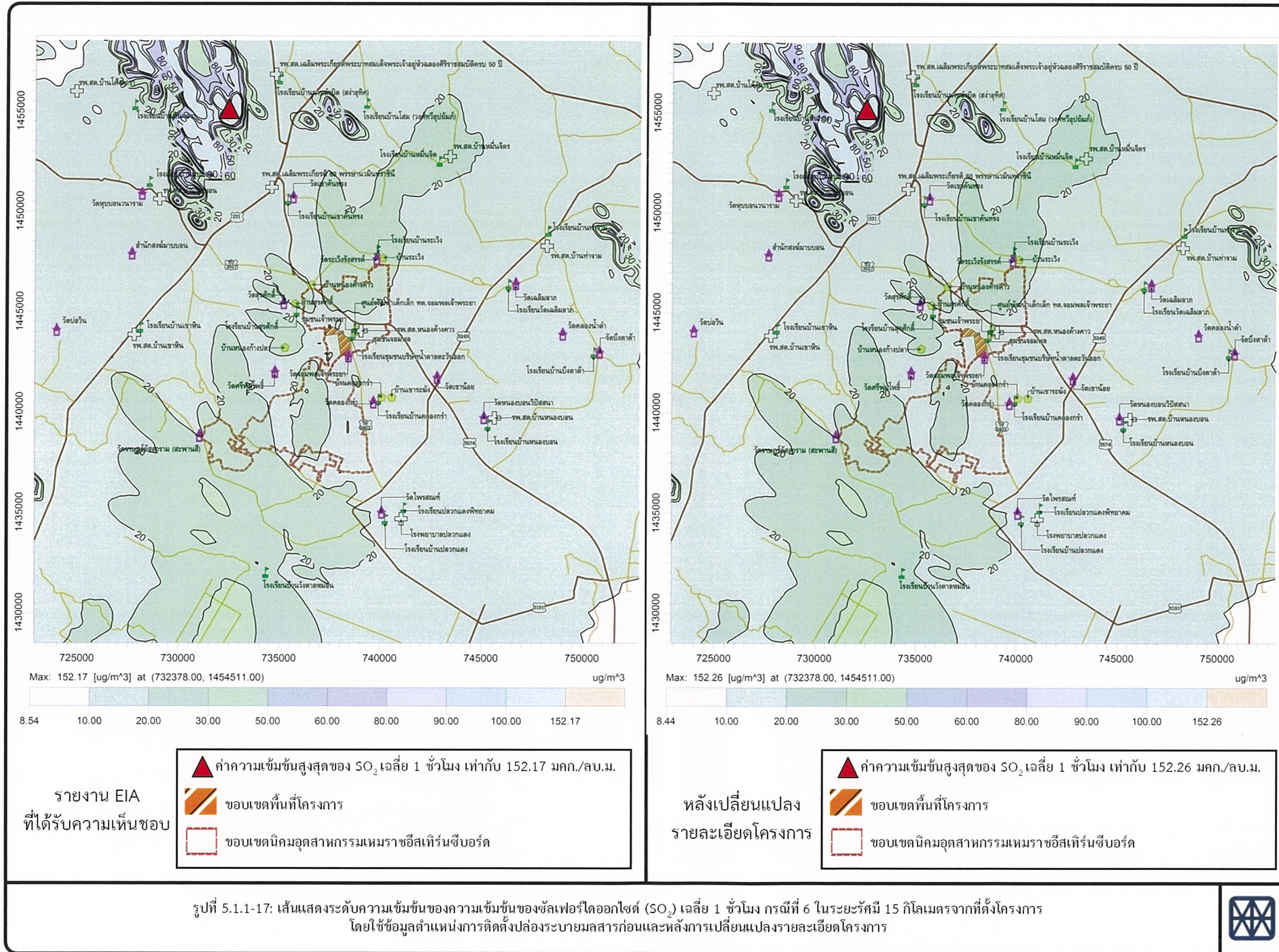
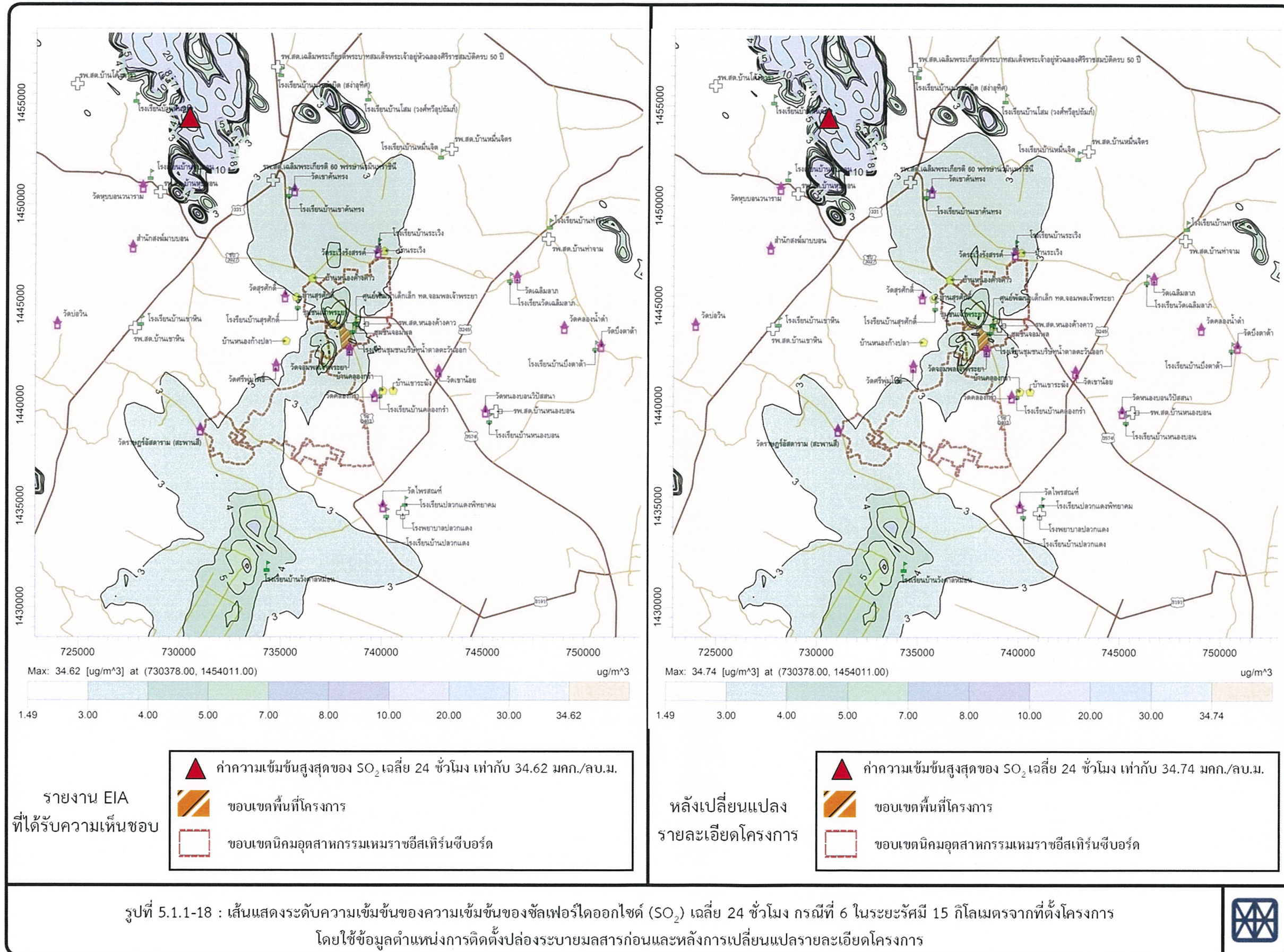
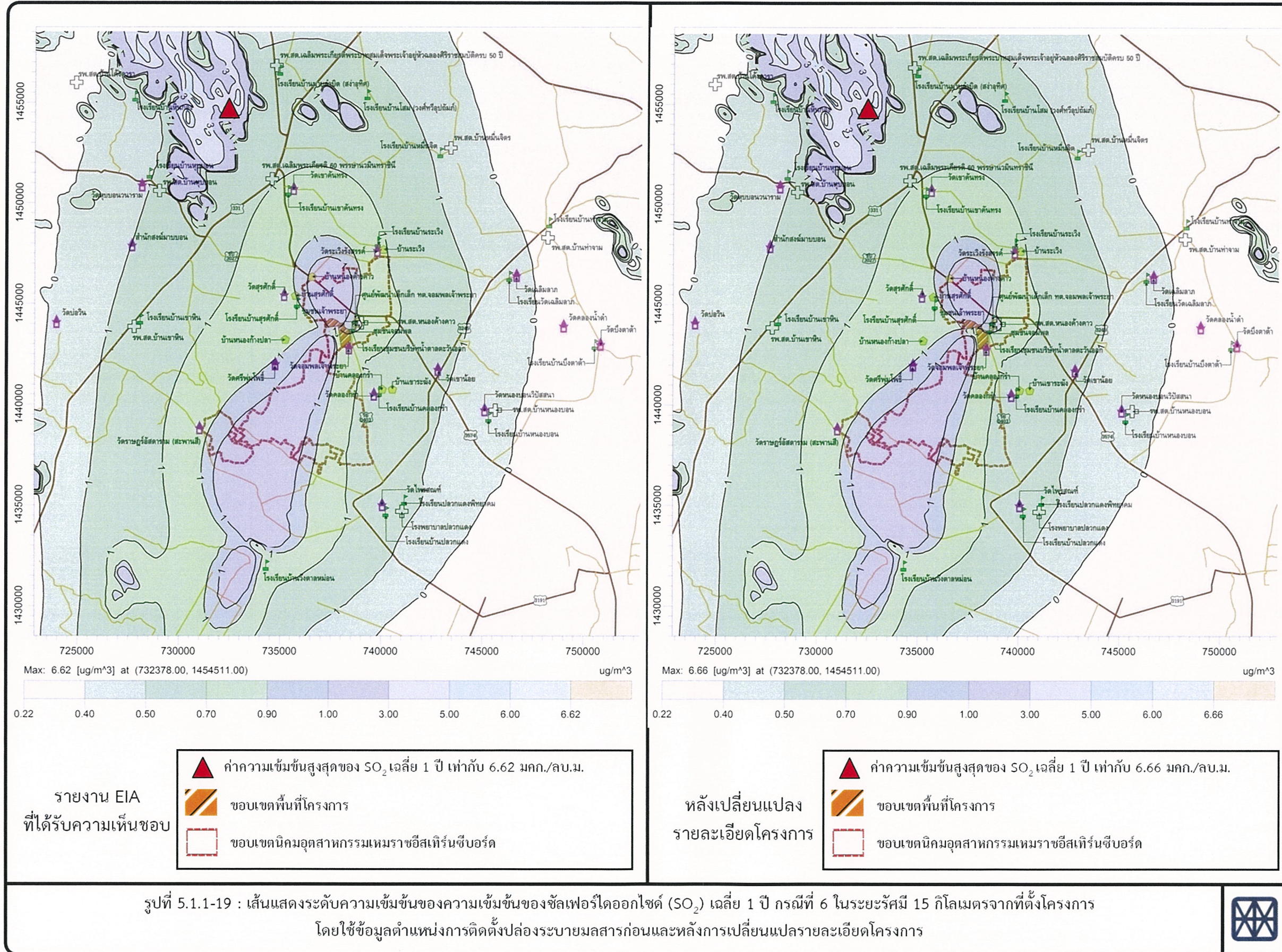


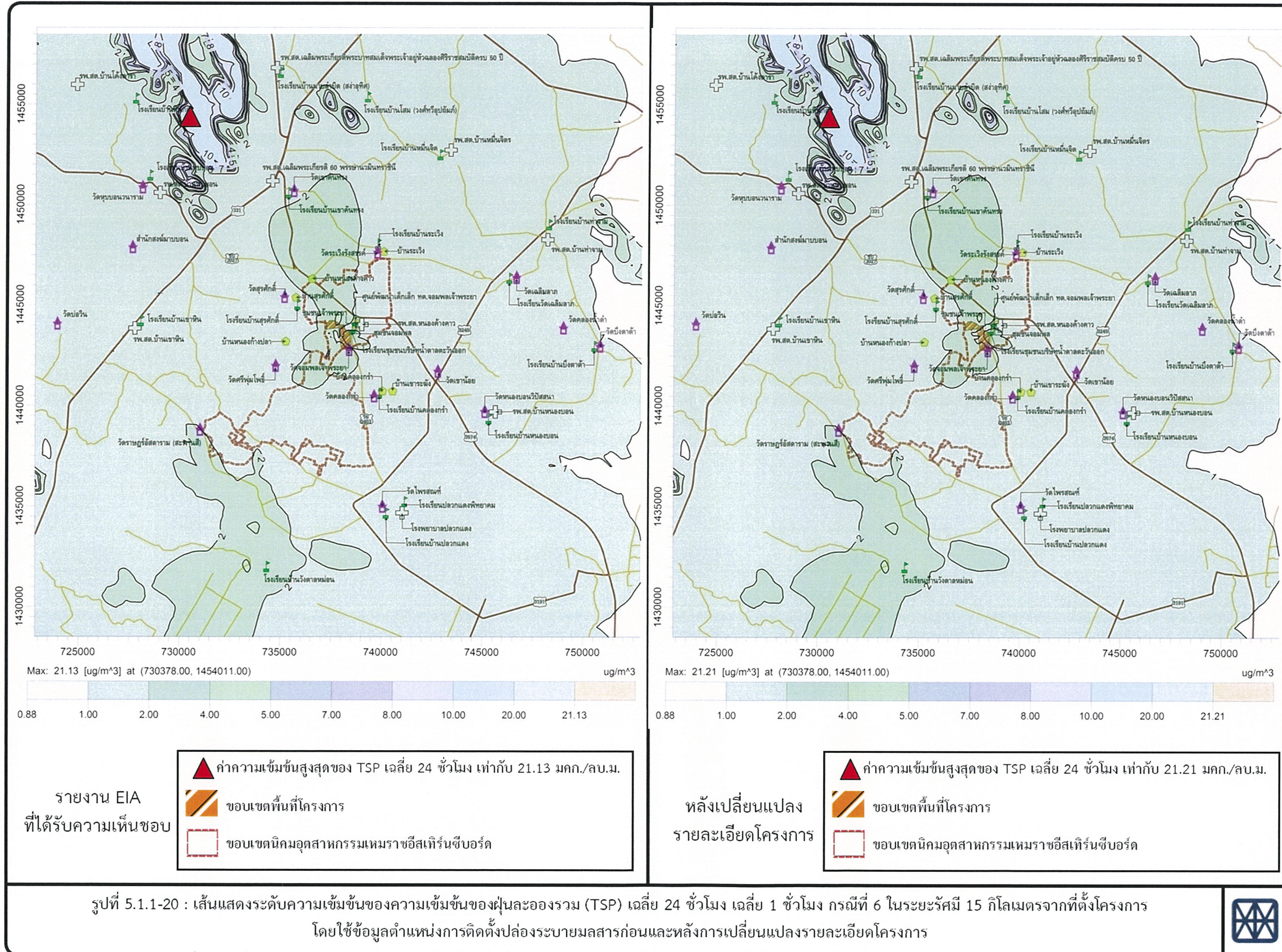
รูปที่ 5.1.1-16: เส้นแสดงระดับความเข้มข้นของความเข้มข้นของไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) เฉลี่ย 1 ปี กรณีที่ 6 ในระยะรัศมี 15 กิโลเมตรจากที่ตั้งโครงการ โดยใช้ข้อมูลตำแหน่งการติดตั้งปล่องระบายมลสารก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

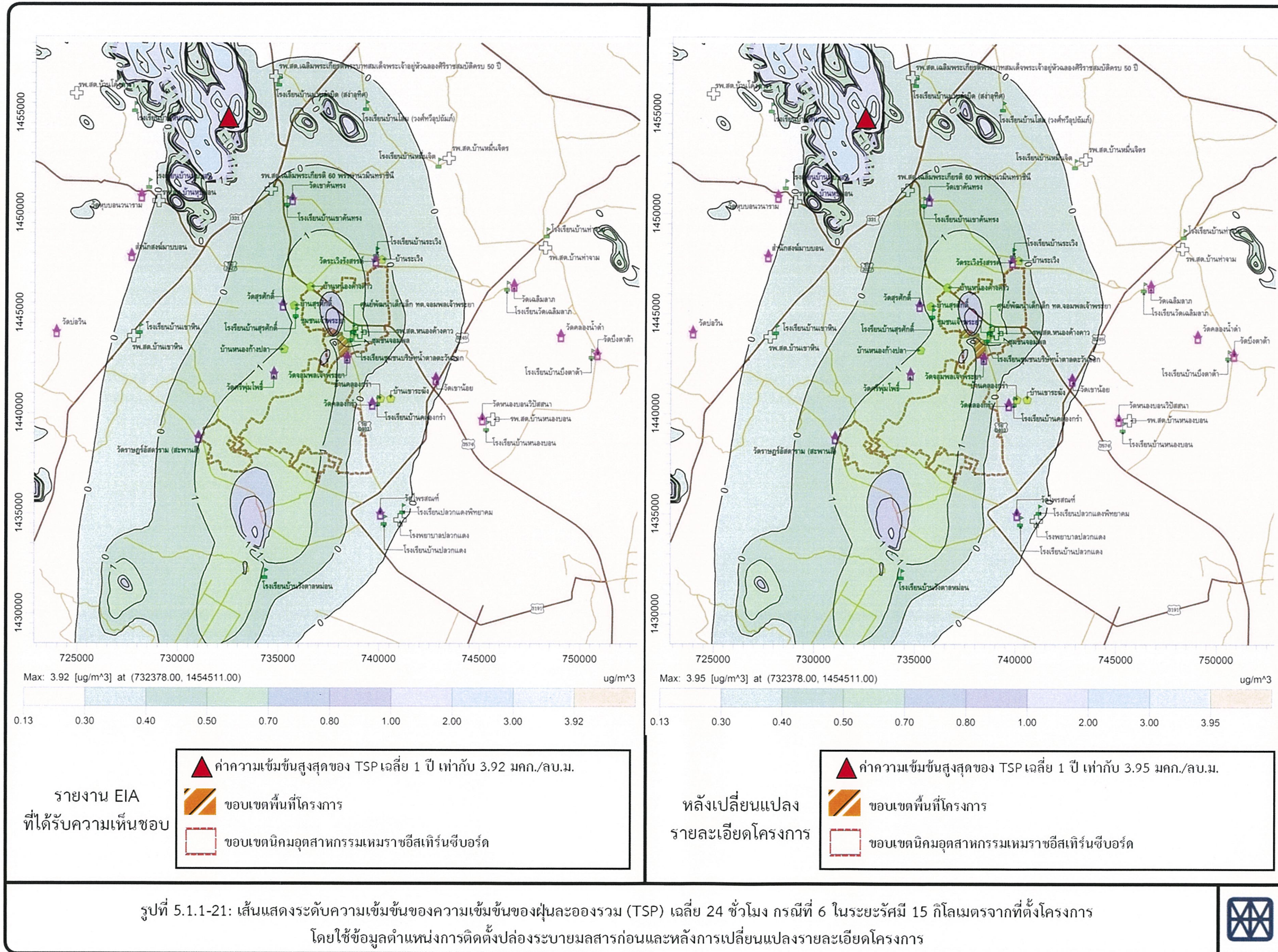


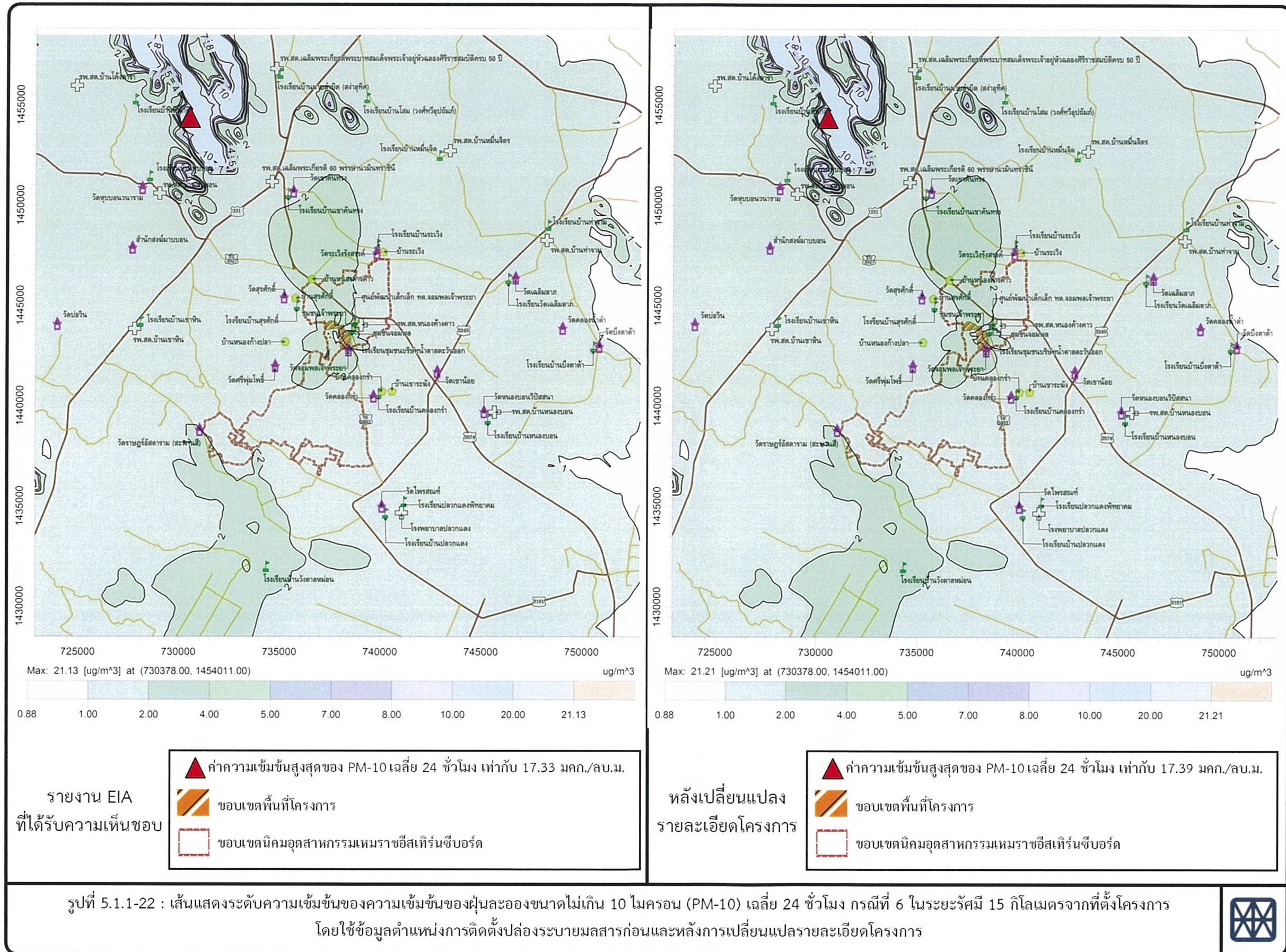


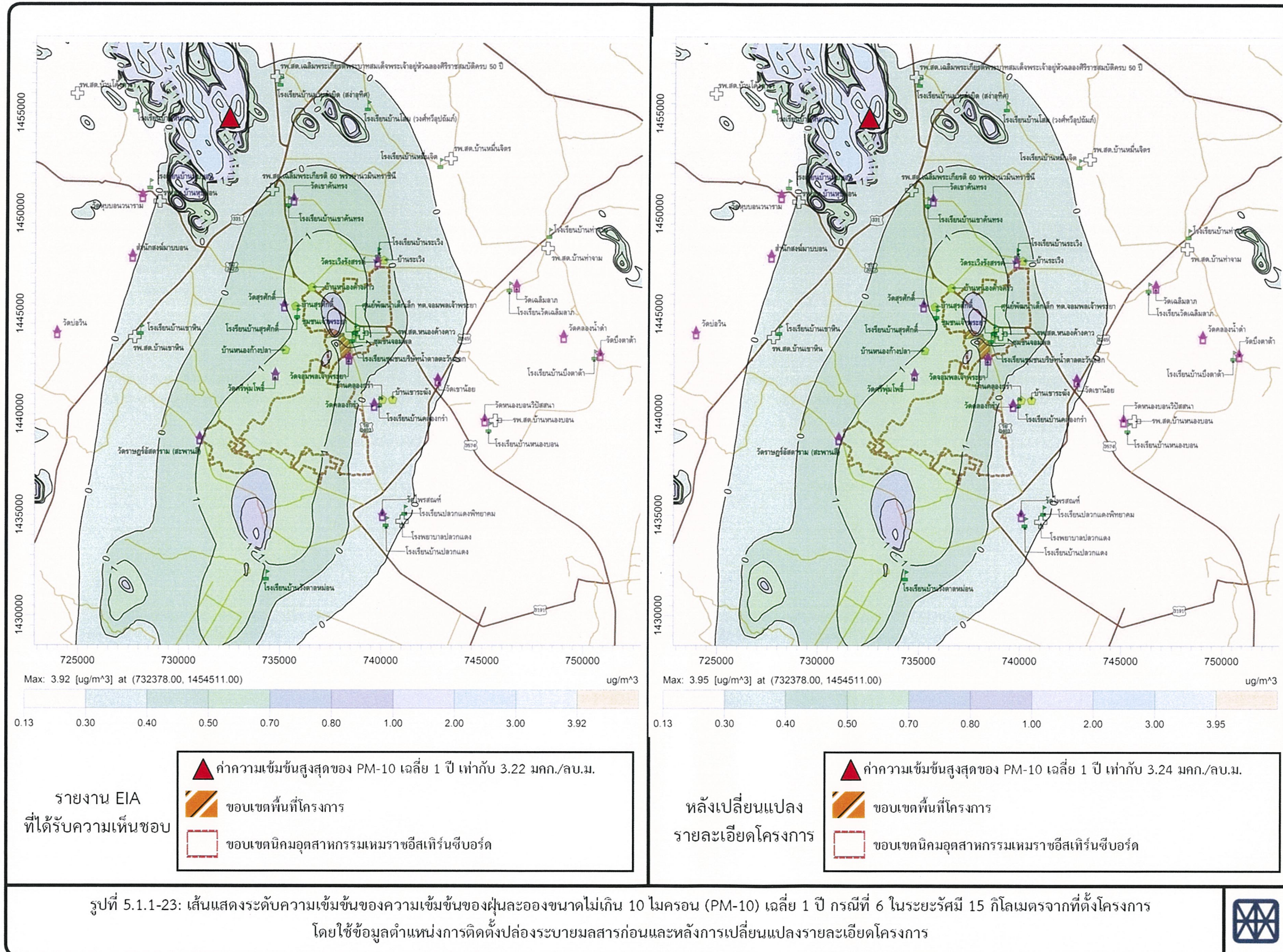












- ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารบริเวณพื้นที่อ่อนไหว: เมื่อพิจารณาการประเมินผลกระทบในแต่ละกรณีศึกษาทั้ง 6 กรณี พบว่าค่าความแตกต่างของค่าความเข้มข้นกรณีก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการของแต่ละมลสาร ได้แก่ NO₂ เฉลี่ย 1 ปี SO₂ เฉลี่ย 1 ชม. เฉลี่ย 24 ชม. และเฉลี่ย 1 ปี TSP เฉลี่ย 24 ชม. และเฉลี่ย 1 ปี PM-10 เฉลี่ย 24 ชม. และเฉลี่ย 1 ปี มีค่าใกล้เคียงกัน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง -1.11 มคก./ลบ.ม. (ค่าลดลงสูงสุด) ถึง 1.00 มคก./ลบ.ม. (ค่าเพิ่มขึ้นสูงสุด) ส่วน NO₂ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าแตกต่างกันอยู่ระหว่าง -3.04 มคก./ลบ.ม. (ค่าลดลงสูงสุด) ถึง 5.74 มคก./ลบ.ม. (ค่าเพิ่มขึ้นสูงสุด)

5.1.2 เสียง

การเปลี่ยนแปลงผังรายละเอียดโครงการ ส่งผลให้ตำแหน่งของเครื่องจักรซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดเสียงของโครงการ ระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับพื้นที่อ่อนไหว (โรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาล ตะวันออก ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก วัดจอมพลเจ้าพระยา และบริเวณหมู่บ้านเดอะพราว) เปลี่ยนแปลงไป ทำให้ผลกระทบด้านเสียงเปลี่ยนแปลงไปจากที่เสนอในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ ดังนั้น จึงต้องมีการประเมินผลกระทบด้านเสียงภายหลังการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.1.2.1 การประเมินผลกระทบด้านเสียงในระยะก่อสร้าง

จากการรวบรวมข้อมูลระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการก่อสร้าง จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ พบว่า การใช้เครื่องจักรกลหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในขั้นตอนการขุดเพื่อก่อสร้างฐานรากจะก่อให้เกิดเสียงดังมากที่สุด ในกรณีที่มีการใช้เครื่องจักรกลหรืออุปกรณ์ทั้งหมดพร้อมกัน โดยมีค่าระดับเสียงสูงสุดที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 15 เมตร เท่ากับ 89 เดซิเบล(เอ) ดังนั้น จึงพิจารณาใช้ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการขุดเพื่อก่อสร้างฐานรากเป็นตัวแทนระดับเสียงตลอดเวลาการทำงานในการประเมินผลกระทบด้านเสียงในระยะก่อสร้างในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case)

(1) ระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างมายังบริเวณพื้นที่อ่อนไหวก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ

ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ทำให้ระยะห่างระหว่างตำแหน่งของกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดัง (พื้นที่ก่อสร้างบริเวณที่ตอกเสาเข็ม) กับพื้นที่อ่อนไหวเปลี่ยนแปลงไปจากที่ได้ประเมินในรายงานฯ ที่ได้รับความเห็นชอบ แสดงดังตารางที่ 5.1.2-1 ดังนั้น ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการบริเวณศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก และบริเวณหมู่บ้านเดอะพราวจึงเปลี่ยนแปลงไปเช่นกัน ทั้งนี้ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากการตรวจวัดระหว่างวันที่ 25-29 มกราคม 2561 บริเวณโรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออก (N2) และวัดจอมพลเจ้าพระยา (N3) มีค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุด จากการตรวจวัดเท่ากับ 68.2 และ 65.2 เดซิเบล(เอ) ตามลำดับ โดยระดับเสียงบริเวณศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก และบริเวณหมู่บ้านเดอะพราว ที่ปรึกษาพิจารณาใช้ค่าระดับเสียงจากสถานีตรวจวัดโรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออก (N2) และวัดจอมพลเจ้าพระยา (N3) ตามที่ระบุในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าศรีราชา, 2558

ตารางที่ 5.1.2-1

ระยะห่างระหว่างพื้นที่ก่อสร้างบริเวณที่ตอกเสาเข็ม กับพื้นที่อ่อนไหว

ก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่างจากตำแหน่งตอกเสาเข็ม (เมตร)		
	ก่อน	หลัง	เพิ่ม/ลด
1. โรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออก (N2)	411	308	-103
2. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก	666	531	-135
3. วัดจอมพลเจ้าพระยา (N3)	563	630	67
4. หมู่บ้านเคอะพราว	352	618	266

จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ พบว่า ระดับเสียงจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการรวมกับระดับเสียงสูงสุดจากการตรวจวัดเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ณ พื้นที่อ่อนไหว มีค่าอยู่ระหว่าง 65.4-68.6 เดซิเบล(เอ) โดยมีค่าต่ำกว่าที่มาตรฐานกำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) หรือมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 93.4-98.0 ของค่ามาตรฐาน ในระยะก่อสร้างมีการปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 8 ชั่วโมงต่อวัน คือ ระหว่างช่วงเวลา 8:00-12:00 น. และ 13:00-17:00 น. ดังนั้นระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างเฉลี่ย 8 ชั่วโมง พื้นที่อ่อนไหว มีค่าอยู่ระหว่าง 56.1-61.6 เดซิเบล(เอ) รายละเอียดการคำนวณระดับ แสดงดังตารางที่ 5.1.2-2

(2) ระดับเสียงรบกวน

ค่าระดับเสียงรบกวน ณ พื้นที่อ่อนไหวของโครงการภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการมีค่าอยู่ในช่วงระหว่างไม่เปลี่ยนแปลงถึง 24.3 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 10 เดซิเบล(เอ) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ.2550 เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน รายละเอียดดังภาคผนวก 5ง-1 ดังนั้น โครงการจึงพิจารณาติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวในระยะก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบในระยะก่อสร้างต่อบริเวณพื้นที่อ่อนไหว โดยเบื้องต้นเบื้องต้นเลือกใช้วัสดุเป็นแผ่นโลหะที่มีความหนาประมาณ 1.27 มิลลิเมตร (Steel 18 ga) ขึ้นไป ซึ่งมีค่าการสูญเสียการส่งผ่าน (Transmission Loss; TL) เท่ากับ 25 เดซิเบล (เอ) ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.1.2-3 เมื่อเปรียบเทียบผลกระทบด้านเสียงรบกวนก่อนและหลังการติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราว พบว่า ค่าระดับเสียงรบกวน ณ พื้นที่อ่อนไหวมีค่าอยู่ระหว่างไม่เปลี่ยนแปลงถึง 18.9 แสดงดังตารางที่ 5.1.2-4 และภาคผนวก 5ง-2 เมื่อพิจารณาเฉพาะช่วงเวลาที่ค่าเสียงรบกวนสูงกว่า 10 เดซิเบล(เอ) พบว่า ผลต่างค่าระดับเสียงระหว่างระดับเสียงรวม (เสียงจากกิจกรรมรวมกับเสียงจากการตรวจวัด) และระดับเสียงจากการตรวจวัด มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0-0.3 เดซิเบล(เอ) เพิ่มขึ้นไม่ถึง 1 เดซิเบล(เอ) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการไม่ทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของระดับเสียงในปัจจุบัน ดังนั้น ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการภายหลังติดตั้งกำแพงกันเสียง จึงไม่ก่อให้เกิดการรบกวน ณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหว

ตารางที่ 5.1.2-2

เปรียบเทียบผลการคาดการณ์ระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะก่อสร้าง
ณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านเสียง	ค่าสูงสุดการตรวจวัด ^{1/}	เสียงจากกิจกรรมการก่อสร้าง			ระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างรวมเสียงจากการตรวจวัด ณ พื้นที่อ่อนไหว		
		ก่อนเปลี่ยนแปลง	หลังเปลี่ยนแปลง	เพิ่ม/ลด (+/-)	ก่อนเปลี่ยนแปลง	หลังเปลี่ยนแปลง	เพิ่ม/ลด (+/-)
ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (เดซิเบล(เอ))							
1. โรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออก (N2)	68.2	55.4	57.9	+2.5	68.4	68.6	+0.2
2. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก	68.2	51.3	53.2	+1.9	68.3	68.3	ไม่เปลี่ยนแปลง
3. วัดจอมพลเจ้าพระยา (N3)	65.2	52.7	51.7	-1.0	65.4	65.4	ไม่เปลี่ยนแปลง
4. หมู่บ้านเคอระพราว	65.2	56.8	51.9	-4.9	65.8	65.4	-0.2
มาตรฐาน ^{2/}				70			
ระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (เดซิเบล(เอ))							
1. โรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออก (N2)	72.8	60.2	62.7	+2.5	73.0	73.2	+0.2
2. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก	72.8	56.1	58.0	+1.9	72.9	72.9	ไม่เปลี่ยนแปลง
3. วัดจอมพลเจ้าพระยา (N3)	69.7	57.5	56.5	-1	70.0	69.9	-0.1
4. หมู่บ้านเคอระพราว	69.7	61.6	56.7	-4.9	70.3	69.9	-0.4

หมายเหตุ: 1/ ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุด จากการตรวจวัดระหว่างวันที่ 25-29 มกราคม 2561
2/ ค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ.2540

ตารางที่ 5.1.2-3

ระดับเสียงที่ลดลง (Transmission Loss) จากการใช้วัสดุดูดซับเสียงประเภทต่างๆ

Material	Thickness (mm)	Surface Density (Kg/m ²)	Transmission Loss* (dB)
- Concrete block 200x200x400 light weight	200	151	34
- Dense concrete	100	244	40
- Light concrete	150	244	39
- Light concrete	100	161	36
- Brick	150	288	40
- Steel, 18 ga	1.27	9.8	25
- Steel, 20 ga	0.95	7.3	22
- Steel, 22 ga	0.79	6.1	20
- Steel, 24 ga	0.64	4.9	18

หมายเหตุ: *Values assuming no openings or gaps in the barriers

ที่มา: ดัดแปลงจาก Environmental Protection Department and Highways Department, Government of the Hong Kong SAR., 2003

ตารางที่ 5.1.2-4
ผลการคาดการณ์เสียงรบกวนในระยะก่อสร้างภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ ต่อพื้นที่อ่อนไหว

พื้นที่อ่อนไหว	ระดับเสียงจากกิจกรรม ณ พื้นที่อ่อนไหว	เสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมงจากการตรวจวัด ^{1/}	เสียงพื้นฐานจากการตรวจวัด ^{1/}	เสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหว	ผลต่างค่าระดับเสียง ^{2/}	หน่วย : เดซิเบล (เอ)
						ค่าระดับการรบกวน
ไม่ติดกำแพงกันเสียง						
โรงเรียนชุมชนบึงขังหน้าตาละวันออก (N2)	62.7	51.8-79.2	43.2-70.9	63.0-79.3	0.1-11.2	1.5-24.3
ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลจอมพลเจ้าพระยา	58.0	51.8-79.2	43.2-70.9	58.9-79.2	0.0-7.1	1.3-19.7
วัดจอมพลเจ้าพระยา (N3)	56.5	51.2-77.1	44.3-70.7	57.6-77.1	0.0-6.4	ไม่เปลี่ยนแปลง-17.1
หมู่บ้านเดอะพราว	56.7	51.2-77.1	44.3-70.7	57.8-77.1	0.0-6.6	ไม่เปลี่ยนแปลง-17.8
ติดกำแพงกันเสียง						
โรงเรียนชุมชนบึงขังหน้าตาละวันออก (N2)	47.7	51.8-79.2	43.2-70.9	53.2-79.2	0.0-1.4	1.2-16.9*
ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลจอมพลเจ้าพระยา	47.2	51.8-79.2	43.2-70.9	53.1-79.2	0.0-1.3	3.2-18.9*
วัดจอมพลเจ้าพระยา (N3)	41.5	51.2-77.1	44.3-70.7	51.6-77.1	0.0-0.4	ไม่เปลี่ยนแปลง-9.2
หมู่บ้านเดอะพราว	41.7	51.2-77.1	44.3-70.7	51.7-77.1	0.0-0.5	ไม่เปลี่ยนแปลง-9.2
ค่ามาตรฐาน^{4/}						

หมายเหตุ : 1/ ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมงและเสียงพื้นฐาน จากการตรวจวัดระหว่างวันที่ 25-29 มกราคม 2561

2/ ผลต่างค่าระดับเสียงหรือระดับเสียงจากการเพิ่มขึ้นจากระดับเสียงปัจจุบัน คำนวณจากค่าระดับเสียงรวม (เสียงจากกิจกรรมรวมกับเสียงจากการตรวจวัด)

3/ ไปด้วยค่าระดับเสียงจากการตรวจวัด

4/ ไม่เปลี่ยนแปลง หมายถึง การดำเนินการของโครงการไม่ทำให้ระดับเสียงรบกวนที่มีอยู่เดิมในชุมชนเพิ่มขึ้น

* อ้างอิงค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ. 2550 เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

* ตัวเลขที่ขีดเส้นใต้ () คือ ค่าระดับการรบกวนที่เกิดขึ้นมาตามฐาน ซึ่งพบว่า ค่าเสียงรบกวนดังกล่าวเกิดขึ้นก่อนมีโครงการ พิจารณาได้จากผลต่างค่าระดับเสียงระหว่างระดับเสียงรวม (เสียงจากกิจกรรมรวมกับเสียงจากการตรวจวัด) และระดับเสียงจากการตรวจวัด มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0-0.3 เดซิเบล(เอ) เพิ่มขึ้นไม่ถึง 1 เดซิเบล(เอ)

ตารางที่ 5.1.2-4
ผลการคาดการณ์เสียงรบกวนในระยะก่อสร้างภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ ต่อพื้นที่อ่อนไหว

พื้นที่อ่อนไหว	ระดับเสียงจากกิจกรรม ณ พื้นที่อ่อนไหว	เสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมงจากการตรวจวัด ^{1/}	เสียงพื้นฐานจากการตรวจวัด ^{1/}	เสียงรวมบริเวณพื้นที่อ่อนไหว	ผลต่างค่าระดับเสียง ^{2/}	หน่วย : เดซิเบล (เอ)
						ค่าระดับการรบกวน
ไม่ติดกำแพงกันเสียง						
โรงเรียนชุมชนบึงขังหน้าตาละวันออก (N2)	62.7	51.8-79.2	43.2-70.9	63.0-79.3	0.1-11.2	1.5-24.3
ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลจอมพลเจ้าพระยา	58.0	51.8-79.2	43.2-70.9	58.9-79.2	0.0-7.1	1.3-19.7
วัดจอมพลเจ้าพระยา (N3)	56.5	51.2-77.1	44.3-70.7	57.6-77.1	0.0-6.4	ไม่เปลี่ยนแปลง-17.1
หมู่บ้านเดอะพราว	56.7	51.2-77.1	44.3-70.7	57.8-77.1	0.0-6.6	ไม่เปลี่ยนแปลง-17.8
ติดกำแพงกันเสียง						
โรงเรียนชุมชนบึงขังหน้าตาละวันออก (N2)	47.7	51.8-79.2	43.2-70.9	53.2-79.2	0.0-1.4	1.2-16.9*
ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลตำบลจอมพลเจ้าพระยา	47.2	51.8-79.2	43.2-70.9	53.1-79.2	0.0-1.3	3.2-18.9*
วัดจอมพลเจ้าพระยา (N3)	41.5	51.2-77.1	44.3-70.7	51.6-77.1	0.0-0.4	ไม่เปลี่ยนแปลง-9.2
หมู่บ้านเดอะพราว	41.7	51.2-77.1	44.3-70.7	51.7-77.1	0.0-0.5	ไม่เปลี่ยนแปลง-9.2
ค่ามาตรฐาน^{4/}						

หมายเหตุ : 1/ ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมงและเสียงพื้นฐาน จากการตรวจวัดระหว่างวันที่ 25-29 มกราคม 2561

2/ ผลต่างค่าระดับเสียงหรือระดับเสียงจากการเพิ่มขึ้นจากระดับเสียงปัจจุบัน คำนวณจากค่าระดับเสียงรวม (เสียงจากกิจกรรมรวมกับเสียงจากการตรวจวัด)

3/ ไปด้วยค่าระดับเสียงจากการตรวจวัด

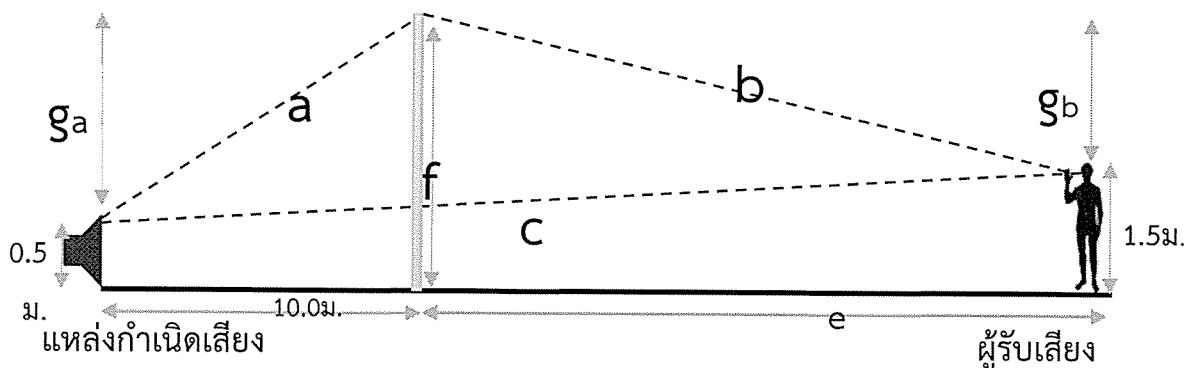
4/ ไม่เปลี่ยนแปลง หมายถึง การดำเนินการของโครงการไม่ทำให้ระดับเสียงรบกวนที่มีอยู่เดิมในชุมชนเพิ่มขึ้น

* อ้างอิงค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ. 2550 เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

* ตัวเลขที่ขีดเส้นใต้ () คือ ค่าระดับการรบกวนที่เกิดขึ้นมาตามฐาน ซึ่งพบว่า ค่าเสียงรบกวนดังกล่าวเกิดขึ้นก่อนมีโครงการ พิจารณาได้จากผลต่างค่าระดับเสียงระหว่างระดับเสียงรวม (เสียงจากกิจกรรมรวมกับเสียงจากการตรวจวัด) และระดับเสียงจากการตรวจวัด มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0-0.3 เดซิเบล(เอ) เพิ่มขึ้นไม่ถึง 1 เดซิเบล(เอ)

(3) มาตรการลดผลกระทบในระยะก่อสร้าง

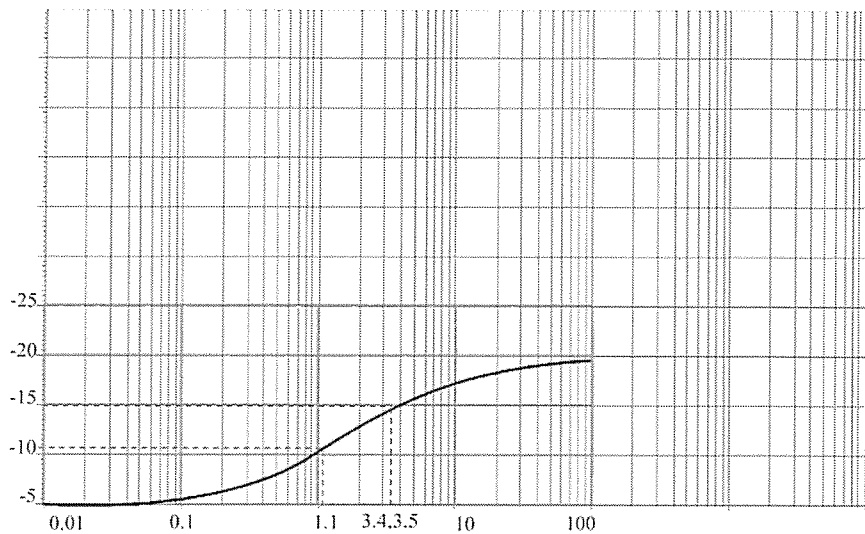
มาตรการลดผลกระทบทางด้านเสียงในระยะก่อสร้างที่กำหนดในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดเสียงในระดับต่ำ และติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวในบริเวณตำแหน่งที่มีการตอกเสาเข็ม ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงที่เป็นเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดเสียงดังเป็นระยะ 10 เมตร (ดังรูปที่ 5.1.2-1) ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นด้านที่ติดกับโรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออกและศูนย์เด็กเล็กเทศบาลตำบลจอมพลเจ้าพระยา โดยกำหนดให้มีความสูงของกำแพงประมาณ 3 เมตร และด้านทิศใต้ ซึ่งเป็นด้านที่ติดกับวัดจอมพลเจ้าพระยา และหมู่บ้านเดอะพราว โดยกำหนดให้มีความสูงของกำแพงประมาณ 5 เมตร การติดตั้งกำแพงกันเสียงดังกล่าวส่งผลให้ผลกระทบด้านเสียงรบกวนจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวลดลงต่ำกว่าค่ามาตรฐาน ยกเว้นบริเวณโรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออกที่ยังมีค่าระดับการรบกวนเกินมาตรฐานกำหนด ดังนั้น โครงการจึงพิจารณาปรับความสูงของกำแพงกันเสียงชั่วคราวให้สอดคล้องกับระดับเสียงที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โดยกำหนดให้กำแพงกันเสียงชั่วคราวด้านที่ติดกับโรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออกและศูนย์เด็กเล็กเทศบาลตำบลจอมพลเจ้าพระยา มีความสูงของกำแพงประมาณ 5 เมตร โดยเลือกใช้วัสดุเป็นแผ่นโลหะที่มีความหนาประมาณ 1.27 มิลลิเมตร (Steel 18 ga) ขึ้นไป ซึ่งมีค่าการสูญเสียการส่งผ่านเท่ากับ 25 เดซิเบล(เอ) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5.1.2-5 และรูปที่ 5.1.2-2 จึงส่งผลให้ผลกระทบด้านเสียงรบกวนจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวลดลงอยู่ในช่วงระหว่างไม่เปลี่ยนแปลง ถึง 16.9 เมื่อพิจารณาเฉพาะช่วงเวลาที่มียังมีค่าเสียงรบกวนสูงกว่า 10 เดซิเบล(เอ) พบว่า ผลต่างค่าระดับเสียงระหว่างระดับเสียงรวม (เสียงจากกิจกรรมรวมกับเสียงจากการตรวจวัด) และระดับเสียงจากการตรวจวัด มีค่าอยู่ระหว่าง 0.0-0.3 เดซิเบล(เอ) เพิ่มขึ้นไม่ถึง 1 เดซิเบล(เอ) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระดับเสียงจากกิจกรรมของโครงการไม่ทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของระดับเสียงในปัจจุบันอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น ระดับเสียงจากกิจกรรมของโครงการภายหลังติดตั้งกำแพงกันเสียง จึงไม่ก่อให้เกิดการรบกวน ณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวดังกล่าว



รูปที่ 5.1.2-1 : แสดงระยะที่ใช้ในการคำนวณระดับเสียงที่ลดลง จากการเดินทางข้ามแนวกำแพงกันเสียง

ตารางที่ 5.1.2-5
รายละเอียดการคำนวณค่าระดับเสียงที่ลดลงจากการเดินทางข้ามวัสดุลดทอนเสียง

รายละเอียด	โรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาล ตะวันออก	ศูนย์เด็กเล็กเทศบาลจอมพล เจ้าพระยา	วัดจอมพล เจ้าพระยา	หมู่บ้านเดอะพราว
ระยะจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้รับเสียง (m)	x	629.86	530.78	617.97
ระยะจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงกำแพงกันเสียง (m)	d	10	10	10
ระยะจากกำแพงกันเสียงถึงผู้รับเสียง (m)	e	298.19	619.86	607.97
ความสูงของแหล่งกำเนิดเสียง (m)	d1	0.5	0.5	0.5
ความสูงของกำแพงกันเสียง (m)	f	5	5	3
ความสูงของผู้รับเสียง (m)	d3	1.5	1.5	1.5
ระยะความสูงจากแหล่งกำเนิดเสียงไปยังขอบด้านบนของกำแพง (m)	f - d1 = ga	4.5	4.5	2.5
ระยะความสูงจากผู้รับเสียงไปยังขอบด้านบนของกำแพง (m)	f - d3 = gb	3.4	3.5	1.5
Tc		28.8	28.8	28.8
ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้รับเสียง (m)	c	308.19	629.86	617.97
ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงขอบด้านบนของกำแพงกันเสียง (m)	a	11	11	10.3
ระยะขจัดจากขอบด้านบนของกำแพงกันเสียงถึงผู้รับเสียง (m)	b	298.2	619.9	608
ความถี่คลื่นเสียง (Hz)	f	550	550	550
ความเร็วคลื่นเสียง (m/s)	v	348.4	348.4	348.4
ความยาวคลื่นเสียง (m)	W	0.6	0.6	0.6
Fresnel Number (N ₀)		3.4	3.5	1.1
ระดับเสียงลดลงจากการเดินทางข้ามวัสดุลดทอนเสียง เดซิเบล (เอ)		15	15	10.8



ที่มา :ดัดแปลงจาก Rudy W.Hendriks, 1998

รูปที่ 5.1.2-2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าการลดทอนเสียงของวัสดุกันเสียง
และค่า Fresnel Number ของกำแพงกันเสียงระยะก่อสร้าง

5.1.2.2 การประเมินผลกระทบด้านเสียงระยะดำเนินการ

โครงการได้เลือกใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าของโครงการ เป็นอุปกรณ์ที่ก่อให้เกิดเสียงต่ำ และมีค่าระดับเสียงสูงสุดไม่เกิน 85 เดซิเบล(เอ) ที่ระยะห่าง 1 เมตร จากแหล่งกำเนิด ยกเว้น หอหล่อเย็น (Cooling Tower) ซึ่งมีค่าระดับเสียงสูงสุดจากการกระทบของน้ำที่ตก บนพื้นไม่เกิน 91.0 เดซิเบล(เอ) ที่ระยะห่าง 1 เมตร สำหรับเครื่องจักรบางส่วนตั้งอยู่ในอาคารปิดทึบที่ ติดตั้งด้วยวัสดุโลหะที่มีความหนาประมาณ 0.64 มิลลิเมตร (Steel 24 ga) ขึ้นไปซึ่งมีค่าการสูญเสียการส่งผ่าน เท่ากับ 18 เดซิเบล(เอ) ดังนั้น ระดับเสียงจากเครื่องจักรดังกล่าวจะลดลงเหลือ 67 เดซิเบล(เอ) ซึ่ง ประกอบด้วย กังหันก๊าซ กังหันไอน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ดังในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อมฉบับที่ได้รับความเห็นชอบ

ทั้งนี้ ภายหลังจากเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ทำให้เครื่องจักรซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดเสียง หลักของโครงการมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งไป โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลให้ระยะห่างระหว่าง แหล่งกำเนิดเสียงกับชุมชน หรือพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบโครงการเปลี่ยนไปจากเดิม ดังตารางที่ 5.1.2-6 ดังนั้น ผลการคาดการณ์ระดับเสียงจากการคำนวณการลดทอนของระดับเสียงตามระยะทางไปสู่พื้นที่ อ่อนไหวจะเปลี่ยนแปลงไปด้วย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 5.1.2-6
รายละเอียดระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงและพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบก่อนและหลังมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

ลำดับ ที่	เครื่องจักร	ตำแหน่งและระยะห่างจากจุดสังเกต (เมตร)															
		โรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาล ตะวันออก				วัดจอมพลเจ้าพระยา				หมู่บ้านเดอะพรวา				ศูนย์เด็กเล็ก ทต. จอมพลเจ้าพระยา			
		เดิม	เปลี่ยนแปลง	เพิ่ม/ลด (+/-)	เดิม	เปลี่ยนแปลง	เพิ่ม/ลด (+/-)	เดิม	เปลี่ยนแปลง	เพิ่ม/ลด (+/-)	เดิม	เปลี่ยนแปลง	เพิ่ม/ลด (+/-)	เดิม	เปลี่ยนแปลง	เพิ่ม/ลด (+/-)	
1	CT Blowdown Transfer Pump	392.7	467.2	+74.5	837.9	654.9	-183.0	789.3	650.8	-138.6	744.0	854.9	+110.9	744.0	854.9	+110.9	
2	Cooling Tower # 1	574.3	345.7	-228.5	638.5	957.0	+318.5	565.1	905.3	+340.2	951.9	655.0	-296.8	951.9	655.0	-296.8	
3	Cooling Tower # 2	457.2	441.1	-16.1	820.2	974.2	+154.0	744.6	882.3	+137.8	804.0	729.6	-74.4	804.0	729.6	-74.4	
4	Steam Turbine # 1	703.5	396.6	-306.9	640.3	879.9	+239.6	484.1	819.1	+335.0	1,070.5	731.4	-339.1	1,070.5	731.4	-339.1	
5	Steam Turbine # 2	647.1	486.7	-160.4	717.0	901.1	+184.1	572.1	796.8	+224.8	1,002.0	801.7	-200.3	1,002.0	801.7	-200.3	
6	Steam Turbine # 3	597.6	579.5	-18.1	809.1	932.1	+123.0	667.3	785.9	+118.6	933.8	877.5	-56.3	933.8	877.5	-56.3	
7	Steam Turbine # 4	562.1	673.9	+111.8	891.7	971.4	+79.7	755.8	786.3	+30.6	874.9	957.6	+82.7	874.9	957.6	+82.7	
8	Generator # 1	713.5	405.5	-308.0	650.2	859.1	+208.9	482.4	798.8	+316.3	1,078.8	746.8	-332.1	1,078.8	746.8	-332.1	
9	Generator # 2	657.9	493.8	-164.2	727.1	881.0	+153.9	570.7	776.3	+205.6	1,010.9	815.5	-195.5	1,010.9	815.5	-195.5	
10	Generator # 3	609.1	585.8	-23.3	813.2	912.9	+99.6	665.3	765.1	+99.8	943.5	890.3	-53.1	943.5	890.3	-53.1	
11	Generator # 4	573.8	678.8	+105.0	896.1	953.0	+56.9	754.6	765.7	+11.1	884.6	968.9	84.4	884.6	968.9	84.4	
12	Gas Turbine # 1	730.7	414.2	-316.4	663.2	839.0	+175.8	481.5	779.5	+298.1	1,093.0	761.3	-331.7	1,093.0	761.3	-331.7	
13	Gas Turbine # 2	680.0	501.9	-178.0	740.4	860.9	+120.5	569.5	755.6	+186.1	1,028.9	829.8	-199.1	1,028.9	829.8	-199.1	
14	Gas Turbine # 3	631.3	592.0	-39.3	825.1	893.6	+68.5	665.1	744.4	+79.3	961.3	902.9	-58.4	961.3	902.9	-58.4	
15	Gas Turbine # 4	598.5	683.9	+85.4	906.7	934.5	+27.8	753.9	745.1	-8.8	904.7	980.2	+75.5	904.7	980.2	+75.5	
16	HRSG # 1	764.6	431.5	-333.1	687.1	799.9	+112.8	480.7	743.4	+262.7	1,121.6	788.7	-332.9	1,121.6	788.7	-332.9	
17	HRSG # 2	716.0	514.9	-201.0	760.7	822.2	+61.5	568.1	717.9	+149.8	1,059.2	854.1	-205.1	1,059.2	854.1	-205.1	
18	HRSG # 3	670.7	604.2	-66.5	843.5	856.9	+13.4	663.5	705.7	+42.2	994.3	926.1	-68.2	994.3	926.1	-68.2	

ตารางที่ 5.1.2-6 (ต่อ)
ระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงและพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบก่อนและหลังมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

ลำดับ ที่	เครื่องจักร	ตำแหน่งและระยะห่างจากจุดสังเกต(เมตร)													
		โรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาล ตะวันออก				วัดจอมพลเจ้าพระยา				หมู่บ้านเดอะพราว				ศูนย์เด็กเล็ก ทต. จอมพล เจ้าพระยา	
		เดิม	เปลี่ยนแปลง	เพิ่ม/ลด (+/-)	เดิม	เปลี่ยนแปลง	เพิ่ม/ลด (+/-)	เดิม	เปลี่ยนแปลง	เพิ่ม/ลด (+/-)	เดิม	เปลี่ยนแปลง	เดิม	เปลี่ยนแปลง	
19	HRSG # 4	638.7	694.0	+55.3	922.2	899.6	-22.5	751.7	706.6	-45.1	939.0	1001.2	+62.2		
20	Air Compressor # 1	714.0	503.3	-210.7	928.3	725.6	-202.8	726.7	656.4	-70.3	1,012.7	870.6	-142.1		
21	Air Compressor # 2	709.3	503.3	-206.1	943.3	718.1	-225.3	743.7	649.0	-94.7	1,003.2	876.8	-126.5		
22	Gas Compressor Station # 1	693.7	511.3	-182.4	1,020.1	744.5	-275.6	828.8	663.4	-165.3	960.7	872.9	-87.8		
23	Gas Compressor Station # 2	691.7	516.8	-174.9	1,030.8	735.3	-295.5	840.8	654.4	-186.3	954.6	880.1	-74.6		
24	Gas Compressor Station # 3	690.4	522.5	-168.0	1,042.6	726.4	-316.1	853.7	645.7	-208.0	948.8	887.2	-61.6		
25	Gas Compressor Station # 4	689.1	528.3	-160.8	1,054.6	717.7	-336.9	867.0	636.9	-230.1	942.6	894.4	-48.3		
26	Gas MR Station	483.0	589.2	+106.2	1,077.8	672.0	-405.8	969.0	572.8	-396.3	717.7	958.9	+241.2		

(1) ระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะดำเนินการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวก่อนและภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ

ภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการทำให้ระยะห่างระหว่างตำแหน่งของเครื่องจักรซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดเสียงกับพื้นที่อ่อนไหวเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น ระดับเสียงจากกิจกรรมการดำเนินการของโครงการต่อบริเวณพื้นที่อ่อนไหวจึงเปลี่ยนแปลงไปเช่นกัน จากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ พบว่า ระดับเสียงจากกิจกรรมของโครงการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ มีค่าลดลงอยู่ที่ 0.8 เดซิเบล(เอ) และเพิ่มขึ้นอยู่ระหว่าง 0.1 ถึง 2.1 เดซิเบล(เอ) ระดับเสียงจากกิจกรรมการดำเนินการของโครงการรวมกับระดับเสียงสูงสุดจากการตรวจวัดเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ณ พื้นที่อ่อนไหว มีค่าอยู่ระหว่าง 65.2-68.2 เดซิเบล(เอ) โดยมีค่าต่ำกว่าที่มาตรฐานกำหนดไว้ไม่เกิน 70 เดซิเบล(เอ) หรือมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 93.1-97.4 ของค่ามาตรฐาน โดยค่าไม่เปลี่ยนแปลงจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ รายละเอียดการคำนวณระดับ แสงดังตารางที่ 5.1.2-7

(2) ระดับเสียงรบกวน

การประเมินผลกระทบด้านเสียงรบกวนต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนบริเวณพื้นที่อ่อนไหวใกล้เคียงพื้นที่โครงการ พิจารณาตามลักษณะกิจกรรมการผลิตไฟฟ้าของโครงการที่ดำเนินการต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมงสำหรับการพิจารณาระดับเสียงปัจจุบันจากการตรวจวัดในช่วงเวลา 06.00 - 22.00 น. กำหนดให้ใช้ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง เป็นตัวแทนของระดับเสียงขณะมีการรบกวน และช่วงเวลา 22.00 - 06.00 น. กำหนดให้ใช้ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 5 นาที เป็นตัวแทนของระดับเสียงขณะมีการรบกวน ตามลำดับ ทั้งนี้ จากผลการตรวจวัดระดับเสียง พบว่า ในบางช่วงเวลามีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 5 นาที (Leq 5 นาที) และเสียงพื้นฐาน (L₉₀) แตกต่างกันมาก (ในช่วง 10.0-17.1 เดซิเบล(เอ)) แสดงให้เห็นว่าพื้นที่อ่อนไหวอาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดัง แต่เกิดขึ้นในช่วงเวลาไม่ต่อเนื่องซึ่งไม่ใช่แหล่งกำเนิดตามปกติ ดังนั้น จึงไม่พิจารณาใช้ค่าระดับเสียงดังกล่าวในการประเมินเสียงรบกวนสำหรับผลการประเมินเสียงรบกวน แสงดังตารางที่ 5.1.2-7

ผลการคาดการณ์เสียงรบกวนบริเวณโรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันตก (N2) เมื่อพิจารณาแยกเป็นช่วงเวลากลางวันและกลางคืน พบว่า ในช่วงเวลากลางวัน (06.00 - 22.00 น.) มีค่าระดับเสียงรบกวนอยู่ในช่วง ไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมถึง 3.2 เดซิเบล (เอ) ในช่วงเวลากลางคืน (22.00 - 06.00 น) มีค่าระดับเสียงรบกวนอยู่ในช่วง ไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมถึง 13.5 เดซิเบล(เอ) ซึ่งในช่วงเวลากลางคืนมีค่าระดับเสียงรบกวนสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 10 เดซิเบล(เอ) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ. 2550 เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน สำหรับผลการคาดการณ์เสียงรบกวนบริเวณศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลจอมพลเจ้าพระยา (N3) วัดจอมพลเจ้าพระยาและหมู่บ้านเดอะพราว พบว่า มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 10 เดซิเบล(เอ) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ. 2550 เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ดังแสดงในตารางที่ 5.1.2-8 และภาคผนวก 5ง-3

ตารางที่ 5.1.1-7
ผลการคาดการณ์ระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะเวลาดำเนินการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวเปรียบเทียบกับผลการประเมินก่อนและภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านเสียง	ค่าสูงสุดการตรวจวัด ^{1/}	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (เดซิเบล(เอ))				ระดับเสียงจากกิจกรรมรวมเสียงจากการตรวจวัด ณ พื้นที่อ่อนไหว	เพิ่ม/ลด (+/-)
		ก่อนเปลี่ยนแปลง	หลังเปลี่ยนแปลง	เพิ่ม/ลด (+/-)	ก่อนเปลี่ยนแปลง		
1. โรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออก (N2)	68.2	43.0	45.1	+2.1	68.2	68.2	ไม่เปลี่ยนแปลง
2. ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก	68.2	38.9	39.0	+0.1	68.2	68.2	ไม่เปลี่ยนแปลง
3. วัดจอมพลเจ้าพระยา (N3)	65.2	39.9	40.9	+1.0	65.2	65.2	ไม่เปลี่ยนแปลง
4. หมู่บ้านเดอะพราว	65.2	41.4	40.6	-0.8	65.2	65.2	ไม่เปลี่ยนแปลง
มาตรฐาน ^{2/}							70

หมายเหตุ : 1/ ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุด จากการตรวจวัดเมื่อวันที่ 25-29 มกราคม 2561
2/ ค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ.2540

ตารางที่ 5.1.2-8
ผลการคาดการณ์เสียงรบกวนในระยะดำเนินการต่อพื้นที่อ่อนไหวภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ (ไม่มีการติดตั้งกำแพงกั้นเสียง)

หน่วย : เดซิเบล(เอ)

พื้นที่อ่อนไหว	ผลการคำนวณเสียงรบกวนในเวลา 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลากลางวัน (06.00-22.00 น.)				การคำนวณเสียงรบกวนในเวลา 5 นาที ในช่วงเวลากลางคืน (22.00-6.00 น.)				
	เสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมงจากการตรวจวัด 1/	เสียงรบกวนบริเวณพื้นที่อ่อนไหว	ผลต่างค่าระดับเสียง 2/	ค่าระดับการรบกวนในช่วงเวลากลางวัน	เสียงเฉลี่ย 5 นาทีจากการตรวจวัด 1/	เสียงพื้นฐานจากการตรวจวัด 1/	ผลต่างค่าระดับเสียง 2/	ค่าระดับการรบกวนในช่วงเวลากลางคืน	
โรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออก	50.2-74.6	54.1-74.6	0.0-1.2	ไม่เปลี่ยนแปลง-3.2	37.1-56.0	34.7-49.5	0.3-8.6	0.5-13.5*	
ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเทศบาลจอมพลเจ้าพระยา	50.2-74.6	50.5-74.6	0.0-0.3	ไม่เปลี่ยนแปลง-3.0	37.1-56.0	34.7-49.5	0.1-4.1	ไม่เปลี่ยนแปลง-7.6	
วัดจอมพลเจ้าพระยา	48.3-73.3	49.0-73.3	0.0-0.7	ไม่เปลี่ยนแปลง-2.9	44.5-69.9	43.2-68.3	0.0-1.6	ไม่เปลี่ยนแปลง-5.8	
หมู่บ้านเดอะพราว	48.3-73.3	49.0-73.3	0.0-0.7	ไม่เปลี่ยนแปลง-2.9	44.5-69.9	43.2-68.3	0.0-1.5	ไม่เปลี่ยนแปลง-5.8	
ค่ามาตรฐาน ^{4/}				10	ค่ามาตรฐาน ^{4/}				10

หมายเหตุ : 1/ ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง เสียงเฉลี่ย 5 นาทีและเสียงพื้นฐาน จากการตรวจวัดเมื่อวันที่ 25-30 มกราคม 2561

2/ ผลต่างค่าระดับเสียงหรือระดับเสียงจากโครงการที่เพิ่มขึ้นจากการระดับเสียงปัจจุบัน คำนวณจากค่าระดับเสียงรวม (เสียงจากกิจกรรมร่วมกับเสียงจากการตรวจวัด) ลบด้วยค่าระดับเสียงจากการตรวจวัด

3/ ไม่เปลี่ยนแปลงหมายถึง การดำเนินการของโครงการไม่ทำให้ระดับเสียงรบกวนที่มีอยู่เดิมในชุมชนเพิ่มขึ้น

4/ อ้างอิงค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ.2550 เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

* ตัวเลขที่ขีดเส้นใต้ () คือ ค่าระดับการรบกวนที่เกินมาตรฐาน

(3) มาตรการติดตั้งกำแพงกันเสียงในระยะดำเนินการ

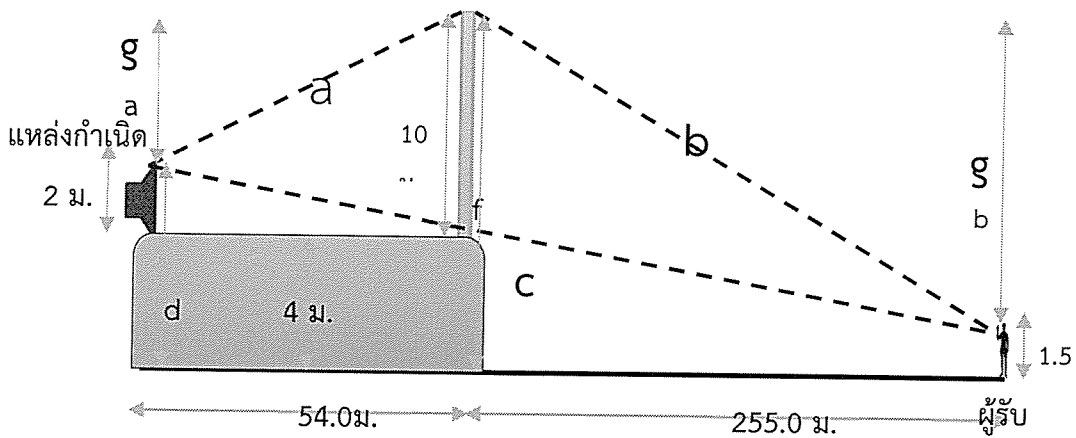
เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการส่งผลให้ระดับเสียงรบกวนบริเวณโรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออกเพิ่มขึ้น ดังนั้น โครงการจึงได้กำหนดให้มีการติดตั้งกำแพงกันเสียงถาวรบริเวณริมรั้วพื้นที่โครงการด้านใกล้กับโรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออก (N2) โดยเลือกใช้วัสดุ GRC (Glassfibre Reinforced Cement) ที่มีความหนาแน่นประมาณ 100 มิลลิเมตรขึ้นไป ซึ่งค่าการสูญเสียการส่งผ่านมากกว่า 40 เดซิเบล(เอ) เมื่อเทียบกับ Dense concrete ที่มีความหนาแน่นเท่ากัน ดังตารางที่ 5.1.2-3 และเมื่อพิจารณาสภาพพื้นที่โครงการที่ตั้งอยู่ในนิคมฯ พบว่า นิคมฯ ต้องมีการปรับถมพื้นที่ก่อนส่งมอบให้กับโครงการ ทำให้ระดับความสูงของพื้นที่โครงการสูงกว่าพื้นที่ด้านข้าง (โรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออก) ประมาณ 4 เมตร ดังนั้น โครงการจึงกำหนดความสูงของกำแพงกันเสียงถาวรอย่างน้อย 10.0 เมตรขึ้นไป ดังรูปที่ 5.1.2-3 เมื่อคำนวณระดับเสียงที่ลดลงจากการเดินทางข้ามวัสดุลดทอนเสียง เสียงจะถูกลดทอนจากการติดตั้งกำแพงกันเสียงประมาณ 14.0 เดซิเบล(เอ) แสดงดังตารางที่ 5.1.2-9 และรูปที่ 5.1.2-4 ดังนั้น การติดตั้งกำแพงกันเสียงบริเวณริมรั้วพื้นที่โครงการด้านที่ใกล้กับโรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออกความสูง 10.0 เมตร จะทำให้เสียงจากกิจกรรมต่อบริเวณโรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออกจะลดลงจาก 45.1 เดซิเบล(เอ) เหลือ 31.1 เดซิเบล(เอ)

ทั้งนี้ เมื่อรวมระดับเสียงที่ลดลงข้างต้นกับระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดจากการตรวจวัด ซึ่งมีค่า 68.2 เดซิเบล(เอ) จะทำให้บริเวณโรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออกมีระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงรวม เท่ากับ 68.2 เดซิเบล(เอ) อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ ที่กำหนดโดยมีรายละเอียด ดังนี้

$$10 \times \log(10^{68.2/10} + 10^{31.1/10}) = 68.2 \text{ เดซิเบล(เอ)}$$

เมื่อพิจารณาแยกเป็นช่วงเวลากลางวันและกลางคืน พบว่า ในช่วงเวลากลางวัน (06.00 - 22.00 น.) มีค่าระดับเสียงรบกวนอยู่ในช่วง ไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมถึง 2.9 เดซิเบล(เอ) และในช่วงเวลากลางคืน (22.00 - 06.00 น.) มีค่าระดับเสียงรบกวนอยู่ในช่วง ไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมถึง 6.0 เดซิเบล(เอ) ซึ่ง มีค่าระดับเสียงรบกวนเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯที่กำหนดไว้ไม่เกิน 10 เดซิเบล(เอ) รายละเอียดดังตารางที่ 5.1.2-10 และภาคผนวก 5ง-4

สำหรับความยาวหรือความกว้างของแนวกำแพงกันเสียงจากข้อเสนอแนะของ The Federal Highway Administration (FHWA) (2006) ได้แนะนำให้ความยาวของแนวกำแพงกันเสียงมีค่าเท่ากับ 4 เท่าของระยะห่างระหว่างแนวกำแพงกันเสียงจนถึงพื้นที่อ่อนไหว หากมีข้อจำกัดของพื้นที่จึงพิจารณาการติดตั้งกำแพงกันเสียงให้มีส่วนปลายหักเข้าหาแหล่งกำเนิดเสียงทั้ง 2 ด้าน (รูปตัว U) ดังนั้น การติดตั้งกำแพงกันเสียง บริเวณริมรั้วโครงการด้านที่ติดกับโรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออก กำหนดให้ปลายด้านที่ทอดไปทางทิศตะวันตก (W) มีความยาวประมาณ 50 เมตร และปลายด้านที่ทอดไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ (SSE) มีความยาวประมาณ 100 เมตร

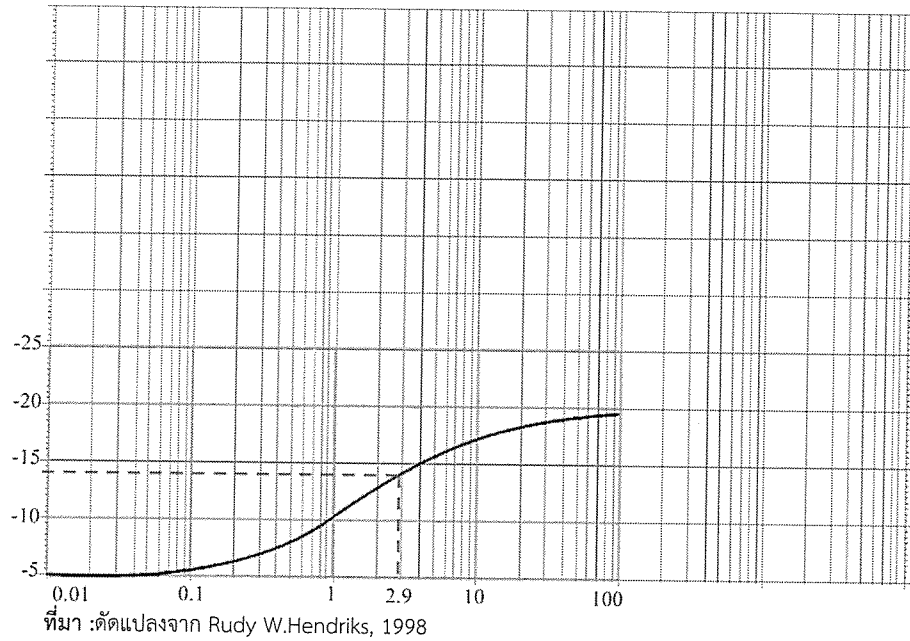


รูปที่ 5.1.2-3 แสดงระยะที่ใช้ในการคำนวณระดับเสียงที่ลดลงจากการเดินทางข้ามแนวกำแพงกั้นเสียงบริเวณโรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออก

ตารางที่ 5.1.2-9

รายละเอียดการคำนวณค่าระดับเสียงที่ลดลงจากการเดินทางข้ามวัสดุลดทอนเสียง

รายละเอียด		โรงเรียนชุมชนบริษัท น้ำตาลตะวันออก
ระยะจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้รับเสียง (m)	x	309
ระยะจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงกำแพงกั้นเสียง (m)	d	54
ระยะจากกำแพงกั้นเสียงถึงผู้รับ (m)	e	255
ความสูงของแหล่งกำเนิดเสียงรวมความสูงของพื้นที่โครงการ (m)	d1	6
ความสูงของกำแพงกั้นเสียงรวมความสูงของพื้นที่โครงการ (m)	f	14
ความสูงของกำแพงกั้นเสียง (m)		10
ความสูงของผู้รับเสียง (m)	d3	1.5
ระยะความสูงจากแหล่งกำเนิดเสียงไปยังขอบด้านบนของกำแพง (m)	$f - d1 = ga$	8.0
ระยะความสูงจากผู้รับเสียงไปยังขอบด้านบนของกำแพง (m)	$f - d3 = gb$	12.5
Tc		28.8
ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดถึงผู้รับเสียง (m)	c	309
ระยะขจัดจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงขอบด้านบนของกำแพงกั้นเสียง (m)	a	54.6
ระยะขจัดจากขอบด้านบนของกำแพงกั้นเสียงถึงผู้รับเสียง (m)	b	255.3
ความถี่คลื่นเสียง (Hz)	f	550
ความเร็วคลื่นเสียง (m/s)	v	348.4
ความยาวคลื่นเสียง (m)	W	0.6
Fresnel Number (N_0)	N_0	2.9
ระดับเสียงลดลงจากการเดินทางข้ามวัสดุลดทอนเสียง เดซิเบล (เอ)		14



รูปที่ 5.1.2-4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าการลดทอนเสียงของวัสดุกันเสียง
และค่า Fresnel Number ของกำแพงกันเสียงระยะดำเนินการ

ตารางที่ 5.1.2-10

ผลการคาดการณ์เสียงรบกวนในระยะดำเนินการต่อพื้นที่อ่อนไหวภายหลังการเปลี่ยนแปลง
รายละเอียดโครงการ กรณีติดตั้งกำแพงกันเสียงถาวรบริเวณโรงเรียนชุมชนบริษัทน้ำตาลตะวันออก

หน่วย : เดซิเบล(เอ)

พื้นที่อ่อนไหว	ระดับเสียง จาก กิจกรรม ณ พื้นที่ อ่อนไหว	ค่าระดับเสียงภายในเวลา 1 ชั่วโมง ในช่วงเวลากลางวัน (06.00-22.00 น.)			ค่าระดับเสียงภายในเวลา 5 นาที ในช่วงเวลากลางคืน (22.00-6.00 น.)		
		เสียงรวม บริเวณ พื้นที่ อ่อนไหว ^{1/}	ผลต่างค่า ระดับ เสียง ^{2/}	ค่าระดับการ รบกวนใน ช่วงเวลา กลางวัน	เสียงรวม บริเวณ พื้นที่ อ่อนไหว ^{1/}	ผลต่างค่า ระดับเสียง ^{2/}	ค่าระดับการ รบกวนใน ช่วงเวลา กลางคืน
โรงเรียนชุมชน บริษัทน้ำตาล ตะวันออก	31.1	50.3- 74.6	0.0-0.1	ไม่เปลี่ยนแปลง- 2.9	38.1-56.0	0.0-0.1	ไม่ เปลี่ยนแปลง- 6.0
ค่ามาตรฐาน ^{4/}				10	ค่ามาตรฐาน ^{4/}		10

- หมายเหตุ : 1/ ผลรวมระหว่างระดับเสียงจากกิจกรรมและผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง เสียงเฉลี่ย 5 นาทีและเสียงพื้นฐาน จากการตรวจวัดเมื่อวันที่ 25-30 มกราคม 2561
- 2/ ผลต่างค่าระดับเสียงหรือระดับเสียงจากโครงการที่เพิ่มขึ้นจากระดับเสียงปัจจุบัน คำนวณจากค่าระดับเสียงรวม (เสียงจากกิจกรรมรวมกับเสียงจากการตรวจวัด) ลบด้วยค่าระดับเสียงจากการตรวจวัด
- 3/ ไม่เปลี่ยนแปลงหมายถึง การดำเนินการของโครงการไม่ทำให้ระดับเสียงรบกวนที่มีอยู่เดิมในชุมชนเพิ่มสูงขึ้น
- 4/ อ้างอิงค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ.2550 เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

5.1.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินภายในพื้นที่โครงการ

เนื่องจากภายหลังที่โครงการได้มีจึงปรับผังพื้นที่โครงการให้สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในช่วงของการซ่อมบำรุงในอนาคต ประกอบกับขนาดพื้นที่ที่ไม่มีความจำเป็นลง นอกจากนี้ โครงการมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการน้ำใช้เนื่องจากสามารถจะนำน้ำดิบเข้าไปใช้ในหอหล่อเย็นได้โดยตรง ซึ่งไม่จำเป็นต้องผ่านกระบวนการบำบัดน้ำเบื้องต้น ทำให้น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าลดลง และรวมไปถึงการจัดการกากของเสีย และการจัดการสารเคมีที่มีการเปลี่ยนแปลงไปด้วย รวมไปถึงการปรับปริมาณถังเก็บน้ำมันดีเซล ซึ่งเป็นเชื้อเพลิงสำรองให้มีขนาดเพียงพอต่อการเดินเครื่องด้วยเชื้อเพลิงสำรอง 5 วัน ทำให้สัดส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่เปลี่ยนแปลงไป ดังตารางที่ 5.1.3-1 รายละเอียดดังนี้

(1) พื้นที่ส่วนสนับสนุนการผลิตกระแสไฟฟ้า จะมีการลดพื้นที่ส่วนปรับปรุงคุณภาพน้ำและส่วนบำบัดน้ำเสียเนื่องจากมีการใช้น้ำลดลง และการเพิ่มพื้นที่สำหรับรองรับถังเก็บน้ำมันดีเซลที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้พื้นที่ในส่วนนี้มีขนาดเพิ่มขึ้นจากขนาดเดิม 64,826 ตารางเมตร เป็น 65,914 ตารางเมตร

(2) พื้นที่บ่อกักน้ำ จะมีปรับขนาดของบ่อกักเก็บน้ำดิบ บ่อกักน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็น และบ่อกักน้ำฝน เพื่อให้สอดคล้องกับการออกแบบวิศวกรรม ทำให้พื้นที่ในส่วนนี้มีขนาดเพิ่มขึ้นจากขนาดเดิม 106,200 ตารางเมตร เป็น 118,815 ตารางเมตร

(3) พื้นที่อื่นๆ มีขนาดลดลงจาก 289,341 ตารางเมตร เป็น 113,411 ตารางเมตร เนื่องจากปรับผังพื้นที่โครงการ เพื่อลดการใช้ประโยชน์พื้นที่ที่ไม่จำเป็นลง

(4) พื้นที่ว่างไม่มีการพัฒนา มีขนาดเพิ่มขึ้นจาก 137,773 ตารางเมตร เป็น 300,000 ตารางเมตร เนื่องจากปรับผังพื้นที่โครงการ เพื่อลดการใช้ประโยชน์พื้นที่ที่ไม่จำเป็นลง

ทั้งนี้ จากการตรวจสอบพื้นที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม ตามประกาศการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 103/2556 เรื่อง การพัฒนาที่ดินสำหรับผู้ประกอบกิจการในนิคมอุตสาหกรรม ดังแสดงในภาคผนวก 2ฉ ซึ่งกำหนดว่า “กรณีการพัฒนาที่ดินเพื่อทำการก่อสร้างอาคารหรือสิ่งก่อสร้างใดๆ ในแปลงที่ดินของผู้ประกอบกิจการ จะต้องเว้นที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของที่ดินแปลงนั้น” พบว่าโครงการมีพื้นที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมเป็นไปตามประกาศที่กำหนดไว้ โดยมีประมาณร้อยละ 75.4 ประกอบด้วย พื้นที่บ่อกักน้ำ ประมาณร้อยละ 16.8 พื้นที่อื่นๆ เช่น พื้นที่ถนน พื้นที่คูระบายน้ำ พื้นที่สำหรับเดินท่อ และพื้นที่ Right of Way ของแนวสายส่งไฟฟ้า เป็นต้น ประมาณร้อยละ 16.1 และพื้นที่ว่างไม่มีการพัฒนา ประมาณร้อยละ 42.5 ซึ่งเป็นไปตามประกาศที่กำหนดไว้ ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินภายในพื้นที่โครงการอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 5.1.3.-1

รายละเอียดการใช้ประโยชน์พื้นที่ก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการโรงไฟฟ้าศรีราชา

องค์ประกอบภายในบริเวณพื้นที่โครงการ	ก่อนการเปลี่ยนแปลง		หลังการเปลี่ยนแปลง	
	พื้นที่ โดยประมาณ (ตร.ม.)	สัดส่วนร้อยละ ของพื้นที่ ทั้งหมด	พื้นที่ โดยประมาณ (ตร.ม.)	สัดส่วนร้อยละ ของพื้นที่ ทั้งหมด
1. พื้นที่ส่วนผลิตกระแสไฟฟ้าและระบบส่ง (Power Block Area)				
- ส่วนผลิตกระแสไฟฟ้า (Power Block)	67,600	9.6 %	67,600	9.6 %
- พื้นที่หม้อแปลงไฟฟ้า	1,560	0.2 %	1,560	0.2 %
รวม (1)	69,160	9.8 %	69,160	9.8 %
2. พื้นที่ส่วนสนับสนุนการผลิตกระแสไฟฟ้า (Balance of Plant Area)				
- พื้นที่ Gas Metering Station	6,100	0.9 %	6,100	0.9 %
- พื้นที่ Gas Compressor	1,600	0.2 %	1,600	0.2 %
- บริเวณถังเก็บน้ำมันดีเซล (Diesel Storage Tank Area)	6,726	0.1 %	<u>14,014</u>	<u>2.0 %</u>
- พื้นที่ส่วนปรับปรุงคุณภาพน้ำและส่วนบำบัดน้ำ เสีย (Water Treatment and Wastewater Treatment Area)	26,200	3.7 %	<u>20,000</u>	<u>2.8 %</u>
- พื้นที่หอหล่อเย็น (Cooling Water Area)	24,200	3.4 %	24,200	3.4 %
รวม (2)	64,826	9.2 %	65,914	9.3 %
3. พื้นที่บ่อพักน้ำ (Pond Area)				
- บ่อกักเก็บน้ำดิบ (Raw Water Pond)	43,300	6.1 %	<u>54,029</u>	<u>7.7 %</u>
- บ่อพักน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็น (Cooling Water Holding Pond)	19,600	2.8 %	<u>20,612</u>	<u>2.9 %</u>
- บ่อพักน้ำทิ้ง (Wastewater Holding Pond)	100	0.01 %	100	0.01 %
- บ่อหน่วงน้ำฝน (Storm Water Pond)	43,200	6.1 %	<u>44,074</u>	<u>6.2 %</u>
รวม (3)	106,200	15.1 %	118,815	16.8 %
4. พื้นที่อาคารต่างๆ (Area of Buildings)				
- อาคาร Control Building	1,000	0.1 %	1,000	0.1 %
- อาคารที่พักและซ่อมบำรุง (Workshop & Warehouse Building)	1,200	0.2 %	1,200	0.2 %
- พื้นที่บริเวณอาคาร Administration Building และป้อมยาม	800	0.1 %	800	0.1 %
รวม (4)	3,000	0.4 %	3,000	0.4 %
5. พื้นที่สีเขียว (Green Area)	35,300	5.0 %	35,300	5.0 %
6. พื้นที่อื่นๆ เช่น ถนน พื้นที่ระบายน้ำ พื้นที่ สำหรับเดินท่อ พื้นที่สำหรับ Right of Way ของ สายส่งไฟฟ้า ฯลฯ	289,341	41.0 %	113,411	16.1 %
7. พื้นที่ว่างไม่มีการพัฒนา	137,773	19.5 %	300,000	42.5 %
รวมพื้นที่ทั้งหมด (ตร.ม.)	705,600	100 %	705,600	100 %

5.1.4 การระบายน้ำและควบคุมน้ำท่วม

5.1.4.1 วิธีการศึกษา

การคำนวณปริมาณน้ำฝนไหลนองจะใช้หลักการคำนวณแบบ Rational Formula (ธงชัย, 2534) มาคำนวณปริมาณน้ำหลากในพื้นที่รับน้ำย่อยและปริมาณน้ำฝนไหลบ่า (Run-Off) เนื่องจากการพัฒนาโครงการมีพื้นที่รับน้ำน้อยกว่า 25 ตารางกิโลเมตร ดังตารางที่ 5.1.4-1 สามารถคำนวณได้ดังสมการ

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

เมื่อ Q = ปริมาณน้ำไหลนองสูงสุด (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)

C = สัมประสิทธิ์การไหลนอง

I = ความเข้มฝน (มิลลิเมตรต่อชั่วโมง)

A = พื้นที่รับน้ำฝน (ตารางเมตร)

- สัมประสิทธิ์การไหลนอง (C)

การหาค่าสัมประสิทธิ์การไหลนอง (C) จะพิจารณาตามแนวทางที่เสนอแนะโดยสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (2546) ที่ได้รวบรวมและกำหนดค่าสัมประสิทธิ์การไหลบ่าหน้าดินตามลักษณะของพื้นที่ผิวของพื้นที่ระบายน้ำและลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ตารางที่ 5.1.4-2 และตารางที่ 5.1.4-3) รายละเอียดดังนี้

- พื้นที่ก่อนการพัฒนาโครงการ

พื้นที่ก่อนการพัฒนาโครงการ มีขนาดพื้นที่รวม 705,600 ตารางเมตร สภาพปัจจุบันเป็นพื้นที่ว่างที่ได้ทำการปรับพื้นที่ไว้แล้วและไม่มีอาคารจัดเป็นพื้นที่ที่มีการพัฒนาน้อยหรือพื้นที่ที่ยังไม่มีการพัฒนา จะมีค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองเท่ากับ 0.30 (พื้นที่ที่ยังไม่มีการพัฒนา (Unimproved Area))

- พื้นที่หลังการพัฒนาโครงการ

พื้นที่หลังการพัฒนาโครงการ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ พื้นที่รับน้ำฝนไม่ปนเปื้อน และพื้นที่รับน้ำฝนปนเปื้อน รายละเอียดดังตารางที่ 5.1.4-1

(ก) พื้นที่รับน้ำฝนไม่ปนเปื้อน ประกอบด้วย

- พื้นที่ตาดคอนกรีตหรือมีหลังคาปกคลุม เช่น พื้นที่อาคารต่างๆ ส่วนการผลิตไฟฟ้า เป็นต้น มีขนาดพื้นที่รวม 122,500 ตารางเมตร จะมีค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองเท่ากับ 0.85 (พื้นที่หลังคา)

- พื้นที่อื่นๆ เช่น ถนน พื้นที่ระบายน้ำ พื้นที่สำหรับเดินท่อ เป็นต้น มีขนาดพื้นที่รวม 113,411 ตารางเมตร จะมีค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองเท่ากับ 0.90 (พื้นที่ว่างมะตอยหรือคอนกรีต)

ตารางที่ 5.1.4-1
พื้นที่รับน้ำฝนของโครงการภายหลังการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ

องค์ประกอบภายในบริเวณพื้นที่โครงการ	พื้นที่โดยประมาณ (ตารางเมตร)
(1) พื้นที่รับน้ำฝนไม่ปนเปื้อน พื้นที่ดาดคอนกรีต/มีหลังคาปกคลุม	
- ส่วนผลิตกระแสไฟฟ้า (Power Block)	67,600
- พื้นที่ Gas Metering Station	6,100
- พื้นที่ Gas Compressor	1,600
- พื้นที่หอหล่อเย็น(Cooling Water Area)	24,200
- อาคาร Control Building	1,000
- อาคารพัสดุและซ่อมบำรุง (Workshop & Warehouse Building)	1,200
- พื้นที่บริเวณอาคาร Administration Building และบ่อขี้เถ้า	800
- พื้นที่ส่วนปรับปรุงคุณภาพน้ำและส่วนบำบัดน้ำเสีย (Water Treatment and Wastewater Treatment Area)	20,000
- พื้นที่อื่นๆ เช่น ถนน พื้นที่ระบายน้ำ พื้นที่สำหรับเดินท่อ ฯลฯ	113,411
พื้นที่ไม่ดาดคอนกรีต/ไม่มีหลังคาปกคลุม	
- พื้นที่สีเขียว	35,300
- พื้นที่ว่างไม่ได้พัฒนา	300,000
พื้นที่บ่อน้ำ	
- บ่อกักเก็บน้ำดิบ (Raw Water Pond)	54,029
- บ่อหน่วงน้ำฝน (Storm Water Pond)	44,074
รวม (1)	669,314
(2) พื้นที่รับน้ำฝนปนเปื้อน พื้นที่ดาดคอนกรีต/มีหลังคาปกคลุม	
- บริเวณถังเก็บน้ำมันดีเซล (Diesel Storage Tank Area)	14,014
- พื้นที่หม้อแปลง	1,560
พื้นที่บ่อน้ำ	
- บ่อพักน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็น (Cooling Water Holding Pond)	20,612
- บ่อพักน้ำทิ้ง (Wastewater Holding Pond)	100
รวม (2)	36,286
รวมพื้นที่ทั้งหมด (ตร.ม)	705,600

ที่มา : บริษัท กัลฟ์ เอส์อาร์ทซี จำกัด, 2561

ตารางที่ 5.1.4-2
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 5.1.4-3
สัมประสิทธิ์น้ำท่าตามลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่

ลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่	สัมประสิทธิ์น้ำท่า
เขตธุรกิจ	
- หนาแน่น	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

$$C = [(C_1 \times A_1) + (C_2 \times A_2) + \dots + (C_n \times A_n)] / \Sigma A \quad (2)$$

เมื่อ C = สัมประสิทธิ์การไหลนองเฉลี่ย

C_1, C_2, \dots, C_n = สัมประสิทธิ์การไหลนองของพื้นที่รับน้ำฝน A_1, A_2, \dots, A_n

A_1, A_2, \dots, A_n = พื้นที่รับน้ำฝน A_1, A_2, \dots, A_n (ตารางเมตร)

ΣA = พื้นที่รับน้ำฝนรวม (ตารางเมตร)

ดังนั้น สัมประสิทธิ์การไหลนองเฉลี่ยของพื้นที่ลาดคอนกรีตหรือมีหลังคาปกคลุมจะเท่ากับ

$$C = [(0.85 \times 122,500) + (0.9 \times 113,411)] / 235,911$$
$$C = 0.87$$

ดังนั้น พื้นที่ลาดคอนกรีตทั้งหมดที่รับน้ำไม่ปนเปื้อน 235,911 ตารางเมตร จะมีค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองเฉลี่ยเท่ากับ 0.87

- พื้นที่ที่ไม่ลาดคอนกรีตหรือหลังคา ได้แก่ พื้นที่สีเขียว มีขนาดพื้นที่ 35,300 ตารางเมตร จะมีค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองเท่ากับ 0.25

- พื้นที่ว่างไม่ได้พัฒนา มีขนาดพื้นที่ 300,000 ตารางเมตร จะมีค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองเท่ากับ 0.30 (พื้นที่ยังไม่มีการพัฒนา (Unimproved Area))

- สำหรับพื้นที่บ่อน้ำดิบ และบ่อหนองน้ำฝน ที่มีขนาดพื้นที่ 54,029 และ 44,074 ตารางเมตร ตามลำดับ ทั้งนี้ เนื่องจากน้ำฝนไหลนองที่ตกในพื้นที่ดังกล่าวจะตกลงสู่พื้นที่บ่อโดยตรง โดยไม่เข้าสู่ระบบระบายน้ำฝน ดังนั้น จึงไม่นำมาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองเฉลี่ยของพื้นที่รับน้ำฝนไม่ปนเปื้อน โดยจะมีค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองเท่ากับ 1.00

(ข) พื้นที่รับน้ำฝนปนเปื้อน ประกอบด้วย

- พื้นที่ลาดคอนกรีตหรือมีหลังคาปกคลุม ได้แก่ พื้นที่ถังเก็บน้ำมันดีเซล และพื้นที่หม้อแปลง มีขนาดพื้นที่ 15,574 ตารางเมตร จะมีค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองเท่ากับ 0.90 (พื้นที่ยางมะตอยหรือลาดคอนกรีตหรือมีหลังคาปกคลุม)

- พื้นที่บ่อน้ำ ได้แก่ บ่อพักน้ำทิ้ง และบ่อพักน้ำทิ้งจากหอหล่อเย็น มีขนาดพื้นที่ 20,712 ตารางเมตร จะมีค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองเท่ากับ 1.00

• คาบความถี่ของการเกิดซ้ำ (Return Period)

คาบความถี่ของการเกิดซ้ำ (Return Period) คือ ช่วงเวลาโดยเฉลี่ยของเหตุการณ์ที่ฝนตกในปริมาณที่เท่ากันหรือมากกว่าที่กำหนดมีโอกาสจะเกิดซ้ำ จากเกณฑ์การออกแบบทางระบายน้ำของกรมชลประทานจะใช้คาบความถี่การเกิดซ้ำ (Return Period) เท่ากับ 10 ปี ในการคำนวณด้านอุทกวิทยาของพื้นที่ทั้งก่อนพัฒนาโครงการและกรณีออกแบบระบบรวบรวมและระบายน้ำฝนของโครงการ เนื่องจากพื้นที่โครงการอยู่ในเขตอุตสาหกรรมและมีการปรับพื้นที่ไว้แล้ว

• ระยะเวลาการไหลของน้ำท่า

การกำหนดระยะเวลาการไหลของน้ำท่า สำหรับการออกแบบบ่อหนองน้ำฝนและระบบระบายน้ำฝนของพื้นที่หลังการพัฒนาโครงการ ตามแนวทางที่เสนอแนะโดยสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย (2546) ดังนี้

พื้นที่ก่อนการพัฒนาโครงการ เป็นพื้นที่ว่างที่ได้ทำการปรับพื้นที่ไว้แล้ว และไม่มีอาคาร จัดเป็นพื้นที่ที่มีการพัฒนาน้อย เป็นพื้นที่ราบเรียบหรือลาดชันน้อย จะใช้ระยะเวลาการไหลของน้ำท่าเท่ากับ 20-30 นาที ดังนั้น โครงการจะใช้ระยะเวลาการไหลของน้ำท่าเข้าสู่จุดระบายน้ำในระยะก่อนมีการพัฒนาโครงการเท่ากับ 30 นาที หรือ 0.50 ชั่วโมง

พื้นที่หลังการพัฒนาโครงการพื้นที่ส่วนใหญ่ถูกปรับปรุงเป็นอาคาร และพื้นที่ที่มีสิ่งปกคลุม เช่น ถนนภายในโครงการ เป็นต้น ทำให้น้ำท่าไม่สามารถซึมลงดินได้ พื้นที่ที่มีการพัฒนามาก แต่เป็นพื้นที่ราบเรียบหรือความลาดชันน้อย ให้กำหนดระยะเวลาการไหลของน้ำท่าเท่ากับ 10-15 นาที ดังนั้น โครงการจะใช้ระยะเวลาการไหลของน้ำท่าในระยะมีพัฒนาโครงการเท่ากับ 15 นาที หรือ 0.25 ชั่วโมง

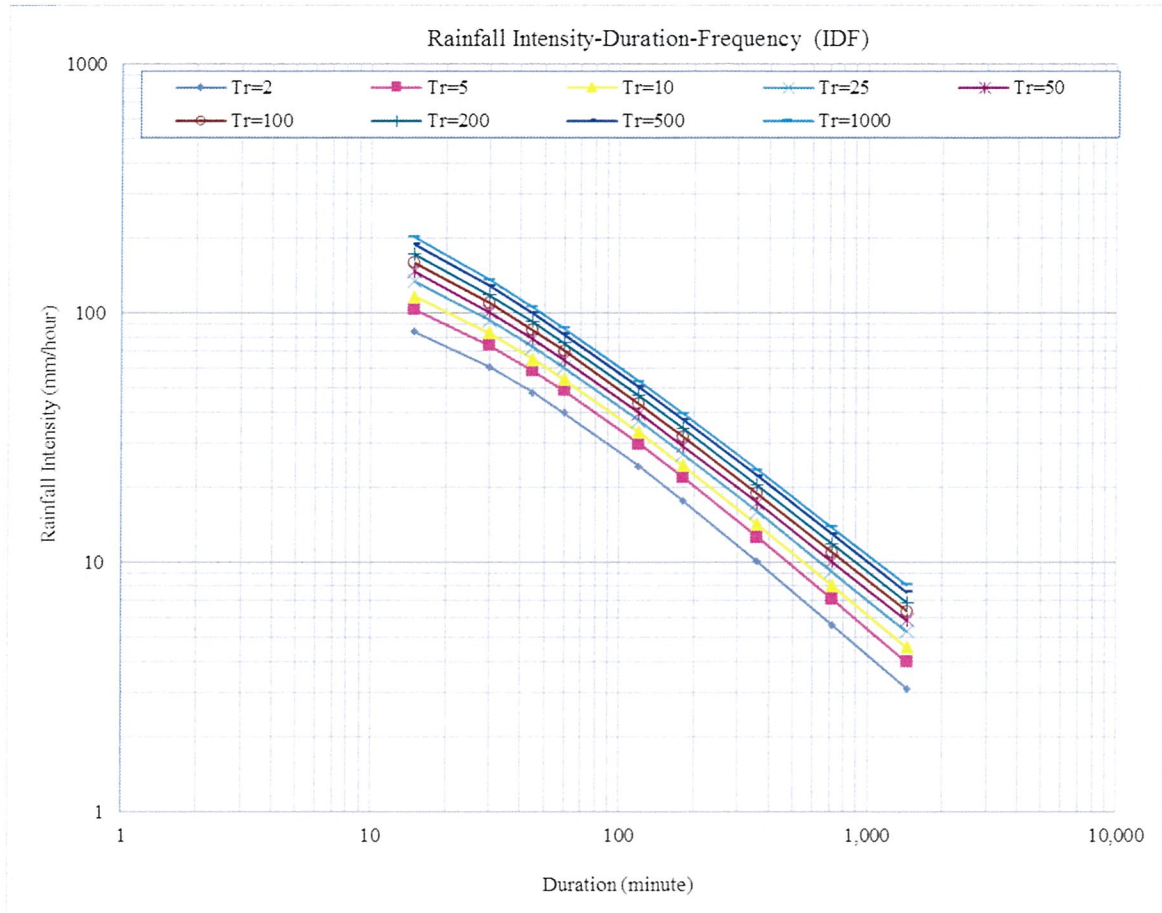
- ความเข้มของฝน

ค่าความเข้มของฝน (Rainfall Intensity, I) หาได้จากความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝน (I) กับช่วงเวลาที่ฝนตก (Rainfall Duration) หรือเท่ากับระยะเวลาการไหลของน้ำท่า (Tc) โดยการกำหนดคาบความถี่ของการเกิดซ้ำ (Return Period) ที่ต้องการ สำหรับพื้นที่โครงการเนื่องจากไม่มีสถานีฝนที่อยู่ในพื้นที่โครงการ ดังนั้นจึงพิจารณาจากสถานีฝนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด ได้แก่ สถานีน้ำฝน Z.4 ตั้งอยู่อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง อย่างไรก็ตาม ข้อมูลน้ำฝนจากสถานีน้ำฝน Z.4 ปลวกแดง ได้ดำเนินการตรวจวัดถึงปี พ.ศ.2531 (2510-2531) ดังนั้น โครงการจึงได้ใช้ข้อมูลน้ำฝนจากสถานีตรวจวัดระยะของที่ได้ดำเนินการตรวจวัดและมีข้อมูลน้ำฝนระหว่างปี พ.ศ.2533-2554 (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2557) มาดำเนินการวิเคราะห์ โดยใช้วิธี Gumbell เพื่อใช้เป็นตัวแทนของสถานีน้ำฝนปลวกแดง (รูปที่ 5.1.4-1) เมื่อพิจารณาที่คาบความถี่การเกิดซ้ำเท่ากับ 10 ปี และเวลาในการไหลเข้าสู่จุดระบายน้ำ(รางระบายน้ำฝน) และบ่อหน่วงน้ำฝนเท่ากับ 0.25 และ 1.00 ชั่วโมง จะได้ความเข้มฝน ดังนี้

- เมื่อพิจารณาที่ความถี่การเกิดซ้ำเท่ากับ 10 ปี และระยะเวลาการไหลของน้ำท่าเข้าสู่รางระบายน้ำฝนเท่ากับ 0.25 ชั่วโมง จะได้ค่าความเข้มของฝน (I) เท่ากับ 116.22 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง

- เมื่อพิจารณาที่ความถี่การเกิดซ้ำเท่ากับ 10 ปี และระยะเวลาการไหลของน้ำท่าเข้าสู่รางระบายน้ำฝนเท่ากับ 0.50 ชั่วโมง จะได้ค่าความเข้มของฝน (I) เท่ากับ 82.85 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง

อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การประเมินและออกแบบบ่อหน่วงน้ำฝนของโครงการมีความครอบคลุมมากที่สุด และสอดคล้องกับค่าความเข้มฝนที่โครงการ จึงพิจารณาใช้ค่าความเข้มความเข้มของฝน (I) เท่ากับ 116.22 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง ทั้งในระยะก่อนและหลังการพัฒนาโครงการ



ที่มา : ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยาสถานีตรวจวัดน้ำฝนระยอง ระหว่างปี พ.ศ.2533-2551
ดำเนินการวิเคราะห์โดยบริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเมนท์ จำกัด, 2557

รูปที่ 5.1.4-1 : กราฟ Rainfall Duration Frequency Curve ของสถานีปลวกแดง

5.1.4.2 ผลการศึกษา

(1) ระยะก่อสร้าง

เมื่อพิจารณาสภาพพื้นที่โครงการก่อนการพัฒนาโครงการซึ่งเป็นพื้นที่อุตสาหกรรมที่ได้ทำการปรับถมพื้นที่ไว้แล้ว เป็นพื้นที่ที่ยังไม่มีการพัฒนา และยังไม่มีการปลูกสร้าง มีค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองเท่ากับ 0.3 และมีปริมาณการไหลนองสูงสุดเท่ากับ 6.83 ลูกบาศก์เมตร/วินาที (รายละเอียดดังหัวข้อ (2) ระยะดำเนินโครงการ) เมื่อมีการพัฒนาก่อสร้างโครงการ สภาพพื้นที่จะเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ลาดคอนกรีตยางมะตอย พื้นที่สีเขียว บ่อน้ำดิบ และบ่อน้ำรวมน้ำ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ทำให้มีปริมาณการไหลนองสูงสุดของพื้นที่โครงการเท่ากับ 8.34 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง (รายละเอียดดังหัวข้อ 2.2 ระยะดำเนินโครงการ) ซึ่งการเพิ่มขึ้นของปริมาณการไหลนองดังกล่าวจะเป็นไปตามแผนการก่อสร้างของโครงการ

โดยโครงการได้ออกแบบระบบระบายน้ำฝนเป็นระบบที่แยกระหว่างน้ำฝนปนเปื้อนและน้ำฝนไม่ปนเปื้อนออกจากกัน ตามแนวขอบถนนหรืออาคาร และกำหนดให้มีบ่อตรวจสอบ (Manhole) ก่อนระบายลงสู่ระบบระบายน้ำฝนของนิคมอุตสาหกรรมเหมราช อีสเทิร์นซีบอร์ดต่อไป ซึ่งแนวระบายน้ำฝนดังกล่าวจะได้รับการปรับปรุงเป็นรางระบายน้ำถาวรชนิดคอนกรีตเสริมเหล็ก ในระยะดำเนินการต่อไป โดยรายละเอียดส่วนนี้จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมที่ได้รับความเห็นชอบ

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาจากความสามารถในการรองรับน้ำฝนและการระบายน้ำฝนของนิคมอุตสาหกรรมเหมราช อีสเทิร์นซีบอร์ด ที่สามารถรองรับปริมาณการไหลนองสูงสุดได้ประมาณ 15.03 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง ดังนั้น จะเห็นได้ว่า ระบบระบายน้ำฝนของนิคมฯ สามารถรองรับปริมาณการไหลนองที่เกิดขึ้นในพื้นที่โครงการได้ทั้งหมด จึงไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ในบริเวณใกล้เคียง (ทิศทางและขนาดของผลกระทบ = 0)

(2) ระยะดำเนินการโครงการ

(ก) พื้นที่รับน้ำฝนไหลนองไม่ปนเปื้อน

พื้นที่ก่อนพัฒนาโครงการ

สภาพพื้นที่ก่อนการพัฒนาโครงการเป็นพื้นที่อุตสาหกรรมที่ได้ทำการปรับถมพื้นที่ไว้แล้ว แต่ยังไม่ม้อาคารสิ่งปลูกสร้าง มีค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองเท่ากับ 0.3 (พื้นที่ยังไม่มีการพัฒนา (Unimproved Area)) เป็นพื้นที่รับน้ำฝนไม่ปนเปื้อนมีพื้นที่ 705,600 ตารางเมตร สามารถคำนวณหาปริมาณน้ำไหลนองได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณการไหลนองสูงสุด} &= 0.278 \times 10^{-6} \times 0.3 \times 116.22 \times 705,600 \\ &= 6.83 \text{ ลบ.ม./วินาที} \\ &= 24,601 \text{ ลบ.ม./ชม.}\end{aligned}$$

พื้นที่หลังการพัฒนาโครงการ

พื้นที่รับน้ำฝนไม่ปนเปื้อนทั้งหมดของโครงการ ประกอบด้วย พื้นที่ส่วนการผลิตและระบบสนับสนุนต่างๆ ได้แก่ พื้นที่อาคาร ถนน พื้นที่สีเขียว พื้นที่ว่างไม่ได้พัฒนา และพื้นที่บ่อน้ำ สามารถคำนวณหาปริมาณน้ำไหลนองได้ดังนี้

พื้นที่อาคารและส่วนการผลิตต่างๆ มีขนาดพื้นที่รวม 235,911 ตารางเมตร มีค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองเฉลี่ยเท่ากับ 0.87 (พื้นที่ลาดคอนกรีต/มีหลังคาปกคลุม และพื้นที่ไม่ลาดคอนกรีต/ไม่มีหลังคาปกคลุม)

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณการไหลนองสูงสุด} &= 0.278 \times 10^{-6} \times 0.87 \times 116.22 \times 235,911 \\ &= 6.63 \text{ ลบ.ม./วินาที} \\ &= 23,872 \text{ ลบ.ม./ชม.}\end{aligned}$$

พื้นที่สีเขียว มีขนาดพื้นที่รวม 35,000 ตารางเมตร มีค่าสัมประสิทธิ์การไหลนองเฉลี่ยเท่ากับ 0.25 (พื้นที่สวนสาธารณะ)

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณการไหลนองสูงสุด} &= 0.278 \times 10^{-6} \times 0.25 \times 116.22 \times 35,300 \\ &= 0.29 \text{ ลบ.ม./วินาที} \\ &= 1,026 \text{ ลบ.ม./ชม.}\end{aligned}$$