังให้เช่า - อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 1)** - อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 2)** - The Nine Thasala* - บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2 ** - อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 1) - The Nine Thasala (ส่วนสำนักงานและ สระว่ายน้ำ)* - อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (ส่วนกลางและสระว่ายน้ำ)	-	-	9	-	2	3	1	3	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่างมาตรการฯ ผลกระทบด้านการ บดบังทิศทางลมของอาคารโครงการให้ทราบ และ ผู้แสดงความคิดเห็นได้ให้ความเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มี ความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียดมาตรการ แสดงใน บทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบังคับแสงและทิศทาง ลม)

หมายเหตุ * มีความวิตกกังวลในระดับมาก
** มีความวิตกกังวลในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.2.4.2-17 สรุประดับการได้รับผลกระทบและความคิดเห็นของผู้ได้รับผลกระทบจากการบังคับทิศทางลมของโครงการ (ต่อ)

ทิศทางลม	จำนวนผู้ได้รับผลกระทบ (หลังคาเรือน)	ระดับการได้รับผลกระทบจาก การบังคับทิศทางลมของอาคารโครงการ*			ความคิดเห็นที่มีต่อผลกระทบด้านการบังคับทิศทางลมของอาคารโครงการ					ความคิดเห็นต่อร่างมาตรการฯ ด้านการบังคับทิศทางลมของอาคารโครงการ
		มาก (แห่ง)	ปานกลาง (แห่ง)	ต่ำ (แห่ง)	ไม่วิตกกังวล (แห่ง)	วิตกกังวล (แห่ง)			ไม่ได้รับความร่วมมือ ในการสำรวจความคิดเห็น	
						มาก	ปานกลาง	น้อย		
ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	- อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 2) - ที่จอดรถของโกดังให้เช่า - อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 1)** - อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 2)** - The Nine Thasala* - บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2 ** - อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 1) - The Nine Thasala (ส่วนสำนักงานและสระว่ายน้ำ)* - อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (ส่วนกลางและสระว่ายน้ำ)	-	-	9	-	2	3	1	3	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่างมาตรการฯ ผลกระทบด้านการบังคับทิศทางลมของอาคารโครงการให้ทราบ และผู้แสดงความคิดเห็นได้ให้ความเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มีความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียดมาตรการ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบังคับแสงและทิศทางลม)
ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	- อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 2) - ที่จอดรถของโกดังให้เช่า - อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 1)** - อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 2)** - The Nine Thasala* - บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2 ** - อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 1) - The Nine Thasala (ส่วนสำนักงานและสระว่ายน้ำ)* - อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (ส่วนกลางและสระว่ายน้ำ)	-	-	9	-	2	3	1	3	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่างมาตรการฯ ผลกระทบด้านการบังคับทิศทางลมของอาคารโครงการให้ทราบ และผู้แสดงความคิดเห็นได้ให้ความเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มีความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียดมาตรการ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบังคับแสงและทิศทางลม)

หมายเหตุ * มีความวิตกกังวลในระดับมาก
** มีความวิตกกังวลในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.2.4.2-17 สรุประดับการได้รับผลกระทบและความคิดเห็นของผู้ได้รับผลกระทบจากการบังคับทิศทางลมของโครงการ (ต่อ)

ทิศทางลม	จำนวนผู้ได้รับผลกระทบ (หลังคาเรือน)	ระดับการได้รับผลกระทบจากการ บังคับทิศทางลมของอาคารโครงการ			ความคิดเห็นที่มีต่อผลกระทบด้านการบังคับทิศทางลมของอาคารโครงการ					ความคิดเห็นต่อร่างมาตรการฯ ด้านการบังคับทิศทางลมของอาคารโครงการ
		มาก (แห่ง)	ปานกลาง (แห่ง)	ต่ำ (แห่ง)	ไม่วิตกกังวล (แห่ง)	วิตกกังวล (แห่ง)			ไม่ได้รับความร่วมมือ ในการสำรวจความคิดเห็น	
						มาก	ปานกลาง	น้อย		
ทิศใต้	- อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 2) - ที่จอดรถของโกดังให้เช่า - อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 1)** - อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 2)** - The Nine Thasala* - บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2 ** - อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 1) - The Nine Thasala (ส่วนสำนักงานและสระว่ายน้ำ)* - อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (ส่วนกลางและสระว่ายน้ำ)	-	-	9	-	2	3	1	3	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่างมาตรการฯ ผลกระทบด้านการบังคับทิศทางลมของอาคารโครงการให้ทราบ และผู้แสดงความคิดเห็นได้ให้ความเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มีความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียดมาตรการ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบังคับแสงและทิศทางลม)
ทิศตะวันออกเฉียงใต้	- อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 2) - ที่จอดรถของโกดังให้เช่า - อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 1)** - อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 2)** - The Nine Thasala* - บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2 ** - อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 1) - The Nine Thasala (ส่วนสำนักงานและสระว่ายน้ำ)* - อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (ส่วนกลางและสระว่ายน้ำ)	-	-	9	-	2	3	1	3	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่างมาตรการฯ ผลกระทบด้านการบังคับทิศทางลมของอาคารโครงการให้ทราบ และผู้แสดงความคิดเห็นได้ให้ความเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มีความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียดมาตรการ แสดงในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบังคับแสงและทิศทางลม)

หมายเหตุ * มีความวิตกกังวลในระดับมาก
** มีความวิตกกังวลในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.2.4.2-17 สรุประดับการได้รับผลกระทบและความคิดเห็นของผู้ได้รับผลกระทบจากการบังคับทิศทางลมของโครงการ (ต่อ)

ทิศทางลม	จำนวนผู้ได้รับผลกระทบ (หลังคาเรือน)	ระดับการได้รับผลกระทบจากการ บังคับทิศทางลมของอาคารโครงการ			ความคิดเห็นที่มีต่อผลกระทบด้านการบังคับทิศทางลมของอาคารโครงการ					ความคิดเห็นต่อร่างมาตรการฯ ด้านการบังคับทิศทางลมของอาคารโครงการ
		มาก (แห่ง)	ปานกลาง (แห่ง)	ต่ำ (แห่ง)	ไม่วิตกกังวล (แห่ง)	วิตกกังวล (แห่ง)			ไม่ได้รับความร่วมมือ ในการสำรวจความคิดเห็น	
						มาก	ปานกลาง	น้อย		
ทิศตะวันตกเฉียงใต้	- อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 2) - ที่จอดรถของโกดังให้เช่า - อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 1)** - อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 2)** - The Nine Thasala* - บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2 ** - อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 1) - The Nine Thasala (ส่วนสำนักงานและ สระว่ายน้ำ)* - อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (ส่วนกลางและสระว่ายน้ำ)	-	-	9	-	2	3	1	3	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่างมาตรการฯ ผลกระทบด้านการ บังคับทิศทางลมของอาคารโครงการให้ทราบ และ ผู้แสดงความคิดเห็นได้ให้ความเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มี ความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียดมาตรการ แสดงใน บทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบังคับแสงและทิศทาง ลม)
ทิศตะวันตก	- อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 2) - ที่จอดรถของโกดังให้เช่า - อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 1)** - อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ (อาคารที่ 2)** - The Nine Thasala* - บ้านพักอาศัย เลขที่ 3/2 ** - อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (อาคารที่ 1) - The Nine Thasala (ส่วนสำนักงานและ สระว่ายน้ำ)* - อาคารชุดพักอาศัย คอนโดมิเนียม THE NEXT 2 (ส่วนกลางและสระว่ายน้ำ)	-	-	9	-	2	3	1	3	บริษัทที่ปรึกษาได้ให้ข้อมูลร่างมาตรการฯ ผลกระทบด้านการ บังคับทิศทางลมของอาคารโครงการให้ทราบ และ ผู้แสดงความคิดเห็นได้ให้ความเห็นว่า มาตรการที่เสนอไว้มี ความเหมาะสมแล้ว (รายละเอียดมาตรการ แสดงใน บทที่ 5 ตารางที่ 5.1-4 หัวข้อ 2.5 การบังคับแสงและทิศทาง ลม)

หมายเหตุ * มีความวิตกกังวลในระดับมาก
** มีความวิตกกังวลในระดับปานกลาง

4.2.5 ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ

1) ผลกระทบระยะก่อสร้าง

กิจกรรมในช่วงการก่อสร้างโครงการ ได้แก่ การปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง การทำฐานราก งานโครงสร้างอาคาร การติดตั้งงานระบบภายในอาคารและการตกแต่งอาคารก่อนส่งมอบ กิจกรรมเหล่านี้ อาจทำให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในรูปของฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศต่างๆ ดังรายละเอียด การประเมินต่อไปนี้

1.1) การประเมินผลกระทบจากการระบายมลสารทางอากาศจากการก่อสร้างโครงการ

จะพิจารณาถึงมลสารทางอากาศแต่ละประเภทที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ในขั้นตอนต่างๆ จะมีผลกระทบต่อคุณภาพอากาศของพื้นที่โดยรอบโครงการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปัจจุบัน (ก่อนมีโครงการ) มากน้อยเพียงใด และจะเกิดเป็นมลพิษทางอากาศที่มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้รับผลกระทบหรือไม่ โดยจะพิจารณาดัชนีชี้วัดคุณภาพอากาศประกอบด้วยฝุ่นรวม (TSP) และฝุ่นขนาดเล็ก (PM_{10}) จากการปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) และไฮโดรคาร์บอน (HC) จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักรและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างต่างๆ โดยประเมินจากกิจกรรมก่อสร้างที่ทำให้เกิดมลสารทางอากาศหลัก 3 กิจกรรม ได้แก่

- การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการเปิดหน้าดินเพื่อก่อสร้าง
- การระบายมลสารทางอากาศจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง
- การระบายมลสารทางอากาศจากพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง

จากนั้นนำความเข้มข้นของมลสารของทั้งสามกิจกรรมมารวมกับความเข้มข้นของมลสารที่มีอยู่ในพื้นที่ในปัจจุบัน เพื่อประเมินค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศบริเวณพื้นที่โครงการในกรณีที่มีกิจกรรมก่อสร้างโครงการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการเปิดหน้าดิน

ในขั้นตอนการก่อสร้างหลักของโครงการ ได้แก่ การปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง การทำฐานราก งานโครงสร้างอาคาร การติดตั้งงานระบบภายในอาคารและการตกแต่งอาคารก่อนส่งมอบ กิจกรรมหลักที่จะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองคือการเปิดหน้าดินและขุดเจาะพื้นดินด้วยเครื่องจักรกลหนัก ในขั้นตอนการปรับเตรียมพื้นที่และการทำฐานราก ส่งผลให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในรูปของปริมาณฝุ่นรวม (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ดังนี้

- **ฝุ่นรวม (TSP)**

ปริมาณฝุ่นฟุ้งกระจายเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ ลักษณะอากาศ องค์ประกอบของดิน วิธีการก่อสร้าง และความเร็วลม เป็นต้น โดย US.EPA (1999) ได้เสนอแนะว่างานก่อสร้างที่มีกิจกรรมปานกลาง กรณีดินมีองค์ประกอบของตะกอนดิน (Silt) ร้อยละ 30 และมีค่า Precipitation Evaporation Index ร้อยละ 50 จะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นรวมสู่บรรยากาศ ประมาณ **1.2 ตัน/พื้นที่ก่อสร้าง 1 เอเคอร์/เดือน** (ที่มา: Estimating Particulate Matter Emissions From Construction Operations, US.EPA, 1999) ซึ่งสามารถหาค่าความเข้มข้นของฝุ่นได้จาก Box Model คือ

$$C = Q/dWM \dots\dots\dots (1)$$

- เมื่อ C คือ ความเข้มข้นของมลสาร (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
Q คือ ปริมาณของมลสาร (มิลลิกรัม/วินาที)
d คือ ความกว้างของพื้นที่ก่อสร้างที่ตั้งฉากกับทิศทางลม เลือกประเมินในกรณีที่เลวร้ายที่สุดในการประเมิน คือ หน้าที่ดินด้านที่แคบที่สุดที่ตั้งฉากกับทิศทางลมตามสถิติคาบ 10 ปี ของสถานีตรวจวัดอากาศเชียงใหม่ พ.ศ. 2555-2564
W คือ ความเร็วลม (เมตร/วินาที) เลือกความเร็วลมเฉลี่ยของเดือนที่มีค่าต่ำที่สุดตามสถิติภูมิอากาศ คาบ 10 ปี ของสถานีตรวจวัดอากาศเชียงใหม่ พ.ศ. 2555-2564 คือ เดือนธันวาคม-มกราคม ความเร็วลมเท่ากับ 0.8 น็อต หรือเท่ากับ 0.41 เมตร/วินาที
M คือ ค่าความสูงของระดับการคลุกเคล้ากันของอากาศ (Mixing Height) ข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา สถานีกรมอุตุนิยมวิทยา เชียงใหม่ พ.ศ. 2560 เลือกใช้ข้อมูลค่าเฉลี่ยของเดือนที่มีค่าต่ำที่สุด คือ เดือนกันยายน มีความสูง 1,200 เมตร (ดังตารางที่ 4.2.5-1)

**ตารางที่ 4.2.5-1 ค่าความสูงของระดับการคลุกเคล้ากันของอากาศ (Mixing Height) สถานีตรวจวัด
อากาศเชียงใหม่ พ.ศ. 2560 ของกรมอุตุนิยมวิทยา**

เดือน	ค่าความสูงเฉลี่ยของระดับการคลุกเคล้ากันของอากาศ (Mixing Height) (เมตร)
มกราคม	1,660
กุมภาพันธ์	1,460
มีนาคม	1,340
เมษายน	1,500
พฤษภาคม	1,280
มิถุนายน	1,350
กรกฎาคม	1,540
สิงหาคม	1,350
กันยายน	1,200
ตุลาคม	1,400
พฤศจิกายน	1,380
ธันวาคม	1,550
เฉลี่ยตลอดปี	1,419

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, 2563

หาค่า Q

การพิจารณาปริมาณของฝุ่นละออง ประเมินกรณีเลวร้ายสุดที่การก่อสร้างทุกชั้นของอาคารจะเป็นแหล่งกำเนิดฝุ่นละอองที่กระจายออกสู่พื้นที่โดยรอบได้ โดยโครงการมีเนื้อที่ดิน 4-0-0 ไร่ หรือเท่ากับ 6,400 ตารางเมตร หรือประมาณ 1.58 เอเคอร์ (1 เอเคอร์เท่ากับ 4,046.86 ตารางเมตร) ดังนั้น โดยสามารถคำนวณหาปริมาณฝุ่นละอองภายในพื้นที่โครงการ ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 Q &= 1.2 \text{ ตัน/เอเคอร์-เดือน} \times 10^9 \text{ มิลลิกรัม/ตัน} \times 1.58 \text{ เอเคอร์} \\
 &= 1.896 \times 10^9 \text{ มิลลิกรัม/เดือน} \\
 &= (1.896 \times 10^9)/30 \text{ มิลลิกรัม/วัน} \\
 &= 6.32 \times 10^7 \text{ มิลลิกรัม/วัน}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &\text{ประเมินชั่วโมงการทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน} \\
 &= \frac{(6.32 \times 10^7 \text{ มิลลิกรัม/วัน})}{(8 \text{ ชั่วโมง} \times 60 \text{ นาที} \times 60 \text{ วินาที})} \\
 &= 2,194.44 \approx 2,194 \text{ มิลลิกรัม/วินาที}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง (ค่า Q) เท่ากับ 2,194 มิลลิกรัม/วินาที

หาค่า d

การประเมินการเลือกใช้ความกว้างของพื้นที่ก่อสร้างที่ตั้งฉากกับทิศทางลม (ค่า d) โดยพิจารณาจากสถิติทิศทางลมคาบ 10 ปี สถานีตรวจวัดอากาศเชียงใหม่ 2555-2564 ของกรมอุตุนิยมวิทยา (2565) พบว่าทิศทางลมอ่อน (ความเร็วลม 1-3 น็อต) และทิศทางลมรวม (ความเร็วลมรวม) ที่มากที่สุดเฉลี่ยรายเดือนมีทิศทางสอดคล้องกัน โดยแบ่งตามช่วงเวลาในรอบปี กล่าวคือ ระหว่างเดือน

มกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ และเดือนเมษายนถึงเดือนสิงหาคม ทิศทางลมพัดจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้มากที่สุด เดือนมีนาคม เดือนกรกฎาคม เดือนกันยายน และเดือนพฤศจิกายน ทิศทางลมพัดจากทางทิศใต้มากที่สุด และระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม ทิศทางลมพัดจากทางทิศเหนือมากที่สุด จากทิศทางลมดังกล่าวข้างต้นพิจารณาค่าความกว้างของพื้นที่ดินก่อสร้างที่ตั้งฉากกับทิศทางลม ดังนี้

- เดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ เดือนเมษายน เดือนมิถุนายน และเดือนสิงหาคม กระแสลมหลักพัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้มากที่สุด ค่าความกว้างของที่ดินที่ตั้งฉากกับทิศทางลมประมาณ 131.04 เมตร

- เดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม เดือนกรกฎาคม เดือนกันยายน และเดือนพฤศจิกายน กระแสลมหลักพัดมาจากทิศใต้มากที่สุด ค่าความกว้างของที่ดินที่ตั้งฉากกับทิศทางลมประมาณ 84.6 เมตร

- เดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม กระแสลมหลักพัดมาจากทิศเหนือมากที่สุด ค่าความกว้างของที่ดินที่ตั้งฉากกับทิศทางลมประมาณ 33.25 เมตร

ดังนั้น จึงเลือกใช้ค่าความกว้างที่ดินที่ตั้งฉากกับทิศทางลม 33.25 เมตร ซึ่งเป็นค่าน้อยที่สุด (เป็นกรณีเลวร้ายที่สุด) เพื่อแทนค่า d ในการคำนวณสมการที่ 1

ผังแสดงทิศทางลมคาบ 10 ปี สถานีตรวจวัดอากาศเชียงใหม่ กรมอุตุนิยมวิทยา พ.ศ. 2555-2564 แสดงดังรูปที่ 4.2.5-1

หาค่า C

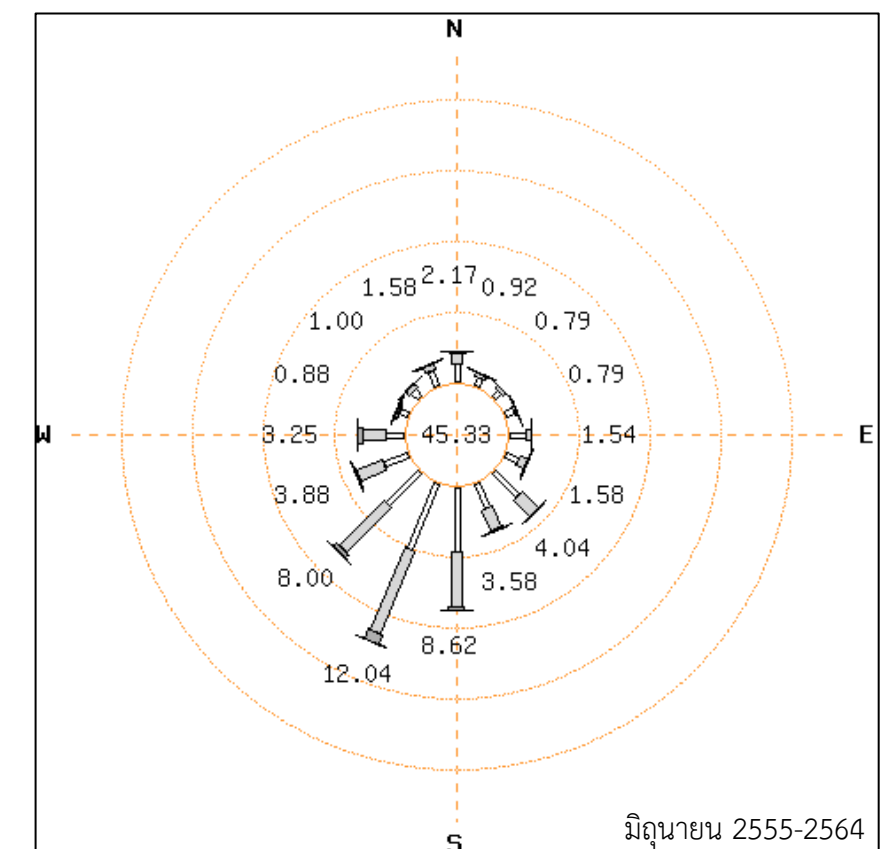
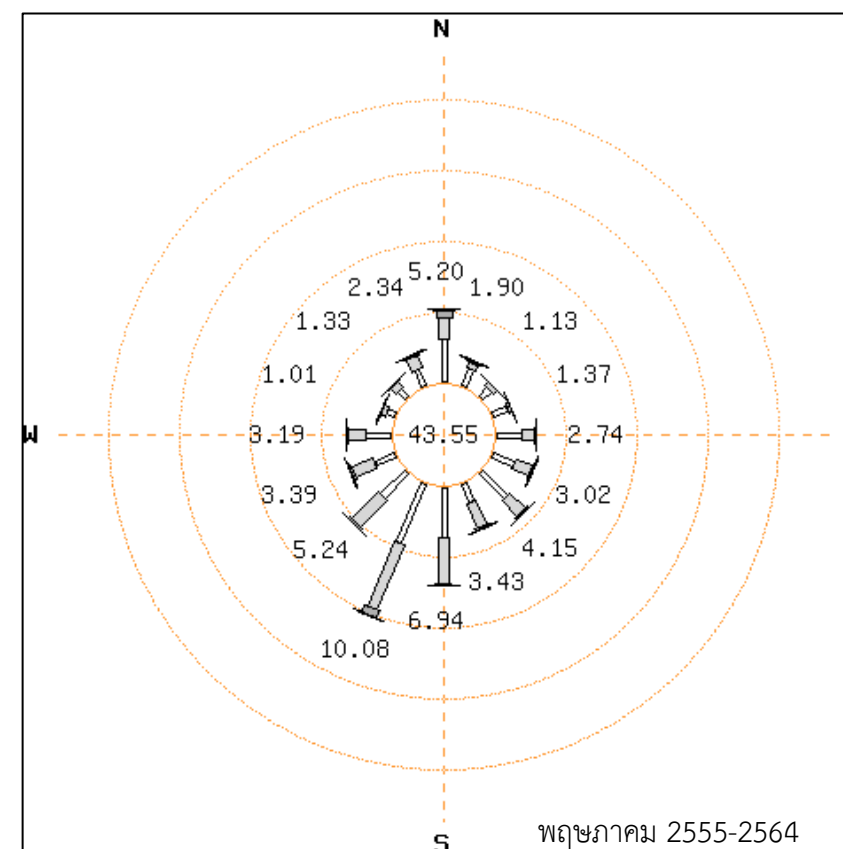
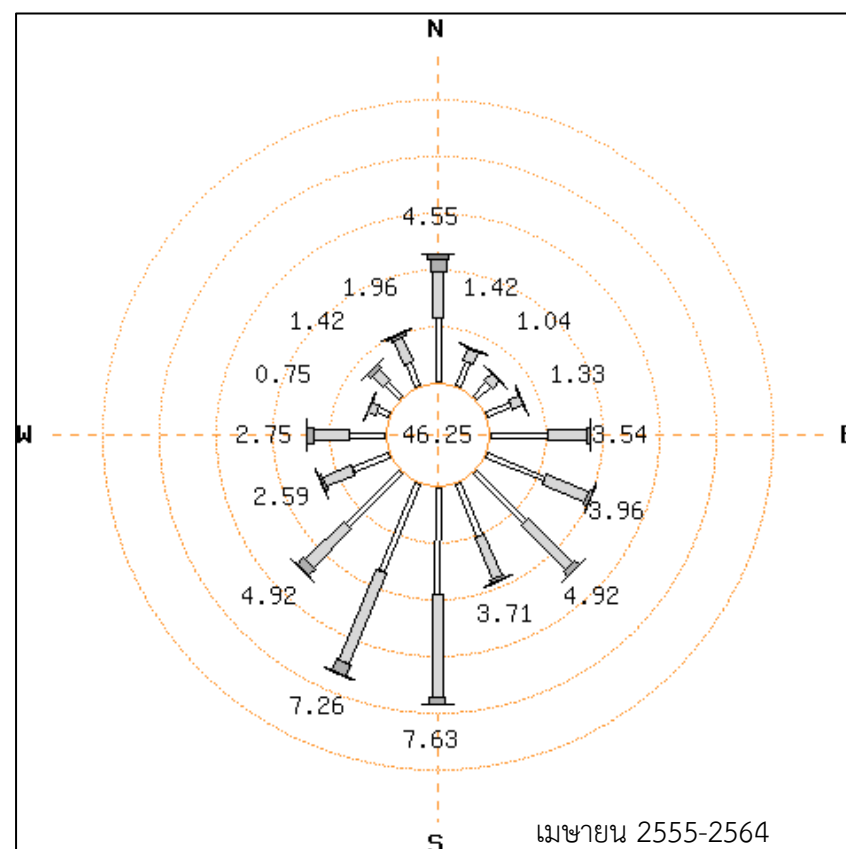
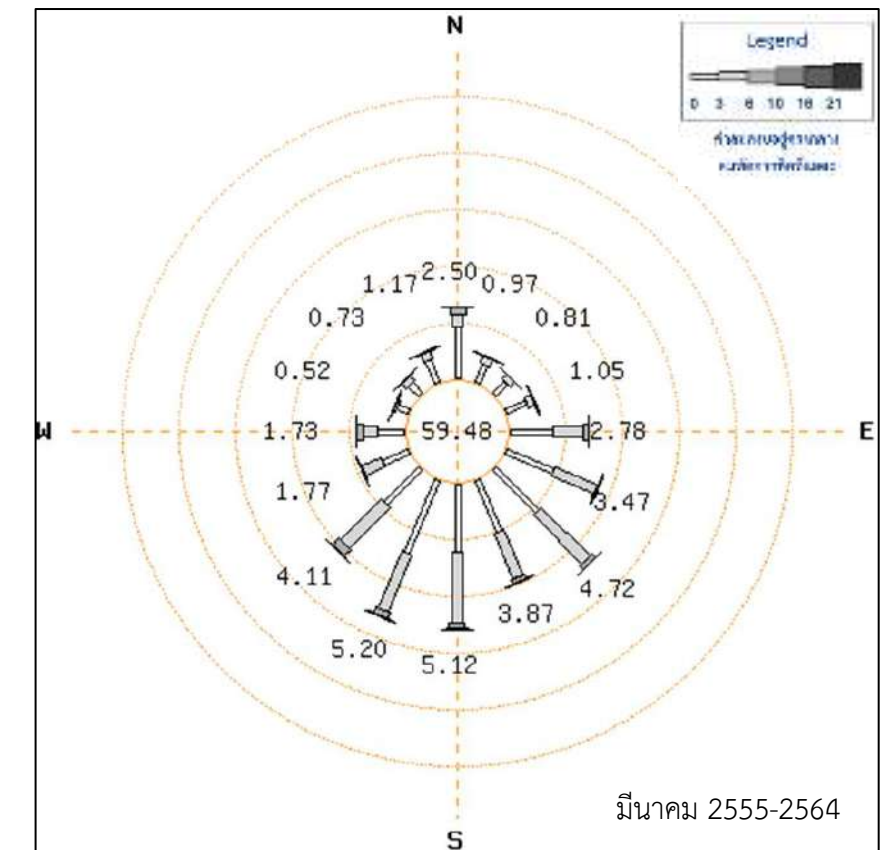
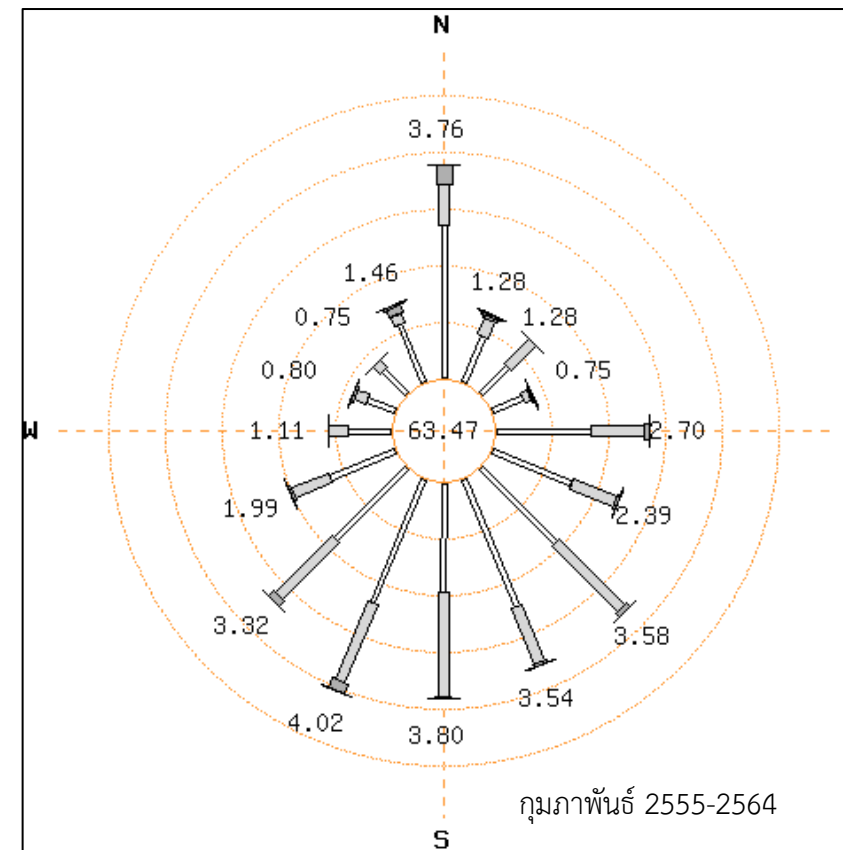
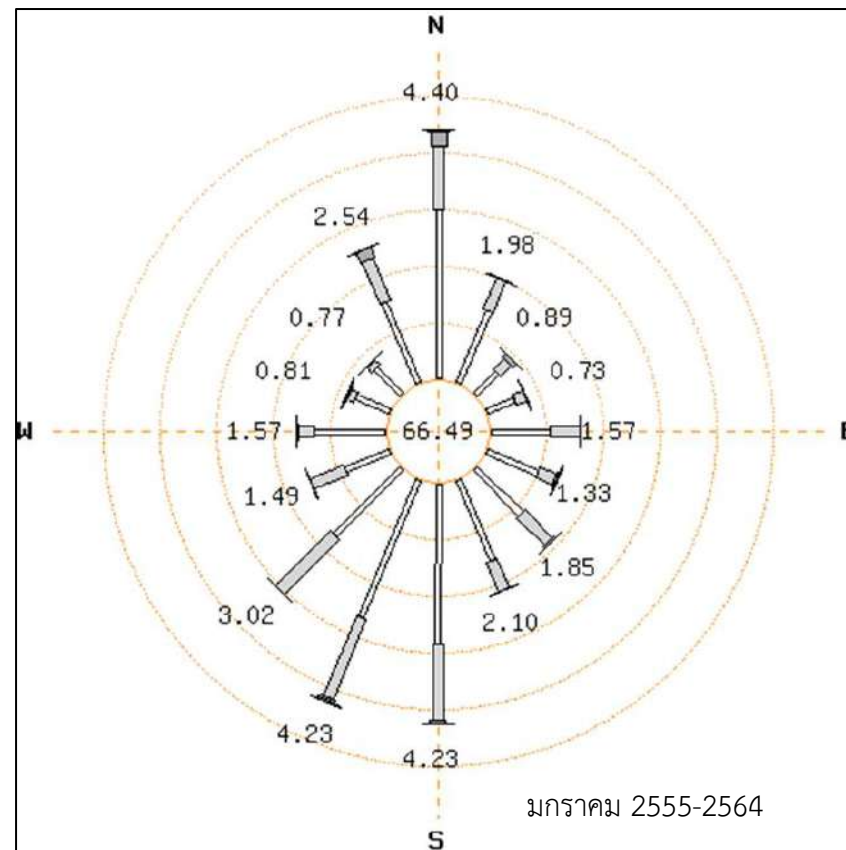
ประเมินความเข้มข้นของฝุ่นรวม (TSP) จากกิจกรรมก่อสร้าง แทนค่าในสมการ (1) จะสามารถประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่ผู้รับผลกระทบได้รับจากการก่อสร้าง ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} C &= Q/dWM \\ &= \frac{2,194 \text{ มิลลิกรัม/วินาที}}{(33.25 \text{ เมตร} \times 0.41 \text{ เมตร/วินาที} \times 1,200 \text{ เมตร})} \\ &= 0.134 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM₁₀)**

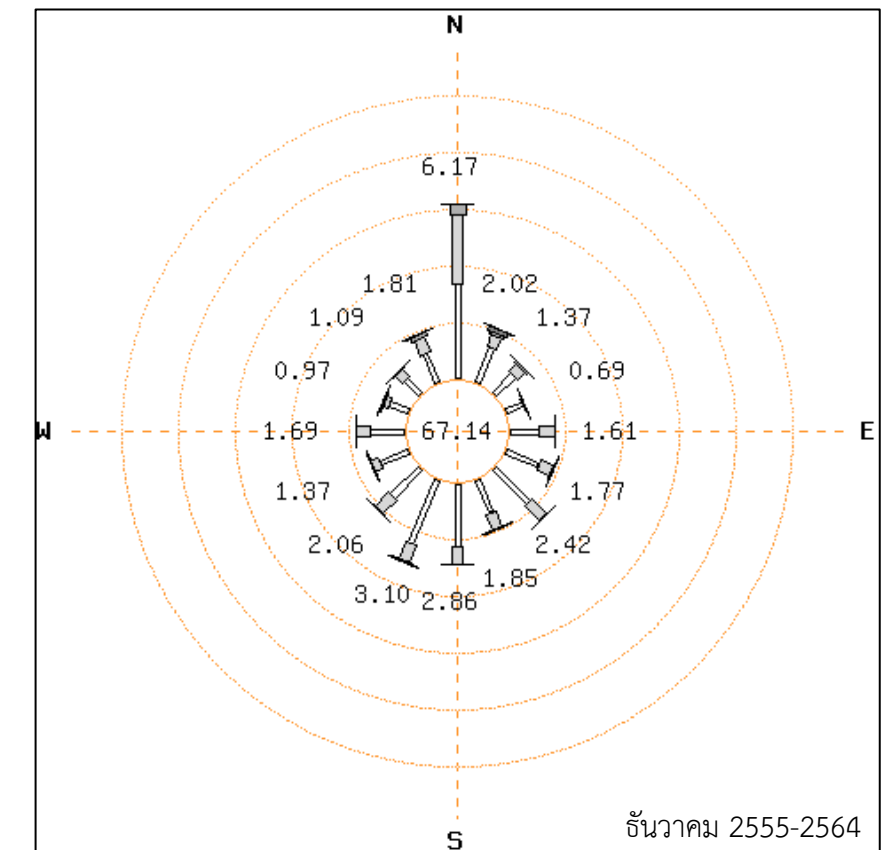
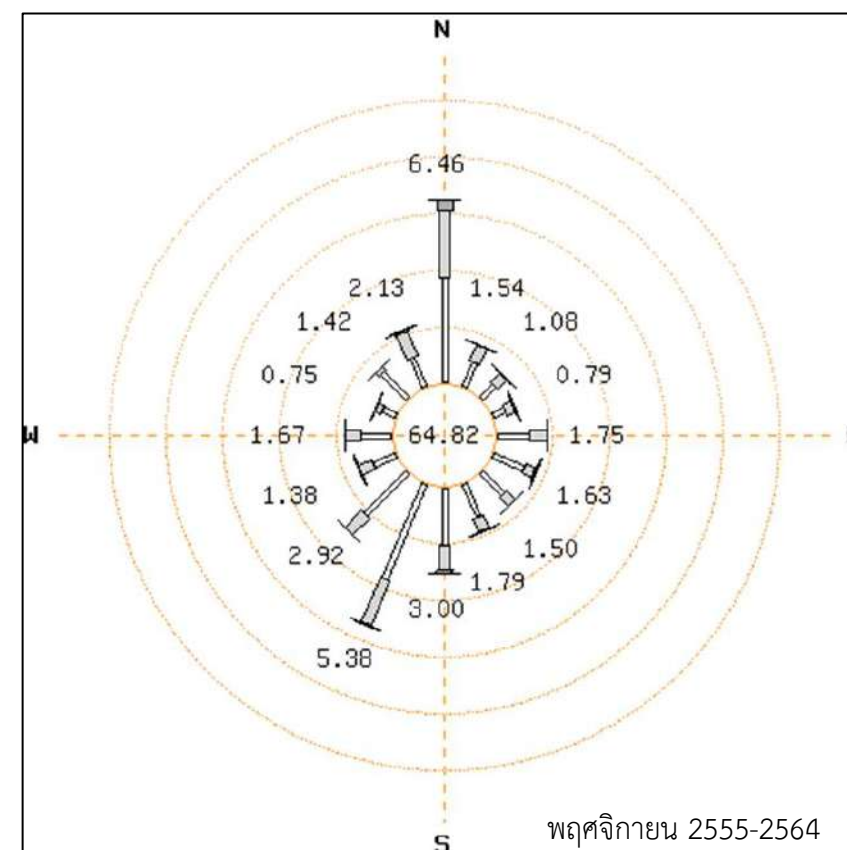
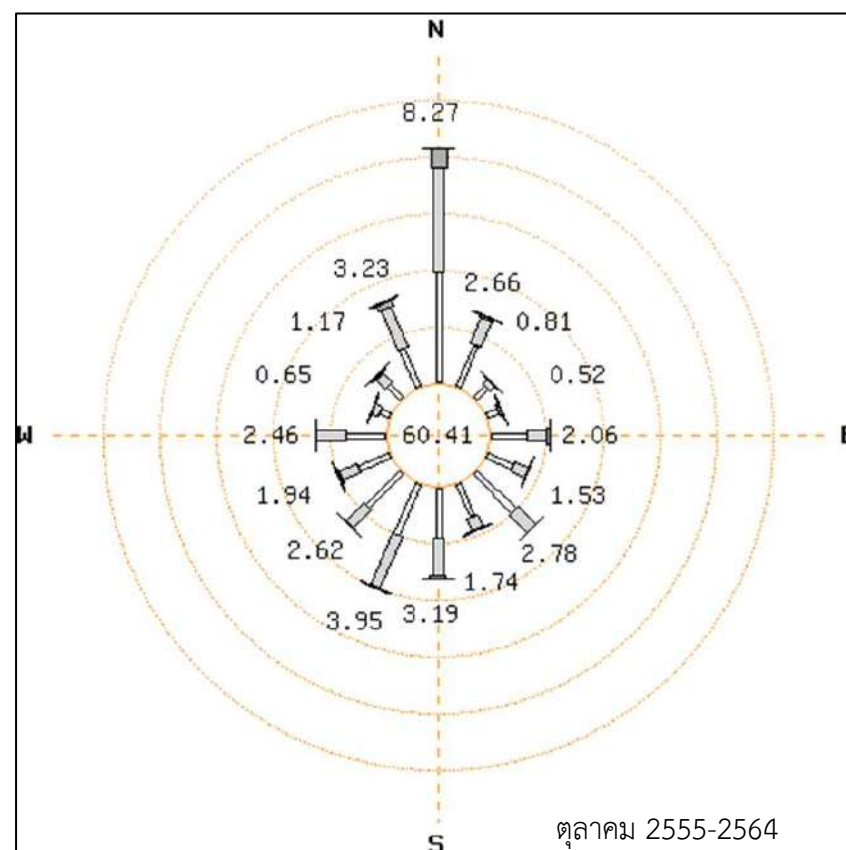
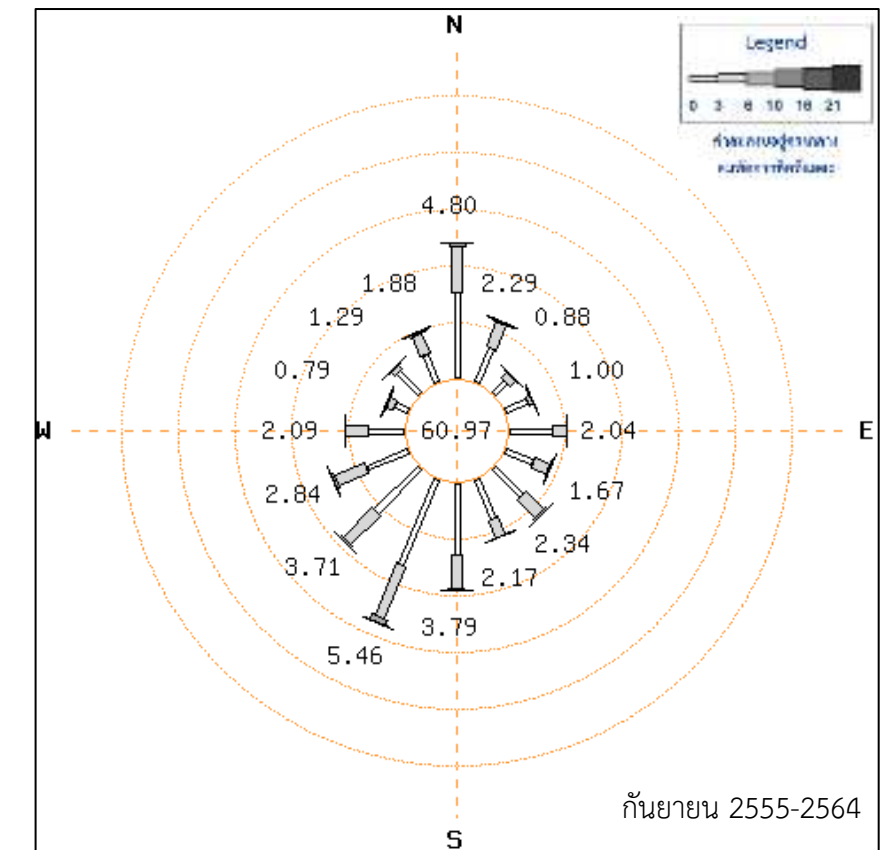
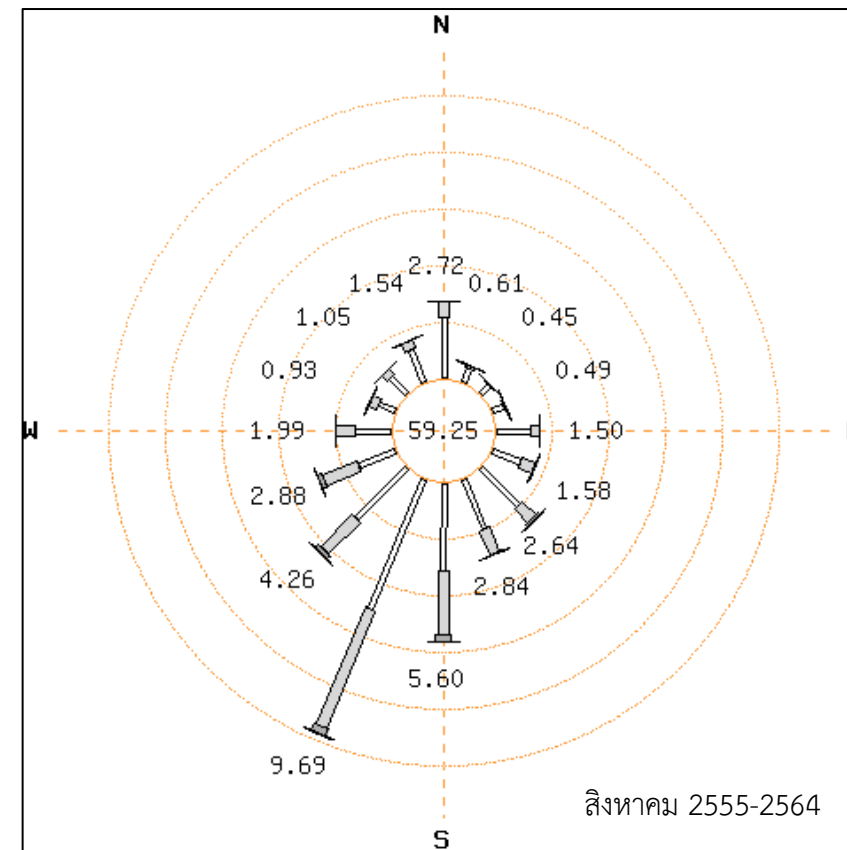
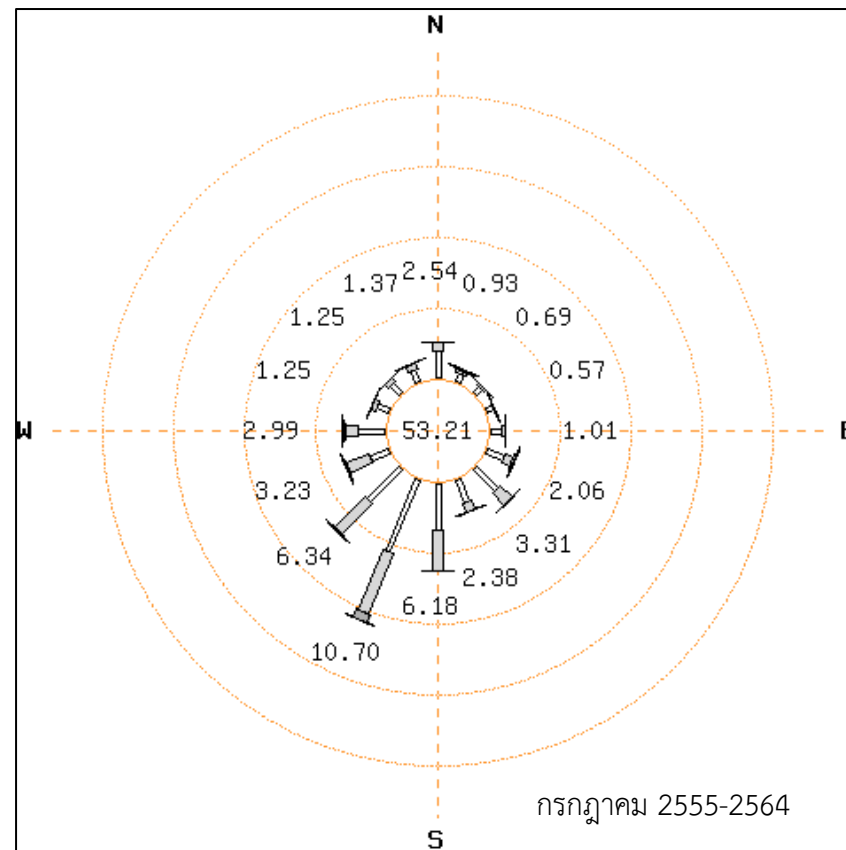
การประเมินค่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโดยอ้างอิงจาก US.EPA, Estimating Particulate Matter Emissions From Construction Operations (1999) จะทำให้เกิดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างร้อยละ 30 ของปริมาณฝุ่นละอองรวม ซึ่งคำนวณค่าความเข้มข้นของฝุ่นได้ ดังนี้

$$\begin{aligned} PM_{10} &= TSP \times 0.3 \\ &= 0.134 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \times 0.3 \\ &= 0.040 \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$



รูปที่ 4.2.5-1 ผังแสดงทิศทางลมคาบ 10 ปี สถานีตรวจวัดอากาศเชียงใหม่ ของกรมอุตุนิยมวิทยา พ.ศ. 2555-2564

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565



รูปที่ 4.2.5-1 ผังแสดงทิศทางลมคาบ 10 ปี สถานีตรวจวัดอากาศเชียงใหม่ ของกรมอุตุนิยมวิทยา พ.ศ. 2555-2564 (ต่อ)

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, 2565

ในภาพรวม การก่อสร้างโครงการจะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นรวม (TSP) ประมาณ 0.134 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) เท่ากับ 0.040 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งจะนำไปรวมกับฝุ่นละอองที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้างต่อไป

(2) การระบายมลสารทางอากาศจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง

การก่อสร้างทำให้เกิดการระบายมลสารทางอากาศชนิดอื่น จากการเผาไหม้น้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องจักรกลประเภทต่างๆ ที่ใช้ในการก่อสร้าง และพาหนะขนส่งดิน/วัสดุก่อสร้าง ซึ่งมลสารทางอากาศที่เกิดจากการเผาไหม้ ได้แก่ ฝุ่นรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) มีรายละเอียดการประเมินดังนี้

(2.1) การระบายมลสารทางอากาศจากเครื่องจักรกล

การประเมินผลกระทบจากการระบายมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักรกลที่ใช้ในการก่อสร้างที่ไม่ใช่พาหนะขนส่งดิน/วัสดุก่อสร้าง โดยในขั้นตอนการก่อสร้างต่างๆ โครงการคาดว่าจะใช้เครื่องจักรกลในการก่อสร้างหลักๆ ได้แก่ เครน รถขุด และรถบรรทุกเทท้าย ดังแสดงในตารางที่ 4.2.5-2

ตารางที่ 4.2.5-2 เครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างในแต่ละขั้นตอนการก่อสร้าง

เครื่องจักรกล/อุปกรณ์ที่ใช้น้ำมัน	จำนวนเครื่องจักรต่อวัน (ชุด/คัน)
การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง/ฐานราก	
รถขุด (Backhoe)	2
เครนหอสถู (Tower Crane)/รถเครน (Mobile Crane)	3
งานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม และระบบสาธารณูปโภค	
รถขุด (Backhoe)	1
เครนหอสถู (Tower Crane)/รถเครน (Mobile Crane)	3

ก. ความเข้มข้นของฝุ่นรวมที่อาจเกิดขึ้นจากเครื่องจักรกลในระยะก่อสร้าง

การประเมินโดยใช้ Box Model พิจารณาจากสัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor) ในภาพรวมของเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้างทั่วไป โดยสัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสารของฝุ่นรวม (TSP) มีค่าเท่ากับ 3.61 กิโลกรัม/1,000 ลิตร น้ำมันเชื้อเพลิง (US. EPA, 1977) ซึ่งเครื่องจักรแต่ละเครื่องมีอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ประมาณ 7-12 ลิตร/ชั่วโมง การก่อสร้างในพื้นที่โครงการ มีเครื่องจักรประเภทต่างๆ ที่ทำงานในช่วงการก่อสร้างในเวลาเดียวกันสูงสุด 5 ชุด โดยมีความต้องการใช้น้ำมันดีเซล ประมาณ 60 ลิตรต่อชั่วโมง ซึ่งหาความเข้มข้นสารมลพิษทางอากาศจากสมการ Box Model ดังสมการที่ 1 ข้างต้น จะมีค่าความเข้มข้นของฝุ่นรวม (TSP) ระหว่างการก่อสร้างดังนี้

$$\begin{aligned}\text{ความเข้มข้น TSP} &= \frac{3.61 \times 10^6 \text{ (มก./ล.)} \times 60 \text{ (ล./ชม.)} \times 8 \text{ (ชม.)}}{33.25 \text{ (ม.)} \times 0.41 \text{ (ม./วินาที)} \times 1,200 \text{ (ม.)} \times 1,000 \text{ (ล.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)} \times 24 \text{ (ชม.)}} \\ &= 1.23 \times 10^{-3} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

ดังนั้น การใช้เครื่องจักรกลในงานก่อสร้างจะก่อให้เกิดฝุ่นละอองรวม (TSP) เท่ากับ 1.23×10^{-3} มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ข. ความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่อาจเกิดขึ้นในช่วงการเตรียมพื้นที่ก่อสร้างและงานฐานราก

เครื่องจักรที่ใช้ในขั้นตอนนี้ คือ เครนทอสูง (Tower Crane) 3 ชุด และรถขุด (Backhoe) จำนวน 2 คัน โดยคิดที่ 8 ชั่วโมงการทำงาน โดยค่าปริมาณมลสารจะพิจารณาจากสัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยมลสาร (Emission Factor) ในภาพรวมของเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้างทั่วไป (ตารางที่ 4.2.5-3) โดยคิดที่ 8 ชั่วโมงการทำงาน ซึ่งหาความเข้มข้นสารมลพิษทางอากาศจากสมการ Box Model จะมีค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ ระหว่างการก่อสร้าง ดังนี้

ตารางที่ 4.2.5-3 Emission Factors ของเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ทำงานด้วยเครื่องยนต์ดีเซลใช้สำหรับงานก่อสร้าง

เครื่องจักรกล/อุปกรณ์ที่ใช้น้ำมัน	Emission Factors (กก./หน่วย/ชั่วโมง)			
	PM ₁₀	CO	NO _x	SO _x
รถขุด (Backhoe)	0.038	0.190	0.370	0.002
เครนทอสูง (Tower Crane)/รถเครน (Mobile Crane)	0.024	0.161	0.464	0.003

ที่มา: California Energy Commission, 2006

1) เครนทอสูง (Tower Crane)/รถเครน (Mobile Crane)

$$\begin{aligned}\text{ความเข้มข้น PM}_{10} &= \frac{0.024 \times 10^6 \text{ (มก.)} \times 8 \text{ (ชม.)} \times 3 \text{ (ชุด)}}{33.25 \text{ (ม.)} \times 0.41 \text{ (ม./วินาที)} \times 1,200 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)} \times 24 \text{ (ชม.)}} \\ &= 4.08 \times 10^{-4} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ความเข้มข้น CO} &= \frac{0.161 \times 10^6 \text{ (มก.)} \times 8 \text{ (ชม.)} \times 3 \text{ (ชุด)}}{33.25 \text{ (ม.)} \times 0.41 \text{ (ม./วินาที)} \times 1,200 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)} \times 24 \text{ (ชม.)}} \\ &= 2.73 \times 10^{-3} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ความเข้มข้น NO}_x &= \frac{0.464 \times 10^6 \text{ (มก.)} \times 8 \text{ (ชม.)} \times 3 \text{ (ชุด)}}{33.25 \text{ (ม.)} \times 0.41 \text{ (ม./วินาที)} \times 1,200 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)} \times 24 \text{ (ชม.)}} \\ &= 7.88 \times 10^{-3} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ความเข้มข้น SO}_x &= \frac{0.003 \times 10^6 \text{ (มก.)} \times 8 \text{ (ชม.)} \times 3 \text{ (ชุด)}}{33.25 \text{ (ม.)} \times 0.41 \text{ (ม./วินาที)} \times 1,200 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)} \times 24 \text{ (ชม.)}} \\ &= 5.09 \times 10^{-5} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

2) รถขุด (Backhoe)

$$\begin{aligned}\text{ความเข้มข้น PM}_{10} &= \frac{0.038 \times 10^6 \text{ (มก.)} \times 8 \text{ (ชม.)} \times 2 \text{ (คัน)}}{33.25 \text{ (ม.)} \times 0.41 \text{ (ม./วินาที)} \times 1,200 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)} \times 24 \text{ (ชม.)}} \\ &= 4.30 \times 10^{-4} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ความเข้มข้น CO} &= \frac{0.190 \times 10^6 \text{ (มก.)} \times 8 \text{ (ชม.)} \times 2 \text{ (คัน)}}{33.25 \text{ (ม.)} \times 0.41 \text{ (ม./วินาที)} \times 1,200 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)} \times 24 \text{ (ชม.)}} \\ &= 2.15 \times 10^{-3} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ความเข้มข้น NO}_x &= \frac{0.370 \times 10^6 \text{ (มก.)} \times 8 \text{ (ชม.)} \times 2 \text{ (คัน)}}{33.25 \text{ (ม.)} \times 0.41 \text{ (ม./วินาที)} \times 1,200 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)} \times 24 \text{ (ชม.)}} \\ &= 4.19 \times 10^{-3} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ความเข้มข้น SO}_x &= \frac{0.002 \times 10^6 \text{ (มก.)} \times 8 \text{ (ชม.)} \times 2 \text{ (คัน)}}{33.25 \text{ (ม.)} \times 0.41 \text{ (ม./วินาที)} \times 1,200 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)} \times 24 \text{ (ชม.)}} \\ &= 2.26 \times 10^{-5} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

ค. ความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศที่อาจเกิดขึ้นในช่วงงานโครงสร้างงานสถาปัตยกรรม และระบบสาธารณูปโภค

เครื่องจักรที่ใช้ในขั้นตอนนี้ คือ เครนหอสสูง (Tower Crane) 3 ชุด และรถขุด (Backhoe) จำนวน 1 คัน โดยคิดที่ 8 ชั่วโมงการทำงาน สามารถคำนวณความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศจากสมการ Box Model จะมีค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศระหว่างการก่อสร้างดังนี้

1) เครนหอสสูง (Tower Crane)/รถเครน (Mobile Crane)

$$\begin{aligned}\text{ความเข้มข้น PM}_{10} &= \frac{0.024 \times 10^6 \text{ (มก.)} \times 8 \text{ (ชม.)} \times 3 \text{ (ชุด)}}{33.25 \text{ (ม.)} \times 0.41 \text{ (ม./วินาที)} \times 1,200 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)} \times 24 \text{ (ชม.)}} \\ &= 4.08 \times 10^{-4} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ความเข้มข้น CO} &= \frac{0.161 \times 10^6 \text{ (มก.)} \times 8 \text{ (ชม.)} \times 3 \text{ (ชุด)}}{33.25 \text{ (ม.)} \times 0.41 \text{ (ม./วินาที)} \times 1,200 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)} \times 24 \text{ (ชม.)}} \\ &= 2.73 \times 10^{-3} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ความเข้มข้น NO}_x &= \frac{0.464 \times 10^6 \text{ (มก.)} \times 8 \text{ (ชม.)} \times 3 \text{ (ชุด)}}{33.25 \text{ (ม.)} \times 0.41 \text{ (ม./วินาที)} \times 1,200 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)} \times 24 \text{ (ชม.)}} \\
 &= 7.88 \times 10^{-3} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ความเข้มข้น SO}_x &= \frac{0.003 \times 10^6 \text{ (มก.)} \times 8 \text{ (ชม.)} \times 3 \text{ (ชุด)}}{33.25 \text{ (ม.)} \times 0.41 \text{ (ม./วินาที)} \times 1,200 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)} \times 24 \text{ (ชม.)}} \\
 &= 5.09 \times 10^{-5} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

2) รถขุด (Backhoe)

$$\begin{aligned}
 \text{ความเข้มข้น PM}_{10} &= \frac{0.038 \times 10^6 \text{ (มก.)} \times 8 \text{ (ชม.)} \times 1 \text{ (คัน)}}{33.25 \text{ (ม.)} \times 0.41 \text{ (ม./วินาที)} \times 1,200 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)} \times 24 \text{ (ชม.)}} \\
 &= 2.15 \times 10^{-4} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ความเข้มข้น CO} &= \frac{0.190 \times 10^6 \text{ (มก.)} \times 8 \text{ (ชม.)} \times 1 \text{ (คัน)}}{33.25 \text{ (ม.)} \times 0.41 \text{ (ม./วินาที)} \times 1,200 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)} \times 24 \text{ (ชม.)}} \\
 &= 1.08 \times 10^{-3} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ความเข้มข้น NO}_x &= \frac{0.370 \times 10^6 \text{ (มก.)} \times 8 \text{ (ชม.)} \times 1 \text{ (คัน)}}{33.25 \text{ (ม.)} \times 0.41 \text{ (ม./วินาที)} \times 1,200 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)} \times 24 \text{ (ชม.)}} \\
 &= 2.10 \times 10^{-3} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\
 \text{ความเข้มข้น SO}_x &= \frac{0.002 \times 10^6 \text{ (มก.)} \times 8 \text{ (ชม.)} \times 1 \text{ (คัน)}}{33.25 \text{ (ม.)} \times 0.41 \text{ (ม./วินาที)} \times 1,200 \text{ (ม.)} \times 3,600 \text{ (วินาที)} \times 24 \text{ (ชม.)}} \\
 &= 1.13 \times 10^{-5} \quad \text{มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

จากผลการคำนวณข้างต้น มลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการก่อสร้าง มีค่าความเข้มข้นดังตารางที่ 4.2.5-4

ตารางที่ 4.2.5-4 ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการก่อสร้าง

เครื่องจักรกล/อุปกรณ์ ที่ใช้น้ำมัน	จำนวน เครื่องจักร (คัน)	ความเข้มข้นของมลสาร (มก./ลบ.ม.)				
		PM ₁₀	CO	NO _x	SO _x	TSP
การเตรียมพื้นที่ก่อสร้างและงานฐานราก						1.23 × 10 ⁻³
เครนทอสูง/รถเครน	3	4.08 × 10 ⁴	2.73 × 10 ³	7.88 × 10 ³	5.09 × 10 ⁵	
รถขุด	2	4.30 × 10 ⁴	2.15 × 10 ³	4.19 × 10 ³	2.26 × 10 ⁵	
งานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม และระบบสาธารณูปโภค						
เครนทอสูง/รถเครน	3	4.08 × 10 ⁴	2.73 × 10 ³	7.88 × 10 ³	5.09 × 10 ⁵	1.23 × 10 ⁻³
รถขุด	1	2.15 × 10 ⁴	1.08 × 10 ³	2.10 × 10 ³	1.13 × 10 ⁵	
รวม		1.46 × 10 ³	8.69 × 10 ³	2.21 × 10 ²	1.36 × 10 ⁴	1.23 × 10 ⁻³

(2.2) การระบายมลสารทางอากาศจากพาหนะขนส่งคนงานและวัสดุก่อสร้าง

การก่อสร้างโครงการ จะใช้พาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง คนงาน คอนกรีต และดินรวมกัน เท่ากับ 26 เที่ยว/วัน หรือประเมินในกรณี worst case สูงสุดไม่เกิน 10 เที่ยว/ชั่วโมง โดยทำการขนส่งในช่วงเวลา 08.00-17.00 น. กำหนดให้พาหนะต่างๆ วิ่งเข้ามาในโครงการที่ความเร็ว 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีระยะทางจากทางเข้า-ออกโครงการถึงจุดที่มีระยะการขนส่งดิน/วัสดุก่อสร้างไกลที่สุด แล้วกลับออกไปรวมเป็นระยะทางประมาณ 160 เมตร โดยมีอัตราการปล่อยสารมลพิษทางอากาศ พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์การปลดปล่อยสารมลพิษ ดังตารางที่ 4.2.5-5

ตารางที่ 4.2.5-5 สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยสารมลพิษ (Emission Factor) ของยานพาหนะชนิดรถดีเซลใหญ่

ชนิดยานยนต์	ความเร็ว (กม./ชม.)	สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยสารมลพิษ (Emission Factor, กรัม/กม.-คัน)					
		TSP ^{1/}	PM ₁₀ ^{1/}	CO ^{2/}	NO _x ^{2/}	SO ₂ ^{3/}	HC ^{2/}
รถดีเซลใหญ่	5	2.71	0.899	25.03	31.76	0.398	8.70
	10	2.71	0.899	19.55	27.93	0.398	7.43
	<u>20</u>	<u>2.71</u>	<u>0.899</u>	<u>12.57</u>	<u>22.50</u>	<u>0.398</u>	<u>5.55</u>
	30	2.71	0.899	8.67	19.15	0.398	4.30
	40	2.71	0.899	6.42	17.22	0.398	3.44
	50	2.71	0.899	5.10	16.36	0.398	2.85

ที่มา : 1/ Pollution Control Department, 2003
2/ Pollution Control Department, 1994
3/ Sandeep and Wongpun, 1998

จากรายละเอียดข้างต้น สามารถประเมินความเข้มข้นสารมลพิษทางอากาศจากสมการ Box Model ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{ความเข้มข้น TSP} &= \frac{2.71 (\text{ก./กม.-คัน}) \times 10^3 (\text{มก.}) \times 0.160 (\text{กม.}) \times 10 (\text{คัน/ชม.})}{33.25 (\text{ม.}) \times 0.41 (\text{ม./วินาที}) \times 1,200 (\text{ม.}) \times 3,600 (\text{วินาที})} \\ &= 7.36 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{ความเข้มข้น PM}_{10} &= \frac{0.899 (\text{ก./กม.-คัน}) \times 10^3 (\text{มก.}) \times 0.160 (\text{กม.}) \times 10 (\text{คัน/ชม.})}{33.25 (\text{ม.}) \times 0.41 (\text{ม./วินาที}) \times 1,200 (\text{ม.}) \times 3,600 (\text{วินาที})} \\ &= 2.44 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{ความเข้มข้น CO} &= \frac{12.57 (\text{ก./กม.-คัน}) \times 10^3 (\text{มก.}) \times 0.160 (\text{กม.}) \times 10 (\text{คัน/ชม.})}{33.25 (\text{ม.}) \times 0.41 (\text{ม./วินาที}) \times 1,200 (\text{ม.}) \times 3,600 (\text{วินาที})} \\ &= 3.42 \times 10^{-4} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{ความเข้มข้น NO}_x &= \frac{22.5 (\text{ก./กม.-คัน}) \times 10^3 (\text{มก.}) \times 0.160 (\text{กม.}) \times 10 (\text{คัน/ชม.})}{33.25 (\text{ม.}) \times 0.41 (\text{ม./วินาที}) \times 1,200 (\text{ม.}) \times 3,600 (\text{วินาที})} \\ &= 6.11 \times 10^{-4} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{ความเข้มข้น SO}_2 &= \frac{0.398 (\text{ก./กม.-คัน}) \times 10^3 (\text{มก.}) \times 0.160 (\text{กม.}) \times 10 (\text{คัน/ชม.})}{33.25 (\text{ม.}) \times 0.41 (\text{ม./วินาที}) \times 1,200 (\text{ม.}) \times 3,600 (\text{วินาที})} \\ &= 1.08 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \\ \text{ความเข้มข้น HC} &= \frac{5.55 (\text{ก./กม.-คัน}) \times 10^3 (\text{มก.}) \times 0.160 (\text{กม.}) \times 10 (\text{คัน/ชม.})}{33.25 (\text{ม.}) \times 0.41 (\text{ม./วินาที}) \times 1,200 (\text{ม.}) \times 3,600 (\text{วินาที})} \\ &= 1.51 \times 10^{-4} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}\end{aligned}$$

จากผลการคำนวณข้างต้น จะนำไปรวมกับมลสารทางอากาศที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมอื่นๆ ข้างต้น เพื่อทราบถึงความเข้มข้นของมลสารทางอากาศจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการทั้งหมด ดังรายละเอียดในหัวข้อต่อไป

(3) สรุปการประเมินผลกระทบจากการระบายมลสารทางอากาศในระยะก่อสร้าง

จากผลการประเมินความเข้มข้นของมลสารทางอากาศที่ผู้รับผลกระทบโดยรอบ พื้นที่โครงการจะได้รับสูงสุดในระยะก่อสร้างโครงการ โดยนำความเข้มข้นของมลสารจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการ จากรายละเอียดในหัวข้อ (1) และ (2) รวมกับค่าความเข้มข้นของมลสารบริเวณพื้นที่โครงการ ในปัจจุบัน ตรวจวัดโดยบริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด บริเวณที่ตั้งโครงการ ตรวจวัด 3 วันต่อเนื่อง (72 ชั่วโมง) ระหว่างวันที่ 19-22 กันยายน 2564 แสดงดังตารางที่ 4.2.5-6

จากตาราง พบว่า ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศที่เกิดจากการก่อสร้างโครงการที่มีต่อผู้รับผลกระทบโดยรอบในทุกดัชนี มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตาม กรณีผู้ที่เปราะบางเป็นพิเศษที่เกี่ยวข้องกับมลสารบางประเภท อาจมีผลกระทบทางสุขภาพต่อระบบทางเดินหายใจได้ถ้าสัมผัสกับฝุ่นเป็นเวลานาน นอกจากนี้ ถ้าไม่มีมาตรการควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่ดี จะก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญจากอนุภาคฝุ่นที่ทำความสกปรกให้พื้นที่ในบริเวณที่พักอาศัย แต่ทั้งนี้ ฝุ่นที่เกิดจากการก่อสร้างเป็นฝุ่นขนาดใหญ่ (วงค์พันธ์และคณะ, 2536) จึงตกลงในพื้นที่ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ความชื้นของดิน ความเร็วลม และระยะเวลาในการก่อสร้าง เป็นต้น

2.2) การประเมินความเสี่ยงของฝุ่นละอองจากการก่อสร้างโครงการ

การประเมินผลกระทบจากฝุ่นละอองที่เกิดจากการก่อสร้างโครงการ บริษัทที่ปรึกษาได้นำเสนอตามแนวทางการประเมินความเสี่ยงและกำหนดมาตรการเพื่อลดผลกระทบของฝุ่นละอองที่เกิดจากการก่อสร้างอาคารเพื่อใช้ประกอบการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม “ด้านอาคาร การจัดการที่ดิน และบริการชุมชน” ซึ่งในการคาดคะเนความเสี่ยงของประชาชนที่อาศัยอยู่รอบพื้นที่ก่อสร้างอาคารอาจได้รับผลกระทบจากฝุ่นละอองที่เกิดจากการก่อสร้าง เพื่อนำมาจัดเป็นมาตรการป้องกันและแก้ไขที่เหมาะสมเพียงพอ สามารถลดเรื่องร้องเรียนจากปัญหาการก่อสร้างที่ทำให้เกิดฝุ่นละอองต่อผู้ได้รับผลกระทบได้ ซึ่งสามารถจำแนกประเภทของกิจกรรมที่ทำให้เกิดฝุ่นละอองได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthworks) การก่อสร้าง (Construction) และการขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Track out) สามารถแบ่งขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังรูปที่ 4.2.5-2 ดังรายละเอียดการประเมินต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2.5-6 ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศในระยะก่อสร้าง

กิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลสารทางอากาศ	ความเข้มข้นของมลสาร (มก./ลบ.ม.)					
	TSP	PM ₁₀	CO	NO _x	SO ₂	THC
ฝุ่นละอองจากการรบกวนหน้าดิน	0.134	0.040	-	-	-	-
มลสารทางอากาศจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง	1.23×10^{-3}	1.46×10^{-3}	8.69×10^{-3}	2.21×10^{-2}	1.36×10^{-4}	-
มลสารทางอากาศจากพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง	7.36×10^{-5}	2.44×10^{-5}	3.42×10^{-4}	6.11×10^{-4}	1.08×10^{-5}	1.51×10^{-4}
รวมความเข้มข้นมลสารที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการ	0.135	0.041	9.03×10^{-3}	0.023	1.47×10^{-4}	1.51×10^{-4}
ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน ^{1/}	0.043	0.022	0.49	0.0138	0.0078	3.69
รวม	0.178	0.063	0.499	0.037	0.0079	3.69
มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	0.33 ^{2/}	0.12 ^{2/}	34.2 ^{3/}	0.32 ^{4/}	0.78 ^{5/}	-

ที่มา : 1/ ตรวจวัดโดย บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด วันที่ 19-22 กันยายน 2564

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

- 3/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 112 ตอนที่ 52 ง. วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2538
- 4/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนพิเศษ 114 ง ลงวันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2552
- 5/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเวลา 1 ชั่วโมง ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2535) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 118 ตอนพิเศษ 39 ง ลงวันที่ 30 เมษายน 2544

ขั้นตอนที่ 1 การพิจารณาคัดกรองความจำเป็นที่ต้องทำการประเมินผลกระทบอย่างละเอียด
แบ่งเกณฑ์การพิจารณาออกเป็น 2 กรณี คือ

กรณีที่ 1 ประเมินผลกระทบต่อมนุษย์

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ที่ริมถนนสาธิตประโยชน์ บริเวณทางหลวงหมายเลข 1006 หมู่ที่ 5 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ บริเวณโดยรอบในรัศมี 350 เมตร จากรั้วของพื้นที่ก่อสร้างโครงการส่วนใหญ่เป็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย และที่ดินว่างเปล่า

กรณีที่ 2 ประเมินผลกระทบต่อระบบนิเวศ

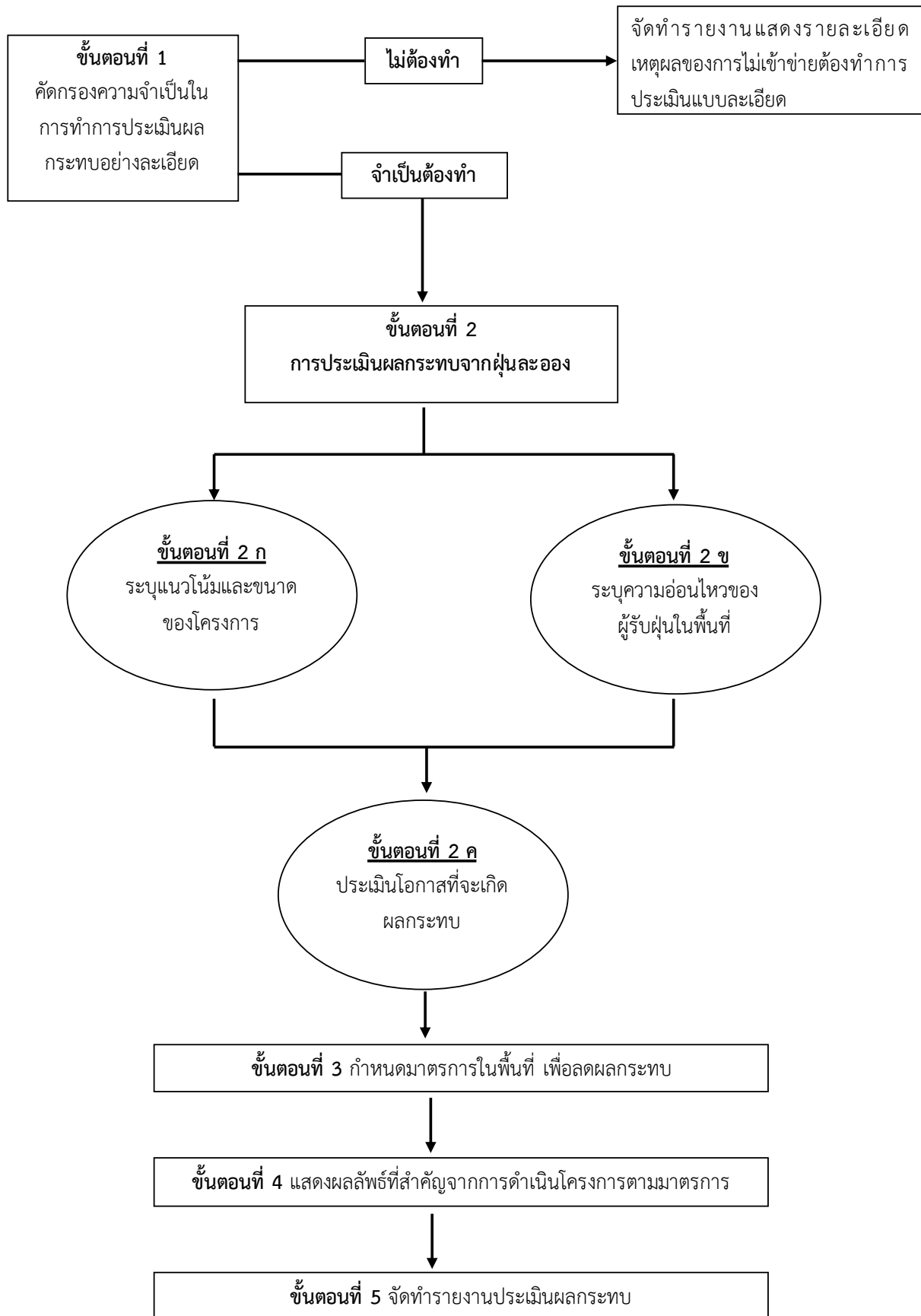
ระบบนิเวศในบริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 350 เมตร มีลำเหมืองสาธิตประโยชน์ผ่านพื้นที่โครงการ แต่มีสภาพตื้นเขิน เสื่อมโทรม ไม่มีสภาพนิเวศวิทยาทางธรรมชาติเหลืออยู่

สรุปผลการพิจารณาขั้นตอนที่ 1 โครงการมีความจำเป็นต้องทำการประเมินผลกระทบด้าน
ฝุ่นละอองอย่างละเอียด

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินความเสี่ยงของผลกระทบที่เกิดจากฝุ่นละออง โดยแบ่งออกเป็น
ของแต่ละกิจกรรมทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthworks) การก่อสร้าง (Construction)
และการขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Track out) ซึ่งขั้นตอนนี้ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

ขั้นตอนที่ 2ก จัดจำแนกตามขนาดและประเภทของแต่ละกิจกรรม เพื่อนำไปสู่การประเมิน
ศักยภาพของผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยสามารถจำแนกตามขนาดของแต่ละกิจกรรมแบ่งออกเป็นกิจกรรม
ขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ ดังนี้

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



รูปที่ 4.2.5-2 แสดงขั้นตอนการประเมินผลกระทบจากฝุ่นละออง

โดยสามารถจำแนกขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้นตามลักษณะกิจกรรมในแต่ละประเภทได้ ดังตารางที่ 4.2.5-7 ซึ่งสามารถสรุปขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละอองในขั้นตอนการก่อสร้างต่างๆของโครงการได้ดังนี้

ประเภทของกิจกรรม	ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละออง
1. การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthworks)	ปานกลาง
2. การก่อสร้าง (Construction)	ปานกลาง
3. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง (Track out)	ปานกลาง

ขั้นตอนที่ 2ข จำแนกความอ่อนไหวของผู้ได้รับผลกระทบในบริเวณโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง ขั้นตอนนี้จะระบุถึงความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบในพื้นที่รอบบริเวณก่อสร้าง โดยคำนึงถึงความหนาแน่นของประชากรที่ระยะต่างๆ และความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นอนุภาคละเอียด PM_{10} ที่มีอยู่เดิมในพื้นที่รวมกับที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง โดยใช้หลักเกณฑ์ ดังตารางที่ 4.2.5-8

1. ความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่นซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ
2. ความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจอนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก PM_{10}
3. ความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อแหล่งระบบนิเวศที่อาจทำให้ระบบนิเวศสูญเสียหน้าที่

จากตารางที่ 4.2.5-8 สามารถสรุปผลการจัดจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบ ทั้ง 3 รูปแบบข้างต้น ได้ดังนี้

ประเภทของผลกระทบ	ความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบ
1. ผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่น ทำให้เดือดร้อนรำคาญ	สูง
2. ผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจอนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก (PM_{10})	สูง
3. ผลกระทบต่อระบบนิเวศ	ไม่มี

ตารางที่ 4.2.5-7 ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้นตามลักษณะกิจกรรมในแต่ละประเภท

ประเภทของกิจกรรม	ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้นตามลักษณะกิจกรรมงานในแต่ละประเภท			กิจกรรมโครงการ และขนาดการแพร่กระจายฝุ่นละออง	สรุปขนาด การแพร่กระจาย ฝุ่นละออง
	มาก	ปานกลาง	น้อย		
1. การปรับเตรียมพื้นที่ (Earthworks)	ขนาดพื้นที่ก่อสร้าง>10,000 ตร.ม. หรือ มีรถบรรทุกทุกชนิด วัสดุ >10 คัน ในแต่ละครั้ง หรือปริมาณวัสดุที่ขนย้าย> 100,000 ตัน/วัน	ขนาดพื้นที่ก่อสร้าง 2,500-10,000 ตร.ม. หรือมีรถบรรทุกทุกชนิด วัสดุ >5-10 คัน ในแต่ละครั้ง หรือ ปริมาณวัสดุที่ขนย้าย 20,000-100,000 ตัน/วัน	ขนาดพื้นที่ก่อสร้าง <2,500 ตร.ม. หรือมีรถบรรทุกทุกชนิด วัสดุ<5 คัน ในแต่ละครั้ง หรือปริมาณวัสดุที่ขนย้าย <2,000 ตัน/วัน	<ul style="list-style-type: none"> - โครงการมีเนื้อที่ดิน 6,400 ตารางเมตร มีพื้นที่ดินที่ก่อสร้างอาคารเท่ากับขนาดอาคารคลุมดิน 2,451.93 ตารางเมตร พิจารณาเป็น <u>กิจกรรมที่มีขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละอองน้อย</u> - ในการก่อสร้างอาคารโครงการ จะใช้รถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้าง ประมาณ 10 คัน/ชั่วโมง พิจารณาเป็น <u>กิจกรรมที่มีการแพร่กระจายของฝุ่นละอองปานกลาง</u> 	ปานกลาง
2. การก่อสร้าง (Construction)	ปริมาตรอาคารคอนกรีตรวม >100,000 ลบ.ม. หรือมีเครื่องผสมปูนในพื้นที่และมีระบบอัดฉีดทราย	ปริมาตรอาคารคอนกรีตรวม 25,000-100,000 ลบ.ม. หรือ มีเครื่องผสมปูนในพื้นที่และไม่มีระบบอัดฉีดทราย	ปริมาตรอาคารคอนกรีตรวม <25,000 ลบ.ม. หรือ เป็นการก่อสร้างที่ใช้โลหะหรือไม้เป็นวัสดุหลัก	<ul style="list-style-type: none"> - การก่อสร้างอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) สูง 19 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร อาคารพักมัลลพอยรวมสูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ปริมาตรอาคารคอนกรีตรวม 25,000-100,000 ลบ.ม. พิจารณาเป็น <u>กิจกรรมที่มีขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละอองปานกลาง</u> - ไม่มีเครื่องผสมปูนในพื้นที่โครงการและไม่มีระบบอัดฉีดทรายในพื้นที่โครงการ พิจารณาเป็น <u>กิจกรรมที่มีขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละอองน้อย</u> 	ปานกลาง

ตารางที่ 4.2.5-7 ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นที่เกิดขึ้นตามลักษณะกิจกรรมในแต่ละประเภท (ต่อ)

ประเภทของกิจกรรม	เกณฑ์พิจารณาขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละออง			กิจกรรมโครงการ และขนาดการแพร่กระจายฝุ่นละออง	สรุปขนาด การแพร่กระจาย ฝุ่นละออง
	มาก	ปานกลาง	น้อย		
3. การขนส่งวัสดุ ก่อสร้าง (Track out)	มีการขนส่งวัสดุก่อสร้าง >50 เที่ยว/วัน หรือ ขนส่งผ่านถนน ที่ไม่ได้ลาดยาง/คอนกรีตเป็น ระยะ >100 เมตร	มีการขนส่งวัสดุก่อสร้าง 10-50 เที่ยว/วัน หรือ ขนส่งผ่าน ถนนที่ไม่ได้ลาดยาง/ คอนกรีตเป็นระยะ 50-100 เมตร	มีการขนส่งวัสดุก่อสร้าง <10 เที่ยว/วัน หรือ ขนส่งผ่าน ถนนที่ไม่ได้ลาดยาง/ คอนกรีตเป็นระยะ <50 เมตร	- การขนส่งวัสดุก่อสร้างใช้รถบรรทุก 6-12 ล้อ ประมาณ 26 เที่ยว/วัน โดยขนส่งผ่านทางหลวง หมายเลข 1006 และถนนสาธารณประโยชน์ ซึ่ง เป็นถนนลาดยาง/คอนกรีตก่อนเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง พิจารณาเป็นกิจกรรมที่มีขนาดการแพร่กระจาย ของฝุ่นละอองปานกลาง	ปานกลาง

ตารางที่ 4.2.5-8 การจัดจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่น

ประเภทของผลกระทบ	เกณฑ์พิจารณาระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบ			กิจกรรมโครงการและระดับความอ่อนไหว	สรุประดับความอ่อนไหวของกลุ่มผู้รับผลกระทบ
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ		
ผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่น ทำให้เดือดร้อนรำคาญ	ผู้รับผลกระทบคาดหวังสิ่งแวดล้อมที่ปราศจากฝุ่นสูง หากมี ฝุ่นจะทำให้ทรัพย์สินติดอยู่ค่าลงเช่น ที่อยู่อาศัย พิพิธภัณฑ์ สถานที่มีค่าทางวัฒนธรรม ที่จอดรถ ไร่สวนผลไม้	ผู้รับผลกระทบคาดหวังสิ่งแวดล้อมที่ปราศจากฝุ่น ปาน กลาง เช่น สวนสาธารณะ	ผู้รับผลกระทบไม่คาดหวังสิ่งแวดล้อมที่ปราศจากฝุ่นมากนัก เช่น ถนน ทางเท้า ที่จอดรถชั่วคราว ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ สวนปลูกต้นไม้	บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการส่วนใหญ่เป็นแหล่งชุมชน ประกอบด้วยอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย และที่ดินว่างเปล่า ซึ่งส่งผลกระทบอาจทำให้เกิดการสะสมของฝุ่นละออง ทำให้เดือดร้อนรำคาญ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน	สูง
ผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจ (PM ₁₀)	สถานที่ที่ผู้คนในที่อาศัยอยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้างอาจได้รับสัมผัสฝุ่นละออง (PM ₁₀) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง/วัน เช่น บ้านพักอาศัย โรงพยาบาล โรงเรียน ที่พักผ่อนชรา	สถานที่ๆ ผู้คนในที่อาศัยอยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้างอาจได้รับสัมผัสฝุ่นละออง (PM ₁₀) เกินเวลามากกว่า 8 ชั่วโมง/วัน เช่น สำนักงาน พนักงาน ร้านค้า	สถานที่ๆ ผู้คนในที่อาศัยอยู่ใกล้สถานที่ก่อสร้างอาจได้รับสัมผัสฝุ่นละอองเพียงชั่วคราว ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น เช่น ทางเท้า ลานกิจกรรม สวนสาธารณะ ถนนที่เป็นแหล่งขายสินค้า	บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการส่วนใหญ่เป็นแหล่งชุมชน ประกอบด้วยอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย และที่ดินว่างเปล่า ซึ่งส่งผลกระทบอาจทำให้เกิดการสะสมของฝุ่นละออง ทำให้เดือดร้อนรำคาญ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน	สูง

ตารางที่ 4.2.5-8 การจัดจำแนกกลุ่มที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่น (ต่อ)

ประเภทของผลกระทบ	เกณฑ์พิจารณาระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบ			กิจกรรมโครงการและระดับความอ่อนไหว	สรุประดับความอ่อนไหวของกลุ่มผู้รับผลกระทบ
	สูง	ปานกลาง	ต่ำ		
ผลกระทบต่อระบบนิเวศ	พื้นที่ระบบนิเวศที่ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ในระดับนานาชาติหรือระดับประเทศหรือ เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์หรือพืชชนิดหายากทั้งที่อยู่ในบัญชีสัตว์หรือพืชที่ต้องสงวนคุ้มครองและไม่อยู่ในบัญชี	พื้นที่ระบบนิเวศที่ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์หรือเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์หรือพืชที่ต้องสงวน	พื้นที่ระบบนิเวศน์ที่เป็นระบบที่ยังไม่สูญเสียสภาพ	บริเวณพื้นที่ในรัศมี 350 เมตร มีลำเหมืองสาธารณประโยชน์ผ่านพื้นที่โครงการ แต่มีสภาพต้นเขิน เสื่อมโทรม ไม่มีสภาพนิเวศวิทยาทางธรรมชาติเหลืออยู่ จึงไม่มีความอ่อนไหวต่อระบบนิเวศ	ไม่มี

จากผลการจัดจำแนกความอ่อนไหวของกลุ่มผู้รับผลกระทบ สามารถนำมาประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบ ได้ดังนี้

1) การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่นทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ

ในบริเวณโดยรอบโครงการรัศมี 1 กิโลเมตร ส่วนใหญ่เป็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย และที่ว่าง ซึ่งสามารถประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่น ได้ตามเกณฑ์การพิจารณา ดังตารางที่ 4.2.5-9

ตารางที่ 4.2.5-9 เกณฑ์การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่นละอองซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ

ความอ่อนไหวของผู้รับฝุ่นละออง	จำนวนผู้รับฝุ่นละออง (คน)	ระยะห่างระหว่างผู้รับฝุ่นละอองจากแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง (เมตร)			
		< 20	< 50	< 100	< 350
สูง	> 100	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
	10-100	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
	1-10	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ปานกลาง	> 1	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ต่ำ	> 1	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

ผลการพิจารณาระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่นละอองจากกิจกรรมโครงการ

จากตารางที่ 4.2.5-8 พบว่า กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่น ทำให้เดือดร้อนรำคาญจัดอยู่ในกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบที่มีความอ่อนไหวสูง และเมื่อพิจารณาจำนวนผู้ได้รับผลกระทบตามระยะห่างในรัศมีไม่เกิน 20 เมตร 20-50 เมตร 50-100 เมตร และ 100-350 เมตร สามารถพิจารณาระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่นละอองของผู้ได้รับผลกระทบในระยะต่างๆ ตามเกณฑ์ในตารางที่ 4.2.5-9 ได้ดังนี้

- ระยะไม่เกิน 20 เมตร : เป็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย พื้นที่ว่าง และถนน มีจำนวนผู้ได้รับผลกระทบระหว่าง 10-100 คน ดังนั้น ระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบจัดอยู่ในระดับสูง
- ระยะไม่เกิน 50 เมตร : เป็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย พื้นที่ว่าง และถนน มีจำนวนผู้ได้รับผลกระทบระหว่าง 10-100 คน ดังนั้น ระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบจัดอยู่ในระดับปานกลาง
- ระยะไม่เกิน 100 เมตร : เป็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย พื้นที่ว่าง และถนน มีจำนวนผู้ได้รับผลกระทบมากกว่า 100 คน ดังนั้น ระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบจัดอยู่ในระดับปานกลาง
- ระยะไม่เกิน 350 เมตร : เป็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย พื้นที่ว่าง และถนน มีจำนวนผู้ได้รับผลกระทบมากกว่า 100 คน ดังนั้น ระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบจัดอยู่ในระดับต่ำ

ดังนั้น จึงพิจารณาระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่นละอองซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อผู้รับผลกระทบจากฝุ่นละออง มีความอ่อนไหวระดับสูง

การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจของประชาชนต่อการรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)

การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจของประชาชนต่อการรับฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ของผู้ได้รับผลกระทบในระยะห่างต่างๆ มีเกณฑ์การพิจารณาแสดงในตารางที่ 4.2.5-10

ผลการพิจารณาระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจอนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก (PM₁₀) ของผู้ได้รับผลกระทบ

จากตารางที่ 4.2.5-8 พบว่า กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจอนุภาคฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) จัดอยู่ในกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบที่มีความอ่อนไหวสูง ซึ่งจากผลการประเมินความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) จากการก่อสร้างโครงการ เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานจากการตรวจวัด (Baseline) (ดูตารางที่ 4.2.5-6) พบว่า มีค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) เท่ากับ 0.063 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร หรือ 63 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และเมื่อพิจารณาจำนวนผู้ได้รับผลกระทบตามระยะห่างในรัศมีไม่เกิน 20 เมตร 20-50 เมตร 50-100 เมตร และ 100-350 เมตร จึงประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจอนุภาคฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ของผู้ได้รับผลกระทบในระยะต่างๆ ตามเกณฑ์ในตารางที่ 4.2.5-10 ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.2.5-10 เกณฑ์การประเมินระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบด้านฝุ่นละออง (PM₁₀) ต่อสุขภาพของผู้ได้รับผลกระทบ

ความอ่อนไหวของผู้รับฝุ่นละออง	ความเข้มข้นของ PM ₁₀ ในบรรยากาศ	จำนวนผู้รับผลกระทบ (คน)	ระยะห่างระหว่างผู้รับฝุ่นจากแหล่งกำเนิดฝุ่นละออง (เมตร)				
			< 20	< 50	< 100	< 200	< 350
สูง	>75 มคก./ลบ.ม.	> 100	สูง	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
		10-100	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
	67-75 มคก./ลบ.ม.	> 100	สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ
		10-100	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
	57-67 มคก./ลบ.ม.	> 100	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		10-100	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
	<57 มคก./ลบ.ม.	> 100	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		10-100	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ปานกลาง	-	> 10	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
		1-10	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
ต่ำ	-	> 1	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

- ระยะไม่เกิน 20 เมตร : มีจำนวนผู้ได้รับผลกระทบ 10-100 คน ดังนั้น ระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบจัดอยู่ในระดับสูง
- ระยะไม่เกิน 50 เมตร: มีจำนวนผู้ได้รับผลกระทบ 10-100 คน ดังนั้น ระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบจัดอยู่ในระดับปานกลาง
- ระยะไม่เกิน 100 เมตร : มีจำนวนผู้ได้รับผลกระทบมากกว่า 100 คน ดังนั้น ระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบจัดอยู่ในระดับต่ำ
- ระยะไม่เกิน 200 เมตร : มีจำนวนผู้ได้รับผลกระทบมากกว่า 100 คน ดังนั้น ระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบจัดอยู่ในระดับต่ำ
- ระยะไม่เกิน 350 เมตร : มีจำนวนผู้ได้รับผลกระทบมากกว่า 100 คน ดังนั้น ระดับความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบในระดับต่ำ

ดังนั้น จึงพิจารณาระดับความอ่อนไหวจากผลกระทบของการสะสมฝุ่นละออง ซึ่งทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อผู้รับผลกระทบจากฝุ่นละออง **มีความอ่อนไหวระดับสูง**

2) การประเมินความอ่อนไหวจากผลกระทบต่อแหล่งระบบนิเวศ

บริเวณพื้นที่ในรัศมี 350 เมตร มีลำเหมืองสาธารณประโยชน์ผ่านพื้นที่โครงการ แต่มีสภาพดินแข็ง เสื่อมโทรม ไม่มีสภาพนิเวศวิทยาทางธรรมชาติเหลืออยู่ จึงไม่มีความอ่อนไหวต่อระบบนิเวศ

สรุปผลการประเมินระดับความอ่อนไหวรวมตามประเภทของผลกระทบในแต่ละด้าน ดังตารางที่ 4.2.5-11

ตารางที่ 4.2.5-11 สรุปผลการประเมินระดับความอ่อนไหวรวมตามประเภทของผลกระทบในแต่ละด้าน

ประเภทของผลกระทบ	ความอ่อนไหวของผู้รับผลกระทบ
ผลกระทบของการสะสมฝุ่นทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ	สูง
ผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจอนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก (PM ₁₀)	สูง
ผลกระทบต่อแหล่งระบบนิเวศ	ไม่มีผลกระทบ

ขั้นตอนที่ 2ค ขั้นตอนที่เกิดจากการร่วมประเมินระหว่าง ขั้นตอนที่ 2ก และ 2ข เพื่อเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความเสี่ยงของผลกระทบจากฝุ่นละอองโดยผลที่ออกมาจะแสดงในรูปของระดับของความเสี่ยง คือความเสี่ยงในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ โดยตารางเมตริกซ์การประเมินความเสี่ยงของกิจกรรมการปรับเตรียมพื้นที่ การก่อสร้าง และการขนส่งวัสดุก่อสร้างแสดงดังตารางที่ 4.2.5-12 ถึง 4.2.5-14 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2.5-12 เกณฑ์การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการปรับเตรียมพื้นที่

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละออง (แหล่งกำเนิดฝุ่น)		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ไม่มี

ตารางที่ 4.2.5-13 เกณฑ์การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการก่อสร้าง

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละออง (แหล่งกำเนิดฝุ่น)		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ
ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ไม่มี

ตารางที่ 4.2.5-14 เกณฑ์การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง

ความอ่อนไหวของพื้นที่	ขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละออง (แหล่งกำเนิดฝุ่น)		
	มาก	ปานกลาง	น้อย
สูง	สูง	ปานกลาง	ต่ำ
ปานกลาง	ปานกลาง	ต่ำ	ไม่มี
ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ไม่มี

ผลการประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆ ในระยะก่อสร้างโครงการได้ดังตารางที่ 4.2.5-15 โดย พบว่า กิจกรรมโครงการทั้งในระยะการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง การก่อสร้าง และการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่นละออง ทำให้เดือดร้อนรำคาญ ผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจ และผลกระทบต่อระบบนิเวศในระดับที่ไม่มีความเสี่ยงจนถึงระดับปานกลาง ดังสรุปในตารางที่ 4.2.5-16 ซึ่งจะนำไปสู่การคัดเลือกมาตรการป้องกันเพื่อลดผลกระทบด้านฝุ่นจากการก่อสร้างต่อไป

ตารางที่ 4.2.5-15 การประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ

กิจกรรมก่อสร้าง	ผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่นละออง ทำให้เดือดร้อนรำคาญ			ผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจ (PM ₁₀)			ผลกระทบต่อแหล่งระบบนิเวศที่อาจทำให้ ระบบนิเวศสูญเสียหน้าที่		
	ขนาดการ แพร่กระจาย ฝุ่นละออง ^{1/}	ความ อ่อนไหว ของพื้นที่ ^{2/}	ระดับความเสี่ยง ของผลกระทบ	ขนาดการ แพร่กระจาย ฝุ่นละออง ^{1/}	ความ อ่อนไหว ของพื้นที่ ^{2/}	ระดับความ เสี่ยงของ ผลกระทบ	ขนาดการ แพร่กระจาย ฝุ่นละออง ^{1/}	ความ อ่อนไหว ของพื้นที่ ^{2/}	ระดับความ เสี่ยงของ ผลกระทบ
การปรับเตรียมพื้นที่	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง ^{3/}	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง ^{3/}	ปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี ^{3/}
การก่อสร้าง	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง ^{4/}	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง ^{4/}	ปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี ^{4/}
การขนส่งวัสดุก่อสร้าง	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง ^{5/}	ปานกลาง	สูง	ปานกลาง ^{5/}	ปานกลาง	ไม่มี	ไม่มี ^{5/}

- หมายเหตุ : 1/ รายละเอียดการประเมินขนาดการแพร่กระจายของฝุ่นละออง แสดงในตารางที่ 4.2.5-7
2/ รายละเอียดสรุปการประเมินความอ่อนไหวของพื้นที่ (ผู้รับผลกระทบ) แสดงในตารางที่ 4.2.5-11
3/ รายละเอียดการประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการปรับเตรียมพื้นที่ แสดงในตารางที่ 4.2.5-12
4/ รายละเอียดการประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการก่อสร้าง แสดงในตารางที่ 4.2.5-13
5/ รายละเอียดการประเมินระดับความเสี่ยงของผลกระทบ จากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง แสดงในตารางที่ 4.2.5-14

ตารางที่ 4.2.5-16 ระดับความเสี่ยงที่จะนำไปสู่การเลือกมาตรการป้องกัน เพื่อลดผลกระทบจากการก่อสร้างอาคาร

ผลกระทบ	ระดับความเสี่ยง		
	การปรับเตรียมพื้นที่	การก่อสร้าง	การขนส่งวัสดุก่อสร้าง
ผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่นละอองทำให้เดือดร้อนรำคาญ	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
ผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจ (PM ₁₀)	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
ผลกระทบต่อระบบนิเวศ	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี

ขั้นตอนที่ 3 การพิจารณากำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

จากผลการประเมินความเสี่ยงพบว่ากิจกรรมการก่อสร้างโครงการในขั้นตอนต่างๆ ทำให้เกิดความเสียหายต่อผลกระทบจากการตกสะสมของฝุ่นละอองทำให้เดือดร้อนรำคาญ ผลกระทบต่อสุขภาพจากการหายใจ และผลกระทบต่อระบบนิเวศ ในระดับที่ไม่มีความเสี่ยงจนถึงระดับปานกลาง โครงการจึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

1) มาตรการด้านการประชาสัมพันธ์

(1.1) ก่อนเริ่มการก่อสร้างโครงการ ต้องจัดให้มีการเข้าพบหรือประชุมร่วมกันระหว่างเจ้าของโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้าง และเจ้าของอาคารข้างเคียงหรือตัวแทน เพื่อแจ้งกิจกรรมการก่อสร้างระยะเวลาการก่อสร้างในขั้นตอนต่างๆ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบในระหว่างการก่อสร้าง ตลอดจนแจ้งช่องทางการติดต่อสื่อสาร ผู้ประสานงานการรับเรื่องร้องเรียน ฯลฯ

(1.2) จัดให้มีการติดตั้งป้ายแจ้งการก่อสร้างโครงการ มีขนาดไม่น้อยกว่า 2.4x4.8 เมตร และแสดงรายละเอียดบนป้ายดังนี้

- ชื่อ ประเภท และขนาดของโครงการ ชื่อเจ้าของโครงการและผู้รับเหมาก่อสร้าง
- ระยะเวลาการก่อสร้าง วันเริ่มต้น และวันสิ้นสุดการก่อสร้าง
- เบอร์โทรศัพท์ของผู้รับผิดชอบในการควบคุมการก่อสร้างและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานอนุญาตที่ควบคุมการก่อสร้าง (เทศบาลตำบลท่าศาลา) เพื่อให้ผู้ที่อยู่ใกล้เคียงและที่สัญจรผ่านไปมาสามารถติดต่อได้โดยตรงในกรณีที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ

(1.3) จัดให้มีการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (EIA) พร้อมเลขที่หนังสือเห็นชอบฯ บริเวณด้านหน้าโครงการให้เห็นได้อย่างชัดเจน

2) มาตรการด้านการจัดการพื้นที่ก่อสร้าง

(2.1) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของบริษัท นอร์ทโสม พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด ในฐานะเจ้าของโครงการ ประสานกับผู้ควบคุมงานก่อสร้างโครงการ เพื่อวางแผนและบริหารการก่อสร้างให้ส่งผลกระทบต่อผู้อยู่โดยรอบให้น้อยที่สุด

(2.2) จัดทำระบบบันทึกข้อร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาฝุ่น เสียง และความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้าง และระบุผลการแก้ไขที่สามารถตรวจสอบระบบบันทึกดังกล่าว เมื่อมีการร้องขอ หรือตรวจสอบ ทั้งนี้ ต้องระบุชื่อ วัน และเวลาร้องเรียน รวมทั้งกิจกรรมที่ได้ดำเนินการตามข้อร้องเรียนดังกล่าว

(2.3) จัดให้มีการบันทึกเหตุการณ์ผิดปกติที่ทำให้เกิดฝุ่นหรือผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอื่นๆ ไว้ร่วมกับบันทึกการก่อสร้างประจำวัน โดยระบุสาเหตุและเวลา วิธีการและผลการแก้ไขปัญหาดังกล่าว รวมถึงต้องแจ้งให้ผู้ร้องเรียนรับทราบถึงแนวทางการแก้ไข และผลการแก้ไขปัญหา

3) มาตรการด้านการติดตามตรวจสอบ

(3.1) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ของบริษัท นอร์ทโสม พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด และผู้รับเหมาก่อสร้างโครงการ เข้าพบตัวแทนผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการเป็นประจำทุกเดือน เพื่อสอบถามถึงผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ ข้อเสนอแนะต่อมาตรการลดผลกระทบ พร้อมทั้งติดตั้งกล่องรับความคิดเห็นที่บริเวณป้อมยาม เพื่อรับเรื่องร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้น หากมีปัญหาเกิดขึ้นต้องหาแนวทางแก้ไขโดยทันที

(3.2) จัดให้มีการตรวจสอบฝุ่นละออง รวมถึงมลสารทางอากาศอื่นๆ ระดับเสียง และความสั่นสะเทือนตลอดระยะการก่อสร้าง ตามที่กำหนดในมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ และต้องแจ้งผลการตรวจวัดต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องตามกำหนดระยะเวลา รวมถึงตัวแทนผู้พักอาศัยโดยรอบโครงการ โดยการติดบนป้ายประชาสัมพันธ์ด้านหน้าโครงการ

(3.3) หากผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศจากกรมควบคุมมลพิษ (แอปพลิเคชัน Air4Thai) บ่งชี้ว่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ในบริเวณพื้นที่โครงการ มีค่าเกินมาตรฐาน โครงการจะหยุดกิจกรรมบางส่วนที่ก่อให้เกิดฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) เช่น การรื้อ ขุด เจาะ ถม บดอัด งานขนย้ายเศษวัสดุก่อสร้างออกจากพื้นที่โครงการ และกิจกรรมอื่นๆ ที่ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของอนุภาคดินและวัสดุก่อสร้าง รวมถึงการเจียร การใช้งานเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมัน ดีเซลเป็นเชื้อเพลิงลงชั่วคราว จนกว่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) จะลดลงจนไม่เกินค่ามาตรฐาน และในกรณีที่ทางหน่วยงานราชการแจ้งขอความร่วมมือในการหยุดก่อสร้าง หรือขอความร่วมมือใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันควบคุมปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ต้องให้ความร่วมมือกับทางหน่วยงานราชการอย่างเคร่งครัด

4) มาตรการด้านการเตรียมและดูแลพื้นที่ก่อสร้าง

(4.1) จัดให้มีการทำประตูทางเข้าออกพื้นที่ก่อสร้างที่ปิดทึบตลอดเวลา และห่างจากผู้พักอาศัยข้างเคียงไม่น้อยกว่า 10 เมตร โดยจะเปิดเฉพาะเมื่อมีรถเข้า-ออก และต้องรักษาพื้นผิวให้สะอาดปราศจากเศษหิน ดิน ทราย หรือฝุ่น ตกค้างจนการก่อสร้างแล้วเสร็จ

(4.2) จัดวางตำแหน่งเครื่องจักรและกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดฝุ่น ให้มีความเหมาะสมต่อกิจกรรมการก่อสร้าง โดยให้เครื่องจักรที่ใช้ในงานก่อสร้างอยู่ห่างจากผู้รับฝุ่นมากที่สุด

(4.3) ติดตั้งรั้วเมทัลชีทเหล็ก (Steel Metal Sheet) สูงไม่น้อยกว่า 6 เมตร หนา 0.64 มิลลิเมตร (หรือวัสดุเทียบเท่า) รอบแนวเขตพื้นที่โครงการเพื่อบดบังทัศนียภาพที่เกิดจากการก่อสร้าง นอกจากนี้ยังสามารถลดระดับเสียง และฝุ่นละอองจากการก่อสร้างของโครงการได้

(4.4) ไม่เก็บกองวัสดุที่อาจก่อให้เกิดฝุ่นในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง การขุดดินออกจากพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ผู้รับเหมาที่ขนส่งดินออกจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการ นัดหมายพื้นที่ปลายทางแต่ละแห่งก่อนการขนส่งดินออกจากพื้นที่โครงการ เพื่อไม่ต้องกองเก็บดินไว้ในพื้นที่โครงการเป็นการชั่วคราว

(4.5) จัดให้มีอุปกรณ์สำหรับทำความสะอาดให้พร้อมใช้งาน ในกรณีมีสิ่งสกปรกที่เกิดฝุ่นหกหล่นลงสู่ถนนสาธารณะประโยชน์ และทางหลวงหมายเลข 1006

(4.6) จัดให้มีสถานที่เก็บกองวัสดุก่อสร้างที่อาจเกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นได้โดยง่าย โดยต้องมีวัสดุปิดคลุม และฉีดพรมน้ำให้เปียกอย่างน้อยวันละ 4 ครั้ง หรือเพิ่มความถี่ตามความเหมาะสม โดยเฉพาะในช่วงอากาศแห้ง เช่น ในช่วงหน้าหนาว

(4.7) จัดให้มีการพรมน้ำบนถนนชั่วคราวในโครงการที่ยังไม่ได้มีการก่อสร้างเป็นผิวทางถาวร โดยทำการพรมน้ำอย่างน้อย วันละ 4 ครั้ง เพื่อให้ผิวทางมีความชื้นอยู่เสมอเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมการขนส่งภายในโครงการ

5) มาตรการด้านการขนส่งและการใช้เครื่องจักร

(5.1) ปิดคลุมกระบะบรรทุกของรถบรรทุกทุกคัน หรือวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากเศษวัสดุก่อสร้าง ด้วยผ้าใบให้มิดชิด

(5.2) ควบคุมความเร็วของรถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้างรถผสมปูน และพาหนะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโครงการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติการจราจรทางบก โดยเมื่อเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 1006 และในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ให้จำกัดความเร็วไม่เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง

(5.3) พิจารณาทางเลือกของเชื้อเพลิงที่ใช้ในเครื่องจักร/เครื่องยนต์ชนิดต่างๆ โดยให้เลือกใช้เครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้งานพลังงานไฟฟ้าแทนเครื่องจักรที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง

(5.4) เลือกใช้แหล่งวัสดุก่อสร้างที่อยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้างโครงการให้มากที่สุด เพื่อลดระยะเวลาการใช้เส้นทางขนส่งมายังพื้นที่โครงการ

(5.5) หมั่นตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง ให้มีประสิทธิภาพในการเผาไหม้ที่ดีอยู่เสมอ

6) มาตรการด้านการใช้เครื่องมือในการก่อสร้าง

(6.1) จัดให้มีพื้นที่ล้างทำความสะอาดล้อรถบรรทุกดินและวัสดุก่อสร้างในพื้นที่โครงการ ก่อนออกสู่ถนนสาธารณะประโยชน์ และทางหลวงหมายเลข 1006 บริเวณปากทางเข้าออกโครงการทุกครั้ง เพื่อป้องกันฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย

(6.2) จัดให้มีถังสำรองน้ำสำหรับการรดพรมพื้นที่ถนนชั่วคราวภายในโครงการ และสำหรับทำความสะอาดล้อรถที่มีความเพียงพอต่อการใช้น้ำไม่น้อยกว่า 1 วัน

(6.3) การขนส่งที่อาจก่อให้เกิดฝุ่นให้จัดทำเป็นระบบปิด เช่น จัดทำปล่องรองรับเศษวัสดุจากพื้นที่ก่อสร้างอาคารแต่ละชั้น ลงสู่ภาชนะรองรับเศษวัสดุที่พื้น เพื่อไม่ให้มีฝุ่นฟุ้งกระจาย หรือร่วงหล่นออกนอกเขตก่อสร้าง การขนส่งปูนซีเมนต์ หรือปูนขาว เพื่อใช้ในงานเก็บและตกแต่ง ให้บรรจุในภาชนะปิดมิดชิด หรือถุงบรรจุเท่านั้น และนำออกมาใช้งานแต่ละครั้งตามความเหมาะสม ไม่ทิ้งกองปูนผงไว้ในพื้นที่ก่อสร้าง

7) มาตรการด้านการจัดการของเสีย

(7.1) กำจัดผู้รับเหมาก่อสร้าง ให้ควบคุมคนงานก่อสร้างไม่ให้เผาทำลายขยะ หรือเศษวัสดุก่อสร้างต่างๆ โดยให้เก็บรวบรวมไปกำจัดตามประเภทของของเสียที่เกิดขึ้น

(7.2) เศษวัสดุก่อสร้างจำพวกเศษปูน ดิน ฯลฯ ที่อาจเกิดการฟุ้งกระจายได้ง่าย ต้องเก็บรวบรวมใส่ในภาชนะปิดเพื่อรอการขนส่งไปกำจัด

8) มาตรการด้านการก่อสร้าง

(8.1) กำหนดวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดฝุ่นน้อย เช่น ควรใช้คอนกรีตผสมสำเร็จ ในการก่อสร้าง งดการผสมคอนกรีตในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

(8.2) ติดตั้งผ้าใบกันฝุ่น (Mesh Sheet) ชนิดป้องกันไฟลาม ขนาดช่องตาข่ายไม่เกิน 2 มิลลิเมตร หรือผ้าใบก่อสร้างที่มีความมั่นคงแข็งแรงปิดคลุมด้านนอกโดยรอบโครงสร้างอาคารในระหว่างการก่อสร้างหรือด้านนอกของนั่งร้าน ตลอดแนวด้านข้าง และมีความสูงในระดับเดียวกับตัวอาคารที่กำลังก่อสร้าง พร้อมทั้งให้จัดทำปล่องรองรับเศษวัสดุเพื่อไม่ให้มีฝุ่นกระจาย หรือร่วงหล่นออกนอกเขตก่อสร้าง เป็นไปตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 4 (2526) ออกตามความใน พรบ. ควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

(8.3) การเก็บกองทรายในพื้นที่ก่อสร้างต้องเก็บในถังเก็บ หรือในกำแพงกัน และฉีดพรมน้ำ ให้เปียกชื้นเสมอ

(8.4) งานก่อสร้างในขั้นตอนที่ต้องทำการเลื่อย เจียร หรือใช้เชื้อเพลิงในการเชื่อมต่อเหล็ก ต้องดำเนินการในพื้นที่ปิดมิดชิด

9) มาตรการด้านการขนดิน

(9.1) การขนส่งดินและวัสดุก่อสร้างอื่นๆ ให้ดำเนินการในช่วงระยะเวลากลางวัน โดยขนส่งนอกช่วงเวลาเร่งด่วน และให้สอดคล้องกับประกาศเจ้าพนักงานจราจร หากมีการขนส่งในเวลา กลางคืนต้องไม่เกินเวลา 22.00 น. ทั้งนี้ ต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานจราจรในแต่ละกรณี

(9.2) จัดให้มีพื้นที่ล้างทำความสะอาดล้อรถบรรทุกดินและวัสดุก่อสร้างในพื้นที่โครงการ ก่อนออกสู่ถนนสาธารณะประโยชน์ และทางหลวงหมายเลข 1006 และมีเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดผิวทาง บนถนนสาธารณะประโยชน์ ด้านหน้าปากทางเข้าออกโครงการทุกครั้งที่พบว่ามีวัสดุร่วงหล่น เพื่อป้องกันฝุ่น ละอองฟุ้งกระจาย

(9.3) จัดให้มีพนักงานคอยกวาดเศษดิน ทราย ที่ตกหล่นบริเวณเส้นทางขนส่งวัสดุ ก่อสร้าง โดยในกรณีที่มีเศษดินเปียกตกหล่นต้องทำความสะอาด โดยใช้น้ำฉีดและกวาดพื้นให้สะอาดโดยทันที

2) ผลกระทบระยะดำเนินการ

2.1) การระบายความร้อนจากโครงการ

ผลกระทบจากการระบายความร้อนเมื่อเปิดดำเนินโครงการมาจาก 3 ส่วนหลัก คือ การระบายความร้อนจากผนังอาคาร เครื่องปรับอากาศ และรถยนต์ที่เข้ามาใช้บริการโครงการ ซึ่งจะส่งผลให้อุณหภูมิโดยรอบพื้นที่โครงการสูงขึ้นจากเดิม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

(1) การประเมินความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อนของพื้นคอนกรีตหรือตัวอาคาร

ปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มระดับความร้อนจากตัวอาคารเกิดจากการแผ่รังสีความร้อนของพื้นผิวคอนกรีตของตัวอาคาร โดยการประเมินจะพิจารณาอัตราการคายความร้อนจากการพาความร้อน และอัตราการคายความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อน ซึ่งมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอากาศต่อพื้นที่โดยรอบ ทั้งนี้ ระดับความร้อนที่จะเพิ่มมากขึ้นหรือน้อยขึ้นอยู่กับพื้นที่ของอาคาร อุณหภูมิของวัสดุ (คอนกรีต) และอุณหภูมิของอากาศ มีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

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

$$Q_{\text{CONV}} = \text{อัตราการคายความร้อนจากการพาความร้อน (W)}$$

$$Q_{\text{RAD}} = \text{อัตราการคายความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อน (W)}$$

• การคำนวณอัตราการคายความร้อนจากการพาความร้อน

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

$$\text{เมื่อ } h = \text{ส.ป.ส การพาความร้อน (W/m}^2\text{.K)}$$

$$= 4.5 \text{ W/m}^2\text{.K}$$

$$A = \text{พื้นที่หน้าตัดของวัสดุ (ตร.ม.)}$$

$$T_s = \text{อุณหภูมิของอากาศ (K)}$$

$$T_{\text{air}} = \text{อุณหภูมิของวัสดุ (K)}$$

การคำนวณ

$$\text{กำหนดให้อุณหภูมิของวัสดุ (T}_s\text{) = อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดของอากาศ}^{1/}$$

$$= 37.3 \text{ }^{\circ}\text{C (สถานีตรวจวัดอากาศเชียงใหม่)}$$

$$= 273 + 37.3 \text{ K}$$

$$= 310.3 \text{ K}$$

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

$$= 37.3 - 7.3 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\text{อุณหภูมิของอากาศ (T}_{\text{air}}\text{) = } 30.0 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$= 273 + 30.0 \text{ K}$$

$$= 303 \text{ K}$$

[¹ ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิสูงสุด ของสถานีตรวจวัดอากาศเชียงใหม่ (พ.ศ.2555-2564)]

$$A = \text{พื้นที่ผิวของอาคารในโครงการ}$$

$$= 8,846.46 \text{ ตารางเมตร}$$

จากสูตร	Q_{CONV}	$= hA (T_s - T_{\text{air}})$
	h	$= 4.5 \text{ W/m}^2 - \text{K}$
	A	$= 8,846.46 \text{ ตารางเมตร}$
	T_s	$= 310.3 \text{ K}$
	T_{air}	$= 303 \text{ K}$
แทนค่า	Q_{CONV}	$= (4.5) \times (8,846.46) \times (310.3 - 303) \text{ W}$ $= 290,606.2 \text{ W}$ $= 290.61 \text{ kW}$

• อัตราการคายความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อน

เมื่อ	Q_{RAD}	$= \epsilon A \sigma (T_s^4 - T_{\text{air}}^4)$
	ϵ	$= \text{สภาพเปล่งรังสีคอนกรีต}$ $= 0.63$
	σ	$= \text{ค่าคงที่ของ Stefan - Boltzmann}$ $= 5.67 \times 10^{-8} \text{ W/ตร.ม.}^2\text{K}^4$
จากสูตร	Q_{RAD}	$= \epsilon A \sigma (T_s^4 - T_{\text{air}}^4)$
แทนค่า	Q_{RAD}	$= (0.63) \times (8,846.46) \times (5.67 \times 10^{-8}) \times$ $(310.3^4 - 303^4)$ $= 266,113.2 \text{ W}$ $= 266.11 \text{ kW}$
ดังนั้น	Q_{total}	$= Q_{\text{CONV}} + Q_{\text{RAD}}$ $= 290.61 + 266.11$ $= 556.72 \text{ kW}$

ดังนั้น อัตราการคายความร้อนของอาคารโครงการ เท่ากับ 556.72 กิโลวัตต์ หรือ 1,900,879.21 BTU/hr

จาก	Q	$= m \times C_p \times \Delta T$
โดยที่	Q	$= 1,899,607.69 \text{ BTU/hr}$
	C_p	$= 0.25 \text{ BTU/lb}^\circ\text{F}$

สมมติว่าชั้นของอากาศที่พัดผ่านผิวของอาคารด้วยความเร็วลมต่ำ 1 m/s (กรณีเลวร้าย)
ความหนาแน่นของอากาศ $= 0.075 \text{ lb/ft}^3$
มวลของอากาศที่พัดผ่านผิวของอาคาร $= 0.075 \text{ lb/ft}^3 \times 1 \text{ m/s} \times 3.28 \text{ ft/m} \times$
 $3,600 \text{ s/hr} \times 8,846.46 \text{ m}^2 \times (3.28 \times$
 $3.28 \text{ ft}^2/\text{m}^2)$
 $= 342,625,519 \text{ lb/hr}$

$$\begin{aligned}\Delta T &= (1,899,607.69 \text{ BTU/hr}) / (342,625,519 \text{ (lb/hr)} \times 0.25 \text{ Btu/lb}^\circ\text{F}) \\ &= 0.022 \text{ }^\circ\text{F} \times 5/9 \\ &= 0.012 \text{ }^\circ\text{C}\end{aligned}$$

ดังนั้น ความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อนของพื้นคอนกรีตหรือตัวอาคาร จะทำให้ อุณหภูมิของอากาศภายนอกเพิ่มขึ้นจากเดิม 0.012 องศาเซลเซียส

(2) การระบายความร้อนจากเครื่องปรับอากาศของโครงการ

$$Q = m \times C_p \times \Delta t$$

โดยที่ Q = ปริมาณความร้อนของอากาศ
 C_p = ความจุความร้อนของอากาศ (0.25 BTU/lb)
 $= 0.25 \text{ BTU/lb. }^\circ\text{F}$
 $= 0.45 \text{ BTU/lb. }^\circ\text{C}$
 m = มวลของอากาศ (CFM x Density ที่อุณหภูมินั้นๆ)
 Δt = ความแตกต่างของอุณหภูมิของอาคาร ($^\circ\text{C}$)

โครงการใช้ระบบปรับอากาศ มีรายละเอียดดังนี้

ขนาดเครื่องปรับอากาศของอาคารทั้งหมด = 792.49 ตัน
เครื่องปรับอากาศ 1 ตัน = 12,000.00 BTU/hr
คิดเป็น = 9,509,880 BTU/hr
= 2,641.63 BTU/s

d = ความกว้างของพื้นที่โดยประมาณ 33.25 เมตร
 W = ความเร็วลมเฉลี่ย โดยจะใช้สถิติภูมิอากาศของสถานีตรวจวัดอากาศ เชียงใหม่ ในคาบ 10 ปี พ.ศ. 2555 - 2564 = 0.8 น็อต หรือเท่ากับ 0.41 เมตร/วินาที
 M = ค่าความสูงของระดับการคลุกเคล้ากันของอากาศ (Mixing Height) ข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา สถานีกรมอุตุนิยมวิทยาเชียงใหม่ พ.ศ. 2560 เลือกใช้ข้อมูลค่าเฉลี่ยของเดือนที่มีค่าต่ำที่สุด คือ เดือนกันยายน มีความสูง 1,200 เมตร

ปริมาณอากาศที่พัดผ่าน ($d \times W \times M$) = $33.25 \times 0.41 \times 1,200$
= 16,359 m^3/s
ความหนาแน่นอากาศ = 16.36 kg/m^3
มวลอากาศพัดผ่านพื้นที่โครงการ = 267,633.24 kg/s
= 590,030 lb/s
ความแตกต่างของอุณหภูมิ (Δt) ของอาคาร = $Q / (m \times C_p)$
= $2,641.63 / (590,030 \times 0.45)$
= 0.010 $^\circ\text{C}$

ดังนั้น ความร้อนที่ระบายจากเครื่องปรับอากาศของโครงการ จะทำให้อุณหภูมิของอากาศภายนอกเพิ่มขึ้นจากเดิม 0.010 องศาเซลเซียส

(3)การระบายความร้อนจากรถยนต์

เมื่อเปิดดำเนินการจะทำให้เกิดปริมาณจราจรเพิ่มมากขึ้น ซึ่งการเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะเหล่านี้ ทำให้เกิดการระบายความร้อนออกสู่บรรยากาศด้วย ดังนี้

$$Q = P \times v \times c_p \times t$$

เมื่อ Q = ปริมาณความร้อน (kJ)
 C_p = ความจุความร้อน (kJ/kg.k)
 P = ความหนาแน่น (kg/m³)
 v = ปริมาตร (m³)
 t = ความแตกต่างของอุณหภูมิ (°C)

กำหนดให้

จำนวนรถยนต์สูงสุดที่เข้ามาในโครงการ = 34 คัน (ช่วงชั่วโมงสูงสุด)
ระยะทางที่รถวิ่งเข้ามาถึงที่จอดรถที่ไกลที่สุด = 0.164 กิโลเมตร
อัตราการใช้น้ำมันของรถยนต์ = 0.2 ลิตร/กิโลเมตรคัน
ปริมาณน้ำมันที่ใช้ในโครงการทั้งหมด = $34 \times 0.164 \times 0.2$
= 1.12 l/s

หาปริมาณไอเสีย

ปริมาตรอากาศที่ใช้เผาผลาญเชื้อเพลิง = 15:1 (ต่อหน่วยน้ำหนัก)
น้ำมันเบนซินมีความหนาแน่น 730 kg/m³ ดังนั้น น้ำมันเบนซิน 1 m³ จะมีน้ำหนัก 730 kg
รถยนต์ในโครงการใช้น้ำมัน $(730 \times 2.88)/1,000 = 2.10$ kg/s
อัตราส่วนการเผาไหม้ (15:1) จะได้อากาศ $(2.10 \times 15) = 31.5$ kg/s
แต่อากาศมีความหนาแน่น = 1.2 kg/m³
ดังนั้น อากาศที่ 31.5 kg จะมีปริมาตร = $31.5 / 1.2$
= 26.25 m³

ปริมาตรไอเสียจากรถยนต์ = ปริมาตรอากาศที่ใช้เผาผลาญ

ค่าตัวแปรเกี่ยวกับไอเสีย

ความหนาแน่นของไอเสีย = 1.19 kg/m³
ค่าความจุความร้อนของไอเสีย = 1.008 kJ/ kg °C

(ธนกร ณ พัทลุง “ข้อพิจารณาศักยภาพความร้อนทิ้งสำหรับติดตั้ง Economizer”

สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี ไทย-ญี่ปุ่น))

ความร้อนจากไอเสียรถยนต์ = 90 °C

แทนค่าสมการหาปริมาณความร้อนจากไอเสีย

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณความร้อน (Q)} &= 26.25 \times 1.19 \times 1.008 \times (90 - 37.3) \\ &= 1,659 \text{ kJ/s}\end{aligned}$$

ค่าตัวแปรของอากาศภายนอก

- พื้นที่ช่องเปิดในการระบายอากาศ $\approx 1,306.4 \text{ m}^2$
- ความเร็วเฉลี่ยลมทั้งปี จากสถิติภูมิอากาศคาบ 10 ปี $= 0.8 \text{ knot}$
 $= 0.8/1.944 = 0.41 \text{ m/s}$
- ปริมาตรลมที่พัดผ่านอาคาร $= 1,306.4 \times 0.41$
 $= 535.62 \text{ m}^3/\text{s}$
- อากาศที่อุณหภูมิ 30.0°C มีความหนาแน่น $= 1.013 \times 10^5 / (286.7 \times (273 + 30.0))$
 $= 1.166 \text{ kg/m}^3$
- จะได้มวลของอากาศ (m) $= 535.62 \times 1.166$
 $= 624.53 \text{ kg/s}$
- อากาศมีค่าความจุความร้อน (C_p) $= 0.45 \text{ BTU/lb.}^\circ\text{C}$
 $= 1.0467 \text{ kJ/kg.}^\circ\text{C}$

แทนค่าหาความแตกต่างของอุณหภูมิในอากาศ

$$\begin{aligned}\text{จาก } Q &= m \times C_p \times \Delta t \\ \text{แทนค่า } 535.62 &= 624.53 \times 1.0467 \times \Delta t \\ \Delta t &= 0.82\end{aligned}$$

ดังนั้น ความร้อนที่ระบายจากรถยนต์ที่เข้ามาใช้บริการโครงการ จะทำให้อุณหภูมิของอากาศภายนอกเพิ่มขึ้นจากเดิม 0.82 องศาเซลเซียส

จากรายละเอียดข้างต้น สรุปได้ว่าอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโครงการรวมทั้ง 3 กิจกรรม มีดังนี้

- | | | |
|--|-------|--------------|
| • อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากผนังคอนกรีตเท่ากับ | 0.012 | องศาเซลเซียส |
| • อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากเครื่องปรับอากาศเท่ากับ | 0.010 | องศาเซลเซียส |
| • อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากรถยนต์เท่ากับ | 0.82 | องศาเซลเซียส |
| อุณหภูมิรวมที่เพิ่มขึ้นจากการพัฒนาโครงการเท่ากับ | 0.842 | องศาเซลเซียส |

จากผลการประเมินจะพบว่าเมื่อโครงการเปิดดำเนินการ จะมีผลทำให้อุณหภูมิโดยรอบพื้นที่โครงการเพิ่มขึ้นประมาณ 1 องศาเซลเซียส หรือมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดเพิ่มจาก 37.3 เป็น 38.3 องศาเซลเซียส เฉพาะในช่วงที่มีการเปิดใช้เครื่องปรับอากาศพร้อมกันทั้งโครงการ และมีปริมาณการจราจรเข้าออกโครงการ สูงที่สุด ซึ่งเป็นกรณี worst case เท่านั้น ซึ่งโครงการได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวเพื่อช่วยลดปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นจากโครงการ ดังรายละเอียดในหัวข้อ (4)

(4) การดูดซับความร้อนจากต้นไม้ภายในพื้นที่โครงการ

โครงการได้จัดให้มีการปลูกไม้ยืนต้น เพื่อช่วยลดความร้อนและแสงสะท้อนที่จะเข้าสู่อาคาร และเพื่อช่วยลดความร้อนในเวลากลางวัน (ตารางที่ 4.2.5-17) ทั้งนี้ จากเดชา บุญค้ำ (2543) ต้นไม้ดูดความร้อนจากอากาศทำให้น้ำระเหยออกจากปากใบและพาความร้อนออกไป เรียกว่า “การคายน้ำ” การคายน้ำจะเกิดมากเมื่อต้นไม้ถูกแดดมาก ในการสังเคราะห์แสงและคายน้ำ ต้นไม้ใช้พลังงานความร้อนในบรรยากาศจากบริเวณที่ต้นไม้อยู่ถึง 60-75% ไม้ยืนต้น 1 ต้น ขนาดโดยรอบไม่ต่ำกว่า 20 ซม. (อ้างอิงจาก ศูนย์วิจัยป่าไม้, 2547) สามารถคายน้ำได้เทียบเท่ากับเครื่องปรับอากาศขนาด 1 ตัน หรือ 12,000 BTU (อ้างอิงจากบทความของ ศ.ดร.สุนทร บุญญาธิการ, 2545)

ตารางที่ 4.2.5-17 ความสามารถในการลดความร้อนของต้นไม้ในโครงการ

ชนิดพันธุ์ไม้	จำนวน (ต้น)	สามารถลดความร้อน (ตัน) (1 ต้น/ตัน)
1. ปาล์มยะวา	15	15
2. อะราง	6	6
3. กระบก	8	8
4. ขานาง	13	13
5. แคนา	24	24
6. ปิ๊ป	16	16
7. มั่งมี	1	1
8. ทองกวาว	20	20
9. กระโดน	11	11
10. จิกน้ำ	6	6
11. เหลืองปรีดียาธร	11	11
12. พุดกุหลาบ	7	7
ไม้ยืนต้นสามารถลดความร้อนจากเครื่องปรับอากาศได้ = 138 ตัน		

ทั้งนี้ จากนิยามข้างต้นจะเห็นได้ว่า การปลูกต้นไม้จะสามารถช่วยลดปริมาณความร้อนบริเวณพื้นที่โดยรอบได้ โดยบริษัทที่ปรึกษาได้ประเมินความสามารถในการลดความร้อนของต้นไม้ที่จัดไว้ในพื้นที่โครงการ ดังสมการคำนวณความแตกต่างของอุณหภูมิ

$$Q = m \times Cw \times \Delta t$$

โดย Q = ปริมาณความร้อนที่ต้นไม้ลดได้
 M = มวลของน้ำที่ต้นไม้คายได้
 Cw = ความจุความร้อนของน้ำ (4.18 kJ/kg.°C)
 Δt = อุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง

จาก ไม่เย็นต้นในโครงการสามารถลดความร้อนได้

$$Q = 140 \times 12,000 = 1,680,000 \text{ BTU}$$

กำหนดให้ น้ำหนักต้นไม้ในโครงการมีค่าเท่ากับน้ำหนักของน้ำที่ต้นไม้คายได้

$$\begin{aligned} m &= 140 \text{ ต้น} \times 1000 \text{ kg} = 140,000 \text{ kg} \\ Q &= m \times Cw \times \Delta t \\ \Delta t &= Q / (m \times Cw) \\ &= 1,680,000 \text{ BTU} \times 1.055 \text{ kJ.BTU}^{-1} / 140,000 \text{ kg} \times 4.18 \text{ kJ/kg.}^{\circ}\text{C} \\ &= 1,772,400 / 585,200 \\ &= 3.03 \text{ }^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

ดังนั้น ไม่เย็นต้นของโครงการสามารถลดความร้อนได้ประมาณ 3.03 องศาเซลเซียส จึงสามารถลดอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจากโครงการที่ประมาณ 1 องศาเซลเซียส ได้อย่างเพียงพอ

2.2) ผลกระทบจากสารมลพิษทางอากาศจากรถยนต์ในโครงการ

(1) การระบายมลสารทางอากาศจากการจราจรภายในโครงการ

แหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศที่สำคัญในระยะดำเนินการ คือ สารมลพิษที่ปลดปล่อย จากระยะทางของผู้พักอาศัยและพนักงานโครงการ ซึ่งโครงการจัดให้มีที่จอดรถ จำนวน 190 คัน การพิจารณาผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ จะพิจารณาในกรณี worst case พบว่า จะมีปริมาณการจราจรเข้าออกโครงการสูงสุดในช่วงเวลากลางวันของวันหยุด รวมเท่ากับ 75 คัน (จากการสำรวจการจราจร แสดงดังตารางที่ 4.4.7-12) เป็นจำนวนรถยนต์สูงสุดที่เดินทางภายในชั่วโมงเร่งด่วน โดยแบ่งอัตราส่วนระหว่างรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซิน และน้ำมันดีเซล 80 ต่อ 20 คิดเป็นจำนวนรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซิน จำนวน 60 คัน และรถยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซล จำนวน 15 คัน เป็นเกณฑ์การพิจารณาหาความเข้มข้นสารมลพิษทางอากาศ

โดยอ้างอิงสารมลพิษทางอากาศที่ปลดปล่อยจากรถยนต์นั่งเครื่องยนต์เบนซิน (Light Duty Gasoline Vehicle, LDGV) และ Diesel ซึ่งกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณการปล่อยมลสารแต่ละชนิด สำหรับยานยนต์ชนิดต่างๆ ความเร็วตั้งแต่ 5-50 กิโลเมตร/ชั่วโมง ดังแสดงในตารางที่ 4.2.5-18 โดยเลือกใช้ความเร็วของรถภายในโครงการเฉลี่ย 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง เป็นเกณฑ์การพิจารณาหาความเข้มข้นสารมลพิษทางอากาศจากสมการ Box Model ดังนี้

$$C = Q/dWM$$

- เมื่อ C = ความเข้มข้นของมลสาร (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
Q = ปริมาณสารมลพิษทางอากาศ ณ จุดกำเนิด (มิลลิกรัม/วินาที) คิดในกรณีที่รถยนต์ทุกคัน วิ่งด้วยความเร็ว 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง ที่ระยะทางเดินรถที่ไกลที่สุดประมาณ 0.164 กิโลเมตร
d = ความกว้างของพื้นที่โดยประมาณ 33.25 เมตร
W = ความเร็วลมเฉลี่ย โดยจะใช้สถิติภูมิอากาศของสถานีตรวจวัดอากาศของสถานีตรวจวัดอากาศเชียงใหม่ พ.ศ. 2555-2564 = 0.8 น็อต หรือเท่ากับ 0.41 เมตร/วินาที
M = ค่าความสูงของระดับการคลุกเคล้ากันของอากาศ (Mixing Height) ข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา สถานีกรมอุตุนิยมวิทยาเชียงใหม่ พ.ศ. 2560 เลือกใช้ข้อมูลค่าเฉลี่ยของเดือนที่มีค่าต่ำที่สุด คือ คือ เดือนกันยายน มีความสูง 1,200 เมตร

ผลการประเมินมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงแสดงรายละเอียดดังนี้

1) รถเบนซินเล็ก

$$\begin{aligned} \text{TSP} &= \frac{0.10 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.164 (\text{กม.}) \times 60 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(33.25 (\text{เมตร}) \times 0.41 (\text{เมตร/วินาที}) \times 1,200 (\text{เมตร}))} \\ &= 1.67 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{PM}_{10} &= \frac{0.02 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.164 (\text{กม.}) \times 60 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(33.25 (\text{เมตร}) \times 0.41 (\text{เมตร/วินาที}) \times 1,200 (\text{เมตร}))} \\ &= 3.34 \times 10^{-6} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CO} &= \frac{44.82 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.164 (\text{กม.}) \times 60 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(33.25 (\text{เมตร}) \times 0.41 (\text{เมตร/วินาที}) \times 1,200 (\text{เมตร}))} \\ &= 7.49 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร} \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.2.5-18 สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยสารมลพิษ (Emission Factor) ของยานพาหนะชนิดต่างๆ

ชนิดยานยนต์	ความเร็ว (กม./ชม.)	สัมประสิทธิ์ตัวคูณการปลดปล่อยสารมลพิษ (Emission Factor, กรัม/กม.-คัน)					
		TSP ^{1/}	PM ₁₀ ^{1/}	CO ^{2/}	NO _x ^{2/}	SO ₂ ^{3/}	HC ^{2/}
รถเบนซินเล็ก	5	0.10	0.02	151.76	2.25	0.398	36.21
	10	0.10	0.02	86.12	1.93	0.398	16.46
	20	0.10	0.02	44.82	1.68	0.398	9.06
	30	0.10	0.02	32.25	1.69	0.398	6.85
	40	0.10	0.02	26.01	1.81	0.398	5.78
	50	0.10	0.02	21.79	1.93	0.398	5.08
รถดีเซลเล็ก	5	0.26	0.485	4.04	1.86	0.398	1.35
	10	0.26	0.485	3.15	1.63	0.398	1.15
	20	0.26	0.485	2.03	1.32	0.398	0.86
	30	0.26	0.485	1.40	1.12	0.398	0.66
	40	0.26	0.485	1.04	1.01	0.398	0.53
	50	0.26	0.485	0.82	0.96	0.398	0.44

ที่มา : 1/ Pollution Control Department, 2003

2/ Pollution Control Department, 1994

3/ Sandeep and Wongpun, 1998

$$\begin{aligned}
 \text{NO}_x &= \frac{1.68 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.164 (\text{กม.}) \times 60 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(33.25 (\text{เมตร}) \times 0.41 (\text{เมตร/วินาที}) \times 1,200 (\text{เมตร}))} \\
 &= 2.81 \times 10^{-4} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{SO}_2 &= \frac{0.398 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.164 (\text{กม.}) \times 60 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(33.25 (\text{เมตร}) \times 0.41 (\text{เมตร/วินาที}) \times 1,200 (\text{เมตร}))} \\
 &= 6.65 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{THC} &= \frac{9.06 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.164 (\text{กม.}) \times 60 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(33.25 (\text{เมตร}) \times 0.41 (\text{เมตร/วินาที}) \times 1,200 (\text{เมตร}))} \\
 &= 1.51 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}
 \end{aligned}$$

2) รถดีเซลเล็ก

$$\text{TSP} = \frac{0.26 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.164 (\text{กม.}) \times 15 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(33.25 (\text{เมตร}) \times 0.41 (\text{เมตร/วินาที}) \times 1,200 (\text{เมตร}))}$$

$$= 1.09 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

$$\text{PM}_{10} = \frac{0.485 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.164 (\text{กม.}) \times 15 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(33.25 (\text{เมตร}) \times 0.41 (\text{เมตร/วินาที}) \times 1,200 (\text{เมตร}))}$$

$$= 2.03 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

$$\text{CO} = \frac{2.03 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.164 (\text{กม.}) \times 15 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(33.25 (\text{เมตร}) \times 0.41 (\text{เมตร/วินาที}) \times 1,200 (\text{เมตร}))}$$

$$= 8.48 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

$$\text{NO}_x = \frac{1.32 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.164 (\text{กม.}) \times 15 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(33.25 (\text{เมตร}) \times 0.41 (\text{เมตร/วินาที}) \times 1,200 (\text{เมตร}))}$$

$$= 5.51 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

$$\text{SO}_2 = \frac{0.398 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.164 (\text{กม.}) \times 15 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(33.25 (\text{เมตร}) \times 0.41 (\text{เมตร/วินาที}) \times 1,200 (\text{เมตร}))}$$

$$= 1.66 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

$$\text{THC} = \frac{0.86 \times 10^3 (\text{มก./กม.-คัน}) \times 0.164 (\text{กม.}) \times 15 (\text{คัน/ชม.}) \times 1/3600 (\text{ชม./วินาที})}{(33.25 (\text{เมตร}) \times 0.41 (\text{เมตร/วินาที}) \times 1,200 (\text{เมตร}))}$$

$$= 3.59 \times 10^{-5} \text{ มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร}$$

การประเมินความเข้มข้นสารมลพิษที่อาจเกิดจากรถยนต์ของโครงการ เมื่อรวมกับค่าสารมลพิษทางอากาศในปัจจุบัน จากการตรวจวัด เมื่อวันที่ 19-22 กันยายน 2564 สามารถสรุปความเข้มข้นรวมของสารมลพิษทางอากาศ ดังตารางที่ 4.2.5-19 โดยพบว่า ความเข้มข้นของสารมลพิษยังคงต่ำกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ เป็นผลกระทบในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.2.5-19 ความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศในระยะดำเนินการ

กิจกรรมที่ก่อให้เกิดสารมลพิษทางอากาศ	ความเข้มข้นของสารมลพิษ (มก./ลบ.ม.)					
	TSP	PM ₁₀	CO	NO ₂	SO ₂	THC
สารมลพิษทางอากาศจากรถยนต์เบนซินเล็ก	1.67×10^{-5}	3.34×10^{-6}	7.49×10^{-3}	2.81×10^{-4}	6.65×10^{-5}	1.51×10^{-3}
สารมลพิษทางอากาศจากรถยนต์ดีเซลขนาดเล็ก	1.09×10^{-5}	2.03×10^{-5}	8.48×10^{-5}	5.51×10^{-5}	1.66×10^{-5}	3.59×10^{-5}
รวมความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศในระยะดำเนินการ	2.76×10^{-5}	2.36×10^{-5}	7.57×10^{-3}	3.36×10^{-4}	8.31×10^{-5}	1.55×10^{-3}
ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน ^{1/}	0.043	0.022	0.50	0.0138	0.0079	3.69
รวม	0.043	0.022	0.50	0.0141	0.0079	3.69
มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	0.33 ^{2/}	0.12 ^{2/}	34.2 ^{3/}	0.32 ^{4/}	0.78 ^{5/}	-

ที่มา : 1/ ตรวจวัดโดยบริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด ระหว่าง 19-22 กันยายน 2564

- 2/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104 ง. วันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2547
- 3/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 112 ตอนที่ 52 ง. วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2538
- 4/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศ โดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนพิเศษ 114 ง. ลงวันที่ 14 สิงหาคม 2552
- 5/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศ โดยทั่วไป ในเวลา 1 ชั่วโมง ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2535) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 118 ตอนพิเศษ 39 ง. ลงวันที่ 30 เมษายน 2544

(2) การระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากระยะต้นโครงการ

แหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศที่สำคัญในระยะดำเนินการ คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากระยะต้นของผู้พักอาศัยและพนักงานโครงการ การพิจารณาผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ จะพิจารณาในกรณี worst case ที่มีจำนวนรถยนต์ที่ผ่านเข้าออกโครงการในชั่วโมงสูงสุดในช่วงเวลากลางวันของวันหยุด เท่ากับ 75 คัน โดยแบ่งอัตราส่วนระหว่างรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซิน และน้ำมันดีเซล 80 ต่อ 20 คิดเป็นจำนวนรถยนต์ที่ใช้เบนซิน จำนวน 60 คัน และรถยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซล จำนวน 15 คัน เป็นเกณฑ์การพิจารณาหาความเข้มข้นสารมลพิษทางอากาศโดยอ้างอิงจาก 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2 ซึ่งปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากระยะต้นที่ใช้น้ำมันเบนซิน 1.30 kgCO₂e/L และรถยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซล 0.38 kgCO₂e/L และกำหนดให้ปริมาณการใช้น้ำมันสำหรับรถยนต์เฉลี่ย 0.2 ลิตร/กิโลเมตร/คัน และระยะทางวิ่งจากทางเข้าออกสู่ตำแหน่งที่จอดรถที่ไกลที่สุดเท่ากับ 164 เมตร ดังนั้น ผลการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงแสดงรายละเอียดดังนี้

• ปริมาณการระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากระยะต้นเบนซิน

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณ CO}_2 &= \text{Emission Factor} \times \text{จำนวนรถ} \times \text{ระยะทางวิ่ง} \times \text{ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้} \\ &= 1.30 \text{ (kgCO}_2\text{e/L)} \times 60 \text{ (คัน)} \times 0.164 \text{ (กม.)} \times 0.2 \text{ (ลิตร/กม./คัน)} \\ &= 2.56 \text{ kgCO}_2\text{e/วัน}\end{aligned}$$

• ปริมาณการระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากระยะต้นดีเซล

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณ CO}_2 &= \text{Emission Factor} \times \text{จำนวนรถ} \times \text{ระยะทางวิ่ง} \times \text{ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้} \\ &= 0.38 \text{ (kgCO}_2\text{e/L)} \times 15 \text{ (คัน)} \times 0.164 \text{ (กม.)} \times 0.2 \text{ (ลิตร/กม./คัน)} \\ &= 0.19 \text{ kgCO}_2\text{e/วัน}\end{aligned}$$

• รวมปริมาณ CO₂ ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจากการจราจร

$$\begin{aligned}&= 2.56 + 0.19 \quad \text{kgCO}_2\text{e/วัน} \\ &= 2.75 \quad \text{kgCO}_2\text{e/วัน}\end{aligned}$$

ดังนั้น ปริมาณการปลดปล่อย CO₂ จากยานพาหนะในโครงการ 2.75 kgCO₂e/วัน หรือ 0.11 kgCO₂e/ชั่วโมง

(3) การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ด้วยพืชที่ปลูกในโครงการ

โครงการได้พิจารณาการปลูกต้นไม้ให้มีพื้นที่มากที่สุด โดยคำนึงถึงการใช้ต้นไม้ช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นภายในโครงการฯ ในระยะเปิดดำเนินการ โดยการเลือกพันธุ์ไม้ที่ปลูกในโครงการฯ ได้พิจารณาจากชนิดพันธุ์ไม้ที่มีความสามารถในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ดีทั้งยังให้สวยงามแก่โครงการฯ

ทั้งนี้ โครงการฯ ได้จัดให้มีพื้นที่สีเขียวทั้งโครงการเท่ากับ 1,699.95 ตารางเมตร ปลูกไม้ยืนต้นชั้นล่างเท่ากับ 1,015.40 ตารางเมตร และพื้นที่ปลูกไม้พุ่ม-ไม้คลุมดินชั้นล่าง เท่ากับ 1,480.67 ตารางเมตร และพื้นที่สีเขียวชั้น 4 ของอาคาร ปลูกไม้ยืนต้น เท่ากับ 219.28 ตารางเมตร และพื้นที่ปลูกไม้พุ่ม-ไม้คลุมดิน 227.62 ตารางเมตร เมื่อนำมาประเมินปริมาณการดูดซับคาร์บอนของต้นไม้ พบว่า มีค่าเท่ากับ 21,347.91 กรัม/วัน หรือ 21.35 kgCO₂e/วัน ดังตารางที่ 4.2.5-20 ซึ่งปริมาณการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากยานพาหนะภายในโครงการที่ 2.75 kgCO₂e/วัน ดังนั้น พื้นที่สีเขียวของโครงการ จึงสามารถดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ในพื้นที่โครงการได้เพียงพอ ซึ่งโครงการต้องกำหนดให้มีมาตรการลดผลกระทบต่อไป

อย่างไรก็ตามเพื่อส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม และป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในระยะยาว จึงเสนอแนะมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

(1) ติดตั้งป้ายเตือน “ห้ามติดเครื่องยนต์ขณะจอดรถ” ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ พร้อมรูปสัญลักษณ์ที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน ในบริเวณพื้นที่จอดรถของโครงการ

(2) ทำความสะอาดพื้นที่จอดรถอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันฝุ่นละอองสะสมซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ

(3) จัดให้มีพื้นที่สีเขียวที่ระดับพื้นดินนอกอาคารตามทีออกแบบไว้ โดยพื้นที่สีเขียวรวมทั้งโครงการ 1,699.95 ตารางเมตร ประกอบด้วยพื้นที่สีเขียวชั้นล่าง 1,480.67 ตารางเมตร ในจำนวนนี้เป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้น 1,015.40 ตารางเมตร พื้นที่ปลูกไม้พุ่ม-ไม้คลุมดิน 1,480.67 ตารางเมตร และพื้นที่สีเขียว ชั้น 4 ของอาคาร ปลูกไม้ยืนต้น 219.28 ตารางเมตร และพื้นที่ปลูกไม้พุ่ม-ไม้คลุมดิน 227.62 ตารางเมตร พร้อมรักษาสภาพพื้นที่สีเขียวตลอดระยะดำเนินการ

(4) กำหนดให้โครงการดูแลรักษาต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่สีเขียวให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดระยะดำเนินการโครงการหากมีต้นไม้ตายด้วยเหตุใดๆ ให้ปลูกเสริมทดแทนต้นที่ตายโดยเร็ว

(5) ห้ามทำการเผาทำลายเศษใบไม้/กิ่งไม้หรือวัสดุใดๆ ในพื้นที่โครงการโดยเด็ดขาด เพื่อลดการระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ออกสู่บรรยากาศ

ตารางที่ 4.2.5-20 อัตราการสังเคราะห์แสงของต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่โครงการ

รายชื่อต้นไม้	จำนวน (ต้น)	พื้นที่ทรงพุ่มรวม /พื้นที่ปลูกรวม (ตร.ม.)	อัตราการสังเคราะห์ แสงสุทธิ (กรัม/ตร.ม./ชม.)	ปริมาณการดูดซับ คาร์บอนไดออกไซด์ (กรัม/วัน) ¹
ประเภทไม้ยืนต้นชั้น 1				
1. ปาล์มยะวา	11	93.59	0.99*	741.23
2. อะราง	6	70.46	0.99*	558.04
3. กระบก	8	78.19	0.99*	619.26
4. ขานาง	13	33.56	0.99*	265.79
5. แคนา	24	149.66	3.30	3,951.02
6. ปีบ	16	84.82	0.99	671.77
7. มั่งมี	1	5.31	0.99*	42.06
8. ทองกวาว	20	121.19	0.99*	959.82
9. กระโดน	11	133.43	0.99*	1,056.77
10. จิกน้ำ	6	64.71	2.11	1,092.30
11. เหลืองปรีดียาธร	11	81.45	0.99*	645.08
ไม้พุ่ม-ไม้คลุมดินชั้น 1				
1. บุษบาฮาวาย	-	70.41	0.87	490.05
2. ชุ่มกระต่ายเขียว	-	60.15	0.52**	250.22
3. ไทรเกาหลี	-	8.97	0.52	37.32
4. ไอริส	-	12.03	0.52**	50.04
5. เล็บครุฑใบแมงมุม	-	65.09	0.52**	270.77
6. พุดศุภโชค	-	48.35	1.51	584.07
7. ไทรหัวใจดำ	-	33.95	0.52**	141.23
8. หนวดปลาหมึกแคระ	-	4.59	1.16	42.60
9. เสน่ห์จันทร์แดง	-	108.19	0.52**	450.07
10. ปริกหางกระรอก	-	26.17	0.52**	108.87
11. หลิวใบ	-	110.51	0.52**	459.72
12. หนวดปลาตูกแคระ	-	4.59	0.52**	19.09
13. ถั่วบราซิล	-	239.19	0.52**	995.03
14. ดาษตะกั่ว	-	19.54	2.10	328.27
15. ญั๊มาเลเซีย	-	559.89	0.94	4,511.17

ตารางที่ 4.2.5-20 อัตราการสังเคราะห์แสงของต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่โครงการ (ต่อ)

รายชื่อต้นไม้	จำนวน (ต้น)	พื้นที่ทรงพุ่มรวม /พื้นที่ปลูกรวม (ตร.ม.)	อัตราการสังเคราะห์ แสงสุทธิ (กรัม/ตร.ม./ชม.)	ปริมาณการดูดซับ คาร์บอนไดออกไซด์ (กรัม/วัน) ¹
ประเภทไม้ยืนต้นชั้น 4				
1. พุดกุหลาบ	7	77.37	0.99*	612.77
2. ปาล์มยะวา	4	12.45	0.99*	98.60
ไม้พุ่ม-ไม้คลุมดินชั้น 4				
1. บุษบาฮาวาย	-	6.49	0.87	45.17
2. ชุ่มกระต่ายเขียว	-	73.86	0.52**	307.26
3. เล็บครุฑใบแมงมุม	-	12.83	0.52**	53.37
4. พุดศุภโชค	-	23.47	1.51	283.52
5. หนวดปลาหมึกแคระ	-	28.11	1.16	260.86
6. เสน่ห์จันทร์แดง	-	66.80	0.52**	277.89
7. หลิวใบ	-	16.06	0.52**	66.81
รวมอัตราการสังเคราะห์แสงของพันธุ์ไม้ที่ปลูกในพื้นที่โครงการ				21,347.91

หมายเหตุ : ¹ คือ ปริมาณการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นไม้ใน 1 วัน ที่คิดอัตราการสังเคราะห์แสงเป็น 8 ชม./วัน

* คือ กรณีที่พันธุ์ไม้ประเภทไม้ยืนต้นที่ปลูกภายในโครงการฯ ไม่มีข้อมูลงานวิจัยเกี่ยวกับอัตราการสังเคราะห์ จะเลือกใช้อัตราการสังเคราะห์ต่ำสุดของไม้ยืนต้นมาเป็นเกณฑ์ในการประเมิน คือ ต้นปาล์ม มีอัตราการสังเคราะห์แสงเท่ากับ 0.99 กรัม/ตร.ม./ชม. (พูนพิภพ เกษมทรัพย์, 2542.)

** คือ กรณีที่พันธุ์ไม้ประเภทไม้พุ่ม-ไม้คลุมดินที่ปลูกภายในโครงการฯ ไม่มีข้อมูลงานวิจัยเกี่ยวกับอัตราการสังเคราะห์ จะเลือกใช้อัตราการสังเคราะห์ต่ำสุดของไม้พุ่ม-ไม้คลุมดินมาเป็นเกณฑ์ในการประเมิน คือ ต้นไทรเกาหลี มีอัตราการสังเคราะห์แสงเท่ากับ 0.52 กรัม/ตร.ม./ชม. (พูนพิภพ เกษมทรัพย์, 2542.)

รายการอ้างอิง : พูนพิภพ เกษมทรัพย์. 2542. ต้นไม้กับปัญหามลพิษทางอากาศ. หนังสือวันต้นไม้ประจำปีแห่งชาติ. กองสวนสาธารณะ สำนักสวัสดิการสังคม. กรุงเทพมหานคร. หน้า 96-100.

รุ่งทิพย์ แสงกลาง (2558). “การกักเก็บคาร์บอนของหญ้าในล้งคาเขียว” การจัดประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 34. วันศุกร์ที่ 27 มีนาคม 2558 ณ อาคารเรียนรวม คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

แหล่งที่มา: <https://gsbooks.gs.kku.ac.th/58/the34th/pdf/BMP33.pdf> [10 เมษายน 2564]

4.2.6 ผลกระทบด้านเสียง

กิจกรรมโครงการที่เกิดระดับเสียงรบกวนมาจากกิจกรรมหลัก 2 ส่วน คือ การก่อสร้างโครงการ และการเปิดดำเนินโครงการ ซึ่งกิจกรรมในแต่ละช่วง จะก่อให้เกิดเสียงรบกวนต่อพื้นที่โดยรอบในระดับที่แตกต่างกัน ดังนี้

1) ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมในระยะก่อสร้างโครงการที่ก่อให้เกิดเสียงรบกวน มีแหล่งกำเนิดมาจากการทำงานของเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้างในขั้นตอนการก่อสร้างต่างๆ ทำให้ระดับเสียงโดยรวมเพิ่มขึ้น ส่งผลกระทบต่อแหล่งรับผลกระทบใกล้เคียงโครงการ บริษัทที่ปรึกษาได้ประเมินผลกระทบด้านเสียง โดยได้ดำเนินการตามแนวทางการประเมินเสียงจากการก่อสร้างอาคาร ในแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน, สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560 ดังนี้

1.1) ขั้นตอนการประเมินผลกระทบ

(1) ระดับเสียงจากการก่อสร้างในแต่ละขั้นตอน

การก่อสร้างอาคารโครงการจะมีขั้นตอนการก่อสร้างหลักที่ก่อให้เกิดระดับเสียงรบกวน ได้แก่ งานเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานเสาเข็มและฐานราก งานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานระบบวิศวกรรม และงานภูมิสถาปัตยกรรม ฯลฯ

(1.1) การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง

การประเมินผลกระทบในช่วงการเตรียมก่อสร้าง จะพิจารณาจากระดับเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรกลต่างๆที่มีระดับเสียงในระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร ดังแสดงในตารางที่ 4.2.6-1 ซึ่งมีค่าระดับเสียงรวมเท่ากับ 71.01 เดซิเบลเอ

ตารางที่ 4.2.6-1 ระดับความดังของเสียงจากเครื่องจักรที่ใช้ในการปรับพื้นที่ ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร

เครื่องจักร-อุปกรณ์	จำนวนที่ใช้	ระดับเสียงที่แหล่งกำเนิด เดซิเบล (เอ)	ระดับเสียงรวม (เดซิเบลเอ)
รถขุด (Backhoe)	2	68 ⁽¹⁾	71.01

ที่มา : ⁽¹⁾ อ้างอิงจาก Noise and Vibration Control on construction and open site, BS 5228, 1997.

(1.2) การก่อสร้างอาคารโครงการ

ในขั้นตอนการก่อสร้างโครงการ ประกอบด้วยกิจกรรมหลัก ได้แก่ งานเสาเข็มและฐานราก งานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานระบบ และงานตกแต่ง ซึ่งจะทำให้เกิดเสียงรบกวนจากการทำงานของ อุปกรณ์ก่อสร้างในขั้นตอนต่างๆ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งที่ได้รับผลกระทบใกล้เคียงโครงการบริษัทที่ปรึกษาฯ ได้ประเมินผลกระทบจากระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างอาคารที่มีต่อแหล่งรับผลกระทบโดยรอบ ดังนี้

1. การก่อสร้างระดับฐานราก/ชั้นที่ 1 ประกอบด้วย งานฐานราก และงานโครงสร้างใต้ดินและชั้นที่ 1
2. การก่อสร้างงานโครงสร้าง/ตกแต่ง ในระดับตั้งแต่ชั้นที่ 2 ขึ้นไป ประกอบด้วยงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานระบบสาธารณูปโภค และงานเก็บงานและตกแต่ง

ค่าระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างที่ระยะ 10 เมตร แสดงดังตารางที่ 4.2.6-2 ทั้งนี้ เนื่องจากลักษณะงานก่อสร้างอาคารโครงการ บางส่วนจะดำเนินการซ้อนทับในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการประเมินครอบคลุมไว้ด้วยแล้ว ดังรายละเอียดนำเสนอต่อไป

ตารางที่ 4.2.6-2 ระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างประเภทต่างๆ ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร

ขั้นตอนการก่อสร้างอาคาร	กิจกรรมการก่อสร้าง	ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างที่ระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร ^{1/} (เดซิเบลเอ)
1. กิจกรรมการก่อสร้างระดับฐานราก และงานโครงสร้างใต้ดินและชั้นที่ 1	(1) การทำฐานราก	70
	(2) การขึ้นโครงสร้าง	80
	(3) การเก็บงานและงานตกแต่ง (เครื่องตัด/เจียร์)	84
2. กิจกรรมการก่อสร้างตั้งแต่ชั้นที่ 2 ขึ้นไป	(1) การขึ้นโครงสร้าง	80
	(2) การเก็บงานและงานตกแต่ง (เครื่องตัด/เจียร์)	84

ที่มา: 1/ Department for Environment Food and Rural Affairs; Gov.uk, Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005

(2) ประเมินระดับเสียงจากการก่อสร้างที่มีต่อแหล่งรับผลกระทบ (กรณีไม่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง) มีขั้นตอนการประเมินดังนี้

(2.1) คำนวณค่าระดับเสียงจากการก่อสร้างแต่ละขั้นตอนลดทอนตามระยะทางสู่แหล่งรับผลกระทบ

ระดับเสียงจากงานเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง (ตารางที่ 4.2.6-1) และงานก่อสร้างอาคารในขั้นตอนต่างๆ (ตารางที่ 4.2.6-2) ที่แหล่งรับผลกระทบได้รับที่ระยะห่างต่างๆ คำนวณได้จาก Decay Formula ดังนี้

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log (r_2/r_1) \dots\dots\dots (1)$$

โดย Lp_2 = ระดับเสียงที่ต้องการทราบที่ระยะทาง r_2 (เมตร)
 Lp_1 = ระดับเสียงที่ระยะทาง r_1 จากแหล่งกำเนิดเสียง
 r_1 = ระยะทางที่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง (10 เมตร)
 r_2 = ระยะทางที่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง

จากผลการคำนวณถ้า พบว่า ค่าระดับเสียงรวมที่แหล่งรับผลกระทบโดยรอบ ได้รับจากการก่อสร้างโครงการ มีค่าไม่เกินมาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ และผลการประเมินระดับการรบกวน (ดูหัวข้อ (4) มีค่าไม่เกินค่าระดับการรบกวน (น้อยกว่า 10 เดซิเบลเอ) ไม่ต้องติดตั้งกำแพงกันเสียง แต่ในกรณีที่เกินค่าเกินมาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ต้องติดตั้งกำแพงกันเสียง ประเมินระดับเสียงที่ผ่านกำแพงกันเสียงดังหัวข้อ (3) และประเมินระดับการรบกวนดังหัวข้อ (4)

(3) ประเมินระดับเสียงที่แหล่งรับผลกระทบได้รับเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียง

ในกรณีที่การคำนวณระดับเสียงรวมที่แหล่งรับผลกระทบได้รับขณะก่อสร้างมีค่าเกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไป โครงการต้องติดตั้งกำแพงกันเสียงหรือวัสดุดูดซับเสียงเพื่อป้องกันเสียงที่เกิดจากก่อสร้างอาคาร โดยพิจารณาจากความสามารถในการลดระดับเสียง (Transmission Loss) ของวัสดุชนิดต่างๆ เสนอแนะโดย FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549 ดังตารางที่ 4.2.6-3 ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีการติดตั้งวัสดุดูดซับเสียงในแต่ละช่วงกิจกรรม ดังนี้

- ช่วงงานเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง

โครงการ จะจัดให้มีการติดตั้งรั้วเมทัลชีทเหล็ก (Steel Metal Sheet) มีความสูง 6 เมตร หนา 0.64 มม. (หรือวัสดุเทียบเท่า) ค่า Transmission Loss 18 เดซิเบลเอ ติดตั้งตามแนวเขตที่ดินก่อนการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง และจะติดตั้งตลอดไปจนการก่อสร้างแล้วเสร็จ

- ช่วงการทำเสาเข็มและฐานราก (การก่อสร้างที่ระดับฐานราก และชั้นที่ 1)

ในช่วงงานเสาเข็มและฐานรากอาคาร จะติดตั้งกำแพงกันเสียง Steel, 18 ga หนา 1.27 mm ค่า Transmission Loss 25 เดซิเบลเอ ความสูง 6 เมตร หรือวัสดุเทียบเท่า ทางด้านทิศใต้ ทิศตะวันออกและทิศตะวันตกของอาคาร ที่ระยะห่างจากพื้นที่ก่อสร้างอาคาร เท่ากับ 1 เมตร โดยนำกำแพงกันเสียงออกได้เมื่องานก่อสร้างงานฐานรากและชั้นที่ 1 แล้วเสร็จ

- ช่วงงานโครงสร้างอาคาร งานสถาปัตยกรรม งานตกแต่ง และงานที่ดำเนินการซ้อนทับกัน (การก่อสร้างที่ระดับชั้นที่ 2 ขึ้นไป)

จะติดตั้งกำแพงกันเสียง Light Concrete หนา 100 mm ค่า Transmission Loss 36 เดซิเบลเอ ความสูง 3 เมตร หรือวัสดุเทียบเท่า ทางด้านทิศใต้ และติดตั้งกำแพงกันเสียง Steel, 18 ga หนา 1.27 mm ค่า Transmission Loss 25 เดซิเบลเอ ความสูง 3 เมตร หรือวัสดุเทียบเท่า ทางด้านทิศตะวันออกและทิศตะวันตกของอาคาร ทั้งนี้ ให้ติดตั้งกำแพงกันเสียงติดขอบอาคาร ก่อนการก่อสร้างอาคาร ชั้นที่ 2 ขึ้นไป และให้นำกำแพงกันเสียงออกได้เมื่องานก่อสร้างในแต่ละชั้นแล้วเสร็จ เพื่อย้ายไปติดตั้งในชั้นต่อไปจนถึงชั้นดาดฟ้า

ตารางที่ 4.2.6-3 ความสามารถลดระดับเสียงที่ทะลุผ่าน (Transmission Loss) ของวัสดุต่างๆ

วัสดุ	ความหนา mm. (inches)	Transmission Loss dB(A)	หมายเหตุ
Concrete Block, 200 mm x 200 mm x 405 (8"x8"x16") lightweight	200 mm (8")	34	
Dense Concrete	100 mm (4")	40	
Light Concrete	100 mm (4")	36	ติดตั้งในช่วงงานโครงสร้าง สถาปัตยกรรม งานติดตั้งระบบฯ ตั้งแต่ชั้นที่ 2 ขึ้นไป
Steel, 18 ga	1.27 mm (0.050")	25	ติดตั้งในช่วงงานเสาเข็ม/ฐานราก อาคาร ก่อสร้างชั้นใต้ดิน และ โครงสร้างอาคารในชั้น 1
Steel, 20 ga	0.95 mm (0.0375")	22	
Steel, 22 ga	0.79 mm (0.0312")	20	
Steel, 24 ga	0.64 mm (0.025")	18	ติดตั้งในช่วงงานเตรียมพื้นที่ ก่อสร้าง และคงไว้จนการก่อสร้าง แล้วเสร็จ
Aluminum, Sheet	1.59 mm (0.0625")	23	
Aluminum, Sheet	3.18 mm (0.125")	25	
Aluminum, Sheet	6.35 mm (0.25")	27	
Plywood	25 mm (1.0")	23	
Plexiglass	6 mm (0.25")	22	
Bloxteg 2 Tuff	750 mm (2.5")	50	

ที่มา: FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549

(3.1) การคำนวณหาเสียงข้ามกำแพงกันเสียงไปสู่ผู้รับผลกระทบของชั้นต่างๆ

การคำนวณค่าการลดลงจากการเดินทางของเสียงจากแหล่งกำเนิดข้ามแนวกำแพงกันเสียงไปสู่ผู้รับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ที่ปรึกษาได้ใช้หลักการคำนวณการลดลงของเสียงดังกล่าวด้วยวิธี Maekawa (Smith et al., เอ็มพร, 2543 อ้างถึงในมลพิษทางเสียงในสิ่งแวดล้อม, รัฐพล, 2554) โดยในการคำนวณระดับเสียงที่ลดลงจากกำแพงกันเสียง สามารถคำนวณได้จากสมการ

$$\Delta L = 10 \log(3+20N) \dots\dots\dots (3)$$

โดย ΔL = การลดลงของเสียง (เดซิเบลเอ)

N = Fresnel Number

เมื่อ $N = \frac{2\delta}{\lambda}$

โดย δ = ค่าความแตกต่างระหว่างทางผ่านของเสียงเหนือกำแพงกับกำแพงโดยตรง (เมตร)

λ = ความยาวคลื่นเสียง (เมตร)

$$\lambda = \frac{C}{f}$$

$$C = \frac{C_0 \sqrt{273 + t^{\circ}C}}{273}$$

C = อัตราเร็วคลื่นเสียง ณ อุณหภูมิใดๆ

C_0 = อัตราเร็วคลื่นเสียงที่อุณหภูมิ 0 °C มีค่าเท่ากับ 331 เมตร/วินาที

$t^{\circ}C$ = อุณหภูมิบรรยากาศ (°C) (29 องศาเซลเซียส)

f = ความถี่ของคลื่นเสียงที่ 1,000 เฮิร์ตซ์

ดังนั้น $\lambda = 348/1,000$
 $= 0.348$

เมื่อ $\delta = A+B-d$

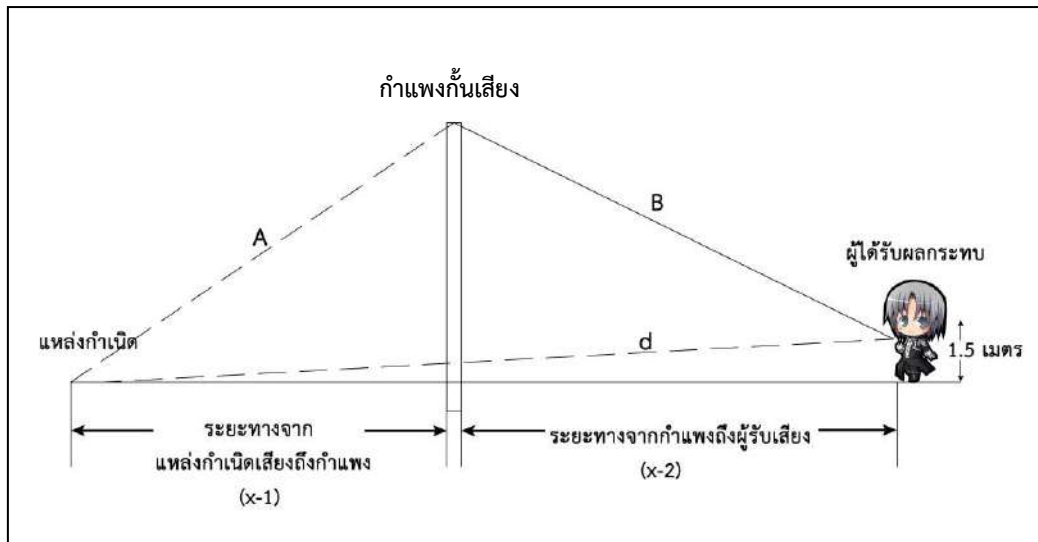
โดย A = ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงขอบกำแพงด้านบน

B = ระยะขจัดจากขอบกำแพงด้านบนถึงผู้รับเสียง

d = ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้รับเสียง

การคำนวณค่า A , B และ d สามารถคำนวณตามทฤษฎีพีทาโกรัสตามระดับความสูงของชั้นต่างๆ (ดังรูปที่ 4.2.6-1) โดยนำเสียงที่ประเมินจากกิจกรรมก่อสร้างลดทอนตามระยะทางมาหักลบกับเสียงที่ข้ามกำแพงกันเสียง (Insertion Loss)

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุประดับเสียงที่เกิดขึ้นภายหลังการลดลงจากการเดินทางข้ามกำแพงกันเสียงไปสู่ผู้รับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการดังแสดงดังภาคผนวก ค.14



รูปที่ 4.2.6-1 ภาพประกอบแสดงการคำนวณค่า A และค่า B และ d ตามสมการ

(3.2) การคำนวณหาระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างที่เดินทางผ่านกำแพงกันเสียงซึ่งระดับเสียงจะถูกลดทอนตามประสิทธิภาพการลดเสียงของกำแพงกันเสียง

นำระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างภายหลังการถูกลดทอนตามระยะทางมาหักลบกับเสียงที่ดูดซับโดยกำแพงกันเสียง (Transmission Loss) จาก FHWA (Federal Highway Administration) ของสหรัฐอเมริกา, 2549 ดังตารางที่ 4.2.6-3

การคำนวณ สามารถแบ่งการเดินทางของเสียงเป็น 2 ระยะ กล่าวคือ

1) คำนวณระดับเสียงที่ถูกลดทอนตามระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงแนวกำแพงกันเสียงด้วยสมการที่ 1 จากนั้นหักลบด้วยค่า Transmission Loss ของกำแพง

2) ใช้ค่าระดับเสียงที่ถูกหักลบค่า Transmission Loss เป็นค่าตั้งต้นเพื่อคำนวณหาระดับเสียงที่ถูกลดทอนตามระยะขจัดจากกำแพงกันเสียงถึงตำแหน่งผู้รับเสียงด้วยสมการที่ 1

ทั้งนี้ ระดับเสียงดังกล่าวเป็นระดับเสียงที่ถูกลดทอนตามประสิทธิภาพการลดเสียงของกำแพงกันเสียงในระยะที่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง จากนั้นจะมีการคำนวณหาระดับเสียงรวมที่เกิดขึ้นต่อผู้ที่ได้รับผลกระทบในกรณีที่มีการติดตั้งกำแพงกันเสียงดังรายละเอียดในหัวข้อ (3.3) ต่อไป

(3.3) คำนวณหาระดับเสียงรวมที่เกิดขึ้นต่อผู้ที่ได้รับผลกระทบ (ภายหลังมีมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง)

การประเมินระดับเสียงที่เกิดขึ้นต่อผู้ที่ได้รับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมีวัตถุประสงค์เพื่อนำค่าระดับเสียงรวมที่คำนวณได้จากการดำเนินโครงการมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่กำหนดให้ต้องมีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ

โดยการคำนวณจะนำค่าระดับเสียงจากการก่อสร้าง เมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียง ข้อ (3.1) ระดับเสียงที่ข้ามกำแพงมายังผู้รับเสียง และ (3.2) ระดับเสียงที่เดินทางผ่านกำแพงมายังผู้รับเสียงข้างต้นมารวมกับระดับเสียงพื้นฐาน (Background Noise) ที่ตรวจวัดได้จริงในภาคสนามบริเวณพื้นที่โครงการ คือ L_{eq} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณพื้นที่โครงการ ตรวจวัดระหว่างวันที่ 19-22 กันยายน 2564 โดยเลือกค่า L_{eq} 24 ชั่วโมง ของวันที่มีค่าระดับเสียงสูงสุด คือ ช่วงระหว่างวันที่ 21-22 กันยายน 2564 มีค่า 57.9 เดซิเบลเอ มาคำนวณตามสมการการรวมเสียง (สมการที่ 2) ได้ดังนี้

$$Lp_{รวม} = 10 \log (10^{Lp1/10} + 10^{Lp2/10} + 10^{Lp3/10}) \dots (4)$$

โดย $Lp_{รวม}$ = ค่าระดับเสียงรวม {เดซิเบลเอ}

Lp_1 = ค่าระดับเสียงปัจจุบันบริเวณจุดสังเกต (จากผลตรวจวัด)

Lp_2 = ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดบริเวณจุดอ้างอิงจากการเดินทางของเสียง
ข้ามแนวกำแพงกันเสียง

Lp_3 = ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดบริเวณจุดอ้างอิงจากการเดินทางของเสียง
ผ่านกำแพงกันเสียง

(4) ประเมินระดับเสียงรบกวน

การประเมินเสียงรบกวน ใช้วิธีการคำนวณของกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งสอดคล้องตาม
ประกาศ 2 ฉบับ คือ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียง
รบกวน และประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะ
ไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับเสียงรบกวน และ
แบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนพิเศษ 145 ง วันที่ 28
กันยายน 2550 ซึ่งกำหนดว่าระดับการรบกวนต้องมีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ โดยมีขั้นตอนการประเมินดังนี้

1. นำค่าระดับเสียงขณะทำการก่อสร้างที่แหล่งรับผลกระทบได้รับเมื่อมีกำแพงกันเสียง
หักออกด้วยระดับเสียงเฉลี่ยจากการตรวจวัด ผลลัพธ์ที่จะได้เป็นผลต่างของค่าระดับเสียง
2. นำผลต่างของค่าระดับเสียงที่ได้ตามข้อ 1. มาเทียบกับค่าตามตารางที่ 4.2.6-4
เพื่อหาตัวปรับค่าระดับเสียง
3. นำค่าระดับเสียงขณะก่อสร้างที่แหล่งรับผลกระทบได้รับเมื่อมีกำแพงกันเสียงหักออก
ด้วยตัวปรับค่าระดับเสียงที่ได้ ผลลัพธ์คือค่าระดับเสียงในขณะที่มีการรบกวน
4. นำผลรวมค่าระดับเสียงในขณะมีการรบกวน (3. + 4.) นำมาหักออกด้วยระดับเสียง
พื้นฐาน (L_{90}) ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นค่าระดับเสียงรบกวน
5. กรณีแหล่งกำเนิดเสียงที่ทำให้เกิดการกระแทก และเสียงแหลมดัง (กรณีตอกเสาเข็ม)
ให้บวกเพิ่ม 5 เดซิเบลเอ ส่วนกรณีที่มีพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมด้วย เช่น วัด สถานศึกษา โรงพยาบาล ให้บวก
เพิ่มอีก 3 เดซิเบล

ทั้งนี้ การคำนวณหาระดับเสียงรบกวนหาได้จากสมการ

$$\text{ระดับการรบกวน} = \text{ระดับเสียงขณะมีการรบกวน} - \text{ระดับเสียงพื้นฐาน } (L_{90}) + 5 \\ \text{เดซิเบล (กรณีมีเสียงกระแทก/แหลมดัง)} + 3 \text{ เดซิเบล (กรณี} \\ \text{มีพื้นที่อ่อนไหว)} \dots (5)$$

โดยที่

ระดับเสียงเฉลี่ยจากการตรวจวัด = ค่ามัธยฐาน (Median) ของค่า L_{eq} รายชั่วโมง
จากการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ (50.4
เดซิเบลเอ)

ระดับเสียงขณะมีการรบกวน = ระดับเสียงรวมที่ผู้รับเสียงได้รับจากการก่อสร้าง
(เมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียง) - ตัวปรับค่า (ตารางที่
4.2.6-4)

ตารางที่ 4.2.6-4 ตัวปรับค่าระดับเสียง

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

ที่มา: ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนพิเศษ 145 ง ลงวันที่ 28 กันยายน 2550)

1.2) กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ

การก่อสร้างอาคารโครงการจะมีขั้นตอนการก่อสร้างหลักที่ก่อให้เกิดระดับเสียงรบกวน ได้แก่ งานเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานเสาเข็มและฐานราก งานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานระบบวิศวกรรม และงานภูมิสถาปัตยกรรม ฯลฯ โครงการใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างทั้งหมดรวม 24 เดือน (ดูตารางที่ 4.2.6-5) ประกอบด้วย งานเตรียมพื้นที่ก่อสร้างใช้เวลา 1 เดือน งานเสาเข็ม ฐานรากและชั้นใต้ดินใช้เวลา 5 เดือน งานโครงสร้างอาคารใช้เวลา 17 เดือน งานสถาปัตยกรรม ใช้เวลา 16 เดือน งานระบบสาธารณูปโภคใช้เวลา 14 เดือน งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารใช้เวลา 15 เดือน งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ใช้เวลา 14 เดือน และงานทดสอบงานระบบ ใช้เวลา 3 เดือน โดยมีกิจกรรมที่ซ้อนทับกันในงานโครงสร้างอาคาร/งานสถาปัตยกรรม/งานระบบวิศวกรรม ในช่วงเดือนที่ 8-18 รวม 11 เดือน ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษา จะประเมินระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างในแต่ละขั้นตอน ดังนี้

ตารางที่ 4.2.6-5 แผนงานการก่อสร้าง โครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG)

ลำดับ	รายละเอียด	เดือน																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1.	งานเตรียมงานก่อสร้าง																								
2.	งานเสาเข็ม																								
3.	งานฐานรากและชั้นใต้ดิน																								
4.	งานโครงสร้างอาคาร																								
5.	งานสถาปัตยกรรม																								
6.	งานระบบสาธารณูปโภค																								
7.	งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร																								
8.	งานระบบปรับอากาศและ ระบายอากาศ																								
9.	งานทดสอบงานระบบ																								

1.3) แหล่งรับผลกระทบ

โครงการได้กำหนดตัวแทนแหล่งรับผลกระทบจากเสียงรบกวนในการก่อสร้างโครงการโดยพิจารณาจากอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้างมากที่สุดทั้ง 4 ด้าน และพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่ก่อสร้างอาคารโครงการดังแสดงในตารางที่ 4.2.6-6

ผังแสดงตำแหน่งและผังแสดงระยะห่างของพื้นที่ก่อสร้างกับแหล่งรับผลกระทบแสดงดังรูปที่ 4.2.6-2 ถึง 4.2.6-6

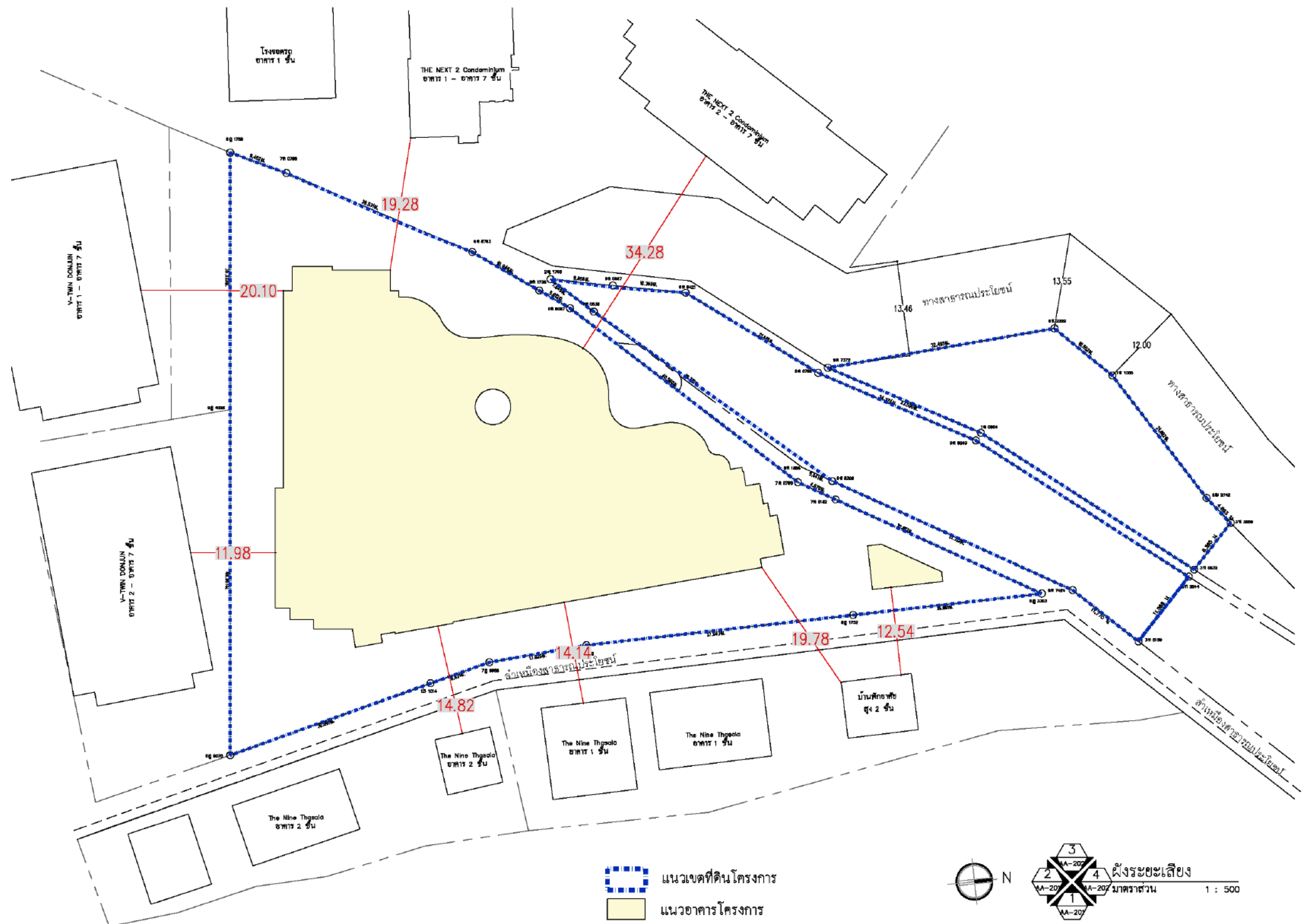
ตารางที่ 4.2.6-6 แหล่งที่ได้รับผลกระทบข้างเคียงโครงการ

ทิศ	แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดถึงแหล่งรับผลกระทบ ^{1/} (เมตร)	ระยะตั้งระหว่างชั้นของอาคารโดยประมาณ ^{2/} (เมตร)
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ			
ทิศเหนือ	ที่ดินว่างเปล่าของบริษัท อรสิริน จำกัด ไม่มีผู้ได้รับผลกระทบ	-	-
ทิศใต้	อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร - อาคาร 1 - อาคาร 2	20.10 11.98	3.00 3.00
ทิศตะวันออก	- บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น เลขที่ 3/2 - ระยะห่างจากอาคารชุดพักอาศัย - ระยะห่างจากอาคารพิกุลผอยรวม - โครงการ เดอะ ไนน์ ท่าศาลา (อาคารสำนักงาน) - อาคารสูง 1 ชั้น - อาคารสูง 2 ชั้น	19.78 12.54 14.14 14.82	3.00 3.00 3.00 3.00
ทิศตะวันตก	อาคาร The Next 2 สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร - อาคาร 1 - อาคาร 2	19.28 34.38	3.00 3.00
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร			
ทิศเหนือ	- โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว สูง 1 ชั้น - โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย สูง 4 ชั้น - โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง สูง 2 ชั้น - วัดบวกรกน้อย สูง 1 ชั้น	221 471 630 771	4.00 3.00 3.00 4.00
ทิศตะวันออก	- มัสยิดอันซอร์ สูง 1 ชั้น - วัดบวกรกหลวง สูง 1 ชั้น	928 964	4.00 4.00
ทิศตะวันตก	- โรงเรียนสารสาสน์วิเทศเชียงใหม่ สูง 4 ชั้น - วัดหนองป่าครั่ง สูง 1 ชั้น	763 992	3.00 4.00

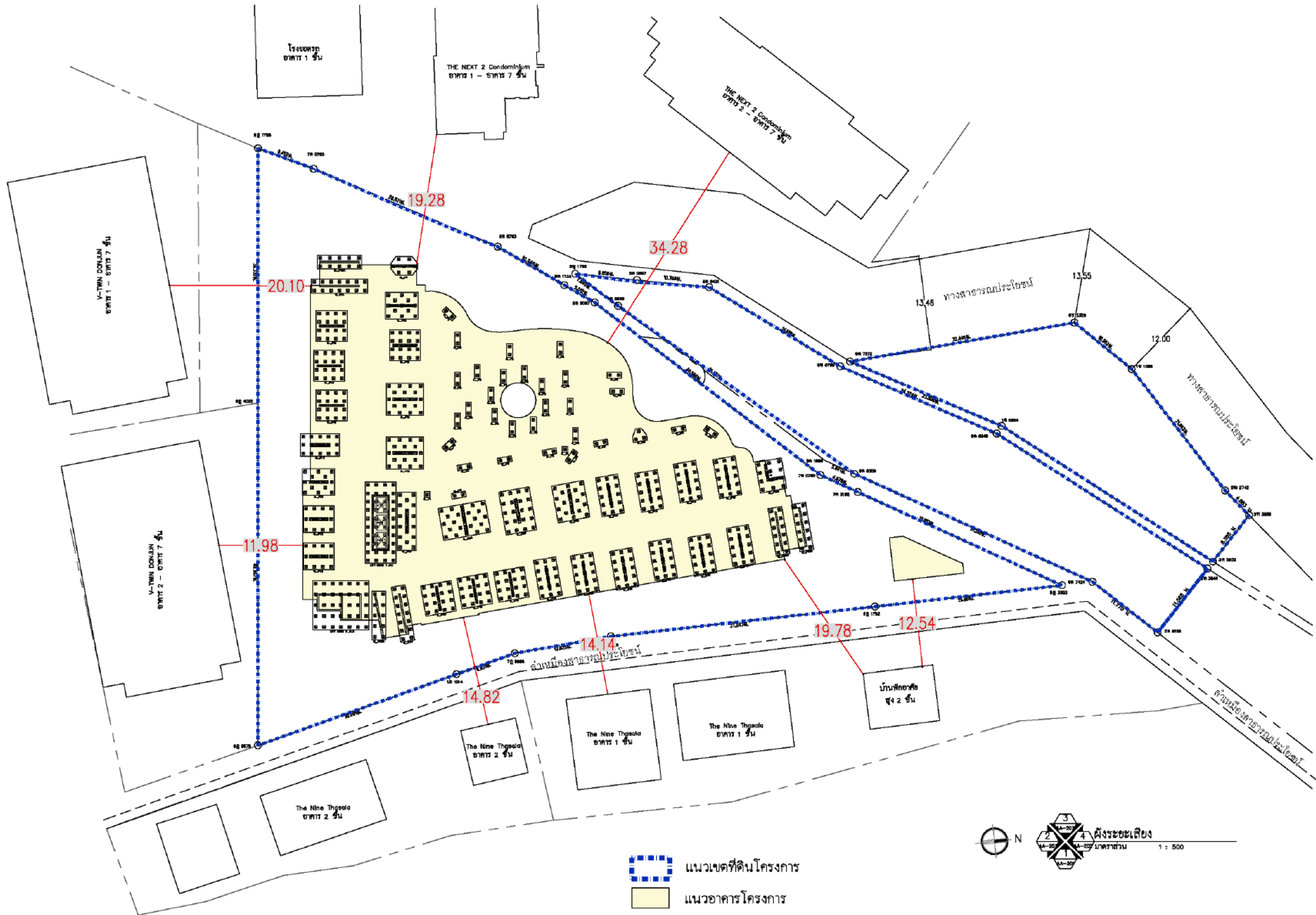
หมายเหตุ : ^{1/} วัดระยะห่างจากอาคารข้างเคียงมายังพื้นที่ก่อสร้างโดยใช้ Google Earth Pro เวอร์ชัน 7.3.3

^{2/} ระยะตั้งของแต่ละชั้นได้จากการสำรวจ

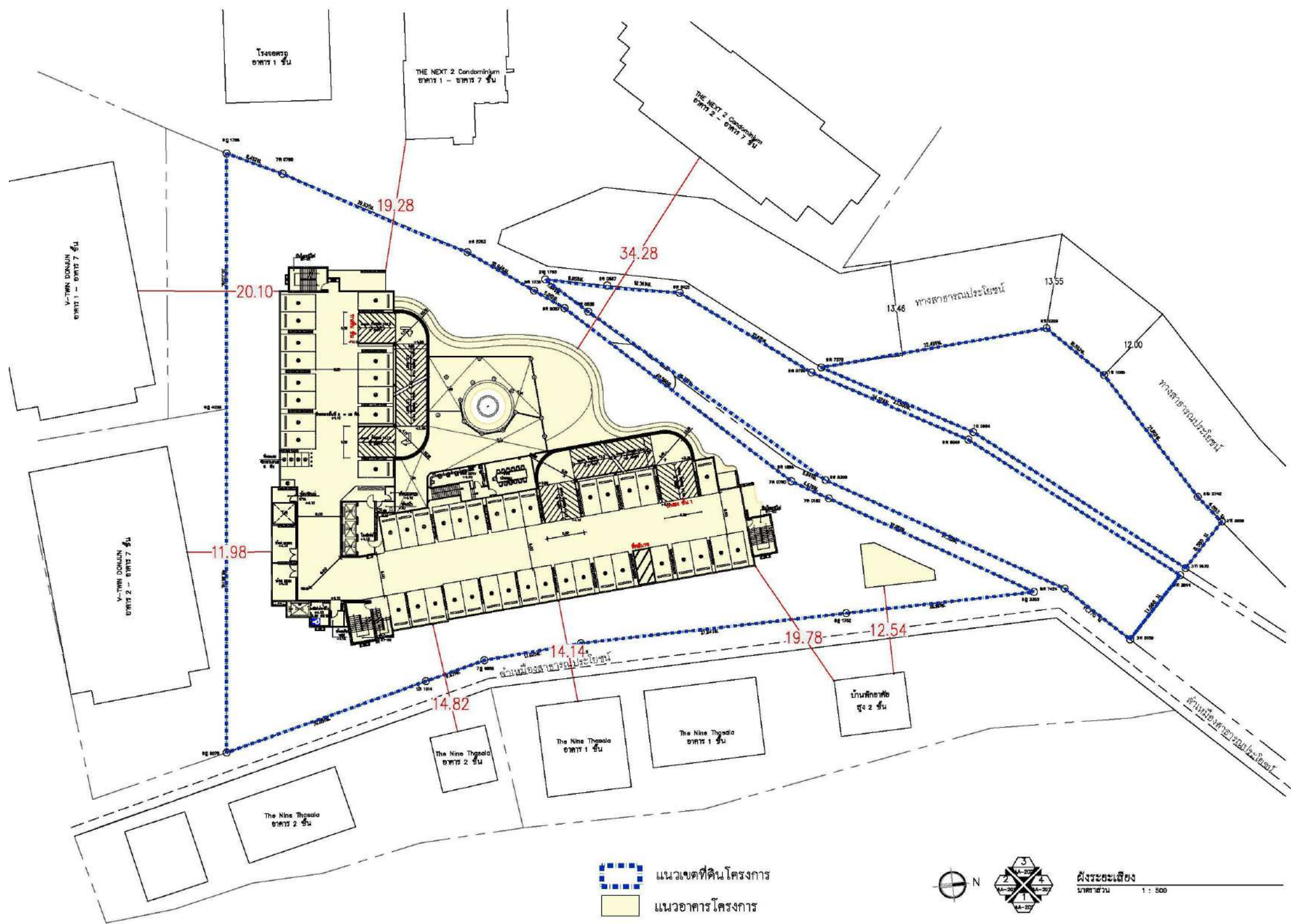




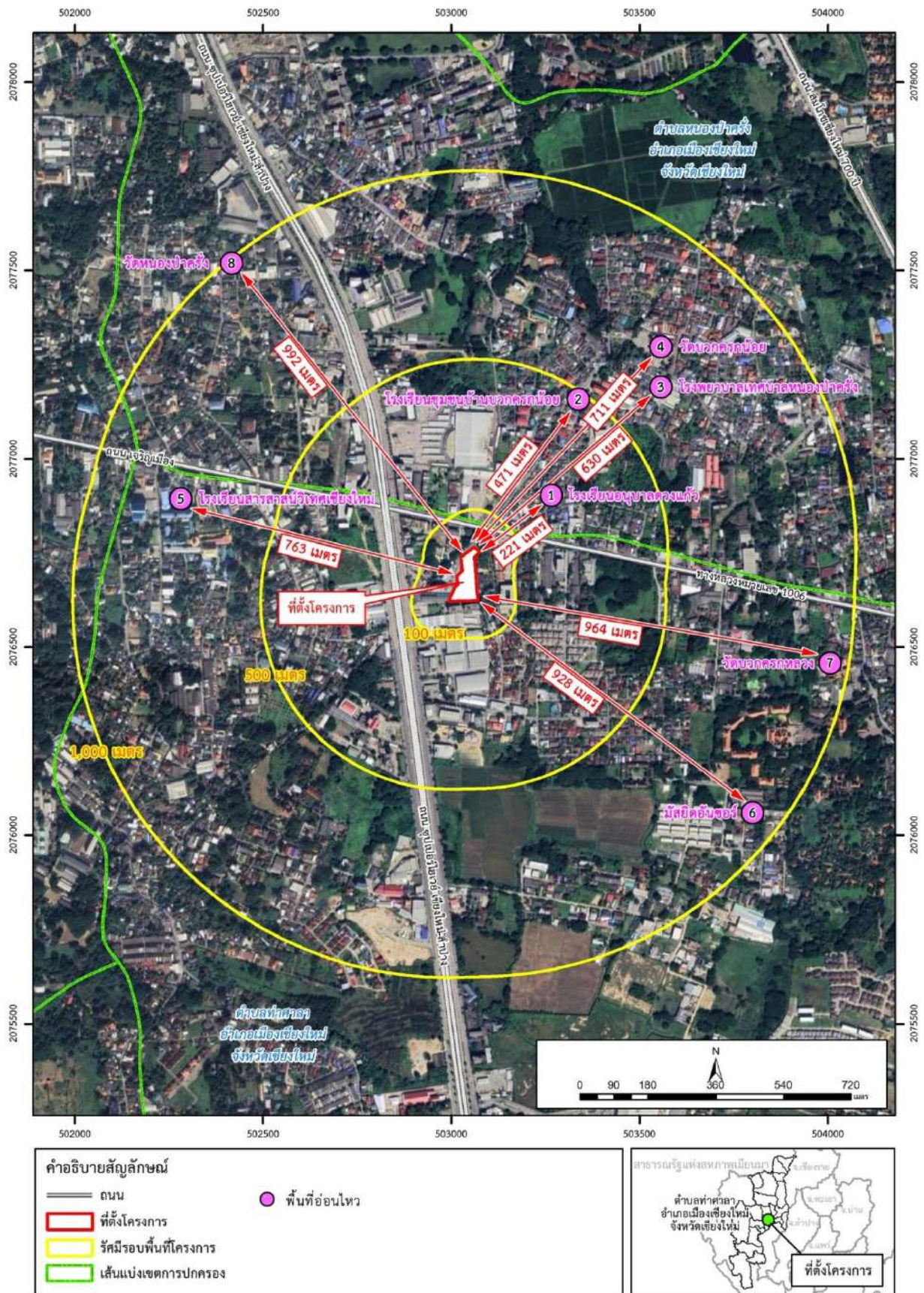
รูปที่ 4.2.6-3 ผังแสดงตำแหน่งแหล่งรับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ ในช่วงเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง



รูปที่ 4.2.6-4 แสดงตำแหน่งแหล่งรับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ ในช่วงการก่อสร้างที่ระดับฐานราก และชั้นที่ 1



รูปที่ 4.2.6-5 แสดงตำแหน่งแหล่งรับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ ในช่วงการก่อสร้างที่ระดับชั้นที่ 2 ขึ้นไป



รูปที่ 4.2.6-6 ตำแหน่งพื้นที่อ่อนไหวในระยะ 1,000 เมตร ที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ

1.4) ผลการประเมินระดับเสียงต่อแหล่งรับผลกระทบ

กิจกรรมการก่อสร้างจะใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างโครงการรวม 24 เดือน โดยเริ่มตั้งแต่งานเตรียมพื้นที่ก่อสร้างใช้เวลา 1.5 เดือน งานเสาเข็ม ฐานรากและชั้นใต้ดินใช้เวลา 5 เดือน งานโครงสร้างอาคารใช้เวลา 17 เดือน งานสถาปัตยกรรม ใช้เวลา 16 เดือน งานระบบสาธารณูปโภค ใช้เวลา 14 เดือน งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารใช้เวลา 15 เดือน งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ใช้เวลา 14 เดือน และงานทดสอบงานระบบ ใช้เวลา 3 เดือน โดยมีกิจกรรมที่ซ้อนทับกันในงานเสาเข็มและฐานรากและงานโครงสร้างอาคาร ในช่วงเดือนที่ 2-6 รวม 5 เดือน และงานโครงสร้างอาคาร/งานสถาปัตยกรรม/งานระบบวิศวกรรม ในช่วงเดือนที่ 8-18 รวม 11 เดือน จากการประเมิน พบว่า ระดับเสียงที่ผู้รับเสียงจะได้รับในขั้นตอนก่อสร้างต่างๆ แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4.2.6-7 ถึง 4.2.6-11 สรุปได้ดังนี้

1) ช่วงงานเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง (เดือนที่ 1)

จากการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงระหว่าง 61.55-69.67 เดซิเบลเอ ไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวนมีค่าสูงสุด 18.77 เดซิเบลเอ เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปและระดับเสียงรบกวน โครงการจึงได้ติดตั้งกำแพงกันเสียง ส่งผลให้ระดับเสียงรบกวนเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียงมีค่าสูงสุด 7.61 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปและระดับเสียงรบกวน

สำหรับพื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1,000 เมตร จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงเท่ากับ 57.91-58.01 เดซิเบลเอ ไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวนมีค่าสูงสุด 3.53 เดซิเบลเอ ไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปและระดับเสียงรบกวน

2) ช่วงงานเสาเข็ม/ฐานราก และงานโครงสร้างอาคาร (เดือนที่ 2-6)

จากการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงระหว่าง 68.85-78.81 เดซิเบลเอ เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ โครงการจึงได้ติดตั้งกำแพงกันเสียง ส่งผลให้ระดับเสียงรวมเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียงมีค่าลดลงอยู่ระหว่าง 58.18-61.66 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวนมีค่าสูงสุด 7.15 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปและระดับเสียงรบกวน

สำหรับพื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1,000 เมตร จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงเท่ากับ 57.98-58.77 เดซิเบลเอ ไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวนมีค่าสูงสุด 4.37 เดซิเบลเอ ไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปและระดับเสียงรบกวน

3) ช่วงงานโครงสร้าง (เดือนที่ 7)

จากการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงระหว่าง 64.41-69.60 เดซิเบลเอ เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ โครงการจึงได้ติดตั้งกำแพงกันเสียง ส่งผลให้ระดับเสียงรวมเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียงมีค่าลดลงอยู่ระหว่าง 57.90-58.96 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวนมีค่าสูงสุด 1.56 เดซิเบลเอ ไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปและระดับเสียงรบกวน

สำหรับพื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1,000 เมตร จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงเท่ากับ 57.97-58.70 เดซิเบลเอ ไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวนมีค่าสูงสุด 4.30 เดซิเบลเอ ไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปและระดับเสียงรบกวน

4) ช่วงงานโครงสร้างอาคาร/งานสถาปัตยกรรมและงานระบบวิศวกรรม (เดือนที่ 8-18)

จากการประเมิน พบว่า แหล่งรับผลกระทบโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงระหว่าง 69.10-83.90 เดซิเบลเอ เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ โครงการจึงได้ติดตั้งกำแพงกันเสียง ส่งผลให้ระดับเสียงรวมเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียงมีค่าลดลงอยู่ระหว่าง 57.90-60.85 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวนมีค่าสูงสุด 7.45 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปและระดับเสียงรบกวน

สำหรับพื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1,000 เมตร จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงเท่ากับ 58.14-60.22 เดซิเบลเอ ไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวนมีค่าสูงสุด 8.32 เดซิเบลเอ ไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปและระดับเสียงรบกวน

5) ช่วงงานระบบวิศวกรรมและงานทดสอบงานระบบ (เดือนที่ 19-24)

จากการประเมินพบว่าแหล่งรับผลกระทบโดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงระหว่าง 67.49-82.45 เดซิเบลเอ เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ โครงการจึงได้ติดตั้งกำแพงกันเสียง ส่งผลให้ระดับเสียงรวมเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียงมีค่าลดลงอยู่ระหว่าง 57.90-60.18 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวนมีค่าสูงสุด 5.28 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปและระดับเสียงรบกวน

สำหรับพื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1,000 เมตร จะได้รับระดับเสียงก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียงเท่ากับ 58.07-59.68 เดซิเบลเอ ไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปที่ 70 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวนมีค่าสูงสุด 7.78 เดซิเบลเอ ไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงทั่วไปและระดับเสียงรบกวน

ผังแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงในช่วงการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง แสดงดังรูปที่ 4.2.6-7

ผังแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงที่ระดับชั้นที่ 1 แสดงดังรูปที่ 4.2.6-8

ผังแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงที่ระดับชั้นที่ 2 ขึ้นไปแสดงดังรูปที่ 4.2.6-9

รูปตัดแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงแสดงดังรูปที่ 4.2.6-10 และ 4.2.6-12

รูปแสดงแบบขยายการติดตั้งกำแพงกันเสียงของอาคารโครงการ แสดงดังรูปที่ 4.2.6-13

ตารางที่ 4.2.6-7 ตารางสรุปผลกระทบด้านเสียงที่แหล่งได้รับผลกระทบข้างเคียงโครงการในแต่ละทิศจะได้รับในช่วงการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง

ทิศและผู้อยู่อาศัยข้างเคียง	เดือนที่ 1 : การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง			
	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)		ค่าระดับเสียงรบกวน	ค่าระดับเสียงรบกวน พื้นที่อ่อนไหว (+3 เดซิเบล)
	ก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียง	หลังติดตั้งกำแพงกันเสียง		
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ				
ทิศใต้				
● อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร				
- อาคาร 1	63.47-65.71	57.95-59.61	0.55-4.71	-
- อาคาร 2	64.81-69.67	58.04-59.86	0.64-2.46	-
ทิศตะวันออก				
● บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น เลขที่ 3/2				
- ผลกระทบจากการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย	65.66-65.82	57.99-58.05	0.59-0.65	-
- ผลกระทบจากการก่อสร้างอาคารพิกุลฝอยรวม	69.31-68.88	58.31-58.25	0.85-0.91	-
● โครงการ เดอะ ไนน์ ท่าศาลา (อาคารสำนักงาน)				
- อาคารสูง 1 ชั้น	68.36	58.09	0.69	-
- อาคารสูง 2 ชั้น	67.69-68.00	58.07-58.13	0.67-0.73	-
ทิศตะวันตก				
● อาคาร The Next 2 สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร				
- อาคาร 1	63.61-66.01	57.99-61.01	0.59-7.61	-
- อาคาร 2	61.55-62.27	57.93-59.33	0.53-1.93	-
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร				
ทิศเหนือ				
- โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว สูง 1 ชั้น	58.01	*	-	3.61
- โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย สูง 4 ชั้น	57.93	*	-	3.53
- โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง สูง 2 ชั้น	57.92	*	-	3.52
- วัดบวกรกน้อย สูง 1 ชั้น	57.91	*	-	3.51
ทิศตะวันออก				
- มัสยิดอันซอร์ สูง 1 ชั้น	57.91	*	-	3.51
- วัดบวกรกหลวง สูง 1 ชั้น	57.91	*	-	3.51
ทิศตะวันตก				
- โรงเรียนสารสาสน์วิเทศเชียงใหม่ สูง 4 ชั้น	57.91	*	-	3.51
- วัดหนองป่าครั่ง สูง 1 ชั้น	57.91	*	-	3.51

หมายเหตุ : * หมายถึง ไม่ต้องจัดให้มีมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง เนื่องจากค่าระดับเสียงจากการประเมินไม่เกินค่ามาตรฐานฯ

ตารางที่ 4.2.6-8 ตารางสรุปผลกระทบด้านเสียงที่แหล่งได้รับผลกระทบข้างเคียงโครงการในแต่ละทิศจะได้รับในช่วงงานเสาเข็ม/ฐานราก และงานโครงสร้างอาคาร

ทิศและผู้อยู่อาศัยข้างเคียง	เดือนที่ 2-6 : งานเสาเข็ม/ฐานราก และงานโครงสร้างอาคาร			
	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)		ค่าระดับเสียงรบกวน	ค่าระดับเสียงรบกวนพื้นที่อ่อนไหว (+3 เดซิเบล)
	ก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียง	หลังติดตั้งกำแพงกันเสียง		
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ				
ทิศใต้				
● อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร				
- อาคาร 1	71.66-74.42	58.59-59.01	1.19-1.61	-
- อาคาร 2	73.35-78.81	59.46-60.55	4.56-7.15	-
ทิศตะวันออก				
● บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น เลขที่ 3/2				
- ผลกระทบจากการก่อสร้างอาคารชุดพักอาศัย	74.37-74.56	58.98-59.04	1.58-1.64	-
- ผลกระทบจากการก่อสร้างอาคารพิกุลฝอยรวม	77.96-78.42	60.06-60.37	5.16-5.47	-
● โครงการ เดอะ ไนน์ ท่าศาลา (อาคารสำนักงาน)				
- อาคารสูง 1 ชั้น	77.41	59.94	5.04	-
- อาคารสูง 2 ชั้น	76.67-77.01	59.60-59.78	4.70-4.88	-
ทิศตะวันตก				
● อาคาร The Next 2 สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร				
- อาคาร 1	71.84-74.78	58.64-59.10	1.24-1.70	-
- อาคาร 2	68.85-69.98	58.18-58.31	0.78-0.91	-
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร				
ทิศเหนือ				
- โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว สูง 1 ชั้น	58.77	*	-	4.37
- โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย สูง 4 ชั้น	58.16	*	-	3.76
- โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง สูง 2 ชั้น	58.06	*	-	3.66
- วัดบวกรกน้อย สูง 1 ชั้น	58.01	*	-	3.61
ทิศตะวันออก				
- มัสยิดอันซอร์ สูง 1 ชั้น	57.99	*	-	3.59
- วัดบวกรกหลวง สูง 1 ชั้น	57.98	*	-	3.58
ทิศตะวันตก				
- โรงเรียนสารสาสน์วิเทศเชียงใหม่ สูง 4 ชั้น	58.03	*	-	3.63
- วัดหนองป่าครั่ง สูง 1 ชั้น	57.98	*	-	3.58

หมายเหตุ : * หมายถึง ไม่ต้องจัดให้มีมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง เนื่องจากค่าระดับเสียงจากการประเมินไม่เกินค่ามาตรฐานฯ

ตารางที่ 4.2.6-9 ตารางสรุปผลกระทบด้านเสียงที่แหล่งได้รับผลกระทบข้างเคียงโครงการในแต่ละทิศจะได้รับในช่วงงานโครงสร้าง

ทิศและผู้อยู่อาศัยข้างเคียง	เดือนที่ 7 : งานโครงสร้าง			
	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)		ค่าระดับเสียงรบกวน	ค่าระดับเสียงรบกวน พื้นที่อ่อนไหว (+3 เดซิเบล)
	ก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียง	หลังติดตั้งกำแพงกันเสียง		
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ				
ทิศใต้				
● อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร				
- อาคาร 1	65.03-74.04	57.90-57.95	0.50-0.55	-
- อาคาร 2	65.27-78.47	57.90-58.04	0.50-0.64	-
ทิศตะวันออก				
● บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น เลขที่ 3/2	65.04-74.18	57.91-58.49	0.51-1.09	-
● โครงการ เดอะ ไนน์ ท่าศาลา (อาคารสำนักงาน)				
- อาคารสูง 1 ชั้น	65.22-79.90	57.90-58.96	0.50-1.56	-
- อาคารสูง 2 ชั้น	65.20-76.64	57.90-58.93	0.50-1.53	-
ทิศตะวันตก				
● อาคาร The Next 2 สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร				
- อาคาร 1	65.06-74.40	57.91-58.52	0.51-1.12	-
- อาคาร 2	64.41-69.60	57.91-58.10	0.51-0.70	-
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร				
ทิศเหนือ				
- โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว สูง 1 ชั้น	58.67-58.70	*	-	4.27-4.30
- โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย สูง 4 ชั้น	58.14	*	-	3.74
- โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง สูง 2 ชั้น	58.04	*	-	3.64
- วัดบวกรกน้อย สูง 1 ชั้น	58.00	*	-	3.60
ทิศตะวันออก				
- มัสยิดอันซอร์ สูง 1 ชั้น	57.98	*	-	3.58
- วัดบวกรกหลวง สูง 1 ชั้น	57.97	*	-	3.57
ทิศตะวันตก				
- โรงเรียนสารสาสน์วิเทศเชียงใหม่ สูง 4 ชั้น	58.02	*	-	3.62
- วัดหนองป่าครั่ง สูง 1 ชั้น	57.97	*	-	3.57

หมายเหตุ : * หมายถึง ไม่ต้องจัดให้มีมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง เนื่องจากค่าระดับเสียงจากการประเมินไม่เกินค่ามาตรฐานฯ

ตารางที่ 4.2.6-10 ตารางสรุปผลกระทบด้านเสียงที่แหล่งได้รับผลกระทบข้างเคียงโครงการในแต่ละทิศจะได้รับในช่วงงานโครงสร้างอาคาร/งานสถาปัตยกรรมและงานระบบวิศวกรรม

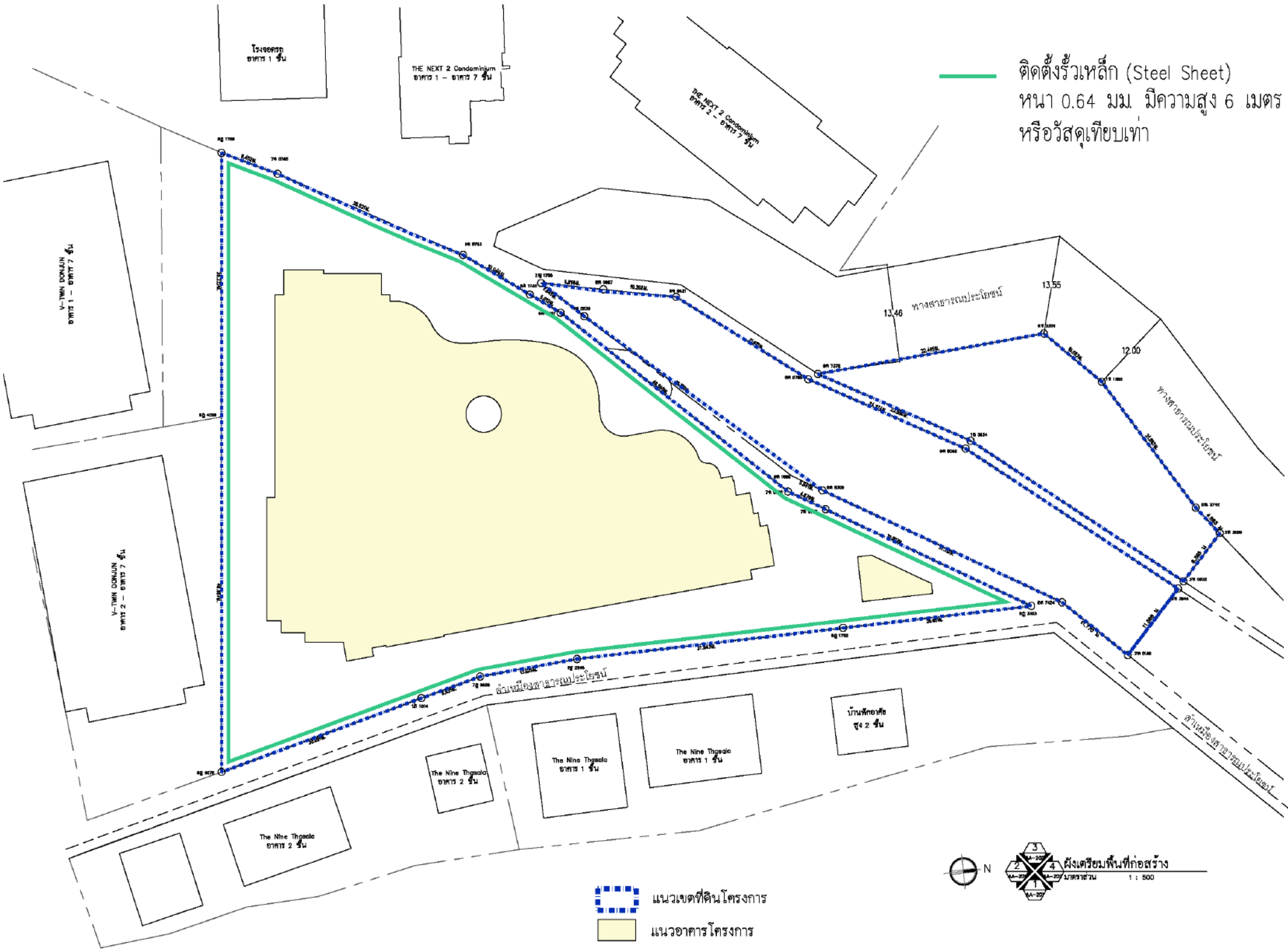
ทิศและผู้อยู่อาศัยข้างเคียง	เดือนที่ 8-18 : งานโครงสร้างอาคาร/งานสถาปัตยกรรมและงานระบบวิศวกรรม			
	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)		ค่าระดับเสียงรบกวน	ค่าระดับเสียงรบกวน พื้นที่อ่อนไหว (+3 เดซิเบล)
	ก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียง	หลังติดตั้งกำแพงกันเสียง		
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ				
ทิศใต้				
● อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร				
- อาคาร 1	69.84-79.42	57.90-58.07	0.50-0.67	-
- อาคาร 2	70.12-83.90	57.90-58.39	0.50-0.99	-
ทิศตะวันออก				
● บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น เลขที่ 3/2	69.85-79.56	57.92-59.69	0.52-4.79	-
● โครงการ เดอะ ไนน์ ท่าศาลา (อาคารสำนักงาน)				
- อาคารสูง 1 ชั้น	70.05-82.32	57.91-60.85	0.51-7.45	-
- อาคารสูง 2 ชั้น	70.03-82.05	57.91-60.78	0.51-7.38	-
ทิศตะวันตก				
● อาคาร The Next 2 สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร				
- อาคาร 1	69.87-79.79	57.92-59.78	0.52-4.88	-
- อาคาร 2	69.10-74.84	57.94-58.55	0.54-1.15	-
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร				
ทิศเหนือ				
- โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว สูง 1 ชั้น	60.15-60.22	*	-	8.25-8.32
- โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย สูง 4 ชั้น	58.68-58.69	*	-	4.28-4.29
- โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง สูง 2 ชั้น	58.38-58.39	*	-	3.98-3.99
- วัดบวกรกน้อย สูง 1 ชั้น	58.24	*	-	3.84
ทิศตะวันออก				
- มัสยิดอันซอร์ สูง 1 ชั้น	58.17	*	-	3.77
- วัดบวกรกหลวง สูง 1 ชั้น	58.15-58.16	*	-	3.75-3.76
ทิศตะวันตก				
- โรงเรียนสารสาสน์วิเทศเชียงใหม่ สูง 4 ชั้น	58.30	*	-	3.90
- วัดหนองป่าครั่ง สูง 1 ชั้น	58.14	*	-	3.74

หมายเหตุ : * หมายถึง ไม่ต้องจัดให้มีมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง เนื่องจากค่าระดับเสียงจากการประเมินไม่เกินค่ามาตรฐานฯ

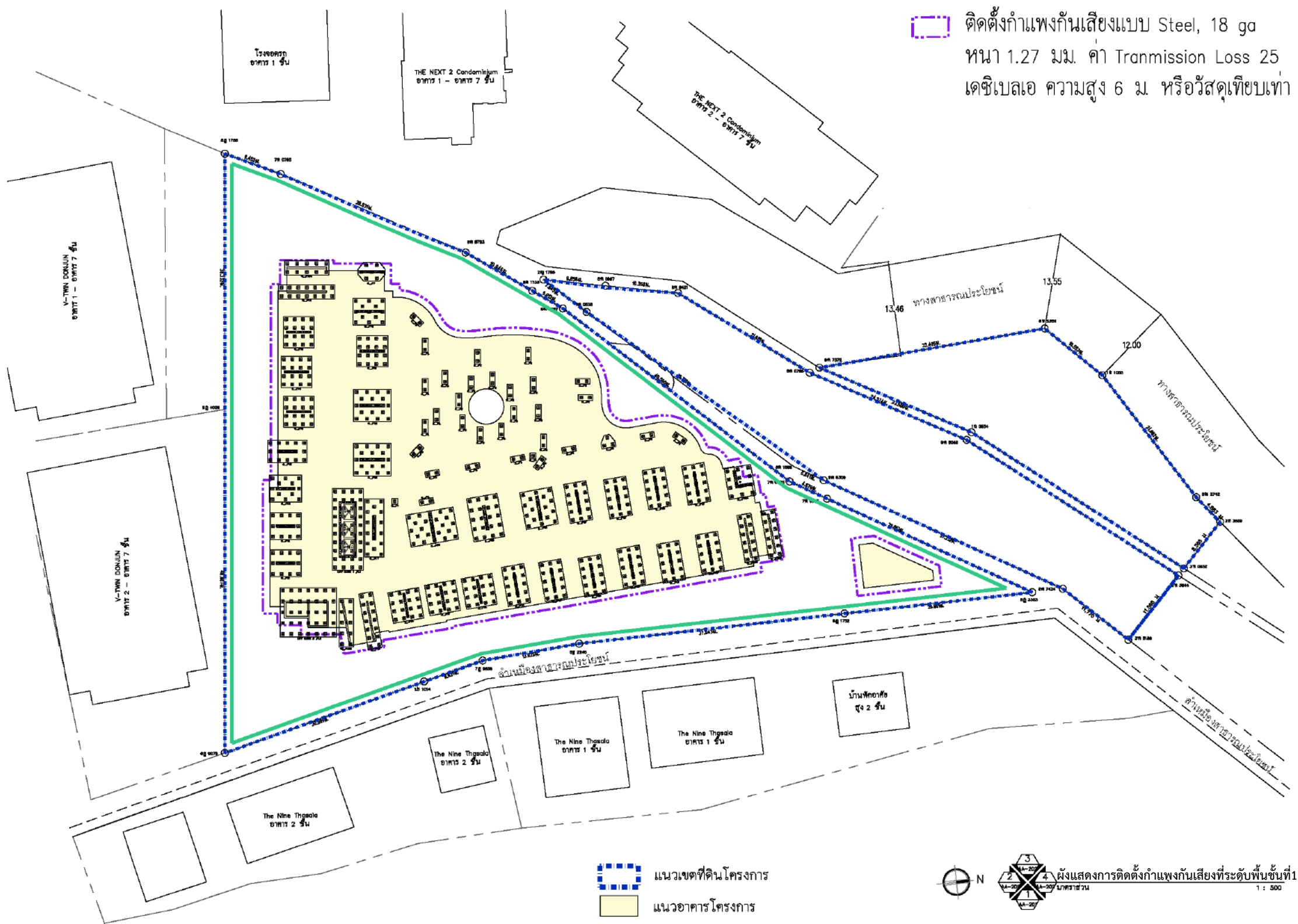
ตารางที่ 4.2.6-11 ตารางสรุปผลกระทบด้านเสียงที่แหล่งได้รับผลกระทบข้างเคียงโครงการในแต่ละทิศจะได้รับในช่วงงานระบบวิศวกรรมและงานทดสอบงานระบบ

ทิศและผู้อยู่อาศัยข้างเคียง	เดือนที่ 19-24 : งานระบบวิศวกรรมและงานทดสอบงานระบบ			
	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)		ค่าระดับเสียงรบกวน	ค่าระดับเสียงรบกวน พื้นที่อ่อนไหว (+3 เดซิเบล)
	ก่อนติดตั้งกำแพงกันเสียง	หลังติดตั้งกำแพงกันเสียง		
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ				
ทิศใต้				
● อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร				
- อาคาร 1	68.49-77.98	57.90-58.02	0.50-0.62	-
- อาคาร 2	68.76-82.45	57.90-58.25	0.50-0.85	-
ทิศตะวันออก				
● บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น เลขที่ 3/2	68.50-78.12	57.91-59.25	0.51-1.85	-
● โครงการ เดอะ ไนน์ ท่าศาลา (อาคารสำนักงาน)				
- อาคารสูง 1 ชั้น	68.70-80.87	57.91-60.19	0.51-5.29	-
- อาคารสูง 2 ชั้น	68.68-80.60	57.91-60.14	0.51-5.24	-
ทิศตะวันตก				
● อาคาร The Next 2 สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร				
- อาคาร 1	68.52-78.35	57.91-59.32	0.51-1.92	-
- อาคาร 2	67.78-73.42	57.93-58.38	0.53-0.98	-
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร				
ทิศเหนือ				
- โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว สูง 1 ชั้น	59.62-59.68	*	-	7.72-7.78
- โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย สูง 4 ชั้น	58.47-58.48	*	-	4.07-4.08
- โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง สูง 2 ชั้น	58.25	*	-	3.85
- วัดบวกรกน้อย สูง 1 ชั้น	58.15	*	-	3.75
ทิศตะวันออก				
- มัสยิดอันซอร์ สูง 1 ชั้น	58.10	*	-	3.70
- วัดบวกรกหลวง สูง 1 ชั้น	58.08	*	-	3.68
ทิศตะวันตก				
- โรงเรียนสารสาสน์วิเทศเชียงใหม่ สูง 4 ชั้น	58.19	*	-	3.79
- วัดหนองป่าครั่ง สูง 1 ชั้น	58.07	*	-	3.67

หมายเหตุ : * หมายถึง ไม่ต้องจัดให้มีมาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียง เนื่องจากค่าระดับเสียงจากการประเมินไม่เกินค่ามาตรฐานฯ

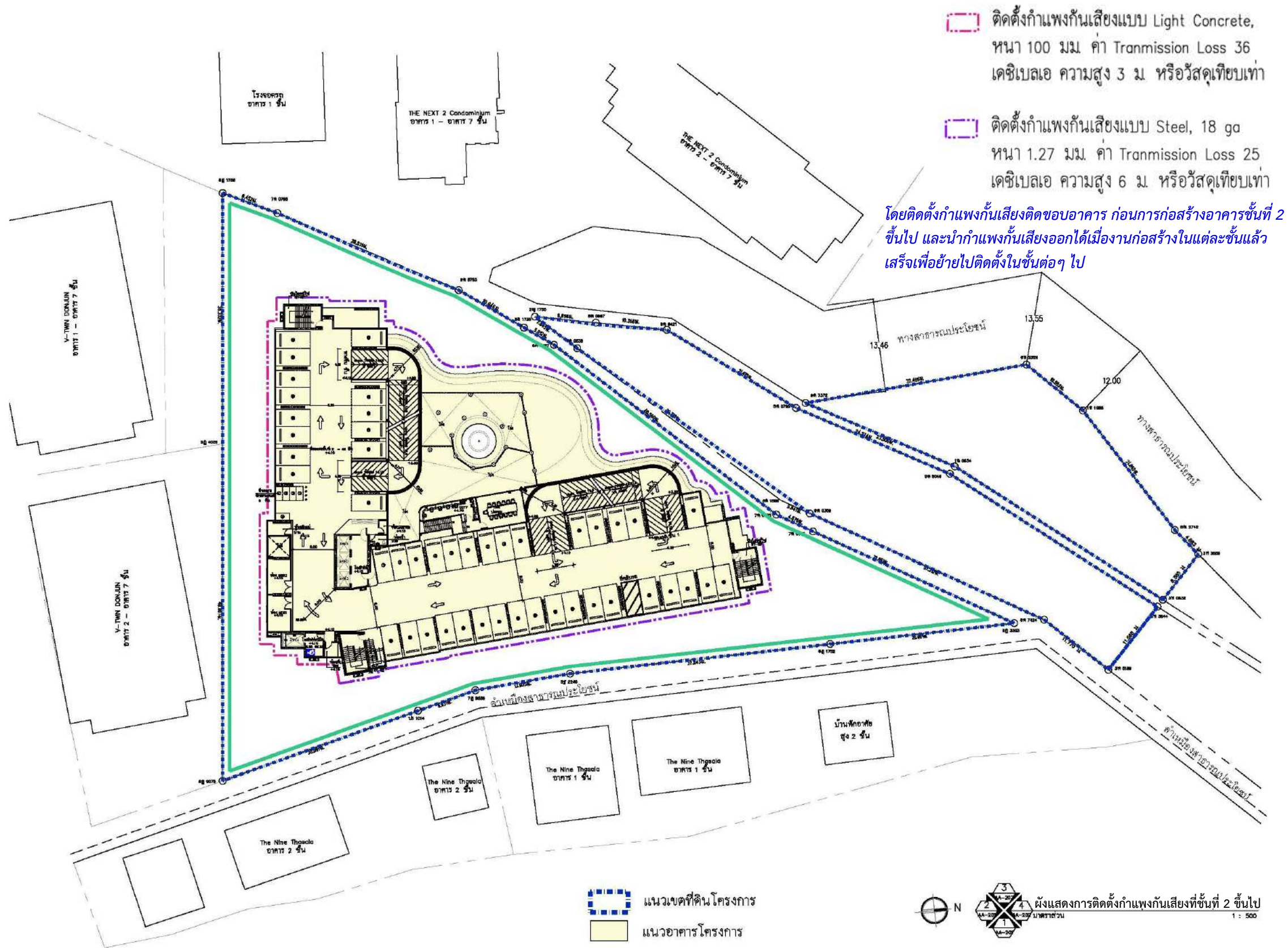


รูปที่ 4.2.6-7 ผังแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงในขั้นตอนการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง



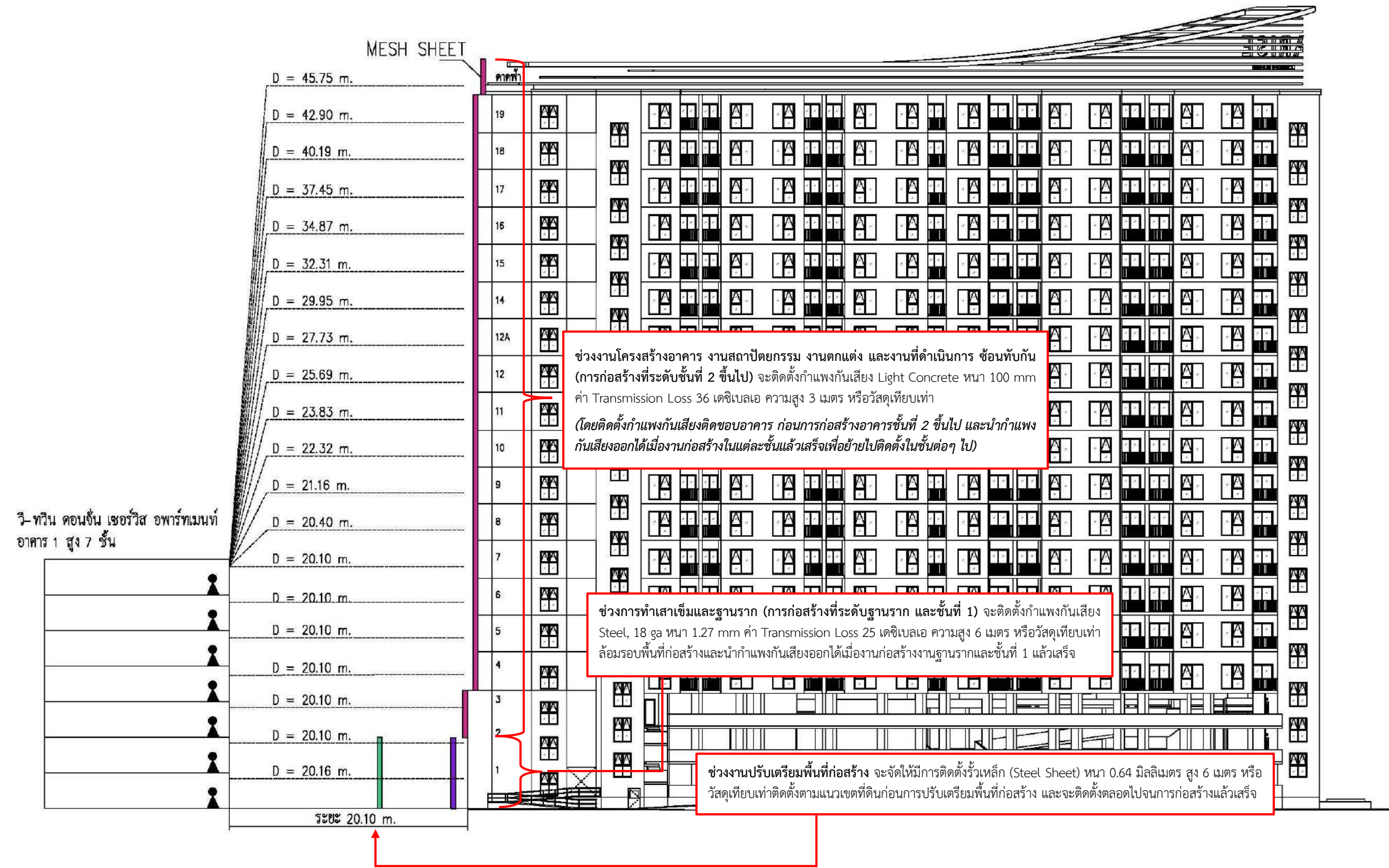
ติดตั้งกำแพงกันเสียงแบบ Steel, 18 ga
หนา 1.27 มม. ค่า Transmission Loss 25
เดซิเบลเอ ความสูง 6 ม. หรือวัสดุเทียบเท่า

รูปที่ 4.2.6-8 ผังแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงที่ระดับพื้นที่ 1 ของโครงการ

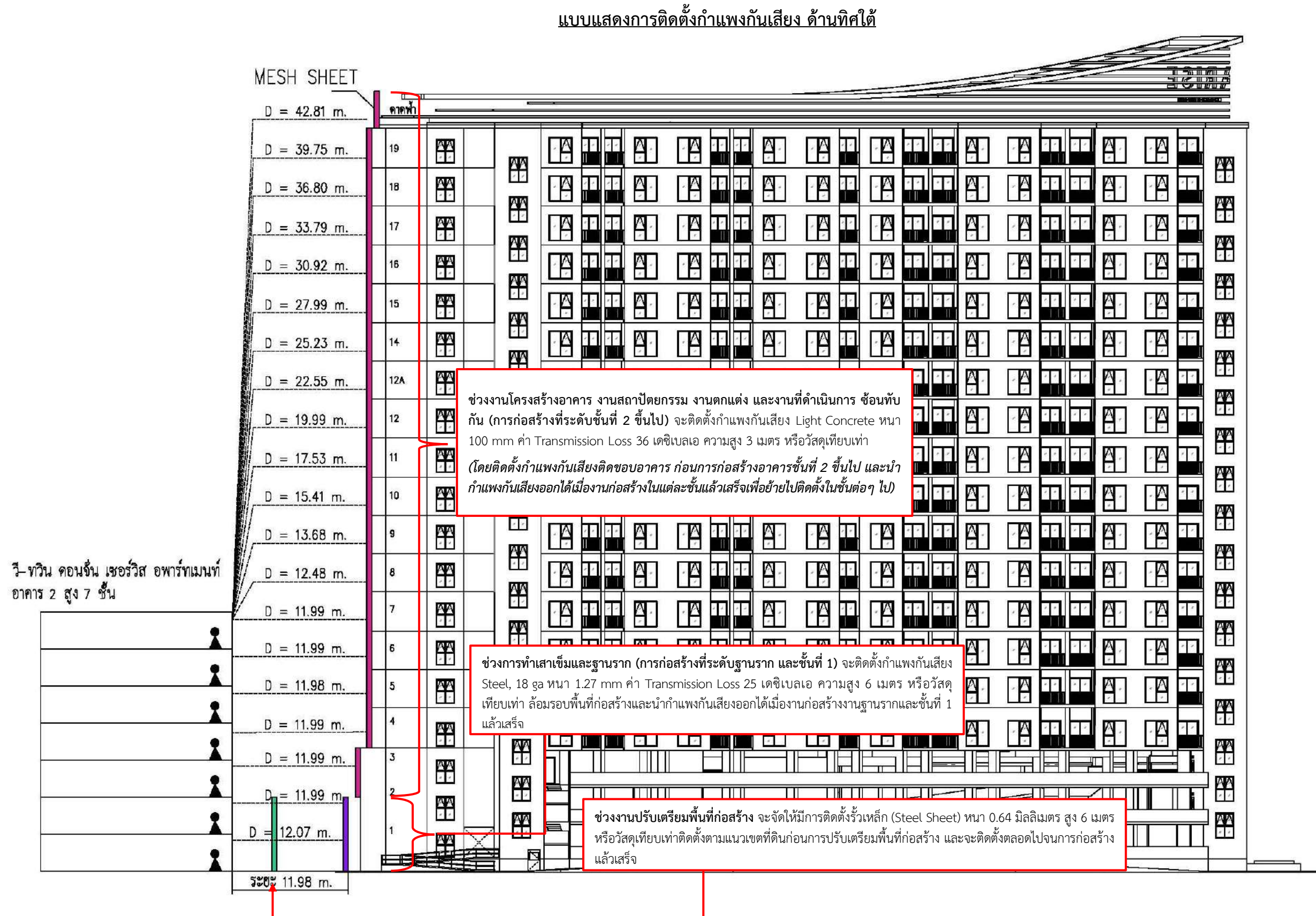


รูปที่ 4.2.6-9 ผังแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียงที่ชั้นที่ 2 ขึ้นไป

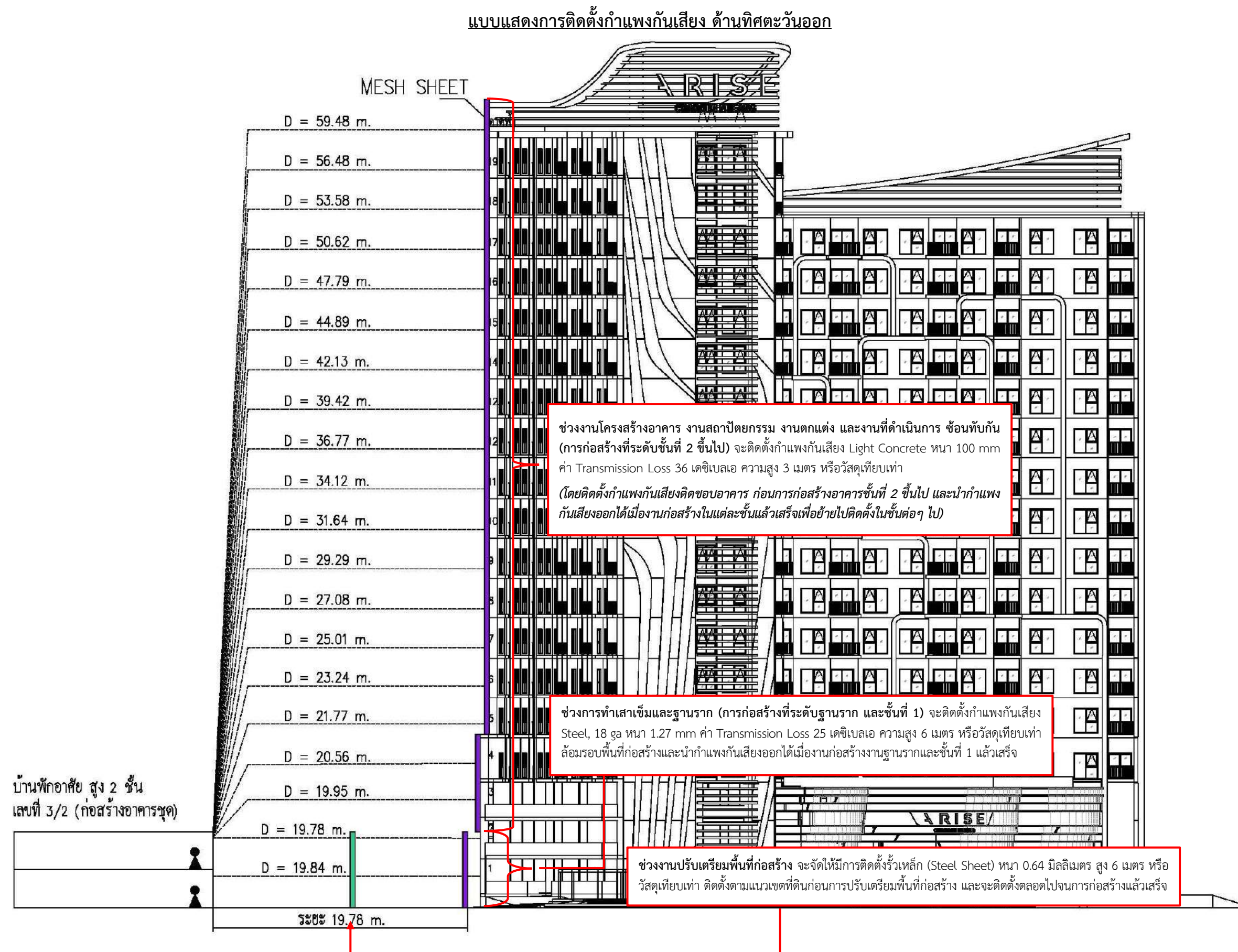
แบบแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียง ด้านทิศใต้



รูปที่ 4.2.6-10 รูปตัดแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียง ด้านทิศใต้ (อาคาร วิ-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ อาคาร 1 สูง 7 ชั้น)

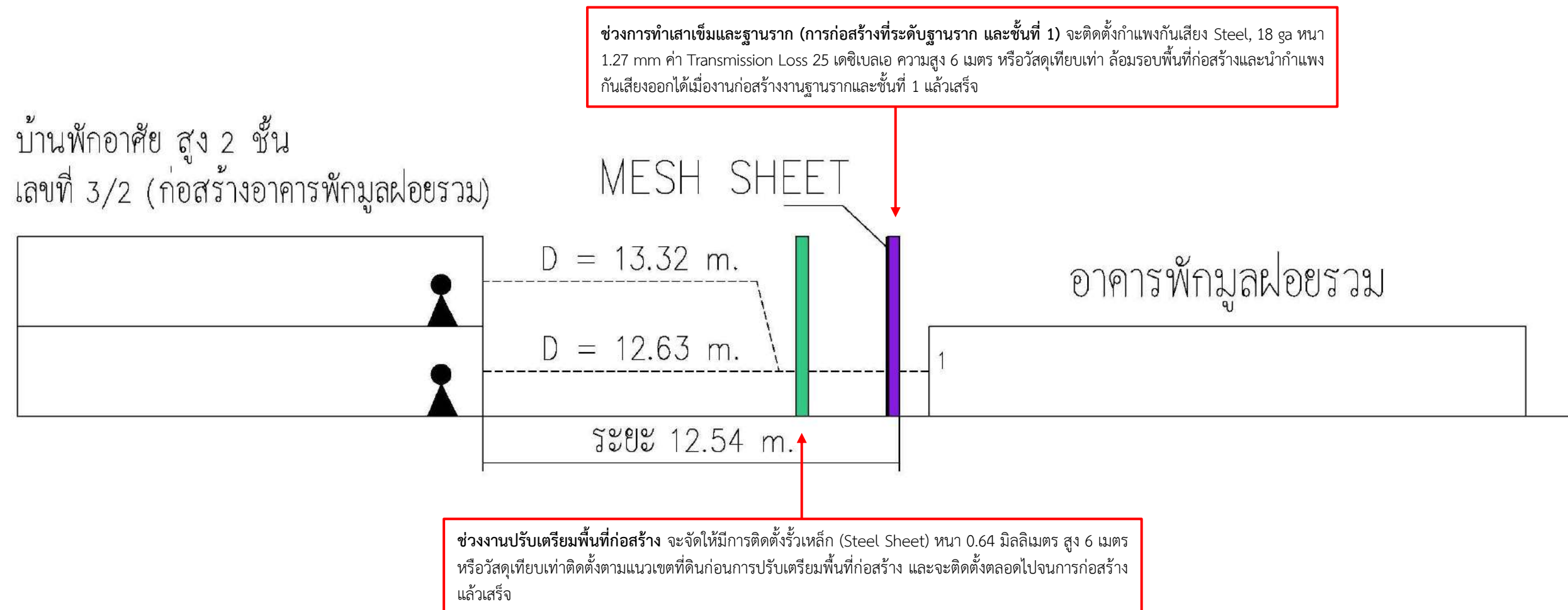


รูปที่ 4.2.6-11 รูปตัดแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียง ด้านทิศใต้ (อาคาร วิ-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ อาคาร 2 สูง 7 ชั้น)

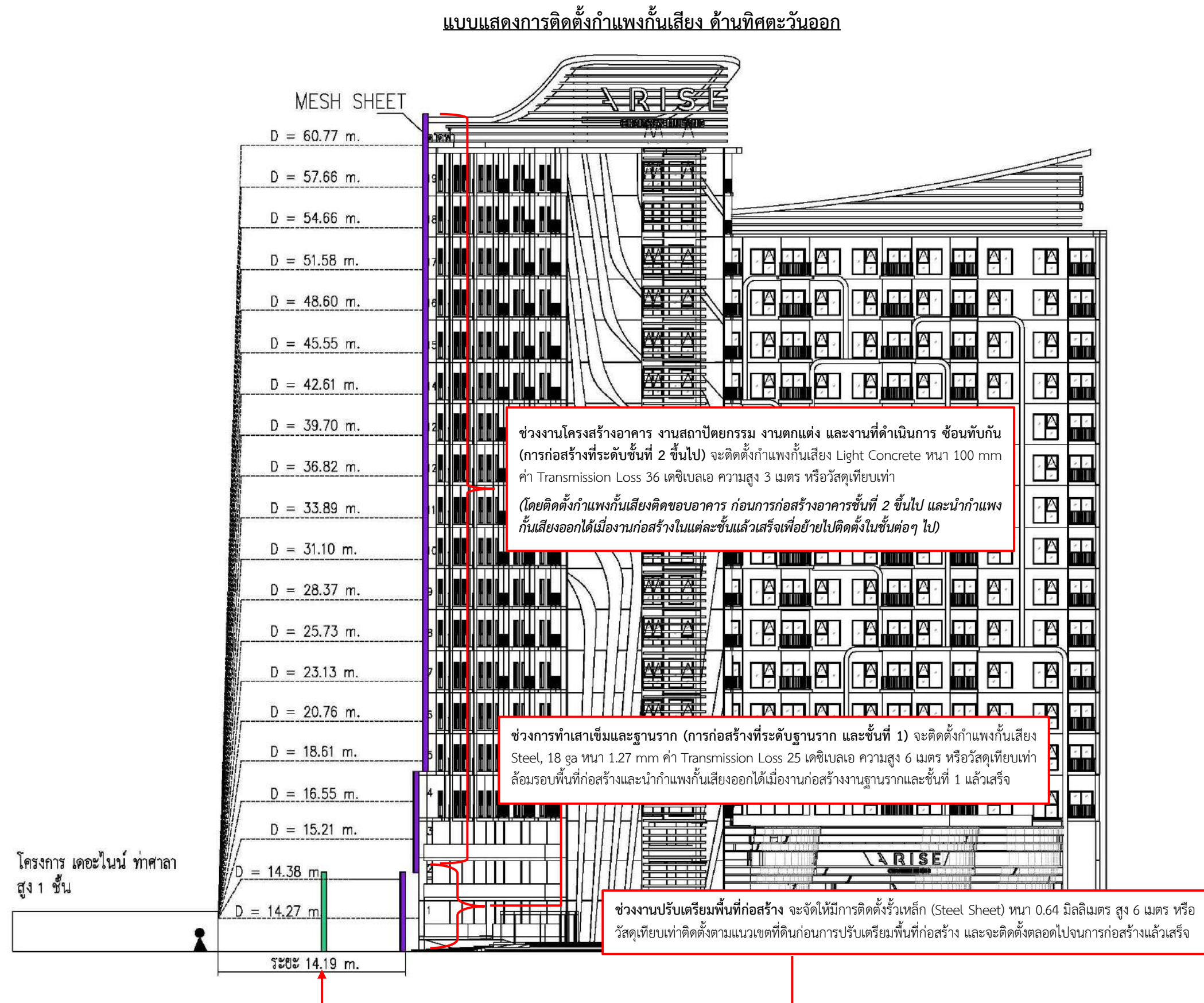


รูปที่ 4.2.6-12 รูปตัดแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียง ด้านทิศใต้ (บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น เลขที่ 3/2 (ก่อสร้างอาคารชุด)

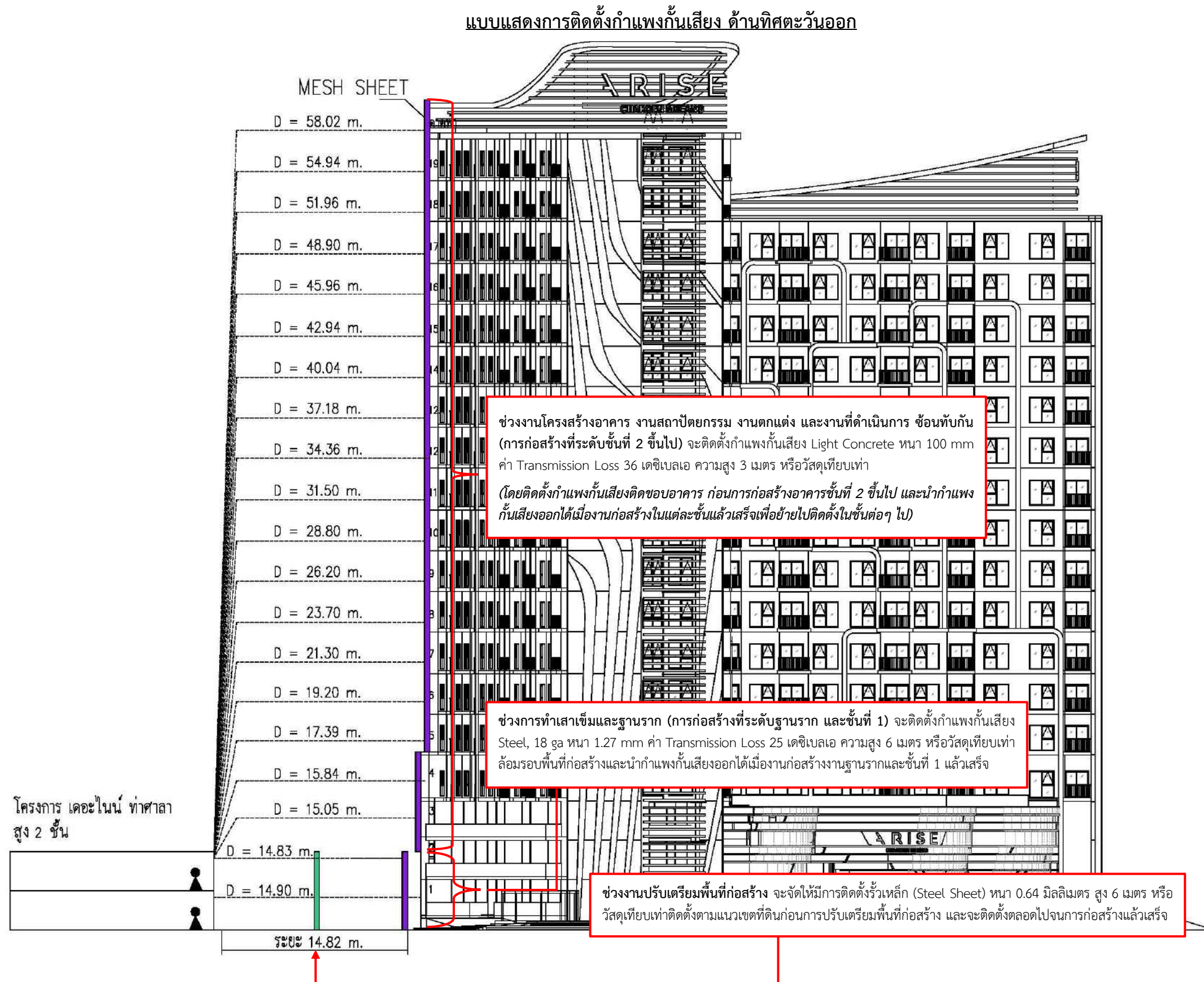
แบบแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียง ด้านทิศตะวันออก



รูปที่ 4.2.6-13 รูปตัดแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียง ด้านทิศตะวันออก (บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น เลขที่ 3/2 (ก่อสร้างอาคารพักมูลฟอยรวม))

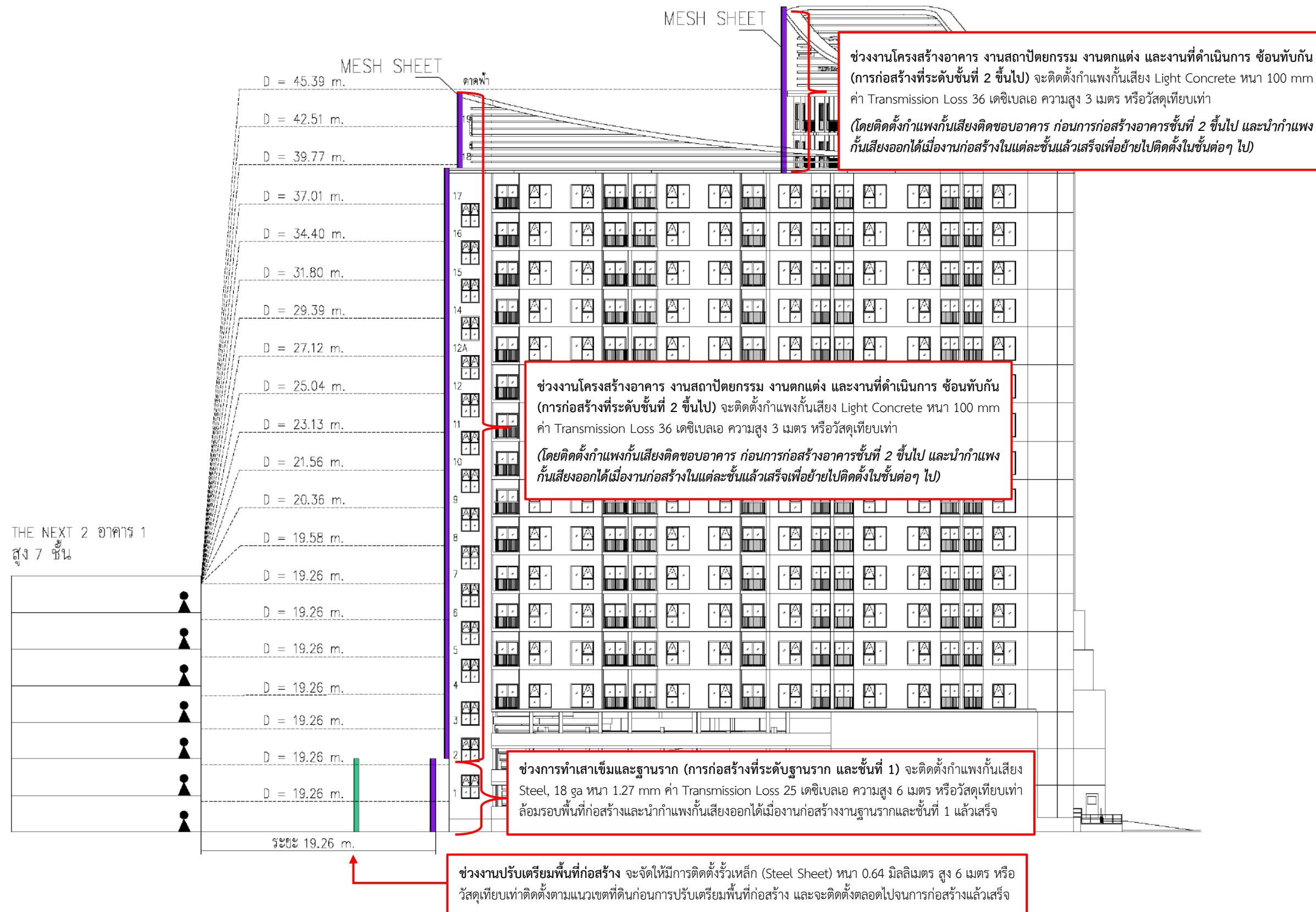


รูปที่ 4.2.6-14 รูปตัดแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียง ด้านทิศตะวันออก (โครงการ เดอะไนน์ ทาชาลา สูง 1 ชั้น)



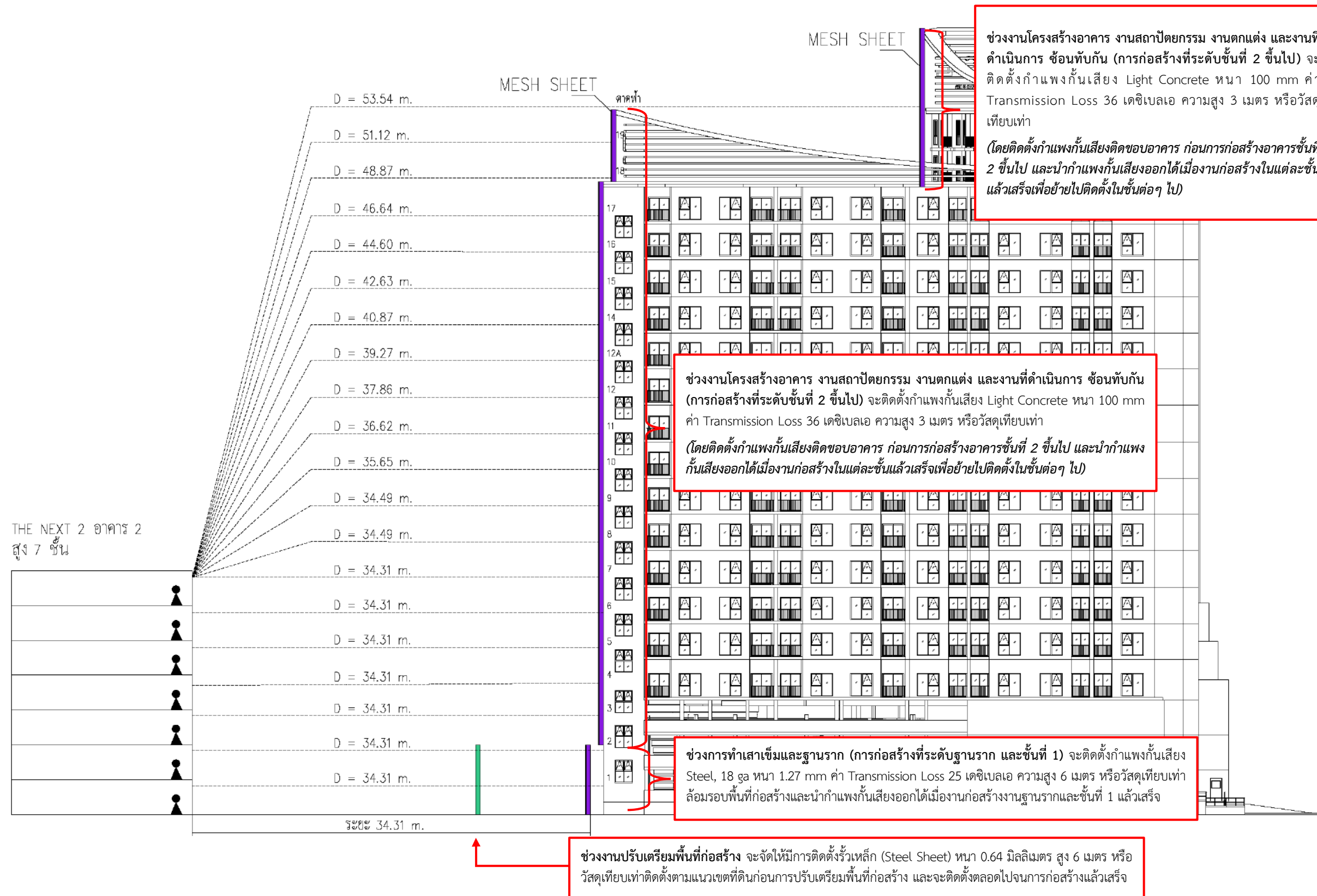
รูปที่ 4.2.6-15 รูปตัดแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียง ด้านทิศตะวันออก (โครงการ เดอะไนน์ ท่าศาลา สูง 2 ชั้น)

แบบแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียง ด้านทิศตะวันตก

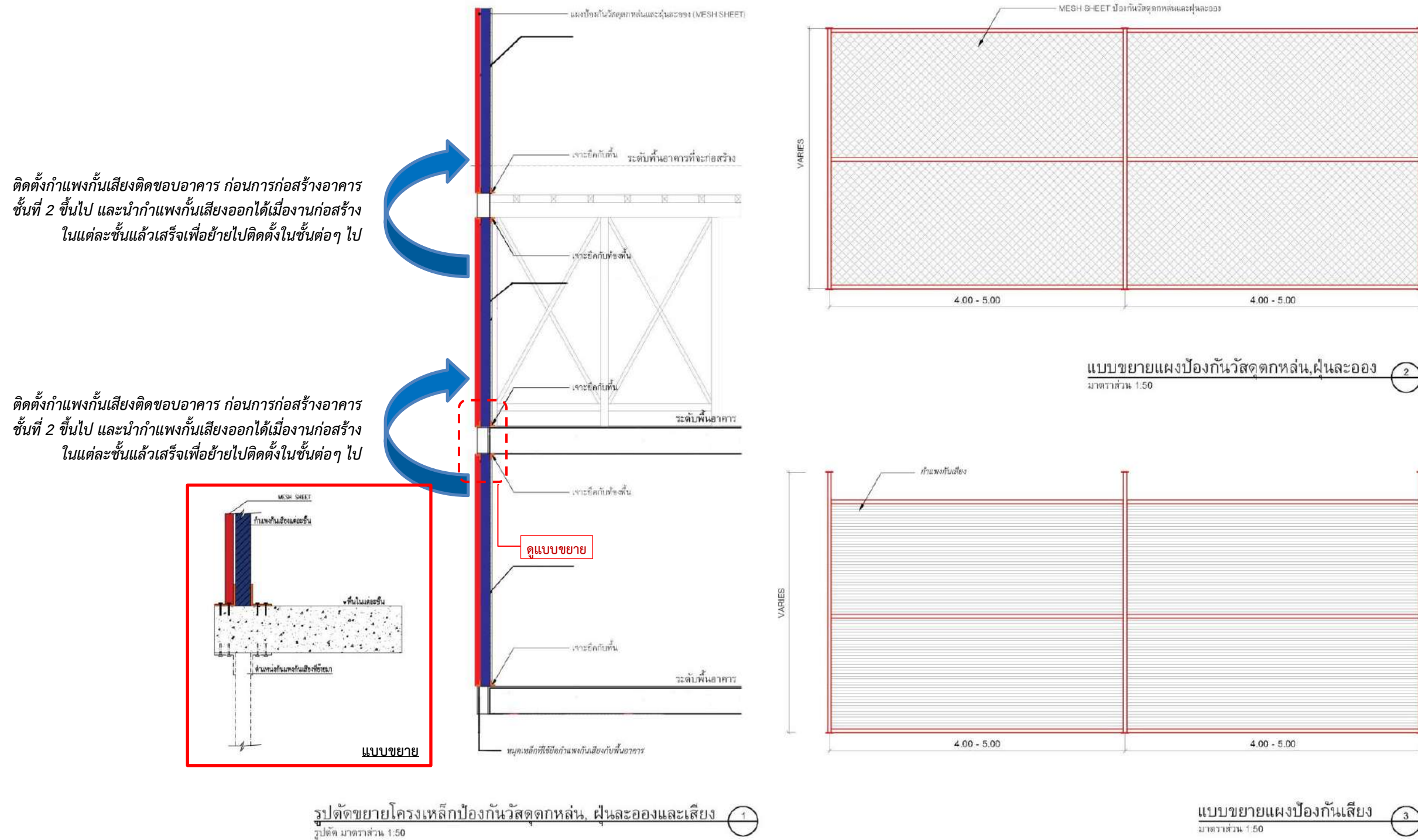


รูปที่ 4.2.6-16 รูปตัดแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียง ด้านทิศตะวันตก (อาคาร The Next 2 (อาคาร 1) สูง 7 ชั้น)

แบบแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียง ด้านทิศตะวันตก



รูปที่ 4.2.6-17 รูปตัดแสดงการติดตั้งกำแพงกันเสียง ด้านทิศตะวันตก (อาคาร The Next 2 (อาคาร 2) สูง 7 ชั้น)



รูปที่ 4.2.6-18 รูปแสดงแบบขยายการติดตั้งกำแพงกันเสียงของอาคารโครงการ

สรุปผลจากการประเมิน พบว่า เมื่อติดตั้งวัสดุกันเสียงแล้ว ระดับเสียงรวมที่แหล่งที่ได้รับผลกระทบใกล้เคียงโครงการ จะได้รับในระยะก่อสร้าง จะมีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงในบรรยากาศโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) ส่วนค่าระดับเสียงรบกวน พบว่า มีค่าระดับการรบกวนไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานค่าระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ทั้งนี้ โครงการจึงได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียงในระยะก่อสร้างโครงการเพื่อแก้ไขและลดผลกระทบที่เกิดขึ้น ดังต่อไปนี้

(1) ก่อนเริ่มการก่อสร้างโครงการ ต้องจัดให้มีการเข้าพบหรือประชุมร่วมกันระหว่างเจ้าของโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้าง และตัวแทนแหล่งที่ได้รับผลกระทบใกล้เคียงโครงการ เพื่อแจ้งกิจกรรมการก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

(2) จัดให้มีการติดตั้งป้ายแจ้งการก่อสร้างโครงการ มีขนาดไม่น้อยกว่า 2.4 x 4.8 เมตร และแสดงรายละเอียดบนป้าย ดังนี้

- ชื่อ ประเภท และขนาดของอาคารที่จะก่อสร้าง ชื่อเจ้าของโครงการและผู้รับเหมาก่อสร้าง
- ระยะเวลาการก่อสร้าง วันเริ่มต้น และวันสิ้นสุด
- เบอร์โทรศัพท์ของผู้รับผิดชอบในการควบคุมการก่อสร้าง เพื่อให้ผู้ที่อยู่ใกล้เคียงและที่สัญจรผ่านไปมาสามารถติดต่อได้โดยตรงในกรณีที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้าง

(3) จัดให้มีการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะการก่อสร้าง ตามที่ได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (EIA) พร้อมเลขที่หนังสือเห็นชอบฯ บริเวณด้านหน้าโครงการให้เห็นได้อย่างชัดเจน

(4) ติดตั้งรั้วเมทัลชีทเหล็ก (Steel Metal Sheet) มีความสูง 6 เมตร หนา 0.64 มม. (หรือเทียบเท่า) ตามแนวเขต ที่ดินก่อนการปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง และจะติดตั้งตลอดไปจนการก่อสร้างแล้วเสร็จ

(5) ติดตั้งกำแพงกันเสียงประเภทต่างๆ ก่อนการก่อสร้างในแต่ละช่วงของกิจกรรมการก่อสร้างดังนี้

● **ช่วงการทำเสาเข็มและฐานราก (การก่อสร้างที่ระดับฐานราก และชั้นที่ 1)**

ติดตั้งกำแพงกันเสียง Steel, 18 ga หนา 1.27 mm ค่า Transmission Loss 25 เดซิเบลเอ ความสูง 6 เมตร หรือวัสดุเทียบเท่า ทางด้านทิศใต้ ทิศตะวันออกและทิศตะวันตก ทั้งนี้ ให้ติดตั้งกำแพงกันเสียงที่ระยะห่าง 1 เมตร จากพื้นที่ก่อสร้าง โดยนำกำแพงกันเสียงออกได้เมื่องานก่อสร้างงานฐานรากและชั้นที่ 1 แล้วเสร็จ

● **ช่วงงานโครงสร้างอาคาร งานสถาปัตยกรรม งานตกแต่ง และงานที่ดำเนินการซ้อนทับกัน (การก่อสร้างที่ระดับชั้นที่ 2 ขึ้นไป)**

- **ทิศใต้** ติดตั้งกำแพงกันเสียง Light Concrete หนา 100 mm ค่า Transmission Loss 36 เดซิเบลเอ ความสูง 3 เมตร หรือวัสดุเทียบเท่า

- **ทิศตะวันออกและทิศตะวันตก** ติดตั้งกำแพงกันเสียง Steel, 18 ga หนา 1.27 mm ค่า Transmission Loss 25 เดซิเบลเอ ความสูง 3 เมตร หรือวัสดุเทียบเท่า

ทั้งนี้ ให้ติดตั้งกำแพงกันเสียงติดขอบอาคาร ก่อนการก่อสร้างอาคารชั้นที่ 2 และให้นำกำแพงกันเสียงออกได้เมื่องานก่อสร้างในแต่ละชั้นแล้วเสร็จเพื่อย้ายไปติดตั้งในชั้นต่อไป จนถึงชั้นดาดฟ้า

(6) กำหนดช่วงเวลาก่อสร้างวันจันทร์ถึงวันเสาร์ในช่วงเวลา 08.00-18.00 น. โดยจะหยุดการก่อสร้างตั้งแต่เวลา 17.00 น. แต่ช่วงเวลานั้นจะเป็นการเก็บงานรวมถึงการทำความสะอาดจนถึงเวลา 18.00 น. และให้คนงานก่อสร้างออกนอกพื้นที่โครงการก่อนเวลา 18.00 น. แต่หากมีกิจกรรม

การก่อสร้างที่ต่อเนื่องและเกินเวลา ได้แก่ การเทปูนเพื่อทำฐานราก ต้องแจ้งผู้ที่อยู่อาศัยข้างเคียงให้ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน และต้องขออนุญาตจากหน่วยงานอนุญาตล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน แต่ทั้งนี้จะต้องไม่เกิน 20.00 น. สำหรับวันอาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์จะไม่มีการก่อสร้างใดๆ

(7) วางแผนการขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างขนาดใหญ่ไปยังพื้นที่ก่อสร้างในช่วงที่ผ่านชุมชน โดยใช้ระยะเวลาให้น้อยที่สุด และควรดำเนินการอย่างระมัดระวัง เพื่อความปลอดภัยจากการตกหล่น ซึ่งอาจทำให้เกิดเสียงและความสั่นสะเทือน

(8) จัดระเบียบการจราจรทั้งภายในและภายนอกพื้นที่ก่อสร้าง ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างนอกเวลาเร่งด่วนโดยกำหนดและควบคุมความเร็วของรถบรรทุกวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างภายในพื้นที่โครงการไม่ให้เกิน 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

(9) กำหนดแผนงาน วิธีการก่อสร้างให้เหมาะสม เลือกใช้วิธีการก่อสร้างที่มีผลกระทบด้านเสียงรบกวนให้น้อยที่สุด เช่น การลดกิจกรรมการตัด เเจาะ เจียร์ หรือไส ที่ทำให้เกิดเสียงดังรบกวน และการตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในห้องปิดที่มีการระบายอากาศที่เหมาะสม เป็นต้น

(10) จัดพื้นที่เฉพาะในการทำกิจกรรม เช่น การตัด การเจาะ การเจียร์ การไส และอยู่ห่างจากด้านที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด โดยบริเวณที่จัดทำในพื้นที่แต่ละชั้นควรติดตั้งแผ่นกันเสียงชั่วคราวชนิดเคลื่อนย้ายได้ทั้ง 3 ด้าน เพื่อป้องกันผลกระทบด้านเสียงรบกวน

(11) อุปกรณ์และเครื่องจักรกลที่มีการใช้งานเป็นครั้งคราว ต้องดับเครื่องหรือเบาเครื่องลงระหว่างการพัก

(12) จัดให้มีผู้ควบคุมดูแลเสียงจากกิจกรรมในการก่อสร้างต่างๆ

(13) หมั่นตรวจสอบ และซ่อมบำรุงสภาพเครื่องจักรและเครื่องยนต์อย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันการก่อให้เกิดเสียงดัง และความสั่นสะเทือนผิดปกติ

(14) จัดเวลาสำหรับการก่อสร้างที่ต้องใช้เครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่มีเสียงดัง โดยให้ทำงานเหลื่อมเวลากัน ไม่ทำงานพร้อมกัน

(15) จัดให้มีการติดตั้งอุปกรณ์หรือวัสดุดูดซับเสียงต่างๆ สำหรับขั้นตอนการทำงานหรือเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ก่อให้เกิดเสียงดัง เช่น การติดตั้งแผ่นยางรองใต้ฐานเครื่องจักรที่มีการสั่นสะเทือนมากเพื่อลดการกระแทกที่เป็นแหล่งกำเนิดของเสียงรบกวน

2) ระยะดำเนินการ

โครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) ประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัยสูง 19 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพิกุลฝอยรวม 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร จำนวนห้องชุดพักอาศัย 469 ห้อง ที่จอดรถยนต์ 190 คัน ในพื้นที่เป็นที่จอดรถผู้พิการฯ 6 คัน มีพื้นที่อาคารรวมเท่ากับพื้นที่อาคารที่ใช้คิดสัดส่วนกับพื้นที่ดินเท่ากับ 29,957.65 ตารางเมตร ดังนั้น เสียงที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีแหล่งกำเนิดจากการจราจรภายในโครงการซึ่งเป็นระดับเสียงที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน และมีระดับสูงสุดเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ สำหรับเสียงที่คาดว่าจะก่อให้เกิดการรบกวนผู้พักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงจะเป็นเสียงจากการสัญจรของรถภายในโครงการ ซึ่งบางครั้งอาจมีการเร่งเครื่องยนต์และใช้ความเร็วที่ก่อให้เกิดเสียงดัง

จากผลการตรวจวัดระดับเสียงในปัจจุบัน ในบริเวณพื้นที่โครงการ โดยมีตำแหน่งติดตั้งเครื่องวัดเสียงบริเวณพื้นที่โครงการ เป็นแหล่งกำเนิดเสียงหลักของพื้นที่ในบริเวณโครงการ ทั้งนี้ ช่วงเวลาที่โครงการติดตั้งเครื่องตรวจวัดเมื่อวันที่ 19-22 กันยายน 2564 ตลอด 3 วันต่อเนื่อง (72 ชั่วโมง) มีระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงต่ำสุด เท่ากับ 55.2 เดซิเบลเอ และระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุด เท่ากับ 57.9 เดซิเบลเอ ซึ่งเมื่อพิจารณา

ระดับเสียงเฉลี่ย รายชั่วโมง พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียงที่ไม่แตกต่างกันมากในลักษณะของระดับเสียงช่วงเวลากลางวัน และกลางคืน ดังภาคผนวก จ.1 ดังจะเห็นได้จากในช่วงเวลา 08.00–18.00 น. ซึ่งมีระดับเสียงเฉลี่ยอยู่ในช่วง 53.0-65.5 เดซิเบลเอ สำหรับช่วงเวลากลางคืนจะมีระดับเสียงเฉลี่ยรายชั่วโมง ค่อนข้างใกล้เคียงกัน จะเห็นได้จากในช่วงเวลา 19.00-07.00 น. โดยมีระดับเสียงเฉลี่ยรายชั่วโมงอยู่ที่ 51.6-56.7 เดซิเบลเอ ซึ่งแหล่งกำเนิดเสียงหลักมาจากเสียงรถยนต์ที่ผ่านถนนสาธารณะบริเวณโครงการและทางหลวงหมายเลข 1006 เป็นหลัก

สำหรับกิจกรรมในระยะดำเนินการของโครงการ พฤติกรรมของผู้พักอาศัยในโครงการ จะมีพฤติกรรมใกล้เคียงกับบ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียง กล่าวคือ ออกไปทำงานในช่วงกลางวัน และกลับเข้าที่พักในช่วงเย็น สำหรับ กิจกรรมที่ก่อเสียงรบกวนจากโครงการจึงคาดว่าจะอยู่ในระดับใกล้เคียงสภาพปัจจุบัน จึงคาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จึงเสนอมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- (1) ติดป้ายแจ้งประชาสัมพันธ์หรือป้ายเตือน ให้ผู้พักอาศัยในอาคาร ไม่ทำเสียงอึกทึก เช่น การจัดงานสังสรรค์ หรือกิจกรรมอื่นๆ ที่เป็นการรบกวนผู้อื่น
- (2) ควบคุมความเร็วรถยนต์ ในโครงการ และจัดเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกจราจรบริเวณ ทางเข้า-ออก ไม่ให้มีรถยนต์จอดกีดขวาง เพื่อลดการใช้แตรรถยนต์ที่ทางเข้า-ออก
- (3) ติดตั้งป้ายเตือน “งดใช้เสียงแตร” ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษพร้อมรูปสัญลักษณ์ ที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน ในบริเวณถนนและพื้นที่จอดรถภายในโครงการ

4.2.7 ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

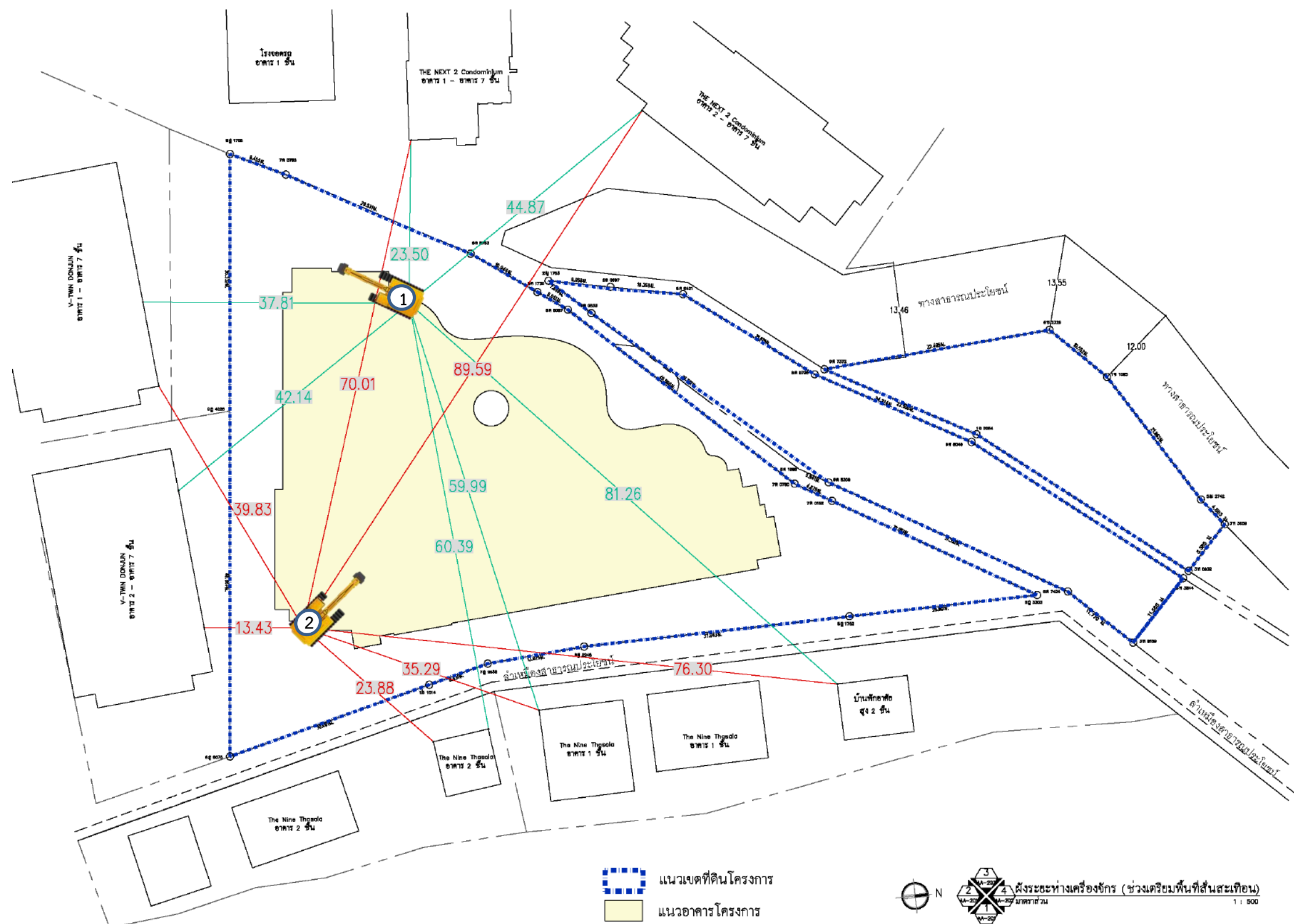
1) ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมในระยะการก่อสร้างโครงการ ได้แก่ การปรับเตรียมพื้นที่ การก่อสร้างฐานราก การทำเสาเข็ม งานโครงสร้างอาคารและการขนส่งวัสดุก่อสร้าง เป็นต้น ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนจากการทำงานของเครื่องจักรกลประเภทต่างๆ ที่มีแรงกระทำต่อพื้นดินในรูปของความเร็วอนุภาค (Particle Velocity) ส่งผลกระทบในด้านความเสียหายต่อโครงสร้างอาคารข้างเคียง โดยระดับของความสั่นสะเทือนจะแปรผันกับระยะห่างของแหล่งกำเนิดกับผู้รับแรงสั่นสะเทือน ดังนั้น การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจะพิจารณาแหล่งรับผลกระทบหลักที่อยู่ในพื้นที่ติดโครงการ และกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตโครงการ ดังนี้ (ดูตารางที่ 4.2.7-1 และรูปที่ 4.2.7-1 ประกอบ)

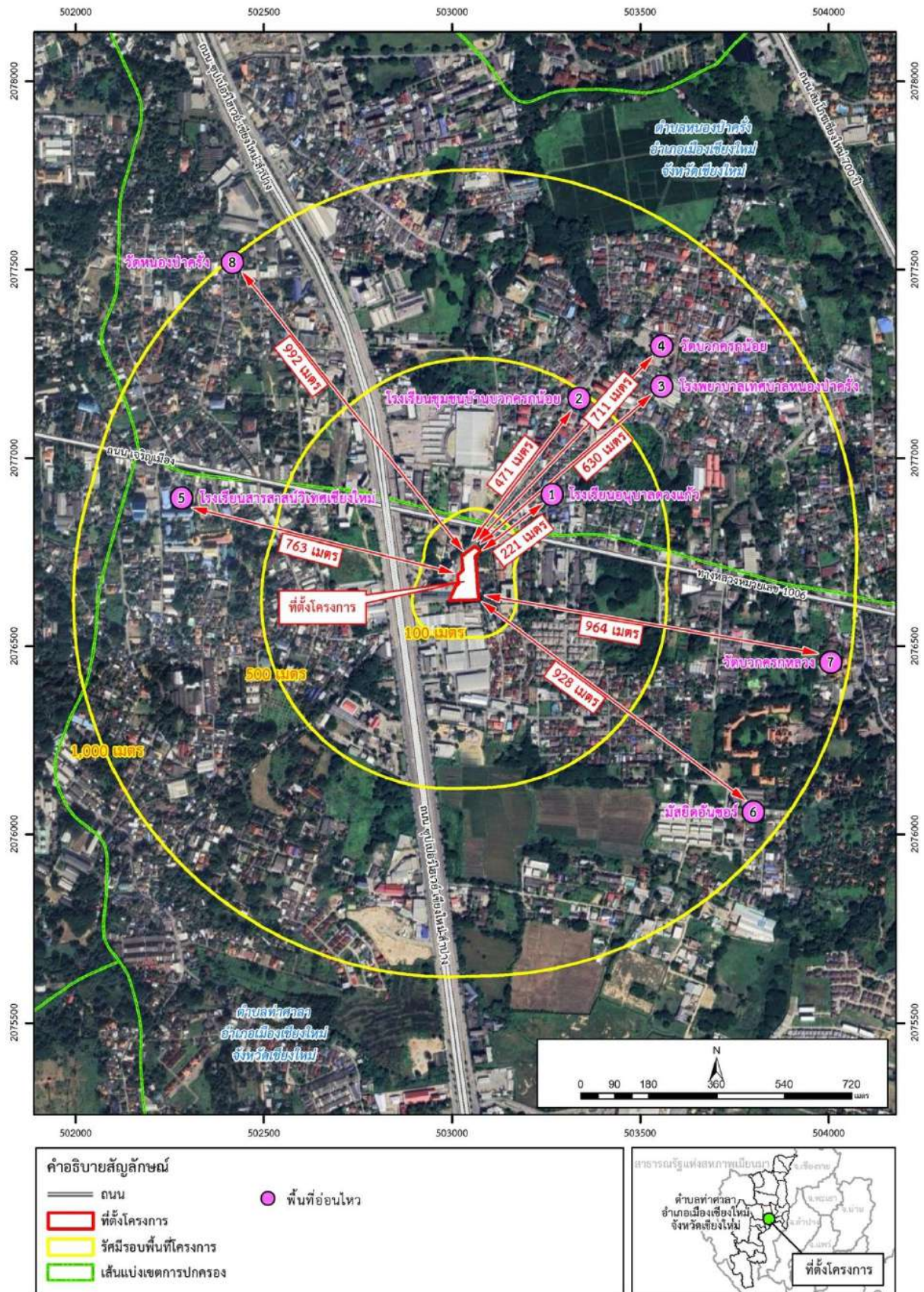
ตารางที่ 4.2.7-1 แหล่งที่ได้รับผลกระทบข้างเคียงโครงการ

ทิศ	แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่าง (เมตร)			
		การปรับเตรียมพื้นที่	งานป้องกันดินพัง	การทำเสาเข็มฐานรากอาคาร	การขนส่งวัสดุก่อสร้าง
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ					
ทิศเหนือ	ที่ดินว่างเปล่าของบริษัท อรสิริน จำกัด ไม่มีผู้ได้รับผลกระทบ	-	-	-	-
ทิศใต้	อาคารวิ-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร				
	- อาคาร 1	33.9-33.9	15.5	10.8	42.1
	- อาคาร 2	13.4-28.4	8.1	9.7	6.0
ทิศตะวันออก	- บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น เลขที่ 3/2	36.5-76.3	14.5	19.5	39.1
	- โครงการ เดอะ ไนน์ ท่าศาลา (อาคารสำนักงาน)				
	- อาคารสูง 1 ชั้น	35.2-81.2	10.9	14.7	10.4
	- อาคารสูง 2 ชั้น	23.8-59.9	11.8	16.3	17.5
ทิศตะวันตก	อาคาร The Next 2 สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร				
	- อาคาร 1	60.3-71.0	15.7	18.7	22.2
	- อาคาร 2	23.5-89.5	29.9	36.8	34.7
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร					
ทิศเหนือ	- โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว สูง 1 ชั้น	310.2-325.5	264.0	267.8	224.0
	- โรงเรียนชุมชนบ้านบวกครกน้อย สูง 4 ชั้น	560.2-575.5	514.0	517.8	474.0
	- โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง สูง 2 ชั้น	719.2-734.5	673.0	676.8	633.0
	- วัดบวกครกน้อย สูง 1 ชั้น	860.2-875.5	754.0	817.8	774.0
ทิศตะวันออก	- มัสยิดอันซอร์ สูง 1 ชั้น	951.8-987.9	938.0	935.3	931.0
	- วัดบวกครกหลวง สูง 1 ชั้น	987.8-1,023.9	974.0	971.3	967.0
ทิศตะวันตก	- โรงเรียนสารสาสน์วิเทศเชียงใหม่ สูง 4 ชั้น	786.5-834.0	779.0	770.7	766.0
	- วัดหนองป่าครั่ง สูง 1 ชั้น	1,015.5-1,063.0	1,008.0	999.7	995.0

หมายเหตุ : วัดระยะห่างจากอาคารข้างเคียงมายังพื้นที่ก่อสร้างโดยใช้ Google Earth Pro เวอร์ชัน 7.3.3



รูปที่ 4.2.7-1 ฟังแสดงตำแหน่งโครงการระยะเตรียมพื้นที่ และระยะห่างจากอาคารข้างเคียง



รูปที่ 4.2.7-2 ตำแหน่งพื้นที่อ่อนไหวในระยะ 1,000 เมตร ที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้าง

ปัจจัยที่ทำให้ความสั่นสะเทือนมีระดับความรุนแรงแตกต่างกัน ขึ้นอยู่องค์ประกอบที่สำคัญหลายประการ เช่น ชนิดของอุปกรณ์ที่เป็นแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือน ระยะทางระหว่างแหล่งกำเนิดถึงจุดรับคลื่น และคุณสมบัติในการดูดกลืนคลื่นสั่นสะเทือนของดินและวัสดุต่างๆ แต่ละชนิด การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน จะศึกษาถึงความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ของเครื่องจักรกลแต่ละประเภท ที่ใช้ในกิจกรรมก่อสร้างที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด คำนวณจากสมการ

$$PPV_{EQUIP} = PPV_{REF} \times (25/D)^{1.5} \quad (\text{กรณี } D < 25 \text{ ฟุต}) \dots\dots\dots(1)$$

$$PPV_{EQUIP} = PPV_{REF} \times (25/D)^{1.1} \quad (\text{กรณี } D > 25 \text{ ฟุต}) \dots\dots\dots(2)$$

$$PPV_{EQUIP} = PPV_{REF} \times (100/D)^{1.5} \quad (\text{กรณี } D < 100 \text{ ฟุต}) \dots\dots\dots(3)$$

$$PPV_{EQUIP} = PPV_{REF} \times (100/D)^{1.1} \quad (\text{กรณี } D > 100 \text{ ฟุต}) \dots\dots\dots(4)$$

โดย PPV_{EQUIP} = ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) ที่เกิดจากเครื่องจักรในระยะต่างๆ (นิ้ว/วินาที)

PPV_{REF} = ระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิงที่ระยะ 25 ฟุต หรือ 100 ฟุต (นิ้ว/วินาที)
ดังตารางที่ 4.2.7-2

D = ระยะห่างจากจุดกำเนิดถึงแหล่งรับความสั่นสะเทือน (ฟุต)

ส่วนงานเสาเข็ม โครงการจะใช้วิธีการกดเสาเข็ม (Hydraulic Static Pile Driver) สามารถคำนวณหาความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ได้จาก David, W., Tim, F., Malcolm, B., and Grant B. Press-in Piling: Ground vibration and noise during pile installation จากการคำนวณด้วยสมการดังนี้

$$V_{press-in} = 7/r \dots\dots\dots(5)$$

(ที่มา : David, W., Tim, F., Malcolm, B., and Grant B. Press-in Piling: Ground vibration and noise during pile installation. Proceedings of the International Deep Foundations Congress. Orlando, USA. ASCE Special Publication 116 pp 363-371.)

โดย $V_{press-in}$ = ความเร็วอนุภาคสูงสุดในช่วงงานก่อสร้างฐานรากด้วยเสาเข็มแบบกด (มิลลิเมตร/วินาที)

r = ระยะห่างจากเครื่องจักรอุปกรณ์ถึงแหล่งรับผลกระทบ (เมตร)

ตารางที่ 4.2.7-2 ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างที่ระยะ 25 ฟุต และ 100 ฟุต

อุปกรณ์	ความเร็วอนุภาคสูงสุด ที่ระยะห่าง จากแหล่งกำเนิด 25 ฟุต ^{1/} และ 100 ฟุต ^{2/} (นิ้วต่อวินาที)
เสาเข็ม (แบบตอก) ค่าสูงสุด	1.518 ^{1/}
เสาเข็ม (แบบตอก) ค่าทั่วไป	0.644 ^{1/}
เสาเข็ม (แบบเจาะ) ค่าสูงสุด	0.734 ^{1/}
เสาเข็ม (แบบเจาะ) ค่าทั่วไป	0.170 ^{1/}
เสาเข็ม Full Centre Auger With Pile Toe Grouting (FC-PTG)	0.003 ^{1/}
เครื่องขุดดินทำผนังกันดินพังแบบ Clam Shovel Drop	0.202 ^{1/}
เครื่องขุดหินทำผนังกันดินพังแบบ Hydromill	0.017 ^{1/}
ลูกกลิ้งสั่นแบบบดพื้น (Vibration Roller)	0.210 ^{1/}
รถเจาะพร้อมจอบ (Hoe Ram)	0.089 ^{1/}
รถเกรดดินขนาดใหญ่ (Large Bulldozer)	0.089 ^{1/}
รถเกรดดินขนาดเล็ก (Small Bulldozer)	0.003 ^{1/}
รถเจาะสะพาน (Caisson Drilling)	0.089 ^{1/}
รถบรรทุกของเต็มคัน (Loaded Truck)	0.076 ^{1/}
Jackhammer	0.035 ^{1/}
รถขุด (backhoe)	0.011 ^{2/}
รถเกลี่ยดิน (Grader)	0.011 ^{2/}
รถบดอัดดิน (Roller)	0.022 ^{2/}

ที่มา: ^{1/}Federal Transit Administration (U.S. Department of Transportation), Transmit Noise and Vibration Impact Assessment, 2006

^{2/}Final Construction Noise and Vibration Report SR 520, West Connection Bridge Project

จากตารางที่ 4.2.7-2 เมื่อพิจารณาลักษณะงานก่อสร้างโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

- งานเตรียมการก่อสร้าง จะใช้รถขุด (backhoe) **จำนวน 2 คัน** ใช้สำหรับปรับสภาพพื้นที่ก่อนเริ่มงานก่อสร้างและงานก่อสร้างขั้นได้ดิน มีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 100 ฟุต เท่ากับ 0.011 นิ้ว/วินาที
- งานป้องกันดินพัง จะใช้เครื่อง Silent pile เพื่อกดเสาเข็มพืด (Sheet pile) **จำนวน 1 ชุด** จะใช้วิธีการคำนวณตามสมการ (5)
- งานเสาเข็มและรากฐาน ใช้วิธีการกดเสาเข็ม (Hydraulic Static Pile Driver) ด้วยเครื่องกดเสาเข็ม **จำนวน 1 ชุด** จะใช้วิธีการคำนวณตามสมการ (5)
- งานขนส่งวัสดุก่อสร้าง จะใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ (Loaded Truck) ในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ซึ่งสามารถวิ่งเข้ามาในพื้นที่ก่อสร้างได้ **ที่ละ 1 คัน** มีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 25 ฟุต เท่ากับ 0.076 นิ้ว/วินาที

บริษัทที่ปรึกษา จะใช้ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดของเครื่องจักรดังกล่าวเป็นตัวแทนการประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนในระยะเตรียมพื้นที่และก่อสร้างรากฐานโครงการตามสมการที่ 1 ถึง 5 ข้างต้น แล้วนำไปเปรียบเทียบกับตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ดังตารางที่ 4.2.7-3 โดยอาคารสิ่งปลูกสร้างโดยรอบโครงการ เป็นอาคารประเภทที่ 2 กำหนดค่ามาตรฐาน 5 มิลลิเมตร/วินาที สำหรับพื้นที่อ่อนไหวต่างๆ จะเทียบเคียงเป็นอาคารประเภทที่ 3 กำหนดค่ามาตรฐาน 3 มิลลิเมตร/วินาที

(1) การประเมินผลกระทบจากระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง

การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการเตรียมพื้นที่ก่อสร้างต่อแหล่งรับผลกระทบโดยรอบโครงการ กรณีเลวร้ายที่สุด (Worst case) มีรายละเอียดดังนี้ (ดูรูปที่ 4.2.7-1 ประกอบ)

(1.1) กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ

ทิศใต้ :

อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ อาคาร 1 สูง 7 ชั้น มีระยะห่างจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างแต่ละชนิดที่ใกล้ที่สุด ดังนี้

รถขุด (backhoe) มีทั้งหมด 2 คัน

- คันที่ 1 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 37.8 เมตร หรือ 124.0 ฟุต (ใช้สมการที่ (3) เนื่องจากระยะห่างน้อยกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร} \quad PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า} \quad PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/124.0)^{1.1} \\ &= 0.009 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.009 \times 25.4 \\ &= 0.23 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

- คันที่ 2 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 39.8 เมตร หรือ 130.6 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร} \quad PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า} \quad PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/130.6)^{1.1} \\ &= 0.008 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.008 \times 25.4 \\ &= 0.20 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

จากผลการประเมิน พบว่า อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ อาคาร 1 สูง 7 ชั้น จะได้รับค่าความเร็ว อนุภาคสูงสุดจากเครื่องจักรที่ใช้ในงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างรวมเท่ากับ 0.43 มิลลิเมตร/วินาที

ตารางที่ 4.2.7-3 มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่องกำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

อาคารประเภทที่	จุดตรวจวัด	ความถี่ (เฮิรตซ์)	ความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน (มิลลิเมตรต่อวินาที)	
			ความสั่นสะเทือนกรณีที่ 1	ความสั่นสะเทือนกรณีที่ 2
1	1.1 ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq 10$ $10 < f \leq 50$ $50 < f \leq 100$ $f > 100$	20 <u>$0.5 f + 15$</u> $0.2 f + 30$ 50	-
	1.2 ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	40*	10*
	1.3 พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**
2	2.1 ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq 10$ $10 < f \leq 50$ $50 < f \leq 100$ $f > 100$	5 <u>$0.25 f + 2.5$</u> $0.1 f + 10$ 20	-
	2.2 ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	15*	5*
	2.3 พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**
3	3.1 ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq 10$ $10 < f \leq 50$ $50 < f \leq 100$ $f > 100$	3 $0.125 f + 1.75$ $0.04 f + 6$ 10	-
	3.2 ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	8*	2.5*
	3.3 พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**

- หมายเหตุ :
- 1) f = ความถี่ของความสั่นสะเทือน ณ เวลาที่มีความเร็วอนุภาคสูงสุดมีหน่วยเป็นเฮิรตซ์
 - 2) * = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนอน
 - 3) ** = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนตั้ง
 - 4) การวัดค่าความสั่นสะเทือนสูงสุดสำหรับความสั่นสะเทือนกรณีที่ 2 ตามข้อ 1.2, 2.2 และ 3.2 ให้วัดที่ชั้นบนสุดของอาคารหรือชั้นอื่นซึ่งมีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด
 - 5) การวัดค่าความสั่นสะเทือนที่พื้นอาคารในแต่ละชั้นตามข้อ 1.3, 2.3 และ 3.3 ให้ยกเว้นการวัดที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร
 - 6) ระดับของความสั่นสะเทือนมี 2 ระดับ ดังนี้
 - (1) ความสั่นสะเทือนกรณีที่ 1 หมายความว่า ความสั่นสะเทือนที่ไม่ทำให้เกิดการล้า และการสั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร
 - (2) ความสั่นสะเทือนกรณีที่ 2 หมายความว่า ความสั่นสะเทือนที่ทำให้เกิดการล้า และการสั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร

อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ อาคาร 2 สูง 7 ชั้น มีระยะห่างจาก
เครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างแต่ละชนิดที่ใกล้ที่สุด ดังนี้

รถขุด (backhoe) มีทั้งหมด 2 คัน

- คันที่ 1 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 42.1 เมตร หรือ 128.2 ฟุต (ใช้สมการที่ (4)
เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/128.2)^{1.1} \\ &= 0.008 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.008 \times 25.4 \\ &= 0.20 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

- คันที่ 2 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 13.4 เมตร หรือ 44.0 ฟุต (ใช้สมการที่ (3)
เนื่องจากระยะห่างน้อยกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.5} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/44.0)^{1.5} \\ &= 0.038 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.038 \times 25.4 \\ &= 0.97 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

จากผลการประเมิน พบว่า อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ อาคาร 2 สูง
7 ชั้น จะได้รับค่าความเร็ว อนุภาคสูงสุดจากเครื่องจักรที่ใช้ในงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างรวมเท่ากับ 1.17
มิลลิเมตร/วินาที

ทิศตะวันออก :

บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น เลขที่ 3/2 มีระยะห่างจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างแต่ละ
ชนิดที่ใกล้ที่สุด ดังนี้

รถขุด (backhoe) มีทั้งหมด 2 คัน

- คันที่ 1 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 81.2 เมตร หรือ 266.6 ฟุต (ใช้สมการที่ (4)
เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/266.6)^{1.1} \\ &= 0.004 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.004 \times 25.4 \\ &= 0.10 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

- คันที่ 2 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 76.3 เมตร หรือ 250.3 ฟุต (ใช้สมการที่ (4)
เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/250.3)^{1.1} \\ &= 0.004 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.004 \times 25.4 \\ &= 0.10 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

จากผลการประเมิน พบว่า บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น เลขที่ 3/2 จะได้รับค่าความเร็ว อนุภาคสูงสุดจากเครื่องจักรที่ใช้ในงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างรวมเท่ากับ 0.20 มิลลิเมตร/วินาที

โครงการ เดอะ ไนน์ ท่าศาลา (อาคารสำนักงาน) สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างแต่ละชนิดที่ใกล้ที่สุด ดังนี้

รถขุด (backhoe) มีทั้งหมด 2 คัน

- คันที่ 1 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 59.9 เมตร หรือ 196.8 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/196.8)^{1.1} \\ &= 0.005 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.005 \times 25.4 \\ &= 0.13 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

- คันที่ 2 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 35.2 เมตร หรือ 115.7 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/115.7)^{1.1} \\ &= 0.009 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.009 \times 25.4 \\ &= 0.23 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

จากผลการประเมิน พบว่า โครงการ เดอะ ไนน์ ท่าศาลา (อาคารสำนักงาน) สูง 1 ชั้น จะได้รับค่าความเร็ว อนุภาคสูงสุดจากเครื่องจักรที่ใช้ในงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างรวมเท่ากับ 0.36 มิลลิเมตร/วินาที

โครงการ เดอะ ไนน์ ท่าศาลา (อาคารสำนักงาน) สูง 2 ชั้น มีระยะห่างจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างแต่ละชนิดที่ใกล้ที่สุด ดังนี้

รถขุด (backhoe) มีทั้งหมด 2 คัน

- คันที่ 1 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 60.3 เมตร หรือ 198.1 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/198.1)^{1.1} \\ &= 0.005 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.005 \times 25.4 \\ &= 0.13 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

- คันที่ 2 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 23.88 เมตร หรือ 78.35 ฟุต (ใช้สมการที่ (3) เนื่องจากระยะห่างน้อยกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.5} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/78.3)^{1.5} \\ &= 0.016 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.016 \times 25.4 \\ &= 0.41 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

จากผลการประเมิน พบว่า โครงการ เดอะ ไนน์ ท่าศาลา (อาคารสำนักงาน) สูง 2 ชั้น จะได้รับค่าความเร็ว อนุภาคสูงสุดจากเครื่องจักรที่ใช้ในงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างรวมเท่ากับ 0.54 มิลลิเมตร/วินาที

ทิศตะวันตก :

อาคาร The Next 2 อาคาร 1 สูง 7 ชั้น มีระยะห่างจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง แต่ละชนิดที่ใกล้ที่สุด ดังนี้

รถขุด (backhoe) มีทั้งหมด 2 คัน

- คันที่ 1 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 23.5 เมตร หรือ 77.1 ฟุต (ใช้สมการที่ (3) เนื่องจากระยะห่างน้อยกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.5} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/77.1)^{1.5} \\ &= 0.016 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.016 \times 25.4 \\ &= 0.41 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

- คันที่ 2 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 70.0 เมตร หรือ 229.6 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/229.6)^{1.1} \\ &= 0.004 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.004 \times 25.4 \\ &= 0.10 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

จากผลการประเมิน พบว่า อาคาร The Next 2 อาคาร 1 สูง 7 ชั้น จะได้รับค่าความเร็ว อนุภาคสูงสุดจากเครื่องจักรที่ใช้ในงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างรวมเท่ากับ 0.51 มิลลิเมตร/วินาที

อาคาร The Next 2 อาคาร 2 สูง 7 ชั้น มีระยะห่างจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง แต่ละชนิดที่ใกล้ที่สุด ดังนี้

รถขุด (backhoe) มีทั้งหมด 2 คัน

- คันที่ 1 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 44.8 เมตร หรือ 147.2 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/147.2)^{1.1} \\ &= 0.007 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.007 \times 25.4 \\ &= 0.18 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

- คันที่ 2 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 89.5 เมตร หรือ 293.9 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/293.9)^{1.1} \\ &= 0.003 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.003 \times 25.4 \\ &= 0.08 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

จากผลการประเมิน พบว่า อาคาร The Next 2 อาคาร 2 สูง 7 ชั้น จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดจากเครื่องจักรที่ใช้ในงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างรวมเท่ากับ 0.26 มิลลิเมตร/วินาที

(1.2) กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร

ทิศเหนือ :

โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างแต่ละชนิดที่ใกล้ที่สุด ดังนี้

รถขุด (backhoe) มีทั้งหมด 2 คัน

- คันที่ 1 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 310.2 เมตร หรือ 1,017.9 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/1,017.9)^{1.1} \\ &= 0.00086 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00086 \times 25.4 \\ &= 0.022 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

- คันที่ 2 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 325.5 เมตร หรือ 1,068.2 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/1,068.2)^{1.1} \\ &= 0.00032 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00032 \times 25.4 \\ &= 0.008 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

จากผลการประเมิน พบว่า โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว สูง 1 ชั้น จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดจากเครื่องจักรที่ใช้ในงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างรวมเท่ากับ 0.030 มิลลิเมตร/วินาที

โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย สูง 4 ชั้น มีระยะห่างจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างแต่ละชนิดที่ใกล้ที่สุด ดังนี้

รถขุด (backhoe) มีทั้งหมด 2 คัน

- คันที่ 1 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 560.2 เมตร หรือ 1,838.1 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/1,838.1)^{1.1} \\ &= 0.00045 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00045 \times 25.4 \\ &= 0.011 \text{ มิลลิเมตร/วินาที} \end{aligned}$$

- คันที่ 2 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 575.5 เมตร หรือ 1,888.4 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/1,888.4)^{1.1} \\ &= 0.00013 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00013 \times 25.4 \\ &= 0.003 \text{ มิลลิเมตร/วินาที} \end{aligned}$$

จากผลการประเมิน พบว่า โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรน้อย สูง 4 ชั้น จะได้รับค่าความเร็ว อนุภาคสูงสุดจากเครื่องจักรที่ใช้ในงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างรวมเท่ากับ 0.014 มิลลิเมตร/วินาที

โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง สูง 2 ชั้น มีระยะห่างจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างแต่ละชนิดที่ใกล้ที่สุด ดังนี้

รถขุด (backhoe) มีทั้งหมด 2 คัน

- คันที่ 1 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 719.2 เมตร หรือ 2,359.7 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/2,359.7)^{1.1} \\ &= 0.00034 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00034 \times 25.4 \\ &= 0.009 \text{ มิลลิเมตร/วินาที} \end{aligned}$$

- คันที่ 2 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 734.5 เมตร หรือ 2,410.0 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/2,410.0)^{1.1} \\ &= 0.00009 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00009 \times 25.4 \\ &= 0.002 \text{ มิลลิเมตร/วินาที} \end{aligned}$$

จากผลการประเมิน พบว่า โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง สูง 2 ชั้น จะได้รับค่าความเร็ว อนุภาคสูงสุดจากเครื่องจักรที่ใช้ในงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างรวมเท่ากับ 0.011 มิลลิเมตร/วินาที

วัดบวกรกน้อย สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างแต่ละชนิดที่ใกล้ที่สุด ดังนี้

รถขุด (backhoe) มีทั้งหมด 2 คัน

- คันที่ 1 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 860.2 เมตร หรือ 2,822.3 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/2,822.3)^{1.1} \\ &= 0.00028 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00028 \times 25.4 \\ &= 0.007 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

- คันที่ 2 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 875.5 เมตร หรือ 2,872.6 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/2,872.6)^{1.1} \\ &= 0.00007 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00007 \times 25.4 \\ &= 0.002 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

จากผลการประเมิน พบว่า วัดบวกรกน้อย สูง 1 ชั้น จะได้รับค่าความเร็ว อนุภาคสูงสุดจากเครื่องจักรที่ใช้ในงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างรวมเท่ากับ 0.009 มิลลิเมตร/วินาที

ทิศตะวันออก :

มัสยิดอันซอร์ สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างแต่ละชนิดที่ใกล้ที่สุด ดังนี้

รถขุด (backhoe) มีทั้งหมด 2 คัน

- คันที่ 1 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 987.9 เมตร หรือ 3,241.4 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/3,241.4)^{1.1} \\ &= 0.00024 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00024 \times 25.4 \\ &= 0.006 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

- คันที่ 2 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 951.8 เมตร หรือ 3,122.9 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/3,122.9)^{1.1} \\ &= 0.00006 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00006 \times 25.4 \\ &= 0.002 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

จากผลการประเมิน พบว่า มัสดิอันซอร์ สูง 1 ชั้น จะได้รับค่าความเร็ว อนุภาคสูงสุดจากเครื่องจักรที่ใช้ในงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างรวมเท่ากับ 0.008 มิลลิเมตร/วินาที

วัดบวกรกหลวง สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างแต่ละชนิดที่ไกลที่สุด ดังนี้

รถขุด (backhoe) มีทั้งหมด 2 คัน

- คันที่ 1 มีระยะห่างที่ไกลที่สุด เท่ากับ 1,023.9 เมตร หรือ 3,359.5 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/3,359.5)^{1.1} \\ &= 0.00023 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00023 \times 25.4 \\ &= 0.006 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

- คันที่ 2 มีระยะห่างที่ไกลที่สุด เท่ากับ 987.8 เมตร หรือ 3,241.0 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/3,241.0)^{1.1} \\ &= 0.00006 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00006 \times 25.4 \\ &= 0.002 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

จากผลการประเมิน พบว่า วัดบวกรกหลวง สูง 1 ชั้น จะได้รับค่าความเร็ว อนุภาคสูงสุดจากเครื่องจักรที่ใช้ในงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างรวมเท่ากับ 0.008 มิลลิเมตร/วินาที

ทิศตะวันตก :

โรงเรียนสารสาสน์วิเทศเชียงใหม่ สูง 4 ชั้น มีระยะห่างจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างแต่ละชนิดที่ไกลที่สุด ดังนี้

รถขุด (backhoe) มีทั้งหมด 2 คัน

- คันที่ 1 มีระยะห่างที่ไกลที่สุด เท่ากับ 786.5 เมตร หรือ 2,580.3 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/2,580.3)^{1.1} \\ &= 0.00031 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00031 \times 25.4 \\ &= 0.008 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

- คันที่ 2 มีระยะห่างที่ไกลที่สุด เท่ากับ 834.0 เมตร หรือ 2,736.2 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/2,736.2)^{1.1} \\ &= 0.00008 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00008 \times 25.4 \\ &= 0.002 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

จากผลการประเมิน พบว่า โรงเรียนสาธิตสาสน์วิเทศเชียงใหม่ สูง 4 ชั้น จะได้รับค่าความเร็ว อนุภาคสูงสุดจากเครื่องจักรที่ใช้ในงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างรวมเท่ากับ 0.010 มิลลิเมตร/วินาที

วัดหนองป่าครั่ง สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างแต่ละชนิดที่ใกล้ที่สุด ดังนี้

รถขุด (backhoe) มีทั้งหมด 2 คัน

- คันที่ 1 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 1,015.5 เมตร หรือ 3,331.6 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/3,331.6)^{1.1} \\ &= 0.00023 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00023 \times 25.4 \\ &= 0.006 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

- คันที่ 2 มีระยะห่างที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 1,063.0 เมตร หรือ 3,487.5 ฟุต (ใช้สมการที่ (4) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 100 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (100/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.011 \times (100/3,487.5)^{1.1} \\ &= 0.00005 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00005 \times 25.4 \\ &= 0.001 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

จากผลการประเมิน พบว่า วัดหนองป่าครั่ง สูง 1 ชั้น จะได้รับค่าความเร็ว อนุภาคสูงสุดจากเครื่องจักรที่ใช้ในงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างรวมเท่ากับ 0.007 มิลลิเมตร/วินาที

จากผลการประเมิน พบว่า กลุ่มบ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ จะได้รับค่าความเร็ว อนุภาคสูงสุดในงานปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้างจากรถที่ใช้ในการก่อสร้างทั้งหมด ระหว่าง 0.20-1.17 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับอาคารประเภทที่ 2 (ไม่เกินกว่า 5 มิลลิเมตร/วินาที) สำหรับพื้นที่อ่อนไหวต่างๆ จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดระหว่าง 0.007-0.014 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับอาคารประเภทที่ 3 (ไม่เกิน 3 มิลลิเมตร/วินาที)

(2) การประเมินผลกระทบจากระดับความสั่นสะเทือนจากงานป้องกันดินพัง

โครงการจะก่อสร้างเสาเข็ม/ฐานรากอาคาร โดยการติดตั้งระบบป้องกันดินพัง จะติดตั้งด้วยวิธีการกดเสาเข็มพืด การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากงานป้องกันดินพังต่อแหล่งรับ ผลกระทบโดยรอบโครงการ กรณีเลวร้ายที่สุด (Worst case) มีรายละเอียดดังนี้ (ดูรูปที่ 4.2.7-3 ประกอบ)

(2.1) กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ

ทิศใต้ : ในการก่อสร้างโครงการ จะมีแนวเสาเข็มพืด จะใช้การก่อสร้างด้วยวิธีการที่สามารถประเมินค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) ได้ดังนี้

อาคารวิ-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ สูง 7 ชั้น (อาคาร 1) มีระยะห่างแนวเสาเข็มพืดที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 15.5 เมตร จะก่อสร้างโดยใช้วิธีการกด จึงใช้สมการที่ (1) ในการประเมิน ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/15.5 \\ &= 0.45 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ สูง 7 ชั้น (อาคาร 2) มีระยะห่างแนวเสาเข็มพืดที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 8.1 เมตร จะก่อสร้างโดยใช้วิธีการกด จึงใช้สมการที่ (1) ในการประเมิน ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/8.1 \\ &= 0.86 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

ทิศตะวันออก : ในการก่อสร้างโครงการ จะมีแนวเสาเข็มพืด จะใช้การก่อสร้างด้วยวิธีกด สามารถประเมินค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) ได้ดังนี้

บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น เลขที่ 3/2 มีระยะห่างแนวเสาเข็มพืดที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 14.5 เมตร จะก่อสร้างโดยใช้วิธีการกด จึงใช้สมการที่ (1) ในการประเมิน ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/14.5 \\ &= 0.48 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

โครงการ เดอะ ไนน์ ท่าศาลา (อาคารสำนักงาน) อาคารสูง 1 ชั้น มีระยะห่างแนวเสาเข็มพืดที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 10.9 เมตร จะก่อสร้างโดยใช้วิธีการกด จึงใช้สมการที่ (1) ในการประเมิน ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/10.9 \\ &= 0.64 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

โครงการ เดอะ ไนน์ ท่าศาลา (อาคารสำนักงาน) อาคารสูง 2 ชั้น มีระยะห่างแนวเสาเข็มพืดที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 11.8 เมตร จะก่อสร้างโดยใช้วิธีการกด จึงใช้สมการที่ (1) ในการประเมิน ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/11.8 \\ &= 0.59 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

ทิศตะวันตก : ในการก่อสร้างโครงการ จะมีแนวเสาเข็มพืด จะใช้การก่อสร้างด้วยวิธีกด สามารถประเมินค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) ได้ดังนี้

อาคาร The Next 2 สูง 7 ชั้น (อาคาร 1) มีระยะห่างแนวเสาเข็มพืดที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 15.7 เมตร จะก่อสร้างโดยใช้วิธีการกด จึงใช้สมการที่ (1) ในการประเมิน ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/15.7 \\ &= 0.45 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

อาคาร The Next 2 สูง 7 ชั้น (อาคาร 2) มีระยะห่างแนวเสาเข็มพืดที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 29.9 เมตร จะก่อสร้างโดยใช้วิธีการกด จึงใช้สมการที่ (1) ในการประเมิน ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/29.9 \\ &= 0.23 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

(2.2) กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร

ทิศเหนือ : ในการก่อสร้างโครงการ จะมีแนวเสาเข็มพืด จะใช้การก่อสร้างด้วยวิธีการที่สามารถประเมินค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) ได้ดังนี้

โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว สูง 1 ชั้น มีระยะห่างแนวเสาเข็มพืดที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 264 เมตร จะก่อสร้างโดยใช้วิธีการกด จึงใช้สมการที่ (1) ในการประเมิน ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/264 \\ &= 0.027 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย สูง 4 ชั้น มีระยะห่างแนวเสาเข็มพืดที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 514 เมตร จะก่อสร้างโดยใช้วิธีการกด จึงใช้สมการที่ (1) ในการประเมิน ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/514 \\ &= 0.014 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง สูง 2 ชั้น มีระยะห่างแนวเสาเข็มพืดที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 673 เมตร จะก่อสร้างโดยใช้วิธีการกด จึงใช้สมการที่ (1) ในการประเมิน ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/673 \\ &= 0.010 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

วัดบวกรกน้อย สูง 1 ชั้น มีระยะห่างแนวเสาเข็มพืดที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 754 เมตร จะก่อสร้างโดยใช้วิธีการกด จึงใช้สมการที่ (1) ในการประเมิน ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/754 \\ &= 0.009 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

ทิศตะวันออก : ในการก่อสร้างโครงการ จะมีแนวเสาเข็มพืด จะใช้การก่อสร้างด้วยวิธีการที่สามารถประเมินค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) ได้ดังนี้

มัสยิดอันซอร์ สูง 1 ชั้น มีระยะห่างแนวเสาเข็มพืดที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 938 เมตร จะก่อสร้างโดยใช้วิธีการกด จึงใช้สมการที่ (1) ในการประเมิน ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/938 \\ &= 0.007 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

วัดบวกรภหลวง สูง 1 ชั้น มีระยะห่างแนวเสาเข็มพืดที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 974 เมตร
จะก่อสร้างโดยใช้วิธีการกด จึงใช้สมการที่ (1) ในการประเมิน ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/974 \\ &= 0.007 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

ทิศตะวันตก : ในการก่อสร้างโครงการ จะมีแนวเสาเข็มพืด จะใช้การก่อสร้างด้วยวิธี
กด สามารถประเมินค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) ได้ดังนี้

โรงเรียนสาธิตสนวิเทศเชียงใหม่ สูง 4 ชั้น มีระยะห่างแนวเสาเข็มพืดที่ใกล้ที่สุด
เท่ากับ 779 เมตร จะก่อสร้างโดยใช้วิธีการกด จึงใช้สมการที่ (1) ในการประเมิน ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/779 \\ &= 0.009 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

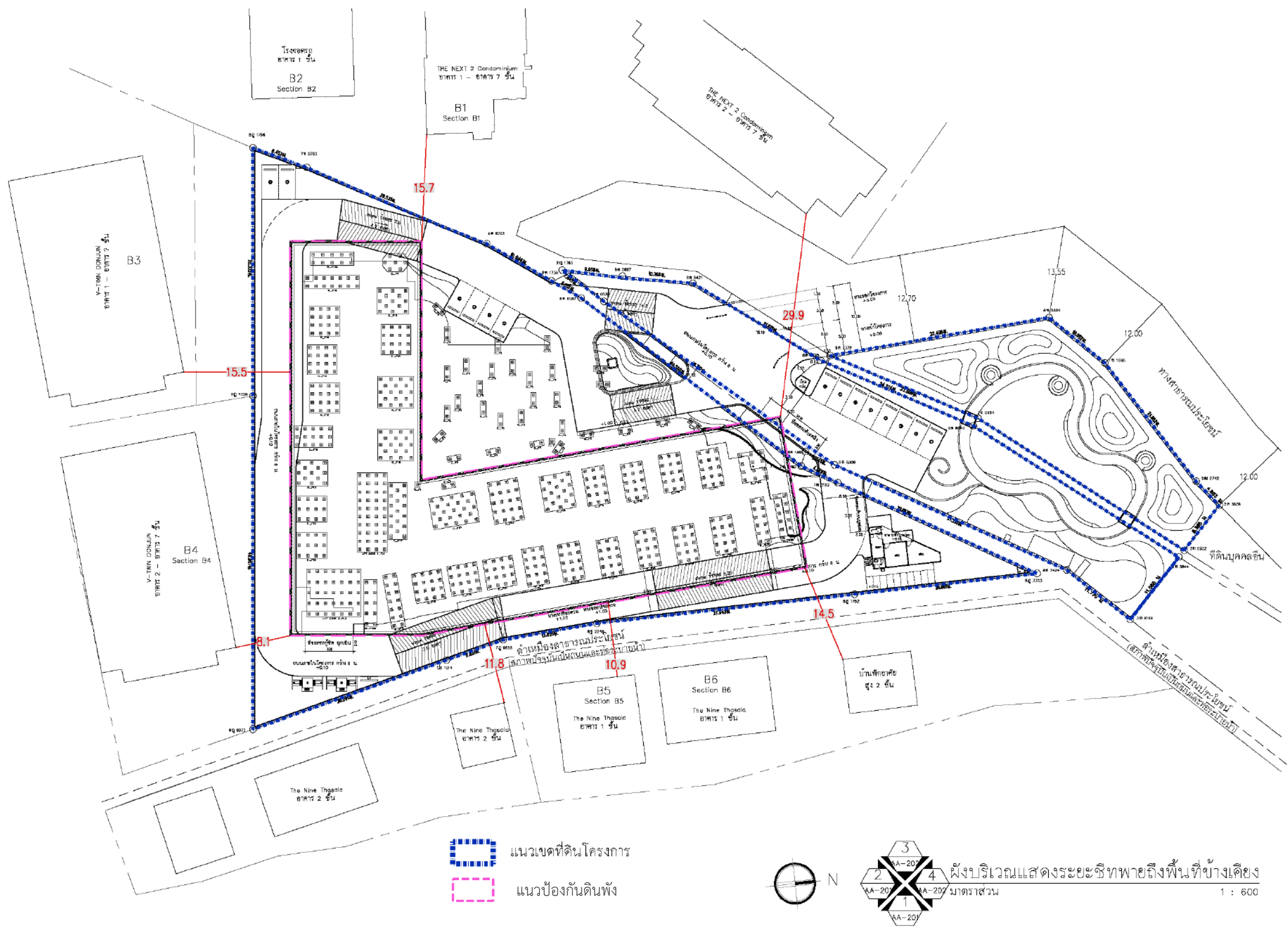
โรงเรียนสาธิตสนวิเทศเชียงใหม่ สูง 4 ชั้น มีระยะห่างแนวเสาเข็มพืดที่ใกล้ที่สุด
เท่ากับ 1,008 เมตร จะก่อสร้างโดยใช้วิธีการกด จึงใช้สมการที่ (1) ในการประเมิน ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/1,008 \\ &= 0.007 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

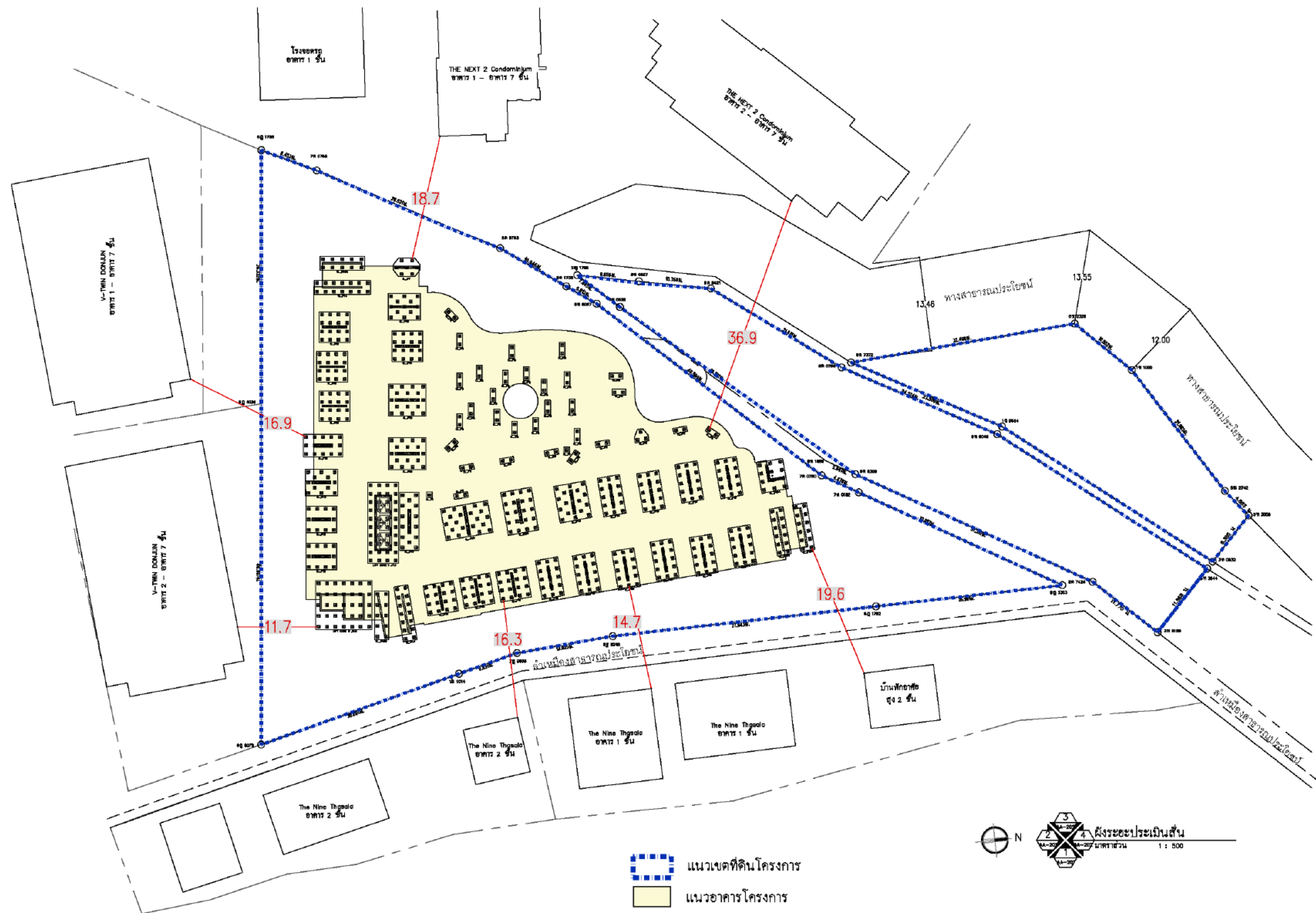
จากผลการประเมิน พบว่า กลุ่มบ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ จะได้รับค่าความเร็วอนุภาค
สูงสุดในงานป้องกันดินพัง ทั้งหมดระหว่าง 0.23 - 0.86 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับอาคารประเภท
ที่ 2 (ไม่เกินกว่า 5 มิลลิเมตร/วินาที) สำหรับพื้นที่อ่อนไหวต่างๆ จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดระหว่าง 0.007-
0.027 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับอาคารประเภทที่ 3 (ไม่เกิน 3 มิลลิเมตร/วินาที) ดังนั้น กิจกรรม
การก่อสร้างอาคารโครงการฯ จึงส่งผลกระทบต่อความสั่นสะเทือนในระดับต่ำ

(3) การประเมินผลกระทบจากระดับความสั่นสะเทือนจากงานเสาเข็ม

โครงการจะก่อสร้างฐานรากอาคาร โดยระบบเสาเข็มแบบกดทั้งหมด การประเมินผลกระทบ
ด้านความสั่นสะเทือนจากการทำฐานรากอาคารต่อแหล่งรับผลกระทบโดยรอบโครงการ กรณีเลวร้ายที่สุด (Worst
case) มีรายละเอียดดังนี้ (ดูรูปที่ 4.2.7-4 ประกอบ)



รูปที่ 4.2.7-3 ผังแสดงตำแหน่งเสาเข็มพืดทั้งโครงการ และระยะห่างจากอาคารข้างเคียง



รูปที่ 4.2.7-4 ผังแสดงตำแหน่งเสาเข็มทั้งโครงการ และระยะห่างจากอาคารข้างเคียง

(3.1) กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ

ทิศใต้:

อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ อาคาร 1 สูง 7 ชั้น มีระยะห่างจากแนวเสาเข็มกตที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 19.9 เมตร (ใช้สมการที่ (5)) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/19.9 \\ &= 0.35 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ อาคาร 2 สูง 7 ชั้น มีระยะห่างจากแนวเสาเข็มกตที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 11.7 เมตร (ใช้สมการที่ (5)) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/11.7 \\ &= 0.60 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

ทิศตะวันออก:

บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น เลขที่ 3/2 มีระยะห่างจากแนวเสาเข็มกตที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 19.6 เมตร (ใช้สมการที่ (5)) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/19.6 \\ &= 0.36 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

โครงการ เดอะ ไนน์ ท่าศาลา (อาคารสำนักงาน) สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากแนวเสาเข็มกตที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 14.7 เมตร (ใช้สมการที่ (5)) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/14.7 \\ &= 0.48 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

โครงการ เดอะ ไนน์ ท่าศาลา (อาคารสำนักงาน) สูง 2 ชั้น มีระยะห่างจากแนวเสาเข็มกตที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 16.3 เมตร (ใช้สมการที่ (5)) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/16.3 \\ &= 0.43 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

ทิศตะวันตก:

อาคาร The Next 2 อาคาร 1 สูง 7 ชั้น มีระยะห่างจากแนวเสาเข็มกตที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 18.7 เมตร (ใช้สมการที่ (5)) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/18.7 \\ &= 0.37 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

อาคาร The Next 2 อาคาร 2 สูง 7 ชั้น มีระยะห่างจากแนวเสาเข็มกตที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 36.9 เมตร (ใช้สมการที่ (5)) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/36.9 \\ &= 0.19 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

(3.2) กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร

ทิศเหนือ:

โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากแนวเสาเข็มกตที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 267.8 เมตร (ใช้สมการที่ (5)) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/267.8 \\ &= 0.026 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรน้อย สูง 4 ชั้น มีระยะห่างจากแนวเสาเข็มกตที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 517.8 เมตร (ใช้สมการที่ (5)) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/517.8 \\ &= 0.014 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง สูง 2 ชั้น มีระยะห่างจากแนวเสาเข็มกตที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 676.8 เมตร (ใช้สมการที่ (5)) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/676.8 \\ &= 0.010 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

วัดบวกรน้อย สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากแนวเสาเข็มกตที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 817.8 เมตร (ใช้สมการที่ (5)) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/817.8 \\ &= 0.009 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

ทิศตะวันออก:

มัสยิดอันซอร์ สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากแนวเสาเข็มกตที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 935.3 เมตร (ใช้สมการที่ (5)) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/935.3 \\ &= 0.007 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

วัดบวรศรีทอง สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากแนวเสาเข็มกตที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 971.3 เมตร (ใช้สมการที่ (5)) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/971.3 \\ &= 0.007 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

ทิศตะวันตก:

โรงเรียนสารสาสน์วิเทศเชียงใหม่ สูง 4 ชั้น มีระยะห่างจากแนวเสาเข็มกตที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 770.7 เมตร (ใช้สมการที่ (5)) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/770.7 \\ &= 0.009 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

วัดหนองป่าครั่ง สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากแนวเสาเข็มกตที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 999.7 เมตร (ใช้สมการที่ (5)) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } V_{\text{press-in}} &= 7/r \\ \text{แทนค่า } V_{\text{press-in}} &= 7/999.7 \\ &= 0.007 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

จากผลการประเมิน พบว่า กลุ่มบ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในงานเสาเข็มกต ทั้งหมดระหว่าง 0.19-0.60 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับอาคารประเภทที่ 2 (ไม่เกินกว่า 5 มิลลิเมตร/วินาที) สำหรับพื้นที่อ่อนไหวต่างๆ จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดระหว่าง 0.007-0.026 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับอาคารประเภทที่ 3 (ไม่เกิน 3 มิลลิเมตร/วินาที)

(4) การประเมินผลกระทบจากความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกก่อสร้าง

โครงการจะใช้รถบรรทุกเพื่อขนส่งวัสดุก่อสร้างเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งการวิ่งของรถบรรทุกจะทำให้เกิดแรงสั่นสะเทือนต่อแหล่งได้รับผลกระทบข้างเคียงโครงการดังรูปที่ 4.2.7-5 โครงการจัดทางวิ่งของรถบรรทุกไว้ด้านทิศเหนือของอาคาร ดังนั้น ผลกระทบจากแรงสั่นสะเทือนจากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง กรณีเลวร้ายที่สุด (Worst case) จะมีต่อแหล่งได้รับผลกระทบข้างเคียงโครงการในระยะก่อสร้าง ดังนี้

(4.1) กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ

ทิศใต้ :

อาคารวิ-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ อาคาร 1 สูง 7 ชั้น มีระยะห่างจากรถขนส่งวัสดุที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 51.6 เมตร หรือ 169.4 ฟุต (ใช้สมการที่ (2)) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 25 ฟุต ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (25/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.076 \times (25/169.4)^{1.1} \\ &= 0.009 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.009 \times 25.4 \\ &= 0.23 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ อาคาร 2 สูง 7 ชั้น มีระยะห่างจากรถขนส่งวัสดุที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 9.1 เมตร หรือ 29.8 ฟุต (ใช้สมการที่ (2) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 25 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (25/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.076 \times (25/29.8)^{1.1} \\ &= 0.063 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.063 \times 25.4 \\ &= 1.60 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

ทิศตะวันออก :

บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น เลขที่ 3/2 มีระยะห่างจากรถขนส่งวัสดุที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 39.1 เมตร หรือ 128.3 ฟุต (ใช้สมการที่ (2) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 25 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (25/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.076 \times (25/128.3)^{1.1} \\ &= 0.013 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.013 \times 25.4 \\ &= 0.33 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

โครงการ เดอะ ไนน์ ท่าศาลา (อาคารสำนักงาน) สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากรถขนส่งวัสดุที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 10.4 เมตร หรือ 34.2 ฟุต (ใช้สมการที่ (2) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 25 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (25/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.076 \times (25/34.2)^{1.1} \\ &= 0.054 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.054 \times 25.4 \\ &= 1.37 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

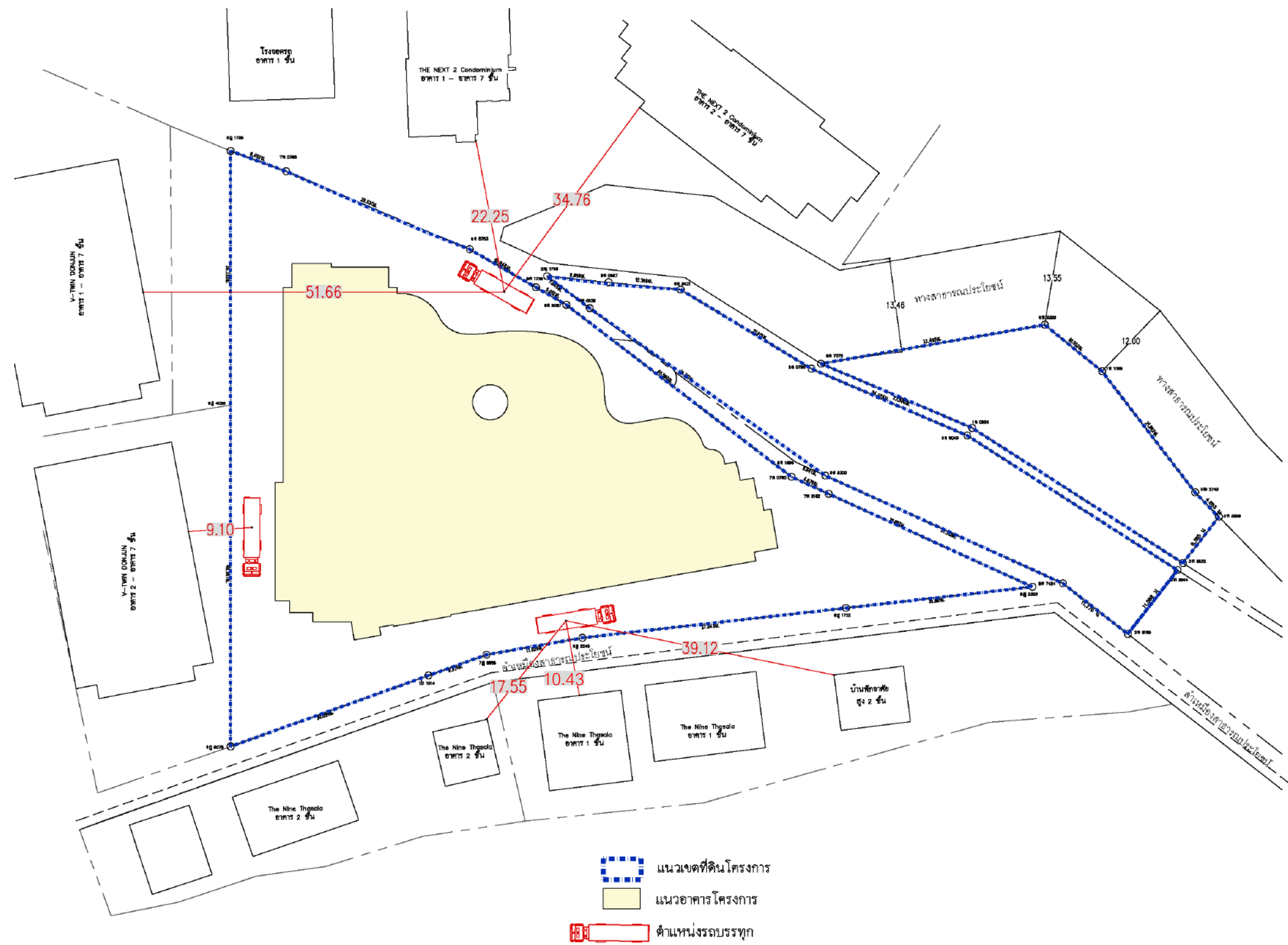
โครงการ เดอะ ไนน์ ท่าศาลา (อาคารสำนักงาน) สูง 2 ชั้น มีระยะห่างจากรถขนส่งวัสดุที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 17.5 เมตร หรือ 57.5 ฟุต (ใช้สมการที่ (2) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 25 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (25/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.076 \times (25/57.5)^{1.1} \\ &= 0.030 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.030 \times 25.4 \\ &= 0.76 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

ทิศตะวันตก :

อาคาร The Next 2 อาคาร 1 สูง 7 ชั้น มีระยะห่างจากรถขนส่งวัสดุที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 22.2 เมตร หรือ 73.0 ฟุต (ใช้สมการที่ (2) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 25 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (25/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.076 \times (25/73.0)^{1.1} \\ &= 0.023 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.023 \times 25.4 \\ &= 0.58 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$



รูปที่ 4.2.7-5 ผังแสดงเส้นทางของรถบรรทุกในโครงการและระยะห่างจากแหล่งรับผลกระทบ

อาคาร The Next 2 อาคาร 2 สูง 7 ชั้น มีระยะห่างจากถนนส่งวัสดุที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 34.7 เมตร หรือ 114.0 ฟุต (ใช้สมการที่ (2) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 25 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (25/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.076 \times (25/114.0)^{1.1} \\ &= 0.014 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.014 \times 25.4 \\ &= 0.36 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

จากผลการประเมินพบว่าแหล่งรับผลกระทบโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างจะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในงานขนส่งวัสดุก่อสร้างระหว่าง 0.23-1.60 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับอาคารประเภทที่ 2 เท่ากับ 5 มิลลิเมตร/วินาที

(4.2) กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร

ทิศเหนือ :

โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากถนนส่งวัสดุที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 224.0 เมตร หรือ 734.9 ฟุต (ใช้สมการที่ (2) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 25 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (25/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.076 \times (25/734.9)^{1.1} \\ &= 0.00184 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00184 \times 25.4 \\ &= 0.047 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย สูง 4 ชั้น มีระยะห่างจากถนนส่งวัสดุที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 474.0 เมตร หรือ 1,555.1 ฟุต (ใช้สมการที่ (2) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 25 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (25/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.076 \times (25/1,555.1)^{1.1} \\ &= 0.00081 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00081 \times 25.4 \\ &= 0.021 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง สูง 2 ชั้น มีระยะห่างจากถนนส่งวัสดุที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 633.0 เมตร หรือ 2,076.7 ฟุต (ใช้สมการที่ (2) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 25 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (25/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.076 \times (25/2,076.75)^{1.1} \\ &= 0.00059 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00059 \times 25.4 \\ &= 0.015 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

วัดบวกรกน้อย สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากถนนส่งวัสดุที่ใกล้ที่สุดเท่ากับ 774.0 เมตร หรือ 2,539.3 ฟุต (ใช้สมการที่ (2) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 25 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (25/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.076 \times (25/2,539.3)^{1.1} \\ &= 0.00047 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00047 \times 25.4 \\ &= 0.012 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

ทิศตะวันออก :

มัสยิดอันซอร์ สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากถนนส่งวัสดุที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 931.0 เมตร หรือ 3,054.4 ฟุต (ใช้สมการที่ (2) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 25 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (25/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.076 \times (25/3,054.42)^{1.1} \\ &= 0.00038 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00038 \times 25.4 \\ &= 0.010 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

วัดบวกรศหลวง สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากถนนส่งวัสดุที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 967.0 เมตร หรือ 3,172.5 ฟุต (ใช้สมการที่ (2) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 25 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (25/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.076 \times (25/3,172.53)^{1.1} \\ &= 0.00037 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00037 \times 25.4 \\ &= 0.009 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

ทิศตะวันตก :

มัสยิดอันซอร์ สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากถนนส่งวัสดุที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 766.0 เมตร หรือ 2,513.0 ฟุต (ใช้สมการที่ (2) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 25 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (25/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.076 \times (25/2,513.0)^{1.1} \\ &= 0.00048 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00048 \times 25.4 \\ &= 0.012 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

วัดบวกรศหลวง สูง 1 ชั้น มีระยะห่างจากถนนส่งวัสดุที่ใกล้ที่สุด เท่ากับ 995.0 เมตร หรือ 3,264.4 ฟุต (ใช้สมการที่ (2) เนื่องจากระยะห่างมากกว่า 25 ฟุต) ประเมินได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จากสูตร } PPV_{\text{EQUIP}} &= PPV_{\text{REF}} \times (25/D)^{1.1} \\ \text{แทนค่า } PPV_{\text{EQUIP}} &= 0.076 \times (25/3,264.4)^{1.1} \\ &= 0.00036 \text{ นิ้ว/วินาที หรือ } 0.00036 \times 25.4 \\ &= 0.009 \text{ มิลลิเมตร/วินาที}\end{aligned}$$

จากผลการประเมิน พบว่า กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในงานขนส่งวัสดุก่อสร้าง ระหว่าง 0.009-0.047 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินค่ามาตรฐานสำหรับอาคารประเภทที่ 3 เท่ากับ 3 มิลลิเมตร/วินาที

จากผลการประเมินข้างต้นเมื่อเทียบกับมาตรฐานค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่มีต่ออาคารประเภทที่ 2 และ ประเภทที่ 3 แสดงดังตารางที่ 4.2.7-4

ตารางที่ 4.2.7-4 ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่คาดว่าตัวแทนผู้รับผลกระทบจะได้รับ ในระยะก่อสร้าง

แหล่งรับผลกระทบ	ความเร็วอนุภาคสูงสุด (มม./วินาที)				ค่ามาตรฐานแรง สั่น สะเทือน ^{1/} (มม./วินาที)
	การปรับเตรียม พื้นที่	งานป้องกัน ดินพัง	การทำ เสาเข็มฐาน รากอาคาร	การขนส่ง วัสดุ ก่อสร้าง	
กลุ่มอาคาร/บ้านพักอาศัยที่อยู่ข้างเคียงโครงการ					
ทิศใต้ - อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร - อาคาร 1 - อาคาร 2	 0.43 1.17	 0.45 0.86	 0.35 0.60	 0.23 1.60	5 ^{2/}
ทิศตะวันออก - บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น เลขที่ 3/2 - โครงการ เดอะ ไนน์ ท่าศาลา (อาคารสำนักงาน) - อาคารสูง 1 ชั้น - อาคารสูง 2 ชั้น	 0.20 0.36 0.54	 0.48 0.64 0.59	 0.36 0.48 0.43	 0.33 1.37 0.76	
ทิศตะวันตก - อาคาร The Next 2 สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร - อาคาร 1 - อาคาร 2	 0.51 0.26	 0.45 0.23	 0.37 0.19	 0.58 0.36	
กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวในรัศมีศึกษา 1,000 เมตร					
ทิศเหนือ - โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว สูง 1 ชั้น - โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย สูง 4 ชั้น - โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง สูง 2 ชั้น - วัดบวกรกน้อย สูง 1 ชั้น	 0.030 0.014 0.011 0.009	 0.027 0.014 0.010 0.009	 0.026 0.014 0.010 0.009	 0.047 0.021 0.015 0.012	3 ^{3/}
ทิศตะวันออก - มัสยิดอันซอร์ สูง 1 ชั้น - วัดบวกรกหลวง สูง 1 ชั้น	 0.008 0.008	 0.007 0.007	 0.007 0.007	 0.010 0.009	
ทิศตะวันตก - โรงเรียนสารสาสน์วิเทศเชียงใหม่ สูง 4 ชั้น - วัดหนองป่าครั่ง สง 1 ชั้น	 0.010 0.007	 0.009 0.007	 0.009 0.007	 0.012 0.009	

ที่มา: 1/ คำนวณโดยที่ปรึกษา

2/ มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ.2553)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารประเภทที่ 2 อาคารเพื่อการพักอาศัย

3/ มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ.2553)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารประเภทที่ 3 โบราณสถาน

จากผลการประเมินข้างต้นเมื่อเทียบกับมาตรฐานค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่มีต่ออาคารประเภทที่ 2 และ 3 แสดงดังตารางที่ 4.2.7-4 สรุปได้ว่าแหล่งรับผลกระทบโดยรอบโครงการ จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) จากการก่อสร้างอาคารโครงการ ระหว่าง 0.19-1.60 มิลลิเมตรต่อวินาที ไม่เกินมาตรฐานความสั่นสะเทือนของอาคารประเภทที่ 2 ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ.2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารที่กำหนดไว้ที่ 5 มิลลิเมตร/วินาที

สำหรับพื้นที่อ่อนไหวต่างๆ จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดระหว่าง 0.007-0.047 มิลลิเมตร/วินาที ไม่เกินมาตรฐานความสั่นสะเทือนของอาคารประเภทที่ 3 ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ.2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารที่กำหนดไว้ที่ 3 มิลลิเมตร/วินาที

ดังนั้น กิจกรรมการก่อสร้างอาคารโครงการฯ จึงส่งผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนในระดับปานกลาง

(4) การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของผู้อยู่อาศัยข้างเคียง

จากรายละเอียดข้างต้นโครงการได้กำหนดให้มีการก่อสร้างฐานราก โดยใช้เสาเข็มแบบกดอย่างใดก็ตาม ผู้อยู่อาศัยข้างเคียง และคนงานก่อสร้างก็ยังคงได้รับความสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง จากการประเมินผลกระทบต่อพื้นที่ใกล้เคียงรอบพื้นที่โครงการ (ดูตารางที่ 4.2.7-5) พบว่าพื้นที่โดยรอบจะได้รับความสั่นสะเทือนในรูปของค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) ระหว่าง 0.19-1.60 มิลลิเมตร/วินาที โดยเมื่อพิจารณาถึงผลกระทบต่อผู้ที่อาศัยหรือมีกิจกรรมอยู่ในบริเวณพื้นที่โดยรอบนั้น พบว่า ค่าความสั่นสะเทือนดังกล่าว จะมีผลกระทบในระดับที่เริ่มรู้สึกไปจนถึงช่วงที่รู้สึกได้อย่างชัดเจน

ตารางที่ 4.2.7-5 มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนและการรับรู้

ผลกระทบต่อคน	Peak Particle Velocity (มม./วินาที)
ช่วงที่ไม่รู้สึกถึงความสั่นสะเทือน	0.00-0.15
ช่วงที่เริ่มรู้สึก	0.15-0.30
ช่วงที่รู้สึกได้อย่างชัดเจน	2.00
ช่วงที่ก่อให้เกิดความรำคาญ	2.50
ช่วงที่รู้สึกว้าวุ่นไม่สบายหรือรบกวน	5.0
ช่วงที่เป็นอันตราย	10-15

ที่มา : Reihter and Meister

ดังนั้น เพื่อป้องกันผลกระทบจากความสั่นสะเทือนที่อาจเกิดขึ้น โครงการจึงกำหนดมาตรการเชิงรุกเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างโครงการ ดังนี้

(1) ก่อนทำการก่อสร้างฐานรากของโครงการให้มีการประชาสัมพันธ์แจ้งผู้พักอาศัยใกล้เคียงได้รับทราบล่วงหน้าเป็นระยะไม่น้อยกว่า 7 วัน

(2) จัดให้มีการชดเชยความเสียหายจากการดำเนินการของโครงการ โดยจัดให้มีการประกันภัยงานก่อสร้าง เพื่อคุ้มครองแก่ชีวิตและทรัพย์สินต่อบุคคลที่สาม ตามกฎกระทรวงกำหนดอาคารที่ต้องทำประกันภัยความรับผิดชอบตามกฎหมาย พ.ศ. 2564 โดยจำนวนเงินเอาประกันภัย ดังนี้

(1) สำหรับกรณีเสียชีวิตหรือทุพพลภาพ จำนวนไม่ต่ำกว่า 100,000 บาทต่อคน และค่ารักษาพยาบาลไม่ต่ำกว่า 100,000 บาทต่อคน รวมกันแล้วไม่ต่ำกว่า 5,000,000 บาทต่อครั้ง

(2) ความเสียหายต่อทรัพย์สิน จำนวนไม่ต่ำกว่า 500,000 บาทต่อครั้ง และแสดงสำเนาทารางกรมธรรม์ประกันภัยดังกล่าวไว้ในที่เปิดเผยและเห็นได้ง่ายทั้งในพื้นที่ก่อสร้างรวมทั้งบริเวณหน้าโครงการ

(3) กำหนดช่วงเวลาก่อสร้างวันจันทร์ถึงวันเสาร์ในช่วงเวลา 08.00-18.00 น. โดยจะหยุดการก่อสร้างตั้งแต่เวลา 17.00 น. แต่ช่วงเวลาก่อสร้างนั้นจะเป็นการเก็บงานรวมถึงการทำความสะอาดจนถึงเวลา 18.00 น. และให้คนงานก่อสร้างออกนอกพื้นที่โครงการก่อนเวลา 18.00 น. แต่หากมีกิจกรรมการก่อสร้างที่ต่อเนื่องและเกินเวลา ได้แก่ การเทปูนเพื่อทำฐานราก ต้องแจ้งผู้ที่อยู่อาศัยข้างเคียงให้ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน และต้องขออนุญาตจากหน่วยงานอนุญาตล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน แต่ทั้งนี้จะต้องไม่เกิน 20.00 น. สำหรับวันอาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์จะไม่มีการก่อสร้างใดๆ

(4) ให้ดำเนินการตรวจสอบอาคารในบริเวณข้างเคียงก่อนจะทำการก่อสร้าง โดยผู้ที่ทำการตรวจสอบจะประกอบไปด้วยตัวแทนโครงการ เจ้าของอาคารข้างเคียง และตัวแทนของผู้รับเหมาก่อสร้าง แต่ถ้าเจ้าของอาคารข้างเคียงไม่ยินยอมให้บันทึกวันเวลา และเหตุผลไว้ให้ชัดเจนต่อหน้าเจ้าของอาคารข้างเคียงพร้อมกับให้เจ้าของอาคารข้างเคียงลงชื่อรับทราบไว้เป็นหลักฐาน แต่ถ้าเจ้าของอาคารข้างเคียงไม่ยอมลงลายมือชื่อก็ให้ผู้ทำการตรวจสอบที่เหลือนลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐานในบันทึกการตรวจสอบด้วย พร้อมกับแจ้งว่าถ้าประสงค์จะส่งเอกสารใดๆ หรือจะให้บุคคลที่สามตรวจสอบ (Third Party) ก็ให้ส่งผลการตรวจมาก่อนจะมีการก่อสร้าง และเมื่อดำเนินการทำฐานรากเสร็จแล้วให้เข้าไปตรวจสอบยังอาคารข้างเคียงซ้ำอีกครั้งเพื่อเปรียบเทียบสภาพก่อนและหลังมีการทำฐานราก ว่าแตกต่างไปจากเดิมหรือไม่ หากพบว่ามีความชำรุดเสียหายเกิดขึ้นให้เจรจาตกลงเพื่อทำการซ่อมแซม พร้อมกับตรวจสอบครั้งที่สามเมื่อดำเนินการก่อสร้างโครงการเสร็จแล้ว เพื่อตรวจสอบยืนยันถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการอีกครั้ง เพื่อชดเชยและเยียวยาผลกระทบที่เกิดขึ้นหากสามารถเจรจาตกลงกันได้ก็ให้ชดเชยหรือเยียวยาตามที่ทั้งสองฝ่ายเจรจาได้ข้อยุติ แต่ถ้าไม่สามารถเจรจาต่อรองกันได้ให้เจ้าของโครงการเสนอเรื่องตามกระบวนการไกล่เกลี่ยระดับข้อพิพาทที่บัญญัติไว้ในพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 โดยเจ้าของโครงการจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการดำเนินการไกล่เกลี่ยทั้งหมด (ถ้ามี) ทั้งนี้ ถ้าความเสียหายนั้นเป็นผลมาจากการก่อสร้างอาคารโครงการจริงให้เจ้าของโครงการสำรองค่าใช้จ่ายเพื่อการชดเชยหรือเยียวยาความเสียหายให้กับผู้ที่ได้รับผลกระทบไปก่อน โดยไม่ต้องรอผลการพิจารณาของบริษัทประกันภัยในอัตราร้อยละ 50 ของค่าความเสียหายที่มีการประเมินในเบื้องต้น และจะต้องเร่งรัดให้บริษัทประกันภัยจ่ายในส่วนที่เหลือโดยเร็วต่อไป

(5) ควบคุมความสั่นสะเทือนจากการก่อสร้างโครงการ ไม่ให้เกินกว่ามาตรฐานกำหนดตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ.2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

(6) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ประสานงาน และช่องทางการติดต่อ สื่อสาร ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง เพื่อให้ประชาชนที่ได้รับผลกระทบ สามารถแจ้งเหตุเดือดร้อน หรือผลกระทบที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว

(7) ใช้วัสดุป้องกันการสั่นสะเทือนรองไว้ใต้เครื่องจักร เช่น เครื่องขุดเจาะ

(8) ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรอย่างสม่ำเสมอ

(9) จัดให้มีการติดตามตรวจสอบสรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้รับความเห็นชอบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (EIA) พร้อมเลขที่หนังสือเห็นชอบฯ บริเวณด้านหน้าโครงการให้เห็นได้อย่างชัดเจน

(10) ในระหว่างการก่อสร้างโครงการจะจัดให้มีวิศวกรโยธา/โครงสร้างที่มีคุณวุฒิตามกฎหมายและมีประสบการณ์คุมงานก่อสร้างอาคารสูง ควบคุมการก่อสร้างอาคารอย่างใกล้ชิดและให้เป็นไปตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด

(11) ในกรณีที่ระดับความสั่นสะเทือนมากกว่า 2.5 มิลลิเมตรต่อวินาที ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

- ก่อนการทำเสาเข็มและการก่อสร้างฐานรากที่ทำให้เกิดความสั่นสะเทือน โครงการจะติดต่อประสานงานกับบ้านพักอาศัย และอาคารแวดล้อมที่อยู่ติดพื้นที่โครงการเพื่อแจ้งและอธิบายถึงการทำงานที่อาจก่อให้เกิดความสั่นสะเทือน และแจ้งมาตรการในการลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน รวมถึงช่องทางการติดต่อในกรณีได้รับผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจัดให้มีเจ้าหน้าที่โครงการคอยสังเกตการณ์บริเวณบ้านพักอาศัย หรืออาคารแวดล้อม ตลอดระยะเวลาในขณะทำเสาเข็มและขณะก่อสร้างฐานรากโครงการ เพื่อความรวดเร็วในการติดต่อประสานงานกับบ้านพักอาศัย หรืออาคารแวดล้อมและเพื่อความรวดเร็วในการลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนในทันที

- ตรวจวัดความสั่นสะเทือนตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะก่อสร้างภายในพื้นที่โครงการใกล้กับบ้านพักอาศัย หรืออาคารแวดล้อมที่ติดพื้นที่โครงการ ในขณะที่มีการทำเสาเข็มด้านที่ใกล้กับบ้านพักอาศัย หรืออาคารแวดล้อมในด้านนั้น

- เข้าไปชี้แจงถึงระดับผลกระทบ มาตรการป้องกันแก้ไข และรับฟังความเห็นมากำหนดเป็นมาตรการเพิ่มเติม และทำการตรวจวัดระหว่างดำเนินการ โดยกำหนดจุดตรวจวัดและระยะเวลาที่ชัดเจน และถ้าผลการตรวจวัดมีค่าสูงกว่าค่าที่ประเมินไว้ จะทำการแก้ไขปรับปรุงไม่ให้เป็น และถ้ามีค่าสูงกว่า 4.5 มิลลิเมตร/วินาที จะหยุดดำเนินการทันทีและแก้ไขปัญหาให้เรียบร้อยก่อนที่จะดำเนินการต่อไป

2) ระยะดำเนินการ

กิจกรรมโครงการ ในระยะดำเนินการ ไม่มีกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อพื้นที่ข้างเคียง กิจกรรมที่อาจมีความสั่นสะเทือน คือ การใช้รถยนต์สัญจรภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งความสั่นสะเทือนที่เกิดจากรถยนต์นั่งที่ขับขี้อยู่ในโครงการ ด้วยความเร็วต่ำ ทางวิ่งอยู่ที่ระดับพื้นราบไม่มีทางลาดหรือสะพานในพื้นที่โครงการ ระดับของความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจะไม่ส่งผลให้ผู้ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงรับรู้ถึงความสั่นสะเทือน อย่างไรก็ตาม ทางโครงการได้จัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด หรือไม่เกิดขึ้นเลย ดังนี้

(1) จำกัดความเร็วของยานพาหนะในโครงการ ไม่ให้เกิน 20 กิโลเมตร/ชั่วโมง

(2) ติดตั้งสนชชะลอความเร็วหรือตัวหนอนบนทางวิ่งทุกชั้นที่เป็นชั้นจอดรถของโครงการ และทางวิ่งภายในโครงการ

4.2.8 ผลกระทบต่ออุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน

จากการสำรวจสภาพพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการในระยะ 1,000 เมตร พบแหล่งน้ำที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการ จำนวน 3 แห่ง คือ ลำเหมืองสาธารณประโยชน์ในพื้นที่โครงการจำนวน 2 แห่ง ซึ่งมีสภาพต้นเขิน มีวัชพืชปกคลุมหนาแน่น ไม่มีสภาพเป็นลำเหมือง โดยโครงการได้รับอนุญาตขุดลอกฟื้นฟูลำเหมืองฯ จากทางจังหวัดเชียงใหม่ และลำเหมืองสาธารณประโยชน์ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกติดกับพื้นที่โครงการ โดยลำเหมืองสาธารณประโยชน์นี้ ปัจจุบัน มีสภาพเป็นถนนสาธารณะ และท่อระบายน้ำสาธารณะ (ปัจจุบัน คือ ซอยเจ้ากุลวงศ์อุทิศ) ใช้ประโยชน์ในการรองรับน้ำทิ้งจากชุมชนและสถานประกอบการ ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้พิจารณาแหล่งน้ำที่เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากโครงการ ดังนั้น คุณภาพน้ำจึงไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตและการเพาะพันธุ์ของสัตว์น้ำ สภาพทางนิเวศในแหล่งน้ำ จึงมีคุณค่าในระดับต่ำ ซึ่งกิจกรรมในระยะก่อสร้างและดำเนินการของโครงการที่อาจมีผลกระทบต่อแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำมีรายละเอียด ดังนี้

1) ระยะก่อสร้าง

1.1) การประเมินผลกระทบด้านน้ำเสีย สิ่งปฏิกูล และการระบายน้ำ

น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการ มาจากการใช้น้ำของคนงานก่อสร้างในพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงานซึ่งอยู่นอกพื้นที่โครงการเป็นหลัก คิดเป็นปริมาณน้ำเสียจากทั้ง 2 ส่วนนี้ เท่ากับ 20 และ 21 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตามลำดับ น้ำเสียดังกล่าวจะได้รับการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชั่วคราวแบบเกราะ/กรองไร้อากาศ ที่มีความสามารถในการรองรับน้ำเสีย ได้ไม่น้อยกว่า 20 และ 21 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตามลำดับ จนได้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งที่เกี่ยวข้อง ก่อนระบายน้ำออกลงสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะบริเวณหน้าบ้านพักคนงานสำหรับบ้านพักคนงาน ส่วนน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดในพื้นที่ก่อสร้างจะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะด้านหน้าโครงการและลำเหมืองสาธารณประโยชน์ เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จจนถึงขั้นการเก็บงาน รื้อถอนส่วนสำนักงานก่อสร้าง ทางผู้รับเหมาก่อสร้าง จะติดต่อรถสูบล้างของเทศบาลตำบลท่าศาลาหรือเอกชน มาสูบล้างสิ่งปฏิกูลหรือตะกอนหนักจากระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปดังกล่าว ก่อนขนย้ายออกนอกพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อนำกลับไปใช้งานใหม่ในพื้นที่ก่อสร้างถัดไปของบริษัทผู้รับเหมาฯ โดยทางบริษัทผู้จัดจำหน่ายระบบบำบัดฯ ได้มีหนังสือยืนยันมาแล้วว่าระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปสามารถนำกลับไปใช้งานใหม่ได้ ดังภาคผนวก ข.

อย่างไรก็ดี การระบายน้ำของโครงการในระหว่างการก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อระบบระบายน้ำสาธารณะ จากตะกอนดินทรายที่ปนมากับน้ำที่ระบายออกจากโครงการ ตกตะกอนสะสมในท่อเกิดเป็นผลกระทบต่อสภาพการระบายน้ำของพื้นที่ และอาจส่งผลให้เกิดน้ำท่วมในระหว่างฝนตกหนักซึ่งเป็นผลกระทบในระดับต่ำ ดังนั้น การก่อสร้างโครงการจะต้องดำเนินการตามมาตรการ ดังนี้

(1) จัดให้มีห้องส้วมแยกชาย-หญิง สำหรับคนงานก่อสร้าง ให้มีจำนวนที่สอดคล้องตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 63 พ.ศ.2551 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 ไว้ที่บริเวณข้างสำนักงานก่อสร้าง

(2) จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบชั่วคราว เป็นระบบเกราะ-กรองไร้อากาศ สามารถบำบัดน้ำเสียจากพื้นที่ก่อสร้าง และบ้านพักคนงานได้ไม่น้อยกว่า 20 และ 21 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตามลำดับ และมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำทิ้งได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้งที่เกี่ยวข้องเพื่อบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมของคนงานก่อสร้าง

(3) หมั่นตรวจสอบดูแลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ เช่น หมั่นตรวจสอบและสูบล้างตะกอนออกจากระบบทุก 1 เดือน หรือตามความเหมาะสม ฯลฯ

(4) กำชับให้คนงานทิ้งมูลฝอย/เศษวัสดุก่อสร้างลงในภาชนะที่จัดเตรียมไว้ ห้ามทิ้งลงในรางระบายน้ำชั่วคราวของโครงการ และจัดให้มีการเก็บเศษวัสดุก่อสร้าง ทำความสะอาดพื้นที่ก่อสร้างในเวลาหลังจากเลิกงานทุกวัน

(5) ให้จัดทำรางระบายน้ำชั่วคราว สำหรับรองรับการระบายน้ำฝน และน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย โดยจัดทำบ่อดักตะกอนดินทรายที่ปลายรางก่อนระบายน้ำออกจากโครงการ

(6) หมั่นทำความสะอาดรางระบายน้ำ และบ่อดักตะกอนของโครงการ ให้มีประสิทธิภาพในการระบายน้ำและการดักตะกอนที่ดีจนเสร็จสิ้นระยะเวลาการก่อสร้าง

1.2) การประเมินผลกระทบต่อระดับดินเดิมของโครงการ โครงข่ายอุทกวิทยาของลำเหมืองสาธารณประโยชน์ และการใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรกรรมและการระบายน้ำ

พื้นที่ก่อสร้างโครงการมีระดับดินเดิมอยู่ที่ -0.80 ถึง +0.20 เมตร ทั้งนี้ สำหรับโครงข่ายสภาพลำเหมืองสาธารณประโยชน์ โครงข่ายอุทกวิทยาของลำเหมืองสาธารณประโยชน์ และการใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรกรรมและการระบายน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ จากการสำรวจ พบว่า ลำเหมืองที่ผ่านบริเวณพื้นที่โครงการ เป็นลำเหมืองที่แยกมาจากแม่น้ำแม่ควา ผ่านทางหลวงหมายเลข 1006 (ดอนเชียงใหม่-ออนหลวย) เชื่อมต่อพื้นที่โครงการ โดยลำเหมืองที่ต่อเนื่องจากพื้นที่โครงการมีทิศทางการไหลของน้ำไปทางทิศใต้ของโครงการและเชื่อมต่อกับถนน ซุปเปอร์ไฮเวย์ เชียงใหม่-ลำปาง ยาวต่อเนื่องไปถึงถนนเลียบทางรถไฟไปสิ้นสุดที่ซอยเชียงใหม่-ลำพูน 8 อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ สภาพทางกายภาพของลำเหมืองในปัจจุบันบางช่วงจะไม่มีสภาพร่องน้ำชัดเจน ดังนั้น การใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรกรรม หรือการระบายน้ำจึงสามารถใช้ประโยชน์ได้ในบางช่วงที่ลำเหมืองมีสภาพเป็นร่องน้ำ ผลกระทบจากโครงการที่มีต่อสภาพระดับดินเดิมของพื้นที่ และโครงข่ายอุทกวิทยาของลำเหมืองสาธารณประโยชน์ และการใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรกรรมและการระบายน้ำจึงอยู่ในระดับต่ำ

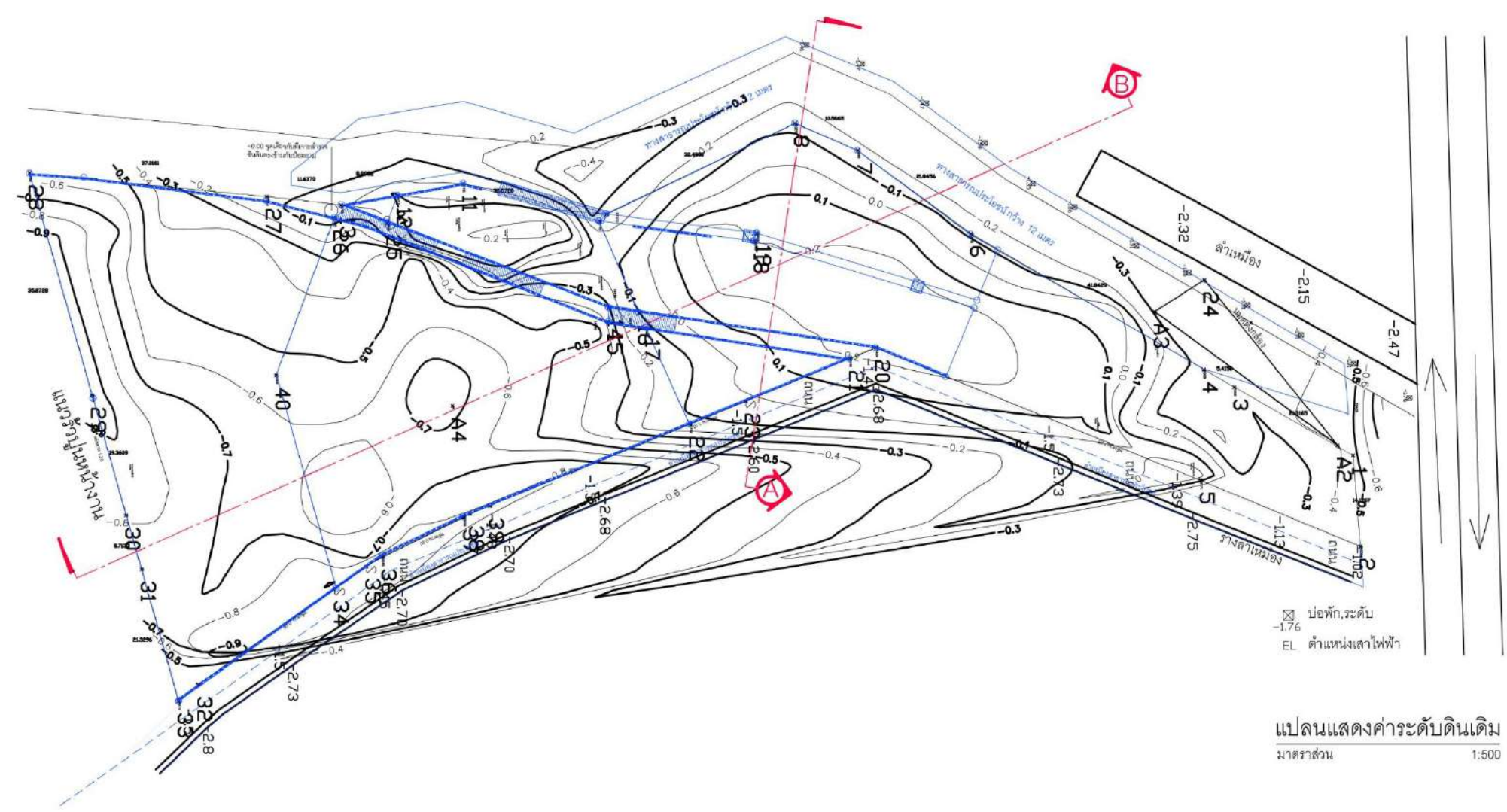
แบบแสดงค่าระดับดินภายในพื้นที่โครงการ แสดงดังรูปที่ 4.2.8-1

แบบแสดงภาพตัด A แสดงค่าระดับดินเดิมภายในพื้นที่โครงการ แสดงดังรูปที่ 4.2.8-2

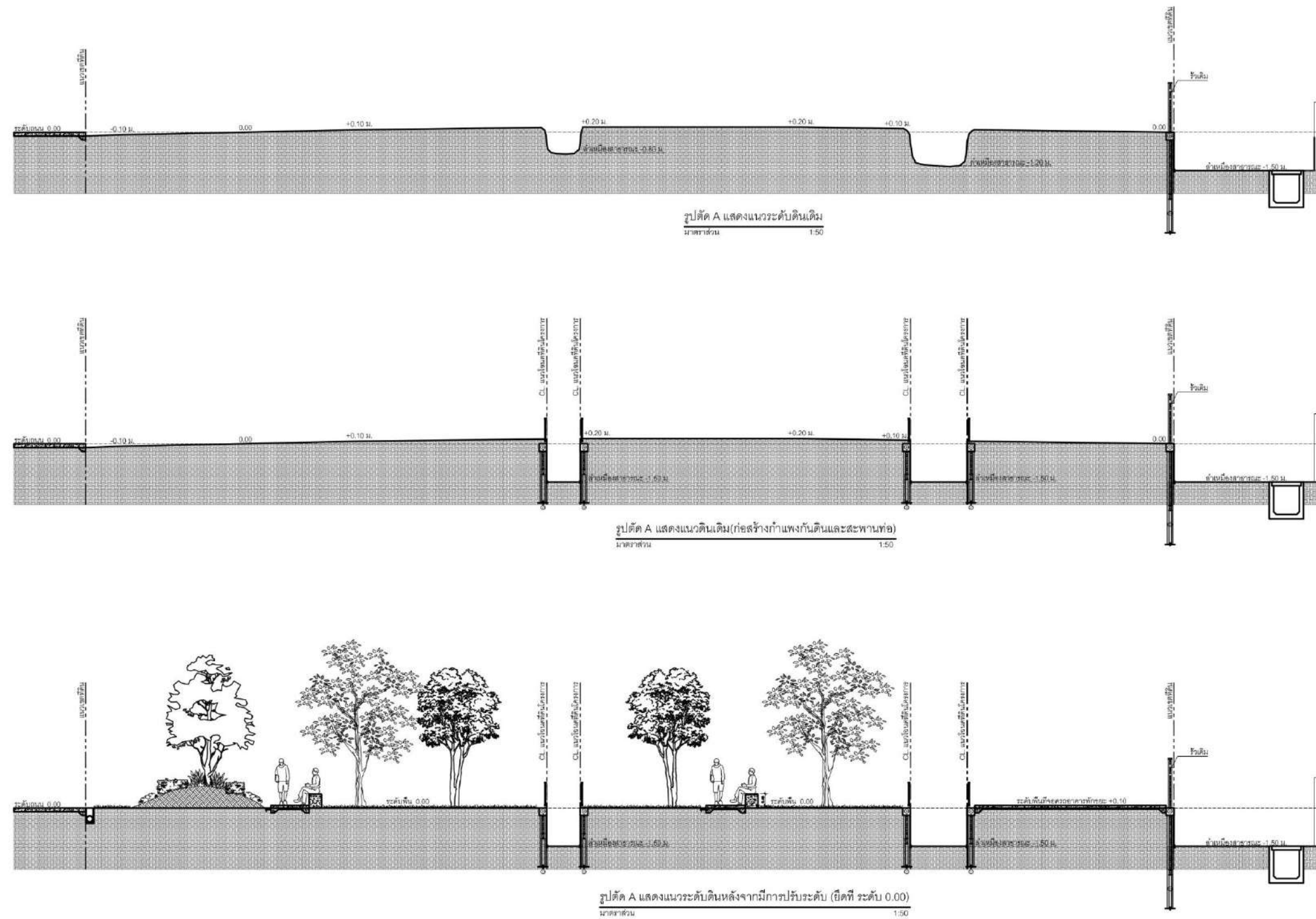
แบบแสดงภาพตัด B แสดงค่าระดับดินเดิมภายในพื้นที่โครงการ แสดงดังรูปที่ 4.2.8-3

2) ระยะดำเนินการ

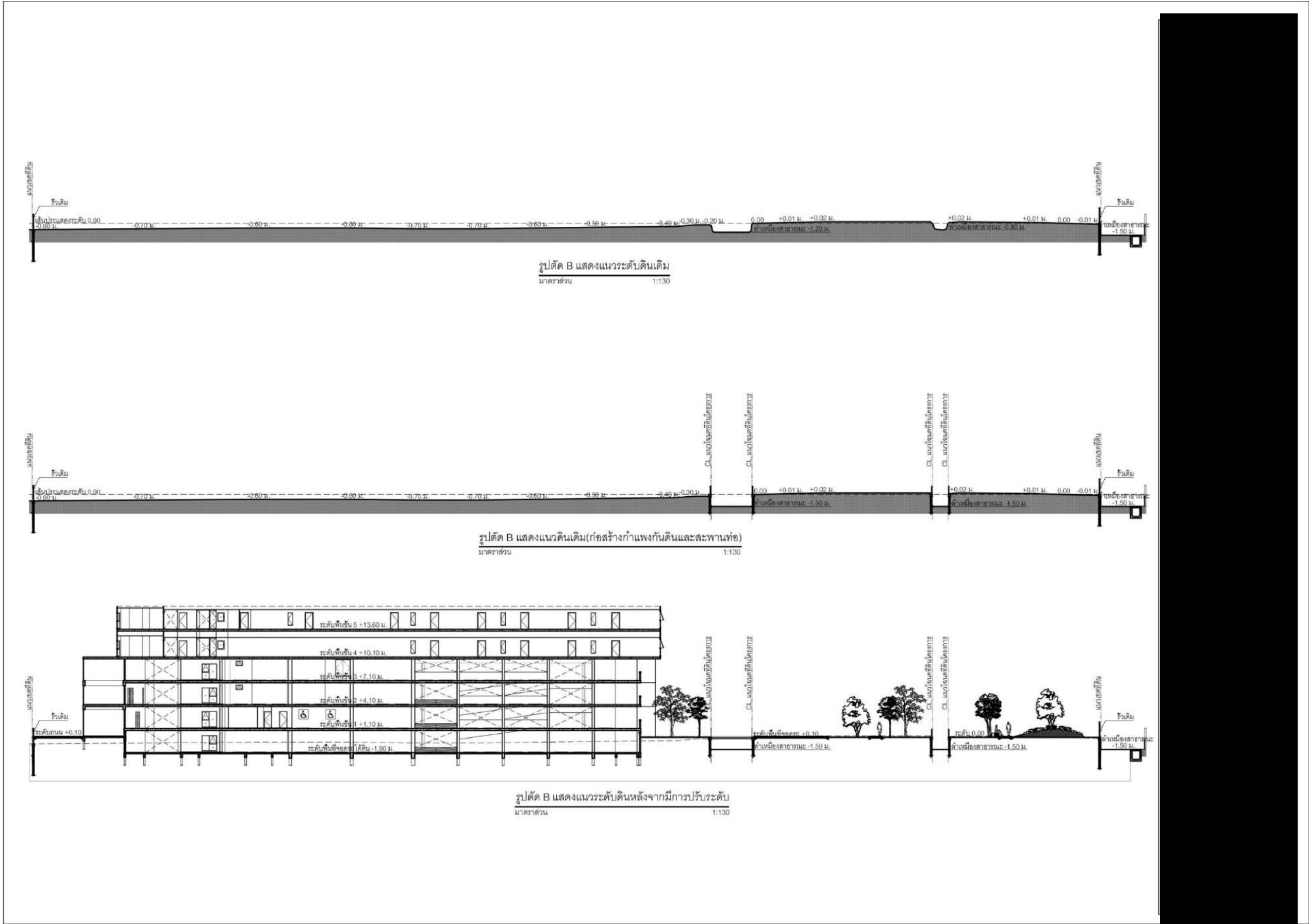
แหล่งกำเนิดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลหลักของโครงการมาจากกิจกรรมการชำระล้าง การขับถ่ายน้ำชักโครกในห้องส้วม และน้ำล้างห้องพักมูลฝอยรวม (หมายเหตุ: ไม่รวมน้ำใช้รดน้ำต้นไม้และน้ำเดิมสระว่ายน้ำ) โดยคาดว่าจะมีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นเท่ากับ 255.58 ลูกบาศก์เมตร/วัน ซึ่งจะได้รับการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียแบบระบบแอกทิเวเตดสลัดจ์แบบตะกอนเร่ง (Conventional Activated Sludge) จำนวน 2 ชุด ได้รับการออกแบบให้สามารถรองรับน้ำเสียสูงสุด เท่ากับ 110 และ 170 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตามลำดับ มีปริมาณความสกปรกในรูป BOD เข้าระบบแต่ละระบบ 250 มิลลิกรัม/ลิตร และความเข้มข้นของแข็งแขวนลอย (SS) เข้าระบบเท่ากับ 200 มิลลิกรัม/ลิตร มีประสิทธิภาพในการกำจัดปริมาณความสกปรกในรูป BOD มากกว่าร้อยละ 90 ทำให้ปริมาณบีโอดีออกจากระบบฯ มีค่าไม่เกิน 30 มิลลิกรัม/ลิตร และความเข้มข้นของแข็งแขวนลอยไม่เกิน 40 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งระบบบำบัดน้ำเสียสามารถบำบัดน้ำเสียได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ข. โดยน้ำที่ผ่านการบำบัดจะระบายเข้าสู่ท่อระบายน้ำของโครงการ ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนสาธารณประโยชน์และลำเหมืองสาธารณประโยชน์ต่อไป ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาจึงได้ประเมินผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำของลำเหมืองสาธารณประโยชน์จากการระบายน้ำทิ้งของโครงการ ดังนี้



รูปที่ 4.2.8-1 ผังแสดงค่าระดับดินภายในพื้นที่โครงการ



รูปที่ 4.2.8-2 ภาพตัด A แสดงค่าระดับดินภายในพื้นที่โครงการ



รูปที่ 4.2.8-3 ภาพตัด B แสดงค่าระดับดินภายในพื้นที่โครงการ

2.1) การประเมินคุณภาพน้ำบริเวณลำเหมืองสาธารณประโยชน์

บริษัทที่ปรึกษาได้ศึกษาข้อมูลคุณภาพน้ำบริเวณลำเหมืองสาธารณประโยชน์ ตั้งอยู่ทางทิศใต้ติดกับของพื้นที่โครงการ โดยได้เก็บตัวอย่างและตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินและนิเวศวิทยา บริเวณลำเหมืองสาธารณประโยชน์ จำนวน 1 จุด เมื่อวันที่ 22 กันยายน 2564 โดยดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำ จำนวน 12 ดัชนี คือ กลิ่น (Odor) สี (Color) อุณหภูมิ (Temperature) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ค่าบีโอดี (BOD) ไนเตรท-ไนโตรเจน (Nitrate) แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (Ammonia) ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม (Faecal Coliform Bacteria) และฟอสเฟต (Phosphate) ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้นำผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบริเวณลำเหมืองสาธารณประโยชน์ (ภาคผนวก จ.1) มาวิเคราะห์โดยใช้เกณฑ์ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน และดัชนีคุณภาพน้ำ (Water Quality Index : WQI) ของกรมควบคุมมลพิษ (ส่วนแหล่งน้ำจืด สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ, 2553) โดยเกณฑ์คุณภาพน้ำตามช่วงคะแนน WQI พบว่า คุณภาพน้ำมีค่าเฉลี่ยคะแนนตามดัชนีเท่ากับ 46 จัดอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม (รายละเอียดดังตารางที่ 3.2.6-1 ในบทที่ 3) และเมื่อเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) พบว่า คุณภาพน้ำบริเวณลำเหมืองสาธารณประโยชน์ มีคุณภาพน้ำเทียบเคียงมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ประเภทที่ 4 ทั้งนี้ น้ำทิ้งจากกิจกรรมโครงการจะผ่านการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียจนได้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารที่เกี่ยวข้องก่อนระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนสาธารณประโยชน์และลำเหมืองสาธารณประโยชน์ต่อไป

สำหรับผลการสำรวจแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน 15 ชนิด จำแนกเป็นแพลงก์ตอนพืช 8 ชนิด และแพลงก์ตอนสัตว์ 4 ชนิด โดยแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ สาหร่ายสีเขียว ชนิด *Euglena acus* และแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่น คือ โปรโตซัว ชนิด *Coleps* sp. มีปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งหมด เท่ากับ 403,000 หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 319,000 และ 84,000 หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 1.78 ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าดัชนีความหลากหลาย 1.17 ดังนั้น บริเวณลำเหมืองสาธารณประโยชน์ ณ บริเวณจุดเก็บตัวอย่างน้ำ จึงมีคุณสมบัติที่สิ่งมีชีวิตจะอาศัยอยู่ได้ซึ่งมีความหลากหลายในระดับปานกลางและมีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรม (ที่มา : ดัชนีความหลากหลายของ Wilhm and Dorris (ค.ศ. 1968))

จากผลการศึกษา พบว่า บริเวณลำเหมืองสาธารณประโยชน์เป็นแหล่งน้ำผิวดินซึ่งเป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากพื้นที่โครงการที่มีความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชและสัตว์ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตในระดับล่างของห่วงโซ่อาหารในระดับปานกลางถึงต่ำ แสดงถึงแหล่งน้ำมีระบบนิเวศที่เสื่อมโทรม ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ สอดคล้องกับผลการศึกษาด้านคุณภาพน้ำของลำเหมืองสาธารณประโยชน์ที่จัดอยู่ในประเภทคุณภาพน้ำค่อนข้างเสื่อมโทรม

2.2) การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำบริเวณลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ เมื่อรองรับน้ำทิ้งจากโครงการ

โครงการได้ออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียให้น้ำเสียหลังผ่านการบำบัด มีค่าความสกปรกในรูปค่าบีโอดี (BOD) ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร และของแข็งแขวนลอย (SS) ไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ข. (อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 100 ห้องนอน แต่ไม่ถึง 500 ห้องนอน) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง จากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ.2548 จากนั้นระบายเข้าสู่ท่อระบายน้ำของโครงการ ก่อนระบายออกสู่ระบบท่อระบายสาธารณะและลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ต่อไป

อย่างไรก็ดี โครงการมีการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำบริเวณลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ จากการระบายน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัดของโครงการ โดยจะพิจารณาค่าบีโอดีผสม (BOD_{mix}) จากตารางที่ 4.2.8-1 และสมการ ดังนี้

$$C_{mix} = \frac{C_w Q_w + C_s Q_s}{Q_w + Q_s}$$

โดยที่

- C_{mix} = ค่าความเข้มข้นผสม (มก./ล.)
- C_w = ค่าความเข้มข้นของน้ำเสีย (มก./ล.)
- Q_w = อัตราการไหลของน้ำเสีย (ลบ.ม./วินาที)
- C_s = ค่าความเข้มข้นของลำน้ำ (มก./ล.)
- Q_s = อัตราการไหลของลำน้ำ (ลบ.ม./วินาที)

$$C_{mix} = \frac{[(30 \times 0.0032) + (2.9 \times 0.3)]}{(0.0032 + 0.3)}$$

$$= 3.19 \quad \text{มิลลิกรัม/ลิตร}$$

ตารางที่ 4.2.8-1 ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำบริเวณลำเหมืองสาธารณะประโยชน์

น้ำที่วิเคราะห์	ค่าบีโอดีผสม (มก./ล.)	อัตราการไหลของน้ำ (ลบ.ม./วัน)	อัตราการไหลของน้ำ (ลบ.ม./วินาที)
น้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัด	30	280	0.0032
ลำเหมืองสาธารณะประโยชน์	2.9 ^{1/}	25,920	0.3

หมายเหตุ : ^{1/} ค่าบีโอดีจากการตรวจวัดคุณภาพน้ำโดย บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด ภายใต้การควบคุมโดย บริษัท มิตรสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เมื่อวันที่ 22 กันยายน 2564

จากการคำนวณ พบว่า ค่าบีโอดีผสม (BOD_{mix}) บริเวณลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ ภายหลังการระบายน้ำทิ้งจากโครงการไหลลงสู่ลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ ส่งผลให้ค่าบีโอดีเพิ่มขึ้นจากเดิมเล็กน้อย คือจาก 2.9 มิลลิกรัม/ลิตร เป็น 3.19 มิลลิกรัม/ลิตร หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) พบว่า ลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ จัดอยู่ในแหล่งน้ำประเภทที่ 4 คุณภาพน้ำมีความเสื่อมโทรม เป็นแหล่งน้ำที่เหมาะสมในการใช้ประโยชน์เพื่อการคมนาคมและระบายน้ำเท่านั้น ดังนั้น ผลกระทบจากโครงการที่มีต่อสภาพนิเวศของแหล่งน้ำผิวดินจึงไม่นับสำคัญ

อย่างไรก็ดี โครงการได้กำหนดมาตรการเพื่อส่งเสริมการปรับปรุงคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำผิวดินใกล้เคียงโครงการให้ดีขึ้น ดังนี้

- (1) จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ ด้วยระบบบำบัดน้ำเสียแบบระบบแอคทีเวเต็ดสลัดจ์แบบตะกอนเร่ง (Conventional Activated Sludge) จำนวน 2 ชุด มีความสามารถรองรับน้ำเสียได้ เท่ากับ 110 และ 170 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตามลำดับ โดยระบบบำบัดฯ ต้องได้รับการออกแบบและติดตั้งตามมาตรฐานทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง และมีประสิทธิภาพในการบำบัดได้ตามที่ออกแบบ โดยน้ำทิ้งที่ระบายออกต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ข.
- (2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย และซ่อมบำรุงอุปกรณ์ของระบบฯตามมาตรฐานการซ่อมบำรุงอย่างสม่ำเสมอ

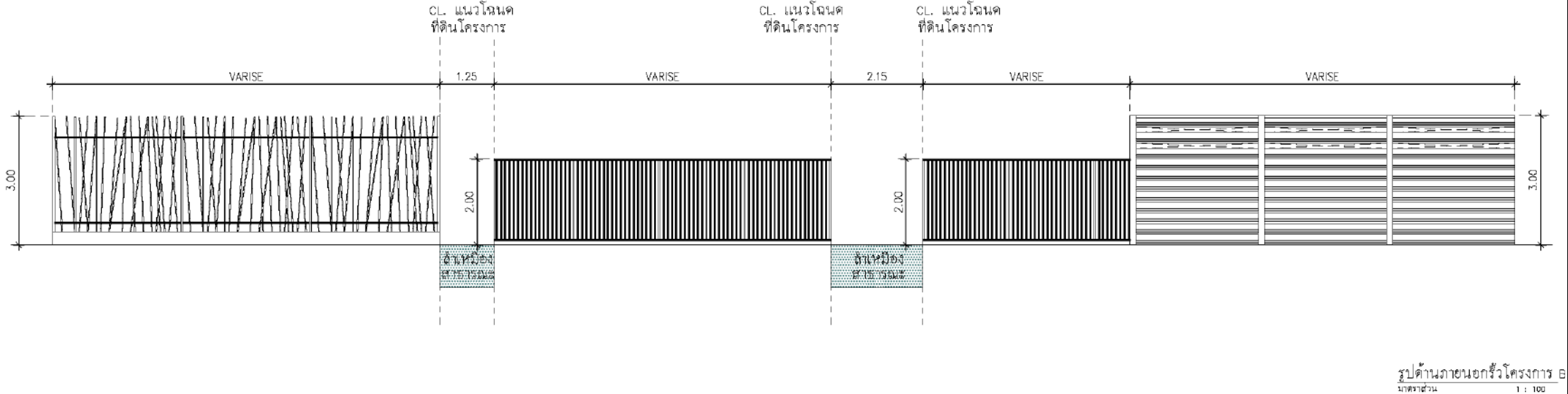
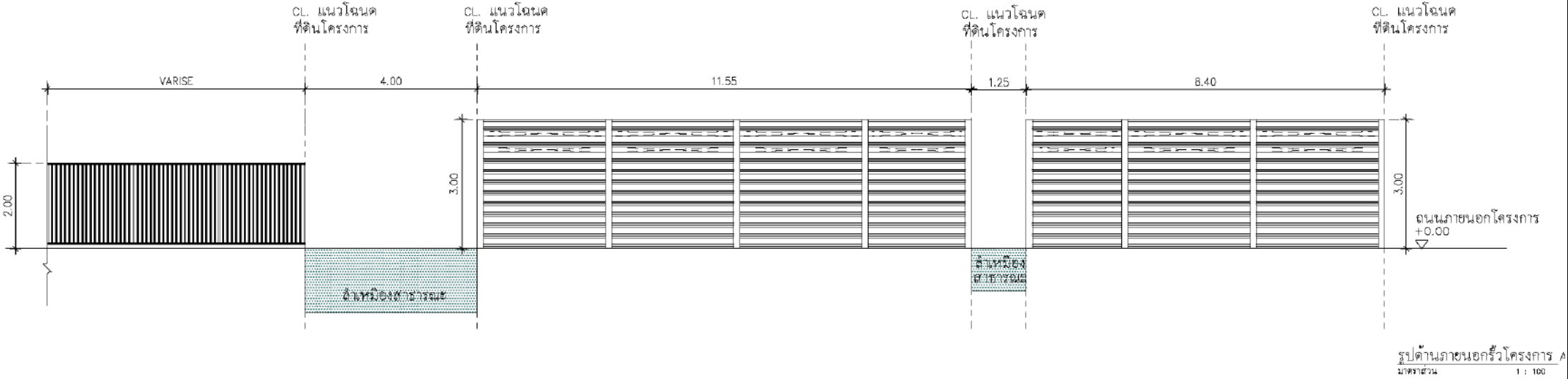
2.3) การประเมินผลกระทบต่อแผนการฟื้นฟูลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ที่พาดผ่านพื้นที่โครงการ

เนื่องจากลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ที่พาดผ่านโครงการ เดิมลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ดังกล่าวไม่มีสภาพแนวลำเหมือง จึงไม่พบสภาพทางน้ำแต่อย่างใด ต่อมาทางโครงการมีความประสงค์จะดำเนินการพัฒนาที่ดินของโครงการ เพื่อทำการก่อสร้างอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) ทางโครงการจึงได้ประสานไปยังเทศบาลตำบลท่าศาลา ในการฟื้นฟูลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ ต่อมาทางเทศบาลฯ ได้ให้อนุญาตในการฟื้นฟูลำเหมืองฯ ดังกล่าว ดังเอกสารในภาคผนวก ก.2-3 โดยได้ขุดคืนสภาพลำเหมืองเพื่อก่อสร้างสะพาน คสล. ที่มีรูปแบบเป็นสะพานท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก (Box culvert) วางคร่อมผ่านลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ที่มีความกว้างตลอดแนวที่ผ่านที่ดินโครงการระหว่าง 1.20-2.30 เมตร

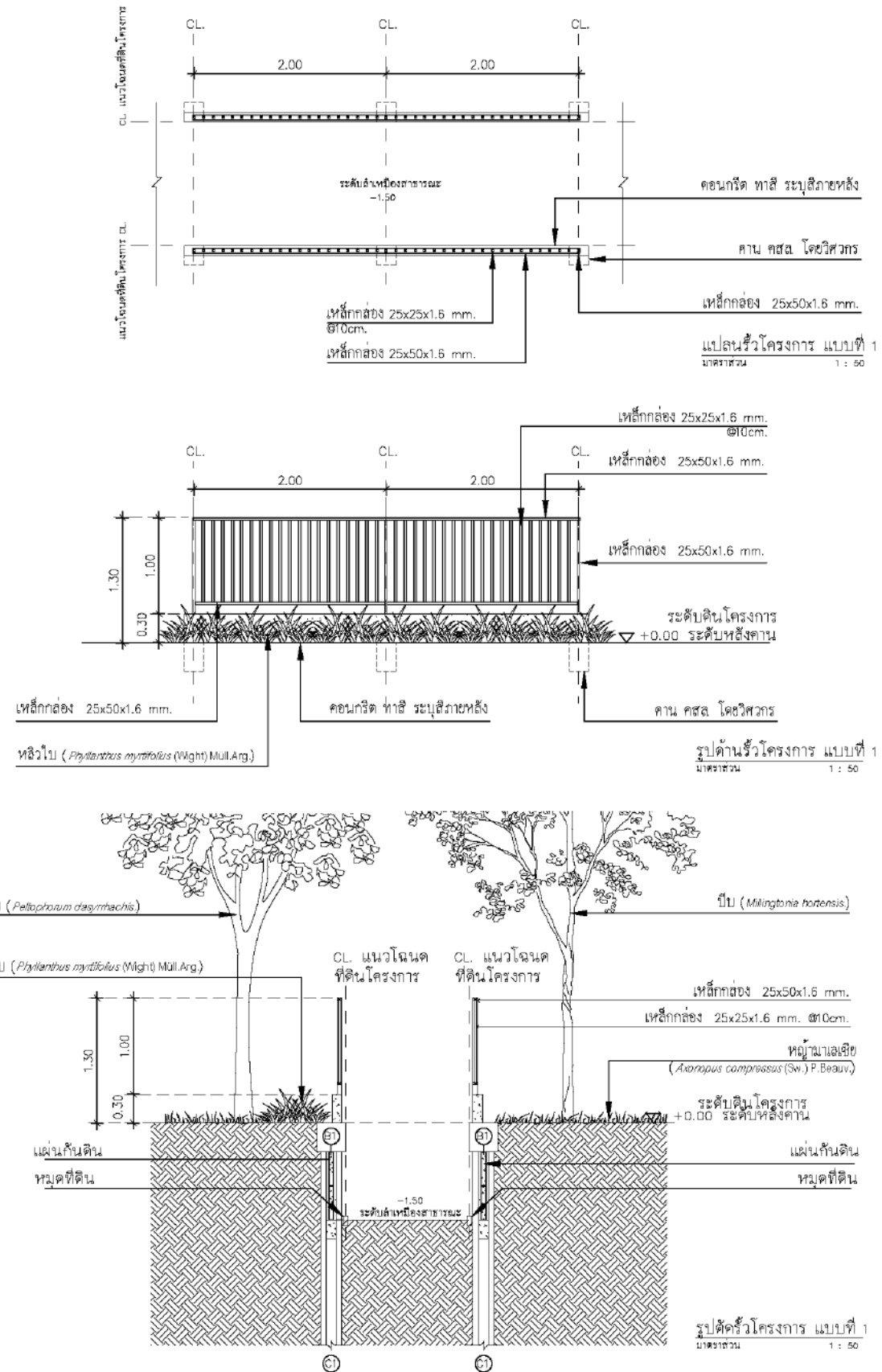
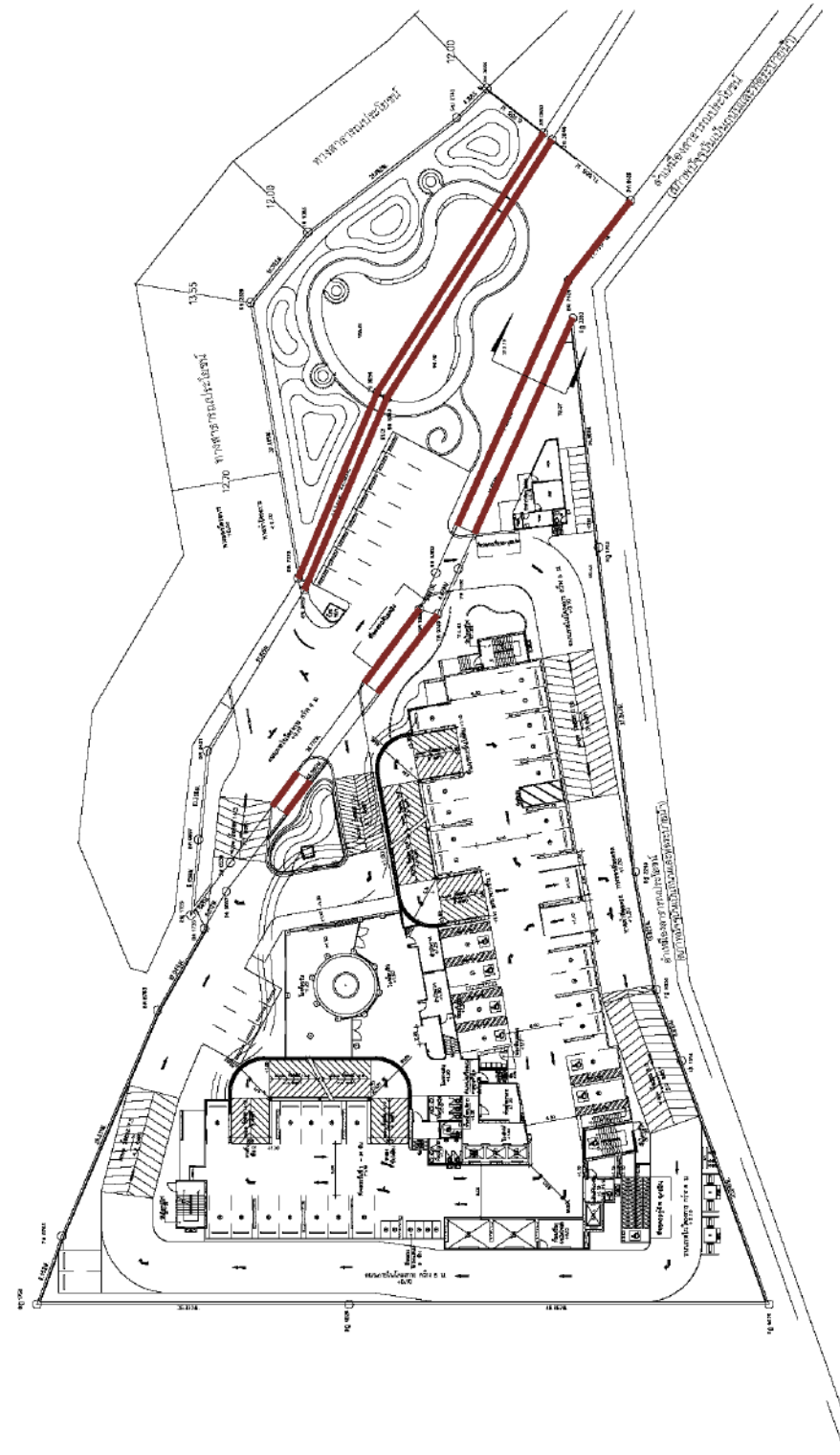
ทั้งนี้ โครงการได้ทำการฟื้นฟูแนวลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ดังกล่าวโดยได้จัดพื้นที่สีเขียวบริเวณแนวลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ จัดให้มีแนวรั้วโปร่งกันระหว่างเขตที่ดินของโครงการ และลำเหมืองสาธารณะประโยชน์อย่างชัดเจน พร้อมทั้งได้จัดภูมิทัศน์บริเวณแนวรั้วดังกล่าว ดังนั้น ผลกระทบจากโครงการที่มีต่อสภาพลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ของแหล่งน้ำผิวดินจึงไม่มีนัยสำคัญ

แบบรูปด้านแสดงการแบ่งแยกส่วนระหว่างลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ และพื้นที่ของโครงการ
แสดงดังรูปที่ 4.2.8-4

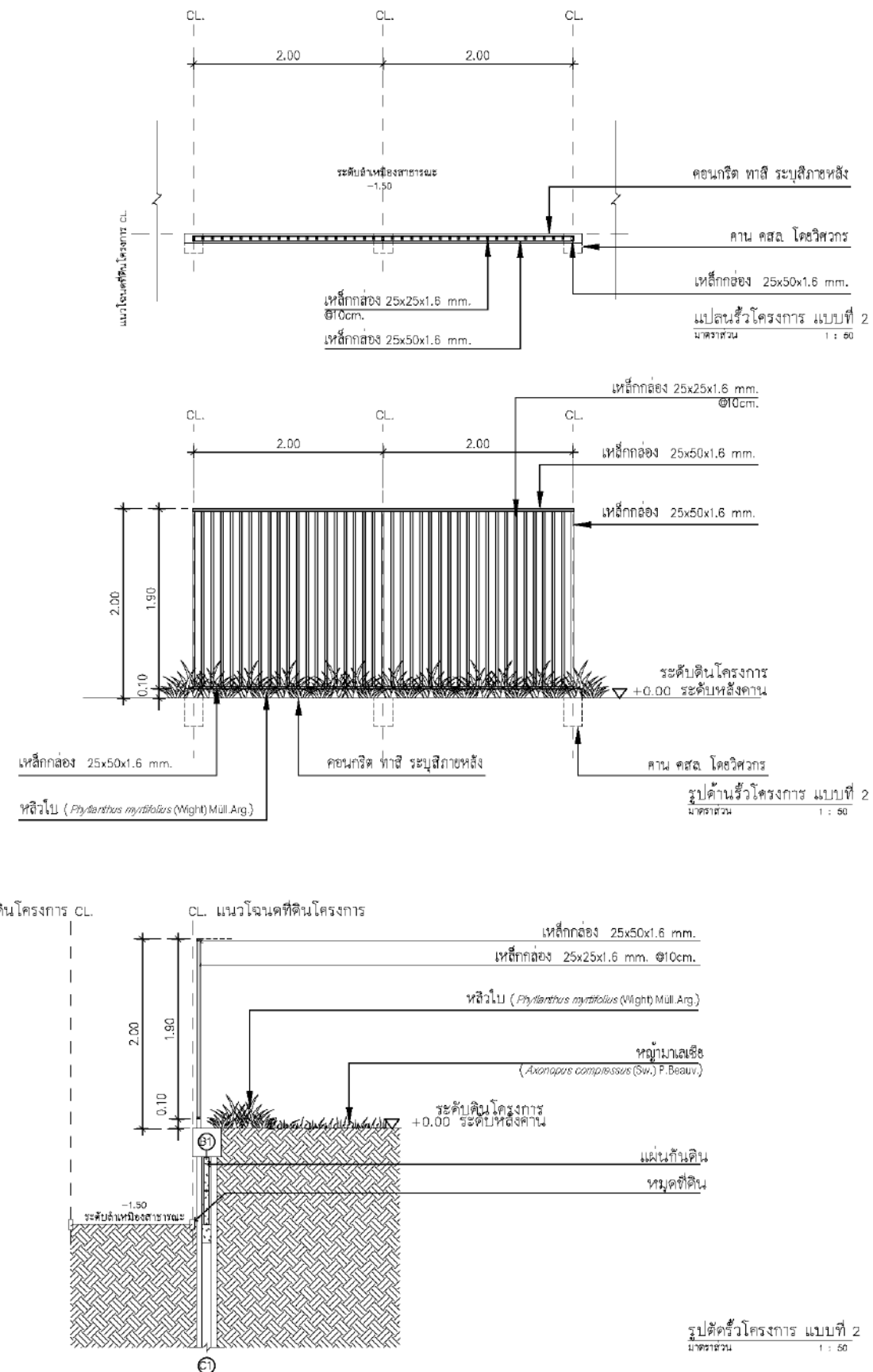
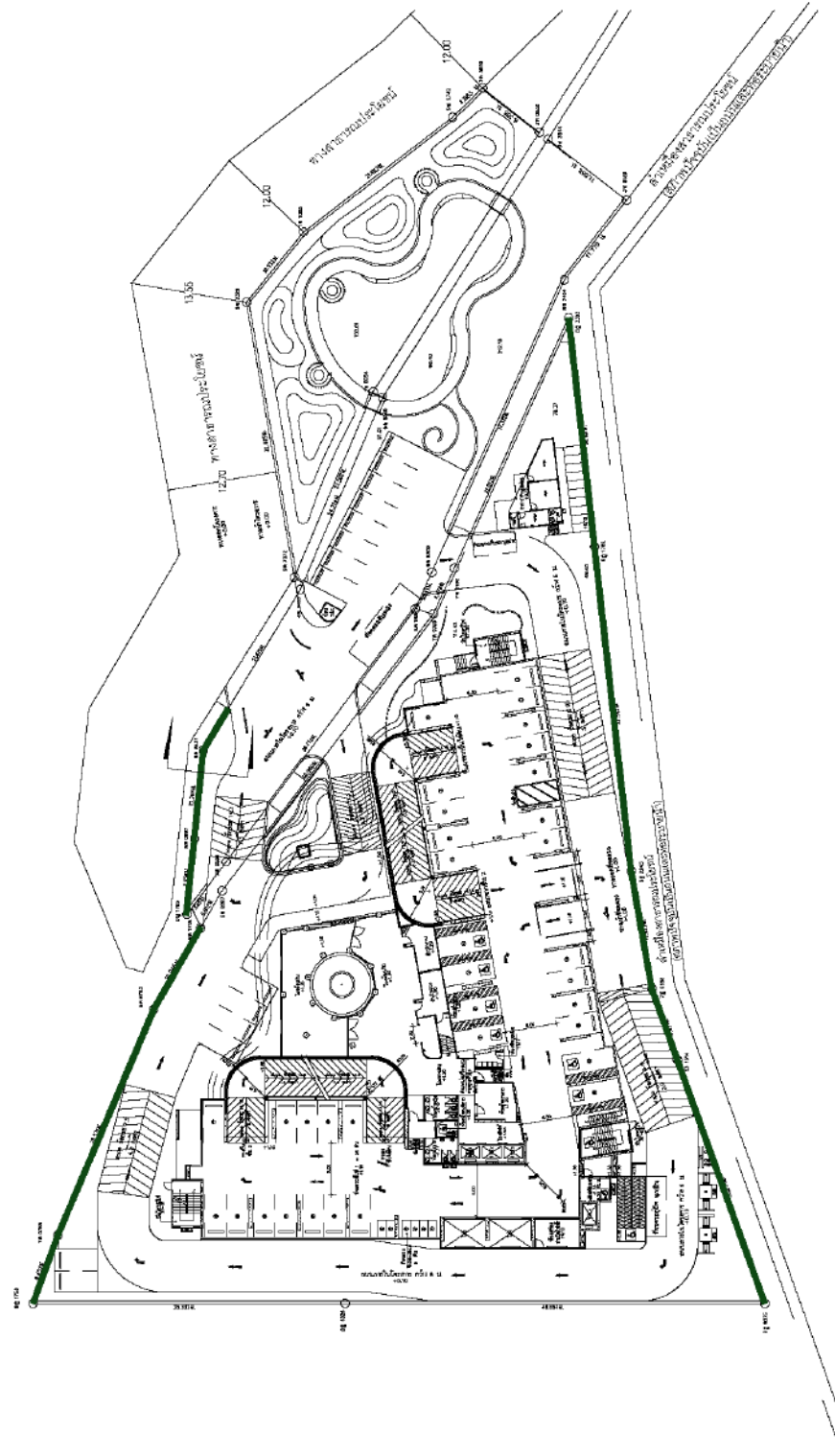
แบบแสดงการจัดภูมิทัศน์บริเวณแนวรั้วโปร่งตลอดแนวลำเหมืองสาธารณะประโยชน์บริเวณพื้นที่โครงการ แสดงดังรูปที่ 4.2.8-5



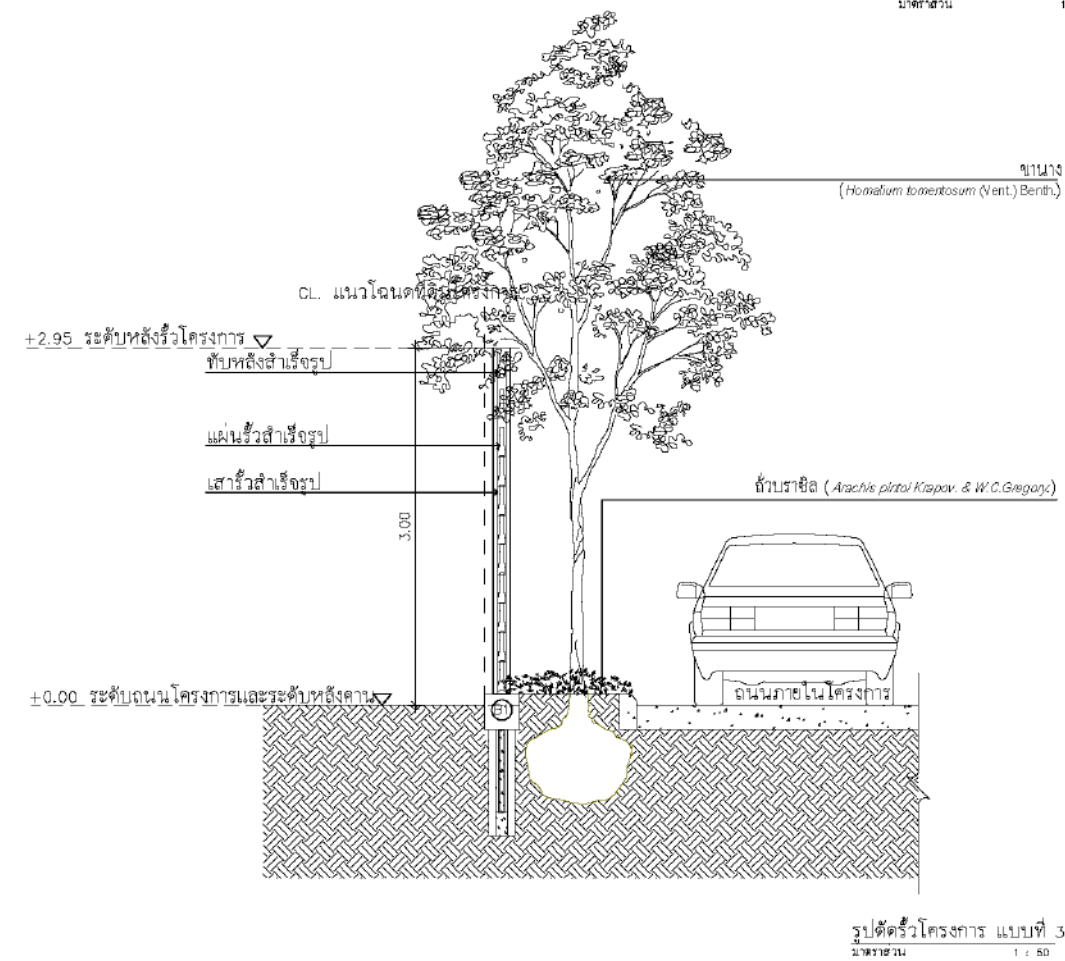
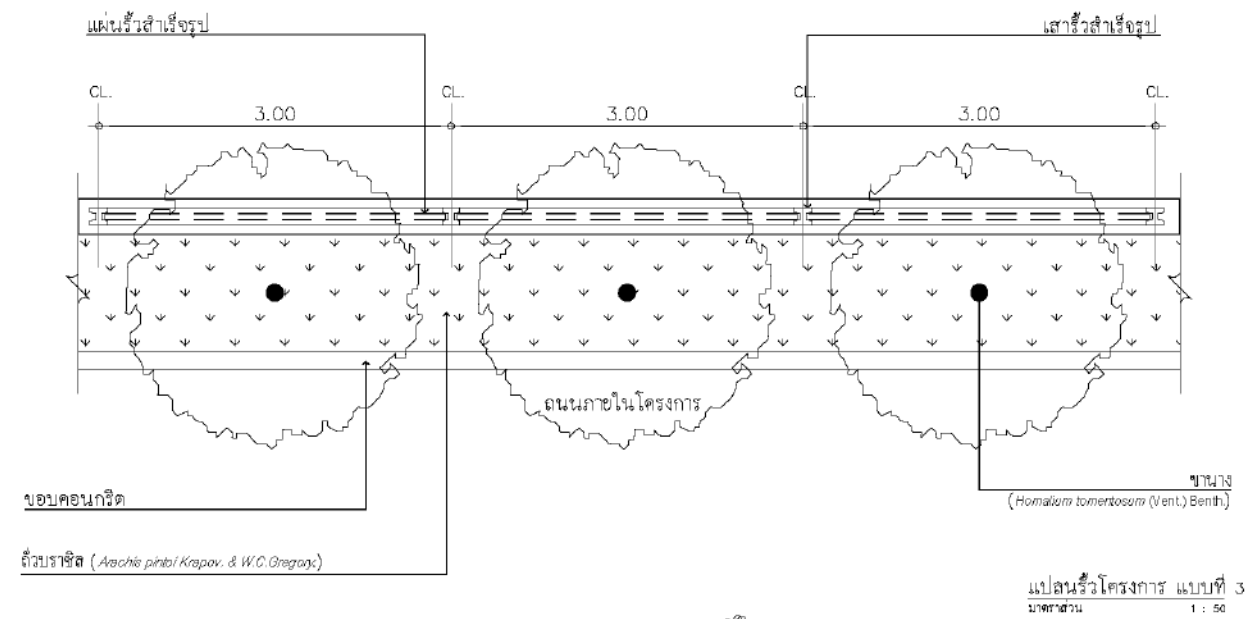
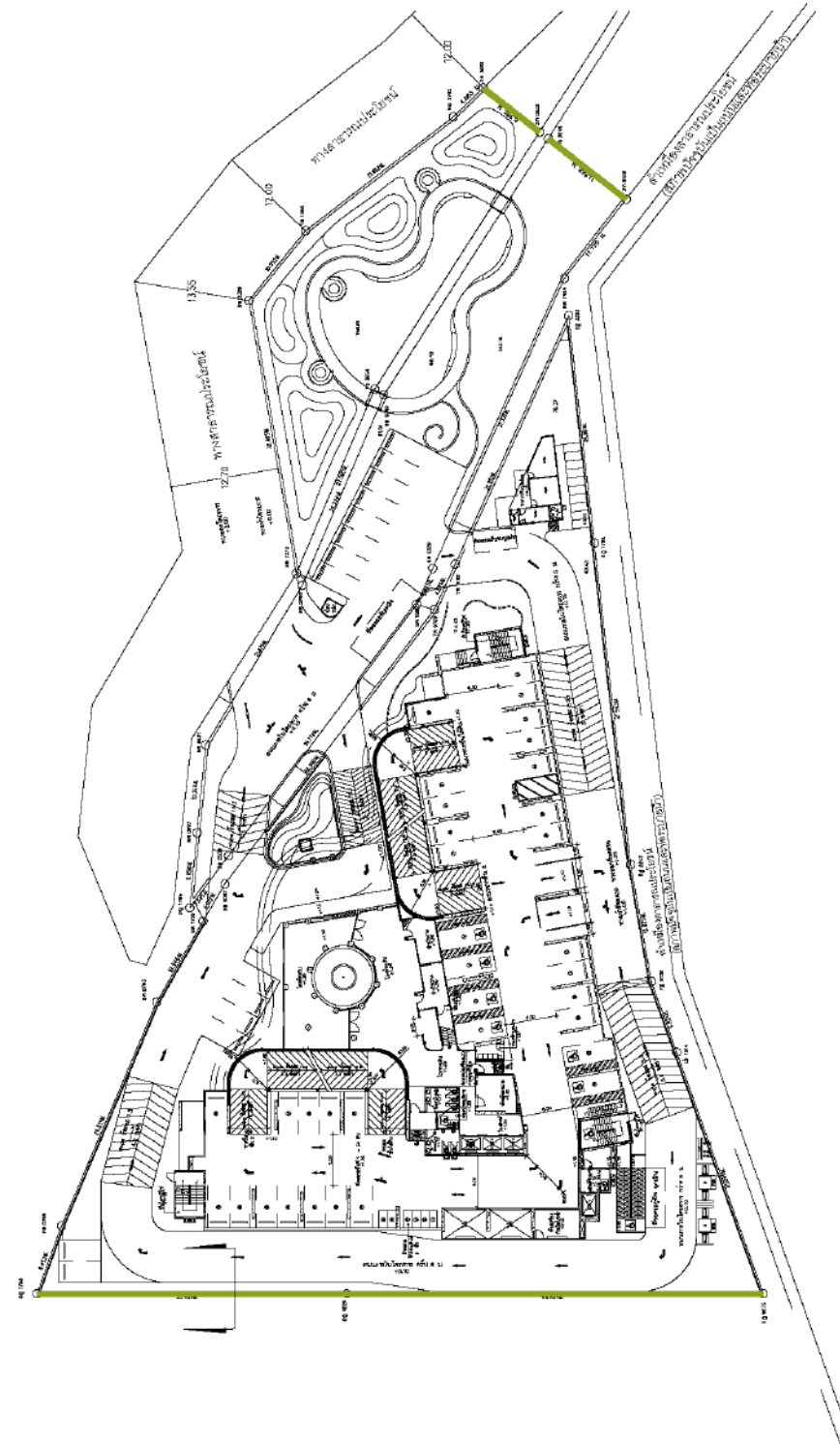
รูปที่ 4.2.8-4 รูปด้านแสดงการแบ่งแยกส่วนระหว่างล้ำเหมืองสาธารณะประโยชน์ และพื้นที่ของโครงการ



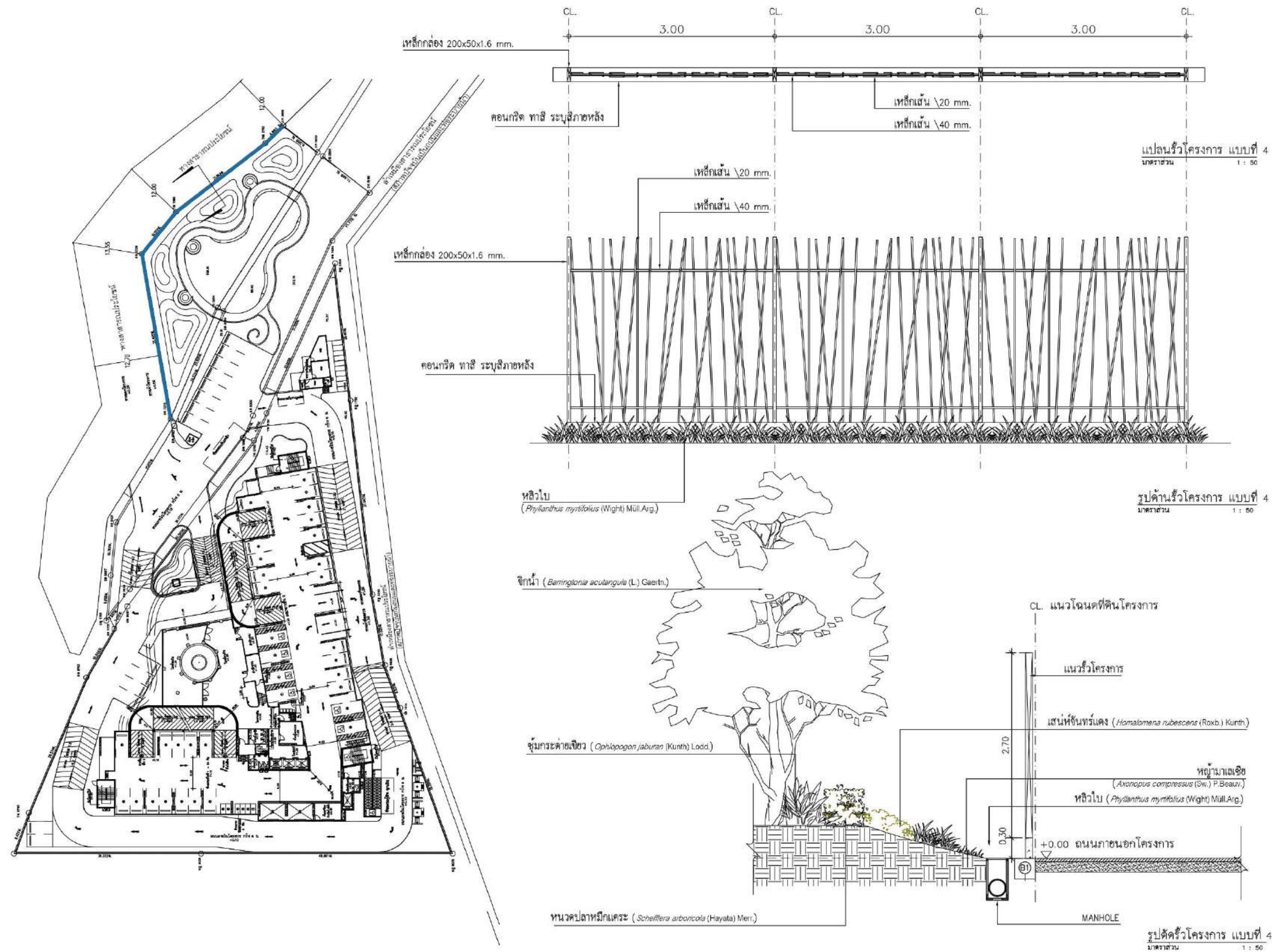
รูปที่ 4.2.8-5 แบบแสดงการจัดภูมิทัศน์บริเวณแนวรั้วไปร่งตลอดแนวลำเหมืองสาธารณประโยชน์บริเวณพื้นที่โครงการ



รูปที่ 4.2.8-5 แบบแสดงการจัดภูมิทัศน์บริเวณแนวรั้วโปร่งตลอดแนวลำเหมืองสาธารณประโยชน์บริเวณพื้นที่โครงการ (ต่อ)



รูปที่ 4.2.8-5 แบบแสดงการจัดภูมิทัศน์บริเวณแนวรั้วโปร่งตลอดแนวลำเหมืองสาธารณประโยชน์บริเวณพื้นที่โครงการ (ต่อ)



รูปที่ 4.2.8-5 แบบแสดงการจัดภูมิทัศน์บริเวณแนวรั้วโปร่งตลอดแนวลำเหมืองสาธารณประโยชน์บริเวณพื้นที่โครงการ (ต่อ)

4.2.9 ผลกระทบต่ออุทกวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ บริเวณทางหลวงหมายเลข 1006 หมู่ที่ 5 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ โดยแหล่งน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนระดับต่ำ (low terrace aquifer, Qcr) ซึ่งเป็นชั้นหิน ที่มีความลึก 30-100 เมตร ประกอบด้วย ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวที่สะสมอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่ค่อนข้างราบ ถัดขึ้นมาจากที่ลุ่มน้ำหลากของลำน้ำ ซึ่งมีตะกอนน้ำพาสะสมอยู่ โดยเนื้อตะกอนส่วนใหญ่จะเป็นชั้นดินเหนียวชั้นหนาๆ ที่มีกระเปาะกรวดทราย จนถึงชั้นกรวดทรายชั้นหนาๆ แทรกสลับอยู่ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ตามช่องว่างเม็ดกรวดและทราย ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ทั้งนี้ จากการประเมินผลกระทบจากการพัฒนาโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและดำเนินการต่ออุทกวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน มีดังนี้

1) ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมในระยะก่อสร้าง ที่อาจมีการรบกวนแหล่งน้ำใต้ดิน คือ การก่อสร้างฐานรากอาคาร ชั้นใต้ดิน และน้ำเสียจากกิจกรรมต่างๆ ที่อาจปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน ก่อให้เกิดผลกระทบในด้านความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำ อย่างไรก็ตาม ในงานก่อสร้างฐานราก ชั้นใต้ดินและระบบสาธารณูปโภคใต้ดิน โครงการจะขุดเปิดหน้าดินลึกประมาณ 6 เมตร อีกทั้ง ในงานเสาเข็มจะใช้วิธีการกดซึ่งอยู่ในระดับตื้น ไม่ได้เจาะทะลุถึงชั้นน้ำบาดาลแต่อย่างใด

ทั้งนี้ โครงการอยู่ในเขตบริการน้ำประปาส่วนภูมิภาค สาขาเชียงใหม่ (ชั้นพิเศษ) การใช้น้ำในระยะก่อสร้างจะใช้น้ำประปา ไม่มีการเจาะน้ำบาดาลมาใช้ประโยชน์ในการก่อสร้าง และการก่อสร้างส่วนฐานรากของโครงการมีระดับความลึกไม่ถึงชั้นน้ำบาดาล จึงไม่มีผลกระทบต่ออุทกวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

2) ระยะดำเนินการ

กิจกรรมในระยะดำเนินการที่อาจมีการรบกวนแหล่งน้ำใต้ดิน ได้แก่ การใช้น้ำจากแหล่งน้ำใต้ดิน และการระบายน้ำทิ้งจากอาคารซึมผ่านลงสู่แหล่งน้ำใต้ดิน อย่างไรก็ตาม โครงการมีปริมาณน้ำใช้ในระยะดำเนินการประมาณ 255.58 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะได้รับบริการจากการประปาส่วนภูมิภาค สาขาเชียงใหม่ (ชั้นพิเศษ) ไม่ได้ใช้น้ำจากแหล่งน้ำใต้ดินแต่อย่างใด

ส่วนน้ำทิ้งจากกิจกรรมภายในอาคารนั้น โครงการได้จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียด้วยระบบบำบัดน้ำเสียแบบระบบแอกทิเวเตดสลัดจ์แบบตะกอนเร่ง (Conventional Activated Sludge) จำนวน 2 จวน้ำที่ผ่านการบำบัดมีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารที่เกี่ยวข้อง ตามประกาศกระทรวงทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยน้ำที่ผ่านการบำบัดจะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมถนนสาธารณะประโยชน์และลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ต่อไป ไม่ได้ระบายลงสู่แหล่งน้ำใต้ดินแต่อย่างใด ดังนั้น กิจกรรมในระยะดำเนินการ จึงไม่มีผลกระทบต่ออุทกวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

4.3 ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

4.3.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก

โครงการ อารีส์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) โดยบริษัท นอร์ทโสม พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด ตั้งอยู่บริเวณทางหลวงหมายเลข 1006 หมู่ที่ 5 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ มีขนาดพื้นที่โครงการ 4-0-0 ไร่ หรือเท่ากับ 6,400 ตารางเมตร สภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการ (ณ เดือน สิงหาคม 2565) เป็นพื้นที่ดินว่างเปล่า และมีลำเหมืองสาธารณประโยชน์ 2 แห่ง กว้าง 1.20-1.80 เมตร และ 1.50-2.30 เมตร ผ่านกลางที่ดินโครงการ สภาพพื้นที่โดยรอบโครงการ มีการใช้ประโยชน์เป็นอาคารอยู่อาศัย รวม บ้านพักอาศัย และที่ดินว่างเปล่า

ดังนั้น สภาพนิเวศโดยรอบพื้นที่โครงการจึงเป็นสภาพนิเวศเมือง พืชพรรณในพื้นที่โดยรอบโครงการ ส่วนใหญ่เป็นไม้ปลูกที่ได้รับการบำรุงรักษาตามอาคารบ้านเรือน หรือแนวริมถนน รวมถึงบริเวณพื้นที่โล่ง ปราศจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน การดำรงอยู่ของสัตว์ หรือสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อการอยู่รอดในการดำรงชีวิตให้เข้ากับกิจกรรมของมนุษย์ในเขตชุมชนเมืองที่อาศัยในบริเวณพื้นที่โดยรอบโครงการ ดังนั้น การก่อสร้าง และการดำเนินโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยานบนบกแต่อย่างใด

4.3.2 ทรัพยากรชีวภาพในแหล่งน้ำ

จากการสำรวจสภาพพื้นที่บริเวณโดยรอบโครงการในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ พบว่า มีแหล่งน้ำผิวดิน จำนวน 3 แห่ง คือ ลำเหมืองสาธารณประโยชน์ในพื้นที่โครงการจำนวน 2 แห่ง ซึ่งมีสภาพดินเหนียว มีพืชปกคลุมหนาแน่น ไม่มีสภาพเป็นลำเหมือง โดยโครงการได้รับอนุญาตขุดลอกพื้นฟูลำเหมืองฯ จากทางจังหวัดเชียงใหม่ และลำเหมืองสาธารณประโยชน์ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกติดกับพื้นที่โครงการ โดยลำเหมืองสาธารณประโยชน์นี้ ปัจจุบัน มีสภาพเป็นถนนสาธารณะ และท่อระบายน้ำสาธารณะ (ปัจจุบัน คือ ซอยเจ้ากุลวงศ์อุทิศ) ใช้ประโยชน์ในการรองรับน้ำทิ้งจากชุมชนและสถานประกอบการ โดยลำเหมืองสาธารณประโยชน์ด้านทิศตะวันออก เป็นแหล่งน้ำผิวดินที่รองรับน้ำทิ้งจากโครงการ

ทั้งนี้ จากผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากลำเหมืองสาธารณประโยชน์ พบว่า มีคุณภาพน้ำเทียบเคียงมาตรฐานคุณภาพน้ำจากแหล่งน้ำผิวดิน ประเภทที่ 4 ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) กล่าวคือ มีคุณภาพที่เสื่อมโทรม เหมาะสมในการใช้ประโยชน์เพื่อรองรับการระบายน้ำทิ้ง บางประเภทและการคมนาคมเท่านั้น จึงไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตและการเพาะพันธุ์ของสัตว์น้ำ สภาพทางนิเวศในแหล่งน้ำ จึงมีคุณค่าในระดับปานกลางถึงต่ำ สอดคล้องกับผลการสำรวจแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในแหล่งน้ำ โดยพบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน 12 ชนิด จำแนกเป็นแพลงก์ตอนพืช จำนวน 8 ชนิด โดยมีแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ สาหร่ายสีเขียว ชนิด *Euglena acus* และแพลงก์ตอนสัตว์ จำนวน 4 ชนิด โดยแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่น คือ โปรโตซัว ชนิด *Coleps* sp. มีค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Species Diversity) ของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์เท่ากับ 1.78 และ 1.17 ตามลำดับ ซึ่งระบุได้ว่ามีความหลากหลายทางชีวภาพในระดับปานกลาง (ที่มา : ดัชนีความหลากหลายของ Wilhm and Dorris (ค.ศ. 1968))

ดังนั้น การพัฒนาโครงการ ซึ่งได้จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียทั้งในระยะก่อสร้าง และดำเนินการ จนได้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งที่เกี่ยวข้อง จะช่วยลดค่าความสกปรกของน้ำทิ้ง ก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน ดังกล่าวได้ ซึ่งจากสภาพปัจจุบันที่แหล่งน้ำมีความเสื่อมโทรมมาก ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อยู่แล้วการรองรับน้ำทิ้งจากโครงการ รวมถึงอาคาร บ้านพักอาศัย สถานประกอบการต่างๆ ตามแนวท่อระบายน้ำ ก่อนระบายลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน จะไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพหรือระบบนิเวศในแหล่งน้ำแต่อย่างใด

4.4 ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.4.1 การใช้น้ำ

1) ระยะก่อสร้าง

การใช้น้ำในระยะก่อสร้าง ประกอบด้วยน้ำใช้ในพื้นที่ก่อสร้าง ส่วนใหญ่มาจากน้ำใช้สำหรับคนงานก่อสร้าง 300 คน ในส่วนของห้องน้ำ/ห้องส้วม และน้ำใช้จากกิจกรรมการชำระล้างทำความสะอาดพื้นที่ก่อสร้างประจำวัน โดยคิดอัตราการใช้น้ำสำหรับคนงาน 50 ลิตร/คน/วัน จึงมีความต้องการน้ำใช้สูงสุดจากคนงานก่อสร้างประมาณ 20 ลูกบาศก์เมตร/วัน ส่วนน้ำใช้บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง ประเมินจากจำนวนคนงานสูงสุด 300 คน โดยคิดอัตราการใช้น้ำสำหรับคนงาน 70 ลิตร/คน/วัน (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2542) วัน จึงมีความต้องการน้ำใช้สูงสุดจากคนงานก่อสร้างประมาณ 21 ลูกบาศก์เมตร/วัน

ปริมาณน้ำใช้จากทั้งสองส่วน จะได้รับการบริการจากการประปาส่วนภูมิภาค สาขาเชียงใหม่ (ชั้นพิเศษ) ซึ่งมีพื้นที่ให้บริการ 99.50 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณน้ำผลิตจ่าย 3,892,160 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน หรือ 129,738.67 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน มีปริมาณน้ำจ่าย 2,994,769 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน หรือ 99,825.63 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน คิดเป็นปริมาณน้ำที่เหลือจากการจำหน่ายประมาณ 897,391 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน หรือ 29,913.03 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ดังนั้น ปริมาณการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นจากพื้นที่ก่อสร้าง และบ้านพักคนงานเท่ากับ 20 และ 21 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน จึงคิดเป็นเพียงร้อยละ 0.0005 และ 0.0007 ของปริมาณน้ำที่ผลิตเหลือจำหน่ายของการประปาฯ ตามลำดับ ดังนั้น จึงไม่กระทบต่อการให้บริการน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค สาขาเชียงใหม่ (ชั้นพิเศษ) โดยยังคงมีความเพียงพอต่อการให้บริการในพื้นที่ และสามารถรองรับการเพิ่มจำนวนของผู้ใช้น้ำรายใหม่ได้อย่างเพียงพอ

อย่างไรก็ดี เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จึงกำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

(1) กำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง ประสานงานกับการประปาส่วนภูมิภาค สาขาเชียงใหม่ (ชั้นพิเศษ) ในการขอรับบริการน้ำประปาชั่วคราวในช่วงก่อสร้าง โดยผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งมิเตอร์รับน้ำและระบบท่อประปาเชื่อมต่อกับท่อประปาของการประปาส่วนภูมิภาคเข้าสู่ถังเก็บน้ำในพื้นที่ก่อสร้าง

(2) กำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีถังน้ำสำรองน้ำใช้ติดตั้งในพื้นที่ก่อสร้าง มีความจุรวมไม่น้อยกว่า 20 และ 21 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งสำรองน้ำใช้ได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน

(3) กำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดมีมาตรการรณรงค์ให้คนงานใช้น้ำอย่างประหยัด

(4) กำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างต้องเลือกใช้และติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์แบบประหยัดน้ำ

(5) กำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีการตรวจสอบระบบน้ำประปา จุดรั่วซึม หากพบให้รีบดำเนินการแก้ไขโดยด่วน

2) ระยะดำเนินการ

2.1) ผลกระทบต่อความเพียงพอของการให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาค

โครงการมีอัตราการใช้น้ำสูงสุดรวมทั้งหมดประมาณ 328.99 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยขอรับบริการน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาค สาขาเชียงใหม่ (ชั้นพิเศษ) ซึ่งมีพื้นที่ให้บริการ 99.50 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณน้ำผลิตจ่าย 3,892,160 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน หรือ 129,738.67 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน มีปริมาณน้ำจ่าย 2,994,769 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน หรือ 99,825.63 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน คิดเป็นปริมาณน้ำที่เหลือจากการจำหน่ายประมาณ 897,391 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน หรือ 29,913.03 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

ดังนั้น ปริมาณการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นจากระยะดำเนินการของโครงการที่ประมาณ 328.99 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน จึงคิดเป็นร้อยละ 0.25 ของปริมาณน้ำที่ผลิตเหลือจำหน่ายของการประปาฯ ตามลำดับ นอกจากนี้ ทางโครงการประปาส่วนภูมิภาค สาขาเชียงใหม่ (ชั้นพิเศษ) ได้มีหนังสือยืนยันว่าโครงการตั้งอยู่ในเขตให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาค สาขาเชียงใหม่ (ชั้นพิเศษ) ซึ่งสามารถให้บริการน้ำประปาแก่โครงการได้อย่างเพียงพอ ดังนั้น ผลกระทบในด้านความเพียงพอของการให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาค จึงอยู่ในระดับต่ำ

2.2) ความเพียงพอของปริมาณน้ำสำรองของโครงการ

โครงการมีปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคของอาคารโครงการเท่ากับ 328.99 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยมีแหล่งสำรองน้ำใช้มาจากถังเก็บน้ำใต้ดินและชั้นลาดฟ้า มีปริมาตรสำรองน้ำใช้ทั้งหมดเท่ากับ 357.01 ลูกบาศก์เมตร (ไม่รวมน้ำสำรองดับเพลิง) ดังนั้น จะสามารถสำรองน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคได้นานประมาณ 1.08 วัน (357.01/329.11)

นอกจากนี้ จากกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 หมวดที่ 4 ระบบประปา “ข้อ 36 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่เก็บน้ำสำรองที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง” โครงการได้จัดให้มีการสำรองน้ำใช้สอดคล้องกับข้อกำหนดดังกล่าว ดังนี้

ปริมาณน้ำใช้ในชั่วโมงสูงสุด (3 เท่า)	= 41.13	ลบ.ม./ชม.สูงสุด
ปริมาตรน้ำสำรองเพื่อการอุปโภคบริโภค	= 357.01	ลบ.ม.
ระยะเวลาการจ่ายน้ำในชั่วโมงสูงสุด	= 357.01/41.13 ชม.	
	= 8.7	ชม. > 2 ชม.

ดังนั้น ถังเก็บน้ำใช้ของอาคาร สามารถจ่ายน้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้นานประมาณ 5 ชั่วโมง ซึ่งมากกว่า 2 ชั่วโมง สอดคล้องตามกฎหมาย จึงมีความเพียงพอที่จะให้บริการแก่ผู้ใช้น้ำในอาคาร

2.3) ผลกระทบจากการระบายสารละลายเกลือจากสระว่ายน้ำ

โครงการจัดให้มีสระว่ายน้ำเพื่อให้บริการแก่ผู้พักอาศัยภายในโครงการบริเวณชั้นที่ 4 เป็นสระว่ายน้ำระบบกรองเกลือ (Salt Chlorination) โดยใช้น้ำประปาเติมให้ Surge Tank แล้วทำการสูบน้ำจาก Surge Tank ผ่านระบบกรองและฆ่าเชื้อโรคด้วยระบบเกลือไปยังสระว่ายน้ำ ซึ่งน้ำที่ล้นออกจากสระว่ายน้ำจะไหลกลับเข้าสู่ Surge Tank เพื่อทำการกรองและฆ่าเชื้อโรคก่อนปล่อยเข้าสู่สระว่ายน้ำใหม่ โดยมีความลึกที่ระดับกันสระประมาณ 1.20 เมตร ทั้งนี้ การดูแลสระว่ายน้ำของโครงการ จะกำหนดมาตรการให้สอดคล้องตาม “คำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุข ฉบับที่ 1/2550 เรื่อง การควบคุมการประกอบกิจการสระว่ายน้ำ หรือกิจการอื่นๆ ในทำนองเดียวกัน”

นอกจากนี้ สระว่ายน้ำของโครงการเป็นระบบเกลือนั้นจึงต้องควบคุมการระบายน้ำทิ้งไม่ให้มีค่าสารที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solid , TDS) เกินกว่า 500 มก./ลิตร ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ข. ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ.2548 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรสระว่ายน้ำประมาณ} &= 340.96 \text{ ลบ.ม.} \\ \text{ปริมาณน้ำทิ้งจากการล้างคิดเป็นร้อยละ} &= 2.00 \text{ ของปริมาณน้ำในสระว่ายน้ำ} \\ \text{อัตราการระบายน้ำจากสระว่ายน้ำ} &= 340.96 \times 2/100 \\ &= 6.82 \text{ ลบ.ม./วัน} \\ \\ \text{ความเข้มข้นของเกลือในสระว่ายน้ำสูงสุดไม่เกิน} &= 4,000 \text{ มก./ลิตร} \\ \text{ค่า TDS จากน้ำประปาที่เติมสระว่ายน้ำ} &= 320 \text{ มก./ลิตร} \\ \text{ดังนั้น ค่า TDS จากน้ำในสระว่ายน้ำ} &= 4,000+320 \\ &= 4,320 \text{ มก./ลิตร} \\ \\ \text{อัตราการระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย} &= 280 \text{ ลบ.ม./วัน} \\ \text{ค่า TDS จากระบบบำบัดน้ำเสีย} &= 300 \text{ มก./ลิตร} \\ \text{คำนวณค่า TDS ของน้ำทิ้งรวมจากบ่อตรวจคุณภาพน้ำ เมื่อมีการระบายน้ำจากสระว่ายน้ำ} &= \frac{(6.82 \times 4,320) + (280 \times 300)}{(6.82 + 280)} \\ &= 395.59 \text{ มก./ลิตร} \\ \\ \text{คำนวณค่า TDS ที่เพิ่มจากปริมาณสารละลายในน้ำตามปกติ} &= 395.59 - 300.00 \\ &= 95.59 \text{ มก./ลิตร} \end{aligned}$$

ดังนั้น น้ำทิ้งที่ระบายออกจากโครงการจะมีค่า TDS เท่ากับ 95.59 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานของน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ข. ที่กำหนดให้ไม่เกิน 500 มิลลิกรัม/ลิตร

จากผลการประเมินข้างต้น สรุปได้ว่าการพัฒนาโครงการจะมีผลกระทบต่อการใช้น้ำทั้งในประเด็นผลกระทบต่อการให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาค แรงดันน้ำประปาของผู้ใช้น้ำปลายทาง และความเพียงพอของการสำรองน้ำใช้ในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม เพื่อบรรเทาผลกระทบเหล่านี้ โครงการจะจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ เพื่อให้ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นอยู่ในระดับต่ำที่สุด ดังนี้

(1) จัดให้มีการประชาสัมพันธ์ ธารรงค์ ขอความร่วมมือในการประหยัดน้ำแก่ผู้ใช้อาคาร โดยการจัดบอร์ดประชาสัมพันธ์ ติดป้ายคำขวัญในพื้นที่ส่วนกลาง และบอร์ดประชาสัมพันธ์ของโครงการ

(2) จัดให้มีถังเก็บน้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคใต้ดิน ไม่น้อยกว่า 381.44 ลูกบาศก์เมตร ถังเก็บน้ำดับเพลิงใต้ดิน ไม่น้อยกว่า 114.43 ลูกบาศก์เมตร และถังเก็บสำรองน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภค ดาดฟ้าไม่น้อยกว่า 90 ลูกบาศก์เมตร ถังเก็บน้ำดับเพลิงดาดฟ้า 30 ลูกบาศก์เมตร โดยถังเก็บน้ำต้องมีปริมาตร สำรองน้ำใช้ในชั่วโมงสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และจัดให้มีถังสำรองน้ำดับเพลิงที่มีปริมาตรสำรองน้ำดับเพลิง ได้ไม่น้อยกว่า 30 นาที

(3) จัดให้มีระบบการสูบน้ำในอาคารผ่านถังเก็บน้ำหลักใต้ดินและถังเก็บน้ำขึ้น ห้องเครื่อง โดยไม่สูบน้ำประปามาจากท่อประปาของการประปาส่วนภูมิภาค โดยตรง และต้องควบคุมการดึง น้ำจากท่อน้ำประปาเข้าสู่ถังเก็บน้ำใต้ดิน โดยตั้งเวลาให้จ่ายน้ำประปาไหลเข้าสู่ถังเก็บน้ำใต้ดินของโครงการ ในช่วงเวลา 00.00 - 04.00 น. และในช่วงเวลา 13.00 - 15.00 น. เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้น้ำในช่วงเวลาที่มีการใช้น้ำ สูงสุด

(4) เนื่องจากถังเก็บน้ำใต้ดินตั้งอยู่บนฐานรากอาคารและมีโครงสร้างเสาอยู่ภายในถัง จึงต้องจัดให้มีการฉาบผิวของถังด้วยวัสดุกันซึมที่ไม่เป็นพิษ เพื่อป้องกันน้ำซึมเข้าไปจนถึงเหล็กเส้นภายใน เสาจนเกิดสนิม และออกมาปนเปื้อนกับน้ำภายในถังเก็บน้ำ

(5) จัดให้มีการทำความสะอาดถังเก็บน้ำทุกถัง ชัดล้างคราบตะกอน คราบสนิม และ คราบสะสมในบริเวณมุมถังที่น้ำไม่หมุนเวียน เป็นประจำทุก 6 เดือน ทั้งนี้ ต้องไม่ใช้น้ำยาล้างที่มีสารเคมีซึ่ง อาจตกค้างสะสมอยู่ภายในถัง และต้องเปิดฝาทันทีตลอดเวลาที่ทำความสะอาด เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้อย่าง สะดวก และจัดให้มีเจ้าหน้าที่เฝ้าด้านบนของถังอย่างน้อย 1 คน

(6) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบการรั่วไหลของถังสำรองน้ำใต้ดิน ทุกครั้งที่ทำ ความสะอาดถังเก็บน้ำใต้ดินหากพบรอยรั่วที่อาจเป็นทำให้น้ำรั่วไหลหรือมีการปนเปื้อนน้ำใช้ต้องรีบ ดำเนินการซ่อมแซมทันที รวมถึงการตรวจสอบรอบรั้วหรือคราบน้ำตามข้อต่อหรือจุดเชื่อมต่อของท่อ และ สุขภัณฑ์ต่างๆอย่างสม่ำเสมอ

(7) จัดให้มีมาตรการจัดการระบบสระว่ายน้ำของโครงการ ให้สอดคล้องตาม “คำแนะนำ ของคณะกรรมการสาธารณสุข ฉบับที่ 1/2550 เรื่อง การควบคุมการประกอบกิจการสระว่ายน้ำ หรือกิจการ อื่นๆ ในทำนองเดียวกัน” ดังนี้

มาตรการด้านโครงสร้างสระว่ายน้ำ

- 1) จัดให้มีการออกแบบให้โครงสร้างสระว่ายน้ำเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก น้ำซึมไม่ได้ ผนังเรียบ อยู่ในสภาพดีและทำความสะอาดได้และพื้นทางเดินข้างสระว่ายน้ำ น้ำ ต้องเป็นพื้นเรียบ ไม่ลื่น ไม่มีน้ำขังและทำความสะอาดได้ง่าย
- 2) ตรวจสอบสภาพสระว่ายน้ำให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ หากพบกระเบื้องปูสระ หรือ อุปกรณ์ใดๆ ชำรุดให้รีบซ่อมแซมทันที เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการใช้สระว่ายน้ำ
- 3) จัดให้มีรางระบายน้ำล้นมีฝาปิดรอบสระน้ำ อยู่ในสภาพดีและไม่มีน้ำล้นออกจากราง
- 4) จัดให้มีราวกันตกบริเวณริมสระว่ายน้ำด้านริมอาคาร
- 5) จัดให้มีป้ายบอกความลึกของสระว่ายน้ำที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน

มาตรการด้านความปลอดภัยและอุบัติเหตุจากการจมน้ำ

- 1) จัดให้มีอุปกรณ์ช่วยชีวิตในเบื้องต้นประจำสระว่ายน้ำ ได้แก่
 - ไม้ช่วยชีวิตหรือวัสดุอื่นเทียบเคียง มีน้ำหนักเบา มีความยาว 3.0 เมตร จำนวน 2 ชุด
 - ห่วงชูชีพ เส้นผ่านศูนย์กลางภายในไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว ผูกไว้กับเชือกที่มีความยาวไม่น้อยกว่าความกว้างสระว่ายน้ำ จำนวนอย่างน้อย 2 ห่วง
 - โฟมช่วยชีวิต (Rick Board) อย่างน้อย 2 อัน
 - เครื่องช่วยหายใจสำหรับเด็กและผู้ใหญ่ออย่างน้อยอย่างละ 1 เครื่อง ตั้งไว้ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน
 - โทรศัพท์สายตรงบริเวณสระว่ายน้ำ ติดป้ายแจ้งหมายเลขสถานที่สำคัญไว้ เช่น โรงพยาบาล สถานีตำรวจ หน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในท้องที่เป็นต้น
- 2) จัดให้มีแสงสว่างเพียงพอทั่วบริเวณสระว่ายน้ำเพื่อให้มองเห็นได้อย่างชัดเจนในกรณีที่มีการเปิดใช้สระในเวลากลางคืน รวมถึงไฟส่องสว่างใต้น้ำจำนวน 13 ชุด
- 3) จัดให้มีอ่างล้างมือ ที่ล้างเท้า และบริเวณล้างตัวก่อนลงสระน้ำ
- 4) จัดให้มีห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ตู้เก็บสิ่งของ ที่วางหรือเก็บรองเท้า สำหรับผู้ใช้บริการ
- 5) จัดให้มีการบริการแยกกันระหว่างห้องน้ำและห้องส้วมในบริเวณสระว่ายน้ำ
- 6) กำหนดให้มีข้อปฏิบัติสำหรับผู้ที่มาใช้บริการ เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ติดไว้ในบริเวณสระว่ายน้ำให้มองเห็นชัดเจน อาทิ
 - ต้องสวมชุดว่ายน้ำที่สะอาด
 - ต้องชำระล้างร่างกายก่อนลงสระทุกครั้ง
 - ผู้ที่เป็นโรคตาแดง โรคผิวหนัง เป็นหวัด หนองหัวหนวก หรือโรคติดต่ออื่นๆ ห้ามลงเล่นในสระว่ายน้ำ
 - ห้ามนำสัตว์เลี้ยงเข้ามาในบริเวณสระว่ายน้ำ
 - ห้ามนำอาหาร และเครื่องดื่ม หรือขวดแก้ว เข้าภายในพื้นที่สระว่ายน้ำ
- 7) กำหนดห้ามดื่มสุราในบริเวณสระว่ายน้ำ และห้ามผู้เมาสุราลงใช้บริการสระว่ายน้ำ
- 8) กำหนดห้ามการใช้สระว่ายน้ำของโครงการอย่างคึกคะนอง หรือกระทำการใดๆ ที่อาจเกิดอุบัติเหตุทั้งต่อตนเองหรือผู้ใช้สระว่ายน้ำรายอื่น
- 9) กำหนดให้ผู้ใช้สระว่ายน้ำของโครงการ ห้ามส่งเสียงดัง รบกวนผู้ใช้สระรายอื่น

มาตรการด้านคุณภาพสระว่ายน้ำ

โครงการจะกำหนดให้มีมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำภายในสระว่ายน้ำ 2 จุด คือ บริเวณผิวน้ำและบริเวณความลึกของสระว่ายน้ำ ประกอบด้วย

- 1) ตรวจวัดดัชนีต่อไปนี้ทุกวัน วันละ 2 ครั้ง ได้แก่
 - ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
 - ปริมาณคลอรีนอิสระคงเหลือ (Free Chlorine) และคลอรีนรวมกับสารอิน (Combinde Chlorine)
 - ความเป็นด่าง (Alkalinity)

- ความกระด้าง (Calcium hardness)
 - ความใส (Clearness)
 - อุณหภูมิ (Temperature)
- 2) ตรวจวัดดัชนีต่อไปนี้เป็นประจำทุกเดือน ได้แก่
- กรดไซยานูริก (Cyanuric acid)
 - คลอไรด์ (Chloride)
 - แอมโมเนีย (Ammonia)
 - ไนเตรท (Nitrate)
 - ปริมาณโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)
 - ปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)
 - จุลินทรีย์หรือตัวบ่งชี้จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ได้แก่ *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* และ *Pseudomonas aeruginosa*

4.4.2 การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและดำเนินการ ถ้าไม่ได้รับการจัดการอย่าง ถูกหลักสุขาภิบาล นอกจากจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินใกล้เคียงแล้ว ยังอาจผลกระทบต่อ ลำเมืองสาธารณะโดยรอบพื้นที่โครงการได้ ดังรายละเอียดการประเมินต่อไปนี้

1) ระยะก่อสร้าง

น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการ มาจากการใช้น้ำของคนงานก่อสร้างในพื้นที่ ก่อสร้างและบ้านพักคนงานเป็นหลัก คิดเป็นปริมาณน้ำเสียจากทั้ง 2 ส่วนนี้ เท่ากับ 20 และ 21 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตามลำดับ น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลทั้งหมดจะระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป เป็นระบบเกรอะ-กรองไร้อากาศ สามารถ บำบัดน้ำเสียจากพื้นที่ก่อสร้าง และบ้านพักคนงานได้ไม่น้อยกว่า 20 และ 21 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตามลำดับ จนได้ มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งที่เกี่ยวข้อง ก่อนระบายเข้าสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะริมลำเหมืองสาธารณประโยชน์ทางด้าน ทิศตะวันออกของโครงการ เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จจนถึงขั้นตอนการเก็บงาน ห้องน้ำและระบบบำบัดน้ำเสีย ชั่วคราวออก ผู้รับเหมาจะติดต่อรถสูบล้างของเทศบาลตำบลท่าศาลามาสูบล้างสิ่งปฏิกูลออก

สำหรับระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป เมื่อสิ้นสุดการใช้งานหลังจากการก่อสร้างแล้วเสร็จ ผู้รับเหมาฯ จะขนย้ายออกนอกพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อนำกลับไปใช้งานใหม่ในพื้นที่ก่อสร้างถัดไป ทั้งนี้ บริษัทผู้จัดทำนายได้มี หนังสือยืนยันว่าเมื่อรื้อถอนถังบำบัดออกไปแล้ว สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ดังภาคผนวก ข

จากรายละเอียดข้างต้น จึงประเมินได้ว่าการบำบัดน้ำเสียและกำจัดสิ่งปฏิกูลในระยะก่อสร้าง จะส่งผลกระทบต่อแหล่งรองรับน้ำทิ้งในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบในระยะการก่อสร้าง จึงกำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบ ดังนี้

(1) จัดให้มีห้องส้วมแยกชาย-หญิง สำหรับคนงานก่อสร้าง ให้มีจำนวนที่สอดคล้องตาม กฎกระทรวง ฉบับที่ 63 พ.ศ.2551 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 ไว้ที่บริเวณข้าง ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป

(2) จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบเกรอะ-กรองเติมอากาศ ที่มีความสามารถรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากพื้นที่ก่อสร้าง และบ้านพักคนงานได้ไม่น้อยกว่า 20 และ 21 ลูกบาศก์เมตร/วัน ตามลำดับ และมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำทิ้งได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้งที่เกี่ยวข้องเพื่อบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมของคนงานก่อสร้าง

(3) หมั่นตรวจสอบดูแลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ เช่น หมั่นตรวจสอบและสูบลบตะกอนออกจากระบบทุก 1 เดือน หรือตามความเหมาะสม ฯลฯ

(4) กำหนดให้น้ำระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปที่รื้อถอนออกจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการ กลับไปใช้งานใหม่ในพื้นที่ก่อสร้างถัดไปของบริษัทผู้รับเหมาฯ

2) ระยะดำเนินการ

แหล่งกำเนิดน้ำเสียและสิ่งปนเปื้อนหลักของโครงการมาจากการชำระล้าง น้ำชักโครกในห้องส้วม และน้ำทิ้งจากส่วนประกอบอาหารของห้องชุดพักอาศัย และน้ำล้างห้องพัสดุฝอยรวม (ไม่รวมน้ำเติมสระว่ายน้ำและน้ำรดต้นไม้) มีปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นทั้งหมดเท่ากับ 255.58 ลูกบาศก์เมตร/วัน ปริมาณน้ำเสียดังกล่าว ถ้าระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะโดยไม่มีการจัดการที่เหมาะสม จะส่งผลกระทบในด้านความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำปลายทาง ความสกปรกของพื้นที่โครงการ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ส่งผลกระทบต่อสุขภาพต่อผู้สัมผัสในที่สุด ด้วยเหตุนี้ โครงการจึงจัดให้มีการบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ในระยะเปิดดำเนินการ รวมถึงการบำบัดก๊าซมีเทน และละอองน้ำเสีย (Aerosol) ที่เกิดจากการทำงานของหน่วยบำบัดน้ำเสียด้วย ดังนี้

2.1) ระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารโครงการ

ปริมาณน้ำเสียและสิ่งปนเปื้อนที่เกิดขึ้นจากอาคาร เท่ากับ 255.58 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะได้รับการบำบัดด้วยระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ซึ่งเป็นระบบแอกทิเวเตดสลัดจ์แบบตะกอนเร่ง (Conventional Activated Sludge) จำนวน 2 ชุด สามารถรองรับน้ำเสียรวมได้สูงสุด 280 ลูกบาศก์เมตร/วัน ประกอบด้วยบ่อดักไขมัน บ่อแยกกากตะกอนหนัก บ่อเติมอากาศ และบ่อดกตะกอน ทั้งนี้ ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการได้รับการออกแบบให้สามารถรองรับน้ำเสียสูงสุดเท่ากับ 110 และ 170 ลูกบาศก์เมตร/วัน ดังนี้

1) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1

ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1 ของโครงการ ประกอบด้วยบ่อดักไขมัน บ่อแยกกากตะกอนหนัก บ่อเติมอากาศ และบ่อดกตะกอน โดยระบบบำบัดน้ำเสีย มีความสามารถในการบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นเท่ากับ 110 ลูกบาศก์เมตร/วัน ที่ความเข้มข้นบีโอดีเท่ากับ 289.36 มิลลิกรัม/ลิตร มีรายละเอียดดังนี้

● ถังดักไขมัน (Grease Trap Tank)

มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 5.14 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 10.45 ชั่วโมง ทำหน้าที่แยกไขมันและน้ำมันออกจากน้ำเสียที่ปนเปื้อนไขมันที่เกิดขึ้นเท่ากับ 11.80 ลูกบาศก์เมตร/วัน ที่ความเข้มข้นบีโอดีเข้าระบบเท่ากับ 881.36 มิลลิกรัม/ลิตร บ่อดักไขมันมีประสิทธิภาพในการบำบัดร้อยละ 30 มีค่าความเข้มข้นบีโอดีออกจากระบบเท่ากับ 616.95 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำเสียที่ออกจากบ่อดักไขมันจะส่งต่อไปยังบ่อแยกกากตะกอนหนัก ส่วนกากไขมันที่แยกตัวออกจากน้ำเสียประมาณ 0.2 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกตักออกทุก 7 วัน ใส่ถุงดำเพื่อนำส่งเทศบาลตำบลท่าศาลารับไปกำจัด

- **ถังแยกกาก (Solid Separation Tank)**

มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 32.69 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 7.13 ชั่วโมง โดยน้ำที่มาจากห้องน้ำ/ห้องส้วมต่างๆ ภายในอาคาร รวมกับน้ำที่จากบ่อดักไขมันรวมเท่ากับ 110 ลูกบาศก์เมตร/วัน ที่ความเข้มข้นบีโอดีเข้าระบบเท่ากับ 289.36 มิลลิกรัม/ลิตร ถังแยกกากทำหน้าที่แยกกากตะกอนและของแข็งที่เกิดจากการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลด้วยกระบวนการไม่ใช้อากาศ และย่อยตะกอนส่วนเกิน มีประสิทธิภาพในการบำบัด ร้อยละ 30 น้ำที่ผ่านออกจะมีความเข้มข้นบีโอดีเท่ากับ 202.55 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายเข้าสู่ถังเติมอากาศ ส่วนตะกอนหนักและตะกอนส่วนเกินที่มาจากถังตกตะกอน โครงการจะประสานให้เทศบาลตำบลท่าศาลาเข้ามาดำเนินการสูบออกไปกำจัดต่อไป

- **ถังเติมอากาศ (Aeration Tank)**

มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 35.90 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 7.83 ชั่วโมง ทำหน้าที่บำบัดสิ่งสกปรกที่อยู่ในน้ำเสียด้วยตะกอนจุลินทรีย์ชนิดใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) ซึ่งช่วยในการย่อยสลายอินทรีย์สารและอนินทรีย์สารที่ละลายและแขวนลอยอยู่ในน้ำเสีย การเติมอากาศจะช่วยเพิ่มออกซิเจนทำให้จุลินทรีย์เจริญได้ดี และสัมผัสกับมวลน้ำเสียได้อย่างทั่วถึง ไม่ตกตะกอนเร็วเกินไปก่อนปฏิกิริยาการย่อยสลายสมบูรณ์ อินทรีย์สารและอนินทรีย์สารที่ถูกย่อยสลายแล้ว จะถูกจุลินทรีย์นำไปใช้ในการสร้างเซลล์เกิดใหม่อีกจำนวนมาก การเติมอากาศจะทำให้จุลินทรีย์จับตัวกันเป็นตะกอน (Floc) บ่อเติมอากาศมีอัตราสารอาหารต่อปริมาณจุลินทรีย์ที่เหมาะสม (F/M Ratio) 0.31 วัน^{-1} และภายในบ่อจะติดตั้งเครื่องเติมอากาศแบบ Submersible Ejector จำนวน 2 ชุด (ใช้งานพร้อมกัน 2 ชุด ควบคุมการทำงานด้วย Timer แบบ Manual และ Automatic) มีอัตราการให้ออกซิเจน 2.40 กิโลกรัมออกซิเจน/ชั่วโมง/เครื่อง ความเข้มข้นบีโอดีก่อนเข้าถัง 202.55 มิลลิกรัม/ลิตร และมีความเข้มข้นบีโอดีออกจากบ่อเติมอากาศ 20 มิลลิกรัม/ลิตร จากนั้นจะระบายไปยังถังตกตะกอนต่อไป

- **บ่ตกตะกอน (Sedimentation Tank)**

ถังตกตะกอนมีจำนวน 2 ถัง ปริมาตรเก็บกักถังละ 7.20 ลูกบาศก์เมตร รวมปริมาตรเก็บกักทั้งหมดเท่ากับ 14.40 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 2.51 ชั่วโมง มีพื้นที่ผิวน้ำถังละ 11.56 ตารางเมตร รวมพื้นที่ผิวน้ำทั้ง 2 ถัง เท่ากับ 9.82 ตารางเมตร มีอัตราการไหลล้น (Surface Overflow Rate) เท่ากับ 14 ลูกบาศก์เมตร/ตารางเมตร-วัน ทำหน้าที่แยกเอาตะกอนจุลินทรีย์ (Floc) ที่รวมตัวกันจนมีน้ำหนักมากและจมลงสู่ก้นถังเรียกว่าสลัดจ์ (Sludge) ออกจากน้ำเสีย ซึ่งจะได้น้ำใสที่มีความสกปรกน้อยจะถูกระบายออกสู่ลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ (ปัจจุบันมีสภาพเป็นท่อระบายน้ำสาธารณะ) ด้านทิศตะวันออกของโครงการ สำหรับสลัดจ์สดจะถูกสูบเพื่อหมุนเวียนกลับไปยังถังเติมอากาศ โดยใช้เครื่องสูบตะกอนหมุนเวียนกลับชนิด Submersible Pump มอเตอร์ขนาด 0.25 กิโลวัตต์ จำนวน 2 ชุด ควบคุมการทำงานด้วย Timer แบบ Manual และ Automatic สามารถสูบตะกอนได้ 8.40 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/เครื่อง เพื่อควบคุมปริมาณสลัดจ์ในถังให้เหมาะสม ส่วนตะกอนส่วนเกิน (Excess Sludge) เกิดขึ้นเท่ากับ 0.31 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกสูบไปเก็บยังถังแยกกาก เพื่อบรรจุให้เทศบาลตำบลท่าศาลาเข้ามาดำเนินการสูบตะกอนออกไปกำจัดทุก 2 เดือน คิดเป็นปริมาตรตะกอนสูบออกแต่ละครั้งเท่ากับ 18.83 ลูกบาศก์เมตร

2) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2

ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 ของโครงการ ประกอบด้วยบ่อดักไขมัน บ่อแยกกากตะกอนหนัก บ่อเติมอากาศ และบ่ตกตะกอน โดยระบบบำบัดน้ำเสีย มีความสามารถในการบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นเท่ากับ 170 ลูกบาศก์เมตร/วัน ที่ความเข้มข้นบีโอดีเท่ากับ 271.45 มิลลิกรัม/ลิตร มีรายละเอียดดังนี้

2.2.1) ระบบบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นของอาคารพิกุลฝอยรวม

- **ถังดักไขมัน 2/1 (Grease Trap Tank 1)**

ถังดักไขมัน 2/1 มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 0.50 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 12 ชั่วโมง ทำหน้าที่แยกไขมันและน้ำมันออกจากน้ำเสียจากการล้างทำความสะอาดห้องพิกุลฝอยรวมเท่ากับ 1.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน ที่ความเข้มข้นบีโอดีเข้าระบบเท่ากับ 5,000 มิลลิกรัม/ลิตร ถังดักไขมันมีประสิทธิภาพในการบำบัดร้อยละ 30 มีค่าความเข้มข้นบีโอดีออกจากระบบเท่ากับ 3,500 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำเสียที่ออกจากถังดักไขมัน 2/1 จะผ่านเข้าสู่ถังดักไขมัน 2/2 ของระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 ส่วนกากไขมันที่แยกตัวออกจากน้ำเสียจะถูกดักใส่ถุงดำเพื่อนำส่งเทศบาลตำบลท่าศาลารับไปกำจัดต่อไป

- **ถังเกรอะ-กรองไร้อากาศ (Septic and Anaerobic Filter Tank)**

ถังสำเร็จรูปแบบเกรอะ-กรองไร้อากาศ ทำหน้าที่บำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำของอาคารพิกุลฝอยรวมก่อนส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2 ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนแยกกากตะกอน และส่วนกรองไร้อากาศ ดังนี้

ส่วนแยกกากตะกอน มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 1.27 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 30.48 ชั่วโมง รับน้ำเสียจากห้องน้ำของอาคารพิกุลฝอยรวม เท่ากับ 1.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน ที่ความเข้มข้นบีโอดีเท่ากับ 250 มิลลิกรัม/ลิตร เพื่อแยกกากตะกอนและของแข็งออกจากน้ำทิ้ง มีประสิทธิภาพในการบำบัดร้อยละ 30 น้ำทิ้งที่ผ่านส่วนแยกกากตะกอนจะมีความเข้มข้นบีโอดีเท่ากับ 175 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายเข้าสู่ส่วนกรองไร้อากาศต่อไป

ส่วนกรองไร้อากาศ มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 0.33 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 7.92 ชั่วโมง ทำหน้าที่ย่อยสลายสิ่งปฏิกูลด้วยกระบวนการไม่ใช้อากาศ และย่อยตะกอนส่วนเกินโดยจุลินทรีย์ที่ไม่ใช้ออกซิเจน ภายในถังจะใส่ตัวกลาง (Media) พลาสติก ชนิดโพลีเอธิลีน ทรงกระบอกมีพื้นที่ผิว 105 ตารางเมตร/ลูกบาศก์เมตร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย ส่วนกรองไร้อากาศมีประสิทธิภาพในการบำบัดร้อยละ 70 น้ำทิ้งที่ผ่านส่วนแยกกากตะกอนจะมีความเข้มข้นบีโอดีเท่ากับ 52.50 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายเข้าสู่ถังดักไขมัน 2 ของระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2

2.2.2) ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2

- **ถังดักไขมัน 2/2 (Grease Trap Tank)**

มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 14.14 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 18.25 ชั่วโมง รองรับน้ำเสียที่ปนเปื้อนไขมันและน้ำมันที่ระบายมาจากส่วนเตรียมอาหารของห้องชุดและน้ำจากอาคารพิกุลฝอยรวมที่ผ่านถังดักไขมัน 1/2 และถังเกรอะ-กรองไร้อากาศ รวมเท่ากับ 18.60 ลูกบาศก์เมตร/วัน ที่ความเข้มข้นบีโอดีเข้าระบบเท่ากับ 637.23 มิลลิกรัม/ลิตร ถังดักไขมันมีประสิทธิภาพในการบำบัดร้อยละ 30 มีค่าความเข้มข้นบีโอดีออกจากระบบเท่ากับ 446.06 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำเสียที่ออกจากถังดักไขมัน 2/2 จะส่งต่อไปยังถังแยกกากตะกอนหนัก ส่วนกากไขมันที่แยกตัวออกจากน้ำเสียประมาณ 0.03 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกตักออกทุก 7 วัน ใส่ถุงดำเพื่อนำส่งเทศบาลตำบลท่าศาลารับไปกำจัด

- **ถังแยกกาก (Solid Separation Tank)**

มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 57.26 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 8.08 ชั่วโมง รองรับน้ำเสียจากห้องน้ำ/ห้องส้วมต่างๆ ภายในอาคาร รวมกับน้ำที่ผ่านการบำบัดจากถังดักไขมัน 2/2 รวมเท่ากับ 170 ลูกบาศก์เมตร/วัน ที่ความเข้มข้นบีโอดีเข้าระบบเท่ากับ 271.45 มิลลิกรัม/ลิตร

ถังแยกกากทำหน้าที่แยกกากตะกอนและของแข็งที่เกิดจากการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลด้วยกระบวนการไม่ใช้ออกซิเจน และย่อยตะกอนส่วนเกิน มีประสิทธิภาพในการบำบัดร้อยละ 30 น้ำทิ้งที่ผ่านออกจะมีความเข้มข้นบีโอดีเท่ากับ 190.02 มิลลิกรัม/ลิตร ก่อนระบายเข้าสู่ถังเติมอากาศ ส่วนตะกอนหนักและตะกอนส่วนเกินที่มาจากถังตกตะกอน โครงการจะประสานให้เทศบาลตำบลท่าศาลาเข้ามาดำเนินการสูบน้ำออกไปกำจัดต่อไป

- **ถังเติมอากาศ (Aeration Tank)**

มีปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 53.22 ลูกบาศก์เมตร มีระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 7.51 ชั่วโมง ทำหน้าที่บำบัดสิ่งสกปรกที่อยู่ในน้ำเสียด้วยตะกอนจุลินทรีย์ชนิดใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) ซึ่งช่วยในการย่อยสลายอินทรีย์และอนินทรีย์สารที่ละลายอยู่ในน้ำเสีย การเติมอากาศจะช่วยเพิ่มออกซิเจนทำให้จุลินทรีย์เจริญได้ดี และสัมผัสกับมวลน้ำเสียได้ทั่วถึง ไม่ตกตะกอนเร็วเกินไปก่อนปฏิบัติการย่อยสลายสมบูรณ์ อินทรีย์สารและอนินทรีย์สารที่ถูกย่อยสลายแล้ว จะถูกจุลินทรีย์นำไปใช้ในการสร้างเซลล์ เกิดใหม่อีกจำนวนมาก การเติมอากาศจะทำให้จุลินทรีย์จับตัวกันเป็นตะกอน ถังเติมอากาศได้รับการออกแบบให้มีอัตราสารอาหารต่อปริมาณจุลินทรีย์ (F/M Ratio) 0.30 วัน⁻¹ โดยภายในถังจะติดตั้งเครื่องเติมอากาศแบบ Submersible Ejector จำนวน 2 ชุด (ใช้งานพร้อมกัน 2 ชุด ควบคุมการทำงานด้วย Timer แบบ Manual และ Automatic) มีอัตราการให้ออกซิเจน 3.95 กิโลกรัมออกซิเจน/ชั่วโมง/เครื่อง ความเข้มข้นบีโอดีก่อนเข้าถัง 190.02 มิลลิกรัม/ลิตร และมีความเข้มข้นบีโอดีออกจากถังไม่เกิน 20 มิลลิกรัม/ลิตร จากนั้นจะระบายไปยังถังตกตะกอนต่อไป

- **ถังตกตะกอน (Sedimentation Tank)**

ถังตกตะกอนมีจำนวน 1 ถัง ปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 18.96 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาเก็บกักเท่ากับ 2.14 ชั่วโมง มีพื้นที่ผิวน้ำ 9.62 ตารางเมตร มีอัตราการไหลล้นผิว (Surface Overflow Rate) เท่ากับ 22.09 ลูกบาศก์เมตร/ตารางเมตร-วัน ทำหน้าที่แยกเอาตะกอนจุลินทรีย์ (Floc) ที่รวมตัวกันจนมีน้ำหนักมากและจมลงสู่ก้นถังเรียกว่าสลัดจ์ (Sludge) ออกจากน้ำเสีย ซึ่งจะได้น้ำใสที่มีค่าความสกปรกน้อยจะถูกระบายออกสู่ลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ (ปัจจุบันมีสภาพเป็นท่อระบายน้ำสาธารณะ) ด้านทิศตะวันออกของโครงการ สำหรับสลัดจ์สดจะถูกสูบเพื่อหมุนเวียนกลับไปยังถังเติมอากาศ โดยใช้เครื่องสูบทะกอนหมุนเวียนกลับชนิด Submersible Pump มอเตอร์ขนาด 0.75 กิโลวัตต์ จำนวน 2 ชุด ควบคุมการทำงานด้วย Timer แบบ Manual และ Automatic สามารถสูบทะกอนได้ 18 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/เครื่อง เพื่อควบคุมปริมาณสลัดจ์ในถังให้เหมาะสม ส่วนตะกอนส่วนเกิน (Excess Sludge) เกิดขึ้นเท่ากับ 0.45 ลูกบาศก์เมตร/วัน จะถูกสูบไปเก็บยังถังแยกกาก เพื่อรอให้เทศบาลตำบลท่าศาลาเข้ามาดำเนินการสูบทะกอนออกไปกำจัดทุก 2 เดือน คิดเป็นปริมาตรตะกอนสูบน้ำออกแต่ละครั้งเท่ากับ 27.10 ลูกบาศก์เมตร

ทั้งนี้ ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ได้รับการออกแบบตามมาตรฐานการออกแบบทางวิศวกรรม (ตารางที่ 4.4.2-1) จึงมั่นใจได้ว่าน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัด จะมีค่าความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) ไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร และสารแขวนลอย (SS) ไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ข. (อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 100 ห้องนอน แต่ไม่ถึง 500 ห้องนอน) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง จากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ.2548 ก่อนระบายเข้าสู่ท่อระบายน้ำทิ้งแบบ HDPE ขนาด 200 มิลลิเมตร หรือ 0.20 เมตร ก่อนระบายเข้าสู่บ่อตรวจคุณภาพน้ำและลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ (ปัจจุบันมีสภาพเป็นท่อระบายน้ำสาธารณะ) ด้านทิศตะวันออกของโครงการ

2.2) ระบบกำจัดก๊าซมีเทน

โครงการออกแบบให้มีการกำจัดก๊าซมีเทนจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ด้วยวิธี Biological Oxidation โดยจุลินทรีย์ที่สามารถออกซิไดซ์ก๊าซมีเทนให้เปลี่ยนรูปเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำพลังงานและเซลล์ใหม่ของจุลินทรีย์ จุลินทรีย์กลุ่มนี้เรียกว่า Methanotrophs จากรายการคำนวณใน **ภาคผนวก ค.2** ปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นของโครงการเท่ากับ 17.86 ลูกบาศก์เมตร/วัน ทั้งนี้ โครงการใช้วิธีการบำบัดด้วยจุลินทรีย์ในดินด้วยการต่อท่อพีวีซีขนาด 2 นิ้ว เพื่อรวบรวมอากาศจากหน่วยบำบัดต่างๆของระบบบำบัดน้ำเสียมายังบ่อดินดังกล่าว ไปยังบ่อดินบริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศใต้และทิศตะวันออกของโครงการ โดยบ่อดินมีอัตราการย่อยสลายก๊าซชีวภาพประมาณ 2,400 ลิตร/ตารางเมตร-วัน จึงต้องใช้พื้นที่ในการกำจัดมีเทนที่เกิดขึ้นเท่ากับ 7.28 ตารางเมตร โดยโครงการได้เตรียมบ่อดินจำนวน 3 บ่อ มีพื้นที่รวมเท่ากับ 9 ตารางเมตร ลึก 0.6 เมตร ซึ่งจัดให้รองกันบ่อดินเดิมบ่ออัดแน่น กลบทับด้วยทรายหยาบหนาประมาณ 10 เซนติเมตร และวางท่อระบายอากาศที่เจาะรูโดยรอบฝังที่ความลึก 1 เมตร หุ้มท่อด้วยแผ่น Geotextile จากนั้นจึงกลบทับด้วยกรวดและปุ๋ยหมัก แล้วจึงปลูกต้นไม้ไว้ด้านบน

ตารางที่ 4.4.2-1 เปรียบเทียบเกณฑ์การออกแบบหน่วยบำบัดน้ำเสียของโครงการกับมาตรฐานการออกแบบที่เกี่ยวข้องของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ

หน่วยบำบัดน้ำเสีย	รายละเอียด	มาตรฐานการออกแบบ	การประเมินประสิทธิภาพ
ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 1			
1. ถังดักไขมัน			
1. ปริมาณน้ำเสียเข้าบ่อ (ลบ.ม./วัน)	11.80	-	-
2. ปริมาตรเก็บกัก (ลบ.ม.)	5.14	-	-
3. ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.)	10.45	ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง ^{1/}	ผ่านเกณฑ์
4. ประสิทธิภาพการกำจัด BOD (ร้อยละ)	30	-	-
5. BOD เข้าระบบ (กก./ล.)	881.36	-	-
6. BOD ออกจากระบบ (กก./ล.)	616.95	-	-
2. ถังแยกกากตะกอนหนัก			
1. ปริมาณน้ำเสียเข้าบ่อ (ลบ.ม./วัน)	110	-	-
2. ปริมาตรเก็บกัก (ลบ.ม.)	32.69	-	-
3. ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.)	7.13	ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง ^{2/}	-
4. ประสิทธิภาพการกำจัด BOD (ร้อยละ)	30	-	-
5. BOD เข้าระบบ (กก./ล.)	289.36	-	-
6. BOD ออกจากระบบ (กก./ล.)	202.55	-	-
3. ถังเติมอากาศ			
1. ปริมาณน้ำเสียเข้าบ่อ (ลบ.ม./วัน)	110	-	-
2. ปริมาตรเก็บกัก (ลบ.ม.)	35.90	-	-
3. ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.)	7.83	3-5 ^{3/}	ผ่านเกณฑ์
4. F/M ratio ที่ใช้ออกแบบ (วัน ⁻¹)	0.30	0.2-0.6 ^{3/}	ผ่านเกณฑ์
5. MLSS ที่ใช้ออกแบบ (กก./ล.)	2,500	2,500-4,000 ^{3/}	ผ่านเกณฑ์
6. อายุตะกอน (θ_c) (วัน)	10	5-15 ^{3/}	ผ่านเกณฑ์
7. ประสิทธิภาพการกำจัด BOD (ร้อยละ)	93-94	85-95 ^{3/}	ผ่านเกณฑ์
8. BOD เข้าระบบจริง (กก./ล.)	271.45	-	-
9. BOD ออกจากระบบ (กก./ล.)	20	ไม่เกิน 30 กก.ล. ^{4/}	ผ่านเกณฑ์
4. ถังตกตะกอน			
1. ปริมาตรเก็บกัก (ลบ.ม.)	14.40	-	-
2. ระยะเวลาเก็บกัก	2.51	-	-
3. อัตราน้ำล้นผิว (Surface Loading Rate) (ลบ.ม./ตร.ม.-วัน)	14	16-33 ^{3/}	ผ่านเกณฑ์
5. บ่อเก็บตะกอนส่วนเกิน			
1. ปริมาตรเก็บกัก (ลบ.ม.)	18.83	-	-
2. ระยะเวลาเก็บตะกอน (วัน)	60	-	-
ระบบบำบัดน้ำเสียชุดที่ 2			
1. ถังดักไขมัน 2/1			
1. ปริมาณน้ำเสียเข้าบ่อ (ลบ.ม./วัน)	1.00	-	-
2. ปริมาตรเก็บกัก (ลบ.ม.)	0.50	-	-
3. ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.)	12	ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง ^{1/}	ผ่านเกณฑ์
4. ประสิทธิภาพการกำจัด BOD (ร้อยละ)	30	-	-
5. BOD เข้าระบบ (กก./ล.)	5,000	-	-
6. BOD ออกจากระบบ (กก./ล.)	3,500	-	-

**ตารางที่ 4.4.2-1 เปรียบเทียบเกณฑ์การออกแบบหน่วยบำบัดน้ำเสียของโครงการกับมาตรฐานการ
ออกแบบที่เกี่ยวข้องของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ (ต่อ)**

หน่วยบำบัดน้ำเสีย	รายละเอียด	มาตรฐานการออกแบบ	การประเมินประสิทธิภาพ
2.1 ส่วนแยกกากตะกอน			
1. ปริมาณน้ำเสียเข้าบ่อ (ลบ.ม./วัน)	1.00	-	-
2. ปริมาตรเก็บกัก (ลบ.ม.)	1.27	-	-
3. ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.)	30.48	ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง ^{2/}	-
4. ประสิทธิภาพการกำจัด BOD (ร้อยละ)	30	-	-
5. BOD เข้าระบบ (มก./ล.)	250	-	-
6. BOD ออกจากระบบ (มก./ล.)	175	-	-
2.2 ส่วนกรองใ้รอากาศ			
1. ปริมาณน้ำเสียเข้าบ่อ (ลบ.ม./วัน)	1.00	-	-
2. ปริมาตรเก็บกัก (ลบ.ม.)	0.33	-	-
3. ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.)	7.92	ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง ^{2/}	-
4. ประสิทธิภาพการกำจัด BOD (ร้อยละ)	30	-	-
5. BOD เข้าระบบ (มก./ล.)	175	-	-
6. BOD ออกจากระบบ (มก./ล.)	52.50	-	-
3. ถังตกไขมัน 2/2			
1. ปริมาณน้ำเสียเข้าบ่อ (ลบ.ม./วัน)	18.60	-	-
2. ปริมาตรเก็บกัก (ลบ.ม.)	14.14	-	-
3. ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.)	18.25	ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง ^{1/}	ผ่านเกณฑ์
4. ประสิทธิภาพการกำจัด BOD (ร้อยละ)	30	-	-
5. BOD เข้าระบบ (มก./ล.)	637.23	-	-
6. BOD ออกจากระบบ (มก./ล.)	446.06	-	-
4. ถังแยกกากตะกอนหนัก			
1. ปริมาณน้ำเสียเข้าบ่อ (ลบ.ม./วัน)	170	-	-
2. ปริมาตรเก็บกัก (ลบ.ม.)	57.26	-	-
3. ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.)	8.08	ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง ^{2/}	-
4. ประสิทธิภาพการกำจัด BOD (ร้อยละ)	30	-	-
	271.45	-	-
5. BOD เข้าระบบ (มก./ล.)	190.02	-	-
6. BOD ออกจากระบบ (มก./ล.)			
5. ถังเติมอากาศ			
1. ปริมาณน้ำเสียเข้าบ่อ (ลบ.ม./วัน)	170	-	-
2. ปริมาตรเก็บกัก (ลบ.ม.)	53.22	-	-
3. ระยะเวลาเก็บกัก (ชม.)	7.51	3-5 ^{3/}	ผ่านเกณฑ์
4. F/M ratio ที่ใช้ออกแบบ (วัน ⁻¹)	0.30	0.2-0.6 ^{3/}	ผ่านเกณฑ์
5. MLSS ที่ใช้ออกแบบ (มก./ล.)	2,500	2,500-4,000 ^{3/}	ผ่านเกณฑ์
6. อายุตะกอน (θ_c) (วัน)	10	5-15 ^{3/}	ผ่านเกณฑ์
7. ประสิทธิภาพการกำจัด BOD (ร้อยละ)	93-94	85-95 ^{3/}	ผ่านเกณฑ์
8. BOD เข้าระบบจริง (มก./ล.)	190.02	-	-
9. BOD ออกจากระบบ (มก./ล.)	20	ไม่เกิน 30 มก.ล. ^{4/}	ผ่านเกณฑ์

ตารางที่ 4.4.2-1 เปรียบเทียบเกณฑ์การออกแบบหน่วยบำบัดน้ำเสียของโครงการกับมาตรฐานการ ออกแบบที่เกี่ยวข้องของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ (ต่อ)

หน่วยบำบัดน้ำเสีย	รายละเอียด	มาตรฐานการออกแบบ	การประเมินประสิทธิภาพ
6. ถังตกตะกอน			
1. ปริมาตรเก็บกัก (ลบ.ม.)	18.96	-	-
2. ระยะเวลาเก็บกัก	2.14	-	-
3. อัตราน้ำล้นผิว (Surface Loading Rate) (ลบ.ม./ตร.ม.-วัน)	22.09	16-33 ^{3/}	ผ่านเกณฑ์
7. บ่อเก็บตะกอนส่วนเกิน			
1. ปริมาตรเก็บกัก (ลบ.ม.)	27.10	-	-
2. ระยะเวลาเก็บตะกอน (วัน)	60	-	-

หมายเหตุ : 1/ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) “แนวทางการจัดทำรายการการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการที่พิภพอาศัย บริการชุมชน และสถานที่พิภตกอากาศ , 2542
2/ Metcalf & Eddy 4th Editions “Wastewater Engineering”, 1979
3/ สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, คำกำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย, เรือนแก้วพาริมพ์, กรุงเทพฯ, 2540
4/ ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท และบางขนาด พ.ศ.2548 (*อาคารประเภท ข คือ อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือ กลุ่มของอาคารตั้งแต่ 100 ห้องนอน แต่ไม่ถึง 500 ห้องนอน*)

2.3) ระบบกำจัดละอองน้ำเสีย (Aerosol)

ละอองน้ำเสีย หรือแอโรซอล (Aerosol) เป็นอนุภาคของเหลวขนาดเล็กที่ฟุ้งกระจายในอากาศเกิดจากเครื่องเติมอากาศในบ่อเติมอากาศของระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งอาจเกิดการรั่วไหลออกสู่ภายนอกผ่านข้อต่อหรือฝาปิดทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อโรคออกสู่สภาพแวดล้อมภายนอกได้

ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ จะเกิดละอองน้ำเสียจากระบบบำบัดน้ำเสียทั้ง 2 ชุด ประมาณ 0.069 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ซึ่งโครงการได้จัดให้มีการบำบัดโดยใช้ระบบบ่อดินบริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศใต้และทิศตะวันออกของโครงการ เช่นเดียวกับการกำจัดก๊าซมีเทน ซึ่งจากรายการคำนวณใน **ภาคผนวก ค.2** ต้องการขนาดบ่อดินรวมอย่างต่ำ 1.16 ตารางเมตร มีระยะเวลาในการสัมผัสดินอย่างน้อย 30 วินาที จึงเกิดกระบวนการกำจัดเชื้อโรคได้ ทั้งนี้ โครงการได้จัดเตรียมพื้นที่บ่อดินเพื่อกำจัดละอองน้ำเสียจำนวน 2 บ่อ มีเนื้อที่ 1.0 ตารางเมตร ลึก 0.6 เมตร ซึ่งจะจัดให้รองรับบ่อด้วยดินเดิมบดอัดแน่น กลบทับด้วยทรายหยาบหนาประมาณ 10 เซนติเมตร และวางท่อระบายอากาศที่เจาะรูโดยรอบฝังที่ความลึก 1 เมตร หุ้มท่อด้วยแผ่น Geotextile จากนั้นจึงกลบทับด้วยกรวดและปุ๋ยหมัก แล้วจึงปลูกต้นไม้ไว้ด้านบน

จากรายละเอียดข้างต้น จึงช่วยทำให้มั่นใจได้ว่าระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบกำจัดก๊าซมีเทน และละอองน้ำเสียของโครงการจะมีประสิทธิภาพในการลดผลกระทบที่เกิดจากน้ำเสียของโครงการได้ แต่อย่างไรก็ดี เพื่อเป็นการส่งเสริมผลกระทบในด้านบวกต่อการบำบัดน้ำเสียในภาพรวม โครงการได้จัดให้มีมาตรการ ดังนี้

(1) จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการด้วยระบบแอกทิเวเตดสลัดจ์แบบธรรมดา (Conventional Activated Sludge) จำนวน 2 ชุด มีความสามารถรองรับน้ำเสียได้สูงสุดเท่ากับ 110 และ 170 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยระบบบำบัดฯ ต้องได้รับการออกแบบและติดตั้งตามมาตรฐานทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง และมีประสิทธิภาพในการบำบัดได้ตามที่ออกแบบ โดยน้ำทิ้งที่ระบายออกต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ข.

(2) จัดให้มีการบำบัดก๊าซมีเทนจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ด้วยบ่อดินบริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศใต้และทิศตะวันออกของโครงการ โดยต่อท่อพีวีซีขนาด 2 นิ้ว เพื่อรวบรวมอากาศจากหน่วยบำบัดต่างๆของระบบบำบัดน้ำเสียมายังบ่อดิน โดยโครงการได้เตรียมบ่อดินจำนวน 3 บ่อ มีพื้นที่รวมเท่ากับ 9 ตารางเมตร ลึก 0.6 เมตร ซึ่งจัดให้ร่องกันบ่อดินเดิมบดอัดแน่น กลบทับด้วยทรายหยาบหนาประมาณ 10 เซนติเมตร และวางท่อระบายอากาศที่เจาะรูโดยรอบฝังที่ความลึก 1 เมตร หุ้มท่อด้วยแผ่น Geotextile จากนั้นจึงกลบทับด้วยกรวดและปุ๋ยหมัก แล้วจึงปลูกต้นไม้ไว้ด้านบน

(3) จัดให้มีการบำบัดละอองน้ำเสีย (Aerosol) ด้วยบ่อดินบริเวณพื้นที่สีเขียวด้านทิศใต้และทิศตะวันออกของโครงการ โครงการได้จัดเตรียมพื้นที่บ่อดินเพื่อกำจัดละอองน้ำเสีย จำนวน 2 บ่อ มีเนื้อที่ 1.0 ตารางเมตร ลึก 0.6 เมตร ซึ่งจะจัดให้ร่องกันบ่อดินเดิมบดอัดแน่น กลบทับด้วยทรายหยาบหนาประมาณ 10 เซนติเมตร และวางท่อระบายอากาศที่เจาะรูโดยรอบฝังที่ความลึก 1 เมตร หุ้มท่อด้วยแผ่น Geotextile จากนั้นจึงกลบทับด้วยกรวดและปุ๋ยหมัก แล้วจึงปลูกต้นไม้ไว้ด้านบน

(4) จัดให้มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดของโครงการจะต้องมีค่าสิ่งปนเปื้อนไม่มากกว่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ข. ก่อนระบายลงสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ

(5) กำหนดให้โครงการทำสัญญาดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียกับผู้ดำเนินการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการอย่างน้อย 1 ปี เพื่อดูแลระบบให้เสถียร และถ่ายทอดความรู้ให้กับเจ้าหน้าที่โครงการดำเนินการต่อไปได้

(6) ติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าสำหรับระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อตรวจสอบปริมาณการใช้ไฟฟ้าในการเดินระบบ

(7) ประสานให้เทศบาลตำบลท่าศาลาเข้ามาดำเนินการตัดกากไขมันทุก 7 วัน สูบกากตะกอนจากบ่อแยกกากตะกอนส่วนเกินทุก 1 เดือน และตะกอนส่วนเกินจากบ่อเก็บตะกอนส่วนเกินของระบบบำบัดน้ำเสียรวมของอาคารทุก 2 เดือน

(8) จัดให้มีการเก็บสถิติข้อมูลและรายงานผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดตามแบบทส.1 และจัดทำรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียในแต่ละเดือนตามแบบ ทส.2 เพื่อให้สอดคล้องตามกฎหมายกระทรวงเรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการและแบบการเก็บสถิติและข้อมูล การจัดทำบันทึกรายละเอียด และรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย พ.ศ.2555 และนำเสนอเทศบาลตำบลท่าศาลา

4.4.3 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

โครงการมีพื้นที่ดินเท่ากับ 4-0-0 ไร่ หรือ 6,400 ตารางเมตร มีสภาพการใช้พื้นที่ในปัจจุบันเป็นที่ว่างมีวัชพืชปกคลุม มีลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ผ่านกลางที่ดินโครงการจำนวน 2 สาย มีความกว้าง 1.20-1.80 เมตร และ 1.50-2.30 เมตร ตามลำดับ สภาพพื้นที่โดยรอบโครงการ มีการใช้ประโยชน์เป็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย และที่ดินว่างเปล่า เมื่อมีการพัฒนาโครงการจะต้องมีการก่อสร้างอาคารโครงการการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจทำให้ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่โครงการมีความสามารถในการซึมผ่านพื้นดินได้น้อยลง จึงไหลบ่าออกสู่พื้นที่ภายนอกเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนมีการพัฒนาโครงการ ทำให้เกิดปัญหาต่อระบบระบายน้ำสาธารณะ

1) ระยะก่อสร้าง

กิจกรรมในระยะก่อสร้าง ได้แก่ การปรับเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง การขุดดินเพื่อก่อสร้างฐานราก และการถมดินกลับเพื่อปรับระดับพื้นที่ กิจกรรมเหล่านี้ ถ้าดำเนินการในช่วงที่มีฝนตก และไม่จัดให้มีระบบระบายน้ำที่ดีเพียงพอ จะทำให้น้ำฝนชะพาตะกอนดิน และเศษวัสดุก่อสร้างต่างๆ ที่เก็บกองไว้ไหลออกนอกพื้นที่ก่อสร้างและอุดตันท่อระบายน้ำสาธารณะทำให้ระบายน้ำไม่ทัน จนเกิดน้ำท่วมขังบนถนนสาธารณะได้น้ำโคลนที่ไหลล้นออกนอกโครงการ จะทำให้เกิดความสกปรกของถนนสาธารณะและบ้านข้างเคียงได้

ดังนั้น โครงการจึงได้กำหนดให้มีมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการระบายน้ำต่อพื้นที่ข้างเคียง ดังนี้

- (1) จัดให้มีรางระบายน้ำ ล้อมรอบพื้นที่ก่อสร้าง และจัดสร้างบ่อดักหรือบ่อกรองตะกอนรอบพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อดักเศษตะกอนดิน ให้จมตัวก่อนสูบออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะ
- (2) จัดให้มีการทำความสะอาดรางระบายน้ำชั่วคราวและบ่อดักตะกอนดินทุกสัปดาห์ เพื่อป้องกันการอุดตันและการสะสมตัวของดินตะกอน รวมถึงการประสานและขออนุญาตกับเทศบาลตำบลท่าศาลา เพื่อขุดลอกตะกอนดินหรือทรายบริเวณท่อระบายน้ำริมถนนสาธารณะประโยชน์ และทางหลวงหมายเลข 1006 เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ
- (3) กำชับให้คนงานทิ้งมูลฝอย/เศษวัสดุในภาชนะที่จัดเตรียมไว้ ห้ามทิ้งลงในรางระบายน้ำชั่วคราวของโครงการ และจัดให้มีการเก็บเศษวัสดุก่อสร้าง ทำความสะอาดพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง
- (4) จัดให้มีพื้นที่กองเศษวัสดุก่อสร้างอย่างเป็นระเบียบ มีผ้าใบปกคลุมอย่างมิดชิด และควรอยู่ห่างจากรางระบายน้ำของโครงการ

2) ระยะดำเนินการ

2.1) ผลกระทบด้านการระบายน้ำ

โครงการมีพื้นที่ดินเท่ากับ 4-0-0 ไร่ หรือ 6,400 ตารางเมตร มีสภาพพื้นที่ในปัจจุบัน (ณ เดือนสิงหาคม 2565) ของที่ดินที่ตั้งโครงการเป็นที่ว่างมีวัชพืชปกคลุม มีลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ผ่านกลางที่ดินโครงการจำนวน 2 สาย มีความกว้าง 1.20-1.80 เมตร และ 1.50-2.30 เมตร ตามลำดับ สภาพพื้นที่โดยรอบโครงการ มีการใช้ประโยชน์เป็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย และที่ดินว่างเปล่า เมื่อมีการพัฒนาโครงการจะได้รับการพัฒนาเป็นอาคารชุดพักอาศัย สูง 19 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพักมุลฝอยรวมสูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีพื้นที่อาคารปกคลุมดิน 2,451.93 ตารางเมตร และมีพื้นที่ว่างรอบอาคาร 3,348.07 ตารางเมตร การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจทำให้ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่โครงการมีความสามารถในการซึมผ่านพื้นดินได้น้อยลง จึงไหลบ่าออกสู่พื้นที่ภายนอกเพิ่มมากขึ้นกว่าก่อนมีการพัฒนาโครงการ ทำให้เกิดปัญหาต่อระบบระบายน้ำสาธารณะ

ดังนั้น โครงการจึงจัดให้มีการควบคุมการระบายน้ำออกจากโครงการไม่ให้มากกว่าสภาพการระบายน้ำเดิม โดยการหวนวน้ำฝนส่วนเกินไว้ในพื้นที่โครงการ ซึ่งต้องประเมินหาอัตราการระบายน้ำสูงสุดก่อนและหลังพัฒนาโครงการด้วยวิธี Rational Method ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่รับน้ำฝนหรือพื้นที่ระบายน้ำมีขนาดเล็กไม่เกินกว่า 24 ตารางกิโลเมตร และเนื่องจากสภาพกายภาพของพื้นที่โครงการที่มีลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ตัดผ่านจำนวน 2 สาย ผู้ออกแบบงานระบายน้ำจึงได้แบ่งพื้นที่ระบายน้ำออกเป็น 3 โซน โดยน้ำฝนที่ตกลงในแต่ละพื้นที่จะถูกรวบรวมโดยท่อระบายน้ำเข้าสู่บ่อหวนวน้ำของแต่ละโซนก่อนระบายออกนอกพื้นที่โครงการ ดังนี้

พื้นที่ระบายน้ำโซน 1

	Q	=	$0.278 \times 10^{-6} \times CIA$
เมื่อ	Q	=	อัตราการระบายน้ำฝน (ลบ.ม./วินาที)
	C	=	สัมประสิทธิ์การไหลนอง
		=	0.30 กรณีก่อนพัฒนาโครงการ
		=	0.80 กรณีหลังมีโครงการที่มีพื้นที่ปกคลุมหลายแบบ
	I ₅	=	ความเข้มฝนที่คาบอุบัติ 5 ปี (มม./ชม.)
		=	$12,606 / (t + 50)^{1.15}$
	T _c	=	เวลาการรวมตัวของน้ำ (นาที)
		=	$[0.67 \times L \times n / (S^{0.5})]^{0.467}$
โดยที่	L	=	120 เมตร หรือ 393.72 ฟุต (ระยะการไหลบนพื้นที่ระบายน้ำ)
		=	32 เมตร หรือ 104.99 ฟุต (ระยะไกลสุดมายังท่อระบายน้ำ)
		=	(หลังพัฒนา)
		=	125 เมตร (ระยะที่ไหลในท่อระบายน้ำมายังบ่อหน่วงน้ำ)
		=	(หลังพัฒนา)
	n	=	0.2 (ก่อนพัฒนาโครงการ)
		=	0.02 (หลังพัฒนาโครงการ)
	s	=	0.001 (ก่อนพัฒนาโครงการ)
		=	0.002 (หลังพัฒนาโครงการ)
	A	=	พื้นที่รับน้ำฝน 1 (ตร.ม.)
		=	4,634.40 ตารางเมตร

(1) อัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการโซน 1

$$\begin{aligned}
 T_c \text{ ก่อนพัฒนาโครงการ} &= [0.67 \times 393.72 \times 0.20 / (0.001^{0.5})]^{0.467} \\
 &= 31.97 \text{ นาที} \\
 I \text{ ก่อนพัฒนาโครงการ} &= 12,606 / (31.97 + 50)^{1.15} \\
 &= 79.40 \text{ มม./ชม.} \\
 Q \text{ ก่อนพัฒนาโครงการ} &= 0.278 \times 10^{-6} \times 0.30 \times 79.40 \times 4,634.40 \\
 &= 0.0307 \text{ ลบ.ม./วินาที}
 \end{aligned}$$

ดังนั้น อัตราการระบายน้ำฝนก่อนพัฒนาโครงการ (Q_{ก่อน}) เท่ากับ 0.0307 ลบ.ม./วินาที

(2) อัตราการระบายน้ำหลังพัฒนาโครงการโซน 1

$$\begin{aligned}
 T_c \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= [0.67 \times 104.99 \times 0.02 / (0.002^{0.5})]^{0.467} \\
 &= 5.01 \text{ นาที} \\
 T_{\text{ท่อ}} \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= \text{ระยะท่อที่ไกลที่สุด / ความเร็วของน้ำในท่อ} \\
 &= 125 \text{ (เมตร)} / 0.60 \text{ (เมตร/วินาที)} = 3.47 \text{ นาที} \\
 \text{ดังนั้น เวลารวมตัวของน้ำ} &= 5.01 + 3.47 \\
 &= 8.48 \text{ นาที} \\
 I \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= 12,606 / (8.48 + 50)^{1.15} \\
 &= 117.09 \text{ มม./ชม.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= 0.278 \times 10^{-6} \times 0.80 \times 117.09 \times 4,634.40 \\ &= 0.1207 \quad \text{ลบ.ม./วินาที} \end{aligned}$$

ดังนั้น อัตราการระบายน้ำฝนหลังพัฒนาโครงการ ($Q_{\text{หลัง}}$) เท่ากับ 0.1207 ลบ.ม./วินาที

(3) ปริมาตรบ่อน้ำที่ต้องการ

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรบ่อน้ำของโครงการ} &= (Q_{\text{หลัง}} - Q_{\text{ก่อน}}) \times t_{c\text{ก่อน}} \\ &= (0.1207 - 0.0307) \times (31.97 \times 60) \\ &= 172.66 \quad \text{ลบ.ม.} \end{aligned}$$

พื้นที่ระบายน้ำโซน 2

$$\begin{aligned} Q &= 0.278 \times 10^{-6} \times CIA \\ \text{เมื่อ } Q &= \text{อัตราการระบายน้ำฝน (ลบ.ม./วินาที)} \\ C &= \text{สัมประสิทธิ์การไหลนอง} \\ &= 0.30 \text{ กรณีก่อนพัฒนาโครงการ} \\ &= 0.80 \text{ กรณีหลังมีโครงการที่มีพื้นที่ปกคลุมหลายแบบ (พื้นที่สีเขียว ทางวิ่งรถ)} \\ I_5 &= \text{ความเข้มฝนที่คาบอุบัติ 5 ปี (มม./ชม.)} \\ &= 12,606 / (t + 50)^{1.15} \\ T_c &= \text{เวลาการรวมตัวของน้ำ (นาที) หาได้จาก Kerby's Equation} \\ &= [0.67 \times L \times n / (S^{0.5})]^{0.467} \\ \text{โดยที่ } L &= 100 \text{ เมตร หรือ } 328.10 \text{ ฟุต (ระยะไกลสุดในการระบายน้ำ) (ก่อนพัฒนา)} \\ &= 15 \text{ เมตร หรือ } 49.22 \text{ ฟุต (ระยะไกลสุดมายังท่อระบายน้ำ) (หลังพัฒนา)} \\ &= 80 \text{ เมตร (ระยะที่ไหลในท่อระบายน้ำมายังบ่อน้ำ) (หลังพัฒนา)} \\ n &= 0.2 \text{ (ก่อนพัฒนาโครงการ)} \\ &= 0.02 \text{ (หลังพัฒนาโครงการ)} \\ s &= 0.001 \text{ (ก่อนพัฒนาโครงการ)} \\ &= 0.002 \text{ (หลังพัฒนาโครงการ)} \\ A &= \text{พื้นที่รับน้ำฝนโซน 2 (ตร.ม.)} \\ &= 1,058.80 \text{ ตารางเมตร} \end{aligned}$$

(1) อัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการโซน 2

$$\begin{aligned} T_c \text{ ก่อนพัฒนาโครงการ} &= [0.67 \times 328.10 \times 0.20 / (0.001^{0.5})]^{0.467} \\ &= 29.37 \quad \text{นาที} \\ I \text{ ก่อนพัฒนาโครงการ} &= 12,606 / (29.37 + 50)^{1.15} \\ &= 82.41 \quad \text{มม./ชม.} \\ Q \text{ ก่อนพัฒนาโครงการ} &= 0.278 \times 10^{-6} \times 0.30 \times 82.41 \times 1,058.80 \\ &= 0.0073 \quad \text{ลบ.ม./วินาที} \end{aligned}$$

ดังนั้น อัตราการระบายน้ำฝนก่อนพัฒนาโครงการ ($Q_{\text{ก่อน}}$) เท่ากับ 0.0073 ลบ.ม./วินาที

(2) อัตราการระบายน้ำหลังพัฒนาโครงการโซน 2

$$\begin{aligned}
 T_c \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= [0.67 \times 49.22 \times 0.02 / (0.002^{0.5})]^{0.467} \\
 &= 3.51 \quad \text{นาทีย} \\
 T_{\text{ท่อ}} \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= \text{ระยะท่อที่ไกลที่สุด} / \text{ความเร็วของน้ำในท่อ} \\
 &= 80 \text{ (เมตร)} / 0.60 \text{ (เมตร/วินาที)} = 2.22 \text{ นาทีย} \\
 \text{ดังนั้น เวลารวมตัวของน้ำ} &= 3.51 + 2.22 \\
 &= 5.74 \quad \text{นาทีย} \\
 I \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= 12,606 / (5.74 + 50)^{1.15} \\
 &= 123.74 \quad \text{มม./ชม.} \\
 Q \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= 0.278 \times 10^{-6} \times 0.80 \times 123.74 \times 1,058.80 \\
 &= 0.0291 \quad \text{ลบ.ม./วินาที} \\
 \text{ดังนั้น อัตราการระบายน้ำฝนหลังพัฒนาโครงการ (Q}_{\text{หลัง}}) &\text{ เท่ากับ } 0.0291 \text{ ลบ.ม./วินาที}
 \end{aligned}$$

(3) ปริมาตรบ่อน้ำที่ความต้องการ

$$\begin{aligned}
 \text{ปริมาตรบ่อน้ำของโครงการ} &= (Q_{\text{หลัง}} - Q_{\text{ก่อน}}) \times t_{c\text{ก่อน}} \\
 &= (0.0291 - 0.0073) \times (29.37 \times 60) \\
 &= 38.52 \quad \text{ลบ.ม.}
 \end{aligned}$$

พื้นที่ระบายน้ำโซน 3

$$\begin{aligned}
 Q &= 0.278 \times 10^{-6} \times CIA \\
 \text{เมื่อ } Q &= \text{อัตราการระบายน้ำฝน (ลบ.ม./วินาที)} \\
 C &= \text{สัมประสิทธิ์การไหลนอง} \\
 &= 0.30 \text{ กรณีก่อนพัฒนาโครงการ} \\
 &= 0.33 \text{ กรณีหลังมีโครงการ (พื้นที่สีเขียว)} \\
 I_5 &= \text{ความเข้มฝนที่คาบอุบัติ 5 ปี (มม./ชม.)} \\
 &= 12,606 / (t + 50)^{1.15} \\
 T_c &= \text{เวลาการรวมตัวของน้ำ (นาทีย) หาได้จาก Kerby's Equation} \\
 &= [0.67 \times L \times n / (S^{0.5})]^{0.467} \\
 \text{โดยที่ } L &= 15 \text{ เมตร หรือ } 49.22 \text{ ฟุต (ระยะไกลสุดในการระบายน้ำ) (ก่อนพัฒนา)} \\
 &= 25 \text{ เมตร หรือ } 82.03 \text{ ฟุต (ระยะไกลสุดมายังท่อระบายน้ำ) (หลังพัฒนา)} \\
 &= 40 \text{ เมตร (ระยะไหลในท่อระบายน้ำมายังบ่อน้ำ) (หลังพัฒนา)} \\
 n &= 0.2 \text{ (ก่อนพัฒนาโครงการ)} \\
 &= 0.02 \text{ (หลังพัฒนาโครงการ)} \\
 s &= 0.001 \text{ (ก่อนพัฒนาโครงการ)} \\
 &= 0.002 \text{ (หลังพัฒนาโครงการ)} \\
 A &= \text{พื้นที่รับน้ำฝนโซน 3 (ตร.ม.)} \\
 &= 706.80 \text{ ตารางเมตร}
 \end{aligned}$$

(1) อัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการโซน 3

$$\begin{aligned} T_c \text{ ก่อนพัฒนาโครงการ} &= [0.67 \times 49.22 \times 0.20 / (0.001^{0.5})]^{0.467} \\ &= 12.11 \quad \text{นาทีย} \\ I \text{ ก่อนพัฒนาโครงการ} &= 12,606 / (12.11 + 50)^{1.15} \\ &= 109.26 \quad \text{มม./ชม.} \\ Q \text{ ก่อนพัฒนาโครงการ} &= 0.278 \times 10^{-6} \times 0.30 \times 109.26 \times 706.80 \\ &= 0.0064 \quad \text{ลบ.ม./วินาที} \end{aligned}$$

ดังนั้น อัตราการระบายน้ำฝนก่อนพัฒนาโครงการ ($Q_{\text{ก่อน}}$) เท่ากับ 0.0064 ลบ.ม./วินาที

(2) อัตราการระบายน้ำหลังพัฒนาโครงการโซน 3

$$\begin{aligned} T_c \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= [0.67 \times 82.03 \times 0.02 / (0.002^{0.5})]^{0.467} \\ &= 4.46 \quad \text{นาทีย} \\ T_{\text{ไหล}} \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= \text{ระยะท่อที่ไกลที่สุด / ความเร็วของน้ำในท่อ} \\ &= 40 \text{ (เมตร)} / 0.60 \text{ (เมตร/วินาที)} = 1.11 \text{ นาที} \\ \text{ดังนั้น เวลารวมตัวของน้ำ} &= 4.46 + 1.11 \\ &= 5.57 \quad \text{นาทีย} \\ I \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= 12,606 / (5.57 + 50)^{1.15} \\ &= 124.16 \quad \text{มม./ชม.} \\ Q \text{ หลังพัฒนาโครงการ} &= 0.278 \times 10^{-6} \times 0.33 \times 124.16 \times 706.80 \\ &= 0.008 \quad \text{ลบ.ม./วินาที} \end{aligned}$$

ดังนั้น อัตราการระบายน้ำฝนหลังพัฒนาโครงการ ($Q_{\text{หลัง}}$) เท่ากับ 0.008 ลบ.ม./วินาที

(3) ปริมาตรบ่อน้ำที่ตักต้องการ

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรบ่อน้ำของโครงการ} &= (Q_{\text{หลัง}} - Q_{\text{ก่อน}}) \times t_{c\text{ก่อน}} \\ &= (0.008 - 0.0064) \times (12.11 \times 60) \\ &= 1.11 \quad \text{ลบ.ม.} \end{aligned}$$

เนื่องจากอัตราการระบายน้ำสูงสุดหลังพัฒนาโครงการโซน 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 0.1207, 0.0291 และ 0.008 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าอัตราการระบายน้ำสูงสุดก่อนพัฒนาโครงการโซน 1, 2 และ 3 ที่มีค่าเท่ากับ 0.0307, 0.0073 และ 0.0064 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ตามลำดับ ดังนั้นโครงการจึงต้องจัดให้มีการควบคุมการระบายน้ำออกนอกโครงการ ไม่ให้มีอัตราการระบายออกสูงกว่าอัตราการระบายน้ำสูงสุดก่อนพัฒนาโครงการข้างต้น โดยจัดให้มีบ่อน้ำเพื่อเก็บกักปริมาณน้ำฝนส่วนเกินไว้ในพื้นที่โครงการระหว่างฝนตก เพื่อป้องกันผลกระทบต่อระบบระบายน้ำสาธารณะ ซึ่งโครงการจัดให้มีการเก็บกักน้ำฝนส่วนเกินด้วยบ่อน้ำ จำนวน 3 บ่อ ขนาด คิดเป็นปริมาตรเก็บกักเท่ากับ 174.05, 39.0 และ 1.98 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ โดยน้ำฝนที่ไหลมาจากระบบท่อระบายน้ำของโครงการ จะไหลเข้าสู่บ่อน้ำเพื่อเก็บกักน้ำฝนไว้ในโครงการ การระบายน้ำออกจากบ่อน้ำได้ถูกควบคุมไม่ให้มีอัตราการระบายออกเกินกว่าอัตราการระบายน้ำก่อนพัฒนาโครงการ โดยใช้ท่อระบายน้ำโซน 1, 2 และ 3 ขนาด 0.25, 0.20 และ 0.15 เมตร (Orifice) ตามลำดับ วางที่ระดับความลาดชันโซน 1 เท่ากับ 0.001 ส่วนโซน 2 และ 3 วางระดับความลาดชัน เท่ากับ 0.0004 ทำให้อัตราการระบายออกผ่านช่องเปิดโซน 1, 2 และ 3 มีค่าเท่ากับ 0.0188, 0.0066 และ 0.003 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ตามลำดับ ก่อนระบายออกนอกพื้นที่โครงการ

2.2) ผลกระทบจากสภาพการระบายน้ำภายนอกที่มีต่อโครงการ

โครงการตั้งอยู่บริเวณทางหลวงหมายเลข 1006 หมู่ที่ 5 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมือง เชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ จากข้อมูลสถิติน้ำท่วมของสำนักงานเทศบาลตำบลท่าศาลา และผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่สำรวจระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ เกี่ยวกับสภาพสิ่งแวดล้อม ในชุมชนพบว่า บริเวณพื้นที่โครงการไม่พบปัญหาน้ำท่วมขังแต่อย่างใด จึงประเมินได้ว่าผลกระทบจากสภาพ การระบายน้ำภายนอกที่มีต่อโครงการจะอยู่ในระดับต่ำ

จากรายละเอียดข้างต้น จึงประเมินได้ว่าการดำเนินโครงการ จะส่งผลกระทบต่อระบบระบาย น้ำสาธารณะในระดับต่ำ ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากการระบายน้ำ ของโครงการที่มีต่อระบบท่อสาธารณะ ดังนี้

(1) จัดให้มีการทรวางน้ำฝนไว้ในพื้นที่โครงการ โดยการก่อสร้างบ่อทรวางน้ำ จำนวน 3 บ่อ ขนาด 174.05, 39.0 และ 1.98 ลูกบาศก์เมตร

(2) จัดให้มีการควบคุมอัตราการระบายน้ำภายในพื้นที่โครงการไม่ให้เกินกว่าร้อยละ 60 ของ อัตราการระบายน้ำก่อนการพัฒนาโครงการ (หรือเท่ากับ 0.1207, 0.0291 และ 0.008 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ตามลำดับ) โดยการทรวางน้ำฝนส่วนเกินในบ่อทรวางน้ำโซน 1, 2 และ 3 ปริมาตร 174.05, 39.0 และ 1.98 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ และควบคุมการระบายน้ำออกของโครงการด้วยท่อระบายน้ำโซน 1, 2 และ 3 ขนาด 0.25, 0.20 และ 0.15 เมตร (Orifice) ตามลำดับ วางที่ระดับความลาดชันโซน 1 เท่ากับ 0.001 ส่วนโซน 2 และ 3 วางระดับความลาดชัน เท่ากับ 0.0004 ทำให้อัตราการระบายออกผ่านช่องเปิดโซน 1, 2 และ 3 มีค่า เท่ากับ 0.0188, 0.0066 และ 0.003 ลูกบาศก์เมตร/วินาที ตามลำดับ ไม่เกินกว่าอัตราการระบายน้ำก่อนมี โครงการ

(3) หมั่นตรวจสอบสิ่งอุดตันหรือกีดขวางทางไหลของน้ำและภายในบ่อพักน้ำ และทำความสะอาด อย่างน้อยเดือนละครั้ง

(4) ติดตั้งตะแกรงดักขยะที่บ่อพักน้ำสุดท้าย ก่อนที่จะระบายน้ำออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ และหมั่นตรวจสอบดักขยะออกเป็นประจำ และให้ทำความสะอาดขุดลอกดินตะกอนออกจากท่อระบายน้ำและ บ่อดักตะกอนของโครงการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

(5) ยกกระต๊อบทางวิ่งภายในพื้นที่โครงการสูงกว่าระดับถนนสาธารณะหน้าโครงการ ประมาณ 0.15-0.75 เมตร

4.4.4 การจัดการขยะมูลฝอย

การจัดการขยะมูลฝอยบริเวณพื้นที่โครงการ อยู่ในความรับผิดชอบของเทศบาลตำบลท่าศาลา ซึ่งให้บริการเก็บขนมูลฝอยบริเวณริมถนนสาธารณะประโยชน์ บริเวณทางหลวงหมายเลข 1006 ผ่านบริเวณพื้นที่ โครงการทุกวัน การประเมินผลกระทบด้านการจัดการมูลฝอย จะพิจารณาผลกระทบต่อศักยภาพในการเก็บขน มูลฝอยของท้องถิ่น ดังนี้

1) ระยะก่อสร้าง

ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างโครงการ ประกอบด้วยขยะมูลฝอยจากกิจกรรมของคณงานก่อสร้างและเศษวัสดุก่อสร้าง ซึ่งถ้าโครงการไม่จัดให้มีการจัดการขยะมูลฝอยประเภทต่างๆ อย่างถูกหลักอนามัยสิ่งแวดล้อม จะส่งผลกระทบให้เกิดขยะมูลฝอยตกค้าง เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค และเกิดความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยของพื้นที่ก่อสร้างและเกิดทัศนอุจาดต่อผู้พบเห็น ดังนั้น โครงการจึงจัดให้มีการจัดการขยะมูลฝอยในระยะก่อสร้าง ดังนี้

1.1) ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลจากกิจกรรมของคณงานก่อสร้าง

โครงการจะมีจำนวนคณงานก่อสร้างสูงสุด 300 คนต่อวัน โดยทั้งหมดจะมีที่พักอยู่นอกพื้นที่ก่อสร้าง เข้ามาทำงานแบบเข้ามาเย็นกลับ ดังนั้น ปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมดเท่ากับ 155 กิโลกรัม/วัน หรือประมาณ 713 ลิตร/วัน จะถูกรวบรวมใส่ภาชนะรองรับที่โครงการจะจัดให้มีถังรองรับมูลฝอยแยกประเภทที่มีความสามารถในการรองรับมูลฝอยได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน ยกเว้นมูลฝอยอันตรายและหน้ากากอนามัยและ ATK ใช้แล้ว ไม่น้อยกว่า 15 วัน ตั้งไว้ในพื้นที่ก่อสร้างเพื่อรอการจัดเก็บโดยรถเก็บขนจากสำนักงานเทศบาลตำบลท่าศาลา ดังนี้

- ถังรองรับมูลฝอยเปียก (สีเขียว) ขนาด 240 ลิตร จำนวน 4 ถัง
- ถังรองรับมูลฝอยแห้งทั่วไป (สีน้ำเงิน) ขนาด 120 ลิตร จำนวน 1 ถัง
- ถังรองรับมูลฝอยรีไซเคิล (สีเหลือง) ขนาด 240 ลิตร จำนวน 4 ถัง
- ถังรองรับมูลฝอยอันตราย (สีแดง) ขนาด 240 ลิตร จำนวน 2 ถัง
- ถังรองรับมูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัย และ ATK ใช้แล้ว (สีส้ม) ขนาด 120 ลิตร จำนวน 1 ถัง

สำหรับสิ่งปฏิกูลจากคณงานก่อสร้าง ผู้รับเหมาจะจัดให้มีห้องส้วมที่เพียงพอต่อจำนวนคณงาน 300 คน ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 63 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 โดยต้องจัดให้มีห้องส้วมแยกชายและหญิงอย่างละไม่ต่ำกว่า 7 และ 3 ห้องตามลำดับ และมีระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปเพื่อบำบัดสิ่งปฏิกูลจากส้วม ก่อนระบายน้ำที่ผ่านการบำบัดลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป

2.2) เศษวัสดุจากการก่อสร้าง

เศษวัสดุที่เหลือใช้จากการก่อสร้าง คาดว่าจะมีปริมาณไม่มาก เนื่องจากโครงการใช้คอนกรีตผสมสำเร็จในงานโครงสร้างทั้งหมด สำหรับงานผนังจะใช้ชิ้นงานสำเร็จรูปในการก่อสร้างเป็นหลัก จึงทำให้ลดปริมาณงานที่หน้างานก่อสร้าง ลดปริมาณเศษวัสดุสูญเสีย และควบคุมเวลาก่อสร้างได้ เศษวัสดุก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการประมาณ 1,741 ตัน สามารถจำแนกเป็นองค์ประกอบหลัก ประกอบด้วยคอนกรีต 400.43 ตัน แผ่นกระเบื้อง 313.38 ตัน ผนังเพดาน 261.15 ตัน เหล็ก 226.33 ตัน ไม้ 104.46 ตัน วัสดุที่มาจากบรรจุภัณฑ์ 104.46 ตัน อลูมิเนียม 87.05 ตัน พลาสติก 87.05 ตัน แก้วหรือกระจก 69.64 ตัน ทนทราย 52.23 ตัน และอื่นๆ 34.82 ตัน โดยโครงการได้จัดให้มีการดำเนินการ ดังนี้

- เศษวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ได้แก่ ไม้แบบ เหล็ก อลูมิเนียม กระเบื้องต่างๆที่ไม่ชำรุด ซึ่งถ้าเป็นวัสดุที่ไม่ชำรุด โครงการจะกำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างนำกลับมาใช้ใหม่ หรือขายต่อให้ผู้รับเหมาที่รับซื้อเพื่อนำไปรีไซเคิล (Recycle)

- เศษวัสดุที่ต้องการทำลาย มีสภาพชำรุดหรือไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น คอนกรีต เศษอิฐ โครงการจะประสานไปยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตนำไปกำจัดต่อไป
- มูลฝอยทั่วไปจะประสานงานให้เทศบาลตำบลท่าศาลารับไปกำจัดรวมกับมูลฝอยจากคนงาน

- มูลฝอยอื่นๆ ที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง เช่น ถังสีที่หมดแล้ว กระจกสเปร์ย ภาชนะบรรจุสารเคมี สารเคลือบเงาต่าง ๆ ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ แบตเตอรี่ เป็นต้น คาดว่าจะมีปริมาณไม่มากนักเนื่องจากวัสดุบางประเภท เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดไฟ แบตเตอรี่ มีอายุการใช้งานยาวนานสามารถนำกลับไปใช้ในโรงงานก่อสร้างต่อไปได้ ส่วนมูลฝอยอันตรายประเภทกระจกสเปร์ย กระจกสี ภาชนะบรรจุสารเคมี สารเคลือบเงาต่าง ๆ ส่วนมากจะเกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างในช่วงงานตกแต่ง จะกำหนดให้ผู้รับเหมาเก็บไปกำจัดโดยจะระบุในสัญญาว่าจ้างให้ชัดเจน ซึ่งผู้รับเหมาต้องมีแหล่งกำจัดมูลฝอยอันตรายที่ถูกสุขลักษณะ

จากรายละเอียดข้างต้น จะเห็นได้ว่าโครงการได้มีระบบจัดการขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมเป็นอย่างดี มีการจำแนกขยะมูลฝอยออกเป็นประเภทต่างๆ และใช้วิธีการจัดที่เหมาะสมกับประเภทขยะมูลฝอยนั้นๆ เพื่อให้ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงน้อยที่สุด ดังนั้น การก่อสร้างโครงการจะส่งผลกระทบต่อด้านการจัดการขยะมูลฝอยในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จึงเสนอมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

(1) จัดให้มีการคัดแยกประเภทมูลฝอย ออกเป็นมูลฝอยเปียก มูลฝอยแห้งทั่วไป มูลฝอยรีไซเคิล มูลฝอยอันตราย และมูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัย และ ATK ใช้แล้ว และเศษวัสดุก่อสร้าง และจัดให้มีการจัดการขยะมูลฝอยที่เหมาะสมกับประเภทของขยะมูลฝอย

(2) จัดหาถังรองรับมูลฝอยแยกประเภทที่สามารถเก็บมูลฝอยแต่ละประเภทได้ไม่ต่ำกว่า 3 วัน ยกเว้นมูลฝอยอันตรายและหน้ากากอนามัยใช้แล้ว ไม่ต่ำกว่า 15 วัน ประกอบด้วยถังรองรับมูลฝอยเปียก (สีเขียว) ขนาด 240 ลิตร จำนวน 4 ถัง ถังรองรับมูลฝอยแห้งทั่วไป (สีน้ำเงิน) ขนาด 120 ลิตร จำนวน 1 ถัง ถังรองรับมูลฝอยรีไซเคิล (สีเหลือง) ขนาด 240 ลิตร จำนวน 4 ถัง ถังรองรับมูลฝอยอันตราย (สีแดง) ขนาด 240 ลิตร จำนวน 2 ถัง และถังรองรับมูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัย และ ATK ใช้แล้ว (สีส้ม) 120 ลิตร จำนวน 1 ถัง รวมทั้งหมอดอย่างต่ำ 12 ถัง ตั้งไว้บริเวณพื้นที่พักมูลฝอยของสำนักงานก่อสร้าง เพื่อป้องกันไม่ให้มีขยะทิ้งเกลื่อนกลาด และควบคุมให้คนงานทิ้งขยะในภาชนะรองรับที่ได้จัดเตรียมไว้

(3) เศษวัสดุก่อสร้างจะต้องแยกเก็บรวบรวมกองไว้เป็นสัดส่วนภายในพื้นที่ก่อสร้างและหลังจากก่อสร้างแล้วเสร็จ ต้องทำการเก็บขนเศษวัสดุก่อสร้างออกจากบริเวณพื้นที่โครงการให้เรียบร้อย โดยให้นำไปกำจัดด้วยวิธีการดังนี้

(3.1) วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ได้แก่ ไม้แบบ เหล็ก กระเบื้องต่างๆ ซึ่งถ้าเป็นวัสดุที่ไม่ชำรุด กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างนำกลับมาใช้ใหม่

(3.2) เศษวัสดุที่ต้องการทำลาย มีสภาพชำรุดหรือไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น คอนกรีต เศษอิฐ โครงการต้องประสานไปยังหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตนำไปกำจัดต่อไป

(4) ตรวจสอบถังรองรับมูลฝอยให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ หากพบว่าชำรุดให้เปลี่ยนถังมูลฝอยใบใหม่ทันที

(5) จัดให้มีเจ้าหน้าที่สำหรับนำมูลฝอยที่บรรจุถุงดำหนา ในกรณีที่เป็นมูลฝอยอันตรายให้บรรจุถุงสีแดงมัดปากให้เรียบร้อย ส่งต่อรถเก็บขนมูลฝอยตามเวลาที่เทศบาลตำบลท่าศาลากำหนด

(6) จัดให้มีห้องส้วมที่เพียงพอต่อจำนวนคนงาน 300 คน (กำหนดสัดส่วนคนงานชายและหญิง เท่ากับ 210 และ 90 คนตามลำดับ) ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 63 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 โดยต้องจัดให้มีห้องส้วมแยกชายและหญิงอย่างละไม่ต่ำกว่า 7 และ 3 ห้องตามลำดับ และมีระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปเพื่อบำบัดสิ่งปฏิกูลจากส้วม ก่อนระบายน้ำที่ผ่านการบำบัดลงสู่ท่อสาธารณะ

(7) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลเรื่องความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการอยู่เสมอ

2) ระยะดำเนินการ

แหล่งกำเนิดมลพิษของโครงการส่วนใหญ่มาจากกิจกรรมของผู้พักอาศัยซึ่งเกิดจากการดำรงชีวิตประจำวันและการใช้บริการร้านค้าของโครงการ โดยมีปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นเท่ากับ 1,857.93 กิโลกรัม/วัน หรือ 8.50 ลูกบาศก์เมตร/วัน โดยปริมาณมลพิษประเภทต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากอาคารแต่ละหลังของโครงการ จำแนกเป็น มลพิษทั่วไปหรือขยะแห้ง เกิดขึ้นประมาณร้อยละ 3 ของมลพิษทั้งหมด หรือเท่ากับ 0.37 ลูกบาศก์เมตร/วัน มลพิษย่อยสลายได้หรือขยะเปียกเกิดขึ้นประมาณร้อยละ 64 ของมลพิษทั้งหมด หรือเท่ากับ 3.92 ลูกบาศก์เมตร/วัน มลพิษรีไซเคิลเกิดขึ้นประมาณร้อยละ 30 ของมลพิษทั้งหมด หรือเท่ากับ 3.67 ลูกบาศก์เมตร/วัน มลพิษอันตรายเกิดขึ้นประมาณร้อยละ 3 ของมลพิษทั้งหมด หรือ 0.37 ลูกบาศก์เมตร/วัน และหน้ากากอนามัย/ชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว เกิดขึ้น 0.17 ลูกบาศก์เมตร/วัน มลพิษแต่ละประเภทที่เกิดขึ้นดังกล่าว ถ้าไม่มีการจัดการที่เหมาะสมจะสร้างผลกระทบในด้านความสกปรกของสภาพแวดล้อม และผลกระทบต่อความสามารถในการจัดการของเทศบาลได้ ด้วยเหตุนี้ โครงการจึงได้จัดให้มีการจัดการขยะมลพิษที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ ดังนี้

2.1) การประเมินความเพียงพอของถังรองรับมูลฝอยและห้องพักมูลฝอยรวม

(1) ถังรองรับมูลฝอย

โครงการจะจัดเตรียมถังรองรับมูลฝอยชนิดพลาสติกมีฝาปิดมิดชิด จำแนกสีตามประเภทของมูลฝอยตั้งไว้ในพื้นที่ส่วนต่างๆ ภายในอาคาร ได้แก่ โถงต้อนรับ ที่จอดรถ ห้องพักมูลฝอยประจำชั้น และพื้นที่ส่วนกลางต่างๆ โดยจะมีพนักงานทำความสะอาดเข้าเก็บขนทุกวันในช่วงตั้งแต่เวลา 10.00 น. เป็นต้นไป เพื่อลำเลียงมายังที่พักรวมมูลฝอยรวม ทำการคัดแยกก่อนส่งให้รถเก็บขนมูลฝอยจากเทศบาลตำบลท่าศาลามาเก็บขน โดยจะจัดระบบแยกมูลฝอยเป็น 5 ประเภท คือ

- ถังมูลฝอยแห้งทั่วไป ได้แก่ มูลฝอยที่ไม่สามารถย่อยสลายได้หรือไม่คุ้มทุนในการนำมารีไซเคิล เช่น ถูขมม ซองน้ำยาปรับผ้านุ่ม ถูพลาสติกที่ปนเปื้อนเศษอาหาร กล่องโฟม ฯลฯ โดยจะเก็บรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยทั่วไปและพักไว้ในถังรองรับสีน้ำเงิน

- ถังมูลฝอยอินทรีย์/มูลฝอยเปียก ได้แก่ มูลฝอยที่สามารถย่อยสลายได้ง่าย เช่น เศษอาหาร เศษผัก ผลไม้ ใบไม้ เป็นต้น โดยจะเก็บรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยอินทรีย์ (ขยะเปียก) และพักไว้ในถังรองรับสีเขียว

- ถังมูลฝอยรีไซเคิล บรรจุภัณฑ์หรือเศษวัสดุเหลือใช้ที่สามารถนำมารีไซเคิลได้ เช่น พลาสติก แก้ว กระดาษ กระป๋องเครื่องดื่ม กล่องยูเอชที เป็นต้น โดยจะเก็บรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยรีไซเคิลและพักไว้ในถังรองรับสีเหลือง

- ถังมูลฝอยอันตราย มูลฝอยที่มีส่วนประกอบของสารเคมีหรือสารพิษต่างๆ เช่น กระป๋องสี ถ่านอัลคาไลน์ หลอดไฟฟ้าที่หมดอายุ กระป๋องยาฆ่าแมลง เป็นต้น โดยจะเก็บรวบรวมใส่ถุงสีแดงติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยอันตรายและพักไว้ในถังรองรับสีแดง

- มูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัย/ชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว โดยจะเก็บรวบรวมใส่ถุงสีแดงติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยหน้ากากอนามัยใช้แล้ว และพักไว้ในถังรองรับสีส้ม

(2) ห้องพักมูลฝอยประจำชั้น

โครงการได้จัดให้มีห้องพักมูลฝอยประจำชั้นที่ชั้น 1 และชั้นพักอาศัยตั้งแต่ชั้น 4 ถึง 19 โดยจัดไว้บริเวณโถงลิฟต์ในแต่ละชั้น ห้องพักมูลฝอยประจำชั้น จะมีประตูปิดมิดชิด ภายในห้องจะตั้งถังรองรับมูลฝอยแยกประเภทเป็นถังรองรับมูลฝอยแห้งทั่วไป (สีน้ำเงิน) ถังรองรับมูลฝอยเปียก (สีเขียว) ถังรองรับมูลฝอยรีไซเคิล (สีเหลือง) และถังรองรับมูลฝอยอันตราย (สีแดง) และถังรองรับมูลฝอยหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว (สีส้ม) มีขนาดตั้งแต่ 50-250 ลิตร จำนวนประเภทละ 1-2 ถัง รวมจำนวน 5-6 ถังในแต่ละชั้น เพื่อให้ผู้พักอาศัยในแต่ละชั้นนำมูลฝอยมาทิ้ง โดยจะมีพนักงานทำความสะอาดประจำอาคารเข้ามาเก็บขนรวบรวมไว้ที่ห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการทุกวัน สำหรับพื้นที่ส่วนกลางอื่นๆ ได้แก่ พื้นที่โถงต้อนรับ ที่จอดรถและพื้นที่นันทนาการ จะจัดให้มีถังรองรับมูลฝอยแยกประเภทตั้งไว้เช่นเดียวกัน

(3) ความเพียงพอของขนาดห้องพักมูลฝอยรวม

มูลฝอยที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ จะถูกเก็บรวบรวมเข้าสู่ห้องพักมูลฝอยรวม ตั้งอยู่ที่อาคารพักมูลฝอยรวม ด้านทิศเหนือของโครงการ เป็นห้องที่มีบานประตูปิดทึบ ภายในห้องพักมูลฝอยรวมประกอบด้วย 4 ห้องย่อย รองรับขยะมูลฝอยแต่ละประเภท ดังนี้

1) **ห้องพักมูลฝอยทั่วไป (มูลฝอยแห้ง)** 1.53 ตารางเมตร คิดเป็นปริมาตรกักเก็บ (คิดที่ความสูง 1.2 เมตร) เท่ากับ 1.83 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยทั่วไปได้นาน 4.9 หรือประมาณ 5 วัน ($1.83/0.37$) มูลฝอยจะรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยแห้ง และบรรจุในถังรองรับมูลฝอยสีน้ำเงิน มีล้อเข็นขนาด 240 ลิตร เพื่อความสะดวกสำหรับเข็นไปยังรถเก็บขนมูลฝอย

2) **ห้องพักมูลฝอยอินทรีย์ (มูลฝอยเปียก)** มีขนาดพื้นที่ 11.87 ตารางเมตร คิดเป็นปริมาตรกักเก็บ (คิดที่ความสูง 1.2 เมตร) เท่ากับ 14.24 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยเปียกได้นาน 3.6 วัน ($14.24/3.92$) มูลฝอยจะรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยเปียก และบรรจุในถังรองรับมูลฝอยสีเขียวมีล้อเข็นขนาด 240 ลิตร เพื่อความสะดวกสำหรับเข็นไปยังรถเก็บขนมูลฝอย

3) **ห้องพักมูลฝอยรีไซเคิล** มีขนาดพื้นที่ 11.04 ตารางเมตร คิดเป็นปริมาตรกักเก็บ (คิดที่ความสูง 1.2 เมตร) เท่ากับ 13.25 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยรีไซเคิลได้นาน 3.6 วัน ($13.25/3.67$) มูลฝอยจะรวบรวมใส่ถุงดำติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยรีไซเคิล และบรรจุในถังรองรับมูลฝอยสีเหลืองมีล้อเข็นขนาด 240 ลิตร เพื่อความสะดวกสำหรับเข็นไปยังรถเก็บขนมูลฝอย

4) **ห้องพักมูลฝอยอันตราย มูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว** มีขนาดพื้นที่ 5.95 ตารางเมตร คิดเป็นปริมาตรกักเก็บ (คิดที่ความสูง 1.2 เมตร) เท่ากับ 7.14 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับมูลฝอยอันตรายได้นานขั้นต่ำ 15 วัน (ต้องการปริมาตรห้อง 5.55 ลบ.ม.) โดยยังเหลือปริมาตรห้องรองรับมูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK ใช้แล้วได้อีก 1.59 ลูกบาศก์เมตร ($7.14-5.55$) รองรับได้นาน 9 วัน ($1.59/0.17$) มูลฝอยอันตรายจะรวบรวมใส่ถุงแดงติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยอันตราย ส่วนมูลฝอยหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK ใช้แล้วจะรวบรวมใส่ถุงสีส้มติดฉลากว่าเป็นมูลฝอยหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว และบรรจุในถังรองรับมูลฝอยสีส้ม มีล้อเข็นขนาด 120 ลิตร เพื่อความสะดวกสำหรับเข็นไปยังรถเก็บขนมูลฝอย

ทั้งนี้ อาคารพักมูลฝอยแต่ละห้องจะมีตะแกรงระบายน้ำทิ้งที่พื้น เพื่อรวบรวมน้ำล้างทำความสะอาดผ่านท่อระบายน้ำทิ้งไปบำบัดยังระบบบำบัดน้ำเสีย นอกจากนี้ ผนังภายในเป็นผนังก่ออิฐฉาบผิวขัดมันเรียบผสมน้ำยากันซึม สำหรับพื้นห้องเป็นพื้นกระเบื้องลู่ร่องระบายน้ำที่ปูพื้นกระเบื้องชนิดเดียวกับพื้นห้อง เพื่อป้องกันการซึมผ่านของน้ำชะมูลฝอยออกสู่สภาพแวดล้อม

(4) การจัดเก็บและรวบรวมมูลฝอย

การเก็บรวบรวมมูลฝอยของแต่ละอาคารในโครงการ ดำเนินการโดยพนักงานทำความสะอาดหรือแม่บ้านประจำอาคาร ซึ่งรับผิดชอบในการเก็บรวบรวมมูลฝอยทุกวัน ดังนี้

ห้องชุดพักอาศัย โครงการได้จัดให้มีห้องพักมูลฝอยประจำชั้น ตั้งอยู่ใกล้โถงลิฟต์ดับเพลิงของอาคารโครงการ เพื่อให้ผู้พักอาศัยนำมูลฝอยจากห้องพักมาทิ้งไว้ในถังรองรับมูลฝอยที่โครงการจัดเตรียมไว้ให้จำนวน 5 ถัง ตามประเภทของมูลฝอย คือ ถังสีเขียวสำหรับมูลฝอยเปียก ถังสีน้ำเงินสำหรับมูลฝอยแห้งทั่วไป ถังสีเหลืองสำหรับมูลฝอยรีไซเคิล ถังสีส้มสำหรับมูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK ใช้แล้วและถังสีแดงสำหรับมูลฝอยอันตราย

การเก็บรวบรวมมูลฝอยของอาคาร ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดหรือแม่บ้านประจำอาคาร ซึ่งรับผิดชอบในการเก็บมูลฝอยจากห้องพักมูลฝอยประจำชั้นและพื้นที่ส่วนกลางทุกวันในช่วงเวลาประมาณ 10.00-11.00 น. ซึ่งเป็นเวลาที่ผู้พักอาศัยส่วนใหญ่ออกจากห้องพักไปแล้ว โดยถังรองรับมูลฝอยประจำชั้นแต่ละถังจะมีถังสีดํา แดง หรือส้มบรรจุอยู่ เมื่อทำการเก็บขน แม่บ้านจะดึงถังออกมาจากถังรองรับมัดปากถุงให้แน่น ติดสลากเพื่อแยกประเภทของมูลฝอยมูลฝอย ก่อนลำเลียงด้วยรถเข็นผ่านทางลิฟต์ดับเพลิง ซึ่งใช้เป็นลิฟต์บริการในช่วงเวลาปกติ ลงสู่ชั้นที่ 1 เพื่อนำมาเก็บรวบรวมไว้ยังห้องพักมูลฝอยรวมที่อาคารพักมูลฝอยรวมต่อไป

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตความรับผิดชอบเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลตำบลท่าศาลา ซึ่งจะเข้ามาเก็บขนมูลฝอยจากห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการในช่วงเวลาที่มีรถยนต์สัญจรน้อย จึงสะดวกในการเก็บขนและไม่ก่อให้เกิดปัญหาเรื่องการจราจรในพื้นที่ นอกจากนี้ การเข้ามาเก็บขนมูลฝอยจากห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการ โครงการจะจัดพื้นที่เฉพาะไว้เพื่อให้การเก็บขนมูลฝอยใช้เวลาไม่เกิน 5 นาที โดยได้จัดให้มีตำแหน่งจอดรถเก็บขนมูลฝอย บริเวณด้านข้างอาคารพักมูลฝอยรวม เจ้าหน้าที่สามารถเข้าถึงห้องพักมูลฝอยและเก็บขนมูลฝอยออกจากห้องพักมูลฝอยรวมได้อย่างสะดวก เมื่อเก็บขนมูลฝอยเดิมออกไปแล้วพนักงานจะล้างทำความสะอาดห้องพักมูลฝอยรวมด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรคในเวลาเช้า ซึ่งน้ำล้างห้องพักมูลฝอยจะถูกรวบรวมผ่านท่อไปยังถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปเพื่อทำการบำบัด

2.2) ผลกระทบต่อความสามารถจัดเก็บขยะของเทศบาลตำบลท่าศาลา

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตความรับผิดชอบเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลตำบลท่าศาลา โครงการจึงได้ประสานขอความอนุเคราะห์ไปยังเทศบาลตำบลท่าศาลา เพื่อเข้ามาจัดเก็บมูลฝอยภายในโครงการ ได้มีหนังสือยืนยันการให้บริการดังแสดงในภาคผนวก ก.2-7 โดยช่วงเวลาที่รถเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลตำบลท่าศาลา ออกให้บริการจัดเก็บวันละ 1 รอบ/วัน ส่วนการเก็บขนมูลฝอยอันตราย จะเข้าเก็บขนทุก 15 วัน หรือตามความเหมาะสมต่อไป

ในส่วนของเส้นทางการเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลตำบลท่าศาลานั้น จะใช้ทางเข้าออกด้านถนนสาธารณประโยชน์ บริเวณทางหลวงหมายเลข 1006 เข้ามาจอดยังที่จอดรถเก็บขนมูลฝอยที่จัดไว้ จากนั้นพนักงานจะเข้ามาเก็บขนมูลฝอยที่ห้องพักมูลฝอยรวม ลำเลียงเข้าสู่รถเก็บขนมูลฝอย โดยการเก็บขนแต่ละครั้งจะใช้เวลาไม่เกิน 5 นาที หลังจากเก็บขนแล้วเสร็จในแต่ละวัน พนักงานจะล้างทำความสะอาดห้องพักมูลฝอยทุกห้องด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรคต่อไป ทั้งนี้ การเข้ามาเก็บขนมูลฝอยจากห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการ โครงการได้จัดให้มีที่จอดรถเก็บขนมูลฝอยเฉพาะ โดยเจ้าหน้าที่สามารถเข้าถึงห้องพักมูลฝอยและเก็บขนมูลฝอยออกจากห้องพักมูลฝอยรวมได้อย่างสะดวก

ในปัจจุบัน เทศบาลตำบลท่าศาลา มียานพาหนะที่ใช้ในงานเก็บขนมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลโดยใช้รถเก็บขนประเภทแบบอัด ขนาด 5 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 คัน ส่วนการเก็บขนมูลฝอยอันตรายจะจัดเก็บทุกวันอังคารเดือน เพื่อเก็บขนมูลฝอยนำไปกำจัดตามแต่ละวิธีและประเภทของมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ทั้งนี้ เทศบาลตำบลท่าศาลาได้มีหนังสือยืนยันว่าสามารถจัดเก็บมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลให้แก่โครงการได้ ดังนั้น การเพิ่มขึ้นของปริมาณมูลฝอยจากโครงการ จะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลตำบลท่าศาลาในระดับต่ำ

จากรายละเอียดที่น่าเสนอมาข้างต้น จึงประเมินได้ว่าปริมาณมูลฝอยที่เพิ่มขึ้นจากการเปิดดำเนินโครงการ จึงไม่มีผลกระทบต่อความสามารถในการเก็บขนมูลฝอยของเทศบาลตำบลท่าศาลาแต่อย่างใด อย่างไรก็ดี เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในระยะดำเนินการ จึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

(1) จัดให้มีการแยกประเภทมูลฝอยก่อนรวบรวมไปกำจัด โดยจัดหาถังรองรับมูลฝอยแยกประเภทมีฝาปิดมิดชิด คือ ถังรองรับมูลฝอยเปียก (สีเขียว) ถังรองรับมูลฝอยแห้งทั่วไป (สีน้ำเงิน) ถังรองรับมูลฝอยรีไซเคิล (สีเหลือง) ถังรองรับมูลฝอยอันตราย (สีแดง) และถังรองรับมูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว (สีส้ม) ขนาดความจุต่างๆ ตั้งไว้บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ต่างๆ ของโครงการ และในห้องพักมูลฝอยรวม

(2) จัดให้มีห้องพักมูลฝอยประจำชั้นที่ชั้น 1 และชั้นพักอาศัยตั้งแต่ชั้น 4 ถึง 19 โดยจัดไว้บริเวณโถงลิฟต์ในแต่ละชั้น ห้องพักมูลฝอยประจำชั้น เป็นห้องที่มีประตูปิดมิดชิด ภายในห้องจะบรรจุถังมูลฝอยแยกประเภทเป็นถังรองรับมูลฝอยแห้งทั่วไป (สีน้ำเงิน) ถังรองรับมูลฝอยเปียก (สีเขียว) ถังรองรับมูลฝอยรีไซเคิล (สีเหลือง) และถังรองรับมูลฝอยอันตราย (สีแดง) และถังรองรับมูลฝอยติดเชื้อ (สีส้ม) มีขนาดตั้งแต่ 50-250 ลิตร จำนวนประเภทละ 1-2 ถัง รวมจำนวน 5-6 ถังในแต่ละชั้น และภายในถังรองรับมูลฝอยแต่ละถังต้องบรรจุถุงดำติดฉลากกำกับว่าเป็นมูลฝอยประเภทใด ยกเว้นมูลฝอยอันตรายให้ใช้ถุงสีแดงและมูลฝอยติดเชื้อให้ใช้ถุงสีส้ม เพื่อความสะดวกในการคัดแยกและเก็บขน โดยจะมีพนักงานทำความสะอาดประจำอาคารเข้ามาเก็บขนไปรวบรวมไว้ที่ห้องพักมูลฝอยรวมของโครงการทุกวัน

(3) จัดให้มีอาคารพักมูลฝอยรวม ด้านทิศเหนือของโครงการ เป็นห้องที่มีบานประตูปิดทึบ ภายในห้องพักมูลฝอยรวมแบ่งเป็นห้องพักมูลฝอยย่อยเพื่อเก็บมูลฝอยแยกประเภท ประกอบด้วยห้องพักมูลฝอยอินทรีย์ (มูลฝอยเปียก) ขนาดพื้นที่ 11.87 ตารางเมตร ห้องพักมูลฝอยแห้งทั่วไป ขนาดพื้นที่ 1.53 ตารางเมตร ห้องพักมูลฝอยรีไซเคิล ขนาดพื้นที่ 11.04 ตารางเมตร และห้องพักมูลฝอยอันตราย มูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว ขนาดพื้นที่ 5.95 ตารางเมตร มีระดับความสูงเก็บกักมูลฝอยเท่ากับ 1.2 เมตร โดยแต่ละห้องพักมูลฝอยย่อยต้องมีความสามารถในการเก็บกักปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นแต่ละชนิดได้ไม่ต่ำกว่า 3 วัน ยกเว้นห้องพักมูลฝอยอันตราย ต้องเก็บมูลฝอยได้ไม่น้อยกว่า 15 วัน และภายในถังรองรับมูลฝอย

แต่ละถึงต้องบรรจุลงดำติดฉลากกำกับว่าเป็นมูลฝอยประเภทใดโดยเว้นมูลฝอยอันตรายให้ใช้ถุงสีแดง และมูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัยและชุดตรวจ ATK ใช้แล้ว ให้ใช้ถุงสีส้ม เพื่อความสะดวกในการคัดแยกและเก็บขน

(4) การส่งมูลฝอยอันตรายต่อรถเก็บขนของเทศบาลตำบลท่าศาลา ให้ดำเนินการตามวันที่เทศบาลตำบลท่าศาลากำหนด

(5) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสำหรับแม่บ้านของโครงการ ได้แก่ ผ้ากันเปื้อน ผ้าปิดปาก-จมูก ถุงมือยางหนา และรองเท้าบู๊ท และกวาดชั้นให้แม่บ้านโครงการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่โครงการได้จัดไว้ให้

(6) มูลฝอยรีไซเคิลของโครงการให้ทำการคัดแยกประเภท เป็นขวดแก้ว ขวดพลาสติก กระป๋องเครื่องดื่ม กระดาษหนังสือพิมพ์ และกระดาษกล่อง เพื่อให้หัวหน้าแม่บ้านส่งจำหน่ายตามปริมาณมูลฝอย และนำรายได้จากการจำหน่ายเป็นกองทุนสวัสดิการรวมสำหรับแม่บ้าน เพื่อเป็นแรงจูงใจในการคัดแยกมูลฝอยของโครงการ

4.4.5 การใช้ไฟฟ้าและการอนุรักษ์พลังงาน

การพัฒนาโครงการ มีความต้องการใช้ไฟฟ้าทั้งในระยะก่อสร้างและดำเนินการ จึงอาจมีผลกระทบต่อความเพียงพอของการให้บริการกระแสไฟฟ้าของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และอาจมีผลกระทบต่อผู้ใช้ไฟฟ้าในบริเวณใกล้เคียงในด้านกระแสไฟฟ้าตก ระบบโครงข่ายให้บริการกระแสไฟฟ้าไม่เพียงพอ ดังนี้

1) ระยะก่อสร้าง

ในระหว่างการก่อสร้างโครงการจะมีการใช้กระแสไฟฟ้าสำหรับการทำงานของเครื่องจักรบางชนิด และไฟส่องสว่างในเวลากลางคืนเท่านั้น โดยจะขอรับบริการกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เชียงใหม่ โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเชียงใหม่ ได้รับรองการให้บริการจ่ายไฟฟ้าให้กับพื้นที่โครงการได้ ซึ่งจะไม่ส่งผลกระทบต่อหม้อแปลงไฟฟ้าแรงดันต่ำของพื้นที่โครงการ ทั้งนี้ เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จึงเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- (1) กำชับให้คนงานใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด
- (2) เลือกใช้อุปกรณ์/หลอดไฟแบบประหยัดพลังงาน ประเภท LED
- (3) ติดตั้งอุปกรณ์ และระบบการจ่ายไฟฟ้าโครงการ ให้เป็นไปตามแบบที่เสนอในรายงานฯ

และมีความถูกต้องตามมาตรฐาน

2) ระยะดำเนินการ

2.1) การใช้ไฟฟ้าของโครงการ

โครงการจะรับกระแสไฟฟ้ามาจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดเชียงใหม่ ด้วยระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูงขนาด 24 KV ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) ชนิดฉนวนน้ำมัน (Oil-Immersed Transformer) ขนาด 1,600 KVA จำนวน 2 ชุด ติดตั้งอยู่บนนั่งร้านภายนอกอาคาร บริเวณแนวเขตที่ดินทางด้านทิศใต้ เพื่อแปลงเป็นไฟฟ้าแรงดันต่ำ 230/400 V ก่อนจ่ายไปยังแผงควบคุมการจ่ายไฟหลัก (Main Distribution Board, MDB) เพื่อจ่ายไปยังโหลดต่างๆ ในภาวะปกติ ทั้งนี้ จากปริมาณการใช้ไฟฟ้าของโครงการเท่ากับ 2,960.17 KVA โครงการได้นำมาคำนวณหาขนาดหม้อแปลงไฟฟ้า ซึ่งจากมาตรฐานของ วส.ท.2001-56 ข้อ 9.1.8.3 ดังนั้น โครงการจึงเลือกใช้หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) ชนิดฉนวนน้ำมัน (Oil-Immersed Transformer) ขนาด 1,600 KVA จำนวน 2 ชุด

หม้อแปลงไฟฟ้าเป็นแบบนั่งร้าน ติดตั้งอยู่นอกอาคาร บริเวณแนวเขตที่ดินทางด้านทิศใต้ของโครงการ ทั้งนี้ จากมาตรฐานการติดตั้งไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 จากคณะกรรมการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) กำหนดให้ระยะห่างของหม้อแปลงไฟฟ้ากับสิ่งก่อสร้าง ต้องมีระยะห่างไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร โดยตำแหน่งหม้อแปลงไฟฟ้าทั้ง 2 ชุดของโครงการ มีระยะห่างจากอาคารของโครงการประมาณ 8.61 เมตร และห่างจากอาคารพักอาศัยข้างเคียงประมาณ 7.11 และ 10.21 เมตร ซึ่งมากกว่า 1.8 เมตร สอดคล้องตามมาตรฐานดังกล่าว

สำหรับในกรณีฉุกเฉิน โครงการได้จัดให้มีระบบไฟฟ้าสำรองกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินที่ระบบไฟฟ้าหลักไม่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ขนาด 200 KVA จำนวน 1 ชุด ติดตั้งไว้ที่ห้องเครื่องไฟฟ้าสำรองที่ชั้น 1 ของอาคารโครงการ โดยระบบไฟฟ้าสำรองสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับระบบต่างๆ ได้แก่ ระบบแสงสว่าง (25% ของทั้งหมด) ระบบลิฟต์โดยสาร/ลิฟต์ดับเพลิง ระบบบำบัดน้ำเสีย เครื่องสูบน้ำ ระบบสูบน้ำดี ระบบเตารับสำหรับ Emergency และ Exit sign ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบสื่อสาร ระบบกล้องวงจรปิด และ Access Control เป็นต้น

ทั้งนี้ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดเชียงใหม่ ได้มีหนังสือยืนยันการให้บริการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่โครงการแล้ว แสดงดังภาคผนวก ก.2-9 ดังนั้น จึงมั่นใจได้ว่าในระยะดำเนินการ จะไม่มีผลกระทบด้านการให้บริการกระแสไฟฟ้าของหน่วยงานที่รับผิดชอบและผลกระทบในด้านความปลอดภัยต่อพื้นที่ใกล้เคียงแต่อย่างใด

2.2) การอนุรักษ์พลังงาน

โครงการได้ออกแบบอาคารให้สอดคล้องตามกฎหมายกำหนดประเภท หรือขนาดของอาคารและมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2563 และประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่ออนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564 โดยผลการประเมินค่าศักยภาพการใช้พลังงานรวมของอาคารผ่านเกณฑ์ตามกฎหมายฯ ดังกล่าว ดังนั้น จึงสอดคล้องตามกฎหมาย ดังรายละเอียดใน **บทที่ 2 หัวข้อ 2.12 การออกแบบอาคารเพื่ออนุรักษ์พลังงาน**

นอกจากนี้ โครงการได้จัดให้มีมาตรการอนุรักษ์พลังงาน ตั้งแต่ในขั้นตอนการออกแบบและตกแต่งอาคาร การเลือกใช้วัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์ที่ประหยัดพลังงาน โดยมีมาตรการและวิธีการอนุรักษ์พลังงาน สรุปได้ดังนี้

(ก) การลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่เข้ามาในอาคารและการใช้วัสดุก่อสร้างที่ช่วยในการอนุรักษ์พลังงาน

การออกแบบอาคารของโครงการ นอกจากคำนึงถึงความสะดวกสบายทางสถาปัตยกรรมและประโยชน์ใช้สอยแล้ว ยังมีแนวคิดในด้านการประหยัดพลังงาน โดยโครงการได้ออกแบบให้มีค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังอาคาร (OTTV) ของอาคาร เท่ากับ 28.936 วัตต์/ตารางเมตร ซึ่งมีค่าไม่เกิน 30 วัตต์/ตารางเมตร และค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร (RTTV) ในส่วนที่มีการปรับอากาศของอาคาร เท่ากับ 5.984 วัตต์/ตารางเมตร ซึ่งไม่เกินกว่า 6 วัตต์/ตารางเมตร ตามประกาศกระทรวงพลังงาน เรื่อง กำหนดค่ามาตรฐานการออกแบบอาคารเพื่ออนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2564 สอดคล้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

รายการคำนวณ OTTV และ RTTV แสดงดังภาคผนวก ค.5

(ข) การเลือกใช้เครื่องปรับอากาศ

โครงการจัดให้มีระบบปรับอากาศสำหรับห้องชุดพักอาศัยทุกห้องและพื้นที่ส่วนกลาง เช่น สำนักงานนิติบุคคล ห้องควบคุม โถงต้อนรับ เป็นต้น โดยเลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type Air Conditioning System) ที่ได้รับการออกแบบตามขนาดของพื้นที่ รวมมีภาระปรับอากาศของโครงการเท่ากับ 792.49 ตันความเย็น ดังรายการคำนวณในภาคผนวก ค.6 โดยคำนึงถึงระดับความประหยัดพลังงาน ซึ่งต้องผ่านมาตรฐานฉลากประหยัดพลังงานเบอร์ 5 สามารถบำรุงรักษาได้ง่าย โดยระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศจะมีโปรแกรมตั้งอุณหภูมิปกติไว้ที่ 25 องศาเซลเซียส ซึ่งพอเหมาะต่อความสบายของห้องพัก เป็นโปรแกรมพื้นฐาน

(ค) ระบบไฟส่องสว่าง

ระบบแสงไฟส่องสว่างภายในอาคารทั้งหมด เลือกใช้ระบบประหยัดพลังงาน แบบ LED ซึ่งมีความประหยัดไฟสูง และอายุการใช้งานนาน

(ง) การส่งเสริมความร่วมมือในการประหยัดพลังงาน

การส่งเสริมให้ผู้ใช้อาคารมีส่วนร่วมในการประหยัดพลังงาน และช่วยลดสภาวะโลกร้อน ดำเนินการโดยติดป้ายเชิญชวนในพื้นที่โถงทางเดิน หรือบริเวณโถงลิฟต์ แยกส่วนติดตั้งที่เหมาะสมต่อสภาพการใช้พลังงาน ประกอบด้วย

- ป้ายเชิญชวนให้ใช้บันไดแทนลิฟต์เมื่อขึ้นลงน้อยชั้น ติดตั้งที่โถงลิฟต์
- ป้ายเชิญชวนให้ตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศ ที่ 25 องศาเซลเซียส

ทั้งนี้ เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบในด้านการใช้ไฟฟ้า และการอนุรักษ์พลังงาน จึงเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบในระยะดำเนินการ ดังนี้

- (1) เลือกใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าเป็นผลิตภัณฑ์ประหยัดพลังงานทั้งหมด
- (2) เลือกใช้หลอดไฟส่องสว่างภายในโครงการ เป็นแบบประหยัดพลังงาน แบบ LED ซึ่งใช้พลังงานต่ำแต่ให้ประสิทธิภาพการส่องสว่างที่สูง พร้อมทั้งจัดให้มีสวิตช์ควบคุมแยกบริเวณทางเดิน พื้นที่จัดสวนเพื่อความสะดวกในการเปิด-ปิด
- (3) ช่องระบายทางเดินมีช่องเปิดเพื่อให้แสงสว่าง และอากาศถ่ายเทได้อย่างสะดวก
- (4) การเลือกใช้เครื่องปรับอากาศของโครงการ ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ในการทำงาน (COP) หรืออัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (EER) สูง ต้องให้สอดคล้องเหมาะสมกับขนาดของห้องแต่ละห้อง เพื่อไม่ให้เกิดการใช้พลังงานที่มากเกินไปจนความจำเป็น
- (5) จัดทำแผ่นประชาสัมพันธ์การประหยัดพลังงาน ปิดประกาศที่บอร์ดประกาศข่าวของอาคาร ที่ห้องโถงลิฟต์ หรือภายในห้องลิฟต์ ดังนี้
 - ให้ใช้บันไดแทนลิฟต์เมื่อขึ้นลงน้อยชั้น
 - ให้ตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศ ที่ 25 องศาเซลเซียส เพื่อประหยัดพลังงาน
 - ปิดไฟหลอดที่ไม่จำเป็น และถอดปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกครั้งหลังเลิกใช้งาน

4.4.6 การระบายอากาศและปรับอากาศ

1) ระยะก่อสร้าง

ระบบระบายอากาศในระยะก่อสร้าง ส่วนใหญ่เป็นระบบระบายอากาศตามธรรมชาติ ดังนั้นผลกระทบด้านการระบายอากาศในระยะก่อสร้างจึงไม่มีนัยสำคัญแต่อย่างใด

2) ระยะดำเนินการ

2.1) แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศภายในอาคาร

โครงการมีการใช้ประโยชน์เป็นอาคารชุดพักอาศัย และที่จอดรถยนต์ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลสารทางอากาศจากกิจกรรมประจำวันของผู้ใช้งานอาคารน้อยมาก ทั้งนี้ แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศหลักจากกิจกรรมโครงการ จะมาจากไอเสียรถยนต์ที่เข้ามาใช้บริการโครงการ โดยเฉพาะในส่วนของบริเวณที่จอดรถ การระบายกลิ่นและก๊าซเรือนกระจกจากการย่อยสลายของของเสียจากระบบบำบัดน้ำเสีย และห้องพักมูลฝอยรวม และจากห้องน้ำ/ห้องส้วมภายในอาคาร ซึ่งโครงการได้จัดให้มีการออกแบบระบบระบายอากาศและปรับอากาศตามกฎหมายควบคุมอาคารที่เกี่ยวข้องแล้ว ดังรายละเอียดนำเสนอต่อไป

2.2) ระบบระบายอากาศของโครงการ

โครงการเป็นอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) สูง 19 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพักมูลฝอยรวม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องชุดพักอาศัยทั้งหมด 469 ห้อง ที่จอดรถยนต์รวมทั้งหมด 190 คัน มีพื้นที่อาคารรวมเท่ากับ 29,957.65 ตารางเมตร โดยอาคารชุดพักอาศัยจัดเป็นอาคารสูง และอาคารขนาดและใหญ่พิเศษ จึงต้องออกแบบระบบระบายอากาศให้สอดคล้องกับกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) และฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2540) ออกตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 โดยใช้เกณฑ์อัตราการระบายอากาศตามพื้นที่ใช้สอย (ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร) และจำนวนเท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง

ระบบระบายอากาศของโครงการ ประกอบด้วยการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ และวิธีกล ดังนี้

(1) ระบบระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ โครงการได้ออกแบบใช้ระบบระบายอากาศแบบธรรมชาติบริเวณพื้นที่ที่มีผนังด้านนอกอย่างน้อยหนึ่งด้านมีช่องเปิดสู่ภายนอกได้ เช่น ประตู หน้าต่าง โดยจะจัดให้มีอัตราการระบายอากาศ และพื้นที่ของช่องเปิดเหล่านั้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่นั้น

(2) ระบบระบายอากาศโดยวิธีกล ระบบระบายอากาศของพื้นที่ใช้สอยต่างๆ ภายในอาคารโครงการ จะใช้วิธีการระบายอากาศโดยวิธีกลเป็นหลัก โดยจะติดตั้งพัดลมระบายอากาศ พัดลมดูดอากาศ หรืออื่นๆ ในพื้นที่ใช้สอยต่างๆ โดยออกแบบให้มีอัตราการหมุนเวียนอากาศเทียบเท่าหรือมากกว่าปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง สอดคล้องตามตามกฎกระทรวงข้างต้น ดังนี้

- ห้องพักมูลฝอยรวม ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 275 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.06 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ลานจอดรถ ชั้นที่ 1 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Axial Flow ขนาด 10,500 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.02 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ห้องเก็บของ ชั้นที่ 1, 2 และ 3 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 50 - 60 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.13 - 5.88 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- โถงต้อนรับ ส่วน Indoor ชั้นที่ 1 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 200 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 3.11 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 2 เท่า)

- ห้องสำนักงาน 1-2 ชั้นที่ 1 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 3.89-4.28 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 2 เท่า)
- ห้องน้ำรวม ชั้นที่ 1 และ 4 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Ceiling Mount ขนาด 175 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.00-5.04 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ห้องน้ำรวม ชั้นที่ 2 และ 3 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.56-5.70 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ห้องตู้จดหมาย ชั้นที่ 1 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 150 ลูกบาศก์ ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.16 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ห้องพักผ่อนหย่อน ชั้นที่ 1 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/ ชั่วโมง คิดเป็น 5.18 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ชั้นที่ 1 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 300 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 11.04 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 10 เท่า)
- ห้องเครื่องสูบน้ำ ชั้นที่ 1 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 1,150 ลูกบาศก์ ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 11 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 10 เท่า)
- ห้อง MDB 1 และ MDB 2 ชั้นที่ 2 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 300 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 11.06-11.07 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 10 เท่า)
- ห้องประชุม ชั้นที่ 2 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 120 ลูกบาศก์ฟุต/ ชั่วโมง คิดเป็น 7.06 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 6 เท่า)
- ห้อง CCTV ชั้นที่ 2 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/ ชั่วโมง คิดเป็น 5.04 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ห้องพักแม่บ้าน ชั้นที่ 2 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/ ชั่วโมง คิดเป็น 5.12 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ห้องเครื่องสระว่ายน้ำ ชั้นที่ 3 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 350 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 11.08 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 10 เท่า)
- ห้องออกกำลังกาย ชั้นที่ 4 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Ceiling Mount ขนาด 225 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.10 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ห้องพัก งบประมาณห้องใน 1 ชั่วโมง (> 2 เท่า)
- ห้อง JAN ชั้นที่ 4 และ 5 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.98 และ 7.73 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ห้อง EE 1 ชั้นที่ 4 ถึง 19 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 11.14 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 10 เท่า)
- ห้องเก็บมูลฝอย ชั้นที่ 4 ถึง 19 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Wall Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.67 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 4 เท่า)
- ห้องน้ำของห้องชุดแบบสตูดิโอ ชั้นที่ 4 ถึง 19 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Ceiling Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 6 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 2 เท่า)
- ห้องน้ำของห้องชุดแบบ 1 ห้องนอน ชั้นที่ 4 ถึง 19 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Ceiling Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 5.82 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 2 เท่า)

- ห้องอเนกประสงค์ของห้องชุดแบบ 2 ห้องนอนชั้นที่ 5 ถึง 19 ใช้พัดลมระบายอากาศแบบ Ceiling Mount ขนาด 50 ลูกบาศก์ฟุต/ชั่วโมง คิดเป็น 8.94 เท่าของปริมาตรห้องใน 1 ชั่วโมง (> 2 เท่า)

2.3) ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศของโครงการจัดให้มีระบบปรับอากาศสำหรับห้องชุดพักอาศัยและพื้นที่ส่วนกลาง โดยเลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type Air Conditioning System) ที่ได้รับการออกแบบตามขนาดของพื้นที่ ติดตั้งในพื้นที่ รวมจำนวนตันของเครื่องปรับอากาศทั้งหมดเท่ากับ 792.49 ตันความเย็น

2.4) ระบบอัดอากาศของบันไดหนีไฟและลิฟต์ดับเพลิง

อาคารชุดพักอาศัย สูง 19 ชั้นที่ และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น ของโครงการ จัดเป็นอาคารสูงและขนาดใหญ่ และอาคารขนาดใหญ่พิเศษ จึงต้องออกแบบระบบระบายอากาศให้สอดคล้องกับกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความใน พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ซึ่งกำหนดไว้ว่า

ข้อ 25 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคาร ต้องมีอากาศถ่ายเทจากนอกอาคารได้แต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร เปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้ หรือมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลเมตร ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ และบันไดหนีไฟที่ลงสู่พื้นของอาคารนั้นต้องอยู่ในตำแหน่งที่สามารถออกสู่ภายนอกได้โดยสะดวก

ข้อ 44 อาคารสูงต้องมีลิฟต์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุด ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังต่อไปนี้

(3) ห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องมีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟเปลวไฟหรือควันเข้าได้ มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง หรือมีระบบอัดลมภายในห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลเมตร ที่ทำงานได้โดยเมื่อเกิดเพลิงไหม้

โครงการจัดให้มีช่องระบายอากาศบริเวณบันไดหนีไฟที่มีพื้นที่รวมกัน 1.6 ตารางเมตร ซึ่งไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร และบริเวณลิฟต์ดับเพลิงนั้นจัดให้มีช่องระบายอากาศเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง โดยมีการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ แลจัดให้มีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟเปลวไฟอีกด้วย

2.5) การระบายกลิ่นจากระบบบำบัดน้ำเสีย

การย่อยสลายของสารอินทรีย์จากกระบวนการของจุลินทรีย์ในบ่อดักไขมันและบ่อแยกตะกอนหนักของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ ก่อให้เกิดก๊าซมีเทน ซึ่งมีกลิ่นเหม็นและเป็นก๊าซเรือนกระจก เป็นสาเหตุของโลกร้อน โครงการจึงได้ออกแบบให้มีการกำจัดก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการด้วยวิธี Biological Oxidation โดยจุลินทรีย์ที่สามารถออกซิไดซ์ก๊าซมีเทนให้เปลี่ยนรูปเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำพลังงานและเซลล์ใหม่ของจุลินทรีย์ จุลินทรีย์กลุ่มนี้เรียกว่า Methanotrophs

จากรายการคำนวณในภาคผนวก ค.2 แหล่งกำเนิดก๊าซมีเทนของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการมาจากบ่อดักไขมันและบ่อแยกตะกอนหนัก (Solid Separation Tank) ของโครงการ เพราะมีการย่อยสลายสารอินทรีย์ของแบคทีเรียแบบสภาวะไร้ออกซิเจน ปริมาณก๊าซมีเทนเกิดขึ้นเท่ากับ 17.86 ลูกบาศก์เมตร/วัน ทั้งนี้ โครงการใช้วิธีการบำบัดด้วยจุลินทรีย์ในดินด้วยการต่อท่อพีวีซีขนาด 2 นิ้ว เพื่อรวบรวมอากาศจากหน่วยบำบัดต่างๆของระบบบำบัดน้ำเสียไปยังบ่อดินของโครงการ ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียวทางด้านทิศใต้ของโครงการ โดยต้องใช้พื้นที่ในการกำจัดมีเทนที่เกิดขึ้นเท่ากับ 7.28 ตารางเมตร โดยโครงการได้เตรียมบ่อดิน จำนวน 3 บ่อ มีพื้นที่รวมเท่ากับ 9 ตารางเมตร ลึก 0.6 เมตร ซึ่งจัดให้รองกันบ่อดินเดิมบดอัดแน่น กลบทับด้วยทรายหยาบหนาประมาณ 10 เซนติเมตร และวางท่อระบายอากาศที่เจาะรูโดยรอบฝังที่ความลึก 1 เมตร หุ้มท่อด้วยแผ่น Geotextile จากนั้นจึงกลบทับด้วยกรวดและปุ๋ยหมัก แล้วจึงปลูกต้นไม้ไว้ด้านบน อย่างไรก็ตาม ตำแหน่งบ่อดินจัดไว้บริเวณพื้นที่สีเขียว ทางด้านทิศใต้และทิศตะวันออกของโครงการ ซึ่งมีระยะห่างจากอาคารโครงการและห่างจากบ้านเรือนข้างเคียงพอสมควร จึงไม่ก่อให้เกิดกลิ่นรบกวนแต่อย่างใด

4.4.7 การจราจร

โครงการตั้งอยู่ที่ทางหลวงหมายเลข 1006 หมู่ที่ 5 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นเส้นทางคมนาคมที่มีการจราจรหนาแน่นของเมืองเชียงใหม่ การพัฒนาโครงการจึงอาจมีผลกระทบต่อสภาพการจราจรบนถนนดังกล่าว รวมถึงโครงข่ายถนนโดยรอบ บริษัทที่ปรึกษาจึงได้จัดให้มีการประเมินผลกระทบด้านการจราจร ทั้งในระยะก่อสร้างและเปิดดำเนินโครงการ ครอบคลุมทั้งผลกระทบบนช่วงถนน (Mid Block) และทางแยกใกล้เคียง (Turning Movement) ดังนี้

1) ระยะก่อสร้าง

ในระยะก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างจะขนคนงาน เครื่องจักร และวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้างโครงการ รวม 26 เที่ยวต่อวัน โดยมีรายละเอียดของการขนส่งคนงานและวัสดุก่อสร้าง ดังนี้

- | | |
|--|-----------------------|
| • รถของเจ้าหน้าที่ ใช้รถส่วนบุคคล/รถปิกอัพขนาด 4 ล้อ | จำนวน 2 เที่ยวต่อวัน |
| • รถขนส่งคนงาน ใช้รถสองแถวใหญ่ 6 ล้อ | จำนวน 4 เที่ยวต่อวัน |
| • รถขนดิน และวัสดุก่อสร้าง ใช้รถบรรทุกขนาดขนาด 10-12 ล้อ | จำนวน 4 เที่ยวต่อวัน |
| • รถผสมคอนกรีต (รถปูน) ใช้รถบรรทุกขนาด 10-12 ล้อ | จำนวน 10 เที่ยวต่อวัน |
| • รถบรรทุกขนส่งเครื่องจักร 6 ล้อ | จำนวน 4 เที่ยวต่อวัน |
| • รถบรรทุกขนส่งเครื่องจักร 6 ล้อ | จำนวน 2 เที่ยวต่อวัน |

ปริมาณพาหนะที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการข้างต้น จะส่งผลให้ปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนรอบๆ โครงการเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ สามารถคำนวณเป็นจำนวนเทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PCU.) ได้ดังตารางที่ 4.4.7-1

จากตารางพบว่า จะมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นจากการก่อสร้าง รวมเท่ากับ 26 เที่ยวต่อวัน คิดเป็นหน่วยเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล 58 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน หรือ 23 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมงโดยปริมาณจราจรดังกล่าวจะกระจายปริมาณไปตามชั่วโมงการทำงานหลัก ดังนี้

- การขนส่งคนงาน และเจ้าหน้าที่จะขนส่งเข้าถึงพื้นที่ก่อสร้างก่อนเวลา 7.00 น. และออกจากพื้นที่ก่อสร้างในช่วงกลางคืนหลังเวลา 19.00 น. โดยเข้าในช่วงเช้า 10 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง และออกในช่วงค่ำ 10 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- การขนส่งวัสดุก่อสร้าง ปูน ดิน และเครื่องจักรกลหนัก จะใช้รถบรรทุก 6-12 ล้อ ขนส่งในช่วงเวลา 10.00 - 15.00 น. ไป/กลับรวมเป็นจำนวน 13 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง

ดังนั้น จะมีปริมาณการจราจรเนื่องจากโครงการในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าและเย็นเท่ากับ 10 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง และนอกช่วงเวลาเร่งด่วนตอนกลางวันเท่ากับ 13 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ปริมาณการจราจรที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการข้างต้น บริษัทที่ปรึกษาได้นำมาประเมินผลกระทบต่อถนนโครงข่าย และทางแยกโดยรอบโครงการ ดังนี้

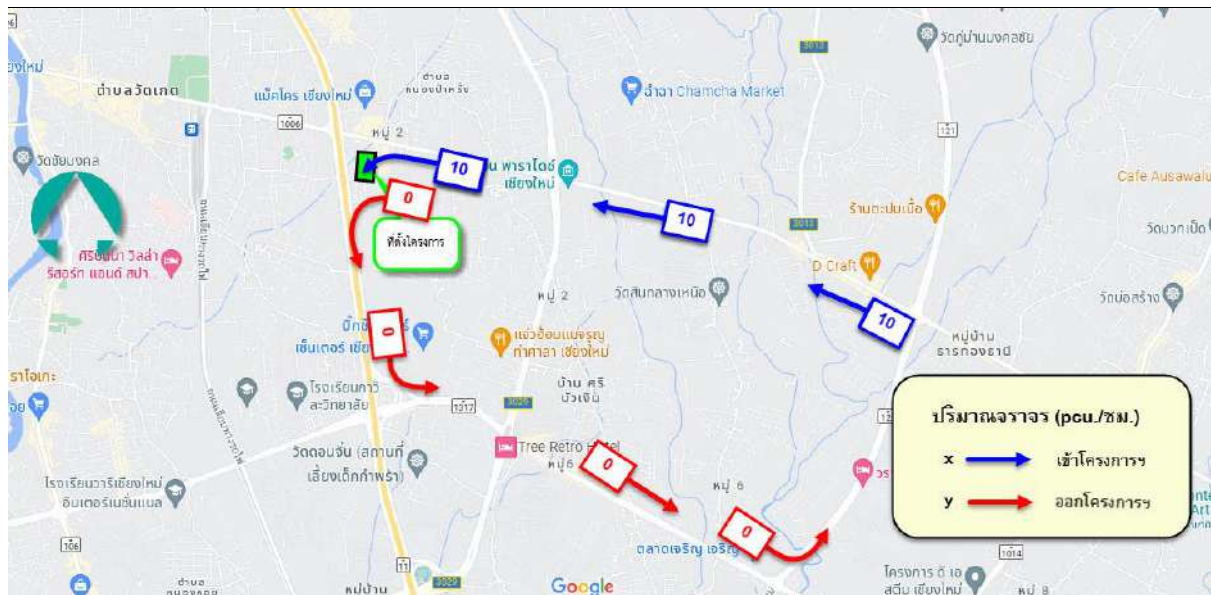
ตารางที่ 4.4.7-1 ปริมาณจราจรที่เพิ่มในช่วงดำเนินการก่อสร้างโครงการ

ชนิดของยานพาหนะ	ช่วงเวลาเดินทางเข้าพื้นที่ก่อสร้าง	จำนวนเที่ยวสูงสุด/วัน	จำนวนเที่ยวสูงสุด/ชั่วโมง	ตัวคูณปรับเทียบรถยนต์นั่ง (PCU)	ปริมาณจราจรต่อวัน (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/วัน)	ปริมาณจราจรต่อชั่วโมง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)
รถของเจ้าหน้าที่ ใช้รถส่วนบุคคล/รถปิคอัพขนาด 4 ล้อ	เข้าก่อน 07.00 น. และออกหลัง 19.00 น.	2	2	1.0	2	2
รถสองแถวใหญ่ 6 ล้อ ขนส่งคนงาน		4	4	2.0	8	8
รวมช่วงเช้า/ ช่วงเย็น		6	6		10	10
รถบรรทุก 10-12 ล้อ ขนส่งวัสดุก่อสร้าง และขนดิน	10.00-15.00 น.	4	1	2.5	10	3
รถบรรทุก 10-12 ล้อ ขนส่งคอนกรีตสำเร็จรูป		10	2	2.5	25	5
รถบรรทุกเครื่องจักรหนัก 6 ล้อ		4	1	2.0	8	2
รถบรรทุกเครื่องจักรหนัก 10 ล้อ		2	1	2.5	5	3
รวม ช่วงกลางวัน		20	5		48	13
รวม		26	11		58	23

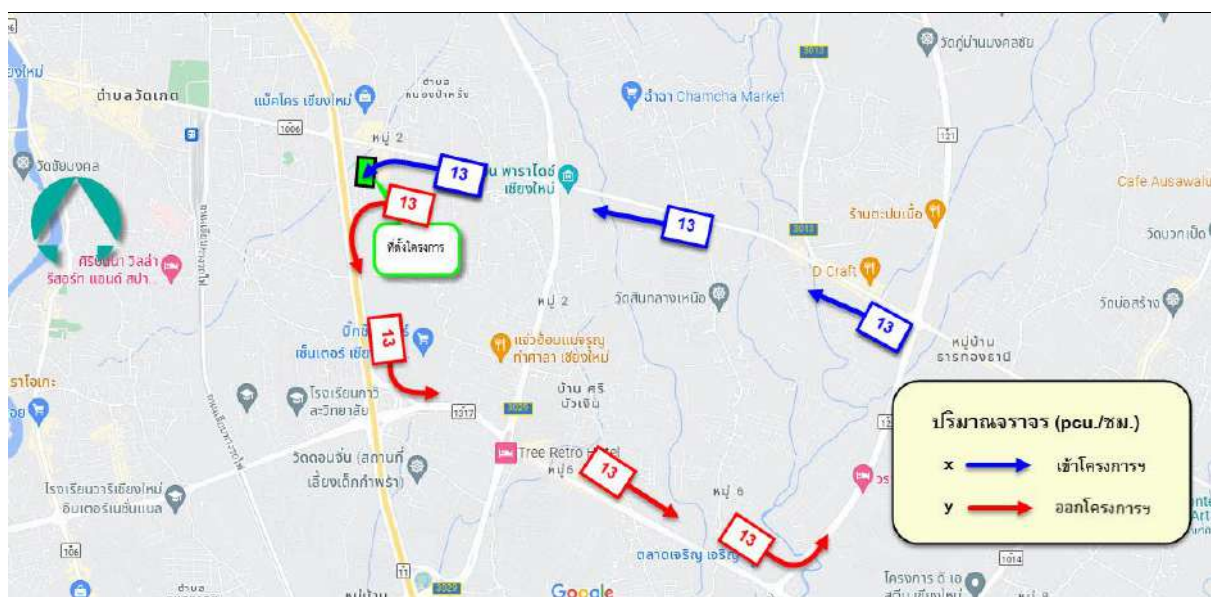
1.1) ผลกระทบบนช่วงถนนโครงข่าย (Mid Block) ในระยะก่อสร้าง

สำหรับการวิเคราะห์การกระจายการเดินทางของปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้น ในระยะก่อสร้าง ได้ทำการศึกษากฎเกณฑ์ที่ปริมาณจราจรเข้าออกโครงการมีจำนวนมากที่สุด ช่วงเวลาที่มีรถขนส่งเข้ามาพื้นที่ก่อสร้างพร้อมกันมากที่สุดในรายชั่วโมง คือช่วงเร่งด่วนเช้า ที่มีการขนส่งเจ้าหน้าที่และคนงานเข้าพื้นที่ก่อสร้างในช่วงเช้า โดยใช้โดยใช่เส้นทางหลักผ่าน มาจากด้านทิศตะวันออกของทางหลวงหมายเลข 1006 เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนสาธิตประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการ) และเลี้ยวซ้ายเข้าพื้นที่โครงการฯ และออกจากพื้นที่ก่อสร้าง โดยใช้เส้นทางเดิมออกสู่ทางหลวงหมายเลข 1006 เลี้ยวซ้ายที่แยกหนองประทีป เข้าสู่ถนนชูปเปอร์ไฮเวย์ และเลี้ยวซ้ายเข้าทางหลวงหมายเลข 1317 และทางหลวงหมายเลข 121 เพื่อกลับไปยังจุดเริ่มต้น

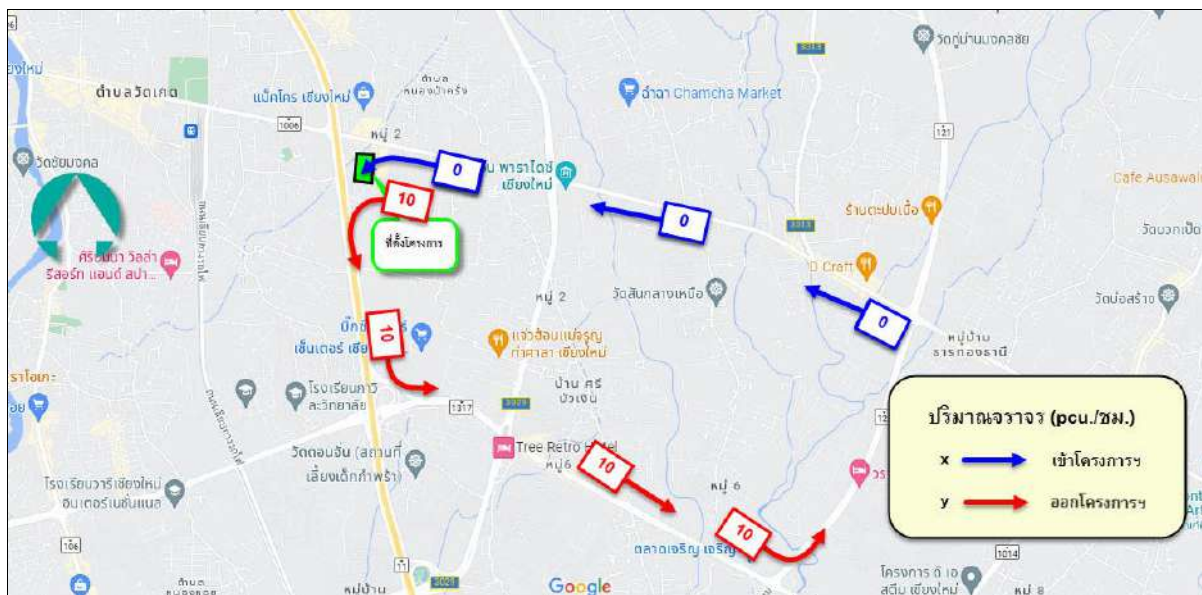
ลักษณะการกระจายตัวของปริมาณจราจรที่เกิดในช่วงเช้า และกลางวัน แสดงดัง **รูปที่ 4.4.7-1 ถึง 4.4.7-3** ตามลำดับ ในช่วงกลางวัน (10.00-15.00 น.) เป็นช่วงเวลาที่มีการขนส่งวัสดุก่อสร้างคอนกรีตและดิน โดยใช้เส้นทางเดียวกับการขนส่งคนงาน



รูปที่ 4.4.7-1 ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างโครงการ ช่วงเช้า



รูปที่ 4.4.7-2 ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างโครงการ ช่วงเวลากลางวัน



รูปที่ 4.4.7-3 ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างโครงการ ช่วงค่า

การประเมินผลกระทบด้านการจราจรในระยะก่อสร้างของโครงการพิจารณาจากระดับการให้บริการ (Level of Service, LOS) ของถนนโครงข่ายที่อยู่โดยรอบโครงการ ซึ่งมีเกณฑ์การจำแนกระดับการให้บริการของถนนและทางแยก เป็น 6 ระดับ ดังนี้

- ระดับ A สภาพอิสระ (Free Flow) มีความเร็วสูง ปริมาณการจราจรน้อย คนขับสามารถขับรถเร็วได้ตามใจชอบ ไม่มีการติดขัด ลำช้า
- ระดับ B สภาพอยู่ตัว (Stable Flow) สามารถเลือกใช้ความเร็วได้ตามสมควร
- ระดับ C อยู่ในสภาพอยู่ตัว (Stable Flow) แต่อิสรภาพในการเลือกใช้ความเร็วถูกจำกัดลง การแซง การเปลี่ยนช่องทางการจราจร จำกัดอยู่ในระดับพอสมควร
- ระดับ D ใกล้สภาพไม่อยู่ตัว (Approach Unstable Flow) ผู้ขับจำเป็นต้องตามรถคันหน้าไปด้วยความเร็วต่ำ มีความสะดวกสบายต่ำ
- ระดับ E สภาพไม่อยู่ตัว (Unstable Flow) การจราจรมีการหยุดบ้างบางครั้ง ปริมาณการจราจรสูงเริ่มมีการติดขัด
- ระดับ F สภาพถูกบีบ (Force Flow) ความเร็วต่ำ มีการติดขัดเป็นแถวยาวการเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างช้ามาก

การประเมินระดับการให้บริการของถนนคำนวณจาก อัตราส่วนของความเร็วเฉลี่ยของถนน ต่อความเร็วอิสระ (ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ทาง สนข.ใช้เป็นแนวทางในการประเมินผลกระทบของโครงการต่างๆ ด้านจราจร ในเขตเมือง) โดยที่ความเร็วอิสระของถนนไปวัดบวกครกน้อย และถนนสาธิตประโยชน์ (ทางเข้า-ออก โครงการฯ จัดอยู่ในกลุ่มที่ 3 (Class III) มีความเร็วอิสระเท่ากับ 65 และ 40 กม./ชม. ตามลำดับ และ ถนนที่เหลืออีก 4 สาย จัดอยู่ในกลุ่มที่ 4 (Class IV) มีความเร็วอิสระเท่ากับ 70 65 80 และ 80 กม./ชม. แสดงไว้ในตารางที่ 4.4.7-2

ตารางที่ 4.4.7-2 เกณฑ์การจำแนกระดับการให้บริการช่วงถนนในเมือง โดยใช้อัตราส่วนความเร็วต่อความเร็วอิสระ

ระดับการให้บริการ	ความเร็วขั้นต่ำ ตามความเร็วอิสระ (หน่วย กม./ชม.)							V/C Ratio
	88	80	72	64	56	48	40	
A	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	<= 1.0
B	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	0.67	
C	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	
D	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	
E	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	
F	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	< 0.30	
F	ค่าใดๆ							>1.0

ที่มา: U.S. Highway Capacity Manual, 2016 (สนข.ใช้แนวทางนี้เช่นเดียวกัน)

การประเมินผลกระทบด้านการจราจรในระยะก่อสร้างของโครงการพิจารณาจากระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายที่อยู่โดยรอบโครงการ การจัดระดับการให้บริการบนช่วงถนนแต่ละระดับ ใช้เกณฑ์ที่พิจารณาจากค่าระดับค่าอัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุของถนน โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจสภาพการจราจรในปัจจุบันที่สำรวจในพ.ศ.2564 (ดังรายละเอียดใน **บทที่ 3 หัวข้อ 3.4.4 การคมนาคม**) นั้น เป็นช่วงของสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) ทำให้ผลการสำรวจปริมาณการจราจรไม่สะท้อนกับความเป็นจริงในสถานการณ์ปกติ (มีค่าต่ำกว่าปกติ) ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาได้ปรับเพิ่มปริมาณจราจรไปในปี พ.ศ.2566 ซึ่งเป็นปีที่ดำเนินการก่อสร้าง โดยใช้ตัวคูณที่ได้จากสมการคาดการณ์ในหัวข้อถัดไป (หัวข้อผลกระทบระหว่างเปิดดำเนินการโครงการ) คือ $60,694/58,603 = 1.036$ หรือใช้เท่ากับ 1.04 คูณกับปริมาณจราจรปีฐาน และปรับคูณอีกครั้งด้วยค่าปรับแก้ตัวเลขปริมาณจราจรที่ลดลงเนื่องจากสถานการณ์ COVID-19 ซึ่งเท่ากับ 1.01 ตัวเลขที่ได้จากตัวคูณทั้งสอง (ดูรายละเอียดการคำนวณใน **หัวข้อ 2 ระยะดำเนินการ**) เป็นตัวแทนในการประเมินสภาพการจราจร ดัง **ตารางที่ 4.4.7-3** และ **ตารางที่ 4.4.7-4**

ในระยะก่อสร้างของโครงการจะมีปริมาณจราจรในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ ในวันทำงานและวันหยุด ของทางหลวงหมายเลข 1006 เพิ่มขึ้น 10, 13 และ 10 PCU./ชั่วโมง ตามลำดับ ถนนสุขุมวิทไฮเวย์คู่ขนานด้านใต้ จะมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงกลางวัน 13 PCU./ชั่วโมง และช่วงค่ำ 10 PCU./ชั่วโมง ในวันทำงานและวันหยุด ถนนสาทรณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกคอนโดมิเนียม TheNext 2) ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงค่ำ ในวันทำงานและวันหยุด มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้น 10, 26 และ 13 PCU./ชั่วโมง ตามลำดับ ส่วนถนนเจริญเมือง ถนนสุขุมวิทไฮเวย์คู่ขนานด้านเหนือ และทางไปวัดบวรนิเวศน้อย ไม่มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นทั้งในวันทำงานและวันหยุด

ตารางที่ 4.4.7-3 แสดงปริมาณจราจรบนช่วงถนนในระยะก่อสร้างโครงการ (วันทำงาน)

ถนน	จำนวนช่องจราจรปัจจุบัน	ปริมาณการจราจร (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)								
		ช่วงเช้า (06.00-07.00 น.)			ช่วงกลางวัน (12.00-13.00 น.)			ช่วงค่ำ (19.00-20.00 น.)		
		เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม	เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม	เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม
วันทำงาน										
1. ทางหลวงหมายเลข 1006 (ฝั่งด้านหน้าโครงการ)										
มุ่งทิศตะวันออก (EB)	1	272	0	272	1,082	0	1,082	1,022	0	1,022
มุ่งทิศตะวันตก (WB)	1	593	10	603	1,102	13	1,115	665	10	675
2. ทางหลวงหมายเลข 1006										
มุ่งทิศตะวันออก (EB)	2	174	0	174	838	0	838	621	0	621
มุ่งทิศตะวันตก (WB)	2	367	0	367	945	0	945	665	0	665
3. ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิท)										
ทางคู่ขนานทิศเหนือ										
มุ่งทิศเหนือ (NB)	3	393	0	393	1,270	0	1,270	861	0	861
มุ่งทิศใต้ (SB)	3	324	0	324	1,608	0	1,608	1,354	0	1,354
4. ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิท)										
ทางคู่ขนานทิศใต้										
มุ่งทิศเหนือ (NB)	3	145	0	145	697	0	697	399	0	399
มุ่งทิศใต้ (SB)	3	230	0	230	897	13	910	453	10	463
5. ถนนไปวัดบวรศรีบุญ										
มุ่งทิศเหนือ (NB)	1	74	0	74	202	0	202	238	0	238
มุ่งทิศใต้ (SB)	1	71	0	71	150	0	150	122	0	122
6. ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการ)										
มุ่งทิศเหนือ (NB)	1	4	0	4	17	13	30	5	10	15
มุ่งทิศใต้ (SB)	1	44	10	54	100	13	113	102	0	102

ตารางที่ 4.4.7-4 แสดงปริมาณจราจรบนช่วงถนนในระยะก่อสร้างโครงการ (วันหยุด)

ถนน	จำนวนช่องจราจรปัจจุบัน	ปริมาณการจราจร (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)								
		ช่วงเช้า (06.00-07.00 น.)			ช่วงกลางวัน (12.00-13.00 น.)			ช่วงค่ำ (19.00-20.00 น.)		
		เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม	เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม	เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม
วันหยุด										
1. ทางหลวงหมายเลข 1006 (ฝั่งด้านหน้าโครงการ)										
มุ่งทิศตะวันออก (EB)	1	460	0	460	1,144	0	1,144	1,153	0	1,153
มุ่งทิศตะวันตก (WB)	1	451	10	461	1,130	13	1,143	671	10	681
2. ทางหลวงหมายเลข 1006										
มุ่งทิศตะวันออก (EB)	2	193	0	193	996	0	996	742	0	742
มุ่งทิศตะวันตก (WB)	2	294	0	294	1,003	0	1,003	738	0	738
3. ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)										
ทางคู่ขนานทิศเหนือ										
มุ่งทิศเหนือ (NB)	3	335	0	335	1,488	0	1,488	992	0	992
มุ่งทิศใต้ (SB)	3	268	0	268	1,734	0	1,734	1,557	0	1,557
4. ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)										
ทางคู่ขนานทิศใต้										
มุ่งทิศเหนือ (NB)	3	130	0	130	723	0	723	446	0	446
มุ่งทิศใต้ (SB)	3	151	0	151	991	13	1,004	533	10	543
5. ถนนไปวัดบวรศรีบุญน้อย										
มุ่งทิศเหนือ (NB)	1	96	0	96	303	0	303	327	0	327
มุ่งทิศใต้ (SB)	1	62	0	62	142	0	142	133	0	133
6. ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ)										
มุ่งทิศเหนือ (NB)	1	2	0	2	15	13	28	7	10	17
มุ่งทิศใต้ (SB)	1	230	10	240	4	13	17	6	0	6

ตารางที่ 4.4.7-5 ตารางเปรียบเทียบระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายรอบโครงการ ในสภาพปัจจุบันและในระยะก่อสร้าง (วันทำงาน)

ถนน	จำนวน ช่อง จราจร ปัจจุบัน	อัตราส่วนความเร็ว/ ความเร็วอิสระ ช่วงก่อนมีโครงการฯ			อัตราส่วนความเร็ว/ ความเร็วอิสระ ช่วงก่อสร้างโครงการฯ			ระดับการให้บริการก่อนการก่อสร้าง			ระดับการให้บริการระหว่างการก่อสร้าง		
		ช่วงเช้า (06.00-07.00)	ช่วงกลางวัน (13.00-14.00)	ช่วงค่ำ (19.00-20.00)	ช่วงเช้า (06.00-07.00)	ช่วงกลางวัน (13.00-14.00)	ช่วงค่ำ (19.00-20.00)	ช่วงเช้า (06.00-07.00)	ช่วงกลางวัน (13.00-14.00)	ช่วงค่ำ (19.00-20.00)	ช่วงเช้า (06.00-07.00)	ช่วงกลางวัน (13.00-14.00)	ช่วงค่ำ (19.00-20.00)
วันทำงาน													
1. ทางหลวงหมายเลข 1006 (ฝั่งด้านหน้าโครงการ) มุ่งทิศตะวันออก (EB) มุ่งทิศตะวันตก (WB)	1 1	0.46 0.30	0.57 0.51	0.59 0.39	0.46 0.30	0.51 0.42	0.58 0.38	D E	C C	C E	D E	C D	C E
2. ทางหลวงหมายเลข 1006 มุ่งทิศตะวันออก (EB) มุ่งทิศตะวันตก (WB)	2 2	0.48 0.52	0.52 0.49	0.34 0.45	0.48 0.52	0.35 0.41	0.32 0.43	D C	C D	E D	D C	E D	E D
3. ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิท) ทางคู่ขนานทิศเหนือ มุ่งทิศเหนือ (NB) มุ่งทิศใต้ (SB)	 3 3	 0.84 0.54	 0.73 0.65	 0.80 0.70	 0.84 0.54	 0.63 0.64	 0.78 0.70	 A C	 B C	 A B	 A C	 C C	 B B
4. ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิท) ทางคู่ขนานทิศใต้ มุ่งทิศเหนือ (NB) มุ่งทิศใต้ (SB)	 3 3	 0.73 0.59	 0.68 0.46	 0.61 0.40	 0.73 0.59	 0.60 0.42	 0.61 0.39	 B C	 B D	 C D	 B C	 C D	 C E
5. ถนนไปวัดบวรศรีบุญ มุ่งทิศเหนือ (NB) มุ่งทิศใต้ (SB)	1 1	0.51 0.43	0.60 0.45	0.54 0.43	0.51 0.43	0.51 0.43	0.54 0.43	C D	C D	C D	C D	C D	C D
6. ถนนสาทรราษฎร์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) มุ่งทิศเหนือ (NB) มุ่งทิศใต้ (SB)	1 1	0.40 0.30	0.33 0.30	0.38 0.33	0.40 0.30	0.32 0.27	0.37 0.32	D E	E E	E E	D E	E F	E E

หมายเหตุ: การเปรียบเทียบระดับการให้บริการ 3 ช่วงเวลา ก่อนและระหว่างการก่อสร้างโครงการ

ตารางที่ 4.4.7-6 ตารางเปรียบเทียบระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายรอบโครงการ ในสภาพปัจจุบันและในระยะก่อสร้าง (วันหยุด)

ถนน	จำนวน ช่อง จราจร ปัจจุบัน	อัตราส่วนความเร็ว/ ความเร็วอิสระ ช่วงก่อนมีโครงการฯ			อัตราส่วนความเร็ว/ ความเร็วอิสระ ช่วงก่อสร้างโครงการฯ			ระดับการให้บริการก่อนการก่อสร้าง			ระดับการให้บริการระหว่างการก่อสร้าง		
		ช่วงเช้า (06.00-07.00)	ช่วงกลางวัน (13.00-14.00)	ช่วงค่ำ (19.00-20.00)	ช่วงเช้า (06.00-07.00)	ช่วงกลางวัน (13.00-14.00)	ช่วงค่ำ (19.00-20.00)	ช่วงเช้า (06.00-07.00)	ช่วงกลางวัน (13.00-14.00)	ช่วงค่ำ (19.00-20.00)	ช่วงเช้า (06.00-07.00)	ช่วงกลางวัน (13.00-14.00)	ช่วงค่ำ (19.00-20.00)
วันหยุด													
1. ทางหลวงหมายเลข 1006 (ฝั่งด้านหน้าโครงการ)													
มุ่งทิศตะวันออก (EB)	1	0.49	0.61	0.64	0.49	0.60	0.64	D	C	C	D	C	C
มุ่งทิศตะวันตก (WB)	1	0.37	0.56	0.41	0.37	0.54	0.41	E	C	D	E	C	D
2. ทางหลวงหมายเลข 1006													
มุ่งทิศตะวันออก (EB)	2	0.52	0.57	0.43	0.52	0.38	0.42	C	C	D	C	E	D
มุ่งทิศตะวันตก (WB)	2	0.55	0.55	0.51	0.55	0.44	0.46	C	C	C	C	D	D
3. ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิท) ทางคู่ขนานทิศเหนือ													
มุ่งทิศเหนือ (NB)	3	0.81	0.68	0.78	0.81	0.59	0.72	A	B	B	A	C	B
มุ่งทิศใต้ (SB)	3	0.58	0.70	0.74	0.58	0.67	0.64	C	B	B	C	B	C
4. ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิท) ทางคู่ขนานทิศใต้													
มุ่งทิศเหนือ (NB)	3	0.68	0.48	0.49	0.68	0.31	0.49	B	D	D	B	E	D
มุ่งทิศใต้ (SB)	3	0.78	0.73	0.65	0.78	0.61	0.60	B	B	C	B	C	C
5. ถนนไปวัดบวรศรีณรงค์													
มุ่งทิศเหนือ (NB)	1	0.52	0.55	0.51	0.52	0.53	0.51	C	C	C	C	C	C
มุ่งทิศใต้ (SB)	1	0.49	0.49	0.48	0.49	0.48	0.48	D	D	D	D	D	D
6. ถนนสาทรราษฎร์นุ้ย (ทางเข้า-ออกโครงการฯ)													
มุ่งทิศเหนือ (NB)	1	0.38	0.40	0.30	0.38	0.39	0.30	E	D	E	E	E	E
มุ่งทิศใต้ (SB)	1	0.33	0.38	0.25	0.32	0.36	0.25	E	E	F	E	E	F

หมายเหตุ: การเปรียบเทียบระดับการให้บริการ 3 ช่วงเวลา ก่อนและระหว่างการก่อสร้างโครงการ

ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายในตารางที่ 4.4.7-5 และตารางที่ 4.4.7-6 พบว่าปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในระหว่างการก่อสร้างโครงการฯ ส่วนใหญ่ทำให้ระดับการให้บริการ (Level of Service; LOS) ในช่วงกลางวันเปลี่ยนแปลงไปจากก่อนที่มีดำเนินการก่อสร้าง ยกเว้นถนนไปวัดบวรศรีน้อย ที่ระดับการให้บริการไม่เปลี่ยนแปลงทุกช่วงเวลาในวันทำงานและวันหยุด รวมถึงทางหลวงหมายเลข 1006 (ฝั่งหน้าโครงการ) ในช่วงวันหยุด

วันทำงาน

- ทางหลวงหมายเลข 1006 (ฝั่งหน้าโครงการ) ทิศมุ่งตะวันตก (WB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวัน ลดจากระดับ C ลงมาอยู่ในระดับ D
- ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวัน ลดจากระดับ C ลงมาอยู่ในระดับ E
- ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่งเหนือ (NB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวันลดจากระดับ B ลงมาอยู่ในระดับ C ในช่วงการให้บริการลดจากระดับ A ลงมาอยู่ในระดับ B
- ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งเหนือ (NB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวันลดจากระดับ B ลงมาอยู่ในระดับ C
- ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งใต้ (SB) มีระดับการให้บริการในช่วงค่ำลดจากระดับ D ลงมาอยู่ในระดับ E
- ถนนสาทรราษฎร์ประโชชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการ) ทิศมุ่งใต้ (SB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวันลดจากระดับ E ลงมาอยู่ในระดับ F

วันหยุด

- ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวัน ลดจากระดับ C ลงมาอยู่ในระดับ E
- ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวัน และช่วงค่ำลดจากระดับ C ลงมาอยู่ในระดับ D
- ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่งเหนือ (NB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวันลดจากระดับ B ลงมาอยู่ในระดับ C
- ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่งใต้ (SB) มีระดับการให้บริการในช่วงค่ำลดจากระดับ B ลงมาอยู่ในระดับ C
- ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งเหนือ (NB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวัน ลดจากระดับ D ลงมาอยู่ในระดับ E
- ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งใต้ (SB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวัน ลดจากระดับ B ลงมาอยู่ในระดับ C
- ถนนสาทรราษฎร์ประโชชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการ) ทิศมุ่งเหนือ (NB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวันลดจากระดับ D ลงมาอยู่ในระดับ E

1.2) ผลกระทบบริเวณทางแยก (Turning Movement)

การประเมินผลกระทบด้านการจราจรที่บริเวณทางแยก ที่ปรึกษาได้จำลองสภาพการจราจรบริเวณทางแยก 2 แห่ง ทั้งในวันทำงานและวันหยุด ดังต่อไปนี้

ทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจร

- ทางแยกทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)/ทางหลวงหมายเลข 1006 (TMC-01)

ทางแยกที่ไม่ถูกควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจร

- ทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนปวิดบวกรกน้อย/ถนนสาทรณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) (TMC-02)

ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้จำลองสภาพการจราจรบริเวณทางแยก โดยใช้แบบจำลองระดับจุลภาค (Micro Traffic Simulation) จำลองสถานการณ์ ในช่วงเวลา 06.00-07.00 น. 12.00-13.00 น. และ 19.00-20.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาขนส่งคนงานและวัสดุก่อสร้างเข้าออกโครงการฯ โดยช่วงเช้าเป็นการขนคนงานเข้า ช่วงเย็นขนคนงานกลับ ส่วนช่วงกลางวันขนวัสดุ การจำลองได้ตัวเลขความล่าช้าเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในแต่ละด้านของทางแยก ซึ่งนำไปประเมินระดับการให้บริการ (Level of Service หรือ LOS) ตามมาตรฐาน “Highway Capacity Manual 2010” โดยมีเกณฑ์เปรียบเทียบดังตารางที่ 4.4.7-7

ตารางที่ 4.4.7-7 ระดับการให้บริการที่ทางแยก

ระดับการให้บริการ (LOS)	ความล่าช้าเฉลี่ย (sec/veh) สำหรับทางแยกควบคุมด้วย สัญญาณไฟจราจร	ความล่าช้าเฉลี่ย (sec/veh) สำหรับทางแยกไม่ได้ควบคุม ด้วยสัญญาณไฟจราจร
A	≤ 10	≤ 10
B	$>10-20$	$>10-15$
C	$>20-35$	$>15-25$
D	$>35-55$	$>25-35$
E	$>55-80$	$>35-50$
F	> 80	> 50

ที่มา. Introduction to Transportation Engineering, Tom V. Mathew and K V Krishna Rao

- ระดับ A สภาพอิสระ (Free Flow) มีความเร็วสูง ปริมาณการจราจรน้อย คนขับสามารถขับรถเร็วได้ตามใจชอบ ไม่มีการติดขัด ล่าช้า
- ระดับ B สภาพอยู่ตัว (Stable Flow) สามารถเลือกใช้ความเร็วได้ตามสมควร
- ระดับ C อยู่ในสภาพอยู่ตัว (Stable Flow) แต่ประสิทธิภาพในการเลือกใช้ความเร็วถูกจำกัดลง การเปลี่ยนช่องทางการจราจร จำกัดอยู่ในระดับพอสมควร
- ระดับ D ใกล้สภาพไม่อยู่ตัว (Approach Unstable Flow) ผู้ขับจำเป็นต้องตามรถคันหน้าไปด้วย ความเร็วต่ำ มีความสะดวกสบายต่ำ
- ระดับ E สภาพไม่อยู่ตัว (Unstable Flow) การจราจรมีการหยุดบ้างบางครั้งปริมาณการจราจรสูงเริ่มมีการติดขัด
- ระดับ F สภาพถูกบีบ (Force Flow) ความเร็วต่ำ มีการติดขัดเป็นแถวยาวการเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างช้ามาก

ปริมาณจราจรที่ใช้ในแบบจำลองในของเปรียบเทียบระหว่างกรณีก่อนการก่อสร้างกับระหว่างการก่อสร้าง แสดงในตารางที่ 4.4.7-8 และตารางที่ 4.4.7-9 พบว่าในระยะก่อสร้างโครงการจะมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเวลา กลางวัน และช่วงเย็น ของทางแยกทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)/ทางหลวงหมายเลข 1006 (TMC-01) เท่ากับ 13 และ 10 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ ทั้งในวันทำงาน และวันหยุดของทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรศรีบุญ/ถนนสาธิตประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) (TMC-02) จะมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นในช่วงเวลาเช้า กลางวัน และช่วงเย็น เท่ากับ 10, 26 และ 10 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ตามลำดับ ทั้งในวันทำงานและวันหยุด

ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการของทางแยก โดยรอบโครงการทั้ง 2 แห่ง แสดงในตารางที่ 4.4.7-10 และตารางที่ 4.4.7-11 สรุปได้ดังนี้

วันทำงาน

- ทางแยกทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)/ทางหลวงหมายเลข 1006 (TMC-01)

มีระดับการให้บริการในช่วงเช้า ช่วงกลางวัน และช่วงค่ำ อยู่ในระดับ C, F และ D ตามลำดับทั้งในกรณีไม่มีโครงการกับกรณีระหว่างการก่อสร้าง

- ทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรศรีบุญ/ถนนสาธิตประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) (TMC-02)

มีระดับการให้บริการในช่วงเช้า และช่วงค่ำ อยู่ในระดับ A ทั้งในกรณีไม่มีโครงการกับกรณีระหว่างการก่อสร้าง ส่วนช่วงกลางวันมีระดับการให้บริการลดลงจากระดับ B ก่อนการก่อสร้างเป็น C ในระหว่างการก่อสร้าง

วันหยุด

- ทางแยกทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)/ทางหลวงหมายเลข 1006 (TMC-01)

มีระดับการให้บริการในช่วงเช้า ช่วงกลางวัน และช่วงค่ำ อยู่ในระดับ C, F และ F ตามลำดับ ทั้งในกรณีไม่มีโครงการกับกรณีระหว่างการก่อสร้าง

- ทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรศรีบุญ/ถนนสาธิตประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) (TMC-02)

มีระดับการให้บริการในช่วงเช้า กลางวัน และ กลางคืนอยู่ในระดับ A, B และ A ตามลำดับ ทั้งในกรณีไม่มีโครงการกับกรณีระหว่างการก่อสร้าง

ตารางที่ 4.4.7-8 แสดงปริมาณจราจรบริเวณทางแยกในระยะก่อสร้างโครงการ (วันทำงาน)

ทางแยก/ ทิศทาง	ช่วงเช้า			ช่วงกลางวัน			ช่วงค่ำ		
	ปริมาณจราจร ก่อนก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจรที่ เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ระหว่าง ก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ก่อนก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ที่เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ระหว่างก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ก่อนก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจรที่ เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ระหว่างก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)
วันทำงาน									
ทางแยกทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)/ทางหลวง หมายเลข 1006 (TMC-01)	ช่วงเช้า (06.00 - 07.00 น.)			ช่วงกลางวัน (12.00 - 13.00 น.)			ช่วงค่ำ (19.00 - 20.00 น.)		
ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทิศมุ่งเหนือ (NB)	145	0	145	697	0	697	399	0	399
ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทิศมุ่งใต้ (SB)	221	0	221	1,608	0	1,608	1,354	0	1,354
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	174	0	174	838	0	838	621	0	621
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	556	0	556	1,040	13	1,053	627	10	637
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1,096	0	1,096	4,183	13	4,196	3,001	10	3,011
ทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรศรีบุญเรือง/ ถนนสาทรราษฎร์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) (TMC-02)	ช่วงเช้า (06.00 - 07.00 น.)			ช่วงกลางวัน (12.00 - 13.00 น.)			ช่วงค่ำ (19.00 - 20.00 น.)		
ถนนสาทรราษฎร์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ทิศมุ่งเหนือ (NB)	4	0	4	17	13	30	5	10	15
ถนนไปวัดบวรศรีบุญเรือง ทิศมุ่งใต้ (SB)	71	0	71	150	0	150	122	0	122
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	257	0	257	1,082	0	1,082	1,045	0	1,045
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	574	10	584	1,085	13	1,098	662	0	662
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	906	10	916	2,334	26	2,360	1,834	10	1,844

ตารางที่ 4.4.7-9 แสดงปริมาณจราจรบริเวณทางแยกในระยะก่อสร้างโครงการ (วันหยุด)

ทางแยก/ ทิศทาง	ช่วงเช้า			ช่วงกลางวัน			ช่วงค่ำ		
	ปริมาณจราจร ก่อนก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจรที่ เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ระหว่าง ก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ก่อนก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ที่เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ระหว่างก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ก่อนก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจรที่ เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ระหว่างก่อสร้าง (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)
วันหยุด									
ทางแยกทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)/ทางหลวง หมายเลข 1006 (TMC-01)	ช่วงเช้า (06.00 - 07.00 น.)			ช่วงกลางวัน (12.00 - 13.00 น.)			ช่วงค่ำ (19.00 - 20.00 น.)		
ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทิศมุ่งเหนือ (NB)	130	0	130	723	0	723	446	0	446
ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทิศมุ่งใต้ (SB)	268	0	268	1,734	0	1,734	1,557	0	1,557
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	193	0	193	996	0	996	742	0	742
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	424	0	424	1,130	13	1,143	671	10	681
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	1,015	0	1,015	4,583	13	4,596	3,416	10	3,426
ทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรศรีบุญเรือง/ถนน สาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) (TMC-02)	ช่วงเช้า (06.00 - 07.00 น.)			ช่วงกลางวัน (12.00 - 13.00 น.)			ช่วงค่ำ (19.00 - 20.00 น.)		
ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ทิศมุ่งเหนือ (NB)	2	0	2	15	13	28	7	10	17
ถนนไปวัดบวรศรีบุญเรือง ทิศมุ่งใต้ (SB)	62	0	62	142	0	142	133	0	133
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	460	0	460	1,144	0	1,144	965	0	965
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	444	10	454	682	13	695	654	0	654
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	968	10	978	1,983	26	2,009	1,759	10	1,769

ตารางที่ 4.4.7-10 ตารางเปรียบเทียบระดับการให้บริการบริเวณทางแยกในระยะก่อสร้าง (วันทำงาน)

ทางแยก/ ทิศทาง	ช่วงเช้า (06.00 - 07.00 น.)				ช่วงกลางวัน (12.00 - 13.00 น.)				ช่วงค่ำ (19.00 - 20.00 น.)			
	ค่าความล่าช้าเฉลี่ยก่อนก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการก่อนก่อสร้าง (LOS)	ค่าความล่าช้าเฉลี่ยระหว่างก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการระหว่างก่อสร้าง (LOS)	ค่าความล่าช้าเฉลี่ยก่อนก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการก่อนก่อสร้าง (LOS)	ค่าความล่าช้าเฉลี่ยระหว่างก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการระหว่างก่อสร้าง (LOS)	ค่าความล่าช้าเฉลี่ยก่อนก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการก่อนก่อสร้าง (LOS)	ค่าความล่าช้าเฉลี่ยระหว่างก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการระหว่างก่อสร้าง (LOS)
วันทำงาน												
ทางแยกทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิท/ไฮเวย์)/ทางหลวงหมายเลข 1006 (TMC-01)	ช่วงเช้า (06.00 - 07.00 น.)				ช่วงกลางวัน (12.00 - 13.00 น.)				ช่วงค่ำ (19.00 - 20.00 น.)			
ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิท/ไฮเวย์) ทิศมุ่งเหนือ (NB)	20.6	C	20.6	C	149.0	F	167.5	F	45.9	D	46.2	D
ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิท/ไฮเวย์) ทิศมุ่งใต้ (SB)	13.7	B	13.7	B	98.6	F	101.3	F	35.8	D	36.2	D
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	33.1	C	33.1	C	167.1	F	217.1	F	54.0	D	63.1	E
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	20.9	C	21.0	C	180.0	F	222.5	F	47.5	D	49.7	D
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	20.6	C	20.6	C	134.8	F	156.7	F	42.9	D	46.5	D
ทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรศรีบุญ/ถนนสาทรประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) (TMC-02)	ช่วงเช้า (06.00 - 07.00 น.)				ช่วงกลางวัน (12.00 - 13.00 น.)				ช่วงค่ำ (19.00 - 20.00 น.)			
ถนนสาทรประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ทิศมุ่งเหนือ (NB)	2.0	A	2.1	A	5.0	A	5.1	A	4.7	A	5.4	A
ถนนไปวัดบวรศรีบุญ ทิศมุ่งใต้ (SB)	3.9	A	4.0	A	16.1	C	17.6	C	6.3	A	6.6	A
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	3.7	A	3.8	A	7.4	A	10.3	B	5.7	A	5.8	A
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	5.1	A	5.2	A	14.7	B	15.1	C	6.9	A	6.9	A
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	5.2	A	5.3	A	11.3	B	16.6	C	6.2	A	6.3	A

หมายเหตุ : การเปรียบเทียบระดับการให้บริการ 3 ช่วงเวลา ที่มีการขนส่งพนักงานและวัสดุก่อสร้างเข้าโครงการ

ตารางที่ 4.4.7-11 ตารางเปรียบเทียบระดับการให้บริการบริเวณทางแยกในระยะก่อสร้าง (วันหยุด)

ทางแยก/ ทิศทาง	ช่วงเช้า (06.00 - 07.00 น.)				ช่วงกลางวัน (12.00 - 13.00 น.)				ช่วงค่ำ (19.00 - 20.00 น.)			
	ค่าความล่าช้าเฉลี่ยก่อนก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการก่อนก่อสร้าง (LOS)	ค่าความล่าช้าเฉลี่ยระหว่างก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการระหว่างก่อสร้าง (LOS)	ค่าความล่าช้าเฉลี่ยก่อนก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการก่อนก่อสร้าง (LOS)	ค่าความล่าช้าเฉลี่ยระหว่างก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการระหว่างก่อสร้าง (LOS)	ค่าความล่าช้าเฉลี่ยก่อนก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการก่อนก่อสร้าง (LOS)	ค่าความล่าช้าเฉลี่ยระหว่างก่อสร้าง (วินาที/คัน)	ระดับการให้บริการระหว่างก่อสร้าง (LOS)
วันหยุด												
ทางแยกทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)/ทางหลวงหมายเลข 1006 (TMC-01)	ช่วงเช้า (06.00 - 07.00 น.)				ช่วงกลางวัน (12.00 - 13.00 น.)				ช่วงค่ำ (19.00 - 20.00 น.)			
ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทิศมุ่งเหนือ (NB)	22.2	C	22.2	C	267.7	F	374.6	F	83.1	F	83.0	F
ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทิศมุ่งใต้ (SB)	14.9	B	14.9	B	309.9	F	316.6	F	95.9	F	119.6	F
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	27.2	C	27.2	C	310.5	F	357.2	F	83.9	F	85.7	F
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	20.2	C	20.2	C	299.9	F	306.4	F	87.2	F	90.6	F
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	20.8	C	20.8	C	302.7	F	327.2	F	85.9	F	97.0	F
ทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรศรีบุญเรือง/ถนนสาทรราษฎร์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) (TMC-02)	ช่วงเช้า (06.00 - 07.00 น.)				ช่วงกลางวัน (12.00 - 13.00 น.)				ช่วงค่ำ (19.00 - 20.00 น.)			
ถนนสาทรราษฎร์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ทิศมุ่งเหนือ (NB)	1.9	A	1.9	A	6.4	A	7.2	A	3.8	A	3.9	A
ถนนไปวัดบวรศรีบุญเรือง ทิศมุ่งใต้ (SB)	4.6	A	4.6	A	11.4	B	12.7	B	5.7	A	5.8	A
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	3.6	A	3.6	A	11.6	B	12.3	B	5.4	A	5.4	A
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	6.1	A	6.2	A	11.2	B	14.9	B	7.4	A	7.6	A
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	4.8	A	4.9	A	11.4	B	13.2	B	6.2	A	6.3	A

หมายเหตุ : การเปรียบเทียบระดับการให้บริการ 3 ช่วงเวลา ที่มีการขนส่งพนักงานและวัสดุก่อสร้างเข้าโครงการ

จากการประเมิน พบว่าปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในระหว่างการก่อสร้างโครงการฯ ส่วนใหญ่ทำให้ระดับการให้บริการบนถนนโครงข่าย (Mid Block) และบริเวณทางแยก (Turning Movement) แปลงไปจากสภาพปัจจุบัน (ก่อนมีการก่อสร้าง) ทั้งในวันทำงานและวันหยุด ยกเว้นในบางช่วงถนน และบางทางแยกได้แก่

บนช่วงถนน

วันทำงาน

- ทางหลวงหมายเลข 1006 (ฝั่งหน้าโครงการ) ทิศมุ่งตะวันตก (WB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวัน ลดจากระดับ C ลงมาอยู่ในระดับ D
- ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวัน ลดจากระดับ C ลงมาอยู่ในระดับ E
- ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่งเหนือ (NB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวันลดจากระดับ B ลงมาอยู่ในระดับ C ในช่วงการให้บริการลดจากระดับ A ลงมาอยู่ในระดับ B
- ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งเหนือ (NB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวันลดจากระดับ B ลงมาอยู่ในระดับ C
- ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งใต้ (SB) มีระดับการให้บริการในช่วงค่ำลดจากระดับ D ลงมาอยู่ในระดับ E
- ถนนสาทรประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการ) ทิศมุ่งใต้ (SB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวันลดจากระดับ E ลงมาอยู่ในระดับ F

วันหยุด

- ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวัน ลดจากระดับ C ลงมาอยู่ในระดับ E
- ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวันและช่วงค่ำลดจากระดับ C ลงมาอยู่ในระดับ D
- ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่งเหนือ (NB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวันลดจากระดับ B ลงมาอยู่ในระดับ C
- ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่งใต้ (SB) มีระดับการให้บริการในช่วงค่ำลดจากระดับ B ลงมาอยู่ในระดับ C
- ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งเหนือ (NB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวัน ลดจากระดับ D ลงมาอยู่ในระดับ E
- ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งใต้ (SB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวัน ลดจากระดับ B ลงมาอยู่ในระดับ C
- ถนนสาทรประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการ) ทิศมุ่งเหนือ (NB) มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวันลดจากระดับ D ลงมาอยู่ในระดับ E

ทางแยก

- **ทางแยกทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)/ทางหลวงหมายเลข 1006 (TMC-01)**

ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) ในวันทำงาน มีระดับการให้บริการในช่วงค่ำ ลดจากระดับ D ลงมาอยู่ในระดับ E แต่ระดับการให้บริการทั้งทางแยกเป็นระดับ D ไม่เปลี่ยนแปลง

- **ทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรศรีน้อย/ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) (TMC-02)**

ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) ในวันทำงาน มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวัน ลดจากระดับ A ลงมาอยู่ในระดับ B และ ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB) ในวันทำงาน มีระดับการให้บริการในช่วงกลางวัน ลดจากระดับ B ลงมาอยู่ในระดับ C ทำให้ระดับการให้บริการทั้งทางแยกลดจากระดับ B ลงมาอยู่ในระดับ C

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นในขณะก่อสร้างโครงการ จะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับการจราจรของถนนโครงข่ายและทางแยกบริเวณโครงการในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตาม เพื่อป้องกันปัญหาผลกระทบทางด้านการจราจรในขณะก่อสร้าง โครงการจึงได้จัดมาตรการเพื่อลดผลกระทบต่อการจราจรภายนอกโครงการดังต่อไปนี้

(1) กำหนดเวลาขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง โดยกรณีใช้รถบรรทุก 6 ล้อ ในช่วงเวลา 09.00-16.00 น. ทุกวันยกเว้นวันอาทิตย์ และรถบรรทุก 10 ล้อขึ้นไปในช่วงเวลา 10.00-15.00 น. ทุกวัน ยกเว้นวันอาทิตย์ ส่วนการขนส่งคนงานเจ้าหน้าที่เข้าสู่พื้นที่ก่อสร้างจะดำเนินการก่อนเวลา 06.30 น. และออกจากพื้นที่ก่อสร้างหลังเวลา 19.00 น. ซึ่งอยู่นอกช่วงเวลาเร่งด่วนสอดคล้องกับกฎจราจร

(2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมและอำนวยความสะดวกบริเวณทางเข้าออกโครงการ ในขณะดำเนินการก่อสร้าง เพื่อป้องกันการจราจรติดขัดบริเวณถนนด้านหน้าโครงการ และเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้เส้นทาง

(3) ห้ามรถบรรทุกขนส่งวัสดุก่อสร้าง พาหนะของผู้รับเหมา พนักงาน และเจ้าหน้าที่ของโครงการ หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ จอดคอยบริเวณถนนสาธารณประโยชน์ และริมทางหลวงหมายเลข 1006 ต้องเข้าไปจอดในพื้นที่โครงการทั้งหมด โดยผู้รับเหมาต้องบริหารจัดการพื้นที่ก่อสร้างให้รองรับยานพาหนะที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างให้เพียงพอ สำหรับรถผสมซีเมนต์ที่ต้องจอดคอยเพื่อเข้ามาเทซีเมนต์ในพื้นที่ก่อสร้างนั้น ให้จัดหาพื้นที่จอดคอยที่เหมาะสมและไม่สร้างความเดือดร้อนให้ผู้ใช้งานเส้นทางโดยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมการก่อสร้างประสานงานกับรถผสมซีเมนต์ให้เข้ามาในพื้นที่โครงการเมื่อถึงเวลาที่กำหนดและเมื่อเสร็จงานเทซีเมนต์แล้ว ให้รีบกลับออกจากพื้นที่โครงการ โดยห้ามจอดคอยอยู่ในพื้นที่หรือบริเวณถนนโดยรอบพื้นที่โครงการ

(4) จัดเตรียมสถานที่สำหรับกองวัสดุก่อสร้างไม่ให้ล้นออกมานอกพื้นที่โครงการ

(5) จัดเตรียมจุดล้างล้อรถบรรทุกหนักในหน่วยงานเพื่อป้องกันไม่ให้มีฝุ่น หิน ดิน และเศษวัสดุติดล้อรถยนต์ออกไปรบกวนบนผิวการจราจรบนถนนภายนอกโครงการ

(6) จัดเตรียมผ้าใบคลุมหลังกระบะของรถบรรทุก ทุกคันที่เข้า-ออกโครงการเพื่อป้องกันฝุ่น หิน ดิน และเศษวัสดุ กระเด็นตกลงบนผิวการจราจรของถนนภายนอกโครงการ เพื่อความปลอดภัย

และหากมีเศษวัสดุหรือดินของรถขนส่งร่วงหล่นนอกพื้นที่โครงการจะจัดเจ้าหน้าที่คอยเก็บกวาดทำความสะอาดให้เรียบร้อย

(7) จัดเตรียมป้ายสัญญาณจราจร และป้ายเตือนขณะทำงานติดตั้งในจุดที่มองเห็นได้อย่างปลอดภัย ทั้งในพื้นที่ก่อสร้าง และนอกพื้นที่ก่อสร้างรวมถึงบริเวณทางเข้า-ออกโครงการเพื่อให้ชุมชน และผู้สัญจรผ่านไปมาบริเวณถนนหน้าทางเข้าออกโครงการ ได้เห็นและมีความระมัดระวังมากยิ่งขึ้น

(8) รถขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการจะจัดให้มีการติดแผ่นป้ายสะท้อนแสงและธงสีบริเวณท้ายรถเพื่อให้ผู้ขับขี่ยานบนถนน สังเกตเห็นรถดังกล่าวได้อย่างชัดเจนเพื่อป้องกันการเฉี่ยวชน

(9) กำหนดให้รถขนส่งของโครงการใช้ความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง เมื่อผ่านเข้าสู่ถนนสาธารณะประโยชน์ และทางหลวงหมายเลข 1006 รวมถึงบริเวณเขตชุมชน และกำชับคนขับรถบรรทุกที่เข้าออกพื้นที่โครงการให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะเรื่องความเร็วและน้ำหนักบรรทุก

(10) รถยนต์ของบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างทุกคันจะต้องมีรายชื่อของบริษัท และเบอร์โทรติดต่อบริเวณด้านข้างหรือด้านหลังของรถ เพื่อให้ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากรถของโครงการ สามารถติดต่อได้สะดวกกำหนดมาตรการควบคุมการขนส่งของรถบรรทุกเข้าออกหน่วยงาน โดยจะมีการวางแผนให้รถขนส่งทยอยเข้าสู่พื้นที่โครงการ โดยไม่ให้รถบรรทุกเข้า-ออกพื้นที่โครงการพร้อมๆ กันหลายคัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการจราจรติดขัดในขณะลำเลียงวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง

(11) กำหนดมาตรการควบคุมการขนส่งของรถบรรทุกเข้า-ออกหน่วยงาน โดยจะมีการวางแผนให้รถขนส่งทยอยเข้าสู่พื้นที่โครงการ โดยไม่ให้รถบรรทุกเข้าออกพื้นที่โครงการพร้อมๆ กันหลายคัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการจราจรติดขัดในขณะลำเลียงวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง

2) ระยะดำเนินการ

2.1) ผลกระทบต่อระบบการจราจรภายในโครงการ

การจัดระบบการจราจรภายในโครงการฯ ที่ไม่เหมาะสม ขนาดของถนนภายใน และความกว้างของทางเข้า-ออกที่ไม่ได้มาตรฐาน อาจทำให้เกิดสภาพความแออัดของการจราจรภายในโครงการ และส่งผลต่อเนื่องไปถึงสภาพการจราจรของถนนภายนอกได้ โครงการฯได้ตระหนักถึงผลกระทบดังกล่าว จึงได้จัดให้ระบบการจราจรภายในโครงการ และพื้นที่จอดรถให้สอดคล้องกับสภาพการจราจรภายนอก และเพียงพอกับปริมาณยานพาหนะของผู้มาใช้บริการโครงการ ดังนี้

(1) ระบบถนนภายในโครงการ และทางเข้า-ออก

โครงการได้จัดให้มีการออกแบบทางเข้า-ออกสอดคล้องตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

• กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 พ.ศ.2517 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ.2479 ดังนี้

ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

(1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยก และต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร สำหรับโรงมหรสพ ระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50 เมตร

(2) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพาน และต้องห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 100 เมตร

โครงการตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะประโยชน์ มีเขตทางกว้าง 12-22 เมตร เชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 1006 ถนนสาธารณะดังกล่าวจัดการจราจรไป/กลับรวม 2 ช่องจราจร ทั้งนี้ โครงการจะเชื่อมทางเข้าออกกับถนนสาธารณะประโยชน์ดังกล่าว ซึ่งจะต้องก่อสร้างสะพาน คสล.ข้ามผ่านลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ มีรูปแบบเป็นสะพานท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก (Box culvert) ขนาด 2 x 23 เมตร วางคร่อมผ่านลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ที่มีความกว้างตลอดแนวที่ผ่านที่ดินโครงการระหว่าง 1.20-1.80 เมตร โดยจะเทคอนกรีตทับบนสะพานเพื่อเชื่อมต่อกับผิวถนนทางวิ่งรถภายในโครงการ ซึ่งจะมีระดับสูงกว่าระดับถนนสาธารณะประโยชน์ประมาณ 0.10 เมตร ปากทางเข้าออกจะออกแบบให้มีความกว้างเท่ากับ 7 เมตร จัดการเดินรถเป็นแบบวิ่งสวนทาง มีความกว้างช่องทางละ 3.5 เมตร โดยแนวศูนย์กลางปากทางเข้าออก ไม่ได้อยู่ในบริเวณที่เป็นทางร่วมทางแยก และไม่มีเชิงลาดสะพานอยู่ในระยะ 50 เมตรแต่อย่างใด ดังนั้น การจัดทางเข้าออกโครงการจึงสอดคล้องตามข้อกำหนด

ทั้งนี้ เจ้าของโครงการได้มีหนังสือไปยังเทศบาลตำบลท่าศาลาเพื่อนำเสนอผ่านอำเภอเมืองเชียงใหม่ ไปยังคณะกรรมการตรวจสอบการขออนุญาตใช้พื้นที่สาธารณะประโยชน์จังหวัดเชียงใหม่เพื่ออนุมัติ ซึ่งต่อมาทางจังหวัดเชียงใหม่ได้อนุมัติให้โครงการใช้ประโยชน์ลำเหมืองฯ ดังกล่าวได้ ทางโครงการจึงได้ขออนุญาตก่อสร้างสะพานข้ามลำเหมืองฯไปยังเทศบาลตำบลท่าศาลา ซึ่งต่อมาเทศบาลฯ ได้ตรวจสอบและมีหนังสืออนุญาตก่อสร้าง (ใบ อ.1) ให้โครงการก่อสร้างตามรูปแบบที่ขออนุญาตได้ ดังรายละเอียดใน **ภาคผนวก ก.2-4**

ในส่วนของการการเดินรถเมื่อผ่านปากทางเข้าออก จะเข้าสู่ถนนรอบอาคาร มีความกว้างมากกว่า 6 เมตร จัดการเดินรถเป็นแบบเดินรถทางเดียว (One way traffic) วนไปยังจุด drop-off หน้าอาคาร หรือวนซ้ายเข้าสู่ที่จอดรถในชั้นใต้ดิน และชั้นที่ 1-3 ของอาคาร โดยรถเมื่อส่งผู้โดยสารที่จุด drop-off แล้วสามารถวนออกนอกโครงการได้เลย หรือวนเข้าที่จอดรถในอาคาร ซึ่งจะมีทางเข้าออกอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของอาคาร ส่วนการจัดการเดินรถเมื่อผ่านทางเข้าออกที่จอดรถในอาคาร จะจัดการเดินรถแบบสวนทางไปกลับ (Two way traffic) เพื่อเข้าสู่พื้นที่จอดรถในแต่ละชั้น โดยที่จอดรถชั้นใต้ดินจะจัดการเดินรถแบบทางเดียว การเข้าสู่ที่จอดรถในแต่ละชั้นจะผ่านทางลาด (ramp) จำนวน 2 จุด ซึ่งการเดินรถบนทางลาดจะจัดเป็นแบบ scissor ขึ้น/ลง แยกจากกัน เพื่อความปลอดภัยในการเลี้ยว นอกจากนี้ ในบริเวณ dead end ของแต่ละชั้น จะจัดให้มีจุดกลับรถชั้นละ 1 แห่ง

อนึ่ง ตลอดเส้นทางเดินรถภายในโครงการ จะจัดให้มีการติดตั้งเครื่องหมายและสัญลักษณ์จราจรต่างๆ ติดตั้งในจุดที่สามารถสังเกตเห็นได้ง่าย หรือจุดอับสายตาตามความเหมาะสม ได้แก่ กล้องวงจรปิด (CCTV) ลูกศรแสดงทิศทางป้ายแสดงทางเข้า-ออก ป้ายสัญญาณจราจร กระงกนูน ไฟส่องสว่าง และสัญญาณความเร็วตามมาตรฐาน มยพ.2301-56 รวมทั้งมีเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกในการเข้า-ออกโครงการและบริเวณที่จอดรถ

(2) ความเพียงพอของจำนวนที่จอดรถ

การพิจารณาความเพียงพอของจำนวนที่จอดรถของโครงการ ได้โดยพิจารณาทั้งความสอดคล้องกับข้อกำหนด และเปรียบเทียบกับจำนวนของอาคารข้างเคียง ดังนี้

(2.1) ความสอดคล้องกับข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

โครงการได้จัดให้มีจำนวนที่จอดรถสอดคล้องตามกฎหมายและข้อบัญญัติที่เกี่ยวข้องดังนี้

1) กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537) และกฎกระทรวง ฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479

ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กัลปรถยนต์ และทางเข้าออกรถยนต์ไว้ ดังต่อไปนี้

(3) อาคารชุดที่มีพื้นที่แต่ละครอบครัวยกตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป

(6) สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

(7) อาคารขนาดใหญ่

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้ ดังนี้

(2) ในเขตเทศบาลทุกแห่งหรือในเขตท้องที่ที่ได้มีพระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479 บังคับใช้

(ค) อาคารชุด ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 2 ครอบครัวยก เฉพาะของ 2 ครอบครัวยก ให้คิดเป็น 2 ครอบครัวยก

(ฉ) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 60 ตารางเมตร เฉพาะของ 60 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 60 ตารางเมตร

(ซ) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เฉพาะของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

2) กฎกระทรวง กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา พ.ศ. 2548 แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2564) หมวด 4 ที่จอดรถ

ข้อ 3 อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ ในบริเวณที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไป

(5) สำนักงาน อาคารอยู่อาศัยรวม อาคารชุด หรือหอพักที่เป็นอาคารขนาดใหญ่

ข้อ 12 อาคารตามข้อ 3. ต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ดังต่อไปนี้

(1) จำนวนที่จอดรถไม่เกิน 25 คัน ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 1 คัน

(2) จำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 26 คันแต่ไม่เกิน 50 คัน ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 2 คัน

(3) จำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 51 คัน แต่ไม่เกิน 75 คัน ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 3 คัน

(4) จำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 76 คันแต่ไม่เกิน 100 คัน ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 4 คัน

(5) จำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 101 คัน แต่ไม่เกิน 150 คัน ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 5 คัน

(6) จำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 151 คัน แต่ไม่เกิน 200 คัน ให้มีที่จอดรถไม่น้อยกว่า 6 คัน และเพิ่มขึ้นอีก 1 คัน สำหรับที่จอดรถทุกจำนวนรถ 100 คันที่เพิ่มขึ้น เศษของ 100 คัน หากเกินกว่า 50 คัน ให้คิดเป็น 100 คัน

จากข้อกำหนดข้างต้น สามารถประเมินความเพียงพอของที่จอดรถได้ 3 กรณี ดังนี้

1) กรณีคิดตามประเภทการใช้สอยพื้นที่

โครงการเป็นอาคารชุดพักอาศัย มีจำนวนห้องชุดทั้งหมด 469 ห้อง เป็นห้องชุดที่มีพื้นที่เกิน 60 ตารางเมตร รวม 15 ห้อง และมีสำนักงานนิติบุคคลขนาด 53.81 ตารางเมตร ดังนั้น ประเมินจำนวนที่จอดรถกรณีคิดตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎหมาย ฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537) และกฎหมาย ฉบับที่ 64 (พ.ศ. 2555) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ.2479 ได้ดังนี้

- อาคารชุดที่มีพื้นที่แต่ละครอบครัวตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องจัดให้มีที่จอดรถในสัดส่วนไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 1 ครอบครัว โครงการมีห้องชุดขนาดพื้นที่มากกว่า 60 ตารางเมตร จำนวน 15 ห้อง จึงต้องจัดให้มีที่จอดรถจำนวน 15 คัน
- สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 60 ตารางเมตร โครงการมีสำนักงานขนาด 53.81 ตารางเมตร ซึ่งไม่ถึง 300 ตารางเมตร จึงไม่ต้องจัดให้มีที่จอดรถ

ดังนั้น โครงการต้องจัดให้มีจำนวนที่จอดรถทั้งหมดรวม 15 คัน

2) กรณีคิดตามพื้นที่อาคารขนาดใหญ่

โครงการมีพื้นที่อาคารขนาดใหญ่ เท่ากับ 23,836.87 ตารางเมตร จึงต้องมีที่จอดรถกรณีคิดตามพื้นที่อาคารขนาดใหญ่เท่ากับ 99 คัน (23,836.87/240)

3) จำนวนที่จอดรถผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา

โครงการฯ จัดจำนวนที่จอดรถไว้ทั้งหมด 190 คัน ซึ่งเป็นจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 151 คัน แต่ไม่เกิน 200 คัน ดังนั้น จึงต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 6 คัน

ดังนั้น โครงการจึงได้ยึดถือจำนวนที่จอดรถที่มากกว่าเป็นเกณฑ์บังคับ คือ กรณีคิดตามพื้นที่อาคารขนาดใหญ่หรือ 99 คัน ซึ่งโครงการได้จัดให้มีจำนวนที่จอดรถ 190 คัน ประกอบด้วย ที่จอดรถแบบปกติ 184 คัน และที่จอดรถผู้พิการ 6 คัน สอดคล้องตามข้อกำหนดดังกล่าว นอกจากนี้ โครงการได้จัดให้มีที่จอดรถจักรยานยนต์จำนวน 30 คัน สำหรับพนักงานโครงการและผู้พักอาศัยบางส่วน (หมายเหตุ: ไม่มีกฎหมายระบุจำนวนที่จอดรถจักรยานยนต์)

(2.2) ความสอดคล้องของจำนวนที่จอดรถกับโครงการข้างเคียง

โครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) ประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย สูง 19 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพักมูลฝอยรวม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร ตั้งอยู่ที่ทางหลวงหมายเลข 1006 หมู่ที่ 5 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ที่ปรึกษาจึงได้สำรวจจำนวนที่จอดรถ จำนวนห้องพัก และอัตราการใช้ที่จอดรถจากพฤติกรรมการใช้งานจริงของโครงการประเภทอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุดพักอาศัย) ที่จัดเป็นอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษ เช่นเดียวกับโครงการ (อาคารสูงเกิน 23 เมตร) ที่เปิดดำเนินการแล้ว จำนวน 2 โครงการ (ดูตารางที่ 4.4.7-12) ดังนี้

- โครงการศุภาลัยมอนเต้ เชียงใหม่ ตั้งอยู่บนทางคู่ขนาน ถนนสายอำเภอแม่ริม เชียงใหม่-ลำปาง ตำบลวัดเกต อำเภอเมืองเชียงใหม่ ห่างจากที่ตั้งโครงการฯ ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ประมาณ 2.4 กิโลเมตร ประกอบด้วย อาคารชุดพักอาศัย สูง 32 ชั้น จำนวน 1 อาคาร จำนวนห้องรวม 734 ห้อง จำนวนที่จอดรถ 447 คัน

- โครงการ The Astra Condo ตั้งอยู่บนถนนถนนช้างคลาน ตำบลช้างคลาน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ห่างจากที่ตั้งโครงการฯ ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 3.0 กิโลเมตร เป็นอาคารชุดพักอาศัย สูง 17 ชั้น จำนวน 2 อาคาร จำนวนห้องรวม 589 ห้อง จำนวนที่จอดรถ 410 คัน

ตารางที่ 4.4.7-12 รายละเอียดจำนวนที่จอดรถ จำนวนห้องพักและสัดส่วนจำนวนที่จอดรถต่อจำนวนห้องพักของโครงการอยู่อาศัยรวม (อาคารชุดพักอาศัย) บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

ชื่อโครงการ	จำนวนห้องพัก (ห้อง)	จำนวนที่จอดรถ (คัน)	สัดส่วนจำนวนที่จอดรถกับจำนวนห้องพัก (ร้อยละ)
1. โครงการ ศุภาลัยมอนเต้ เชียงใหม่	734	447	60.90
2. โครงการ The Astra Condo	589	410	69.61
3. โครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง	469	190	40.51

จากผลสำรวจพบว่าโครงการใกล้เคียงมีสัดส่วนที่จอดรถระหว่างร้อยละ 60.90 – 69.61 ของจำนวนห้องพัก ในส่วนของโครงการมีสัดส่วนจำนวนที่จอดรถต่อจำนวนห้องพักเท่ากับร้อยละ 40.51 ซึ่งมีสัดส่วนต่ำกว่าโครงการใกล้เคียง ทางที่ปรึกษาจึงทำการทบทวนความเพียงพอของที่จอดรถโครงการต่อการใช้งานจริง โดยดำเนินการวิเคราะห์จำนวนรถที่จอดในโครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) จากข้อมูลจำนวนรถเข้า-ออก อาคารตัวอย่าง 2 แห่ง คือ โครงการศุภาลัยมอนเต้ เชียงใหม่ และโครงการ The Astra Condo ที่เป็นสถิติจากการสำรวจในปี พ.ศ.2562 และ 2564 ตามลำดับ (แสดงดังตารางที่ 4.4.7-13 และตารางที่ 4.4.7-14) ซึ่งเป็นช่วงเวลาก่อนมีการระบาดของโรค COVID-19 และช่วงปลายของการระบาดของโรค COVID-19) โดยนำมาคำนวณจำนวนรถที่ยังคงจอดอยู่ในอาคารที่พักทั้งสองแห่ง โดยมีสมมติฐานที่สำคัญ คือ มีจำนวนรถจอดอยู่ในอาคารก่อนเวลา 06.00 น. คิดเป็น 1 ใน 3 ของจำนวนห้องพักทั้งหมดของอาคาร โดยคำนวณจากจำนวนรถที่จอดอยู่ในอาคารที่ผ่านการบวกจำนวนรถเข้า และหักลบด้วยจำนวนรถออกในแต่ละชั่วโมง แล้วนำมาหารด้วยจำนวนห้องพัก จึงจะได้อัตราของจำนวนรถที่จอดในแต่ละชั่วโมงต่อจำนวนห้องพัก แล้วนำค่าอัตราสูงสุดของ 2 อาคารตัวอย่าง ไปคูณกับจำนวนห้องของโครงการฯ (469 ห้อง)

ตารางที่ 4.4.7-13 จำนวนรถยนต์เข้า-ออกอาคารตัวอย่าง

อาคารตัวอย่าง	จำนวน ห้อง (ห้อง)	ปริมาณจราจรเข้าออก (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)											
		วันทำงาน						วันหยุด					
		ช่วงเช้า		ช่วงกลางวัน		ช่วงเย็น		ช่วงเช้า		ช่วงกลางวัน		ช่วงเย็น	
		เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก
โครงการ ศุภาลัยมอนต์ เชียงใหม่	734	13	30	17	13	31	27	26	24	11	28	28	28
โครงการ The Astra	589	36	23	27	36	23	36	31	34	43	51	32	40

ที่มา : การสำรวจของที่ปรึกษา ในวันศุกร์และเสาร์ที่ 8-9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

ตารางที่ 4.4.7-14 อัตราการการเกิดรถยนต์เข้า-ออกโครงการตัวอย่าง

อาคารตัวอย่าง	จำนวน ห้อง (ห้อง)	ปริมาณจราจรเข้าออก (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง/ห้อง)											
		วันทำงาน						วันหยุด					
		ช่วงเช้า		ช่วงกลางวัน		ช่วงเย็น		ช่วงเช้า		ช่วงกลางวัน		ช่วงเย็น	
		เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก
โครงการ ศุภาลัยมอนต์ เชียงใหม่	734	0.0177	0.0409	0.0232	0.0177	0.0422	0.0368	0.0354	0.0327	0.0150	0.0381	0.0381	0.0381
โครงการ The Astra	589	0.0611	0.0390	0.0458	0.0611	0.0390	0.0611	0.0526	0.0577	0.0730	0.0866	0.0543	0.0679
	ค่าสูงสุด	0.0611	0.0409	0.0458	0.0611	0.0422	0.0611	0.0526	0.0577	0.0730	0.0866	0.0543	0.0679

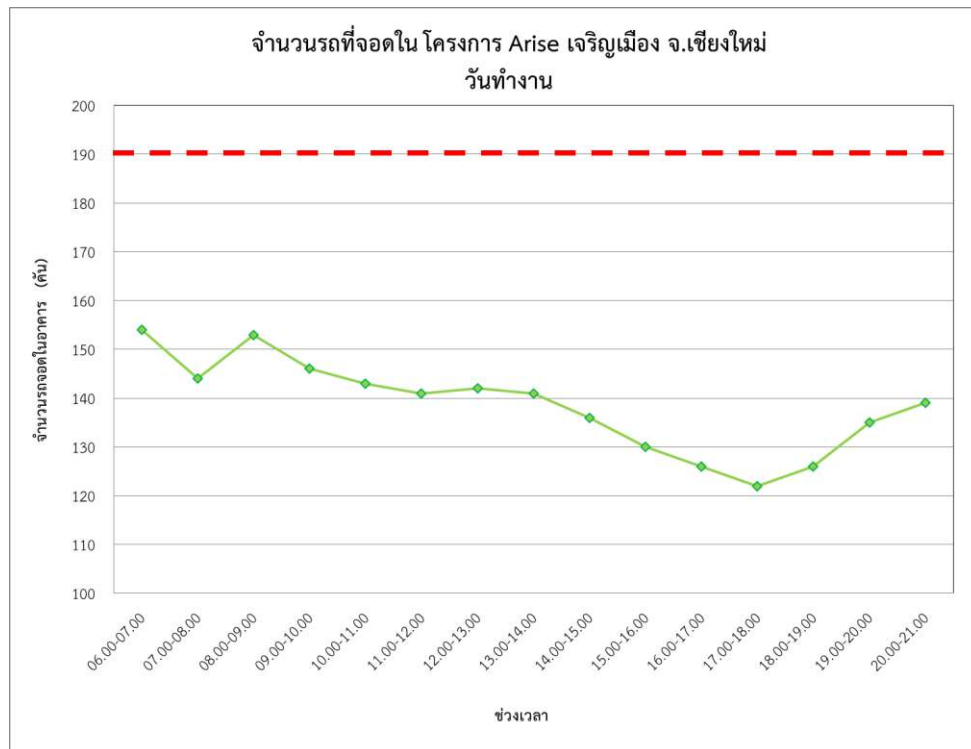
ที่มา : การสำรวจของที่ปรึกษา ในวันศุกร์และเสาร์ที่ 8-9 ตุลาคม พ.ศ. 2564

ตารางที่ 4.4.7-15 การวิเคราะห์ความเพียงพอของที่จอดรถในโครงการฯ วันทำงาน

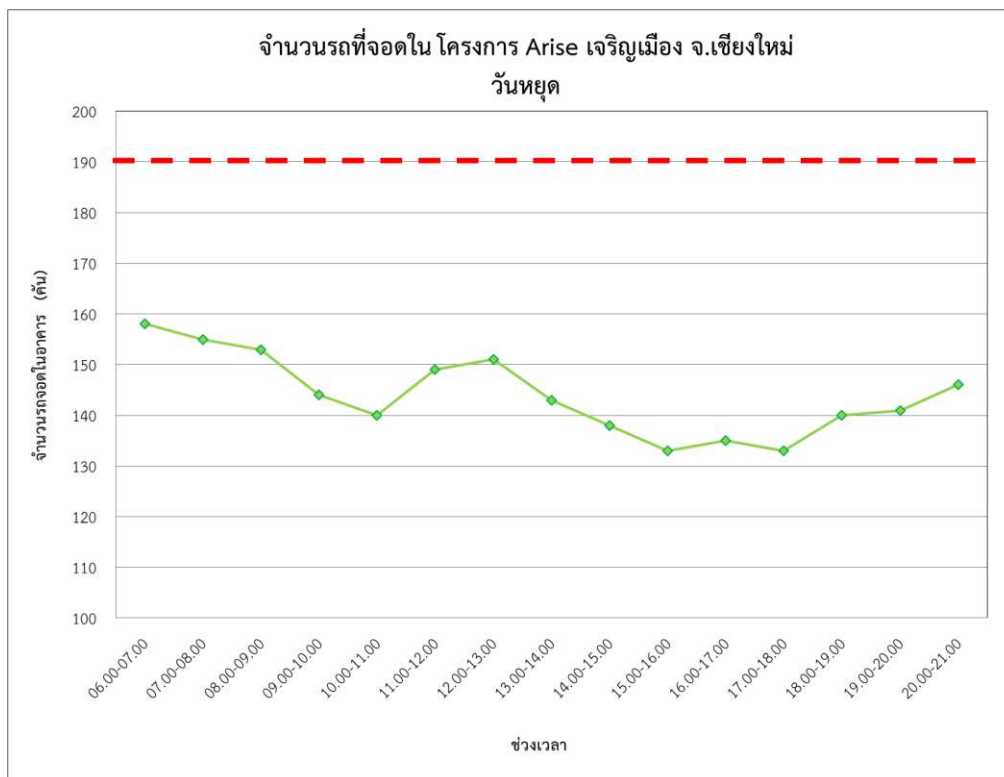
	จำนวนรถที่เข้า-ออก (คัน)						จำนวนห้องพัก (ห้อง)			
							734	589		469
ช่วงเวลา	โครงการศุภาลย์มอนด์ เชียงใหม่			โครงการ Astra เชียงใหม่			อัตราจำนวนรถจอดในอาคาร (คัน/ห้อง)			จำนวนรถที่จอด ในโครงการอะไรซ์
	เข้า	ออก	จำนวนรถ ในอาคาร	เข้า	ออก	จำนวนรถ ในอาคาร	โครงการศุภาลย์ มอนด์ เชียงใหม่	โครงการ Astra เชียงใหม่	ค่าสูงสุด	
06.00-07.00	2	7	240	6	11	191	0.327	0.324	0.327	154
07.00-08.00	3	19	224	7	20	178	0.305	0.302	0.305	144
08.00-09.00	9	18	215	32	19	191	0.293	0.324	0.324	153
09.00-10.00	12	27	200	7	15	183	0.272	0.311	0.311	146
10.00-11.00	8	22	186	16	20	179	0.253	0.304	0.304	143
11.00-12.00	13	15	184	18	21	176	0.251	0.299	0.299	141
12.00-13.00	13	10	187	17	15	178	0.255	0.302	0.302	142
13.00-14.00	11	15	183	18	20	176	0.249	0.299	0.299	141
14.00-15.00	9	14	178	26	32	170	0.243	0.289	0.289	136
15.00-16.00	18	10	186	11	18	163	0.253	0.277	0.277	130
16.00-17.00	13	18	181	25	30	158	0.247	0.268	0.268	126
17.00-18.00	22	13	190	21	30	149	0.259	0.253	0.259	122
18.00-19.00	27	20	197	14	20	143	0.268	0.243	0.268	126
19.00-20.00	25	11	211	9	22	130	0.287	0.221	0.287	135
20.00-21.00	26	20	217	15	10	135	0.296	0.229	0.296	139
รวม	211	239	-	242	303	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.4.7-16 การวิเคราะห์ความเพียงพอของที่จอดรถในโครงการฯ วันหยุด

	จำนวนรถที่เข้า-ออก (คัน)						จำนวนห้องพัก (ห้อง)			
							734	589		469
ช่วงเวลา	โครงการศุภาลย์มอนด์ เชียงใหม่			โครงการ Astra เชียงใหม่			อัตราจำนวนรถจอดในอาคาร (คัน/ห้อง)			จำนวนรถที่จอด ในโครงการอะไรซ์
	เข้า	ออก	จำนวนรถ ในอาคาร	เข้า	ออก	จำนวนรถ ในอาคาร	โครงการศุภาลย์ มอนด์ เชียงใหม่	โครงการ Astra เชียงใหม่	ค่าสูงสุด	
06.00-07.00	1	2	244	16	14	198	0.332	0.336	0.336	158
07.00-08.00	20	22	242	27	32	193	0.330	0.328	0.330	155
08.00-09.00	14	17	239	19	23	189	0.326	0.321	0.326	153
09.00-10.00	8	24	223	15	24	180	0.304	0.306	0.306	144
10.00-11.00	8	12	219	13	18	175	0.298	0.297	0.298	140
11.00-12.00	11	17	213	34	22	187	0.290	0.317	0.317	149
12.00-13.00	9	24	198	26	24	189	0.270	0.321	0.321	151
13.00-14.00	6	15	189	38	48	179	0.257	0.304	0.304	143
14.00-15.00	13	14	188	21	27	173	0.256	0.294	0.294	138
15.00-16.00	16	14	190	29	36	166	0.259	0.282	0.282	133
16.00-17.00	21	24	187	33	30	169	0.255	0.287	0.287	135
17.00-18.00	21	20	188	29	32	166	0.256	0.282	0.282	133
18.00-19.00	27	15	200	33	24	175	0.272	0.297	0.297	140
19.00-20.00	25	15	210	27	25	177	0.286	0.301	0.301	141
20.00-21.00	24	7	227	11	6	182	0.309	0.309	0.309	146
รวม	224	242	-	371	385	-	-	-	-	-



รูปที่ 4.4.7-4 จำนวนที่จอดรถในโครงการฯแต่ละช่วงเวลา ของวันทำงาน



รูปที่ 4.4.7-5 จำนวนที่จอดรถในโครงการฯแต่ละช่วงเวลา ของวันหยุด

ผลการวิเคราะห์ในวันทำงาน และวันหยุด แสดงในตารางที่ 4.4.7-15 และตารางที่ 4.4.7-16 ตามลำดับ จากตารางทั้งสอง นำมาแสดงเป็นกราฟจำนวนรถที่จอดในแต่ละช่วงเวลาของวันทำงาน (รูปที่ 4.4.7-4) และวันหยุด (รูปที่ 4.4.7-5) แสดงให้เห็นว่า จำนวนรถที่จอดในโครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) คาดว่าจะมีอยู่ในที่จอดรถสูงสุดในวันทำงานและวันหยุด เท่ากับ 154 คัน และ 158 คัน ซึ่งต่ำกว่าที่ทางโครงการจัดไว้ 190 คัน ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าจำนวนที่จอดรถในโครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) มีความเพียงพอต่อการใช้งานจริง และความต้องการที่จอดรถ

2.2) ผลกระทบต่อโครงข่ายเส้นทางคมนาคมรอบโครงการ

การประเมินผลกระทบจากการจราจรของโครงการที่มีต่อโครงข่ายถนนรอบโครงการ จะพิจารณาจากระดับการให้บริการที่ทางแยกบริเวณใกล้เคียงโครงการ ทั้งในระยะดำเนินการก่อสร้างและระยะเปิดดำเนินการ เปรียบเทียบกับสภาพการจราจรในปัจจุบัน โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจสภาพการจราจร เมื่อวันที่ 8 และ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2564 เป็นตัวแทนในการประเมินผลกระทบของโครงการ และปรับแก้ปริมาณจราจรให้เพิ่มขึ้นในปีเปิดดำเนินการ (พ.ศ.2568) และปรับแก้ปริมาณจราจรปีฐาน (พ.ศ.2564) ด้วยตัวคูณ อันเนื่องมาจากการคาดการณ์การระบาดของ COVID-19 เท่ากับ 1.01

(1) การคาดการณ์ปริมาณจราจรที่เกิดจากการดำเนินโครงการ

ในการวิเคราะห์ผลกระทบช่วงเปิดดำเนินการโครงการ ที่ปรึกษาคาดว่าโครงการจะสามารถเปิดให้บริการในปี พ.ศ.2568 ซึ่งเป็นเวลา 3 ปี นับจากปัจจุบัน (พ.ศ.2565) ในส่วนของปริมาณจราจรบนโครงข่าย ที่ปรึกษาได้รวบรวมสถิติปริมาณจราจรของทางหลวงหมายเลข 1006 จากสถิติของกรมทางหลวงในปี 2551-2564 แสดงในตารางที่ 4.4.7-17 และรูปที่ 4.4.7-6 ตัวเลขปริมาณจราจรบน ที่คาดการณ์ในปี พ.ศ. 2568 โดยวิธีถดถอยเชิงเส้นตรง จากระหว่างจำนวนปีที่ห่างจากปี พ.ศ. 2551 กับสถิติปริมาณจราจรต่อวัน (ในหน่วย PCU.) ได้ตัวเลขจากสมการเส้นถดถอยเส้นตรงดังต่อไปนี้

$$Y = 15,659.351 \ln(x-2550) + 17,276.904 \quad \dots(1)$$

โดยที่ X = คือ ปี พ.ศ.

Y = ปริมาณจราจร หน่วย PCU./วัน

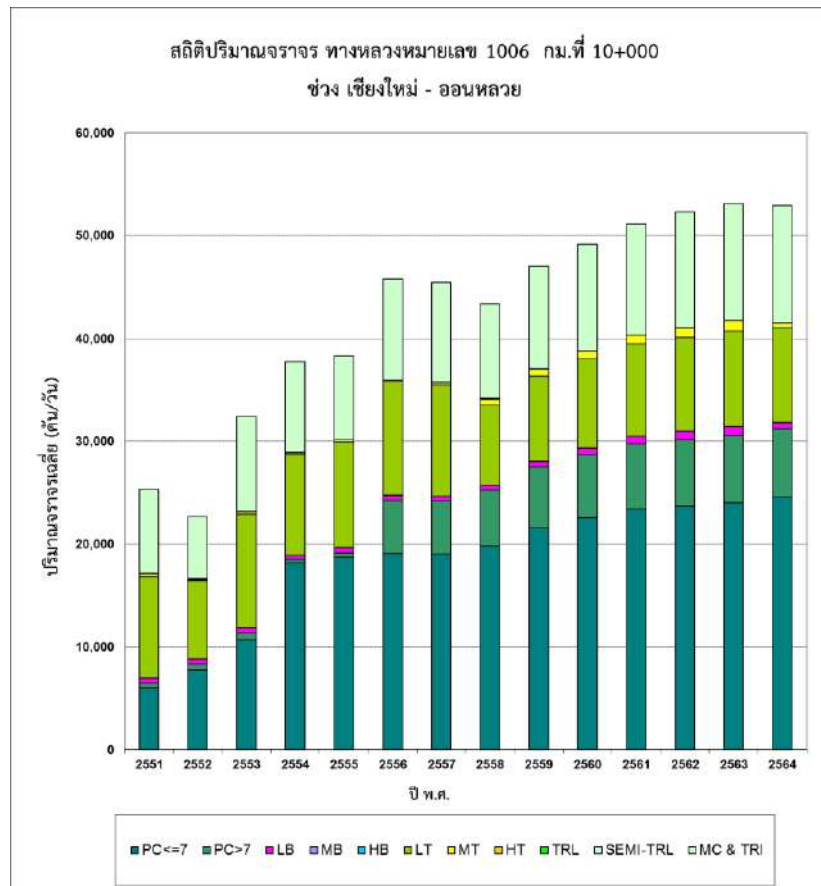
ในปีที่มีการสำรวจปริมาณจราจรของโครงการ คือ พ.ศ. 2564 (แทนค่า X ตามสมการที่ (1) ด้วย 2564) จะได้ปริมาณจราจร Y ตามสมการเท่ากับ 58,603 PCU./วัน ในขณะที่ปริมาณจราจรตามสถิติของกรมทางหลวงเมื่อคำนวณเป็นค่า PCU. ได้เท่ากับ 57,808 PCU./วัน ดังนั้น ตัวเลขที่นำไปใช้ในการปรับคูณขยายในสถานการณ์ COVID-19 เพื่อให้ตัวเลขปริมาณจราจรที่สำรวจได้ เป็นตัวเลขที่เสมือนในสถานการณ์ที่ปริมาณจราจรขยายตัวในสถานการณ์ปกติ จะเท่ากับ $58,603/57,808 = 1.014$ เท่า ดังนั้น ในการคำนวณปริมาณจราจรและระดับการให้บริการในช่วงก่อสร้างโครงการ จะใช้ค่า 1.01 ไปคูณขยายจากปริมาณจราจรที่สำรวจได้ในปี พ.ศ.2564 ไปคำนวณปรับแก้ปริมาณจราจรปีฐานสำหรับการวิเคราะห์ในปีที่ก่อสร้าง และปีที่เปิดดำเนินการ

ส่วนในปีเปิดดำเนินการโครงการ พ.ศ. 2568 เมื่อแทนค่า X ด้วย พ.ศ. 2568 จะได้ค่า $Y = 62,538$ pcu./วัน ตัวคูณขยายที่จะนำมาใช้สำหรับปรับคูณปริมาณจราจรจากการสำรวจ 2564 ให้เป็นปี พ.ศ. 2566 จะเท่ากับ $62,538/58,603 = 1.067$

ตารางที่ 4.4.7-17 สถิติปริมาณจราจร ทางหลวงหมายเลข 1006 กม.ที่ 10+000 พ.ศ. 2551 - 2564

หมายเลข	หมายเลข ควบคุม	ตอน	หลัก กม.	ปี พ.ศ.	รถยนต์นั่ง ไม่เกิน 7 คน	รถยนต์นั่ง เกิน 7 คน	รถ โดยสาร ขนาดเล็ก	รถ โดยสาร ขนาด กลาง	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก ขนาดเล็ก 4 ล้อ	รถบรรทุก ขนาด กลาง 6 ล้อ	รถบรรทุก ขนาด ใหญ่ 10 ล้อ	รถบรรทุก กพ่วง > 3 เพลา	รถบรรทุก ทุกกึ่งพ่วง > 3 เพลา	รวม	รถจักรยาน น 2 ล้อ และ 3 ล้อ	รถจักรยานย นต์ รถสามล้อ	รวมทั้งหมด (คัน/วัน)	PCU.
1006	100	เชียงใหม่ – ออนหลวย	10+000	2551	6,000	437	503	1	31	9,855	251	61	24	13	17,176	57	8,165	25,398	24,720
				2552	7,777	519	519	2	18	7,588	131	40	26	1	16,621	69	6,029	22,719	22,465
				2553	10,688	652	532	3	8	11,015	249	23	20	9	23,199	37	9,221	32,457	31,661
				2554	18,153	323	380	5	12	9,817	161	30	15	7	28,903	42	8,845	37,790	36,521
				2555	18,722	410	496	13	19	10,262	198	16	11	0	30,147	25	8,139	38,311	37,459
				2556	19,077	5,177	469	2	4	11,007	191	19	10	3	35,959	36	9,819	45,814	49,226
				2557	19,018	5,192	436	4	3	10,859	218	17	7	5	35,759	40	9,661	45,460	48,912
				2558	19,799	5,420	486	0	11	7,782	601	62	7	0	34,168	36	9,223	43,427	47,721
				2559	21,586	5,885	564	0	17	8,298	679	31	6	0	37,066	47	9,954	47,067	51,752
				2560	22,548	6,150	611	0	25	8,671	727	32	10	0	38,774	61	10,361	49,196	54,151
				2561	23,375	6,381	710	0	30	8,995	841	31	12	0	40,375	87	10,738	51,200	56,491
				2562	23,666	6,473	807	0	42	9,111	944	39	14	0	41,096	123	11,173	52,392	57,870
				2563	24,023	6,565	856	0	29	9,255	998	22	13	0	41,761	121	11,342	53,224	58,804
				2564	24,585	6,597	633	0	11	9,258	447	10	0	0	41,541	58	11,404	53,003	57,808
		สัดส่วนรถในปี ล่าสุด			46.4%	12.4%	1.2%	0.0%	0.0%	17.5%	0.8%	0.0%	0.0%	0.0%		0.1%	21.5%	100.0%	

ที่มา: สถิติของกรมทางหลวงในปี 2551-2564



รูปที่ 4.4.7-6 สถิติปริมาณจราจรของทางหลวงหมายเลข 1006 ของกรมทางหลวง

เมื่อแทนค่า X ในปีที่สำรวจปริมาณจราจรในปี พ.ศ. 2564 จะได้ค่า Y เท่ากับ 14,281 PCU./วัน ในปีเปิดให้ดำเนินการด้วย พ.ศ. 2568 จะได้ค่า Y เท่ากับ 14,895 PCU./วัน ตัวคูณขยายที่จะนำมาใช้สำหรับปรับคูณปริมาณจราจรจากการสำรวจปี พ.ศ. 2564 ให้เป็นปี พ.ศ.2568 จะได้เท่ากับ 1.043 เท่า (14,895/14,281) ปริมาณการจราจรที่เกิดขึ้นจากโครงการ สามารถคาดการณ์ได้จากอัตราส่วนปริมาณจราจรที่เข้า-ออกโครงการต่อจำนวนห้องของโครงการอาคารชุดพักอาศัยที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับโครงการ เพื่อใช้คำนวณหาปริมาณจราจรที่จะเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ (Trip Rate) โดยพิจารณาปริมาณจราจรที่จะเข้า-ออกโครงการฯ ในช่วงช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ช่วงกลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็น โดยใช้ข้อมูลสำรวจในปี พ.ศ.2561 (เนื่องจาก เมื่อสำรวจในปี พ.ศ.2564 พบว่าปริมาณการจราจรจะต่ำกว่าในสภาวะปกติ เนื่องจากสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) ทำให้ไม่สามารถสำรวจและนำข้อมูลในปี พ.ศ.2564 มาคำนวณได้) โครงการตัวอย่างจำนวน 2 แห่ง ที่มีจำนวนห้องพักและมีลักษณะคล้ายกับโครงการฯ คือ โครงการศุภาลัย มอนเต้ เชียงใหม่ และโครงการ The Astra Condo ดังรายละเอียดในหัวข้อ (2.2) ความสอดคล้องของจำนวนที่จอดรถกับโครงการข้างเคียง ข้างต้น

ผลการสำรวจจำนวนรถเข้า-ออก อาคารตัวอย่างทั้งสองแห่งแสดงในตารางที่ 4.4.7-13 อัตราการเข้า-ออกของอาคารตัวอย่างทั้ง 2 แห่ง แสดงในตารางที่ 4.4.7-14

จากอัตราของปริมาณจราจรเข้าออกต่อจำนวนห้องของโครงการฯ ตามตารางที่ 4.4.7-14 คำนวณจากสูตร ดังนี้

$$\text{จำนวนรถเข้า/ออก} = \text{อัตราการเข้า/ออก} \times \text{จำนวนห้องพักของโครงการ}$$

ผลการคำนวณปริมาณจราจรเข้า-ออก โครงการฯ แสดงใน ตารางที่ 4.4.7-18

ตารางที่ 4.4.7-18 ปริมาณจราจรที่เข้าและออกโครงการฯ (หน่วย คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)

ชื่อโครงการ	จำนวนห้องพัก (ห้อง)	ปริมาณจราจรเข้าออก (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)											
		วันทำงาน						วันหยุด					
		ช่วงเร่งด่วนเช้า		ช่วงกลางวัน		ช่วงเร่งด่วนเย็น		ช่วงเร่งด่วนเช้า		ช่วงกลางวัน		ช่วงเร่งด่วนเย็น	
		เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก	เข้า	ออก
โครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง	469	29	19	21	29	20	29	25	27	34	41	25	32

หมายเหตุ . คำนวณจากจำนวนห้องพักของโครงการฯ

จากตารางที่ 4.4.7-18 จะพบว่าในช่วงโครงการเปิดดำเนินการ จะก่อให้เกิดปริมาณจราจรสูงสุดในวันทำงานและวันหยุด ดังนี้

วันทำงาน

- ช่วงเร่งด่วนเช้า เข้าโครงการ 29 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ออกจากโครงการ 19 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง รวมเป็น 48 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- ช่วงกลางวัน เข้าโครงการ 21 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ออกจากโครงการ 29 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง รวมเป็น 50 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- ช่วงเร่งด่วนเย็น เข้าโครงการ 20 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ออกจากโครงการ 29 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง รวมเป็น 49 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง

วันหยุด

- ช่วงเร่งด่วนเช้า เข้าโครงการ 25 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ออกจากโครงการ 27 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง รวมเป็น 52 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- ช่วงกลางวัน เข้าโครงการ 34 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ออกจากโครงการ 41 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง รวมเป็น 75 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง
- ช่วงเร่งด่วนเย็น เข้าโครงการ 25 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ออกจากโครงการ 32 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง รวมเป็น 57 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง

(2) การกระจายของปริมาณจราจรที่เข้าและออกจากโครงการในระยะดำเนินการ

ทางที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจปริมาณจราจรบริเวณทางเข้า-ออกโครงการข้างเคียง เมื่อวันศุกร์และเสาร์ที่ 8-9 ตุลาคม พ.ศ. 2564 แสดงดังตารางที่ 4.4.7-13 โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมา คำนวณหาอัตราการเกิดรถยนต์ เข้า-ออกโครงการข้างเคียง แสดงดังตารางที่ 4.4.7-14 และปริมาณจราจร เข้า-ออก โครงการฯ แสดงดังตารางที่ 4.4.7-18

การกระจายของปริมาณจราจรที่เข้าและออกจากโครงการในระยะดำเนินการ ที่ ปรึกษาได้นำข้อมูลจากตารางที่ 4.4.7-18 มาคำนวณปริมาณจราจรที่เข้าออกโครงการฯ ผ่านทางแยกทาง หลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)/ทางหลวงหมายเลข 1006 (TMC-01) และทางแยกทางหลวง หมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรศรีบุญ/ถนนสาทรประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) (TMC-02) โดย หลักการที่ใช้ คือ การคำนวณการกระจายปริมาณจราจรตามสัดส่วนปริมาณจราจรจากการสำรวจที่ทางแยก ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ช่วงกลางวัน และช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น ดังนี้

ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ของวันทำงาน

ผังการกระจายรถเข้าออกโครงการฯ แสดงในรูปที่ 4.4.7-7 จากรูปปริมาณรถเข้าสู่ โครงการฯ ในช่วงเวลานี้ เท่ากับ 29 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง ออกจากโครงการฯเท่ากับ 19 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง โดยรถที่เข้าสู่โครงการฯทั้งหมด จำนวน 29 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง นี้ กลุ่มแรกเลี้ยวขวา มาจากทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) จำนวน 7 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 2 เลี้ยวขวา มาจากทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งเหนือ (NB) จำนวน 4 คัน-รถยนต์ นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 3 เลี้ยวซ้ายมาจากทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่งใต้ (SB) จำนวน 9 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง และกลุ่มที่ 4 เลี้ยวซ้ายมาจากทางหลวงหมายเลข 1006 (ฝั่งด้านหน้าโครงการ) มุ่งทิศตะวันตก (WB) จำนวน 9 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง

ส่วนรถที่ออกจากโครงการฯ มีจำนวนทั้งหมด 19 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่ม แรกเลี้ยวซ้ายออกจากโครงการเพื่อเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB) จำนวน 6 คัน-รถยนต์ นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 2 เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการ เพื่อเลี้ยวซ้ายเข้าทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิท ไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งใต้ (SB) จำนวน 4 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 3 เลี้ยวซ้ายออกจาก โครงการฯ แล้วเลี้ยวขวาเพื่อเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่ง เหนือ (NB) จำนวน 6 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 4 ตรงออกจากโครงการฯ เพื่อไปถนนวัดบวรศรีบุญ น้อย จำนวน 2 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง และกลุ่มที่ 5 เลี้ยวขวาออกโครงการ เพื่อไปสู่ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) จำนวน 1 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง

ช่วงเวลากลางวัน ของวันทำงาน

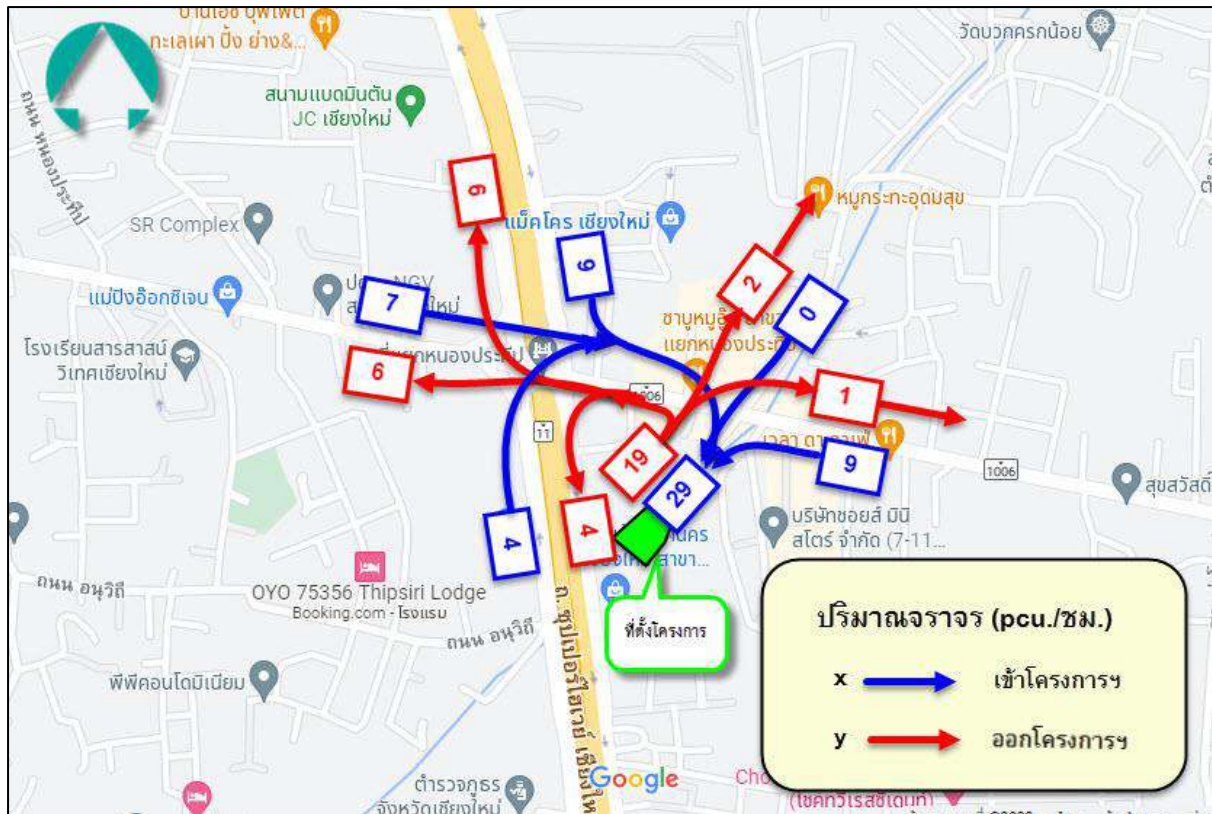
ผังการกระจายรถเข้าออกโครงการฯ แสดงในรูปที่ 4.4.7-8 จากรูปปริมาณรถเข้าสู่ โครงการฯ ในช่วงเวลานี้ เท่ากับ 21 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง ออกจากโครงการฯเท่ากับ 29 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง โดยรถที่เข้าสู่โครงการฯทั้งหมด จำนวน 21 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง นี้ กลุ่มแรกเลี้ยวขวา มาจากทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) จำนวน 9 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 2 เลี้ยวขวา มาจากทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งเหนือ (NB) จำนวน 2 คัน-รถยนต์ นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 3 เลี้ยวซ้ายมาจากทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่งใต้ (SB) จำนวน 8 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง และกลุ่มที่ 4 เลี้ยวซ้ายมาจากทางหลวงหมายเลข 1006 มุ่งทิศตะวันตก (WB) จำนวน 6 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง

ส่วนรถที่ออกจากโครงการฯ มีจำนวนทั้งหมด 29 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มแรกเลี้ยวซ้ายออกจากโครงการเพื่อเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB) จำนวน 9 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 2 เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการ เพื่อเลี้ยวซ้ายเข้าทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งใต้ (SB) จำนวน 6 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 3 เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ แล้วเลี้ยวขวาเพื่อเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่งเหนือ (NB) จำนวน 9 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง และกลุ่มที่ 4 เลี้ยวขวาออกโครงการ เพื่อไปสู่ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) จำนวน 5 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง

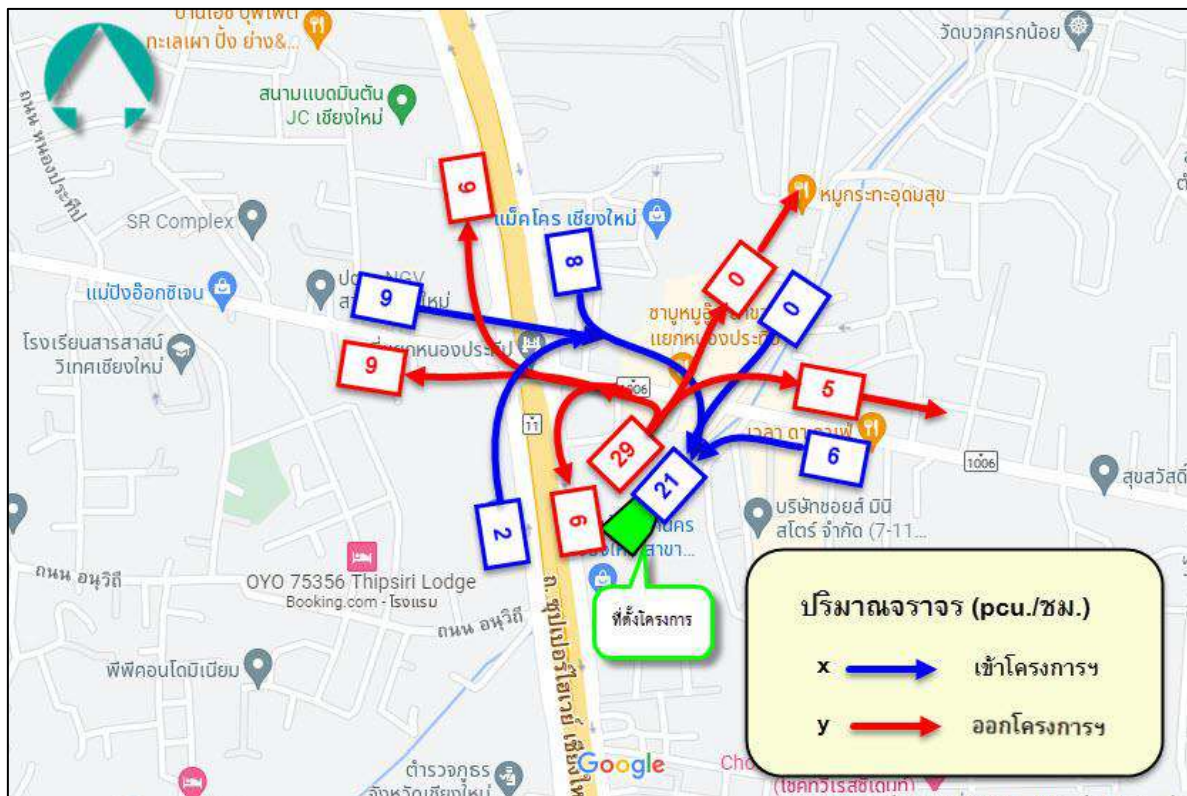
ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น ของวันทำงาน

ฝั่งการกระจายรถเข้าออกโครงการฯ แสดงในรูปที่ 4.4.7-9 จากรูปปริมาณรถเข้าสู่โครงการฯ ในช่วงเวลานี้ เท่ากับ 20 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง ออกจากโครงการฯเท่ากับ 29 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง โดยรถที่เข้าสู่โครงการฯทั้งหมด จำนวน 20 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง นี้ กลุ่มแรกเลี้ยวขวามาจากทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) จำนวน 5 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 2 เลี้ยวขวามาจากทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งเหนือ (NB) จำนวน 3 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 3 เลี้ยวซ้ายมาจากทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่งใต้ (SB) จำนวน 8 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง และกลุ่มที่ 4 เลี้ยวซ้ายมาจากทางหลวงหมายเลข 1006 (ฝั่งด้านหน้าโครงการ) มุ่งทิศตะวันตก (WB) จำนวน 4 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง

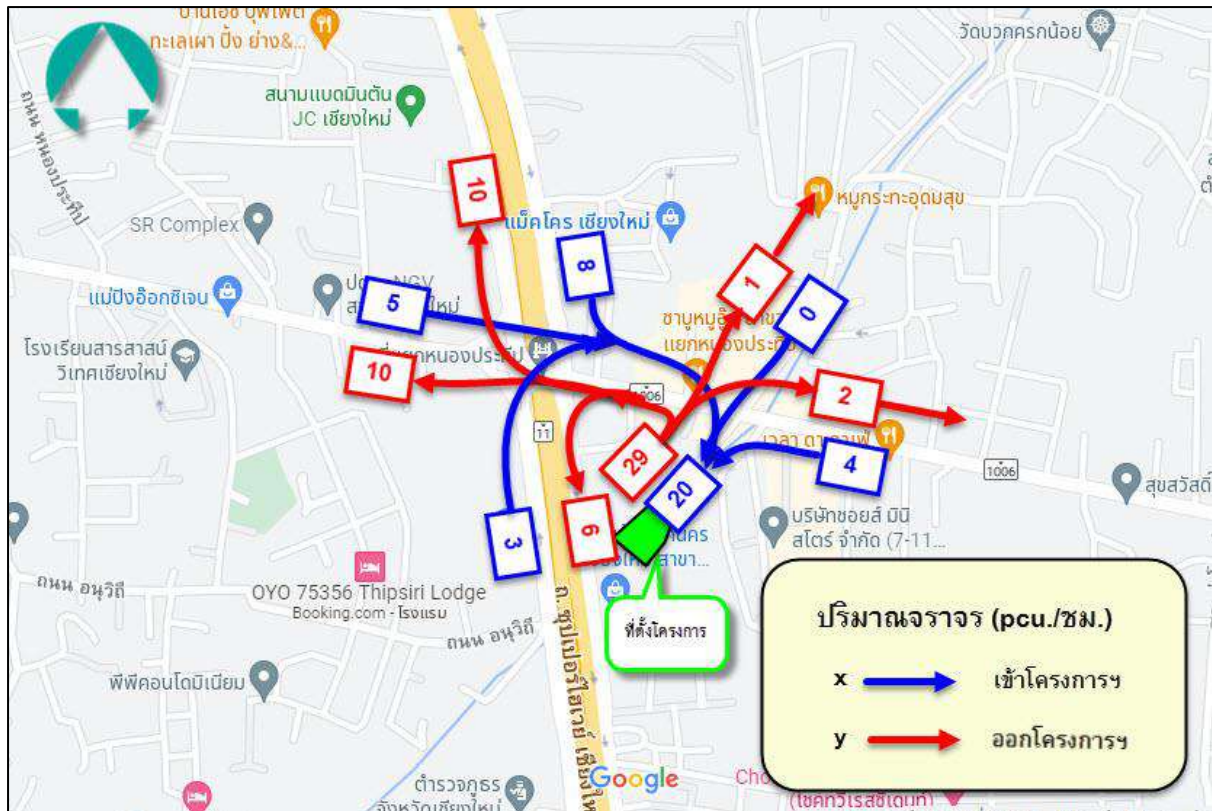
ส่วนรถที่ออกจากโครงการฯ มีจำนวนทั้งหมด 29 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มแรกเลี้ยวซ้ายออกจากโครงการเพื่อเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 1006 ในทิศมุ่งตะวันตก (WB) จำนวน 10 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 2 เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการ เพื่อเลี้ยวซ้ายเข้าทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งใต้ (SB) จำนวน 6 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 3 เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ แล้วเลี้ยวขวาเพื่อเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่งเหนือ (NB) จำนวน 10 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 4 ตรงออกจากโครงการฯ เพื่อไปทางวัดบวรศรีบุญย จำนวน 1 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง และกลุ่มที่ 5 เลี้ยวขวาออกโครงการ เพื่อไปสู่ถนนทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) จำนวน 2 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง



รูปที่ 4.4.7-7 รูปแบบการกระจายปริมาณจราจรในช่วงเช้า ของวันทำงาน



รูปที่ 4.4.7-8 รูปแบบการกระจายปริมาณจราจรในช่วงกลางวัน ของวันทำงาน

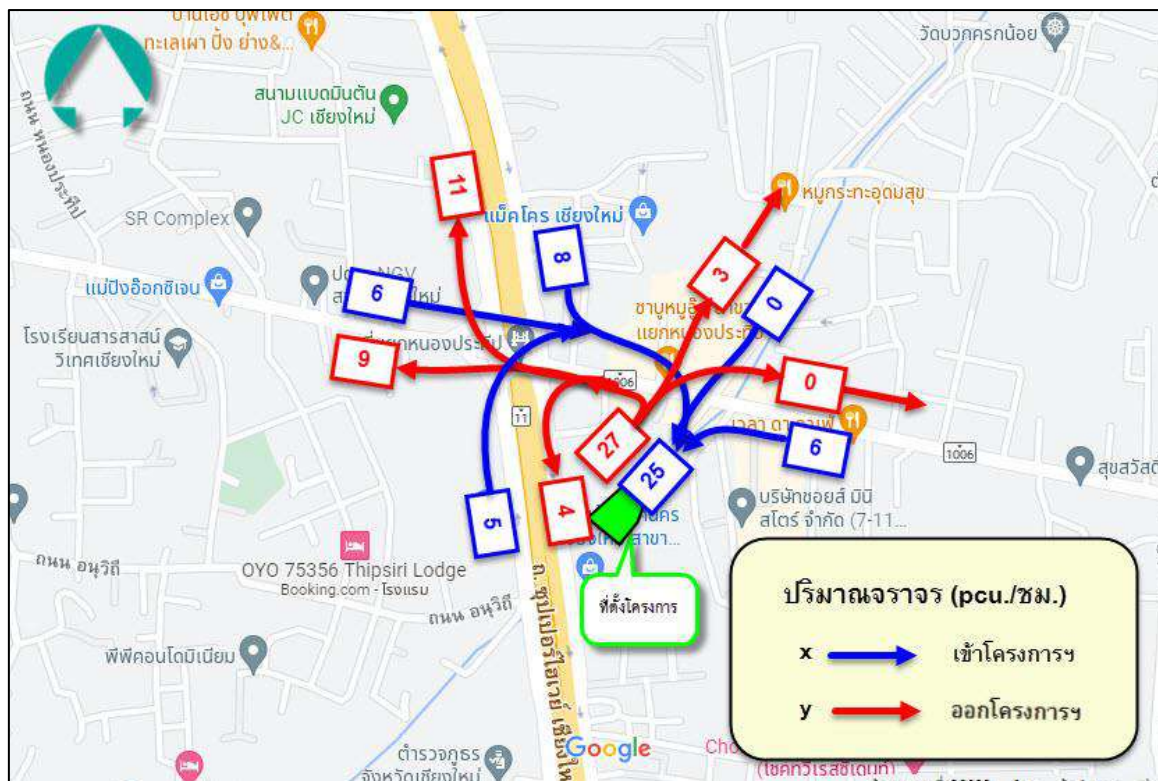


รูปที่ 4.4.7-9 รูปแบบการกระจายปริมาณจราจรในช่วงเย็น ของวันทำงาน

ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ของวันหยุด

ผังการกระจายรถเข้าออกโครงการฯ แสดงในรูปที่ 4.4.7-10 จากรูปปริมาณรถเข้าสู่โครงการฯ ในช่วงเวลานี้ เท่ากับ 25 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.) / ชั่วโมง ออกจากโครงการฯ เท่ากับ 27 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.) / ชั่วโมง โดยรถที่เข้าสู่โครงการฯ ทั้งหมด จำนวน 25 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.) / ชั่วโมง นี้ กลุ่มแรกเลี้ยวขวาจากทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) จำนวน 6 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.) / ชั่วโมง กลุ่มที่ 2 เลี้ยวขวาจากทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิท) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งเหนือ (NB) จำนวน 5 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.) / ชั่วโมง กลุ่มที่ 3 เลี้ยวซ้ายจากทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิท) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่งใต้ (SB) จำนวน 8 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.) / ชั่วโมง และกลุ่มที่ 4 เลี้ยวซ้ายจากทางหลวงหมายเลข 1006 (ฝั่งด้านหน้าโครงการ) ทิศมุ่งตะวันตก (WB) จำนวน 6 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.) / ชั่วโมง

ส่วนรถที่ออกจากโครงการฯ มีจำนวนทั้งหมด 27 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.) / ชั่วโมง กลุ่มแรกเลี้ยวซ้ายออกจากโครงการเพื่อเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 1006 ในทิศมุ่งตะวันตก (WB) จำนวน 9 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.) / ชั่วโมง กลุ่มที่ 2 เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการ เพื่อเลี้ยวซ้ายเข้าทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิท) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งใต้ (SB) จำนวน 4 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.) / ชั่วโมง กลุ่มที่ 3 เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ แล้วเลี้ยวขวาเพื่อเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิท) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่งเหนือ (NB) จำนวน 11 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.) / ชั่วโมง และกลุ่มที่ 4 ตรงออกจากโครงการฯ เพื่อไปทางวัดบวรศรีบุญเรือง จำนวน 3 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.) / ชั่วโมง

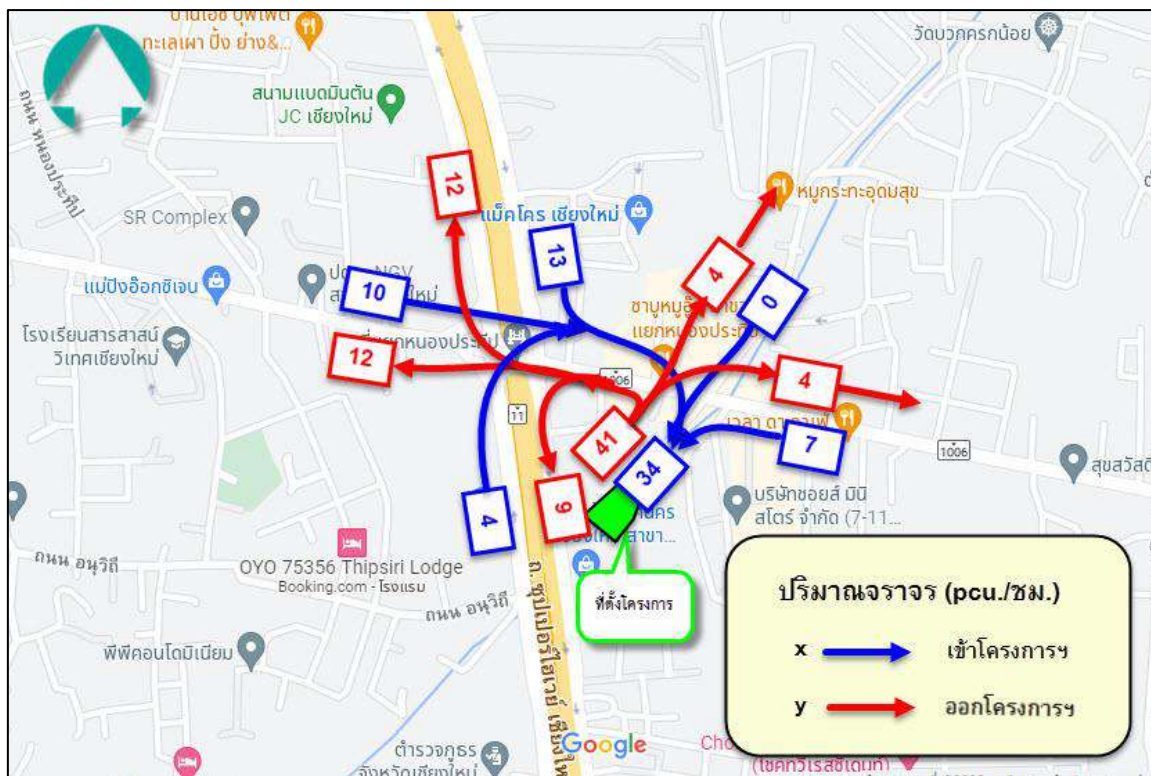


รูปที่ 4.4.7-10 รูปแบบการกระจายปริมาณจราจรในช่วงเร่งด่วนเช้า ของวันหยุด

ช่วงเวลากลางวัน ของวันหยุด

ผังการกระจายรถเข้าออกโครงการฯ แสดงในรูปที่ 4.4.7-11 จากรูปปริมาณรถเข้าสู่โครงการฯ ในช่วงเวลานี้ เท่ากับ 34 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง ออกจากโครงการฯ เท่ากับ 41 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง โดยรถที่เข้าสู่โครงการฯ ทั้งหมด จำนวน 34 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง นี้ กลุ่มแรกเลี้ยวขวาจากทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) จำนวน 10 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 2 เลี้ยวขวาจากทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิท) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งเหนือ (NB) จำนวน 4 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 3 เลี้ยวซ้ายมาจากทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิท) ทางคู่ขนานทิศเหนือในทิศมุ่งใต้ (SB) จำนวน 13 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง และกลุ่มที่ 4 เลี้ยวซ้ายมาจากทางหลวงหมายเลข 1006 (ฝั่งด้านหน้าโครงการ) มุ่งทิศตะวันตก (WB) จำนวน 7 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง

ส่วนรถที่ออกจากโครงการฯ มีจำนวนทั้งหมด 41 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มแรกเลี้ยวซ้ายออกจากโครงการเพื่อเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 1006 ในทิศมุ่งตะวันตก (WB) จำนวน 12 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 2 เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการ เพื่อเลี้ยวซ้ายเข้าทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิท) ทางคู่ขนานทิศใต้ในทิศมุ่งใต้ (SB) จำนวน 9 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 3 เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ แล้วเลี้ยวขวาเพื่อเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิท) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่งเหนือ (NB) จำนวน 12 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 4 ตรงออกจากโครงการฯ เพื่อไปทางวัดบวรศรีบุญญาน้อย จำนวน 4 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง และกลุ่มที่ 5 เลี้ยวขวาออกโครงการ เพื่อไปสู่ถนนทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) จำนวน 4 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง

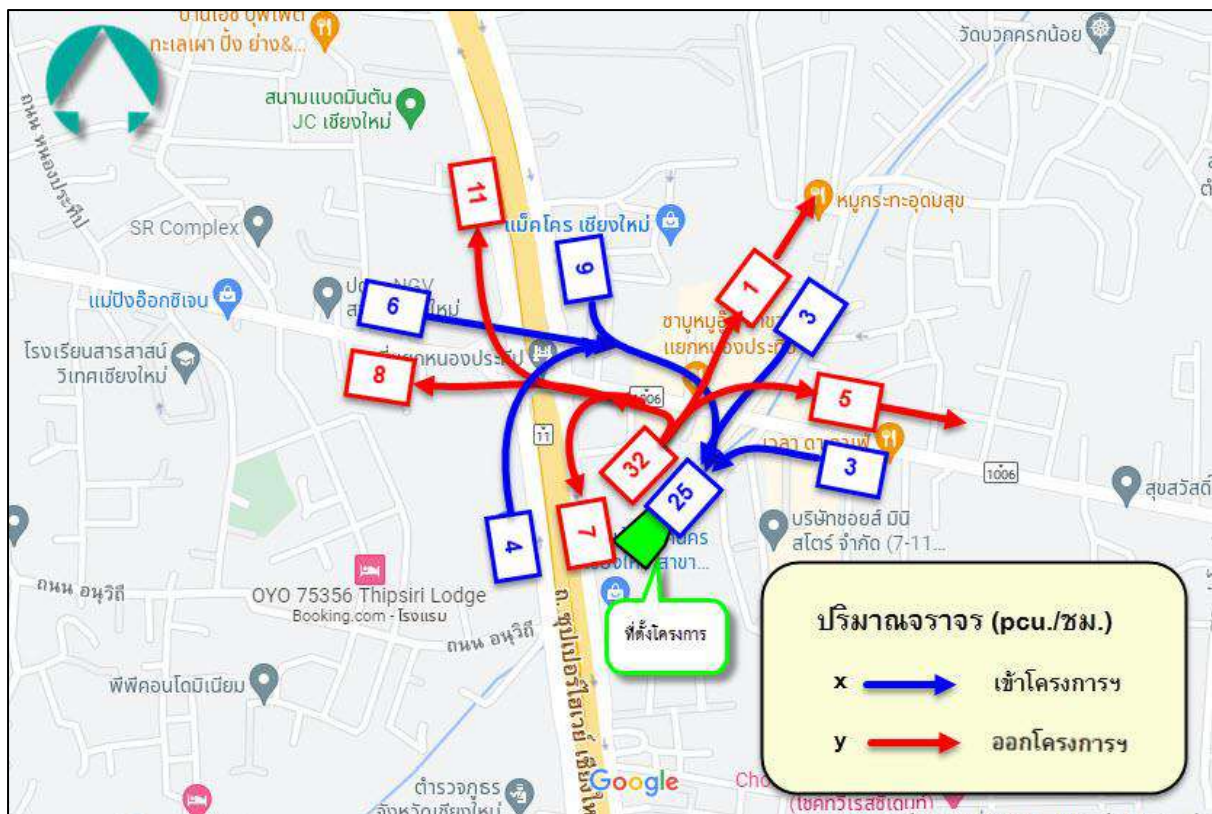


รูปที่ 4.4.7-11 รูปแบบการกระจายปริมาณจราจรในช่วงกลางวัน ของวันหยุด

ช่วงเวลาเร่งด่วนเย็น ของวันหยุด

ผังการกระจายรถเข้าออกโครงการฯ แสดงในรูปที่ 4.4.7-12 จากรูปปริมาณรถเข้าสู่โครงการฯ ในช่วงเวลานี้ เท่ากับ 25 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง ออกจากโครงการฯเท่ากับ 32 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง โดยรถที่เข้าสู่โครงการฯทั้งหมด จำนวน 25 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง นี้ กลุ่มแรกเลี้ยวขวาจากทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) จำนวน 6 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 2 เลี้ยวขวาจากทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนชูปเปอร์ไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งเหนือ (NB) จำนวน 4 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 3 เลี้ยวซ้ายมาจากทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนชูปเปอร์ไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่งใต้ (SB) จำนวน 9 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 4 เลี้ยวซ้ายมาจากทางหลวงหมายเลข 1006 (ฝั่งด้านหน้าโครงการ) มุ่งทิศตะวันตก (WB) จำนวน 3 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง และกลุ่มที่ 5 ตรงมาจากถนนไปวัดบวกรกรน้อย จำนวน 3 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง

ส่วนรถที่ออกจากโครงการฯ มีจำนวนทั้งหมด 32 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มแรกเลี้ยวซ้ายออกจากโครงการเพื่อเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 1006 ในทิศมุ่งตะวันตก (WB) จำนวน 8 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 2 เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการ เพื่อเลี้ยวซ้ายเข้าทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนชูปเปอร์ไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งใต้ (SB) จำนวน 7 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 3 เลี้ยวซ้ายออกจากโครงการฯ แล้วเลี้ยวขวาเพื่อเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนชูปเปอร์ไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่งเหนือ (NB) จำนวน 11 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง กลุ่มที่ 4 ตรงออกจากโครงการฯ เพื่อไปทางวัดบวกรกรน้อย จำนวน 1 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง และกลุ่มที่ 5 เลี้ยวขวาออกโครงการ เพื่อไปสู่ถนนทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) จำนวน 5 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU.)/ชั่วโมง



รูปที่ 4.4.7-12 รูปแบบการกระจายปริมาณจราจรในช่วงเร่งด่วนเย็น ของวันหยุด

(3) ผลกระทบต่อโครงข่ายถนนรอบโครงการในระยะดำเนินการ

ผลกระทบที่เกิดกับโครงข่ายถนนรอบพื้นที่โครงการ แยกวิเคราะห์เป็นผลกระทบต่อการให้บริการบนช่วงถนนและต่อการให้บริการที่ทางแยก โดยวิเคราะห์ทั้งวันทำงานและวันหยุด ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า กลางวันและชั่วโมงเร่งด่วนเย็น ที่มีปริมาณจราจรสูงสุด

(3.1) ผลกระทบต่อระดับการให้บริการของถนนโครงข่าย (Mid Block)

ผลกระทบต่อระดับการให้บริการบนช่วงถนน มีรายละเอียดของปริมาณจราจรและระดับการให้บริการบนช่วงถนน ระหว่างกรณีก่อนเปิดดำเนินการกับกรณีเปิดดำเนินการโครงการฯ แสดงดังตารางที่ 4.4.7-19 ถึงตารางที่ 4.4.7-22 สรุปได้ดังนี้

วันทำงาน

ทางหลวงหมายเลข 1006 (ฝั่งด้านหน้าโครงการ) ทิศมุ่งตะวันออก (EB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 20, 19 และ 16 คัน-รถยนต์หนึ่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ C D และ F ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินการโครงการฯ ตามลำดับ

ทางหลวงหมายเลข 1006 (ฝั่งด้านหน้าโครงการ) ทิศมุ่งตะวันตก (WB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 16, 24 และ 26 คัน-รถยนต์หนึ่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ E D และ C ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินการโครงการฯ ตามลำดับ

ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 7, 9 และ 5 คัน-รถยนต์หนึ่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A A และ B ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินการโครงการฯ ตามลำดับ

ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 6, 9 และ 10 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B A และ A ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ ตามลำดับ

ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่งเหนือ (NB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 6, 9 และ 10 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ

ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่งใต้ (SB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 9, 8 และ 8 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B B และ C ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ ตามลำดับ

ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งเหนือ (NB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 4, 2 และ 3 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ

ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งใต้ (SB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 4, 6 และ 6 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A B และ B ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ ตามลำดับ

ถนนไปวัดบวรกรกนน้อย ทิศมุ่งเหนือ (NB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 2, 0 และ 1 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A, B และ B ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ ตามลำดับ

ถนนไปวัดบวรกรกนน้อย ทิศมุ่งใต้ (SB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นไม่มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นจากเดิม มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ

ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ทิศมุ่งเหนือ (NB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 19, 29 และ 29 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ

ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ทิศมุ่งใต้ (SB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 29, 21 และ 20 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ในช่วงกลางวัน และช่วงเย็นมีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ ยกเว้นช่วงเร่งด่วนเช้ามีระดับการให้บริการลดลงจาก A ก่อนเปิดดำเนินการเป็น B หลังเปิดดำเนินการ

วันหยุด

ทางหลวงหมายเลข 1006 (ฝั่งด้านหน้าโครงการ) ทิศมุ่งตะวันออก (EB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 19, 27 และ 26 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ C D และ F ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ ตามลำดับ

ทางหลวงหมายเลข 1006 (ฝั่งด้านหน้าโครงการ) ทิศมุ่งตะวันตก (WB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 24, 33 และ 19 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง ช่วงกลางวันและช่วงเย็นมีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ D ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ ยกเว้นช่วงเร่งด่วนเช้ามีระดับการให้ลดลงจาก E ก่อนเปิดดำเนินโครงการฯ เป็น F หลังเปิดดำเนินโครงการฯ

ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 6, 10 และ 6 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A B และ B ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ ตามลำดับ

ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 9, 12 และ 8 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B B และ A ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ ตามลำดับ

ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่งเหนือ (NB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 11, 12 และ 11 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ

ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศเหนือ ทิศมุ่งใต้ (SB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 8, 13 และ 9 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B B และ C ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ ตามลำดับ

ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งเหนือ (NB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 5, 4 และ 4 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ

ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ ทิศมุ่งใต้ (SB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 4, 9 และ 7 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A B และ B ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ ตามลำดับ

ถนนไปวัดบวรศรีบุญ ทิศมุ่งเหนือ (NB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 3, 4 และ 1 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B, B และ C ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ ตามลำดับ

ถนนไปวัดบวรศรีบุญ ทิศมุ่งใต้ (SB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 0, 0 และ 3 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B, A และ A ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ ตามลำดับ

ถนนสาธิตประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ทิศมุ่งเหนือ (NB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 27, 41 และ 32 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ

ถนนสาธิตประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ทิศมุ่งใต้ (SB) ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และช่วงเร่งด่วนเย็นมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 25, 34 และ 25 คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินโครงการฯ

ตารางที่ 4.4.7-19 ปริมาณจราจรบนถนนโครงข่ายถนนโดยรอบ ในระยะโครงการเปิดดำเนินการ (วันทำงาน)

ถนน	จำนวนช่องจราจรในปัจจุบัน	ปริมาณการจราจร (PCU/ชั่วโมง)								
		ช่วงเร่งด่วนเช้า			กลางวัน			ช่วงเร่งด่วนเย็น		
		เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม	เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม	เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม
วันทำงาน										
1. ทางหลวงหมายเลข 1006 (ฝั่งด้านหน้าโครงการ)										
มุ่งทิศตะวันออก (EB)	1	778	20	798	1,110	19	1,129	1,619	16	1,635
มุ่งทิศตะวันตก (WB)	1	1,369	16	1,385	1,130	24	1,154	968	26	994
2. ทางหลวงหมายเลข 1006										
มุ่งทิศตะวันออก (EB)	2	655	7	662	860	9	869	1,017	5	1,022
มุ่งทิศตะวันตก (WB)	2	1,067	6	1,073	970	9	979	860	10	870
3. ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)										
ทางคู่ขนานทิศเหนือ										
มุ่งทิศเหนือ (NB)	3	1,345	6	1,351	1,303	9	1,312	1,431	10	1,441
มุ่งทิศใต้ (SB)	3	1,320	9	1,329	1,650	8	1,658	2,050	8	2,058
4. ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)										
ทางคู่ขนานทิศใต้										
มุ่งทิศเหนือ (NB)	3	644	4	648	716	2	718	841	3	844
มุ่งทิศใต้ (SB)	3	759	4	763	920	6	926	945	6	951
5. ถนนไปวัดบวรศรีบุญ										
มุ่งทิศเหนือ (NB)	1	177	2	179	207	0	207	349	1	350
มุ่งทิศใต้ (SB)	1	192	0	192	154	0	154	172	0	172
6. ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการ)										
มุ่งทิศเหนือ (NB)	1	18	19	37	17	29	46	15	29	44
มุ่งทิศใต้ (SB)	1	95	29	124	102	21	123	131	20	151

ตารางที่ 4.4.7-20 ปริมาณจราจรบนถนนโครงข่ายถนนโดยรอบ ในระยะโครงการเปิดดำเนินการ (วันหยุด)

ถนน	จำนวนช่องจราจรในปัจจุบัน	ปริมาณการจราจร (PCU/ชั่วโมง)								
		ช่วงเร่งด่วนเช้า			กลางวัน			ช่วงเร่งด่วนเย็น		
		เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม	เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม	เดิม	เข้า/ออกโครงการ	รวม
วันหยุด										
1. ทางหลวงหมายเลข 1006 (ฝั่งด้านหน้าโครงการ)										
มุ่งทิศตะวันออก (EB)	1	913	19	932	1,174	27	1,201	1,664	26	1,690
มุ่งทิศตะวันตก (WB)	1	1,496	24	1,520	1,160	33	1,193	1,087	19	1,106
2. ทางหลวงหมายเลข 1006										
มุ่งทิศตะวันออก (EB)	2	771	6	777	1,022	10	1,032	1,100	6	1,106
มุ่งทิศตะวันตก (WB)	2	1,165	9	1,174	1,029	12	1,041	924	8	932
3. ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)										
ทางคู่ขนานทิศเหนือ										
มุ่งทิศเหนือ (NB)	3	1,532	11	1,543	1,527	12	1,539	1,470	11	1,481
มุ่งทิศใต้ (SB)	3	1,532	8	1,540	1,779	13	1,792	2,099	9	2,108
4. ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)										
ทางคู่ขนานทิศใต้										
มุ่งทิศเหนือ (NB)	3	704	5	709	741	4	745	822	4	826
มุ่งทิศใต้ (SB)	3	892	4	896	1,016	9	1,025	1,052	7	1,059
5. ถนนไปวัดบวรศรีบุญ										
มุ่งทิศเหนือ (NB)	1	259	3	262	310	4	314	487	1	488
มุ่งทิศใต้ (SB)	1	204	0	204	145	0	145	164	3	167
6. ถนนสาทรราษฎร์ (ทางเข้า-ออกโครงการ)										
มุ่งทิศเหนือ (NB)	1	10	27	37	15	41	56	13	32	45
มุ่งทิศใต้ (SB)	1	4	25	29	4	34	38	6	25	31

ตารางที่ 4.4.7-21 เปรียบเทียบระดับการให้บริการของถนนก่อนและหลังโครงการเปิดดำเนินการ (วันทำงาน)

ถนน	จำนวน ช่อง จราจร ปัจจุบัน	อัตราส่วน v/c ก่อนเปิดดำเนินการ			อัตราส่วน v/c หลังเปิดดำเนินการ			ระดับการให้บริการ ก่อนเปิดดำเนินการ			ระดับการให้บริการ หลังเปิดดำเนินการ		
		ช่วงเร่งด่วน เช้า	กลางวัน	ช่วงเร่งด่วน เย็น	ช่วงเร่งด่วน เช้า	กลางวัน	ช่วงเร่งด่วน เย็น	ช่วงเร่งด่วน เช้า	กลางวัน	ช่วงเร่งด่วน เย็น	ช่วงเร่งด่วน เช้า	กลางวัน	ช่วงเร่งด่วน เย็น
วันทำงาน													
1. ทางหลวงหมายเลข 1006 (ฝั่งด้านหน้าโครงการ) มุ่งทิศตะวันออก (EB) มุ่งทิศตะวันตก (WB)	1 1	0.52 0.91	0.74 0.75	1.08 0.65	0.53 0.92	0.75 0.77	1.09 0.66	C E	D D	F C	C E	D D	F C
2. ทางหลวงหมายเลข 1006 มุ่งทิศตะวันออก (EB) มุ่งทิศตะวันตก (WB)	2 2	0.14 0.22	0.18 0.20	0.21 0.18	0.14 0.22	0.18 0.20	0.21 0.18	A B	A A	B A	A B	A A	B A
3. ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนซูเปอร์ไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศเหนือ มุ่งทิศเหนือ (NB) มุ่งทิศใต้ (SB)	3 3	0.30 0.29	0.29 0.37	0.32 0.46	0.30 0.30	0.29 0.37	0.32 0.46	B B	B B	B C	B B	B B	B C
4. ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนซูเปอร์ไฮเวย์) ทางคู่ขนานทิศใต้ มุ่งทิศเหนือ (NB) มุ่งทิศใต้ (SB)	3 3	0.14 0.17	0.16 0.20	0.19 0.21	0.14 0.17	0.16 0.21	0.19 0.21	A A	A B	A B	A A	A B	A B
5. ถนนไปวัดบวรศรีน้อย มุ่งทิศเหนือ (NB) มุ่งทิศใต้ (SB)	1 1	0.18 0.19	0.21 0.15	0.35 0.17	0.18 0.19	0.21 0.15	0.35 0.17	A A	B A	B A	A A	B A	B A
6. ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการ) มุ่งทิศเหนือ (NB) มุ่งทิศใต้ (SB)	1 1	0.04 0.19	0.03 0.20	0.03 0.26	0.07 0.25	0.09 0.25	0.09 0.30	A A	A B	A B	A B	A B	A B

ตารางที่ 4.4.7-22 เปรียบเทียบระดับการให้บริการของถนนก่อนและหลังโครงการเปิดดำเนินการ (วันหยุด)

ถนน	จำนวน ช่อง จราจร ปัจจุบัน	อัตราส่วน v/c ก่อนเปิดดำเนินการ			อัตราส่วน v/c หลังเปิดดำเนินการ			ระดับการให้บริการ ก่อนเปิดดำเนินการ			ระดับการให้บริการ หลังเปิดดำเนินการ		
		ช่วงเร่งด่วน เช้า	กลางวัน	ช่วงเร่งด่วน เย็น	ช่วงเร่งด่วน เช้า	กลางวัน	ช่วงเร่งด่วน เย็น	ช่วงเร่งด่วน เช้า	กลางวัน	ช่วงเร่งด่วน เย็น	ช่วงเร่งด่วน เช้า	กลางวัน	ช่วงเร่งด่วน เย็น
วันหยุด													
1. ทางหลวงหมายเลข 1006 (ฝั่งด้านหน้าโครงการ)													
มุ่งทิศตะวันออก (EB)	1	0.61	0.78	1.11	0.62	0.80	1.13	C	D	F	C	D	F
มุ่งทิศตะวันตก (WB)	1	1.00	0.77	0.72	1.01	0.80	0.74	E	D	D	F	D	D
2. ทางหลวงหมายเลข 1006													
มุ่งทิศตะวันออก (EB)	2	0.16	0.21	0.23	0.16	0.22	0.23	A	B	B	A	B	B
มุ่งทิศตะวันตก (WB)	2	0.24	0.21	0.19	0.24	0.22	0.19	B	B	A	B	B	A
3. ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)													
ทางคู่ขนานทิศเหนือ													
มุ่งทิศเหนือ (NB)	3	0.34	0.34	0.33	0.34	0.34	0.33	B	B	B	B	B	B
มุ่งทิศใต้ (SB)	3	0.34	0.40	0.47	0.34	0.40	0.47	B	B	C	B	B	C
4. ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)													
ทางคู่ขนานทิศใต้													
มุ่งทิศเหนือ (NB)	3	0.16	0.16	0.18	0.16	0.17	0.18	A	A	A	A	A	A
มุ่งทิศใต้ (SB)	3	0.20	0.23	0.23	0.20	0.23	0.24	A	B	B	A	B	B
5. ถนนไปวัดบวรศรีบุญ													
มุ่งทิศเหนือ (NB)	1	0.26	0.31	0.49	0.26	0.31	0.49	B	B	C	B	B	C
มุ่งทิศใต้ (SB)	1	0.20	0.15	0.16	0.20	0.15	0.17	B	A	A	B	A	A
6. ถนนสาทรราษฎร์ประโชชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการ)													
มุ่งทิศเหนือ (NB)	1	0.02	0.03	0.03	0.07	0.11	0.09	A	A	A	A	A	A
มุ่งทิศใต้ (SB)	1	0.01	0.01	0.01	0.06	0.08	0.06	A	A	A	A	A	A

(3.3) ผลกระทบบริเวณทางแยก (Turning Movement)

การประเมินผลกระทบด้านการจราจรในระยะดำเนินการที่บริเวณทางแยกที่ปรึกษาได้จำลองสภาพการจราจรบริเวณทางแยก โดยใช้แบบจำลองระดับจุลภาค (Micro Traffic Simulation) จำลองสถานการณ์ ในช่วงเช้า (เวลา 08.00-09.00 น.) ช่วงกลางวัน (12.00-13.00 น.) และช่วงเย็น (17.00-18.00 น.) ของวันทำงานและวันหยุด ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ปริมาณจราจรบนทางแยกทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมเปอร์ไฮเวย์)/ทางหลวงหมายเลข 1006 (TMC-01) และทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรนิเวศ/ถนนสาทรธนประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) (TMC-02) อยู่ในระดับสูงสุด การจำลองได้ตัวเลขความล่าช้าเฉลี่ยที่เกิดขึ้นในแต่ละด้านของทางแยก ซึ่งนำไปวิเคราะห์ระดับการให้บริการ (Level of Service หรือ LOS) ตามมาตรฐาน “Highway Capacity Manual 2010” ปริมาณจราจรที่ใช้ในแบบจำลองในของเปรียบเทียบระหว่างกรณีก่อนขยายกิจการ กับกรณีเปิดดำเนินการโครงการนี้ แสดงใน **ตารางที่ 4.4.7-23 และตารางที่ 4.4.7-24** ในระยะเปิดดำเนินการโครงการฯ ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายใน **ตารางที่ 4.4.7-25 และตารางที่ 4.4.7-26**

รายละเอียดของผลการวิเคราะห์แยกตามวันทำงานและวันหยุด ดังต่อไปนี้

วันทำงาน

ทางแยกทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมเปอร์ไฮเวย์)/ทางหลวงหมายเลข 1006 (TMC-01)

ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และเย็น

ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมเปอร์ไฮเวย์) ทิศมุ่งเหนือ (NB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ F ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมเปอร์ไฮเวย์) ทิศมุ่งใต้ (SB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ F ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ F ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ F ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ระดับการให้บริการของทั้งทางแยกอยู่ในระดับ F ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินการฯ ช่วงเร่งด่วนเช้ามีความล่าช้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 207.3 วินาที/คัน เป็น 219.5 วินาที/คัน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.86 เทียบกับก่อนมีโครงการฯ ช่วงกลางวันมีความล่าช้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 199.6 วินาที/คัน เป็น 209.4 วินาที/คัน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.91 เทียบกับก่อนมีโครงการฯ และช่วงเย็นมีความล่าช้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 502.0 วินาที/คัน เป็น 524.7 วินาที/คัน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.52 เทียบกับก่อนมีโครงการฯ

ตารางที่ 4.4.7-23 ปริมาณจราจรบริเวณทางแยกในระยะดำเนินการโครงการ

ทางแยก/ ทิศทาง	ช่วงเร่งด่วนเช้า			ช่วงกลางวัน			ช่วงเร่งด่วนเย็น		
	ปริมาณจราจร ก่อนเปิด ดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ที่เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร หลังเปิด ดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ก่อนเปิด ดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ที่เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร หลังเปิด ดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ก่อนเปิด ดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจรที่ เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร หลังเปิด ดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)
วันทำงาน									
ทางแยกทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)/ทางหลวง หมายเลข 1006 (TMC-01)	(07.00 - 08.00 น.)			(12.00 - 13.00 น.)			(17.00 - 18.00 น.)		
ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทิศมุ่งเหนือ (NB)	644	4	648	716	2	718	841	3	844
ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทิศมุ่งใต้ (SB)	1,320	9	1,329	1,650	8	1,658	2,050	8	2,058
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	655	7	662	860	9	869	1,017	5	1,022
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	1,329	16	1,345	1,067	24	1,091	941	26	967
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	3,948	36	3,984	4,293	43	4,336	4,849	42	4,891
ทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรศรีบุญเรือง/ถนน สาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) (TMC-02)	(07.00 - 08.00 น.)			(12.00 - 13.00 น.)			(17.00 - 18.00 น.)		
ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ทิศมุ่งเหนือ (NB)	18	19	37	17	29	46	15	29	44
ถนนไปวัดบวรศรีบุญเรือง ทิศมุ่งใต้ (SB)	192	0	192	154	0	154	172	0	172
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	758	20	778	1,110	19	1,129	1,619	16	1,635
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	1,303	9	1,312	1,113	6	1,119	968	4	972
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	2,271	48	2,319	2,394	54	2,448	2,774	49	2,823

ตารางที่ 4.4.7-24 ปริมาณจราจรบริเวณทางแยกในระยะดำเนินการโครงการ (วันหยุด)

ทางแยก/ ทิศทาง	ช่วงเร่งด่วนเช้า			ช่วงกลางวัน			ช่วงเร่งด่วนเย็น		
	ปริมาณจราจร ก่อนเปิด ดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณ จราจรที่ เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์ นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจรหลัง เปิดดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ก่อนเปิด ดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ที่เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร หลังเปิด ดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ก่อนเปิด ดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร ที่เพิ่มขึ้น (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)	ปริมาณจราจร หลังเปิด ดำเนินการ (คัน-รถยนต์นั่ง (PCU)/ชั่วโมง)
วันหยุด									
ทางแยกทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมเปอร์ไฮเวย์)/ทางหลวง หมายเลข 1006 (TMC-01)	(07.00 - 08.00 น.)			(12.00 - 13.00 น.)			(17.00 - 18.00 น.)		
ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมเปอร์ไฮเวย์) ทิศมุ่งเหนือ (NB)	704	5	709	741	4	745	822	4	826
ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมเปอร์ไฮเวย์) ทิศมุ่งใต้ (SB)	1,532	8	1,540	1,779	13	1,792	2,099	9	2,108
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	771	6	777	1,022	27	1,049	1,100	6	1,106
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	1,496	24	1,520	1,160	7	1,167	1,087	26	1,113
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	4,503	43	4,546	4,702	51	4,753	5,108	45	5,153
ทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรศรีบุญ/ถนน สาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) (TMC-02)	(07.00 - 08.00 น.)			(12.00 - 13.00 น.)			(17.00 - 18.00 น.)		
ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ทิศมุ่งเหนือ (NB)	10	27	37	15	41	56	13	32	45
ถนนไปวัดบวรศรีบุญ ทิศมุ่งใต้ (SB)	204	0	204	145	0	145	164	3	167
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	721	19	740	1,174	27	1,201	1,482	19	1,501
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	1,209	6	1,215	699	7	706	884	3	887
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	2,144	52	2,196	2,033	75	2,108	2,543	57	2,600

ตารางที่ 4.4.7-25 ระดับการให้บริการของทางแยกในระยะดำเนินการโครงการ (วันทำงาน)

ทางแยก/ ทิศทาง	ช่วงเร่งด่วนเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเร่งด่วนเย็น			
	ความล่าช้าเฉลี่ย ก่อนมี โครงการฯ (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ ก่อนมี โครงการ	ความล่าช้าเฉลี่ย หลังเปิด ดำเนินการ (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ เปิดหลัง ดำเนินการ	ความล่าช้าเฉลี่ย ก่อนมี โครงการฯ (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ ก่อนมี โครงการ	ความล่าช้าเฉลี่ย หลังเปิด ดำเนินการ (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ เปิดหลัง ดำเนินการ	ความล่าช้าเฉลี่ย ก่อนมี โครงการฯ (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ ก่อนมี โครงการ	ความล่าช้าเฉลี่ย หลังเปิด ดำเนินการ (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ เปิดหลัง ดำเนินการ
วันทำงาน												
ทางแยกทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)/ทางหลวง หมายเลข 1006 (TMC-01)	(07.00 - 08.00 น.)				(12.00 - 13.00 น.)				(17.00 - 18.00 น.)			
ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทิศมุ่งเหนือ (NB)	273.2	F	244.6	F	110.2	F	115.9	F	611.3	F	695.5	F
ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทิศมุ่งใต้ (SB)	148.8	F	229.5	F	125.9	F	158.4	F	381.6	F	434.9	F
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	108.0	F	138.1	F	257.6	F	275.0	F	547.9	F	607.7	F
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	287.8	F	238.7	F	302.9	F	333.8	F	507.8	F	616.9	F
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	207.3	F	219.5	F	199.6	F	209.4	F	502.0	F	524.7	F
ทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรศรีบุญเรือง/ถนน สาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) (TMC-02)	(07.00 - 08.00 น.)				(12.00 - 13.00 น.)				(17.00 - 18.00 น.)			
ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ทิศมุ่งเหนือ (NB)	5.1	A	5.8	A	5.6	A	6.3	A	6.9	A	7.0	A
ถนนไปวัดบวรศรีบุญเรือง ทิศมุ่งใต้ (SB)	19.5	C	23.3	C	14.9	B	21.2	C	28.8	D	37.8	E
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	6.2	A	6.4	A	8.5	A	9.1	A	44.9	E	74.2	F
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	32.1	D	34.9	D	16.8	C	17.4	C	76.4	F	111.4	F
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	22.0	C	25.0	C	13.1	B	14.5	B	82.3	F	95.1	F

ตารางที่ 4.4.7-26 ระดับการให้บริการของทางแยกในระยะดำเนินการโครงการ (วันหยุด)

ทางแยก/ ทิศทาง	ช่วงเร่งด่วนเช้า				ช่วงกลางวัน				ช่วงเร่งด่วนเย็น			
	ความ ล่าช้า เฉลี่ย ก่อนมี โครงการฯ (วินาที/ คัน)	ระดับการ บริการก่อน มีโครงการ	ความล่าช้า เฉลี่ย หลังเปิด ดำเนินการ (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ เปิดหลัง ดำเนินการ	ความล่าช้า เฉลี่ย ก่อนมี โครงการฯ (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ ก่อนมี โครงการ	ความล่าช้า เฉลี่ย หลังเปิด ดำเนินการ (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ เปิดหลัง ดำเนินการ	ความล่าช้า เฉลี่ย ก่อนมี โครงการฯ (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ ก่อนมี โครงการ	ความล่าช้า เฉลี่ย หลังเปิด ดำเนินการ (วินาที/คัน)	ระดับการ บริการ เปิดหลัง ดำเนินการ
วันหยุด												
ทางแยกทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)/ทางหลวง หมายเลข 1006 (TMC-01)	(07.00 - 08.00 น.)				(12.00 - 13.00 น.)				(17.00 - 18.00 น.)			
ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทิศมุ่งเหนือ (NB)	244.9	F	251.1	F	227.2	F	230.6	F	360.7	F	393.8	F
ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทิศมุ่งใต้ (SB)	396.7	F	424.3	F	379.2	F	388.5	F	443.9	F	547.7	F
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	291.7	F	319.4	F	361.8	F	395.0	F	641.0	F	733.9	F
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	443.7	F	521.6	F	540.3	F	548.5	F	469.1	F	647.1	F
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	367.4	F	406.7	F	381.0	F	387.7	F	474.3	F	578.7	F
ทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรศรีบุญเรือง/ถนน สาธิตประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) (TMC-02)	(07.00 - 08.00 น.)				(12.00 - 13.00 น.)				(17.00 - 18.00 น.)			
ถนนสาธิตประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ทิศมุ่งเหนือ (NB)	3.3	A	6.1	A	5.9	A	6.0	A	8.0	A	9.5	A
ถนนไปวัดบวรศรีบุญเรือง ทิศมุ่งใต้ (SB)	25.2	D	33.1	D	13.4	B	18.1	C	22.7	C	30.4	D
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB)	6.5	A	6.9	A	15.2	C	19.8	C	114.1	F	120.4	F
ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB)	34.0	D	45.0	E	14.2	B	15.8	C	71.0	F	109.0	F
รวมทุกทิศทางเข้าทางแยก	24.8	C	28.6	D	15.2	C	17.4	C	92.1	F	117.8	F

**ทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรศรีน้อย/ถนนสาธารณประโยชน์
(ทางเข้า-ออกโครงการฯ) (TMC-02)**

ช่วงเร่งด่วนเช้า

ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ทิศมุ่งเหนือ (NB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ถนนไปวัดบวรศรีน้อย ทิศมุ่งใต้ (SB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ C ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ทางหลวงหมายเลข 1006 มุ่งตะวันตก (WB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ D ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ระดับการให้บริการของทั้งทางแยกอยู่ในระดับ C ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินการฯ ช่วงเร่งด่วนเช้ามีความล่าช้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 22.0 วินาที/คัน เป็น 25.0 วินาที/คัน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.64 เทียบกับก่อนมีโครงการฯ

ช่วงกลางวัน

ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ทิศมุ่งเหนือ (NB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ถนนไปวัดบวรศรีน้อย ทิศมุ่งใต้ (SB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B ก่อนเปิดดำเนินการ และลดลงอยู่ในระดับ C เมื่อเปิดดำเนินการ

ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ทางหลวงหมายเลข 1006 มุ่งตะวันตก (WB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ C ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ระดับการให้บริการของทั้งทางแยกอยู่ในระดับ B ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินการฯ ช่วงเร่งด่วนเช้ามีความล่าช้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 13.1 วินาที/คัน เป็น 14.5 วินาที/คัน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.66 เทียบกับก่อนมีโครงการฯ

ช่วงเร่งด่วนเย็น

ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ทิศมุ่งเหนือ (NB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ถนนไปวัดบวรศรีน้อย ทิศมุ่งใต้ (SB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ D ก่อนเปิดดำเนินการ และลดลงอยู่ในระดับ E เมื่อเปิดดำเนินการ

ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ E ก่อนเปิดดำเนินการ และลดลงอยู่ในระดับ F เมื่อเปิดดำเนินการ

ทางหลวงหมายเลข 1006 มุ่งตะวันตก (WB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ F ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ระดับการให้บริการของทั้งทางแยกอยู่ในระดับ F ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินการฯ ช่วงเร่งด่วนเช้ามีความล่าช้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 82.3 วินาที/คัน เป็น 95.1 วินาที/คัน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.55 เทียบกับก่อนมีโครงการฯ

วันหยุด

ทางแยกทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)/ทางหลวงหมายเลข 1006 (TMC-01)

ช่วงเร่งด่วนเช้า กลางวัน และเย็น

ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทิศมุ่งเหนือ (NB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ F ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์) ทิศมุ่งใต้ (SB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ F ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ F ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ F ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ระดับการให้บริการของทั้งทางแยกอยู่ในระดับ F ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินการฯ ช่วงเร่งด่วนเช้ามีความล่าช้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 367.4 วินาที/คัน เป็น 406.7 วินาที/คัน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 10.70 เทียบกับก่อนมีโครงการฯ ช่วงกลางวันมีความล่าช้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 381.0 วินาที/คัน เป็น 387.7 วินาที/คัน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.76 เทียบกับก่อนมีโครงการฯ และช่วงเย็นมีความล่าช้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 474.3 วินาที/คัน เป็น 578.7 วินาที/คัน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 22.01 เทียบกับก่อนมีโครงการฯ

ทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรศรีบุญ/ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) (TMC-02)

ช่วงเร่งด่วนเช้า

ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ทิศมุ่งเหนือ (NB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ถนนไปวัดบวรศรีบุญ ทิศมุ่งใต้ (SB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ D ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ทางหลวงหมายเลข 1006 มุ่งตะวันตก (WB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ D ก่อนเปิดดำเนินการ และลดลงอยู่ในระดับ E เมื่อเปิดดำเนินการ

ระดับการให้บริการของทั้งทางแยกอยู่ในระดับ C ก่อนเปิดดำเนินการ และลดลงอยู่ในระดับ D เมื่อเปิดดำเนินการฯ ช่วงเร่งด่วนเช้ามีความล่าช้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 24.8 วินาที/คัน เป็น 28.6 วินาที/คัน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.32 เทียบกับก่อนมีโครงการฯ

ช่วงกลางวัน

ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ทิศมุ่งเหนือ (NB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ถนนไปวัดบวรศรีบุญ ทิศมุ่งใต้ (SB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B ก่อนเปิดดำเนินการ และลดลงอยู่ในระดับ C เมื่อเปิดดำเนินการ

ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ C ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ทางหลวงหมายเลข 1006 มุ่งตะวันตก (WB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B ก่อนเปิดดำเนินการ และลดลงอยู่ในระดับ C เมื่อเปิดดำเนินการ

ระดับการให้บริการของทั้งทางแยกอยู่ในระดับ C ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินการฯ ช่วงเร่งด่วนเช้ามีความล่าช้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 15.2 วินาที/คัน เป็น 17.4 วินาที/คัน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 14.47 เทียบกับก่อนมีโครงการฯ

ช่วงเร่งด่วนเย็น

ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ทิศมุ่งเหนือ (NB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ A ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ถนนไปวัดบวรศรีบุญ ทิศมุ่งใต้ (SB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ C ก่อนเปิดดำเนินการ และลดลงอยู่ในระดับ D เมื่อเปิดดำเนินการ

ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ F ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ทางหลวงหมายเลข 1006 มุ่งตะวันตก (WB) มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ F ทั้งกรณีก่อนเปิดดำเนินการ และกรณีที่เปิดดำเนินการ

ระดับการให้บริการของทั้งทางแยกอยู่ในระดับ F ทั้งก่อนและหลังเปิดดำเนินการฯ ช่วงเร่งด่วนเย็นมีความล่าช้าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 92.1 วินาที/คัน เป็น 117.8 วินาที/คัน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 27.90 เทียบกับก่อนมีโครงการฯ

จากผลการประเมินสรุปได้ว่าปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นในระยะเปิดดำเนินการ จะส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงระดับการให้บริการในบางเส้นทาง แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงระดับการให้บริการในภาพรวมของถนนโครงข่าย (Mid Block) ส่วนผลกระทบบริเวณทางแยก (Turning Movement) พบว่ามีผลกระทบในบางทางแยก ดังนี้

วันทำงาน

• ทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรศรีบุญ/ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) (TMC-02)

ช่วงกลางวัน

มีระดับการให้บริการทางไปวัดบวรศรีบุญ ทิศมุ่งใต้ (SB) ลดลงจาก B เป็น C แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อระดับการให้บริการทั้งทางแยกแต่อย่างใด

ช่วงเร่งด่วนเย็น

มีระดับการให้บริการทางไปวัดบวรศรีบุญ ทิศมุ่งใต้ (SB) ลดลงจาก D เป็น E และทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก (EB) มีระดับการให้บริการลดลงจาก E เป็น F แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อระดับการให้บริการทั้งทางแยกแต่อย่างใด

วันหยุด

• ทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวกรกรน้อย/ถนน
สาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) (TMC-02)

ช่วงเร่งด่วนเช้า

มีระดับการให้บริการทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB) ลดลงจาก
D เป็น E ซึ่งส่งผลต่อระดับการให้บริการทั้งทางแยกลดลงจาก C เป็น D

ช่วงกลางวัน

มีระดับการให้บริการถนนไปวัดบวกรกรน้อย ทิศมุ่งใต้ (SB) ลดลงจาก B เป็น C
และทล.1006 ทิศมุ่งตะวันตก (WB) ลดลงจาก B เป็น C แต่ไม่ส่งผลต่อระดับการให้บริการทั้งทางแยกแต่อย่างใด

ช่วงเร่งด่วนเย็น

มีระดับการให้บริการถนนไปวัดบวกรกรน้อย ทิศมุ่งใต้ (SB) ลดลงจาก C เป็น D
แต่ไม่ส่งผลต่อระดับการให้บริการทั้งทางแยกแต่อย่างใด

อย่างไรก็ดี เพื่อป้องกันปัญหาผลกระทบทางด้านการจราจรในขณะดำเนินการ
ก่อสร้างทางโครงการจึงได้จัดมาตรการเพื่อลดผลกระทบต่อการจราจรภายนอกโครงการดังต่อไปนี้

(1) จัดให้มีจำนวนที่จอดรถในโครงการ 190 คัน ซึ่งไม่น้อยกว่า 99 คัน ในพื้นที่
เป็นที่จอดรถผู้พิการ 6 คัน สอดคล้องตามกฎหมาย รวมถึงที่จอดรถประเภทอื่นๆ ที่มีกิจกรรมเกี่ยวข้องกับทาง
โครงการซึ่งได้แก่ รถขนขยะ โดยจัดเตรียมช่องจอดรถของรถแต่ละประเภทให้เหมาะสมไว้อย่างชัดเจนเพื่อ
ไม่ให้เกิดการกีดขวางช่องทางเข้า-ออก ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่สำคัญอันอาจจะส่งผลกระทบต่อการจราจรภายนอก

(2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมและอำนวยความสะดวกบริเวณที่จอดรถ
อัตโนมัติเพื่อแนะนำวิธีใช้งานต่อผู้ใช้บริการ รวมถึงประจำบริเวณทางเข้าออก เพื่อป้องกันการจราจรติดขัด
บริเวณทางเข้าออกโครงการ โดยเฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วน

(3) จัดให้มีการอบรมเจ้าหน้าที่ในด้านการจัดการจราจรกับตำรวจจราจรภายใน
พื้นที่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการจราจรให้มากขึ้น

(4) จัดทำเครื่องหมายจราจร เส้นแบ่งช่องทางจราจรบนถนนในโครงการให้
ชัดเจน และติดตั้งเครื่องหมายจราจรต่างๆ สัญญาณเตือน ป้ายจำกัดความเร็ว สันชะลอความเร็ว และ
กระຈกนูนบนถนนในโครงการเพื่อให้เกิดทัศนวิสัยที่ดีในการเดินทางในโครงการ

(5) ติดตั้งป้ายแสดงทางเข้า-ออก ในระยะที่สามารถมองเห็นได้ง่ายก่อนเข้าสู่
พื้นที่โครงการเพื่อให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่จะเลี้ยวเข้าสู่โครงการชะลอรถและเตรียมพร้อมก่อนเข้าโครงการ

(6) จัดให้มีแสงไฟส่องสว่างทางเดินรถให้สว่างเพียงพอ ทั้งเวลากลางวันและ
กลางคืน

(7) จัดให้มีบริการเรียกรถรับจ้างสาธารณะ ด้วยการติดตั้งสัญญาณไฟกระพริบ
ด้านหน้าโครงการ หรือโทรแจ้งเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยด้านหน้าโครงการ เพื่อช่วยเรียกใช้บริการ

(8) ห้ามไม่ให้รถยนต์ของผู้พักอาศัย จอดกีดขวางทางจราจรบนผิวถนน
สาธารณประโยชน์ และริมทางหลวงหมายเลข 1006 บริเวณด้านหน้าโครงการ

4.4.8 การสื่อสาร

1) การติดต่อสื่อสารในระหว่างการก่อสร้าง และระยะดำเนินการ

ผู้ปฏิบัติงานในโครงการทั้งหมดมีโทรศัพท์เคลื่อนที่ส่วนตัว และมีโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับสำนักงาน เพื่อใช้ในการติดต่อระหว่างการทำงาน เมื่อโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จ พื้นที่โครงการอยู่ในเขตบริการโทรศัพท์พื้นฐาน ทั้งโดยบริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) และเอกชนอื่นๆ ที่ได้รับสัมปทานช่วง ซึ่งมีหมายเลขและคู่สายเหลือเป็นจำนวนมาก เนื่องจากความนิยมใช้ลดลง ตามการพัฒนาเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ โครงการสามารถขอติดตั้งหมายเลขโทรศัพท์พื้นฐาน และมีระบบสายสัญญาณเชื่อมต่อห้องพักทุกห้อง การสื่อสารของโครงการสามารถดำเนินการได้โดยไม่กระทบต่อการใช้งานของชุมชน

2) ผลกระทบจากการบดบังสัญญาณวิทยุโทรทัศน์

เมื่อโครงการเปิดดำเนินการซึ่งเป็นโครงการประเภทอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) ประกอบด้วยอาคารชุดพักอาศัย สูง 19 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพักมูลฝอยรวม 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร โดยอาคารชุดพักอาศัยมีความสูงจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงระดับพื้นชั้นดาดฟ้าเท่ากับ 60.60 เมตร และระดับสูงสุด 67.75 เมตร ซึ่งเมื่อมีโครงการสภาพการบดบังคลื่นสัญญาณวิทยุโทรทัศน์ไม่เปลี่ยนแปลงไปจากสภาพในปัจจุบัน เนื่องจากในปัจจุบันการส่งสัญญาณโทรทัศน์เป็นระบบดิจิทัลแทนที่ระบบอนาล็อก โดยใช้คลื่นวิทยุส่งสัญญาณในลักษณะ broadcast กระจายรอบทิศทาง ซึ่งคลื่นสัญญาณจะกระจายได้ในระยะทางที่ไกล และสามารถเดินทางผ่านสิ่งกีดขวางได้ จึงไม่จำกัดในเรื่องการถูกกำบังหรือถูกตึกสูงบัง และยังไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของการเดินสายสัญญาณ ซึ่งสามารถส่งสัญญาณไปนอกเขตเมืองได้ (สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ, www.nbtc.go.th, เมษายน 2561) ดังนั้น ผลกระทบด้านการบดบังสัญญาณวิทยุโทรทัศน์จึงไม่มีนัยสำคัญแต่อย่างใด

4.4.9 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

1) ความสอดคล้องของการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

1.1) การใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมายกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ พ.ศ. 2555

โครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) ตั้งอยู่ในเนื้อที่ 4-0-0 ไร่ หรือ 6,400 ตารางเมตร บริเวณทางหลวงหมายเลข 1006 หมู่ที่ 5 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ตรงกับที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก (สีแดง) บริเวณหมายเลข 4.32 ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ พ.ศ.2555 ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ.2518

โครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) เป็นโครงการประเภทอาคารอยู่อาศัยรวมตามกฎหมายควบคุมอาคาร และอาคารชุดพักอาศัยตามกฎหมายอาคารชุด จึงจัดเป็นกิจกรรมหลักที่สามารถดำเนินการได้ตามผังเมืองดังกล่าว ดังรายละเอียดการประเมินความสอดคล้องดังตารางที่ 4.4.9-1

อนึ่ง เจ้าของโครงการ ได้มีหนังสือไปยังสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดเชียงใหม่ เพื่อขอความอนุเคราะห์ตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองเชียงใหม่ ซึ่งต่อมา สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดเชียงใหม่ ได้มีหนังสือที่ ชม.0022.4/847 ลงวันที่ 12 พฤษภาคม 2564 (ดูภาคผนวก ก.2-5) แจ้งผลการพิจารณาและตรวจสอบว่า

“ 1. ที่ดินที่ตั้งโครงการตามโฉนดที่ดินดังกล่าวอยู่ในเขตผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ตามกฎหมายกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ พ.ศ.2555 ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ.2518 ข้อ 10 ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก (สีแดง) บริเวณหมายเลข 4.32 ซึ่งวรรคแรกของข้อ 10 กฎกระทรวง ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อพาณิชยกรรม การอยู่อาศัย การท่องเที่ยว สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการให้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่นให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละสิบห้าของที่ดินประเภทนั้นในแต่ละบริเวณ และข้อ 19 กฎกระทรวง การใช้ประโยชน์ที่ดินริมฝั่งลำคลอง หรือแหล่งน้ำสาธารณะอื่น ให้มีที่ว่างตามแนวนานริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของลำคลอง หรือแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 3 เมตร ทั้งนี้ เว้นแต่เป็นการก่อสร้างเพื่อการคมนาคมทางน้ำหรือการสาธารณูปโภค

2. โครงการก่อสร้างอาคารเป็นอาคารชุดพักอาศัย ภายใต้ชื่อโครงการอะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) ประกอบด้วยอาคารชุดพักอาศัยสูง 20 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีห้องชุดพักอาศัย 500 ห้อง หากมีวัตถุประสงค์หลักเพื่ออยู่อาศัย จัดเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นส่วนใหญ่ (กิจกรรมหลัก) สามารถดำเนินการได้ตามข้อ 10 กฎกระทรวง ทั้งนี้ การประกอบกิจการหรือก่อสร้างอาคารข้างต้น หากข้อเท็จจริงที่ดินที่ตั้งโครงการติดแหล่งน้ำสาธารณะ จะต้องปฏิบัติตามข้อ 19 กฎกระทรวง รวมทั้งกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง ”

ต่อมา เจ้าของโครงการได้แจ้งเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการไปยังสำนักฯ ซึ่งทางสำนักฯฯ ได้มีหนังสือที่ ขม.0022.4/616 ลงวันที่ 24 มีนาคม 2565 (ดูภาคผนวก ก.2-5) แจ้งความเห็นสรุปได้ว่า

“ หากข้อเท็จจริงที่ดินที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในที่ดินตามโฉนดที่ดินข้างต้น และโครงการมีวัตถุประสงค์หลักเพื่ออยู่อาศัย จัดเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย และเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นส่วนใหญ่ (กิจกรรมหลัก) สามารถดำเนินการได้ตามข้อ 10 กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ พ.ศ.2555 ทั้งนี้ การประกอบกิจการหรือก่อสร้างอาคาร หากที่ดินที่ตั้งโครงการติดแหล่งน้ำสาธารณะ จะต้องปฏิบัติตามข้อ 19 กฎกระทรวง และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องด้วย ”

จากรายละเอียดข้างต้น จึงยืนยันได้ว่าการพัฒนาโครงการฯ สอดคล้องตามกฎหมายกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ พ.ศ.2555 ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ.2518

ตารางที่ 4.4.9-1 เปรียบเทียบความสอดคล้องตามตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2555

รายละเอียดตามกฎหมายกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ พ.ศ. 2555	รายละเอียดโครงการ	ความสอดคล้อง
ข้อ 10 ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อพาณิชยกรรม การอยู่อาศัย การท่องเที่ยว สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการให้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้ใช้ได้ไม่เกินร้อยละสิบห้าของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณ	โครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) ตั้งอยู่ในเนื้อที่ 4-0-0 ไร่ หรือ 6,400 ตารางเมตร บริเวณทางหลวงหมายเลข 1006 หมู่ที่ 5 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ตรงกับที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก (สีแดง) บริเวณหมายเลข 4.32 โครงการประกอบด้วยอาคารชุดพักอาศัย สูง 19 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร และอาคารพิกมัลฝอยรวม 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องพัก 469 ห้อง ที่จอดรถ 190 คัน (เป็นที่จอดรถผู้พิการ 6 คัน) จัดเป็นอาคารอยู่อาศัยรวม และอาคารชุดพักอาศัย ที่เป็นอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่พิเศษตามกฎหมายควบคุมอาคาร จึงไม่จัดเป็นกิจการตามข้อห้าม 7 ประเภทแต่อย่างใด ดังนั้น การพัฒนาโครงการเป็นอาคารชุดพักอาศัยจึงถือเป็นกิจการหลักที่สามารถดำเนินการได้ตามผังเมืองดังกล่าว	สอดคล้อง
ที่ดินประเภทนี้ยกเว้นในบริเวณหมายเลข 4.13 หมายเลข 4.19 หมายเลข 4.21 หมายเลข 4.24 และหมายเลข 4.25 ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการที่กำหนดดังต่อไปนี้ (1) โรงงานทุกจำพวกตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน เว้นแต่โรงงานตามประเภทชนิด และจำพวกที่กำหนดให้ดำเนินการได้ตามบัญชีท้ายกฎกระทรวงนี้ (2) คลังน้ำมันเชื้อเพลิงและสถานที่ที่ใช้ในการเก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิง ที่ไม่ใช่ก๊าซปิโตรเลียมเหลวและก๊าซธรรมชาติ เพื่อจำหน่ายที่ต้องขออนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง	โครงการตั้งอยู่ในที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก (สีแดง) บริเวณหมายเลข 4.32 ตามหนังสือจากสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดเชียงใหม่ ที่ ชม.0022.4/847 ลงวันที่ 12 พฤษภาคม 2564 (ดูภาคผนวก ก.2-5) ซึ่งไม่ได้อยู่ในที่ดินบริเวณหมายเลข 4.2, 4.9, 4.17 และ 4.41 จึงไม่ถูกห้ามการก่อสร้างอาคารที่สูงเกินกว่า 15 เมตร รวมถึงโครงการไม่ได้อยู่ในที่ดินบริเวณหมายเลข 4.11, 4.14 และ 4.26 จึงไม่ถูกห้ามการก่อสร้างอาคารที่สูงเกินกว่า 12 เมตร เช่นกัน	สอดคล้อง

ตารางที่ 4.4.9-1 เปรียบเทียบความสอดคล้องตามตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2555 (ต่อ)

รายละเอียดตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ พ.ศ. 2555	รายละเอียดโครงการ	ความสอดคล้อง
<p>(3) สถานที่บรรจุก๊าซ สถานที่เก็บก๊าซ และห้องบรรจุก๊าซ สำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลวตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง แต่ไม่หมายความรวมถึงร้านจำหน่ายก๊าซ สถานที่ใช้ก๊าซ และสถานที่จำหน่ายอาหารที่ใช้ก๊าซ</p> <p>(4) การเลี้ยงสัตว์ทุกชนิดเพื่อการค้าที่อาจก่อเหตุรำคาญตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข</p> <p>(5) สุสานและฌาปนสถานตามกฎหมายว่าด้วยสุสานและฌาปนสถาน</p> <p>(6) ซั้วขายหรือเก็บชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเก่า</p> <p>(7) ซั้วขายหรือเก็บเศษวัสดุ</p> <p>การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนี้ ให้เป็นไปตามต่อไปนี้</p> <p>(1) การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการใดๆ ในบริเวณหมายเลข 4.2 หมายเลข 4.9 หมายเลข 4.17 และหมายเลข 4.41 ให้ดำเนินการหรือประกอบกิจการได้ในอาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร</p> <p>(2) การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการใด ๆ ในบริเวณหมายเลข 4.11 หมายเลข 4.14 และหมายเลข 4.26 ให้ดำเนินการหรือประกอบกิจการได้ในอาคารที่มีความสูงไม่เกิน 12 เมตร</p> <p>การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อดำเนินการหรือประกอบกิจการในอาคารตามวรรคสาม ไม่หมายความรวมถึง โครงสร้างสำหรับใช้ในการส่งกระแสไฟฟ้า รับส่งสัญญาณวิทยุ สัญญาณโทรทัศน์ หรือสัญญาณสื่อสารทุกชนิด การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยา ให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด</p>		

ตารางที่ 4.4.9-1 เปรียบเทียบความสอดคล้องตามตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2555 (ต่อ)

รายละเอียดตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ พ.ศ. 2555	รายละเอียดโครงการ	ความสอดคล้อง
<p>ที่ดินประเภทนี้ในบริเวณหมายเลข 4.13 หมายเลข 4.19 หมายเลข 4.21 หมายเลข 4.24 และหมายเลข 4.25 ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้</p> <p>(1) โรงงานทุกจำพวกตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน</p> <p>(2) คลังน้ำมันเชื้อเพลิงและสถานที่ที่ใช้ในการเก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิง ที่ไม่ใช่ก๊าซปิโตรเลียมเหลว และก๊าซธรรมชาติ เพื่อจำหน่ายที่ต้องขออนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>(3) สถานที่บรรจุก๊าซ สถานที่เก็บก๊าซ และห้องบรรจุก๊าซ สำหรับก๊าซปิโตรเลียมเหลว ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง แต่ไม่หมายความรวมถึงสถานบริการ ร้านจำหน่ายก๊าซ สถานที่ใช้ก๊าซ และสถานที่จำหน่ายอาหารที่ใช้ก๊าซ</p> <p>(4) การเลี้ยงสัตว์ทุกชนิดเพื่อการค้าที่อาจก่อเหตุรำคาญตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข</p> <p>(5) สุสานและฌาปนสถานตามกฎหมายว่าด้วยสุสานและฌาปนสถาน</p> <p>(6) สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ</p> <p>(7) โรงแรมที่มีพื้นที่เกิน 1,000 ตารางเมตร</p> <p>(8) การอยู่อาศัยประเภทห้องชุด อาคารชุด หรือหอพัก ที่มีพื้นที่เกิน 1,000 ตารางเมตร</p> <p>(9) ศูนย์ประชุมหรืออาคารแสดงสินค้า</p> <p>(10) สวนสนุกหรือสวนสัตว์</p> <p>(11) ซั้วขายหรือเก็บชิ้นส่วนเครื่องจักรกลเก่า</p> <p>(12) ซั้วขายหรือเก็บเศษวัสดุ</p>	<p>โครงการตั้งอยู่ในที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก (สีแดง) บริเวณหมายเลข 4.32 ซึ่งไม่ได้อยู่ในที่ดินบริเวณหมายเลข 4.13, 4.19, 4.21, 4.24 และ 4.25 จึงสามารถประกอบกิจการได้ในอาคาร ที่มีพื้นที่รวมกันทั้งหมดเกิน 1,000 ตารางเมตร และมีความสูงเกินกว่า 12 เมตร รวมถึงกิจการที่มีที่ว่างน้อยกว่าร้อยละสี่สิบของแปลงที่ดินที่ยื่นขออนุญาตได้</p>	<p>สอดคล้อง</p>

ตารางที่ 4.4.9-1 เปรียบเทียบความสอดคล้องตามตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2555 (ต่อ)

รายละเอียดตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ พ.ศ. 2555	รายละเอียดโครงการ	ความสอดคล้อง
<p>การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนี้ในบริเวณหมายเลข 4.13 หมายเลข 4.19 หมายเลข 4.21 หมายเลข 4.24 และหมายเลข 4.25 ให้เป็นไปดังต่อไปนี้</p> <p>(1) การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการใด ๆ ให้ดำเนินการหรือประกอบกิจการได้ในอาคาร ที่มีพื้นที่รวมกันทั้งหมดไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร และมีความสูงไม่เกิน 12 เมตร แต่ไม่หมายรวมถึง โครงสร้างสำหรับใช้ในการส่งกระแสไฟฟ้า รับส่งสัญญาณวิทยุ สัญญาณโทรทัศน์ หรือสัญญาณสื่อสารทุกชนิด การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยา ให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด</p> <p>(2) การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการใด ๆ ให้มีที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละสี่สิบของแปลงที่ดิน ที่ยื่นขออนุญาต</p>		
<p>ข้อ 19 การใช้ประโยชน์ที่ดินริมฝั่งแม่น้ำปิง น้ำแม่สา น้ำแม่กวัง น้ำแม่โสม น้ำแม่ปูคา น้ำแม่สะลาบ น้ำแม่ควา น้ำแม่เหียะ เหมืองแก้ว เหมืองดู่ เหมืองกอน เหมืองร่องเขียว ลำน้ำโจ้ เหมืองห้า เหมืองพญาค่า เหมืองแม่ขั๊ก และคลองขัวมุง ให้มีที่ว่างตามแนวนานริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของแม่น้ำปิง น้ำแม่สา น้ำแม่กวัง น้ำแม่โสม น้ำแม่ปูคา แม่น้ำปิง น้ำแม่สา น้ำแม่กวัง น้ำแม่โสม เหมืองแก้ว เหมืองดู่ เหมืองกอน เหมืองร่องเขียว ลำน้ำโจ้ เหมืองห้า เหมืองพญาค่า เหมืองแม่ขั๊ก และคลองขัวมุงไม่น้อยกว่า 6 เมตร และที่ดินริมฝั่งลำคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะอื่น ให้มีที่ว่างตาม <u>แนวนานริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของลำคลองหรือแหล่งน้ำสาธารณะไม่น้อยกว่า 3 เมตร</u> ทั้งนี้ เว้นแต่เป็นการก่อสร้างเพื่อการคมนาคมทางน้ำหรือการสาธารณูปโภค ความในวรรคหนึ่งมิให้ใช้บังคับกับที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อการอยู่อาศัย</p>	<p>พื้นที่โครงการมีลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ไหลผ่านจำนวน 2 สาย มีความกว้าง ระหว่าง 1.2-2.3 เมตร (ดูรายละเอียดในบทที่ 2 หัวข้อ 2.1.1 ที่ตั้ง สภาพปัจจุบันและอาณาเขตติดต่อพื้นที่โครงการ) และมีที่ดินด้านทิศตะวันออกติดกับลำเหมืองสาธารณะประโยชน์ (ปัจจุบันมีสภาพเป็นถนน และท่อระบายน้ำ ซ้ำซ้อนเจ้ากุลวงศ์อุทิศ) ซึ่งโครงการได้จัดให้มีที่ว่างตามแนวนานกับแหล่งน้ำดังกล่าวเป็นระยะไม่ต่ำกว่า 3 เมตร เพื่อจัดเป็นทางวิ่ง และพื้นที่สีเขียวของโครงการ</p>	<p>สอดคล้อง</p>

2) อัตราส่วนการใช้พื้นที่อาคารต่อที่ดิน และที่ว่างต่อพื้นที่ดินตามกฎหมายควบคุมอาคาร

โครงการได้คำนวณอัตราส่วนการใช้พื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) อัตราส่วนพื้นที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (OSR) ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2550) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 หมวดที่ 1 ลักษณะของอาคาร เนื้อที่ว่างของภายนอกอาคารและแนวอาคาร เพื่อเป็นข้อมูลประกอบของโครงการ ดังนี้

• อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (Floor Area Ratio: FAR)

พื้นที่ดินที่ตั้งโครงการ	= 6,400	ตารางเมตร
พื้นที่อาคารที่ใช้คิดอัตราส่วนกับพื้นที่ดิน	= 29,957.65	ตารางเมตร
อัตราส่วนพื้นที่อาคารต่อพื้นที่ดิน (FAR)	= $\frac{\text{พื้นที่อาคารที่ใช้คิดอัตราส่วนกับพื้นที่ดิน}}{\text{พื้นที่ดิน}}$	
	= $\frac{29,957.65}{6,400}$	
	= 4.68	

ดังนั้น อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน (FAR) เท่ากับ 4.68 ต่อ 1 ซึ่งไม่เกิน 10 ต่อ 1 ตามข้อกำหนดดังกล่าว

• อัตราส่วนของที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (Open Space Ratio : OSR)

- พื้นที่ดินที่ตั้งโครงการ	= 6,400	ตารางเมตร
- พื้นที่อาคารปกคลุมดิน	= 2,451.93	ตารางเมตร
- พื้นที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม	= 3,948.07	ตารางเมตร
- อัตราส่วนพื้นที่อาคารปกคลุมดินต่อพื้นที่ดิน (Building Coverage Ratio, BCR)	= $\frac{2,451.93 \times 100}{6,400}$	ร้อยละ 38.31
- อัตราส่วนที่ว่างต่อพื้นที่ดิน (Open Space Ratio, OSR) ตามกฎหมายควบคุมอาคาร	= $\frac{3,948.07 \times 100}{6,400}$	ร้อยละ 61.69

ดังนั้น โครงการมีอัตราส่วนที่ว่างต่อพื้นที่ดินเท่ากับร้อยละ 61.69 ซึ่งมากกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดิน จึงสอดคล้องตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ข้อ 6 (2) แก้ไขเพิ่มเติมโดยกฎกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ. 2550)

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาที่ตั้งโครงการตามเกณฑ์และมาตรฐานผังเมืองรวม พ.ศ. 2549 โดยสำนักพัฒนามาตรฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง เป็นไปตามข้อกำหนดในการออกแบบผังเมือง (ไม่ใช่ข้อบังคับตามกฎหมาย) กำหนดมาตรฐานการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับการอยู่อาศัยสำหรับเมืองขนาดใหญ่ไว้ดังนี้

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	รูปแบบอาคาร	ขนาดพื้นที่ (ตารางวา)	ความหนาแน่นรวม (คน/ไร่)
ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม และที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	บ้านแถว ตึกแถว อพาร์ทเมนต์ อาคารชุด อาคารพาณิชย์ ศูนย์การค้า อาคารสำนักงาน	18-24 180-600 18-24 1,200-2,400 120-500	41-60

ที่มา : กรมโยธาธิการและผังเมือง

ทั้งนี้ โครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) ตั้งอยู่ในพื้นที่ตรงกับที่ดินข้อ 10 ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก (สีแดง) บริเวณหมายเลข 4.32 เป็นพื้นที่เขตเทศบาลตำบลท่าศาลา มีขนาดเนื้อที่ 5.70 ตารางกิโลเมตร หรือ 3,562 ไร่ มีจำนวนประชากรในเขตเทศบาลตำบลท่าศาลารวม 7,096 คน (พฤษภาคม 2565, กรมการปกครอง) คิดเป็นค่าความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่เท่ากับ 1,245 คน/ตร.กม หรือประมาณ 1.9 คน/ไร่ หรือประมาณ 2 คน/ไร่ ดังนั้น เมื่อมีการพัฒนาโครงการ จะมีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นจากโครงการประมาณ 1,583 คน (ไม่รวมพนักงานของโครงการ) จะทำให้จำนวนประชากรของพื้นที่เขตเทศบาลตำบลท่าศาลาเพิ่มขึ้นเป็น 8,679 คน ค่าความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่เท่ากับ 2.43 คน/ไร่ หรือประมาณ 2 คน/ไร่ ซึ่งไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อค่าความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่เดิม

โครงการตั้งอยู่บนพื้นที่ราบที่มีระบบสาธารณูปโภคที่เพียงพอ เช่น ได้รับการบริการน้ำประปาจากการประปานครส่วนภูมิภาคสาขาเชียงใหม่ (ชั้นพิเศษ) ซึ่งมีท่อประปาวางเลียบบกถนนสาธารณะประโยชน์ด้านหน้าโครงการ มีการระบายน้ำดีโดยมีระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการซึ่งได้รับการออกแบบตามมาตรฐานออกแบบทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง จึงมั่นใจได้ว่าน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดน้ำเสียจะมีคุณภาพไม่เกินค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารก่อนจะระบายเข้าสู่ท่อสาธารณะ มีการบริการไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดเชียงใหม่ ด้วยระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงสูงขนาด 24 KV ด้านหน้าโครงการ มีระบบการคมนาคมบริเวณพื้นที่โครงการซึ่งมีถนนสายหลักในพื้นที่ที่สำคัญ ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 1006

จากรายละเอียดข้างต้น จะเห็นได้ว่าการพัฒนาพื้นที่โครงการจากพื้นที่เดิมเป็นพื้นที่ดินว่างเปล่า มาเป็นอาคารชุดพักอาศัย สูง 19 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้นจำนวน 1 อาคาร และอาคารพิกุลฝอยรวม 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร สอดคล้องตามกฎหมายกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมเมืองเชียงใหม่ พ.ศ. 2555 และกฎหมายควบคุมอาคารที่เกี่ยวข้อง (รายละเอียดความสอดคล้องตามกฎหมายควบคุมอาคารแสดงอยู่ใน **บทที่ 2 หัวข้อ 2.4.1 และ 2.4.2**) อีกทั้ง โครงการได้รับหนังสือยืนยันการใช้ที่ดินที่ไม่ขัดกับกฎหมายผังเมืองรวมแล้ว ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบในด้านความสอดคล้องกับกฎหมายผังเมืองแต่อย่างใด

2) ความสอดคล้องกับสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณข้างเคียง

โครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) ตั้งอยู่ในที่ดินขนาดเนื้อที่ 4-0-0 ไร่ หรือ 6,400 ตารางเมตร บริเวณทางหลวงหมายเลข 1006 หมู่ที่ 5 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ มีสภาพปัจจุบันของพื้นที่ตั้งโครงการ (ณ เดือนสิงหาคม 2565) ของที่ดินที่ตั้งโครงการเป็นพื้นที่ดินว่างเปล่า และมีลำเหมืองสาธารณประโยชน์ผ่านกลางที่ดินโครงการจำนวน 2 สาย กว้าง 1.20-1.80 เมตร และ 1.50-2.30 เมตร สภาพพื้นที่โดยรอบโครงการ มีการใช้ประโยชน์เป็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย และที่ดินว่างเปล่า สำหรับอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่อื่นโดยรอบทั้ง 4 ด้าน มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับ	พื้นที่รอการพัฒนา ของบริษัท นอร์ทโสม พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด และถนนสาธารณประโยชน์มีเขตทางกว้าง 12-22 เมตร ถัดไปเป็นทางหลวงหมายเลข 1006 มีเขตทางด้านหน้าโครงการกว้าง 17.30 เมตร
ทิศใต้	ติดกับ	อาคารวิ-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร ถัดไปเป็นศูนย์ฮอนด้า ฟิงคนคร เชียงใหม่ สาขาซูเปอร์ไฮเวย์ สูง 1 ชั้น
ทิศตะวันออก	ติดกับ	ลำเหมืองสาธารณประโยชน์กว้าง 4.65 – 8.00 เมตร (ปัจจุบันมีสภาพเป็นถนนสาธารณะ ซื่อซอยเจ้ากุลวงศ์อุทิศ) ถัดไปเป็นบ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น (เลขที่ 3/2) และโครงการ The Nine Thasala (อาคารสำนักงาน) สูง 1-2 ชั้น จำนวน 2 อาคาร
ทิศตะวันตก	ติดกับ	ถนนสาธารณประโยชน์มีเขตทางกว้าง 12 – 22 เมตร และลำเหมืองสาธารณประโยชน์ กว้างประมาณ 1.8 เมตร ถัดไปเป็นโครงการ The Next 2 เป็นอาคารชุดพักอาศัย สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร โกดังให้เช่า สูง 1 ชั้น และพื้นที่ก่อสร้างอาคารสำนักงานธนาคารออมสินภาค 8 จังหวัดเชียงใหม่

สภาพปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ แสดงดังรูปที่ 4.4.9-1

โครงการตั้งอยู่บนที่ดินตรงกับที่ดินข้อ 10 ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก (สีแดง) บริเวณหมายเลข 4.32 ตามกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2555 จากรายละเอียดข้างต้น จะเห็นได้ว่าสภาพการใช้ที่ดินโดยรอบพื้นที่โครงการ และในระยะถัดออกไป โดยเฉพาะตามสองฝั่งของทางหลวงหมายเลข 1006 ประกอบด้วยอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย และที่ดินว่างเปล่า ดังนั้นการพัฒนาโครงการจึงสอดคล้องกับสภาพพื้นที่โดยรอบ

อย่างไรก็ดี เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจึงกำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

มาตรการระยะก่อสร้าง

- (1) ควบคุมให้กิจกรรมการก่อสร้างโครงการ อยู่ภายในขอบเขตพื้นที่โครงการ เว้นแต่การคมนาคมขนส่ง และไม่มีการกองวัสดุล้นออกนอกเขตที่ดินโครงการ
- (2) รักษาสภาพรั้วชั่วคราวของโครงการตลอดระยะเวลาก่อสร้าง หากมีการชำรุดให้รีบซ่อมแซมทันที
- (3) เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ ให้รื้อถอนอาคารชั่วคราวที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง และแนวรั้วชั่วคราวออกทั้งหมด ไม่ทิ้งวัสดุอุปกรณ์เหลือค้างไว้ในพื้นที่
- (4) ควบคุมไม่ให้คนงานก่อสร้างซื้อของจากร้านค้าหาบเร่ แผงลอย บริเวณเขตก่อสร้าง เพื่อป้องกันการตั้งร้านค้าอย่างถาวร และประสานกับสำนักงานเทศบาลตำบลท่าศาลา หากพบมีการตั้งร้านค้าบนทางเท้า

มาตรการระยะดำเนินการ

- (1) รักษาสภาพการสัดส่วนการใช้ที่ดินอาคารโครงการ ให้มีพื้นที่ปกคลุมดิน 2,451.93 ตารางเมตร พื้นที่ว่าง 3,948.07 ตารางเมตร เป็นไปตามการข้อกำหนดการออกแบบ และเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- (2) จัดให้มีพื้นที่สีเขียวที่ระดับพื้นดินนอกอาคารตามที่ออกแบบไว้ ทั้งหมดเท่ากับ 1,699.95 ตารางเมตร โดยเป็นพื้นที่ปลูกไม้ยืนต้นเท่ากับ 1,015.40 ตารางเมตร เป็นไปตามเกณฑ์ต่างๆ ที่กำหนด พร้อมรักษาสภาพพื้นที่สีเขียวตลอดระยะดำเนินการ และต้องดูแลรักษาและตัดแต่งต้นไม้ที่จัดไว้ในพื้นที่สีเขียว ให้เจริญเติบโตดีและสวยงามอยู่เสมอ



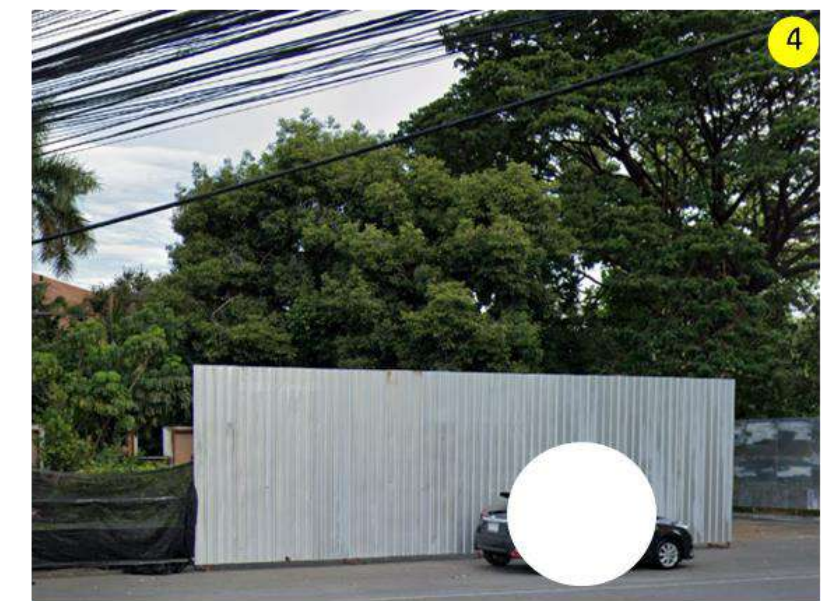
ทางหลวงหมายเลข 1006 มีเขตทางกว้าง
17.30 เมตร



พื้นที่ก่อสร้างโครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานธนาคาร
ออมสินภาค 8 จังหวัดเชียงใหม่

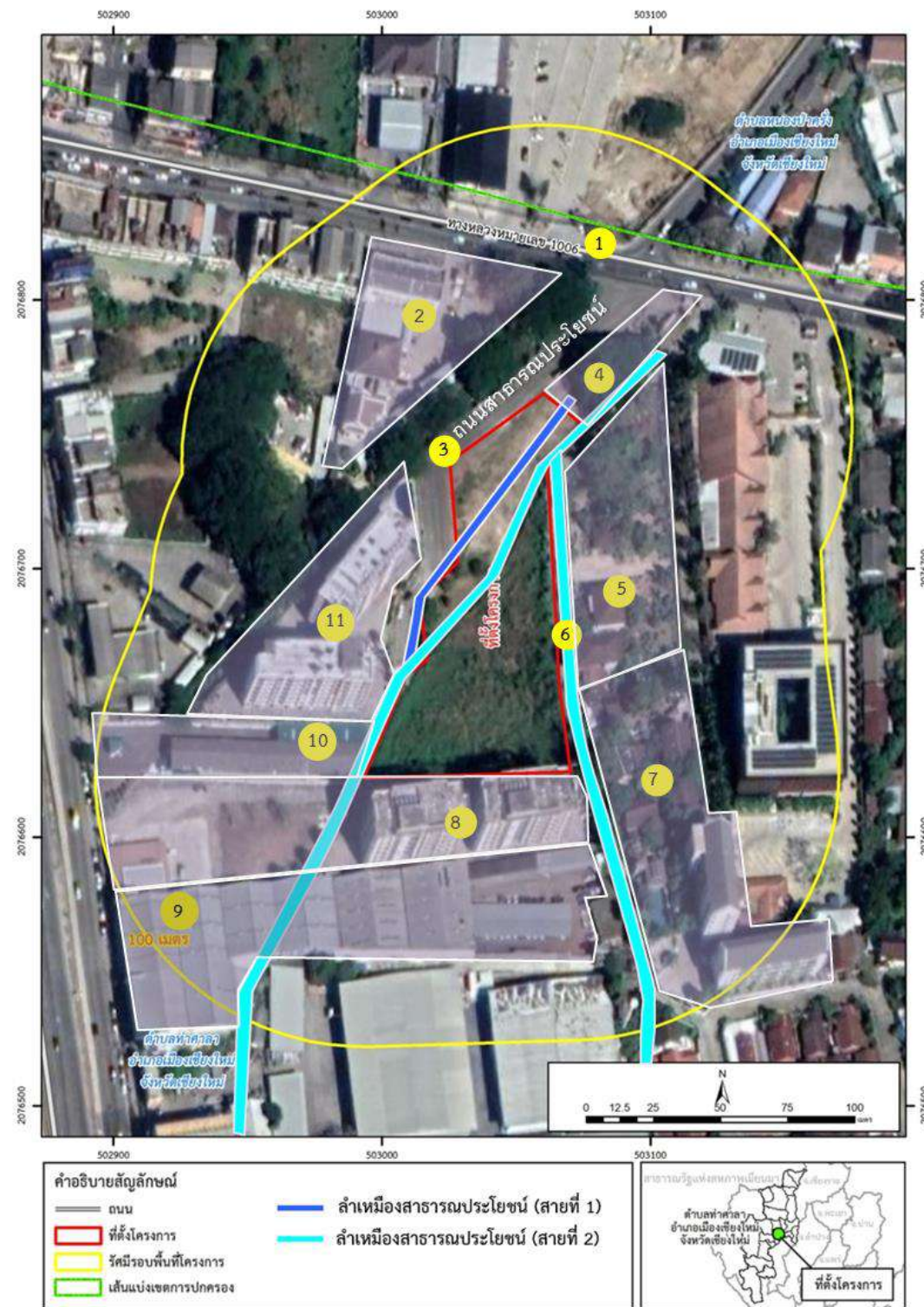


ถนนสาธารณะประโยชน์มีเขตทางกว้าง
12.00 - 22.00 เมตร

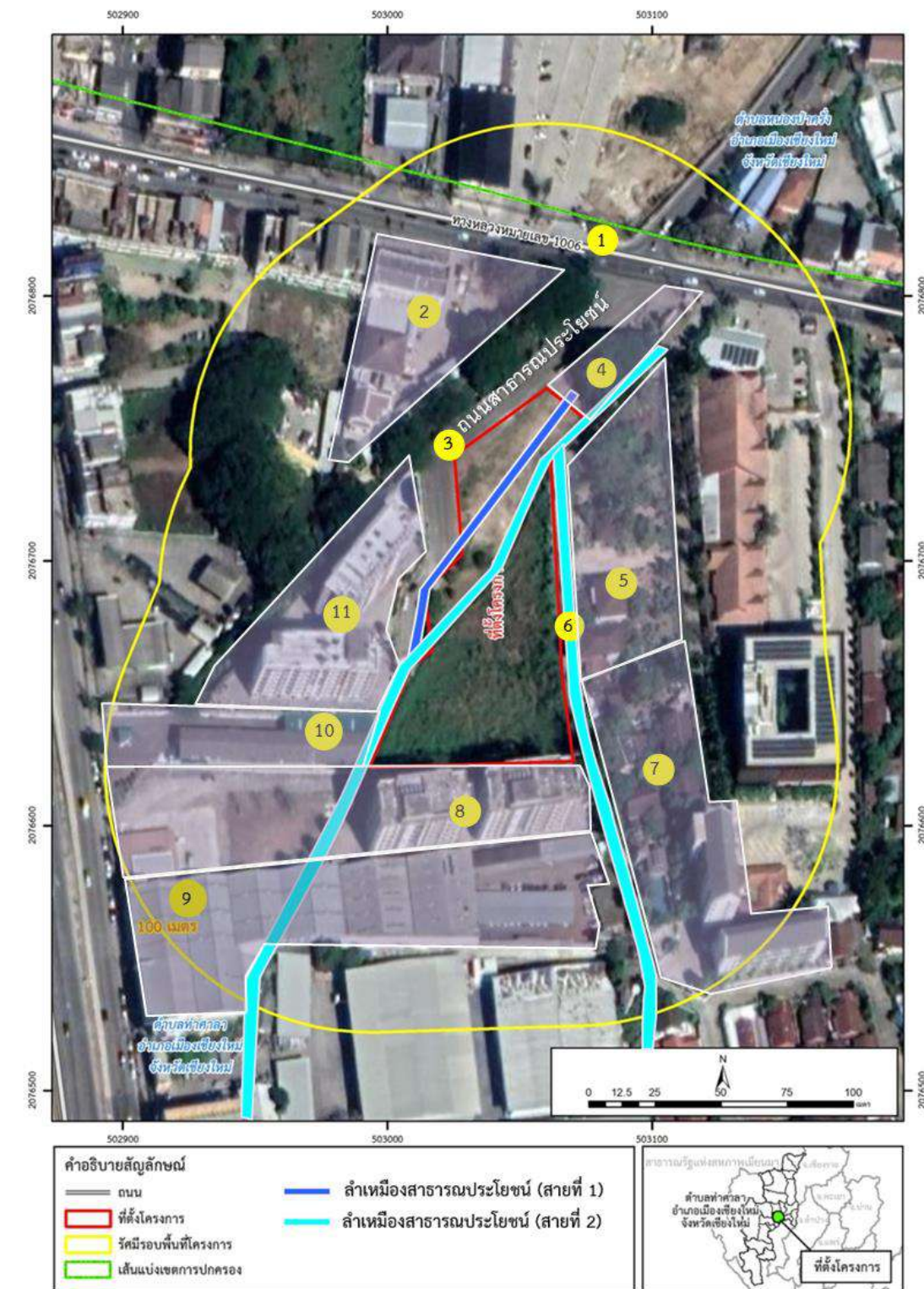


พื้นที่รื้อการพัฒนา ของบริษัท นอร์ทโอม พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด

รูปที่ 4.4.9-1 สภาพปัจจุบันและการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบพื้นที่โครงการ (ณ เดือนสิงหาคม 2565)



รูปที่ 4.4.9-1 สภาพปัจจุบันและการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบพื้นที่โครงการ (ณ เดือนสิงหาคม 2565) (ต่อ)



ศูนย์ฮอนด้า ฟิงคนคร เชียงใหม่ สาขาซูเปอร์ไฮเวย์ สูง 1 ชั้น



โกดังให้เช่า สูง 1 ชั้น



อาคาร The Next 2 สูง 7 ชั้น
จำนวน 2 อาคาร

รูปที่ 4.4.9-1 สภาพปัจจุบันและการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบพื้นที่โครงการ (ณ เดือนสิงหาคม 2565) (ต่อ)

4.5 ผลกระทบต่อคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.5.1 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคม

1) ระยะก่อสร้าง

1.1) ประชากร

จากข้อมูลสถิติในปี พ.ศ.2564 พบว่า ในพื้นที่เทศบาลตำบลท่าศาลา มีประชากรทั้งหมด 7,096 คน แยกเป็นชาย 3,276 คน เป็นหญิง 3,820 คน ความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ 1,245 คน/ตารางกิโลเมตร มีจำนวนบ้านเรือนทั้งหมด 5,481 หลังคาเรือน คิดเป็นประชากรประมาณ 1-2 คน/หลังคาเรือน ความหนาแน่นบ้านเรือนเท่ากับ 962 หลังคาเรือน/ตารางกิโลเมตร

ในระหว่างการก่อสร้างโครงการ จะมีจำนวนคนงาน และผู้ควบคุมงานก่อสร้างในโครงการ ในขั้นตอนการก่อสร้างที่มีจำนวนคนงานมากที่สุด ประมาณ 300 คน ทำให้มีประชากรเพิ่ม คิดเป็นร้อยละ 4.23 ของจำนวนประชากรในปัจจุบันของเทศบาลตำบลท่าศาลา เมื่อมีประชากรเพิ่มมากขึ้น อาจส่งผลกระทบต่อ การให้บริการระบบสาธารณสุขโรคและโครงสร้างพื้นฐานที่อาจไม่เพียงพอ อย่างไรก็ตาม คนงานไม่ได้พักอาศัยภายใน พื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยการขนส่งคนงานและเจ้าหน้าที่จะขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้างก่อนเวลา 06.30 น. และ ออกจากพื้นที่ก่อสร้างหลังเวลา 19.00 น. โดยอาศัยรถรับส่งของผู้รับเหมา เมื่องานรับเหมาในส่วนที่รับผิดชอบ แล้วเสร็จ คนงานก็จะหมุนเวียนไปยังพื้นที่ก่อสร้างอื่น จึงไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรของ ท้องถิ่น และไม่กระทบต่อการให้บริการสาธารณสุขโรคของท้องถิ่น โดยเฉพาะน้ำประปา ไฟฟ้า ที่การประปา ส่วนภูมิภาค และการไฟฟ้า ส่วนภูมิภาคสามารถให้บริการได้อย่างเพียงพอ ดังนั้น ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้น ของประชากรต่อการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานของท้องถิ่น จึงอยู่ในระดับต่ำ

1.2) เศรษฐกิจ

(1) การประกอบอาชีพ/การจ้างงานในท้องถิ่น

จากการสัมภาษณ์กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการ/หน่วยงาน ที่อยู่ในระยะ มากกว่า 100 – 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ พบว่า อาชีพหลักของผู้ที่ตอบแบบสำรวจความคิดเห็น ประกอบอาชีพพนักงานบริษัท (ร้อยละ 25.7) รองลงมา คือ ประกอบอาชีพค้าขาย (ร้อยละ 22.9) และ ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว (ร้อยละ 17.1) โดยส่วนใหญ่ระบุว่าไม่มีอาชีพเสริม (ร้อยละ 91.7) โดยรายได้รวม ของผู้ที่ตอบแบบสำรวจความคิดเห็น ไม่สามารถระบุรายได้ต่อเดือนได้มากที่สุด (ร้อยละ 86.5) รองลงมา คือ มีรายได้ประมาณ 20,001 - 30,000 บาทต่อเดือน (ร้อยละ 5.0) และมีรายได้ 30,001 - 50,000 บาท ต่อเดือน (ร้อยละ 4.4) ภาวะทางการเงินของผู้ตอบแบบสอบถาม มีรายได้เพียงพอ แต่ไม่เหลือเก็บมากที่สุด (ร้อยละ 49.2) รองลงมา มีรายได้เพียงพอ มีเงินเหลือเก็บ (ร้อยละ 48.3) จากการสอบถามจำนวนสมาชิก ที่อาศัยในครอบครัว และสถานประกอบการ จำนวน 362 หลังคาเรือน พบว่า มีจำนวนสมาชิกรวมทั้งหมด 1,542 คน เป็นเพศหญิง 771 คน (ร้อยละ 50.0) และเพศชาย 771 คน (ร้อยละ 50.0) และมีจำนวนสมาชิกเฉลี่ย หลังคาเรือนประมาณ 4-5 คน

อาชีพสำหรับการจ้างงานในบริเวณพื้นที่โครงการ ส่วนใหญ่เป็นการจ้างงาน ในกิจการพาณิชยกรรมและบริการ โดยผู้ที่ทำงานในสถานประกอบการส่วนใหญ่ มีวุฒิการศึกษาระดับ มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. จนถึงระดับสูงกว่าปริญญาตรี ทั้งนี้ การก่อสร้างโครงการจะใช้แรงงานก่อสร้าง สูงสุดประมาณ 300 คน ซึ่งคนงานส่วนใหญ่เป็นแรงงานจากภายในท้องถิ่น จึงส่งผลให้เกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้น ในท้องถิ่น

(2) การค้าขายในชุมชน

การประกอบการค้าในท้องถิ่นของพื้นที่โครงการ เนื่องจากเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย พื้นที่พาณิชยกรรม พื้นที่วางรอกการพัฒนา และการประกอบการค้า การกระจายรายได้ของคนในท้องถิ่น จึงคาดว่าจะเกิดขึ้นน้อย และการซื้อหาสินค้าอุปโภคบริโภค จะซื้อจากร้านสะดวกซื้อเป็นส่วนใหญ่

การจ้างงานสำหรับคนงานของโครงการ มีอัตราค่าจ้างขั้นต่ำ วันละ 325 บาท ซึ่งพนักงานในโครงการ ในช่วงที่มีการใช้แรงงานมากที่สุด ประมาณ 300 คน จะส่งผลให้มีรายได้สำหรับการจ้างงาน 97,500 บาท/วัน ซึ่งแรงงานที่เข้าไปทำงานในพื้นที่ก่อสร้าง จะต้องผ่านการตรวจด้านความปลอดภัย และตรวจป้องกันการลักทรัพย์ทุกครั้ง ระหว่างการเข้าออกพื้นที่ก่อสร้าง จึงไม่สะดวกต่อการไปซื้อหาสินค้าจากร้านสะดวกซื้อ หรือร้านอาหารต่างๆ พื้นที่ก่อสร้างจะปิดประตูรั้ว พนักงานจะเข้าออกจากพื้นที่ในเวลาเช้า และเย็น ในการออกจากพื้นที่โครงการจะสามารถออกได้โดยการรับส่งของผู้รับเหมา ไม่ได้แวะซื้อของในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ การกระจายรายได้ของคนงานก่อสร้างโครงการสู่การค้าในชุมชนจึงคาดว่าจะเกิดขึ้นน้อย และการซื้อหาสินค้าอุปโภคบริโภค จะซื้อจากร้านสะดวกซื้อเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นผลประโยชน์จากโครงการต่อการค้าในชุมชนจึงอยู่ในระดับต่ำ

1.3) สถาบัน

(1) สถาบันศาสนา

ประชาชนในเทศบาลตำบลท่าศาลา ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ดังจะเห็นได้ว่ามีวัดทางพระพุทธศาสนากระจายตัวอยู่ทั่วทั้งพื้นที่ แต่เนื่องจากในปัจจุบัน มีการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจที่มากขึ้น เป็นแหล่งรองรับการทำงานจากทั้งชาวไทยต่างถิ่น และชาวต่างประเทศ จึงส่งผลให้มีความหลากหลายในการนับถือศาสนาในพื้นที่มากขึ้น จากการศึกษาข้อมูล พบว่า มีศาสนสถานที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการในระยะ 1,000 เมตร จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ วัดบวกรกนน้อย มัสยิดอันซอร์ วัดบวกรกหลวง และวัดหนองป่าครั่ง โดยสถาบันศาสนาที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด คือ วัดบวกรกนน้อย ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 771 เมตร ซึ่งเป็นศาสนสถานที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ โดยพิจารณาผลกระทบในระยะก่อสร้างโครงการได้ ดังนี้

(ก) ผลกระทบต่อการสัญจร

การขนส่งวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างของโครงการ ใช้เส้นทางผ่านถนนทางหลวงหมายเลข 1006 เข้าโครงการ โดยการขนส่งคนงานและเจ้าหน้าที่จะขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้างก่อนเวลา 06.30 น. และออกจากพื้นที่ก่อสร้างหลังเวลา 19.00 น. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง จะขนส่งในช่วงเวลา 10.00 – 15.00 น. ซึ่งช่วงดังกล่าวเป็นช่วงเวลาที่อยู่นอกเวลาเร่งด่วน เพื่อลดผลกระทบต่อสภาพการจราจรภายนอก โดยเส้นทางที่ประชาชนในพื้นที่อาจจะได้รับผลกระทบ คือ ถนนทางหลวงหมายเลข 1006 ซึ่งเป็นเส้นทางที่ประชาชนในพื้นที่ใช้เป็นเส้นทางสัญจรและจากการประเมินปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นเมื่ออยู่ระหว่างการก่อสร้างอาคารโครงการ มีปริมาณจราจร และค่าระดับการให้บริการ (Level of Service; LOS) ของถนนโครงข่าย พบว่า ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นระหว่างการก่อสร้างโครงการ ไม่ได้ทำให้ระดับการให้บริการของโครงข่ายถนนโดยรอบโครงการและทางแยกส่วนใหญ่เปลี่ยนแปลงลดลงไปจากปัจจุบัน ทั้งวันทำงานและวันหยุด ยกเว้นบริเวณถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการ) ทิศมุ่งใต้ ในวันทำงาน ช่วงกลางวัน ที่ระดับการบริการลดลงจากระดับ A ลงมาอยู่ในระดับ B บริเวณทางแยกทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)/ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก ในวันทำงาน ช่วงค่ำ ที่ระดับการบริการลดลงจากระดับ D ลงมาอยู่ในระดับ F และบริเวณทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวกรกนน้อย/ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการ) ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก ในวันทำงาน ช่วงกลางวัน ที่ระดับ

การบริการลดลงจากระดับ A ลงมาอยู่ในระดับ B และ ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก ในวันทำงาน ช่วงกลางวัน ที่ระดับการบริการลดลงจากระดับ B ลงมาอยู่ในระดับ C ทำให้ระดับการให้บริการทั้งทางแยก ลดจากระดับ B ลงมาอยู่ในระดับ C ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นในขณะก่อสร้างโครงการ จะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับการจราจรของถนนโครงข่ายและทางแยกบริเวณโครงการ ในระดับต่ำ (จากรายละเอียดใน **บทที่ 4 หัวข้อ 4.4.7 การจราจร**) ดังนั้น การเดินทางไปยังศาสนสถานที่อยู่ โดยรอบพื้นที่โครงการนั้น จะได้รับผลกระทบจากปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นระหว่างก่อสร้างโครงการใน ระดับต่ำ

(ข) ผลกระทบต่อการประกอบศาสนกิจ

เมื่อพิจารณาตามลักษณะที่ตั้งของโครงการ พบศาสนสถานที่อยู่ในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ 4 แห่ง ได้แก่ วัดบวรศรีบุญ วัดบวรศรีบุญ วัดบวรศรีบุญ และวัดหนองป่าครั่ง โดยสถาบันศาสนาที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด คือ วัดบวรศรีบุญ ซึ่งตั้งอยู่ทาง ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ของโครงการ มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 771 เมตร จากการประเมินปริมาณมลสารทางอากาศ จากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง พบว่า ในระยะก่อสร้างจะมีการระบายฝุ่นรวม (TSP) 0.178 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นขนาดเล็ก (PM₁₀) 0.063 มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 0.499 มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) 0.037 มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) 0.0079 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) และไฮโดรคาร์บอน (THC) 3.69 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมลสาร ทางอากาศทั้งหมดมีค่าความเข้มข้นต่ำกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ

ผลการประเมินด้านเสียงเมื่อโครงการจัดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง (Noise Barrier) พบว่า มีค่าระดับเสียงรบกวนจากการก่อสร้างสูงสุด 3.84 เดซิเบลเอ ซึ่งเป็นระดับเสียงรบกวนที่ ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานค่าระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ดังนั้น การประกอบศาสนกิจภายในวัด จึงได้รับเสียงรบกวนจากการ ก่อสร้างในระดับต่ำ

จากการประเมินผลกระทบจากความสั่นสะเทือนต่อศาสนสถานในระยะก่อสร้าง ซึ่งศาสนสถานที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด คือ วัดบวรศรีบุญ พบว่า ความสั่นสะเทือนที่ประเมินได้ใน ระยะก่อสร้าง มีค่าเท่ากับ 0.009-0.012 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนของอาคาร ประเภทที่ 3 (ค่ามาตรฐานต้องไม่เกิน 3 มิลลิเมตร/วินาที ที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร ที่ $f \leq 10$) ดังนั้น กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจึงส่งผลกระทบต่อความสั่นสะเทือนในระดับต่ำ

ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และ ความสั่นสะเทือนในระยะก่อสร้างโครงการ พบว่า ผลกระทบทั้ง 3 ด้าน มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

(ค) ผลกระทบต่อคุณค่าความสำคัญของสถาบันศาสนา

กิจกรรมการก่อสร้างโครงการจะจำกัดอยู่ในเฉพาะพื้นที่ และในระยะก่อสร้าง ทางโครงการจะจัดให้มีการติดตั้งตาข่ายกันฝุ่น (Mesh Sheet) ที่มีขนาดช่องไม่เกิน 2 มิลลิเมตร หรือผ้าใบที่มีความ แข็งแรงปิดคลุมด้านนอกโครงสร้างอาคาร ตลอดแนวด้านข้างและมีความสูงเท่ากับ ความสูงของตัวอาคาร ที่กำลังก่อสร้าง ดังนั้น กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจึงส่งผลกระทบต่อคุณค่าความสำคัญของศาสนสถาน ในระดับต่ำ

(2) สถาบันการศึกษา

เมื่อพิจารณาตามลักษณะที่ตั้งโครงการ ซึ่งเปิดทำการเรียนการสอน ตั้งแต่ระดับก่อนปฐมวัยถึงระดับอุดมศึกษา พบสถานศึกษาที่อยู่ในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย และโรงเรียนสารสาสน์วิเทศเชียงใหม่ โดยสถาบันการศึกษาที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด คือ โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว ซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ ซึ่งมีระยะห่างประมาณ 221 เมตร โดยผลกระทบต่อสถาบันการศึกษามีรายละเอียด ดังนี้

(ก) ผลกระทบต่อการสัญจร

การขนส่งวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างของโครงการ ใช้เส้นทางผ่านถนนทางหลวงหมายเลข 1006 เข้าโครงการ โดยการขนส่งคนงานและเจ้าหน้าที่จะขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้างก่อนเวลา 06.30 น. และออกจากพื้นที่ก่อสร้างหลังเวลา 19.00 น. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง จะขนส่งในช่วงเวลา 10.00 – 15.00 น. ซึ่งช่วงดังกล่าวเป็นช่วงเวลาที่อยู่นอกเวลาเร่งด่วน เพื่อลดผลกระทบต่อสภาพการจราจรภายนอก โดยเส้นทางที่ประชาชนในพื้นที่อาจจะได้รับผลกระทบ คือ ถนนทางหลวงหมายเลข 1006 ซึ่งเป็นเส้นทางที่ประชาชนในพื้นที่ใช้เป็นเส้นทางสัญจรและจากการประเมินปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นเมื่ออยู่ในระหว่างการก่อสร้างอาคารโครงการ มีปริมาณจราจร และค่าระดับการให้บริการ (Level of Service; LOS) ของถนนโครงข่าย พบว่า ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในระหว่างการก่อสร้างโครงการ ไม่ได้ทำให้ระดับการให้บริการของโครงข่ายถนนโดยรอบโครงการและทางแยกส่วนใหญ่เปลี่ยนแปลงลดลงไปจากปัจจุบัน ทั้งวันทำงานและวันหยุด ยกเว้นบริเวณถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการ) ทิศมุ่งใต้ ในวันทำงาน ช่วงกลางวัน ที่ระดับการบริการลดลงจากระดับ A ลงมาอยู่ในระดับ B บริเวณทางแยกทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)/ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก ในวันทำงาน ช่วงค่ำ ที่ระดับการบริการลดลงจากระดับ D ลงมาอยู่ในระดับ F และบริเวณทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวกรกน้อย/ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการ) ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก ในวันทำงาน ช่วงกลางวัน ที่ระดับการบริการลดลงจากระดับ A ลงมาอยู่ในระดับ B และ ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก ในวันทำงาน ช่วงกลางวัน ที่ระดับการบริการลดลงจากระดับ B ลงมาอยู่ในระดับ C ทำให้ระดับการให้บริการทั้งทางแยกลดลงจากระดับ B ลงมาอยู่ในระดับ C ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นในขณะก่อสร้างโครงการ จะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับการจราจรของถนนโครงข่ายและทางแยกบริเวณโครงการในระดับต่ำ (จากรายละเอียดใน **บทที่ 4 หัวข้อ 4.4.7 การจราจร**) ดังนั้น การเดินทางไปยังสถาบันการศึกษาที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการนั้น จะได้รับผลกระทบจากปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นระหว่างก่อสร้างโครงการในระดับต่ำ

(ข) ผลกระทบต่อการเรียนการสอน

ในระยะ 1,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ มีสถานศึกษา จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย และโรงเรียนสารสาสน์วิเทศเชียงใหม่ โดยสถานศึกษาที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด คือ โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว ซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ ซึ่งมีระยะห่างประมาณ 221 เมตร ทั้งนี้ จากการประเมินปริมาณมลสารทางอากาศจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง พบว่า ในระยะก่อสร้างจะมีภาระบายฝุ่นรวม (TSP) 0.178 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นขนาดเล็ก (PM₁₀) 0.063 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 0.499 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) 0.037 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) 0.0079 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/

ลูกบาศก์เมตร) และไฮโดรคาร์บอน (THC) 3.69 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมลสารทางอากาศทั้งหมดมีค่าความเข้มข้นต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ

ผลการประเมินด้านเสียงเมื่อโครงการจัดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง (Noise Barrier) พบว่า มีค่าระดับเสียงรบกวนจากการก่อสร้าง 8.32 เดซิเบลเอ ซึ่งเป็นระดับเสียงรบกวนที่เข้าใกล้ 10 เดซิเบลเอ แต่ยังไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานค่าระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ดังนั้น สถาบันการศึกษาจึงได้รับเสียงรบกวนจากการก่อสร้างในระดับต่ำ

จากการประเมินผลกระทบจากความสั่นสะเทือนต่อสถาบันการศึกษาในระยะก่อสร้าง ซึ่งโรงเรียนที่ใกล้โครงการมากที่สุด คือ โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว พบว่า ความสั่นสะเทือนที่ประเมินได้ในระยะก่อสร้าง มีค่าเท่ากับ 0.026-0.047 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนของอาคารประเภทที่ 3 (ค่ามาตรฐานต้องไม่เกิน 3 มิลลิเมตรต่อวินาที ที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร ที่ $f \leq 10$) ดังนั้น กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจึงส่งผลกระทบต่อความสั่นสะเทือนในระดับต่ำ

(ค) ผลกระทบต่อคุณค่าความสำคัญของสถาบันการศึกษา

มุมมองระดับพื้นที่จากสถาบันการศึกษาที่อยู่ใกล้เคียงทั้ง 3 แห่ง ไม่สามารถมองเห็นกิจกรรมภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการจากด้านนอกโครงการได้ เนื่องจากในระยะก่อสร้างทางโครงการจะติดตั้งตาข่ายกันฝุ่น (Mesh Sheet) ที่มีขนาดช่องไม่เกิน 2 มิลลิเมตร หรือผ้าใบที่มีความแข็งแรง ปิดคลุมด้านนอกโครงสร้างอาคาร ตลอดแนวด้านข้างและมีความสูงเท่ากับความสูงของตัวอาคารที่กำลังก่อสร้าง ดังนั้นจึงคาดว่าจะการเกิดขึ้นของโครงการส่งผลกระทบต่อคุณค่าความสำคัญของสถาบันการศึกษาในระดับต่ำ

(3) สถานพยาบาล

เมื่อพิจารณาจากที่ตั้งโครงการ พบสถานพยาบาลที่อยู่ในระยะ 1,000 เมตรจากขอบเขตพื้นที่โครงการ จำนวน 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ มีระยะห่าง 630 เมตร โดยผลกระทบต่อสถานพยาบาลมีรายละเอียด ดังนี้

(ก) ผลกระทบต่อการสัญจร

การขนส่งวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างของโครงการ ใช้เส้นทางผ่านถนนทางหลวงหมายเลข 1006 เข้าโครงการ โดยการขนส่งคนงานและเจ้าหน้าที่จะขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้างก่อนเวลา 06.30 น. และออกจากพื้นที่ก่อสร้างหลังเวลา 19.00 น. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง จะขนส่งในช่วงเวลา 10.00 – 15.00 น. ซึ่งช่วงดังกล่าวเป็นช่วงเวลาที่อยู่นอกเวลาเร่งด่วน เพื่อลดผลกระทบต่อสภาพการจราจรภายนอก โดยเส้นทางที่ประชาชนในพื้นที่อาจจะได้รับผลกระทบ คือ ถนนทางหลวงหมายเลข 1006 ซึ่งเป็นเส้นทางที่ประชาชนในพื้นที่ใช้เป็นเส้นทางสัญจรและจากการประเมินปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นเมื่ออยู่ระหว่างการก่อสร้างอาคารโครงการ มีปริมาณจราจร และค่าระดับการให้บริการ (Level of Service; LOS) ของถนนโครงข่าย พบว่า ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในระหว่างการก่อสร้างโครงการ ไม่ได้ทำให้ระดับการให้บริการของโครงข่ายถนนโดยรอบโครงการและทางแยกส่วนใหญ่เปลี่ยนแปลงลดลงไปจากปัจจุบัน ทั้งวันทำงานและวันหยุด ยกเว้นบริเวณถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการ) ทิศมุ่งใต้ ในวันทำงาน ช่วงกลางวัน ที่ระดับการบริการลดลงจากระดับ A ลงมาอยู่ในระดับ B บริเวณทางแยกทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิทไฮเวย์)/ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก ในวันทำงาน ช่วงค่ำ ที่ระดับการบริการลดลงจากระดับ D ลงมาอยู่ในระดับ F และบริเวณทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรศรีบุญ/ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการ) ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก ในวันทำงาน ช่วงกลางวัน ที่ระดับการบริการลดลงจากระดับ A ลงมาอยู่ในระดับ B และ ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก ในวันทำงาน

ช่วงกลางวัน ที่ระดับการบริการลดลงจากระดับ B ลงมาอยู่ในระดับ C ทำให้ระดับการให้บริการทั้งทางแยก
ลดจากระดับ B ลงมาอยู่ในระดับ C ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นในขณะก่อสร้างโครงการ
จะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับการจราจรของถนนโครงข่ายและทางแยกบริเวณโครงการ
ในระดับต่ำ (จากรายละเอียดใน **บทที่ 4 หัวข้อ 4.4.7 การจราจร**) ดังนั้น การเดินทางไปยังสถานพยาบาลที่อยู่
โดยรอบพื้นที่โครงการนั้น จะได้รับผลกระทบจากปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นระหว่างก่อสร้างโครงการใน
ระดับต่ำ

(ข) ผลกระทบต่อการใช้บริการสถานพยาบาล

ในระยะ 1,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ มีสถานพยาบาล จำนวน 1 แห่ง คือ
โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ มีระยะห่าง 630 เมตร
ทั้งนี้ จากการประเมินปริมาณมลสารทางอากาศจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง พบว่า
ในระยะก่อสร้างจะมีการระบายฝุ่นรวม (TSP) 0.178 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/
ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นขนาดเล็ก (PM₁₀) 0.063 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 0.499 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) 0.037 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) 0.0079 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)
และไฮโดรคาร์บอน (THC) 3.69 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมลสารทางอากาศทั้งหมดมีค่าความเข้มข้นต่ำกว่า
ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ

ผลการประเมินด้านเสียงเมื่อโครงการจัดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง (Noise
Barrier) พบว่า มีค่าระดับเสียงรบกวนจากการก่อสร้างสูงสุดเท่ากับ 3.99 เดซิเบล แต่ยังไม่เกินเกณฑ์
มาตรฐานค่าระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง
ค่าระดับเสียงรบกวน ดังนั้น สถานพยาบาลจึงได้รับเสียงรบกวนจากการก่อสร้างในระดับต่ำ

จากการประเมินผลกระทบจากความสั่นสะเทือน พบว่า ความสั่นสะเทือนที่
ประเมินได้ ในระยะก่อสร้าง มีค่าเท่ากับ 0.010-0.015 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือน
ของอาคารประเภทที่ 3 (ค่ามาตรฐานต้องไม่เกิน 3 มิลลิเมตรต่อวินาที ที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร ที่ $f \leq 10$)
ดังนั้น กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจึงส่งผลกระทบต่อความสั่นสะเทือนในระดับต่ำ

ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และ
ความสั่นสะเทือนในระยะก่อสร้างโครงการ พบว่า ผลกระทบทั้ง 3 ด้าน มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนด
จึงไม่รบกวนต่อการใช้บริการสถานพยาบาลบริเวณพื้นที่โครงการ (ตำแหน่งสถาบันศาสนา ศาสนสถาน และ
สถานพยาบาล โดยรอบโครงการ ดังรูปที่ 4.5.1-1

1.4) วัฒนธรรม

ประชาชนในพื้นที่เทศบาลตำบลท่าศาลา ส่วนใหญ่ มีวัฒนธรรมและการนับถือศาสนา
พุทธศาสนา ซึ่งแทรกตัวอยู่ในเกือบทุกชุมชนและย่านที่อยู่อาศัยในพื้นที่ ทั้งนี้ เนื่องมาจากการขยายตัวของ
เมืองที่พาความเจริญทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม การขยายตัวของเมืองและวิถีชีวิตความเป็นชุมชนเมืองเข้ามาใน
พื้นที่มากขึ้น ทำให้มีการหลั่งไหลของวัฒนธรรม และการเข้ามาอาศัยของประชากรที่เพิ่มขึ้นทั้งชาวไทยและ
ชาวต่างชาติ ส่งผลให้การนับถือศาสนาและความเชื่อต่างๆ มีความหลากหลายมากขึ้น และเนื่องจากบริเวณ
พื้นที่โครงการเป็นเขตชุมชนเมือง จึงไม่มีกิจกรรมการจัดขบวนแห่ หรือการใช้พื้นที่ทางสาธารณะเพื่อ
จัดงานวัฒนธรรม ประเพณี ดังนั้น การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง และการก่อสร้างโครงการ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อ
ประเพณี และวัฒนธรรมในท้องถิ่น

1.5) วิธีการดำเนินชีวิต

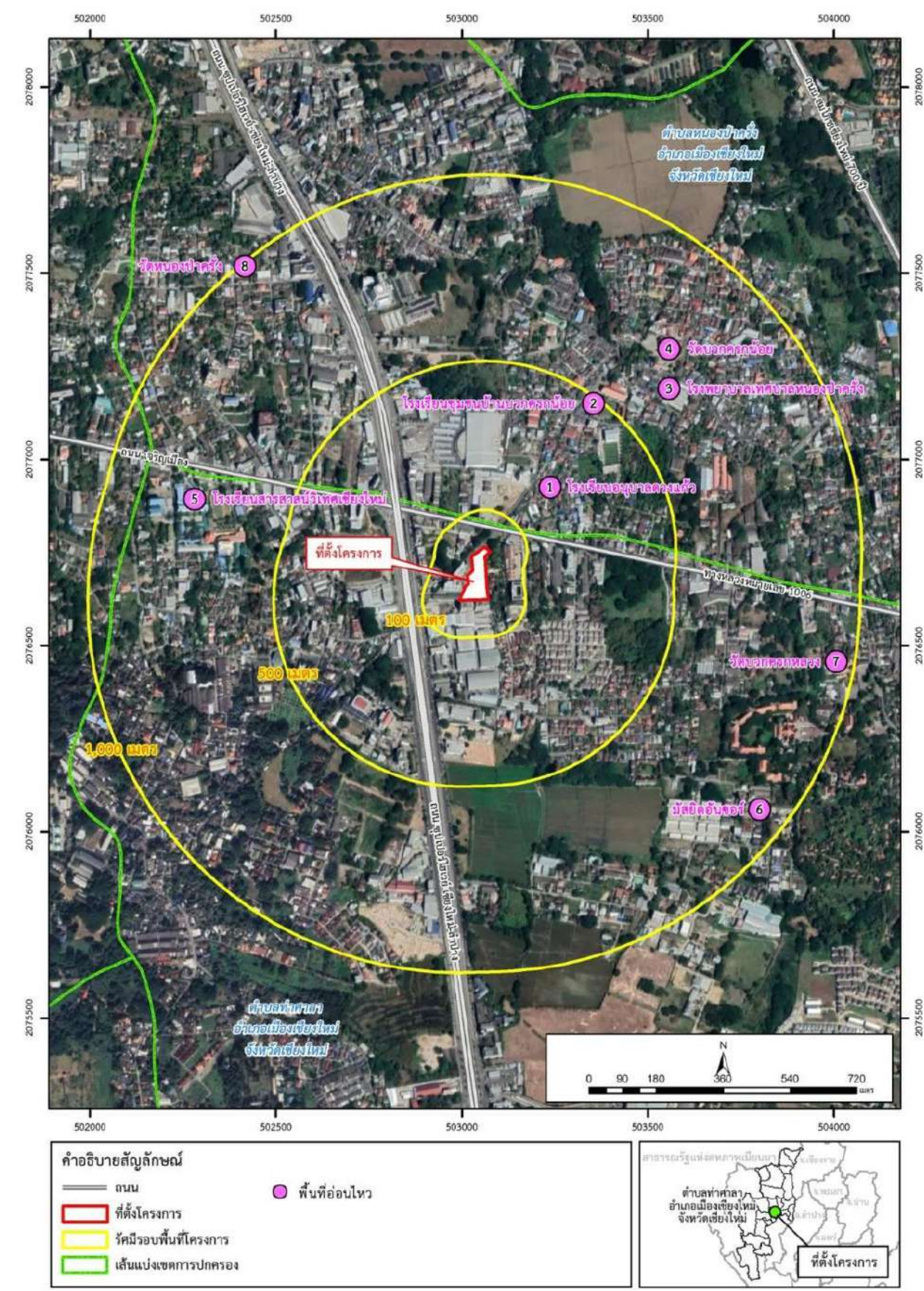
(1) การพักอาศัย

จากการประเมินปริมาณมลสารทางอากาศจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง พบว่า ในระยะก่อสร้างจะมีการระบายฝุ่นรวม (TSP) 0.178 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นขนาดเล็ก (PM_{10}) 0.063 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 0.499 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) 0.037 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) 0.0079 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) และไฮโดรคาร์บอน (THC) 3.69 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมลสารทางอากาศทั้งหมดมีค่าความเข้มข้นต่ำกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ

ผลการประเมินด้านเสียงต่อบ้านพักอาศัย อาคารชุดพักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียง พบว่า เมื่อโครงการจัดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียง (Noise Barrier) จะ มีค่าระดับเสียงรบกวนจากการก่อสร้างสูงสุด 9.26 เดซิเบลเอ ซึ่งเป็นระดับเสียงรบกวนที่เข้าใกล้ 10 เดซิเบลเอ แต่ยังไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานค่าระดับเสียงรบกวนตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ดังนั้น อาคารที่ติดโครงการโดยรอบจึงได้รับเสียงรบกวนจากการก่อสร้างในระดับต่ำ

จากการประเมินผลกระทบจากความสั่นสะเทือนต่ออาคารที่ติดโครงการโดยรอบในระยะก่อสร้าง พบว่า ความสั่นสะเทือนที่ประเมินได้ มีค่าระหว่าง 0.19-2.72 มิลลิเมตร/วินาที ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนของอาคารประเภทที่ 2 (ค่ามาตรฐานต้องไม่เกิน 5 มิลลิเมตรต่อวินาที ที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร ที่ $f \leq 10$) ดังนั้น กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจึงส่งผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนในระดับต่ำ

ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือนในระยะก่อสร้างโครงการพบว่า ผลกระทบทั้ง 3 ด้าน มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนดจึงไม่รบกวนต่อการดำเนินชีวิตประจำวันของประชาชนที่พักอาศัยบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ



รายละเอียดกลุ่มสถาบันการศึกษา ศาสนสถาน และสถานพยาบาล ในระยะ 1,000 เมตร รอบพื้นที่โครงการ

พื้นที่อ่อนไหว		ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)
สถานศึกษา		
1	โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว	221
2	โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย	471
5	โรงเรียนสารสาสน์วิเทศเชียงใหม่	763
ศาสนสถาน		
4	วัดบวกรกน้อย	771
6	มัสยิดอันซอร์	928
7	วัดบวกรกหลวง	960
8	วัดหนองป่าครั่ง	992
สถานพยาบาล		
3	โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง	630

รูปที่ 4.5.1-1 ตำแหน่งสถาบันการศึกษา ศาสนสถาน และสถานพยาบาล ในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ

สำหรับการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียง ด้วยการก่อสร้างกำแพงกันเสียงที่แนวรั้วโครงการ และที่ด้านนอกแนวนั่งร้านของอาคารโครงการ จะช่วยลดผลกระทบให้อยู่ในระดับไม่รบกวนต่อผู้พักอาศัยในอาคารใกล้เคียงได้ แต่การปฏิบัติตามมาตรการ ต้องดำเนินการอย่างเคร่งครัด โดยให้ชุมชนได้มีส่วนร่วมในการติดตามตรวจสอบการดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบของโครงการและแจ้งเรื่องร้องเรียนต่อโครงการได้อย่างสะดวก ดังรูปที่ 4.5.1-2 เพื่อให้การปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโครงการสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

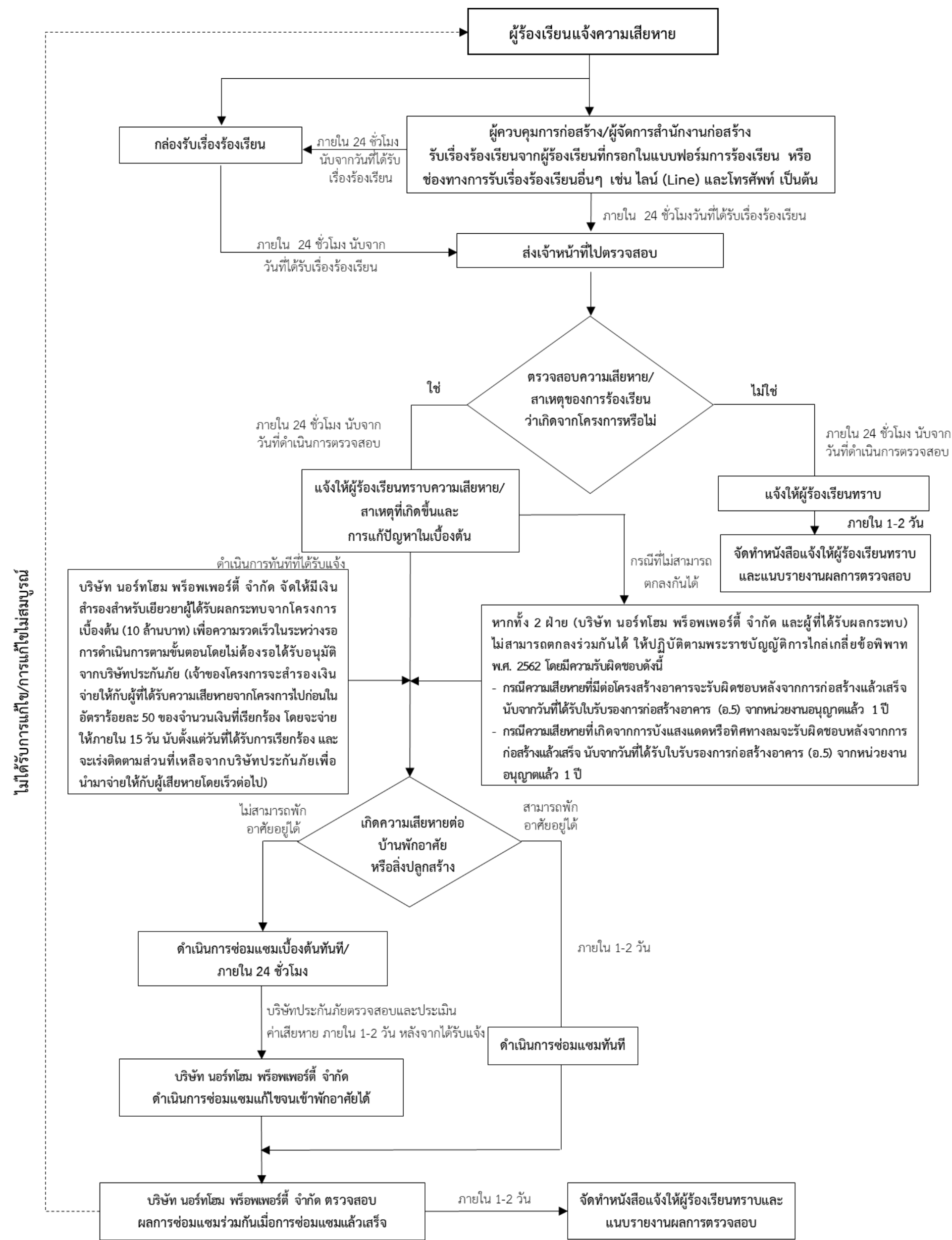
(1) ให้โครงการแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ประสานงาน และช่องทางการติดต่อสื่อสาร ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง เพื่อให้ประชาชนที่ได้รับผลกระทบ สามารถแจ้งเหตุเดือดร้อน หรือผลกระทบที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว

(2) ในกรณีที่มีเรื่องร้องเรียน ถึงผลกระทบที่เกิดจากโครงการ ให้โครงการดำเนินการแก้ไขผลกระทบโดยเร็ว และแจ้งผลการดำเนินการต่อผู้แจ้งเรื่องร้องเรียน และสำเนาเอกสาร การดำเนินงานแก้ไข ปัญหาเรื่องร้องเรียนเสนอต่อเทศบาลตำบลท่าศาลา

(3) ต้องควบคุมมิให้คนงานในสังกัด ดื่มสุราในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง แม้ว่าเป็นเวลาเลิกงานแล้ว เพื่อป้องกันเหตุวิวาท และเตือนคนงานไม่ให้เข้าไปในย่านที่พักอาศัย และสถาบันการศึกษาในบริเวณใกล้เคียง เพื่อป้องกันประชาชนหวาดระแวงหรือรู้สึกไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

(4) ห้ามผู้ปฏิบัติหน้าที่ในโครงการ ใช้เครื่องขยายเสียงเพื่อความบันเทิงหรือกระทำการใดอันเป็นที่อึกทึกโดยไม่มีเหตุอันควรตลอดการก่อสร้าง

(5) ในกรณีที่ต้องมีการติดต่อประสานงานกับผู้พักอาศัยในบ้านพัก หรือสถาบันการศึกษาใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง ให้เจ้าหน้าที่ผู้ประสานงานของโครงการซึ่งมีความคุ้นเคยกับผู้พักอาศัยโดยรอบ และคุ้นเคยกับเจ้าหน้าที่ของสถาบันการศึกษา เป็นผู้ประสานงาน เพื่อป้องกันความผิดพลาดของการสื่อสาร ป้องกันเหตุวิวาทหรือความไม่เข้าใจระหว่างกัน



รูปที่ 4.5.1-2 ผัง FlowChart ในการรับเรื่องร้องเรียนของโครงการในระยะก่อสร้าง

(2) ความสะดวกของการสัญจร

การขนส่งวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างของโครงการ ใช้เส้นทางผ่านถนนทางหลวงหมายเลข 1006 เข้าโครงการ โดยการขนส่งคนงานและเจ้าหน้าที่จะขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้างก่อนเวลา 06.30 น. และออกจากพื้นที่ก่อสร้างหลังเวลา 19.00 น. การขนส่งวัสดุก่อสร้าง จะขนส่งในช่วงเวลา 10.00 – 15.00 น. ซึ่งช่วงดังกล่าวเป็นช่วงเวลาทำงานที่อยู่นอกเวลาเร่งด่วน เพื่อลดผลกระทบต่อสภาพการจราจรภายนอก โดยเส้นทางที่ประชาชนในพื้นที่อาจจะได้รับผลกระทบ คือ ถนนทางหลวงหมายเลข 1006 ซึ่งเป็นเส้นทางที่ประชาชนในพื้นที่ใช้เป็นเส้นทางสัญจรและจากการประเมินปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นเมื่ออยู่ระหว่างการก่อสร้างอาคารโครงการ มีปริมาณจราจร และค่าระดับการให้บริการ (Level of Service; LOS) ของถนนโครงข่าย พบว่า ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในระหว่างการก่อสร้างโครงการ ไม่ได้ทำให้ระดับการให้บริการของโครงข่ายถนนโดยรอบโครงการ และทางแยกส่วนใหญ่เปลี่ยนแปลงลดลงไปจากปัจจุบัน ทั้งวันทำงานและวันหยุด ยกเว้น บริเวณถนนสาทรณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการ) ทิศมุ่งใต้ ในวันทำงาน ช่วงกลางวัน ที่ระดับการบริการลดลงจากระดับ A ลงมาอยู่ในระดับ B บริเวณทางแยกทางหลวงหมายเลข 11 (ถนนสุขุมวิท/ไฮเวย์)/ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก ในวันทำงาน ช่วงค่ำ ที่ระดับการบริการลดลงจากระดับ D ลงมาอยู่ในระดับ F และบริเวณทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรศรีบุญเรือง/ถนนสาทรณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการ) ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก ในวันทำงาน ช่วงกลางวัน ที่ระดับการบริการลดลงจากระดับ A ลงมาอยู่ในระดับ B และ ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก ในวันทำงาน ช่วงกลางวัน ที่ระดับการบริการลดลงจากระดับ B ลงมาอยู่ในระดับ C ทำให้ระดับการให้บริการทั้งทางแยก ลดจากระดับ B ลงมาอยู่ในระดับ C ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นในขณะก่อสร้างโครงการ จะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการรองรับการจราจรของถนนโครงข่ายและทางแยกบริเวณโครงการ ในระดับต่ำ (จากรายละเอียดใน **บทที่ 4 หัวข้อ 4.4.7 การจราจร**)

(3) ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

ประชาชนที่อาจได้รับผลกระทบด้านความปลอดภัย เนื่องจากการก่อสร้างโครงการ คือ ผู้พักอาศัยใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ซึ่งในระหว่างการก่อสร้าง โครงการไม่ได้จัดที่พักคนงานไว้ในพื้นที่โครงการ โดยการขนส่งคนงานและเจ้าหน้าที่จะขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้างก่อนเวลา 06.30 น. และออกจากพื้นที่ก่อสร้างหลังเวลา 19.00 น. ส่วนการเข้าออกพื้นที่ก่อสร้างจะผ่านด่านตรวจรักษาความปลอดภัย และคนงานจะโดยสารรถรับส่งของผู้รับเหมา อย่างไรก็ตาม การเข้ามาของแรงงานที่เป็นคนต่างถิ่น อาจส่งผลกระทบต่อประชาชนมีความรู้สึกไม่ปลอดภัย โดยเฉพาะในช่วงที่ต้องเดินทางผ่านพื้นที่ก่อสร้างโครงการ จึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านความปลอดภัย ดังนี้

(1) ดูแล ควบคุมคนงานอย่างเข้มงวด เพื่อป้องกันปัญหาลักขโมย การทำร้ายร่างกาย และการทะเลาะวิวาทระหว่างคนงานด้วยกันเองหรือระหว่างคนงานกับบุคคลภายนอกโครงการ

(2) พนักงาน บุคคลภายนอกที่เข้าพื้นที่ก่อสร้างและคนงานทุกคนต้องลงทะเบียน ที่ป้อมรักษาความปลอดภัย และต้องแสดงสิ่งที่ติดตัวต่อเจ้าหน้าที่พนักงานต้องติดบัตรตลอดเวลา ห้ามพกพาอาวุธหรือวัตถุที่สามารถจัดทำเป็นอาวุธที่มีอำนาจทำลายเข้ามาในพื้นที่

(3) ต้องควบคุมมิให้คนงานในสังกัด ดื่มสุราในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง แม้ว่าเป็นเวลาเลิกงานแล้ว เพื่อป้องกันเหตุวิวาท และเตือนคนงานไม่ให้เข้าไปในย่านที่พักอาศัย และสถาบันการศึกษาในบริเวณใกล้เคียง เพื่อป้องกันประชาชนหวาดระแวงหรือรู้สึกไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

(4) ห้ามผู้ปฏิบัติหน้าที่ในโครงการ ใช้เครื่องขยายเสียงเพื่อความบันเทิงหรือกระทำการใดอันเป็นที่อึกทักโดยไม่มีเหตุอันควรตลอดการก่อสร้าง

(5) ในกรณีที่ต้องมีการติดต่อประสานงานกับผู้พักอาศัยในบ้านพัก หรือสถาบันการศึกษาใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง ให้เจ้าหน้าที่ผู้ประสานงานของโครงการซึ่งมีความคุ้นเคยกับผู้พักอาศัย

โดยรอบ และคุ้นเคยกับเจ้าหน้าที่ของสถาบันการศึกษา เป็นผู้ประสานงาน เพื่อป้องกันความผิดพลาดของการสื่อสาร ป้องกันเหตุวิวาทหรือความไม่เข้าใจระหว่างกัน

1.6) การมีส่วนร่วมของประชาชน ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

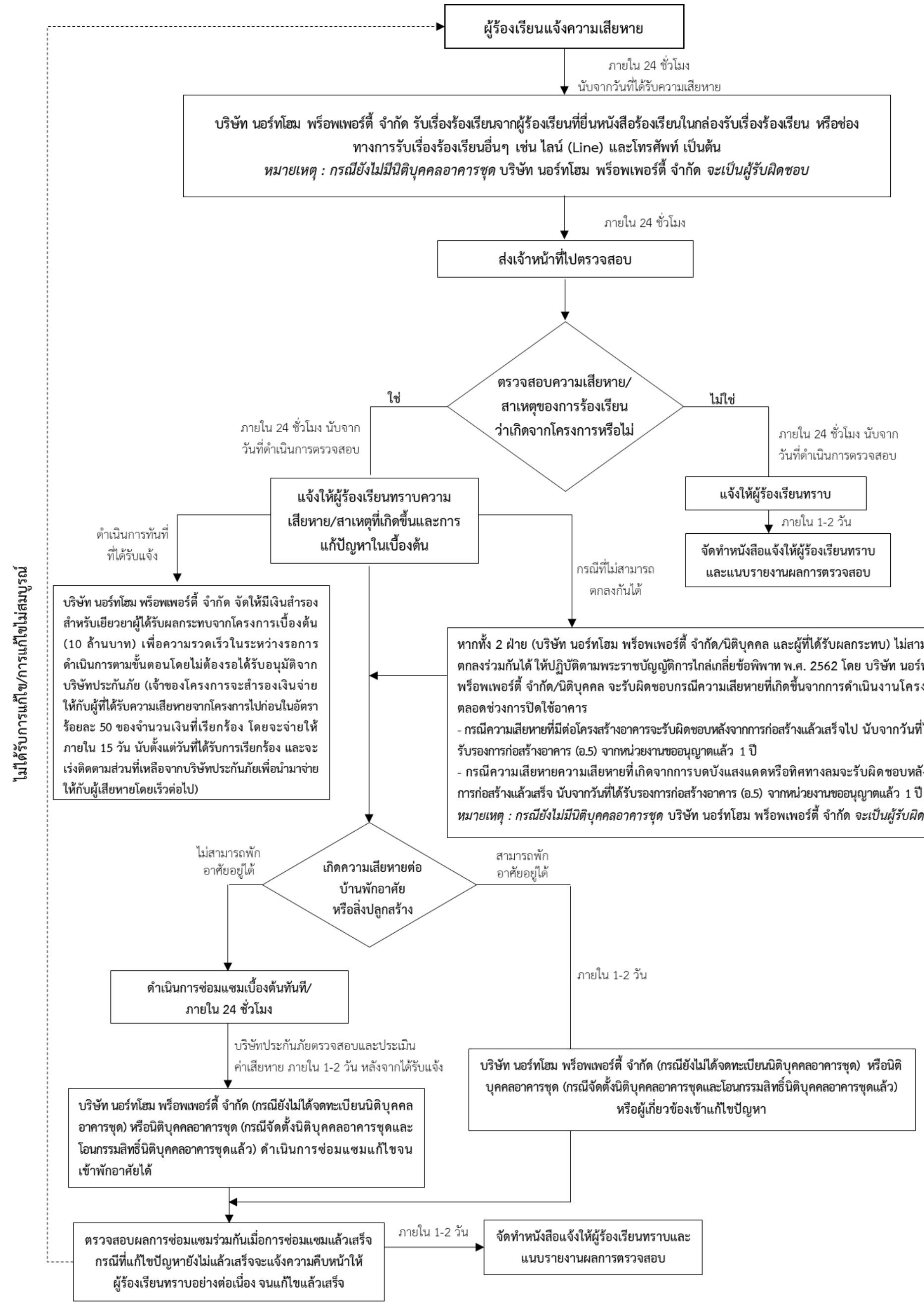
โครงการได้คำนึงถึงชุมชนโดยรอบที่ตั้งโครงการเกี่ยวกับการดำเนินการของโครงการในช่วงก่อสร้าง ดังนั้น โครงการจึงได้จัดให้มีกิจกรรมต่างๆ ด้านสังคมเพื่อลดข้อห่วงกังวล และเชื่อมความสัมพันธ์กับชุมชนโดยรอบที่ตั้งโครงการ ดังนี้

(1) โครงการด้านชุมชนสัมพันธ์

- แผนงานส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างโครงการกับชุมชน โดยโครงการจะจัดให้มีกิจกรรมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์กับชุมชนโดยรอบที่ตั้งโครงการ ดังนี้
 - จัดให้มีการจัดกิจกรรมในวันสำคัญต่างๆ เพื่อให้ประชาชนในชุมชนเข้าร่วมในวันสำคัญต่างๆ เช่น วันปีใหม่ วันสงกรานต์ วันเข้าพรรษา วันออกพรรษา วันพ่อแห่งชาติ ฯลฯ

(2) โครงการด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

- แผนงานการนำทรัพยากรมาใช้อย่างรู้คุณค่าโดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม โดยโครงการจะจัดให้มีกิจกรรมการนำทรัพยากรมาใช้อย่างรู้คุณค่าร่วมกับชุมชน ดังนี้
 - เพื่อส่งเสริมสนับสนุนเจ้าหน้าที่โครงการ และชุมชนดำเนินชีวิตให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ใช้ถุงผ้า คัดแยกขยะ เป็นต้น
- แผนงานส่งเสริมการประหยัดพลังงาน โดยโครงการจะจัดให้มีกิจกรรมการส่งเสริมการประหยัดพลังงาน ดังนี้
 - เพื่อส่งเสริมสนับสนุนเจ้าหน้าที่โครงการ และชุมชนดำเนินชีวิตให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยการรู้จักประหยัดพลังงาน เช่น ปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน หรือใช้อุปกรณ์ที่ประหยัดพลังงาน เป็นต้น
- แผนงานส่งเสริมความปลอดภัย โดยโครงการจะจัดให้มีกิจกรรมการส่งเสริมความปลอดภัย ดังนี้
 - เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและการใช้ทางอย่างปลอดภัยภายในชุมชน
 - สนับสนุนติดตั้งเครื่องมือดับเพลิงมือถือ



รูปที่ 4.5.1-3 ผัง FlowChart ในการรับเรื่องร้องเรียนของโครงการช่วงดำเนินการ

2) ระยะดำเนินการ

2.1) ประชากร

จากข้อมูลสถิติในปี พ.ศ.2564 พบว่า ในพื้นที่เทศบาลตำบลท่าศาลา มีประชากรทั้งหมด 7,096 คน แยกเป็นชาย 3,276 คน เป็นหญิง 3,820 คน ความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่ 1,245 คน/ตารางกิโลเมตร มีจำนวนบ้านเรือนทั้งหมด 5,481 หลังคาเรือน คิดเป็นประชากรประมาณ 1-2 คน/หลังคาเรือน ความหนาแน่นบ้านเรือนเท่ากับ 962 หลังคาเรือน/ตารางกิโลเมตร

การเพิ่มขึ้นของพนักงาน และผู้เข้ามาพักอาศัยในโครงการคาดว่าจะมี จำนวน 1,593 คน คิดเป็นร้อยละ 22.45 ของจำนวนประชากรในปัจจุบัน เทศบาลตำบลท่าศาลาสามารถจัดระบบบริการพื้นฐานรองรับได้ และสามารถได้รับภาษีบำรุงท้องที่จากประชากรในท้องถิ่นที่เพิ่มขึ้น เป็นผลประโยชน์ต่อเทศบาลตำบลท่าศาลา ในการให้บริการต่อประชากรในท้องถิ่น

สำหรับการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสังคม โครงการกำหนดให้ชุมชนได้มีส่วนร่วมในการติดตามตรวจสอบการดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบของโครงการและแจ้งเรื่องร้องเรียนต่อโครงการได้อย่างสะดวก ดังรูปที่ 4.5.1-3

2.2) เศรษฐกิจ

(1) การประกอบอาชีพ/การจ้างงาน

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะประโยชน์ บริเวณทางหลวงหมายเลข 1006 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ โดยจากการสัมภาษณ์กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการ/หน่วยงานที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 – 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ พบว่า อาชีพหลักของผู้ที่ตอบแบบสำรวจความคิดเห็น ประกอบอาชีพพนักงานบริษัท (ร้อยละ 25.7) รองลงมา คือ ประกอบอาชีพค้าขาย (ร้อยละ 22.9) และประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว (ร้อยละ 17.1) โดยส่วนใหญ่ระบุว่าไม่มีอาชีพเสริม (ร้อยละ 91.7) โดยรายได้รวมของผู้ที่ตอบแบบสำรวจความคิดเห็น ไม่สามารถระบุรายได้ต่อเดือนได้มากที่สุด (ร้อยละ 86.5) รองลงมา คือ มีรายได้ประมาณ 20,001 - 30,000 บาทต่อเดือน (ร้อยละ 5.0) และมีรายได้ 30,001 - 50,000 บาทต่อเดือน (ร้อยละ 4.4) ภาวะทางการเงินของผู้ตอบแบบสอบถาม มีรายได้เพียงพอ แต่ไม่เหลือเก็บมากที่สุด (ร้อยละ 49.2) รองลงมามีรายได้เพียงพอ มีเงินเหลือเก็บ (ร้อยละ 48.3) จากการสอบถามจำนวนสมาชิกที่อาศัยในครอบครัว และสถานประกอบการ จำนวน 362 หลังคาเรือน พบว่า มีจำนวนสมาชิกทั้งหมด 1,542 คน เป็นเพศหญิง 771 คน (ร้อยละ 50.0) และเพศชาย 771 คน (ร้อยละ 50.0) และมีจำนวนสมาชิกเฉลี่ยต่อหลังคาเรือนประมาณ 4-5 คน

อาชีพสำหรับการจ้างงานในบริเวณพื้นที่โครงการ ส่วนใหญ่เป็นการจ้างงานในกิจการพาณิชยกรรมและบริการ โดยผู้ที่ทำงานในสถานประกอบการส่วนใหญ่ มีวุฒิการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. จนถึงระดับสูงกว่าปริญญาตรี ทั้งนี้ สำหรับการจ้างงานภายในโครงการมีความต้องการตำแหน่งพนักงานประจำโครงการ พนักงานทำความสะอาด และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยภายในโครงการ จำนวน 10 คน ซึ่งเป็นผู้ที่มีวุฒิการศึกษาตั้งแต่มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. จนถึงระดับปริญญาตรีจึงเป็นโอกาสของบุคคลในท้องถิ่น ที่มีความรู้ความสามารถตามตำแหน่งงานกำหนด ที่จะเข้ามาทำงานในโครงการ ซึ่งตำแหน่งงานที่มี 10 ตำแหน่ง เป็นจำนวนตำแหน่งงานที่น้อย ไม่ส่งผลให้เกิดการแย่งแย่งแรงงานจากสถานประกอบการในบริเวณใกล้เคียง ไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพการจ้างงานในท้องถิ่น

(2) การค้าขายในชุมชน

การประกอบการค้าในชุมชนของพื้นที่โครงการ เนื่องจากพื้นที่โดยรอบโครงการส่วนใหญ่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย พื้นที่พาณิชยกรรม พื้นที่วางรอการพัฒนา และการประกอบการค้าส่วนใหญ่จะตั้งกระจายตลอดแนวเส้นทางคมนาคมสายหลักในพื้นที่ สำหรับจำหน่ายเครื่องอุปโภคบริโภค ส่วนใหญ่เป็นร้านสะดวกซื้อ ห้างสรรพสินค้า และร้านอาหาร ซึ่งส่วนใหญ่จำหน่ายอาหารกลางวัน และอาหารเย็น โดยมีกลุ่มลูกค้าเป็นประชาชนทั่วไปและพนักงานในสถานประกอบการ บริเวณใกล้เคียง

โครงการประเภทอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) ซึ่งมีพนักงาน และผู้พักอาศัยภายในอาคาร เป็นกลุ่มบุคคลที่มีรายได้ปานกลางขึ้นไป มีพฤติกรรมการเลือกซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคส่วนใหญ่ซื้อจากห้างสรรพสินค้า และร้านค้าสะดวกซื้อ ซึ่งมีหลายแห่งในบริเวณใกล้เคียง พนักงานจึงสามารถเข้าใช้บริการได้อย่างสะดวก การดำเนินการโครงการจะส่งผลดีต่อการค้าของห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่และร้านค้าสะดวกซื้อ โดยในภาพรวมจะส่งผลประโยชน์ต่อการค้ารายย่อยในชุมชนระดับปานกลาง

2.3) สถาบัน

(1) สถาบันศาสนา

ประชาชนในเทศบาลตำบลท่าศาลา ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ดังจะเห็นได้ว่ามีวัดทางพระพุทธศาสนากระจายตัวอยู่ทั่วทั้งพื้นที่ แต่เนื่องจากในปัจจุบัน มีการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจที่มากขึ้น เป็นแหล่งรองรับการทำงานจากทั้งชาวไทยต่างถิ่น และชาวต่างประเทศ จึงส่งผลให้มีความหลากหลายในการนับถือศาสนาในพื้นที่มากขึ้น จากการศึกษาข้อมูล พบว่า มีศาสนสถานที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการในระยะ 1,000 เมตร จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ วัดบวรศรีบุญ วัดบวรศรีบุญ วัดบวรศรีบุญ และวัดหนองป่าครั่ง โดยสถาบันศาสนาที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด คือ วัดบวรศรีบุญ ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 771 เมตร ซึ่งเป็นศาสนสถานที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ โดยพิจารณาผลกระทบในระยะดำเนินการโครงการได้ ดังนี้

(ก) ผลกระทบต่อการสัญจร

เส้นทางการเดินทางไปยังศาสนสถาน ใช้เส้นทางจากถนนทางหลวงหมายเลข 1006 ไปทางทิศตะวันออก เลี้ยวซ้ายเมื่อผ่าน 7-Eleven สาขา หนองป่าครั่ง 2 และเลี้ยวขวาเข้าสู่ซอยหมู่บ้านบวรศรีบุญ เพื่อไปยังวัดบวรศรีบุญ ซึ่งคาดว่าจะการเข้าร่วมศาสนกิจจะมีมากเฉพาะวันหยุดหรือสำคัญ จากการประเมินปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นเมื่ออยู่ระหว่างการดำเนินโครงการ กรณีมีโครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) ในภาพรวมสรุปได้ว่าการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรจากโครงการไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับการให้บริการในภาพรวมของถนนโครงข่ายและทางแยกบริเวณโครงการยกเว้นทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรศรีบุญ/ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ในวันทำงาน ช่วงกลางวัน ทางไปวัดบวรศรีบุญ ทิศมุ่งใต้ มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ C หลังเปิดดำเนินโครงการฯ ช่วงเร่งด่วนเย็น ทางไปวัดบวรศรีบุญ ทิศมุ่งใต้ มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ D ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ E หลังเปิดดำเนินโครงการ และทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ E ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ F หลังเปิดดำเนินโครงการ ทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวรศรีบุญ/ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ในวันหยุด ช่วงเร่งด่วนเช้า ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ D ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ E ซึ่งส่งผลกระทบต่อระดับการให้บริการทั้งทางแยก

ลดลงจาก C เป็น D ช่วงกลางวัน ทางไปวัดบวรศรีบุญนัย ทิศมุ่งใต้ มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ C หลังเปิดดำเนินโครงการ และทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ C หลังเปิดดำเนินโครงการ ช่วงเร่งด่วนเย็น ทางไปวัดบวรศรีบุญนัย ทิศมุ่งใต้ มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ C ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ D หลังเปิดดำเนินโครงการ

(ข) ผลกระทบต่อการประกอบศาสนกิจ

เมื่อพิจารณาศาสนสถานในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ พบว่า มีศาสนสถาน จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ วัดบวรศรีบุญนัย มัสยิดอันซอร์ วัดบวรศรีบุญนัย และวัดหนองป่าครั่ง โดยสถาบันศาสนาที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด คือ วัดบวรศรีบุญนัย ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 771 เมตร โดยโครงการเป็นโครงการในรูปแบบเป็นอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) โครงการจึงไม่มีความพลุกพล่าน หรือมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการรบกวนต่อการประกอบศาสนกิจจึงคาดว่า การดำเนินโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรม/การประกอบศาสนกิจ ของศาสนสถานโดยรอบพื้นที่โครงการแต่อย่างใด

(ค) ผลกระทบต่อคุณค่าความสำคัญของสถาบันศาสนา

ด้วยลักษณะอาคารโครงการ มีรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของอาคารเป็นแนวสมัยใหม่ (Modern) ประกอบด้วยอาคารชุดพักอาศัย สูง 19 ชั้น ชั้นใต้ดิน 1 ชั้น และอาคารพักมัสยิดรวมสูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคารมีห้องชุดพักอาศัย 469 ห้อง มีความสูงจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างจนถึงระดับชั้นดาดฟ้าเท่ากับ 60.60 เมตร และที่ระดับสูงสุด (ระดับส่วนตกแต่งหลังคา) เท่ากับ 67.75 เมตร โดยมีแนวคิดการออกแบบให้แลดูโปร่งสบาย เน้นการออกแบบที่เรียบง่าย มีพื้นที่สีเขียวที่เหมาะสมกับการใช้งานและมีความปลอดภัยต่อผู้พักอาศัย และจัดให้มีพื้นที่ว่าง/พื้นที่สีเขียวกระจายตัวรอบอาคาร เพื่อช่วยในการระบายอากาศและให้ความร่มรื่นแก่ตัวอาคาร ตลอดจนการใช้ที่ว่างที่จัดให้เป็นพื้นที่สีเขียวและพื้นที่สันทนาการ มีที่ว่างรอบอาคารค่อนข้างมาก จะช่วยให้การจัดวางมวลอาคารไม่ดูหนาแน่นจนเกินไป ทั้งนี้ อาคารของโครงการไม่มีลักษณะที่สื่อถึงศาสนาแต่อย่างใด โดยที่การมองเห็นอาคารโครงการจาก วัดบวรศรีบุญนัย ซึ่งเป็นโบสถ์ที่อยู่ใกล้โครงการมากที่สุด มีระยะห่างจากโครงการในระยะ 771 เมตร จากระดับพื้นราบตามปกติ จะไม่สามารถมองเห็นอาคารโครงการได้ และไม่บดบังความสง่างามของศาสนสถาน ดังนั้น อาคารโครงการจึงส่งผลกระทบต่อคุณค่าความสำคัญของศาสนสถานในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม การออกแบบอาคารโครงการเป็นรูปแบบที่มีได้แตกต่างจากอาคารที่อยู่ใกล้เคียง และไม่มีรูปแบบที่ลดคุณค่าความสำคัญของศาสนสถานที่อยู่ใกล้เคียงแต่อย่างใด

(2) สถาบันการศึกษา

เมื่อพิจารณาระยะห่างจากสถานศึกษาในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ พบสถานศึกษาในพื้นที่ศึกษา จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว โรงเรียนชุมชนบ้านบวรศรีบุญนัย และโรงเรียนสารสาสน์วิเทศเชียงใหม่โดยสถาบันศาสนาที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด คือ โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว ซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ ซึ่งมีระยะห่างประมาณ 221 เมตร โดยผลกระทบต่อสถาบันการศึกษาในระยะดำเนินการมีรายละเอียด ดังนี้

(ก) ผลกระทบต่อการสัญจร

เส้นทางการเดินทางไปสถาบันการศึกษา ใช้เส้นทางจากถนนทางหลวงหมายเลข 1006 ไปทางทิศตะวันออก เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ซอย 2 บ้านบัวครกน้อยหมู่ 2 เพื่อไปยังสถาบันการศึกษา จากการประเมินปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นเมื่ออยู่ระหว่างการดำเนินโครงการ กรณีมีโครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) พบว่า ระดับการให้บริการของโครงข่ายถนนรอบโครงการหลังเปิดดำเนินโครงการไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

ในภาพรวมสรุปได้ว่าการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรจากโครงการไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับการให้บริการในภาพรวมของถนนโครงข่ายและทางแยกบริเวณโครงการยกเว้นทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวกรกน้อย/ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ในวันทำงาน ช่วงกลางวัน ทางไปวัดบวกรกน้อย ทิศมุ่งใต้ มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ C หลังเปิดดำเนินโครงการฯ ช่วงเร่งด่วนเย็น ทางไปวัดบวกรกน้อย ทิศมุ่งใต้ มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ D ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ E หลังเปิดดำเนินโครงการ และทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ E ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ F หลังเปิดดำเนินโครงการ ทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวกรกน้อย/ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการฯ) ในวันหยุด ช่วงเร่งด่วนเช้า ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ D ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ E ซึ่งส่งผลกระทบต่อระดับการให้บริการทั้งทางแยกลดลงจาก C เป็น D ช่วงกลางวัน ทางไปวัดบวกรกน้อย ทิศมุ่งใต้ มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ C หลังเปิดดำเนินโครงการ และทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ C หลังเปิดดำเนินโครงการ ช่วงเร่งด่วนเย็น ทางไปวัดบวกรกน้อย ทิศมุ่งใต้ มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ C ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ D หลังเปิดดำเนินโครงการ

(ข) ผลกระทบต่อการเรียนการสอน

ในระยะ 1,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ มีสถานศึกษา 3 แห่ง ได้แก่ โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย และโรงเรียนสารสาสน์วิเทศเชียงใหม่ โดยสถาบันศาสนาที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด คือ โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว ซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ ซึ่งมีระยะห่างประมาณ 221 เมตร โดยจากการประเมินปริมาณมลสารทางอากาศจากการระบายความร้อนจากการพัฒนาโครงการทำให้อุณหภูมิรอบอาคารสูงขึ้นประมาณ 0.84 องศาเซลเซียส สำหรับความเข้มข้นของมลสารจากรถยนต์รวมกับมลพิษทางอากาศในปัจจุบัน ในระยะดำเนินการโครงการ พบว่าฝุ่นรวม (TSP) มีค่า 0.043 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) มีค่า 0.022 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) มีค่า 0.50 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) มีค่า 0.0141 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) มีค่า 0.0079 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ไฮโดรคาร์บอน (THC) 3.69 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งความเข้มข้นของสารทั้งหมดมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

กิจกรรมในระยะดำเนินการของโครงการ ซึ่งเป็นอาคารชุดพักอาศัย พฤติกรรมของผู้พักอาศัย จะมีพฤติกรรมใกล้เคียงกับชุมชน และพื้นที่ข้างเคียงโครงการ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่พักอาศัย แหล่งพาณิชย์กรรม ห้างสรรพสินค้า และร้านอาหาร สำหรับกิจกรรมที่ก่อเสียงรบกวนจากโครงการ จึงคาดว่าจะอยู่ในระดับใกล้เคียงสภาพปัจจุบันจึงคาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ และเสียง ในระยะดำเนินการโครงการ พบว่า ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนดจึงไม่รบกวนต่อการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษาในพื้นที่โครงการ

(ค) ผลกระทบต่อความปลอดภัยของสถาบันการศึกษา

ในระยะ 1,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ มีสถานศึกษา 3 แห่ง ได้แก่ โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว โรงเรียนชุมชนบ้านบวกรกน้อย และโรงเรียนสาธิตสาสนวิเทศเชียงใหม่ โดยสถาบันการศึกษาที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด คือ โรงเรียนอนุบาลดวงแก้ว ซึ่งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ ซึ่งมีระยะห่างประมาณ 221 เมตร ไม่สามารถมองเห็นกิจกรรมภายในจากด้านนอกโครงการ รวมทั้งโครงการจะจัดระบบรักษาความปลอดภัย ทั้งบริเวณโดยรอบอาคาร ดังนั้น อาคารโครงการจึงเป็นอาคารที่มีความปลอดภัย ไม่มีความพลุกพล่าน และไม่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยของสถาบันการศึกษาใกล้เคียงนอกจากนี้ การดำเนินโครงการไม่มีกิจกรรมหรือการให้บริการใดที่ขัดต่อศีลธรรมอันดี ดังนั้น การดำเนินการของโครงการจึงไม่มีผลกระทบต่อความปลอดภัยของนักเรียนของสถาบันการศึกษาใกล้เคียง

(3) สถานพยาบาล

สถานพยาบาลที่อยู่ในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ จำนวน 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ มีระยะห่าง 630 เมตร โดยผลกระทบต่อสถานพยาบาลมีรายละเอียด ดังนี้

(ก) ผลกระทบต่อการสัญจร

เส้นทางการเดินทางไปสถานพยาบาล สามารถใช้เส้นทางจากจากถนนทางหลวงหมายเลข 1006 ไปทางทิศตะวันออก เลี้ยวซ้ายเมื่อผ่าน 7-Eleven สาขา หนองป่าครั่ง 2 และเลี้ยวขวาเข้าสู่ซอยหมู่บ้านบวกรกน้อย เพื่อไปยังสถานพยาบาล จากการประเมินปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นเมื่ออยู่ระหว่างการดำเนินโครงการ กรณีมีโครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) พบว่า ระดับการให้บริการของโครงข่ายถนนรอบโครงการหลังเปิดดำเนินโครงการไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

ในภาพรวมสรุปได้ว่าจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรจากโครงการ ไม่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับการให้บริการในภาพรวมของถนนโครงข่ายและทางแยกบริเวณโครงการ ยกเว้นทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวกรกน้อย/ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการ) ในวันทำงาน ช่วงกลางวัน ทางไปวัดบวกรกน้อย ทิศมุ่งใต้ มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ C หลังเปิดดำเนินโครงการฯ ช่วงเร่งด่วนเย็น ทางไปวัดบวกรกน้อย ทิศมุ่งใต้ มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ D ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ E หลังเปิดดำเนินโครงการ และทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันออก มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ E ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ F หลังเปิดดำเนินโครงการ ทางแยกทางหลวงหมายเลข 1006/ถนนไปวัดบวกรกน้อย/ถนนสาธารณประโยชน์ (ทางเข้า-ออกโครงการ) ในวันหยุด ช่วงเร่งด่วนเช้า ทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุ่งตะวันตก มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ D ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ E ซึ่งส่งผลกระทบท่อระดับการให้บริการทั้งทางแยกลดลงจาก C เป็น D ช่วงกลางวัน

ทางไปวัดบวกรกรน้อย ทิศมุงใต้ มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ C หลังเปิดดำเนินโครงการ และทางหลวงหมายเลข 1006 ทิศมุงตะวันตก มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ B ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ C หลังเปิดดำเนินโครงการ ขวงแรงควนเย็นทางไปวัดบวกรกรน้อย ทิศมุงใต้ มีระดับการให้บริการอยู่ในระดับ C ก่อนเปิดดำเนินโครงการ และลดระดับลงมาอยู่ในระดับ D หลังเปิดดำเนินโครงการ

(ข) ผลกระทบต่อผู้มาใช้บริการสถานพยาบาล

ในระยะ 1,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ มีสถานพยาบาล 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ มีระยะห่าง 630 เมตร โดยจากการประเมินปริมาณมลสารทางอากาศจากการระบายความร้อนจากการพัฒนาโครงการทำให้อุณหภูมิรอบอาคารสูงขึ้นประมาณ 0.84 องศาเซลเซียส สำหรับความเข้มข้นของมลสารจากรถยนต์รวมกับมลพิษทางอากาศในปัจจุบัน ในระยะดำเนินการโครงการ พบว่า ฝุ่นรวม (TSP) มีค่า 0.043 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) มีค่า 0.022 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) มีค่า 0.50 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) มีค่า 0.0141 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) มีค่า 0.0079 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ไฮโดรคาร์บอน (THC) 3.69 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งความเข้มข้นของสารทั้งหมดมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

กิจกรรมในระยะดำเนินการของโครงการ ซึ่งเป็นอาคารชุดพักอาศัย พฤติกรรมของจะมีพฤติกรรมใกล้เคียงกับชุมชน และพื้นที่ข้างเคียงโครงการ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่พักอาศัย แหล่งพาณิชยกรรม ห้างสรรพสินค้า และร้านอาหาร สำหรับกิจกรรมที่ก่อเสียงรบกวนจากโครงการจึงคาดว่าจะอยู่ในระดับใกล้เคียงสภาพปัจจุบันจึงคาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นผลกระทบในระดับต่ำ

ดังนั้น เมื่อพิจารณาจากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ และเสียงในระยะดำเนินการโครงการ พบว่า ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนด จึงไม่รบกวนต่อการให้บริการของสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

2.4) วัฒนธรรม

ประชาชนในพื้นที่เทศบาลตำบลท่าศาลา ส่วนใหญ่ มีวัฒนธรรมและการนับถือศาสนาพุทธศาสนา ซึ่งแทรกตัวอยู่ในเกือบทุกชุมชนและย่านที่อยู่อาศัยในพื้นที่ ทั้งนี้ เนื่องมาจากการขยายตัวของเมืองที่ทาความเจริญทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม การขยายตัวของเมืองและวิถีชีวิตความเป็นชุมชนเมืองเข้ามาในพื้นที่มากขึ้น ทำให้มีการหลั่งไหลของวัฒนธรรม และการเข้ามาอาศัยของประชากรที่เพิ่มขึ้นทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ส่งผลให้การนับถือศาสนาและความเชื่อต่างๆ มีความหลากหลายมากขึ้น และเนื่องจากบริเวณพื้นที่โครงการเป็นเขตชุมชนเมือง จึงไม่มีกิจกรรมการจัดขบวนแห่ หรือการใช้พื้นที่ทางสาธารณะเพื่อจัดงานวัฒนธรรม ประเพณี การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง และการก่อสร้างโครงการ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อประเพณี และวัฒนธรรมในท้องถิ่น ซึ่งกิจกรรมการใช้อาคารภายในโครงการ เป็นลักษณะเดียวกันกับอาคารสำนักงานพาณิชยกรรมที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งมักไม่เข้าร่วมในกิจกรรมทางวัฒนธรรมของท้องถิ่น และไม่มีการกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อวัฒนธรรม ประเพณีของท้องถิ่น

2.5) การมีส่วนร่วมของประชาชน

โครงการได้คำนึงถึงชุมชนโดยรอบที่ตั้งโครงการเกี่ยวกับการดำเนินการของโครงการในระยะดำเนินการ ดังนั้น โครงการจึงได้จัดให้มีกิจกรรมต่างๆ ด้านสังคมเพื่อลดข้อห่วงกังวล และเชื่อมความสัมพันธ์กับชุมชนโดยรอบที่ตั้งโครงการ ดังนี้

(1) โครงการด้านชุมชนสัมพันธ์

- แผนงานส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างโครงการกับชุมชน โดยโครงการจะจัดให้มีกิจกรรมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์กับชุมชนโดยรอบที่ตั้งโครงการ ดังนี้

- จัดให้มีการสนับสนุนการจัดกิจกรรมในวันสำคัญต่างๆ เพื่อให้ประชาชนในชุมชนเข้าร่วมในวันสำคัญต่างๆ เช่น วันปีใหม่ วันสงกรานต์ วันเข้าพรรษาวันออกพรรษา วันพ่อแห่งชาติ ฯลฯ

(2) โครงการด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

- แผนงานส่งเสริมความปลอดภัย โดยโครงการจะจัดให้มีกิจกรรมการส่งเสริมความปลอดภัย ดังนี้

- เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยด้านอัคคีภัยและการใช้ทางอย่างปลอดภัยภายในชุมชน
- สนับสนุนติดตั้งเครื่องมือดับเพลิงมือถือ

4.5.2 ผลกระทบด้านสุขภาพและการสาธารณสุข

1) ระยะก่อสร้าง

1.1) ผลกระทบด้านความเพียงพอของการให้บริการของหน่วยงานสาธารณสุขของพื้นที่

พื้นที่ก่อสร้างโครงการตั้งอยู่ริมถนนสาธิตประโยชน์ บริเวณทางหลวงหมายเลข 1006 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งจากขอบเขตพื้นที่โครงการ พบสถานพยาบาลที่อยู่ในเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการ 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง ซึ่งอยู่บริเวณทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ ระยะห่าง 630 เมตร นอกจากนี้ยังมีสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงอื่นๆ โดยประชาชนที่มีรายชื่อในเขตพื้นที่บริการสามารถเข้ารับบริการด้านสาธารณสุข ได้ตามสิทธิขั้นพื้นฐานในการรักษาพยาบาล ในกรณีที่โรงพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมีกำลังไม่เพียงพอที่จะรักษา จะมีระบบส่งต่อผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลใกล้เคียงและมีศักยภาพเหมาะสมอย่างทั่วถึงที่ (ผังระบบการส่งต่อผู้ป่วย แสดงดังรูปที่ 4.5.2-1) ในการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนต่อการให้บริการด้านสาธารณสุข พบว่า ปัจจุบันประชาชนส่วนใหญ่ไปใช้บริการที่โรงพยาบาลรัฐ (ร้อยละ 66.5) โรงพยาบาลเอกชน (ร้อยละ 16.2) คลินิก (ร้อยละ 13.4) และซื้อยากินเอง (ร้อยละ 2.8) และเห็นว่าสถานพยาบาลเพียงพอต่อการให้บริการของประชาชน

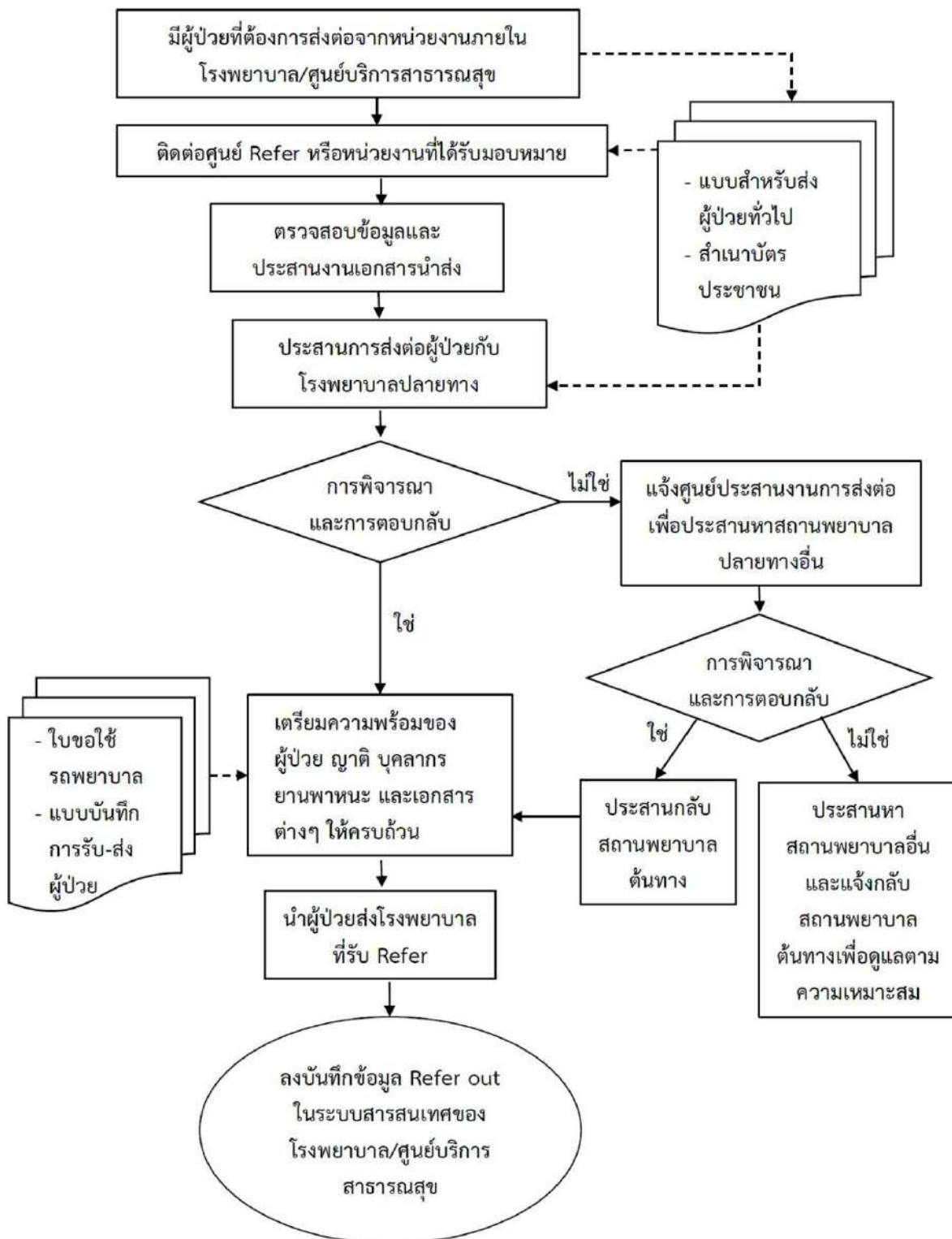
ในการก่อสร้างโครงการ คาดว่าจะมีจำนวนคนงานก่อสร้างสูงสุด 300 คนต่อวัน อย่างไรก็ตาม เนื่องจากคนงานก่อสร้างทั้งหมดอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของบริษัทผู้รับเหมา เมื่อเกิดเหตุการณ์เจ็บป่วยหรืออุบัติเหตุในระหว่างการก่อสร้าง โครงการได้กำหนดให้บริษัทผู้รับเหมาจัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นอยู่ภายในพื้นที่ก่อสร้างตามกฎหมาย และในกรณีที่เกิดเหตุร้ายแรง ผู้รับเหมา จะประสานงานในการส่งตัวผู้ป่วยไปใช้บริการของโรงพยาบาลที่บริษัทผู้รับเหมา มีประกันสุขภาพสำหรับคนงานอยู่ จึงไม่ได้เข้าไปใช้บริการของสถานพยาบาลในพื้นที่ ดังนั้น ผลกระทบด้านความเพียงพอในการให้บริการสาธารณสุขในพื้นที่จึงอยู่ในระดับต่ำ

1.2) ผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างต่อบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

จากการสำรวจภาคสนามในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ ได้แบ่งกิจกรรม การก่อสร้างโดยจากขอบเขตพื้นที่โครงการออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ กิจกรรมที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ ในช่วงปี พ.ศ.2560 – ปัจจุบัน และกิจกรรมที่กำลังก่อสร้างในช่วงปัจจุบัน จากการสำรวจพบกิจกรรมที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้าง จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานธนาคารออมสินภาค 8 จังหวัดเชียงใหม่ และโครงการโรงแรมนครใหม่ลอดจ์ แสดงดังรูปที่ 4.5.2-2

กิจกรรมการก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อประชาชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงโครงการที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ประกอบด้วย

- **ฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง** จากการประเมินปริมาณฝุ่นละอองจากการก่อสร้างมีค่า ดังนี้ ฝุ่นรวม (TSP) 0.178 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ฝุ่นขนาดเล็ก (PM_{10}) 0.063 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 0.499 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 34.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) 0.037 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.32 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) 0.0079 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ไม่เกิน 0.78 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) และไฮโดรคาร์บอน (THC) 3.69 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า การก่อสร้างโครงการมีความเข้มข้นของฝุ่นละอองไม่เกินกว่าค่ามาตรฐาน แต่ฝุ่นละอองที่กระจายออก สามารถสะสมในพื้นที่พักอาศัยของประชาชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง ฝุ่นละอองสะสมอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ การป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น สามารถดำเนินการได้โดยการปฏิบัติตามมาตรการด้านคุณภาพอากาศอย่างเคร่งครัด



หมายเหตุ : อ้างอิงจากมาตรฐาน หลักเกณฑ์ เกณฑ์และวิธีปฏิบัติการปฏิบัติการฉุกเฉินระหว่างสถานพยาบาล
สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ (สพฉ.), 2561

รูปที่ 4.5.2-1 ผังระบบการส่งต่อผู้ป่วย

- **ด้านเสียง และความสั่นสะเทือน** จากการประเมินระดับเสียงมีค่า ระหว่าง 57.90-61.66 เดซิเบลเอ และความสั่นสะเทือน จะได้รับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) จากการก่อสร้างอาคารระหว่าง 0.19-1.60 มิลลิเมตรต่อวินาที พบว่า ค่าที่ประเมินได้ไม่เกินกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด อย่างไรก็ตามผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเป็นผลกระทบในด้านการรบกวนต่อการพักผ่อนของผู้ที่พักอาศัยที่อยู่โดยรอบ แต่การก่อสร้างที่มีเสียงดัง และความสั่นสะเทือนที่รบกวนการพักผ่อน อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพร่างกายเนื่องจากพักผ่อนไม่เพียงพอ และส่งผลกระทบต่อสภาพจิตใจเกิดความเครียด เนื่องจากความเดือดร้อนรำคาญ การป้องกัน และแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นสามารถดำเนินการได้ โดยการจำกัดเวลาในการก่อสร้างให้งดการก่อสร้างในเวลากลางคืน และงดการก่อสร้างในช่วงวันอาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์ เพื่อไม่ให้เกิดการรบกวนการพักผ่อนของประชาชนในบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ

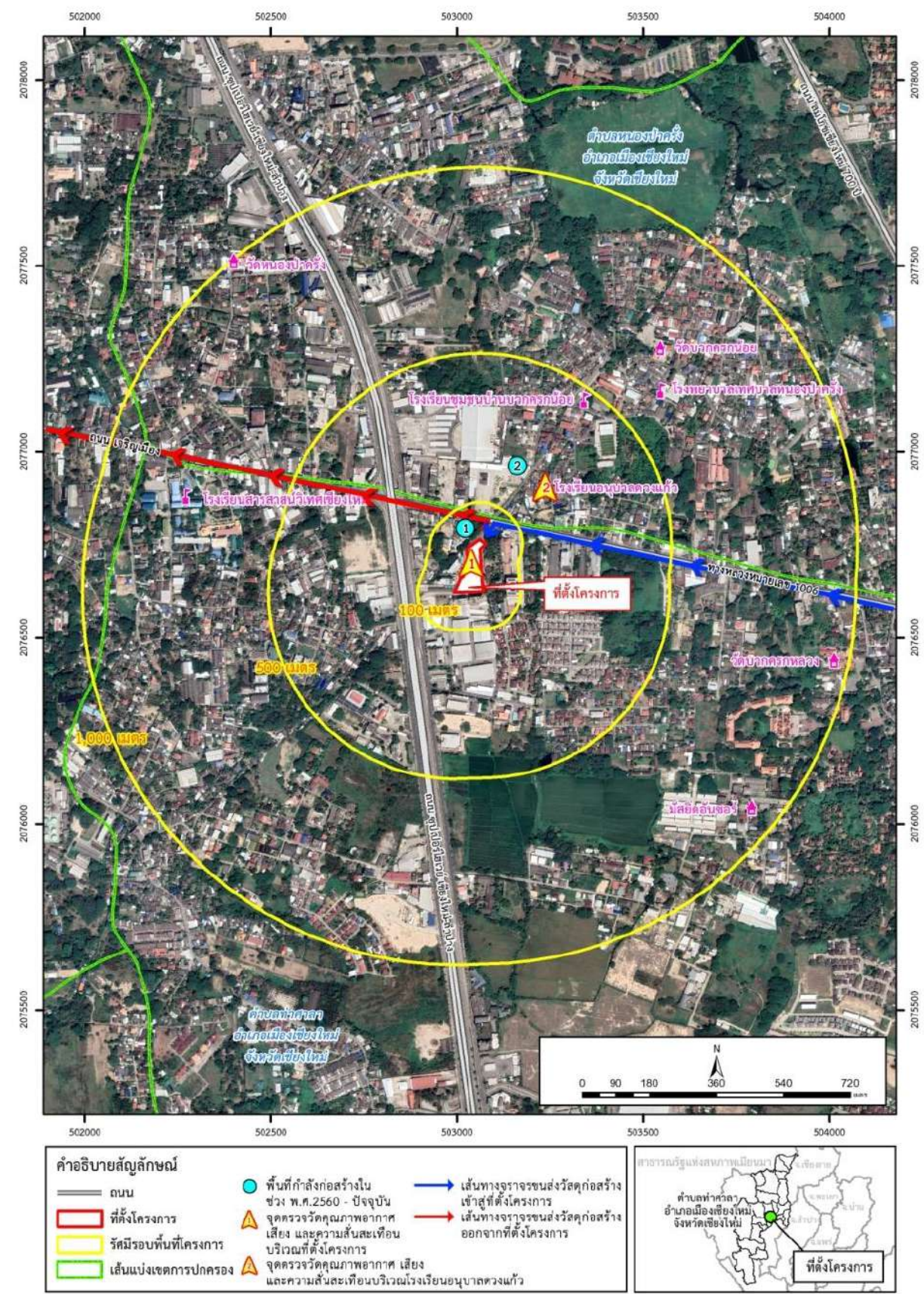
- **อุบัติเหตุจากการก่อสร้างและขนส่งวัสดุก่อสร้าง** ในกิจกรรมการก่อสร้างอาคารโครงการนั้น ผู้พักอาศัยข้างเคียงรวมถึงผู้ที่อยู่ตามแนวเส้นทางของการขนส่งมีเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง และการได้รับอุบัติเหตุทางท้องถนนจากการขนส่ง ส่งผลให้ผู้พักอาศัยข้างเคียงเกิดความกังวลต่ออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการขนส่งและการก่อสร้างภายในพื้นที่โครงการ

- **ผลกระทบด้านการจัดการมูลฝอย** จากการประเมินขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากเศษวัสดุก่อสร้าง และกิจกรรมคนงาน คาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 1,741 ตัน และ 155 กิโลกรัม/วันตามลำดับพบว่า หากไม่มีการจัดการอย่างถูกสุขลักษณะหรือจัดถังรองรับมูลฝอยไว้ไม่เพียงพอ จะส่งผลกระทบต่อให้เกิดขยะมูลฝอยตกค้าง เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค และเกิดความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยของพื้นที่ก่อสร้างและเกิดทัศนอุจาดต่อผู้พบเห็น

- **ผลกระทบด้านการจัดการน้ำเสีย** จากการประเมินน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในระยะก่อสร้างที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง คาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 20 ลูกบาศก์เมตร/วัน พบว่า หากไม่มีการจัดการอย่างถูกสุขลักษณะหรือไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบบำบัดน้ำเสียมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ส่งกลิ่นเหม็นรบกวนภายในพื้นที่ก่อสร้าง

- **ผลกระทบด้านจิตใจ** กิจกรรมการก่อสร้างซึ่งก่อให้เกิด ฝุ่น คิว้น ที่เกิดจากรถบรรทุก และเครื่องจักร และเสียงที่เกิดจากการก่อสร้างและเสียงสะท้อนคึกคักของคนงานก่อสร้าง อาจรบกวนทำให้เกิดความเครียด หรือความรำคาญ นอกจากนี้ ยังมีความกังวลใจและรู้สึกไม่ปลอดภัยเนื่องจากมีคนงานก่อสร้างเข้ามาอยู่ในบริเวณใกล้เคียง รวมถึงการทำงานของของคนงานก่อสร้างในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) อาจเพิ่มความเครียดและความวิตกกังวลต่อประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นในระยะก่อสร้างสามารถเกิดขึ้นได้จากหลายปัจจัย อย่างไรก็ตามโครงการได้จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล รวมถึงควบคุมระยะเวลาในการปฏิบัติงานให้เหมาะสมได้ จึงทำให้เกิดผลกระทบจากโรคในระหว่างการก่อสร้างในระดับต่ำ โดยโครงการได้เสนอมาตรการป้องกัน แก้ไข และกระทบสิ่งแวดล้อม ดังตารางที่ 4.5.2-1



ลำดับ	พื้นที่กำลังก่อสร้างในช่วง พ.ศ.2560 - ปัจจุบัน	ระยะห่าง (เมตร)
1	โครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานธนาคารออมสินภาค 8 จังหวัดเชียงใหม่	60
2	โครงการโรงแรมนครใหม่ลอดจ์	210

รูปที่ 4.5.2-2 แผนที่แสดงอาคารที่อยู่ระหว่างการก่อสร้างในช่วง พ.ศ.2560 – ปัจจุบัน

ตารางที่ 4.5.2-1 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะก่อสร้าง)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1. ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกทุกดิน	- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่ - งานโครงสร้าง - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขาภิบาล - งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและขนดิน - งานตกแต่งอาคาร	จากการประเมินปริมาณมลสารทางอากาศที่เกิดจากการก่อสร้างร่วมกับผลการตรวจวัดในปัจจุบัน พบว่า ในระหว่างการก่อสร้างโครงการจะมีค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด โดยมีค่า ฝุ่นรวม (TSP) 0.178 มก./ลบ.ม. ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM ₁₀) 0.063 มก./ลบ.ม. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 0.499 มก./ลบ.ม.ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO _x) 0.037 มก./ลบ.ม. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) 0.0079 มก./ลบ.ม. และไฮโดรคาร์บอน (THC) 3.69 มก./ลบ.ม. ส่วนผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศของหน่วยงานราชการที่อยู่บริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ คือ สถานีตรวจวัดโรงเรียนยุพราชวิทยาลัย ¹ ปี พ.ศ.2564 มีค่าฝุ่นขนาดเล็ก (PM ₁₀) 0.0381 มก./ลบ.ม. ฝุ่นขนาดเล็ก (PM _{2.5}) 0.0243 มก./ลบ.ม. และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) 1 มก./ลบ.ม. จากสถิติผู้ป่วยนอกจำแนกตามกลุ่มสาเหตุโรค (รง.504) 21 กลุ่มโรค ของโรงพยาบาลเทศบาลตำบลหนองป่าครั่ง (ปี 2561 - 2563) พบว่า กลุ่มโรคที่พบมากที่สุด คือ โรคระบบกล้ามเนื้อ รมโครงร่าง และเนื้อเยื่อเสริม (ร้อยละ 20.0) โดยโรคระบบหายใจ อยู่ในอันดับ 6 (ร้อยละ 6.2) ในการสำรวจความคิดเห็นของประชากรที่มีข้อห่วงกังวลจากผลกระทบด้านฝุ่นละออง และการเจ็บป่วย ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมาพบว่า มีการเจ็บป่วยมากที่สุด (ร้อยละ 51.1) โดยเจ็บป่วยด้วยโรคหวัด/ทางเดินหายใจ (ร้อยละ 46.3) ส่วนความวิตกกังวลเกี่ยวกับผลกระทบด้านฝุ่นละออง จากการก่อสร้างโครงการในภาพรวม พบว่า <ul style="list-style-type: none">● กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ มีความวิตกกังวลจากผลกระทบด้านฝุ่นละอองในระดับน้อยถึงปานกลาง● กลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร<ul style="list-style-type: none">- กลุ่มบ้านพักอาศัย และสถานประกอบการ ร้อยละ 50.0 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับมาก- กลุ่มผู้พักอาศัยในคอนโดมิเนียม THE NEXT 2.1 และ THE NEXT 2.2 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับมาก● กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร ร้อยละ 44.4 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ <ul style="list-style-type: none">- พื้นที่รอกการพัฒนาของบริษัท นอร์ทโธม พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด- อาคารวิ-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเม้นท์	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านคุณภาพอากาศ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 2.4 คุณภาพอากาศ โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none">1) ต้องติดตั้งผ้าใบกันฝุ่น (Mesh Sheet) ขนาดช่องไม่เกิน 2 มิลลิเมตร มีความมั่นคงแข็งแรงปิดคลุมด้านนอกโดยรอบโครงสร้างอาคาร เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากแรงลม2) ปิดคลุมกระบะบรรทุกของรถบรรทุกดิน หรือวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากเศษวัสดุก่อสร้าง ด้วยผ้าใบให้มิดชิด3) หลีกเลี่ยงการใช้เครื่องจักรที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง ควรใช้เครื่องจักรที่เดินเครื่องด้วยไฟฟ้า ในงานก่อสร้างให้มากที่สุด4) หมั่นตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง ให้มีประสิทธิภาพในการเผาไหม้ที่ดียู่เสมอ5) ให้พรมน้ำบนถนนชั่วคราวในโครงการที่ยังไม่ได้มีการก่อสร้างเป็นผิวทางถาวร โดยทำการพรมน้ำอย่างน้อยวันละ 4 ครั้ง เพื่อให้ผิวทางมีความชื้นอยู่เสมอเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมการขนส่งภายในโครงการ
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร <ul style="list-style-type: none">- กลุ่มผู้พักอาศัยที่อยู่ในระยะ 100 เมตร- บิมน้ำมันปตท. สาขาสันกำแพง 2- ชาบูหมูอุ๊ด- กาดทวีโชค- บ้านเลขที่ 5- บ้านเลขที่ 51/1- บ้านเลขที่ 51/2- บริษัท ซอยส์ มินิสโตร์ จำกัด- บ้านเลขที่ 3/2- The Nine Thasala เลขที่ 3/1- บริษัท ทวีพรธรมวัสดุก่อสร้าง จำกัด- ศูนย์ฮอนด้าฟิงคนคร เชียงใหม่ สาขาซูเปอร์ไฮเวย์- โกดังให้เช่า- คอนโดมิเนียม THE NEXT 2.1- คอนโดมิเนียม THE NEXT 2.2- บริษัท ลำพูนแก๊สปิคนิค จำกัด- บริษัท นิวคัลเลอร์ จำกัด- ที่จอดรถร้านจิวเวลาราช- แปลงที่ดินว่างของธนาคารออมสินภาค 8- ร้านก๊วยเตี่ยวกวางเจา- ร้านขวดพลาสติกเชียงใหม่ GEN-Y- บ้านเลขที่ 195/4- บริษัท เอส.ที.มอเตอร์เชียงใหม่ จำกัด- ผู้พักอาศัยในคอนโดมิเนียม THE NEXT 2.1 และ THE NEXT 2.2	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	

ที่มา: ¹ฝ่ายข้อมูลคุณภาพอากาศในบรรยากาศ สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ, พฤษภาคม 2565

ตารางที่ 4.5.2-1 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1. ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกทุกดิน (ต่อ)	- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่ - งานโครงสร้าง - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขาภิบาล - งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและขนดิน - งานตกแต่งอาคาร (ต่อ)	จากข้อมูลข้างต้น เมื่อนำมาประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองและไอเสียของเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกทุกดิน พบว่า ระดับของผลกระทบต่อสุขภาพทางด้านคุณภาพอากาศ อยู่ในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกัน และลดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร - กลุ่มผู้พักอาศัย/สถานประกอบการที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 – 500 เมตร - ศูนย์ขายงาน leader group เชียงใหม่ บมจ.ไทยซัมซุง ประกันชีวิต - ร้าน Koncept เชียงใหม่ - ตำรวจภูธรจังหวัดเชียงใหม่ - บริษัทJ&T Express สาขาท่าศาลาเมือง เชียงใหม่ - สนามกีฬาฟุตบอลหญ้าเทียม เทศบาลตำบลหนองป่าครั่ง - ห้างหุ้นส่วนจำกัด เชียงใหม่โพธิ์วนิช - แม็คโคร เชียงใหม่ - บริดจสโตน เอ.ซี.ที (ประเทศไทย) สาขาแม็คโครเชียงใหม่ - บริษัท นพรัตน์ภูเก็ต (ซูเปอร์) จำกัด - บริษัท โตโยต้า เชียงใหม่ จำกัด - ร้านโอเคเพลาสติก	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
2. เสียงจากรถบรรทุกและเครื่องจักร	- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่ - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขาภิบาล	จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากแหล่งกำเนิดไปสู่ผู้รับผลกระทบข้างเคียงจะนำมารวมกับระดับเสียงพื้นฐานจากตรวจวัดในภาคสนามบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน จะมีค่าระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างต่างๆ ที่กลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบจะได้รับ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none">●ทิศใต้ ตัวแทนแหล่งรับผลกระทบ คือ อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร- อาคาร 1 ได้รับระดับเสียงรวมจากการก่อสร้าง มีค่าระหว่าง 57.90-61.11 เดซิเบลเอ- อาคาร 2 ได้รับระดับเสียงรวมจากการก่อสร้าง มีค่าระหว่าง 57.90-61.66 เดซิเบลเอ	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกทุกดิน	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านเสียง เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 2.5 เสียง โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ 1) ช่วงการทำเสาเข็มและฐานราก (การก่อสร้างที่ระดับฐานราก และชั้นที่ 1) : - ติดตั้งกำแพงกันเสียง Steel, 18 ga หนา 1.27 mm ค่า Transmission Loss 25 เดซิเบลเอ ความสูง 6 เมตร หรือวัสดุเทียบเท่า ทางด้านทิศใต้ ทิศตะวันออกและทิศตะวันตก ทั้งนี้ ให้ติดตั้งกำแพงกันเสียง ที่ระยะห่าง 1 เมตร จากพื้นที่ก่อสร้าง โดยนำกำแพงกันเสียงออกได้เมื่องานก่อสร้างงานฐานรากและชั้นที่ 1 แล้วเสร็จ

ตารางที่ 4.5.2-1 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
2. เสียงจากรถบรรทุกและเครื่องจักร (ต่อ)	- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่ - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขาภิบาล (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none">ทิศตะวันออก ตัวแทนแหล่งรับผลกระทบ คือ บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น เลขที่ 3/2<ul style="list-style-type: none">ได้รับระดับเสียงรวมจากการก่อสร้าง มีค่าระหว่าง 57.91-59.99 เดซิเบลเอโครงการ เดอะ ไนน์ ท่าศาลา<ul style="list-style-type: none">ความสูง 1 ชั้น ได้รับระดับเสียงรวมจากการก่อสร้าง มีค่าระหว่าง 57.90-60.83 เดซิเบลเอความสูง 2 ชั้น ได้รับระดับเสียงรวมจากการก่อสร้าง มีค่าระหว่าง 57.90-60.78 เดซิเบลเอทิศตะวันตก ตัวแทนแหล่งรับผลกระทบ คือ อาคาร The Next 2 สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร<ul style="list-style-type: none">อาคาร 1 ได้รับระดับเสียงรวมจากการก่อสร้าง มีค่าระหว่าง 57.91-61.00 เดซิเบลเออาคาร 2 ได้รับระดับเสียงรวมจากการก่อสร้าง มีค่าระหว่าง 57.91-59.34 เดซิเบลเอ ทั้งนี้ ในการสำรวจความคิดเห็นของประชากรที่มีข้อห่วงกังวลจากผลกระทบด้านเสียงดังรบกวน พบว่า <ul style="list-style-type: none">กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ มีความวิตกกังวลจากผลกระทบด้านเสียงในระดับน้อยถึงปานกลางกลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร<ul style="list-style-type: none">กลุ่มบ้านพักอาศัย และสถานประกอบการร้อยละ 46.2 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับปานกลางกลุ่มผู้พักอาศัยในคอนโดมิเนียม THE NEXT 2.1 และ THE NEXT 2.2 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับมากกลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร ร้อยละ 50.0 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับปานกลาง จากข้อมูลข้างต้น เมื่อนำมาประเมินร่วมกับผลการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่แหล่งรับผลกระทบโดยรอบได้รับซึ่งมีค่าไม่เกินกว่า 70 เดซิเบลเอ พบว่า ระดับของผลกระทบต่อสุขภาพทางด้านเสียงจากรถบรรทุกและเครื่องจักร อยู่ในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกัน และลดผลกระทบด้านเสียงในระยะก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร <ul style="list-style-type: none">กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	2) ช่วงงานโครงสร้างอาคาร งานสถาปัตยกรรม งานระบบวิศวกรรม งานตกแต่งและงานที่ดำเนินการซ้อนทับกัน (การก่อสร้างที่ระดับชั้นที่ 2 ขึ้นไป) <ul style="list-style-type: none">ทิศใต้ ติดตั้งกำแพงกันเสียง Light Concrete หนา 100 mm ค่า Transmission Loss 36 เดซิเบลเอ ความสูง 3 เมตร หรือวัสดุเทียบเท่าทิศตะวันออกและทิศตะวันตก ติดตั้งกำแพงกันเสียง Steel, 18 ga หนา 1.27 mm ค่า Transmission Loss 25 เดซิเบลเอ ความสูง 3 เมตร หรือวัสดุเทียบเท่า ทั้งนี้ ให้ติดตั้งกำแพงกันเสียงติดขอบอาคาร ก่อนการก่อสร้างอาคารชั้นที่ 2 และให้นำกำแพงกันเสียงออกได้เมื่องานก่อสร้างในแต่ละชั้นแล้วเสร็จเพื่อย้ายไปติดตั้งในชั้นต่อไป จนถึงชั้นดาดฟ้า
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร <ul style="list-style-type: none">กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	

ตารางที่ 4.5.2-1 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
3. เสียงจากงานก่อสร้างอาคาร	- งานโครงสร้าง	รายละเอียดผลกระทบด้านเสียง ที่ชั้นที่ 1 แสดงไว้แล้วในหัวข้อที่ 2 เสียงจากรถบรรทุกและเครื่องจักร (งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่)	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านเสียง โดยแสดงรายละเอียดไว้ในหัวข้อที่ 2 เสียงจากรถบรรทุกและเครื่องจักร แล้ว
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
4. ความสั่นสะเทือนจากการทำงานของเครื่องจักร	- งานโครงสร้าง	กิจกรรมของโครงการ ในระยะก่อสร้าง มีกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อด้านความสั่นสะเทือน ต่อพื้นที่ข้างเคียง คือ การใช้เครื่องจักรในการก่อสร้างฐานราก โครงสร้างอาคาร และรถบรรทุกที่บรรทุกวัสดุก่อสร้างเข้า-ออกพื้นที่โครงการ ซึ่งความสั่นสะเทือนที่ระดับของความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจะไม่ส่งผลให้ผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงรับรู้ถึงความสั่นสะเทือน และไม่ส่งผลกระทบต่อด้านความสั่นสะเทือนต่อผู้พักอาศัยในบริเวณใกล้เคียง ทั้งนี้ ในการสำรวจความคิดเห็นของประชากรที่มีข้อห่วงกังวลจากผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน พบว่า <ul style="list-style-type: none">●กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ มีความวิตกกังวลจากผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนในระดับน้อยถึงปานกลาง●กลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร<ul style="list-style-type: none">- กลุ่มบ้านพักอาศัย และสถานประกอบการร้อยละ 50.0 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย- กลุ่มผู้พักอาศัยในคอนโดมิเนียม THE NEXT 2.1 และ THE NEXT 2.2 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับมาก●กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร ร้อยละ 61.8 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านความสั่นสะเทือน โดยมีมาตรการที่สำคัญดังนี้ <ol style="list-style-type: none">1) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น ใช้ถุงมือสองชั้นหรือถุงมือสำหรับป้องกันแรงสั่นสะเทือน เครื่องครอบหู/อุดหู หมวกกันกระแทก รองเท้าหัวแข็ง ฯลฯ สำหรับคนงานที่ปฏิบัติกับเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่มีความสั่นสะเทือนสูงสวมใส่2) จำกัดระยะเวลาในการทำงานที่ต้องสัมผัสกับเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีความสั่นสะเทือนหรือให้มีระยะเวลาพักที่มีขึ้นในระหว่างการปฏิบัติงาน เช่น กำหนดให้พัก 20 นาที ทุกการทำงาน 2 ชั่วโมง เป็นต้น
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	

ตารางที่ 4.5.2-1 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
4. ความสั่นสะเทือน จากการทำงานของเครื่องจักร (ต่อ)	- งานโครงสร้าง (ต่อ)	จากข้อมูลข้างต้น เมื่อนำมาประเมินร่วมกับค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดที่คาดว่าตัวแทนผู้ได้รับผลกระทบจะได้รับในระยะก่อสร้าง ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน พบว่า ระดับของผลกระทบต่อสุขภาพ ทางด้านความสั่นสะเทือน อยู่ในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกัน และลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน ในระยะก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
5. อุบัติเหตุจากการก่อสร้างและขนส่งวัสดุ	- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่ - งานโครงสร้าง - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขภาพ - งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ ก่อสร้างและขนดิน	ในกิจกรรมการก่อสร้างนั้น ผู้พักอาศัยข้างเคียงรวมถึงผู้ที่อยู่ตามแนวเส้นทางขนส่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการตกหล่นของวัสดุจากการก่อสร้าง และการได้รับอุบัติเหตุทางท้องถนนจากการขนส่ง ส่งผลให้ผู้พักอาศัยข้างเคียงเกิดความกังวลต่ออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการขนส่งของโครงการ ในการสำรวจความคิดเห็นของประชากรที่มีข้อห่วงกังวลจากผลกระทบด้านอุบัติเหตุ พบว่า <ul style="list-style-type: none">● กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ มีความวิตกกังวลจากผลกระทบด้านอุบัติเหตุ ในระดับน้อยถึงมาก● กลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร<ul style="list-style-type: none">- กลุ่มบ้านพักอาศัย และสถานประกอบการ ร้อยละ 50.0 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับปานกลาง- กลุ่มผู้พักอาศัยในคอนโดมิเนียม THE NEXT 2.1 และ THE NEXT 2.2 ร้อยละ 87.5 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับมาก● กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร ร้อยละ 63.0 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกัน และลดผลกระทบ ในระยะก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการฯ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ 1) จัดเตรียมป้ายสัญญาณจราจร และป้ายเตือนขณะทำงาน ติดไว้ในจุดที่มองเห็นได้อย่างปลอดภัย ทั้งในพื้นที่ก่อสร้าง และ นอกพื้นที่ก่อสร้างรวมถึงบริเวณทางเข้าออกโครงการ เพื่อให้ชุมชน และผู้สัญจรผ่านไปมาบริเวณถนนหน้าทางเข้า-ออกโครงการ ได้เห็นและมีความระมัดระวังมากยิ่งขึ้น 2) จัดให้มีการติดแผ่นป้ายสะท้อนแสงและธงสีบริเวณท้ายรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างของโครงการเพื่อให้ผู้ขับขี่รถยนต์บนถนน สังเกตเห็นรถดังกล่าวได้อย่างชัดเจนเพื่อป้องกันการเฉี่ยวชน 3) จัดให้มีการป้องกันการกระเด็นตกหล่นของวัสดุโดยใช้แผ่นกันผ้าใบ หรือตาข่ายปิดกันหรือรองรับ
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	

ตารางที่ 4.5.2-1 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
6 . กิ จ ก ร ร ม ก า ร ก่อสร้างที่ส่งผลกระทบด้านจิตใจ	- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่ - งานโครงสร้าง - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขาภิบาล - งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ ก่อสร้างและขนดิน	กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ซึ่งก่อให้เกิด ฝุ่น คว้น ที่เกิดจากรถบรรทุกและเครื่องจักร และเสี่ยงที่เกิดจากการก่อสร้างและเสียงตะโกนคุยกันของคนงานก่อสร้าง อาจรบกวนทำให้เกิดความเครียด หรือความรำคาญ นอกจากนี้ ยังมีความกังวลใจและรู้สึกไม่ปลอดภัยเนื่องจากมีคนงานก่อสร้างเข้ามาอยู่ในบริเวณใกล้เคียง รวมถึงการทำงานของคนงานก่อสร้างในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) อาจเพิ่มความเครียดและความวิตกกังวลซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ ดังนั้น กิจกรรมการก่อสร้างที่ส่งผลกระทบด้านจิตใจจึงมีผลกระทบในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการฯ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ 1) ห้ามมิให้คนงานส่งเสียงดัง หรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนพื้นที่ชุมชนใกล้เคียง 2) ดูแล ควบคุมคนงานอย่างเข้มงวด เพื่อป้องกันปัญหาลักขโมย การทำร้ายร่างกาย และการทะเลาะวิวาทระหว่างคนงานด้วยกันเองหรือระหว่างคนงานกับบุคคลภายนอกโครงการ 3) ควบคุมมิให้คนงานในสังกัด ดื่มสุราในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง แม้ว่าเป็นเวลาเลิกงานแล้ว
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
7. มูลฝอยจากการก่อสร้าง	- งานโครงสร้าง - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขาภิบาล	มูลฝอยที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างคาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 1,735 ตัน หากไม่มีการจัดการอย่างถูกหลักอนามัย สิ่งแวดล้อมหรือจัดถังรองรับมูลฝอยไว้ไม่เพียงพอ จะส่งผลกระทบให้เกิดขยะมูลฝอยตกค้าง เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค และเกิดความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยของพื้นที่ก่อสร้างและเกิดทัศน-อุจาดต่อผู้พบเห็น อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านการจัดการมูลฝอย เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 4.4 การจัดการมูลฝอย โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ 1) จัดให้มีการคัดแยกประเภทมูลฝอยเป็นมูลฝอยเปียก มูลฝอยแห้ง มูลฝอยรีไซเคิล มูลฝอยอันตราย และมูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัยใช้แล้ว ก่อนส่งให้หน่วยงานท้องถิ่นมารับไปกำจัด โดยจัดเตรียมถังรองรับสีต่างๆ ให้เพียงพอกับปริมาณมูลฝอย 2) จัดให้มีถังรองรับมูลฝอยขนาด 240 ลิตร จำนวน 10 ถัง ขนาด 150 ลิตร จำนวน 1 ถัง และขนาด 50 ลิตร จำนวน 1 ถัง แยกประเภทตามชนิดของมูลฝอย ตั้งไว้ในพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงานให้มีจำนวนที่เหมาะสมกับปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นดูแลเรื่องความสะอาดภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการอยู่เสมอ
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	

ตารางที่ 4.5.2-1 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
8. น้ำ ะ เสีย และ สิ่ง ปร ิ ญ ิ ฐ จากคนงาน ก่อสร้าง	- งานโครงสร้าง - งานก่อสร้างระบบ สาธารณูปโภคและ สุขาภิบาล	น้ำเสียและสิ่งปร ิ ญ ิ ฐที่เกิดขึ้นจากคนงานก่อสร้าง ในพื้นที่ ก่อสร้าง คาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 15 ลูกบาศก์เมตร/วัน หากไม่มี การจัดการอย่างถูกหลักสุขอนามัยหรือไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือ ระบบบำบัดน้ำเสียมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ อาจเป็นแหล่ง เพาะพันธุ์เชื้อโรค ส่งกลิ่นเหม็นรบกวนภายในพื้นที่ก่อสร้าง ในการสำรวจความคิดเห็นของประชากรที่มีข้อห่วงกังวลจาก ผลกระทบด้านน้ำเน่าเสีย พบว่า <ul style="list-style-type: none">●กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ มีความวิตกกังวลจาก ผลกระทบด้านน้ำเน่าเสีย ในระดับน้อยถึงปานกลาง●กลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร<ul style="list-style-type: none">- กลุ่มบ้านพักอาศัย และสถานประกอบการ ร้อยละ 54.5 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย- กลุ่มผู้พักอาศัยในคอนโดมิเนียม THE NEXT 2.1 และ THE NEXT 2.2 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับมาก●กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร ร้อยละ 55.6 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกัน และ ลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อ สุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละออง และไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะ ขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านการบำบัดน้ำเสียและสิ่งปร ิ ญ ิ ฐ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 4.2 การบำบัดน้ำเสียและสิ่งปร ิ ญ ิ ฐ โดยมีมาตรการ ที่สำคัญ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none">1) จัดให้มีห้องส้วมชาย-หญิง สำหรับคนงานก่อสร้างไว้ที่บริเวณ ข้างสำนักงานคนงานก่อสร้างให้มีจำนวนเพียงพอกับจำนวน คนงานก่อสร้าง2) จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากกิจกรรมของคนงานก่อสร้างด้วย ระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป สำหรับส่วนพื้นที่ก่อสร้าง ที่มี ความสามารถรับน้ำเสียได้ไม่น้อยกว่า 15 ลูกบาศก์เมตร/วัน และมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำทิ้งได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้ง
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละออง และไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะ ขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละออง และไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะ ขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
9. พาหะนำโรค	- งานโครงสร้าง - งานก่อสร้างระบบ สาธารณูปโภคและ สุขาภิบาล	การจัดระบบสุขาภิบาลที่ไม่ถูกสุขลักษณะภายในพื้นที่ก่อสร้าง เช่น มีน้ำขังในภาชนะต่างๆ มีการระบายน้ำเสียและขังอยู่ในพื้นที่ ก่อสร้าง มีการกองขยะมูลฝอยหรือมีแอ่งน้ำขังอยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง เป็นต้น อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงชนิดต่างๆ ที่เป็นพาหะนำโรค ไข้เลือดออก ไข้สมองอักเสบ หรือพาหะนำโรคติดต่ออื่นๆ ฯลฯ มาสู่ คนงาน ส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยต่อสุขภาพและอาจสูญเสียชีวิตได้ หากไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสม	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละออง และไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะ ขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านสุขภาพและการสาธารณสุข เพื่อ ป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 5.6 สุขภาพและการสาธารณสุข โดยมีมาตรการ ที่สำคัญ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none">1) เก็บทำลายเศษวัสดุต่างๆ เช่น ขวด ไห กระป๋อง ฯลฯ หรือ คลุมให้มิดชิดเพื่อไม่ให้รองรับน้ำได้ จะช่วยกำจัดแหล่ง เพาะพันธุ์ยุงได้ดี
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละออง และไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะ ขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	

ตารางที่ 4.5.2-1 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
9. พาหะนำโรค (ต่อ)	- งานโครงสร้าง - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขาภิบาล (ต่อ)	อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกัน และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ผู้เฝ้าระวังและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่สาธารณสุขเข้ามาพ่นสารเคมีกำจัดยุงในกรณีที่โรคไข้เลือดออกระบาด หรือพบผู้ป่วยบริเวณที่พักอาศัย 3) กำจัดยุง และแหล่งเพาะพันธุ์ยุง ก่อนและหลังรื้อถอนบ้านพักคนงาน ห้องน้ำ ห้องส้วม โดยวิธีดังต่อไปนี้ (1) ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดยุงทั้งก่อนและหลังรื้อถอน โดยฉีดพ่นสารเคมีกำจัดยุงภายหลังเมื่อคนงานทั้งหมดย้ายออกไปหมดแล้ว (2) ใส่ทรายกำจัดลูกน้ำยุงลายในภาชนะที่พบลูกน้ำ (3) ทำความสะอาดพื้นที่ภายหลังการรื้อถอน และเมื่อพ่นสารเคมีกำจัดยุงแล้วเสร็จทันที
10.โรคระบบทางเดินหายใจ (ต่อ)	- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่ - งานโครงสร้าง - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขาภิบาล - งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและขนดิน - งานตกแต่งอาคาร (ต่อ)	กิจกรรมการก่อสร้างทำให้เกิดปัญหาฝุ่นละออง มลพิษจากรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ ที่เข้ามาในพื้นที่โครงการที่อาจทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของผู้อยู่อาศัยบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ เช่น โรคระบบทางเดินหายใจ โรคหืด และโรคภูมิแพ้ เป็นต้น ทั้งนี้ ในการสำรวจความวิตกกังวล เรื่อง โรคระบบทางเดินหายใจ พบว่า ●กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ มีความวิตกกังวลจากผลกระทบเรื่อง โรคระบบทางเดินหายใจในระดับน้อยถึงมาก ●กลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มบ้านพักอาศัย และสถานประกอบการ ร้อยละ 50.0 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย - กลุ่มผู้พักอาศัยในคอนโดมิเนียม THE NEXT 2.1 และ THE NEXT 2.2 ร้อยละ 93.8 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับมาก ●กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร ร้อยละ 51.8 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับปานกลาง	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ผู้เฝ้าระวังและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านคุณภาพอากาศโดยแสดงรายละเอียดไว้ในหัวข้อที่ 1 ขุดดิน และงานปรับพื้นที่แล้ว
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ผู้เฝ้าระวังและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	

ตารางที่ 4.5.2-1 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
10.โรกระบบทางเดินหายใจ	- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่ - งานโครงสร้าง - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขาภิบาล - งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและขนดิน - งานตกแต่งอาคาร	จากข้อมูลข้างต้น เมื่อนำมาประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ พบว่าระดับของผลกระทบต่อสุขภาพ ทางด้านโรกระบบทางเดินหายใจอยู่ในระดับต่ำ อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกัน และลดผลกระทบ เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
11.โรคติดต่อจากคนงาน	- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่ - งานโครงสร้าง - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขาภิบาล - งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและขนดิน - งานตกแต่งอาคาร	นอกจากนี้ ยังมีความกังวลใจและรู้สึกไม่ปลอดภัยเนื่องจากมีคนงานก่อสร้างเข้ามาอยู่ในบริเวณใกล้เคียง รวมถึงการทำงานของ คนงานก่อสร้างในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) อาจเพิ่มความเครียดและความวิตกกังวลต่อประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ อย่างไรก็ตาม โครงการได้เสนอมาตรการเพื่อป้องกัน และลดผลกระทบ เพื่อลดผลกระทบที่มีต่อสุขภาพของกลุ่มพื้นที่ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการไว้ด้วยแล้ว	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	บริษัทที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการโรคติดต่อร้ายแรง โดยมีมาตรการที่สำคัญ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้ 1) จัดให้มีการคัดกรองเบื้องต้น โดยสังเกตผู้ที่มีอาการเจ็บป่วย เช่น มีไข้ ไอ จาม มีน้ำมูก หรือเหนื่อยหอบ ให้หยุดปฏิบัติงาน และพาไปพบแพทย์ทันที 2) จัดให้มีแอลกอฮอล์เจลสำหรับฆ่าเชื้อไว้ให้บริการแก่คนงานก่อสร้าง รวมถึงวัดอุณหภูมิร่างกายก่อนเข้าเขตงานก่อสร้าง 3) ปฏิบัติตามคู่มือการปฏิบัติตามมาตรการผ่อนปรนกิจการและกิจกรรม เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 สำหรับประเภทกิจการและกิจกรรม (กลุ่มที่ 2) ตามประกาศของกรมควบคุมโรค (ฉบับเผยแพร่, 17 พฤษภาคม 2563) เรื่อง แนวทางในการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคโควิด-19 สำหรับพนักงานหรือแรงงานที่อยู่ในโรงงาน และที่พักคนงาน อย่างเคร่งครัด
			กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
			กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถ บรรทุกดิน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	

2) ระยะดำเนินการ

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ที่ทางหลวงหมายเลข 1006 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งจากขอบเขตพื้นที่โครงการ พบสถานพยาบาลที่อยู่ในเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการ 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง ซึ่งอยู่บริเวณทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ ระยะห่าง 630 เมตร นอกจากนี้ยังมีสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงอื่นๆ โดยประชาชนที่มีรายชื่อในเขตพื้นที่บริการสามารถเข้ารับบริการด้านสาธารณสุข ได้ตามสิทธิขั้นพื้นฐานในการรักษาพยาบาล ในกรณีที่โรงพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมีกำลังไม่เพียงพอที่จะรักษา จะมีระบบส่งต่อผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลใกล้เคียงและมีศักยภาพเหมาะสมอย่างทั่วถึงที่ (ผังระบบการส่งต่อผู้ป่วย แสดงดังรูปที่ 4.5.2-1)

จากข้อมูลสถิติผู้ป่วยในเขตพื้นที่รับผิดชอบของ โรงพยาบาลเทศบาลตำบลหนองป่าครั่ง เป็นข้อมูลภาวะทางสุขภาพของประชาชนในภาพรวมของพื้นที่ จากข้อมูลรายงานจำนวนของผู้ป่วยนอก จำแนกตามกลุ่มสาเหตุโรค (ร.ง.504) 21 กลุ่มโรคของสำหรับโรงพยาบาลเทศบาลตำบลหนองป่าครั่ง 3 ปี ย้อนหลัง (ปี 2561 - 2563) พบว่า กลุ่มโรคในพื้นที่ที่พบมากที่สุด คือ โรคระบบกล้ามเนื้อ รวมโครงสร้าง และเนื้อเยื่อเสริม โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตาบอลิซึม และโรคระบบไหลเวียนเลือด เป็นต้น

นอกจากนี้ จากการสำรวจความคิดเห็น ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 19 - 20 กันยายน 2564 บริษัทที่ปรึกษาได้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับด้านสุขภาพของประชาชนในระยะมากกว่า 100 - 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 362 ตัวอย่าง พบว่า การเจ็บป่วยของสมาชิกในครอบครัวของประชาชนกลุ่มตัวอย่างในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมามีเคยเจ็บป่วยมากที่สุด (ร้อยละ 50.6) รองลงมา คือ เคยเจ็บป่วย (ร้อยละ 49.4) โดยผู้ที่เคยเจ็บป่วยส่วนใหญ่เจ็บป่วยด้วยโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ/โรคหัดมากที่สุด (ร้อยละ 46.9) รองลงมา คือ โรคอื่นๆ เช่น เบาหวาน, ความดัน (ร้อยละ 22.0) และโรคผิวหนังและภูมิแพ้ โรคเกี่ยวกับระบบเลือดลมต่างๆ (ร้อยละ 11.5 เท่ากัน) ตามลำดับ

ดังนั้น เมื่อพิจารณาข้อมูลจากการสำรวจของบริษัทที่ปรึกษา แสดงให้เห็นว่า กลุ่มโรคระบบหายใจ/โรคหัด โรคอื่นๆ เช่น เบาหวาน ความดัน และโรคผิวหนังและภูมิแพ้ เป็นกลุ่มโรคที่พบมากในพื้นที่ ซึ่งมีสาเหตุการเกิดโรค ดังนี้

(1) กลุ่มโรคระบบหายใจหรือโรคหัด

เป็นโรคติดเชื้อที่พบบ่อยมากที่สุดโรคหนึ่ง เกิดจากการติดเชื้อไวรัสซึ่งมีหลายสายพันธุ์พบบ่อยในช่วงฤดูฝนและฤดูหนาว หรือโดยเฉพาะช่วงที่มีอากาศเปลี่ยนแปลง สามารถพบผู้ติดเชื้อได้ทุกช่วงอายุ ในเด็กเล็กสามารถเป็นได้หลายครั้งในแต่ละปี ในผู้ใหญ่จะเป็นน้อยลงตามลำดับเนื่องจากมีภูมิคุ้มกันมากขึ้น โดยเฉลี่ยเด็กจะเป็นโรคหัด 6-12 ครั้งต่อปี ผู้ใหญ่จะเป็น 2-4 ครั้งต่อปี โดยความรุนแรงของโรคไม่มาก และสามารถหายเองได้ภายในไม่กี่วัน

(2) กลุ่มโรคเบาหวาน/ความดัน

เป็นภาวะที่ร่างกายมีน้ำตาลในเลือดสูงกว่าปกติ เนื่องจากการขาดฮอร์โมนอินซูลิน (Insulin) หรือการดื้อต่อฮอร์โมนอินซูลิน ส่งผลให้กระบวนการดูดซึมน้ำตาลในเลือดให้เป็นพลังงานของเซลล์ในร่างกายมีความผิดปกติหรือทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ จนเกิดน้ำตาลสะสมในเลือดปริมาณมาก หากปล่อยให้ร่างกายอยู่ในสภาวะนี้เป็นเวลานานจะทำให้อวัยวะต่างๆ เสื่อม เกิดโรคและอาการแทรกซ้อนขึ้น

โรคความดัน เป็นภาวะความดันเลือดภายในหลอดเลือดแดงสูงกว่าปกติตลอดเวลา หากไม่ได้รับการรักษาที่ถูกต้องจะส่งผลให้เกิดปัญหาสุขภาพร้ายแรงตามมา จนอาจถึงขั้นเสียชีวิตได้ ซึ่งส่วนใหญ่ไม่ค่อยแสดงอาการผิดปกติ ยกเว้นในผู้ป่วยที่เป็นโรคความดันสูงระยะรุนแรงก็อาจมีอาการแสดง เช่น ปวดศีรษะรุนแรง หายใจสั้น เลือดกำเดาไหล ซึ่งอาการเหล่านี้ยังถือว่าเป็นอาการที่ไม่เฉพาะเจาะจงและบอกไม่ได้ชัดเจน หรือในบางรายทราบเมื่อตรวจพบภาวะแทรกซ้อนจากโรคความดันสูงขึ้นแล้ว ทำให้ต้องหมั่นมีการตรวจสุขภาพและวัดค่าความดันโลหิตอย่างสม่ำเสมอ จึงทำให้โรคนี้ถูกเรียกว่าเป็นฆาตกรเงียบ ที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้อย่างไม่ทันระวังตัว

(3) โรคผิวหนังและภูมิแพ้

โรคภูมิแพ้ผิวหนัง มักเกิดร่วมกับโรคภูมิแพ้ระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหอบหืด แพ้อากาศ สาเหตุโรคไม่แน่ชัด แต่เชื่อว่าสาเหตุจากพันธุกรรม ซึ่งโรคนี้เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆ ไวกว่าปกติ ทำให้เกิดอาการแพ้ขึ้น ผื่นแดง แห้งเป็นขุย มีอาการคันยุบยิบ เป็นๆ หายๆ หากเป็นเรื้อรังผิวหนังจะหนาและมีรอยคล้ำ มีอาการคันมากขึ้นเมื่อเหงื่อออก ยิ่งเกา ยิ่งคัน ตำแหน่งที่พบบ่อยคือ แก้ม คอ ข้อพับแขนและขาในเด็กมักพบบริเวณใบหน้าและศีรษะ ในเด็กบางคนเมื่ออายุมากขึ้นอาการจะดีขึ้นเหลือเพียงผื่นแห้ง คนที่เป็นโรคภูมิแพ้ผิวหนัง มักพบว่าแพ้แมลง ยุง มด จะทำให้มีอาการคัน และเป็นผื่นได้ง่าย มีอาการนานกว่าคนทั่วไป และนอกจากนี้อาจมีอาการแพ้จากการที่ผิวหนังสัมผัสกับสารบางชนิดได้ง่าย เช่น แพ้ครีมกันแดด ยาย้อมผม โลหะ

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการเจ็บป่วยของสมาชิกในครอบครัว เกิดได้ทั้งจากสภาพแวดล้อม สภาพทางสังคม และจากพฤติกรรมของคนในสังคมเมืองที่มีวิถีชีวิตที่เร่งรีบ ทำงานแข่งกับเวลา ขาดการออกกำลังกาย และพักผ่อนไม่เพียงพอ อีกทั้งความเครียดในการทำงานและการแข่งขันที่สูงในสังคมก็เป็นปัจจัยที่ช่วยกระตุ้นให้คนมีภูมิคุ้มกันต่ำลง เสี่ยงต่อการเกิดโรคต่างๆ ได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ สภาพอากาศ และสภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณที่อยู่อาศัย เช่น มลพิษทางอากาศจากการจราจร มลพิษทางน้ำ ฝุ่นละออง เสียงดังรบกวน เป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญในการกระตุ้นให้เกิดโรค โดยเฉพาะกลุ่มโรคระบบหายใจ/โรคหืด และโรคผิวหนังและภูมิแพ้

ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ จากการประเมินปริมาณฝุ่นละอองจากกิจกรรมการใช้รถของผู้พักอาศัย มีค่าดังนี้ ฝุ่นรวม (TSP) มีค่า 0.043 มก./ลบ.ม. (ไม่เกิน 0.33 มก./ลบ.ม.) ฝุ่นขนาดเล็ก (PM₁₀) มีค่า 0.022 มก./ลบ.ม. (ไม่เกิน 0.12 มก./ลบ.ม.) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) มีค่า 0.49 มก./ลบ.ม. (ไม่เกิน 34.2 มก./ลบ.ม.) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) มีค่า 0.0140 มก./ลบ.ม. (ไม่เกิน 0.32 มก./ลบ.ม.) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) มีค่า 0.0078 มก./ลบ.ม. (ไม่เกิน 0.78 มก./ลบ.ม.) ไฮโดรคาร์บอน (THC) มีค่า 3.69 มก./ลบ.ม. พบว่า การก่อสร้างโครงการมีความเข้มข้นของฝุ่นละอองไม่เกินกว่าค่ามาตรฐาน แต่ฝุ่นละอองที่กระจายออกสามารถสะสมในพื้นที่พักอาศัยของประชาชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง ฝุ่นละอองสะสมอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ การป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น สามารถดำเนินการได้โดยการปฏิบัติตามมาตรการด้านคุณภาพอากาศอย่างเคร่งครัด

ผลกระทบด้านจิตใจ เนื่องจากโครงการมีรูปแบบการใช้ประโยชน์เป็นอาคารชุดพักอาศัย ผู้พักอาศัยภายในโครงการอาจมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อผู้พักอาศัยรายอื่นได้

2.1) ผลกระทบด้านความเพียงพอของการให้บริการของหน่วยงานสาธารณสุขของพื้นที่

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ที่ทางหลวงหมายเลข 1006 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งจากขอบเขตพื้นที่โครงการ พบสถานพยาบาลที่อยู่ในเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการ 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลเทศบาลหนองป่าครั่ง ซึ่งอยู่บริเวณทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของโครงการ ระยะห่าง 630 เมตร นอกจากนี้ยังมีสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงอื่นๆ โดยประชาชนที่มีรายชื่อในเขตพื้นที่บริการสามารถเข้ารับบริการด้านสาธารณสุข ได้ตามสิทธิขั้นพื้นฐานในการรักษาพยาบาล ในกรณีที่โรงพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมีกำลังไม่เพียงพอที่จะรักษา จะมีระบบส่งต่อผู้ป่วยไปยังโรงพยาบาลใกล้เคียงและมีศักยภาพเหมาะสมอย่างทั่วถึง (ผังระบบการส่งต่อผู้ป่วย แสดงดังรูปที่ 4.5.2-1) ในการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนต่อการให้บริการด้านสาธารณสุข พบว่า ปัจจุบันประชาชนส่วนใหญ่ไปใช้บริการที่โรงพยาบาลของโรงพยาบาลรัฐ (ร้อยละ 66.5) ได้แก่ โรงพยาบาลเทศบาลตำบลหนองป่าครั่ง รองลงมา คือ รับการรักษาที่โรงพยาบาลเอกชน (ร้อยละ 16.2) ได้แก่ โรงพยาบาลลานนา โรงพยาบาลแมคคอร์มิค และโรงพยาบาลราชเวช เชียงใหม่ และรับการรักษาที่คลินิก (ร้อยละ 13.4) และเห็นว่าสถานพยาบาลเพียงพอต่อการให้บริการของประชาชน

1) การประเมินความเพียงพอของสถานบริการหรือโรงพยาบาลในระยะดำเนินการ

จากการสำรวจความคิดเห็นด้านเศรษฐกิจ – สังคม ในส่วนของข้อมูลด้านสุขภาพอนามัยและสาธารณสุขและการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

● กลุ่มพื้นที่ติดโครงการ

กลุ่มบ้านพักอาศัย และสถานประกอบการที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ มีจำนวน 2 แห่ง โดยผลการสำรวจด้านเศรษฐกิจ สังคม เมื่อวันที่ 19 – 20 กันยายน 2564 โดยบริษัทที่ปรึกษาใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก พบว่า ในรอบหนึ่งปีที่ผ่านมาผู้ตอบแบบแสดงความคิดเห็นระบุว่า สมาชิกในครอบครัวไม่เคยเจ็บป่วย และเคยเจ็บป่วย

● **กลุ่มบ้านพักอาศัย สถานประกอบการ และคอนโดมิเนียมที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ**

- **กลุ่มบ้านพักอาศัยและสถานประกอบการที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ**

ผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มบ้านพักอาศัยและสถานประกอบการที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการจำนวน 32 ตัวอย่าง พบว่า ในรอบหนึ่งปีที่ผ่านมา ผู้ตอบแบบแสดงความคิดเห็นระบุว่า สมาชิกในครอบครัวไม่เคยเจ็บป่วย (ร้อยละ 70.6) และเคยเจ็บป่วย (ร้อยละ 29.4) ซึ่งโรคที่เจ็บป่วย โดยผู้ที่เคยเจ็บป่วยส่วนใหญ่เจ็บป่วยด้วยโรคไข้หวัด/ทางเดินหายใจ (ร้อยละ 40.0) และโรคผิวหนังและภูมิแพ้ (ร้อยละ 20.0) ทั้งนี้ เมื่อเจ็บป่วย พบว่า สถานพยาบาลที่ครอบครัวเข้ารับการรักษา คือ ที่โรงพยาบาลเอกชน ได้แก่ โรงพยาบาลลานนา โรงพยาบาลแมคคอร์มิค และโรงพยาบาลราชเวช เชียงใหม่

- **กลุ่มผู้พักอาศัยในคอนโดมิเนียม THE NEXT 2.1 และ THE NEXT 2.2 ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ**

ผลการสำรวจความคิดเห็นของผู้พักอาศัยในคอนโดมิเนียม THE NEXT 2.1 และ THE NEXT 2.2 คอนโดมิเนียมที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จำนวน 32 คน เมื่อวันที่ 19 – 20 กันยายน 2564 พบว่า ในรอบหนึ่งปีที่ผ่านมาผู้ตอบแบบแสดงความคิดเห็นระบุว่า สมาชิกในครอบครัวไม่เคยเจ็บป่วย (ร้อยละ 84.4) และระบุว่าเคยเจ็บป่วย (ร้อยละ 15.6) โรคไข้หวัด/ทางเดินหายใจ โรคเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อ และโรคผิวหนังและภูมิแพ้มากที่สุด (ร้อยละ 23.1 เท่ากัน) รองลงมา คือ โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร (ร้อยละ 15.3) และโรคเกี่ยวกับหู/คอ/จมูก และโรคเกี่ยวกับกระดูก/ฟัน (ร้อยละ 7.7 เท่ากัน) ทั้งนี้ เมื่อเจ็บป่วย พบว่า สถานพยาบาลที่ครอบครัวเข้ารับการรักษามากที่สุด คือ ที่โรงพยาบาลเอกชนมากที่สุด (ร้อยละ 80.0) ได้แก่ โรงพยาบาลลานนา โรงพยาบาลแมคคอร์มิค และโรงพยาบาลราชเวช เชียงใหม่ รองลงมา คือ รับการรักษาที่โรงพยาบาลรัฐ (ร้อยละ 20.0) ได้แก่ โรงพยาบาลเทศบาลตำบลหนองป่าครั่ง

● **กลุ่มบ้านพักอาศัย และสถานประกอบการ ที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ**

ผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มบ้านพักอาศัยและสถานประกอบการที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 -500 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ จำนวน 288 ตัวอย่าง พบว่า ในรอบหนึ่งปีที่ผ่านมา ผู้ตอบแบบแสดงความคิดเห็นระบุว่า สมาชิกในครอบครัวเคยเจ็บป่วย (ร้อยละ 52.4) และไม่เคยเจ็บป่วย (ร้อยละ 47.6) ซึ่งโรคที่เจ็บป่วย ผู้ที่เคยเจ็บป่วยส่วนใหญ่เจ็บป่วยด้วยโรคไข้หวัด/ทางเดินหายใจมากที่สุด (ร้อยละ 46.7) รองลงมา คือ โรคอื่นๆ เช่น เบาหวาน,ความดัน (ร้อยละ 22.4) และโรคผิวหนังและภูมิแพ้ (ร้อยละ 12.0) ทั้งนี้ เมื่อเจ็บป่วยพบว่าสถานพยาบาลที่ครอบครัวเข้ารับการรักษาที่สุด คือ ที่โรงพยาบาลรัฐ (ร้อยละ 66.2) ได้แก่ โรงพยาบาลเทศบาลตำบลหนองป่าครั่ง รองลงมา คือ รับการรักษาที่โรงพยาบาลเอกชน (ร้อยละ 15.2) ได้แก่ โรงพยาบาลลานนา โรงพยาบาลแมคคอร์มิค และโรงพยาบาลราชเวช เชียงใหม่ และรักษาที่คลินิก (ร้อยละ 13.9)

● **กลุ่มบ้านพักอาศัย และสถานประกอบการ ที่อยู่ในระยะมากกว่า 500 – 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ**

ผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มบ้านพักอาศัยและสถานประกอบการที่อยู่ในระยะมากกว่า 500 – 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ จำนวน 74 ตัวอย่าง พบว่า ในรอบหนึ่งปีที่ผ่านมาผู้ตอบแบบแสดงความคิดเห็นระบุว่า สมาชิกในครอบครัวว่า ไม่เคยเจ็บป่วย (ร้อยละ 62.2) และเคยเจ็บป่วย (ร้อยละ 37.8) ซึ่งโรคที่เจ็บป่วย ผู้ที่เคยเจ็บป่วยส่วนใหญ่เจ็บป่วยด้วยโรคใช้หวัด/ทางเดินหายใจมากที่สุด (ร้อยละ 47.8) รองลงมา คือ โรคเกี่ยวกับระบบเลือดลมต่างๆ และโรคอื่นๆ (ความดันโลหิต เบาหวาน) (ร้อยละ 19.6 เท่ากัน) และโรคผิวหนังและภูมิแพ้ (ร้อยละ 8.6) ทั้งนี้ เมื่อเจ็บป่วยพบว่าสถานพยาบาลที่ครอบครัวเข้ารับการรักษามากที่สุด คือ ที่โรงพยาบาลของรัฐมากที่สุด (ร้อยละ 67.9) ได้แก่ โรงพยาบาลเทศบาลตำบลหนองป่าครั่ง รองลงมา คือ ไปรับการรักษาที่โรงพยาบาลเอกชน (ร้อยละ 21.4) ได้แก่ โรงพยาบาลลานนา โรงพยาบาลแมคคอร์มิค และโรงพยาบาลราชเวช เชียงใหม่ และรักษาที่คลินิก (ร้อยละ 10.7)

จากการสำรวจพบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ใช้บริการโรงพยาบาลของรัฐ (โรงพยาบาลเทศบาลตำบลหนองป่าครั่ง) แต่เนื่องจากสถานบริการของรัฐดังกล่าวอยู่ในหน่วยบริการระดับปฐมภูมิ ซึ่งมีการรักษาที่ไม่ครอบคลุมกลุ่มโรค ตามความต้องการของประชาชนในอำเภอเมืองเชียงใหม่ ดังนั้นในการประเมินผลกระทบด้านสาธารณสุขในพื้นที่โครงการจึงเลือกสถานพยาบาลระดับตติยภูมิ ที่อยู่บริเวณอำเภอเมืองเชียงใหม่ เพื่อรองรับการรักษาที่สามารถตอบสนองความต้องการในการรักษาโรคของประชาชนในพื้นที่ คือ โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ ที่มีขนาด 1,400 เตียง โดยอัตรากำลังแพทย์ของโรงพยาบาล จำนวน 185 คน ทันตแพทย์ จำนวน 5 คน (บุคลากรทางการแพทย์, โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่, มิถุนายน พ.ศ. 2565) ทั้งนี้ โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลท่าศาลา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีประชากรในเทศบาลตำบลท่าศาลาเท่ากับ 7,096 คน (ระบบสถิติทางทะเบียน, สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง) ส่วนผู้พักอาศัยและพนักงานโครงการสูงสุดจำนวน 1,583 คน ดังนั้น เมื่อเปิดดำเนินการ โครงการจะทำให้ประชากรในเทศบาลตำบลท่าศาลาจะเพิ่มขึ้น 1,583 คน รวมเป็น 8,679 คน ในการประเมินความต้องการบุคลากรทางการแพทย์ ตามเกณฑ์การคำนวณความต้องการกำลังคนด้านสาธารณสุขแบ่งตามระดับการให้บริการของโรงพยาบาล พบว่า โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ จัดเป็นสถานบริการตติยภูมิ มีความสามารถในการรองรับจำนวนผู้มาใช้บริการ 2,500,000 – 11,562,500 คน และเกณฑ์มาตรฐานที่ WHO ได้กำหนดสัดส่วนระหว่างจำนวนบุคลากรทางการแพทย์เท่ากับ 2.28 ต่อประชากร 1,000 คน (The World Health Report, WHO, 2006) ซึ่งการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรจากโครงการนั้นมีสัดส่วนระหว่างจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ 21.89 ต่อประชากร 1,000 คน ดังนั้นการพัฒนาโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อทำให้ให้บริการและความเพียงพอในการรองรับผู้มาใช้บริการของโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่แต่อย่างใด โดยแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4.5.2-2 และตารางที่ 4.5.2-3

ตารางที่ 4.5.2-2 เกณฑ์การคำนวณความต้องการกำลังคนด้านสาธารณสุข

สายงานวิชาชีพ	ปฐมภูมิ	ทุติยภูมิ			ตติยภูมิ	
		ระดับต้น	ระดับกลาง	ระดับสูง	ระดับต้น	ระดับสูง
แพทย์	1:10,000		1:15,000	1:75,000	1:62,500	1:250,000
ทันตแพทย์	1:12,500		1:75,000	1:50,000	1:500,000	-
เภสัชกร	1:15,000		1:50,000	1:50,000	1:500,000	-
พยาบาล	2:5,000	1:1,000	1:3,000	1:5,000	1:5,000	1:15,000

ตารางที่ 4.5.2-3 ความสามารถในการรองรับจำนวนผู้มาใช้บริการโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่

สายงานวิชาชีพ	จำนวนบุคลากรทางการแพทย์ (คน) ¹	เกณฑ์ระดับหน่วยบริการทุติยภูมิระดับสูง (คน) ²	ความสามารถในการรองรับประชากรของหน่วยบริการ (คน)	สัดส่วนเกณฑ์มาตรฐานจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ที่ WHO กำหนด (คน) ³	เปรียบเทียบสัดส่วนเกณฑ์มาตรฐาน WHO (8,679 คน)
แพทย์	185	1:62,500	11,562,500	2.28:1,000	21.89:1,000
ทันตแพทย์	5	1:500,000	2,500,000		
เภสัชกร	-	1:500,000	-		
พยาบาล	-	1:5,000	-		
รวม	190	-	-		

ที่มา: ¹ทีมแพทย์, โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่, มิถุนายน พ.ศ. 2565

²เกณฑ์การแบ่งระดับสถานบริการในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขตามระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ, สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, พ.ศ. 2564

³The World Health Report, WHO, 2006

การประเมินความสามารถในการรองรับของโรงพยาบาลในพื้นที่เทศบาลตำบลท่าศาลาพบว่า จากการเปิดดำเนินการโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อบริการของโรงพยาบาล และมีความเพียงพอในการรองรับการใช้บริการของประชาชนในพื้นที่ ดังนั้น การพัฒนาโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อบริการด้านสาธารณสุขของเทศบาลตำบลท่าศาลา

กิจกรรมในระยะดำเนินการมีลักษณะเป็นเป็นอาคารชุดพักอาศัย โดยการพัฒนาโครงการมีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับความต้องการที่พักอาศัยในชุมชนเมือง ในอำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ และพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินตามศักยภาพของพื้นที่ ด้วยบริเวณโครงการมีระบบโครงข่ายเส้นทางคมนาคมที่สะดวก เชื่อมโยงกับสถานที่ท่องเที่ยว และแหล่งพาณิชยกรรมใกล้เคียง อีกทั้งการที่โครงการได้จัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ซึ่งจะเป็นการลดโอกาสเสี่ยงในการเกิดโรคต่างๆได้ ดังนั้น จึงคาดได้ว่าระยะดำเนินการโครงการ จะส่งผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยต่อผู้ใช้อาคารโครงการในระดับต่ำ รวมทั้งไม่ส่งผลกระทบต่อผู้อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงโครงการ อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการในระยะดำเนินการ ดังรายละเอียดการประเมินในตารางที่ 4.5.2-4

ตารางที่ 4.5.2-4 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะดำเนินการ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1. ฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากรถยนต์	- การอยู่อาศัยของผู้พักอาศัย	จากการประเมินปริมาณมลสารทางอากาศที่เกิดจากการกิจกรรมการใช้รถของผู้พักอาศัยและพนักงานโครงการรวมกับผลการตรวจวัดในปัจจุบัน พบว่า ในระยะดำเนินการ จะมีค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศที่กลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบจะได้รับ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none">- ฝุ่นรวม (TSP) มีค่า 0.043 มก./ลบ.ม. (ไม่เกิน 0.33 มก./ลบ.ม.)- ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) มีค่า 0.022 มก./ลบ.ม. (ไม่เกิน 0.12 มก./ลบ.ม.)- ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) มีค่า 0.50 มก./ลบ.ม. (ไม่เกิน 34.2 มก./ลบ.ม.)- ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) มีค่า 0.0141 มก./ลบ.ม. (ไม่เกิน 0.32 มก./ลบ.ม.)- ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) มีค่า 0.0079 มก./ลบ.ม. (ไม่เกิน 0.78 มก./ลบ.ม.)- ไฮโดรคาร์บอน (THC) มีค่า 3.69 มก./ลบ.ม. ส่วนผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศของหน่วยงานราชการที่อยู่บริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ คือ สถานีตรวจวัดโรงเรียนยุพราชวิทยาลัย ¹ มีผลการตรวจวัดเฉลี่ยรายปีของ ปี พ.ศ.2564 มีดังนี้ <ul style="list-style-type: none">- ฝุ่นขนาดเล็ก (PM₁₀) มีค่า 0.0381 มก./ลบ.ม. (ไม่เกิน 0.12 มก./ลบ.ม.)- ฝุ่นขนาดเล็ก (PM_{2.5}) มีค่า 0.0243 มก./ลบ.ม. (ไม่เกิน 0.05 มก./ลบ.ม.)- ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) มีค่า 1 มก./ลบ.ม. (ไม่เกิน 300 มก./ลบ.ม.) นอกจากนี้ ในการสำรวจความคิดเห็นของประชากรที่มีข้อห่วงกังวลจากผลกระทบด้านฝุ่นละออง พบว่า <ul style="list-style-type: none">● กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ<ul style="list-style-type: none">- พื้นที่รอการพัฒนาของบริษัท นอร์ทโสม พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย- อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนท์ มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับปานกลาง	กลุ่มที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ <ul style="list-style-type: none">- พื้นที่รอการพัฒนาของบริษัท นอร์ทโสม พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด- อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนท์ กลุ่มผู้ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร <ul style="list-style-type: none">- กลุ่มผู้พักอาศัยที่อยู่ในระยะ 100 เมตร- บิมน้ำมันปตท. สาขาสันกำแพง2- ชาบูหมูฮู้ด- กาดทวีโชค- บ้านเลขที่ 5- บ้านเลขที่ 51/1- บ้านเลขที่ 51/2- บริษัท ขอยส์ มินิสโตร จำกัด- บ้านเลขที่ 3/2- The Nine Thasala เลขที่ 3/1- บริษัท ทวีพรรณวัสดุก่อสร้าง จำกัด- ศูนย์ฮอนด้าฟิงคนคร เชียงใหม่ สาขาซูเปอร์ไฮเวย์- โกดังให้เช่า- คอนโดมิเนียม THE NEXT 2.1- คอนโดมิเนียม THE NEXT 2.2- บริษัท ลำพูนแก๊สปิคนิค จำกัด- บริษัท นิวคัลเลอร์ จำกัด- ที่จอดรถร้านจิวเวลาราช- แปลงที่ดินว่างของธนาคารออมสินภาค 8- ร้านก๋วยเตี๋ยวกวางเจา- ร้านขวดพลาสติกเชียงใหม่ GEN-Y- บ้านเลขที่ 195/4- บริษัท เอส.ที.มอเตอร์เชียงใหม่ จำกัด- ผู้พักอาศัยในคอนโดมิเนียม THE NEXT 2.1 และ THE NEXT 2.2	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ใน บทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 5.3 สุขภาพและการสาธารณสุขในรายงานฉบับหลัก โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none">1) ติดตั้งป้ายเตือน “ห้ามติดเครื่องยนต์ขณะจอดรถ” ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษพร้อมรูปสัญลักษณ์ ที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน ในบริเวณพื้นที่จอดรถของโครงการ2) ทำความสะอาดที่จอดรถอย่างสม่ำเสมอเพื่อป้องกันฝุ่นละอองสะสม ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ
			ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ		

ที่มา: ¹ฝ่ายข้อมูลคุณภาพอากาศในบรรยากาศ สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ, พฤษภาคม 2565

ตารางที่ 4.5.2-4 (ต่อ) การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะดำเนินการ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1. ฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากรถยนต์ (ต่อ)	-	<ul style="list-style-type: none">● กลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร<ul style="list-style-type: none">- กลุ่มบ้านพักอาศัย และสถานประกอบการร้อยละ 42.9 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับมาก- กลุ่มผู้พักอาศัยในคอนโดมิเนียม THE NEXT 2.1 และ THE NEXT 2.2 ร้อยละ 90.6 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับมาก● กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร ร้อยละ 87.5 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย <p>อย่างไรก็ดี เมื่อนำผลการประเมินมลสารทางอากาศและผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศเปรียบเทียบกับค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศในระยะดำเนินการกับค่ามาตรฐานฯ พบว่า มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานแต่อย่างใด</p>					
2. เสียง	- การอยู่อาศัยของผู้พักอาศัย	<p>จากการประเมินผลกระทบด้านเสียง การตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณพื้นที่โครงการ มีระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงต่ำสุด เท่ากับ 55.2 เดซิเบลเอ และระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุด เท่ากับ 57.9 เดซิเบลเอ ซึ่งเมื่อพิจารณาระดับเสียงเฉลี่ย รายชั่วโมง พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียงที่ไม่แตกต่างกันมาก ในลักษณะของระดับเสียงช่วงเวลากลางวัน และกลางคืนสำหรับกิจกรรมในระยะดำเนินการของโครงการ ซึ่งเป็นโครงการในรูปแบบอาคารชุดพักอาศัย พฤติกรรมของผู้พักอาศัยจะมีพฤติกรรมใกล้เคียงกับพื้นที่ข้างเคียงโครงการ ซึ่งเป็น อาคารอยู่อาศัยรวม อาคารพาณิชย์ สำนักงาน และแหล่งพาณิชยกรรม โดยผู้เข้าพักในอาศัยในโครงการ จะมีพฤติกรรมคล้ายคลึงกับพื้นที่ข้างเคียง สำหรับกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงรบกวนจากโครงการจึงคาดว่าจะอยู่ในระดับใกล้เคียงสภาพปัจจุบัน จึงคาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นผลกระทบในระดับต่ำ</p> <p>นอกจากนี้ ในการสำรวจความคิดเห็นของประชากรที่มีข้อห่วงกังวลจากผลกระทบด้านเสียง พบว่า</p> <ul style="list-style-type: none">● กลุ่มที่อยู่ในระยะติดพื้นที่โครงการ<ul style="list-style-type: none">- พื้นที่รอกการพัฒนาของบริษัท นอร์ทโอม พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย- อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเม้นท์ มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับปานกลาง	กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ติดพื้นที่โครงการ - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากรถยนต์	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	<p>ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านเสียง เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 2.6 เสียง โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none">1) กำหนดเงื่อนไขการพักอาศัยในโครงการ โดยผู้พักอาศัยจะต้องไม่ก่อให้เกิดเสียงอีกทีก เช่น การจัดเลี้ยง หรือกิจกรรมอื่นๆ ที่เป็นการรบกวนผู้อื่น2) ควบคุมความเร็วรถยนต์ในโครงการ และจัดเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกบริเวณทางเข้า-ออกไม่ให้มีรถยนต์จอดกีดขวางทางเข้า-ออก เพื่อลดการใช้แตรรถยนต์บริเวณทางเข้า-ออก3) ติดตั้งป้ายเตือน “งดใช้เสียงแตร” ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ พร้อมรูปสัญลักษณ์ ที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน ในบริเวณถนนและพื้นที่จอดรถภายในโครงการ
			กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะ 100 เมตร - กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากรถยนต์	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	

ตารางที่ 4.5.2-4 (ต่อ) การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพที่มีต่อกลุ่มผู้พักอาศัยโดยรอบของโครงการ (ระยะดำเนินการ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	กิจกรรมของโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
2. เสียง (ต่อ)		<ul style="list-style-type: none">● กลุ่มที่อยู่ในระยะ 100 เมตร<ul style="list-style-type: none">- กลุ่มบ้านพักอาศัย และสถานประกอบการร้อยละ 40.0 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับมาก- กลุ่มผู้พักอาศัยในคอนโดมิเนียม THE NEXT 2.1 และ THE NEXT 2.2 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับมาก● กลุ่มที่อยู่ในระยะมากกว่า 100 - 500 เมตร ร้อยละ 93.2 มีความวิตกกังวลอยู่ในระดับน้อย					
3. การเกิดโรคจากสัตว์/แมลงนำโรค	- การอยู่อาศัยของผู้พักอาศัย	อาจเกิดโรคต่างๆ เนื่องจาก สัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค เช่น หนู แมลงสาบ แมลงวัน ภายในโครงการ หรือถูกแมลงหรือสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคกัด เช่น ยุงลาย ทำให้เกิดโรคไข้เลือดออก เป็นต้น ซึ่งมาจากห้องพักมูลฝอย และท่อระบายน้ำ ดังนั้น จึงต้องมีการจัดการอย่างถูกหลักอนามัยสิ่งแวดล้อม	กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ติดพื้นที่โครงการ <ul style="list-style-type: none">- กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากรถยนต์	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านการเกิดโรคที่มีสัตว์เป็นพาหะนำโรค เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ใน บทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 5.3 สุขภาพและการสาธารณสุข โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ <ol style="list-style-type: none">1) จัดให้มีการทำลายแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์พาหะนำโรค เช่น การกำจัดลูกน้ำยุงลายภายในพื้นที่โครงการ2) ทำความสะอาดท่อและรางน้ำทิ้งไม่ให้มีเศษอาหารค้างหรืออุดตัน3) ใช้ตะแกรงครอบตามรูท่อและรางระบายน้ำทั้งภายในและภายนอกอาคาร4) ประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้มากำจัดสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคให้กับโครงการ เช่น ฉีดยาฆ่าแมลง เป็นต้น5) จัดให้มีถังมูลฝอยที่มีฝาปิดไว้ตามจุดต่างๆ ภายในอาคาร พร้อมทั้งจัดให้มีพนักงานทำความสะอาดเก็บมูลฝอยไปยังอาคารพักมูลฝอยรวมของโครงการ6) ห้องพักขยะมูลฝอยต้องปิดมิดชิด เปิดเฉพาะช่วงที่มีเก็บขนมูลฝอยเท่านั้นเพื่อป้องกันการเกิดแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์พาหะนำโรค เช่น หนู แมลงวัน แมลงสาบ เป็นต้น7) ทำความสะอาดห้องพักขยะมูลฝอยรวมด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อทุกครั้ง
			กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะ 100 เมตร <ul style="list-style-type: none">- กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากรถยนต์	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	
4. ความเครียด	- การอยู่อาศัยของผู้พักอาศัย	เนื่องจากโครงการเป็นอาคารประเภทอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) การพักอาศัยส่วนใหญ่อยู่ในห้องพักซึ่งการที่คนจำนวนมากต้องเข้ามาพักร่วมกันอาจมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อผู้พักอาศัยรายอื่นหรือบ้านพักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงได้	กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ติดพื้นที่โครงการ <ul style="list-style-type: none">- กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากรถยนต์	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านความเครียด เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ใน บทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 5.3 สุขภาพและการสาธารณสุข โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ <ol style="list-style-type: none">1) ให้แจ้งต่อผู้พักอาศัย และเจ้าหน้าที่โครงการ เช่น ห้ามส่งเสียงดังในยามวิกาล ไม่จอดรถในที่ห้ามจอดหรือจอดในลักษณะกีดขวางการจราจรผู้พักอาศัยหรือพนักงานรายอื่น และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ซึ่งจะทำให้การเข้าพักและการดำเนินกิจกรรมต่างๆ เป็นไปอย่างราบรื่น2) จัดให้เจ้าหน้าที่โครงการออกตรวจตรา ในกรณีที่พบเหตุหรือการร้องเรียนจากกลุ่มผู้พักอาศัยอื่น เกี่ยวกับเหตุเดือดร้อนรำคาญ ให้ดำเนินการแก้ไขเหตุนั้นทันที
			กลุ่มผู้พักอาศัยอยู่ในระยะ 100 เมตร <ul style="list-style-type: none">- กลุ่มเดียวกันกับหัวข้อที่ 1 ฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศจากรถยนต์	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	

4.5.3 การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

โครงการได้ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอัคคีภัยที่อาจเกิดขึ้นใน ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการจากการมีโครงการ โดยพิจารณาผลกระทบที่มีต่อสภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งโครงการและพื้นที่ใกล้เคียง ดังนี้

1) ระยะก่อสร้าง

ในระยะก่อสร้างอาคารของโครงการอาจเกิดอัคคีภัยขึ้นได้ ซึ่งสาเหตุมักจะเกิดจากความประมาทของคนงานก่อสร้าง เช่น การสูบบุหรี่ หรือกองวัสดุไวไฟอยู่ในพื้นที่ติดไฟง่าย เป็นต้น เพื่อป้องกันเหตุที่อาจเกิดขึ้น โครงการจะต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ.2551 และกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2564 หมวด 3 งานไฟฟ้าและการป้องกันอัคคีภัย ส่วนที่ 2 ป้องกันอัคคีภัย และมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) อย่างไรก็ตาม โครงการได้จัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและแผนฉุกเฉินในการระงับอัคคีภัยในพื้นที่ก่อสร้างและพื้นที่โดยรอบโครงการ รวมทั้งเตรียมความพร้อมด้านต่างๆ ดังนี้

1.1) สภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งโครงการ

ด้วยที่ตั้งของโครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) ตั้งอยู่บริเวณทางหลวงหมายเลข 1006 ซึ่งจากการสำรวจสภาพโดยรอบโครงการส่วนใหญ่เป็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์ และที่ดินรอการพัฒนา อาคารส่วนใหญ่เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กเป็นองค์ประกอบหลัก จึงจัดเป็นสภาพแวดล้อมที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยอย่างเบาเป็นสถานที่ที่มีวัตถุซึ่งไม่ติดไฟเป็นส่วนใหญ่ (ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555) หากเกิดเหตุเพลิงไหม้ในชุมชนไฟจะลามไปยังอาคารโดยรอบได้ช้ากว่าอาคารที่มีโครงสร้างไม้ พลาสติก หรือยางเป็นหลัก ดังนั้น สภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งโครงการจึงเป็นสภาพแวดล้อมที่มีความเสี่ยงต่ำในเรื่องผลกระทบด้านอัคคีภัย

ในกรณีเกิดอัคคีภัยในพื้นที่โครงการหรือพื้นที่ชุมชนโดยรอบโครงการ รถดับเพลิงจะสามารถเดินทางไปยังพื้นที่เกิดอัคคีภัยได้โดยใช้เส้นทางผ่านทางหลวงหมายเลข 1006 และโครงข่ายถนนใกล้เคียง จึงสามารถเดินทางไปยังพื้นที่เกิดเหตุ โดยไม่มีสิ่งกีดขวางการเดินทางเข้า-ออก ของรถดับเพลิงที่จะเข้าไปยังพื้นที่เกิดเหตุอัคคีภัย ทั้งนี้ ในช่วงการก่อสร้างโครงการจะจัดให้มีบริเวณสำหรับเก็บกองวัสดุก่อสร้าง รวมถึงจัดเก็บวัตถุติดไฟหรือวัตถุไวไฟในภาชนะปิดสนิท และมีอุปกรณ์ผจญเพลิงติดตั้งไว้ในบริเวณใกล้กับกองวัสดุก่อสร้าง ซึ่งจะสามารถระงับเหตุได้ทันท่วงทีในกรณีเกิดเหตุอัคคีภัย ดังนั้น จึงมีผลกระทบด้านอัคคีภัยในระดับต่ำต่อสภาพสิ่งแวดล้อม บ้านพักอาศัยและชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ

1.2) ความพร้อมของระบบป้องกันอัคคีภัย

โครงการได้จัดให้มีระบบการติดต่อสื่อสาร การป้องกันอัคคีภัย และระบบการผจญเพลิงเบื้องต้น ในพื้นที่ก่อสร้าง ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 หมวด 3 งานไฟฟ้าและการป้องกันอัคคีภัย ส่วนที่ 2 ป้องกันอัคคีภัย ดังรายละเอียดแสดงในหัวข้อ 2.15.7 ระบบป้องกันอัคคีภัยในช่วงก่อสร้าง แบ่งเป็น ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยในพื้นที่ก่อสร้าง และอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยโดยการจัดระบบต่างๆ และอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยที่มีความพร้อมเหล่านี้จะช่วยให้การควบคุมเพลิงภายในพื้นที่ก่อสร้างในเบื้องต้นไม่ให้เกิดลุกลามไปยังบ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม สถานประกอบการ และอาคารที่อยู่ใกล้เคียง ในระหว่างที่รอรถดับเพลิงและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยมาถึง ดังนั้นระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการจึงมีความเพียงพอที่จะระงับเหตุอัคคีภัยและมีผลกระทบในระดับต่ำต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง

1.3) แผนป้องกันและระงับอัคคีภัยในระยะก่อสร้าง

โครงการได้กำหนดให้มีแผนป้องกันอัคคีภัยในระยะก่อสร้างโครงการ โดยผู้จัดการโครงการ เป็นหัวหน้าในการสั่งการ มีหน้าที่ปฏิบัติตามแผนงานที่กำหนดกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ ได้แก่

- ระยะก่อนเกิดเหตุ ประกอบด้วย แผนป้องกันอัคคีภัย 3 แผน คือ แผนตรวจตราพื้นที่และภายในอาคารที่ก่อสร้าง แผนการอบรม และแผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย เพื่อให้ความรู้ในการป้องกันอัคคีภัย และลดอัตราความเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัยและเป็นการป้องกันการเกิดอัคคีภัยเบื้องต้น
- ระยะเกิดเหตุ ประกอบด้วย แผนป้องกันอัคคีภัย 2 แผน คือ แผนการดับเพลิง และแผนการอพยพหนีไฟ เพื่อช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบหน้าที่และการปฏิบัติเมื่อมีเหตุอัคคีภัย
- ระยะหลังเกิดเหตุ ประกอบด้วย แผนป้องกันอัคคีภัย 2 แผน คือ แผนปฏิรูปพื้นที่และบรรเทาทุกข์ และแผนสำรวจความเสียหายจากเหตุอัคคีภัย ซึ่งดำเนินการเมื่อเหตุอัคคีภัยทุเลาลงแล้ว เพื่อช่วยเหลือผู้ได้รับบาดเจ็บ และปรับปรุงซ่อมแซม บำรุงอาคารในส่วนที่เสียหาย

แผนป้องกันอัคคีภัยดังกล่าว จึงสามารถช่วยลดอัตราการเกิดเหตุ และลดระดับความรุนแรงของเหตุอัคคีภัย และการลุกลามไปยังชุมชน สิ่งแวดล้อม และอาคารอยู่ใกล้เคียง รายละเอียดแสดงในเอกสารแนบท้ายมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (แผนปฏิบัติการป้องกันและระงับอัคคีภัย (ระยะก่อสร้าง))

1.4) ความพร้อมของหน่วยงานรับผิดชอบในการป้องกันอัคคีภัย

โครงการอยู่ในเขตให้บริการของสถานีดับเพลิงเทศบาลตำบลท่าศาลา ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการ เป็นระยะทางประมาณ 2.8 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางประมาณ 3 นาที ซึ่งจะใช้เส้นทางถนนสมโภชเชียงใหม่ 700 ปี และทางหลวงหมายเลข 1006 เพื่อเข้ามายังพื้นที่โครงการ ปัจจุบันสถานีดับเพลิงเทศบาลตำบลท่าศาลา มีอัตรากำลัง จำนวน 10 คน มีจำนวนพาหนะในการดับเพลิง จำนวน 17 คัน เช่น รถยนต์บรรทุกน้ำอเนกประสงค์ รถยนต์ตรวจการ รถยนต์บรรทุก 4 ล้อ (รถกู้ชีพ) และรถยนต์บรรทุก 6 ล้อ (รถกระเช้า) เป็นต้น นอกจากนี้ โครงการได้ประสานไปยังงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลตำบลท่าศาลา (สถานีดับเพลิงเทศบาลตำบลท่าศาลา) เพื่อยืนยันความพร้อมของเจ้าหน้าที่และพาหนะดับเพลิงกรณีเกิดเหตุอัคคีภัยขึ้นเป็นที่ยอมรับแล้ว (ดังแสดงในภาคผนวก ก.2-12) กรณีที่เกิดเหตุเพลิงไหม้โดยไม่สามารถระงับเหตุได้เอง โครงการจะแจ้งไปยังงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลตำบลท่าศาลา (สถานีดับเพลิงเทศบาลตำบลท่าศาลา)เบอร์ 05-385-1616 เพื่อเข้าระงับเหตุ ดังนั้น ด้วยความพร้อมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงสามารถป้องกันและลดผลกระทบจากอัคคีภัยในช่วงระยะสร้างได้อย่างเพียงพอ นอกจากนี้ในบริเวณใกล้เคียงที่ตั้งโครงการมีประปาหัวแดงดับเพลิงทั้งหมด จำนวน 2 หัว คือ บริเวณปากซอยเจ้ากุลวงศ์อุทิศ 2 และบริเวณปากซอยทางเข้าเทศบาลตำบลหนองป่าครั่ง ที่รถดับเพลิงสามารถเติมน้ำได้อย่างสะดวกในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้

จากรายละเอียดการป้องกันอัคคีภัยในระยะก่อสร้าง จะเห็นได้ว่าโครงการได้มีการจัดเตรียมบุคลากรผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย มีความพร้อมของระบบป้องกันอัคคีภัย แผนป้องกันและระงับอัคคีภัยในระยะก่อสร้าง ที่ตั้งโครงการไม่กีดขวางการเดินทางเข้า-ออกของรถดับเพลิงที่จะเข้าไปยังพื้นที่เกิดเหตุอัคคีภัยโดยรอบ มีหน่วยงานรับผิดชอบที่มีความพร้อมในการปฏิบัติงาน รวมถึงมีหัวจ่ายน้ำดับเพลิงอยู่ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างในระยะที่ไม่ห่างจนเกินไป จึงมั่นใจได้ว่าการดำเนินการของโครงการในช่วงก่อสร้างมีความปลอดภัย และมีผลกระทบด้านอัคคีภัยต่อชุมชนและสภาพแวดล้อมโดยรอบในระดับต่ำ

อย่างไรก็ตาม เพื่อป้องกันการสูญเสียชีวิตและลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นต่อชีวิตและทรัพย์สินของโครงการรวมถึงคนงานก่อสร้างและประชาชน โครงการจึงได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการป้องกันและระงับอัคคีภัยในระยะก่อสร้าง ดังนี้

(1) กำหนดบริเวณเขตก่อสร้าง โดยทำรั้วเมทัลชีทสูงไม่น้อยกว่า 6 เมตร ที่มั่นคงแข็งแรงไว้ตลอดแนวเขตก่อสร้าง หรือกั้นเขตด้วยวัสดุที่เหมาะสมตามลักษณะงาน และจัดทำป้าย “เขตก่อสร้าง” แสดงให้เห็นได้ชัดเจน

(2) บริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีความเสี่ยงทั้งในด้านอุบัติเหตุ ความปลอดภัยและอัคคีภัย เช่น บริเวณพื้นที่เก็บเชื้อเพลิง ให้กำหนดเป็นเขตอันตรายในเขตก่อสร้าง โดยจัดทำรั้วหรือกั้นเขตด้วยวัสดุที่เหมาะสมและมีป้าย “เขตอันตราย” แสดงให้เห็นได้ชัดเจน และในเวลากลางคืนให้มีสัญญาณไฟสีส้มตลอดเวลา

(3) จัดให้มีการอบรมชี้แจงพนักงาน/คนงานก่อสร้าง (Tool box talks) ก่อนการเริ่มงานในแต่ละวัน ถึงมาตรการความปลอดภัยต่างๆ ในการปฏิบัติงาน รวมถึงการป้องกันอัคคีภัยและการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงอย่างถูกวิธีโดยให้อยู่ในความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (จป.)

(4) จัดให้มีแผนปฏิบัติการป้องกันและระงับอัคคีภัย รวมถึงหมายเลขโทรศัพท์ขอความช่วยเหลือจากงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เทศบาลตำบลท่าศาลา (สถานีดับเพลิงเทศบาลตำบลท่าศาลา) เบอร์ 05-385-1616 เพื่อขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยเพื่อความเร็วเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน

(5) จัดให้มีการฝึกซ้อมดับเพลิงภายในพื้นที่ก่อสร้าง โดยเฉพาะการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงขั้นต้นที่ถูกต้อง รวมถึงการอพยพผู้คนในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ตลอดช่วงการก่อสร้างอาคาร โดยให้อยู่ในความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (จป.)

(6) จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย 24 ชั่วโมง โดยไม่ให้บุคคลภายนอกเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้างก่อนได้รับอนุญาต

(7) จัดหาที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิง ถังแก๊สที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร โดยจะต้องเป็นสถานที่ที่มีดซิด มีรั้วล้อมรอบ ติดป้ายเตือนอันตราย และให้จัดเก็บวัสดุที่อาจก่อให้เกิดไฟไหม้แยกออกจากบริเวณที่มีการเชื่อมหรือบริเวณที่มีประกายไฟ พร้อมทั้งจัดให้มีเครื่องมือดับเพลิงประจำที่เก็บเชื้อเพลิง

(8) การตัดหรือเชื่อมโลหะใดๆ จะต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวัง และต้องไม่มีวัสดุที่อาจติดไฟอยู่ภายในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน

(9) ห้ามพนักงานทั้งหมดสูบบุหรี่ในพื้นที่ปฏิบัติงาน ห้ามก่อไฟ หรือเผาเศษวัสดุในพื้นที่ก่อสร้าง

(10) ตรวจสอบประสิทธิภาพของอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยต่างๆ เป็นประจำตามที่ระบุในคู่มือให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ

(11) ควบคุมดูแลให้บริษัทผู้รับเหมาปฏิบัติตามข้อกำหนด/กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในงานก่อสร้างอาคารอย่างเคร่งครัด

2) ระยะดำเนินการ

โครงการได้คำนึงถึงความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของผู้พักอาศัยและพนักงานในโครงการ รวมถึงเจ้าหน้าที่ภายในโครงการและประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบ จึงจัดให้มีระบบป้องกันอัคคีภัยและการรักษาความปลอดภัยซึ่งสอดคล้องกับกฎหมาย/ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องตามข้อกำหนดของกฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) แก้ไขโดยฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) และฉบับที่ 69 (พ.ศ. 2564) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และกฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543) ดังได้อธิบายไว้ใน**บทที่ 2 หัวข้อ 2.8 ระบบป้องกันอัคคีภัยและผจญเพลิง** โดยการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอัคคีภัยในระยะดำเนินการที่มีต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมที่อยู่โดยรอบโครงการ มีดังนี้

2.1) สภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งโครงการ

ในระยะเปิดดำเนินการ โครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) จะประกอบด้วย อาคารสูง 19 ชั้น ชั้นใต้ดิน 1 ชั้น และอาคารพิกุลฟอยรวม สูง 1 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีจำนวนห้องทั้งหมด 469 ห้อง ที่จอดรถ 190 คัน สภาพโดยรอบโครงการยังคงมีสภาพเช่นเดียวกับในระยะก่อสร้าง ซึ่งสภาพโดยรอบโครงการส่วนใหญ่เป็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์ และที่ดินรกรากพัฒนา อาคารส่วนใหญ่เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กเป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งโครงการมีทางเข้า-ออกโครงการ เชื่อมกับถนนสาธารณะมีเขตทางกว้าง 17.30 เมตร และไปเชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 1006 ดังนั้นการเข้า-ออก พื้นที่ก่อสร้างโครงการจึงสามารถ เข้า-ออก จากพื้นที่โครงการไปยังทางหลวงหมายเลข 1006 ได้อย่างสะดวก ในกรณีเกิดเหตุอัคคีภัย โครงการได้จัดพื้นที่จอดรถดับเพลิงไว้ที่บริเวณถนนด้านทิศเหนือใกล้กับตำแหน่งหัวรับน้ำดับเพลิงของอาคาร จำนวน 1 จุด เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่เจ้าหน้าที่ดับเพลิงในกรณีที่เกิดเหตุอัคคีภัยภายในพื้นที่โครงการหรือบริเวณพื้นที่ชุมชนโดยรอบโครงการ รถดับเพลิงจะสามารถเดินทางไปยังพื้นที่เกิดเหตุได้อย่างสะดวก ด้วยทางหลวงหมายเลข 1006 และถนนโครงข่าย จึงมีสภาพการจราจรในระยะดำเนินการอยู่ในสภาพอยู่ตัว รถยนต์สามารถเคลื่อนตัวได้ โดยไม่มีผลกระทบจากโครงการกีดขวางการเดินทาง ดังนั้น การดำเนินการของโครงการจึงมีผลกระทบด้านอัคคีภัยต่อสิ่งแวดล้อมบ้านพักอาศัยและชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการในระดับต่ำ

2.2) ความพร้อมของระบบป้องกันอัคคีภัย

โครงการได้จัดให้มีระบบป้องกันอัคคีภัยผจญเพลิง ประกอบด้วยระบบและอุปกรณ์ต่างๆ (รายละเอียดแสดงดังบทที่ 2 หัวข้อ 2.8 ระบบป้องกันอัคคีภัยและผจญเพลิง) สรุปได้ดังนี้

(1) **ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้** ได้แก่ แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุอัคคีภัย (Fire Alarm Control Panel: FCP) และแผงแสดงจุดเกิดเหตุอัคคีภัย (Graphic Annunciator Board: ANN) เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector, SD) เครื่องตรวจจับความร้อน (Heat Detector) อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Fire Alarm Manual Station) อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยเสียงและแสง (Horn and Strobe Light) โทรศัพท์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Man Telephone Outlet) และลำโพงกระจายเสียง (Fire Alarm Speaker)

(2) **ระบบผจญเพลิง** ได้แก่ ระบบท่อน้ำดับเพลิงหรือท่อยืน (Standpipe) ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet; FHC) น้ำสำรองดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) หัวรับน้ำดับเพลิง (Fire Department Connection, FDC) จุดจอดรถดับเพลิง รถพยาบาล และเครื่องฟื้นคืนคลื่นหัวใจด้วยไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ (Automated External Defibrillator : AED) ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ และถังดับเพลิง (Portable Fire Extinguisher)

(3) **ระบบป้องกันฟ้าผ่า** ได้แก่ ระบบป้องกันฟ้าผ่าและสายดิน

(4) **ระบบอพยพหนีไฟ** ได้แก่ บันไดหนีไฟ ประตูหนีไฟ แผนผังอาคาร ป้ายบอกขึ้นป้ายบอกทางหนีไฟ ระบบส่องสว่างฉุกเฉิน ลิฟต์ดับเพลิง โถงลิฟต์ พื้นที่หลบภัยสำหรับผู้พิการฯ พื้นที่หนีไฟทางอากาศ เส้นทางอพยพหนีไฟ และจุดรวมพล

จากรายละเอียดความพร้อมของระบบป้องกันอัคคีภัยที่โครงการได้จัดให้มีไว้ดังกล่าว จะเห็นได้ว่า โครงการเตรียมความพร้อมที่ครอบคลุมทั้งการแจ้งเตือน การดับเพลิง และการอพยพหนีไฟเรียบร้อยแล้ว ดังนั้น โครงการจะสามารถป้องกันและลดผลกระทบจากอัคคีภัยในชีวิตและทรัพย์สินของโครงการรวมถึงประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบได้อย่างเพียงพอ

2.3) แผนป้องกันอัคคีภัยในระยะดำเนินการ

โครงการได้กำหนดให้มีแผนป้องกันอัคคีภัยในระยะดำเนินการ ทั้งภาวะปกติ และในภาวะฉุกเฉิน มีผู้จัดการนิเทศอาคารชุดทำหน้าที่เป็นหัวหน้าในการสั่งการ มีหน้าที่ปฏิบัติตามแผนงานที่กำหนด (รายละเอียดแสดงในเอกสารแนบท้าย มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (แผนปฏิบัติการป้องกันและระงับอัคคีภัย (ระยะดำเนินการ)))

(1) ภาวะปกติ

โครงการได้กำหนดให้ผู้จัดการนิเทศอาคารชุดหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย จัดให้มีการอบรมให้ความรู้ด้านอัคคีภัยการฝึกซ้อมและอพยพหนีไฟให้แก่ผู้พักอาศัยและพนักงาน การรณรงค์การป้องกันอัคคีภัยให้แก่ผู้พักอาศัยและพนักงานทราบวิธีการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุอัคคีภัย การตรวจตราประตูทางเดิน และบันไดหนีไฟ ไม่ให้มีสิ่งกีดขวางหรือวางสิ่งของที่จะเป็นอุปสรรคเมื่อเกิดเหตุอัคคีภัย และการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ระงับอัคคีภัยให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งานอยู่เสมอ ซึ่งจะช่วยป้องกันการเกิดอัคคีภัยและสามารถลดความเสี่ยงต่อชีวิตและทรัพย์สินภายในโครงการ

(2) ภาวะฉุกเฉิน

ในภาวะฉุกเฉินได้กำหนดให้ผู้รับผิดชอบในการดับเพลิงและแจ้งเหตุฉุกเฉินเบื้องต้น ภายในพื้นที่โครงการ เพื่อเตรียมรับสถานการณ์ฉุกเฉินทั้งช่วงเวลากลางวัน และช่วงเวลากลางคืน โดยมีหัวหน้าพนักงานรักษาความปลอดภัย หรือเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย หรือ ตามที่โครงการกำหนด ทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานหรือแจ้งเหตุฉุกเฉินในพื้นที่เกิดเหตุในเบื้องต้น (05-385-1616) และแจ้งไปยัง

ผู้จัดการนิติบุคคลอาคารชุดหรือตามที่โครงการกำหนดให้รับทราบสถานการณ์ตลอดเวลา ที่มรักษาความปลอดภัยประจำอาคารจะดูแลและควบคุมบุคคลภายนอกให้อยู่ในบริเวณหรือสถานที่ที่กำหนด ฝ่ายประสานงานทำหน้าที่แจ้งข่าวสารหรือสถานการณ์เบื้องต้น เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีแก่บุคคลภายนอก และประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงที่เกิดเหตุ และทีมช่างจะเป็นผู้ประสานไปยังสถานีดับเพลิงเทศบาลตำบลท่าศาลา หรือในพื้นที่ใกล้เคียง และโรงพยาบาลต่างๆ (รายละเอียดแสดงในเอกสารแนบท้าย มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (แผนปฏิบัติการป้องกันและระงับอัคคีภัย (ระยะดำเนินการ)))

ทั้งนี้ ในภาวะปกติและภาวะฉุกเฉินมีแนวทางการจัดแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยดังนี้

- **ระยะก่อนเกิดเหตุ** ประกอบด้วย แผนป้องกันอัคคีภัย 3 แผน คือ แผนตรวจตราพื้นที่และภายในอาคาร แผนการอบรม และแผนการรณรงค์ป้องกันอัคคีภัย เพื่อให้ความรู้ในการป้องกันอัคคีภัย และลดอัตราการความเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัย และเป็นการป้องกันการเกิดอัคคีภัยเบื้องต้น
- **ระยะเกิดเหตุ** ประกอบด้วย แผนป้องกันอัคคีภัย 2 แผน คือ แผนการระงับอัคคีภัย และแผนการอพยพหนีไฟเพื่อช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบหน้าที่และการปฏิบัติเมื่อมีเหตุอัคคีภัย
- **ระยะหลังเกิดเหตุ** ประกอบด้วย แผนป้องกันอัคคีภัย 1 แผน คือ แผนที่จะดำเนินการเมื่อเหตุเพลิงไหม้สงบแล้ว ซึ่งดำเนินการเมื่อเหตุอัคคีภัยทุเลาลงแล้ว เพื่อช่วยเหลือผู้ได้รับบาดเจ็บ และปรับปรุงซ่อมแซม บำรุงอาคารในส่วนที่เสียหาย

แผนป้องกันอัคคีภัยดังกล่าว จึงสามารถช่วยลดอัตราการเกิดเหตุ และลดระดับความรุนแรงของเหตุอัคคีภัยของผู้พักอาศัยภายในอาคารโครงการ และการลุกลามไปยังชุมชน บ้านพักอาศัย และอาคารอยู่ใกล้เคียง

2.4) ความพร้อมของหน่วยงานรับผิดชอบในการป้องกันและระงับอัคคีภัย

เมื่อเกิดเหตุอัคคีภัย โครงการจะประสานงานไปยังงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยหรือสถานีดับเพลิงที่อยู่ใกล้เคียงเพื่อขอความช่วยเหลือ โดยโครงการอยู่ในเขตพื้นที่รับผิดชอบของสถานีดับเพลิงเทศบาลตำบลท่าศาลา ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการ เป็นระยะทางประมาณ 2.8 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางมายังพื้นที่โครงการ ไม่เกิน 3 นาที ซึ่งจะใช้เส้นทางสมโภชเชียงใหม่ 700 ปี และทางหลวงหมายเลข 1006 เพื่อเข้ามายังพื้นที่โครงการ โดยรายละเอียดความพร้อมในการป้องกันเหตุอัคคีภัยในปัจจุบันของสถานีดับเพลิงเทศบาลตำบลท่าศาลา ได้อธิบายไว้ในหัวข้อ 1.4) ความพร้อมของหน่วยงานรับผิดชอบในการป้องกันอัคคีภัย ของการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ในระยะก่อสร้าง ในกรณีที่เกิดเหตุเพลิงไหม้โดยไม่สามารถระงับเหตุได้เอง โครงการจะแจ้งไปยังงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (สถานีดับเพลิงเทศบาลตำบลท่าศาลา (05-385-1616)) เพื่อเข้าระงับเหตุทันที ด้วยความพร้อมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงสามารถป้องกันและลดผลกระทบจากอัคคีภัยในช่วงระยะดำเนินการได้อย่างเพียงพอ

จากรายละเอียดการป้องกันอัคคีภัยในระยะดำเนินการ เมื่อพิจารณาพร้อมกับสภาพแวดล้อมโดยรอบพื้นที่ตั้งโครงการที่ส่วนใหญ่เป็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย และที่ดินรอการพัฒนา ซึ่งมีสภาพความเสี่ยงต่ำด้านอัคคีภัย รวมทั้ง โครงการมีความพร้อมในการป้องกันอัคคีภัย หน่วยงานรับผิดชอบในการป้องกันอัคคีภัยมีศักยภาพในการป้องกันอัคคีภัย และมีหน่วยดับเพลิงอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ จึงมั่นใจได้ว่าการดำเนินโครงการในช่วงเปิดดำเนินการมีความพร้อมในการป้องกันอัคคีภัยอย่างเพียงพอและ

จะไม่ส่งผลกระทบด้านอัคคีภัยต่อสภาพแวดล้อม สิ่งแวดล้อม ชุมชน และบ้านพักอาศัยใกล้เคียงพื้นที่โครงการแต่อย่างใด โดยพื้นที่โดยรอบจะยังสามารถได้รับการบริการจากสถานีดับเพลิงหรือการป้องกันอัคคีภัยเหมือนเดิม และโครงการไม่เป็นอุปสรรคต่อการทำงานของงานดับเพลิงหรืองานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย

นอกจากนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการป้องกันและระงับอัคคีภัย ในระยะดำเนินการดังนี้

(1) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยเป็นไปตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องและตามที่เสนอใน **บทที่ 2 หัวข้อ 2.8 ระบบป้องกันอัคคีภัยและผจญเพลิง** ให้ครบถ้วน ประกอบด้วย

(1.1) ระบบสัญญาณเตือนภัย เช่น แผงควบคุมระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เครื่องตรวจจับความร้อน เครื่องตรวจจับควัน และอุปกรณ์ส่งเสียงสัญญาณแจ้งเหตุอัคคีภัย

(1.2) ระบบป้องกัน/ดับเพลิง เช่น ระบบน้ำสำรองดับเพลิง ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงถึงดับเพลิง และทางหนีไฟ โดยอุปกรณ์/เครื่องมือในระบบดังกล่าว ต้องมีประสิทธิภาพการทำงานตามมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ

(1.3) ระบบการอพยพหนีไฟ และแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยเป็นไปตามที่ระบุในรายงาน

(2) จัดให้มีแผนฉุกเฉินกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ รวมถึงบัญชีหมายเลขโทรศัพท์ขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยเพื่อความรวดเร็วเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน (05-385-1616) รวมถึงจัดให้มีการฝึกซ้อมดับเพลิง และอพยพหนีไฟอย่างน้อยปีละครั้ง

(3) จัดตั้งทีมปฏิบัติการฉุกเฉินของโครงการ และให้มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ภายในทีม รวมถึงเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ให้มีความรู้ความชำนาญในการปฏิบัติตามแผนป้องกันฯ

(4) จัดให้มีเจ้าหน้าที่เข้ารับการฝึกอบรมเบื้องต้นกับงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ภายใน 1 ปี หลังการเปิดใช้อาคาร และอบรมทุกๆ 3 ปี

(5) ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบป้องกันอัคคีภัยต่างๆ เป็นประจำตามที่ระบุในคู่มือให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ

(6) จัดทำป้ายเตือนหรือสัญลักษณ์เตือนให้ระวังอันตรายจากไฟฟ้า ติดไว้หน้าห้องเครื่องไฟฟ้า

(7) จัดให้มีการตรวจสอบความปลอดภัยของหม้อแปลงไฟฟ้า อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

(8) ติดป้ายชื่อผู้ให้บริการซ่อมบำรุง สถานที่ติดต่อ เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ บริเวณห้องเครื่องไฟฟ้า เพื่อความรวดเร็วสำหรับการติดต่อในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ หรือกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

(9) ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้แก่พนักงานทุกระดับของโครงการทราบวิธีการปฏิบัติตนเมื่อเกิดไฟไหม้และการใช้อุปกรณ์ดับเพลิง โดยจัดให้มีคู่มือฉุกเฉิน และติดตั้งแผนผังอาคารแสดงตำแหน่งทางหนีไฟ และอุปกรณ์ดับเพลิงประจำบริเวณโถงลิฟต์โดยสารของทุกชั้น รวมทั้งจัดทำป้ายเรืองแสงแสดงเส้นทางหนีไฟบอกเป็นระยะๆ

(10) จัดให้มีจุดรวมพล (Point of Assembly) จำนวน 6 จุด ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่สีเขียว ชั้นที่ 1 ของโครงการ มีขนาดพื้นที่เท่ากับ 424.33 ตารางเมตร แต่ละจุดมีสัดส่วนพื้นที่ต่อคนมากกว่า 0.25 ตารางเมตร/คน

(11) จุดรวมพลต้องไม่กีดขวาง การอำนวยความสะดวกดับเพลิง และเส้นทางวิ่งของรถดับเพลิง ในกรณีเกิดอัคคีภัย และสามารถเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะประโยชน์ บริเวณทางหลวงหมายเลข 1006 ด้านหน้าโครงการ และจัดให้มีประตูหนีไฟซึ่งเปิดในกรณีฉุกเฉินเพื่ออพยพคนในโครงการออกไปยังทางหลวงหมายเลข 1006 ได้สะดวก

จากการประเมินการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยในระยะก่อสร้างและดำเนินการของโครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) จึงกล่าวได้ว่าโครงการมีผลกระทบด้านอัตรภัยต่อสภาพสิ่งแวดล้อม บ้านพักอาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม และอาคารที่อยู่ใกล้เคียงในระดับต่ำ

4.5.4) อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

1) ระยะก่อสร้าง

การประเมินด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานต่อคนงานก่อสร้าง

โครงการคาดว่าจะมีเจ้าหน้าที่และคนงานสูงสุดประมาณ 300 คน ประกอบด้วย วิศวกร ช่างเทคนิค ช่างปูน ช่างเชื่อม ช่างเหล็ก ฯลฯ โดยคนงานจะผันแปรตามลักษณะงาน การจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานของคนงานก่อสร้าง กำหนดให้ดำเนินการสอดคล้องตามกฎหมาย ได้แก่

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2549 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 123 ตอนที่ 23 ก ลงวันที่ 6 มีนาคม 2549)
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ.2551
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2553
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดชนิดและประเภทเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานก่อสร้างที่ต้องตรวจรับรองประจำปี พ.ศ.2554
- พระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554
- ระเบียบกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ว่าด้วยการตรวจสถานประกอบกิจการตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2561
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2559 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 133 ตอนที่ 91 ก ลงวันที่ 17 ตุลาคม 2559)
- กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559
- พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2562
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ.2564
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับนั่งร้านและค้ำยัน พ.ศ. 2564
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชันจากวัสดุกระเด็น ตกหล่น และพังทลาย และจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ. 2564
- กฎกระทรวงการให้ให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคลเพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัยในสถานประกอบการ พ.ศ. 2565

ทั้งนี้ การประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อคนงานก่อสร้างจะแบ่งเป็นสองส่วน ได้แก่

1.1) อุบัติการณ์ที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้าง หากกระทำด้วยความประมาทและขาดความระมัดระวัง อาจทำให้มีเศษวัสดุร่วงหล่น หรืออุปกรณ์ก่อสร้างที่ไม่มีประสิทธิภาพอาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุและบาดเจ็บจากการปฏิบัติงานได้โดยอุบัติเหตุที่เกิดจากการก่อสร้างอาคาร ที่อาจเกิดขึ้นมีหลายกรณี อาทิ

- **งานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรม** เช่น การเตรียมเหล็ก/เทคอนกรีต/การก่อฉาบ การขนย้ายวัสดุสิ่งของ การติดตั้งและรื้อถอนเครื่องจักร การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น งานเชื่อม งานตัดงานเจาะ และการติดตั้งแบบ เป็นต้น อาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุ ดังนี้

- อันตรายในการใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักรกล โดยเฉพาะการติดตั้งเครื่องจักรกลที่ต้องมีการติดตั้งและต้องควบคุมดูแลโดยวิศวกร และการใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักรกลที่ไม่ถูกต้องตามกำหนด

- ไฟฟ้าลัดวงจร/ไฟดูด/ไฟช็อตการพลัดตกจากที่สูง/นั่งร้าน

- **งานระบบสาธารณูปโภคและงานตกแต่ง** เช่น การเตรียมงาน และการขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ เช่น อิฐก่อด้วยปูนจัน งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ งานทาสี งานก่อฉาบปูน เป็นต้น อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ดังนี้

- เกิดการชน/การกระแทก/บีบ/ทับ

- การพลัดตกจากที่สูงหรือนั่งร้าน

- ไฟฟ้าหรือสารเคมีรั่ว

- การสะดุด/หกล้ม/ลื่นล้ม

อย่างไรก็ดี เพื่อป้องกันและลดผลกระทบจากการเกิดอุบัติเหตุจากการก่อสร้างอาคารโครงการ จึงได้มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านความปลอดภัยและอุบัติเหตุจากการก่อสร้างต่อคนงาน ดังนี้

- (1) จัดให้มีข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานไว้ประจำในหน่วยก่อสร้าง
- (2) จัดทำเอกสารเกี่ยวกับการจัดระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานเก็บไว้ในพื้นที่ก่อสร้างเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสองปีนับแต่วันจัดทำ และพร้อมที่จะให้พนักงานตรวจ แรงงานตรวจสอบ
- (3) การกระทำใดๆ ในกิจกรรมที่เห็นว่าเกิดอันตรายให้วิศวกรควบคุมเป็นผู้พิจารณาก่อนตัดสินใจดำเนินการก่อสร้าง
- (4) แต่งตั้งหัวหน้าคนงาน เพื่อดูแลความปลอดภัยในการทำงานของคนงานในแต่ละส่วนงาน จัดอบรมคนงานก่อสร้างใหม่หรือย้ายมาจากหน่วยงานก่อสร้างอื่นเพื่อให้มีความรู้ด้านความปลอดภัย กฎระเบียบ และขั้นตอนการปฏิบัติงานและการทำงานในพื้นที่ก่อสร้าง
- (5) จัดทำแผนปฏิบัติงาน สำหรับเหตุฉุกเฉินและการปฐมพยาบาลประจำไว้ที่หน่วยก่อสร้าง
- (6) จัดวางผังบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เหมาะสม โดยจัดให้พื้นที่ก่อสร้างอาคาร สำนักงานชั่วคราว พื้นที่เก็บกองวัสดุก่อสร้าง พื้นที่เก็บกองดิน พื้นที่พักขยะ ห้องน้ำ/ส้วม ที่จอดรถขนส่งวัสดุ เป็นต้น ให้เป็นสัดส่วนเพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย และสะดวกในการควบคุมดูแล
- (7) จัดให้มีการรักษาความสะอาดในพื้นที่ก่อสร้าง โดยต้องจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้เรียบร้อยหลังเลิกงานทุกวันและทำความสะอาดพื้นที่โดยรอบโดยเฉพาะถนนที่ใช้เป็นทางเข้าออกพื้นที่ก่อสร้าง
- (8) จัดให้มีเวชภัณฑ์ในการปฐมพยาบาล หรือ หน่วยฉุกเฉินเพื่อช่วยชีวิตและระงับเหตุอันเกิดจากอุบัติเหตุใดๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ การปฐมพยาบาล การห้ามเลือด การดับเพลิง ฯลฯ และต้องมีการฝึกฝนฝึกซ้อมอยู่เป็นประจำ ให้รวดเร็ว ถูกวิธีการ และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(9) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานวิชาชีพ (จป.วิชาชีพ) เพื่อควบคุมดูแลด้านความปลอดภัยของสถานที่ และคนงานก่อสร้างและต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ.2551 และกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2564

1.2) โรคที่เกิดจากการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง โดยคนงานก่อสร้างอาจมีอาการเจ็บป่วยเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในขณะที่ทำงานหรือหลังจากทำงานเป็นเวลานาน เนื่องจากการสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพในสถานที่ก่อสร้าง ได้แก่ มลสารทางอากาศ เสียง และสั่นสะเทือน

- **มลสารทางอากาศ (ฝุ่นละออง)**

ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะก่อสร้างต่อคนงานก่อสร้าง จำแนกแหล่งกำเนิดของมลสารทางอากาศจากกิจกรรมก่อสร้าง 3 แหล่ง ได้แก่

- 1) การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการปรับพื้นที่ซึ่งเป็นการรบกวนหน้าดินในระหว่างการก่อสร้าง
- 2) การระบายมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้น้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องจักรกล
- 3) จากยานพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง รวมเป็นค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการ

จากนั้นนำค่ามารวมกับค่าความเข้มข้นของมลสารในบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบันก่อนการก่อสร้างโครงการ เพื่อประเมินว่าในระยะก่อสร้างโครงการบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่โดยรอบจะได้รับค่ามลสารทางอากาศมากน้อยเพียงใดและมีค่าเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ จากผลการประเมินพบว่า ค่ามลสารทางอากาศในระยะก่อสร้างของโครงการมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ทั้งนี้ การประเมินมลสารทางอากาศในระยะก่อสร้างโครงการดังกล่าวเป็นการประเมินโดยใช้ Box Model เพื่อประเมินค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศภายในพื้นที่โครงการ ดังนั้น จึงคาดว่าคนงานก่อสร้างจะได้รับสัมผัสมลสารที่ความเข้มข้นที่ได้จากการประเมินข้างต้นเช่นเดียวกัน และจะได้รับสัมผัสเป็นระยะเวลาประมาณ 8 ชั่วโมงการทำงานต่อวัน ประกอบกับคนงานก่อสร้างไม่ได้พักอยู่ในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ดังนั้น ผลกระทบจากมลสารทางอากาศที่มีต่อคนงานก่อสร้าง จึงเป็นผลกระทบในช่วงที่มีการทำงานในพื้นที่ก่อสร้างและเป็นผลกระทบตามลักษณะงานที่คนงานปฏิบัติงานอยู่ เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ พบว่า มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน ดังนั้น ผลกระทบที่คนงานก่อสร้างได้รับจึงอยู่ในระดับต่ำ ดังแสดงในตารางที่ 4.5.4-1

ตารางที่ 4.5.4-1 ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศในระยะก่อสร้างต่อคนงานก่อสร้าง

กิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลสารทางอากาศ	ความเข้มข้นของมลสาร (มก./ลบ.ม.)					
	TSP	PM ₁₀	CO	NO _x	SO ₂	THC
ฝุ่นละอองจากการรบกวนหน้าดิน	0.134	0.040	-	-	-	-
มลสารทางอากาศจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง	1.23×10^{-3}	1.46×10^{-3}	8.69×10^{-3}	2.21×10^{-2}	1.36×10^{-4}	-
มลสารทางอากาศจากพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้าง	7.36×10^{-5}	2.44×10^{-5}	3.42×10^{-4}	6.11×10^{-4}	1.08×10^{-5}	1.51×10^{-4}
รวมความเข้มข้นมลสารที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการ	0.135	0.041	9.03×10^{-3}	0.023	1.47×10^{-4}	1.51×10^{-4}
ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน ^{1/}	0.043	0.022	0.49	0.0138	0.0078	3.69
รวม	0.178	0.063	0.499	0.037	0.0079	3.69
มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	15 ^{2/}	5 ^{2/}	34.2 ^{3/}	0.32 ^{4/}	0.78 ^{5/}	-

ที่มา: ^{1/} ตรวจวัดโดย บริษัท เอ็นไวแล็บ จำกัด วันที่ 19-22 กันยายน 2564

^{2/} ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 134 ตอนพิเศษ 198 ง วันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2560

^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 112 ตอนที่ 52 ง. วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2538

^{4/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนพิเศษ 114 ง ลงวันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2552

^{5/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ในเวลา 1 ชั่วโมง ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2535) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 118 ตอนพิเศษ 39 ง ลงวันที่ 30 เมษายน 2544

● ผลกระทบด้านเสียงต่อคนงานก่อสร้าง

การประเมินผลกระทบด้านเสียงจากการก่อสร้างโครงการต่อคนงานก่อสร้างจะแบ่งการประเมินออกเป็น 2 กรณี คือ 1) เมื่อคนงานไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน และ 2) เมื่อคนงานก่อสร้างสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) กรณีคนงานก่อสร้างไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน

การประเมินเสียงจากการก่อสร้างโครงการ สามารถแยกการประเมินตามกิจกรรมก่อสร้าง โดยแบ่งเป็น 1) งานฐานรากและงานเสาเข็ม 2) งานโครงสร้างอาคาร 3) งานตกแต่งและเก็บงาน โดยสามารถคำนวณระดับเสียงที่ระยะต่างๆ จากสมการ Decay Formula ดังนี้

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log (r_2/r_1) \dots\dots\dots (1)$$

โดย Lp_2 = ระดับเสียงที่ต้องการทราบที่ระยะทาง r_2 (เมตร)

Lp_1 = ระดับเสียงที่ระยะทาง r_1 จากแหล่งกำเนิดเสียง
(ดังตารางที่ 4.5.4-2)

r_1 = ระยะทางที่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงอ้างอิง Lp_1 (10 เมตร)

r_2 = ระยะทางที่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง คำนวณที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ 1, 5, 10, 15 และ 20 เมตร

ระดับเสียงที่ได้จากการคำนวณหาค่าระดับเสียงในกิจกรรมการก่อสร้างจากแหล่งกำเนิดไปสู่คนงานก่อสร้างรายอุปกรณ์ จะนำมารวมเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับในแต่ละช่วงกิจกรรมก่อสร้าง และรวมกับค่าระดับเสียงพื้นฐาน (Background Noise) ที่ตรวจวัดได้จริงในภาคสนามบริเวณพื้นที่โครงการ ที่ได้ทำการตรวจวัดระหว่างวันที่ 19-22 กันยายน 2564 โดยเลือกค่า L_{eq} 24 ชั่วโมง ของวันที่มีค่าระดับเสียงสูงสุด คือ ช่วงระหว่างวันที่ 21-22 กันยายน 2564 มีค่า 57.9 เดซิเบลเอ เพื่อให้ทราบถึงระดับเสียงจริงที่แหล่งรับผลกระทบได้รับ ด้วยสมการรวมระดับเสียง (Combined Noise Equation) ดังนี้

$$L_{p_{รวม}} = 10 \log (10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10}) \dots\dots\dots (2)$$

โดย $L_{p_{รวม}}$ = ค่าระดับเสียงรวม (เดซิเบลเอ)
 L_{p1} = ค่าระดับเสียงปัจจุบันบริเวณจุดสังเกต (L_{eq} 24 ชั่วโมง จากผลตรวจวัดบริเวณที่ตั้งโครงการ) (เดซิเบลเอ)
 = 57.9 เดซิเบลเอ
 L_{p2} = ค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดบริเวณจุดอ้างอิง (จากการลดทอนของเสียง)

ตารางที่ 4.5.4-2 ระดับความดังของเสียงจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างระยะห่างจากจุดกำเนิด 10 เมตร

กิจกรรม	ระดับความดังของเสียงที่ระยะ 10 เมตร dB(A) ^{1/}
งานฐานรากและงานเข็ม	
Tracked Excavator	71
Activated Dump Truck (Tipping Fill)	74
Vibratory Roller	74
Diesel Generator	56
Large Rotary Bored Piling Rig	83
Mini Tracked Excavator	68
Crawler Mounted Rig	79
Concrete Pump	75
Tracked Mobile Crane	70
Articulated Dump Truck	81
งานโครงสร้าง	
Large Concrete Mixer	76
Concrete Pump + Concrete Mixer Truck	82
Mobile Telescopic Crane	67
Tower Crane	77
งานตกแต่ง และเก็บงาน	
Vibratory Tamper	63
Tower Crane	77
Hand-held Circular Saw (Cutting Paving Slabs)	84
Diesel Surface Water Pump	71

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

ค่าระดับความดังของเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างประเภทต่างๆ ที่ระยะห่างจากจุดกำเนิดดังกล่าว บริษัทที่ปรึกษาได้นำไปประเมินระดับเสียงที่คนงานจะได้รับเมื่อทำงานที่ระยะต่างๆ ทั้งกรณีไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง และเมื่อสวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง ดังแสดงในตารางที่ 4.5.4-3

ตารางที่ 4.5.4-3 ค่าระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับในกรณีไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง

กิจกรรมก่อสร้าง	Lp ₁ (10 ม.) ^{1/} (dB(A))	ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับในกรณีไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง (dB(A))										
		Lp ₂ กรณีไม่มีอุปกรณ์ป้องกันเสียง					ระดับเสียงในปัจจุบัน L _{eq} 24 ชม. ^{2/}	รวมระดับเสียงที่คนงานจะได้รับในแต่ละช่วงกิจกรรมก่อสร้าง รวมกับค่าระดับเสียงในปัจจุบัน				
		1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.		1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.
งานฐานรากและงานเข็ม							57.9	107.1	93.1	87.1	83.6	81.1
Tracked Excavator	71	91.0	77.0	71.0	67.5	65.0		91.0	77.1	71.2	67.9	65.8
Activated Dump Truck (Tipping Fill)	74	94.0	80.0	74.0	70.5	68.0		94.0	80.0	74.1	70.7	68.4
Vibratory Roller	74	94.0	80.0	74.0	70.5	68.0		94.0	80.0	74.1	70.7	68.4
Diesel Generator	56	76.0	62.0	56.0	52.5	50.0		76.1	63.4	60.1	59.0	58.5
Large Rotary Bored Piling Rig	83	103.0	89.0	83.0	79.5	77.0		103.0	89.0	83.0	79.5	77.0
Mini Tracked Excavator	68	88.0	74.0	68.0	64.5	62.0		88.0	74.1	68.4	65.3	63.4
Crawler Mounted Rig	79	99.0	85.0	79.0	75.5	73.0		99.0	85.0	79.0	75.6	73.1
Concrete Pump	75	95.0	81.0	75.0	71.5	69.0		95.0	81.0	75.1	71.7	69.3
Tracked Mobile Crane	70	90.0	76.0	70.0	66.5	64.0		90.0	76.1	70.3	67.0	64.9
Articulated Dump Truck	81	101.0	87.0	81.0	77.5	75.0		101.0	87.0	81.0	77.5	75.1

ที่มา: 1/Department for Environment Food and Rural Affairs; Gov.uk, Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005

2/ตรวจวัดโดยบริษัท เอ็นไวแล็ป จำกัด ระหว่าง 19-22 กันยายน 2564

ตารางที่ 4.5.4-3 (ต่อ) ค่าระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับในกรณีไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง

กิจกรรมก่อสร้าง	Lp ₁ (10 m) ^{1/} (dB(A))	ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับในกรณีไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง (dB(A))										
		Lp ₂ กรณีไม่มีอุปกรณ์ป้องกันเสียง					ระดับเสียงในปัจจุบัน L _{eq} 24 ชม. ^{2/}	รวมระดับเสียงที่คนงานจะได้รับในแต่ละช่วงกิจกรรมก่อสร้าง รวมกับค่าระดับเสียงในปัจจุบัน				
		1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.		1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.
งานโครงสร้าง							57.9	104.0	90.1	84.0	80.5	78.1
Large Concrete Mixer	76	96.0	82.0	76.0	72.5	70.0		96.0	82.0	76.1	72.6	70.2
Concrete Pump + Concrete Mixer Truck	82	102.0	88.0	82.0	78.5	76.0		102.0	88.0	82.0	78.5	76.0
Mobile Telescopic Crane	67	87.0	73.0	67.0	63.5	61.0		87.0	73.2	67.5	64.5	62.7
Tower Crane	77	97.0	83.0	77.0	73.5	71.0		97.0	83.0	77.1	73.6	71.2
งานตกแต่งและเก็บงาน							57.9	105.0	91.0	85.0	81.5	79.0
Vibratory Tamper	63	83.0	69.0	63.0	59.5	57.0		83.0	69.3	64.2	61.8	60.5
Tower Crane	77	97.0	83.0	77.0	73.5	71.0		97.0	83.0	77.1	73.6	71.2
Hand-held Circular Saw (Cutting Paving Slabs)	84	104.0	90.0	84.0	80.5	78.0		104.0	90.0	84.0	80.5	78.0
Diesel Surface Water Pump	71	91.0	77.0	71.0	67.5	65.0		91.0	77.1	71.2	67.9	65.8

ที่มา: 1/Department for Environment Food and Rural Affairs; Gov.uk, Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites, 2005

2/ตรวจวัดโดยบริษัท เอ็นไวล์ จำกัด ระหว่าง 19-22 กันยายน 2564

จากการประเมินดังตารางที่ 4.5.4-3 พบว่า ในกรณีที่คนงานก่อสร้างไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง จะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมง 85 เดซิเบลเอ ตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ.2559 ดังนี้

1) งานฐานรากและงานเข็ม

- กรณีประเมินระดับเสียงแยกเครื่องจักรแต่ละชนิด พบว่า ที่ระยะห่าง 1 เมตร จากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 88.0-103.0 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) ยกเว้น Diesel Generator ที่คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวมไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ และที่ระยะห่าง 5 เมตร จากอุปกรณ์ จะมีเพียง Articulated Dump Truck และ Large Rotary Bored Piling Rig ที่คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 87.0 และ 89.0 เดซิเบลเอ ตามลำดับ (≥ 85 เดซิเบลเอ) ส่วนเครื่องจักรชนิดอื่นที่ระยะห่าง 5 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวมไม่เกิน 85.0 เดซิเบลเอ ทั้งนี้ ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้าง 10 เมตรขึ้นไป คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงรวมต่ำกว่า 85 เดซิเบลเอซึ่งไม่เกินข้อกำหนด

- กรณีประเมินระดับเสียงรวมเครื่องจักร พบว่า ที่ระยะห่าง 1-10 เมตร จากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 87.1-107.1 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) ทั้งนี้ ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้าง 15 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงรวม 83.6 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินข้อกำหนด

2) งานโครงสร้างอาคาร

- กรณีประเมินระดับเสียงแยกเครื่องจักรแต่ละชนิด พบว่า ที่ระยะห่าง 1 เมตร จากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 87.0-102.0 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) และที่ระยะห่าง 5 เมตร จากอุปกรณ์ จะมีเพียง Concrete Pump ทำงานร่วมกับ Concrete Mixer Truck ที่คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 88.00 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) ส่วนเครื่องจักรชนิดอื่นที่ระยะห่าง 5 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวมไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ ทั้งนี้ ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้าง 10 เมตรขึ้นไป คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงรวมต่ำกว่า 85 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินข้อกำหนด

- กรณีประเมินระดับเสียงรวมเครื่องจักร พบว่า ที่ระยะห่าง 1-5 เมตร จากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 90.1-104.0 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) ทั้งนี้ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้าง 10 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงรวม 84.0 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินข้อกำหนด

3) งานตกแต่งและเก็บงาน

- กรณีประเมินระดับเสียงแยกเครื่องจักรแต่ละชนิด พบว่า ที่ระยะห่าง 1 เมตร จากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 91.0-104.0 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) ยกเว้น Vibratory Tamper ที่คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวมไม่เกิน 83.00 เดซิเบลเอ และที่ระยะห่าง 5 เมตร จากอุปกรณ์ จะมีเพียง Hand-held Circular Saw (Cutting Paving Slabs) ที่คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 90.0 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) ส่วนเครื่องจักรชนิดอื่นที่ระยะห่าง 5 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวมไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ ทั้งนี้ ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้าง 10 เมตรขึ้นไป คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงรวมต่ำกว่า 85 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินข้อกำหนด

- กรณีประเมินระดับเสียงรวมเครื่องจักร พบว่า ที่ระยะห่าง 1-5 เมตร จากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 91.0-105.0 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) ทั้งนี้ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้าง 10 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงรวม 85.0 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินข้อกำหนด

จากการประเมินข้างต้น พบว่า ในกรณีประเมินระดับเสียงแยกเครื่องจักรแต่ละชนิด เมื่อคนงานก่อสร้างทำงานที่ระยะใกล้อุปกรณ์ก่อสร้างที่ระยะห่างประมาณ 1 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ยกเว้น Diesel Generator และ Vibratory Tamper คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานฯ ที่ระยะห่างประมาณ 5 เมตร มีเพียงเครื่องจักร Articulated Dump Truck, Large Rotary Bored Piling Rig, Concrete Pump ทำงานร่วมกับ Concrete Mixer Truck และ Hand-held Circular Saw (Cutting Paving Slabs) ที่คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ส่วนเครื่องจักรชนิดอื่น คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงไม่เกินมาตรฐานฯ แต่เมื่ออยู่ที่ระยะห่างประมาณ 10 เมตร จากอุปกรณ์ก่อสร้างทุกชนิด จะได้รับค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานฯ

ส่วนในกรณีประเมินระดับเสียงรวมเครื่องจักร เมื่อคนงานก่อสร้างทำงานที่ระยะใกล้อุปกรณ์ก่อสร้างที่ระยะห่างประมาณ 1-10 เมตร คนงานจะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ยกเว้นในช่วงงานโครงสร้าง ที่ระยะห่าง 10 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานฯ และเมื่ออยู่ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้างประมาณ 15 เมตรขึ้นไป จะได้รับค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานฯ จากการประเมินข้างต้น จะเห็นได้ว่า ในกรณีประเมินระดับเสียงแยกเครื่องจักรแต่ละชนิด จะสามารถทำงานได้ที่ระยะใกล้กว่ากรณีที่มีการใช้เครื่องจักรหลายชนิดพร้อมกัน อย่างไรก็ตาม ตามโครงการกำหนดให้คนงานก่อสร้างต้องสวมใส่ปลั๊กอุดเสียง (Ear Plug) หรือที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muff) เพื่อช่วยลดผลกระทบด้านเสียงจากการก่อสร้างต่อไป

2) กรณีคนงานก่อสร้างสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน

เมื่อคนงานก่อสร้างทำงานใกล้กับเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้างที่ระยะห่าง 1 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงเกินค่ามาตรฐาน 85 เดซิเบลเอ ด้วยเหตุนี้จึงกำหนดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล โดยโครงการเลือกใช้ปลั๊กอุดเสียง (Ear Plugs) ชนิดโฟม มีค่าอัตราการลดเสียงของอุปกรณ์ (Noise Reduction Rate : NRR) เท่ากับ 33 เดซิเบลเอ และที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) มีค่าอัตราการลดเสียงของอุปกรณ์ (Noise Reduction Rate : NRR) เท่ากับ 30 เดซิเบลเอ ดังรูปที่ 4.5.4-1



(ก) ปลั๊กอุดเสียง (Ear Plugs) ค่า NRR 33 dB (ข) ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muff) ค่า NRR 30 dB

รูปที่ 4.5.4-1 ตัวอย่างปลั๊กอุดเสียง (Ear Plugs) และที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muff) ที่โครงการเลือกใช้

ทั้งนี้ สามารถคำนวณหาระดับเสียงสัมผัส (Exposed Noise Level: ENL) ของการเลือกใช้อุปกรณ์ทั้ง 2 ชนิด คือ ปลั๊กลดเสียง (Ear Plugs) ชนิดโฟม และที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) ตามมาตรฐานเสียงประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2561 จากสมการ ดังนี้

$$\text{Protected dBA} = \text{Sound Level dBA} - [\text{NRR}_{\text{adj}} - 7]$$

โดยที่ Protected dBA	คือ ระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ในสเกลเอ (Scale A) หรือ เดซิเบลเอ
Sound Level dBA	คือ ระดับเสียงที่ได้จากการตรวจวัดเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ในสเกลเอ (Scale A) หรือ เดซิเบลเอ ซึ่งในที่นี้ได้จากการประเมินดังตารางที่ 4.5.4-3 ข้างต้น
NRR _{adj}	คือ ค่าการลดเสียงที่ระบุไว้บนฉลากหรืออุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ส่วนบุคคลโดยกำหนดให้มีการปรับค่าตามลักษณะและชนิดของอุปกรณ์ คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ดังแสดงในตารางที่ 4.5.4-4 ทั้งนี้ โครงการเลือกใช้ปลั๊กลดเสียงแบบโฟม ปรับลดออก 50% จากค่า NRR และที่ครอบหูลดเสียงปรับลดออก 25% จากค่า NRR

จากสมการข้างต้น สามารถคำนวณระดับเสียงสัมผัสที่คนงานจะได้รับเมื่อสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงแบบปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม ที่ระยะห่างต่างๆ ได้ดังนี้ ทั้งนี้จะยกตัวอย่างการคำนวณระดับเสียงที่คนงานได้รับจากการทำงานฐานรากและเสาเข็มที่ระยะห่าง 1 เมตร

$$\text{Protected dBA} = \text{Sound Level dBA} - [\text{NRR}_{\text{adj}} - 7]$$

กรณีใช้ปลั๊กอุดหูชนิดโฟม

Sound Level dBA	= ระดับเสียงที่คนงานได้รับขณะทำงานก่อสร้างฐานรากและเสาเข็มที่ระยะห่าง 1 เมตร จากตารางที่ 4.5.4-4 มีค่าเท่ากับ 107.1 เดซิเบลเอ
NRR _{adj}	= กรณีใช้ปลั๊กอุดหูชนิดโฟมมีค่า NRR 33 ให้ลบออก 50 % ดังนั้น ค่า NRR _{adj} เท่ากับ 16.5
Protected dB	= 107.1 - (16.5-7) = 97.6 เดซิเบลเอ

กรณีใช้ที่ครอบหูลดเสียง

Sound Level dBA	= ระดับเสียงที่คนงานได้รับขณะทำงานก่อสร้าง ที่ระยะห่าง 1 เมตร จากตารางที่ 4.5.4-3 มีค่าเท่ากับ 107.1 เดซิเบลเอ
NRR _{adj}	= กรณีใช้ที่ครอบหูลดเสียง มีค่า NRR 30 ให้ลบออก 25 % ดังนั้น ค่า NRR _{adj} เท่ากับ 22.5
Protected dB	= 107.1 - (22.5-7) = 91.6 เดซิเบลเอ

สูตรคำนวณชั่วโมงทำงานที่เหมาะสมของคนงานก่อสร้าง ตามวิธีของ NIOSH (U.S. Department of Health and Human Services. June 1998. Occupational Noise Exposure, Revised Criteria 1998) ดังสมการ

$$T = \frac{8}{2^{(L-85)/3}}$$

เมื่อ T = ระยะเวลาการทำงานที่เหมาะสม (ชั่วโมง)
 L = ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างได้รับ (dB(A))

จากตารางที่ 4.5.4-4 เมื่อประเมินเสียงกรณีที่คนงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงแบบปลั๊กลดเสียงชนิดโฟมและที่ครอบหู มีผลการประเมินเสียงและช่วงเวลาการทำงานของคนงานก่อสร้าง พบว่า เมื่อใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) กันเสียงสามารถลดเสียงที่คนงานจะได้รับได้ดีกว่าปลั๊กลดเสียง ซึ่งสรุปผลการประเมินเสียงและช่วงเวลาการทำงานเมื่อคนงานสวมใส่เมื่อใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) ได้ดังนี้ (รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 4.5.4-4 และตารางที่ 4.5.4-5)

1) งานฐานรากและงานเข็ม

- **กรณีใช้เครื่องจักรชนิดเดียว** คนงานที่ทำงานใกล้กับเครื่องจักรที่ระยะ 1 เมตร เมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) แล้ว ยังคงได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่ 85 เดซิเบลเอ ดังนั้น โครงการจึงกำหนดระยะเวลาในการทำงานให้แก่คนงานที่ทำงานอยู่ในบริเวณใกล้เคียงเครื่องจักรได้ในเวลาไม่เกิน 4.50 - 8 ชั่วโมง หรือ 4 ชั่วโมง 30 นาที ถึง 8 ชั่วโมง ส่วนผู้ที่ทำงานอยู่ในระยะห่างจากเครื่องจักรที่ระยะ 5 เมตรขึ้นไป จะสามารถทำงานได้นาน 8 ชั่วโมง

- **กรณีใช้เครื่องจักรหลายชนิดพร้อมกัน** คนงานที่ทำงานใกล้กับเครื่องจักรที่ระยะ 1 เมตร เมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) แล้ว ยังคงได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่ 85 เดซิเบลเอ ดังนั้น โครงการจึงกำหนดระยะเวลาในการทำงานให้แก่คนงานที่ทำงานอยู่ในบริเวณใกล้เคียงเครื่องจักรได้ไม่เกิน 1.70 ชั่วโมง หรือ 1 ชั่วโมง 42 นาที ส่วนผู้ที่ทำงานอยู่ในระยะห่างจากเครื่องจักรที่ระยะ 5 เมตรขึ้นไป จะสามารถลดเสียงให้อยู่ในมาตรฐาน และสามารถทำงานได้นาน 8 ชั่วโมง

2) งานโครงสร้าง

- **กรณีใช้เครื่องจักรชนิดเดียว** คนงานที่ทำงานใกล้กับเครื่องจักรที่ระยะ 1 เมตร เมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) แล้ว ยังคงได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่ 85 เดซิเบลเอ ดังนั้น โครงการจึงกำหนดระยะเวลาในการทำงานให้แก่คนงานที่ทำงานอยู่ในบริเวณใกล้เคียงเครื่องจักรได้ในเวลาไม่เกิน 5.70 - 8 ชั่วโมง หรือ 5 ชั่วโมง 42 นาที ถึง 8 ชั่วโมง ส่วนผู้ที่ทำงานอยู่ในระยะห่างจากเครื่องจักรที่ระยะ 5 เมตรขึ้นไป จะสามารถทำงานได้นาน 8 ชั่วโมง

- **กรณีใช้เครื่องจักรหลายชนิดพร้อมกัน** คนงานที่ทำงานใกล้กับเครื่องจักรที่ระยะ 1 เมตร เมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) แล้ว ยังคงได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่ 85 เดซิเบลเอ ดังนั้น โครงการจึงกำหนดระยะเวลาในการทำงานให้แก่คนงานที่ทำงานอยู่ในบริเวณใกล้เคียงเครื่องจักรได้ไม่เกิน 3.50 ชั่วโมง หรือ 3 ชั่วโมง 30 นาที ส่วนผู้ที่ทำงานอยู่ในระยะห่างจากเครื่องจักรที่ระยะ 5 เมตรขึ้นไป จะสามารถลดเสียงให้อยู่ในมาตรฐาน และสามารถทำงานได้นาน 8 ชั่วโมง

3) งานตกแต่งและเก็บงาน

- **กรณีใช้อุปกรณ์ชนิดเดียว** คนงานที่ทำงานใกล้กับเครื่องจักรที่ระยะ 1 เมตร เมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) แล้ว ยังคงได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่ 85 เดซิเบลเอ ดังนั้น โครงการจึงกำหนดระยะเวลาในการทำงานให้แก่คนงานที่ทำงานอยู่ในบริเวณใกล้เคียงเครื่องจักรได้ในเวลาไม่เกิน 3.6 - 8 ชั่วโมง หรือ 3 ชั่วโมง 48 นาที ถึง 8 ชั่วโมง ส่วนผู้ที่ทำงานอยู่ในระยะห่างจากเครื่องจักรที่ระยะ 5 เมตรขึ้นไป จะสามารถทำงานได้นาน 8 ชั่วโมง

- **กรณีใช้อุปกรณ์หลายชนิดพร้อมกัน** คนงานที่ทำงานใกล้กับเครื่องจักรที่ระยะ 1 เมตร เมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) แล้ว ยังคงได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานฯ ที่ 85 เดซิเบลเอ ดังนั้น โครงการจึงกำหนดระยะเวลาในการทำงานให้แก่คนงานที่ทำงานอยู่ในบริเวณใกล้เคียงเครื่องจักรได้ไม่เกิน 2.80 ชั่วโมง หรือ 2 ชั่วโมง 48 นาที ส่วนผู้ที่ทำงานอยู่ในระยะห่างจากเครื่องจักรที่ระยะ 5 เมตรขึ้นไป จะสามารถลดเสียงให้อยู่ในมาตรฐาน และสามารถทำงานได้นาน 8 ชั่วโมง

อย่างไรก็ดี เพื่อป้องกันและลดผลกระทบด้านเสียงต่อคนงานก่อสร้าง โครงการจึงได้จัดทำมาตรการฯ ดังนี้

(1) กำหนดให้ผู้รับเหมาเลือกใช้อุปกรณ์หรือเครื่องจักรที่มีระดับเสียงต่ำหรือติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียง

(2) กำหนดชั่วโมงทำงานของคนงานก่อสร้างเมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) มีค่า NRR 30 เดซิเบลเอ ขณะทำงานในระยะห่างไม่เกิน 1 เมตร จากอุปกรณ์ก่อสร้างในแต่ละกิจกรรม ดังนี้

(2.1) งานฐานรากและงานเข็ม

- กรณีใช้เครื่องจักรชนิดเดียว ให้ทำงานต่อเนื่องได้ไม่เกิน 4 ชั่วโมง 30 นาที
- กรณีใช้เครื่องจักรหลายชนิดพร้อมกัน ให้ทำงานต่อเนื่องได้ไม่เกิน 1 ชั่วโมง 42 นาที

(2.2) งานโครงสร้าง

- กรณีใช้เครื่องจักรชนิดเดียว ให้ทำงานต่อเนื่องได้ไม่เกิน 5 ชั่วโมง 42 นาที
- กรณีใช้เครื่องจักรหลายชนิดพร้อมกัน ให้ทำงานต่อเนื่องได้ไม่เกิน 3 ชั่วโมง 30 นาที

(2.3) งานตกแต่งและเก็บงาน

- กรณีใช้เครื่องจักรชนิดเดียว ให้ทำงานต่อเนื่องได้ไม่เกิน 3 ชั่วโมง 36 นาที
- กรณีใช้เครื่องจักรหลายชนิดพร้อมกัน ให้ทำงานต่อเนื่องได้ไม่เกิน 2 ชั่วโมง 48 นาที

ตารางที่ 4.5.4-4 ค่าระดับเสียงที่คนงานจะได้รับเมื่อสวมใส่ปลั๊กลดเสียง ค่า NRR 33 dB และจำนวนชั่วโมงการทำงาน (ระยะก่อสร้าง)

กิจกรรมก่อสร้าง	ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับ กรณีไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง (dB(A))					ค่า NRR ของ ปลั๊กลดเสียง	ค่า NRR ที่ปรับลดแล้ว	ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับ ในกรณีสวมปลั๊กลดเสียง (dB(A))					มาตรฐาน TWA (dB(A))	จำนวนชั่วโมงการทำงาน*				
	1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.			1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.		1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.
งานฐานรากและงานเข็ม	107.1	93.1	87.1	83.6	81.1	33.0	16.5	97.6	83.6	77.6	74.1	71.6	85.0	0.43	8	8	8	8
Tracked Excavator	91.0	77.1	71.2	67.9	65.8	33.0	16.5	81.5	67.6	61.7	58.4	56.3	85.0	8	8	8	8	8
Activated Dump Truck (Tipping Fill)	94.0	80.0	74.1	70.7	68.4	33.0	16.5	84.5	70.5	64.6	61.2	58.9	85.0	8	8	8	8	8
Vibratory Roller	94.0	80.0	74.1	70.7	68.4	33.0	16.5	84.5	70.5	64.6	61.2	58.9	85.0	8	8	8	8	8
Diesel Generator	76.1	63.4	60.1	59.0	58.5	33.0	16.5	66.6	53.9	50.6	49.5	49.0	85.0	8	8	8	8	8
Large Rotary Bored Piling Rig	103.0	89.0	83.0	79.5	77.0	33.0	16.5	93.5	79.5	73.5	70.0	67.5	85.0	1.12	8	8	8	8
Mini Tracked Excavator	88.0	74.1	68.4	65.3	63.4	33.0	16.5	78.5	64.6	58.9	55.8	53.9	85.0	8	8	8	8	8
Crawler Mounted Rig	99.0	85.0	79.0	75.6	73.1	33.0	16.5	89.5	75.5	69.5	66.1	63.6	85.0	2.83	8	8	8	8
Concrete Pump	95.0	81.0	75.1	71.7	69.3	33.0	16.5	85.5	71.5	65.6	62.2	59.8	85.0	7.13	8	8	8	8
Tracked Mobile Crane	90.0	76.1	70.3	67.0	64.9	33.0	16.5	80.5	66.6	60.8	57.5	55.4	85.0	8	8	8	8	8
Articulated Dump Truck	101.0	87.0	81.0	77.5	75.1	33.0	16.5	91.5	77.5	71.5	68.0	65.6	85.0	1.78	8	8	8	8
งานโครงสร้าง	104.0	90.1	84.0	80.5	78.1	33.0	16.5	94.5	80.6	74.5	71.0	68.6	85.0	0.88	8	8	8	8
Large Concrete Mixer	96.0	82.0	76.1	72.6	70.2	33.0	16.5	86.5	72.5	66.6	63.1	60.7	85.0	5.66	8	8	8	8
Concrete Pump + Concrete Mixer Truck	102.0	88.0	82.0	78.5	76.0	33.0	16.5	92.5	78.5	72.5	69.0	66.5	85.0	1.41	8	8	8	8
Mobile Telescopic Crane	87.0	73.2	67.5	64.5	62.7	33.0	16.5	77.5	63.7	58.0	55.0	53.2	85.0	8	8	8	8	8
Tower Crane	97.0	83.0	77.1	73.6	71.2	33.0	16.5	87.5	73.5	67.6	64.1	61.7	85.0	4.49	8	8	8	8
งานตกแต่ง และเก็บงาน	105.0	91.0	85.0	81.5	79.0	33.0	16.5	95.5	81.5	75.5	72.0	69.5	85.0	0.71	8	8	8	8
Vibratory Tamper	83.0	69.3	64.2	61.8	60.5	33.0	16.5	73.5	59.8	54.7	52.3	51.0	85.0	8	8	8	8	8
Tower Crane	97.0	83.0	77.1	73.6	71.2	33.0	16.5	87.5	73.5	67.6	64.1	61.7	85.0	4.49	8	8	8	8
Hand-held Circular Saw (Cutting Paving Slabs)	104.0	90.0	84.0	80.5	78.0	33.0	16.5	94.5	80.5	74.5	71.0	68.5	85.0	0.89	8	8	8	8
Diesel Surface Water Pump	91.0	77.1	71.2	67.9	65.8	33.0	16.5	81.5	67.6	61.7	58.4	56.3	85.0	8	8	8	8	8

หมายเหตุ: * กำหนดชั่วโมงการทำงานไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน

ตารางที่ 4.5.4-5 ค่าระดับเสียงที่คนงานจะได้รับเมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง ค่า NRR 30 dB และจำนวนชั่วโมงการทำงาน (ระยะก่อสร้าง)

กิจกรรมก่อสร้าง	ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับ กรณีไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันเสียง (dB(A))					ค่า NRR ของ ปลั๊กลดเสียง	ค่า NRR ที่ปรับลดแล้ว	ระดับเสียงที่คนงานก่อสร้างจะได้รับ ในกรณีสวมปลั๊กลดเสียง (dB(A))					มาตรฐาน TWA (dB(A))	จำนวนชั่วโมงการทำงาน*				
	1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.			1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.		1 ม.	5 ม.	10 ม.	15 ม.	20 ม.
งานฐานรากและงานเข็ม	107.1	93.1	87.1	83.6	81.1	30.0	22.5	91.6	77.6	71.6	68.1	65.6	85.0	1.7	8	8	8	8
Tracked Excavator	91.0	77.1	71.2	67.9	65.8	30.0	22.5	75.5	61.6	55.7	52.4	50.3	85.0	8	8	8	8	8
Activated Dump Truck (Tipping Fill)	94.0	80.0	74.1	70.7	68.4	30.0	22.5	78.5	64.5	58.6	55.2	52.9	85.0	8	8	8	8	8
Vibratory Roller	94.0	80.0	74.1	70.7	68.4	30.0	22.5	78.5	64.5	58.6	55.2	52.9	85.0	8	8	8	8	8
Diesel Generator	76.1	63.4	60.1	59.0	58.5	30.0	22.5	60.6	47.9	44.6	43.5	43.0	85.0	8	8	8	8	8
Large Rotary Bored Piling Rig	103.0	89.0	83.0	79.5	77.0	30.0	22.5	87.5	73.5	67.5	64.0	61.5	85.0	4.5	8	8	8	8
Mini Tracked Excavator	88.0	74.1	68.4	65.3	63.4	30.0	22.5	72.5	58.6	52.9	49.8	47.9	85.0	8	8	8	8	8
Crawler Mounted Rig	99.0	85.0	79.0	75.6	73.1	30.0	22.5	83.5	69.5	63.5	60.1	57.6	85.0	8	8	8	8	8
Concrete Pump	95.0	81.0	75.1	71.7	69.3	30.0	22.5	79.5	65.5	59.6	56.2	53.8	85.0	8	8	8	8	8
Tracked Mobile Crane	90.0	76.1	70.3	67.0	64.9	30.0	22.5	74.5	60.6	54.8	51.5	49.4	85.0	8	8	8	8	8
Articulated Dump Truck	101.0	87.0	81.0	77.5	75.1	30.0	22.5	85.5	71.5	65.5	62.0	59.6	85.0	7.1	8	8	8	8
งานโครงสร้าง	104.0	90.1	84.0	80.5	78.1	30.0	22.5	88.5	74.6	68.5	65.0	62.6	85.0	3.5	8	8	8	8
Large Concrete Mixer	96.0	82.0	76.1	72.6	70.2	30.0	22.5	80.5	66.5	60.6	57.1	54.7	85.0	8	8	8	8	8
Concrete Pump + Concrete Mixer Truck	102.0	88.0	82.0	78.5	76.0	30.0	22.5	86.5	72.5	66.5	63.0	60.5	85.0	5.7	8	8	8	8
Mobile Telescopic Crane	87.0	73.2	67.5	64.5	62.7	30.0	22.5	71.5	57.7	52.0	49.0	47.2	85.0	8	8	8	8	8
Tower Crane	97.0	83.0	77.1	73.6	71.2	30.0	22.5	81.5	67.5	61.6	58.1	55.7	85.0	8	8	8	8	8
งานตกแต่ง และเก็บงาน	105.0	91.0	85.0	81.5	79.0	30.0	22.5	89.5	75.5	69.5	66.0	63.5	85.0	2.8	8	8	8	8
Vibratory Tamper	83.0	69.3	64.2	61.8	60.5	30.0	22.5	67.5	53.8	48.7	46.3	45.0	85.0	8	8	8	8	8
Tower Crane	97.0	83.0	77.1	73.6	71.2	30.0	22.5	81.5	67.5	61.6	58.1	55.7	85.0	8	8	8	8	8
Hand-held Circular Saw (Cutting Paving Slabs)	104.0	90.0	84.0	80.5	78.0	30.0	22.5	88.5	74.5	68.5	65.0	62.5	85.0	3.6	8	8	8	8
Diesel Surface Water Pump	91.0	77.1	71.2	67.9	65.8	30.0	22.5	75.5	61.6	55.7	52.4	50.3	85.0	8	8	8	8	8

หมายเหตุ: * กำหนดชั่วโมงการทำงานไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน

(3) กรณีที่เครื่องจักรทำงานพร้อมกัน ให้มีชั่วโมงการทำงานระหว่าง 1-8 ชั่วโมง/วัน แล้วแต่กรณีเพื่อให้สอดคล้องตามมาตรฐานระดับเสียง ตามกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง ลงวันที่ 17 ตุลาคม 2559 และประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อไม่สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล พ.ศ. 2561

(4) จัดให้มีการหยุดพักหรือให้คนงานหมุนเวียนสลับหน้าที่ระหว่างกัน เพื่อให้ระดับเสียงที่ที่คนงานได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ

(5) ลดจำนวนเครื่องจักรที่มีเสียงดังที่ใช้งานอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน

(6) กำหนดให้คนงานทำงานในระยะที่ห่างกันเพื่อลดผลกระทบด้านเสียงจากการใช้งานเครื่องจักรหลายชนิดพร้อมกัน

● ความสั่นสะเทือน

โครงการได้กำหนดให้มีการก่อสร้างฐานราก โดยใช้ระบบเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง โดยใช้วิธีการกด (Hydraulic Static Pile Driver) ซึ่งจะมีผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อคนงานก่อสร้างน้อยกว่าการทำฐานรากด้วยเสาเข็มตอก อย่างไรก็ตาม คนงานก่อสร้างก็ยังคงได้รับความสั่นสะเทือนจากเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง จากการประเมินผลกระทบต่อน้ำที่โดยรอบพื้นที่โครงการ พบว่าพื้นที่โดยรอบจะได้รับความสั่นสะเทือนในรูปของค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (PPV) ระหว่าง 0.19-2.72 มิลลิเมตร/วินาที โดยเมื่อพิจารณาถึงผลกระทบต่อผู้ที่อาศัยหรือมีกิจกรรมอยู่ในบริเวณพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบนั้น (ตารางที่ 4.5.4-6) พบว่า ค่าความสั่นสะเทือนดังกล่าว จะมีผลกระทบในระดับที่ทำให้เริ่มรู้สึกถึงความสั่นสะเทือนแต่ยังไม่ก่อให้เกิดความรำคาญหรือรู้สึกว่ายู่มสบายหรือรบกวน โดยไม่ทำให้เกิดเป็นอันตรายต่อสุขภาพแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.5.4-6 มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน และการรับรู้

ผลกระทบต่อคน	Peak Particle Velocity (มม./วินาที)
ช่วงที่ไม่รู้สึกถึงความสั่นสะเทือน	0.00-0.15
ช่วงที่เริ่มรู้สึก	0.15-0.30
ช่วงที่รู้สึกได้อย่างชัดเจน	2.00
ช่วงที่ก่อให้เกิดความรำคาญ	2.50
ช่วงที่รู้สึกว่ายู่มสบายหรือรบกวน	5.0
ช่วงที่เป็นอันตราย	10-15

ที่มา : Reihter and Meister

อย่างไรก็ดี กลุ่มเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบมากที่สุด คือ คนงานในพื้นที่ก่อสร้างจากการสัมผัสหรือใช้งานเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีความสั่นสะเทือนจากการปฏิบัติงานอยู่ทุกวัน โดยมีลักษณะของการสัมผัสกับแรงสั่นสะเทือน 2 รูปแบบ คือ

1. การสั่นสะเทือนทั่วร่างกาย เป็นลักษณะของการสั่นสะเทือนที่ส่งผ่านมาจากพื้นหรือโครงสร้างของวัตถุมายังส่วนต่างๆของร่างกาย เช่น พนักงานขับรถแทรกเตอร์ รถขุด เป็นต้น
2. การสั่นสะเทือนเฉพาะบางส่วนของร่างกายโดยเฉพาะที่มือและแขน เช่น การใช้เครื่องเจาะ เครื่องเจียร์ เครื่องเลื่อยไฟฟ้า เป็นต้น

ดังนั้น เพื่อป้องกันผลกระทบดังกล่าว โครงการจึงได้จัดให้มีมาตรการป้องกันผลกระทบจากความสั่นสะเทือนต่อผู้คนโดยรอบและคนงานก่อสร้าง ดังนี้

(1) จัดให้มีการประชาสัมพันธ์ชี้แจงกำหนดการก่อสร้างโครงการ ระยะเวลาในขั้นตอนการก่อสร้างต่างๆ จนแล้วเสร็จ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบฯ ไว้บริเวณด้านหน้าโครงการ และจัดให้มีเจ้าหน้าที่โครงการเข้าพบปะ พูดคุยสอบถามถึงความเดือดร้อนรำคาญจากการก่อสร้างที่พื้นที่ข้างเคียงโดยรอบได้รับอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

(2) จัดให้มีศูนย์รับเรื่องร้องเรียนที่พื้นที่ก่อสร้าง เพื่อรับเรื่องร้องเรียนจากการก่อสร้าง และจัดให้มีเจ้าหน้าที่ดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียนตามระยะเวลาที่กำหนดในแผนการรับเรื่องร้องเรียน

(3) จัดให้มีการประกันภัยงานก่อสร้าง ซึ่งคุ้มครองแก่ชีวิตและทรัพย์สินต่อบุคคลที่สาม ทั้งนี้ โครงการจะมีมาตรการการชดเชยความเสียหาย ในกรณีที่ตรวจพบว่ามาจากการดำเนินการของโครงการ โดยมีอายุการคุ้มครองครอบคลุมถึงผลกระทบหลังจากการก่อสร้างแล้วเสร็จนับจากวันที่ได้รับใบรับรองการก่อสร้างอาคาร (แบบ อ.5) จากหน่วยงานอนุญาต แล้ว 1 ปี เพื่อครอบคลุมความเสียหายที่อาจไม่เกิดขึ้นอย่างทันทีทันใด

(4) จัดให้มีการอบรมให้ความรู้แก่คนงานก่อสร้างถึงการใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้างต่างๆ ที่ถูกต้อง

(5) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น ใช้ถุงมือสองชั้น หรือถุงมือสำหรับป้องกันแรงสั่นสะเทือน เครื่องครอบหู/อุดหู หมวกกันกระแทก รองเท้าหุ้มแข็ง ฯลฯ สำหรับคนงานที่ปฏิบัติงานกับเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่มีความสั่นสะเทือนสูงเสมอ

(6) จัดให้มีการตรวจสอบ และซ่อมบำรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์การก่อสร้างให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีแรงสั่นสะเทือนมาก ต้องดำเนินการติดตั้งวัสดุที่ช่วยลดแรงสั่นสะเทือน หรือเปลี่ยนไปใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีแรงสั่นสะเทือนน้อยกว่า อาทิเช่น ที่นั่งสำหรับรถขุดเจาะ หรือรถแทรกเตอร์ควรมีที่นั่งด้วยวัสดุที่ป้องกันความสั่นสะเทือน

(7) จัดให้มีการตรวจสอบวิธีการปฏิบัติงานของคนงานที่ใช้เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีความสั่นสะเทือน และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน

(8) จำกัดระยะเวลาการทำงานที่ต้องสัมผัสกับเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีความสั่นสะเทือน หรือให้มีระยะเวลาพักที่มากขึ้นในระหว่างปฏิบัติงาน เช่น กำหนดให้พัก 20 นาที ทุกๆระยะเวลาการทำงาน 2 ชั่วโมง เป็นต้น

● สุขภาพของพนักงานก่อสร้าง

(1) ผลกระทบจากระบบสาธารณูปโภคในพื้นที่บ้านพักคนงานก่อสร้าง

โครงการคาดว่าจะมีเจ้าหน้าที่และคนงานสูงสุดประมาณ 300 คน ประกอบด้วย วิศวกร ช่างเทคนิค ช่างปูน ช่างเชื่อม ช่างเหล็ก ฯลฯ โดยคนงานจะผันแปรตามลักษณะงาน และจะพักอาศัยอยู่ที่บ้านพักคนงานที่ผู้รับเหมาจัดหาให้ซึ่งไม่ได้อยู่ในโครงการ (ตำแหน่งของบ้านพักคนงานยังไม่สามารถระบุได้ เนื่องจากอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับเหมา) ซึ่งโครงการจะต้องจัดหาน้ำสำหรับอุปโภค-บริโภค ห้องพัก ห้องน้ำ ถังรองรับมูลฝอยซึ่งถูกสุขลักษณะให้แก่คนงาน รวมถึงการจัดสภาพแวดล้อมต่างๆ ภายในบ้านพักคนงาน มิให้เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรค หากไม่มีการจัดระบบสุขาภิบาล และการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดี อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานได้

อย่างไรก็ดี โครงการกำหนดให้ผู้รับเหมาต้องมีการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณบ้านพักคนงานตามมาตรฐานบ้านพักคนงานและข้อกำหนดที่จะเป็นมาตรการในการป้องกันผลกระทบต่อชุมชนตาม “มาตรฐานและแบบก่อสร้างอาคารชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้างและสถานรับเลี้ยงเด็กก่อนวัยเรียน” (มาตรฐาน ว.ส.ท.) ดังนั้นผลกระทบจากบ้านพักคนงานจะอยู่ในระดับต่ำ

(2) ผลกระทบจากโรคที่อาจเกิดต่อคนงานก่อสร้าง

การจัดระบบสุขาภิบาลที่ไม่ถูกสุขลักษณะของบ้านพักคนงาน อาจก่อให้เกิดโรคต่างๆ ได้ เช่น อหิวาตกโรค โรคที่เกิดจากมีแหล่งเพาะพันธุ์ยุงชนิดต่างๆ ที่เป็นพาหะนำโรค อาทิ ไข้เลือดออก ไข้สมองอักเสบ หรือโรคพิษสุนัขบ้า ฯลฯ ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพ โครงการต้องกำหนดให้ผู้รับเหมาจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณบ้านพักคนงานตามมาตรฐานบ้านพักคนงานและข้อกำหนดที่จะเป็นมาตรการในการป้องกันผลกระทบต่อชุมชนตาม “มาตรฐานและแบบก่อสร้างอาคารชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้างและสถานรับเลี้ยงเด็กก่อนวัยเรียน” (มาตรฐาน ว.ส.ท.) นอกจากนี้ โครงการต้องกำหนดให้ผู้รับเหมาดูแลสุขภาพอนามัยของคนงาน จัดระเบียบคนงาน รวมทั้งดูแลความสะอาดภายในบ้านพักคนงาน สัตว์เลี้ยงต่างๆ ตลอดจนจัดให้มีการตรวจสุขภาพคนงานก่อนเข้ารับทำงาน และหลังจากนั้นตรวจสุขภาพคนงานปีละ 1 ครั้ง

นอกจากนี้ กิจกรรมการก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อคนงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในขณะที่ทำงานหรือหลังจากทำงานเป็นเวลานาน เนื่องจากการสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพในสถานที่ก่อสร้าง ได้แก่ อากาศ เสียง และสั่นสะเทือน ได้แก่

- ผู้คนละอองจากการก่อสร้าง จากการประเมินปริมาณฝุ่นละอองจากการก่อสร้างในหัวข้อ 4.5.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย พบว่า การก่อสร้างโครงการมีความเข้มข้นของฝุ่นละอองไม่เกินกว่าค่ามาตรฐาน โดยคนงานจะได้รับสัมผัสเป็นระยะเวลาประมาณ 8 ชั่วโมงการทำงานต่อวัน เนื่องจากคนงานก่อสร้างไม่ได้พักอยู่ภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการแต่อย่างใด อย่างไรก็ตาม ผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจส่งผลให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจจากสารก่อภูมิแพ้ เช่น โรคหอบหืด เป็นต้น

- ด้านเสียง และความสั่นสะเทือน จากการประเมินระดับเสียง และความสั่นสะเทือน ในหัวข้อ 4.5.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย พบว่า ค่าที่ประเมินได้ไม่เกินกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด อย่างไรก็ตาม ผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจส่งผลให้เกิดโรคประสาทหูเสื่อมจากการทำงาน และอาจเกิดอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือน เฉพาะมือและแขน (Hand-Arm Vibration Syndrome: HAVS)

- ด้านการยศาสตร์ของคณงานก่อสร้าง เนื่องจากคณงานก่อสร้างจะต้องทำงานที่ต้องใช้กำลังกายค่อนข้างสูง จึงอาจส่งผลให้เกิดอาการปวดเมื่อย เป็นตะคริว กล้ามเนื้อพลิก เอ็นกล้ามเนื้อหรือกล้ามเนื้อฉีกขาด เมื่อปัญหาเหล่านี้สะสมอาจทำให้เกิดปัญหาความผิดปกติของระบบประสาทที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดการเรื้อรังได้

- โรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง เชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 เป็นไวรัสที่ก่อให้เกิดอาการป่วยตั้งแต่โรคไข้หวัดธรรมดาไปจนถึงโรคที่มีความรุนแรงมาก เช่น โรคระบบทางเดินหายใจตะวันออกกลาง (MERS-CoV) และโรคระบบทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรง (SARS-CoV) เป็นต้น ซึ่งก่อให้เกิดอาการป่วยระบบทางเดินหายใจในคนและสามารถแพร่เชื้อจากคนสู่คนได้ อาการที่บ่งชี้ถึงการติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 ในคน ได้แก่ อาการระบบทางเดินหายใจ มีไข้ ไอ หายใจถี่ หายใจลำบาก ในกรณีที่อาการรุนแรงมาก อาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น ปอดบวม ปอดอักเสบ ไตวาย

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าผลกระทบจากโรคที่อาจเกิดขึ้นต่อคณงานก่อสร้างสามารถเกิดขึ้นได้จากหลายปัจจัย อย่างไรก็ตามโครงการได้จัดให้มีมาตรการด้านสุขภาพและการสาธารณสุข รวมทั้งมาตรการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย ที่ให้ความสำคัญต่อสุขภาพและความปลอดภัยของคณงานก่อสร้าง รวมถึงการจัดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การควบคุมระยะเวลาในการปฏิบัติงานให้เหมาะสม ดังนั้นผลกระทบจากโรคที่อาจเกิดต่อคณงานก่อสร้าง และอุบัติเหตุต่างๆ จึงอยู่ในระดับต่ำ โดยโครงการได้เสนอมาตรการป้องกัน แก้ว และกระทบสิ่งแวดล้อม ดังตารางที่ 4.5.4-7

ตารางที่ 4.5.4-7 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อคนงานก่อสร้าง (ระยะก่อสร้าง)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพกิจกรรมของโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
			โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1. ฝุ่นละอองและไอเสียจากเครื่องจักรกลและพาหนะขนส่งวัสดุก่อสร้างและรถบรรทุกดิน	<div><div>- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่</div><div>- งานโครงสร้าง เเจาะเสริมและงานฐานราก</div><div>- งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคและสุขาภิบาล</div><div>- งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและขนดิน</div><div>- งานตกแต่งอาคาร</div></div>	<div>จากการประเมินปริมาณมลสารทางอากาศที่เกิดจากการก่อสร้างรวมกับผลการตรวจวัดในปัจจุบัน พบว่า ในระหว่างการก่อสร้างโครงการจะมีค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศจากกิจกรรมก่อสร้างต่างๆ ที่คนงานก่อสร้างจะได้รับ ดังนี้</div> <div><div>- ฝุ่นรวม (TSP) มีค่า 0.178 มก./ลบ.ม.(ไม่เกิน 15 มก./ลบ.ม.)</div><div>- ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) มีค่า 0.063 มก./ลบ.ม.(ไม่เกิน 5 มก./ลบ.ม.)</div><div>- ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) มีค่า 0.499 มก./ลบ.ม. (ไม่เกิน 34.2 มก./ลบ.ม.)</div><div>- ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) มีค่า 0.037 มก./ลบ.ม. (ไม่เกิน 0.32 มก./ลบ.ม.)</div><div>- ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) มีค่า 0.0079 มก./ลบ.ม. (ไม่เกิน 0.78 มก./ลบ.ม.)</div><div>- ไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (THC) มีค่า 3.69 มก./ลบ.ม.</div></div> <div>อย่างไรก็ดี คนงานก่อสร้างจะได้รับสัมผัสมลสารเป็นระยะเวลาประมาณ 8 ชั่วโมงการทำงานต่อวัน เนื่องจากคนงานก่อสร้างไม่ได้พักอยู่ภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการแต่อย่างใด เมื่อเปรียบเทียบกับค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศในระยะก่อสร้างกับค่ามาตรฐานฯ พบว่า มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานแต่อย่างใด</div>	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	<div>ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หัวข้อการป้องกันอันตรายจากมลพิษทางอากาศ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 4.5 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้</div> <div><div>1) จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมตามประเภทงานที่ทำ และกวดขันให้คนงานใช้น้ำากากรองฝุ่นละออง และสารเคมีให้เหมาะสมตามประเภทงานที่ทำ</div><div>2) ติดป้ายสัญญาณเตือนพื้นที่ที่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลชนิดใดบ้างที่มองเห็นได้ชัดเจน เพื่อเตือนให้คนงานก่อสร้างต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายในระหว่างทำงาน</div></div>
2. เสียงจากรถบรรทุกและเครื่องจักรกล	<div><div>- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่</div></div>	<div>จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่คนงานก่อสร้างอาจได้รับในกรณีที่ไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง จะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมง 85 เดซิเบลเอ ดังนี้</div> <div><div>- งานฐานรากและงานเข็ม ที่ระยะห่าง 1-10 เมตร จากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 87.1-107.1 เดซิเบลเอ (> 85 เดซิเบลเอ)</div></div> <div>จากการประเมินข้างต้น พบว่า เมื่อคนงานก่อสร้างทำงานที่ระยะใกล้อุปกรณ์ก่อสร้างที่ระยะห่างประมาณ 1-10 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมง 85 เดซิเบลเอ แต่เมื่ออยู่ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้างประมาณ 15 เมตร จะได้รับค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานฯ</div>	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	<div>ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หัวข้อการป้องกันอันตรายจากเสียงดัง เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 4.5 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้</div> <div><div>1) จัดให้มีอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ได้มาตรฐานอย่างครบถ้วน</div><div>2) กำหนดชั่วโมงทำงานของคนงานก่อสร้างเมื่อสวมใส่ที่ครอบหูลดเสียง (Ear Muffs) มีค่า NRR 30 เดซิเบลเอ ขณะทำงานในระยะห่างไม่เกิน 1 เมตร จากอุปกรณ์ก่อสร้างในแต่ละกิจกรรม ดังนี้</div><div><div>2.1) งานฐานรากและงานเข็ม</div><div>- กรณีใช้เครื่องจักรชนิดเดียว ให้ทำงานต่อเนื่องได้ไม่เกิน 4 ชั่วโมง 30 นาที</div><div>- กรณีใช้เครื่องจักรหลายชนิดพร้อมกัน ให้ทำงานต่อเนื่องได้ไม่เกิน 1 ชั่วโมง 42 นาที</div><div>2.2) งานโครงสร้าง</div><div>- กรณีใช้เครื่องจักรชนิดเดียว ให้ทำงานต่อเนื่องได้ไม่เกิน 5 ชั่วโมง 42 นาที</div><div>- กรณีใช้เครื่องจักรหลายชนิดพร้อมกัน ให้ทำงานต่อเนื่องได้ไม่เกิน 3 ชั่วโมง 30 นาที</div><div>2.3) งานตกแต่งและเก็บงาน</div><div>- กรณีใช้เครื่องจักรชนิดเดียว ให้ทำงานต่อเนื่องได้ไม่เกิน 3 ชั่วโมง 36 นาที</div><div>- กรณีใช้เครื่องจักรหลายชนิดพร้อมกัน ให้ทำงานต่อเนื่องได้ไม่เกิน 2 ชั่วโมง 48 นาที</div></div></div>

ตารางที่ 4.5.4-7 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อคนงานก่อสร้าง (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพกิจกรรมของโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
			โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
3. เสียงจากเครื่องจักร	- งานโครงสร้างเจาะเสาเข็มและงานรากฐาน	จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่คนงานก่อสร้างอาจได้รับในกรณีที่ไม้ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง จะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมง 85 เดซิเบลเอ ดังนี้ - งานโครงสร้างอาคาร ที่ระยะห่าง 1-10 เมตร จากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 90.1-104.0 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) จากการประเมินข้างต้น พบว่า เมื่อคนงานก่อสร้างทำงานที่ระยะใกล้อุปกรณ์ก่อสร้างที่ระยะห่างประมาณ 1-5 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมง 85 เดซิเบลเอ แต่เมื่ออยู่ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้างประมาณ 10 เมตร จะได้รับค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานฯ	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หัวข้อผลกระทบด้านเสียงต่อคนงานได้แสดงรายละเอียดไว้ในหัวข้อที่ 2 เสียงจากรถบรรทุกและเครื่องจักรกล(ชุดดิน และงานปรับพื้นที่) แล้ว
	- งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค และสุขาภิบาล	จากการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่คนงานก่อสร้างอาจได้รับในกรณีที่ไม้ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง จะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมง 85 เดซิเบลเอ ดังนี้ - งานโครงสร้างอาคาร ที่ระยะห่าง 1-5 เมตรจากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 90.1-104.0 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) - งานตกแต่งและเก็บงาน ที่ระยะห่าง 1-5 เมตรจากอุปกรณ์ คนงานก่อสร้างจะได้รับระดับเสียงรวม 91.0-105.0 เดซิเบลเอ (≥ 85 เดซิเบลเอ) จากการประเมินข้างต้น พบว่า เมื่อคนงานก่อสร้างทำงานที่ระยะใกล้อุปกรณ์ก่อสร้างที่ระยะห่างประมาณ 1-5 เมตร คนงานก่อสร้างจะได้รับค่าระดับเสียงเกินค่ามาตรฐานเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมง 85 เดซิเบลเอ แต่เมื่ออยู่ที่ระยะห่างจากอุปกรณ์ก่อสร้างประมาณ 10 เมตร จะได้รับค่าระดับเสียงไม่เกินค่ามาตรฐานฯ	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	
4. ความสั่นสะเทือนจากการทำงานของเครื่องจักร	- งานโครงสร้าง เจาะเสาเข็มและงานฐานราก	ในการก่อสร้างของโครงการผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจะเกิดจากการก่อสร้างฐานรากและเสาเข็มนั้น โดยใช้เสาเข็มแบบกด โครงการจะใช้เสาเข็มทั้งสิ้น 682 ต้น โดยคนงานก่อสร้างเป็นผู้ได้รับผลกระทบ จากรถขุด รถแทรกเตอร์ ส่วนเครื่องเจาะกระแทก ซึ่งเมื่อคนงานได้รับผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนเป็นเวลานานอาจก่อให้เกิดโรคจากการสั่นสะเทือนได้ เช่น กลุ่มอาการผิดปกติจากความสั่นสะเทือน โดยเฉพาะมือและแขน เป็นต้น	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หัวข้อการป้องกันอันตรายจากแรงสั่นสะเทือน เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ใน บทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 2.6 โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ 1) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น ใช้ถุงมือสองชั้น หรือถุงมือสำหรับป้องกันแรงสั่นสะเทือน เครื่องครอบหู/อุดหู หมวกกันกระแทก รองเท้าหัวแข็ง ฯลฯ สำหรับคนงานที่ปฏิบัติงานกับเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่มีความสั่นสะเทือนสูงเสมอได้ 2) จำกัดระยะเวลาการทำงานที่ต้องสัมผัสกับเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่มีความสั่นสะเทือน หรือให้มีระยะเวลาพักที่มากขึ้นในระหว่างปฏิบัติงาน เช่น กำหนดให้พัก 20 นาที ทุกการทำงาน 2 ชั่วโมง เป็นต้น

ตารางที่ 4.5.4-7 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อคนงานก่อสร้าง (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพกิจกรรมของโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
			โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
5. อุบัติเหตุ	<div>- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่</div> <div>- งานโครงสร้างเจาะเสาเข็ม และงานฐานราก</div> <div>- งาน ก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค และสุขาภิบาล</div> <div>- งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและรถบรรทุกดิน</div> <div>- งานตกแต่งอาคาร</div>	<div>งานโครงสร้างอาคารและสถาปัตยกรรม เช่น การเตรียมเหล็ก/เทคอนกรีต/การก่อฉาบ การขนย้ายวัสดุสิ่งของ การติดตั้งและรื้อถอนเครื่องจักร การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น งานเชื่อม งานตัด งานเจาะ และการติดตั้งแบบ เป็นต้น อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ ดังนี้</div> <div>- อันตรายในการใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักรกล โดยเฉพาะการติดตั้งเครื่องจักรกลที่ต้องมีการติดตั้งและต้องควบคุมดูแลโดยวิศวกร และการใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักรกลที่ไม่ถูกต้องตามกำหนด</div> <div>- ไฟฟ้าลัดวงจร/ไฟดูด/ไฟช็อตการพลัดตกจากที่สูง/นั่งร้าน</div> <div>งานระบบสาธารณูปโภคและงานตกแต่ง อาทิเช่น การเตรียมงาน และการขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ เช่น อิฐก่อด้วยปูนจัน งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ งานทาสี งานก่อฉาบปูน เป็นต้น อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุดังนี้</div> <div>- เกิดการชน/การกระแทก/บีบ/ทับ</div> <div>- การพลัดตกจากที่สูงหรือนั่งร้าน</div> <div>- ไฟฟ้าหรือสารเคมีรั่ว</div> <div>- การสะดุด/หกล้ม/ลื่นล้ม</div>	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	<div>ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอุบัติเหตุ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 5.5 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้</div> <div>1) จัดให้มีข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานไว้ประจำในหน่วยก่อสร้าง</div> <div>2) การกระทำใดๆ ในกิจกรรมที่เห็นว่าเกิดอันตรายให้วิศวกรควบคุมเป็นผู้พิจารณา ก่อนตัดสินใจดำเนินการก่อสร้าง</div> <div>3) แต่งตั้งหัวหน้าคนงาน เพื่อดูแลความปลอดภัยในการทำงานของคนงานในแต่ละส่วนงาน จัดอบรมคนงานก่อสร้างใหม่หรือย้ายมาจากหน่วยงานก่อสร้างอื่น</div> <div>4) จัดทำแผนปฏิบัติงาน สำหรับเหตุฉุกเฉินและการปฐมพยาบาลประจำไว้ที่หน่วยก่อสร้าง</div> <div>5) จัดวางผังบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เหมาะสม เป็นสัดส่วนเพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย และสะดวกในการควบคุมดูแล</div> <div>6) จัดให้มีการรักษาความสะอาดในพื้นที่ก่อสร้าง โดยต้องจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้เรียบร้อยหลังเลิกงานทุกวันและทำความสะอาดพื้นที่โดยรอบ โดยเฉพาะถนนที่ใช้เป็นทางเข้าออกพื้นที่ก่อสร้าง</div> <div>7) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานวิชาชีพ (จป.วิชาชีพ) เพื่อควบคุมดูแลด้านความปลอดภัยของสถานที่ และคนงานก่อสร้างและต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ.2551 และ กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2564</div>
6. ผลกระทบด้านจิตใจ	<div>- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่</div> <div>- งานโครงสร้างเจาะเสาเข็ม และงานฐานราก</div> <div>- งาน ก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค และสุขาภิบาล</div> <div>- งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและรถบรรทุกดิน</div> <div>- งานตกแต่งอาคาร</div>	<div>กิจกรรมการรื้อถอนซึ่งก่อให้เกิด ฝุ่น คว้น ที่เกิดจากรถบรรทุกและเครื่องจักร และเสียงที่เกิดจากการรื้อถอนและเสียงตะโกนคุยกันของคนงานก่อสร้างอาจรบกวนทำให้เกิดความเครียด หรือความรำคาญ นอกจากนี้ ยังมีความกังวลใจและรู้สึกไม่ปลอดภัยเนื่องจากมีคนงานก่อสร้างเข้ามาอยู่ในบริเวณใกล้เคียง รวมถึงการทำงานของคนงานก่อสร้างในสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) อาจเพิ่มความเครียดและความวิตกกังวลต่อประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ</div>	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	<div>ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการฯ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้</div> <div>1) ห้ามมิให้คนงานส่งเสียงดัง หรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนพื้นที่ชุมชนใกล้เคียง</div> <div>2) ดูแล ควบคุมคนงานอย่างเข้มงวด เพื่อป้องกันปัญหา ลักขโมย การทำร้ายร่างกาย และการทะเลาะวิวาทระหว่างคนงานด้วยกันเองหรือระหว่างคนงานกับบุคคลภายนอกโครงการ</div> <div>3) ควบคุมมิให้คนงานในสังกัด ดื่มสุราในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง แม้ว่าเป็นเวลาเลิกงานแล้ว เพื่อป้องกันเหตุวิวาท และเตือนคนงานไม่ให้เข้าไปในย่านที่พักอาศัย และสถาบันการศึกษาในบริเวณใกล้เคียง เพื่อป้องกันประชาชนหวาดระแวงหรือรู้สึกไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน</div>

ตารางที่ 4.5.4-7 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อคนงานก่อสร้าง (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพกิจกรรมของโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
			โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
6. ผลกระทบด้านจิตใจ (ต่อ)						4) ปฏิบัติตามคู่มือการปฏิบัติตามมาตรการผ่อนปรนกิจการและกิจกรรม เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 สำหรับประเภทกิจการและกิจกรรม (กลุ่มที่ 2) ตามประกาศของกรมควบคุมโรค (ฉบับเผยแพร่, 17 พฤษภาคม 2563) เรื่อง แนวทางในการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคโควิด-19 สำหรับพนักงานหรือแรงงานที่อยู่ในโรงงาน และที่พักคนงาน อย่างเคร่งครัด
7. โรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง เชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)	- งานขุดดิน และงานปรับพื้นที่ - งานโครงสร้างเจาะเสาเข็มและงานฐานราก - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค และสุขาภิบาล - งานขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและรถบรรทุกดิน - งานตกแต่งอาคาร	ไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 เป็นไวรัสที่ก่อให้เกิดอาการป่วยตั้งแต่โรคไข้หวัดธรรมดาไปจนถึงโรคที่มีความรุนแรงมาก เช่น โรคระบบทางเดินหายใจตะวันออกกลาง (MERS-CoV) และโรคระบบทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรง (SARS-CoV) เป็นต้น ซึ่งก่อให้เกิดอาการป่วยระบบทางเดินหายใจในคนและสามารถแพร่เชื้อจากคนสู่คนได้ อาการที่บ่งชี้ถึงการติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 ในคน ได้แก่ อาการระบบทางเดินหายใจ มีไข้ ไอ หายใจถี่ หายใจลำบาก ในกรณีที่อาการรุนแรงมาก อาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อน เช่น ปอดบวม ปอดอักเสบ ไตวาย หรืออาจเสียชีวิตได้ หากไม่มีการป้องกันโรคที่ีติอาจแพร่เชื้อให้กับคนงานก่อสร้าง รวมถึงประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านโรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ใน บทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 5.5 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ 1) การให้ความรู้แก่คนงานก่อสร้างและรณรงค์ให้มีพฤติกรรมป้องกันการโรค กินร้อน ใช้ข้อส่วนตัว หมั่นล้างมือ และสวมหน้ากากอนามัย 2) จัดหาวัสดุอุปกรณ์สำหรับพนักงานอย่างพอเพียง 2.1) จัดหาหน้ากากผ้า หรือหน้ากากอนามัย และอุปกรณ์ป้องกันตนเองขณะปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม และเพียงพอ 2.2) จัดให้มีที่ล้างมือพร้อมสบู่ หรือจุดบริการเจลแอลกอฮอล์สำหรับคนงานอย่างเพียงพอ ทั้งในพื้นที่ บริเวณก่อสร้าง และที่พักคนงาน 3) จัดให้มีการคัดกรองคนงานก่อสร้างเบื้องต้นก่อนเข้าปฏิบัติงานทุกวัน โดยการตรวจวัดอุณหภูมิการสังเกตผู้ที่มีอาการเจ็บป่วย เช่น มีไข้ ไอ จาม มีน้ำมูก หรือเหนื่อยหอบ ให้หยุดปฏิบัติงาน และพาไปพบแพทย์ทันที 4) จัดให้มีแอลกอฮอล์เจลสำหรับฆ่าเชื้อไว้ให้บริการแก่คนงานก่อสร้าง รวมถึงวัดอุณหภูมิร่างกายก่อนเข้าเขตงานก่อสร้าง 5) เมื่อพบผู้มีไข้ ไอ หรืออาการแสดงของผู้ติดเชื้อทางเดินหายใจ ให้แยกผู้ป่วยและพาผู้ป่วยไปพบแพทย์ เพื่อยกระดับมาตรการความปลอดภัยขั้นสูงสุดในเชิงรุก 6) ปฏิบัติตามคู่มือการปฏิบัติตามมาตรการผ่อนปรนกิจการและกิจกรรม เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 สำหรับประเภทกิจการและกิจกรรม (กลุ่มที่ 2) ตามประกาศของกรมควบคุมโรค (ฉบับเผยแพร่, 17 พฤษภาคม 2563) เรื่อง แนวทางในการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคโควิด-19 สำหรับพนักงานหรือแรงงานที่อยู่ในโรงงาน และที่พักคนงาน อย่างเคร่งครัด

ตารางที่ 4.5.4-7 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อคนงานก่อสร้าง (ระยะก่อสร้าง) (ต่อ)

มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพ	มลพิษหรือสิ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสุขภาพกิจกรรมของโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
			โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
8. ขยะจากการก่อสร้าง	- งานโครงสร้างเจาะเสาเข็มและงานฐานราก - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค และสุขาภิบาล	ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างคาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 150.32 กิโลกรัม/วัน หากไม่มีการจัดการ อย่างถูกหลักอนามัยสิ่งแวดล้อมหรือจัดถังรองรับมูลฝอยไว้ไม่เพียงพอ จะส่งผลกระทบให้เกิดขยะมูลฝอยตกค้าง เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค และเกิดความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยของพื้นที่ก่อสร้างและเกิดทัศนอุจาดต่อผู้พบเห็น	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านการจัดการมูลฝอย เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 4.4 การจัดการมูลฝอย โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ 1) จัดให้มีการคัดแยกประเภทมูลฝอยเป็นมูลฝอยเปียก มูลฝอยแห้ง มูลฝอยรีไซเคิล มูลฝอยอันตราย และมูลฝอยประเภทหน้ากากอนามัยใช้แล้วก่อนส่งให้หน่วยงานท้องถิ่นมารับไปกำจัด โดยจัดเตรียมถังรองรับสีต่างๆ ให้เพียงพอกับปริมาณมูลฝอย 2) จัดให้มีถังรองรับมูลฝอยขนาด 240 ลิตร จำนวน 12 ถัง ขนาด 150 ลิตร จำนวน 2 ถัง และขนาด 50 ลิตร จำนวน 2 ถัง แยกประเภทตามชนิดของมูลฝอย ตั้งไว้ในพื้นที่ก่อสร้างและบ้านพักคนงานให้มีจำนวนที่เหมาะสมกับปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น 3) ดูแลเรื่องความสะอาดภายในพื้นที่ก่อสร้างโครงการอยู่เสมอ
9. น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลจากคนงานก่อสร้าง	- งานโครงสร้างเจาะเสาเข็มและงานฐานราก - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค และสุขาภิบาล	น้ำเสียและปฏิกูลที่เกิดขึ้นจากคนงานก่อสร้าง ในพื้นที่ก่อสร้าง คาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 15 ลูกบาศก์เมตร/วัน โครงการหากไม่มีการจัดการอย่างถูกหลักอนามัยสิ่งแวดล้อมหรือไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบบำบัดน้ำเสียมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ส่งกลิ่นเหม็นรบกวนภายในพื้นที่ก่อสร้าง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านการบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 4.2 การบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ 1) จัดให้มีห้องส้วมชาย-หญิง สำหรับคนงานก่อสร้างไว้ที่บริเวณข้างสำนักงานคนงานก่อสร้างให้มีจำนวนเพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้าง สอดคล้องตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 63 พ.ศ.2551 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 2) จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากกิจกรรมของคนงานก่อสร้างด้วยระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป สำหรับส่วนพื้นที่ก่อสร้าง ที่มีความสามารถรองรับน้ำเสียได้ไม่น้อยกว่า 12.5 ลูกบาศก์เมตร/วัน และมีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำทิ้งได้ตามมาตรฐานน้ำทิ้งเพื่อบำบัดน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมของคนงานก่อสร้าง โดยน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดให้ระบายลงสู่ท่อสาธารณะ ด้านทิศตะวันออกของโครงการ
10. พะหร่านาโรค	- งานโครงสร้างเจาะเสาเข็มและงานฐานราก - งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค และสุขาภิบาล	การจัดระบบสุขาภิบาลที่ไม่ถูกสุขลักษณะของพื้นที่ก่อสร้าง เช่น มีน้ำขังในภาชนะต่างๆ มีการระบายน้ำเสียและขังอยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง มีการกองขยะมูลฝอยหรือมีแอ่งน้ำขังอยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง เป็นต้น อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงชนิดต่างๆ ที่เป็นพาหะนำโรค ไข้เลือดออก ไข้สมองอักเสบ หรือพาหะนำโรคติดต่ออื่นๆ ฯลฯ มาสู่คนงาน ส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยต่อสุขภาพและอาจสูญเสียชีวิตได้หากไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสม	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านสุขภาพและการสาธารณสุข เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-2 หัวข้อ 5.6 สุขภาพและการสาธารณสุข โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ 1) เก็บทำลายเศษวัสดุต่างๆ เช่น ขวด ไห กระป๋อง ฯลฯ หรือคลุมให้มิดชิดเพื่อไม่ให้รองรับน้ำได้ จะช่วยกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุงได้ดี 2) จัดให้มีเจ้าหน้าที่สาธารณสุขเข้ามาฉีดพ่นยา ในกรณีที่มีโรคไข้เลือดออกระบาด หรือพบผู้ป่วยบริเวณที่พักอาศัย 3) กำจัดยุง และแหล่งเพาะพันธุ์ยุง ก่อนและหลังรื้อถอนบ้านพักคนงาน ห้องน้ำ ห้องส้วม โดยวิธีดังต่อไปนี้ (1) ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดยุงทั้งก่อนและหลังรื้อถอน โดยฉีดพ่นสารเคมีกำจัดยุงภายหลังเมื่อคนงานทั้งหมดย้ายออกไปหมดแล้ว (2) ใส่ทรายกำจัดลูกน้ำยุงลายในภาชนะที่พบลูกน้ำ (3) ทำความสะอาดพื้นที่ภายหลังการรื้อถอน และเมื่อพ่นสารเคมีกำจัดยุงแล้วเสร็จทันที

2) ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการ ซึ่งเป็นกิจกรรมการพักอาศัยของผู้พักอาศัยในโครงการ ซึ่งเป็นการพักอาศัยในโครงการระยะยาวผลกระทบต่อความปลอดภัยที่อาจเกิดต่อผู้พักอาศัย มีดังนี้

(1) อุบัติเหตุของพนักงาน/คนงานในโครงการ

อุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานภายในโครงการ อาจสร้างความเสียหายได้อย่างไม่คาดหมายและเมื่อเกิดขึ้นแล้วจะมีผลกระทบต่อการทำงาน ทรัพย์สินและบุคคล ความปลอดภัย คือ สิ่งสำคัญที่ผู้ปฏิบัติงานจะต้องคำนึงถึงเสมอในระหว่างการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะการทำงานบนที่สูง พื้นที่ที่มีความลาดชัน การทำความสะอาดถังเก็บน้ำใต้ดิน หรือแม้แต่การซ่อมบำรุงระบบบำบัดน้ำเสียที่อยู่ใต้ดิน ซึ่งมีความเสี่ยงสูงหากการป้องกันไม่รัดกุมเพียงพออาจก่อให้เกิดอันตราย และความเสียหายต่อผู้ปฏิบัติงานได้

เพื่อให้พนักงานรวมถึงเจ้าหน้าที่รักษาได้ทราบถึงบทบาทหน้าที่และตระหนักถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน โครงการจึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยจัดให้มีการอบรมให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องก่อนเข้าปฏิบัติงาน การติดตามประเมินผลพฤติกรรมในการทำงานของพนักงาน สภาพแวดล้อมสถานที่ทำงาน และโดยวิธีป้องกัน (Active หรือ Protection) ได้แก่ การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในขณะที่ทำงาน และจัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความชำนาญการ คอยดูแลและควบคุมการปฏิบัติที่มีความเสี่ยงอย่างใกล้ชิด

(2) อุบัติเหตุจากรถยนต์

อุบัติเหตุจากการขับขี่ยานยนต์ของผู้พักอาศัยภายในโครงการ โดยเฉพาะในทางเดินรถด้านหน้าอาคารและบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ เป็นจุดที่มีความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุ จึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- จัดให้มีพนักงานรักษาความปลอดภัย คอยอำนวยความสะดวกในการเดินรถภายในโครงการ บริเวณทางเข้า-ออกโครงการ และบริเวณที่จอดรถของโครงการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการเดินรถ จัดทำเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางแบ่งช่องจราจรการเดินรถ รวมทั้งป้ายต่างๆ ภายในโครงการให้ชัดเจน เพื่อไม่ให้ผู้ขับขี่เกิดความสับสน ทำให้สามารถเดินรถได้อย่างปลอดภัย

(3) อุบัติเหตุการพลัดตกจากที่สูง

การพลัดตกจากที่สูง สามารถเกิดขึ้นต่อบุคคลที่อยู่ในสถานะที่ไม่สามารถควบคุมตัวเองได้ตามฐานานุกรมของบุคคล เช่น ผู้เยาว์อายุน้อยกว่า 10 ปี ผู้เสมือนไร้ซึ่งความสามารถด้านภูมิปัญญา ซึ่งต้องมีผู้อภิบาลดูแลอย่างใกล้ชิด เนื่องจากบุคคลกลุ่มนี้ไม่สามารถใช้วิจารณญาณได้อย่างสมบูรณ์ และมีความตระหนักถึงอันตรายน้อย สำหรับผู้ที่ไม่สามารถควบคุมตนเองได้ชั่วคราว เช่น ผู้มีเมามาเนื่องจากดื่มสุรา หรือเสพยาเสพติด ผู้อยู่ในภาวะซึมเศร้าหรือมีอาการเครียดในระดับมีอาการผิดปกติ ซึ่งพำนักอยู่ลำพังอาจประสบอุบัติเหตุพลัดตกจากที่สูงได้เช่นกัน ซึ่งการพลัดตกจากที่สูงเป็นอันตรายถึงแก่ชีวิต จึงกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- จัดทำเอกสารเผยแพร่ ธรรมนูญในด้านความปลอดภัย โดยระบุภัยจากการพลัดตกจากที่สูง ในเอกสารเผยแพร่ และธรรมนูญให้ผู้พักอาศัยมีความตระหนักถึงภัยที่อาจเกิดจากการพลัดตกจากที่สูง พร้อมทั้งให้ข้อแนะนำ เช่น ไม่ปล่อยเด็กอายุต่ำกว่า 10 ปี หรือผู้บกพร่องทางสติปัญญาพักอยู่ในห้องเพียงลำพัง
- ติดตั้งกล้องวงจรปิด บริเวณแนวรั้ว โดยมีมุมกล้องยกเป็นมุมเงย เพื่อมองเห็นพื้นที่ด้านข้างอาคารตลอดแนว แต่มุมกล้องไม่รุกล้ำความเป็นส่วนตัวของห้องพักแต่ละห้อง เพื่อเฝ้าระวังความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน และเฝ้าระวังบุคคลที่มีความเสี่ยงต่อการพลัดหล่นจากระเบียงห้องพัก

ทั้งนี้ โครงการได้จัดให้มีมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ที่ให้ความสำคัญต่อสุขภาพและความปลอดภัยของพนักงานโครงการ ดังนั้น ผลกระทบจากโรคที่อาจเกิดต่อพนักงานโครงการ และอุบัติเหตุต่างๆ จึงอยู่ในระดับต่ำ โดยโครงการได้เสนอมาตรการป้องกัน แก้วไข และลดกระทบสิ่งแวดล้อม ดังตารางที่ 4.5.4-8

ตารางที่ 4.5.4-8 การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อพนักงานโครงการ (ระยะดำเนินการ)

กิจกรรมของโครงการ	อุบัติเหตุ/โรคจากการทำงาน	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
			โอกาสเสี่ยง/ โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของ ผลกระทบ	ระดับของ ผลกระทบ	
1. งานปรับปรุง งานซ่อมบำรุง	1) อุบัติเหตุจากการทำงาน <ul style="list-style-type: none">- การตกจากที่สูง- การทำงานในที่อับอากาศ หรือมี การระบายอากาศที่ไม่ดีพอ- ได้รับบาดเจ็บจากการใช้เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ชำรุด หรือขาดความ ระมัด ระวัง- ได้รับบาดเจ็บจากการทำงานในที่ แสงสว่าง ไม่เพียงพอ- การถูกของมีคมบาด 2) โรคจากการทำงาน <ul style="list-style-type: none">- โรคระบบทางเดินหายใจและ ภูมิแพ้- โรคผิวหนัง	1) อุบัติเหตุจากการทำงาน <ul style="list-style-type: none">- การตกจากที่สูง เนื่องจากการทำงานในที่สูงแล้วไม่ใช้ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หรือนั่งร้านที่รับ น้ำหนักไม่ไหว- การหมดสติจากการทำงานในที่อับอากาศ หรือมี การระบายอากาศที่ไม่ดีพอ- การใช้เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ชำรุดหรือขาด ความระมัดระวังในการใช้เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ใน การปฏิบัติงาน อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้- ได้รับบาดเจ็บจากการทำงานในที่แสงสว่างไม่เพียงพอ- ถูกของมีคมบาด เนื่องจากขาดความระมัดระวังใน การปฏิบัติงาน 2) โรคจากการทำงาน <ul style="list-style-type: none">- โรคระบบทางเดินหายใจและภูมิแพ้ จากการได้รับฝุ่น ละอองจากการซ่อมบำรุงถนน หรือการสูดดมกลิ่นสี จากการทาสีอาคาร- โรคผิวหนัง การแพ้ฝุ่นละอองหรือสารเคมีที่ใช้ใน การทำงาน	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อป้องกันและ ลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 5.4 อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัย โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ 1) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกนิรภัย รองเท้าแข็ง ถุงมือ สายหรือเชือกช่วยชีวิตและเข็มขัดนิรภัย และกำชับคนงานให้สวมใส่ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตลอดระยะเวลาที่มึการทำงาน 2) ติดตั้งไฟฟ้าบริเวณที่มึการทำงานให้สว่างเพียงพอและสามารถมองเห็นได้ชัดใน เวลากลางคืน 3) ในกรณีที่มีการซ่อมบำรุงหรือทำความสะอาดถังเก็บน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสีย หรือ บ่อน้ำวน้ำ ที่ใช้ระยะเวลายาวนานกว่าปกติ ต้องจัดให้มีพัดลมระบายอากาศ ชนิดเคลื่อนที่ได้และทอลมสำหรับนำอากาศจากภายนอกเข้าสู่ภายในถังเพื่อให้ มีอากาศเพียงพอสำหรับปฏิบัติงานได้
2. งานทำความสะอาด	1) อุบัติเหตุจากการทำงาน <ul style="list-style-type: none">- การลื่น หกล้ม- ได้รับบาดเจ็บจากการใช้เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ชำรุด หรือขาดความ ระมัดระวัง 2) โรคจากการทำงาน <ul style="list-style-type: none">- โรคระบบทางเดินหายใจและ ภูมิแพ้- โรคผิวหนัง	1) อุบัติเหตุจากการทำงาน <ul style="list-style-type: none">- การลื่น หกล้ม จากการขาดความระมัดระวังใน การปฏิบัติงาน- การใช้เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ชำรุดหรือขาดความ ระมัดระวังในการใช้เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ใน การปฏิบัติงาน อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ 2) โรคจากการทำงาน <ul style="list-style-type: none">- โรคระบบทางเดินหายใจและภูมิแพ้ จากการสูดดม สารเคมีที่ใช้ในการทำมาสะอาด- โรคผิวหนัง การแพ้สารเคมีที่ใช้ในการทำงาน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อป้องกันและ ลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 5.4 อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัย โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ 1) จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมตามประเภทงานที่ทำ 2) กวดขันให้คนงานก่อสร้างต้องใช้ชุดหน้ากากป้องกันสารพิษ ถุงมือยางที่ป้องกัน อันตรายจากสารเคมีที่กระเด็น รองเท้าพื้นยางหุ้มส้น เมื่อต้องทำงานที่สัมผัส สารเคมีที่เป็นพิษสะสม 3) กำหนดพื้นที่จัดเก็บสารเคมีโดยเฉพาะ และติดตั้งป้ายเตือน “สารอันตราย” ให้ชัดเจน 4) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสำหรับแม่บ้านของโครงการ ได้แก่ ผ้ากันเปื้อน ผ้าปิดปาก-จมูก ถุงมือยางหนา และรองเท้ายูท และกวดขันให้ แม่บ้านโครงการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่โครงการได้จัดไว้ให้

ตารางที่ 4.5.4-8 (ต่อ) การประเมินและจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยต่อพนักงานโครงการ (ระยะดำเนินการ)

กิจกรรมของโครงการ	อุบัติเหตุ/โรคจากการทำงาน	อุบัติเหตุ/ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ			มาตรการลดความเสี่ยง/ลดผลกระทบทางสุขภาพ
			โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
3. งานรักษาความปลอดภัย	1) อุบัติเหตุจากการทำงาน - การเฉี่ยว ชน จากผู้ขับขี่ภายในโครงการ 2) โรคจากการทำงาน - โรคระบบทางเดินหายใจและภูมิแพ้ จากการสูดฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศที่ระบายจากรถยนต์ที่สัญจรภายในโครงการ	1) อุบัติเหตุจากการทำงาน - การถูกเฉี่ยว ชน เนื่องจากความประมาทและไม่ระมัดระวังในการขับขี่ยานพาหนะ ของผู้ขับขี่ภายในโครงการ 2) โรคจากการทำงาน - โรคระบบทางเดินหายใจและภูมิแพ้ จากการสูดฝุ่นละอองและมลสารทางอากาศที่ระบายจากรถยนต์ที่สัญจรภายในโครงการ	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 5.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ 1) จัดให้มีพนักงานรักษาความปลอดภัย คอยอำนวยความสะดวกในการเดินรถภายในโครงการ และบริเวณทาง เข้า-ออกโครงการ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการเดินรถ 2) จัดทำเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางแบ่งช่องจราจรการเดินรถ รวมทั้งป้ายเตือนภายในโครงการให้ชัดเจน เพื่อไม่ให้ผู้ขับขี่เกิดความสับสน ทำให้สามารถเดินรถได้อย่างปลอดภัย 3) ติดตั้งป้ายห้ามเร่งเครื่องยนต์ไว้บริเวณที่จอดรถและทางวิ่งภายในโครงการให้เห็นอย่างชัดเจน 4) ดูแลรักษาความสะอาดถนนภายในโครงการเป็นประจำสม่ำเสมอ
4. งานธุรการ	1) โรคจากการทำงาน - โรคระบบทางเดินหายใจและภูมิแพ้	1) โรคจากการทำงาน - โรคระบบทางเดินหายใจและภูมิแพ้ เนื่องจากสภาพแวดล้อมภายในอาคารที่ไม่เหมาะสม หรือการระบายอากาศที่ไม่ดี ซึ่งอาจเป็นแหล่งสะสมเชื้อโรคในอาคาร ซึ่งก่อให้เกิด ความเสี่ยงต่อโรคระบบทางเดินหายใจของผู้ที่ปฏิบัติงานภายในอาคาร	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ที่ปรึกษาได้เสนอมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไว้ในบทที่ 5 ตารางที่ 5.1-3 หัวข้อ 5.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยมีมาตรการที่สำคัญ ดังนี้ 1) จัดให้มีการล้างแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศอย่างน้อยเดือนละ 2 ครั้ง และล้างเครื่องปรับอากาศแบบเต็มระบบเป็นประจำสม่ำเสมอทุกๆ 6 เดือน เพื่อป้องกันการเป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรค 2) ตรวจสอบช่องระบายอากาศภายในอาคารไม่ให้มีสิ่งกีดขวางการระบายอากาศ

4.5.5 ผลกระทบด้านสุนทรียภาพ

1) ระยะก่อสร้าง

การก่อสร้างโครงการ มีระยะเวลา ประมาณ 24 เดือน โดยจะมีการทำงานของคนงาน เครื่องจักร และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์เข้าออกพื้นที่ก่อสร้าง โดยพื้นที่ก่อสร้างจะมีรั้วทึบชั่วคราวสูง 6 เมตร เป็นฉากกั้นบังสายตา ทำให้มองไม่เห็นกิจกรรมที่ระดับพื้นดิน สำหรับส่วนงานก่อสร้างอาคารซึ่งต้องมีการก่อสร้างนั่งร้านรอบอาคารก่อสร้าง ส่วนนอกของนั่งร้านสามารถติดตั้งผ้าใบหรือตาข่ายบังลม ซึ่งช่วยลดผลกระทบด้านกายภาพ และช่วยลดผลกระทบด้านทัศนียภาพ เมื่อพิจารณาขอบเขตการมองเห็นพื้นที่โครงการพบว่า พื้นที่โครงการตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะประโยชน์ บริเวณทางหลวงหมายเลข 1006 ตำบลท่าศาลา อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ สภาพพื้นที่โดยรอบมีการใช้ประโยชน์เป็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย อาคารพาณิชย์ และที่ดินรอการพัฒนา ประกอบกับในระหว่างการก่อสร้างมีการปิดคลุมภายนอกอาคารโครงการตลอดความสูงอาคาร ซึ่งช่วยลดผลกระทบด้านทัศนียภาพของอาคารโครงการกับบริเวณข้างเคียงโดยรอบ ส่วนการมองเห็นโครงการในระยะใกล้ต้องเป็นการมองในมุมเงยเพื่อให้พ้นแนวรั้วโครงการที่สูง 6 เมตร เป็นมุมมองที่ไม่เป็นสภาพการมองตามปกติ ดังนั้น ผลกระทบต่อทัศนียภาพของโครงการในระยะก่อสร้างจึงเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง

2) ระยะดำเนินการ

(1) ผลกระทบด้านคุณค่าความงามของอาคาร

อาคารของโครงการเป็นอาคารอยู่อาศัยรวม (อาคารชุด) มีการออกแบบมีรูปแบบทางสถาปัตยกรรมแนวสมัยใหม่ (Modern) มีการออกแบบรูปแบบทางสถาปัตยกรรมแนวสมัยใหม่ (Modern) เนื่องจากพื้นที่ตั้งโครงการเป็นชุมชนเมือง และมีกลุ่มเป้าหมายลูกค้าหลักเป็นกลุ่มลูกค้าชาวไทยที่เป็นคนรุ่นใหม่ และชาวต่างชาติ อาคารจึงได้รับการออกแบบให้แลดูโปร่งสบาย เน้นการออกแบบที่เรียบง่าย

นอกจากนี้ ในด้านการตกแต่งภายนอกอาคาร หรือ Façade จะใช้วัสดุ Precast Concrete และไม้สังเคราะห์ WPC ดัดโค้งโทสนีเทา ตกแต่งผนังอาคารใช้ก่ออิฐฉาบปูน ทาสี ราวกันตกของอาคารใช้เหล็ก Flat-Bar พ่นสีดำกึ่งเงา ส่วนที่เป็นกรอบอาคารใช้ระแนงอลูมิเนียมสีดำ ตกแต่งชั้นหลังคาใช้อลูมิเนียมคอมโพสิต สีเทาและสีขาว และจัดให้ส่วนของหน้าต่าง หรือส่วนช่องเปิดของห้องพักแต่ละห้อง ติดตั้งกระจกลามิเนตสีเขียวใส มีค่าการสะท้อนแสง (Solar Reflectance) น้อยกว่าร้อยละ 30 สอดคล้องตามกฎกระทรวงฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2527) แก้ไขตามกฎกระทรวงฉบับที่ 48 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ข้อ 27 วัสดุที่เป็นผิวของผนังภายนอกอาคารหรือที่ใช้ตกแต่งผิวภายนอกอาคารต้องมีปริมาณการสะท้อนแสงได้ไม่เกิน ร้อยละสามสิบ โดยลักษณะของอาคารมีรูปลักษณ์ กลมกลืนไปกับอาคารใกล้เคียงที่ส่วนใหญ่เป็น อาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย และอาคารพาณิชย์ เมื่อมองโดยการกวาดสายตาผ่านจึงไม่สะดุดตาเป็นพิเศษ หรือมีความรู้สึกในเชิงลบจึงไม่มีผลกระทบด้านคุณค่าความงามของอาคารทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ

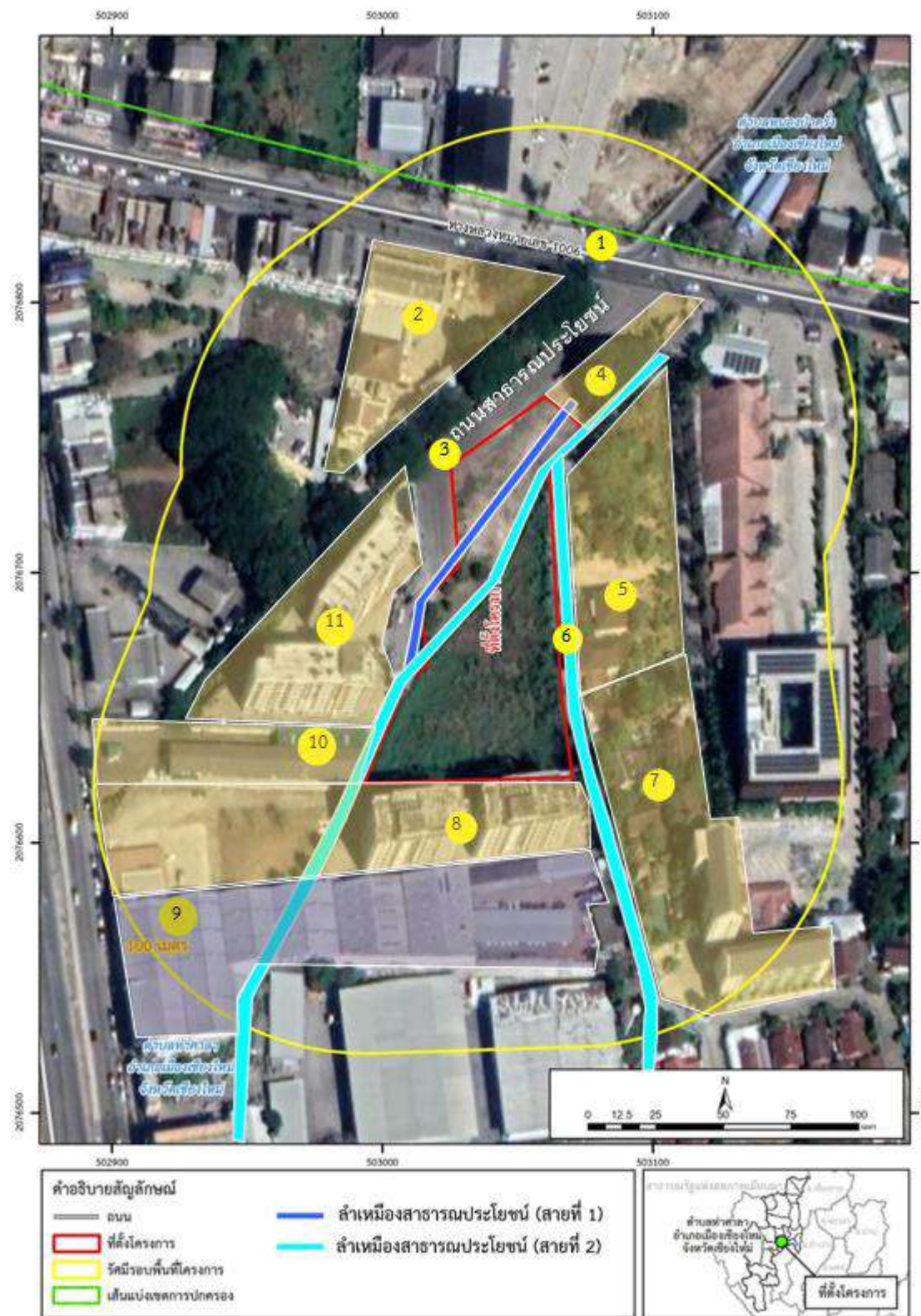
(2) ผลกระทบต่อทัศนียภาพ

(2.1) มุมมองจากพื้นที่โดยรอบโครงการ

เมื่อพิจารณาขอบเขตการมองเห็นพื้นที่โครงการ อาคารโครงการที่สามารถมองเห็นได้แก่ อาคารสูง 19 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีความสูงจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างจนถึงระดับชั้นดาดฟ้าของอาคาร เท่ากับ 60.60 เมตร และที่ระดับสูงสุด เท่ากับ 67.75 เมตร สภาพปัจจุบันของพื้นที่ตั้งโครงการเป็นพื้นที่ว่างเปล่า สภาพพื้นที่โดยรอบโครงการ มีการใช้ประโยชน์เป็นอาคารพักอาศัยสูง 7-8 ชั้น บ้านพักอาศัย สูง 2-3 ชั้น อาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น และที่ดินรอการพัฒนา แสดงดัง รูปที่ 4.5.5-1 ทั้งนี้ที่ปรึกษา ได้ประเมินด้านทัศนียภาพโครงการ จากภาพถ่ายในมุมมองต่างๆ รอบพื้นที่โครงการ ตั้งแต่ระยะ D:H=1 เป็นต้นไป แสดงดัง รูปที่ 4.5.5-2 ถึง 4.5.5-17

เมื่อประเมินผลกระทบด้านคุณค่าความงาม และสมรรถนะการดูดกลืน บริษัทที่ปรึกษา ได้พิจารณาจากมุมมองโดยรอบที่ตั้งโครงการ พบว่า โครงการมีผลกระทบด้านคุณค่าความงามต่ออาคารข้างเคียง และสถานที่สำคัญ คือ วัดบวรศรีบุญ ในระดับต่ำถึงปานกลาง ส่วนสมรรถนะการดูดกลืน พบว่า มุมมองโดยรอบโครงการ จะสามารถมองเห็นตัวอาคารได้บางส่วน และมีอาคารอื่นๆ อยู่โดยรอบ เช่น อาคาร The Next 2 อาคารวิ-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ อาคารโครงการ The Nine Thasala รวมถึงอาคารพาณิชย์ ที่อยู่ใกล้เคียง ดังนั้น สมรรถนะการดูดกลืนจึงอยู่ในระดับปานกลาง

เนื่องจากในภาพรวมโดยรอบพื้นที่โครงการมีการใช้ประโยชน์เป็นอาคารพักอาศัย บ้านพักอาศัย อาคาร พาณิชยกรรม และที่ดินรอการพัฒนา ดังนั้น ถ้ามองในภาพรวมภายหลังพัฒนาโครงการในระยะไกล ทัศนียภาพที่ เกิดขึ้นจึงทำให้เกิดความรู้สึกถึงความแตกต่างกับทัศนียภาพก่อนพัฒนาโครงการในบางมุมมอง อย่างไรก็ตาม อาคารที่อยู่ใกล้เคียงโครงการจะมีบางส่วนที่มามีบังมุมของอาคารโครงการภายหลังการพัฒนาโครงการ มุมมองจากพื้นที่โดยรอบโครงการเมื่อมองมายังโครงการจึงมีผลกระทบด้านทัศนียภาพในระดับต่ำถึงปานกลาง



ทางหลวงหมายเลข 1006 มีเขตทางกว้าง 17.30 เมตร



พื้นที่ก่อสร้างโครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานธนาคาร



ถนนสาธารณะประโยชน์มีเขตทางกว้าง 12.00 – 22.00 เมตร



พื้นที่รกรากพัฒนา ของบริษัท นอร์ทโอม พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด



บ้านพักอาศัยเลขที่ 3/2 สูง 2 ชั้น



ลำเหมืองสาธารณะประโยชน์กว้าง 4.65 – 8.00 เมตร (สภาพปัจจุบันเป็นถนนและท่อระบายน้ำ)



โครงการ The Nine Thasala (อาคารสำนักงาน) สูง 1-2 ชั้น จำนวน 2 อาคาร



อาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร



ศูนย์ฮอนด้า ฟิงคนคร เชียงใหม่ สาขาซูเปอร์ไฮเวย์ สูง 1 ชั้น



โกดังให้เช่า สูง 1 ชั้น



อาคาร The Next 2 สูง 7 ชั้น จำนวน 2 อาคาร

รูปที่ 4.5.5-1 สภาพปัจจุบันและการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบพื้นที่โครงการ (ณ เดือนพฤศจิกายน 2565)



มุมมองจากด้านทิศเหนือ ไปยังที่ตั้งโครงการ (D:H = 1) มองเห็นโครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานธนาคารออมสินภาค 8 จังหวัดเชียงใหม่ อาคารสำนักงาน แนวต้นไม้และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นโครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานธนาคารออมสินภาค 8 จังหวัดเชียงใหม่ อาคารสำนักงาน แนวต้นไม้และแนวถนน โดยจะมองเห็นอาคารโครงการบางส่วน ได้ตั้งแต่ชั้น 15 จนถึงชั้น 19 ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับปานกลาง

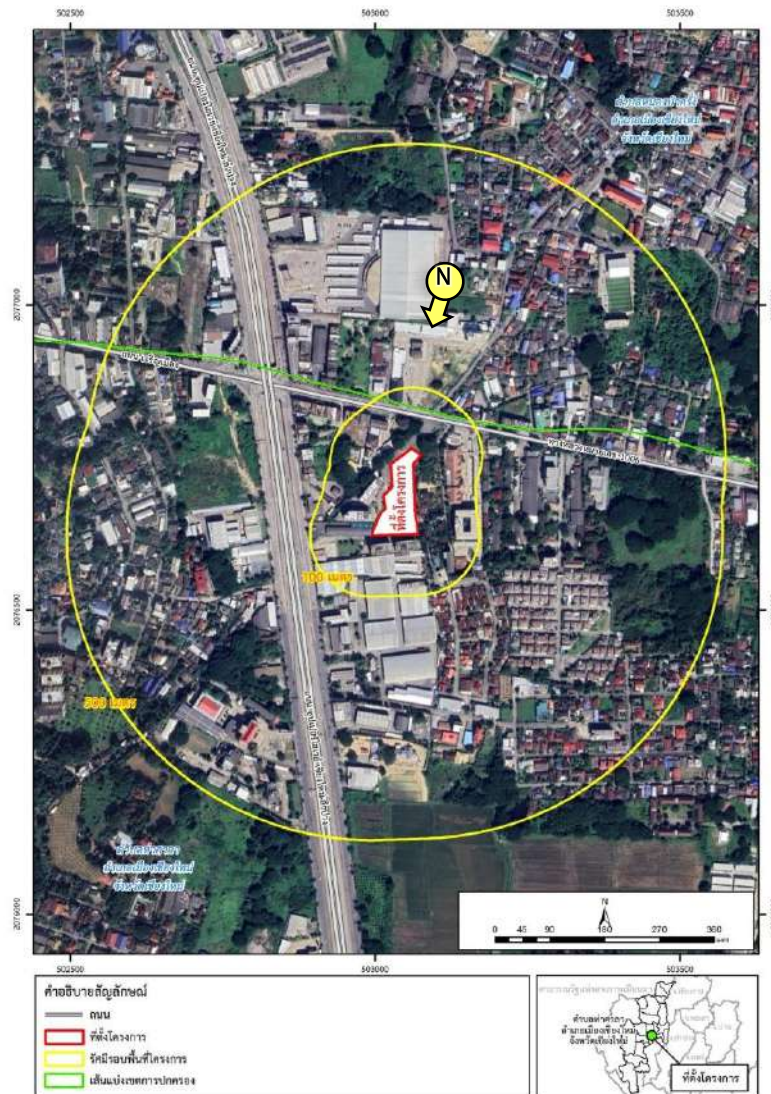
รูปที่ 4.5.5-2 มุมมองจากทางทิศเหนือ บริเวณหน้ากาดทวีโชค ระยะทาง 70 เมตร ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองจากทิศเหนือ (บริเวณหน้ากาดทวีโชค)

มุมมองจากด้านทิศเหนือ ไปยังที่ตั้งโครงการ (D:H = 2) มองเห็นโครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานธนาคารออมสินภาค 8 จังหวัดเชียงใหม่ กาดทวีโชค อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น บ้านพักอาศัย แนวต้นไม้ และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นโครงการก่อสร้างอาคารสำนักงานธนาคารออมสินภาค 8 จังหวัดเชียงใหม่ กาดทวีโชค อาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น บ้านพัก แนวต้นไม้และแนวถนน โดยจะมองเห็นอาคารโครงการบางส่วน ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับต่ำ

รูปที่ 4.5.5-3 มุมมองจากทางทิศเหนือ บริเวณหน้ากาดทวีโชค ระยะทาง 135 เมตร ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ

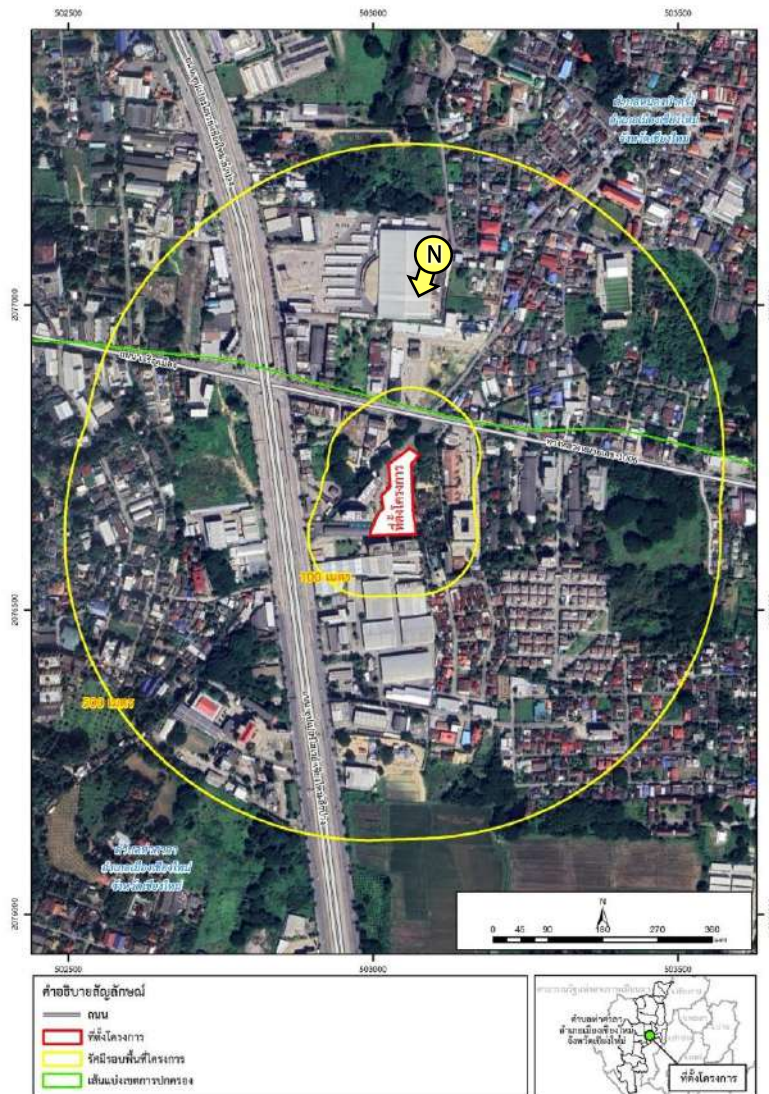


มุมมองหลังการพัฒนาโครงการ

มุมมองจากทิศเหนือ (บริเวณหน้ากาดทวีโชค)

มุมมองจากด้านทิศเหนือ ไปยังที่ตั้งโครงการ (D:H = 3) มองเห็นอาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น บ้านพักอาศัย แนวถนน และแนวต้นไม้ ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารพาณิชย์สูง 2 ชั้น บ้านพักอาศัย แนวถนน และแนวต้นไม้ โดยจะมองเห็นอาคารโครงการบางส่วน เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับต่ำ

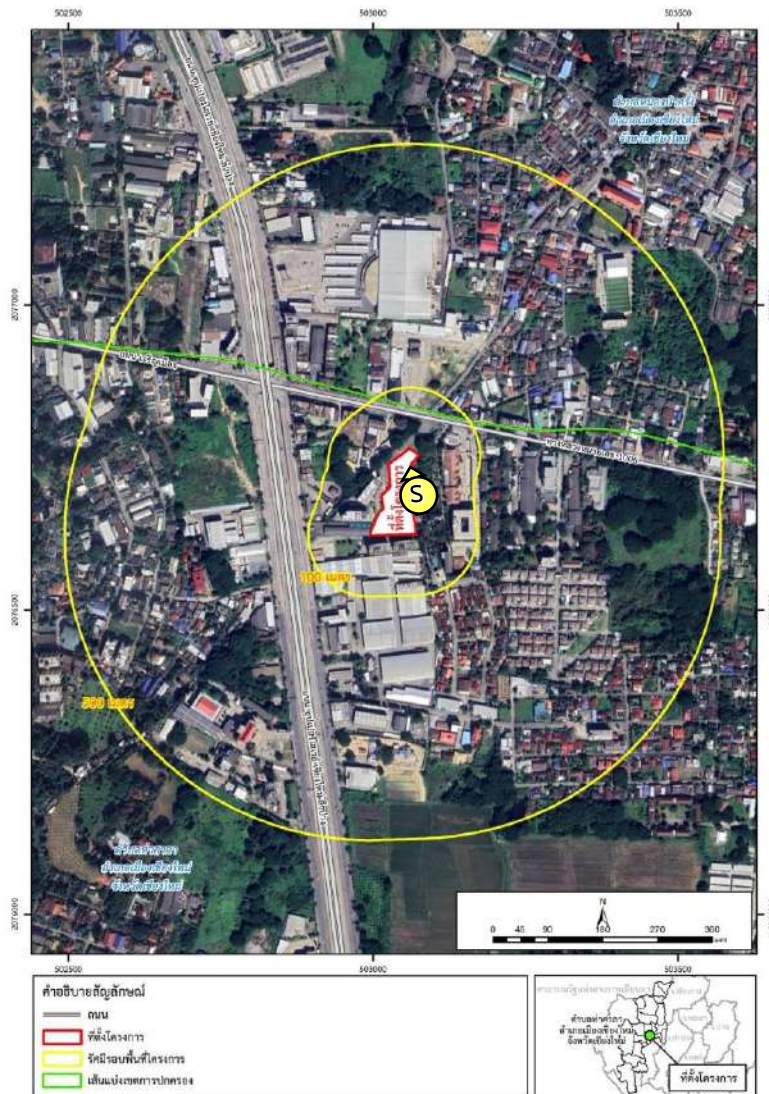
รูปที่ 4.5.5-4 มุมมองจากทางทิศเหนือ บริเวณหน้ากาดทวีโชค ระยะทาง 200 เมตร ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองจากทิศเหนือ (บริเวณหน้ากาดทวีโชค)

มุมมองจากด้านทิศเหนือ ไปยังที่ตั้งโครงการ (D:H = 4) มองเห็นอาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น บ้านพักอาศัย แนวถนน และแนวต้นไม้ ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารพาณิชย์ สูง 2 ชั้น บ้านพักอาศัย แนวถนน และแนวต้นไม้ โดยจะมองเห็นอาคารโครงการบางส่วน เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับต่ำ

รูปที่ 4.5.5-5 มุมมองจากทางทิศเหนือ บริเวณหน้ากาดทวีโชค ระยะทาง 285 เมตร ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ

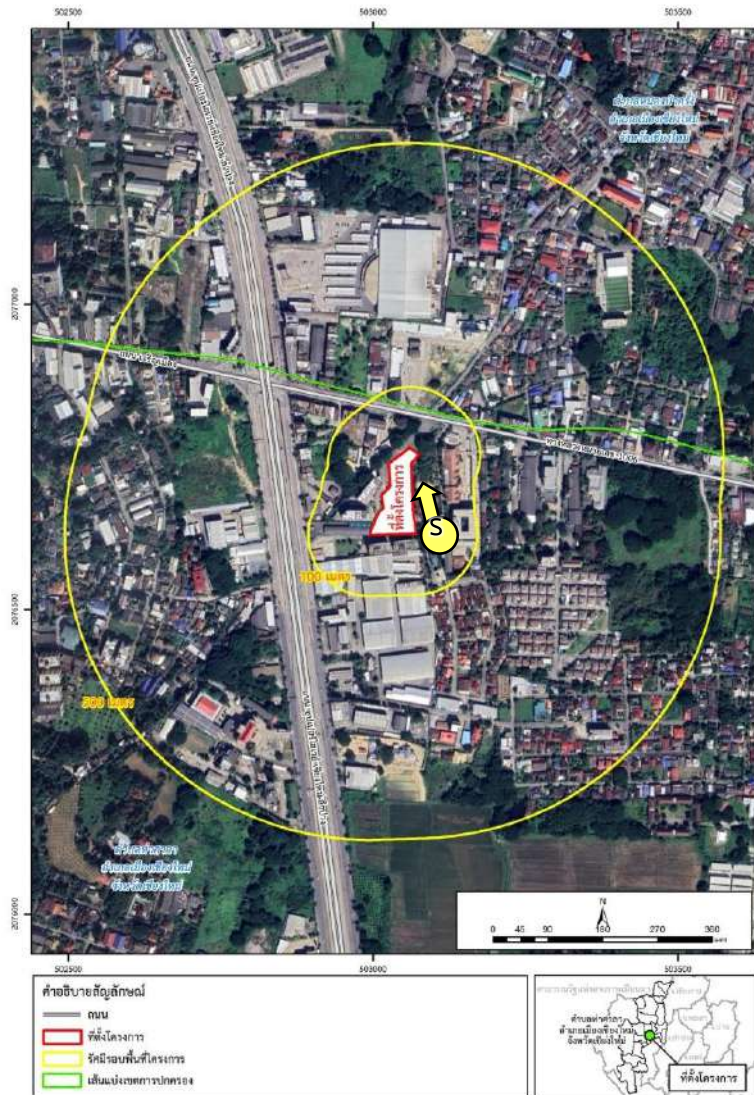


มุมมองหลังการพัฒนาโครงการ

มุมมองจากทิศใต้ (บริเวณซอยหมู่บ้านนาทองวิลล์)

มุมมองจากด้านทิศใต้ ไปยังที่ตั้งโครงการ (D:H = 1) มองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย แนวต้นไม้ และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย แนวต้นไม้ และแนวถนน โดยจะมองเห็นอาคารโครงการบางส่วน ได้ตั้งแต่ชั้นที่ 6 จนถึงชั้นที่ 19 ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับปานกลาง

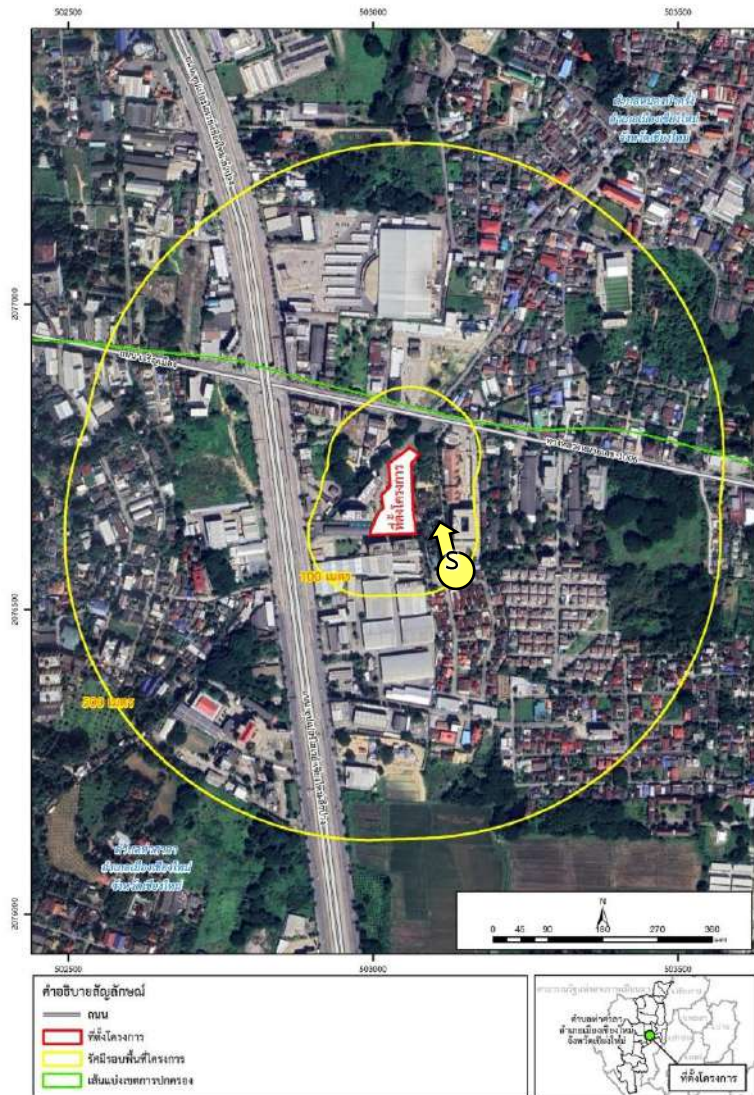
รูปที่ 4.5.5-6 มุมมองจากทางทิศใต้ บริเวณซอยหมู่บ้านนาทองวิลล์ ระยะทาง 70 เมตร ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองจากทิศใต้ (บริเวณซอยหมู่บ้านนาทองวิลล์)

มุมมองจากด้านทิศใต้ ไปยังที่ตั้งโครงการ ($D:H = 2$) มองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย แนวต้นไม้ และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย แนวต้นไม้ และแนวถนน โดยจะมองเห็นอาคารโครงการบางส่วน ได้ตั้งแต่ชั้นที่ 13 จนถึงชั้นที่ 19 ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับต่ำ

รูปที่ 4.5.5-7 มุมมองจากทางทิศใต้ บริเวณซอยหมู่บ้านนาทองวิลล์ ระยะทาง 135 เมตร ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ

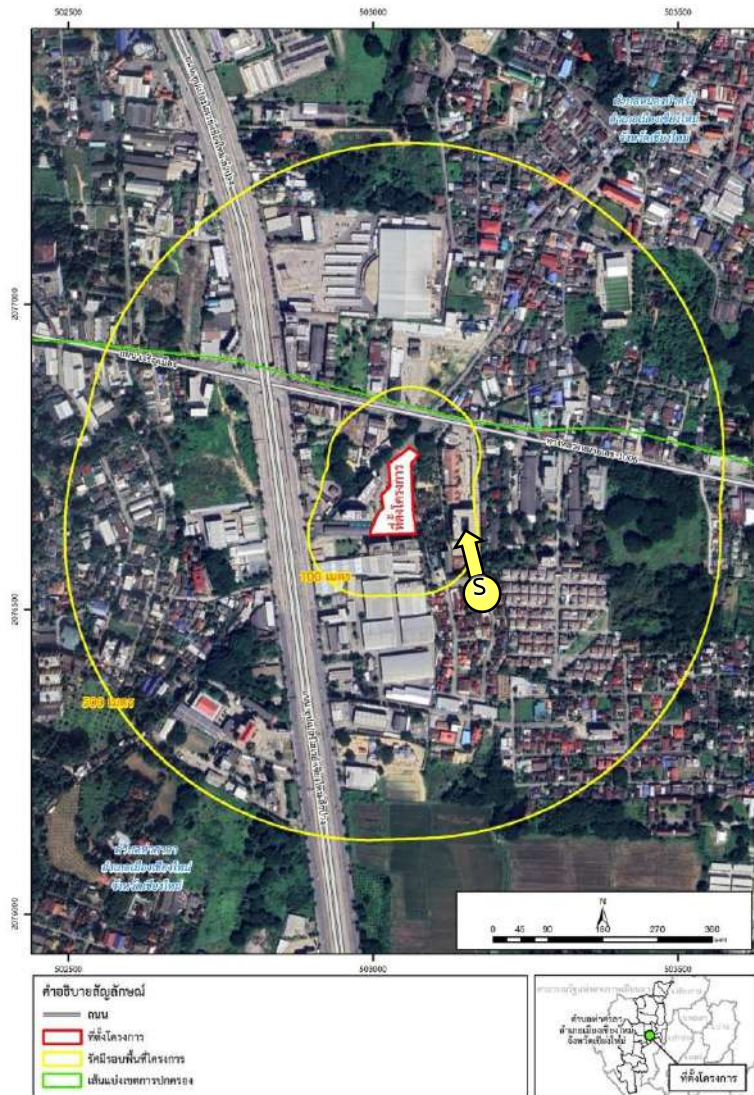


มุมมองหลังการพัฒนาโครงการ

มุมมองจากทิศใต้ (บริเวณซอยหมู่บ้านนาทองวิลล์)

มุมมองจากด้านทิศใต้ ไปยังที่ตั้งโครงการ (D:H = 3) มองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย แนวต้นไม้ และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย แนวต้นไม้ และแนวถนน โดยจะมองเห็นอาคารโครงการบางส่วน ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับต่ำ

รูปที่ 4.5.5-8 มุมมองจากทางทิศใต้ บริเวณซอยหมู่บ้านนาทองวิลล์ ระยะทาง 200 เมตร ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองจากทิศใต้ (บริเวณซอยหมู่บ้านนาทองวิลล์)

มุมมองจากด้านทิศใต้ ไปยังที่ตั้งโครงการ (D:H = 4) มองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย แนวต้นไม้ และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย แนวต้นไม้ และแนวถนน โดยจะมองเห็นอาคารโครงการบางส่วน ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับต่ำ

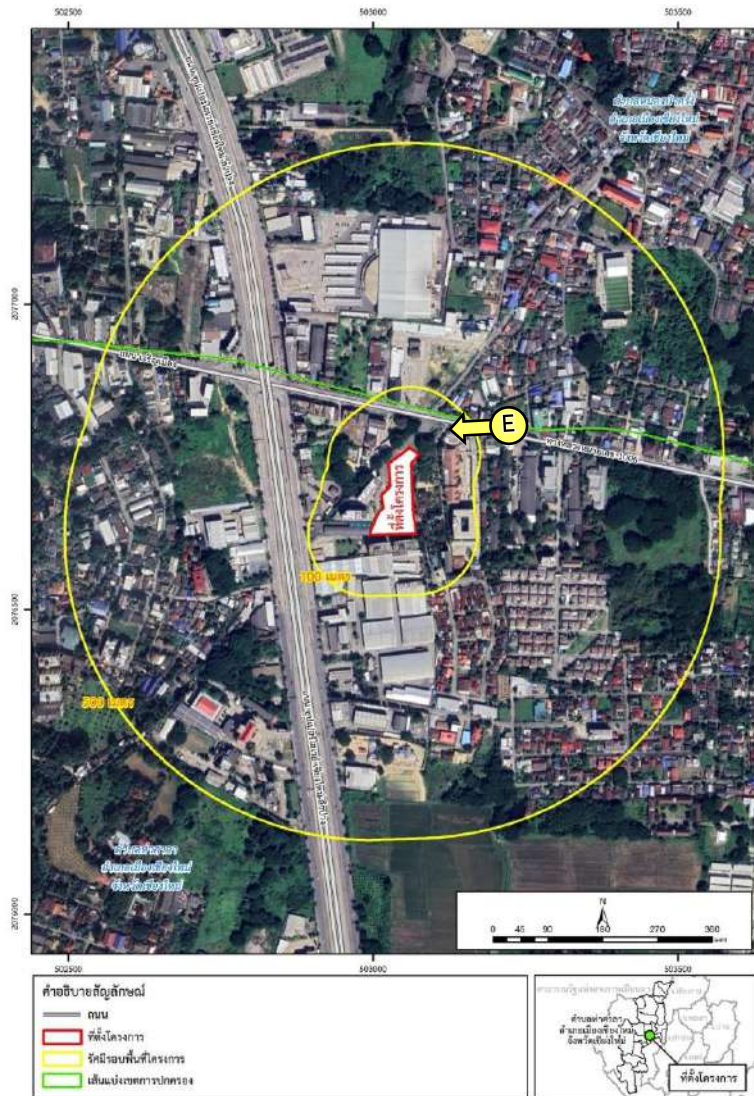
รูปที่ 4.5.5-9 มุมมองจากทางทิศใต้ บริเวณซอยหมู่บ้านนาทองวิลล์ ระยะทาง 285 เมตร ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองจากทิศตะวันออก (บริเวณซอยเจ้ากุลวงศ์อุทิศ)

มุมมองจากทิศตะวันออก ไปยังที่ตั้งโครงการ (D:H = 1) มองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย แนวต้นไม้ และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม บ้านพักอาศัย แนวต้นไม้ และแนวถนน โดยจะมองเห็นอาคารโครงการบางส่วน ได้ตั้งแต่ชั้นที่ 8 จนถึงชั้นที่ 19 ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับปานกลาง

รูปที่ 4.5.5-10 มุมมองจากทางทิศตะวันออก บริเวณซอยเจ้ากุลวงศ์อุทิศ ระยะทาง 70 เมตร ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองจากทิศตะวันออก (บริเวณบริษัท ดันตราภัณฑ์ ฟู้ด จำกัด)

มุมมองจากทิศตะวันออก ไปยังที่ตั้งโครงการ (D:H = 2) มองเห็นอาคารสำนักงาน ศาลพระภูมิ แนวต้นไม้ และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารสำนักงาน ศาลพระภูมิ แนวต้นไม้ และแนวถนน โดยจะมองเห็นอาคารโครงการบางส่วน ได้ตั้งแต่ชั้นที่ 12 จนถึงชั้นที่ 19 ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเกิดความแตกต่างจาก มุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับปานกลาง

รูปที่ 4.5.5-11 มุมมองจากทางทิศตะวันออก บริเวณบริษัท ดันตราภัณฑ์ ฟู้ด จำกัด ระยะทางประมาณ 135 เมตร ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ

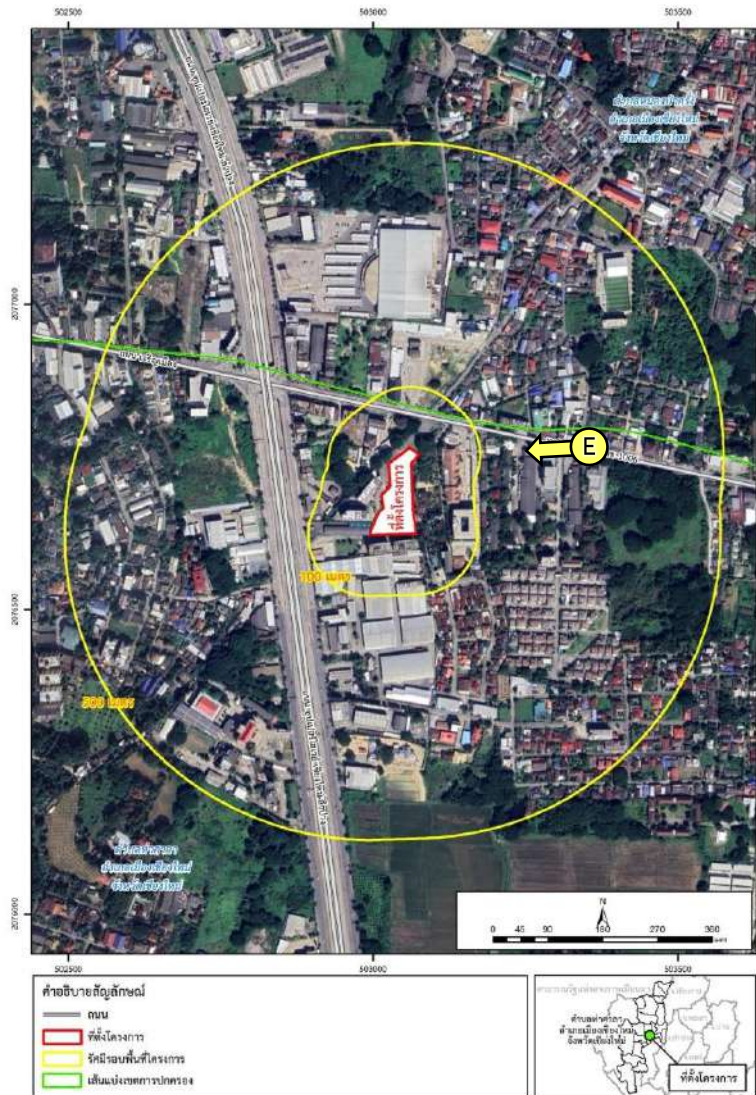


มุมมองหลังการพัฒนาโครงการ

มุมมองจากทิศตะวันออก (บริเวณสวนมันจินดา)

มุมมองจากทิศตะวันออก ไปยังที่ตั้งโครงการ (D:H = 3) มองเห็นร้านอาหาร แนวต้นไม้ และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นร้านอาหาร แนวต้นไม้และแนวถนน โดยจะมองเห็นอาคารโครงการบางส่วน จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับต่ำ

รูปที่ 4.5.5-12 มุมมองจากทางทิศตะวันออก บริเวณสวนมันจินดา ระยะทาง 200 เมตร ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ



มุมมองหลังการพัฒนาโครงการ

มุมมองจากทิศตะวันออก (บริเวณลานจอดรถโรงแรมเวลาดีเวลเนส เชียงใหม่)

มุมมองจากทิศตะวันออก ไปยังที่ตั้งโครงการ (D:H = 4) มองเห็นลานจอดรถ บ้านพักอาศัย แนวต้นไม้ และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นลานจอดรถ บ้านพักอาศัย แนวต้นไม้ และแนวถนน โดยจะมองเห็นอาคารโครงการบางส่วน ดังนั้นเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับต่ำ

รูปที่ 4.5.5-13 มุมมองจากทางทิศตะวันออก บริเวณลานจอดรถโรงแรมเวลาดีเวลเนส เชียงใหม่ ระยะทาง 285 เมตร ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ

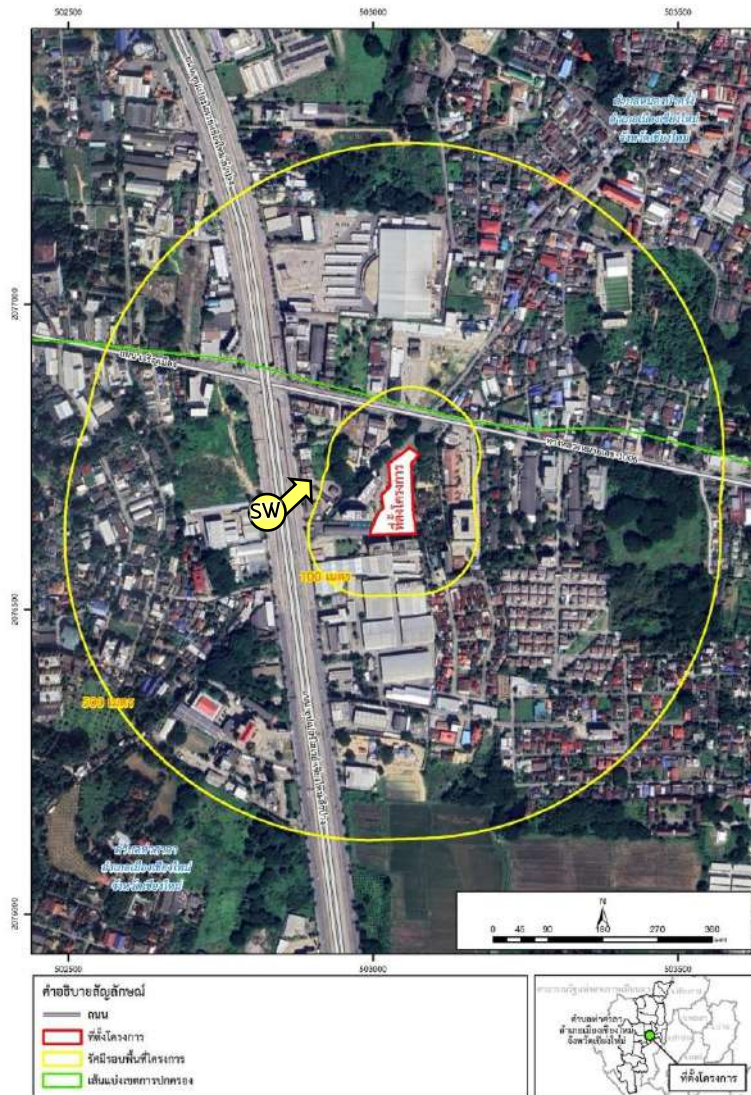


มุมมองหลังการพัฒนาโครงการ

มุมมองจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ลานจอดรถอาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์)

มุมมองจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ ไปยังที่ตั้งโครงการ (D:H = 1) มองเห็นลานจอดรถ อาคารอยู่อาศัยรวม แนวต้นไม้และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นลานจอดรถ อาคารอยู่อาศัยรวม แนวต้นไม้ และแนวถนน โดยจะมองเห็นอาคารโครงการบางส่วน ได้ตั้งแต่ชั้นที่ 5 จนถึงชั้นที่ 19 ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับปานกลาง

รูปที่ 4.5.5-14 มุมมองจากทางมุมมองจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ บริเวณลานจอดรถอาคารวี-ทวิน ดอนจัน เซอร์วิส อพาร์ทเมนต์ ระยะทาง 70 เมตร ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ



มุมมองหลังการพัฒนาโครงการ

มุมมองจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (บริเวณถนนสุขุมวิทไฮเวย์ เชียงใหม่-ลำปาง)

มุมมองจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ ไปยังที่ตั้งโครงการ (D:H = 2) มองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม ศูนย์บริการ ของ บริษัท ฟิงนครเซลแอนด์เซอร์วิส จำกัด อาคารพาณิชย์ แนวต้นไม้ และแนวถนน ภายหลังการพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม ศูนย์บริการ ของ บริษัท ฟิงนครเซลแอนด์เซอร์วิส จำกัด อาคารพาณิชย์ แนวต้นไม้ และแนวถนน โดยจะมองเห็นอาคารโครงการบางส่วน ได้ตั้งแต่ชั้นที่ 9 จนถึงชั้นที่ 19 ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการในระดับปานกลาง

รูปที่ 4.5.5-15 มุมมองจากทางมุมมองจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ ระยะทาง 135 เมตร บริเวณถนนสุขุมวิทไฮเวย์ เชียงใหม่-ลำปางไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ



มุมมองหลังการพัฒนาโครงการ

มุมมองจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (บริเวณถนนอนุวิถี ซอย 1)

มุมมองจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ ไปยังที่ตั้งโครงการ (D:H = 3) มองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม ศูนย์บริการ ของ บริษัท ฟิงนครเซลแอนด์เซอร์วิส จำกัด แนวรั้ว แนวต้นไม้ และแนวถนน ภายหลัง จากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม ศูนย์บริการ ของ บริษัท ฟิงนครเซลแอนด์เซอร์วิส จำกัด แนวรั้ว แนวต้นไม้ และแนวถนน โดยจะมองเห็นอาคาร โครงการบางส่วน ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการ ในระดับต่ำ

รูปที่ 4.5.5-16 มุมมองจากทางมุมมองจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ บริเวณถนนอนุวิถี ซอย 1 ระยะทาง 200 เมตร ไปยังพื้นที่โครงการ



มุมมองจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (บริเวณถนนอนุวิถี ซอย 1)

มุมมองจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ ไปยังที่ตั้งโครงการ (D:H = 4) มองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม ศูนย์บริการ ของ บริษัท ฟิงนครเซลแอนด์เซอร์วิส จำกัด บ้านพัก แนวรั้ว แนวต้นไม้ และแนวถนน ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารอยู่อาศัยรวม ศูนย์บริการ ของ บริษัท ฟิงนครเซลแอนด์เซอร์วิส จำกัด บ้านพัก แนวรั้ว แนวต้นไม้ และแนวถนน โดย จะมองเห็นอาคารโครงการบางส่วน ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงเกิดความแตกต่างจากมุมมอง ก่อนพัฒนาโครงการในระดับต่ำ

รูปที่ 4.5.5-17 มุมมองจากทางมุมมองจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ บริเวณถนนอนุวิถี ซอย 1 ระยะทาง 285 เมตร ไปยังพื้นที่โครงการ

(2.2) มุมมองจากพื้นที่อ่อนไหว

พื้นที่อ่อนไหวทางทัศนียภาพ คือ บริเวณที่มีแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ บริเวณที่มีธรรมชาติที่สวยงาม บริเวณที่มีแหล่งศิลปกรรม อันได้แก่ โบราณสถานทั้งที่ขึ้นทะเบียนและไม่ขึ้นทะเบียน บริเวณสถานที่สำคัญ ทั้งที่เป็นศาสนาสถาน สถานทูต อาคารที่มีความสวยงามทางศิลปะ และบริเวณแหล่งนันทนาการที่สำคัญของเมือง เช่น สวนสาธารณะ สนามกีฬา เป็นต้น สำหรับเกณฑ์การเปรียบเทียบระดับผลกระทบเพื่อการพิจารณาจะใช้เกณฑ์การเปรียบเทียบของระยะห่างระหว่างอาคารจากพื้นที่อ่อนไหว (D) และความสูงของอาคารโครงการ (H) ซึ่งแบ่งระดับการได้รับผลกระทบ ดังนี้

- D:H = 1 หมายถึง จะเห็นรายละเอียดของอาคารได้อย่างชัดเจน จนรู้สึกถูกปิดล้อม (ระดับมาก)
 - D:H = 2 หมายถึง จะเห็นอาคารเด่นอยู่ในพื้นภาพ ทำให้ความรู้สึกถูกปิดล้อมลดลง (ระดับปานกลาง)
 - D:H = 3 หมายถึง จะเห็นอาคารและพื้นภาพมีความสำคัญเท่ากัน เกิดความรู้สึกสมดุล (ระดับน้อย/ต่ำ)
 - D:H = 4 หมายถึง จะเห็นอาคารกลายเป็นส่วนหนึ่งของพื้นภาพและเกิดความรู้สึกเปิดโล่ง (ไม่มีผลกระทบ)
- D หมายถึง ระยะห่างระหว่างอาคารจากพื้นที่อ่อนไหว
H หมายถึง ความสูงของอาคาร

ที่มา : เอกสารประกอบการอบรมการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทัศนียภาพ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, รศ. วิจารณ์ คุณอเนก, พฤษภาคม 2562

สิ่งแวดล้อมศิลปกรรมจัดว่าเป็นพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวต่อการรับรู้หรือมีคุณค่าทางภูมิทัศน์สูงประเภทหนึ่ง ซึ่งจะมีความเปราะบางต่อความเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่ค่อนข้างถาวรที่ไม่สามารถปรับเปลี่ยนกลับคืนสู่สภาพหรือคุณลักษณะเดิมได้ หรือปรับเปลี่ยนกลับคืนได้ยาก พื้นที่เหล่านี้โดยลักษณะทางธรรมชาติของที่ตั้ง ภูมิประเทศ ลักษณะทางกายภาพ รูปแบบที่ปรากฏทางสายตาคือเป็นองค์ประกอบทางทัศนียภาพในภาพรวม หรือลักษณะเฉพาะอื่นๆ จะทำให้ได้รับผลกระทบด้านภูมิทัศน์สูงจากการพัฒนาที่ไม่สอดคล้องกับบริบทในบริเวณประชิดหรือใกล้เคียงกับพื้นที่นั้นๆ การพัฒนาเหล่านี้จะเปลี่ยนแปลงคุณภาพของภูมิทัศน์และทัศนียภาพที่ปรากฏต่อสาธารณะของพื้นที่อ่อนไหวดังกล่าว

ลักษณะผลกระทบทางด้านภูมิทัศน์หรือผลกระทบทางสายตาที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ลักษณะ (รุจิโรจน์ อนามัยบุตร และวิลาสินี สุขสว่าง, 2555) ดังนี้

- 1) **การรบกวน (Disturbance)** หมายถึง การที่สิ่งก่อสร้างใดๆ ก็ตามที่ปรากฏอยู่ด้านหน้า ด้านข้าง หรือฉากหลังของมุมมองสำคัญของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมก่อให้เกิดความรู้สึกรบกวนกะกะส่ายตา รบกวนความงามขององค์ประกอบหรือมุมมองที่สำคัญ
- 2) **การคุกคาม (Threaten)** หมายถึง การที่สิ่งก่อสร้างใดๆ ก็ตามที่ปรากฏในตำแหน่งประชิดหรือใกล้เคียงกับสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมหรือองค์ประกอบที่มีคุณค่าของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม ส่งผลให้คุณค่า ความสง่างามและความสวยงามของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารที่มีลักษณะสูงใหญ่กว่าสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมเมื่อปรากฏอยู่ในมุมมองเดียวกัน
- 3) **การบดบัง (Obstruction)** หมายถึง การที่สิ่งก่อสร้างใดๆ ก็ตามที่ปรากฏด้านหน้าสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมหรือองค์ประกอบที่มีคุณค่าของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม และบดบังองค์ประกอบหรือมุมมองสำคัญของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม ส่งผลให้มองไม่เห็น มองเห็นได้น้อยลง หรือมองเห็นได้ไม่ชัดเจนเท่าเดิม
- 4) **ความแปลกแยก (Alienation)** หมายถึง การที่สิ่งก่อสร้างใดๆ ก็ตามที่ปรากฏทางกายภาพ เช่น มวลอาคาร ความสูง สัดส่วน รูปทรง รูปแบบและลักษณะเฉพาะที่แตกต่างไปจากคุณลักษณะทางภูมิทัศน์โดยรวมของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม ส่งผลให้เกิดความแปลกแยกหรือขาดความกลมกลืนของภูมิทัศน์โดยรวมของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม

ที่มา : คู่มือแนวทางการจัดการสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม เพื่อลดผลกระทบด้านภูมิทัศน์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, ผศ.ดร. รุจิโรจน์ อนุามบุตร และคณะ, 2559

จากเกณฑ์ข้างต้น โครงการได้นำไปประเมินผลกระทบทางด้านทัศนียภาพของพื้นที่อ่อนไหว ที่อยู่ในระยะ 1,000 เมตร จากขอบเขตพื้นที่โครงการ โดยพื้นที่อ่อนไหวที่เข้าข่ายตามเกณฑ์ที่นำมาพิจารณา จำนวน 4 แห่ง คือ มัสยิดอันซอร์ วัดบวรนครหลวง วัดบวรครกน้อย และวัดหนองป่าครั่ง

สำหรับการประเมินผลกระทบด้านทัศนียภาพของโครงการที่มีต่อพื้นที่อ่อนไหวสถานที่สำคัญ หรือจุดควบคุมมุมมอง โดยรอบที่ตั้งโครงการ บริษัทที่ปรึกษาได้จัดทำภาพเชิงซ้อนของอาคารโครงการกับมัสยิดอันซอร์ วัดบวรนครหลวง วัดบวรครกน้อย และวัดหนองป่าครั่ง พบว่า จากการเปิดดำเนินการโครงการจะไม่ส่งผลกระทบทางด้านภูมิทัศน์หรือผลกระทบทางสายตาต่อภูมิทัศน์โดยรวมของมัสยิดอันซอร์ วัดบวรนครหลวง วัดบวรครกน้อย และวัดหนองป่าครั่ง ดังแสดงในรูปที่ 4.5.5-18 ถึงรูปที่ 4.5.5-21

(2.2.1) ผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหว (ศาสนสถาน)

บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้ทำการประเมินผลกระทบด้านทัศนียภาพโดยคำนึงถึงรูปแบบสถาปัตยกรรมที่งดงามและได้พิจารณามุมมองจากพื้นที่อ่อนไหว ไปยังพื้นที่โครงการ พบว่า มีพื้นที่อ่อนไหว ซึ่งเป็นศาสนสถาน จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ วัดบวรศรีน้อย มัสยิดอันซอร์ วัดบวรศรีหลวง และวัดหนองป่าครั่ง อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ 771-992 เมตร ศาสนสถานที่อยู่ใกล้โครงการมากที่สุด คือ วัดบวรศรีน้อย ห่างจากที่ตั้งโครงการประมาณ 771 เมตร มุมมองในปัจจุบันจากวัดบวรศรีน้อย ไปยังโครงการ จะมองเห็นอุโบสถ และแนวต้นไม้ ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอุโบสถ และแนวต้นไม้ ไม่เห็นอาคารของโครงการ เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์การเปรียบเทียบของระยะห่างระหว่างอาคารจากพื้นที่อ่อนไหว (D) และความสูงของอาคารโครงการ (H) มีค่าระดับผลกระทบอยู่ในระดับ 4 หมายถึง จะเห็นอาคารกลายเป็นส่วนหนึ่งของพื้นภาพและเกิดความรู้สึกเปิดโล่ง ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทัศนียภาพของวัดบวรศรีน้อย แต่อย่างไรก็ดี รายละเอียดพื้นที่อ่อนไหว แสดงดัง ตารางที่ 4.5.5-1 และได้ประเมินมุมมองจากพื้นที่อ่อนไหวทางทัศนียภาพไปยังพื้นที่โครงการ แสดงดังรูปที่ 4.5.5-18 ถึงรูปที่ 4.5.5-21

อย่างไรก็ตาม อาคารของโครงการ อะไรซ์ เจริญเมือง (ARISE CHAROEN MUEANG) มีการออกแบบให้อาคารแลดูโปร่งสบายมีศิลปะของล้านนาในรูปลักษณะภายนอก เน้นการประหยัดพลังงานความสะดวกสบาย และความปลอดภัยทั้งต่อผู้พักอาศัยหรือบ้านข้างเคียง และจัดให้มีพื้นที่ว่าง/พื้นที่สีเขียวกระจายตัวรอบอาคาร มีการใช้ที่ว่างที่จัดให้เป็นพื้นที่สีเขียวและพื้นที่สันทนาการ มีที่ว่างระหว่างอาคารค่อนข้างมาก จะช่วยให้การจัดวางมวลอาคารไม่ดูหนาแน่นจนเกินไป อีกทั้งการใช้พื้นที่ในวัดบวรศรีน้อย เมื่อมองมายังพื้นที่โครงการ จะไม่สามารถเห็นตัวอาคารโครงการได้ ดังนั้นความสวยงามทางศิลปกรรมของวัดบวรศรีน้อย จึงไม่ได้รับผลกระทบแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.5.5-1 ระดับผลกระทบต่อน้ำที่อ่อนไหวรอบโครงการ

พื้นที่อ่อนไหว	ระยะผลกระทบ (เมตร)		ค่าที่ ได้รับ	ผลกระทบด้านภูมิทัศน์				ระดับผลกระทบ	หมายเหตุ
	D	H		การรบกวน	การคุกคาม	การบดบัง	ความแปลกแยก		
1) วัดบวกรน้อย	771	67.75	4	รบกวนสายตา หรือความงาม ในระดับต่ำ	ไม่กระทบต่อ คุณค่าความงาม	ไม่บดบัง มุมมองสำคัญ	ทำให้เกิดความ แตกต่างทางภูมิทัศน์ โดยรวมในระดับต่ำ	มีผลกระทบต่ำ	สามารถมองเห็นอาคาร โครงการบางส่วน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ภาพ
2) มัสยิดอันซอร์	928	67.75	4	ไม่รบกวนสายตา หรือความงาม	ไม่กระทบต่อ คุณค่าความงาม	ไม่บดบัง มุมมองสำคัญ	ไม่ทำให้เกิดความ แตกต่างทางภูมิทัศน์ โดยรวม	ไม่มีผลกระทบ	ไม่สามารถมองเห็นอาคาร โครงการ
3) วัดบวกรหลวง	964	67.75	4	ไม่รบกวนสายตา หรือความงาม	ไม่กระทบต่อ คุณค่าความงาม	ไม่บดบัง มุมมองสำคัญ	ไม่ทำให้เกิดความ แตกต่างทางภูมิทัศน์ โดยรวม	ไม่มีผลกระทบ	ไม่สามารถมองเห็นอาคาร โครงการ
4) วัดป่าหนองครั่ง	992	67.75	4	ไม่รบกวนสายตา หรือความงาม	ไม่กระทบต่อ คุณค่าความงาม	ไม่บดบัง มุมมองสำคัญ	ไม่ทำให้เกิดความ แตกต่างทางภูมิทัศน์ โดยรวม	ไม่มีผลกระทบ	ไม่สามารถมองเห็นอาคาร โครงการ



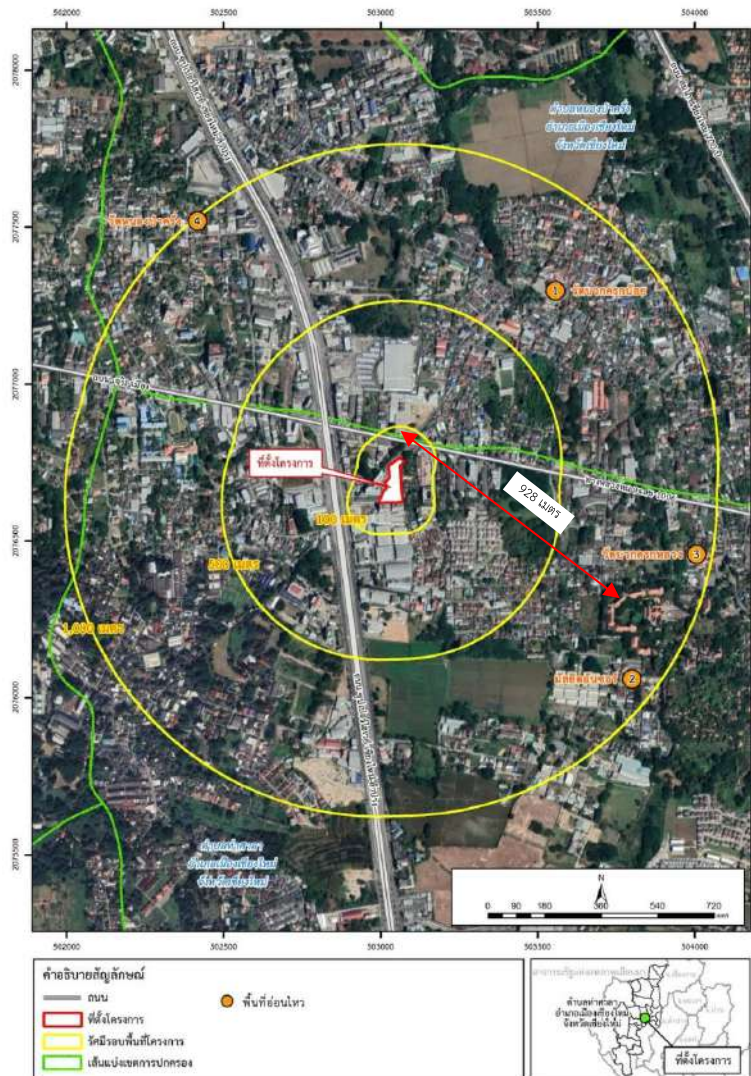
มุมมองก่อนการพัฒนาโครงการ



มุมมองหลังการพัฒนาโครงการ

มุมมองจากวัดบวกรกรน้อย

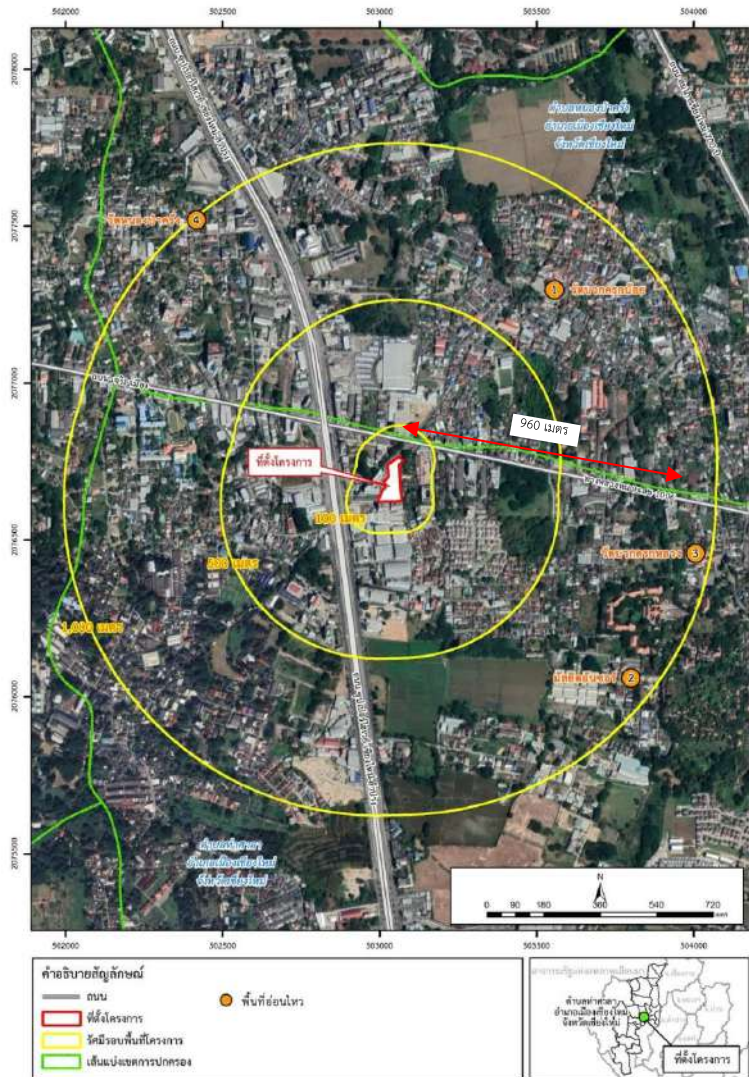
มุมมองจากวัดบวกรกรน้อยไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะทางประมาณ 771 เมตร ($D:H = 4$) จะมองเห็นอุโบสถ และแนวต้นไม้ ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต จะมองเห็นอุโบสถ แนวต้นไม้ และอาคารโครงการในระยะไกล โดยจะเห็นเป็นบางส่วน มีได้ลดความเด่น ความสวยงามของวัดบวกรกรน้อยแต่อย่างใด เมื่อประเมินลักษณะผลกระทบด้านภูมิทัศน์ที่เกิดขึ้น พบว่า อาคารของโครงการ จะส่งผลกระทบทางด้านภูมิทัศน์หรือผลกระทบทางสายตาต่อภูมิทัศน์โดยรวมของ วัดบวกรกรน้อยในระดับต่ำ



มุมมองจากมัสยิดอันซอร์

มุมมองจากมัสยิดอันซอร์ ไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะทางประมาณ 928 เมตร (D:H = 4) มองเห็นอาคารของมัสยิดอันซอร์ บ้านพัก ที่จอดรถและแนวต้นไม้ ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอาคารของมัสยิดอันซอร์ บ้านพัก ที่จอดรถและแนวต้นไม้ เมื่อประเมินลักษณะผลกระทบด้านภูมิทัศน์ที่เกิดขึ้น พบว่า อาคารของโครงการ จะไม่ส่งผลกระทบทางด้านภูมิทัศน์หรือผลกระทบทางสายตาต่อภูมิทัศน์โดยรวมของมัสยิดอันซอร์ เนื่องจาก ณ จุดสังเกตจะไม่สามารถมองเห็นอาคารโครงการฯ ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงไม่เกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการและไม่มีผลกระทบด้านทัศนียภาพ

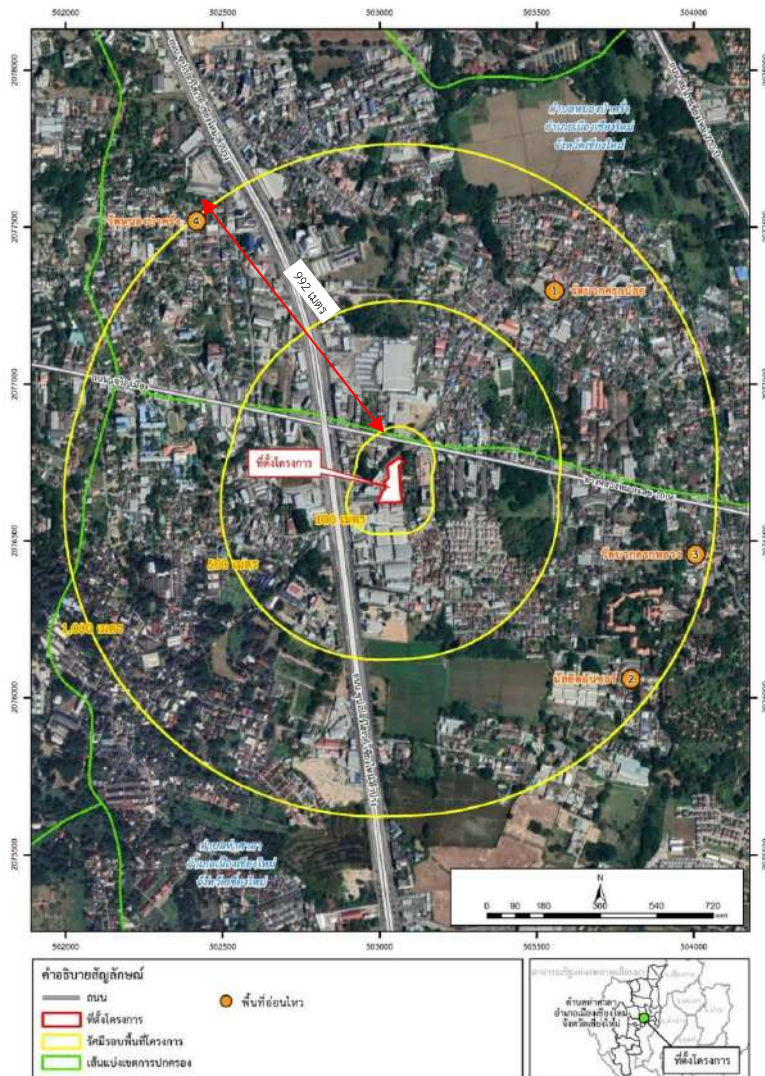
รูปที่ 4.5.5-19 มุมมองจากพื้นที่อ่อนไหว (มัสยิดอันซอร์) ไปยังโครงการ



มุมมองจากวัดบวรศรีทอง

มุมมองจากวัดบวรศรีทอง ไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะทางประมาณ 960 เมตร ($D:H = 4$) มองเห็นอุโบสถ และแนวต้นไม้ ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอุโบสถ และแนวต้นไม้ เมื่อประเมินลักษณะผลกระทบด้านภูมิทัศน์ที่เกิดขึ้น พบว่า อาคารของโครงการจะไม่ส่งผลกระทบทางด้านภูมิทัศน์หรือผลกระทบทางสายตาต่อภูมิทัศน์โดยรวมของวัดบวรศรีทองเนื่องจาก ณ จุดสังเกตจะมองไม่เห็นอาคารโครงการฯ ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงไม่เกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการและไม่มีผลกระทบด้านทัศนียภาพ

รูปที่ 4.5.5-20 มุมมองจากพื้นที่อื่นในโครงการ (วัดบวรศรีทอง) ไปยังโครงการ



มุมมองจากวัดหนองป่าครั่ง

มุมมองจากวัดหนองป่าครั่ง ไปยังที่ตั้งโครงการ ระยะทางประมาณ 992 เมตร (D:H = 4) มองเห็นอุโบสถ และแนวต้นไม้ ภายหลังจากพัฒนาโครงการ มุมมองจากบริเวณ ณ จุดสังเกต ยังคงมองเห็นอุโบสถ และแนวต้นไม้ เมื่อประเมินลักษณะผลกระทบด้านภูมิทัศน์ที่เกิดขึ้น พบว่า อาคารของโครงการจะไม่ส่งผลกระทบทางด้านภูมิทัศน์หรือผลกระทบทางสายตาต่อภูมิทัศน์โดยรวมของวัดหนองป่าครั่งเนื่องจาก ณ จุดสังเกตจะมองไม่เห็นอาคารโครงการฯ ดังนั้น เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ จึงไม่เกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการและไม่มีผลกระทบด้านทัศนียภาพ

รูปที่ 4.5.5-21 มุมมองจากพื้นที่อ่อนไหว (วัดหนองป่าครั่ง) ไปยังโครงการ

(2.3) มุมมองจากโบราณสถาน

เมื่อพิจารณาจากพื้นที่โครงการในระยะ 1,000 เมตร พบโบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนจำนวน 1 แห่ง ได้แก่ วัดบวรศรีหลวง (ตั้งหนังสือยืนยันโบราณสถานโดยรอบพื้นที่โครงการจากกรมศิลปากร ในภาคผนวก ก.2-13) อยู่ห่างจากที่ตั้งโครงการ 960 เมตร โดยบริษัทที่ปรึกษา ได้ทำการประเมินผลกระทบด้านทัศนียภาพโดยคำนึงถึงรูปแบบสถาปัตยกรรมที่งดงามและได้พิจารณามุมมองจากวัดบวรศรีหลวง ไปยังพื้นที่โครงการพบว่า วัดบวรศรีหลวง อยู่ในระยะที่เกินวิสัยการมองเห็นในลักษณะปกติ และถูกบดบังจากบ้านพักอาศัยและต้นไม้โดยมีค่าระดับผลกระทบอยู่ในระดับ 4 หมายถึง จะเห็นอาคารกลายเป็นส่วนหนึ่งของพื้นภาพและเกิดความรู้สึกเปิดโล่ง ดังนั้น มุมมองจากโบราณสถานไปยังพื้นที่โครงการจึงทำให้เกิดความแตกต่างจากมุมมองก่อนพัฒนาโครงการ รายละเอียดโบราณสถาน แสดงดังตารางที่ 4.5.5-2 และได้ประเมินมุมมองจากพื้นที่อ่อนไหวทางทัศนียภาพ (โบราณสถาน) ไปยังพื้นที่โครงการ แสดงดังรูปที่ 4.5.5-7

ตารางที่ 4.5.5-2 ระดับผลกระทบต่อโบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนรอบโครงการ

พื้นที่อ่อนไหว	ระยะผลกระทบ (เมตร)		ค่าที่ได้รับ	ผลกระทบด้านภูมิทัศน์				ระดับผลกระทบ	หมายเหตุ
	D	H		การรบกวน	การคุกคาม	การบดบัง	ความแปลกแยก		
วัดบวรศรีหลวง	960	67.75	4	ไม่รบกวนสายตาหรือความงาม	ไม่กระทบต่อคุณค่าความงาม	ไม่บดบังมุมมองสำคัญ	ไม่ทำให้เกิดความแตกต่างทางภูมิทัศน์โดยรวม	ไม่มีผลกระทบ	ไม่สามารถมองเห็นอาคารโครงการ

4.6 สรุปผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบจากกิจกรรมโครงการที่อาจมีต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ ทั้งในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการของโครงการ สามารถสรุปการประเมินผลกระทบในประเด็นต่างๆ ได้ดังตารางที่ 4.6-1

ตารางที่ 4.6-1 สรุปการประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อม และคุณค่าด้านต่างๆ

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	ระยะก่อสร้าง				ระยะดำเนินการ			
	ไม่มีนัย	ต่ำ	ปานกลาง	รุนแรง	ไม่มีนัย	ต่ำ	ปานกลาง	รุนแรง
1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ								
1) สภาพภูมิประเทศ		✓			✓			
2) ทรัพยากรดิน		✓			✓			
3) ธรณีวิทยา	✓				✓			
4) สภาพภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ			✓			✓		
5) เสียง			✓			✓		
6) ความสั่นสะเทือน		✓			✓			
7) คุณภาพน้ำผิวดิน		✓				✓		
8) คุณภาพน้ำใต้ดิน	✓				✓			
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ								
1) ทรัพยากรชีวภาพบนบก	✓				✓			
2) ทรัพยากรชีวภาพในแหล่งน้ำ		✓				✓		
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์								
1) การใช้น้ำ		✓				✓		
2) การจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล		✓				✓		
3) การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม	✓				✓			
4) การจัดการมูลฝอย		✓				✓		
5) การใช้ไฟฟ้าและการอนุรักษ์พลังงาน	✓				✓			
6) การจราจร		✓				✓		
7) การสื่อสาร	✓				✓			
8) การใช้ประโยชน์ที่ดิน	✓				✓			
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต								
1) สภาพเศรษฐกิจ สังคม	✓				✓			
2) สุขภาพและการสาธารณสุข	✓				✓			
3) อคติภัย อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน		✓				✓		
4) สุนทรียภาพ		✓				✓		