

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ราช โคเจนเนอเรชั่น (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ของ บริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด ได้ขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยรายละเอียดที่ขอเปลี่ยนแปลง ประกอบด้วย

(1) การปรับเปลี่ยนผังองค์ประกอบ โดยมีการปรับตำแหน่งองค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้สอดคล้องกับการดำเนินการจริงของโครงการ ได้แก่ 1) ย้ายตำแหน่งถังแยกน้ำ-น้ำมัน 2) ย้ายตำแหน่งอาคารเก็บสารเคมี น้ำมันหล่อลื่น และของเสีย 3) ย้ายตำแหน่งพื้นที่สีเขียว รวมถึงมีการถมพื้นที่บ่อพักน้ำดิบ (บ่อสำรองน้ำสำหรับดับเพลิง) เพิ่มขึ้น ประมาณ 342 ตารางเมตร และ 4) การเพิ่มหน่วยผลิตน้ำอ้อน ภายในพื้นที่โครงการ ทั้งนี้ ภายหลังการปรับแผนผังโครงการแล้ว ตำแหน่งของเครื่องจักรและอุปกรณ์หลักในกระบวนการผลิตและสาธารณูปโภค ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

(2) การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดอุปกรณ์เครื่องจักร โดยปรับขนาด และจำนวนเครื่องผลิตไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generator; HRSG) ส่วนขยายจากการติดตั้งขนาด 1.4 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 6 เครื่อง เป็นขนาด 1.9 ตัน/ชั่วโมง โดยขอยกเลิก HRSG ส่วนขยายจำนวน 2 เครื่อง ได้แก่ HRSG#5 และ HRSG#6 ทำให้ HRSG ส่วนขยาย เหลือจำนวน 4 เครื่อง ดังนั้น จึงยกเลิกปล่อง HRSG#5 และปล่อง HRSG#6 ทำให้กระบวนการผลิตไฟฟ้าของโครงการจะเดินเครื่องแบบระบบโคเจนเนอเรชั่น จำนวน 4 เครื่อง และเดินเครื่องผลิตไฟฟ้าอย่างเดียวจำนวน 2 เครื่อง ทั้งนี้ ปล่อง Gas Engine จำนวน 2 ปล่องดังกล่าว จะมีลักษณะของปล่อง (ความสูงปล่อง เส้นผ่านศูนย์กลางปล่อง) รวมทั้งตำแหน่งที่ตั้งของปล่องเหมือนกับ ข้อมูลปล่อง HRSG#5 และ HRSG#6 ในรายงานฯ ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ โดยจะมีส่วนที่แตกต่างกันได้แก่ ความเร็วของอากาศ อุณหภูมิของอากาศ และอัตราการไหลของอากาศ รวมทั้งเปลี่ยนชนิดของระบบหล่อเย็น จากแบบน้ำและอากาศไหลแบบตั้งฉากกัน (Cross Flow) เป็นแบบน้ำและอากาศไหลแบบสวนทางกัน (Counter Flow) พร้อมทั้งเพิ่มจำนวนอุปกรณ์ปั๊มต่างๆ ที่จะติดตั้งภายในโครงการ

(3) การเพิ่มชนิดสารเคมี ที่ใช้สำหรับพื้นที่ฟูเรจินในการผลิตน้ำอ้อน คือ โซเดียมคลอไรด์

(4) การเพิ่มความสูงอาคารเครื่องยนต์ผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ ซึ่งอยู่ใกล้กับปล่องระบายมลสารทางอากาศ จาก 14.5 เมตร เป็น 17.1 เมตร ทั้งนี้ ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการแล้ว ทำให้ผลการคาดการณ์ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศโดยทั่วไปในระยะดำเนินการอาจมีการเปลี่ยนแปลง

(5) การลดปริมาณน้ำใช้/น้ำทิ้ง โดยลดปริมาณน้ำใช้จาก 5,437 เป็น 5,325 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน เนื่องจากมีการนำน้ำทิ้งจาก Recovery Tank กลับมาใช้ใหม่ใน Cooling Tower ดังนั้น ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการแล้ว ทำให้ Water Balance มีการเปลี่ยนแปลง แต่โครงการยังคง

รับน้ำประปาจากบริษัท นวนคร แอสเซส จำกัด และส่งน้ำทิ้งจากระบบหล่อเย็นให้กับโครงการพื้นที่อุตสาหกรรมชุมชุมทรัพย์ (บริษัท ชุมชุมทรัพย์ จำกัด) และส่งให้สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (Asian Institute of Technology; AIT) นำไปใช้ประโยชน์เช่นเดียวกับที่ระบุในรายงานฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ

(6) การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดท่อส่งก๊าซธรรมชาติภายในพื้นที่โครงการ โดยมีการลดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง และเพิ่มความยาวท่อส่งก๊าซฯ ภายในพื้นที่โครงการ รวมทั้งเพิ่มความดันและอุณหภูมิของท่อส่งก๊าซฯ ไปยังเครื่องยนต์ผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ และเพิ่มแนวเส้นท่อส่งก๊าซธรรมชาติจากสถานีวัดและควบคุมความดันก๊าซ (Gas Metering Station) ไปยังหม้อไอน้ำสำรอง (Auxiliary Boiler)

(7) การปรับปรุงการระบายน้ำ/อุปกรณ์ดับเพลิง และระบบตรวจจับให้สอดคล้องกับผังองค์ประกอบโครงการใหม่

(8) การเปลี่ยนชื่อโครงการจากโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ราช โคเจนเนอเรชั่น เป็น โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ราช โคเจนเนอเรชั่น เพื่อให้สอดคล้องกับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (ร.ง.4)

(9) การเปลี่ยนแปลงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมีผลต่อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้นำเสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ จึงต้องมีการทบทวนถึงความเหมาะสมของมาตรการฯ ที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบ และ/หรือ แผนผังโครงการที่เปลี่ยนแปลงไปดังกล่าว

จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการดังกล่าว ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงไปจากที่นำเสนอในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ราช โคเจนเนอเรชั่น (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ที่เคยได้รับความเห็นชอบ ดังนี้

- ผลกระทบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินภายในพื้นที่โครงการ
- ผลกระทบด้านอากาศ
- ผลกระทบด้านเสียง
- ผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน
- ผลกระทบด้านการใช้น้ำ
- ผลกระทบด้านการระบายน้ำ และการควบคุมน้ำท่วม
- ผลกระทบด้านอันตรายร้ายแรง

ดังนั้น ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ราช โคเจนเนอเรชั่น (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1) ฉบับนี้ จึงดำเนินการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเฉพาะผลกระทบที่คาดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงข้างต้น โดยผลการประเมินจะถูกนำไปเปรียบเทียบกับผลการประเมินในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบ เพื่อทบทวนความครอบคลุมของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบ

4.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินภายในพื้นที่โครงการ

ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ พบว่า พื้นที่ส่วนผลิตกระแสไฟฟ้า พื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า อาคารเก็บกักสารเคมี และระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ถึงเก็บกักน้ำ มีขนาดเพิ่มขึ้นจาก 8.73, 3.20, 0.14 และ 1.21 ไร่ เป็น 9.31, 3.25, 0.33 และ 1.34 ไร่ ตามลำดับ ส่วนพื้นที่บ่อบำบัดน้ำทิ้ง บ่อบำบัดน้ำดิบ และบ่อน้ำ และพื้นที่ว่างและถนน มีขนาดลดลงจาก 14.15 และ 16.41 ไร่ เป็น 13.95 และ 15.65 ไร่ ตามลำดับ โดยมีพื้นที่ส่วนสนับสนุนการผลิตกระแสไฟฟ้า และพื้นที่สีเขียว เท่าเดิม

ดังนั้น การใช้ประโยชน์ที่ดินภายในพื้นที่โครงการในภาพรวมจึงไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับที่ได้รับความเห็นชอบอย่างมีนัยสำคัญ

4.2 คุณภาพอากาศ

การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศ ได้แก่ การปรับเพิ่มความสูงของอาคาร Gas Engine Building จาก 14.5 เมตร เป็น 17.1 เมตร ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อผลการประเมินคุณภาพอากาศจากการระบายนําสารจากปล่องของโครงการในระยะดำเนินการ โดยอาจได้รับอิทธิพลจากความสูงของอาคารในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งเป็นผลกระทบจากการม้วนตัวของมลพิษ เนื่องจากสิ่งปลูกสร้าง (Building Downwash)

การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้ จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดของปล่องระบายอากาศ และอัตราการระบายนําสารทางอากาศที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ราช โคเจนเนอเรชั่น (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ (ธันวาคม 2563) โดยมีรายละเอียดการประเมินดังนี้

4.2.1 ระยะก่อสร้าง

ในระยะก่อสร้างจะมีการเปลี่ยนแปลงขนาดพื้นที่การปรับถมที่ดินบริเวณบ่อบำบัดน้ำดิบภายในพื้นที่โครงการปัจจุบัน โดยมีการปรับถมพื้นที่บ่อบำบัดน้ำดิบ (บ่อบำบัดน้ำสำหรับดับเพลิง) เพิ่มขึ้น ประมาณ 342 ตารางเมตร เพื่อเพิ่มขนาดพื้นที่องค์ประกอบภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งโครงการได้ดำเนินการส่วนนี้แล้วเสร็จเมื่อเดือนมิถุนายน 2564 อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายละเอียดดังแสดงใน **บทที่ 2**) พบว่า โครงการได้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างครบถ้วน รวมทั้งผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่ก่อสร้างของโครงการ และบริเวณพื้นที่อ่อนไหว มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด ดังนั้น การดำเนินการดังกล่าวจึงไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญ และในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับที่ได้รับความเห็นชอบได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องไว้ครอบคลุมแล้ว

4.2.2 ระยะดำเนินการ

4.2.2.1 วิธีการศึกษา

การคาดการณ์ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการในระยะดำเนินการจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการครั้งนี้ ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ AERMOD ในการคาดการณ์ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศตามแนวทางการใช้แบบจำลองเพื่อประเมินการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศ ตามเอกสารแนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อน ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) (ตุลาคม 2561) มาประยุกต์ใช้ โดยได้ทำการเปรียบเทียบการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศของโครงการกับแนวทางการใช้แบบจำลองฯ ของ สผ. ดังภาคผนวก 4ก

การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในรายงานฉบับนี้ ได้มีการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ราช โคเจนเนอเรชั่น (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ฉบับที่ได้รับการเห็นชอบ (ธันวาคม 2563) ดังนี้

- ลดจำนวนปล่อง HRSG ของชุดเครื่องยนต์ผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ (Gas Engine) จากเดิมที่มีจำนวน 6 ปล่อง (HRSG#1-6) เป็น 4 ปล่อง (HRSG#1-4) โดยมีขนาดความสูงปล่องและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่อง ไม่เปลี่ยนแปลงคือ มีขนาดความสูง 37 เมตร จากระดับพื้นดิน และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแต่ละปล่อง 1.3 เมตร และข้อมูลสภาวะภายในปล่อง (Stack condition) รวมทั้งข้อมูลอัตราการระบาย มลสารไม่เปลี่ยนแปลงไปจากที่ระบุในรายงานฯ ที่ได้รับความเห็นชอบ
- เพิ่มปล่อง Bypass (ไม่ผ่านปล่อง HRSG) ซึ่งมีจำนวน 2 ปล่อง แทนปล่องเดิมคือปล่อง HRSG#5 และ HRSG#6 โดยมีขนาดความสูงปล่องและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่อง ไม่เปลี่ยนแปลงคือ มีขนาดความสูง 37 เมตร จากระดับพื้นดิน และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแต่ละปล่อง 1.3 เมตร แต่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลลักษณะการระบายมลสารทางปล่องระบาย (Stack Parameters) โดยในกรณีการเดินเครื่องที่กำลังการผลิตสูงสุด 100% Load มีการเปลี่ยนแปลงค่าความเร็วของอากาศ (จาก 13.21 เป็น 15.89 เมตรต่อวินาที) อุณหภูมิของอากาศ (จาก 185 เป็น 277.8 องศาเซลเซียส) และอัตราการไหลของอากาศขณะตรวจวัด (จาก 17.54 เป็น 21.09 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที) โดยที่มีค่าเพิ่มขึ้นจากที่ระบุในรายงานฯ ที่ได้รับความเห็นชอบ
- เพิ่มความสูงของอาคาร Gas Engine Building จาก 14.5 เมตร เป็น 17.1 เมตร ซึ่งเป็นข้อมูลที่ใช้ในการประเมินผลกระทบจากการม้วนตัวของมลพิษเนื่องจากสิ่งปลูกสร้าง (Building Downwash)

โดยที่ปรึกษาได้นำข้อมูลปล่อยระบายนมลสารและความสูงของอาคารของโครงการที่ใช้ในการประเมินผลกระทบในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ราช โคเจนเนอเรชัน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ (ธันวาคม 2563) และข้อมูลปล่อยระบายนมลสารและความสูงของอาคารของโครงการที่เปลี่ยนแปลงมาศึกษาโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD เวอร์ชัน 10.2.1 และใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่สุดใน พ.ศ.2562-2564 เพื่อเปรียบเทียบผลกระทบต่อคุณภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงรายละเอียดดังกล่าวซึ่งมีรายละเอียดวิธีการศึกษา ดังนี้

(1) แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาเลือกใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD Version 10.2.1 (AERMOD Model 21112; U.S. EPA) (เวอร์ชันล่าสุด เมื่อเดือนกรกฎาคม 2565) ในการทำนายค่าความเข้มข้นของมลสาร ซึ่งเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ใช้คาดการณ์การแพร่กระจายของสารมลพิษทางด้านอากาศที่พัฒนาโดย U.S. EPA มีการทำนายความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศในบรรยากาศแบบ Real Time โดยใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยารายชั่วโมง โดยใช้ทฤษฎีของ “ชั้นบรรยากาศที่อยู่ติดกับผิวโลก” (Planetary Boundary Layer) ที่มีช่วงตั้งแต่ประมาณ 100 เมตร ในตอนกลางคืน และอาจถึง 1-2 กิโลเมตร ในตอนกลางวัน โดยแบ่งออกเป็น Convective Boundary Layer (CBL) หมายถึง ชั้นที่อากาศเกิดการเคลื่อนที่ของมวลของอากาศเนื่องมาจากการพาความร้อน (Sensible Heat Flux ; H) และ Stable Boundary Layer (SBL) หมายถึง ชั้นบรรยากาศที่ไม่ได้รับอิทธิพลจากการพาความร้อน โดยจะได้รับเฉพาะผลจากแรงเสียดทานจากผิวโลกและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD เป็น Steady-State Plume Model โดยใน SBL จะสมมติว่ามีการแพร่กระจายความเข้มข้นเป็นแบบ Gaussian ทั้งในแนวดิ่งและแนวราบ และในส่วน CBL มีการแพร่กระจายความเข้มข้นเป็นแบบ Gaussian ในแนวราบ แต่ในแนวดิ่งจะมีการแพร่กระจายแบบ Bi-Gaussian Probability Density Function

การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ใช้ข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง 3 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา 2) ข้อมูลจุดสังเกต และ 3) ข้อมูลแหล่งกำเนิดของมลสาร โดยมีรายละเอียดของข้อมูลแต่ละส่วน ดังต่อไปนี้

(1.1) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

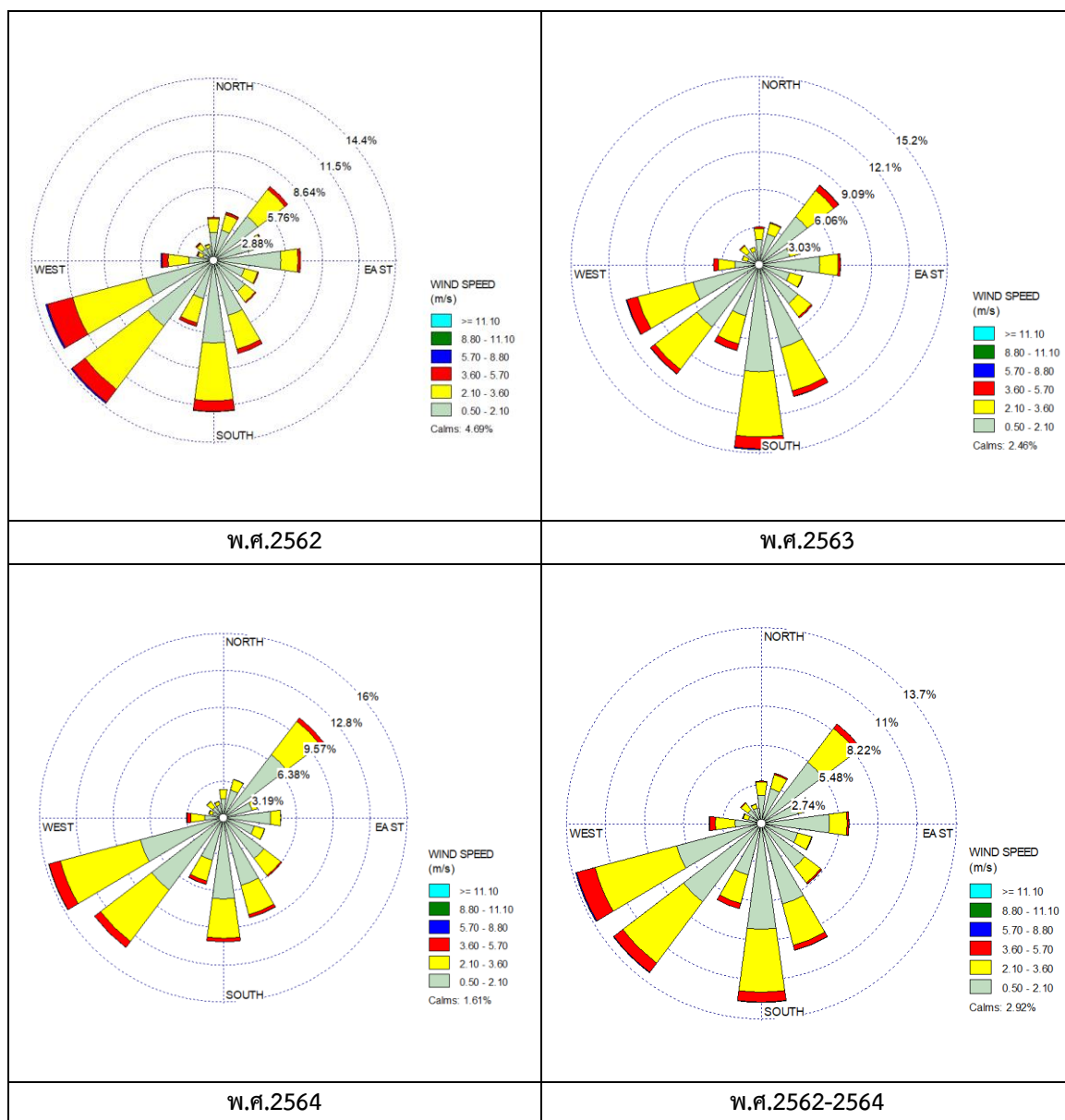
การจัดเตรียมข้อมูลอุตุนิยมวิทยาสำหรับนำเข้าในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในครั้งนี้ ใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในคาบ 3 ปีล่าสุด (พ.ศ.2562-2564) ของสถานีตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาที่อยู่ใกล้พื้นที่ศึกษาและมีลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินใกล้เคียงกับโครงการมากที่สุด โดยข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่นำมาประมวลผลประกอบด้วย ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้น (Surface Meteorological Data) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาชั้นบน (Upper Meteorological Data) ข้อมูลลักษณะพื้นผิว (Surface Data) และข้อมูลความสูงภูมิประเทศ (Terrain Data) บริเวณพื้นที่ศึกษาสำหรับเป็นฐานข้อมูลป้อนเข้าสู่แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD ดังนี้

- **ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้น (Surface Meteorological Data)**

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้น (Surface Meteorological Data) จะใช้ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดอากาศปทุมธานี สกษ. (รหัสสถานี 48419) ตั้งอยู่ที่ ละติจูด $14^{\circ} 6' 0.0''$ องศาเหนือ ลองจิจูด $100^{\circ} 37' 0.0''$ องศาตะวันออก ระยะห่างจากโครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 1.9 กิโลเมตร โดยข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่นำมาประมวลผล ได้แก่ ความเร็วและทิศทางลม (Wind Speed and Direction) อุณหภูมิกระเปาะแห้ง (Dry Bulb Temperature) ปริมาณเมฆปกคลุม (Cloud Cover) ความสูงของชั้นเมฆ (Ceiling Height) และความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity)

โดยข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้น (Surface Meteorological Data) จากสถานีตรวจวัดอากาศปทุมธานี สกษ. จะเป็นข้อมูลอุตุนิยมวิทยาราย 3 ชั่วโมง ดังนั้น ข้อมูลจะถูกจัดให้อยู่ในรูปของข้อมูลรายชั่วโมง โดยใช้วิธีการตามทีระบุในคู่มือการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ก่อนที่จะนำเข้าสู่โปรแกรม AERMET ดังนี้

- **อุณหภูมิกระเปาะแห้ง (Dry Bulb Temperature)** มีข้อมูลราย 3 ชั่วโมง ครบถ้วน ใช้การประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้นแบบพหุวิธี (Step-wise Linear Interpolation)
- **ปริมาณเมฆปกคลุม (Cloud Cover)** มีข้อมูลราย 3 ชั่วโมง ครบถ้วน ใช้การประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้นแบบพหุวิธี (Step-wise Linear Interpolation)
- **ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity)** มีข้อมูลราย 3 ชั่วโมง ครบถ้วน ใช้การประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้นแบบพหุวิธี (Step-wise Linear Interpolation)
- **ความเร็วลม (Wind Speed)** มีข้อมูลราย 3 ชั่วโมง ครบถ้วน ใช้การประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้นแบบพหุวิธี (Step-wise Linear Interpolation)
- **ความสูงของชั้นเมฆ (Ceiling Height)** กรณีมีครบถ้วน จะใช้การประมาณค่าแบบพหุวิธี (Step-wise Linear Interpolation) สำหรับกรณีข้อมูลขาดหายจะใช้ข้อมูลในปีย้อนหลังมาแทนค่า และหากไม่มีข้อมูลในปีย้อนหลัง จะใช้ค่าเฉลี่ยรายชั่วโมงในแต่ละเดือนที่ทำการตรวจวัดมาแทนค่า
- **ข้อมูลทิศทางลม (Wind Direction)** พิจารณา ดังนี้
 - 1) ข้อมูลชั่วโมงที่ 1 มากกว่าหรือน้อยกว่าชั่วโมงที่ 4 ตั้งแต่ 90 องศา หรือ ข้อมูลความเร็วลมชั่วโมงที่ 1 หรือ 4 เท่ากับ 0 ให้ใช้ข้อมูลชั่วโมงที่ 2 เท่ากับชั่วโมงที่ 1 และข้อมูลชั่วโมงที่ 3 เท่ากับชั่วโมงที่ 4
 - 2) ข้อมูลชั่วโมงที่ 1 มากกว่าหรือน้อยกว่าชั่วโมงที่ 4 น้อยกว่า 90 องศา และข้อมูลความเร็วลมชั่วโมงที่ 1 และ 4 ไม่เท่ากับ 0 ให้ใช้การประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้นแบบพหุวิธี (Step-wise Linear Interpolation) สำหรับฝั่งลมสถานีตรวจวัดอากาศปทุมธานี สกษ. กรมอุตุนิยมวิทยา พ.ศ.2562-2564 แสดงดังรูปที่ 4.2-1



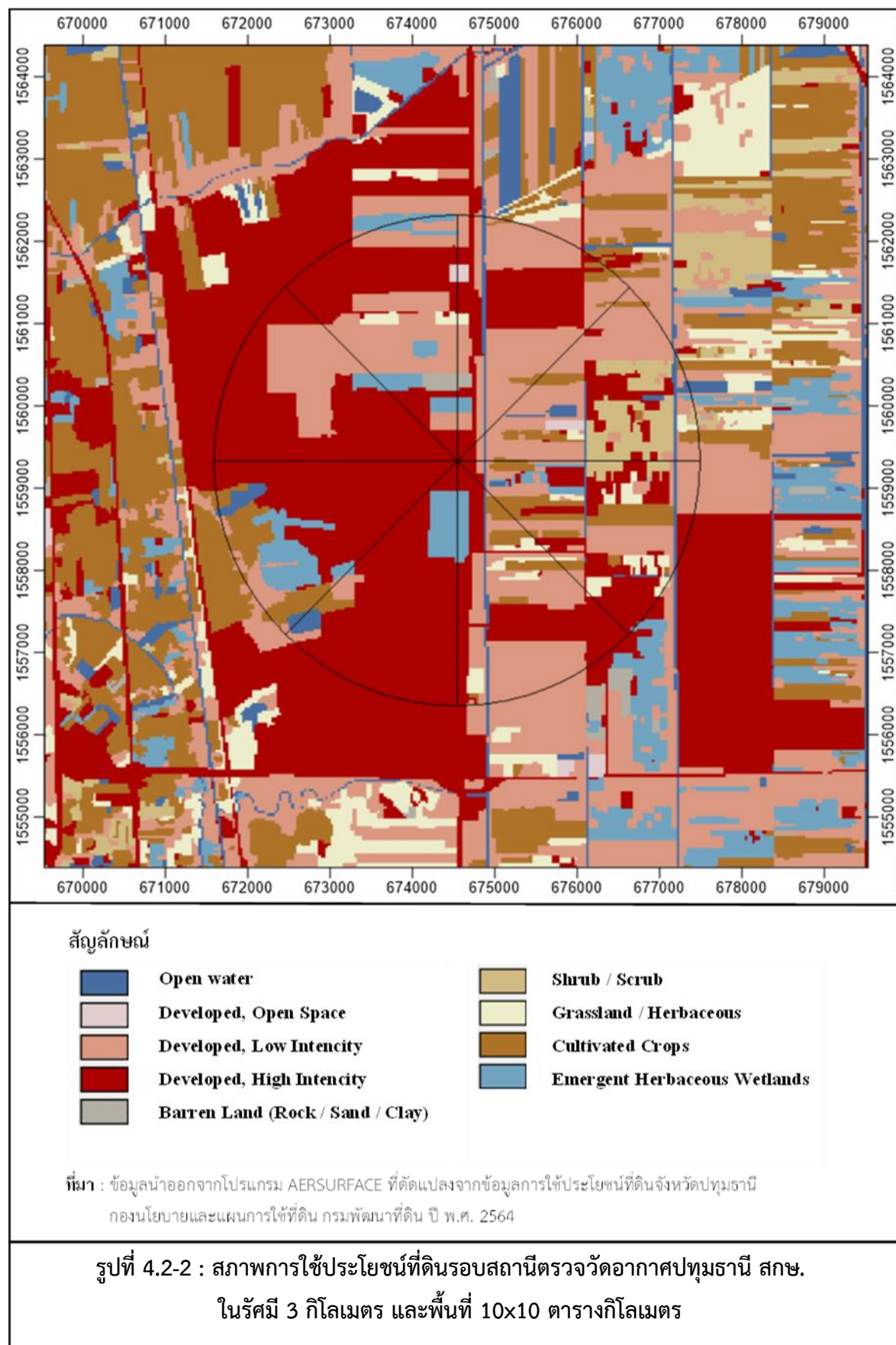
รูปที่ 4.2-1 : ผังลมสถานีตรวจวัดอากาศปทุมธานี สกษ. พ.ศ.2562-2564

- **ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาชั้นบน (Upper Air Meteorological Data)**

จากการตรวจสอบข้อมูลอุตุนิยมวิทยาชั้นบน (Upper Air Meteorological Data) ในคาบ 3 ปีล่าสุด (พ.ศ.2562-2564) ของสถานีตรวจอากาศอุตุนิยมวิทยากรุงเทพฯ บางนา สกษ. (รหัสสถานี 48453) ซึ่งเป็นข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาชั้นบนของกรมอุตุนิยมวิทยาที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด พบว่า ข้อมูลขาดหายจำนวนมาก ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงใช้ข้อมูลจากแบบจำลอง Weather Research and Forecasting (WRF) (Lakes Environmental Software, 2021) โดยกำหนดจุดศูนย์กลางบริเวณสถานีตรวจวัดอากาศกรุงเทพฯ บางนา สกษ. ตั้งอยู่ที่ละติจูดที่ $13^{\circ} 39' 59.0''$ เหนือ และลองจิจูดที่ $100^{\circ} 36' 22.0''$ ตะวันออก เป็นข้อมูลในรูปแบบ FSL Radiosonde Database (FSL) ประกอบด้วยข้อมูลตำแหน่งสถานี ข้อมูลความดัน ความสูง อุณหภูมิ ความเร็วและทิศทางลม ระหว่าง พ.ศ.2562-2564

- **ข้อมูลลักษณะพื้นผิว (Surface Data)** เป็นข้อมูลแปรผันตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ค่า Surface Roughness Length ค่า Bowen Ratio และค่า Albedo ซึ่งพิจารณาจากข้อมูลลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินซึ่งเป็นข้อมูลปีล่าสุด โดยกำหนดตำแหน่งของสถานีตรวจวัดอากาศ ปทุมธานี สกษ. เป็นจุดศูนย์กลาง และทำการหาค่าตัวแปรทั้ง 3 ชนิด ใน 2 ช่วงเวลา คือ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-ตุลาคม (ฤดูฝน; Wet season) และเดือนพฤศจิกายน-เมษายน (ฤดูแล้ง; Dry season) ทั้งนี้ การหาค่าตัวแปรดังกล่าว ดำเนินการโดยประยุกต์ใช้โปรแกรม QGIS ในการแปลงข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดปทุมธานี (พ.ศ.2564) และพระนครศรีอยุธยา (พ.ศ.2562) โดยจะแปลงรหัสประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินเป็นประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินของ USGS NLCD 2001-2016 (National Land Cover Dataset 2001-2016) โดยมีรายละเอียดดังภาคผนวก 4ข เพื่อเป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับการคำนวณค่า Surface Roughness Length, Bowen Ratio และค่า Albedo โดยใช้โปรแกรม AERSURFACE Version 20060 (เวอร์ชันล่าสุด) (รายละเอียดดังภาคผนวก 4ค) ตามวิธีที่กำหนดไว้ใน U.S.EPA User's Guide for AERSURFACE Tool (February 2020) โดยการคำนวณค่า Surface Roughness Length ใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted geometric mean) ด้วยระยะทางผกผันในรัศมี 3 กิโลเมตร โดยแบ่งเป็น 8 ส่วน ส่วนค่า Bowen Ratio ใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบไม่ถ่วงน้ำหนัก (Unweighted geometric mean) และค่า Albedo ใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบไม่ถ่วงน้ำหนัก (Unweighted arithmetic mean) ภายในพื้นที่ 10×10 ตารางกิโลเมตร สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินรอบสถานีตรวจวัดอากาศปทุมธานี สกษ. ในรัศมี 3 กิโลเมตร และพื้นที่ 10×10 ตารางกิโลเมตร ที่ได้จากโปรแกรม AERSURFACE แสดงดังรูปที่ 4.2-2

- **ข้อมูลสภาพภูมิประเทศและระดับความสูงของพื้นดินในพื้นที่ศึกษา** ใช้ข้อมูลจาก Seamless Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) ระดับความละเอียดที่ 90 เมตร \times 90 เมตร สำหรับนำเข้าแบบจำลอง AERMAP



(1.2) ข้อมูลจุดสังเกต

กำหนดให้พื้นที่ศึกษาครอบคลุมพื้นที่ 10×10 ตารางกิโลเมตรจากขอบเขตพื้นที่ตั้งโครงการ และกำหนดจุดสังเกต (Receptor) ครอบคลุมพื้นที่ศึกษาดังกล่าว โดยกำหนดความละเอียดหรือระยะห่างของกริดแบบไม่คงที่ (Variable Grid Resolution) ดังนี้

- พื้นที่โครงการจนถึงระยะ 1.5 กิโลเมตร จากด้านนอกขอบรั้ว ใช้ความละเอียด 100 เมตร
- ระยะ 1.5-3 กิโลเมตร ใช้ความละเอียด 250 เมตร
- ระยะ 3-5 กิโลเมตร ใช้ความละเอียด 500 เมตร

และกำหนดจุดสังเกตเพิ่มเติมให้ครอบคลุมพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) ได้แก่ ศาสนสถาน สถานศึกษา สถานพยาบาล สถานที่ราชการ และชุมชนบริเวณใกล้เคียง รวม 131 แห่ง รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-1

(1.3) ข้อมูลแหล่งกำเนิดของมลสาร

ข้อมูลของแหล่งกำเนิดมลสารที่ใช้ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ แสดงดังหัวข้อ 4.2.2.2

(2) ข้อมูลสภาพคุณภาพอากาศในบรรยากาศปัจจุบัน

ค่าการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศปัจจุบัน จะนำไปรวมกับค่าความเข้มข้นของมลสารในบรรยากาศจากกิจกรรมของโครงการที่ได้จากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ โดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ โดยใช้ค่าสูงสุดของผลการตรวจวัดจากสถานีตรวจวัดเดียวกับพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียงที่กำหนดเป็นจุดสังเกต ในกรณีที่ไม่มีผลการตรวจวัด ณ จุดดังกล่าว จะใช้ข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศในปัจจุบัน (Existing Data) จากสถานีหรือจุดตรวจวัดที่ใกล้เคียงพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนมากที่สุด โดยมีรายละเอียดของข้อมูลการตรวจวัด ดังนี้

(2.1) ค่าสูงสุดจากการตรวจวัดของโครงการ

ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศบริเวณจุดติดตามตรวจวัดของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วมนวนคร ระหว่าง พ.ศ.2560 ถึงเดือนมกราคม-มิถุนายน 2562 และโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ราช โคเจนเนอเรชัน เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2562 - 2564 จำนวน 4 จุด (ตรวจวัดทุก 6 เดือน ครั้งละ 7 วันต่อเนื่อง) ประกอบด้วย จุดตรวจวัดบริเวณ A1) โรงเรียนวัดธรรมนาถ A2) บ้านคลองหนึ่ง (ชุมชนหมู่ที่ 18) A3) บ้านท่าโหลง (วัดทวีการะอนันต์) และ A4) วัดโพธิ์นิมิตนาราม ซึ่งมีการตรวจวัด TSP เฉลี่ย 24 ชั่วโมง PM-10 เฉลี่ย 24 ชั่วโมง SO₂ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง NO₂ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-2

ตารางที่ 4.2-1

สถานที่ราชการ พื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียงบริเวณโดยรอบพื้นที่ศึกษา 10x10 ตารางกิโลเมตร

พื้นที่อ่อนไหว	พิกัด UTM (WGS84)		ระยะห่างจากพื้นที่ โครงการ (กม.)/ ทิศทาง
	E	N	
1. สถานปฏิบัติธรรมหลวงปู่สุข	670280	1554223	4.5 /SW
2. วัดตระพัง	669790	1554869	4.3 / SW
3. วัดเวฬุวัน	671691	1554930	3.2 / SSW
4. วัดบางขันธ	674854	1555605	3.0 / SE
5. สำนักปฏิบัติธรรมพุทธบารมี	669965	1556871	2.9 / SW
6. วัดคลองสอง	677117	1558421	4.1 / E
7. วัดทิวการะอนันต์	675701	1559286	2.9 / ENE
8. วัดพระธรรมกาย	677601	1557728	4.6 / E
9. วัดโกเมศรัตนาราม	669779	1560251	3.5 / NW
10.สถานธรรมแสงทิพย์	673931	1560862	2.7 /NE
11.วัดโพธิ์นิมิตตาราม (คลองขุด) (จุดตรวจวัดคุณภาพอากาศ) 1/	670690	1560823	3.2 / NW
12.วัดพีชนิมิตร	671113	1562525	4.5 / NNW
13.วัดคุณหญิงส้มจีน	674783	1562488	4.6 / NE
14.ธรรมสถานแม่ชีหลวงดา	671036	1558662	1.8 / NW
15.สำนักปฏิบัติธรรมวัดพระยายัง	670950	1558596	1.8 / WNW
16.โรงเรียนวัดเวฬุวัน	671776	1554904	3.2 / SSW
17.โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 69	675563	1555631	3.4 / SE
18.โรงเรียนชุมชนวัดบางขัน	674862	1555685	2.9 / SE
19.โรงเรียนทิววิเศษ	675018	1556633	2.4 / SE
20.โรงเรียนคลองบ้านพร้าว	669734	1557702	3.0 / W
21.ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก อบต.บ้านปทุม	669929	1557690	2.8 / W
22.โรงเรียนจารุศรบำรุง	672306	1557673	0.5 / SW
23.มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต	673263	1556304	1.6 / SSE
24.โรงเรียนสังข์อวิทยายา	677026	1558343	4.0 / E
25.วิทยาลัยเทคโนโลยีบุญถาวร	677059	1559126	4.2 / ENE
26.โรงเรียนวันครู 2502	674829	1559161	2.1 / NE
27.โรงเรียนยิ่งยดอนุสรณ์	673904	1561280	3.1 / NNE
28.โรงเรียนวัดคุณหญิงส้มจีน	674473	1562467	4.4 / NNE
29.มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์	673792	1563075	4.8 / NNE
30.โรงเรียนวัดพีชนิมิตร	671192	1562517	4.5 / NNW
31.โรงเรียนศาลาพัน	670483	1561356	3.8 / NW
32.โรงเรียนธรรมศาสตร์ คลองหลวงวิทยาคม	673798	1557740	0.46 / SE
33.โรงเรียนประถมศึกษาธรรมศาสตร์	672584	1556811	1.1 / S
34.โรงเรียนวัดธรรมนาวา (จุดตรวจวัดคุณภาพอากาศ) 1/	673254	1563347	5.0 / N
35.สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT)	673877	1557177	0.5 / SE

ตารางที่ 4.2-1

สถานที่ราชการ พื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียงบริเวณโดยรอบพื้นที่ศึกษา 10x10 ตารางกิโลเมตร (ต่อ)

พื้นที่อ่อนไหว	พิกัด UTM (WGS84)		ระยะห่างจากพื้นที่ โครงการ (กม.)/ ทิศทาง
	E	N	
36.ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ต.เชียงรากใหญ่	670093	1554310	4.5 / SW
37.ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ทม.ท่าโขลง	675092	1558225	2.1 / E
38.โรงพยาบาลภัทร-ธนบุรี	674743	1553762	4.5 / SE
39.กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม	676123	1555299	4.1 / SE
40.โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองหนึ่ง	674792	1555556	3.0 / SE
41.คลินิกการแพทย์แผนไทย	669984	1556318	3.2 / SW
42.โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ	674230	1556501	1.9 / SE
43.โรงพยาบาลสามโคก	669889	1558032	2.8 / W
44.โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเชียงรากน้อย	670766	1560761	3.1 / NW
45.โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลคลองหนึ่ง	673284	1561046	2.7 / N
46.โรงพยาบาลการุญเวช ปทุมธานี	674634	1561300	3.4 / NE
47.องค์การบริหารส่วนตำบลบางพูด	671507	1553341	4.7 / SSW
48.การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค รังสิต	673977	1553327	4.7 / SSE
49.เทศบาลตำบลเชียงรากใหญ่	669446	1555374	4.2 / SW
50.องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านปทุม	669470	1557663	3.2 / W
51.ศูนย์ฝึกอบรมปฏิบัติการด้านการจัดการพลังงาน	673338	1557771	0.4 / SE
52.สำนักงานสหกรณ์จังหวัดปทุมธานี	674808	1557807	1.8 / E
53.เทศบาลเมืองท่าโขลง	675172	1558244	2.2 / E
54.สมาคมการกีฬาแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์	669230	1558312	3.5 / W
55.ศูนย์การเรียนรู้ท่าโขลง	675854	1559793	3.3 / NE
56.ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี	674799	1561375	3.6 / NE
57.พิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติฯ	675925	1561363	4.3 / NE
58.แนวทางหลวงปทุมธานี	674216	1562220	4.1 / NNE
59.งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย ทม.ท่าโขลง	674965	1558315	2.0 / E
60.สำนักงานสรรพสามิตพื้นที่ปทุมธานี	673440	1557856	0.4 / SE
61.สำนักงานสรรพากรพื้นที่ปทุมธานี	673665	1557868	0.7 / SE
62.ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการสหกรณ์ที่ 1 จังหวัดปทุมธานี	674380	1557684	1.4 / ESE
63.สำนักวิชาการพลังงานภาค 1	674472	1557884	1.5 / E
64.ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน 1	674611	1557882	1.6 / E
65.ศาลอุทธรณ์ภาค 1	674590	1557801	1.6 / E
66.สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	673005	1557040	0.9 / SE
67.บ้านคลองหนึ่ง (ชุมชนหมู่ที่ 18) (จุดตรวจวัดคุณภาพอากาศ) ^{1/}	675081	1559696	2.6 / NE
68.บ้านท่าโขลง (วัดทวีการะอนันต์) (จุดตรวจวัดคุณภาพอากาศ) ^{1/}	671959	1556526	1.6 / SW
69.ชุมชนวันครู	673990	1559196	1.4 / NE
70.ชุมชนหมู่ 18 คลองหนึ่ง	673028	1557898	0.05 / S

ตารางที่ 4.2-1

สถานที่ราชการ พื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียงบริเวณโดยรอบพื้นที่ศึกษา 10x10 ตารางกิโลเมตร (ต่อ)

พื้นที่อ่อนไหว	พิกัด UTM (WGS84)		ระยะห่างจากพื้นที่โครงการ (กม.)/ทิศทาง
	E	N	
71.หมู่ที่ 18 ชุมชนคลองมะดัน	672169	1555521	2.5 / SSW
72.หมู่ 17 ชุมชนคังผ้าพับ	673093	1555513	2.4 / S
73.หมู่ 6 ชุมชนชอยคุณพระ	673450	1554907	3.1 / SSE
74.หมู่ 5 ชุมชนมัสยิดอัลละลา	673759	1553755	4.3 / SSE
75.หมู่ที่ 1 บ้านปากอาด	670878	1561150	3.4 / NW
76.หมู่ที่ 3 บ้านเชียงรากน้อย	669554	1561922	4.8 / NW
77.หมู่ที่ 4 บ้านศาลาพัน	671023	1558920	1.8 / NW
78.หมู่ที่ 5 บ้านพลับ	669371	1559827	3.7 / NW
79.หมู่ที่ 3 บ้านเมตารงค์	668321	1559820	4.7 / NW
80.หมู่ที่ 4 บ้านเชียงรากน้อย	669855	1561924	4.6 / NW
81.ชุมชนเอื้ออาทร กม.44	672567	1558126	0.3 / W
82.หมู่ที่ 2 บ้านศาลาพัน	671235	1558096	1.5 / W
83.หมู่ที่ 6 บ้านพร้าว	671240	1557386	1.7 / SW
84.หมู่ที่ 5 บ้านหนองจอก	669063	1557082	3.9 / WSW
85.หมู่ที่ 1 บ้านทางเกวียน	668046	1556968	4.9 / WSW
86.หมู่ที่ 4 บ้านต้นโพธิ์	671025	1556542	2.3 / SW
87.หมู่ที่ 4 บ้านลำผักชี	669062	1555539	4.5 / SW
88.หมู่ที่ 1 บ้านบางพูด	671097	1556381	2.3 / SW
89.หมู่ที่ 5 บ้านชาวเหนือ	670244	1554901	4.0 / SW
90.หมู่ที่ 6 บ้านปากคลอง	669426	1554300	5.0 / SW
91.หมู่ที่ 2 บ้านเชียงราก	670560	1554654	4.0 / SW
92.หมู่ที่ 2 บ้านศาลาแดงเหนือ	668720	1558821	4.1 / WNW
93.หมู่ที่ 5 บ้านคลองโคกลน	671577	1555661	2.6 / SW
94.หมู่ที่ 1 บ้านคลองเปรมเหนือ	671767	1555035	3.1 / SW
95.หมู่ที่ 2 บ้านโรงหีบ	671750	1553688	4.4 / SSW
96.หมู่ที่ 11 บ้านเชียงรากน้อย	671148	1562671	4.6 / NNW
97.หมู่ที่ 12 บ้านลำเรือแตก	672394	1563027	4.7 / N
98.ชุมชนเจ็กพัฒนา	673305	1563292	5.0 / N
99.หมู่ที่ 6 พัฒนา	674427	1562581	4.5 / NNE
100. ชุมชนพีชนิมิตร	671201	1562203	4.2 / NNW
101. ชุมชน บ.ด.ถ.	672337	1560710	2.4 / N
102. ชุมชนไทยธานีตะวันตก	672283	1560241	2.0 / N
103. ชุมชนไทยธานีตะวันออก	672754	1559706	1.4 / N
104. ชุมชนโรงเรียนวัดคุณหญิงส้มจีน	673281	1562430	4.1 / N
105. ชุมชนนวนครหน้าเมือง	673266	1561467	3.2 / N

ตารางที่ 4.2-1

สถานที่ราชการ พื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียงบริเวณโดยรอบพื้นที่ศึกษา 10x10 ตารางกิโลเมตร (ต่อ)

พื้นที่อ่อนไหว	พิกัด UTM (WGS84)		ระยะห่างจากพื้นที่โครงการ (กม.)/ทิศทาง
	E	N	
106. ชุมชนนวนครวิลล่าแพลต	673277	1561230	2.9 / N
107. ชุมชนนครชัยมงคลวิลล่า	673286	1560926	2.6 / N
108. ชุมชนหมื่นดำ	674240	1559791	2.0 / NE
109. ชุมชนหมู่ 15 สามัคคีคลองหนึ่ง	674948	1562662	4.8 / NE
110. ชุมชนเคหะคลองหลวง	675560	1562218	4.7 / NE
111. ชุมชนราชพฤกษ์ร่วมใจ	674926	1561934	4.1 / NE
112. ชุมชนวัดคุณหญิงส้มจีน	674923	1561755	4.0 / NE
113. ชุมชนทับทิมศรี	674848	1560234	2.7 / NE
114. ชุมชนหมู่ 10 คลองหนึ่ง	674820	1557677	1.8 / ESE
115. ชุมชนตลาดไทย	674987	1557041	2.2 / SE
116. ชุมชนบัวหลวง	674976	1556788	2.3 / SE
117. ชุมชนบางขันธุ์	674967	1556356	2.5 / SE
118. หมู่ 8 ชุมชนบางขัน	675015	1555366	3.3 / SE
119. หมู่ 7 ชุมชนคลองหลวงพัฒนา	674998	1554757	3.8 / SE
120. ชุมชนลำสนุ่น	676183	1561134	4.3 / NE
121. ชุมชนหมู่ 12 คลองสอง	676476	1559710	3.8 / NE
122. ชุมชนหมู่ 11 คลองสอง	676347	1559102	3.5 / ENE
123. ชุมชนธนทรัพย์-แสงทอง	676197	1558424	3.2 / E
124. ชุมชนสังข์อ่ำ	676363	1557809	3.4 / E
125. ชุมชนสุทธธีรภัฏพัฒนา	677162	1557223	4.2 / ESE
126. ชุมชนเอราวัณพัฒนา	677205	1556180	4.6 / SE
127. ชุมชนสุขสมบูรณ์	676240	1555983	3.8 / SE
128. หมู่ 7 คลองสอง	676534	1555423	4.3 / SE
129. หมู่ 6 คลองสอง	676259	1555303	4.2 / SE
130. หมู่ 5 หมู่บ้านปทุมแลนด์	676278	1554471	4.8 / SE
131. ชุมชนกฤษณาไผ่สาลี	676120	1562125	5.0 / NE

หมายเหตุ : ^{1/} จุดติดตามตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม นวนคร ของ บริษัท นวนครการไฟฟ้า จำกัด ระหว่างปี พ.ศ.2560-2561 และ พ.ศ.2562 (ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ.2562) และโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ราช โคเจนเนอเรชั่น ของ บริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2562 ถึง 2564

ตารางที่ 4.2-2

ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารจากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ระหว่าง พ.ศ.2560-2564

จุดตรวจวัด	ระยะห่าง / ทิศทางจาก โครงการ	ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศ (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										ที่มา
		TSP		PM-10		SO ₂		NO ₂		CO		
		เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 8 ชม.	
A1 : โรงเรียนวัดธรรมนาวา	5 กม. / ทิศ N	122	-	83	-	102.18	-	120.44	-	-	-	5/
A2 : บ้านคลองหนึ่ง (ชุมชนหมู่ที่ 18)	2.6 กม. / ทิศ NE	167	-	101	-	259.38	-	114.79	-	-	-	5/
A3 : บ้านท่าโขลง (วัดทิวการะอนันต์)	1.6 กม. / ทิศ SW	125	-	87	-	112.66	-	144.90	-	-	-	5/
A4 : วัดโพธิ์นิมิตนาราม	3.2 กม. / ทิศ NW	102	-	72	-	225.32	-	67.74	-	-	-	5/
A5 : มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขต รังสิต (AQMS) (20T)	5.4 กม. / ทิศ S	250**	90**	105	39	52.40	7.86	193.83	43.28	2,290.39	2,210.22	6/
ค่าสูงสุด		250	90	105	39	259.38	7.86	193.83	43.28	2,290.39	2,210.22	
ค่ามาตรฐาน		330 ^{1/}	100 ^{1/}	120 ^{1/}	50 ^{1/}	780 ^{2/}	100 ^{1/}	320 ^{3/}	57 ^{3/}	34,200 ^{4/}	10,260 ^{4/}	

หมายเหตุ :

- 1/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
 - 2/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ.2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง
 - 3/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป
 - 4/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
 - 5/ รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) ของโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม นวนคร ของ บริษัท นวนครการไฟฟ้า จำกัด ระหว่างปี พ.ศ.2560-2561 และ 2562 (ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ.2562) และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม นวนคร ของ บริษัท ราช โฉเจนเนอเรชั่น จำกัด ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2562 ถึง 2564
 - 6/ ผลตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปบริเวณสถานีตรวจวัดต่อเนื่องถาวร (มหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต (20T)) ระหว่างปี พ.ศ.2562-2564 จากเว็บไซต์ <http://air4thai.pcd.go.th>, กรมควบคุมมลพิษ , 2565
- ** TSP เฉลี่ย 24 ชั่วโมง และ TSP เฉลี่ย 1 ปี ใช้ค่าสูงสุดลำดับที่ 2 เป็นตัวแทนในการประเมินผลกระทบ เนื่องจากค่าสูงสุดลำดับที่ 1 (370 มก./ลบ.ม.) ในปี 2564 มีค่าสูงผิดปกติโดยค่า TSP เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เกินกว่าค่ามาตรฐานฯ จำนวน 1 ครั้ง (จากจำนวนที่ตรวจวัด 13 ครั้ง) และ TSP เฉลี่ย 1 ปี (140 มก./ลบ.ม.) ในปี 2564 มีค่าเกินกว่าค่ามาตรฐานฯ

(2.2) ค่าสูงสุดจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศจากสถานีตรวจวัด คุณภาพอากาศแบบต่อเนื่องของกรมควบคุมมลพิษ บริเวณสถานีมหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขต รังสิต (20T)

ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศต่อเนื่องแบบถาวร
อัตโนมัติของกรมควบคุมมลพิษ บริเวณสถานีมหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต (20T) (ระยะห่างจาก
พื้นที่โครงการประมาณ 5.4 กิโลเมตร ไปทางทิศใต้) ประกอบด้วย ค่าสูงสุดของผลการตรวจวัด TSP
เฉลี่ย 24 ชั่วโมง และค่าเฉลี่ย 1 ปี PM-10 เฉลี่ย 24 ชั่วโมง และค่าเฉลี่ย 1 ปี SO₂ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ
ค่าเฉลี่ย 1 ปี NO₂ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และค่าเฉลี่ย 1 ปี และ CO เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และเฉลี่ย 8 ชั่วโมง จากการ
ตรวจวัดคุณภาพอากาศย้อนหลัง 3 ปีล่าสุด ระหว่างปี พ.ศ.2562-2564 รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-2

โดยสรุปผลการตรวจวัดในปัจจุบันที่ใช้เป็นตัวแทนในการประเมินผลกระทบด้าน
คุณภาพอากาศในแต่ละพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียง ดังตารางที่ 4.2-3

4.2.2.2 ผลการประเมินผลกระทบระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการโครงการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ผลกระทบหลักด้าน
มลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นจะเกิดจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าที่มีการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง ซึ่งมีการระบาย
มลสารทางอากาศออกจากปล่อง HRSG (Heat Recovery Steam Generator) ที่รับก๊าซร้อนจากหน่วย
ผลิตไฟฟ้ากังหันก๊าซ (CTG) ในปัจจุบันจำนวน 2 ปล่อง และปล่อง HRSG ที่รับก๊าซร้อนจากเครื่องยนต์ผลิต
ไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ (Gas Engine) ที่ติดตั้งในโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 จำนวน 4 ปล่อง และปล่อง
Bypass (ไม่ผ่าน HRSG) จำนวน 2 ปล่อง โดยมลสารหลักที่เกิดขึ้น ประกอบด้วย ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์
(NO₂) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน
(PM-10) จึงมีการประเมินผลกระทบจากมลสารทางอากาศดังกล่าว เพื่อศึกษาขอบเขตและระดับความ
รุนแรงของผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในบรรยากาศบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ และกำหนดมาตรการ
ป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ
ของโครงการจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยมีรายละเอียดการประเมินผลกระทบด้าน
คุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ ดังนี้

(1) แหล่งกำเนิดและอัตราการระบายมลสารทางอากาศ

การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
ในครั้งนี้จะใช้ข้อมูลอัตราการระบายมลสารทางอากาศตามที่ระบุไว้ในรายงานฯ ที่ได้รับความเห็นชอบ
โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.2-3

ค่าสูงสุดของค่าความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศบริเวณสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ ที่ใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่อ่อนไหว และชุมชนใกล้เคียง
บริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร

จุดสังเกต	สถานีที่ใช้เป็นตัวแทน*	ระยะห่างจาก สถานีตรวจวัด คุณภาพอากาศ (เมตร)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศ (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)									
			TSP		PM-10		SO ₂		NO ₂		CO	
			เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 8 ชม.
สำหรับประเมินผลกระทบจากโรงไฟฟ้า												
1. สถานีปฏิบัติธรรมหลวงปู่ชุย (670280E,1554223N)	A3	2,850	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
2. วัดตระพัง (669790E,1554869N)	A3	2,730	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
3. วัดเวฬุวัน (671691E,1554930N)	A3	1,618	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
4. วัดบางขันธ (674854E,1555605N)	A3	3,038	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
5. สำนักปฏิบัติธรรมพุทธบารมี (669965E,1556871N)	A3	2,024	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
6. วัดคลองสอง (677117E,1558421N)	A2	2,402	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
7. วัดทวีการอนันต์ (675701E,1559286N)	A2	743	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
8. วัดพระธรรมกาย (677601E,1557728N)	A2	3,197	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
9. วัดโกเมศรัตนาราม (669779E,1560251N)	A4	1,105	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22
10. สถานธรรมแสงทิพย์ (673931E,1560862N)	A2	1,638	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22

ตารางที่ 4.2-3

ค่าสูงสุดของค่าความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศบริเวณสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียง
บริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร (ต่อ)

จุดสังเกต	สถานีที่ใช้เป็นตัวแทน*	ระยะห่างจาก สถานีตรวจวัด คุณภาพอากาศ (เมตร)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศ (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)									
			TSP		PM-10		SO ₂		NO ₂		CO	
			เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 8 ชม.
11. วัดโพธิ์นิมิตตาราม (คลองซุด)** (670690E,1560823N)	A4	36	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22
12. วัดพิชนิมิตร (671113E,1562525N)	A4	1,748	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22
13. วัดคุณหญิงส้มจีน (674783E,1562488N)	A1	1,754	122	90	83	39	102.18	7.86	120.44	43.28	2,290.39	2,210.22
14. ธรรมสถานแม่ชีหลวงดา (674783E,1562488N)	A4	2,180	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22
15. สำนักปฏิบัติธรรมวัดพระยาอภัย (670950E,1558596N)	A4	2,235	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22
16. โรงเรียนวัดเวฬุวัน (671776E,1554904N)	A3	1,632	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
17. โรงเรียนไทยรัฐวิทยา69 (675563E,1555631N)	A3	3,713	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
18. โรงเรียนชุมชนวัดบางขัน (674862E,1555685N)	A3	3,022	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
19. โรงเรียนทวิวิชช์ (675018E,1556633N)	A3	3,061	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
20. โรงเรียนคลองบ้านพร้าว (669734E,1557702N)	A3	2,517	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ราช โกลเด้นเอร์จิน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1)

บริษัท ราช โกลเด้นเอร์จิน จำกัด

ตารางที่ 4.2-3

ค่าสูงสุดของค่าความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศบริเวณสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียง
บริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร (ต่อ)

จุดสังเกต	สถานีที่ใช้เป็นตัวแทน*	ระยะห่างจาก สถานีตรวจวัด คุณภาพอากาศ (เมตร)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศ (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)									
			TSP		PM-10		SO ₂		NO ₂		CO	
			เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 8 ชม.
21. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก อบต.บ้าน ปทุม (669929E,1557690N)	A3	2,340	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
22. โรงเรียนจารุศรบำรุง (672306E,1557673N)	A3	1,198	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
23. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ รังสิต (673263E,1556304N)	A3	1,323	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
24. โรงเรียนสังข์อำวิทยา (677026E,1558343N)	A2	2,369	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
25. วิทยาลัยเทคโนโลยีบุญถาวร (677059E,1559126N)	A2	2,058	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
26. โรงเรียนวันครู 2502 (674829E,1559161N)	A2	591	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
27. โรงเรียนยิ่งยดอนุสรณ์ (673904E,1561280N)	A2	1,973	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
28. โรงเรียนวัดคฤหิณังสันจัน (674473E,1562467N)	A1	1,503	122	90	83	39	102.18	7.86	120.44	43.28	2,290.39	2,210.22
29. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลย อลงกรณ์ (673792E,1563075N)	A1	603	122	90	83	39	102.18	7.86	120.44	43.28	2,290.39	2,210.22
30. โรงเรียนวัดพิชนิมิตร (671192E,1562517N)	A4	1,760	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ราย โฉมแผนที่ (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1)

บริษัท ราย โฉมแผนที่ จำกัด

ตารางที่ 4.2-3

ค่าสูงสุดของค่าความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศบริเวณสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียง
บริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร (ต่อ)

จุดสังเกต	สถานีที่ใช้เป็นตัวแทน*	ระยะห่างจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ (เมตร)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศ (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)									
			TSP		PM-10		SO ₂		NO ₂		CO	
			เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 8 ชม.
31. โรงเรียนศาลาพัน (670483E,1561356N)	A4	589	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22
32. โรงเรียนธรรมศาสตร์ คลองหลวง วิทยาคม (673798E,1557740N)	A3	2,204	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
33. โรงเรียนประถมศึกษา ธรรมศาสตร์ (672584E,1556811N)	A3	687	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
34. โรงเรียนวัดธรรมนาวา ** (673254E,1563347N)	A1	0	122	90	83	39	102.18	7.86	120.44	43.28	2,290.39	2,210.22
35. สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) (673877E,1557177N)	A3	2,025	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
36. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ต.เชียงรากใหญ่ (670093E,1554310N)	A3	2,897	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
37. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ทม.ท่าโขลง (675092E,1558225N)	A2	1,471	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
38. โรงพยาบาลภัทร-ธนบุรี (674743E,1553762N)	A5	1,919	250	90	105	39	52.40	7.86	193.83	43.28	2,290.39	2,210.22
39. กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (676123E,1555299N)	A5	3,980	250	90	105	39	52.40	7.86	193.83	43.28	2,290.39	2,210.22

ตารางที่ 4.2-3

ค่าสูงสุดของค่าความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศบริเวณสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียง
บริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร (ต่อ)

จุดสังเกต	สถานีที่ใช้เป็นตัวแทน*	ระยะห่างจาก สถานีตรวจวัด คุณภาพอากาศ (เมตร)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศ (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)									
			TSP		PM-10		SO ₂		NO ₂		CO	
			เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 8 ชม.
40. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลคลองหนึ่ง (674792E,1555556N)	A3	2,994	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
41. คลินิกการแพทย์แผนไทย (669984E,1556318N)	A3	1,986	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
42. โรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิม พระเกียรติ (674230E,1556501N)	A3	2,271	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
43. โรงพยาบาลสามโคก (669889E,1558032N)	A3	2,560	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
44. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เชียงรากน้อย (670766E,1560761N)	A4	71	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22
45. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล คลองหนึ่ง (673284E,1561046N)	A2	2,248	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
46. โรงพยาบาลการุญเวช ปทุมธานี (674634E,1561300N)	A2	1,665	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
47. องค์การบริหารส่วนตำบลบางพูด (671507E,1553341N)	A5	2,023	250	90	105	39	52.40	7.86	193.83	43.28	2,290.39	2,210.22

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ราช โกลเด้นเอร์จี้ (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1)

บริษัท ราช โกลเด้นเอร์จี้ จำกัด

ตารางที่ 4.2-3

ค่าสูงสุดของค่าความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศบริเวณสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียง
บริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร (ต่อ)

จุดสังเกต	สถานีที่ใช้เป็นตัวแทน*	ระยะห่างจาก สถานีตรวจวัด คุณภาพอากาศ (เมตร)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศ (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)									
			TSP		PM-10		SO ₂		NO ₂		CO	
			เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 8 ชม.
48. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค รังสิต (673977E,1553327N)	A5	1,079	250	90	105	39	52.40	7.86	193.83	43.28	2,290.39	2,210.22
49. องค์การบริหารส่วนตำบลเชียง รากใหญ่ (669446E,1555374N)	A3	2,764	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
50. องค์การบริหารส่วนตำบลบ้าน ปทุม (669470E,1557663N)	A3	2,736	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
51. ศูนย์ฝึกอบรมปฏิบัติการด้าน การจัดการพลังงาน (673338E,1557771N)	A3	1,858	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
52. สำนักงานสหกรณ์จังหวัด ปทุมธานี (674808E,1557807N)	A2	1,909	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
53. เทศบาลเมืองท่าโขลง (675172E,1558244N)	A2	1,455	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
54. สมาคมการกีฬาแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (669230E,1558312N)	A4	2,920	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22
55. ศูนย์การเรียนรู้ท่าโขลง (675854E,1559793N)	A2	779	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
56. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร ปทุมธานี (674799E,1561375N)	A2	1,703	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22

ตารางที่ 4.2-3

ค่าสูงสุดของค่าความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศบริเวณสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียง
บริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร (ต่อ)

จุดสังเกต	สถานีที่ใช้เป็นตัวแทน*	ระยะห่างจาก สถานีตรวจวัด คุณภาพอากาศ (เมตร)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศ (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)									
			TSP		PM-10		SO ₂		NO ₂		CO	
			เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 8 ชม.
57. พิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระ เกียรติฯ (675925E,1561363N)	A2	1,868	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
58. แนวทางหลวงปทุมธานี (674216E,1562220N)	A1	1,482	122	90	83	39	102.18	7.86	120.44	43.28	2,290.39	2,210.22
59. งานป้องกันและบรรเทา สาธารณภัย ทม.ท่าโขลง (674965E,1558315N)	A2	1,386	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
60. สำนักงานสรรพสามิตพื้นที่ ปทุมธานี (673440E,1557856N)	A3	1,991	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
61. สำนักงานสรรพากรพื้นที่ ปทุมธานี (673665E,1557868N)	A3	2,171	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
62. ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการ สหกรณ์ที่ 1 จังหวัดปทุมธานี (674380E,1557684N)	A2	2,131	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
63. สำนักวิชาการพลังงานภาค 1 (674472E,1557884N)	A2	1,912	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
64. ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน 1 (674611E,1557882N)	A2	1,874	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
65. ศาลอุทธรณ์ภาค 1 (674590E,1557801N)	A2	1,958	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ราย โฉเมนเออร์ชัน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1)

บริษัท ราย โฉเมนเออร์ชัน จำกัด

ตารางที่ 4.2-3

ค่าสูงสุดของค่าความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศบริเวณสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียง
บริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร (ต่อ)

จุดสังเกต	สถานีที่ใช้เป็นตัวแทน*	ระยะห่างจาก สถานีตรวจวัด คุณภาพอากาศ (เมตร)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศ (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)									
			TSP		PM-10		SO ₂		NO ₂		CO	
			เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 8 ชม.
66. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)	A3	1,165	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
67. บ้านคลองหนึ่ง (ชุมชนหมู่ที่ 18) ** (675081E,1559696N)	A2	0	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
68. บ้านท่าโขลง (วัดทิวการะอนันต์) ** (671959E,1556526N)	A3	0	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
69. ชุมชนวันครู (673990E,1559196N)	A2	1,200	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
70. ชุมชนหมู่ 18 คลองหนึ่ง (673028E,1557898N)	A3	1,739	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
71. หมู่ที่ 18 ชุมชนคลองมะดัน (672169E,1555521N)	A3	1,027	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
72. หมู่ 17 ชุมชนคุ้มผ้าพับ (673093E,1555513N)	A3	1,521	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
73. หมู่ 6 ชุมชนซอยคุณพระ (673450E,1554907N)	A3	2,201	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
74. หมู่ 5 ชุมชนมัสยิดอัลอะลา (673759E,1553755N)	A5	1,361	250	90	105	39	52.40	7.86	193.83	43.28	2,290.39	2,210.22
75. หมู่ที่ 1 บ้านปากอาด (670878E,1561150N)	A4	363	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ราย โฉเมนธรชั่น (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1)

บริษัท ราย โฉเมนธรชั่น จำกัด

ตารางที่ 4.2-3

ค่าสูงสุดของค่าความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศบริเวณสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียง
บริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร (ต่อ)

จุดสังเกต	สถานีที่ใช้เป็นตัวแทน*	ระยะห่างจาก สถานีตรวจวัด คุณภาพอากาศ (เมตร)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศ (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)									
			TSP		PM-10		SO ₂		NO ₂		CO	
			เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 8 ชม.
76. หมู่ที่ 3 บ้านเชียงรากน้อย (669554E,1561922N)	A4	1,609	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22
77. หมู่ที่ 4 บ้านศาลาพัน (671023E,1558920N)	A4	1,923	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22
78. หมู่ที่ 5 บ้านพลับ (669371E,1559827N)	A4	1,680	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22
79. หมู่ที่ 3 บ้านเมตาราค์ (668321E,1559820N)	A4	2,605	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22
80. หมู่ที่ 4 บ้านเชียงรากน้อย (669855E,1561924N)	A4	1,406	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22
81. ชุมชนเอื้ออาทร กม.44 (672567E,1558126N)	A3	1,712	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
82. หมู่ที่ 2 บ้านศาลาพัน (671235E,1558096N)	A3	1,729	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
83. หมู่ที่ 6 บ้านพร้าว (671240E,1557386N)	A3	1,121	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
84. หมู่ที่ 5 บ้านหนองจอก (669063E,1557082N)	A3	2,948	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
85. หมู่ที่ 1 บ้านทางเกวียน (668046E,1556968N)	A3	3,938	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ราย โฉเมนเออร์ชัน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1)

บริษัท ราย โฉเมนเออร์ชัน จำกัด

ตารางที่ 4.2-3

ค่าสูงสุดของค่าความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศบริเวณสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียง
บริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร (ต่อ)

จุดสังเกต	สถานีที่ใช้เป็นตัวแทน*	ระยะห่างจาก สถานีตรวจวัด คุณภาพอากาศ (เมตร)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศ (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)									
			TSP		PM-10		SO ₂		NO ₂		CO	
			เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 8 ชม.
86. หมู่ที่ 4 บ้านต้นโพธิ์ (671025E,1556542N)	A3	934	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
87. หมู่ที่ 4 บ้านลำผักชี (669062E,1555539N)	A3	3,061	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
88. หมู่ที่ 1 บ้านบางพุด (671097E,1556381N)	A3	874	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
89. หมู่ที่ 5 บ้านชาวเหนือ (670244E,1554901N)	A3	2,363	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
90. หมู่ที่ 6 บ้านปากคลอง (669426E,1554300N)	A3	3,372	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
91. หมู่ที่ 2 บ้านเชียงราก (670560E,1554654N)	A3	2,337	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
92. หมู่ที่ 2 บ้านศาลาแดงเหนือ (668720E,1558821N)	A4	2,832	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22
93. หมู่ที่ 5 บ้านคลองโคกลน (671577E,1555661N)	A3	946	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
94. หมู่ที่ 1 บ้านคลองเปรมเหนือ (671767E,1555035N)	A3	1,503	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
95. หมู่ที่ 2 บ้านโรงหีบ (671750E,1553688N)	A5	2,000	250	90	105	39	52.40	7.86	193.83	43.28	2,290.39	2,210.22

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ราย โฉเมนธรชั่น (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1)

บริษัท ราย โฉเมนธรชั่น จำกัด

ตารางที่ 4.2-3

ค่าสูงสุดของค่าความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศบริเวณสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียง
บริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร (ต่อ)

จุดสังเกต	สถานที่ที่ใช้เป็นตัวแทน*	ระยะห่างจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ (เมตร)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศ (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)									
			TSP		PM-10		SO ₂		NO ₂		CO	
			เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 8 ชม.
96. หมู่ที่ 11 บ้านเชียงรากน้อย (671148E,1562671N)	A4	1,898	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22
97. หมู่ที่ 12 บ้านลำเรือแตก (672394E,1563027N)	A1	918	122	90	83	39	102.18	7.86	120.44	43.28	2,290.39	2,210.22
98. ชุมชนเจ็กพัฒนา (673305E,1563292N)	A1	75	122	90	83	39	102.18	7.86	120.44	43.28	2,290.39	2,210.22
99. หมู่ที่ 6 พัฒนา (674427E,1562581N)	A1	1,401	122	90	83	39	102.18	7.86	120.44	43.28	2,290.39	2,210.22
100. ชุมชนพีชนมิตร (671201E,1562203N)	A4	1,462	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22
101. ชุมชน บ.ด.ถ. (672337E,1560710N)	A4	1,615	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22
102. ชุมชนไทยธานีตะวันตก (672283E,1560241N)	A4	1,661	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22
103. ชุมชนไทยธานีตะวันออก (672754E,1559706N)	A4	2,313	102	90	72	39	225.32	7.86	67.74	43.28	2,290.39	2,210.22
104. ชุมชนโรงเรียนวัดคุณทัญสัมจัน (673281E,1562430N)	A1	917	122	90	83	39	102.18	7.86	120.44	43.28	2,290.39	2,210.22
105. ชุมชนนวนครหน้าเมือง (673266E,1561467N)	A1	1,880	122	90	83	39	102.18	7.86	120.44	43.28	2,290.39	2,210.22

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ราย โฉเมนเออร์ชัน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1)

บริษัท ราย โฉเมนเออร์ชัน จำกัด

ตารางที่ 4.2-3

ค่าสูงสุดของค่าความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศบริเวณสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียง
บริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร (ต่อ)

จุดสังเกต	สถานีที่ใช้เป็นตัวแทน*	ระยะห่างจาก สถานีตรวจวัด คุณภาพอากาศ (เมตร)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศ (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)									
			TSP		PM-10		SO ₂		NO ₂		CO	
			เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 8 ชม.
106. ชุมชนนวนครวิลล่าแฟลต (673277E,1561230N)	A1	2,117	122	90	83	39	102.18	7.86	120.44	43.28	2,290.39	2,210.22
107. ชุมชนนครชัยมงคลวิลล่า (673286E,1560926N)	A2	2,176	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
108. ชุมชนหมื่นคำ (674240E,1559791N)	A2	847	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
109. ชุมชนหมู่ 15 สามัคคีคลองหนึ่ง (674948E,1562662N)	A1	1,828	122	90	83	39	102.18	7.86	120.44	43.28	2,290.39	2,210.22
110. ชุมชนเคหะคลองหลวง (675560E,1562218N)	A1	2,567	122	90	83	39	102.18	7.86	120.44	43.28	2,290.39	2,210.22
111. ชุมชนราชพฤกษ์ร่วมใจ (674926E,1561934N)	A1	2,189	122	90	83	39	102.18	7.86	120.44	43.28	2,290.39	2,210.22
112. ชุมชนวัดคุณหญิงส้มจีน (674923E,1561755N)	A2	2,065	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
113. ชุมชนทับทิมศรี (674848E,1560234N)	A2	587	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
114. ชุมชนหมู่ 10 คลองหนึ่ง (674820E,1557677N)	A2	2,036	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
115. ชุมชนตลาดไทย (674987E,1557041N)	A2	2,657	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22

ตารางที่ 4.2-3

ค่าสูงสุดของค่าความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศบริเวณสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียง
บริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร (ต่อ)

จุดสังเกต	สถานีที่ใช้เป็นตัวแทน*	ระยะห่างจาก สถานีตรวจวัด คุณภาพอากาศ (เมตร)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศ (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)									
			TSP		PM-10		SO ₂		NO ₂		CO	
			เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 8 ชม.
116. ชุมชนบัวหลวง (674976E,1556788N)	A2	2,909	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
117. ชุมชนบางขันธ (674967E,1556356N)	A3	3,012	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
118. หมู่ 8 ชุมชนบางขัน (675015E,1555366N)	A3	3,268	125	90	87	39	112.66	7.86	144.90	43.28	2,290.39	2,210.22
119. หมู่ 7 ชุมชนคลองหลวงพัฒนา (674998E,1554757N)	A5	2,836	250	90	105	39	52.40	7.86	193.83	43.28	2,290.39	2,210.22
120. ชุมชนลำสนุ่น (676183E,1561134N)	A2	1,811	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
121. ชุมชนหมู่ 12 คลองสอง (676476E,1559710N)	A2	1,395	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
122. ชุมชนหมู่ 11 คลองสอง (676347E,1559102N)	A2	1,398	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
123. ชุมชนธนทรัพย์-แสงทอง (676197E,1558424N)	A2	1,693	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
124. ชุมชนสังข์อ่ำ (676363E,1557809N)	A2	2,281	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
125. ชุมชนสุทริรักษ์พัฒนา (677162E,1557223N)	A2	3,232	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22

ตารางที่ 4.2-3

ค่าสูงสุดของค่าความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศบริเวณสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียง
บริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร (ต่อ)

จุดสังเกต	สถานีที่ใช้เป็นตัวแทน*	ระยะห่างจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ (เมตร)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศ (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)									
			TSP		PM-10		SO ₂		NO ₂		CO	
			เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 8 ชม.
126. ชุมชนเอราวัณพัฒนา (677205E,1556180N)	A2	4,108	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
127. ชุมชนสุขสมบูรณ์ (676240E,1555983N)	A2	3,890	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
128. หมู่ 7 คลองสอง (676534E,1555423N)	A5	4,361	250	90	105	39	52.40	7.86	193.83	43.28	2,290.39	2,210.22
129. หมู่ 6 คลองสอง (676259E,1555303N)	A5	4,080	250	90	105	39	52.40	7.86	193.83	43.28	2,290.39	2,210.22
130. หมู่ 5 หมู่บ้านปทุมแลนด์ (676278E,1554471N)	A5	3,567	250	90	105	39	52.40	7.86	193.83	43.28	2,290.39	2,210.22
131. ชุมชนกฤษณาเอ้าส์ (676120E,1562125N)	A2	2,642	167	90	101	39	259.38	7.86	114.79	43.28	2,290.39	2,210.22
ค่ามาตรฐาน			330 ^{1/}	100 ^{1/}	120 ^{1/}	50 ^{1/}	780 ^{2/}	100 ^{1/}	320 ^{3/}	57 ^{3/}	34,200 ^{4/}	10,260 ^{4/}

หมายเหตุ :

* สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ใกล้ที่สุดที่ใช้เป็นตัวแทน ได้แก่

A1:โรงเรียนวัดธรรมนาถ

A2:บ้านคลองหนึ่ง (ชุมชนหมู่ที่ 18)

A3: บ้านท่าโขลง (วัดทวีการะอนันต์)

A4:วัดโพธิ์นันทาราม

A5:มหาวิทยาลัยกรุงเทพวิทยาเขตรังสิต

** จุดตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบัน

ที่มา :

1/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

2/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ.2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง

3/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

4/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

(1.1) แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศของโครงการ

การดำเนินการของโครงการในปัจจุบันและส่วนขยาย ครั้งที่ 1 จะใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงโดยไม่มีเชื้อเพลิงสำรองและจะมีการระบายมลสารทางอากาศออกทางปล่องระบายมลสาร ดังนี้

การดำเนินโครงการในปัจจุบัน : ปล่อง HRSG ของชุดหน่วยผลิตไฟฟ้ากังหันก๊าซ (CTG) รวม 2 ปล่อง มีขนาดความสูง 45 เมตร จากระดับพื้นดิน และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแต่ละปล่อง 3 เมตร ซึ่งมีระบบ Dry Low NO_x Burner (DLN) เพื่อควบคุมปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ก่อนระบายทางปล่องออกสู่บรรยากาศโดยทั่วไป

การดำเนินโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1

- **ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ:** มีการติดตั้งปล่อง HRSG ของชุดเครื่องยนต์ผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ (Gas Engine) 6 ปล่อง มีขนาดความสูง 37 เมตร จากระดับพื้นดิน และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแต่ละปล่อง 1.3 เมตร โดยมีระบบ Selective Catalytic Reduction (SCR) ที่ติดตั้งมาพร้อมกับชุดของ Gas Engine เพื่อควบคุมปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ก่อนระบายทางปล่องออกสู่บรรยากาศโดยทั่วไป รวมถึงมีการติดตั้งหม้อไอน้ำสำรอง 1 ชุด มี 1 ปล่อง ความสูง 25 เมตร

- **หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ:** มีการติดตั้งปล่อง HRSG ของชุดเครื่องยนต์ผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ (Gas Engine) 4 ปล่อง และปล่อง Bypass (ไม่ผ่าน HRSG) จำนวน 2 ปล่อง มีขนาดความสูง 37 เมตร จากระดับพื้นดิน และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแต่ละปล่อง 1.3 เมตร โดยมีระบบ Selective Catalytic Reduction (SCR) ที่ติดตั้งมาพร้อมกับชุดของ Gas Engine เพื่อควบคุมปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ก่อนระบายทางปล่องออกสู่บรรยากาศโดยทั่วไป รวมถึงมีการติดตั้งหม้อไอน้ำสำรอง 1 ชุด มี 1 ปล่อง ความสูง 25 เมตร

โครงการได้กำหนดค่าควบคุมการระบายมลสารจากปล่องระบายของโครงการ ได้แก่ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ไม่ให้มีปริมาณสูงเกินกว่าค่ามาตรฐานการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าใหม่ (พ.ศ.2552) และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ.2547 เรื่อง กำหนดค่าปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิตส่งหรือจำหน่ายไฟฟ้า โดยมีอัตราการระบายมลสารที่ใช้เป็นค่าควบคุมการระบายมลสารของ HRSG ของโครงการในปัจจุบัน และส่วนขยาย ครั้งที่ 1 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-4 และมีอัตราการระบายมลสารที่ใช้เป็นค่าควบคุมการระบายมลสารของหม้อไอน้ำสำรองของโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 ซึ่งจะผลิตไอน้ำเฉพาะช่วงหยุดเดินเครื่องช่วงซ่อมบำรุง และในช่วงเวลาดังกล่าวจะมีการเดินเครื่อง Gas Engine เต็มกำลังการผลิต (Full Load) ร่วมด้วย รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.2-5

ตารางที่ 4.2-4
ข้อมูลการระบายมลสารของโครงการ

ข้อมูลปล่องระบายมลพิษทางอากาศ (ต่อปล่อง)	หน่วย	ปล่องในปัจจุบัน*		ปล่องที่ติดตั้งในโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1						ค่า มาตรฐาน
				ก่อนเปลี่ยนแปลง รายละเอียดโครงการ		ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ				
		กรณีการเดินเครื่อง		กรณีการเดินเครื่อง		กรณีการเดินเครื่อง				
		Full Load	Partial Load	Full Load	Partial Load	Full Load		Partial Load		
กำลังการผลิตสุทธิ (Net Output)	MW	114.70	71.89	166.55	99.91	166.55		99.91		-
ปล่องระบาย	-	HRSG	HRSG	HRSG	HRSG	HRSG	Bypass	HRSG	Bypass	
จำนวนปล่องระบาย	ปล่อง	2	2	6	6	4	2	4	2	
ชนิดเชื้อเพลิง	-	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซธรรมชาติ	-
ความสูงปล่อง	m	45	45	37	37	37	37	37	37	-
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่อง (ด้านใน)	m	3	3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	-
ความเร็วของอากาศปลายปล่อง	m/s	20.62	15.18	13.21	8.52	13.21	15.89	12.89	-	-
อุณหภูมิของอากาศปลายปล่อง	Deg.C	112.7	104.3	185	200	185	277.8	204	-	-
% ความชื้นของอากาศในปล่องขณะ ตรวจวัด	%	9.6	9.6	12	12.4	12	12	12.1	-	
% O ₂ ของอากาศในปล่องขณะตรวจวัด	%	15	15	10.7	10.3	10.7	10.7	10.58	-	-
อัตราการไหลของอากาศในปล่องขณะ ตรวจวัด	m ³ /s	145.73	107.33	17.54	11.31	17.54	21.09	17.11	-	-
อัตราการไหลของอากาศในปล่อง ณ สภาวะแห้ง ที่สภาวะมาตรฐาน (25°C ที่ 7% excess O ₂ /dry basis)	Nm ³ /s	112.60	84.77	11.41	7.13	11.41	11.41	10.68	-	-
ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศ ^{1/}										
- NO _x	ppm	60	60	60	60	60	60	60	-	120 ^{2/**}
- SO _x	ppm	10	10	10	10	10	10	10	-	20 ^{2/}
- Particulate	mg/Nm ³	12.94	12.66	15	15	15	15	15	-	60 ^{2/}

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ราช โกลเด้นมอร์ชั่น (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1)

บริษัท ราช โกลเด้นมอร์ชั่น จำกัด

ตารางที่ 4.2-4

ข้อมูลการระบายมลสารของโครงการ (ต่อ)

ข้อมูลปล่อยระบายมลพิษทางอากาศ (ต่อปล่อย)	หน่วย	ปล่อยในปัจจุบัน*		ปล่อยที่ติดตั้งในโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1						ค่ามาตรฐาน
				ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ		ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ				
		กรณีการเดินเครื่อง		กรณีการเดินเครื่อง		กรณีการเดินเครื่อง				
		Full Load	Partial Load	Full Load	Partial Load	Full Load		Partial Load		
อัตราการระบายของมลสารทางอากาศ										
- NO _x **	g/s	12.70	9.56	0.83	0.54	0.83	0.83	0.79	-	-
- SO ₂	g/s	2.95	2.21	0.19	0.12	0.19	0.19	0.18	-	-
- Particulate	g/s	1.46	1.07	0.11	0.07	0.11	0.11	0.10	-	-
ระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ	-	Dry Low NO _x Burner				Selective Catalytic Reduction (SCR)				

หมายเหตุ : ^{1/} ค่าความเข้มข้นของการระบายมลสารเป็นค่าที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความดัน 760 มิลลิเมตรปรอท ปริมาณออกซิเจนร้อยละ 7 และที่สถานะแห้ง

^{2/} ค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าใหม่ ประกาศ ณ วันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ.2552 และ ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ.2547 เรื่องกำหนดค่าปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิตส่งหรือจำหน่ายไฟฟ้า

* อ้างอิงจากตารางที่ 2.4-1 ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม นวนคร, ธันวาคม 2555

** ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ซึ่งคำนวณผลในรูปก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ราช โคเจนเนอเรชั่น (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ธันวาคม 2563) ของบริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด

ตารางที่ 4.2-5

ข้อมูลการระบายมลสารของโครงการในกรณีเดินเครื่องจักรของหม้อไอน้ำสำรอง (1 ชุด) และเครื่องย่นต์ผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ (6 ชุด)
ในช่วงหยุดเดินเครื่องจักรของส่วนการผลิตเดิมในปัจจุบัน

ข้อมูลปล่องระบายมลพิษทางอากาศ (ต่อปล่อง)	หน่วย	ปล่องที่ติดตั้งในโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1					ค่ามาตรฐาน
		ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ		หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ			
กำลังการผลิตสุทธิ (Net Output)	-	5 t/h (Net steam)	46.80 MW	5 t/h (Net steam)	46.80 MW		-
ปล่องระบาย	-	Auxiliary Boiler	HRSG (Gas Engine)	Auxiliary Boiler	HRSG (Gas Engine)	Bypass (Gas Engine)	
จำนวนปล่องระบาย	ปล่อง	1	6***	1	4***	2***	
ชนิดเชื้อเพลิง	-	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซธรรมชาติ	ก๊าซธรรมชาติ	-
ความสูงปล่อง	m	25	37	25	37	37	-
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่อง (ด้านใน)	m	0.5	1.3	0.5	1.3	1.3	-
ความเร็วของอากาศปลายปล่อง	m/s	13.85	13.21	13.85	13.21	15.89	-
อุณหภูมิของอากาศปลายปล่อง	Deg.C	171.9	185	171.9	185	277.8	-
% ความชื้นของอากาศในปล่องขณะตรวจวัด	%	17.6	12	17.6	12	12	
% O ₂ ของอากาศในปล่องขณะตรวจวัด	%	4.3	10.7	4.3	10.7	10.7	-
อัตราการไหลของอากาศในปล่องขณะตรวจวัด	m ³ /s	2.72	17.54	2.72	17.54	21.09	-
อัตราการไหลของอากาศนปล่อง ณ สภาวะแห้ง ที่สภาวะมาตรฐาน (25°C ที่ 7% excess O ₂ /dry basis)	Nm ³ /s	1.82	11.41	1.82	11.41	11.41	-

รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ราช โดเจนเนอร์ชั่น (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1)

บริษัท ราช โดเจนเนอร์ชั่น จำกัด

ตารางที่ 4.2-5

ข้อมูลการระบายมลสารของโครงการในกรณีเดินเครื่องจักรของหม้อไอน้ำสำรอง (1 ชุด) และเครื่องย่นต์ผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ (6 ชุด)
ในช่วงหยุดเดินเครื่องจักรของส่วนการผลิตเดิมในปัจจุบัน (ต่อ)

ข้อมูลปล่อยระบายมลพิษทางอากาศ (ต่อปล่อย)	หน่วย	ปล่อยที่ติดตั้งในโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1					ค่ามาตรฐาน
		ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ		หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ			
ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศ ^{1/}							
- NO _x	ppm	120	60	120	60	60	120 ^{2/**}
- SO _x	ppm	20	10	20	10	10	20 ^{2/}
- Particulate	mg/Nm ³	60	15	60	15	15	60 ^{2/}
อัตราการระบายของ มลสารทางอากาศ							
- NO _x ^{**}	g/s	0.40	0.83	0.40	0.83	0.83	-
- SO ₂	g/s	0.09	0.19	0.09	0.19	0.19	-
- Particulate	g/s	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	-
ระบบควบคุมมลพิษทางอากาศ	-	-	Selective Catalytic Reduction (SCR)	-	Selective Catalytic Reduction (SCR)		

หมายเหตุ : ^{1/} ค่าความเข้มข้นของการระบายมลสารเป็นค่าที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความดัน 760 มิลลิเมตรปรอท ปริมาณออกซิเจน ร้อยละ 7 และที่สภาวะแห้ง

^{2/} ค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากโรงไฟฟ้าใหม่ ประกาศ ณ วันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ.2552 และ ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ.2547 เรื่องกำหนดค่าปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงานผลิตส่งหรือจำหน่ายไฟฟ้า

^{**} ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ซึ่งคำนวณผลในรูปก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

ที่มา : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ราช โคเจนเนอเรชั่น (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ธันวาคม 2563) ของบริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด

สำหรับการประเมินผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในระยะดำเนินการของโครงการ ได้พิจารณาในกรณีที่จะทำให้เกิดผลกระทบสูงสุดโดยกำหนดให้ค่าอัตราการระบายของ PM-10 เท่ากับ TSP (สัดส่วนของ PM-10/TSP เท่ากับ 1.0) (อ้างอิงเอกสาร Natural Gas Combustion, AP-42: Compilation of Air Emissions Factors, U.S. EPA, 1998)

ข้อมูลแหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศที่นำเข้าแบบจำลอง AERMOD ประกอบด้วย

- ตำแหน่งที่ตั้งของปล่องระบายมลสารทางอากาศ
- ขนาดความสูงของปล่อง (Stack Height), เมตร
- อุณหภูมิอากาศที่ปลายปล่อง (Exit Temperature), องศาเซลเซียส
- ความเร็วของอากาศที่ปลายปล่อง (Exit Velocity), เมตรต่อวินาที
- อัตราการไหลของอากาศที่ปลายปล่อง (Flow Rate), ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
- อัตราการระบายมลสารทางอากาศ (Emission Rate), กรัมต่อวินาที

(1.2) แหล่งกำเนิดมลสารอื่นๆ ภายในพื้นที่ศึกษาของโครงการ

จากการพิจารณาข้อมูลแหล่งกำเนิดมลสารอื่นๆ ภายในพื้นที่ศึกษาผลกระทบด้านคุณภาพอากาศของโครงการ เพื่อนำมาประเมินร่วมกับแหล่งกำเนิดมลสารของโครงการสำหรับการประเมินผลกระทบจากมลสารทางอากาศสะสม (Cumulative Impact) พบว่า ไม่มีแหล่งกำเนิดมลสารใหม่ หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น หรือที่ได้รับความเห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมหรือรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมแล้ว แต่ยังไม่มีการระบายมลสารทางอากาศในระยะรัศมี 5 กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ

ทั้งนี้ การศึกษาผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ โครงการได้ใช้ค่าการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศในปัจจุบัน (Existing Data) โดยใช้ผลการตรวจวัดในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ (อ้างอิงตารางที่ 4.2-3) รวมกับค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศจากกิจกรรมโครงการที่ได้จากการประเมินผลกระทบโดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD เพื่อประเมินค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศสะสม

(2) การพิจารณาผลกระทบจากอิทธิพลของอาคาร

การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากโครงการได้พิจารณาข้อมูลการออกแบบปล่องระบายมลสารทางอากาศที่เหมาะสม (Good Engineering Practice : GEP) ตามคู่มือ Guideline for Determination of Good Practice Stack Height (Technical Support Document for the Stack Height Regulations) (Revised) U.S.EPA (1985) โดยใช้สมการดังนี้

$$H_g = H + 1.5L \dots\dots\dots (1)$$

เมื่อ H_g = ความสูงของปล่องที่เหมาะสม (เมตร)

H = ความสูงของอาคารที่อยู่ใกล้ (เมตร)

L = ค่าที่น้อยที่สุดระหว่างความกว้างของอาคารที่อยู่ใกล้กับความสูงของอาคารที่อยู่ใกล้ (เมตร)

เมื่อพิจารณาปล่องระบายมลพิษทางอากาศของโครงการจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโดยการเพิ่มความสูงของอาคาร Gas Engine Building เพิ่มขึ้น จาก 14.5 เมตร เป็น 17.1 เมตร พบว่าในบริเวณใกล้เคียงมีอาคารและสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ใกล้ปล่องระบายมลพิษทางอากาศของโครงการ รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-6 เมื่อแทนค่าตามสมการ (1) จะได้ว่า

อาคารในปัจจุบัน ;

- Cooling Tower (ความสูง = 12.4 เมตร, ความกว้าง = 47.4 เมตร)

$$\begin{aligned} H_g &= 12.4 \text{ เมตร} + (1.5 \times 12.4 \text{ เมตร}) \\ &= 31 \text{ เมตร} \end{aligned}$$

อาคารที่เปลี่ยนแปลงในโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 ;

- Gas Engine Building (ความสูง = 17.1 เมตร, ความกว้าง = 28.6 เมตร)

$$\begin{aligned} H_g &= 17.1 \text{ เมตร} + (1.5 \times 17.1 \text{ เมตร}) \\ &= 42.75 \text{ เมตร} \end{aligned}$$

ตารางที่ 4.2-6

ขนาดอาคารและสิ่งปลูกสร้างบริเวณใกล้เคียงปล่องระบายมลพิษทางอากาศของโครงการ
จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

อาคาร/สิ่งปลูกสร้างที่อยู่ใกล้ปล่องระบายมลพิษทางอากาศ	ระยะห่างจากปล่อง (เมตร)		ขนาด (เมตร)					
			ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ			หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ		
	ปล่อง HRSG (ชุด CTG)	ปล่อง HRSG (ชุด Gas Engine)	กว้าง	ยาว	สูง	กว้าง	ยาว	สูง
อาคารในปัจจุบัน								
Cooling Tower	30	100	47.4	17.7	12.4	47.4	17.7	12.4
อาคารในโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1								
Gas Engine Building	105	15	40	70	14.5	28.6	41.0	17.1

จากการคำนวณความสูงของปล่องที่เหมาะสมจากข้อมูลขนาดความสูง และความกว้างของอาคารตามรายละเอียดการคำนวณตามหลักเกณฑ์ Good Engineering Practice (GEP) ดังกล่าวข้างต้น มีค่าประมาณ 31-42.75 เมตร เมื่อพิจารณาความสูงของปล่องระบายมลสารทางอากาศของโครงการภายหลังขยายกำลังการผลิต ที่มีความสูงของปล่องในปัจจุบันคือปล่อง HRSG1&2 เท่ากับ 45 เมตร และปล่อง Gas Engine เท่ากับ 37 เมตร พบว่า ค่าความสูงปล่องของโครงการไม่เป็นไปตามเกณฑ์ GEP ดังนั้นที่ปรึกษาจึงได้พิจารณาประเมินผลกระทบจากการม้วนตัวของมลพิษ เนื่องจากสิ่งปลูกสร้าง (Building Downwash) ตามหลักการ Building Profile Input Program with Plume Rise Enhancement (BPIP-Prime) ตามที่ U.S. EPA กำหนดเพื่อศึกษาผลกระทบในกรณีดังกล่าว

(3) กรณีศึกษา

ตามข้อมูลอัตราการระบายมลสารทางอากาศของโครงการ ในตารางที่ 4.2-4 และตารางที่ 4.2-5 บริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดกรณีศึกษาในการประเมินผลกระทบจากการระบายมลสารทางอากาศของโครงการจากการเปลี่ยนแปลงข้อมูลปล่องระบายมลสาร และความสูงของอาคารของโครงการ โดยได้กำหนดกรณีศึกษาในกรณีเลวร้ายที่สุดเพื่อพิจารณาผลกระทบจากการม้วนตัวของมลพิษ เนื่องจากสิ่งปลูกสร้าง (Building Downwash) ที่มีการเปลี่ยนแปลงความสูงของอาคาร ดังนี้

กรณีศึกษา : ผลกระทบจากการระบายมลสารทางอากาศจากโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 กรณีเดินเครื่องที่กำลังการผลิตสูงสุด 100% load (ผลิตไฟฟ้าสูงสุด 166.55 เมกะวัตต์) จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการดังนี้

- ลดจำนวนปล่อง HRSG ของชุดเครื่องยนต์ผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ (Gas Engine) จากเดิมที่มีจำนวน 6 ปล่อง (HRSG#1-6) เป็น 4 ปล่อง (HRSG#1-4) โดยมีขนาดความสูงปล่องและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่อง ไม่เปลี่ยนแปลงคือ มีขนาดความสูง 37 เมตร จากระดับพื้นดิน และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแต่ละปล่อง 1.3 เมตร และข้อมูลสภาวะภายในปล่อง (Stack condition) รวมทั้งข้อมูลอัตราการระบาย มลสารไม่เปลี่ยนแปลงไปจากที่ระบุในรายงานฯ ที่ได้รับความเห็นชอบ
- เพิ่มปล่อง Bypass (ไม่ผ่านปล่อง HRSG) ซึ่งมีจำนวน 2 ปล่อง แทนปล่องเดิมคือปล่อง HRSG#5 และ HRSG#6 โดยมีขนาดความสูงปล่องและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางปล่อง ไม่เปลี่ยนแปลงคือ มีขนาดความสูง 37 เมตร จากระดับพื้นดิน และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางแต่ละปล่อง 1.3 เมตร แต่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลลักษณะการระบายมลสารทางปล่องระบาย (Stack Parameters) โดยในกรณีการเดินเครื่องที่กำลังการผลิตสูงสุด 100% Load มีการเปลี่ยนแปลงค่าความเร็วของอากาศ (จาก 13.21 เป็น 15.89 เมตรต่อวินาที) อุณหภูมิของอากาศ (จาก 185 เป็น 277.8 องศาเซลเซียส) และอัตราการไหลของอากาศขณะตรวจวัด (จาก 17.54 เป็น 21.09 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที) โดยที่มีค่าเพิ่มขึ้นจากที่ระบุในรายงานฯ ที่ได้รับความเห็นชอบ

- เพิ่มความสูงของอาคาร Gas Engine Building จาก 14.5 เมตร เป็น 17.1 เมตร ซึ่งเป็นข้อมูลที่ใช้ในการประเมินผลกระทบจากการม้วนตัวของมลพิษเนื่องจากสิ่งปลูกสร้าง (Building Downwash)

(4) ผลการศึกษา

ผลการประเมินผลกระทบที่มีต่อคุณภาพอากาศในบรรยากาศบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ จากการระบายมลสารทางอากาศจากโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 กรณีเดินเครื่องที่กำลังการผลิตสูงสุด 100% load (ผลิตไฟฟ้าสูงสุด 166.55 เมกะวัตต์) เปรียบเทียบก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ จากการเปลี่ยนแปลงข้อมูลปล่อยระบายมลสารและความสูงของอาคารของโครงการ มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.2-7 และภาคผนวก 4ง และเส้นระดับความเข้มข้นของมลสารจากการประเมินผลกระทบดังกล่าว แสดงดังรูปที่ 4.2-3 ถึง รูปที่ 4.2-11 โดยสรุปผลการประเมินผลกระทบดังนี้

(4.1) ผลกระทบจากการระบายมลสารทางอากาศจากโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 กรณีเดินเครื่องที่กำลังการผลิตสูงสุด 100% load (ผลิตไฟฟ้าสูงสุด 166.55 เมกะวัตต์) จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

จากการประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงข้อมูลปล่อยระบายมลสารและความสูงของอาคารของโครงการ ร่วมกับการพิจารณาผลกระทบจากการม้วนตัวของมลพิษเนื่องจากสิ่งปลูกสร้าง (Building Downwash) พบว่า ค่าความเข้มข้นในบรรยากาศบริเวณพื้นที่ทั่วไปและพื้นที่อ่อนไหวของมลสารทางอากาศที่ระบายออกจากปล่อยระบายมลสารของโครงการทั้งกรณีก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในกรณีเลวร้ายที่สุดจากการระบายมลสารทางอากาศจากโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 กรณีเดินเครื่องที่กำลังการผลิตสูงสุด 100% load (ผลิตไฟฟ้าสูงสุด 166.55 เมกะวัตต์) ได้แก่ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และเฉลี่ย 1 ปี ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง และเฉลี่ย 1 ปี ฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง และเฉลี่ย 1 ปี และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง และเฉลี่ย 1 ปี เมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นของมลสารที่ได้จากการตรวจวัดคุณภาพอากาศในปัจจุบัน พบว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) ฉบับที่ 21 (พ.ศ.2544) และฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2-7

ผลการคาดการณ์ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศโดยทั่วไปในระยะดำเนินการโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 เปรียบเทียบก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
และภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงข้อมูลปล่อยระบายมลสารและความสูงของอาคารของโครงการ

รายละเอียด	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ^{1/}								
	NO ₂ ^{2/}		SO ₂			TSP		PM-10	
	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี
1. ผลกระทบจากการระบายมลสารทางอากาศจากโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 กรณีเดินเครื่องที่กำลังการผลิตสูงสุด 100% load (ผลิตไฟฟ้าสูงสุด 166.55 เมกะวัตต์) ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ									
1.1 ค่าความเข้มข้นสูงสุด	68.39 (213.29)	3.04 (31.27)	24.49 (137.15)	6.61	1.50 (6.74)	3.47 (128.47)	0.79 (90.79)	3.47 (90.47)	0.79 (38.79)
- ร้อยละของค่ามาตรฐาน	21.37 (66.65)	5.33 (54.86)	3.14 (17.58)	2.20	1.50 (6.74)	1.05 (38.93)	0.79 (90.79)	2.89 (75.39)	1.58 (77.58)
- บริเวณ	พื้นที่โครงการ	พื้นที่อุตสาหกรรมชุมชน ทรัพย์	พื้นที่โครงการ	พื้นที่โครงการ	พื้นที่อุตสาหกรรมชุมชน ทรัพย์	พื้นที่โครงการ	พื้นที่อุตสาหกรรมชุมชน ทรัพย์	พื้นที่โครงการ	พื้นที่อุตสาหกรรมชุมชน ทรัพย์
- พิกัดภูมิศาสตร์	672990E,1558221N	673190E,1558421N	672890E,1558121N	672890E,1558121N	673190E,1558321N	672890E,1558121N	673190E,1558321N	672890E,1558121N	673190E,1558321N
- ทิศทางจากที่ตั้งโครงการ	-	NE	-	-	E	-	E	-	E
- ระยะห่างจากที่ตั้งโครงการ (เมตร)	-	290	-	-	230	-	230	-	230
1.2 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบและชุมชนบริเวณใกล้เคียง (131 แห่ง)									
- ค่าต่ำสุด-สูงสุด	11.25-38.55 (88.32-227.82)	0.06-1.86 (28.29-30.09)	2.90-12.04 (55.30-267.23)	0.29-3.59	0.03-0.82 (5.27-6.06)	0.15-1.84 (102.15-250.31)	0.02-0.43 (90.02-90.43)	0.15-1.84 (72.15-105.31)	0.02-0.43 (38.02-38.43)
- ร้อยละของค่ามาตรฐาน	3.52-12.05 (27.60-71.19)	0.11-3.26 (49.63-52.79)	0.37-1.54 (7.09-34.26)	0.10-1.20	0.03-0.82 (5.27-6.06)	0.05-0.56 (30.95-75.85)	0.02-0.43 (90.02-90.43)	0.13-1.53 (60.13-87.76)	0.04-0.86 (76.04-76.86)
2. ผลกระทบจากการระบายมลสารทางอากาศจากโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 กรณีเดินเครื่องที่กำลังการผลิตสูงสุด 100% load (ผลิตไฟฟ้าสูงสุด 166.55 เมกะวัตต์) ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ									
2.1 ค่าความเข้มข้นสูงสุด	66.66 (211.56)	3.11 (31.34)	24.03 (136.69)	6.44	1.47 (6.71)	3.37 (128.37)	0.77 (90.77)	3.37 (90.37)	0.77 (38.77)
- ร้อยละของค่ามาตรฐาน	20.83 (66.11)	5.46 (54.98)	3.08 (17.52)	2.15	1.47 (6.71)	1.02 (38.9)	0.77 (90.77)	2.81 (75.31)	1.54 (77.54)
- บริเวณ	พื้นที่โครงการ	พื้นที่อุตสาหกรรม ชุมชนทรัพย์	พื้นที่โครงการ	พื้นที่โครงการ	พื้นที่อุตสาหกรรมชุมชน ทรัพย์	พื้นที่โครงการ	พื้นที่อุตสาหกรรม ชุมชนทรัพย์	พื้นที่โครงการ	พื้นที่อุตสาหกรรม ชุมชนทรัพย์
- พิกัดภูมิศาสตร์	672990E,1558221N	673190E,1558421N	672890E,1558121N	672890E,1558121N	673190E,1558321N	672890E,1558121N	673190E,1558321N	672890E,1558121N	673190E,1558321N
- ทิศทางจากที่ตั้งโครงการ	-	NE	-	-	E	-	E	-	E
- ระยะห่างจากที่ตั้งโครงการ (เมตร)	-	290	-	-	230	-	230	-	230
2.2 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบและชุมชนบริเวณใกล้เคียง (131 แห่ง)									
- ค่าต่ำสุด-สูงสุด	11.21-38.17 (88.02-227.46)	0.06-1.80 (28.29-30.03)	2.88-12.30 (55.28-267.17)	0.29-3.55	0.03-0.80 (5.27-6.04)	0.15-1.81 (102.15-250.30)	0.01-0.42 (90.01-90.42)	0.15-1.81 (72.15-105.30)	0.01-0.42 (38.01-38.42)
- ร้อยละของค่ามาตรฐาน	3.50-11.93 (27.51-71.08)	0.11-3.16 (49.63-52.68)	0.37-1.58 (7.09-34.25)	0.10-1.18	0.03-0.80 (5.27-6.04)	0.05-0.55 (30.95-75.85)	0.01-0.42 (90.01-90.42)	0.13-1.51 (60.13-87.75)	0.02-0.84 (76.02-76.84)

ตารางที่ 4.2-7

ผลการคาดการณ์ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศโดยทั่วไปในระยะดำเนินการโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 เปรียบเทียบก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
และภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงข้อมูลปล่อยระบายมลสารและความสูงของอาคารของโครงการ (ต่อ)

รายละเอียด	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ^{1/}								
	NO ₂ ^{2/}		SO ₂			TSP		PM-10	
	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ปี
3. สรุปค่าความแตกต่างของค่าความเข้มข้นก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ									
3.1 ค่าความเข้มข้นสูงสุด ^{6/}	(-) 1.73	(+) 0.07	(-) 0.46	(-) 0.17	(-) 0.03	(-) 0.10	(-) 0.02	(-) 0.10	(-) 0.02
3.2 บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบและ ชุมชนบริเวณใกล้เคียง (131 แห่ง) ^{6/}	(-) 0.51 ถึง (+) 0.80	(-) 0.06 ถึง (+) 0.03	(-) 0.18 ถึง (+) 0.29	(-) 0.09 ถึง (+) 0.09	(-) 0.02 ถึง (+) 0.01	(-) 0.05 ถึง (+) 0.06	(-) 0.01 ถึง (+) 0.01	(-) 0.05 ถึง (+) 0.06	(-) 0.01 ถึง (+) 0.01
ค่ามาตรฐาน	320 ^{3/}	57 ^{3/}	780 ^{4/}	300 ^{5/}	100 ^{5/}	330 ^{5/}	100 ^{5/}	120 ^{5/}	50 ^{5/}

หมายเหตุ: 1/ ค่าในวงเล็บ “()” หมายถึง ค่าความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลองรวมกับค่าสูงสุดของมลสารจากการตรวจวัดในปัจจุบันบริเวณสถานีตรวจวัดที่ใกล้ที่สุดบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ระหว่างปี พ.ศ.2560-2564 (อ้างอิงตารางที่ 4.2-3) ทั้งนี้ ผลการตรวจวัดในปัจจุบันจะเป็นค่าความเข้มข้นของมลสารในบรรยากาศจากการระบายมลสารจากแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศอื่นๆ รวมทั้งแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศจากการเปิดดำเนินการโครงการในปัจจุบัน ดังนั้น เมื่อนำผลการประเมินจากแบบจำลอง AERMOD รวมกับผลการตรวจวัดในปัจจุบัน จึงมีค่าผลการประเมินเกินความเป็นจริง (Overestimation)

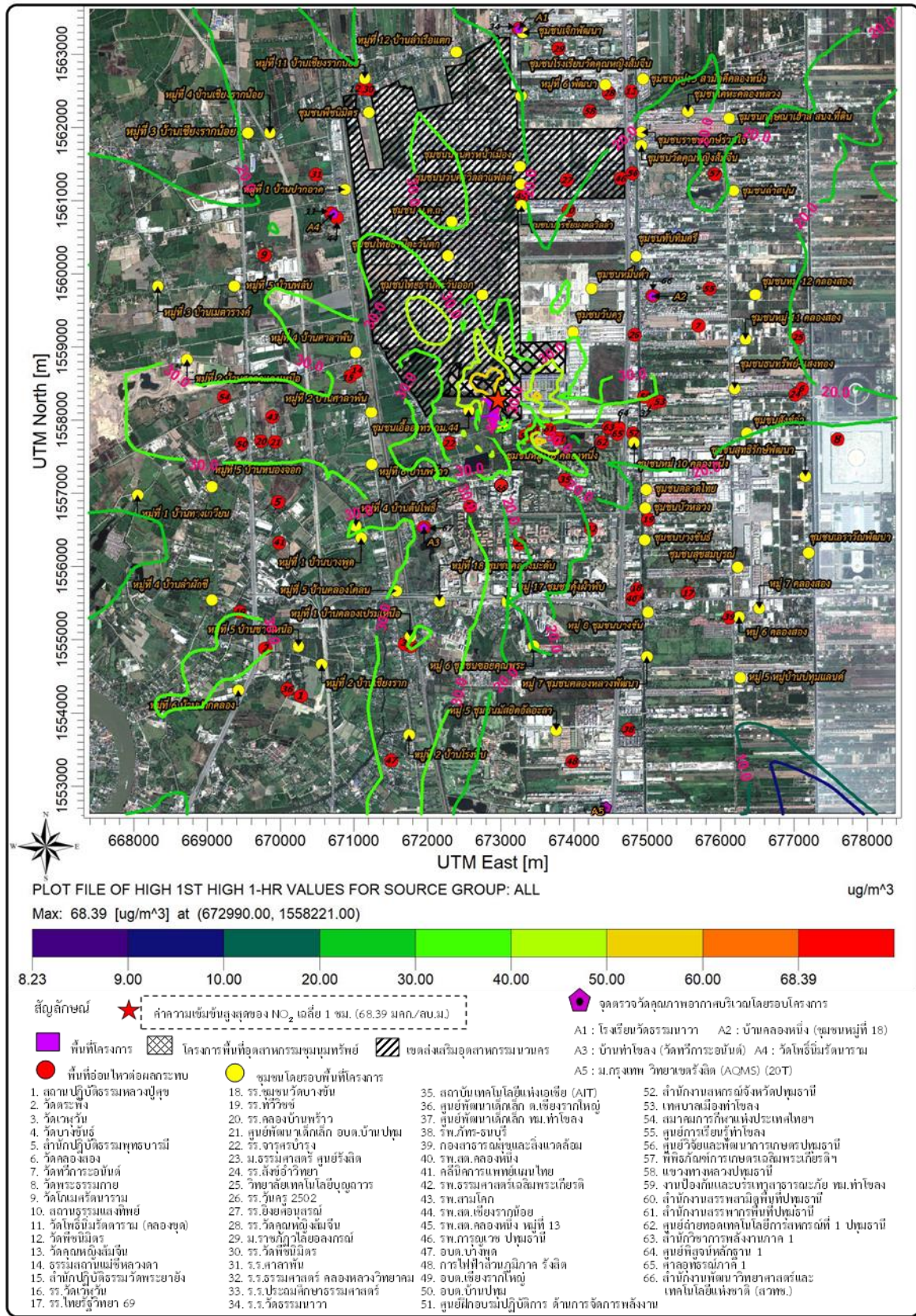
2/ กำหนดค่าสัมประสิทธิ์การแปรผัน (Conversion Factor) ของ NO_x เป็น NO₂ ด้วยวิธีการประเมินแบบ PVMRM (Plume Volume Molar Ratio Method) โดยใช้ค่าสัดส่วน In-stack NO₂/NO_x Ratio ในปล่องของโครงการซึ่งใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงสำหรับ Gas Turbine เท่ากับ 0.091 (อ้างอิงจาก Gas Turbine: Modeling Compliance of The Federal 1-Hour NO₂ NAAQS, The California Air Pollution Control Officers Association (CAPCOA), 2011) และ Gas Engine เท่ากับ 0.50 (อ้างอิงค่า Default ตามแนวทางการใช้แบบจำลองเพื่อประเมินการแพร่กระจายของมลพิษทางอากาศของ สผ.)

3/ ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

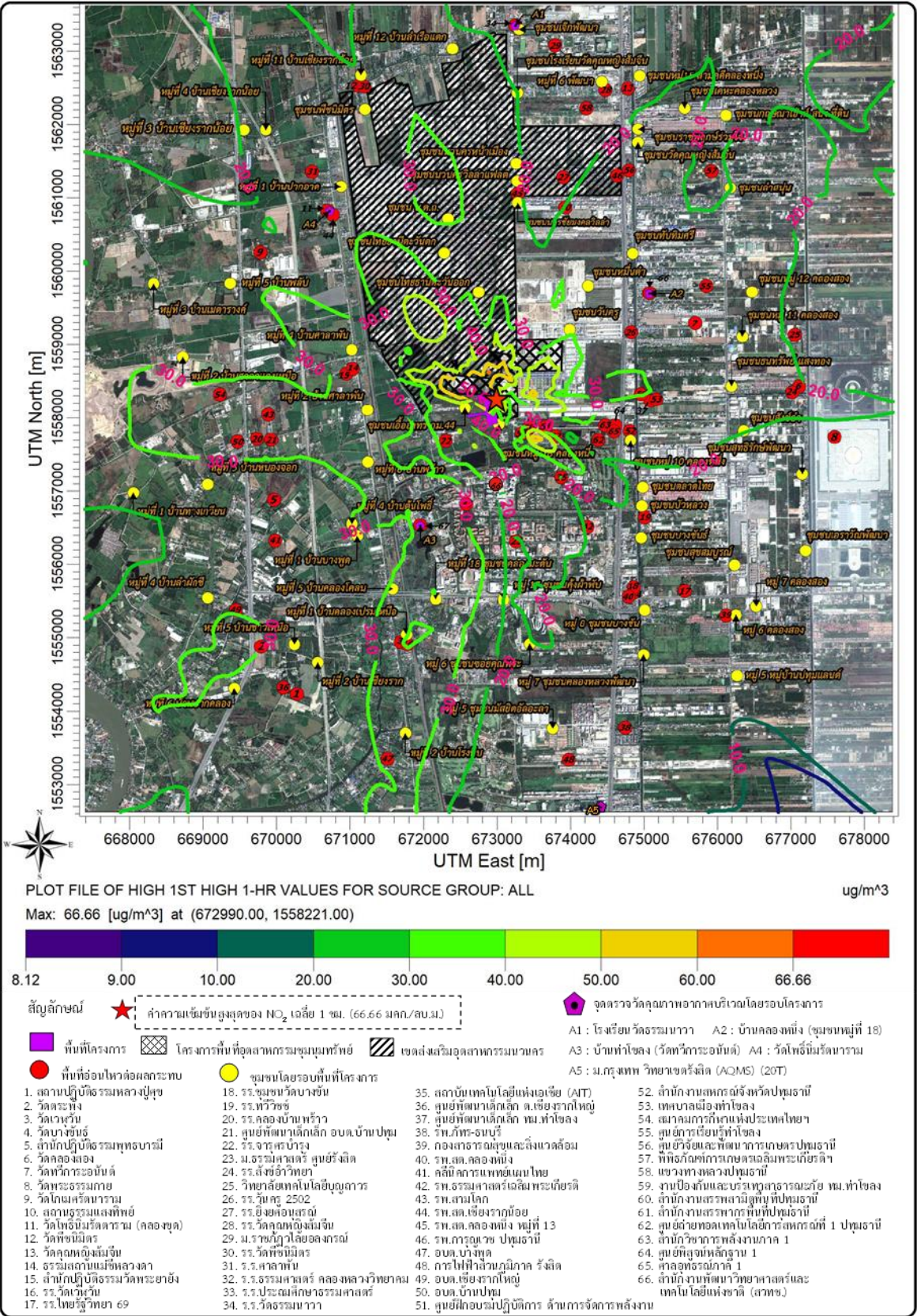
4/ ค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ.2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง

5/ มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

6/ ค่าบวก (+) คือค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศกรณีหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการที่เพิ่มขึ้นจากกรณีก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

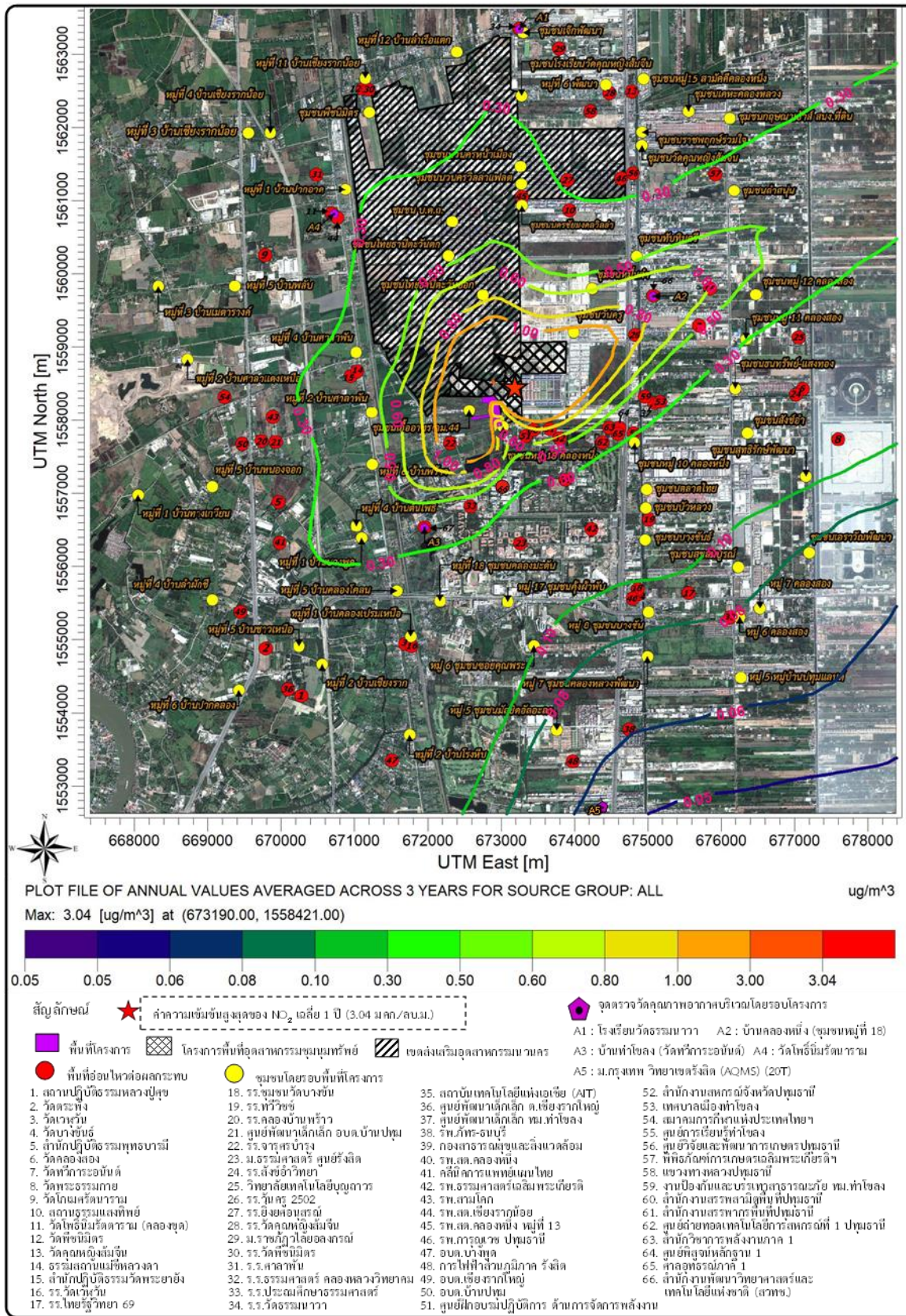


ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

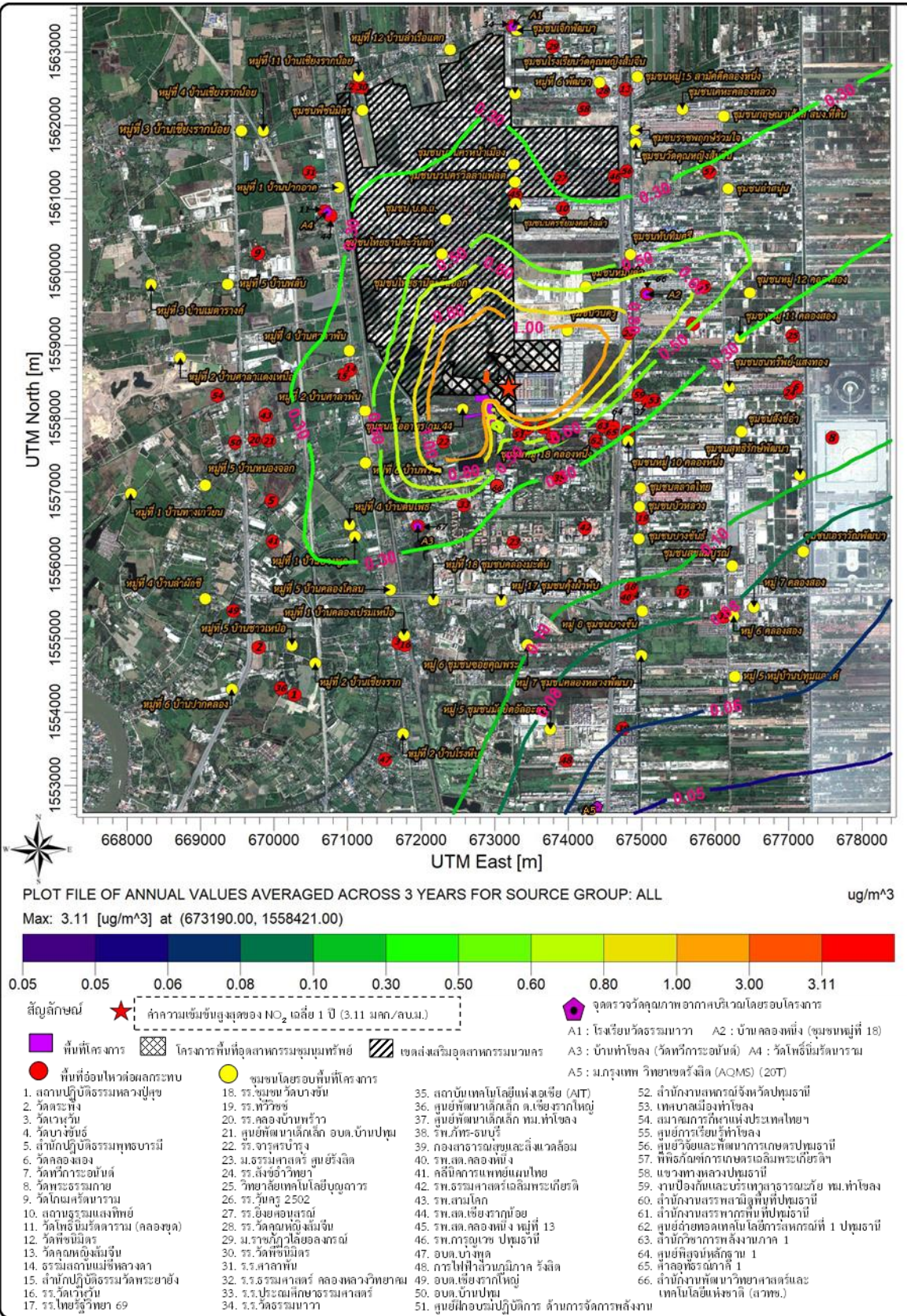


ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

รูปที่ 4.2-3 : เส้นระดับความเข้มข้นของ NO₂ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง กรณีเดินเครื่องที่กำลังการผลิตสูงสุด 100% Load (ผลิตไฟฟ้าสูงสุด 166.55 เมกะวัตต์) เปรียบเทียบก่อนและหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

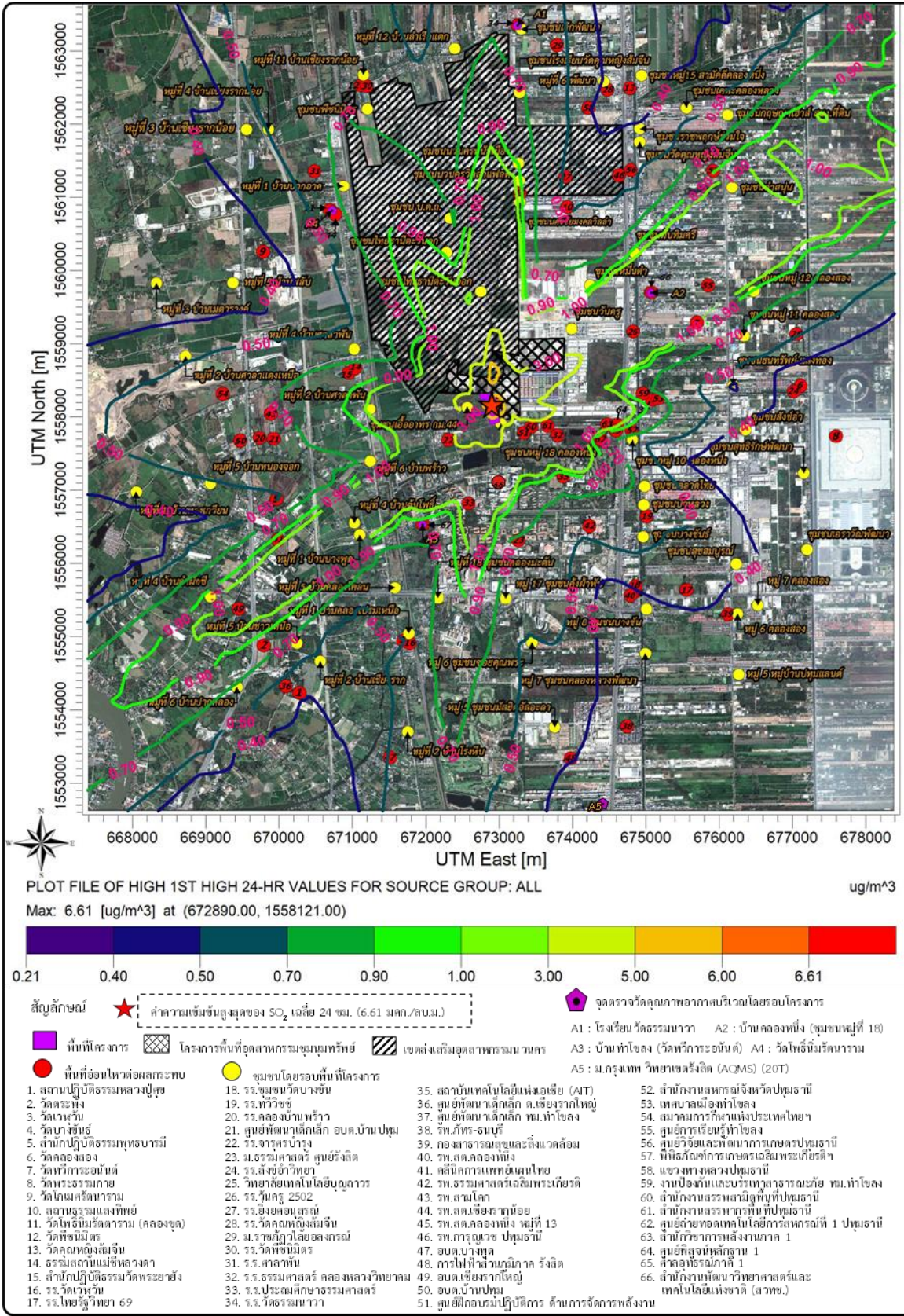


ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

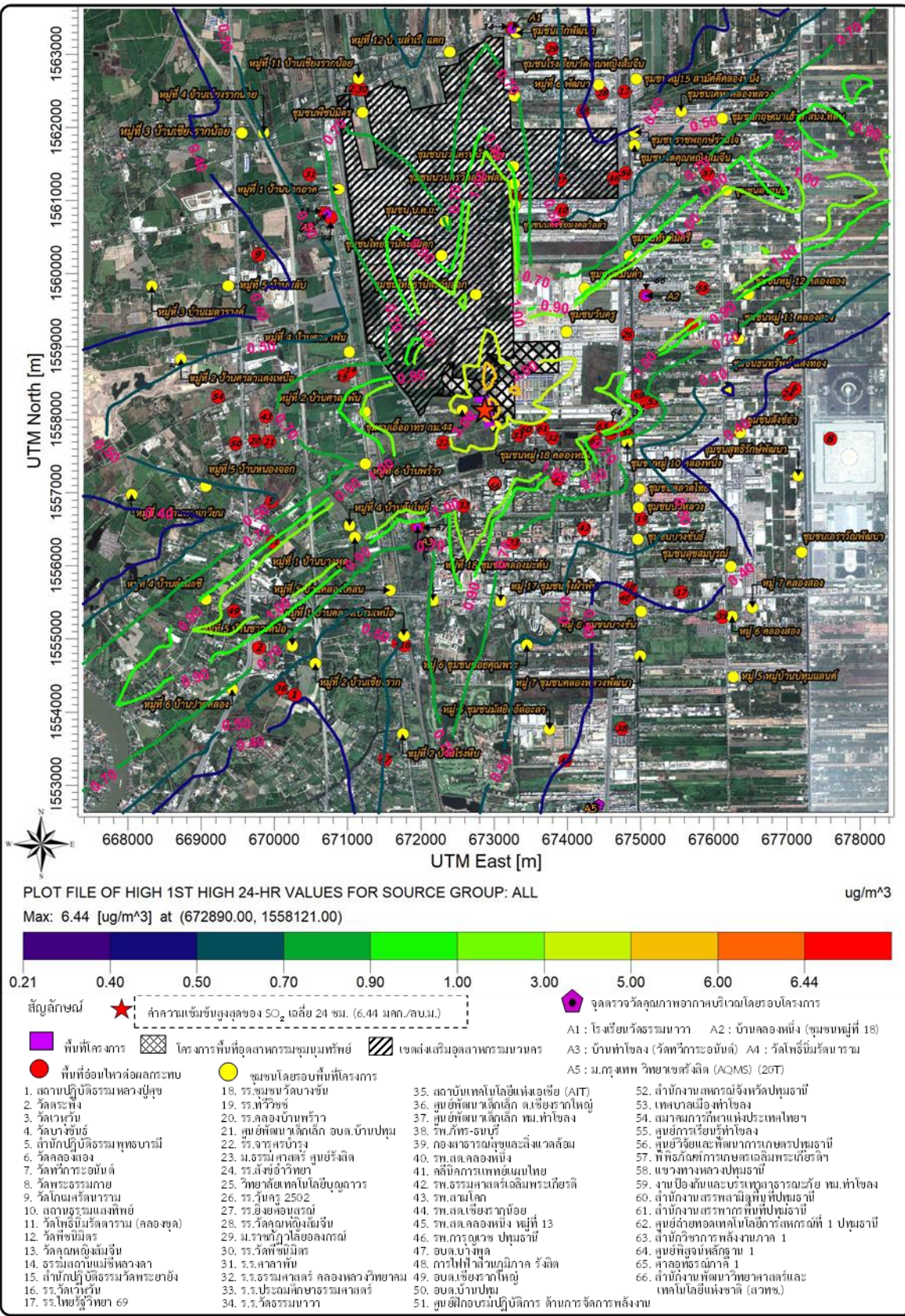


ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

รูปที่ 4.2-4 : เส้นระดับความเข้มข้นของ NO₂ เฉลี่ย 1 ปี กรณีเดินเครื่องที่ทำการผลิตสูงสุด 100% Load (ผลิตไฟฟ้าสูงสุด 166.55 เมกะวัตต์) เปรียบเทียบก่อนและหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

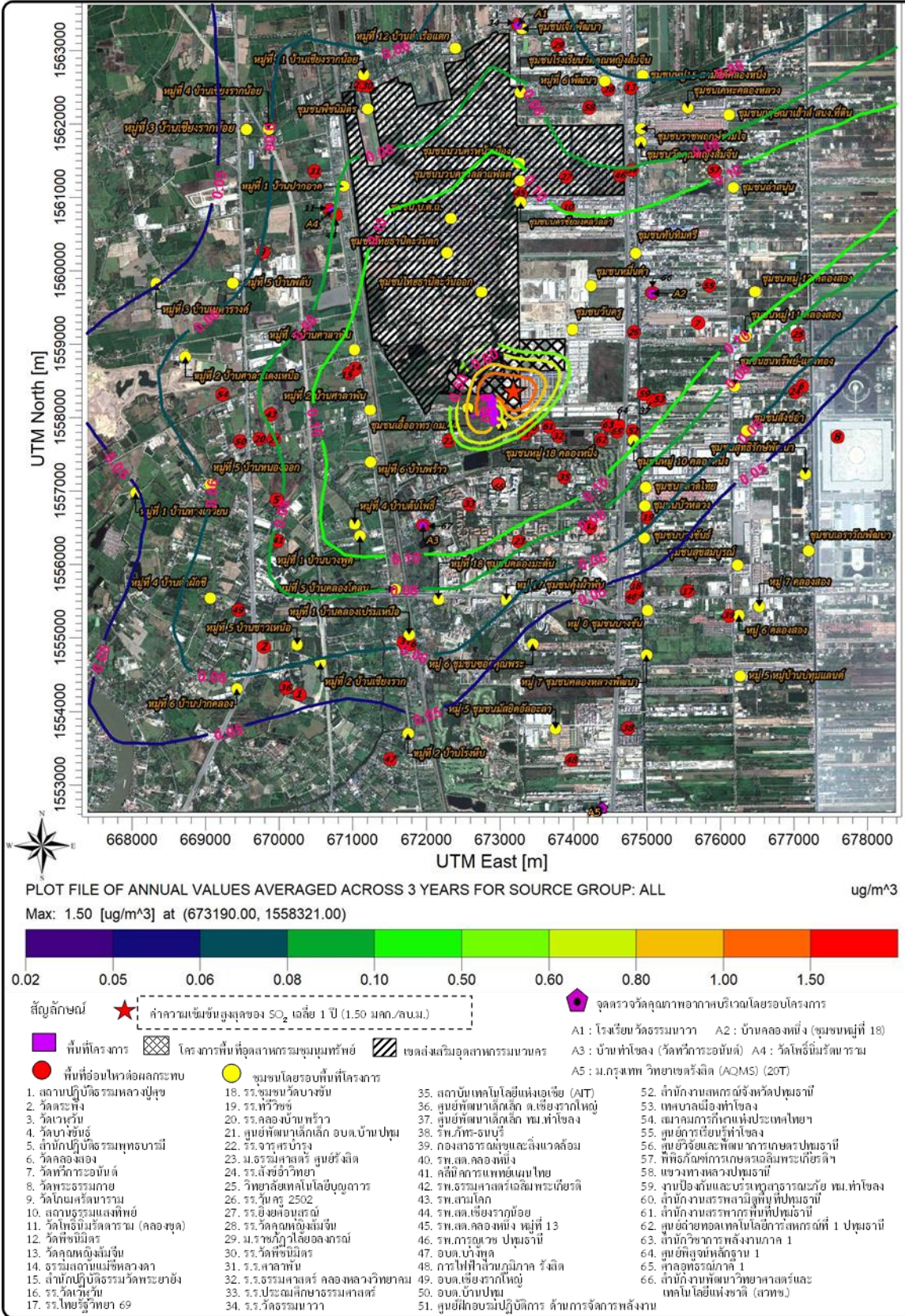


ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

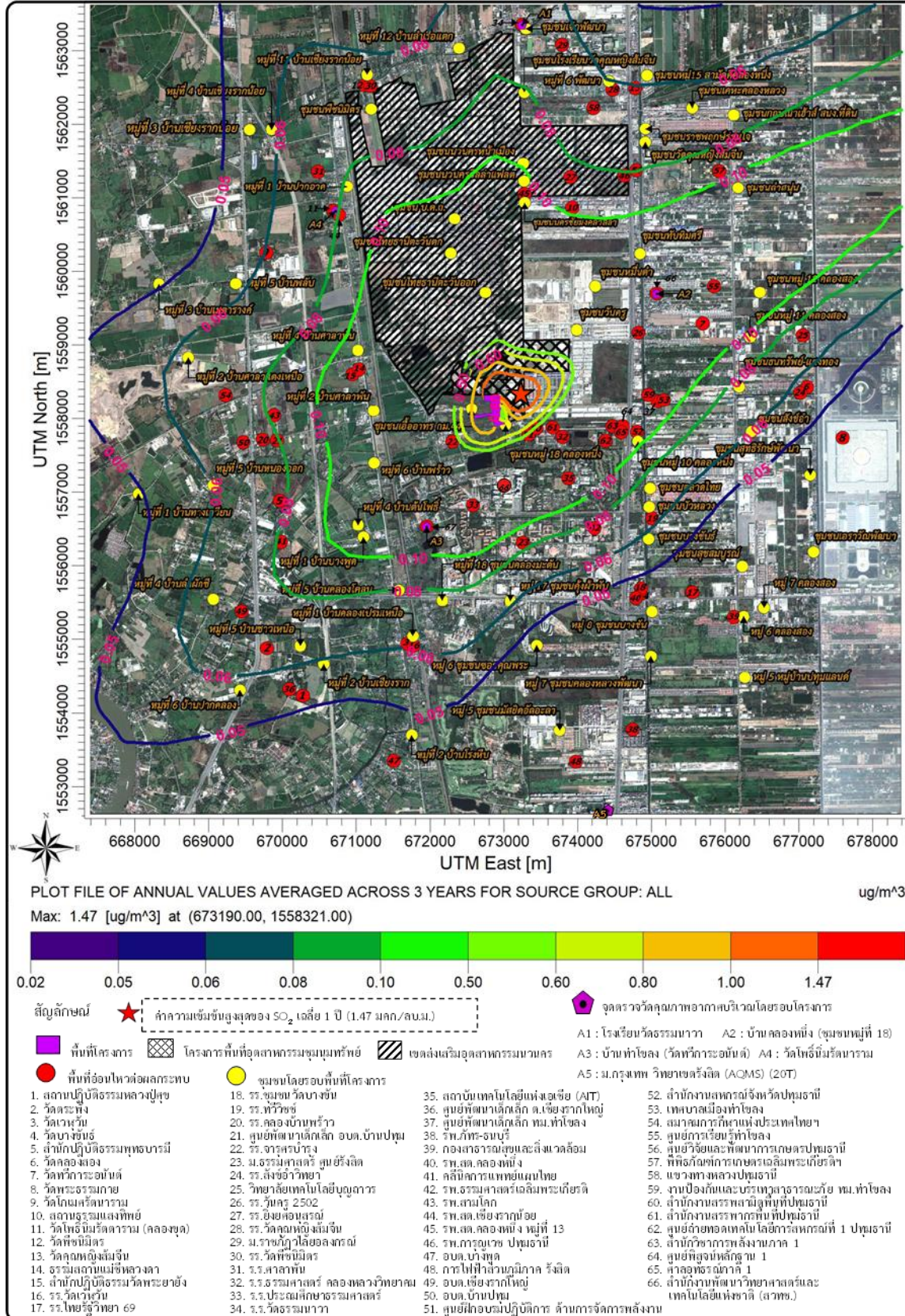


ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

รูปที่ 4.2-6 : เส้นระดับความเข้มข้นของ SO₂ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง กรณีเดินเครื่องที่ทำการผลิตสูงสุด 100% Load (ผลิตไฟฟ้าสูงสุด 166.55 เมกะวัตต์) เปรียบเทียบก่อนและหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

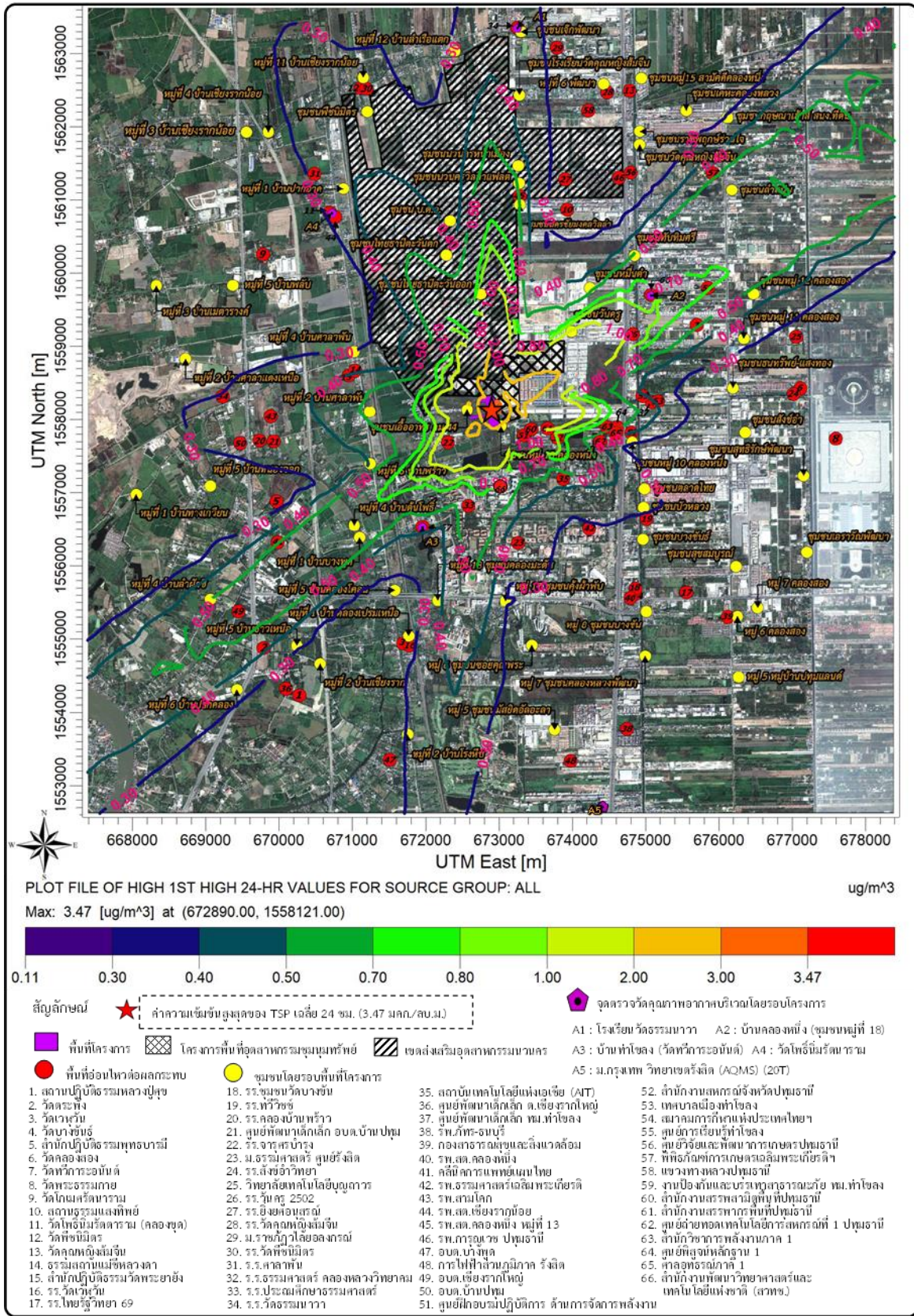


ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

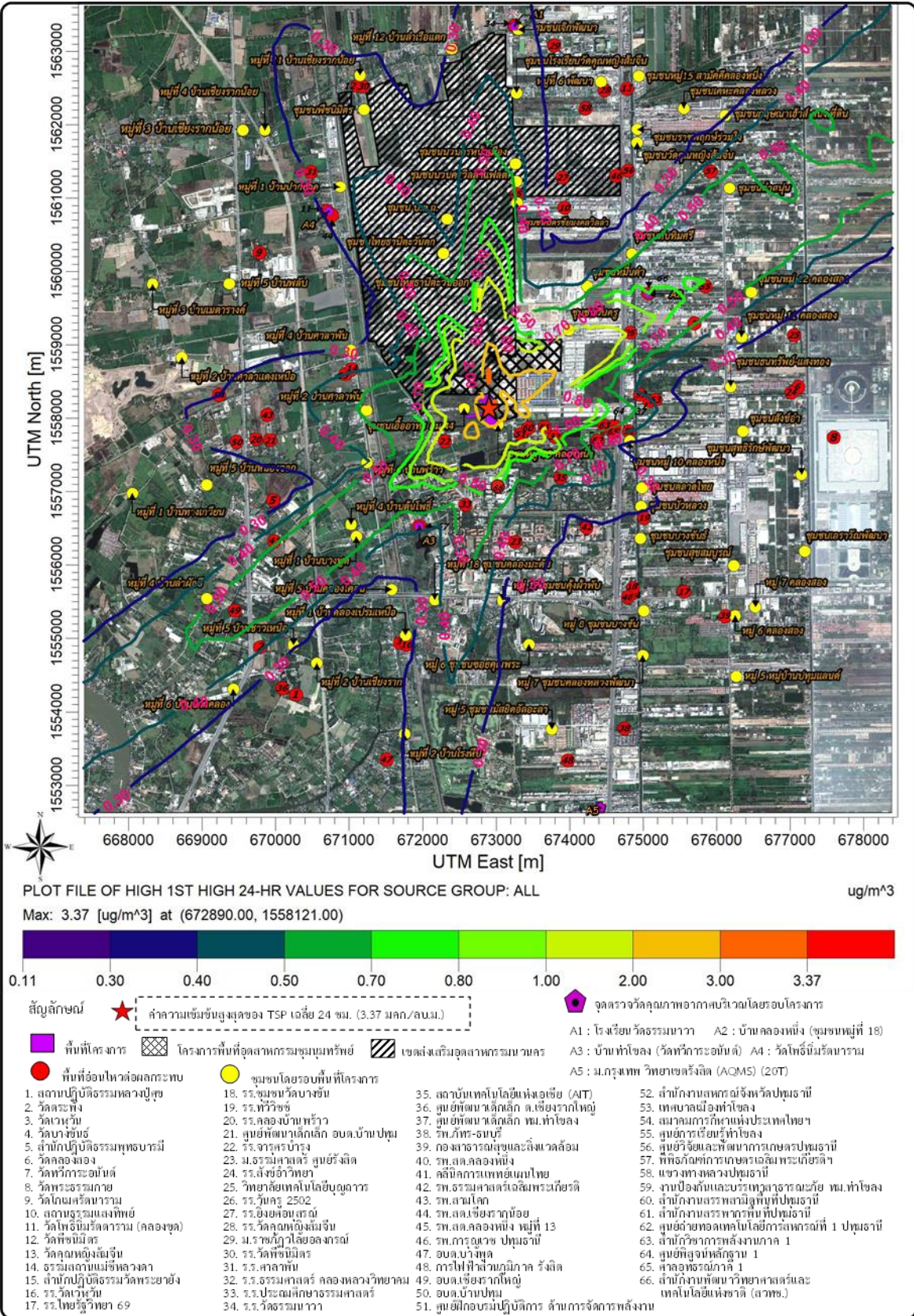


ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

รูปที่ 4.2-7 : เส้นระดับความเข้มข้นของ SO₂ เฉลี่ย 1 ปี กรณีเดินเครื่องที่ทำการผลิตสูงสุด 100% Load (ผลิตไฟฟ้าสูงสุด 166.55 เมกะวัตต์) เปรียบเทียบก่อนและหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

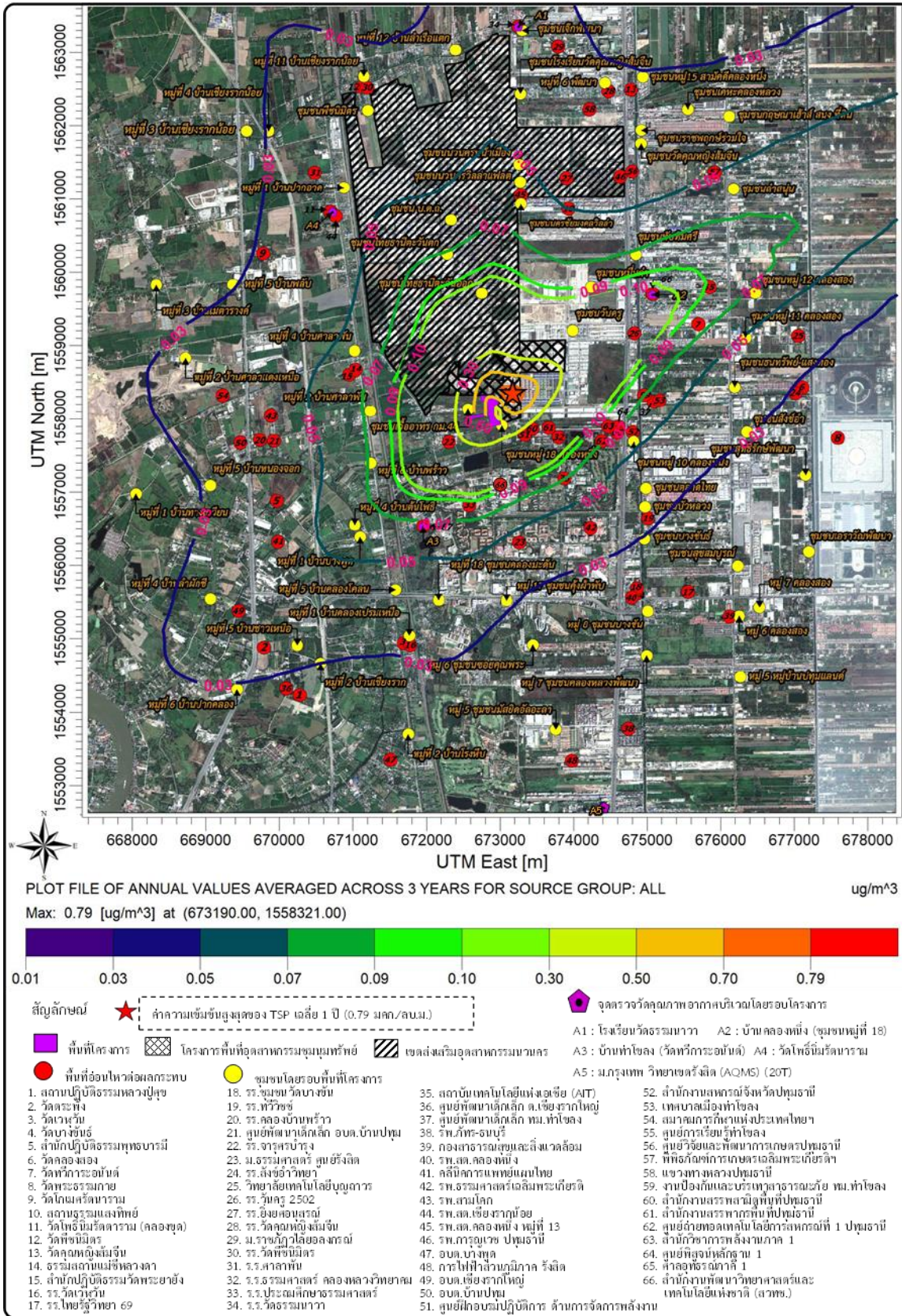


ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

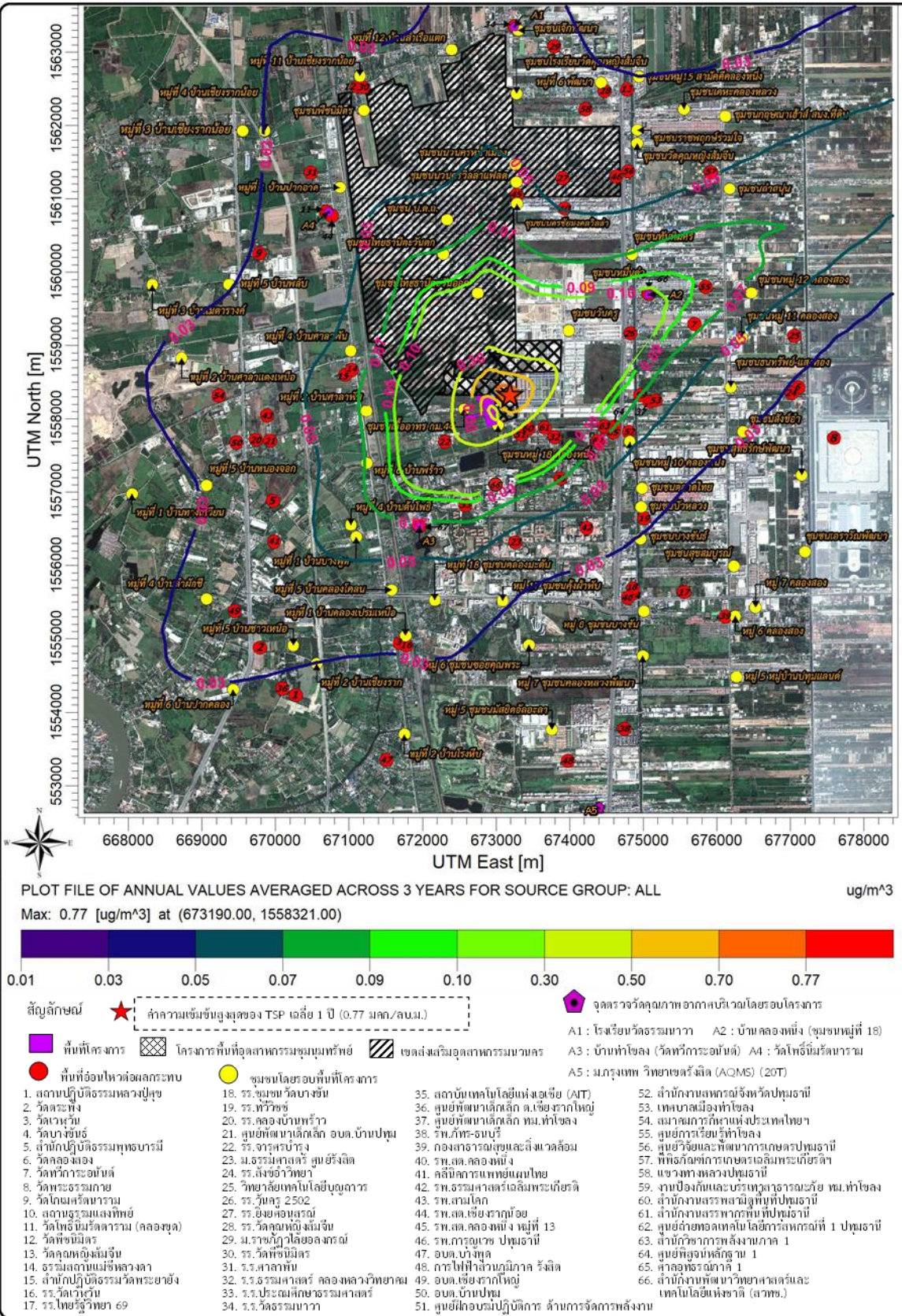


ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

รูปที่ 4.2-8 : เส้นระดับความเข้มข้นของ TSP เฉลี่ย 24 ชั่วโมง กรณีเดินเครื่องที่ทำการผลิตสูงสุด 100% Load (ผลิตไฟฟ้าสูงสุด 166.55 เมกะวัตต์) เปรียบเทียบก่อนและหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

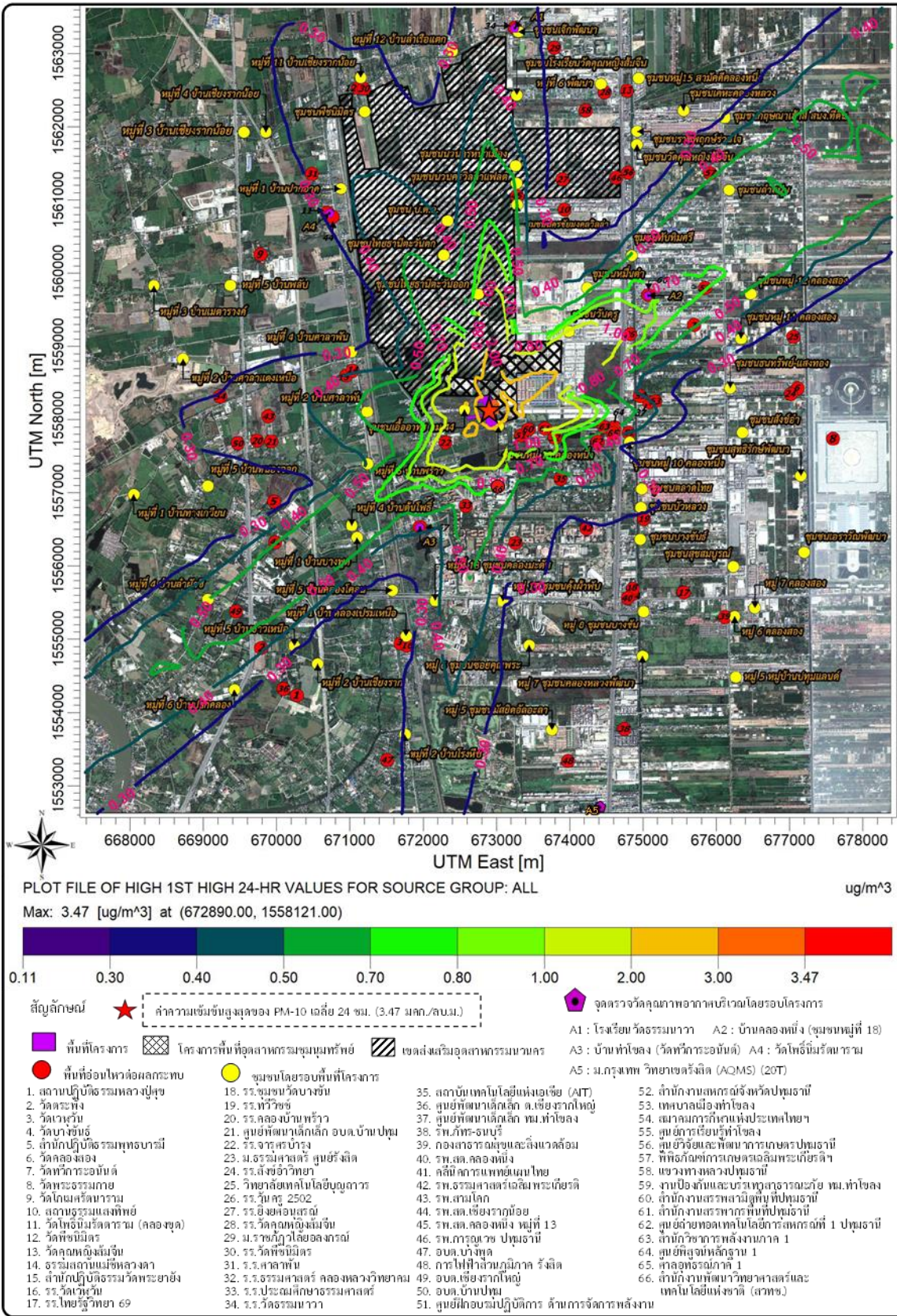


ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

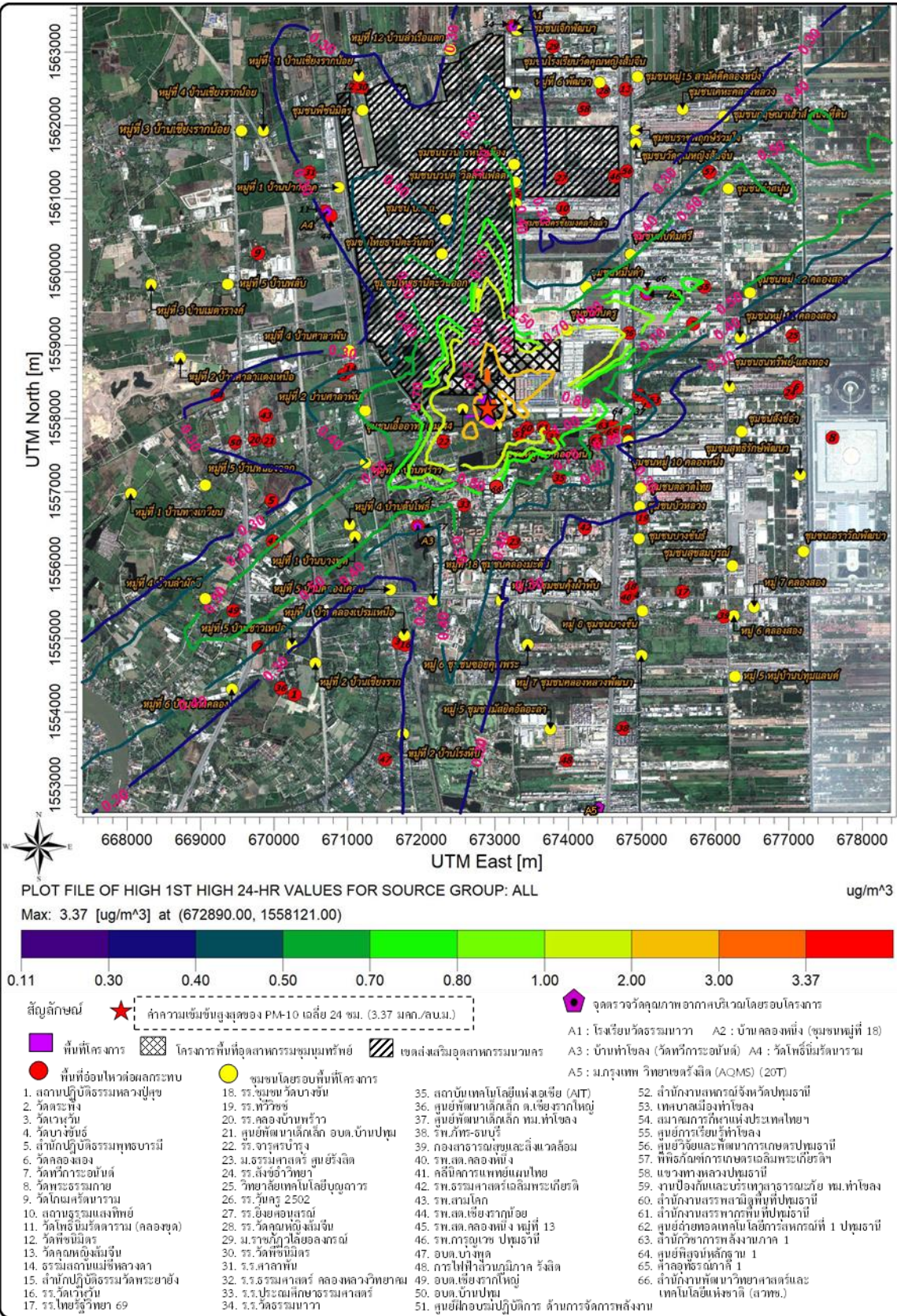


ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

รูปที่ 4.2-9 : เส้นระดับความเข้มข้นของ TSP เฉลี่ย 1 ปี กรณีเดินเครื่องที่ทำการผลิตสูงสุด 100% Load (ผลิตไฟฟ้าสูงสุด 166.55 เมกะวัตต์) เปรียบเทียบก่อนและหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

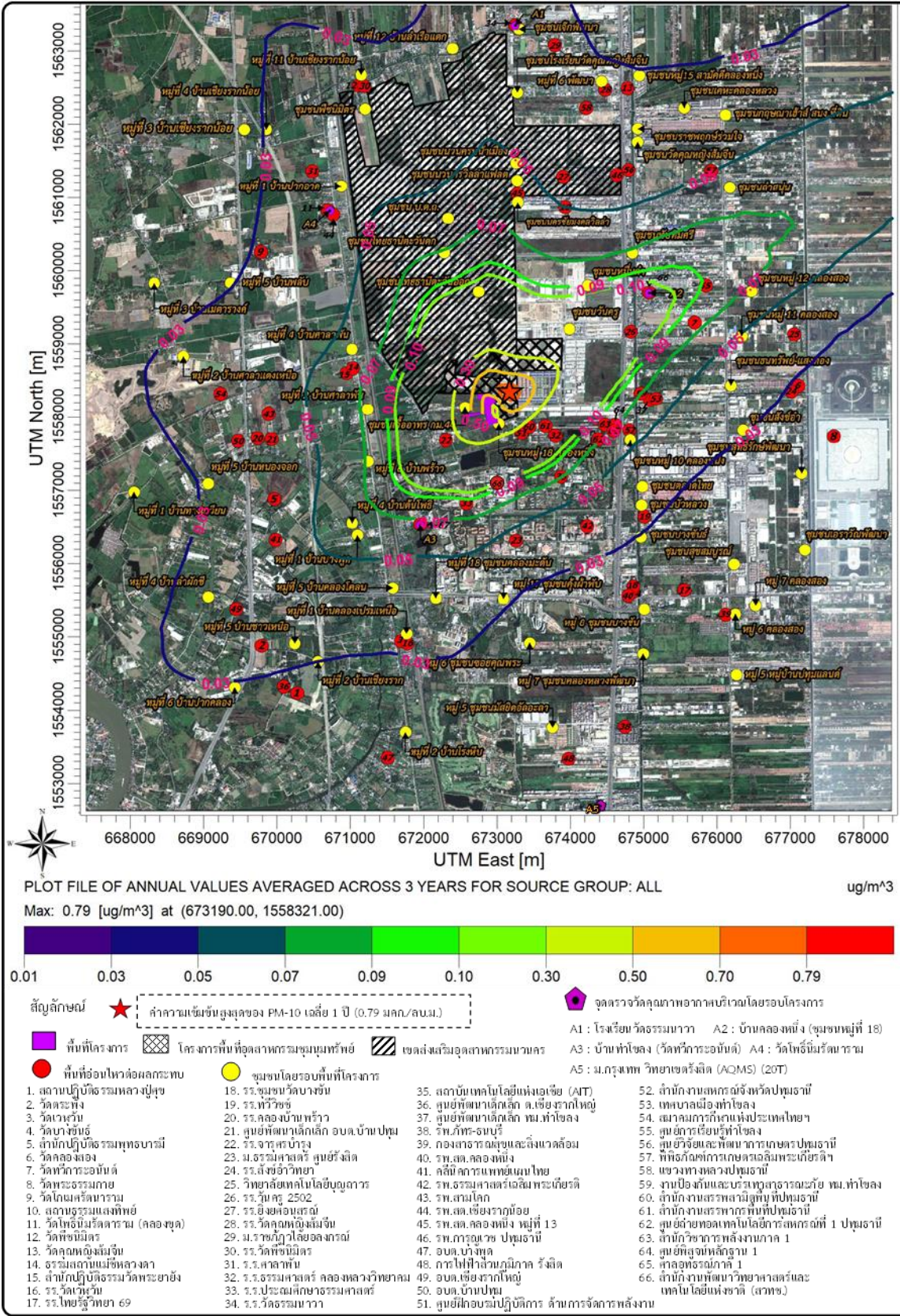


ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

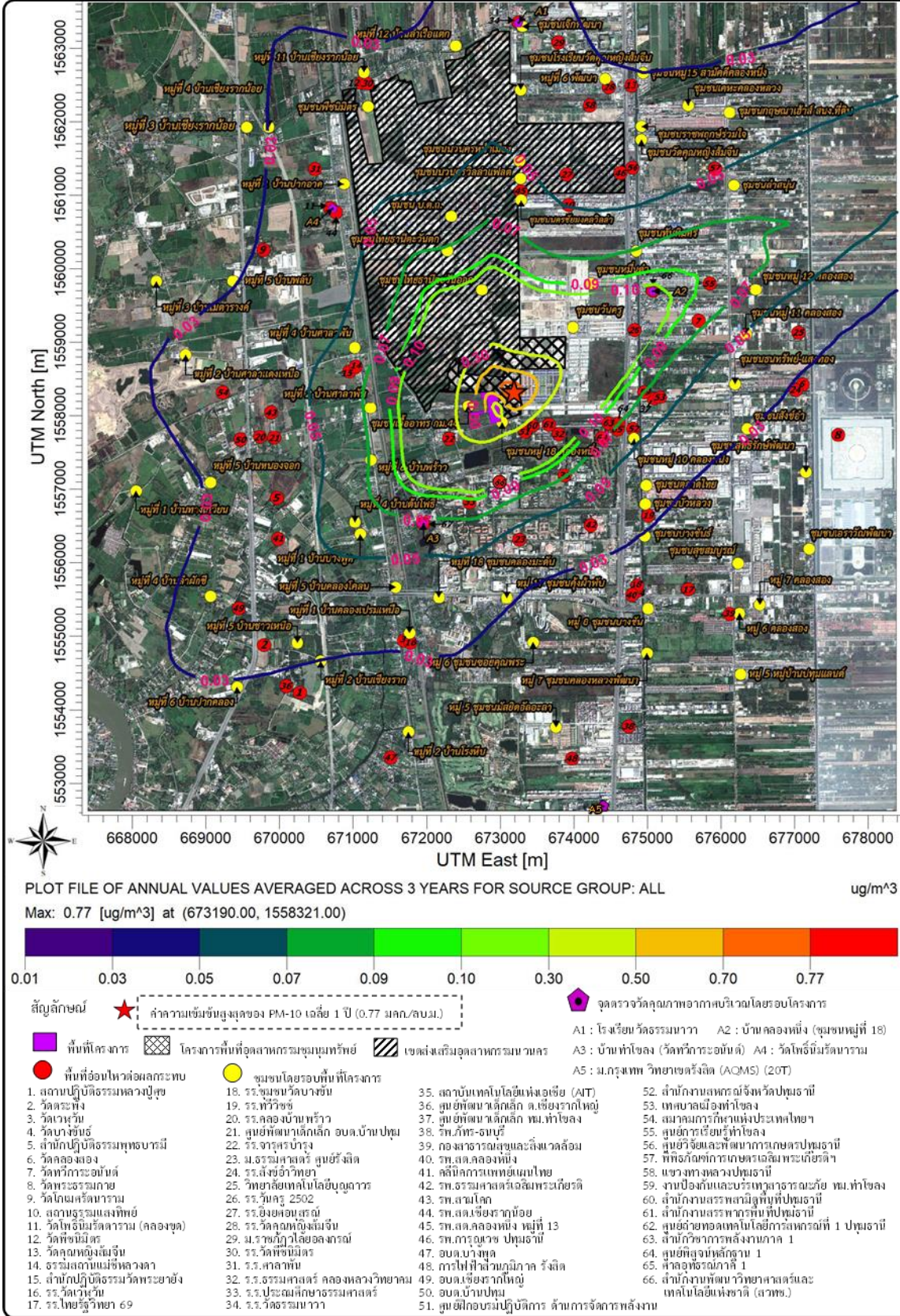


ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

รูปที่ 4.2-10 : เส้นระดับความเข้มข้นของ PM-10 เฉลี่ย 24 ชั่วโมง กรณีเดินเครื่องที่กำลังการผลิตสูงสุด 100% Load (ผลิตไฟฟ้าสูงสุด 166.55 เมกะวัตต์) เปรียบเทียบก่อนและหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ



ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ



ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

รูปที่ 4.2-11 : เส้นระดับความเข้มข้นของ PM-10 เฉลี่ย 1 ปี กรณีเดินเครื่องที่กำลังการผลิตสูงสุด 100% Load (ผลิตไฟฟ้าสูงสุด 166.55 เมกะวัตต์) เปรียบเทียบก่อนและหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบผลการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาชุดเดียวกัน (ปี 2562-2564) ในการคาดการณ์ผลกระทบโดยแบบจำลอง AERMOD พบว่า ค่าความเข้มข้นของมลสารก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมีค่าใกล้เคียงกัน โดยส่วนใหญ่มีค่าลดลงเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงปล่องระบาย HRSG#5 และ HRSG#6 เป็นปล่อง Bypass 2 ปล่อง ซึ่งมีค่าความเร็วของอากาศของเพิ่มขึ้น (จาก 13.21 เป็น 15.89 เมตรต่อวินาที) และอุณหภูมิของอากาศจากปล่องเพิ่มขึ้น (จาก 185 เป็น 277.8 องศาเซลเซียส) ส่งผลให้ค่าความสูงในการยกตัวของพวยอากาศ (Plume Rise) ที่ระบายออกจากปล่อง Bypass 2 ปล่อง มีมากกว่าปล่อง HRSG และทำให้ค่าความเข้มข้นของมลสารในบรรยากาศบริเวณใกล้พื้นผิวดินมีค่าต่ำลง ดังนั้น ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของมลสารหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ส่วนใหญ่จึงมีค่าลดลงเล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- **ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศ :** ค่าความแตกต่างของค่าความเข้มข้นกรณีก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการของแต่ละมลสาร มีค่าใกล้เคียงกันโดยมีค่าแตกต่างกันน้อยมาก อยู่ระหว่าง 1.73 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ค่าลดลง) ถึง 0.07 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ค่าเพิ่มขึ้น) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-7

- **ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารบริเวณพื้นที่อ่อนไหว:** ค่าความแตกต่างของค่าความเข้มข้นกรณีก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการของแต่ละมลสาร มีค่าใกล้เคียงกันโดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.51 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ค่าลดลง) ถึง 0.80 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ค่าเพิ่มขึ้น) รายละเอียดดังตารางที่ 4.2-7

(5) สรุปผลการศึกษา

ผลการประเมินผลกระทบทางด้านคุณภาพอากาศในบรรยากาศจากการคาดการณ์ด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD ในกรณีเลวร้ายที่สุด คือ ผลกระทบจากการระบายมลสารทางอากาศจากโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 กรณีเดินเครื่องที่กำลังการผลิตสูงสุด 100% load (ผลิตไฟฟ้าสูงสุด 166.55 เมกะวัตต์) ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยการเปลี่ยนแปลงข้อมูลปล่องระบายมลสารและความสูงของอาคารของโครงการ เมื่อรวมกับค่าสูงสุดของค่าความเข้มข้นพื้นฐานที่ได้จากการตรวจวัด พบว่า ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศในทุกดัชนีที่ทำการประเมินในบริเวณพื้นที่อ่อนไหวและพื้นที่ศึกษามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการที่ครอบคลุมการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการไว้ในรายงานฯ ที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว (รายละเอียดดังบทที่ 5) ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับต่ำ (ระดับผลกระทบทางลบ = -1)

4.3 เสียง

4.3.1 ระยะก่อสร้าง

ในระยะก่อสร้างจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของเครื่องจักร เช่น ชนิด และจำนวน ที่ใช้สำหรับการประเมินผลกระทบด้านเสียง ทำให้ผลกระทบไม่เปลี่ยนแปลงไปจากที่ระบุในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ราช โคเจนเนอเรชัน (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ (ธันวาคม 2563)

4.3.2 ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการโครงการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ กิจกรรม และแหล่งกำเนิดเสียงหลักของโครงการจะมาจากกระบวนการผลิตที่มีการใช้เครื่องจักรในปัจจุบัน และเครื่องจักรที่ติดตั้งในพื้นที่โครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 รวมทั้งเครื่องจักรที่ติดตั้งเพิ่มเติมภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ซึ่งมีการดำเนินการตลอด 24 ชั่วโมง ที่อาจส่งผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียงโครงการได้ จึงได้ทำการคาดการณ์ผลกระทบด้านเสียงในระยะดำเนินการโครงการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยมีรายละเอียดการประเมินผลกระทบ ดังนี้

(1) แหล่งกำเนิดเสียงที่เพิ่มขึ้นจากโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 และภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

การประเมินผลกระทบด้านเสียงในระยะดำเนินการโครงการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ เป็นการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากเครื่องจักรที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงดังที่ติดตั้งในพื้นที่โครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 รวมกับเครื่องจักรที่ติดตั้งเพิ่มเติมภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการที่จะทำให้ระดับเสียงเพิ่มขึ้นจากการดำเนินการโครงการในปัจจุบัน โดยมีค่าระดับเสียงอ้างอิงที่ระยะห่าง 1 เมตร จากเครื่องจักร แสดงดังตารางที่ 4.3-1 และตารางที่ 4.3-2

ผลการคำนวณค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงจากเครื่องจักรที่ติดตั้งในพื้นที่โครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 รวมกับเครื่องจักรที่ติดตั้งเพิ่มเติมภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการไปยังบริเวณริมรั้วโครงการและบริเวณพื้นที่อ่อนไหว/ชุมชนใกล้เคียง มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.3-3

ตารางที่ 4.3-1

ระดับเสียงอ้างอิงที่ระยะห่าง 1 เมตร จากเครื่องจักรที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงดังที่ติดตั้งในโครงการ
ส่วนขยาย ครั้งที่ 1 และที่ติดตั้งเพิ่มเติมภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในระยะดำเนินการ

เครื่องจักรที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงดัง	จำนวนชุด	ระดับเสียง (ต่อเครื่องจักร 1 ชุด) ที่ระยะ 1 เมตร (เดซิเบล(เอ))
เครื่องจักรที่ติดตั้งในโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 (ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ)		
Gas Engine	6	110
HRSG	4*	76
Ammonia storage tank & Pump	3	75
Auxiliary Boiler	1	80
เครื่องจักรที่ติดตั้งเพิ่มเติมภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ		
Cooling tower	5	85
Gas engine cooling water pumps	12	85
Sampling cooling water pumps	4	85
Air compressor	2	85
Gas engine HRSG feed pumps	8	85
Service water pumps	4	85
CT make-up water pumps	4	85
Softener transfer pump	4	85
Emergency diesel generator	2	85
LT cooling water pump	4	85
Softener feed pump	4	85

หมายเหตุ : * เนื่องจากภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ มีการปรับขนาด และจำนวนเครื่องผลิตไอน้ำ
(Heat Recovery Steam Generator; HRSG) จากการติดตั้งขนาด 1.4 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 6 เครื่อง เป็น
ขนาด 1.9 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 4 เครื่อง ดังนั้น ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ จึงมี HRSG
จำนวน 4 เครื่อง

ที่มา : บริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด, 2565

ตารางที่ 4.3-2

ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงที่ติดตั้งในโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1
และที่ติดตั้งเพิ่มเติมภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในระยะดำเนินการ

แหล่งกำเนิดเสียง	ระดับเสียงจากเครื่องจักร (dB(A)) (ต่อเครื่องจักร 1 ชุด) ที่ระยะห่าง 1 เมตร	
	ระดับเสียงจากเครื่องจักร ที่ติดตั้งในโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 (ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ)	ระดับเสียงจากเครื่องจักร ที่ติดตั้งเพิ่มเติมภายหลัง เปลี่ยนแปลงรายละเอียด โครงการ
1. Gas Engine #1-6	76 ^{1/}	76 ^{1/}
2. HRSG #1-4*	76	76
3. Ammonia storage tank & Pump #1-3	75	75
4. Auxiliary Boiler	80	80
5. Cooling tower #1-5	-	85
6. Gas engine cooling water pumps #1-12	-	85
7. Sampling cooling water pumps #1-4	-	85
8. Air compressor #1-2	-	85
9. Gas engine HRSG feed pumps #1-8	-	85
10. Service water pumps #1-4	-	85
11. CT make-up water pumps #1-4	-	85
12. Softener transfer pump #1-4	-	85
13. Emergency diesel generator #1-2	-	85
14. LT cooling water pump #1-4	-	85
15. Softener feed pump #1-4	-	85

หมายเหตุ : ^{1/} คำนวณจากค่าระดับเสียงของเครื่องจักร 110 เดซิเบล(เอ) ลบด้วยค่าระดับเสียงที่ลดลง (Transmission Loss) จากการติดตั้งเครื่องจักรภายในอาคารที่มีผนังเป็นวัสดุคอนกรีตบล็อกน้ำหนักเบา (มีช่องเปิดเป็นประตูเข้า-ออก 4 บาน (ปิดตลอดเวลา ยกเว้นตอนคนเข้า-ออก)) ซึ่งมีค่าการสูญเสียการส่งผ่านเท่ากับ 34 เดซิเบล (เอ)

* เนื่องจากภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ มีการปรับขนาด และจำนวนเครื่องผลิตไอน้ำ (Heat Recovery Steam Generator; HRSG) จากการติดตั้งขนาด 1.4 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 6 เครื่อง เป็นขนาด 1.9 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 4 เครื่อง ดังนั้น ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ จึงมี HRSG จำนวน 4 เครื่อง

ที่มา : บริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด, 2565

ตารางที่ 4.3-3

ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงจากเครื่องจักรในโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 และเครื่องจักรที่ติดตั้งเพิ่มเติมภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการบริเวณริมรั้วโครงการและชุมชนใกล้เคียง

แหล่งกำเนิดเสียงจาก เครื่องจักร	ระดับเสียง ที่ระยะห่าง 1 เมตร	ริมรั้วโครงการ (ทิศเหนือ)		ริมรั้วโครงการ (ทิศใต้)		ริมรั้วโครงการ (ทิศตะวันออก)		ริมรั้วโครงการ (ทิศตะวันตก)		โรงเรียนธรรมศาสตร์คลอง หลวงวิทยาคม		โครงการบ้านเอื้ออาทร		บ้านด้านทิศใต้		บ้านด้านทิศตะวันตก	
		ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))
เครื่องจักรที่ติดตั้งในโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1																	
1. Gas Engine #1	76 ^{1/}	133	33.5	270	27.4	53	41.5	112	35.0	638	19.9	357	24.9	322	25.8	362	24.8
2. Gas Engine #2	76 ^{1/}	133	33.5	271	27.3	59	40.6	106	35.5	643	19.8	363	24.8	322	25.8	355	25.0
3. Gas Engine #3	76 ^{1/}	133	33.5	272	27.3	66	39.6	99	36.1	648	19.8	370	24.6	323	25.8	348	25.2
4. Gas Engine #4	76 ^{1/}	133	33.5	273	27.3	72	38.9	92	36.7	652	19.7	376	24.5	323	25.8	342	25.3
5. Gas Engine #5	76 ^{1/}	135	33.4	275	27.2	84	37.5	81	37.8	661	19.6	388	24.2	325	25.8	331	25.6
6. Gas Engine #6	76 ^{1/}	136	33.3	277	27.2	90	36.9	75	38.5	665	19.5	394	24.1	326	25.7	324	25.8
7. HRSG #1	76	112	35.0	292	26.7	55	41.2	117	34.6	652	19.7	358	24.9	343	25.3	366	24.7
8. HRSG #2	76	111	35.1	292	26.7	61	40.3	110	35.2	657	19.6	365	24.8	344	25.3	359	24.9
9. HRSG #3	76	111	35.1	293	26.7	67	39.5	104	35.7	661	19.6	371	24.6	344	25.3	353	25.0
10. HRSG #4	76	111	35.1	294	26.6	73	38.7	97	36.3	666	19.5	378	24.5	345	25.2	346	25.2
11. Ammonia storage tank & Pump #1	75	93	35.6	311	25.1	65	38.7	121	33.3	667	18.5	364	23.8	362	23.8	367	23.7
12. Ammonia storage tank & Pump #2	75	92	35.7	311	25.1	65	38.7	122	33.3	667	18.5	363	23.8	363	23.8	368	23.7
13. Ammonia storage tank & Pump #3	75	91	35.8	312	25.1	64	38.9	123	33.2	667	18.5	362	23.8	364	23.8	370	23.6
14. Auxiliary Boiler	80	172	35.3	234	32.6	46	46.7	140	37.1	596	24.5	330	29.6	286	30.9	385	28.3
เครื่องจักรที่ติดตั้งเพิ่มเติมภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ																	
15. Cooling tower#1	85	63	49.0	340	34.4	88	46.1	132	42.6	691	28.2	375	33.5	392	33.1	371	33.6
16. Cooling tower#2	85	63	49.0	340	34.4	88	46.1	132	42.6	691	28.2	375	33.5	392	33.1	371	33.6
17. Cooling tower#3	85	63	49.0	340	34.4	88	46.1	132	42.6	691	28.2	375	33.5	392	33.1	371	33.6
18. Cooling tower#4	85	63	49.0	340	34.4	88	46.1	132	42.6	691	28.2	375	33.5	392	33.1	371	33.6
19. Cooling tower#5	85	63	49.0	340	34.4	88	46.1	132	42.6	691	28.2	375	33.5	392	33.1	371	33.6
20. Gas engine cooling water pumps#1	85	76	47.4	327	34.7	78	47.2	125	43.1	681	28.3	371	33.6	379	33.4	368	33.7
21. Gas engine cooling water pumps#2	85	76	47.4	327	34.7	78	47.2	125	43.1	681	28.3	371	33.6	379	33.4	368	33.7
22. Gas engine cooling water pumps#3	85	76	47.4	327	34.7	78	47.2	125	43.1	681	28.3	371	33.6	379	33.4	368	33.7

ตารางที่ 4.3-3

ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงจากเครื่องจักรในโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 และเครื่องจักรที่ติดตั้งเพิ่มเติมภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการบริเวณริมรั้วโครงการและชุมชนใกล้เคียง (ต่อ)

แหล่งกำเนิดเสียงจาก เครื่องจักร	ระดับเสียง ที่ระยะห่าง 1 เมตร	ริมรั้วโครงการ (ทิศเหนือ)		ริมรั้วโครงการ (ทิศใต้)		ริมรั้วโครงการ (ทิศตะวันออก)		ริมรั้วโครงการ (ทิศตะวันตก)		โรงเรียนธรรมศาสตร์คลอง หลวงวิทยาคม		โครงการบ้านเอื้ออาทร		บ้านด้านทิศใต้		บ้านด้านทิศตะวันตก	
		ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))
เครื่องจักรที่ติดตั้งเพิ่มเติมภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ต่อ)																	
23. Gas engine cooling water pumps#4	85	76	47.4	327	34.7	78	47.2	125	43.1	681	28.3	371	33.6	379	33.4	368	33.7
24. Gas engine cooling water pumps#5	85	76	47.4	327	34.7	78	47.2	125	43.1	681	28.3	371	33.6	379	33.4	368	33.7
25. Gas engine cooling water pumps#6	85	76	47.4	327	34.7	78	47.2	125	43.1	681	28.3	371	33.6	379	33.4	368	33.7
26. Gas engine cooling water pumps#7	85	76	47.4	327	34.7	78	47.2	125	43.1	681	28.3	371	33.6	379	33.4	368	33.7
27. Gas engine cooling water pumps#8	85	76	47.4	327	34.7	78	47.2	125	43.1	681	28.3	371	33.6	379	33.4	368	33.7
28. Gas engine cooling water pumps#9	85	76	47.4	327	34.7	78	47.2	125	43.1	681	28.3	371	33.6	379	33.4	368	33.7
29. Gas engine cooling water pumps#10	85	76	47.4	327	34.7	78	47.2	125	43.1	681	28.3	371	33.6	379	33.4	368	33.7
30. Gas engine cooling water pumps#11	85	76	47.4	327	34.7	78	47.2	125	43.1	681	28.3	371	33.6	379	33.4	368	33.7
31. Gas engine cooling water pumps#12	85	76	47.4	327	34.7	78	47.2	125	43.1	681	28.3	371	33.6	379	33.4	368	33.7
32. Sampling cooling water pumps#1	85	75	47.5	330	34.6	88	46.1	115	43.8	690	28.2	383	33.3	381	33.4	356	34.0
33. Sampling cooling water pumps#2	85	75	47.5	330	34.6	88	46.1	115	43.8	690	28.2	383	33.3	381	33.4	356	34.0
34. Sampling cooling water pumps#3	85	75	47.5	330	34.6	88	46.1	115	43.8	690	28.2	383	33.3	381	33.4	356	34.0
35. Sampling cooling water pumps#4	85	75	47.5	330	34.6	88	46.1	115	43.8	690	28.2	383	33.3	381	33.4	356	34.0
36. Air compressor#1	85	86	46.3	320	34.9	88	46.1	103	44.7	688	28.2	387	33.2	371	33.6	346	34.2
37. Air compressor#2	85	86	46.3	320	34.9	88	46.1	103	44.7	688	28.2	387	33.2	371	33.6	346	34.2
38. Gas engine HRSG feed pumps#1	85	105	44.6	301	35.4	77	47.3	97	45.3	672	28.5	381	33.4	351	34.1	345	34.2
39. Gas engine HRSG feed pumps#2	85	105	44.6	301	35.4	77	47.3	97	45.3	672	28.5	381	33.4	351	34.1	345	34.2
40. Gas engine HRSG feed pumps#3	85	105	44.6	301	35.4	77	47.3	97	45.3	672	28.5	381	33.4	351	34.1	345	34.2

ตารางที่ 4.3-3

ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงจากเครื่องจักรในโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 และเครื่องจักรที่ติดตั้งเพิ่มเติมภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการบริเวณริมรั้วโครงการและชุมชนใกล้เคียง (ต่อ)

แหล่งกำเนิดเสียงจาก เครื่องจักร	ระดับเสียง ที่ระยะห่าง 1 เมตร	ริมรั้วโครงการ (ทิศเหนือ)		ริมรั้วโครงการ (ทิศใต้)		ริมรั้วโครงการ (ทิศตะวันออก)		ริมรั้วโครงการ (ทิศตะวันตก)		โรงเรียนธรรมศาสตร์คลอง หลวงวิทยาคม		โครงการบ้านเอื้ออาทร		บ้านด้านทิศใต้		บ้านด้านทิศตะวันตก	
		ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))
41. Gas engine HRSG feed pumps#4	85	105	44.6	301	35.4	77	47.3	97	45.3	672	28.5	381	33.4	351	34.1	345	34.2
42. Gas engine HRSG feed pumps#5	85	105	44.6	301	35.4	77	47.3	97	45.3	672	28.5	381	33.4	351	34.1	345	34.2
43. Gas engine HRSG feed pumps#6	85	105	44.6	301	35.4	77	47.3	97	45.3	672	28.5	381	33.4	351	34.1	345	34.2
44. Gas engine HRSG feed pumps#7	85	105	44.6	301	35.4	77	47.3	97	45.3	672	28.5	381	33.4	351	34.1	345	34.2
45. Gas engine HRSG feed pumps#8	85	105	44.6	301	35.4	77	47.3	97	45.3	672	28.5	381	33.4	351	34.1	345	34.2
46. Service water pumps#1	85	166	40.6	241	37.4	81	46.8	96	45.4	631	29.0	375	33.5	291	35.7	340	34.4
47. Service water pumps#2	85	166	40.6	241	37.4	81	46.8	96	45.4	631	29.0	375	33.5	291	35.7	340	34.4
48. Service water pumps#3	85	166	40.6	241	37.4	81	46.8	96	45.4	631	29.0	375	33.5	291	35.7	340	34.4
49. Service water pumps#4	85	166	40.6	241	37.4	81	46.8	96	45.4	631	29.0	375	33.5	291	35.7	340	34.4
50. CT make-up water pumps#1	85	163	40.8	241	37.4	68	48.3	109	44.3	622	29.1	361	33.8	292	35.7	354	34.0
51. CT make-up water pumps#2	85	163	40.8	241	37.4	68	48.3	109	44.3	622	29.1	361	33.8	292	35.7	354	34.0
52. CT make-up water pumps#3	85	163	40.8	241	37.4	68	48.3	109	44.3	622	29.1	361	33.8	292	35.7	354	34.0
53. CT make-up water pumps#4	85	163	40.8	241	37.4	68	48.3	109	44.3	622	29.1	361	33.8	292	35.7	354	34.0
54. Softener transfer pump#1	85	174	40.2	251	37.0	118	43.6	60	49.4	661	28.6	414	32.7	298	35.5	301	35.4
55. Softener transfer pump#2	85	174	40.2	251	37.0	118	43.6	60	49.4	661	28.6	414	32.7	298	35.5	301	35.4
56. Softener transfer pump#3	85	174	40.2	251	37.0	118	43.6	60	49.4	661	28.6	414	32.7	298	35.5	301	35.4
57. Softener transfer pump#4	85	174	40.2	251	37.0	118	43.6	60	49.4	661	28.6	414	32.7	298	35.5	301	35.4
58. Emergency diesel generator#1	85	104	44.7	308	35.2	42	52.5	152	41.4	643	28.8	331	34.6	361	33.8	400	33.0

ตารางที่ 4.3-3

ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงจากเครื่องจักรในโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 และเครื่องจักรที่ติดตั้งเพิ่มเติมภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการบริเวณริมรั้วโครงการและชุมชนใกล้เคียง (ต่อ)

แหล่งกำเนิดเสียงจาก เครื่องจักร	ระดับเสียง ที่ระยะห่าง 1 เมตร	ริมรั้วโครงการ (ทิศเหนือ)		ริมรั้วโครงการ (ทิศใต้)		ริมรั้วโครงการ (ทิศตะวันออก)		ริมรั้วโครงการ (ทิศตะวันตก)		โรงเรียนธรรมศาสตร์คลอง หลวงวิทยาคม		โครงการบ้านเอื้ออาทร		บ้านด้านทิศใต้		บ้านด้านทิศตะวันตก	
		ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียง จาก แหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))
59. Emergency diesel generator#2	85	104	44.7	308	35.2	42	52.5	152	41.4	643	28.8	331	34.6	361	33.8	400	33.0
60. LT cooling water pump#1	85	111	44.1	295	35.6	77	47.3	94	45.5	669	28.5	381	33.4	346	34.2	343	34.3
61. LT cooling water pump#2	85	111	44.1	295	35.6	77	47.3	94	45.5	669	28.5	381	33.4	346	34.2	343	34.3
62. LT cooling water pump#3	85	111	44.1	295	35.6	77	47.3	94	45.5	669	28.5	381	33.4	346	34.2	343	34.3
63. LT cooling water pump#4	85	111	44.1	295	35.6	77	47.3	94	45.5	669	28.5	381	33.4	346	34.2	343	34.3
64. Softener feed pump#1	85	160	40.9	245	37.2	71	48.0	102	44.8	629	29.0	367	33.7	296	35.6	348	34.2
65. Softener feed pump#2	85	160	40.9	245	37.2	71	48.0	102	44.8	629	29.0	367	33.7	296	35.6	348	34.2
66. Softener feed pump#3	85	160	40.9	245	37.2	71	48.0	102	44.8	629	29.0	367	33.7	296	35.6	348	34.2
67 Softener feed pump#4	85	160	40.9	245	37.2	71	48.0	102	44.8	629	29.0	367	33.7	296	35.6	348	34.2
รวม		63-174	63.0	234-340	53.2	42-118	64.9	60-152	62.3	596-691	46.0	330-414	50.9	286-392	51.8	301-400	51.5

หมายเหตุ : 1/ คำนวณจากค่าระดับเสียงของเครื่องจักร 110 เดซิเบล(เอ) ลบด้วยค่าระดับเสียงที่ลดลง (Transmission Loss) จากการติดตั้งเครื่องจักรภายในอาคารที่มีผนังเป็นวัสดุคอนกรีตบล็อกน้ำหนักเบา (มีช่องเปิดเป็นประตูเข้า-ออก 4 บาน (ปิดตลอดเวลา ยกเว้นตอนคนเข้า-ออก)) ซึ่งมีค่าการสูญเสียการส่งผ่านเท่ากับ 34 เดซิเบล(เอ)

(2) ค่าระดับเสียงในปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง

ผลการตรวจวัดระดับเสียงในบรรยากาศในปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ และพื้นที่โดยรอบโครงการในช่วงระหว่าง พ.ศ.2560-2564 สำหรับใช้เป็นตัวแทนในการประเมินผลกระทบด้านเสียงในระยะดำเนินการ แสดงดังตารางที่ 4.3-4

โดยพบว่า ค่าระดับเสียงบริเวณริมรั้วโครงการ 4 ด้าน ที่ตรวจวัดระดับเสียงบริเวณด้านในพื้นที่โครงการ ก่อนข้ามกำแพงกันเสียงคอนกรีตในปัจจุบันที่มีความสูง 3 เมตร (บริเวณริมรั้วด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศตะวันตก) และความสูง 2 เมตร (บริเวณริมรั้วโครงการด้านทิศใต้ ฝั่งประตูทางเข้าโครงการ) มีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ระหว่าง 39.3-76.8 เดซิเบล(เอ) ซึ่งตรวจพบว่า มีค่าเกินกว่า 70 เดซิเบล(เอ) จำนวนทั้งหมด 11 ครั้ง ในปี พ.ศ.2560 และ พ.ศ.2563 ส่วนผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณริมรั้วด้านนอกพื้นที่โครงการ หลังข้ามกำแพงกันเสียงคอนกรีตในปัจจุบัน มีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ระหว่าง 47.3-62.3 เดซิเบล(เอ) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงที่กำหนดค่าไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ)

(3) แหล่งรับผลกระทบด้านเสียง

แหล่งรับผลกระทบด้านเสียงในระยะดำเนินการประกอบด้วยพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุดบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ รายละเอียดดังตารางที่ 4.3-5 และรูปที่ 4.3-1

(4) การประเมินผลกระทบด้านเสียง

การประเมินผลกระทบของระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการไปยังผู้ได้รับผลกระทบ มีรายละเอียดดังนี้

(4.1) วิธีการคำนวณระดับเสียง

- การคำนวณระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดไปสู่ผู้ได้รับผลกระทบ

การคำนวณระดับเสียงที่ลดทอน เนื่องจากระยะทางอ้างอิงจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้ได้รับผลกระทบโดยใช้สมการ (1) ดังนี้

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right) \quad (1)$$

โดย Lp_1 = ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ระยะห่าง r_1 (เดซิเบล(เอ))

Lp_2 = ระดับเสียงที่ต้องการทราบที่ระยะห่าง r_2 จากแหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))

r_1, r_2 = ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงกับบริเวณที่ต้องการทราบระดับเสียง (เมตร)

ตารางที่ 4.3-4

ผลการตรวจวัดระดับเสียงในบรรยากาศบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่โดยรอบโครงการ

จุดตรวจวัด	วันที่ ตรวจวัด	ผลการตรวจวัดระดับเสียง (dB(A)) ^{1/}					หมายเหตุ
		Leq 5 min	Leq 1 hr	L _{eq} 24 hr	L _{max}	L ₉₀	
		(ค่าต่ำสุด- สูงสุด)	(ค่าต่ำสุด- สูงสุด)				
ริมรั้วโครงการด้านทิศเหนือ (ด้านในโครงการ)	2560-2564	ไม่มีการ ตรวจวัด	ไม่มีข้อมูล สรุปจาก รายงานฯ	50.0-68.5	104.9	53.0-63.9	
ริมรั้วโครงการด้านทิศเหนือ (ด้านนอกโครงการ)	2564			53.3-62.3	-	-	
ริมรั้วโครงการด้านทิศใต้ (ด้านในโครงการ)	2560-2564			39.3-69.8	97.0	31.5-68.3	
ริมรั้วโครงการด้านทิศใต้ (ด้านนอกโครงการ)	2564			49.2-57.4	-	-	
ริมรั้วโครงการด้านทิศตะวันออก (ด้านในโครงการ)	2560-2564			51.3-76.8	98.7	46.8-81.9	ค่าระดับเสียง Leq 24 hr ที่มีค่า > 70 เดซิเบล(เอ) บริเวณริมรั้วโครงการด้านทิศตะวันออก มี 11 ครั้ง (73.3 dB(A) ในเดือน ธ.ค.60, 75.5-76.8 dB(A) (5 วันต่อเนื่อง) ในเดือน มิ.ย.63 และ 74.3-76.1 dB(A) (5 วันต่อเนื่อง) ในเดือน ต.ค.63)
ริมรั้วโครงการด้านทิศตะวันออก (ด้านนอกโครงการ)	2564			52.2-61.7	-	-	
ริมรั้วโครงการด้านทิศตะวันตก (ด้านในโครงการ)	2560-2564			49.2-63.1	85.6	41.5-61.3	-
ริมรั้วโครงการด้านทิศตะวันตก (ด้านนอกโครงการ)	2564			47.3-59.7	-	-	
โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยา	2560-2564					52.8-62.0	98.6
โครงการบ้านเอื้ออาทร	2560-2564	43.1-85.0	45.0-74.7	47.5-69.5	93.6	42.0-68.1	-
บ้านด้านทิศใต้ (หมู่ที่ 18 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง)	2564	40.3-75.5	46.8-67.3	48.7-58.0	89.2	43.5-54.9	-
บ้านด้านทิศตะวันตก (หมู่ที่ 18 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง)	2564	43.5-76.6	42.2-71.4	46.7-63.2	93.2	39.1-69.4	-
ค่ามาตรฐาน ^{2/}				70	115	-	

หมายเหตุ : ^{1/} ข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียงจากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม นวนคร ของบริษัท นวนครกรไฟฟ้า จำกัด ระหว่างปี พ.ศ.2560-2561 และ 2562 (ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2562) และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม นวนคร ของบริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2562 และ ปี พ.ศ.2563-2564

^{2/} อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงทั่วไป

ตารางที่ 4.3-5

แหล่งรับผลกระทบด้านเสียงบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการในระยะดำเนินการ

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด (เมตร) (เครื่องจักรที่ติดตั้งในพื้นที่โครงการ ส่วนขยาย ครั้งที่ 1 และที่ติดตั้งเพิ่มเติม ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ)	ระยะห่างจากริมรั้ว โครงการ (เมตร)
โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม	596-691	460
โครงการบ้านเอื้ออาทร	330-414	300
บ้านด้านทิศใต้ (หมู่ที่ 18 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง)	286-392	50
บ้านด้านทิศตะวันตก (หมู่ที่ 18 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง)	301-400	250



รูปที่ 4.3-1 : พื้นที่อ่อนไหวและชุมชนบริเวณใกล้เคียงกับแหล่งกำเนิดเสียงในระยะดำเนินการโครงการ

- **การคำนวณระดับเสียงรวม**

ค่าระดับเสียงรวมจากเครื่องจักรที่ใช้ในกิจกรรมโครงการ และระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดอื่นๆ ที่ได้จากการตรวจวัดสามารถคำนวณได้จากสมการรวมเสียงเชิงพลังงาน โดยใช้สมการที่ (2) ดังนี้

$$L_{p_{รวม}} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^N 10^{L_{p_i}/10} \right) \quad (2)$$

เมื่อ $L_{p_{รวม}}$ = ระดับเสียงรวม (เดซิเบล(เอ))

L_{p_i} = ระดับเสียงแต่ละแหล่งกำเนิด (เดซิเบล(เอ))

N = จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง

- **การคำนวณระดับเสียงในกรณีติดตั้งกำแพงกันเสียง**

การคำนวณค่าระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนที่ได้รับจากกิจกรรมโครงการในกรณีติดตั้งกำแพงกันเสียง รายละเอียดดังนี้

1. การคำนวณระดับเสียงที่ลดลงเมื่อติดกำแพงกันเสียง จะใช้วิธีการคำนวณหาค่า Fresnel number โดยใช้สมการที่ (3) ซึ่งมีค่าตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในการคำนวณหาค่า Fresnel number และค่าระดับเสียงที่ลดลงจากการเดินทางข้ามวัสดุลดทอนเสียงที่ได้จากการอ่านค่าจากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่า Fresnel Number และค่าการลดทอนเสียงของวัสดุกันเสียง

$$N_0 = \frac{2(a+b-c)}{\lambda} \quad (3)$$

เมื่อ N_0 = Fresnel number

a = ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงขอบด้านบนของกำแพง

b = ระยะขจัดจากขอบกำแพงด้านบนของกำแพงถึงผู้รับเสียง

c = ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดถึงผู้รับเสียง

λ = ความยาวคลื่นเสียง = v/f

V = อัตราเร็วคลื่นเสียง = $331.4 [1+(T_c/273.2)]^{1/2}$

T_c = อุณหภูมิเฉลี่ยของบรรยากาศ อ้างอิงจากสถิติภูมิอากาศในคาบ 16 ปี (พ.ศ.2549-2564) ของสถานีตรวจวัดอากาศปทุมธานี สกข.

= 29.0 องศาเซลเซียส

f = ความถี่คลื่นเสียง = 550 Hz

2. การคำนวณค่าระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนในกรณีติดตั้งกำแพงกันเสียง โดยนำผลการคำนวณค่าระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการที่ลดทอน เนื่องจากระยะทางไปยังบริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชน ลบด้วยค่าระดับเสียงที่ลดลงในกรณีติดตั้งกำแพงกันเสียง

3. คำนวณระดับเสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนในกรณีติดตั้งกำแพงกันเสียง โดยนำค่าระดับเสียงในข้อ 2) รวมกับค่าสูงสุดของระดับเสียงจากการตรวจวัด โดยใช้สมการที่ (2)

- **การคำนวณค่าระดับการรบกวน**

นอกจากการคาดการณ์ระดับเสียง เพื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปแล้ว ได้พิจารณาค่าระดับการรบกวนที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ ซึ่งมีวิธีการคำนวณดังนี้

ค่าระดับการรบกวน = ค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน (L_{eq}) - ค่าระดับเสียงพื้นฐาน (L_{90})
(กรณีที่ค่าระดับการรบกวน > 10 เดซิเบล(เอ) ถือว่าเกิดการรบกวน)

จากประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ได้กำหนดวิธีการคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน สำหรับการตรวจวัดระดับเสียงในภาคสนามไว้ จึงนำวิธีการดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการคำนวณค่าระดับการรบกวนจากกิจกรรมของโครงการ โดยมีวิธีการดังนี้

1) นำผลการคาดการณ์ระดับเสียงของโครงการขณะมีกิจกรรม (เสียงจากการคาดการณ์ + เสียงจากการตรวจวัดสูงสุด) หักออกด้วยระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ผลลัพธ์เป็นผลต่างของค่าระดับเสียง

2) นำผลต่างของค่าระดับเสียงที่ได้จากข้อ (1) มาเทียบกับค่าตามตารางเพื่อหาตัวปรับค่าระดับเสียง

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

3) นำผลการคาดการณ์ระดับเสียงของโครงการขณะมีกิจกรรม (เสียงจากการคาดการณ์ + เสียงสูงสุดจากการตรวจวัด) หักออกด้วยตัวปรับค่าระดับเสียงที่ได้จากข้อ (2) ผลลัพธ์เป็นระดับเสียงขณะมีการรบกวน

สำหรับการประเมินผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลา
ระหว่าง 22.00-06.00 น. ให้บวกเพิ่มด้วย 3 เดซิเบล(เอ) ผลลัพธ์เป็นระดับเสียงขณะมีการรบกวน

4) นำค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน จากข้อ (3) มาหักลบด้วยค่าระดับเสียง
พื้นฐาน (L_{90}) จากการตรวจวัด

(5) ผลกระทบด้านเสียงในระยะดำเนินการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

การประเมินค่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากโครงการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียด
โครงการจะนำค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงของเครื่องจักรที่ติดตั้งในพื้นที่โครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1
และเครื่องจักรที่ติดตั้งเพิ่มเติมภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ รวมกับค่าระดับเสียงจากการ
ตรวจวัดในปัจจุบันซึ่งเป็นค่าระดับเสียงที่ตรวจวัดขณะดำเนินการโครงการในปัจจุบัน (ยังไม่ดำเนินการ
โครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1) รวมกับแหล่งกำเนิดเสียงอื่นๆ ในสิ่งแวดล้อม โดยมีผลการประเมินผลกระทบ
ด้านเสียงต่อผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ และผลกระทบด้านเสียงบริเวณริมรั้วโครงการและชุมชน
ใกล้เคียง รายละเอียดดังนี้

(5.1) ผลกระทบด้านเสียงต่อผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ

เมื่อพิจารณาผลกระทบด้านเสียงในระยะดำเนินการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียด
โครงการต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานพบว่า ในกรณีที่มิใช่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE)
พนักงานจะได้รับค่าระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ที่ระยะห่างจากเครื่องจักร 1 เมตร
ไม่เกิน 87.5 เดซิเบล(เอ)

โครงการจึงได้กำหนดมาตรการให้พนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังมากกว่า
85 เดซิเบล(เอ) ต้องใช่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลประเภทปลั๊กดเสียง (Ear Plug) หรือ
ที่ครอบหู (Ear Muff) โดยพนักงานที่ปฏิบัติงานจะได้รับค่าระดับเสียงในพื้นที่การทำงานไม่เกิน 85 เดซิเบล(เอ)
รายละเอียดดังตารางที่ 4.3-6 ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครอง
แรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน
(พ.ศ.2561) ที่กำหนดค่าระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) 8 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 85
เดซิเบล(เอ) ดังนั้น ผลกระทบด้านเสียงต่อผู้ปฏิบัติงานภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจึงอยู่ใน
ระดับปานกลาง (ระดับผลกระทบทางลบ = 2)

ตารางที่ 4.3-6

ค่าระดับเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการจะได้รับในระยะดำเนินการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
กรณีไม่ใช้และกรณีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE)

(หน่วยค่าระดับเสียง : เดซิเบล(เอ))

แหล่งกำเนิดเสียงดัง	ค่าระดับเสียงกรณี ไม่ใช้อุปกรณ์ PPE	การประเมินค่าระดับเสียงกรณีใช้อุปกรณ์ PPE				
	ค่าสูงสุดของระดับเสียง L _{eq 8 hr} ที่ระยะห่างจาก แหล่งกำเนิดเสียง 1 เมตร	ชนิด PPE	ค่าอัตราการลดเสียง ของอุปกรณ์ (ค่าอย่างน้อย) (NRR)	ค่าการปรับลดเสียง (ร้อยละของค่า NRR) ^{3/}	ค่าอัตราการลดเสียง ของอุปกรณ์ (NRR) ที่ปรับค่าแล้ว ^{3/,4/}	ค่าระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการ ทำงาน 8 ชั่วโมง ที่พนักงานได้รับ เมื่อใส่อุปกรณ์ PPE
เครื่องจักรในปัจจุบัน ^{1/}						
Gas Turbine Generator 1	82.4	ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม	21	50	10.5	78.9
		ที่ครอบหูลดเสียง	14	25	10.5	78.9
Gas Turbine Generator 2	87.5	ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม	21	50	10.5	84.0
		ที่ครอบหูลดเสียง	14	25	10.5	84.0
Steam Turbine	80.8	ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม	21	50	10.5	77.3
		ที่ครอบหูลดเสียง	14	25	10.5	77.3
Cooling Tower	81.8	ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม	21	50	10.5	78.3
		ที่ครอบหูลดเสียง	14	25	10.5	78.3
เครื่องจักรที่ติดตั้งในโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 ^{2/}						
Gas Engine #1-6 / HRSG #1-4	76.0	ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม	21	50	10.5	72.5
		ที่ครอบหูลดเสียง	14	25	10.5	72.5
Ammonia storage tank & Pump #1-3	75.0	ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม	21	50	10.5	71.5
		ที่ครอบหูลดเสียง	14	25	10.5	71.5

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ราช โกลدنเมอเรจชั่น (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1)

บริษัท ราช โกลเดนเมอเรจชั่น จำกัด

ตารางที่ 4.3-6

ค่าระดับเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการจะได้รับในระยะดำเนินการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
กรณีไม่ใช้และกรณีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) (ต่อ)

(หน่วยค่าระดับเสียง : เดซิเบล(เอ))

แหล่งกำเนิดเสียงดัง	ค่าระดับเสียงกรณี ไม่ใช้อุปกรณ์ PPE	การประเมินค่าระดับเสียงกรณีใช้อุปกรณ์ PPE				
	ค่าสูงสุดของระดับเสียง L _{eq 8 hr} ที่ระยะห่างจาก แหล่งกำเนิดเสียง 1 เมตร	ชนิด PPE	ค่าอัตราการลดเสียง ของอุปกรณ์ (ค่าอย่างน้อย) (NRR)	ค่าการปรับลดเสียง (ร้อยละของค่า NRR) ^{3/}	ค่าอัตราการลดเสียง ของอุปกรณ์ (NRR) ที่ปรับค่าแล้ว ^{3/,4/}	ค่าระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการ ทำงาน 8 ชั่วโมง ที่พนักงานได้รับ เมื่อใส่อุปกรณ์ PPE
Auxiliary Boiler	80.0	ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม	21	50	10.5	76.5
		ที่ครอบหูลดเสียง	14	25	10.5	76.5
เครื่องจักรที่ติดตั้งเพิ่มเติมภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ^{2/}						
Cooling tower #1-5	85.0	ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม	21	50	10.5	81.5
		ที่ครอบหูลดเสียง	14	25	10.5	81.5
Gas engine cooling water pumps #1-12	85.0	ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม	21	50	10.5	81.5
		ที่ครอบหูลดเสียง	14	25	10.5	81.5
Sampling cooling water pumps #1-4	85.0	ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม	21	50	10.5	81.5
		ที่ครอบหูลดเสียง	14	25	10.5	81.5
Air compressor #1-2	85.0	ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม	21	50	10.5	81.5
		ที่ครอบหูลดเสียง	14	25	10.5	81.5
Gas engine HRSG feed pumps #1-8	85.0	ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม	21	50	10.5	81.5
		ที่ครอบหูลดเสียง	14	25	10.5	81.5
Service water pumps #1-4	85.0	ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม	21	50	10.5	81.5
		ที่ครอบหูลดเสียง	14	25	10.5	81.5

ตารางที่ 4.3-6

ค่าระดับเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการจะได้รับในระยะดำเนินการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
กรณีไม่ใช้และกรณีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) (ต่อ)

(หน่วยค่าระดับเสียง : เดซิเบล(เอ))

แหล่งกำเนิดเสียงดัง	ค่าระดับเสียงกรณี ไม่ใช้อุปกรณ์ PPE	การประเมินค่าระดับเสียงกรณีใช้อุปกรณ์ PPE				
	ค่าสูงสุดของระดับเสียง $L_{eq\ 8\ hr}$ ที่ระยะห่างจาก แหล่งกำเนิดเสียง 1 เมตร	ชนิด PPE	ค่าอัตราการลดเสียง ของอุปกรณ์ (ค่าอย่างน้อย) (NRR)	ค่าการปรับลดเสียง (ร้อยละของค่า NRR) ^{3/}	ค่าอัตราการลดเสียง ของอุปกรณ์ (NRR) ที่ปรับค่าแล้ว ^{3/,4/}	ค่าระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการ ทำงาน 8 ชั่วโมง ที่พนักงานได้รับ เมื่อใช้อุปกรณ์ PPE
CT make-up water pumps #1-4	85.0	ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม	21	50	10.5	81.5
		ที่ครอบหูลดเสียง	14	25	10.5	81.5
Softener transfer pump #1-4	85.0	ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม	21	50	10.5	81.5
		ที่ครอบหูลดเสียง	14	25	10.5	81.5
Emergency diesel generator #1-2	85.0	ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม	21	50	10.5	81.5
		ที่ครอบหูลดเสียง	14	25	10.5	81.5
LT cooling water pump #1-4	85.0	ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม	21	50	10.5	81.5
		ที่ครอบหูลดเสียง	14	25	10.5	81.5
Softener feed pump #1-4	85.0	ปลั๊กลดเสียงชนิดโฟม	21	50	10.5	81.5
		ที่ครอบหูลดเสียง	14	25	10.5	81.5
มาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย ตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ^{5/}	≤ 85.0	-	-	-	-	≤ 85.0

ตารางที่ 4.3-6

ค่าระดับเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการจะได้รับในระยะดำเนินการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ
กรณีไม่ใช้และกรณีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) (ต่อ)

- หมายเหตุ : 1/ อ้างอิงค่าระดับเสียงสูงสุดจากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) โครงการ
โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม นวนคร ระหว่างปี พ.ศ.2560-2564
- 2/ ข้อมูลการออกแบบเครื่องจักรของบริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด, 2565
- 3/ ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ประกาศในราชกิจจานุเบกษา วันที่ 14
กุมภาพันธ์ 2561
- 4/ ระดับเสียงขณะสวมใส่ PPE = ระดับเสียงดังในที่ทำงาน – (ค่าอัตราการลดเสียงของอุปกรณ์ (NRR)
ที่ปรับค่าแล้ว – 7) (ที่มา: National Institute of Occupational Safety and Health; NIOSH) โดยที่
- ค่า NRR ของปลั๊กอุดเสียงชนิดโฟม (ค่าอย่างน้อย 21 เดซิเบล(เอ)) ถูกลดด้วยค่า 50% ของค่า NRR คือ $21 - (0.50 \times 21) = 10.5$ เดซิเบล(เอ)
 - ค่า NRR ของที่ครอบหูลดเสียง (ค่าอย่างน้อย 14 เดซิเบล(เอ)) ถูกลดด้วยค่า 25% ของค่า NRR คือ $14 - (0.25 \times 14) = 10.5$ เดซิเบล(เอ)
- 5/ ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา
วันที่ 26 มกราคม 2561

(5.2) ผลกระทบด้านเสียงบริเวณริมรั้วโครงการและชุมชน

การประเมินผลกระทบด้านเสียงในระยะดำเนินการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะทำการคาดการณ์ค่าระดับเสียงบริเวณแหล่งรับผลกระทบโดยพิจารณากำแพงกันเสียงที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งโครงการได้ติดตั้งกำแพงกันเสียงตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการโครงการฯ เป็นกำแพงกันเสียงคอนกรีต มีความสูง 3 เมตร บริเวณริมรั้วด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศตะวันตก และกำแพงกันเสียง ความสูง 2 เมตร บริเวณริมรั้วโครงการด้านทิศใต้ (ด้านประตูทางเข้าโครงการ) เพื่อใช้ในการคำนวณค่าระดับเสียงบริเวณริมรั้วโครงการและพื้นที่อ่อนไหว/ชุมชน

รายละเอียดการคำนวณค่าระดับเสียงที่ลดลงจากการเดินทางข้ามวัสดุลดทอนเสียงของกำแพงกันเสียงไปยังบริเวณริมรั้วโครงการและพื้นที่อ่อนไหว/ชุมชนใกล้เคียง ดังตารางที่ 4.3-7 และ ตารางที่ 4.3-8 และระยะอ้างอิงที่ใช้ในการคำนวณค่า Fresnel number และค่าระดับเสียงที่ลดลงจากการเดินทางข้ามวัสดุลดทอนเสียง จากกราฟดังรูปที่ 4.3-2

ผลการคาดการณ์ระดับเสียงในระยะดำเนินการภายหลังขยายกำลังการผลิตบริเวณริมรั้วโครงการและบริเวณพื้นที่อ่อนไหว/ชุมชนใกล้เคียง รายละเอียดดังนี้

(ก) ผลการประเมินระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง

• บริเวณริมรั้วโครงการ

ผลการคำนวณค่าระดับเสียงจากเครื่องจักรที่ติดตั้งในพื้นที่โครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 และเครื่องจักรที่ติดตั้งเพิ่มเติมภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการอยู่ในช่วง 53.2-64.8 เดซิเบล(เอ) เมื่อนำมารวมกับค่าระดับเสียงสูงสุดในปัจจุบันที่ได้จากการตรวจวัดบริเวณริมรั้วโครงการ (ด้านในพื้นที่โครงการ) ในช่วง พ.ศ.2560-2564 (63.1-76.8 เดซิเบล(เอ)) พบว่าระดับเสียงภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ก่อนข้ามผ่านกำแพงกันเสียง) มีค่า 65.7-77.1 เดซิเบล(เอ)

สำหรับผลการคำนวณค่าระดับเสียงหลังข้ามผ่านกำแพงกันเสียงคอนกรีตในปัจจุบันที่มีความสูง 3 เมตร (บริเวณริมรั้วด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก ทิศตะวันตก) และความสูง 2 เมตร (บริเวณริมรั้วโครงการด้านทิศใต้ ฝั่งประตูทางเข้าโครงการ) มีค่าระดับเสียงจากเครื่องจักรภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการรวมกับผลการตรวจวัดบริเวณริมรั้วโครงการ (ด้านนอกพื้นที่โครงการ) ใน พ.ศ.2564 (57.4-62.3 เดซิเบล(เอ)) พบว่าระดับเสียงภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (กรณีมีกำแพงกันเสียงในปัจจุบัน) มีค่าลดลงอยู่ในช่วง 57.5-62.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) รายละเอียดดังตารางที่ 4.3-9

ตารางที่ 4.3-7

รายละเอียดการคำนวณค่าระดับเสียงที่ลดลงจากการเดินทางข้ามกำแพงกันเสียงคอนกรีตบริเวณริมรั้วโครงการปัจจุบันในระยะดำเนินการ

รายละเอียด		ริมรั้วโครงการ			
		ริมรั้วโครงการ (ทิศเหนือ)	ริมรั้วโครงการ (ทิศใต้)	ริมรั้วโครงการ (ทิศตะวันออก)	ริมรั้วโครงการ (ทิศตะวันตก)
ความสูงของแหล่งกำเนิดเสียง (เมตร) ^{1/}	Hs	1	1	1	1
ความสูงของผู้รับเสียง (เมตร)	Hr	1.5	1.5	1.5	1.5
ความสูงของกำแพงกันเสียง (เมตร)	Hb	3	2	3	3
ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงขอบด้านบนของกำแพง (เมตร)	$a=(d^2+g_a^2)^{1/2}$	93	234	46	75
ระยะขจัดจากขอบด้านบนของกำแพงถึงผู้รับเสียง (เมตร)	$b=(e^2+g_b^2)^{1/2}$	1.5	1.5	1.5	1.5
ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดถึงผู้รับเสียง (เมตร)	$c=[(d+e)^2+(Hr-Hs)^2]^{1/2}$	93	234	46	75
ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดถึงกำแพง (เมตร)	d	93	234	46	75
ระยะจากกำแพงกันเสียงถึงผู้รับเสียง (เมตร)	e	0	0	0	0
ระยะความสูงจากผู้รับเสียงไปยังขอบด้านบนของกำแพง (เมตร)	$g=(Hb-Hr)$	1.5	1.5	1.5	1.5
อุณหภูมิเฉลี่ยของบรรยากาศ (องศาเซลเซียส) (อ้างอิงจากสถิติ ภูมิอากาศในคาบ 16 ปี (พ.ศ.2549-2564) สถานีตรวจวัดอากาศ ปทุมธานี สกษ.)	Tc	29.0	29.0	29.0	29.0
อัตราเร็วคลื่นเสียง	$v=(331.4 [1+(Tc / 273.2)])^{1/2}$	348.5	348.5	348.5	348.5
ความถี่คลื่นเสียง (Hz)	f	550	551	552	553
ความยาวคลื่นเสียง (เมตร)	$\lambda = v/f$	0.6	0.6	0.6	0.6
Fresnel number (N ₀)	$N_0 = 2(a+b-c)/\lambda$	4.80	4.77	4.88	4.84
ระดับเสียงลดลงจากการเดินทางข้ามวัสดุลดทอนเสียง (เดซิเบล(เอ)) (อ่านค่าจากกราฟรูปที่ 4.3-2)		15	15	15	15

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม ราช โกลเด้นเมอเรชั่น (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1)

บริษัท ราช โกลเด้นเมอเรชั่น จำกัด

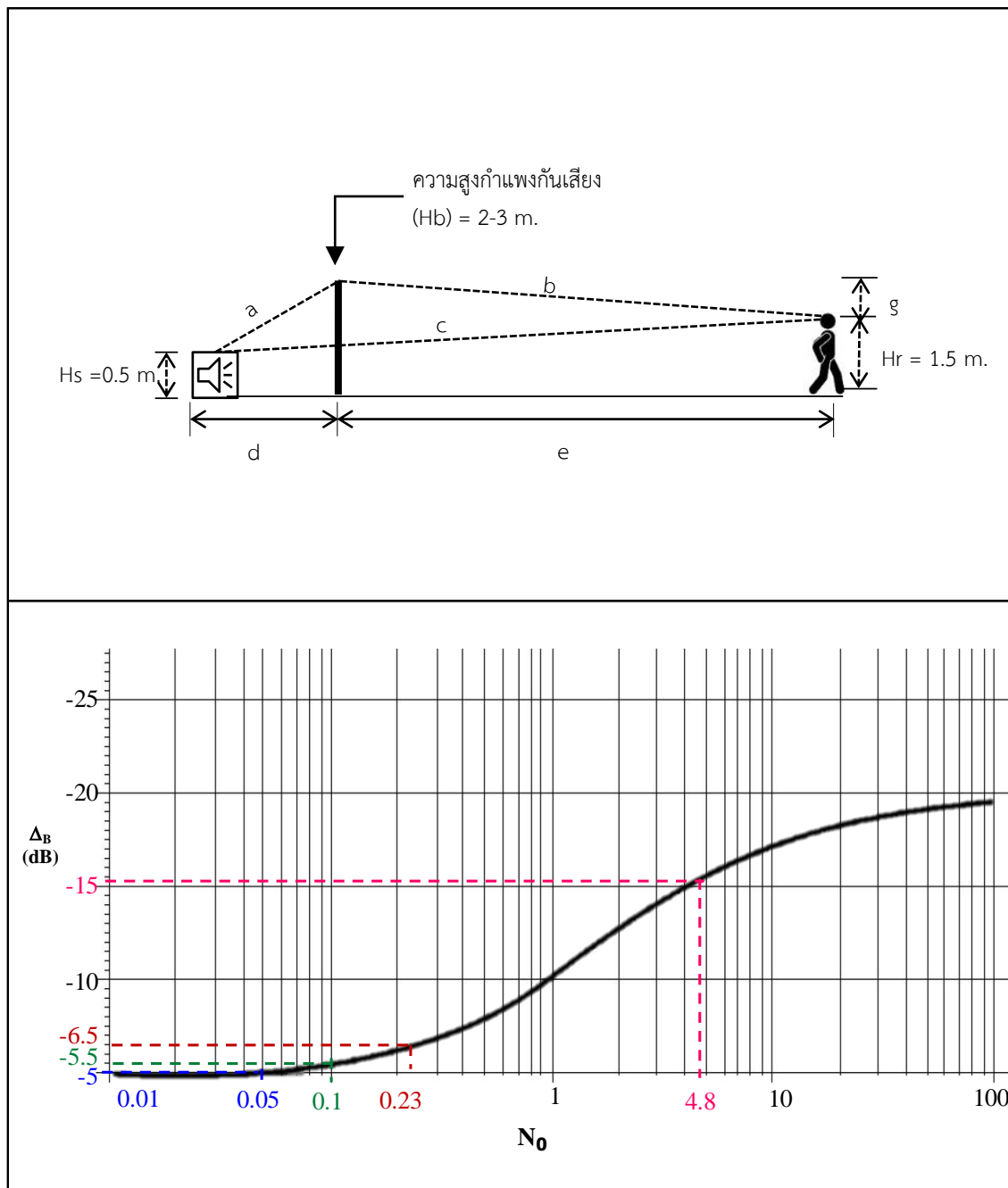
ตารางที่ 4.3-8

รายละเอียดการคำนวณค่าระดับเสียงที่ลดลงจากการเดินทางข้ามกำแพงกันเสียงคอนกรีตบริเวณริมรั้วโครงการปัจจุบันในระยะดำเนินการไปยังพื้นที่อ่อนไหว/ชุมชน

รายละเอียด		พื้นที่อ่อนไหว/ชุมชน			
		โรงเรียน ธรรมศาสตร์คลอง หลวงวิทยาคม	โครงการบ้าน เอื้ออาทร	บ้านด้านทิศใต้ (หมู่ที่ 18 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง)	บ้านด้านทิศตะวันตก (หมู่ที่ 18 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง)
ความสูงของแหล่งกำเนิดเสียง (เมตร) ^{1/}	Hs	1	1	1	1
ความสูงของผู้รับเสียง (เมตร)	Hr	1.5	1.5	1.5	1.5
ความสูงของกำแพงกันเสียง (เมตร)	Hb	3	3	2	3
ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงขอบด้านบนของกำแพง (เมตร)	$a=(d^2+g_a^2)^{1/2}$	136	30.1	236	74
ระยะขจัดจากขอบด้านบนของกำแพงถึงผู้รับเสียง (เมตร)	$b=(e^2+g_b^2)^{1/2}$	460.0	300.0	50.0	250.0
ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดถึงผู้รับเสียง (เมตร)	$c=[(d+e)^2+(Hr-Hs)^2]^{1/2}$	596.0	330.0	286.0	324.0
ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดถึงกำแพง (เมตร)	d	136.0	30.0	236.0	74.0
ระยะจากกำแพงกันเสียงถึงผู้รับเสียง (เมตร)	e	460	300	50	250
ระยะความสูงจากผู้รับเสียงไปยังขอบด้านบนของกำแพง (เมตร)	$g=(Hb-Hr)$	1.5	1.5	0.5	1.5
อุณหภูมิเฉลี่ยของบรรยากาศ (องศาเซลเซียส) (อ้างอิงจากสถิติ ภูมิอากาศในคาบ 16 ปี (พ.ศ.2549-2564) สถานีตรวจวัดอากาศ ปทุมธานี สกษ.)	Tc	29.0	29.0	29.0	29.0
อัตราเร็วคลื่นเสียง	$v=(331.4 [1+(Tc / 273.2)])^{1/2}$	348.5	348.5	348.5	348.5
ความถี่คลื่นเสียง (Hz)	f	554	555	556	557
ความยาวคลื่นเสียง (เมตร)	$\lambda = v/f$	0.6	0.6	0.6	0.6
Fresnel number (N ₀)	$N_0 = 2(a+b-c)/\lambda$	0.05	0.23	0.01	0.10
ระดับเสียงลดลงจากการเดินทางข้ามวัสดุลดทอนเสียง (เดซิเบล(เอ)) (อ่านค่าจากกราฟรูปที่ 4.3-2)		5	6.5	5	5.5

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการรถไฟฟ้าสายสีแดงเข้ม (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) (ครั้งที่ 1)

บริษัท ราช โกลบอล จำกัด



รูปที่ 4.3-2 : ระยะอ้างอิงที่ใช้คำนวณค่า Fresnel Number (N_0)
และค่าการลดทอนเสียงของวัสดุกันเสียง (กำแพงกันเสียงคอนกรีตบริเวณริมรั้วโครงการในปัจจุบัน)
ในระยะดำเนินการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการไปยังบริเวณชุมชนใกล้เคียง

ตารางที่ 4.3-9

ผลการคาดการณ์ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการบริเวณริมรั้วโครงการและพื้นที่อ่อนไหว/ชุมชนใกล้เคียง

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจาก เครื่องจักร (เมตร)	ระดับเสียงจากเครื่องจักรที่ติดตั้งใน โครงการส่วนขยายครั้งที่ 1 และที่ติดตั้ง เพิ่มเติมภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียด โครงการ ณ บริเวณชุมชน/ริมรั้วโครงการ		ค่าสูงสุดของระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชม. จากการตรวจวัด ในปัจจุบัน ^{1/}		ระดับเสียงรวมบริเวณ ริมรั้ว โครงการ/พื้นที่อ่อนไหว/ชุมชน ^{3/}	
		กรณีไม่มี กำแพงกันเสียง	กรณีมี กำแพงกันเสียง	ริมรั้วด้านใน พื้นที่โครงการ	ริมรั้วด้านนอก พื้นที่โครงการ	กรณีไม่มี กำแพงกันเสียง	กรณีมี กำแพงกันเสียง
		1		2		(1+2)	
ริมรั้วโครงการ							
ริมรั้วโครงการ (ทิศเหนือ)	63-174	63.0	48.0 ^{2/}	68.5	62.3	69.6	62.5
ริมรั้วโครงการ (ทิศใต้)	234-340	53.2	38.2 ^{2/}	69.8	57.4	69.9	57.5
ริมรั้วโครงการ (ทิศตะวันออก)	42-118	64.8	49.8 ^{2/}	76.8	61.7	77.1	62.0
ริมรั้วโครงการ (ทิศตะวันตก)	60-152	62.3	47.3 ^{2/}	63.1	59.7	65.7	59.9
พื้นที่อ่อนไหว/ชุมชน							
โรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาคม	596-691	45.9	40.9 ^{4/}	62.0		-	62.0
โครงการบ้านเอื้ออาทร	330-414	50.9	44.4 ^{4/}	69.5		-	69.5
บ้านด้านทิศใต้ (หมู่ที่ 18 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง)	286-392	51.8	46.8 ^{4/}	58.0		-	58.3
บ้านด้านทิศตะวันตก (หมู่ที่ 18 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง)	301-400	51.5	46.0 ^{4/}	63.2		-	63.3
ค่ามาตรฐาน				≤70.0 ^{5/}			

- หมายเหตุ : ^{1/} ค่าสูงสุดจากการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนจากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) โครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม นวนคร ของบริษัท นวนครการไฟฟ้า จำกัด ระหว่าง พ.ศ.2560-2561 และ 2562 (ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2562) และโครงการโรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม นวนคร ของบริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2562 และ พ.ศ.2563-2564
- ^{2/} ค่าระดับเสียงจากเครื่องจักร หักลบด้วยค่าระดับเสียงที่ลดลงจากการเดินทางข้ามกำแพงกันเสียงคอนกรีตบริเวณริมรั้วโครงการประมาณ 15 เดซิเบล(เอ)
- ^{3/} การรวมระดับเสียงเชิงพลังงาน ดังสมการที่ (2)
- ^{4/} ค่าระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการบริเวณพื้นที่อ่อนไหว/ชุมชน หักลบด้วยค่าระดับเสียงที่ลดลงจากการเดินทางข้ามกำแพงกันเสียงคอนกรีตบริเวณริมรั้วโครงการประมาณ 5.0-6.5 เดซิเบล(เอ)
- ^{5/} อ้างอิงค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15, 2540

- **บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชน**

ผลการคำนวณค่าระดับเสียงจากเครื่องจักรที่ติดตั้งในพื้นที่โครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 และเครื่องจักรที่ติดตั้งเพิ่มเติมภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการอยู่ในช่วง 40.9-46.8 เดซิเบล(เอ) เมื่อนำมารวมกับค่าระดับเสียงสูงสุดในปัจจุบันที่ได้จากการตรวจวัดบริเวณพื้นที่อ่อนไหว/ชุมชน ในช่วง พ.ศ.2560-2564 (58.0-69.5 เดซิเบล(เอ)) พบว่าระดับเสียงภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (กรณีมีกำแพงกันเสียงในปัจจุบัน) มีค่า 58.3-69.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) รายละเอียดดังตารางที่ 4.3-9

(ข) ผลการประเมินระดับเสียงรบกวน

ผลการประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวนในระยะดำเนินการภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในช่วงกลางวันตั้งแต่เวลา 06.00-22.00 น. และช่วงกลางคืนตั้งแต่เวลา 22.00-6.00 น. บริเวณชุมชน (บ้านที่ใกล้โครงการมากที่สุด) พบว่า มีค่าระดับการรบกวนอยู่ในช่วง ไม่มีการรบกวน ถึง 15.9 เดซิเบล(เอ) โดยในช่วงเวลาที่ค่าระดับการรบกวนมีค่าเกินมาตรฐานระดับเสียงรบกวนที่กำหนดค่าไม่เกิน 10 เดซิเบล(เอ) มีค่าผลต่างระหว่างระดับเสียงรวม (ระดับเสียงจากกิจกรรมโครงการและจากการตรวจวัดในปัจจุบัน) และระดับเสียงจากการตรวจวัดในปัจจุบันอยู่ในช่วง 0.1-0.5 เดซิเบล(เอ)) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าค่าระดับเสียงจากกิจกรรมของโครงการไม่ได้ทำให้ค่าระดับเสียงที่มีอยู่เดิมบริเวณชุมชนเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีระดับนัยสำคัญ¹ รายละเอียดดังตารางที่ 4.3-10 และภาคผนวก 4จ

(6) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียงในระยะดำเนินการ

โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียง เพื่อควบคุมค่าระดับเสียงในระยะดำเนินการโครงการที่ครอบคลุมการประเมินผลกระทบด้านเสียงภายหลังจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการไว้ในรายงานฯ ที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว (รายละเอียดดังบทที่ 5) ดังนั้น ผลกระทบทางลบด้านเสียงในระยะดำเนินการโครงการที่มีต่อผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ทำงาน และชุมชนใกล้เคียง จึงคาดว่าอยู่ในระดับปานกลาง (ระดับผลกระทบทางลบ = 2) โดยมีรายละเอียดมาตรการฯ ดังนี้

- กำหนดให้มีรั้วคอนกรีตถาวรความสูง 3 เมตร ด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตกของโครงการ และรั้วคอนกรีตถาวรความสูง 2 เมตร ด้านทิศใต้ของโครงการ และบำรุงรักษารั้วคอนกรีตรอบพื้นที่โครงการให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ
- จัดทำสัญลักษณ์หรือป้ายเตือนในบริเวณที่มีระดับเสียงดังเกิน 85 เดซิเบล(เอ)

¹ ค่าระดับเสียงที่เพิ่มขึ้นมีค่าน้อยกว่าค่าระดับเสียงที่หูของมนุษย์เริ่มรับรู้ถึงความรู้สึกละเอียดถึงเปลี่ยนแปลงที่ค่าระดับเสียงเท่ากับ 3 เดซิเบล(เอ) (Barely perceptible change at sound level change of 3 dBA) (ที่มา : Highway Traffic Noise Analysis and Abatement Policy and Guidance, U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration)

ตารางที่ 4.3-10

ผลการคาดการณ์ค่าระดับการรบกวนของเสียงในระยะดำเนินการโครงการ ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ บริเวณชุมชนใกล้เคียง

แหล่งรับผลกระทบ	ระยะห่างจาก เครื่องจักร (เมตร)	ระดับเสียงจาก เครื่องจักร บริเวณชุมชน	ช่วงเวลา	ค่าระดับเสียงภายในเวลา 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลากลางวัน (06.00-22.00 น.) / 5 นาที ในช่วงเวลากลางคืน (22.00-6.00 น.)					ค่าระดับการรบกวนที่มีค่าเกิน มาตรฐาน	
				ระดับเสียง เฉลี่ยจากการ ตรวจวัด ^{1/}	ระดับเสียง พื้นฐานจาก การตรวจวัด (L90) ^{1/}	ระดับเสียง รวม บริเวณ ชุมชน ^{2/}	ผลต่างค่า ระดับเสียง ^{3/}	ค่าระดับ การรบกวน	จำนวน ช่วงเวลา ^{5/}	ผลต่างค่า ระดับเสียง ^{3/}
บ้านด้านทิศใต้ (หมู่ที่ 18 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง)	286-392	46.8	กลางวัน (06.00-22.00 น.)	47.0-67.3	43.5-53.4	49.9-67.3	0.0-2.9	*ไม่รบกวน - 10.8	1/112	0.1
			กลางคืน (22.00-6.00 น.)	45.1-69.8	43.5-57.1	49.0-69.8	0.0-3.9	*ไม่รบกวน - 15.9	8/672	0.1-0.5
บ้านด้านทิศตะวันตก (หมู่ที่ 18 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง)	301-400	46.0	กลางวัน (06.00-22.00 น.)	48.0-67.1	42.4-66.9	50.1-67.1	0.0-2.1	*ไม่รบกวน - 8.0	-	-
			กลางคืน (22.00-6.00 น.)	45.6-63.9	44.0-63.6	48.8-64.0	0.1-3.2	*ไม่รบกวน - 10.6	2/672	0.1
ค่ามาตรฐาน								≤10.0 ^{4/}		

- หมายเหตุ : ^{1/} ผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณชุมชนระหว่างวันที่ 2-9 พฤศจิกายน 2564 โดยบริษัท ยูโนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด จากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ราช โคเจนเนอเรชั่น ของ บริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด พ.ศ.2564
- ^{2/} การรวมระดับเสียงเชิงพลังงาน ดังสมการที่ (2)
- ^{3/} ผลต่างค่าระดับเสียงหรือระดับเสียงจากโครงการที่เพิ่มขึ้นจากระดับเสียงปัจจุบัน = ค่าระดับเสียงรวม (เสียงจากแหล่งกำเนิดบริเวณพื้นที่อ่อนไหวรวมกับเสียงจากการตรวจวัด) ลบด้วย ค่าระดับเสียงจากการตรวจวัด
- ^{4/} อ้างอิงค่ามาตรฐานระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน
- ^{5/} จำนวนช่วงเวลาหรือจำนวนค่าระดับการรบกวนที่เกินค่ามาตรฐานจากจำนวนช่วงเวลาหรือจำนวนค่าระดับการรบกวนทั้งหมดที่ทำการคำนวณในช่วงเวลากลางวัน (16 ชั่วโมง × 7 วัน = 112 ช่วงเวลา) และช่วงเวลากลางคืน (96 ช่วง (ช่วงละ 5 นาที) × 7 วัน = 672 ช่วงเวลา)
- * ไม่รบกวน หมายถึง ค่าระดับการรบกวนมีค่าติดลบ

- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล อาทิ ที่อุดหู (Ear Plug) หรือที่ครอบหู (Ear Muff) สำหรับพนักงานที่ปฏิบัติงานหรือผู้ที่เข้าไปในบริเวณที่มีโอกาสได้รับเสียงเกินกว่า 85 เดซิเบล(เอ) และมีอุปกรณ์ดังกล่าวสำรองไว้อย่างเพียงพอ
- บำรุงรักษาเครื่องจักรต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ และพิจารณาเลือกใช้วิธีการควบคุมเสียงที่แหล่งกำเนิดตามความเหมาะสมเพื่อลดโอกาสของการเกิดเสียงดัง
- จัดทำแผนผังแสดงเส้นเสียง (Noise Contour Map) เพื่อใช้กำหนดบริเวณพื้นที่ที่มีเสียงดัง ในปีแรกของการเปิดดำเนินการส่วนขยายของโครงการ และทำซ้ำทุก 3 ปี รวมทั้งทำการทบทวนทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงในกรณีที่มีการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เป็นต้นกำเนิดของเสียงดังที่มีนัยสำคัญ เพื่อใช้สำหรับวางแผนในการควบคุมและแก้ไขปัญหาแหล่งกำเนิดเสียงดัง
- ติดตั้งอุปกรณ์ลดเสียง (Silencer) บริเวณวาล์วที่มีเสียงดัง เช่น วาล์วของท่อระบายไอน้ำ เป็นต้น
- บริหารจัดการเพื่อป้องกันไม่ให้พนักงานสัมผัสระดับเสียงดังเป็นเวลานาน เช่น กำหนดระยะเวลาการทำงานเพื่อลดเวลาที่พนักงานสัมผัสเสียงดัง การสลับพนักงาน/การสลับวันทำงานในพื้นที่ที่มีเสียงดัง เป็นต้น

4.4 ผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน

4.4.1 ระยะก่อสร้าง

ในระยะก่อสร้างจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณคนงานก่อสร้าง และข้อมูลของเครื่องจักรทำให้ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากที่ระบุในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ราช โคเจนเนอเรชั่น (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ (ธันวาคม 2563)

4.4.2 ระยะดำเนินการ

ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ น้ำทิ้งที่เกิดขึ้น แบ่งออกเป็น 5 ประเภท เช่นเดียวกับที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ แต่เนื่องจากมีอัตราการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้ปริมาณน้ำทิ้งภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมากกว่าปริมาณน้ำทิ้งที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ 923 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน เป็น 974 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งโครงการจะดำเนินการจัดการน้ำทิ้งดังกล่าวโดยส่งไปพักที่บ่อพักน้ำหล่อเย็นของโครงการ (Reclaimed Water Pond) ขนาดความจุประมาณ 981 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 บ่อ ก่อนที่จะจะถูกนำส่งจำหน่ายให้โครงการพื้นที่อุตสาหกรรมชุมชนทรัพย์ และส่งให้สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (เอไอที) นำไปใช้ประโยชน์ต่อไปตามที่ระบุในรายงานฯ ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบเช่นเดิม ดังนั้น การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพน้ำในระยะดำเนินการ ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับที่ได้รับความเห็นชอบจึงได้ทำการประเมินผลกระทบไว้ครอบคลุมแล้ว

4.5 ผลกระทบด้านการใช้น้ำ

4.5.1 ระยะก่อสร้าง

ในระยะก่อสร้างจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณคนงานก่อสร้าง และข้อมูลของเครื่องจักร ทำให้ปริมาณน้ำใช้ที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้างโครงการไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากที่ระบุในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ราช โคเจนเนอเรชั่น (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ (ธันวาคม 2563)

4.5.2 ระยะดำเนินการ

ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ จะมีประเภทน้ำที่เพิ่มขึ้นเป็น 6 ประเภท ได้แก่ น้ำทิ้งจากสำนักงาน น้ำทิ้งจากการล้างเครื่องจักร น้ำทิ้งจากการฟื้นฟูระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ น้ำทิ้งจากการฟื้นฟูระบบผลิตน้ำอ่อน น้ำทิ้งจากหน่วยผลิตไอน้ำ และน้ำทิ้งจากระบบหล่อเย็น รวมถึงมีอัตราการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้ปริมาณน้ำทิ้งภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมากกว่าปริมาณน้ำทิ้งที่ระบุไว้ในรายงาน EIA ที่ได้รับความเห็นชอบ 923 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน เป็น 974 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งโครงการจะดำเนินการจัดการน้ำทิ้งดังกล่าวโดยส่งไปพักที่บ่อกักน้ำหล่อเย็นของโครงการ (Reclaimed Water Pond) ขนาด ความจุประมาณ 981 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 บ่อ ก่อนที่จะจะถูกนำส่งจำหน่ายให้โครงการพื้นที่อุตสาหกรรมชุมชนทรัพย์ และส่งให้สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (เอไอที) นำไปใช้ประโยชน์ต่อไปตามที่ระบุในรายงานฯ ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบเช่นเดิม ดังนั้น การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพน้ำในระยะดำเนินการ ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ จึงได้ทำการประเมินผลกระทบไว้ครอบคลุมแล้ว

4.6 ผลกระทบด้านการระบายน้ำ และการควบคุมน้ำท่วม

ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ระบบการระบายน้ำฝนภายในพื้นที่โรงไฟฟ้ายังแบ่งออกเป็น 2 ส่วนเช่นเดิม คือ ระบบระบายน้ำฝนที่อาจปนเปื้อน และระบบระบายน้ำฝนที่ไม่มีการปนเปื้อน ซึ่งมีรายละเอียดของการประเมินผลกระทบ ดังนี้

(1) **น้ำฝนไม่ปนเปื้อน** โครงการได้ออกแบบรางระบายน้ำฝนเป็นรางระบายน้ำริมถนนของโครงการเพื่อรองรับน้ำฝนที่ไม่มีการปนเปื้อน ได้แก่ น้ำฝนที่ตกในบริเวณพื้นที่หลังคาของอาคารหรือพื้นที่ต่างๆ ที่ไม่มีโอกาสทำให้น้ำฝนปนเปื้อน โดยน้ำฝนส่วนนี้จะถูกรวบรวมโดยรางระบายน้ำฝนลงสู่บ่อหน่วงน้ำฝนของโครงการขนาดความจุ 10,000 ลูกบาศก์เมตร

(2) **น้ำฝนที่อาจปนเปื้อน** เป็นน้ำฝนที่ตกลงบนพื้นที่ส่วนการผลิตบางส่วน ได้แก่ บริเวณพื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า (มีพื้นที่รวมประมาณ 384 ตารางเมตร) โดยที่น้ำฝนที่ตกในพื้นที่ดังกล่าวอาจมีการปนเปื้อนน้ำมันเนื่องจากการรั่วซึมจากอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น โครงการจะรวบรวมน้ำฝนที่ตกภายในพื้นที่ดังกล่าวในช่วง 30 นาทีแรก ไปบำบัดด้วยถังแยกน้ำ-น้ำมัน

ทั้งนี้ ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ จะมีการถมพื้นที่บางส่วนของบ่อน้ำดิบ(บ่อสำรองน้ำสำหรับดับเพลิง) ประมาณ 342 ตารางเมตร จึงมีโอกาสนำน้ำไหลนองสูงสุดของโครงการเพิ่มขึ้น จึงต้องมีการประเมินอัตราน้ำไหลนองสูงสุดทั้งก่อนและหลังพัฒนาโครงการ (ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ) สำหรับการคำนวณอัตราน้ำไหลนองสูงสุดของน้ำฝนที่ตกภายในพื้นที่โรงไฟฟ้า จะใช้หลักการคำนวณแบบ Rational Formula (ธงชัย, 2534) มาคำนวณอัตราการไหลนองของน้ำฝน (Run-Off) สามารถคำนวณได้ดังสมการ

$$Q = 0.278 \times 10^{-6} CIA \dots\dots\dots(1)$$

เมื่อ Q = อัตราการไหลนองสูงสุด (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)
 C = สัมประสิทธิ์การไหลนอง
 I = ความเข้มฝน (มิลลิเมตรต่อชั่วโมง)
 A = พื้นที่รับน้ำฝน (ตารางเมตร)

• พื้นที่รับน้ำฝน

ระบบรวบรวมน้ำฝนของโครงการได้รับการออกแบบให้เป็นระบบแยกระหว่างน้ำฝนไหลนองที่ไม่ปนเปื้อนและน้ำฝนไหลนองที่ปนเปื้อนออกจากกัน รายละเอียดของพื้นที่รับน้ำฝนไหลนองที่ปนเปื้อนจะคิดเฉพาะพื้นที่ที่จะพัฒนาโครงการ 80,796 ตารางเมตร

• สัมประสิทธิ์การไหลนอง (C)

การหาค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (C) จะพิจารณาตามแนวทางที่เสนอแนะโดยสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (2546) ที่ได้รวบรวมและกำหนดค่าสัมประสิทธิ์การไหลบ่าหน้าดินตามลักษณะของพื้นที่ผิวของพื้นที่ระบายน้ำและลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ตารางที่ 4.6-1 และตารางที่ 4.6-2)

ทั้งนี้ กรณีที่พื้นที่มีลักษณะพื้นที่ หรือลักษณะพื้นผิวแตกต่างกันสามารถคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองรวมของพื้นที่ได้ ดังนี้

$$C = \frac{C_1A_1+C_2A_2+...C_nA_n}{A_1+A_2+...A_n} \dots\dots\dots(2)$$

เมื่อ C = สัมประสิทธิ์การไหลนองรวม
 A_1, A_2, A_n = พื้นที่รับน้ำฝนที่ 1, 2, ..n (ตารางเมตร)
 C_1, C_2, C_n = สัมประสิทธิ์การไหลนองพื้นที่รับน้ำฝนที่ 1, 2, ..n

ตารางที่ 4.6-1

สัมประสิทธิ์น้ำท่าตามลักษณะพื้นที่ผิวของพื้นที่ระบายน้ำ

ลักษณะพื้นที่ผิว	สัมประสิทธิ์ของน้ำท่า
ส่วนปูพื้น	
- ยางมะตอยหรือคอนกรีต	0.70-0.95
- อิฐ หรือ อิฐตัวหนอน	0.70-0.85
หลังคา	0.75-0.95
สนาม (ดินทราย)	
- เรียบ-ลาด 2%	0.05-0.10
- ลาด 2-7%	0.10-0.15
- ลาด 7% ขึ้นไป	0.15-0.20
สนาม (ดินแน่น)	
- เรียบ-ลาด 2%	0.13-0.17
- ลาด 2-7%	0.18-0.22
- ลาด 7% ขึ้นไป	0.25-0.35

ที่มา : สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2546

ตารางที่ 4.6-2

สัมประสิทธิ์น้ำท่าตามลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่

ลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่	สัมประสิทธิ์ของน้ำท่า
เขตธุรกิจ	
- หานาแน่น	0.70-0.95
- รอบๆ บริเวณเขตธุรกิจ	0.50-0.70
เขตที่พักอาศัย	
- ครอบครัวยุคเดียว	0.30-0.50
- หลายครอบครัว (แยกกัน)	0.40-0.60
- หลายครอบครัว (ติดกัน)	0.60-0.75
เขตที่พักอาศัย (ชานเมือง)	0.25-0.40
เขตอพาร์ทเมนต์	0.50-0.70
เขตอุตสาหกรรม	
- เบา	0.50-0.80
- หนัก	0.60-0.90
สวนสาธารณะ	0.10-0.25
สวนเด็กเล่น	0.20-0.35
สถานีรถไฟ และชุมทาง	0.20-0.35
ที่รกร้าง	0.10-0.30

ที่มา : สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2546

พื้นที่โครงการสภาพปัจจุบัน

ค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (C) ตามสภาพพื้นผิวและการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ
แต่ละส่วน เป็นดังนี้

- พื้นที่อาคารส่วนการผลิตและหน่วยสนับสนุน = 9,108.05 ตารางเมตร
ค่า C = 0.7
คิดเป็น = 11.27 % ของพื้นที่โครงการ
- พื้นที่ลานไถไฟฟ้า = 4,948.51 ตารางเมตร
ค่า C = 0.7
คิดเป็น = 6.12 % ของพื้นที่โครงการ
- พื้นที่สถานีตรวจวัดปริมาตรก๊าซ = 2,072.71 ตารางเมตร
ค่า C = 0.7
คิดเป็น = 2.57 % ของพื้นที่โครงการ
- พื้นที่อาคารสำนักงาน = 474.62 ตารางเมตร
ค่า C = 0.8
คิดเป็น = 0.59 % ของพื้นที่โครงการ
- พื้นที่อาคารซ่อมบำรุง = 375.55 ตารางเมตร
ค่า C = 0.8
คิดเป็น = 0.46 % ของพื้นที่โครงการ
- พื้นที่อาคารเก็บกักสารเคมี = 37.50 ตารางเมตร
ค่า C = 0.8
คิดเป็น = 0.05 % ของพื้นที่โครงการ
- พื้นที่ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ถึงเก็บกักน้ำ = 1,938.50 ตารางเมตร
ค่า C = 0.7
คิดเป็น = 2.40 % ของพื้นที่โครงการ
- พื้นที่บ่อพักน้ำทิ้ง บ่อพักน้ำดิบ และบ่อหน่วงน้ำ = 30,152.41 ตารางเมตร
ค่า C = 0 (ไม่นำมาคิดคำนวณ)
คิดเป็น = 37.32 % ของพื้นที่โครงการ
- พื้นที่สีเขียว = 6,540.98 ตารางเมตร
ค่า C = 0.25
คิดเป็น = 8.10 % ของพื้นที่โครงการ

- ถนนและพื้นที่ว่าง = 25,147.17 ตารางเมตร
ค่า C = 0.9
คิดเป็น = 31.12 % ของพื้นที่โครงการ
ดังนั้น ค่า C เฉลี่ย = $[(0.7 \times 11.27) + (0.7 \times 6.12) + (0.7 \times 2.57) + (0.8 \times 0.59) + (0.8 \times 0.46) + (0.8 \times 0.05) + (0.7 \times 2.40) + (0.25 \times 8.10) + (0.9 \times 31.12)] / 100$
= 0.466

พื้นที่โครงการเมื่อมีการพัฒนาส่วนขยาย (ภายหลังการเปลี่ยนแปลง)

ค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (C) ตามสภาพพื้นผิวและการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการแต่ละส่วน เป็นดังนี้

- พื้นที่อาคารส่วนการผลิตและหน่วยสนับสนุน = 13,962.15 ตารางเมตร
ค่า C = 0.7
คิดเป็น = 17.28 % ของพื้นที่โครงการ
- พื้นที่ลานไถไฟฟ้า = 5,120.36 ตารางเมตร
ค่า C = 0.7
คิดเป็น = 6.34 % ของพื้นที่โครงการ
- พื้นที่สถานีตรวจวัดปริมาตรก๊าซ = 2,072.71 ตารางเมตร
ค่า C = 0.7
คิดเป็น = 2.57 % ของพื้นที่โครงการ
- พื้นที่อาคารสำนักงาน = 474.62 ตารางเมตร
ค่า C = 0.8
คิดเป็น = 0.59 % ของพื้นที่โครงการ
- พื้นที่อาคารซ่อมบำรุง = 375.55 ตารางเมตร
ค่า C = 0.8
คิดเป็น = 0.46 % ของพื้นที่โครงการ
- พื้นที่อาคารเก็บกักสารเคมี = 217.50 ตารางเมตร
ค่า C = 0.8
คิดเป็น = 0.05 % ของพื้นที่โครงการ
- พื้นที่ระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ ถังเก็บกักน้ำ = 1,938.50 ตารางเมตร
ค่า C = 0.7
คิดเป็น = 2.40 % ของพื้นที่โครงการ

- พื้นที่บ่อพักน้ำทิ้ง บ่อพักน้ำดิบ และบ่อหน่วงน้ำ = 22,632.47 ตารางเมตร

ค่า C = 0 (ไม่นำมาคิดคำนวณ)

คิดเป็น = 32.50 % ของพื้นที่โครงการ

- พื้นที่สีเขียว = 7,739.62 ตารางเมตร

ค่า C = 0.25

คิดเป็น = 9.58 % ของพื้นที่โครงการ

- ถนนและพื้นที่ว่าง = 26,262.53 ตารางเมตร

ค่า C = 0.9

คิดเป็น = 32.20 % ของพื้นที่โครงการ

ดังนั้น ค่า C เฉลี่ย = $[(0.7 \times 17.25) + (0.7 \times 6.34) + (0.7 \times 2.57) + (0.8 \times 0.59) +$

$(0.8 \times 0.46) + (0.8 \times 0.27) + (0.7 \times 2.40) + (0.25 \times 9.58) +$

$(0.9 \times 32.50)] / 100$

= 0.527

- คาบความถี่ของการเกิดซ้ำ (Return Period)

คาบความถี่ของการเกิดซ้ำ (Return Period) คือ ช่วงเวลาโดยเฉลี่ยของเหตุการณ์ที่ฝนตกในปริมาณที่เท่ากันหรือมากกว่าที่กำหนดมีโอกาสจะเกิดซ้ำ จากเกณฑ์การออกแบบทางระบายน้ำของกรมชลประทาน จะใช้คาบความถี่การเกิดซ้ำ (Return Period) เท่ากับ 25 ปี ในการคำนวณด้านอุทกวิทยาของพื้นที่โครงการ

- ระยะเวลาการไหลของน้ำท่า

ปริมาณน้ำฝนไหลนองจะสูงสุดเมื่อค่าความเข้มของฝน (I) มีความสูงถึงค่าหนึ่ง และตกอย่างต่อเนื่องทำให้ปริมาณน้ำไหลจากพื้นที่รับน้ำฝนจนถึงจุดที่พิจารณาหรือจุดระบายน้ำ ซึ่งระยะเวลาที่ปริมาณน้ำจากฝนที่ตกบนพื้นที่รับน้ำฝนจนถึงจุดที่พิจารณาหรือจุดระบายน้ำ เรียกว่า ระยะเวลาการไหลของน้ำท่า (Time of Concentration; Tc) ประกอบด้วยเวลาทางเข้า (Inlet Time, t0) รวมกับเวลาที่น้ำเดินทางในท่อจากจุดทางเข้าถึงจุดทางออกที่พิจารณา ทั้งนี้ ระยะเวลาการไหลของน้ำท่าขอบพื้นที่โครงการปัจจุบัน และพื้นที่โครงการส่วนขยาย (ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ) เท่ากับ 52.77 และ 60.91 นาที ตามลำดับ

- ความเข้มของฝน

ปริมาณน้ำฝนไหลนองจะสูงสุดเมื่อค่าความเข้มของฝน (I) มีความสูงถึงค่าหนึ่ง และตกอย่างต่อเนื่องทำให้ปริมาณน้ำไหลจากพื้นที่รับน้ำฝนจนถึงจุดที่พิจารณาหรือจุดระบายน้ำ ซึ่งระยะเวลาที่ปริมาณน้ำจากฝนที่ตกบนพื้นที่รับน้ำฝนจนถึงจุดที่พิจารณาหรือจุดระบายน้ำ เรียกว่า ระยะเวลาการไหลของน้ำท่า (Time of Concentration; Tc) ประกอบด้วยเวลาทางเข้า (Inlet Time, t0) รวมกับเวลาที่น้ำเดินทางในท่อจากจุดทางเข้าถึงจุดทางออกที่พิจารณา ทั้งนี้ ระยะเวลาการไหลของน้ำท่าขอบพื้นที่

โครงการปัจจุบัน และพื้นที่โครงการส่วนขยาย (ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ) เท่ากับ 52.77 และ 60.91 ไร่ ตามลำดับ คำนวณได้ของสภาพพื้นที่โครงการปัจจุบันและเมื่อมีการพัฒนาพื้นที่ส่วนขยาย (ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ) เท่ากับ 105.514 และ 100.83 มิลลิเมตรต่อวินาที

- อัตราการระบายน้ำ (Q)

เมื่อแทนค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (C) ความเข้มข้น (I) และพื้นที่รับน้ำฝน (A)

ในสูตร

$$Q = 0.278 \times 10^{-6} CIA$$

จะได้ Q ของพื้นที่โครงการสภาพปัจจุบัน = $0.278 \times 10^{-6} \times 0.466 \times 105.514 \times (80,796-30,152.41)$

$$= 0.69 \text{ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที}$$

และได้ Q ของพื้นที่โครงการที่มีการพัฒนาส่วนขยาย = $0.278 \times 10^{-6} \times 0.527 \times 100.83 \times (80,796-22,632.47)$

$$= 0.86 \text{ ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที}$$

โครงการจะมีการหน่วงน้ำฝนไว้ 3 ชั่วโมง tc กักเก็บ = เวลากักเก็บ 3 ชั่วโมงของ

Q ส่วนเกิน

$$= 10,800 \text{ วินาที}$$

ดังนั้น มีปริมาณที่ต้องกักเก็บ = (Q ปัจจุบัน - Q ภายหลังขยาย (ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ))

$$= (0.86 - 0.69) \times 10,800$$

$$= 1,836 \text{ ลูกบาศก์เมตร}$$

จากการประเมินข้างต้นพบว่า หลังการพัฒนาพื้นที่โครงการจะมีอัตราการระบายน้ำเพิ่มขึ้นจาก 0.69 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที เป็น 0.86 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และในกรณีพิจารณาขนาดบ่อหน่วงน้ำที่สามารถรองรับปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มขึ้นได้น้อย 3 ชั่วโมง ปริมาณน้ำที่ต้องกักเก็บมีปริมาตรเท่ากับ 1,836 ลูกบาศก์เมตร ดังนั้น ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ บ่อหน่วงน้ำของโครงการปริมาตร 10,000 ลูกบาศก์เมตร ยังสามารถรองรับน้ำฝนที่เพิ่มขึ้นภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการได้อย่างเพียงพอ

4.7 ผลกระทบด้านอันตรายร้ายแรง

ในระยะดำเนินการภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ได้มีการเปลี่ยนแปลงขนาดท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่จะดำเนินการในโครงการส่วนขยาย ซึ่งมีขนาดเล็กลง รวมทั้งมีการเปลี่ยนแปลงสถานะการเก็บกักของระบบท่อก๊าซฯ ของโครงการ ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.7-1

ดังนั้น ในการพิจารณาประเมินผลกระทบ ที่ปรึกษาจะพิจารณาเฉพาะท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งพบว่าอัตราการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติที่ส่งผ่านระบบท่อของโครงการภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ที่ขนาดรูรั่ว 1 นิ้ว และท่อแตกหักที่ใช้เป็นกรณีศึกษา (ตารางที่ 4.7-2) พบว่ามีอัตราการรั่วไหลน้อยลง ซึ่งสัมพันธ์กับขนาดพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบหรือขนาดรัศมีการแผ่ความร้อนจากการติดไฟที่ระดับพลังงานต่างๆ ที่จะมีขนาดลดลงเมื่อปริมาณการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติลดลง ดังนั้น ผลการประเมินผลกระทบด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ BREEZE Incident Analyst ที่ได้ศึกษาไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ราช โคเจนเนอเรชั่น (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1) ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ (ธันวาคม 2563) เพื่อศึกษาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ โดยได้พิจารณาในบริเวณที่มีโอกาสเกิดการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติในกรณีเลวร้ายที่สุดหรือเกิดการแตกหักของระบบท่อ และกรณีที่มีโอกาสเกิดขึ้นมากที่สุดในกรณีรูรั่วน้ำขนาด 1 นิ้ว จึงครอบคลุมผลการประเมินความเสี่ยงและอันตรายร้ายแรงภายหลังจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการไว้ในรายงานฯ ที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

4.7.1 การประเมินความเสี่ยง และอันตรายร้ายแรงจากการกักเก็บและใช้สารเคมี

ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ มีการเพิ่มโซเดียมคลอไรด์ ซึ่งใช้ในการฟื้นฟูเรซินในการผลิตน้ำอ่อน โดยสารเคมีดังกล่าวจะขนส่งโดยรถบรรทุก และนำมาเก็บอย่างมิดชิดบริเวณพื้นที่จัดเก็บสารเคมี โดยที่บริเวณดังกล่าวจะมีขอบกัน (Dike) ล้อมรอบที่สามารถรองรับการรั่วไหลของสารเคมีได้เท่ากับการปริมาณของสารเคมีที่มีการกักเก็บในถังเก็บที่ใหญ่ที่สุดเพื่อป้องกันการรั่วไหลออกสู่ภายนอก โดยการกักเก็บสารเคมีจะดำเนินการตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คู่มือการเก็บรักษาสารเคมีและวัตถุอันตราย พ.ศ.2550 เช่นเดียวกับที่ระบุในรายงานฯ ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ดังนั้น ผลการประเมินความเสี่ยง และมาตรการฯ ที่ระบุในรายงานฯ ฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ จึงครอบคลุมผลการประเมินความเสี่ยงและอันตรายร้ายแรงภายหลังจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการไว้ในรายงานฯ ที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

ตารางที่ 4.7-1
สภาวะการเก็บกักของระบบท่อลำเลียงก๊าซฯ ของโครงการ

แนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ		ชนิดท่อ	ขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลางท่อ (นิ้ว)	ความหนา ของท่อ (มิลลิเมตร)	ความยาวท่อ (เมตร)	ความดันภายในท่อ (Bara)		อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	
						ออกแบบ	ใช้งาน	ออกแบบ	ใช้งาน
1. การดำเนินการปัจจุบัน ^{1/}									
1) Gas metering station	Gas compressor	Carbon Steel	8	8.18	100	31.61	22.50	60	22
2) Gas compressor	Fuel gas inlet final filter	Carbon Steel	6	11	150	62.20	46	120-285	64
3) Fuel gas inlet final filter	Gas turbine#11	Stainless Steel	6	11	50	62.20	46	120	62
4) Fuel gas inlet final filter	Gas Turbine#21	Stainless Steel	6	11	50	62.20	46	120	62
2. การดำเนินการโครงการ ส่วนขยาย ครั้งที่ 1									
ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ^{1/}									
1) Gas Metering Station	Gas Reducing	Carbon Steel	4	(STD) 6.02	153	49.6	30	15.5-48.8	25
2) Gas Reducing	Gas Engine Main Header	Carbon Steel	8	(STD) 8.18	21	10	5.5	50	11
3) Gas Engine Main Header	Branch to Gas Engine#1-6	Carbon Steel	4	(STD) 6.02	40	10	5.5	50	11
หลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ^{2/}									
1) Gas Metering Station	Gas Reducing	Carbon Steel	3	(STD) 5.49	344	32	27.9	60	15
2) Gas Reducing	Branch to Gas Engine#1-4	Carbon Steel	4	(STD) 6.02	300	10.7	6.5	60	0
3) Gas Metering Station	Gas Engine#5-6	Carbon Steel	3	(STD) 5.49	420	32	27.9	60	15
4) Gas Metering Station	Future auxiliary boiler	Carbon Steel	2	(STD) 5.54	225	32	27.9	60	15

ที่มา : 1/ รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม ราช โคเจนเนอเรชั่น (ส่วนขยาย ครั้งที่ 1), กุมภาพันธ์ 2564

2/ บริษัท ราช โคเจนเนอเรชั่น จำกัด, 2565

ตารางที่ 4.7-2

อัตราการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติที่ขนาดรูรั่วต่างๆ ของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่ดำเนินการในส่วนขยายของโครงการ

กรณีรั่วไหล/ขนาดรูรั่ว	ระยะเวลาการรั่วไหล (นาที)	อัตราการรั่วไหล (กรัม/วินาที)	ปริมาณการรั่วไหล ตามระยะเวลารั่วไหล		ปริมาณการรั่วไหล ในระยะเวลา 3 นาที		ชนิดการรั่วไหล ^{1/}
			(กิโลกรัม)	(ปอนด์)	(กิโลกรัม)	(ปอนด์)	
1 การดำเนินการโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 ก่อนเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ							
1.1) ท่อเชื่อมต่อกจากสถานีควบคุมแรงดันและวัดปริมาณก๊าซ (MRS) ไปยังบริเวณ Gas Reducing ขนาด 4 นิ้ว ความยาว 153 เมตร (สภาวะความดันที่ใช้งานภายในท่อ เท่ากับ 30 bara ที่อุณหภูมิการใช้งานของก๊าซภายในท่อ 25 องศาเซลเซียส)							
1 นิ้ว	10	2,580.21	1,548.13	3,413.03	464.44	1,023.91	การรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง
ท่อแตกหัก	3	41,283.35	7,431.00	16,382.56	7,431.00	16,382.56	การรั่วไหลแบบทันทีทันใด
1.2) ท่อเชื่อมต่อกจากบริเวณ Gas Reducing ไปยัง Gas Engine Main Header ขนาด 8 นิ้ว ความยาว 21 เมตร (สภาวะความดันที่ใช้งานภายในท่อ เท่ากับ 5.5 bara ที่อุณหภูมิการใช้งานของก๊าซภายในท่อ 11 องศาเซลเซียส)							
1 นิ้ว	10	484.55	290.73	640.95	87.22	192.29	การรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง
ท่อแตกหัก	3	31,011.30	5,584.14	12,310.92	5,582.03	12,306.28	การรั่วไหลแบบทันทีทันใด
1.3) ท่อเชื่อมต่อกจากบริเวณ Gas Engine Main Header ไปยังจุดเชื่อมต่อก่อนเข้า Gas Engine#1-6 ขนาด 4 นิ้ว ความยาว 40 เมตร (สภาวะความดันที่ใช้งานภายในท่อ เท่ากับ 5.5 bara ที่อุณหภูมิการใช้งานของก๊าซภายในท่อ 11 องศาเซลเซียส)							
1 นิ้ว	10	484.55	290.73	640.95	87.22	192.29	การรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง
ท่อแตกหัก	3	7,752.82	1,396.51	3,078.78	1,395.51	3,076.57	การรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง

ตารางที่ 4.7-2

อัตราการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติที่ขนาดรูรั่วต่างๆ ของระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่ดำเนินการในส่วนขยายของโครงการ (ต่อ)

กรณีรั่วไหล/ขนาดรูรั่ว	ระยะเวลาการรั่วไหล (นาที)	อัตราการรั่วไหล (กรัม/วินาที)	ปริมาณการรั่วไหลตามระยะเวลารั่วไหล		ปริมาณการรั่วไหลในระยะเวลา 3 นาที		ชนิดการรั่วไหล ^{1/}
			(กิโลกรัม)	(ปอนด์)	(กิโลกรัม)	(ปอนด์)	
2) การดำเนินการโครงการส่วนขยาย ครั้งที่ 1 ภายหลังเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ							
2.1) ท่อเชื่อมต่อจากสถานีควบคุมแรงดันและวัดปริมาณก๊าซ (MRS) ไปยังบริเวณ Gas Reducing ขนาด 3 นิ้ว ความยาว 344 เมตร (สภาวะความดันที่ใช้งานภายในท่อ เท่ากับ 27.9 bara ที่อุณหภูมิการใช้งานของก๊าซภายในท่อ 15 องศาเซลเซียส)							
1 นิ้ว	10	2,440.88	1,464.53	3,228.73	439.36	968.62	การรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง
ท่อแตกหัก	3	21,967.90	3,954.22	8,717.57	3,954.22	8,717.57	การรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง
2.2) ท่อเชื่อมต่อจากบริเวณ Gas Reducing ไปยัง Gas Engine#1-4 ขนาด 4 นิ้ว ความยาว 300 เมตร (สภาวะความดันที่ใช้งานภายในท่อ เท่ากับ 6.5 bara ที่อุณหภูมิการใช้งานของก๊าซภายในท่อ 0 องศาเซลเซียส)							
1 นิ้ว	10	584.07	350.44	772.59	105.13	231.78	การรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง
ท่อแตกหัก	3	9,345.10	1,682.12	3,708.43	1,682.12	3,708.43	การรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง
2.3) ท่อเชื่อมต่อจากสถานีควบคุมแรงดันและวัดปริมาณก๊าซ (MRS) ไปยัง Gas Engine#5-6 (future phase) ขนาด 3 นิ้ว ความยาว 420 เมตร (สภาวะความดันที่ใช้งานภายในท่อ เท่ากับ 27.9 bara ที่อุณหภูมิการใช้งานของก๊าซภายในท่อ 15 องศาเซลเซียส)							
1 นิ้ว	10	2,440.88	1,464.53	3,228.73	439.36	968.62	การรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง
ท่อแตกหัก	3	21,967.90	3,954.22	8,717.57	3,954.22	8,717.57	การรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง
2.4) ท่อเชื่อมต่อจากสถานีควบคุมแรงดันและวัดปริมาณก๊าซ (MRS) ไปยัง Auxiliary boiler (future phase) ขนาด 2 นิ้ว ความยาว 225 เมตร (สภาวะความดันที่ใช้งานภายในท่อ เท่ากับ 27.9 bara ที่อุณหภูมิการใช้งานของก๊าซภายในท่อ 15 องศาเซลเซียส)							
1 นิ้ว	10	2,440.88	1,464.53	3,228.73	439.36	968.62	การรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง
ท่อแตกหัก	3	9,763.51	1,757.43	3,874.47	1,757.43	3,874.47	การรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง

หมายเหตุ : ^{1/} พิจารณานิติการรั่วไหลตาม API Publication 581 (2000) โดยพิจารณาจาก

- การรั่วไหลอย่างทันทีทันใด (Instantaneous Release) ปริมาณการรั่วไหลมากกว่า 10,000 ปอนด์ ในช่วงเวลา 3 นาที
- การรั่วไหลอย่างต่อเนื่อง (Continuous Release) มีปริมาณการรั่วไหลน้อยกว่า 10,000 ปอนด์ ในช่วงเวลา 3 นาที

ที่มา : จากการวิเคราะห์โดยแบบจำลอง BREEZE Incident Analyst โดยบริษัท ทีแอลที คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2565