



3/4

รายงานฉบับหลัก

บท 4-5-6

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
รายงานฉบับสมบูรณ์
(ฉบับปิดที่มีกฎหมายคุ้มครอง)
โครงการทำเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

- ชื่อโครงการ : โครงการทำเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด
- ที่ตั้งโครงการ : เลขที่ 161/1 หมู่ที่ 4 ตำบลท่าทองใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์
จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84290
- เจ้าของโครงการ : บริษัท พีบี มารีน จำกัด
- ที่อยู่เจ้าของโครงการ : เลขที่ 1/99 หมู่ที่ 5 ถนนเลี้ยวเมือง ตำบลมะขามเตี้ย
อำเภอมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84000
- การมอบอำนาจ ☒ เจ้าของโครงการได้มอบอำนาจให้ บริษัท สิ่งแวดล้อมสยาม จำกัด
เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงานดังกล่าวนี้ให้ สืบสอบอำนาจที่แนบ
- ☐ โครงการมิได้มีการมอบอำนาจแต่อย่างใด



จัดเตรียมโดย

ตุลาคม 2568



77/11 หมู่ 6 ตำบลบ้านใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84120

โทร : 02-060-0101 โทรสาร : 02-000-3425 E-mail : info@siamenvi.co.th

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับสมบูรณ์)
โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

สารบัญ

หน้า

เรื่อง

สารบัญเรื่อง	ก
สารบัญรูป	จ
สารบัญตาราง	ท

สารบัญเรื่อง

หน้า

บทที่ 1 บทนำ.....	1-1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-2
1.3 วัตถุประสงค์ของการจัดทำรายงาน	1-2
1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษา.....	1-3
1.5 พื้นที่ศึกษา.....	1-5
1.6 ระยะเวลาดำเนินการ	1-7
บทที่ 2 รายละเอียดโครงการ	2-1
2.1 ที่ตั้งและการเดินทางเข้าสู่โครงการ	2-1
2.1.1 ที่ตั้งโครงการ	2-1
2.1.2 การเดินทางเข้าสู่โครงการ	2-1
2.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ.....	2-5
2.2.1 ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566	2-5
2.2.2 ระเบียบกรมเจ้าท่า ว่าด้วยการขอเปลี่ยนวัตถุประสงค์หรือประเภทการใช้ท่าเทียบเรือขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอส ให้สามารถใช้เทียบเรือขนาดเกินกว่า 500 ตันกรอสได้ พ.ศ. 2563	2-7
2.2.3 กฎกระทรวงฉบับที่ 63 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พระพุทธศักราช 2456.....	2-9
2.2.4 กฎหมายที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ	2-12

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

หน้า

2.3	องค์ประกอบและกิจกรรมของโครงการ.....	2-23
2.3.1	เอกสารสิทธิ์ที่ดินของโครงการ.....	2-23
2.3.2	ลำดับการพัฒนาท่าเทียบเรือ.....	2-28
2.3.3	องค์ประกอบท่าเทียบเรือ.....	2-36
2.3.4	พื้นที่หลังท่า.....	2-75
2.3.5	สินค้าและสถิติที่ขนถ่ายผ่านท่าเทียบเรือ	2-86
2.3.6	ประเภทและขนาดเรือและสถิติเรือสินค้า.....	2-90
2.3.7	กิจกรรมการขนถ่ายสินค้าและการจราจรภายในโครงการ	2-93
2.3.8	การจราจรทางน้ำ.....	2-102
2.3.9	การขุดลอกหน้าท่า.....	2-115
2.3.10	จำนวนพนักงานและผู้ปฏิบัติงานในโครงการ	2-127
2.4	ระบบสาธารณูปโภคของโครงการ.....	2-128
2.4.1	การใช้น้ำ.....	2-128
2.4.2	การจัดการน้ำเสีย.....	2-134
2.4.3	การจัดการขยะมูลฝอย	2-144
2.4.4	การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม	2-148
2.4.5	ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง.....	2-155
2.5	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย.....	2-156
2.5.1	อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของสินค้าโครงการ	2-156
2.5.2	ระบบรักษาความปลอดภัย.....	2-162
2.5.3	ระบบป้องกันอัคคีภัยและอุปกรณ์ช่วยเหลือทางน้ำ	2-165
2.5.4	การเตรียมความพร้อมเพื่อตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉิน.....	2-169
2.5.5	การจัดสวัสดิการและสิ่งอำนวยความสะดวกแก่พนักงานของโครงการ.....	2-188
บทที่ 3	สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน	3-1
3.1	ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	3-1
3.1.1	สภาพภูมิประเทศ	3-1
3.1.2	ทรัพยากรดิน	3-5
3.1.3	ธรณีวิทยาและการเกิดแผ่นดินไหว.....	3-11
3.1.4	สภาพภูมิอากาศ อุตุวิทยวิทยา และคุณภาพอากาศ.....	3-22
3.1.5	ระดับเสียง	3-63

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

หน้า

3.1.6	ความสิ้นสละเพื่อน.....	3-78
3.1.7	อุทกวิทยา คุณภาพน้ำ และคุณภาพตะกอนดิน.....	3-86
3.1.8	อุทกพลศาสตร์ สมุทรศาสตร์และชายฝั่ง.....	3-132
3.2	ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ.....	3-213
3.2.1	ทรัพยากรชีวภาพบนบก.....	3-213
3.2.2	ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ.....	3-263
3.3	คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์.....	3-308
3.3.1	การใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	3-308
3.3.2	การคมนาคมขนส่ง.....	3-311
3.3.3	การใช้น้ำ.....	3-358
3.3.4	การจัดการน้ำเสีย.....	3-359
3.3.5	การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม.....	3-361
3.3.6	การใช้ไฟฟ้า.....	3-364
3.3.7	การจัดการขยะมูลฝอยและกากของเสียอันตราย.....	3-366
3.3.8	การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการประมง.....	3-372
3.4	คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต.....	3-377
3.4.1	สภาพเศรษฐกิจและสังคม.....	3-377
3.4.2	การมีส่วนร่วมของประชาชน.....	3-528
3.4.3	การสาธารณสุข.....	3-595
3.4.4	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย.....	3-633
3.4.5	การท่องเที่ยวและทัศนียภาพ.....	3-640
3.4.6	แหล่งโบราณคดี โบราณสถานและประวัติศาสตร์.....	3-651
บทที่ 4	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม.....	4-1
4.1	ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ.....	4-2
4.1.1	สภาพภูมิประเทศและทรัพยากรดิน.....	4-2
4.1.2	คุณภาพอากาศ.....	4-2
4.1.3	ระดับเสียง.....	4-69
4.1.4	ความสิ้นสละเพื่อน.....	4-84
4.1.5	คุณภาพน้ำผิวดินและตะกอนดิน.....	4-93
4.1.6	อุทกพลศาสตร์.....	4-119
4.1.7	การกัดเซาะและทับถมของตลิ่ง.....	4-148

สารบัญเรื่อง (ต่อ)

หน้า

4.2	ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	4-163
4.2.1	ทรัพยากรชีวภาพบนบก	4-163
4.2.2	ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ	4-165
4.3	คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	4-174
4.3.1	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	4-174
4.3.2	การคมนาคมขนส่ง	4-175
4.3.3	การใช้น้ำ	4-185
4.3.4	การจัดการน้ำเสีย	4-186
4.3.5	การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม	4-192
4.3.6	การใช้ไฟฟ้า	4-196
4.3.7	การจัดการขยะมูลฝอย	4-197
4.3.8	การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการประมง	4-200
4.4	คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	4-205
4.4.1	สภาพเศรษฐกิจและสังคม	4-205
4.4.2	การสาธารณสุข	4-212
4.4.3	การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ	4-213
4.4.4	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	4-268
4.4.5	การท่องเที่ยวและทัศนียภาพ	4-271
4.4.6	แหล่งโบราณคดี โบราณสถานและประวัติศาสตร์	4-272
บทที่ 5	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	5-1
บทที่ 6	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	6-1

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1.5-1	พื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตรจากพื้นที่โครงการ	1-6
รูปที่ 2.1.2-1	ที่ตั้งโครงการและเส้นทางคมนาคมเข้าสู่โครงการ	2-4
รูปที่ 2.3.1-1	ผังต่อโฉนดแสดงแนวเขตพื้นที่โครงการจำนวน 4 แปลง (สีส้ม) และพื้นที่ข้างเคียง.....	2-24
รูปที่ 2.3.1-2	การติดตั้งแบรีเออร์กำหนดแนวเขตเส้นทางสาธารณประโยชน์ระหว่างแปลงที่ดินของโครงการ.....	2-26
รูปที่ 2.3.1-3	เอกสารผลการสอบเขตที่ดินกรรมสิทธิ์ของโครงการที่ได้รับอนุญาตให้ปลูกสร้างโครงสร้างท่าเทียบเรือ..	2-27
รูปที่ 2.3.2-1	ใบอนุญาตให้ใช้ท่าเทียบเรือขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอส ตามใบอนุญาตเลขที่ 001/2553.....	2-29
รูปที่ 2.3.2-2	หนังสืออนุญาตก่อสร้างท่าเทียบเรือจากสำนักงานการขนส่งทางน้ำที่ 4 สาขาสุราษฎร์ธานี	2-31
รูปที่ 2.3.2-3	ใบอนุญาตก่อสร้างอาคาร ดัดแปลงอาคาร หรือรื้อถอนอาคาร (อ1) จากองค์การบริหารส่วนตำบลท่าทองใหม่	2-32
รูปที่ 2.3.2-4	ขนาดท่าเทียบเรือในปัจจุบัน	2-33
รูปที่ 2.3.2-5	หนังสือตรวจสอบความถูกต้องของขนาดท่าเทียบเรือ	2-34
รูปที่ 2.3.2-6	ภาพถ่ายการเข้าตรวจสอบท่าเทียบเรือและหนังสือผลการตรวจสอบและรับรองความถูกต้อง ของขนาดท่าเทียบเรือโดย อบต.ท่าทองใหม่.....	2-35
รูปที่ 2.3.3-1	สภาพปัจจุบันของท่าเทียบเรือ	2-38
รูปที่ 2.3.3-2	ผังองค์ประกอบโดยรวมภายในพื้นที่โครงการ.....	2-39
รูปที่ 2.3.3-3	แปลนและรูปด้านหน้าของท่าเทียบเรือ.....	2-40
รูปที่ 2.3.3-4	รูปขยายด้านหน้าท่า.....	2-41
รูปที่ 2.3.3-5	รูปด้านข้าง (ด้านทิศเหนือ).....	2-42
รูปที่ 2.3.3-6	รูปด้านข้าง (ด้านทิศใต้).....	2-43
รูปที่ 2.3.3-7	รูปตัด A-A (ตามขวาง)	2-44
รูปที่ 2.3.3-8	รูปตัด B-B (ตามยาว)	2-45
รูปที่ 2.3.3-9	แปลนตำแหน่งเสาเข็ม.....	2-46
รูปที่ 2.3.3-10	แปลนคานล่าง.....	2-47
รูปที่ 2.3.3-11	แปลนคานบน	2-48
รูปที่ 2.3.3-12	แบบขยายโครงสร้างคานและพื้น	2-49
รูปที่ 2.3.3-13	สภาพปัจจุบันของสายพานลำเลียงสินค้าและอาคารโกรกกเทสินค้า	2-51
รูปที่ 2.3.3-14	ระบบสายพานลำเลียงสินค้าและอาคารโกรกกเทสินค้าในปัจจุบัน.....	2-52
รูปที่ 2.3.3-15	แบบรายละเอียดอาคารโกรกกเทสินค้า.....	2-53
รูปที่ 2.3.3-16	สภาพหลักผูกเชือกเรือในปัจจุบัน.....	2-54
รูปที่ 2.3.3-17	ตำแหน่งหลักผูกเชือกเรือแบบต่างๆ.....	2-55

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 2.3.3-18	แบบรายละเอียดหลักผูกเชือกเรือแบบ A.....	2-56
รูปที่ 2.3.3-19	แบบรายละเอียดหลักผูกเชือกเรือแบบ B.....	2-57
รูปที่ 2.3.3-20	คันขอบปูน (Concrete Curb) ในปัจจุบัน.....	2-58
รูปที่ 2.3.3-21	สภาพปัจจุบันของเสาหลักกันกระแทกและชุดล้อย่างกันกระแทกหน้าท่า	2-59
รูปที่ 2.3.3-22	แบบแสดงตำแหน่งการติดตั้งเสาหลักกันกระแทกและชุดล้อย่างกันกระแทกหน้าท่า	2-60
รูปที่ 2.3.3-23	แบบเสาหลักกันกระแทกหน้าท่า	2-61
รูปที่ 2.3.3-24	แบบชุดล้อย่างกันกระแทกหน้าท่า.....	2-62
รูปที่ 2.3.3-25	ไฟสัญญาณกระพริบแสดงตำแหน่งโครงสร้างท่าเทียบเรือ	2-63
รูปที่ 2.3.4-1	สภาพปัจจุบันของพื้นที่หลังท่าและอาคารต่าง ๆ.....	2-78
รูปที่ 2.3.4-2	สภาพเส้นทางจราจรภายในโครงการ.....	2-80
รูปที่ 2.3.4-3	รายละเอียดของถนนคอนกรีตที่จะซ่อมแซมและปรับปรุง.....	2-81
รูปที่ 2.3.4-4	บริเวณทางสาธารณประโยชน์ที่ได้ปรับปรุงเป็นถนนคอนกรีต.....	2-82
รูปที่ 2.3.4-5	พันธุ์ไม้ที่พบในบริเวณพื้นที่โครงการ	2-82
รูปที่ 2.3.4-6	ตัวอย่างแนวกำแพงป้องกันฝุ่นและการปลูกต้นไม้ประดับ.....	2-84
รูปที่ 2.3.4-7	แบบรายละเอียดของกำแพงป้องกันฝุ่นละออง.....	2-85
รูปที่ 2.3.5-1	ลักษณะสินค้าของโครงการ.....	2-86
รูปที่ 2.3.5-2	สถิติปริมาณสินค้าขาออกของโครงการ ปี พ.ศ. 2564-2566	2-86
รูปที่ 2.3.5-3	ตำแหน่งลานกองแร่และเส้นทางลำเลียงแร่ของโครงการ	2-88
รูปที่ 2.3.6-1	ลักษณะของเรือสินค้าและเรือลากจูงบริเวณโครงการ.....	2-92
รูปที่ 2.3.7-1	ภาพตัวอย่างกิจกรรมการขนถ่ายสินค้าของโครงการ.....	2-96
รูปที่ 2.3.7-2	เส้นทางจราจรของรถบรรทุกที่มาจากเหมืองแร่เพื่อไปเทกองบริเวณพื้นที่กองแร่ของโครงการ.....	2-97
รูปที่ 2.3.7-3	เส้นทางของรถบรรทุกที่นำแร่จากบริเวณพื้นที่กองแร่ไปขนถ่ายลงเรือผ่านระบบสายพานลำเลียง	2-98
รูปที่ 2.3.7-4	การดำเนินการป้องกันการฟุ้งกระจายฝุ่นละอองภายในโครงการ.....	2-101
รูปที่ 2.3.8-1	ลักษณะการใช้ประโยชน์ของคลองท่าทองช่วงด้านหน้าโครงการและการจอดเรือหน้าท่า.....	2-103
รูปที่ 2.3.8-2	แผนที่จุดจอดพักเรือชั่วคราวบริเวณปากแม่น้ำตาปี	2-104
รูปที่ 2.3.8-3	บริเวณพื้นที่กลับลำเรือที่สามารถดำเนินการได้ (ช่วงลำน้ำที่มีความกว้างขวาง)	2-105
รูปที่ 2.3.8-4	ผลการสำรวจระดับความลึกหน้าท่าเทียบเรือในปัจจุบัน	2-108
รูปที่ 2.3.8-5	รูปตัดความลึกหน้าท่าเทียบเรือในปัจจุบัน	2-109
รูปที่ 2.3.8-6	ระดับความลึกหน้าท่าและระยะกินน้ำลึกของเรือ	2-111
รูปที่ 2.3.8-7	ภาพจำลองขั้นตอนการนำเรือสินค้าเข้าเทียบท่า	2-113

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 2.3.8-8	ภาพจำลองขั้นตอนการนำเรือสินค้าออกจากท่า.....	2-114
รูปที่ 2.3.9-1	ระดับท้องน้ำที่จะทำการขุดลอกหน้าท่าเพื่อรับเรือขนาดเกินกว่า 500 ตันกรอส.....	2-115
รูปที่ 2.3.9-2	ขอบเขตพื้นที่ขุดลอกหน้าท่า.....	2-117
รูปที่ 2.3.9-3	หน้าตัดพื้นที่ขุดลอก.....	2-118
รูปที่ 2.3.9-4	ตำแหน่งที่ดินจากการขุดลอกเบื้องต้น.....	2-123
รูปที่ 2.3.9-5	ตัวอย่างเรือขุดลอกแบบหัวสว่าน (CUTTER SUCTION).....	2-124
รูปที่ 2.3.9-6	ผังแสดงตำแหน่งหุ่นแสดงขอบเขตและจุดจอดเรือที่ใช้ในการขุดลอกภายหลังการเลิกงานในแต่ละวัน	2-126
รูปที่ 2.3.10-1	ผังองค์กรของบริษัท พีบี มารีน จำกัด.....	2-127
รูปที่ 2.4.1-1	การฉีดพรมน้ำบนเส้นทางขนส่งต่อเนื่องจากโครงการ.....	2-128
รูปที่ 2.4.1-2	ถังสำรองน้ำใช้ และรถบรรทุกน้ำ.....	2-129
รูปที่ 2.4.2-1	ผังที่ตั้งระบบบำบัดน้ำเสียและบ่อกักตะกอนภายในโครงการ.....	2-136
รูปที่ 2.4.2-2	แบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (Onsite Treatment) แบบ Septic tank หรือ ถังแซทส์” (SATS) และแบบบ่อเกรอะ-บ่อซึม.....	2-137
รูปที่ 2.4.2-3	ผังตำแหน่งและแบบขยายบ่อคอนกรีต.....	2-141
รูปที่ 2.4.3-1	ผังตำแหน่งและภาพถ่ายตัวอย่างของถังขยะแยกประเภทและถังรองรับน้ำเสียจากเรือ.....	2-146
รูปที่ 2.4.4-1	ตัวอย่างสภาพระบบระบายน้ำและบ่อคอนกรีตภายในโครงการ.....	2-149
รูปที่ 2.4.4-2	แบบรายละเอียดกำแพงกันดินหลังท่า.....	2-153
รูปที่ 2.4.4-3	ตำแหน่งทำนบกั้นน้ำ ร่องระบายน้ำและทิศทางการไหลของน้ำโดยสังเขป.....	2-154
รูปที่ 2.4.5-1	ตัวอย่างไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าภายในพื้นที่โครงการ.....	2-155
รูปที่ 2.5.2-1	ระบบรักษาความปลอดภัยของโครงการ.....	2-163
รูปที่ 2.5.2-2	ตำแหน่งระบบความปลอดภัยภายในโครงการ.....	2-164
รูปที่ 2.5.2-3	การตรวจวัดค่าความเข้มแสงภายในโครงการ.....	2-165
รูปที่ 2.5.3-1	ผังระบบป้องกันอัคคีภัย อุปกรณ์ช่วยเหลือทางน้ำ และเส้นทางอพยพหนีไฟ.....	2-168
รูปที่ 2.5.4-1	โครงสร้างองค์กรตามแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน.....	2-170
รูปที่ 2.5.4-2	แผนภูมิสรุปขั้นตอนการปฏิบัติการระงับอัคคีภัยและอพยพหนีไฟ.....	2-171
รูปที่ 2.5.4-3	ภาพตัวอย่างการฝึกซ้อมดับเพลิง/อพยพหนีไฟและปฐมพยาบาล ประจำปี พ.ศ. 2566-2567.....	2-173
รูปที่ 2.5.4-4	หนังสือรับรองการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ ประจำปี พ.ศ. 2563 และ พ.ศ. 2566.....	2-174
รูปที่ 2.5.4-5	โครงสร้างองค์กรตามแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน.....	2-176
รูปที่ 2.5.4-6	ขั้นตอนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเรือเกิดอุบัติเหตุบริเวณหน้าท่า.....	2-177
รูปที่ 2.5.4-7	โครงสร้างองค์กรเพื่อการรองรับเหตุน้ำมันรั่วไหล.....	2-178

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 2.5.4-8	ตำแหน่งจัดเก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์จัดคราบน้ำมัน	2-180
รูปที่ 2.5.4-9	ตำแหน่งห้องปฐมพยาบาลและตัวอย่างอุปกรณ์ปฐมพยาบาลของโครงการ	2-184
รูปที่ 2.5.4-10	ที่ตั้งสถานพยาบาลใกล้เคียงพื้นที่โครงการ	2-187
รูปที่ 2.5.5-1	ตัวอย่างการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของพนักงาน	2-188
รูปที่ 2.5.5-2	ผังแสดงที่ตั้งห้องน้ำในโครงการ	2-192
รูปที่ 2.5.5-3	ถึงน้ำดื่มของโครงการ	2-193
รูปที่ 2.5.5-4	ที่นั่งพักผ่อน จุดบริการน้ำดื่มและห้องน้ำสำหรับพนักงาน	2-194
รูปที่ 3.1.1-1	แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศในภาพรวมจังหวัดสุราษฎร์ธานี	3-3
รูปที่ 3.1.1-2	แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-4
รูปที่ 3.1.2-1	แผนที่แสดงจุดดินบริเวณพื้นที่ศึกษาและที่ตั้งโครงการ	3-10
รูปที่ 3.1.3-1	แผนที่แสดงลักษณะธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี	3-13
รูปที่ 3.1.3-2	ลักษณะของหินที่พบในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี	3-14
รูปที่ 3.1.3-3	ลักษณะตะกอนร่วนยุคควอเทอร์นารีที่พบในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี	3-15
รูปที่ 3.1.3-4	แผนที่แสดงลักษณะธรณีวิทยาบบริเวณพื้นที่ศึกษาและที่ตั้งโครงการ	3-16
รูปที่ 3.1.3-5	แผนที่แสดงกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย	3-18
รูปที่ 3.1.3-6	แผนที่แสดงระดับความรุนแรงของภัยพิบัติแผ่นดินไหวบริเวณพื้นที่โครงการ	3-21
รูปที่ 3.1.4-1	สถิติความเร็วและทิศทางลม และผังลมรายเดือนของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดสุราษฎร์ธานี ระหว่างปี พ.ศ. 2537-2566	3-26
รูปที่ 3.1.4-2	แสดงที่ตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของกรมควบคุมมลพิษ	3-29
รูปที่ 3.1.4-3	ผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมพื้นที่บริเวณตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2560-2567	3-31
รูปที่ 3.1.4-4	แผนที่แสดงจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศของโครงการใกล้เคียง (ข้อมูลทุติยภูมิ)	3-33
รูปที่ 3.1.4-5	ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ข้อมูลทุติยภูมิ บริเวณใกล้เคียงโครงการ ปี พ.ศ. 2560-2567	3-38
รูปที่ 3.1.4-6	ผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมพื้นที่บริเวณตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2560-2567	3-40
รูปที่ 3.1.4-7	การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของโครงการ ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2	3-41
รูปที่ 3.1.4-8	แผนที่แสดงจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2	3-42
รูปที่ 3.1.4-9	การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ครั้งที่ 3	3-44
รูปที่ 3.1.4-10	จุดตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ครั้งที่ 3	3-45
รูปที่ 3.1.4-11	ผังลมบริเวณจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศครั้งที่ 1 (ฤดูแล้ง) ระหว่างวันที่ 18-23 มกราคม 2565	3-51
รูปที่ 3.1.4-12	ผังลมบริเวณจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศครั้งที่ 2 (ฤดูฝน) ระหว่างวันที่ 12-17 กรกฎาคม 2565	3-55

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.1.4-13	ผังลมบริเวณจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศครั้งที่ 3 (ฤดูฝน) ระหว่างวันที่ 28 ตุลาคม – 2 พฤศจิกายน 2567)...	3-59
รูปที่ 3.1.4-14	การตรวจวัดความทึบแสงของฝุ่นละออง ครั้งที่ 3.....	3-62
รูปที่ 3.1.5-1	แผนที่แสดงจุดตรวจวัดระดับเสียงทั่วไปของโครงการอื่นๆ ที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ (ข้อมูลทุติยภูมิ).....	3-65
รูปที่ 3.1.5-2	กราฟแสดงแนวโน้มผลตรวจวัดระดับเสียงของโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พี.เค. มารีน เทรตดิง จำกัด ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566	3-70
รูปที่ 3.1.5-3	แผนที่แสดงจุดตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป.....	3-72
รูปที่ 3.1.5-4	การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป	3-73
รูปที่ 3.1.5-5	การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป (เพิ่มเติม).....	3-73
รูปที่ 3.1.6-1	การตรวจวัดความสั่นสะเทือน (เดิม).....	3-78
รูปที่ 3.1.6-2	การตรวจวัดความสั่นสะเทือน (เพิ่มเติม)	3-79
รูปที่ 3.1.7-1	สภาพภูมิประเทศและลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบน.....	3-87
รูปที่ 3.1.7-2	ตำแหน่งสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบน.....	3-92
รูปที่ 3.1.7-3	แผนที่ศักยภาพน้ำบาดาล จังหวัดสุราษฎร์ธานี	3-96
รูปที่ 3.1.7-4	สภาพอุทกธรณีวิทยาในพื้นที่ศึกษา.....	3-97
รูปที่ 3.1.7-5	แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่างแม่น้ำตาปีตอนล่าง แม่น้ำพุมดวง และแม่น้ำตาปีตอนบน ปี 2566	3-100
รูปที่ 3.1.7-6	กราฟแสดงแนวโน้มค่าคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณคลองท่าทอง ปี 2564-2567.....	3-107
รูปที่ 3.1.7-7	จุดเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน.....	3-110
รูปที่ 3.1.7-8	เครื่องมือและอุปกรณ์การเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน.....	3-111
รูปที่ 3.1.7-9	เครื่องมือตรวจวัดค่าความเค็มในแหล่งน้ำผิวดิน	3-115
รูปที่ 3.1.7-10	การเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินครั้งที่ 3 ในวันที่ 6 มีนาคม 2568	3-115
รูปที่ 3.1.7-11	ตำแหน่งการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณคลองท่าทองใกล้เคียงโครงการ.....	3-122
รูปที่ 3.1.7-12	แผนที่แสดงสถานีตรวจวัดคุณภาพตะกอนดิน	3-129
รูปที่ 3.1.7-13	ภาพถ่ายขณะเก็บตัวอย่างตะกอนดิน.....	3-130
รูปที่ 3.1.8-1	กรอบแนวคิดการศึกษาผลกระทบด้านอุทกพลศาสตร์ด้วยแบบจำลอง HEC-RAS ของโครงการ ท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด.....	3-132
รูปที่ 3.1.8-2	ตำแหน่งตรวจวัดระดับน้ำด้านเหนือหน้า WL-1 และตำแหน่งตรวจวัดระดับน้ำด้านท้ายหน้า WL-4.....	3-134
รูปที่ 3.1.8-3	เครื่องวัดระดับน้ำ Solinst Levellogger	3-135
รูปที่ 3.1.8-4	การปฏิบัติงานติดตั้งเครื่องวัดระดับน้ำ (Solinst Levellogger)	3-136
รูปที่ 3.1.8-5	โปรแกรม Solinst Levellogger Software.....	3-136
รูปที่ 3.1.8-6	จุดตรวจวัดความเร็วและทิศทางกระแสน้ำและระดับน้ำ	3-138
รูปที่ 3.1.8-7	อุปกรณ์ที่ใช้ในตรวจวัดความเร็วและทิศทางกระแสน้ำ	3-139
รูปที่ 3.1.8-8	การตรวจวัดความเร็ว และทิศทางกระแสน้ำ	3-139

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.1.8-9	Specification ของเครื่องวัดความเร็วกระแสแบบดิจิตอล (Flowatch Flow meter).....	3-140
รูปที่ 3.1.8-10	ดำเนินการตรวจวัดเครื่องวัดกระแสแบบคลื่นเสียง “SonTek RiverSurveyor รุ่น M9” เพื่อทดสอบเทียบในแม่น้ำเทพา บริเวณสะพานพระพุทธร ตำบลเทพา อำเภอเทพา.....	3-143
รูปที่ 3.1.8-11	ตำแหน่งและการตรวจวัดด้วยอุปกรณ์ “Flowatch - GPS Tracking” เพื่อการสอบเทียบ	3-144
รูปที่ 3.1.8-12	อุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจ เครื่องบินเล็กไร้คนขับยี่ห้อ DJI รุ่น Mavic Air 2S.....	3-153
รูปที่ 3.1.8-13	ออกแบบแนวการบินสำรวจข้อมูลชายฝั่ง	3-154
รูปที่ 3.1.8-14	การสร้างแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศด้วยโปรแกรม Agisoft Photoscan.....	3-155
รูปที่ 3.1.8-15	ใช้โปรแกรมการวิเคราะห์ทางภูมิศาสตร์ (ArcGIS) ในการนำภาพที่สำรวจชายฝั่งทะเล มาทับซ้อนลงบนแผนที่ทางดาวเทียม.....	3-157
รูปที่ 3.1.8-16	ผลการสำรวจชายฝั่งหลังจากนำมาทับซ้อนลงบนแผนที่ทางดาวเทียม.....	3-158
รูปที่ 3.1.8-17	แนวเส้นสำรวจความลึกท้องน้ำ.....	3-160
รูปที่ 3.1.8-18	ภาพถ่ายแนวเส้นสำรวจความลึกท้องน้ำ บริเวณพื้นที่โครงการ	3-161
รูปที่ 3.1.8-19	วิธีการตรวจวัดความลึกด้วยเครื่อง Echo-sounder.....	3-162
รูปที่ 3.1.8-20	อุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจความลึกท้องน้ำ	3-163
รูปที่ 3.1.8-21	แสดง ตัวอย่าง Track ในการสำรวจความลึกท้องน้ำ.....	3-164
รูปที่ 3.1.8-22	ตัวอย่างข้อมูลการสำรวจความลึกท้องน้ำ.....	3-164
รูปที่ 3.1.8-23	ภาพตัดขวาง ความลึกท้องน้ำ ที่ 22 (ม.รทก).....	3-165
รูปที่ 3.1.8-24	ภาพตัดขวาง ความลึกท้องน้ำ ที่ 27 (ม.รทก).....	3-165
รูปที่ 3.1.8-25	แสดงความหมายของเส้นคอนทัวร์และเขตสีของแผนที่บริเวณหน้าโครงการ.....	3-166
รูปที่ 3.1.8-26	ผลการตรวจวัดระดับน้ำ ณ ตำแหน่ง WL-1 (ช่วงน้ำหลาก).....	3-167
รูปที่ 3.1.8-27	ผลการตรวจวัดระดับน้ำ ณ ตำแหน่ง WL-2 (ช่วงน้ำหลาก).....	3-167
รูปที่ 3.1.8-28	ผลการตรวจวัดระดับน้ำ ณ ตำแหน่ง WL-3 (ช่วงน้ำหลาก).....	3-168
รูปที่ 3.1.8-29	ผลการตรวจวัดระดับน้ำ ณ ตำแหน่ง WL-4 (ช่วงน้ำหลาก).....	3-168
รูปที่ 3.1.8-30	ผลการตรวจวัดระดับน้ำ ณ ตำแหน่ง WL-1 (ช่วงน้ำแล้ง).....	3-168
รูปที่ 3.1.8-31	ผลการตรวจวัดระดับน้ำ ณ ตำแหน่ง WL-2 (ช่วงน้ำแล้ง).....	3-169
รูปที่ 3.1.8-32	ผลการตรวจวัดระดับน้ำ ณ ตำแหน่ง WL-3 (ช่วงน้ำแล้ง).....	3-169
รูปที่ 3.1.8-33	ผลการตรวจวัดระดับน้ำ ณ ตำแหน่ง WL-4 (ช่วงน้ำแล้ง).....	3-169
รูปที่ 3.1.8-34	ข้อมูลหน้าตัด ณ ตำแหน่งสำรวจที่ 1 2 และ 4 (หน่วย เมตร ร.ท.ก.).....	3-170
รูปที่ 3.1.8-35	สมการความสัมพันธ์ระหว่าง พื้นที่หน้าตัด (A) กับความลึก (y) ในสูตร (Empirical Formula)	3-171
รูปที่ 3.1.8-36	ผลการตรวจวัดความเร็วกระแสน้ำ ณ ตำแหน่ง VL-1, VL-2, VL-3 และ VL-4 (ช่วงฤดูน้ำแล้ง).....	3-177
รูปที่ 3.1.8-37	ผลการตรวจวัดปริมาณน้ำท่า ณ ตำแหน่ง VL-1, VL-2, VL-3 และ VL-4 (ช่วงฤดูน้ำแล้ง)	3-178
รูปที่ 3.1.8-38	ผลการตรวจวัดความเร็วกระแสน้ำ ณ ตำแหน่ง VL-1, VL-2, VL-3 และ VL-4 (ช่วงฤดูน้ำหลาก).....	3-178

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.1.8-39	ผลการตรวจวัดปริมาณน้ำท่า ณ ตำแหน่ง VL-1, VL-2, VL-3 และ VL-4 (ช่วงฤดูน้ำหลาก)	3-179
รูปที่ 3.1.8-40	ผลความเร็วกระแสน้ำต่อเนื่อง 15 วันในฤดูหลาก	3-180
รูปที่ 3.1.8-41	ผลความเร็วกระแสน้ำต่อเนื่อง 15 วันในฤดูแล้ง	3-181
รูปที่ 3.1.8-42	เส้นชั้นความสูงตลอดลำน้ำ และตลิ่งซ้ายขวาออกไป 50 เมตร บริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด.....	3-183
รูปที่ 3.1.8-43	ข้อมูล DEM จากข้อมูลสำรวจความลึกท้องน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ	3-184
รูปที่ 3.1.8-44	ลักษณะตลิ่งกริดแบบ 2 มิติ ในแบบจำลอง HEC-RAS	3-185
รูปที่ 3.1.8-45	ขอบเขตกริดที่ใช้ในแบบจำลอง ณ บริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด.....	3-186
รูปที่ 3.1.8-46	ค่าระดับน้ำ ณ ตำแหน่ง WL-1, WL-2, WL-3 และ WL-4 ในฤดูแล้ง	3-187
รูปที่ 3.1.8-47	ค่าระดับน้ำ ณ ตำแหน่ง WL-1, WL-2, WL-3 และ WL-4 ในฤดูน้ำหลาก.....	3-187
รูปที่ 3.1.8-48	ค่าความเร็วกระแสน้ำ ณ ตำแหน่ง VL-1, VL-2, VL-3 และ VL-4 ในฤดูแล้ง.....	3-187
รูปที่ 3.1.8-49	ค่าความเร็วกระแสน้ำ ณ ตำแหน่ง VL-1, VL-2, VL-3 และ VL-4 ในฤดูน้ำหลาก	3-188
รูปที่ 3.1.8-50	กราฟเปรียบเทียบระดับน้ำที่ได้จากการตรวจวัดกับระดับน้ำที่ได้จากแบบจำลอง HEC-RAS แบบ 2 มิติ (ช่วงน้ำหลาก).....	3-191
รูปที่ 3.1.8-51	กราฟเปรียบเทียบระดับน้ำที่ได้จากการตรวจวัดกับระดับน้ำที่ได้จากแบบจำลอง HEC-RAS แบบ 2 มิติ (ช่วงน้ำแล้ง).....	3-191
รูปที่ 3.1.8-52	กราฟสอบเทียบความเร็วกระแสน้ำที่ได้จากการตรวจวัดกับความเร็วกระแสน้ำ ที่ได้จาก แบบจำลอง HEC-RAS แบบ 2 มิติ (ช่วงน้ำหลาก)	3-192
รูปที่ 3.1.8-53	กราฟสอบเทียบความเร็วกระแสน้ำที่ได้จากการตรวจวัดกับความเร็วกระแสน้ำ ที่ได้จาก แบบจำลอง HEC-RAS แบบ 2 มิติ (ช่วงน้ำแล้ง)	3-192
รูปที่ 3.1.8-54	ผลการวิเคราะห์ทิศทางกระแสน้ำด้วยแบบจำลอง HEC-RAS แบบ 2 มิติ ช่วงน้ำไหลลง	3-193
รูปที่ 3.1.8-55	ผลการวิเคราะห์ทิศทางกระแสน้ำด้วยแบบจำลอง HEC-RAS แบบ 2 มิติ ช่วงน้ำไหลขึ้น	3-193
รูปที่ 3.1.8-56	การแบ่งลำน้ำออกเป็นหน้าตัดช่วงต่าง ๆ ในการจำลองสภาพการเคลื่อนที่ตะกอน	3-194
รูปที่ 3.1.8-57	รูปแบบการคำนวณสมการ Exner โดยวิธี Finite Difference	3-196
รูปที่ 3.1.8-58	ความลึกการเปลี่ยนแปลงระดับท้องน้ำ.....	3-197
รูปที่ 3.1.8-59	การศึกษาประสิทธิภาพในการระบายน้ำและการทับถมของตะกอนจากแบบจำลองสภาพการไหล	3-197
รูปที่ 3.1.8-60	ตำแหน่งในการเก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ.....	3-198
รูปที่ 3.1.8-61	ผลการวิเคราะห์ขนาดและการกระจายตัวของตะกอน ณ จุดที่ 1	3-199
รูปที่ 3.1.8-62	ผลการวิเคราะห์ขนาดและการกระจายตัวของตะกอน ณ จุดที่ 2	3-200
รูปที่ 3.1.8-63	ผลการวิเคราะห์ขนาดและการกระจายตัวของตะกอน ณ จุดที่ 3	3-201
รูปที่ 3.1.8-64	ผลการวิเคราะห์ขนาดและการกระจายตัวของตะกอน ณ จุดที่ 4	3-202
รูปที่ 3.1.8-65	ผลการวิเคราะห์ขนาดและการกระจายตัวของตะกอน ณ จุดที่ 5	3-203

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.1.8-66	ผลการวิเคราะห์ขนาดและการกระจายตัวของตะกอน ณ จุดที่ 6	3-204
รูปที่ 3.1.8-67	ผลการวิเคราะห์ขนาดและการกระจายตัวของตะกอน ณ จุดที่ 7	3-205
รูปที่ 3.1.8-68	การคัดแยกตะกอนตัวอย่าง SM-1	3-209
รูปที่ 3.1.8-69	การคัดแยกตะกอนตัวอย่าง SM-2	3-209
รูปที่ 3.1.8-70	การคัดแยกตะกอนตัวอย่าง SM-3	3-209
รูปที่ 3.1.8-71	การคัดแยกตะกอนตัวอย่าง SM-4	3-209
รูปที่ 3.1.8-72	การคัดแยกตะกอนตัวอย่าง SM-5	3-210
รูปที่ 3.1.8-73	การคัดแยกตะกอนตัวอย่าง SM-6	3-210
รูปที่ 3.1.8-74	การคัดแยกตะกอนตัวอย่าง SM-7	3-210
รูปที่ 3.1.8-75	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำในลุ่มน้ำตาปี	3-211
รูปที่ 3.1.8-76	ผลการวิเคราะห์อัตราการทับถมของตะกอนท้องน้ำบริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ในช่วงฤดูน้ำแล้ง	3-212
รูปที่ 3.1.8-77	ผลการวิเคราะห์อัตราการทับถมของตะกอนท้องน้ำบริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ในช่วงฤดูน้ำหลาก	3-212
รูปที่ 3.2.1-1	ขอบเขตพื้นที่อนุรักษ์ในจังหวัดสุราษฎร์ธานีและใกล้เคียงโครงการ	3-214
รูปที่ 3.2.1-2	พื้นที่ป่าชายเลน อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี	3-221
รูปที่ 3.2.1-3	พื้นที่ป่าชายเลน อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี	3-222
รูปที่ 3.2.1-4	ลักษณะการปกคลุมพื้นที่ของป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำตาปี	3-223
รูปที่ 3.2.1-5	การใช้ประโยชน์ที่ดินป่าชายเลน ปี พ.ศ. 2557 ตำบลท่าทองใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี	3-224
รูปที่ 3.2.1-6	การวางแผนตัวอย่าง	3-227
รูปที่ 3.2.1-7	ตัวอย่างการวางแผนสำรวจป่าชายเลน	3-228
รูปที่ 3.2.1-8	ตำแหน่งวัดความโตที่ระดับต่าง ๆ ของต้นไม้ที่มีลักษณะพิเศษ และในพื้นที่ที่มีความลาดชัน	3-229
รูปที่ 3.2.1-9	การวัดขนาด DBH ของต้นไม้ในกรณีที่ต้นไม้มีพูพอน	3-231
รูปที่ 3.2.1-10	การวัด DBH ของต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่	3-231
รูปที่ 3.2.1-11	การวัด DBH ต้นไม้มีรากไทรหรือเถาวัลย์ปกคลุมการวัด	3-231
รูปที่ 3.2.1-12	การวัด DBH ต้นไม้ที่ถูกเถาวัลย์ รัดแน่นไม่สามารถสอดเทปวัดได้	3-231
รูปที่ 3.2.1-13	การวัดความสูงของต้นไม้	3-232
รูปที่ 3.2.1-14	การวางแผนศึกษาโครงสร้างด้านตั้งของสังคมพืชและการปกคลุมเรือนยอด	3-232
รูปที่ 3.2.1-15	เส้นแนวสำรวจที่ใช้ในการสำรวจทรัพยากรสัตว์ป่า	3-242
รูปที่ 3.2.1-16	การสำรวจสัตว์ป่าในพื้นที่ศึกษา	3-262
รูปที่ 3.2.1-17	สัตว์ป่าที่สำรวจพบในพื้นที่ศึกษา	3-262

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.2.2-1	การเปรียบเทียบข้อมูลทางชีวภาพและทางกายภาพในคลองท่าทอง ในช่วงปี 2564-2567	3-272
รูปที่ 3.2.2-2	การเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน ตะกอนดิน และตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ.....	3-275
รูปที่ 3.2.2-3	เปรียบเทียบองค์ประกอบชนิดแพลงก์ตอนพืช ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 10-11 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 (ฤดูฝน) และวันที่ 15-16 มกราคม พ.ศ. 2565 (ฤดูแล้ง) และครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 6 มีนาคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง) ..	3-281
รูปที่ 3.2.2-4	เปรียบเทียบองค์ประกอบชนิดแพลงก์ตอนสัตว์ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 10-11 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 (ฤดูฝน) และวันที่ 15-16 มกราคม พ.ศ. 2565 (ฤดูแล้ง) และครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 6 มีนาคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง) ..	3-290
รูปที่ 3.2.2-5	เปรียบเทียบองค์ประกอบชนิดสัตว์หน้าดินครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 10-11 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 (ฤดูฝน) และวันที่ 15-16 มกราคม พ.ศ. 2565 (ฤดูแล้ง) และครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 6 มีนาคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง) ..	3-296
รูปที่ 3.2.2-6	เปรียบเทียบองค์ประกอบชนิดสัตว์น้ำวัยอ่อนช่วงฤดูฝน (บน) และฤดูแล้ง (ล่าง).....	3-301
รูปที่ 3.2.2-7	เปรียบเทียบความหนาแน่นและดัชนีความหลากหลายทรัพยากรชีวภาพบริเวณคลองท่าทองหน้าโครงการ.	3-307
รูปที่ 3.3.1-1	แผนที่จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา	3-310
รูปที่ 3.3.2-1	แผนที่แสดงระยะทางควบคุมสำนักงานทางหลวงที่ 16	3-313
รูปที่ 3.3.2-2	จำนวนเรือและปริมาณสินค้าจำแนกตามประเภทเรือในปี 2565	3-316
รูปที่ 3.3.2-3	จำนวนเรือค้าต่างประเทศที่มีการแจ้งเข้า-ออก จำแนกตามรายด่าน 10 อันดับแรก ในปี 2565	3-317
รูปที่ 3.3.2-4	ปริมาณสินค้าบริเวณเมืองท่าชายทะเลจำแนกตามประเภทสินค้าเรือค้าต่างประเทศ ขาเข้าและขาออก 10 อันดับแรก ในปี 2565	3-319
รูปที่ 3.3.2-5	ด้านศุลกากรบริเวณเมืองท่าชายทะเลที่มีปริมาณสินค้ามากที่สุดประเภทเรือค้าต่างประเทศ ขาเข้าและขาออก 10 อันดับแรก ในปี 2565	3-319
รูปที่ 3.3.2-6	จำนวนเรือค้าชายฝั่งที่มีการแจ้งเข้า-ออก จำแนกตามรายด่าน 10 อันดับแรก ในปี 2565	3-320
รูปที่ 3.3.2-7	ปริมาณสินค้าบริเวณเมืองท่าชายทะเลจำแนกตามประเภทสินค้าเรือค้าชายฝั่ง ขาเข้าและขาออก 10 อันดับแรก ในปี 2565	3-322
รูปที่ 3.3.2-8	ด้านศุลกากรบริเวณเมืองท่าชายทะเลที่มีปริมาณสินค้ามากที่สุดประเภทเรือค้าชายฝั่ง ขาเข้าและขาออก 10 อันดับแรก ในปี 2565	3-322
รูปที่ 3.3.2-9	ตำแหน่งท่าเทียบเรือที่ให้บริการในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ.....	3-327
รูปที่ 3.3.2-10	โครงข่ายเส้นทางโดยรอบโครงการ และเส้นทางขนส่งแร่ของโครงการ	3-330
รูปที่ 3.3.2-11	ลักษณะทางกายภาพของเส้นทางขนส่งสินค้าภายในพื้นที่ศึกษา.....	3-331
รูปที่ 3.3.2-12	สรุปปริมาณจราจรและสัดส่วนประเภทรถบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 401 ขาเข้าเมือง	3-337
รูปที่ 3.3.2-13	สรุปปริมาณจราจรและสัดส่วนประเภทรถบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 401 ขาออกเมือง	3-338
รูปที่ 3.3.2-14	สรุปปริมาณจราจรและสัดส่วนประเภทรถบนถนนอบต. สายบ้านท่าทองใหม่-บ้านกระแตและ (ถนนหน้าทางเข้า-ออกโครงการ) มุ่งหน้าทางทิศตะวันตก.....	3-340
รูปที่ 3.3.2-15	สรุปปริมาณจราจรและสัดส่วนประเภทรถบนถนนอบต. สายบ้านท่าทองใหม่-บ้านกระแตและ (ถนนหน้าทางเข้า-ออกโครงการ) มุ่งหน้าทางทิศตะวันออก	3-341

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.3.2-16	สรุปปริมาณจราจรและสัดส่วนประเภทถนนทางเข้า-ออกโครงการ <u>ขาเข้า</u> โครงการ.....	3-343
รูปที่ 3.3.2-17	สรุปปริมาณจราจรและสัดส่วนประเภทถนนทางเข้า-ออกโครงการ <u>ขาออก</u> โครงการ.....	3-344
รูปที่ 3.3.2-18	แนวเส้นทางการขนส่งแร่และกรรมสิทธิ์ที่ดิน.....	3-352
รูปที่ 3.3.2-19	สภาพแนวเส้นทางการขนส่งในปัจจุบัน.....	3-354
รูปที่ 3.3.2-20	ลักษณะคลองท่าทองและบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์เป็นท่าเทียบเรือ	3-356
รูปที่ 3.3.2-21	ตัวอย่างภาพถ่ายเรือในคลองท่าทองในพื้นที่ศึกษา.....	3-357
รูปที่ 3.3.5-1	พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมซ้ำซากจังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2566.....	3-363
รูปที่ 3.3.7-1	พื้นที่ในการจัดการมูลฝอย (Clusters) ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของจังหวัดสุราษฎร์ธานี.....	3-367
รูปที่ 3.3.7-2	แผนที่แสดงตำแหน่งสถานที่กำจัดขยะมูลฝอยของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี พ.ศ. 2566.....	3-371
รูปที่ 3.3.8-1	แหล่งประกอบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ.....	3-376
รูปที่ 3.4.1-1	ขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ	3-380
รูปที่ 3.4.1-2	ตำแหน่งที่ตั้งครัวเรือน/สถานประกอบการ ระยะประชิด (ติดพื้นที่โครงการ) และในรัศมี 100 เมตร จากพื้นที่โครงการ	3-383
รูปที่ 3.4.1-3	ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างกลุ่มพื้นที่รองในรัศมีมากกว่า 100-5,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ.....	3-385
รูปที่ 3.4.1-4	กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวประเภทศาสนสถานในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ.....	3-390
รูปที่ 3.4.1-5	กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวประเภทสถานศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ.....	3-391
รูปที่ 3.4.1-6	กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวประเภทสถานพยาบาลในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ	3-392
รูปที่ 3.4.1-7	กลุ่มอ่อนไหว (ประมงพื้นบ้าน) ในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ	3-393
รูปที่ 3.4.1-8	กลุ่มหน่วยงานราชการในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง.....	3-395
รูปที่ 3.4.1-9	ตำแหน่งที่ตั้งชุมชนของแต่ละตำบลในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ	3-398
รูปที่ 3.4.1-10	ตัวอย่างภาพถ่ายการลงพื้นที่เพื่อสำรวจด้วยแบบสำรวจความคิดเห็น กลุ่มพื้นที่หลัก และกลุ่มพื้นที่รอง.....	3-405
รูปที่ 3.4.1-11	ตัวอย่างภาพถ่ายการลงพื้นที่เพื่อสำรวจด้วยแบบสำรวจความคิดเห็น กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว และกลุ่มหน่วยงานราชการ.....	3-406
รูปที่ 3.4.1-12	ตัวอย่างภาพถ่ายการลงพื้นที่เพื่อสำรวจด้วยแบบสำรวจความคิดเห็น กลุ่มผู้นำชุมชน.....	3-407
รูปที่ 3.4.1-13	แผนภูมิเส้นแสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของประชากรและครัวเรือน ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ย้อนหลัง 10 ปี (พ.ศ. 2557-2566)	3-412
รูปที่ 3.4.1-14	แผนภูมิเส้นแสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของประชากรและครัวเรือน ของอำเภอกาญจนดิษฐ์ ย้อนหลัง 10 ปี (พ.ศ. 2557-2566)	3-420
รูปที่ 3.4.1-15	แผนภูมิเส้นแสดงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของประชากรและครัวเรือน ขององค์การบริหารส่วนตำบลท่าทองใหม่ย้อนหลัง 10 ปี (พ.ศ. 2557-2566)	3-423
รูปที่ 3.4.1-16	ประมวลภาพกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ของบริษัท พีบี มารีน จำกัด ที่ผ่านมา	3-518

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.4.1-17	ประมวลภาพกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ของบริษัท พีบี มารีน จำกัด หลังการรับฟังความคิดเห็น ของประชาชน.....	3-519
รูปที่ 3.4.2-1	ชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ	3-532
รูปที่ 3.4.2-2	ตำแหน่งการประชาสัมพันธ์โครงการ	3-542
รูปที่ 3.4.2-3	ตัวอย่างการดำเนินงานประชาสัมพันธ์โครงการ.....	3-543
รูปที่ 3.4.2-4	ตัวอย่างการติดประกาศเชิญประชุม ครั้งที่ 1 ตามหน่วยงานราชการและหน้าพื้นที่โครงการ	3-548
รูปที่ 3.4.2-5	บรรยากาศการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 เมื่อวันอังคารที่ 19 เมษายน พ.ศ. 2565 เวลา 13.00-16.30 น. ณ ศาลาเอนกประสงค์ วัดท่าทองใหม่ ตำบลบางกุ้ง อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี.....	3-550
รูปที่ 3.4.2-6	ความคิดเห็นต่อขอบเขตการศึกษาด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	3-558
รูปที่ 3.4.2-7	ความคิดเห็นต่อขอบเขตการศึกษาด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	3-559
รูปที่ 3.4.2-8	ความคิดเห็นต่อขอบเขตการศึกษาด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	3-560
รูปที่ 3.4.2-9	ความคิดเห็นต่อขอบเขตการศึกษาด้านคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	3-561
รูปที่ 3.4.2-10	ตัวอย่างการเผยแพร่รายงานสรุปผลการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1	3-565
รูปที่ 3.4.2-11	ตัวอย่างการติดประกาศเชิญประชุม ครั้งที่ 2 ตามหน่วยงานราชการ หน้าพื้นที่โครงการและ สถานที่จัดประชุม.....	3-570
รูปที่ 3.4.2-12	บรรยากาศการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 19 กันยายน พ.ศ. 2565 เวลา 08.30-12.00 น. ณ อาคารเอนกประสงค์ โรงเรียนบ้านบางสำโรง ตำบลท่าทองใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี.....	3-572
รูปที่ 3.4.2-13	ความคิดเห็นต่อผลการศึกษาและร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	3-580
รูปที่ 3.4.2-14	ความคิดเห็นต่อผลการศึกษาและร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	3-581
รูปที่ 3.4.2-15	ความคิดเห็นต่อผลการศึกษาและร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	3-582
รูปที่ 3.4.2-16	ความคิดเห็นต่อผลการศึกษาและร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	3-583
รูปที่ 3.4.2-17	ตัวอย่างการเผยแพร่รายงานสรุปผลการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2	3-585
รูปที่ 3.4.2-18	แผนผังการจัดการเรื่องร้องเรียนของโครงการ	3-594
รูปที่ 3.4.4-1	สถานีดับเพลิงใกล้เคียงพื้นที่โครงการ	3-639
รูปที่ 3.4.5-1	แผนที่แสดงจุดท่องเที่ยวที่สำคัญในจังหวัดสุราษฎร์ธานี.....	3-650
รูปที่ 3.4.6-1	ตัวอย่างภาพสถาปัตยกรรมโบราณสถานภายในวัดถ้ำเขาควหา.....	3-651

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.4.6-2	ตัวอย่างภาพสถาปัตยกรรมโบราณสถานภายในวัดเขาพระนิม	3-652
รูปที่ 3.4.6-3	ตัวอย่างภาพสถาปัตยกรรมโบราณสถานภายในวัดเขาถ้ำ	3-652
รูปที่ 3.4.6-4	ตัวอย่างภาพสถาปัตยกรรมโบราณสถานภายในวัดประดู่	3-653
รูปที่ 3.4.6-5	แหล่งโบราณสถานภายในอำเภอกาญจนดิษฐ์	3-654
รูปที่ 4.1.2-1	เส้นทางจราจรของรถบรรทุกที่มาจากเหมืองแร่เพื่อไปเทกองบริเวณพื้นที่กองแร่ในโครงการ	4-4
รูปที่ 4.1.2-2	เส้นทางของรถบรรทุกที่นำแร่จากบริเวณพื้นที่กองแร่ไปโรงกลั่น	4-5
รูปที่ 4.1.2-3	จุดตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป	4-6
รูปที่ 4.1.2-4	ผังลมบริเวณสถานีตรวจอากาศสุราษฎร์ธานี ปี พ.ศ. 2564-2566	4-17
รูปที่ 4.1.2-5	การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดสุราษฎร์ธานี ในรัศมี 3 กิโลเมตร และพื้นที่ 10 x 10 ตารางกิโลเมตร	4-19
รูปที่ 4.1.2-6	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ศึกษารัศมี 5 กิโลเมตรจากพื้นที่โครงการ	4-23
รูปที่ 4.1.2-7	การใช้รถแบคโฮเกลี่ยดินหน้าท่า	4-34
รูปที่ 4.1.2-8	ความเข้มข้นของ TSP เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ	4-42
รูปที่ 4.1.2-9	ความเข้มข้นของ TSP เฉลี่ย 1 ปี ในระยะดำเนินการ	4-43
รูปที่ 4.1.2-10	ความเข้มข้นของ PM10 เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ	4-45
รูปที่ 4.1.2-11	ความเข้มข้นของ PM10 เฉลี่ย 1 ปี ในระยะดำเนินการ	4-46
รูปที่ 4.1.2-12	ความเข้มข้นของ PM _{2.5} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ	4-48
รูปที่ 4.1.2-13	ความเข้มข้นของ PM _{2.5} เฉลี่ย 1 ปี ในระยะดำเนินการ	4-49
รูปที่ 4.1.2-14	ความเข้มข้นของ NO ₂ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ	4-51
รูปที่ 4.1.2-15	ความเข้มข้นของ NO ₂ เฉลี่ย 1 ปี ในระยะดำเนินการโครงการ	4-52
รูปที่ 4.1.2-16	ความเข้มข้นของ SO ₂ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ	4-54
รูปที่ 4.1.2-17	ความเข้มข้นของ SO ₂ เฉลี่ย 24 ชั่วโมงในระยะดำเนินการ	4-55
รูปที่ 4.1.2-18	ความเข้มข้นของ SO ₂ เฉลี่ย 1 ปี ในระยะดำเนินการ	4-56
รูปที่ 4.1.2-19	ความเข้มข้นของ CO เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ	4-58
รูปที่ 4.1.2-20	ความเข้มข้นของ CO เฉลี่ย 8 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ	4-59
รูปที่ 4.1.2-21	การอ่านค่าความเร็วลมเบื้องต้นจากถุงลมบอกทิศทาง (Windsock)	4-66
รูปที่ 4.1.2-22	ตัวอย่างมาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศที่ดำเนินการในปัจจุบัน	4-67
รูปที่ 4.1.2-23	แบบการปรับปรุงแนวรั้วและปลูกต้นไม้เพื่อป้องกันฝุ่นละออง การปรับปรุงโรงกลั่น และสายพานลำเลียงให้เป็นระบบปิด	4-68
รูปที่ 4.1.5-1	จุดเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน	4-94
รูปที่ 4.1.5-2	มาตรการป้องกันการรบกวนของสินค้าและทำความสะอาดหน้าท่าระหว่างการขนถ่าย	4-98
รูปที่ 4.1.5-3	ผังที่ตั้งระบบบำบัดน้ำเสียและบ่อกักตะกอนภายในโครงการ	4-99

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.1.5-4	ข้อมูลความลึกท้องน้ำจากแผนที่กรมอุทกศาสตร์ หมายเลข 227 (พ.ศ. 2545).....	4-101
รูปที่ 4.1.5-5	ข้อมูลระดับน้ำรายชั่วโมง สถานีบ้านดอน กรมเจ้าท่า พ.ศ. 2565	4-102
รูปที่ 4.1.5-6	ผังลมรายเดือนจากข้อมูลลมราย 3 ชั่วโมง สถานีสุราษฎร์ธานี กรมอุตุนิยมวิทยา พ.ศ. 2565	4-103
รูปที่ 4.1.5-7	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยลุ่มน้ำตาปี.....	4-104
รูปที่ 4.1.5-8	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างตะกอน ในคลองท่าทอง.....	4-104
รูปที่ 4.1.5-9	ผลการทดสอบคุณสมบัติตะกอน ที่เก็บตัวอย่างในคลองท่าทอง	4-105
รูปที่ 4.1.5-10	กริด 2 มิติที่ใช้ในแบบจำลองการฟุ้งกระจายของตะกอน	4-106
รูปที่ 4.1.5-11	การฟุ้งกระจายของตะกอนมากที่สุดที่เป็นไปได้ จากการขุดลอกหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 (ปริมาณการไหลต่ำ).....	4-110
รูปที่ 4.1.5-12	การฟุ้งกระจายของตะกอนมากที่สุดที่เป็นไปได้ จากการขุดลอกหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด เดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 (ปริมาณการไหลสูง).....	4-111
รูปที่ 4.1.5-13	การฟุ้งกระจายของตะกอนมากที่สุดที่เป็นไปได้ จากการขุดลอกหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 (ปริมาณการไหลต่ำ).....	4-112
รูปที่ 4.1.5-14	การฟุ้งกระจายของตะกอนมากที่สุดที่เป็นไปได้ จากการขุดลอกหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด เดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 (ปริมาณการไหลสูง) (ใช้มาตรการลด การฟุ้งกระจายของตะกอน โดยติดตั้งม่านดักตะกอนประสิทธิภาพ 90%).....	4-113
รูปที่ 4.1.5-15	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ	4-116
รูปที่ 4.1.6-1	ความเร็วและทิศทางของกระแสน้ำจากแบบจำลอง กรณีไม่มีเรือเทียบท่า ในวันที่ 21 กันยายน พ.ศ. 2564 เวลา 07.00 น. (ช่วงน้ำหลาก).....	4-121
รูปที่ 4.1.6-2	ความเร็วและทิศทางของกระแสน้ำจากแบบจำลอง กรณีไม่มีเรือเทียบท่า ในวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2565 เวลา 19.00 น. (ช่วงน้ำแล้ง).....	4-122
รูปที่ 4.1.6-3	ความเร็วและทิศทางของกระแสน้ำจากแบบจำลอง กรณีการไหลไม่มีเรือจอด แต่มีท่าเทียบเรือ ข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย ในวันที่ 21 กันยายน พ.ศ. 2564 เวลา 07.00 น. (ช่วงน้ำหลาก).....	4-124
รูปที่ 4.1.6-4	ความเร็วและทิศทางของกระแสน้ำจากแบบจำลอง กรณีการไหลไม่มีเรือจอด แต่มีท่าเทียบเรือ ข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย ในวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2565 เวลา 19.00 น. (ช่วงน้ำแล้ง).....	4-125
รูปที่ 4.1.6-5	สภาพอุทกพลศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงตามการเกิดน้ำขึ้น น้ำขึ้นสูงสุด น้ำลง น้ำลงต่ำสุดบริเวณหน้า ท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด ช่วงน้ำเกิด ณ ฤดูน้ำหลาก	4-128
รูปที่ 4.1.6-6	สภาพอุทกพลศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงตามการเกิดน้ำขึ้น น้ำขึ้นสูงสุด น้ำลง น้ำลงต่ำสุด บริเวณหน้า ท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด ช่วงน้ำตาย ณ ฤดูน้ำหลาก	4-129
รูปที่ 4.1.6-7	สภาพอุทกพลศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงตามการเกิดน้ำขึ้น น้ำขึ้นสูงสุด น้ำลง น้ำลงต่ำสุด บริเวณหน้า ท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด ช่วงน้ำเกิด ณ ฤดูแล้ง	4-130

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.1.6-8	สภาพอุทกพลศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงตามการเกิดน้ำขึ้น น้ำขึ้นสูงสุด น้ำลง น้ำลงต่ำสุด บริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด ช่วงน้ำตาย ณ ฤดูแล้ง	4-131
รูปที่ 4.1.6-9	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำของแต่ละสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำตาปี.....	4-132
รูปที่ 4.1.6-10	การแบ่งลำน้ำออกเป็นหน้าตัดช่วงต่าง ๆ ในการจำลองสภาพการเคลื่อนที่ตะกอน.....	4-141
รูปที่ 4.1.6-11	รูปแบบการคำนวณสมการ Exner โดยวิธี Finite Difference	4-142
รูปที่ 4.1.6-12	ความลึกการเปลี่ยนแปลงระดับท้องน้ำ.....	4-143
รูปที่ 4.1.6-13	การศึกษาประสิทธิภาพในการระบายน้ำและการทับถมของตะกอนจากแบบจำลองสภาพการไหล	4-144
รูปที่ 4.1.6-14	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำในลุ่มน้ำตาปี	4-146
รูปที่ 4.1.6-15	ผลการวิเคราะห์อัตราการทับถมของตะกอนท้องน้ำบริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ในช่วงฤดูน้ำแล้ง.....	4-147
รูปที่ 4.1.6-16	ผลการวิเคราะห์อัตราการทับถมของตะกอนท้องน้ำบริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ในช่วงฤดูน้ำหลาก	4-147
รูปที่ 4.1.7-1	แบบจำลองแสดงขอบเขตตลิ่งแม่น้ำ	4-150
รูปที่ 4.1.7-2	แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงตลิ่งบริเวณโครงการ ระหว่างปี พ.ศ. 2544-2553.....	4-153
รูปที่ 4.1.7-3	แผนภูมิแสดงการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ริมช่วงปี พ.ศ. 2544-2553.....	4-154
รูปที่ 4.1.7-4	แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงตลิ่งบริเวณโครงการ ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2559.....	4-157
รูปที่ 4.1.7-5	แผนภูมิแสดงการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ริมช่วงปี พ.ศ. 2553-2559.....	4-158
รูปที่ 4.1.7-6	แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงตลิ่งบริเวณโครงการ ระหว่างปี พ.ศ. 2559-2567.....	4-161
รูปที่ 4.1.7-7	แผนภูมิแสดงการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ริมช่วงปี พ.ศ. 2559-2567.....	4-162
รูปที่ 4.2.2-1	สัดส่วนค่าความเข้มข้นของถ่านหินรั่วไหลในแหล่งน้ำเทียบกับระยะทางการแพร่กระจายช่วงเวลาต่างๆ.....	4-170
รูปที่ 4.3.2-1	เส้นทางขนส่งสินค้า (แรูปซัมและแอนไฮไดรต์) เข้าสู่โครงการ.....	4-177
รูปที่ 4.3.2-2	การติดตั้งแบรีเออร์กำหนดแนวเขตเส้นทางสาธารณประโยชน์ระหว่างแปลงที่ดินของโครงการ	4-181
รูปที่ 4.3.2-3	เรือที่สัญจรผ่านบริเวณคลองท่าทองหน้าโครงการ.....	4-182
รูปที่ 4.3.2-4	ลักษณะการใช้ประโยชน์ของคลองท่าทองช่วงด้านหน้าโครงการและการจอดเรือหน้าท่า	4-184
รูปที่ 4.3.4-1	ผังที่ตั้งระบบบำบัดน้ำเสียและบ่อดกตะกอนภายในโครงการ	4-189
รูปที่ 4.3.4-2	ภายในห้องเครื่องเรือลากจูง.....	4-191
รูปที่ 4.3.5-1	ผังระบบระบายน้ำและการแบ่งพื้นที่รับน้ำของโครงการ	4-194
รูปที่ 4.3.5-2	ร่องระบายน้ำ (Earth Ditch) และทำนบกั้นน้ำริมขอบเขตที่ดินโครงการ	4-195
รูปที่ 4.3.8-1	ตำแหน่งการประกอบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ.....	4-204
รูปที่ 4.4.3-1	ขั้นตอนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ	4-214

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 4.4.3-2	ขั้นตอนการกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping).....	4-228
รูปที่ 4.4.3-3	ขั้นตอนการประเมินผลกระทบ (Impact Assessment) และการกำหนดมาตรการด้านสุขภาพ	4-231
รูปที่ 4.4.4-1	ผังระบบป้องกันอัคคีภัย อุปกรณ์ช่วยเหลือทางน้ำ และเส้นทางอพยพหนีไฟ	4-270
รูปที่ 5-1	แผนผังการจัดการเรื่องร้องเรียนของโครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	5-24
รูปที่ 6-1	จุดติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศและเสียง	6-15
รูปที่ 6-2	ตำแหน่งจุดติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน และทรัพยากรชีวภาพในน้ำ (กรณีปกติ).....	6-16
รูปที่ 6-3	ตำแหน่งจุดติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน และทรัพยากรชีวภาพในน้ำ (กรณีเกิดเหตุสินค้าหรือน้ำมันรั่วไหลจากเรือ)	6-17
รูปที่ 6-4	จุดตรวจวัดความขุ่น (Turbidity) กรณีมีการขุดลอกเพื่อบำรุงรักษาความลึกหน้าท่าเหมืองแร่	6-18
รูปที่ 6-5	ผังบริเวณตำแหน่งของเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง.....	6-19
รูปที่ 6-6	กลุ่มเป้าหมายการสำรวจความคิดเห็นครัวเรือน/สถานประกอบการ ระยะประชิดโครงการ และในรัศมี 100 เมตร จากพื้นที่โครงการ	6-20
รูปที่ 6-7	กลุ่มเป้าหมายการสำรวจความคิดเห็นกลุ่มผู้นำชุมชนในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ	6-21

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.5-1	ขอบเขตพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตรจากพื้นที่โครงการ	1-5
ตารางที่ 2.2.1-1	สรุปรายละเอียดโครงการเมื่อพิจารณาก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์การใช้ท่าเทียบเรือ ให้สามารถรับเรือได้เกินกว่า 500 ต้นก羅斯	2-6
ตารางที่ 2.2.3-1	เปรียบเทียบลักษณะของโครงการกับข้อกำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 63 (พ.ศ. 2537) ออกตาม ความในพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พระพุทธศักราช 2456	2-10
ตารางที่ 2.2.4-1	กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ	2-13
ตารางที่ 2.3.1-1	จำนวนและขนาดแปลงที่ดินหลังท่า	2-23
ตารางที่ 2.3.3-1	สรุปรายละเอียดท่าเทียบเรือของโครงการ	2-64
ตารางที่ 2.3.3-2	ผลการปฏิบัติตามเงื่อนไขและมาตรการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมแนบท้ายหนังสือรับรอง ความแข็งแรงท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	2-66
ตารางที่ 2.3.3-3	การปฏิบัติตามเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อมแนบท้ายใบอนุญาตเลขที่ 001/2553 ของกรมเจ้าท่า ข้อ 4	2-74
ตารางที่ 2.3.4-1	สรุปการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการ	2-75
ตารางที่ 2.3.5-1	สถิติปริมาณสินค้าขาออกของโครงการ ปี พ.ศ. 2564-2566	2-87
ตารางที่ 2.3.6-1	ข้อมูลเรือสินค้าที่เข้ามารับสินค้าที่ท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	2-91
ตารางที่ 2.3.6-2	ข้อมูลเรือลากจูงที่ใช้งานบริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	2-91
ตารางที่ 2.3.6-3	สถิติจำนวนเรือที่ใช้ท่าเทียบเรือของโครงการแยกตามชนิดสินค้า ปี พ.ศ.2564-2566	2-93
ตารางที่ 2.3.9-1	แผนการขุดลอกหน้าท่า	2-116
ตารางที่ 2.3.9-2	รายการดินขุดตามความยาวหน้าท่าเทียบเรือของโครงการ	2-120
ตารางที่ 2.3.10-1	คาดการณ์จำนวนพนักงานและผู้ปฏิบัติงานในโครงการสูงสุด	2-128
ตารางที่ 2.4.1-1	สรุปปริมาณน้ำใช้ของโครงการสูงสุด	2-133
ตารางที่ 2.4.2-1	สรุปคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียจากการใช้น้ำของผู้ปฏิบัติงานในโครงการ	2-134
ตารางที่ 2.4.2-2	ประเภทของเสียจากเรือและสิ่งรองรับของเสียจากเรือ (Reception Facilities) ตามประกาศ กรมเจ้าท่าที่ 137/2564	2-142
ตารางที่ 2.4.3-1	คาดการณ์อัตราการเกิดขยะมูลฝอยของท่าเทียบเรือ	2-144
ตารางที่ 2.4.3-2	คาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยแต่ละประเภทของท่าเทียบเรือ	2-145
ตารางที่ 2.4.3-3	คาดการณ์อัตราการเกิดขยะมูลฝอยจากเรือ	2-147
ตารางที่ 2.4.3-4	คาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยแต่ละประเภทจากเรือ	2-147
ตารางที่ 2.5.1-1	ข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) ของแบริ่งซัมและแอนไฮไดรต์	2-158
ตารางที่ 2.5.2-1	ผลการตรวจวัดค่าความเข้มแสงสว่างบริเวณพื้นที่โครงการ	2-165
ตารางที่ 2.5.3-1	สรุปรายการระบบป้องกันอัคคีภัยและอุปกรณ์ช่วยเหลือทางน้ำของโครงการ	2-167
ตารางที่ 2.5.4-1	สรุปรายการเครื่องมือ/อุปกรณ์จัดคราบน้ำมัน	2-179
ตารางที่ 2.5.4-2	รายชื่อหน่วยราชการและหน่วยงานเชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องกับการจัดคราบน้ำมัน	2-181

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 2.5.4-3	รายชื่อผู้ให้บริการกำจัดน้ำมันหรือวัสดุปนเปื้อนน้ำมัน	2-182
ตารางที่ 2.5.4-4	ปัจจัยการปฐมพยาบาลของโครงการตามกฎหมายกระทรวงฯ	2-185
ตารางที่ 2.5.5-1	การจัดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) สำหรับผู้ปฏิบัติงานภายในโครงการ	2-189
ตารางที่ 2.5.5-2	จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคาร ตามกฎหมายฉบับที่ 63 (พ.ศ.2551).....	2-191
ตารางที่ 3.1.2-1	กลุ่มชุดดินที่พบในจังหวัดสุราษฎร์ธานี	3-5
ตารางที่ 3.1.3-1	สถิติข้อมูลแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อประเทศไทยย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2563-2567)	3-19
ตารางที่ 3.1.4-1	สถิติข้อมูลอุตุนิยมวิทยาช่วงปี พ.ศ. 2537-2566 ของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดสุราษฎร์ธานี	3-24
ตารางที่ 3.1.4-2	ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปค่าเฉลี่ยรายเดือนบริเวณพื้นที่ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2560-2567.....	3-30
ตารางที่ 3.1.4-3	ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ปี พ.ศ. 2560-2567 (ข้อมูลทุติยภูมิ).....	3-36
ตารางที่ 3.1.4-4	เปรียบเทียบผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศทั้ง 4 แห่ง ครั้งที่ 1 วันที่ 18-23 มกราคม 2565 ครั้งที่ 2 วันที่ 12-17 กรกฎาคม 2565 และครั้งที่ 3 วันที่ 28 ตุลาคม-2 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567 ..	3-50
ตารางที่ 3.1.4-5	ผลการตรวจวัดทิศทางและความเร็วลมบริเวณท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด ครั้งที่ 1 (ฤดูแล้ง) ระหว่างวันที่ 18-23 มกราคม พ.ศ. 2565.....	3-52
ตารางที่ 3.1.4-6	ผลการตรวจวัดทิศทางและความเร็วลมบริเวณโรงเรียนบ้านสันติสุข ครั้งที่ 1 (ฤดูแล้ง) ระหว่างวันที่ 18-23 มกราคม พ.ศ. 2565	3-53
ตารางที่ 3.1.4-7	ผลการตรวจวัดทิศทางและความเร็วลมบริเวณโรงเรียนบ้านบางสำโรง ครั้งที่ 1 (ฤดูแล้ง) ระหว่างวันที่ 18-23 มกราคม พ.ศ. 2565	3-54
ตารางที่ 3.1.4-8	ผลการตรวจวัดทิศทางและความเร็วลมบริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ครั้งที่ 2 (ฤดูฝน) ระหว่างวันที่ 12-17 กรกฎาคม พ.ศ. 2565.....	3-56
ตารางที่ 3.1.4-9	ผลการตรวจวัดทิศทางและความเร็วลมบริเวณโรงเรียนบ้านสันติสุข ครั้งที่ 2 (ฤดูฝน) ระหว่างวันที่ 12-17 กรกฎาคม พ.ศ. 2565.....	3-57
ตารางที่ 3.1.4-10	ผลการตรวจวัดทิศทางและความเร็วลมบริเวณโรงเรียนบ้านบางสำโรง ครั้งที่ 2 (ฤดูฝน) ระหว่างวันที่ 12-17 กรกฎาคม พ.ศ. 2565.....	3-58
ตารางที่ 3.1.4-11	ผลการตรวจวัดทิศทางและความเร็วลมบริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ครั้งที่ 3 (ฤดูฝน) ระหว่างวันที่ 28 ตุลาคม – 2 พฤศจิกายน 2567)	3-60
ตารางที่ 3.1.4-12	ผลการตรวจวัดทิศทางและความเร็วลมบริเวณบ้านราษฎร์ใกล้เคียงโครงการทางด้าน ทิศตะวันออก ครั้งที่ 3 (ฤดูฝน) ระหว่างวันที่ 28 ตุลาคม – 2 พฤศจิกายน 2567).....	3-61
ตารางที่ 3.1.4-13	ผลการตรวจวัดค่าความทึบแสงของฝุ่นละออง (ตรวจวัดในวันที่ 31 ตุลาคม 2567).....	3-62
ตารางที่ 3.1.5-1	เปรียบเทียบผลการตรวจวัดระดับเสียงทั่วไป บริเวณริมรั้วโครงการด้านที่อยู่ใกล้เคียง บ้านพักอาศัยริมถนนทางหลวงหมายเลข 4079 ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566	3-63

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 3.1.5-2	ผลการตรวจวัดระดับเสียง ของโครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พี.เค. มารีน เทรตติ้ง จำกัด ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566	3-69
ตารางที่ 3.1.5-3	เปรียบเทียบผลการตรวจวัดระดับเสียงทั่วไปในพื้นที่ศึกษา ครั้งที่ 1 (ฤดูแล้ง (18-23 มกราคม 2565) ครั้งที่ 2 ฤดูฝน (12-17 กรกฎาคม 2565) และครั้งที่ 28 ตุลาคม-2 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567	3-77
ตารางที่ 3.1.6-1	เกณฑ์มาตรฐานของ Whiffin and Leonard.....	3-79
ตารางที่ 3.1.6-2	ข้อกำหนดด้านความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างตามมาตรฐาน DIN 4150.....	3-80
ตารางที่ 3.1.6-3	ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือน ครั้งที่ 1 (ฤดูแล้ง) ระหว่างวันที่ 18-23 มกราคม พ.ศ. 2565.....	3-81
ตารางที่ 3.1.6-4	ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือน ครั้งที่ 2 (ฤดูฝน) ระหว่างวันที่ 12-17 กรกฎาคม พ.ศ. 2565.....	3-83
ตารางที่ 3.1.6-5	ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือน ครั้งที่ 3 (ฤดูแล้ง) ระหว่างวันที่ 28 ตุลาคม – 2 พฤศจิกายน 2567	3-85
ตารางที่ 3.1.7-1	รายละเอียดของจังหวัดในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบน.....	3-86
ตารางที่ 3.1.7-2	รายละเอียดของกลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบน	3-88
ตารางที่ 3.1.7-3	ปริมาณฝน และปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย รอบ 30 ปี ของลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบนและลุ่มสาขา... ..	3-91
ตารางที่ 3.1.7-4	ปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยของแต่ละสถานีวัดน้ำในลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบน	3-93
ตารางที่ 3.1.7-5	คุณภาพน้ำใต้ดินจากบ่อสังเกตการณ์ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ วัดถนนสุวรรณประดิษฐ์ (ต.กะแดะ อ.กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี)	3-98
ตารางที่ 3.1.7-6	แสดงสถานีจุดเก็บตัวอย่างน้ำแม่น้ำตาปีตอนล่าง	3-99
ตารางที่ 3.1.7-7	ข้อมูลคุณภาพน้ำแม่น้ำตาปีตอนล่าง สถานีท่าเรือท่าทอง บ้านปากน้ำ ตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี (TP01) ประจำปี 2566.....	3-102
ตารางที่ 3.1.7-8	เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินบริเวณคลองท่าทองใกล้เคียงโครงการในช่วง ปี 2564-2567	3-106
ตารางที่ 3.1.7-9	พารามิเตอร์ ชนิดขวดเก็บตัวอย่าง และการรักษาสภาพตัวอย่าง	3-112
ตารางที่ 3.1.7-10	การเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินและการรักษาสภาพคุณภาพน้ำ.....	3-113
ตารางที่ 3.1.7-11	ดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินและวิธีวิเคราะห์.....	3-115
ตารางที่ 3.1.7-12	เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการ ครั้งที่ 1 (20 มกราคม 2565) ครั้งที่ 2 (21 กรกฎาคม 2565) และ ครั้งที่ 3 (6 มีนาคม 2568)	3-120
ตารางที่ 3.1.7-13	ผลวิเคราะห์คุณภาพตะกอนดินบริเวณโครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พี.เค. มารีน เทรตติ้ง จำกัด ..	3-126
ตารางที่ 3.1.7-14	ดัชนีคุณภาพตะกอนดินและวิธีวิเคราะห์.....	3-127
ตารางที่ 3.1.7-15	ผลวิเคราะห์คุณภาพตะกอนดินบริเวณโครงการทำเหมืองแร่บริษัท พี.บี มารีน จำกัด	3-131
ตารางที่ 3.1.8-1	จุดสำรวจระดับน้ำ	3-135
ตารางที่ 3.1.8-2	ตำแหน่งการสำรวจความเร็วและทิศทางกระแสน้ำ.....	3-137
ตารางที่ 3.1.8-3	เวลาของการทดสอบอุปกรณ์ตรวจวัดกระแสน้ำ เมื่อวันที่ 2 สิงหาคม 2564	3-142

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 3.1.8-4	ข้อมูลผลเปรียบเทียบขนาดความเร็วกระแสน้ำ (Magnitude) จากการตรวจวัดระหว่างเครื่องวัดกระแสน้ำแบบคลื่นเสียง “SonTek RiverSurveyor รุ่น M9” และ อุปกรณ์ “Flowatch - GPS Tracking” ใน Test#01	3-145
ตารางที่ 3.1.8-5	ข้อมูลผลเปรียบเทียบขนาดความเร็วกระแสน้ำ (Magnitude) จากการตรวจวัดระหว่างเครื่องวัดกระแสน้ำแบบคลื่นเสียง “SonTek RiverSurveyor รุ่น M9” กับ อุปกรณ์ “Flowatch - GPS Tracking” ใน Test#02	3-146
ตารางที่ 3.1.8-6	ข้อมูลผลเปรียบเทียบขนาดความเร็วกระแสน้ำ (Magnitude) จากการตรวจวัดระหว่างเครื่องวัดกระแสน้ำแบบคลื่นเสียง “SonTek RiverSurveyor รุ่น M9” กับ อุปกรณ์ “Flowatch - GPS Tracking” ใน Test#03	3-147
ตารางที่ 3.1.8-7	ข้อมูลผลเปรียบเทียบขนาดความเร็วกระแสน้ำ (Magnitude) จากการตรวจวัดระหว่างเครื่องวัดกระแสน้ำแบบคลื่นเสียง “SonTek RiverSurveyor รุ่น M9” กับ อุปกรณ์ “Flowatch - GPS Tracking” ใน Test#04	3-148
ตารางที่ 3.1.8-8	ข้อมูลผลเปรียบเทียบขนาดความเร็วกระแสน้ำ (Magnitude) จากการตรวจวัดระหว่างเครื่องวัดกระแสน้ำแบบคลื่นเสียง “SonTek RiverSurveyor รุ่น M9” กับ อุปกรณ์ “Flowatch - GPS Tracking” ใน Test#05	3-149
ตารางที่ 3.1.8-9	สรุปข้อมูลผลเปรียบเทียบความผิดพลาดของขนาดความเร็วกระแสน้ำ (Error of Magnitude)	3-150
ตารางที่ 3.1.8-10	สรุปข้อมูลผลเปรียบเทียบความผิดพลาดของทิศทางกระแสน้ำ (Error of Directions)	3-151
ตารางที่ 3.1.8-11	สรุปดัชนีความผิดพลาดของกระแสน้ำและทิศทางการไหล	3-152
ตารางที่ 3.1.8-12	ผลการตรวจวัดความเร็วและทิศทางกระแสน้ำ จุดตรวจวัด VL-1 ถึง VL-4	3-172
ตารางที่ 3.1.8-13	ความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยและปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยในช่วงฤดูน้ำแล้งและช่วงฤดูน้ำหลาก	3-177
ตารางที่ 3.1.8-14	ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระ n ในสมการ Manning’s formula	3-189
ตารางที่ 3.1.8-15	ตำแหน่งในการเก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ	3-198
ตารางที่ 3.1.8-16	สรุปผลการกระจายขนาดของอนุภาคตะกอนท้องน้ำและร้อยละประกอบ	3-206
ตารางที่ 3.2.1-1	รายชื่อพันธุ์ไม้ที่พบในพื้นที่ศึกษาทำเหมืองแร่ บริษัท พี.เค.มารีน เทรตติ้ง จำกัด	3-217
ตารางที่ 3.2.1-2	พื้นที่ป่าชายเลน อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี	3-220
ตารางที่ 3.2.1-3	พื้นที่ป่าชายเลน อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี	3-220
ตารางที่ 3.2.1-4	รายชื่อพันธุ์ไม้ที่พบในพื้นที่ศึกษา	3-236
ตารางที่ 3.2.1-5	สรุปจำนวนชนิดของสัตว์ป่าจำแนกตามประเภทและสถานภาพ	3-248
ตารางที่ 3.2.1-6	บัญชีรายชื่อสัตว์ป่า ระดับความชุกชุม สถานภาพ พื้นที่สำรวจและสภาพแหล่งอาศัยของสัตว์ป่า	3-250
ตารางที่ 3.2.2-1	ข้อมูลทุติยภูมิผลการสำรวจแหล่งกอนพืชในคลองท่าทองในช่วงปี 2564-2567	3-266
ตารางที่ 3.2.2-2	ข้อมูลทุติยภูมิผลการสำรวจแหล่งกอนสัตว์ในคลองท่าทองในช่วงปี 2564-2567	3-269
ตารางที่ 3.2.2-3	ข้อมูลทุติยภูมิผลการสำรวจสัตว์หน้าดินในคลองท่าทองในช่วงปี 2564-2567	3-270

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 3.2.2-4	การเปรียบเทียบข้อมูลทางชีวภาพและทางกายภาพในคลองท่าทอง ในช่วงปี 2564-2567	3-271
ตารางที่ 3.2.2-5	เกณฑ์ค่าดัชนีความหลากหลายชีวภาพ	3-277
ตารางที่ 3.2.2-6	เปรียบเทียบองค์ประกอบชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนพืชในครั้งที่ 1 ฤดูฝน (10-11 ก.ค. 64) ครั้งที่ 2 ฤดูแล้ง (15-16 ม.ค. 65) และครั้งที่ 3 ฤดูแล้ง (วันที่ 6 มี.ค. 68)	3-282
ตารางที่ 3.2.2-7	เปรียบเทียบองค์ประกอบชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ในครั้งที่ 1 ฤดูฝน (10-11 ก.ค. 64) ครั้งที่ 2 ฤดูแล้ง (15-16 ม.ค. 65) และครั้งที่ 3 ฤดูแล้ง (วันที่ 6 มี.ค. 68)	3-291
ตารางที่ 3.2.2-8	เปรียบเทียบองค์ประกอบชนิดและปริมาณสัตว์หน้าดินในครั้งที่ 1 ฤดูฝน (10-11 ก.ค. 64) ครั้งที่ 2 ฤดูแล้ง (15-16 ม.ค. 65) และครั้งที่ 3 ฤดูแล้ง (วันที่ 6 มี.ค. 68)	3-297
ตารางที่ 3.2.2-9	เปรียบเทียบองค์ประกอบชนิดและปริมาณสัตว์น้ำวัยอ่อนที่สำรวจพบ ครั้งที่ 1 ฤดูฝน (10-11 ก.ค. 64) ครั้งที่ 2 ฤดูแล้ง (15-16 ม.ค. 65) และครั้งที่ 3 ฤดูแล้ง (6-7 มี.ค. 68)	3-302
ตารางที่ 3.2.2-10	เปรียบเทียบชนิดพรรณไม้ในบริเวณคลองท่าทองช่วงไหลผ่านท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ในช่วงฤดูฝน (10-11 ก.ค. 64) และฤดูแล้ง (15-16 ม.ค. 65)	3-304
ตารางที่ 3.2.2-11	ผลการวิเคราะห์ทรัพยากรทางชีวภาพทางน้ำ บริเวณคลองท่าทอง ของบริษัท พีบี มารีน จำกัด	3-306
ตารางที่ 3.3.1-1	ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา	3-309
ตารางที่ 3.3.2-1	ปริมาณจราจรบนโครงข่ายทางหลวงใกล้เคียงโครงการ ปี พ.ศ. 2564-2566	3-314
ตารางที่ 3.3.2-2	จำนวนเรือและปริมาณสินค้าจำแนกตามประเภทเรือ ปี 2565	3-316
ตารางที่ 3.3.2-3	ปริมาณสินค้าเรือค้าต่างประเทศขาเข้าและขาออกจำแนกตามประเภทสินค้า ในปี 2565	3-318
ตารางที่ 3.3.2-4	ปริมาณสินค้าเรือค้าชายฝั่งขาเข้าและขาออกจำแนกตามประเภทสินค้า ในปี 2565	3-321
ตารางที่ 3.3.2-5	จำนวนเรือที่บรรทุกสินค้าและปริมาณสินค้าบริเวณเมืองท่าชายทะเลด้านบ้านดอนและด่านเกาะสมุยจังหวัดสุราษฎร์ธานี ในปี พ.ศ. 2565	3-324
ตารางที่ 3.3.2-6	ท่าเทียบเรือที่ให้บริการในพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ	3-325
ตารางที่ 3.3.2-7	เกณฑ์การจำแนกระดับบริการของถนน	3-332
ตารางที่ 3.3.2-8	แสดงค่า PCU (Passenger Car Unit) ของยานพาหนะแต่ละประเภท	3-333
ตารางที่ 3.3.2-9	ปริมาณจราจรแยกประเภทรถบริเวณทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 401 กม.166+300 (ช่วงบ้านทุ่งอ่อนใจ)	3-336
ตารางที่ 3.3.2-10	ปริมาณจราจรแยกประเภทรถบน ถนน อบต.สายบ้านท่าทองใหม่-บ้านกระแตเจาะ (ถนนหน้าทางเข้า-ออกโครงการ)	3-339
ตารางที่ 3.3.2-11	ปริมาณจราจรแยกประเภท บนทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ	3-342
ตารางที่ 3.3.2-12	สัดส่วนปริมาณรถขนาดใหญ่รวม 2 ทิศทาง	3-345
ตารางที่ 3.3.2-13	เกณฑ์ระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายที่ศึกษา รวม 2 ทิศทาง	3-349
ตารางที่ 3.3.2-14	ระดับความคล่องตัวของถนนโครงข่ายที่ศึกษา	3-350

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 3.3.2-15	สรุปปริมาณการจราจรทางน้ำในแม่น้ำช่วงด้านหน้าโครงการในวันศุกร์ที่ 21 เมษายน 2566 และในวันอาทิตย์ที่ 23 เมษายน 2566 เวลา 07.00-18.00 น.....	3-358
ตารางที่ 3.3.3-1	สถิติจำนวนผู้ใช้บริการประปาส่วนภูมิภาค สาขาสุราษฎร์ธานี (ชั้นพิเศษ) ปี 2564-2566.....	3-358
ตารางที่ 3.3.6-1	สถิติข้อมูลการใช้ไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอกาญจนดิษฐ์ ปี 2561-2566	3-365
ตารางที่ 3.3.7-1	รายงานสถานการณ์สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี พ.ศ. 2566	3-369
ตารางที่ 3.3.8-1	ผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2564-2565.....	3-373
ตารางที่ 3.3.8-2	ผลผลิตจากการประมงจังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2563-2565	3-373
ตารางที่ 3.3.8-3	ฟาร์มที่เพาะเลี้ยง ผลผลิตการเลี้ยง สัตว์น้ำจืดที่จับได้ จำแนกตามชนิดสัตว์น้ำจืด ภายในพื้นที่อำเภอกาญจนดิษฐ์ ปี 2565	3-374
ตารางที่ 3.3.8-4	สรุปปริมาณและมูลค่าการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่ศึกษา 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ.....	3-374
ตารางที่ 3.3.8-5	ข้อมูลการประกอบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่ศึกษา 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ	3-375
ตารางที่ 3.4.1-1	ขอบเขตการปกครองขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ศึกษา	3-379
ตารางที่ 3.4.1-2	กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการ ระยะประชิด (ติดพื้นที่โครงการ) และในรัศมี 100 เมตร จากพื้นที่โครงการ.....	3-382
ตารางที่ 3.4.1-3	สรุปจำนวนตัวอย่างและการเก็บตัวอย่าง กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการ ในรัศมีมากกว่า 100-3,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ	3-386
ตารางที่ 3.4.1-4	สรุปจำนวนตัวอย่างและการเก็บตัวอย่าง กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการ ในรัศมี มากกว่า 3,000-5,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ.....	3-387
ตารางที่ 3.4.1-5	สรุปจำนวนตัวอย่างและการเก็บตัวอย่าง กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว (ศาสนสถาน สถานศึกษา และสถานพยาบาล)	3-388
ตารางที่ 3.4.1-6	สรุปจำนวนตัวอย่างและการเก็บตัวอย่าง กลุ่มหน่วยงานราชการ	3-394
ตารางที่ 3.4.1-7	สรุปจำนวนตัวอย่างและการเก็บตัวอย่าง กลุ่มผู้นำชุมชน	3-396
ตารางที่ 3.4.1-8	สรุปจำนวนตัวอย่างและวิธีการสำรวจสภาพเศรษฐกิจและสังคม จำแนกตามกลุ่มเป้าหมาย	3-399
ตารางที่ 3.4.1-9	โครงสร้างแบบสำรวจสภาพเศรษฐกิจและสังคม	3-402
ตารางที่ 3.4.1-10	สรุปจำนวนตัวอย่างสำรวจสภาพเศรษฐกิจและสังคม จำแนกตามกลุ่มเป้าหมาย	3-404
ตารางที่ 3.4.1-11	จำนวนประชากรและครัวเรือนของจังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2566.....	3-411
ตารางที่ 3.4.1-12	จำนวนประชากรและครัวเรือนของจังหวัดสุราษฎร์ธานีย้อนหลัง 10 ปี (พ.ศ. 2557-2566).....	3-412
ตารางที่ 3.4.1-13	ผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัด จำแนกตามสาขาการผลิต จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี พ.ศ. 2561-2565.....	3-414
ตารางที่ 3.4.1-14	สถานประกอบการอุตสาหกรรม จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรมปีพ.ศ. 2563-2565	3-415
ตารางที่ 3.4.1-15	การจำแนกพื้นที่ทางการเกษตรปีพ.ศ. 2565	3-415
ตารางที่ 3.4.1-16	ข้อมูลจำนวนโรงเรียน ห้องเรียน และครู รายอำเภอ ปีการศึกษา 2565	3-416

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 3.4.1-17	ข้อมูลจำนวน วัด สำนักสงฆ์ โบสถ์คริสต์ มัสยิด พระภิกษุ และสามเณร รายอำเภอปีพ.ศ. 2565	3-417
ตารางที่ 3.4.1-18	จำนวนประชากรและครัวเรือนของอำเภอกาญจนดิษฐ์ พ.ศ. 2566	3-419
ตารางที่ 3.4.1-19	จำนวนประชากรและครัวเรือนของอำเภอกาญจนดิษฐ์ย้อนหลัง 10 ปี (พ.ศ. 2557-2566)	3-420
ตารางที่ 3.4.1-20	จำนวนประชากรและครัวเรือนขององค์การบริหารส่วนตำบลท่าทองใหม่ พ.ศ. 2566	3-422
ตารางที่ 3.4.1-21	จำนวนประชากรและครัวเรือนขององค์การบริหารส่วนตำบลท่าทองใหม่ ย้อนหลัง 10 ปี (พ.ศ. 2557-2566)	3-422
ตารางที่ 3.4.1-22	ผลการวิเคราะห์เชิงคุณภาพของกลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการ ระยะประชิด (ติดพื้นที่โครงการ)	3-427
ตารางที่ 3.4.1-23	ผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อม/ปัญหาสังคมที่ส่งผลต่อความเดือดร้อนรำคาญ กลุ่มครัวเรือน ในรัศมีมากกว่า 100-3,000 เมตร	3-435
ตารางที่ 3.4.1-24	ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินโครงการฯ กลุ่มครัวเรือน ในรัศมีมากกว่า 100-3,000 เมตร	3-437
ตารางที่ 3.4.1-25	ผลกระทบเชิงลบที่ได้รับจากการดำเนินโครงการฯ กลุ่มครัวเรือน ในรัศมีมากกว่า 100-3,000 เมตร	3-438
ตารางที่ 3.4.1-26	ความคิดเห็นต่อความเพียงพอต่อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม กลุ่มครัวเรือน ในรัศมีมากกว่า 100-3,000 เมตร	3-439
ตารางที่ 3.4.1-27	ผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อม/ปัญหาสังคมที่ส่งผลต่อความเดือดร้อนรำคาญ กลุ่มสถานประกอบการ ในรัศมีมากกว่า 100-3,000 เมตร	3-444
ตารางที่ 3.4.1-28	ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินโครงการฯ กลุ่มสถานประกอบการ ในรัศมีมากกว่า 100-3,000 เมตร	3-446
ตารางที่ 3.4.1-29	ผลกระทบเชิงลบที่ได้รับจากการดำเนินโครงการฯ กลุ่มสถานประกอบการ ในรัศมีมากกว่า 100-3,000 เมตร	3-447
ตารางที่ 3.4.1-30	ความคิดเห็นต่อความเพียงพอต่อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม กลุ่มสถานประกอบการ ในรัศมีมากกว่า 100-3,000 เมตร	3-448
ตารางที่ 3.4.1-31	ผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อม/ปัญหาสังคมที่ส่งผลต่อความเดือดร้อนรำคาญ กลุ่มครัวเรือน ในรัศมีมากกว่า 3,000-5,000 เมตร	3-454
ตารางที่ 3.4.1-32	ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินโครงการฯ กลุ่มครัวเรือน ในรัศมีมากกว่า 3,000-5,000 เมตร	3-456
ตารางที่ 3.4.1-33	ผลกระทบเชิงลบที่ได้รับจากการดำเนินโครงการฯ กลุ่มครัวเรือน ในรัศมีมากกว่า 3,000-5,000 เมตร	3-457
ตารางที่ 3.4.1-34	ความคิดเห็นต่อความเพียงพอต่อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม กลุ่มครัวเรือน ในรัศมีมากกว่า 3,000-5,000 เมตร	3-458
ตารางที่ 3.4.1-35	ผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อม/ปัญหาสังคมที่ส่งผลต่อความเดือดร้อนรำคาญ กลุ่มสถานประกอบการ ในรัศมีมากกว่า 3,000-5,000 เมตร	3-462
ตารางที่ 3.4.1-36	ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินโครงการฯ กลุ่มสถานประกอบการ ในรัศมีมากกว่า 3,000-5,000 เมตร	3-464

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 3.4.1-37	ผลกระทบเชิงลบที่ได้รับจากการดำเนินโครงการฯ กลุ่มสถานประกอบการ ในรัศมีมากกว่า 3,000-5,000 เมตร.....	3-465
ตารางที่ 3.4.1-38	ความคิดเห็นต่อความเพียงพอต่อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม กลุ่มสถานประกอบการ ในรัศมีมากกว่า 3,000-5,000 เมตร	3-466
ตารางที่ 3.4.1-39	ผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อม/ปัญหาสังคมที่ส่งผลกระทบต่อความเดือดร้อนรำคาญ กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว (ศาสนสถาน สถานศึกษา และสถานพยาบาล)	3-473
ตารางที่ 3.4.1-40	ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินโครงการฯ กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว (ศาสนสถาน สถานศึกษา และสถานพยาบาล)	3-475
ตารางที่ 3.4.1-41	ผลกระทบเชิงลบที่ได้รับจากการดำเนินโครงการฯ กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว (ศาสนสถาน สถานศึกษา และสถานพยาบาล)	3-476
ตารางที่ 3.4.1-42	ความคิดเห็นต่อความเพียงพอต่อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว (ศาสนสถาน สถานศึกษา และสถานพยาบาล)	3-477
ตารางที่ 3.4.1-43	ผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อม/ปัญหาสังคมที่ส่งผลกระทบต่อความเดือดร้อนรำคาญ กลุ่มอ่อนไหว (ประมงพื้นบ้าน)	3-483
ตารางที่ 3.4.1-44	ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินโครงการฯ กลุ่มอ่อนไหว (ประมงพื้นบ้าน)	3-485
ตารางที่ 3.4.1-45	ผลกระทบเชิงลบที่ได้รับจากการดำเนินโครงการฯ กลุ่มอ่อนไหว (ประมงพื้นบ้าน)	3-486
ตารางที่ 3.4.1-46	ความคิดเห็นต่อความเพียงพอต่อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม กลุ่มอ่อนไหว (ประมงพื้นบ้าน)	3-487
ตารางที่ 3.4.1-47	ผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อม/ปัญหาสังคมที่ส่งผลกระทบต่อความเดือดร้อนรำคาญ กลุ่มหน่วยงานราชการ	3-494
ตารางที่ 3.4.1-48	ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินโครงการฯ กลุ่มหน่วยงานราชการ	3-496
ตารางที่ 3.4.1-49	ผลกระทบเชิงลบที่ได้รับจากการดำเนินโครงการฯ กลุ่มหน่วยงานราชการ	3-497
ตารางที่ 3.4.1-50	ความคิดเห็นต่อความเพียงพอต่อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม กลุ่มหน่วยงานราชการ	3-498
ตารางที่ 3.4.1-51	ผลกระทบจากปัญหาสิ่งแวดล้อม/ปัญหาสังคมที่ส่งผลกระทบต่อความเดือดร้อนรำคาญ กลุ่มผู้นำชุมชน.....	3-505
ตารางที่ 3.4.1-52	ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินโครงการฯ กลุ่มผู้นำชุมชน	3-507
ตารางที่ 3.4.1-53	ผลกระทบเชิงลบที่ได้รับจากการดำเนินโครงการฯ กลุ่มผู้นำชุมชน	3-508
ตารางที่ 3.4.1-54	ความคิดเห็นต่อความเพียงพอต่อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม กลุ่มผู้นำชุมชน	3-509
ตารางที่ 3.4.1-55	การเปรียบเทียบผลการสำรวจด้วยแบบสำรวจความคิดเห็นในกลุ่มตัวอย่างของโครงการ ท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	3-516
ตารางที่ 3.4.1-56	แผนงานการมีส่วนร่วมของประชาชนผ่านกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ และความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (Corporate Social Responsibility : CSR) ของบริษัท พีบี มารีน จำกัด	3-524

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 3.4.2-1	ชุมชนในเขตพื้นที่ศึกษาจำแนกตามระยะห่างจากพื้นที่โครงการ.....	3-531
ตารางที่ 3.4.2-2	การจำแนกกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียในกระบวนการมีส่วนร่วมฯ ของโครงการ	3-533
ตารางที่ 3.4.2-3	การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนตามแนวทางในสถานการณ์ การแพร่ระบาดของ ของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ของ สผ.	3-538
ตารางที่ 3.4.2-4	สรุปกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียในกระบวนการรับฟังความคิดเห็น.....	3-541
ตารางที่ 3.4.2-5	สรุปการจัดกระบวนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 แบ่งเป็น 3 ช่วง (ก่อนจัดประชุม ช่วงจัดประชุม และหลังจัดประชุม)	3-545
ตารางที่ 3.4.2-6	ช่องทางการสื่อสาร 6 ช่องทาง.....	3-547
ตารางที่ 3.4.2-7	จำนวนผู้เข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1	3-552
ตารางที่ 3.4.2-8	สรุปประเด็นข้อห่วงกังวลและคำชี้แจงจากเจ้าของโครงการและทีมงานที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม.....	3-553
ตารางที่ 3.4.2-9	จำนวนผู้ตอบแบบประเมินในการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1	3-556
ตารางที่ 3.4.2-10	ความคิดเห็นต่อขอบเขตการศึกษาด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ.....	3-558
ตารางที่ 3.4.2-11	ความคิดเห็นต่อขอบเขตการศึกษาด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	3-559
ตารางที่ 3.4.2-12	ความคิดเห็นต่อขอบเขตการศึกษาด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์.....	3-560
ตารางที่ 3.4.2-13	ความคิดเห็นต่อขอบเขตการศึกษาด้านคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต.....	3-561
ตารางที่ 3.4.2-14	ความพึงพอใจต่อการประชุม	3-562
ตารางที่ 3.4.2-15	การรับทราบข้อมูลโครงการมา “ก่อนหน้า” การประชุมครั้งนี้หรือไม่	3-563
ตารางที่ 3.4.2-16	ช่องทาง/วิธีการรับข้อมูลข่าวสารของโครงการที่ผ่านสะดวกที่สุด	3-563
ตารางที่ 3.4.2-17	สรุปการจัดกระบวนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 แบ่งเป็น 3 ช่วง (ก่อนจัดประชุม ช่วงจัดประชุม และหลังจัดประชุม).....	3-567
ตารางที่ 3.4.2-18	ช่องทางการสื่อสาร 6 ช่องทาง	3-569
ตารางที่ 3.4.2-19	สรุปจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2.....	3-574
ตารางที่ 3.4.2-20	สรุปประเด็นข้อห่วงกังวลและคำชี้แจงจากเจ้าของโครงการและทีมงานที่ปรึกษาด้าน สิ่งแวดล้อม	3-575
ตารางที่ 3.4.2-21	จำนวนผู้ตอบแบบประเมินในการประชุมรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2.....	3-579
ตารางที่ 3.4.2-22	ความคิดเห็นต่อผลการศึกษาและร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	3-580
ตารางที่ 3.4.2-23	ความคิดเห็นต่อผลการศึกษาและร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	3-581
ตารางที่ 3.4.2-24	ความคิดเห็นต่อผลการศึกษาและร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	3-582

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 3.4.2-25	ความคิดเห็นต่อผลการศึกษาและร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต.....	3-583
ตารางที่ 3.4.2-26	สรุปข้อห่วงกังวลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นด้านเศรษฐกิจและสังคม และการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2.....	3-587
ตารางที่ 3.4.3-1	ข้อมูลสถานบริการสาธารณสุขและบุคลากรสาธารณสุขในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี	3-595
ตารางที่ 3.4.3-2	ข้อมูลบุคลากรสาธารณสุขของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2567.....	3-597
ตารางที่ 3.4.3-3	สถิติการป่วยของผู้ป่วยนอกจำแนกตาม 298 กลุ่มโรค 10 อันดับแรก ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2567.....	3-598
ตารางที่ 3.4.3-4	สถิติการป่วยของผู้ป่วยในจำแนกตาม 298 กลุ่มโรค 10 อันดับแรก ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2567.....	3-599
ตารางที่ 3.4.3-5	สถิติการตายจำแนกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2567.....	3-600
ตารางที่ 3.4.3-6	สถานบริการสาธารณสุขในอำเภอกาญจนดิษฐ์.....	3-601
ตารางที่ 3.4.3-7	ข้อมูลบุคลากรสาธารณสุขของอำเภอกาญจนดิษฐ์ ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2567.....	3-602
ตารางที่ 3.4.3-8	สถิติการป่วยของผู้ป่วยนอกจำแนกตาม 298 กลุ่มโรค 10 อันดับแรก ของอำเภอกาญจนดิษฐ์ ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2567	3-604
ตารางที่ 3.4.3-9	สถิติการป่วยของผู้ป่วยในจำแนกตาม 298 กลุ่มโรค 10 อันดับแรก ของอำเภอกาญจนดิษฐ์ ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2567.....	3-605
ตารางที่ 3.4.3-10	สถิติการตายจำแนกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก ของอำเภอกาญจนดิษฐ์ ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2567..	3-606
ตารางที่ 3.4.3-11	สถานบริการสาธารณสุขในอำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี.....	3-607
ตารางที่ 3.4.3-12	ข้อมูลบุคลากรสาธารณสุขของอำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2567	3-610
ตารางที่ 3.4.3-13	สถิติการป่วยของผู้ป่วยนอกจำแนกตาม 298 กลุ่มโรค 10 อันดับแรก ของอำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2567	3-612
ตารางที่ 3.4.3-14	สถิติการป่วยของผู้ป่วยในจำแนกตาม 298 กลุ่มโรค 10 อันดับแรก ของอำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2567	3-613
ตารางที่ 3.4.3-15	สถิติการตายจำแนกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก ของอำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2567.....	3-614
ตารางที่ 3.4.3-16	ข้อมูลบุคลากรสาธารณสุขของโรงพยาบาลค่ายวิภาวดีรังสิต ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2567	3-615
ตารางที่ 3.4.3-17	สถิติการป่วยของผู้ป่วยนอกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก ของโรงพยาบาลค่ายวิภาวดีรังสิต ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2567.....	3-617
ตารางที่ 3.4.3-18	สถิติการป่วยของผู้ป่วยในตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก ของโรงพยาบาลค่ายวิภาวดีรังสิต ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2567.....	3-618

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 3.4.3-19	สาเหตุการตาย 10 อันดับแรก ของโรงพยาบาลค่ายวิภาวดีรังสิต ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2567	3-618
ตารางที่ 3.4.3-20	ข้อมูลบุคลากรสาธารณสุขของโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2567	3-619
ตารางที่ 3.4.3-21	สถิติการป่วยของผู้ป่วยนอกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก ของโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2567	3-621
ตารางที่ 3.4.3-22	สถิติการป่วยของผู้ป่วยในตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก ของโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ระหว่าง ปีงบประมาณ 2563-2567	3-622
ตารางที่ 3.4.3-23	สาเหตุการตาย 10 อันดับแรก ของโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2567	3-623
ตารางที่ 3.4.3-24	ข้อมูลบุคลากรสาธารณสุขของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าทองใหม่ ระหว่าง ปีงบประมาณ 2563-2567	3-624
ตารางที่ 3.4.3-25	สถิติการป่วยของผู้ป่วยนอกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ท่าทองใหม่ ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2567	3-626
ตารางที่ 3.4.3-26	สาเหตุการตาย 10 อันดับแรก ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าทองใหม่ ระหว่าง ปีงบประมาณ 2563-2567	3-627
ตารางที่ 3.4.3-27	ข้อมูลบุคลากรสาธารณสุขของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางกุ้ง ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2567	3-628
ตารางที่ 3.4.3-28	สถิติการป่วยของผู้ป่วยนอกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลบางกุ้ง ระหว่างปีงบประมาณ 2563-2567	3-630
ตารางที่ 3.4.3-29	สาเหตุการตาย 10 อันดับแรก ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางกุ้ง ระหว่าง ปีงบประมาณ 2563-2567	3-631
ตารางที่ 3.4.3-30	สถิติผู้ป่วยด้วยโรคทางเดินหายใจที่ไม่ได้เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรียหรือเชื้อรา ปีงบประมาณ 2563-2567	3-632
ตารางที่ 3.4.4-1	ข้อมูลการเกิดอุทกภัยภายในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2561-2565	3-633
ตารางที่ 3.4.4-2	ข้อมูลการเกิดภัยแล้งภายในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2559-2565	3-634
ตารางที่ 3.4.4-3	ข้อมูลการเกิดวาตภัยภายในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2559-2563	3-634
ตารางที่ 3.4.4-4	ข้อมูลการเกิดอัคคีภัยภายในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2561-2565	3-635
ตารางที่ 3.4.4-5	ข้อมูลการเกิดภัยทางถนนภายในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2561-2565	3-635
ตารางที่ 3.4.4-6	สถานียับเพลิงใกล้เคียงโครงการ	3-638
ตารางที่ 3.4.4-7	สถิติอุบัติเหตุการจราจรของอำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ระหว่าง ปี พ.ศ. 2563-2567 (เดือนมกราคม-กุมภาพันธ์)	3-640
ตารางที่ 4.1.2-1	ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ ต่อเนื่องเป็นเวลา 5 วัน	4-7
ตารางที่ 4.1.2-2	กิจกรรมหลักที่เป็นแหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศของโครงการในระยะดำเนินการ	4-10

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.1.2-3	ค่าความเข้มข้นของมลสารจากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ.....	4-11
ตารางที่ 4.1.2-4	ค่าสูงสุดของค่าความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศบริเวณจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ใช้ เป็นตัวแทนของพื้นที่อ่อนไหวบริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร.....	4-12
ตารางที่ 4.1.2-5	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ	4-20
ตารางที่ 4.1.2-6	ค่าสัมประสิทธิ์การระบายมลสาร (Emission Factor) จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของ เครื่องยนต์ดีเซลของเรือยนต์ลากจูงเรือลำเลียงสินค้า.....	4-25
ตารางที่ 4.1.2-7	อัตราการระบายมลสารจากการใช้เครื่องยนต์ดีเซลของเรือยนต์ลากจูง.....	4-25
ตารางที่ 4.1.2-8	ค่า Aerodynamic Particle Size Multiplier (k) ตามขนาดของอนุภาคฝุ่น	4-26
ตารางที่ 4.1.2-9	ค่าสัมประสิทธิ์การระบายมลสาร (Emission Factor) ของฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจาย จากกิจกรรมการตักสินค้าบริเวณลานกองแร่	4-27
ตารางที่ 4.1.2-10	TYPICAL SILT AND MOISTURE CONTENTS OF MATERIALS AT VARIOUS INDUSTRIES ^a ..	4-28
ตารางที่ 4.1.2-11	อัตราการระบายฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายจากกิจกรรมของโครงการ	4-29
ตารางที่ 4.1.2-12	ค่าคงที่ตัวคูณของฝุ่นละอองตามขนาดของอนุภาคฝุ่น	4-30
ตารางที่ 4.1.2-13	อัตราการระบายมลสารจากเครื่องยนต์ที่ใช้ในกิจกรรมการขนถ่ายสินค้า.....	4-33
ตารางที่ 4.1.2-14	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของมลสาร (TSP, PM ₁₀ และ PM _{2.5}) ในบรรยากาศ โดยทั่วไปจากกิจกรรมของโครงการในระยะดำเนินการ	4-36
ตารางที่ 4.1.2-15	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของมลสาร (NO ₂ , SO ₂ และ CO) ในบรรยากาศโดยทั่วไป จากกิจกรรมของโครงการในระยะดำเนินการ	4-39
ตารางที่ 4.1.2-16	การเปรียบเทียบผลการประเมินค่าความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลอง AERMOD และ ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในปัจจุบัน.....	4-61
ตารางที่ 4.1.2-17	เปรียบเทียบความสามารถในการดักจับฝุ่นละอองของต้นสนรายเดือน.....	4-64
ตารางที่ 4.1.2-18	เปรียบเทียบความเร็วลมและลักษณะการประมาณความเร็วลม	4-66
ตารางที่ 4.1.3-1	ผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ	4-71
ตารางที่ 4.1.3-2	แหล่งกำเนิดเสียงของโครงการในระยะดำเนินการ.....	4-72
ตารางที่ 4.1.3-3	ระดับเสียงจากกิจกรรมการขนส่งของโครงการที่ระยะทาง 15 เมตร	4-76
ตารางที่ 4.1.3-4	ผลการประเมินระดับเสียง เหนือ 24 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการรวมกับระดับเสียงปัจจุบัน	4-78
ตารางที่ 4.1.3-5	ผลการประเมินระดับเสียงรบกวนในระยะดำเนินการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้กับ พื้นที่โครงการมากที่สุด.....	4-83
ตารางที่ 4.1.3-6	ระดับเสียงขณะปฏิบัติงาน กรณีใช้เครื่องจักรพร้อมกันในช่วงระยะดำเนินการ (กรณีทำงาน 8 ชั่วโมง).....	4-83
ตารางที่ 4.1.4-1	ระดับความสั่นสะเทือนของเครื่องจักรในการดำเนินงาน ที่ระยะอ้างอิง 25 ฟุต (7.62 เมตร).....	4-85

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.1.4-2	ผลกระทบอันเนื่องมาจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อมนุษย์และอาคารสิ่งปลูกสร้าง.....	4-86
ตารางที่ 4.1.4-3	ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่มีผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างตามมาตรฐาน ของ DIN4150	4-86
ตารางที่ 4.1.4-4	ค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร.....	4-87
ตารางที่ 4.1.4-5	ผลการประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการดำเนินการบริเวณ พื้นที่อ่อนไหวและบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ศึกษา	4-89
ตารางที่ 4.1.5-1	การคำนวณอัตราการเกิดตะกอนจากการขุดลอกหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	4-107
ตารางที่ 4.1.5-2	สรุปผลการคำนวณการฟุ้งกระจายของตะกอนจากการขุดลอก หน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	4-108
ตารางที่ 4.1.5-3	ตำแหน่งเก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ	4-115
ตารางที่ 4.1.5-4	สรุปผลการกระจายขนาดของอนุภาคตะกอนท้องน้ำและร้อยละประกอบ	4-118
ตารางที่ 4.1.6-1	ผลประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือตำแหน่งต่าง ๆ	4-120
ตารางที่ 4.1.6-2	ผลประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และมีผลประเมิน กระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ	4-123
ตารางที่ 4.1.6-3	ผลประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และมีผลประเมิน กระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ ในคาบน้ำขึ้น น้ำขึ้นสูงสุด น้ำลง และน้ำลงต่ำสุด ช่วงน้ำเกิด ณ ฤดูน้ำหลาก	4-127
ตารางที่ 4.1.6-4	ผลประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และมีผลประเมิน กระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ ในคาบน้ำขึ้น น้ำขึ้นสูงสุด น้ำลง และน้ำลงต่ำสุด ช่วงน้ำตาย ณ ฤดูน้ำหลาก.....	4-127
ตารางที่ 4.1.6-5	ผลประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และมีผลประเมิน กระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ ในคาบน้ำขึ้น น้ำขึ้นสูงสุด น้ำลง และน้ำลงต่ำสุด ช่วงน้ำเกิด ณ ฤดูแล้ง	4-127
ตารางที่ 4.1.6-6	ผลประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และมีผลประเมิน กระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ ในคาบน้ำขึ้น น้ำขึ้นสูงสุด น้ำลง และน้ำลงต่ำสุด ช่วงน้ำตาย ณ ฤดูแล้ง.....	4-127
ตารางที่ 4.1.6-7	อัตราส่วนของปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ.....	4-133
ตารางที่ 4.1.6-8	ปริมาณน้ำหลากสูงสุดสำหรับคาบความถี่การเกิดต่าง ๆ ที่ตำแหน่งท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	4-133
ตารางที่ 4.1.6-9	ผลประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 2 ปี	4-134
ตารางที่ 4.1.6-10	ผลประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี	4-135

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.1.6-11	ผลประโยชน์กระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 10 ปี	4-135
ตารางที่ 4.1.6-12	ผลประโยชน์กระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 25 ปี	4-135
ตารางที่ 4.1.6-13	ผลประโยชน์กระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 50 ปี	4-135
ตารางที่ 4.1.6-14	ผลประโยชน์กระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี	4-136
ตารางที่ 4.1.6-15	ผลประโยชน์กระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และมีผลประโยชน์ กระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 2 ปี	4-136
ตารางที่ 4.1.6-16	ผลประโยชน์กระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และมีผลประโยชน์ กระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี	4-137
ตารางที่ 4.1.6-17	ผลประโยชน์กระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และมีผลประโยชน์ กระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 10 ปี	4-137
ตารางที่ 4.1.6-18	ผลประโยชน์กระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และมีผลประโยชน์ กระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 25 ปี	4-137
ตารางที่ 4.1.6-19	ผลประโยชน์กระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และมีผลประโยชน์ กระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 50 ปี	4-138
ตารางที่ 4.1.6-20	ผลประโยชน์กระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และมีผลประโยชน์ กระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี	4-138
ตารางที่ 4.1.6-21	ผลการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเทียบท่าเพื่อขนถ่ายสินค้า กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว ...	4-139
ตารางที่ 4.1.6-22	ผลการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเทียบท่าเพื่อขนถ่ายสินค้า กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว	4-139
ตารางที่ 4.1.6-23	ผลกระทบจากการเทียบท่าเพื่อขนถ่ายสินค้า กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว และมีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	4-139
ตารางที่ 4.1.6-24	ผลการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเทียบท่าเพื่อขนถ่ายสินค้า กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว และมีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	4-140
ตารางที่ 4.1.7-1	การเปลี่ยนแปลงชายตลิ่งระหว่างปี พ.ศ. 2544-2553 (ระยะเวลา 9 ปี).....	4-152
ตารางที่ 4.1.7-2	การเปลี่ยนแปลงชายตลิ่งระหว่างพ.ศ. 2553-2559 (ระยะเวลา 6 ปี)	4-156
ตารางที่ 4.1.7-3	การเปลี่ยนแปลงชายตลิ่งระหว่างปี พ.ศ. 2559-2567 (ระยะเวลา 8 ปี).....	4-160
ตารางที่ 4.2.2-1	เกณฑ์ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ	4-165
ตารางที่ 4.2.2-2	ค่าความเข้มข้นของแร่ใยหินขนาดเล็กทั่วไพลในแหล่งน้ำเทียบกับระยะทางการแพร่กระจาย ที่ช่วงเวลาต่างๆ	4-169

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4.3.2-1	ระดับความคล่องตัวช่วงนอกเวลาเร่งด่วนของถนนโครงข่ายที่ศึกษา.....	4-179
ตารางที่ 4.3.3-1	สรุปปริมาณน้ำใช้ต่อวันสูงสุดของโครงการ.....	4-186
ตารางที่ 4.3.4-1	ประเภทของเสียจากเรือและสิ่งรองรับของเสียจากเรือ (Reception Facilities) ตามประกาศกรมเจ้าท่าที่ 137/2564.....	4-190
ตารางที่ 4.3.5-1	บริเวณพื้นที่รองรับน้ำฝนและระบบระบายน้ำของแต่ละบริเวณ.....	4-196
ตารางที่ 4.3.7-1	คาดการณ์อัตราการเกิดขยะมูลฝอยของท่าเทียบเรือ.....	4-197
ตารางที่ 4.3.7-2	คาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยแต่ละประเภทของท่าเทียบเรือ.....	4-198
ตารางที่ 4.3.7-3	คาดการณ์อัตราการเกิดขยะมูลฝอยจากเรือ.....	4-199
ตารางที่ 4.3.7-4	คาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยแต่ละประเภทจากเรือ.....	4-199
ตารางที่ 4.3.8-1	ข้อมูลการประกอบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่ศึกษา 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ.....	4-203
ตารางที่ 4.4.1-1	ผลจากการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างได้ระบุถึงผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบ.....	4-205
ตารางที่ 4.4.3-1	ข้อมูลสุขภาพที่พิจารณาในชั้นศึกษารายละเอียดโครงการ.....	4-215
ตารางที่ 4.4.3-2	ผลกระทบและสิ่งคุกคามสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการในระยะดำเนินการ.....	4-216
ตารางที่ 4.4.3-3	การทบทวนผลกระทบทางสุขภาพของโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ในระยะดำเนินการ.....	4-217
ตารางที่ 4.4.3-4	ประเด็นผลกระทบด้านสุขภาพที่จะทำการศึกษาในระยะดำเนินการ.....	4-229
ตารางที่ 4.4.3-5	การใช้ตารางความเสี่ยงในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Risk Matrix).....	4-231
ตารางที่ 4.4.3-6	นิยามสำหรับความรุนแรงของผลที่เกิดตามมาและโอกาสของการเกิดผลกระทบ.....	4-232
ตารางที่ 4.4.3-7	นิยามระดับผลกระทบจากผลคูณระหว่างโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลที่ตามมา เมื่อใช้ตารางความเสี่ยงในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ.....	4-233
ตารางที่ 4.4.3-8	ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ระยะดำเนินการ.....	4-236
ตารางที่ 4.4.3-9	ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ พนักงานของ ผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า พนักงานตรวจสินค้า ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้า และเรือลากจูง ระยะดำเนินการ.....	4-255
ตารางที่ 5-1	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (มาตรการทั่วไป) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด.....	5-2
ตารางที่ 5-2	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด.....	5-4
ตารางที่ 6-1	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด.....	6-2

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้ดำเนินการศึกษาครอบคลุมปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจได้รับผลกระทบจากการดำเนินการของโครงการ ตามแนวทางในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้ง 4 ด้าน คือ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต สำหรับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ เป็นการพิจารณาความแตกต่างระหว่างสภาพสิ่งแวดล้อมในอนาคตกับสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งผลกระทบทางบวกหรือลบเมื่อได้รับค่าผลกระทบแล้วนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบกับ ค่ามาตรฐานหรือค่าปกติธรรมชาติ ซึ่งจะชี้ให้เห็นว่าผลกระทบ (บวก/ลบ) นั้น สูงหรือต่ำ สามารถอธิบายระดับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มาก ปานกลาง น้อย หรือไม่มีผลกระทบ เกณฑ์ผลกระทบได้แบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

- 1. ผลกระทบมาก** กำหนดเกณฑ์ระดับคะแนนเป็น ± 3 หมายถึง กรณีกิจกรรมการดำเนินโครงการก่อผลกระทบในระดับที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบันไปมากหรือรุนแรงหรือเกิดในวงกว้าง การกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบ อาจไม่สามารถบรรเทาปัญหาได้โดยง่ายหรืออาจต้องใช้เวลานาน
- 2. ผลกระทบปานกลาง** กำหนดเกณฑ์ระดับคะแนนเป็น ± 2 หมายถึง กรณีกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการทำให้สภาพแวดล้อมปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงปานกลาง หรืออยู่ในวิสัยที่สามารถใช้มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบได้แต่ต้องใช้ระยะเวลาหนึ่ง หรือต้องมีหลายมาตรการประกอบจึงจะคืนสู่สภาพที่ยอมรับได้
- 3. ผลกระทบต่ำ** กำหนดเกณฑ์ระดับคะแนนเป็น ± 1 หมายถึง กรณีที่กิจกรรมของโครงการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสภาพแวดล้อมปัจจุบันต่ำ การเยียวยาผลกระทบกระทำได้โดยผ่านทางมาตรการที่ปฏิบัติได้ง่าย และได้ผลเป็นอย่างดีในระยะเวลาสั้น
- 4. ไม่มีผลกระทบ** กำหนดเกณฑ์ระดับคะแนนเป็น 0 (ศูนย์) หมายถึง กรณีที่กิจกรรมของโครงการทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบันน้อยมากหรือเกือบไม่มี การใช้มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ อาจไม่มีความจำเป็นในบางประเด็นเนื่องจากสิ่งแวดล้อมสามารถฟื้นตัวได้โดยธรรมชาติ

สำหรับแนวทางการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโครงการท่าเทียบเรือที่เปิดดำเนินการอยู่แล้วแต่ต้องการเปลี่ยนวัตถุประสงค์หรือประเภทการใช้ท่าเทียบเรือจากเดิมที่รองรับเรือขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอส ให้สามารถใช้ท่าเทียบเรือขนาดเกินกว่า 500 ตันกรอส โดยที่ไม่มีการก่อสร้างท่าเทียบเรือเพิ่มเติมนอกเหนือไปจากใบอนุญาตเดิม จะเป็นการประเมินผลกระทบเพื่อชี้ให้เห็นว่าการเปลี่ยนวัตถุประสงค์ดังกล่าวมีผลกระทบเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเพียงใด ในระยะดำเนินการต่อไป ซึ่งมีรายละเอียดผลการประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ด้าน ดังต่อไปนี้

4.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.1.1 สภาพภูมิประเทศและทรัพยากรดิน

ท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด ตั้งอยู่ที่ปากคลองท่าทอง ตำบลท่าทองใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งในพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ มีลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลุ่มหรือพื้นที่น้ำขังอยู่ในเขตลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบนและอยู่ติดกับแม่น้ำตาปี คลองท่าทอง คลองบางกุ้ง คลองบางใหญ่ คลองมะขามเตี้ย คลองท่ากูบ บึงขุนทะเล และลำคลอง/ลำรางต่าง ๆ ของชายฝั่งในบางพื้นที่ซึ่งมีน้ำทะเลขึ้นถึงประชากรในพื้นที่ดังกล่าวจึงประกอบอาชีพด้านการประมง เช่น เลี้ยงกุ้ง หอย ปู ปลา และอาชีพด้านการเกษตร เช่น ปลูกมะพร้าว ปาล์มน้ำมัน และกระเทียม สำหรับลักษณะทางกายภาพของคลองท่าทองช่วงด้านหน้าท่าเทียบเรือของโครงการ เป็นช่วงปากคลองเข้าสู่แม่น้ำตาปี มีความกว้างประมาณ 300 เมตร จากการดำเนินการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพลำแม่น้ำด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (รายละเอียดในหัวข้อ 4.1.7) พบว่า การเปลี่ยนแปลงตลิ่งที่เกิดขึ้นในช่วงเวลา 13 ปี (พ.ศ. 2553-2565) เมื่อพิจารณาพื้นที่ตลิ่งใกล้เคียงพื้นที่โครงการโดยเฉพาะด้านท้ายน้ำถัดจากพื้นที่โครงการซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากการกีดขวางกระแสน้ำของโครงสร้างของท่าเทียบเรือ พบว่า ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของตลิ่งบริเวณดังกล่าวแต่อย่างใด ทั้งนี้ เนื่องจากโครงสร้างของท่าเทียบเรือของโครงการได้ก่อสร้างภายในเขตที่ดินกรรมสิทธิ์ทั้งหมดและไม่มีโครงสร้างใดๆ ที่ยื่นล้ำลำคลองท่าทอง จึงคาดว่าลักษณะของท่าเทียบเรือดังกล่าวไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศและทรัพยากรดิน

ดังนั้น ในระยะดำเนินการถัดไปเมื่อโครงการได้ทำการเปลี่ยนวัตถุประสงค์หรือประเภทการใช้ท่าเทียบเรือจากเดิมที่รองรับเรือขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอส ให้สามารถใช้ท่าเทียบเรือขนาดเกินกว่า 500 ตันกรอส ซึ่งไม่ได้มีการขยายพื้นที่ท่าเทียบเรือหรือสิ่งล่วงล้ำลำแม่น้ำเพิ่มเติม (โครงสร้างทั้งหมดยังอยู่ในเขตที่ดินกรรมสิทธิ์ของโครงการ) โดยท่าเทียบเรือของโครงการ มีความยาวหน้าท่า 105 เมตร และความกว้างหน้าท่า 15 เมตร ไม่มีสิ่งล่วงล้ำลำน้ำหรือกีดขวางลำน้ำและเป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 63 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ. 2456 จึงคาดว่าโครงสร้างที่มีอยู่ในปัจจุบันจะไม่ส่งผลกระทบ (0) ต่อสภาพภูมิประเทศและทรัพยากรดินบริเวณใกล้เคียง

4.1.2 คุณภาพอากาศ

4.1.2.1 กิจกรรมการขนถ่ายสินค้าของโครงการและผลการตรวจวัดคุณภาพในพื้นที่ศึกษาปัจจุบัน

ปัจจุบันท่าเทียบเรือของโครงการมีกิจกรรมขนถ่ายสินค้าประเภทเทกอง (Bulk) 2 ชนิด ได้แก่ แร่ใยหินและแร่แอนไฮไดรต์ โดยขนถ่ายผ่านโกรกและสายพานลำเลียงลงเรือ (สินค้าขาออกทั้งหมด) สรุปกิจกรรมที่อาจเป็นแหล่งกำเนิดมลสารหรือเกิดฝุ่นละออง ดังนี้

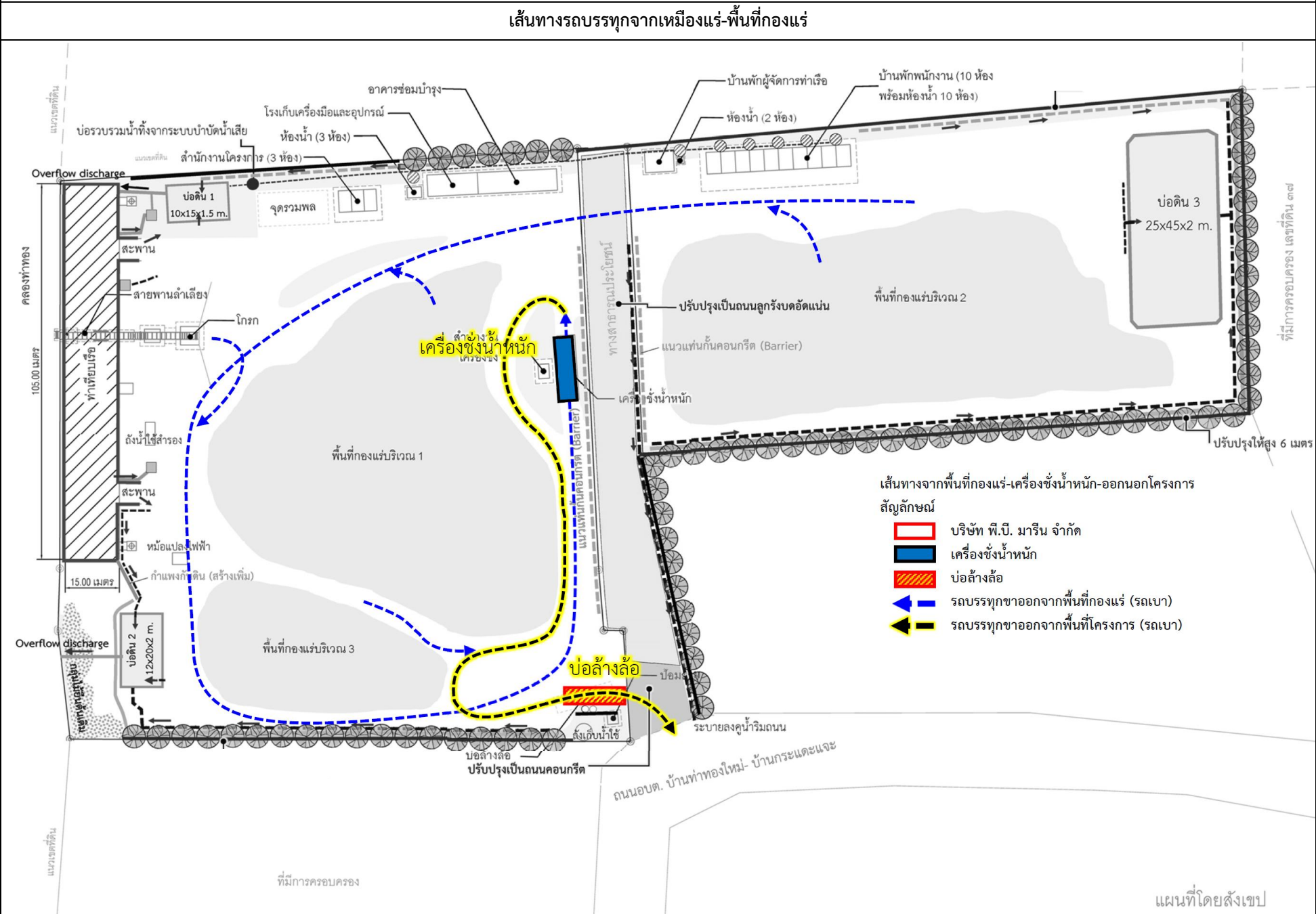
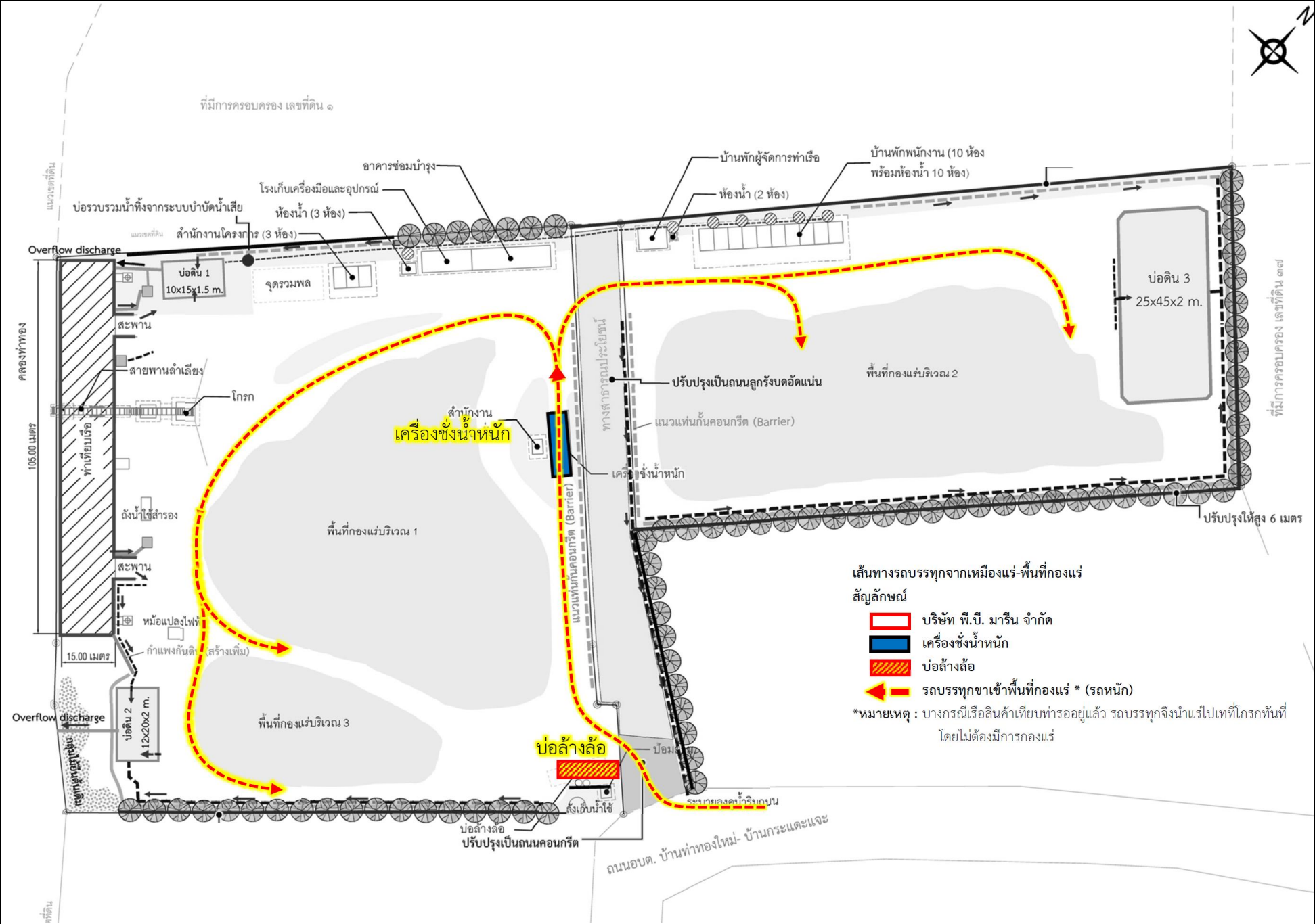
1) กิจกรรมการขนส่งแร่ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1.1) กิจกรรมการขนส่งจากเหมืองแร่มายังพื้นที่เทกอง โดยผู้รับเหมาจะลำเลียงขนส่งแร่จากพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่จากพื้นที่ต่าง ๆ ในภาคใต้ ขนส่งโดยรถบรรทุกเข้ามาเทกองภายในพื้นที่เทกองทั้งหมด 3 บริเวณ ดังรูปที่ 4.1.2-1 ผลกระทบอาจเกิดจากมลสารต่าง ๆ จากเครื่องยนต์ดีเซลของรถบรรทุกและการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการขนส่งและเทกองในบริเวณต่าง ๆ

1.2) กิจกรรมขนส่งแร่จากพื้นที่ลานกองแร่ไปยังโรงกลั่นแร่ เมื่อเรือสินค้าเข้าเทียบท่า รถบรรทุกจะลำเลียงแร่ไปยังโรงกลั่นแร่ ดังรูปที่ 4.1.2-2 ซึ่งอยู่ติดท่าเทียบเรือและเชื่อมต่อกับสายพานลำเลียง ดังนั้น คาดว่าอาจได้รับผลกระทบจากมลสารต่าง ๆ จากเครื่องยนต์ดีเซลของรถบรรทุกและรถแบคโฮ รวมถึงการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองระหว่างการเทกลำเลียงแร่

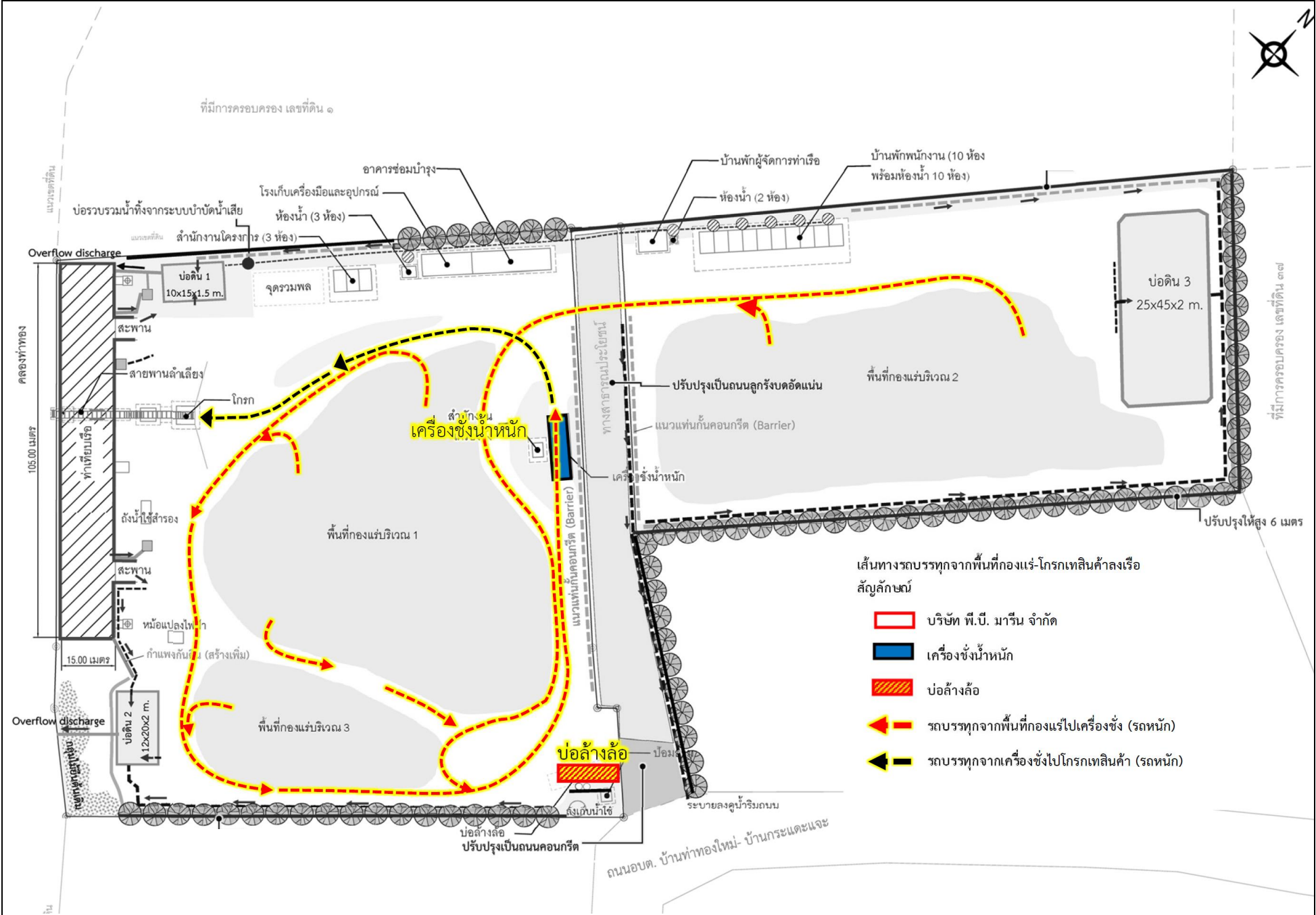
2) กิจกรรมขนถ่ายบริเวณหน้าท่า โครงการมีการติดตั้งสายพานลำเลียง ความยาว 32 เมตร ที่มีปลายยื่นปล่อยสินค้าลงในช่องระวางของเรือ โดยสายพานลำเลียงเป็นระบบมอเตอร์ไฟฟ้ามีห้องควบคุมการเปิด-ปิดบริเวณใกล้โรงกลั่นแร่ ซึ่งไม่มีการใช้เครื่องยนต์จึงไม่มีการเผาไหม้ออกมาเป็นมลสารจากการสันดาป ดังนั้น ผลกระทบด้านฝุ่นละอองเกิดเฉพาะกิจกรรมการลำเลียงสินค้าของระบบสายพานเท่านั้น

ทั้งนี้ การศึกษาคุณภาพอากาศเพื่อเป็นตัวแทนสภาพสิ่งแวดล้อมในขณะที่มีกิจกรรมของโครงการดังกล่าวข้างต้น บริษัทที่ปรึกษา ได้ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศ จำนวน 3 สถานี (รูปที่ 4.1.2-3) โดยตรวจวัดต่อเนื่องเป็นเวลา 5 วัน เพื่อให้ครอบคลุมทุกกิจกรรมของโครงการทั้งในวันหยุดและวันทำงาน ประกอบด้วย สถานีที่ 1 บริเวณท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด สถานีที่ 2 บริเวณโรงเรียนบ้านสันติสุข ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศใต้ ประมาณ 1.1 กิโลเมตร และสถานีที่ 3 บริเวณโรงเรียนบ้านบางสำโรง ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ประมาณ 2.4 กิโลเมตร พบว่า ผลการตรวจวัดทุกสถานี มีปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM-2.5) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 8 ชั่วโมง อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งสองฤดูกาล (รายละเอียดดังในบทที่ 3) โดยจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศจากกิจกรรมการขนถ่ายสินค้า พบว่า ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจวัด 5 วันต่อเนื่อง ทุกดัชนีอยู่เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศทั้งสองฤดูกาล

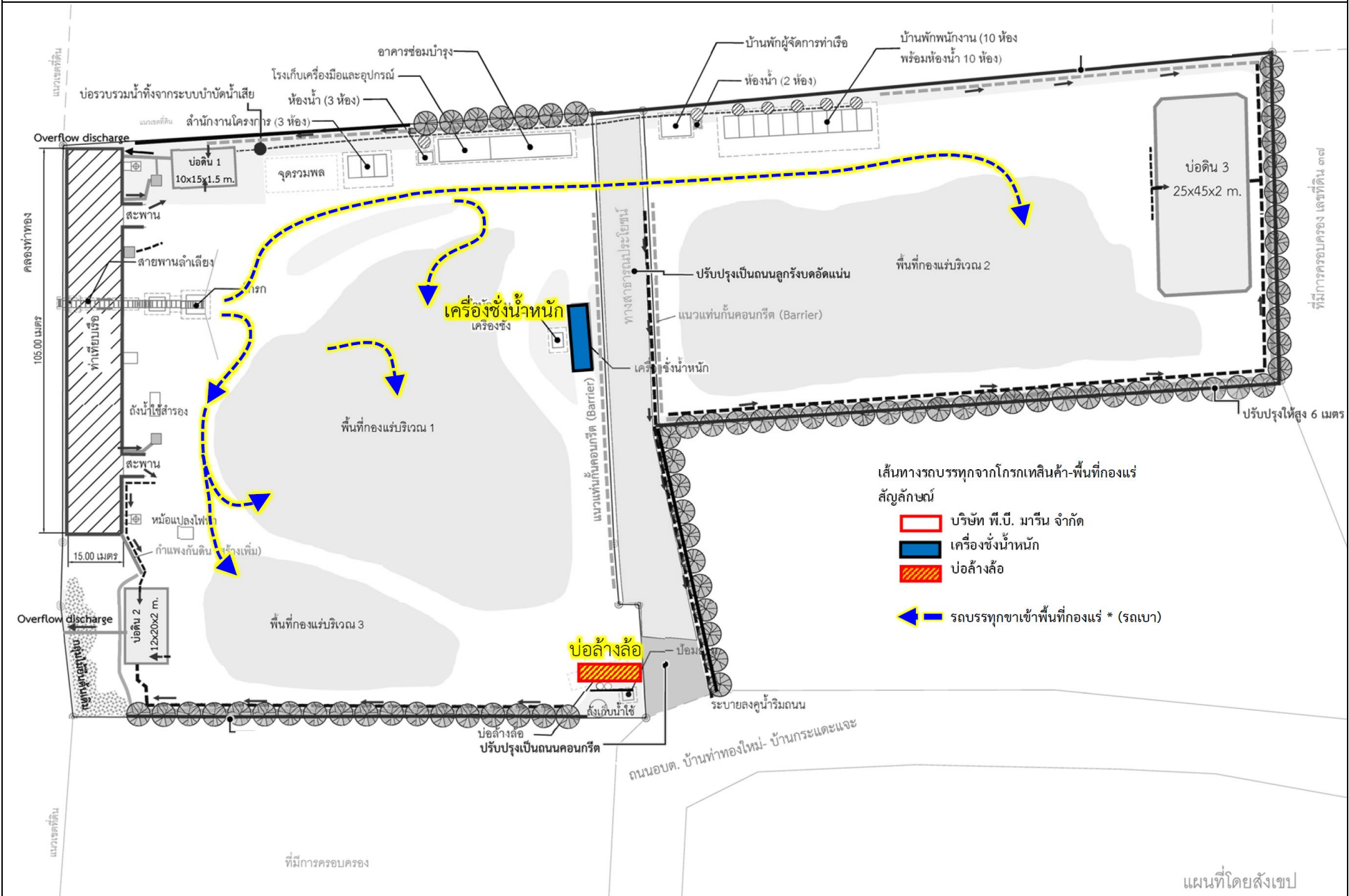


เส้นทางจากพื้นที่กองแบริเวร-เครื่องขังน้ำหนักร-ออกนอกโครงการ (ผ่านการล้างทำความสะอาดล้อเรียบร้อยแล้ว)

รูปที่ 4.1.2-1 เส้นทางจราจรของรถบรรทุกที่มาจากเหมืองแร่เพื่อไปเทกองบริเวณพื้นที่กองแบริเวรในโครงการ



เส้นทางรถบรรทุกจาก พื้นที่กองแระ-โกรกเทสินค้ำลงเรือ (ผ่านสายพานลำเลียง)



เส้นทางจากอาคารโกรกเทสินค้ำ-พื้นที่กองแระ (เพื่อกลับมารับแระ)

รูปที่ 4.1.2-2 เส้นทางของรถบรรทุกที่นำแระจากบริเวณพื้นที่กองแระไปโกรกเทสินค้ำ



อย่างไรก็ตาม การติดตั้งจุดตรวจวัดของโครงการไม่ได้ดำเนินการติดตั้งภายใต้ทิศทางลมหลัก โดยพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีทิศทางลมหลัก 2 ทิศ คือ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือและทิศตะวันตกเฉียงใต้ เนื่องจากพื้นที่โดยรอบโครงการไม่มีชุมชนระยะประชิดที่สามารถเป็นตัวแทนผู้รับผลกระทบจากโครงการที่ชัดเจน โดยพื้นที่ติดโครงการทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (รับลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้) เป็นท่าเทียบเรือขนาดใหญ่ของบริษัท สุราษฎร์ พอร์ต แอนด์ เทอร์มินอล จำกัด ที่มีพื้นที่กองแร่ขนาดใหญ่และดำเนินกิจการเช่นเดียวกับโครงการถัดไปเป็นแม่น้ำตาปี และอ่าวบ้านดอน ส่วนบ้านเรือนใกล้โครงการมากที่สุดนั้นเป็นบ้านเรือนด้านทิศตะวันออกของโครงการโดยห่างจากพื้นที่กองแร่บริเวณที่ 2 ของโครงการประมาณ 170 เมตร ซึ่งเป็นชุมชนที่อยู่ประชิดพื้นที่กองแร่ของสถานประกอบการใกล้เคียงโครงการจึงอาจได้รับผลกระทบโดยตรงจากกิจกรรมบริเวณกองแร่ดังกล่าว ส่วนพื้นที่ติดโครงการทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ (รับลมจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ) เป็นคลองท่าทองกว้างประมาณ 300 เมตร และถัดไปฝั่งตรงข้ามเป็นพื้นที่ท่าเทียบเรือขนาดใหญ่ซึ่งมีการขนถ่ายแร่ในลักษณะเช่นเดียวกับพื้นที่โครงการเช่นกัน (ท่าเทียบเรือสันตและบุตร) ส่วนฝั่งตรงข้ามด้านทิศตะวันตกเป็นท่าเรือซึ่งขนส่งแร่เช่นกัน

ดังนั้น เพื่อให้ผลการตรวจวัดสามารถเป็นตัวแทนสภาพแวดล้อมครอบคลุมตลอดทั้งพื้นที่ศึกษา (ภายในรัศมี 5 กิโลเมตร) และได้กลุ่มตัวแทนพื้นที่ชุมชนขนาดใหญ่ที่อาจได้รับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียง จึงเลือกจุดตรวจวัดเป็นพื้นที่อ่อนไหวใกล้เคียง ได้แก่ โรงเรียนบ้านสันตสุข และโรงเรียนบ้านบางสำโรง ส่วนพื้นที่โครงการตรวจวัดเพื่อเป็นตัวแทนบริเวณที่มีค่าฝุ่นละอองหรือมลสารสูงสุดจากกิจกรรมขนถ่ายแร่ (แหล่งกำเนิด) ดังตารางที่ 4.1.2-1

ตารางที่ 4.1.2-1 ค่าสูงสุดที่ได้จากการตรวจคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ ต่อเนื่องเป็นเวลา 5 วัน

ฤดูกาล	TSP (มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร)	PM-10 (มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร)	PM-2.5 (มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร)	NO ₂ (มิลลิกรัม/ ลูกบาศก์เมตร)	(CO) (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์ เมตร)	
	เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	เฉลี่ย 8 ชั่วโมง
1. ฤดูแล้ง (18-23 ม.ค. 65)	0.044	0.021	0.015	0.008	1.260	1.017
2. ฤดูฝน (12-17 ก.ค. 65)	0.052	0.023	0.002	0.007	1.489	1.360
ค่ามาตรฐาน	0.33 ^{1/}	0.12 ^{1/}	0.05 ^{2/}	0.32 ^{3/}	34.2 ^{1/}	10.26 ^{1/}

ที่มา : บริษัท สิ่งแวดล้อมสยาม จำกัด, 2566

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) และ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง “กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป”

^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง “กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป”

4.1.2.2 การคาดการณ์ปริมาณการขนถ่ายสินค้าในอนาคต

เมื่อท่าเทียบเรือของโครงการต้องการเปลี่ยนวัตถุประสงค์หรือประเภทการใช้ท่าเทียบเรือจากเดิมที่รองรับเรือขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอส ให้สามารถใช้ท่าเทียบเรือขนาดเกินกว่า 500 ตันกรอส โดยที่ไม่มีการก่อสร้างท่าเทียบเรือเพิ่มเติมนอกเหนือไปจากใบอนุญาตเดิม ทำให้ในอนาคตอาจมีการรับเรือสินค้าที่มีขนาดใหญ่มากขึ้น ซึ่งเป็นไปตามแนวโน้มของภาคการขนส่งทางน้ำที่ต้องการใช้เรือขนาดใหญ่มากขึ้นแต่ก็ขึ้นอยู่กับความลึกของร่องน้ำเดินเรือในคลองท่าทองและหน้าท่าของโครงการจะสามารถรองรับได้ อย่างไรก็ตาม จำนวนเรือและปริมาณการขนถ่ายสินค้าต่อวันผ่านท่าเทียบเรือของโครงการจะมากขึ้นหรือแตกต่างจากที่เป็นอยู่ในปัจจุบันหรือไม่ สามารถทำการวิเคราะห์ได้ดังนี้

1) จำนวนและประสิทธิภาพของเครื่องมือ/เครื่องจักรขนถ่าย ท่าเทียบเรือของโครงการให้บริการขนถ่ายสินค้าเพียงประเภทเทกอง นั่นคือ แร่ใยหินและแร่แอนไฮไดรต์ ซึ่งขนถ่ายลงเรือโดยใช้สายพานลำเลียงด้วยความเร็วเฉลี่ย 100 ตันต่อชั่วโมง หรือ 800 ตันต่อวัน ทั้งนี้ ปัจจุบันท่าเทียบเรือของโครงการสามารถรองรับเรือโป๊ะขนาดใหญ่ซึ่งความยาว 99.97 เมตร ได้เพียงครั้งละ 1 ลำ และในการดำเนินการช่วงถัดไป โครงการไม่ได้มีแผนเพิ่มเครื่องจักร (สายพานลำเลียง) หรือเพิ่มอัตราการลำเลียง ดังนั้น จึงคาดหมายได้ว่าจำนวนเรือและปริมาณการขนถ่ายสินค้าต่อวันผ่านท่าเทียบเรือจะยังคงไม่แตกต่างจากการดำเนินการในปัจจุบัน

2) ข้อจำกัดในการเทียบท่าที่ปลอดภัย เนื่องจากลักษณะทางกายภาพของคลองท่าทองมีระดับร่องน้ำอยู่ที่ประมาณ -6 เมตร จากระดับน้ำลงต่ำสุด (LLW.) ส่วนของระดับความลึกท้องน้ำหน้าท่ามีระดับความลึก -3.8 เมตร จากระดับน้ำลงต่ำสุด ในปัจจุบันเรือขนาดใหญ่ที่ใช้บริการโครงการมีอัตราการกินน้ำลึกประมาณ 5.4 เมตร (4,319 ตันกรอส) จากข้อจำกัดของความลึกบริเวณร่องน้ำคลองท่าทองที่มีความลึกดังกล่าว ทำให้ท่าเทียบเรือในคลองท่าทองรวมถึงบริเวณหน้าท่าของโครงการไม่สามารถรองรับเรือที่มีอัตราการกินน้ำลึกมากกว่า 6 เมตร ได้ตลอดเวลา จึงจำเป็นต้องอาศัยช่วงระดับน้ำขึ้น-ลงที่เหมาะสมในการเข้า-ออกท่าเทียบเรือโดยอ้างอิงระดับน้ำขึ้น-น้ำลงตามตารางมาตราน้ำ ของกรมอุทกศาสตร์ บริเวณสถานีเกาะปราบ จึงจะสามารถเข้าเทียบท่าได้อย่างปลอดภัยโดยไม่เกิดการนั่งแท่นหรือติดตันท้องเรือ

อย่างไรก็ตาม โครงการได้มีการออกแบบการขุดลอกหน้าท่าให้มีความลึกอย่างน้อย -6 เมตร เพื่อรองรับเรือขนาดใหญ่สุดที่ใช้บริการท่าเทียบเรือปัจจุบันให้สามารถเข้า-ออกได้ตลอดเวลาแม้ในช่วงน้ำลงต่ำสุด ให้มีความลึกใกล้เคียงกับระดับร่องน้ำคลองท่าทอง แต่ด้วยข้อจำกัดของร่องน้ำ ทำให้เรือที่จะเข้ามาใช้บริการไม่สามารถรองรับเรือที่มีอัตราการกินน้ำลึกได้มากกว่า 6 เมตรจากระดับน้ำลงต่ำสุด จึงคาดหมายได้ว่าจำนวนเรือที่เข้ามาใช้บริการจะไม่แตกต่างจากที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมากนัก (เป็นกลุ่มเรือเดิม) และมีโอกาสที่จำนวนเที่ยวเรือจะมากขึ้นเล็กน้อยเนื่องจากสามารถนำเรือเข้าออกได้ตลอดเวลาไม่ต้องมีการรอรระดับน้ำขึ้น-ลง

4.1.2.3 การศึกษาและประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ

สำหรับกิจกรรมหลักที่เป็นแหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศของโครงการในระยะดำเนินการในแต่ละบริเวณสามารถอธิบายได้ดังนี้

➤ **พื้นที่หลังท่า** เป็นพื้นที่เก็บกองแร่ จำนวน 3 กอง แต่ละกองจะแบ่งตามประเภทและคุณภาพของแร่ เมื่อมีขนถ่ายสินค้าจะใช้รถบรรทุก 10 ล้อ ของโครงการไปรับแร่จากการตักของรถแบคโฮที่พื้นที่กองแร่เพื่อนำไปเทที่อาคารโกรกสินค้าซึ่งโกรกมีลักษณะเป็นอาคารปิดคลุม จากนั้นสินค้าจะถูกส่งเข้าสู่สายพานลำเลียงสินค้าเพื่อเทผ่าน

ปล่อยปลายสายพานลงสู่ระวางเรือต่อไป ทั้งนี้ สายพานลำเลียงมีอัตราการลำเลียงประมาณ 800 ตัน/วัน หรือประมาณ 100 ตัน/ชั่วโมง

➤ **พื้นที่หน้าท่า** เมื่อเรือสินค้าเข้าเทียบท่า คนเรือจะทำการเปิดบริเวณช่องระวางเรือที่จะบรรทุกสินค้า รวมทั้งจัดการชิงผ้าใบบริเวณช่องว่างระหว่างเรือและตัวท่าเรือช่วงที่อยู่ใต้สายพานลำเลียงเพื่อรองรับสินค้าที่อาจปลิวกระเด็นตกหล่นออกจากสายพานลำเลียงระหว่างการขนถ่าย ทั้งนี้ ในระหว่างที่มีการขนถ่ายสินค้าลงเรือจะมีรถแบคโฮคอยเกลี่ยแร่ให้กระจายทั่วพื้นที่ระวางเรืออย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้ จะมีการขยับลำเรือสินค้าเป็นระยะ ๆ โดยใช้ควั่นเชือกเพื่อช่วยให้ปลายปล่อยสายพานลำเลียงเดิมแร่ให้กระจายในพื้นที่ระวางให้มากที่สุด สำหรับกรณีที่แขนของแบคโฮมีความยาวไม่พอในการเกลี่ยแร่จากบนท่าเทียบเรือ (กรณีเรือลำเลียงขนาดใหญ่) โครงการจะนำแบคโฮลงไปในเรือโดยใช้แท่นทางลาดที่ทำด้วยโครงเหล็กสำหรับให้รถแบคโฮไต่ลงไปอยู่ในระวางเรือได้ เมื่อระวางเรือเต็มหรือได้ปริมาณสินค้าที่ต้องการเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการปิดคลุมผ้าใบก่อนเดินเรือออกไป

กิจกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศทั้งหน้าท่าและหลังท่าสรุปได้ดังตารางที่ 4.1.2-2 การประเมินค่าความเข้มข้นของมลพิษทางอากาศสะสมหรือผลกระทบรวม (Total Impact) โดยนำค่าความเข้มข้นของมลสารในบรรยากาศจากกิจกรรมการขนถ่ายสินค้า ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากการคาดการณ์โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD ไปรวมกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศในปัจจุบัน โดยจะพิจารณาใช้ค่าสูงสุดของผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ จำนวน 3 จุดตรวจวัด อย่างไรก็ตาม เนื่องจากผลการตรวจวัดใน 2 ครั้งแรก (ตารางที่ 4.1.2-1) เป็นผลตรวจวัดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2565 ซึ่งไม่แสดงถึงสภาพของคุณภาพอากาศในพื้นที่ที่เป็นปัจจุบัน ประกอบกับค่ามาตรฐานคุณภาพของฝุ่นละอองขนาดต่ำกว่า 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ได้มีการปรับเปลี่ยนตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2566 ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงใช้ค่าพื้นฐานโดยเลือกใช้ผลตรวจวัดสูงสุดของแต่ละมลสารในช่วงเวลาต่าง ๆ จากผลการตรวจวัดในครั้งที่ 3 คือ ผลตรวจวัดระหว่างวันที่ 28 ตุลาคม ถึงวันที่ 2 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567 ซึ่งเป็นผลตรวจวัดล่าสุด เพื่อให้ค่าพื้นฐานที่ใช้ในการประเมินสะท้อนถึงคุณภาพอากาศที่เป็นปัจจุบัน โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.1.2-3

สำหรับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในปัจจุบันบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่กำหนดเป็นจุดสังเกตในการประเมินจะใช้ค่าสูงสุดของผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในปัจจุบันจากจุดตรวจวัดเดียวกันกับบริเวณพื้นที่อ่อนไหว และกรณีที่ไม่มีจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่จะทำการประเมินผลกระทบโดยใช้ข้อมูลผลการตรวจวัดจากจุดตรวจวัดที่ใกล้เคียงกับพื้นที่อ่อนไหวมากที่สุด ซึ่งสรุปผลการตรวจวัดในปัจจุบันที่ใช้เป็นตัวแทนในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในแต่ละพื้นที่อ่อนไหว ดังตารางที่ 4.1.2-4

ตารางที่ 4.1.2-2 กิจกรรมหลักที่เป็นแหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศของโครงการในระยะดำเนินการ

แหล่งกำเนิด มลสารทางอากาศ	มลสารทางอากาศหลัก						ลักษณะของแหล่ง กำเนิด	หมายเหตุ
	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	SO ₂	CO		
1. พื้นที่หลังท่าเทียบเรือ								
1.1 การขนถ่ายสินค้า								
- ฝุ่นละอองบริเวณพื้นที่กองแร่	✓	✓	✓	-	-	-	Area Source	- ฝุ่นละอองจากฟุ้งกระจายของแร่เพื่อขนถ่ายแร่ไปยังรถบรรทุก
1.2 มลสารทางอากาศจากเครื่องจักร							Point Source	- มลสารจากเครื่องจักรกลที่ใช้ในการดักแร่บริเวณพื้นที่กองแร่ จำนวน 1 คัน (รถแบคโฮ)
1.3. รถบรรทุกขนส่งสินค้า								
- ฝุ่นละอองจากการขนส่งโดยรถบรรทุกจากลานกองแร่ไปยังโกรก	✓	✓	✓	-	-	-	Line Source	- ฝุ่นละอองขนาดใหญ่ที่ฟุ้งกระจายจากพื้นถนน
- มลสารทางอากาศจากรถบรรทุก จำนวน 40 เที่ยวต่อวันและรถพ่วง จำนวน 54 เที่ยวต่อวัน	-	✓	✓	✓	✓	✓	Line Source	- การลำเลียงสินค้าจากพื้นที่หลังท่าเพื่อเทใส่โกรกเทสินค้า ประมาณ 800 ตันต่อวัน จะใช้รถบรรทุก 10 ล้อ ขนาดบรรทุกสินค้าเฉลี่ย 20 ตัน จำนวน 40 เที่ยวต่อวัน - การลำเลียงสินค้าจากพื้นที่เหมืองแร่เข้าสู่พื้นที่กองแร่หลังท่า สถิติขนส่งเฉลี่ยสูงสุดประมาณ 1,600 ตันต่อวัน จะใช้รถบรรทุกพ่วง เฉลี่ย 30 คัน ประมาณ 54 เที่ยวต่อวัน
2. พื้นที่บริเวณหน้าท่าเทียบเรือ								
2.1 เรือยนต์ลากจูง								
- มลสารทางอากาศจากเรือยนต์ลากจูง (จำนวน 2 ลำต่อวัน)	-	✓	✓	✓	✓	✓	Point Source	เมื่อนำเรือบรรทุกสินค้าเข้าเทียบท่าแล้ว เรือลากจูงจะไปจอดบริเวณจุดจอดเรือและดับเครื่องยนต์ โดยจะใช้เวลาทั้งหมดไม่เกิน 30 นาที
2.2 การขนถ่ายสินค้าลงเรือผ่านสายพานลำเลียง								
- ฝุ่นละอองจากการขนถ่ายสินค้าโดยใช้สายพานลำเลียง	✓	✓	✓	-	-	-	Area Source	ฝุ่นละอองจากการลำเลียงสินค้าลงเรือผ่านสายพานลำเลียง ประมาณ 100 ตันต่อชั่วโมง หรือเฉลี่ยวันละ 800 ตัน
2.3 การเกลี่ยสินค้า								
- เกิดมลสารจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้เกลี่ยสินค้าบริเวณในเรือเพื่อให้เกิดความสมดุล	-	✓	✓	✓	✓	✓	Point Source	บริเวณพื้นที่หน้าท่าเทียบเรือ จำนวน 3 คัน (รถแบคโฮ)

ที่มา : บริษัท สิ่งแวดล้อมสยาม จำกัด, 2568

ตารางที่ 4.1.2-3 ค่าความเข้มข้นของมลสารจากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ

จุดตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ค่าความเข้มข้นของมลสารในบรรยากาศ (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)							
		TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	CO		SO ₂	
		เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ชั่วโมง	เฉลี่ย 8 ชั่วโมง	เฉลี่ย 1 ชม. (ค่าสูงสุด)	เฉลี่ย 24 ชม.
A1 : ท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด (47P 541209E, 1015114N)	18-23 ม.ค. 65 12-17 ก.ค. 65 และ 28 ต.ค.-2 พ.ย. 67	62	32	9.4	25.00	1,489	1,360	5.80	3.50
A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข (47P 541554E, 1013897N)	18-23 ม.ค. 65 และ 12-17 ก.ค. 65	37	28	18	9.00	1,145	1,017	ไม่ได้ตรวจวัด	ไม่ได้ตรวจวัด
A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง (47P 542800E, 1013340N)	18-23 ม.ค. 65 และ 12-17 ก.ค. 65	36	17	10	8.00	1,260	1,088	ไม่ได้ตรวจวัด	ไม่ได้ตรวจวัด
A4 : บ้านราษฎรไกล่เคียงโครงการ ทางด้านทิศตะวันออก (47P 541551E, 1015142N)	28 ต.ค.-2 พ.ย. 67	86	47	12.7	27.70	680	530	5.2	3.1
ค่ามาตรฐาน		330 ^{1/}	120 ^{1/}	37.5 ^{2/}	320 ^{3/}	34,200 ^{1/}	10,260 ^{1/}	780 ^{4/}	300 ^{1/}

ที่มา : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) และฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป

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

^{4/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศ โดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง

ตารางที่ 4.1.2-4 ค่าสูงสุดของค่าความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศบริเวณจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่อ่อนไหวบริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร

ลำดับ	จุดสังเกต	พิกัด UTM		ระยะห่างจุดตรวจวัด (เมตร)				สถานที่ที่ใช้เป็นตัวแทน	ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศ (ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)							
		47P							TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	CO		SO ₂	
		E	N	A1	A2	A3	A4		เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 8 ชม.	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 24 ชม.
1	มัสยิดอิกอมาตุลอิสลาม	541582	1013930	1,240	40	1350	1,210	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.20	3.10
2	มัสยิดคารุดักวา	541929	1014050	1,280	410	1120	1,160	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.20	3.10
3	วัดนทีคมเขต	538379	1015060	2,830	3,380	4740	3,170	A1 : ท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	62.00	32.00	9.40	25.00	1,489.00	1,360.00	5.80	3.50
4	มัสยิดนูรุลอิสลาม	542986	1012800	2,920	1,800	570	2,750	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
5	มัสยิดอิสศอริชขุนนะฮ์	542900	1012050	3,500	2,290	1,290	3,370	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
6	มัสยิดเยาฮารุลดีนีเยห์ (ริมน้ำ)	542739	1011790	3,660	2,420	1,550	3,560	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
7	มัสยิดยาเมียะฮ์	542972	1011710	3,830	2,610	1,640	3,710	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
8	วัดโพธิ์นิมิตร (วัดบางกุ้ง)	538705	1011910	4,070	3,470	4,340	4,310	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
9	วัดท่าทองใหม่	542461	1011220	4,090	2,830	2,150	4,030	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
10	วัดแสงประดิษฐ์	545155	1015570	3,970	3,970	3,240	3,630	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
11	วัดท่าไทร	542893	1011230	4,230	2,980	2,110	4,140	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.80	3.50
12	คริสตจักรธารแห่งชีวิตสุราษฎร์ธานี	540245	1010640	4,580	3,510	3,720	4,690	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
13	คริสตจักรพลับพลา	537440	1012440	4,620	4,360	5,440	4,920	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
14	โรงเรียนบ้านสันติสุข (A2)	541531	1013900	1,260	0	1,390	1,240	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
15	โรงเรียนดรุณสลามวิทยา	542864	1014500	1,770	1,440	1,160	1,460	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.80	3.50
16	โรงเรียนบ้านบางสำโรง (A3)	542827	1013400	2,360	1,370	0	2,160	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
17	โรงเรียนวัดท่าทอง	542444	1011090	4,210	2,940	2,280	4,150	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.80	3.50
18	โรงเรียนวัดนทีคมเขต	538396	1015060	2,810	3,370	4,730	3,160	A1 : ท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	62.00	32.00	9.40	25.00	1,489.00	1,360.00	5.80	3.50
19	โรงเรียนวัดโพธิ์นิมิตร	538850	1011890	3,990	3,370	4,210	4,230	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
20	โรงเรียนวัดแสงประดิษฐ์	545309	1015460	4,110	4,070	3,280	3,770	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
21	โรงเรียนท่าไทร (ติดถลานคราห์)	542978	1011240	4,260	3,010	2,110	4,150	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
22	โรงเรียนยูศึกษา	537289	1012200	4,880	4,590	5,630	5,180	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
23	โรงเรียนวมินทร์วิทยา (ฮั่วเหมิง)	537499	1011880	4,920	4,530	5,500	5,200	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
24	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางกุ้ง	539715	1011800	3,640	2,790	3,450	3,810	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
25	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าทองใหม่	543126	1011480	4,110	2,880	1,890	3,990	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
26	ด่านศุลกากรบ้านดอน	540547	1015160	660	1,620	2,900	1,000	A1 : ท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	62.00	32.00	9.40	25.00	1,489.00	1,360.00	5.80	3.50
27	องค์การบริหารส่วนตำบลท่าทองใหม่	544703	1016130	3,640	3,860	3,380	3,300	A4 : บ้านราษฎรใกล้เคียงโครงการทาง ด้านทิศตะวันออก	86.00	47.00	12.70	27.70	680.00	530.00	5.20	3.10
28	ศูนย์ปฏิบัติการคดีพิเศษเขตพื้นที่ 8	537760	1013360	3,870	3,830	5,040	4,190	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
29	เทศบาลตำบลท่าทองใหม่	543114	1011230	4,330	3,090	2,130	4,210	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
30	กองร้อยอาสารักษาดินแดนจังหวัดสุราษฎร์ธานีที่ 1	539641	1010780	4,610	3,660	4,070	4,760	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50

ตารางที่ 4.1.2-4 (ต่อ) ค่าสูงสุดของค่าความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศบริเวณจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่อ่อนไหวบริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร

ลำดับ	จุดสังเกต	พิกัด UTM		ระยะห่างจุดตรวจวัด (เมตร)				สถานที่ใช้เป็นตัวแทน	ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศ (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)							
		47P		A1	A2	A3	A4		TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	CO		SO ₂	
		E	N						เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 8 ชม.	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 24 ชม.
31	สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 4 จังหวัดสุราษฎร์ธานี	537674	1012010	4,700	4,310	5,300	4,980	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
32	สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 11 จังหวัดสุราษฎร์ธานี	537614	1012000	4,760	4,370	5,360	5,040	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
33	สำนักงานขนส่งจังหวัดสุราษฎร์ธานี	537462	1011940	4,910	4,540	5,520	5,190	A1 : ท่าเทียบเรือ บริษัท พี.บี. มารีน จำกัด	62.00	32.00	9.40	25.00	1,489.00	1,360.00	5.80	3.50
34	หมู่ 4 บางสำโรง	541620	1014700	580	810	1,800	450	A4 : บ้านราษฎร์ไถ่เลี้ยงโครงการทางด้านทิศตะวันออก	86.00	47.00	12.70	27.70	680.00	530.00	5.20	3.10
35	ชุมชนไถ่เลี้ยง หมู่ 4 บางสำโรง	541545	1015130	340	1,230	2,190	10	A4 : บ้านราษฎร์ไถ่เลี้ยงโครงการทางด้านทิศตะวันออก	86.00	47.00	12.70	27.70	680.00	530.00	5.20	3.10
36	ชุมชนไถ่เลี้ยง หมู่ 4 บางสำโรง	541829	1015430	700	1,560	2,300	400	A4 : บ้านราษฎร์ไถ่เลี้ยงโครงการทางด้านทิศตะวันออก	86.00	47.00	12.70	27.70	680.00	530.00	5.20	3.10
37	หมู่ 3 ชุมชนสันติสุข	541540	1013750	1,400	150	1,330	1,390	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.20	3.10
38	หมู่ 3 ชุมชนปากน้ำ	541036	1013450	1,670	680	1,770	1,770	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
39	หมู่ 7 หาดยายวง	539414	1014510	1,890	2,230	3,580	2,230	A1 : ท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	62.00	32.00	9.40	25.00	1,489.00	1,360.00	5.80	3.50
40	หมู่ 5 ท่าทองใหม่	543319	1014380	2,230	1,830	1,160	1,930	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
41	หมู่ 2 ชุมชนบางกุ้ง 2	539738	1012910	2,650	2,070	3,090	2,880	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
42	หมู่ 4 สะบ้าย้อย	538621	1014780	2,610	3,060	4,420	2,950	A1 : ท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	62.00	32.00	9.40	25.00	1,489.00	1,360.00	5.80	3.50
43	หมู่ 3 กะแดะแจะ	543830	1015920	2,740	3,050	2,780	2,410	A4 : บ้านราษฎร์ไถ่เลี้ยงโครงการทางด้านทิศตะวันออก	86.00	47.00	12.70	27.70	680.00	530.00	5.20	3.10
44	หมู่ 1 ชุมชนบางกุ้ง 1	539730	1012520	2,990	2,290	3,180	3,190	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.20	3.10
45	หมู่ 3 ชุมชนบางกุ้ง 3	539840	1012200	3,220	2,410	3,170	3,400	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
46	หมู่ 4 ชุมชนหลังคั้ง	542289	1012100	3,200	1,940	1,340	3,130	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
47	หมู่ 1 คลองฉนาก	537979	1013840	3,470	3,580	4,850	3,800	A1 : ท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	62.00	32.00	9.40	25.00	1,489.00	1,360.00	5.80	3.50
48	หมู่ 5 ทองหลวง	537382	1014630	3,860	4,240	5,570	4,200	A1 : ท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	62.00	32.00	9.40	25.00	1,489.00	1,360.00	5.80	3.50
49	หมู่ 4 ชุมชนกาญจนวิถีสรรพ	538549	1012130	4,000	3,490	4,420	4,250	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
50	หมู่ 1 ชุมชนตลาดหน้าศูนย์สร้างทาง	540293	1011190	4,030	2,990	3,300	4,150	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
51	หมู่ 2 ชุมชนวัดท่าทอง	542389	1011210	4,080	2,810	2,170	4,020	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
52	หมู่ 4 บ่อฉนาก	540865	1010930	4,200	3,050	3,090	4,270	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
53	หมู่ 6 บางกลา	537220	1016240	4,140	4,930	6,290	4,470	A1 : ท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	62.00	32.00	9.40	25.00	1,489.00	1,360.00	5.80	3.50
54	หมู่ 2 ตากแดด	537138	1014030	4,210	4,420	5,700	4,550	A1 : ท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	62.00	32.00	9.40	25.00	1,489.00	1,360.00	5.80	3.50
55	หมู่ 2 ชุมชนไทยสมุทร	540189	1010820	4,410	3,370	3,630	4,530	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
56	หมู่ 1 ชุมชนเสาวลักษณ์	538261	1011720	4,500	3,950	4,820	4,750	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
57	หมู่ 6 คลองกะแดะแจะ	545215	1016620	4,280	4,560	4,070	3,950	A4 : บ้านราษฎร์ไถ่เลี้ยงโครงการทางด้านทิศตะวันออก	86.00	47.00	12.70	27.70	680.00	530.00	5.20	3.10

ตารางที่ 4.1.2-4 (ต่อ) ค่าสูงสุดของค่าความเข้มข้นมลสารในบรรยากาศบริเวณจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่อ่อนไหวบริเวณโดยรอบโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร

ลำดับ	จุดสังเกต	พิกัด UTM 47P		ระยะห่างจุดตรวจวัด (เมตร)				สถานที่ใช้เป็นตัวแทน	ค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศ (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)							
		E	N	A1	A2	A3	A4		TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	NO ₂	CO		SO ₂	
									เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 24 ชม.	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 8 ชม.	เฉลี่ย 1 ชม.	เฉลี่ย 24 ชม.
58	หมู่ 1 หุ้งอ่อนใจ	544069	1011580	4,550	3,420	2,170	4,360	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
59	หมู่ 1 ชุมชนอ้อมค่ายฯ	539732	1010680	4,670	3,700	4,060	4,820	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
60	หมู่ 2 ท่าทองใหม่	543631	1011120	4,670	3,470	2,370	4,530	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
61	หมู่ 5 ท่าเพชร	540600	1010340	4,810	3,680	3,720	4,900	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
62	หมู่ 1 ดอนยาง	545854	1014290	4,720	4,320	3,200	4,390	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
63	หมู่ 1 เขาแก้ว	544793	1011890	4,820	3,810	2,460	4,590	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
64	หมู่ 3 บางหมาก	536303	1015350	4,910	5,450	6,800	5,250	A1 : ท่าเทียบเรือ บริษัท พี.บี. มารีน จำกัด	62.00	32.00	9.40	25.00	1,489.00	1,360.00	5.80	3.50
65	หมู่ 5 ชุมชนโพหวาย	536991	1012450	4,990	4,790	5,880	5,300	A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข	37.00	28.00	18.00	9.00	1,145.00	1,017.00	5.80	3.50
66	หมู่ 3 กะแตะแจะ	546066	1015230	4,860	4,700	3,770	4,520	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
67	หมู่ 3 หุ้งกง	544025	1011030	4,960	3,780	2,610	4,800	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
68	หมู่ 2 ดอนรัก	543328	1010600	4,990	3,740	2,790	4,880	A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง	36.00	17.00	10.00	8.00	1,260.00	1,088.00	5.20	3.10
69	หมู่ 8 ศรีวัฒนาตาปี	537115	1017840	4,920	5,940	7,250	5,190	A1 : ท่าเทียบเรือ บริษัท พี.บี. มารีน จำกัด	62.00	32.00	9.40	25.00	1,489.00	1,360.00	5.80	3.50
70	บ้านราษฎร์ไถ่เลี้ยงโครงการทางด้านทิศตะวันออก (A4)	541458	1015108	340	1,250	2,190	0	A4 : บ้านราษฎร์ไถ่เลี้ยงโครงการทาง ด้านทิศตะวันออก	86.00	47.00	12.70	27.70	680.00	530.00	5.20	3.10
ค่ามาตรฐาน									330 ^{1/}	120 ^{1/}	37.5 ^{2/}	320 ^{3/}	34,200 ^{4/}	10,260 ^{4/}	780 ^{5/}	300 ^{1/}

ที่มา : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) และฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป

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

^{4/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในบรรยากาศ โดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง

A1 : ท่าเทียบเรือ บริษัท พี.บี. มารีน จำกัด พิกัด (47P 541209E, 1015114N)

A2 : โรงเรียนบ้านสันติสุข (47P 541554E, 1013897N)

A3 : โรงเรียนบ้านบางสำโรง (47P 542800E, 1013340N) ตรวจวัดในช่วงระหว่างวันที่ 18-23 ม.ค. 65 และ 12-17 ก.ค. 65

A4 : บ้านราษฎร์ไถ่เลี้ยงโครงการทางด้านทิศตะวันออก (47P 541551E, 1015142N) ตรวจวัดในช่วงระหว่าง 28 ต.ค.-2 พ.ย. 67

จากกิจกรรมทั้งหมดของโครงการ ที่ปรึกษาจึงทำการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ โดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ AERMOD สำหรับคาดการณ์ความเข้มข้นของมลสารทางอากาศ มีรายละเอียดวิธีการศึกษาดังนี้

1. การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

การศึกษาเลือกใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD Version 12.0.0 (AERMOD Model 22112 ; U.S. EPA) (Version ล่าสุด เมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566) โดยแบบจำลอง AERMOD เป็น Steady State Plume Model โดยใช้ Gaussian Distribution โดยที่สมการนี้จะเพิ่มการคำนวณในส่วนของการหักการ Planetary Boundary Layer (PBL) นอกจากนี้ แบบจำลอง AERMOD สามารถคาดการณ์การแพร่กระจายของสารมลพิษในสภาพภูมิประเทศแบบ Simple, Intermediate และ Complex Terrain และยังสามารถใช้ในการประเมินผลกระทบจากมลสารจากแหล่งกำเนิดต่างๆ โดยสามารถที่จะจำลองการแพร่กระจายมลสารจากแหล่งกำเนิดแบบ Multiple Point Sources Area Sources หรือ Volume Sources โดยใช้ลักษณะของ Atmospheric Boundary Layer ที่มีการปรับปรุงล่าสุด รวมทั้งตำแหน่งของแหล่งกำเนิดนั้นสามารถที่จะกำหนดให้อยู่ในพื้นที่แบบ Rural หรือ Urban Areas และ Receptors นั้นสามารถที่จะกำหนดในแบบ Simple หรือ Complex Terrain Mode ได้ ผลของการประเมินโดยแบบจำลองจะให้ผลการคำนวณ (Output) แบบรายชั่วโมง จาก 1 ชั่วโมง จนกระทั่งถึง 1 ปีหรือรวมหลายปีได้ โดยที่ AERMOD ได้ถูกออกแบบไว้สำหรับให้มี Input File ที่ได้จาก AERMET ที่เป็น Pre-Processor สำหรับการจัดการข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

2. การเตรียมข้อมูลสำหรับใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์

ในการเตรียมข้อมูลสำหรับใช้กับแบบจำลอง AERMOD เพื่อประเมินผลกระทบของโครงการได้มีการจัดเตรียมข้อมูล 3 ส่วนหลักด้วยกัน ได้แก่ ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Data) ข้อมูลสภาพพื้นที่โดยรอบโครงการหรือข้อมูลผู้รับผลกระทบ (Receptor Data) และข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศ (Emission Data) ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Data)

การจัดเตรียมข้อมูลอุตุนิยมวิทยาสำหรับนำเข้าในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในครั้งนี้ ใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในคาบ 3 ปีล่าสุด (พ.ศ. 2564-2566) ของสถานีตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาที่อยู่ใกล้พื้นที่ศึกษาและมีลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินใกล้เคียงกับโครงการ โดยข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่นำมาประมวลผลประกอบด้วย ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้น (Surface Meteorological Data) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาชั้นบน (Upper Meteorological Data) รวมทั้งข้อมูลลักษณะพื้นผิว (Surface Data) สำหรับเป็นฐานข้อมูลป้อนเข้าสู่แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD ดังนี้

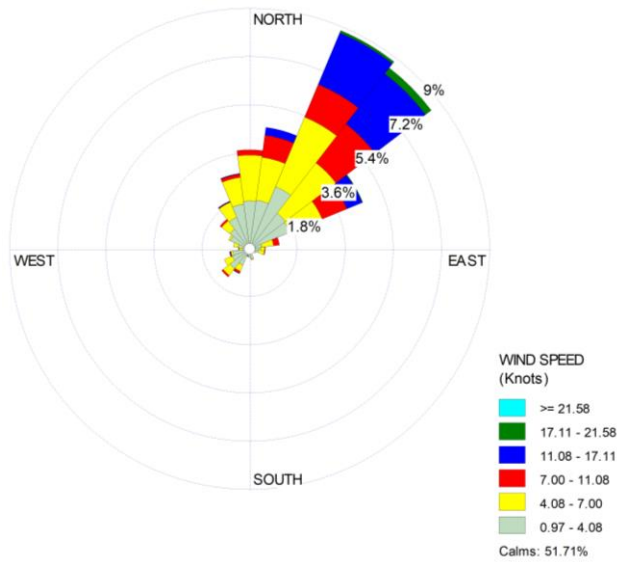
(1.1) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้น (Surface Meteorological Data) ของสถานีอุตุนิยมวิทยาสุราษฎร์ธานี ของกรมอุตุนิยมวิทยา (รหัสสถานี 551201/48551) ตั้งอยู่ที่ตำบลห้วยเตย อำเภอบ้านนา จังหวัดสุราษฎร์ธานี (ละติจูด 9° 8' 8.0" องศาเหนือ และลองจิจูด 99° 9' 7.0" องศาตะวันออก) ซึ่งเป็นสถานีอุตุนิยมวิทยาที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด มีระยะห่างไปทางด้านทิศใต้ (S) ประมาณ 25.07 กิโลเมตร โดยข้อมูลที่นำมาประมวลผลเป็นข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในช่วง 3 ปีล่าสุด ระหว่าง พ.ศ. 2563-2565 ได้แก่ ความเร็วและทิศทางลม (Wind Speed and Direction)

อุณหภูมิกระเปาะแห้ง (Dry Bulb Temperature) ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative Humidity) ปริมาณเมฆปกคลุม (Cloud Cover) และความสูงของชั้นเมฆ (Ceiling Height) ซึ่งเป็นข้อมูลอุตุนิยมวิทยาราย 3 ชั่วโมง ดังนั้น ข้อมูลจะถูกจัดให้อยู่ในรูปแบบของข้อมูลรายชั่วโมง โดยใช้วิธีการตามที่ระบุในคู่มือการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ก่อนนำเข้าสู่โปรแกรม AERMET สำหรับผังลมสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดสุราษฎร์ธานี ระหว่าง พ.ศ. 2564-2566 แสดงดังรูปที่ 4.1.2-4

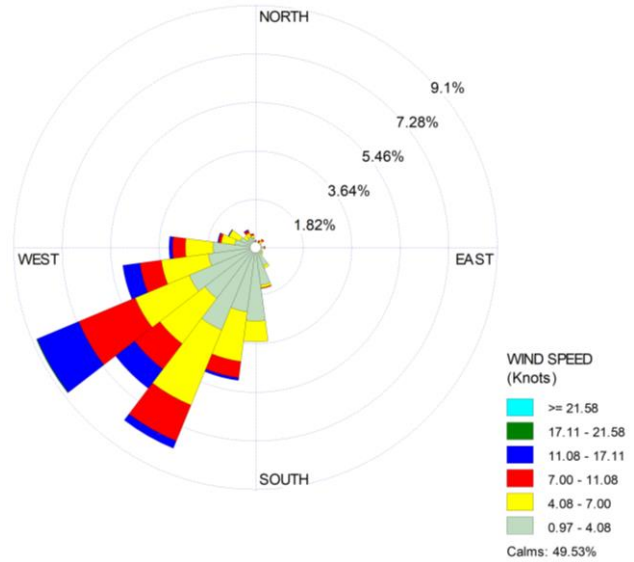
(1.2) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาชั้นบน (Upper Air Meteorological Data) จากการตรวจสอบข้อมูลอุตุนิยมวิทยาชั้นบนของกรมอุตุนิยมวิทยาบริเวณสถานีตรวจวัดอากาศสงขลา ซึ่งเป็นสถานีตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาชั้นบนที่อยู่ใกล้พื้นที่ศึกษามากที่สุด ในช่วงระหว่าง พ.ศ. 2564-2566”

(2) ข้อมูลลักษณะพื้นผิว (Surface Data)

เป็นข้อมูลแปรผันตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ ค่า Surface Roughness Length ค่า Bowen Ratio และค่า Albedo ซึ่งพิจารณาจากข้อมูลลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินซึ่งเป็นข้อมูลปีล่าสุด โดยกำหนดตำแหน่งของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นจุดศูนย์กลาง และทำการหาค่าตัวแปรทั้ง 3 ชนิด ใน 2 ช่วงเวลา คือ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-ตุลาคม (ฤดูฝน; Wet season) และเดือนพฤศจิกายน-เมษายน (ฤดูแล้ง; Dry season) ทั้งนี้ การหาค่าตัวแปรดังกล่าว ดำเนินการโดยการแปลงข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ปีล่าสุด โดยจะแปลงรหัสประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินเป็นประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินของ USGS NLCD 2001-2016 (National Land Cover Dataset 2001-2016) เพื่อเป็นข้อมูลนำเข้า สำหรับการคำนวณค่า Surface Roughness Length, Bowen Ratio และค่า Albedo โดยใช้โปรแกรม AERSURFACE Version 20060 (เวอร์ชันล่าสุด) รายละเอียดดังภาคผนวก ข 13 ตามวิธีที่กำหนดไว้ใน U.S. EPA User's Guide for AERSURFACE Tool (February 2020) โดยการคำนวณค่า Surface Roughness Length ใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบถ่วงน้ำหนัก (Weighted Geometric Mean) ด้วย ระยะทางผกผันในรัศมี 3 กิโลเมตร โดยแบ่งเป็น 8 ส่วน ส่วนค่า Bowen Ratio ใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบไม่ถ่วงน้ำหนัก (Unweighted geometric mean) และค่า Albedo ใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบไม่ถ่วง น้ำหนัก (Unweighted Arithmetic Mean) ภายในพื้นที่ 10 x 10 ตารางกิโลเมตร สำหรับสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินรอบสถานีอุตุนิยมวิทยาสุราษฎร์ธานี ในรัศมี 3 กิโลเมตร และพื้นที่ 10 x 10 ตารางกิโลเมตร ที่ได้จากโปรแกรม AERSURFACE ดังรูปที่ 4.1.2-5

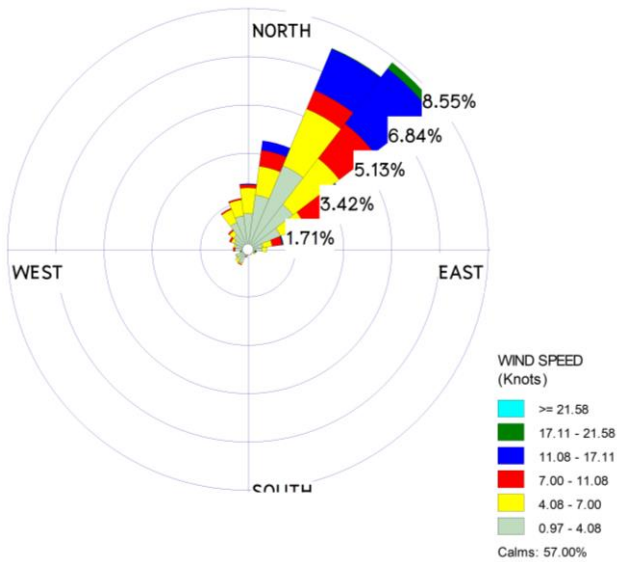


ฤดูแล้ง (กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนพฤษภาคม)

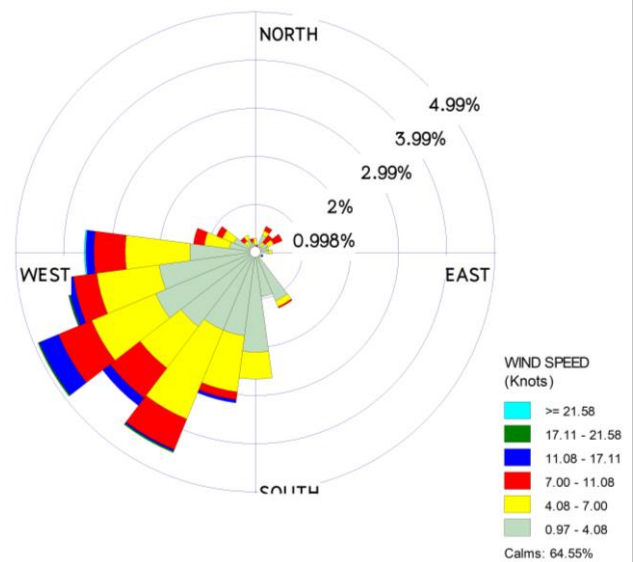


ฤดูฝน (กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม)

พ.ศ. 2564



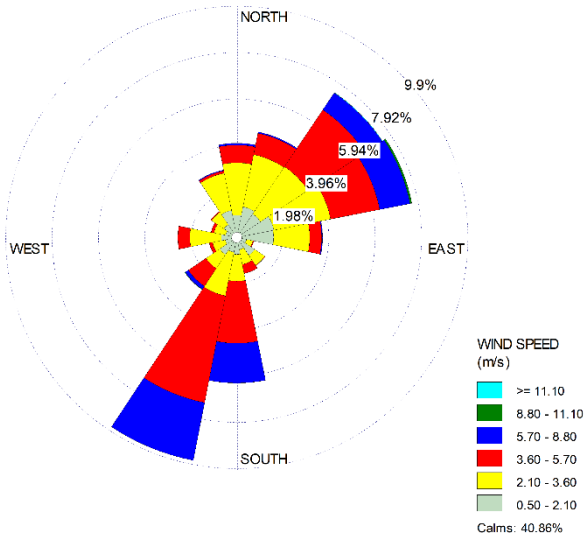
ฤดูแล้ง (กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนพฤษภาคม)



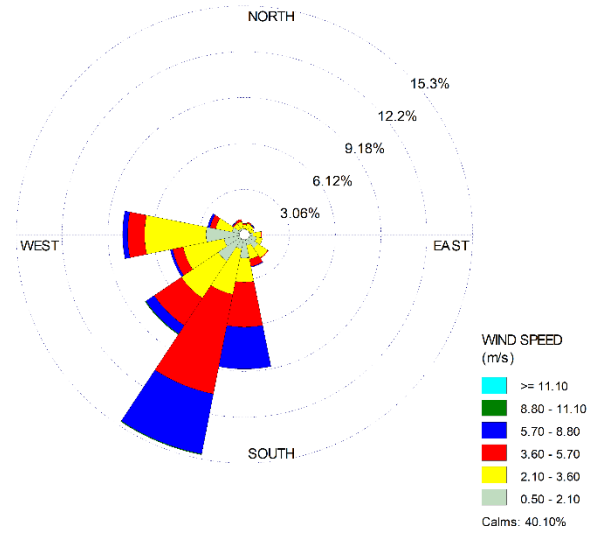
ฤดูฝน (กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม)

พ.ศ. 2565

รูปที่ 4.1.2-4 ผังลมบริเวณสถานีตรวจอากาศสุราษฎร์ธานี ปี พ.ศ. 2564-2566

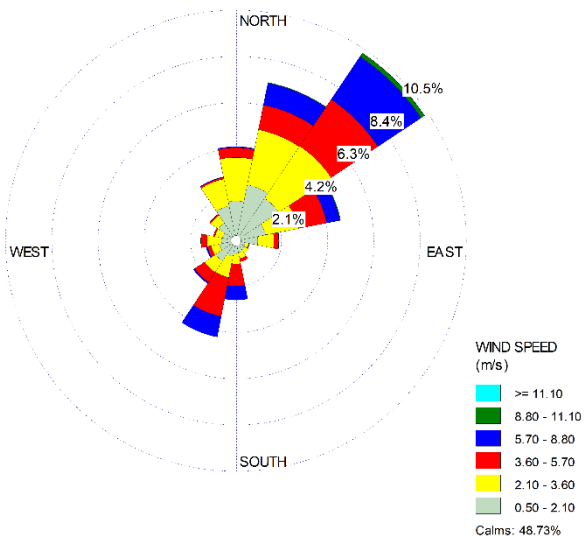


ฤดูแล้ง (กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนพฤษภาคม)

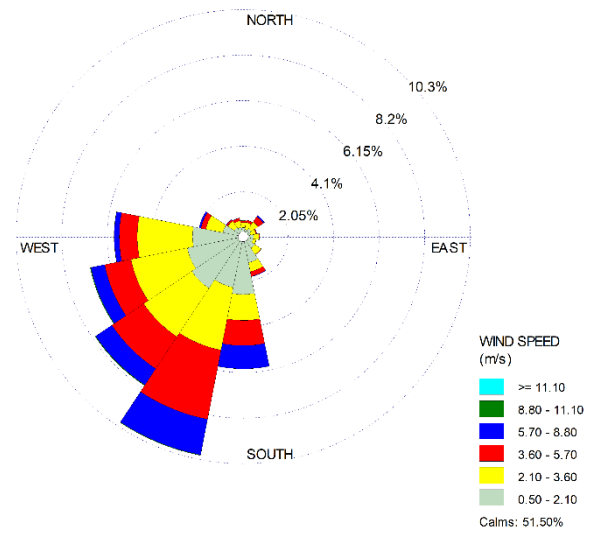


ฤดูฝน (กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม)

พ.ศ. 2566



ฤดูแล้ง (กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนพฤษภาคม)

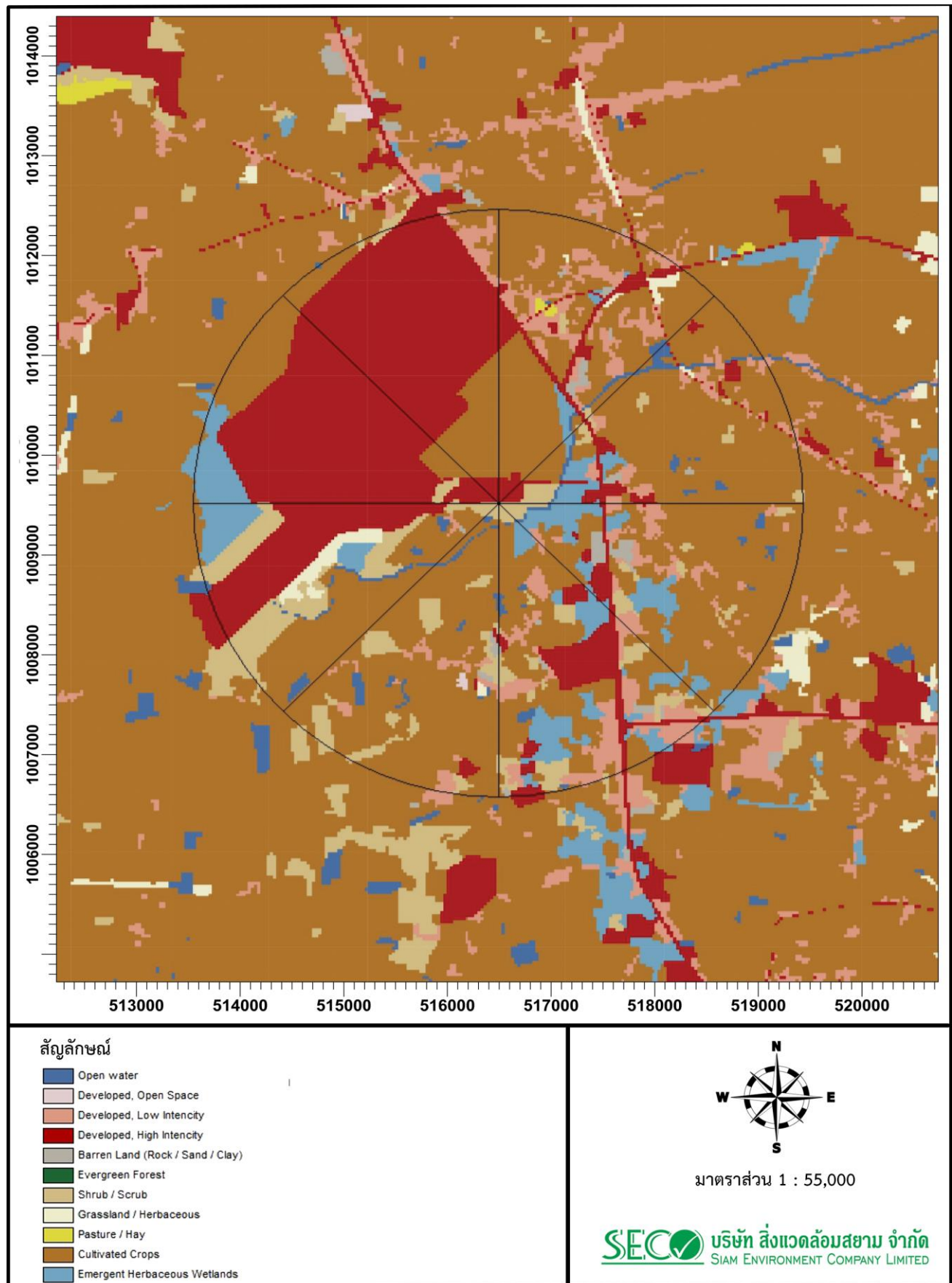


ฤดูฝน (กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม)

พ.ศ. 2564-2566

ที่มา: นำเข้าข้อมูลอุตุนิยมวิทยาระดับผิวพื้นและประมวลผลโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMET โดยบริษัทที่ปรึกษา, 2567

รูปที่ 4.1.2-4 (ต่อ) ผังลมบริเวณสถานีตรวจอากาศสุราษฎร์ธานี ปี พ.ศ. 2564-2566



รูปที่ 4.1.2-5 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณสถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดสุราษฎร์ธานี
ในรัศมี 3 กิโลเมตร และพื้นที่ 10 x 10 ตารางกิโลเมตร

(2.1) ข้อมูลสภาพภูมิประเทศและระดับความสูงของพื้นดินในพื้นที่ศึกษา

ใช้ข้อมูลจาก Seamless Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) ระดับความละเอียดที่ 30 x 30 เมตร สำหรับนำเข้าแบบจำลอง AERMAP

(2.2) ข้อมูลจุดสังเกต

การประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการของโครงการกำหนดพื้นที่ศึกษาครอบคลุมพื้นที่ 10 x 10 ตารางกิโลเมตร จากขอบเขตพื้นที่ตั้งโครงการ และกำหนดจุดสังเกต (Receptor) ครอบคลุมพื้นที่ศึกษาดังกล่าว โดยกำหนดความละเอียดหรือระยะห่างของกริดแบบไม่คงที่ (Variable Grid Resolution) ดังนี้

- พื้นที่โครงการจนถึงระยะ 1.5 กิโลเมตร ใช้ความละเอียด 100 เมตร
- ระยะ 1.5-3.0 กิโลเมตร ใช้ความละเอียด 250 เมตร
- ระยะ 3.0-5.0 กิโลเมตร ใช้ความละเอียด 500 เมตร

นอกจากนี้ ได้กำหนดจุดสังเกตเพิ่มเติม ได้แก่ พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) ประกอบด้วย ศาสนสถาน สถานศึกษา สถานพยาบาล สถานที่ราชการ และชุมชนที่อยู่ภายในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ รวม 69 แห่ง รายละเอียดดังตารางที่ 4.1.2-5 และรูปที่ 4.1.2-6

ตารางที่ 4.1.2-5 พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม	พิกัดภูมิศาสตร์ 47P		ระยะห่าง (เมตร)
		E	N	
ศาสนสถาน				
1	มัสยิดอิกอมาตุลอิสลาม	541582	1013930	1,160
2	มัสยิดดารุดตักวา	541929	1014050	1,230
3	วัดนทีคมเขต	538379	1015060	2,785
4	มัสยิดนูรุ้ลอิสลาม	542986	1012800	2,870
5	มัสยิดอิสศอริชซุนนะฮ์	542900	1012050	3,430
6	มัสยิดเยฮารุลดีนียะห์ (ริมน้ำ)	542739	1011790	3,590
7	มัสยิดยาเมียะฮ์	542972	1011710	3,770
8	วัดโพธิ์นิมิตร (วัดบางกุ้ง)	538705	1011910	3,960
9	วัดท่าทองใหม่	542461	1011220	4,010
10	วัดแสงประดิษฐ์	545155	1015570	4,025
11	วัดท่าไทร	542893	1011230	4,155
12	คริสตจักรธารแห่งชีวิตสุราษฎร์ธานี	540245	1010640	4,470
13	คริสตจักรพลับปลา	537440	1012440	4,530

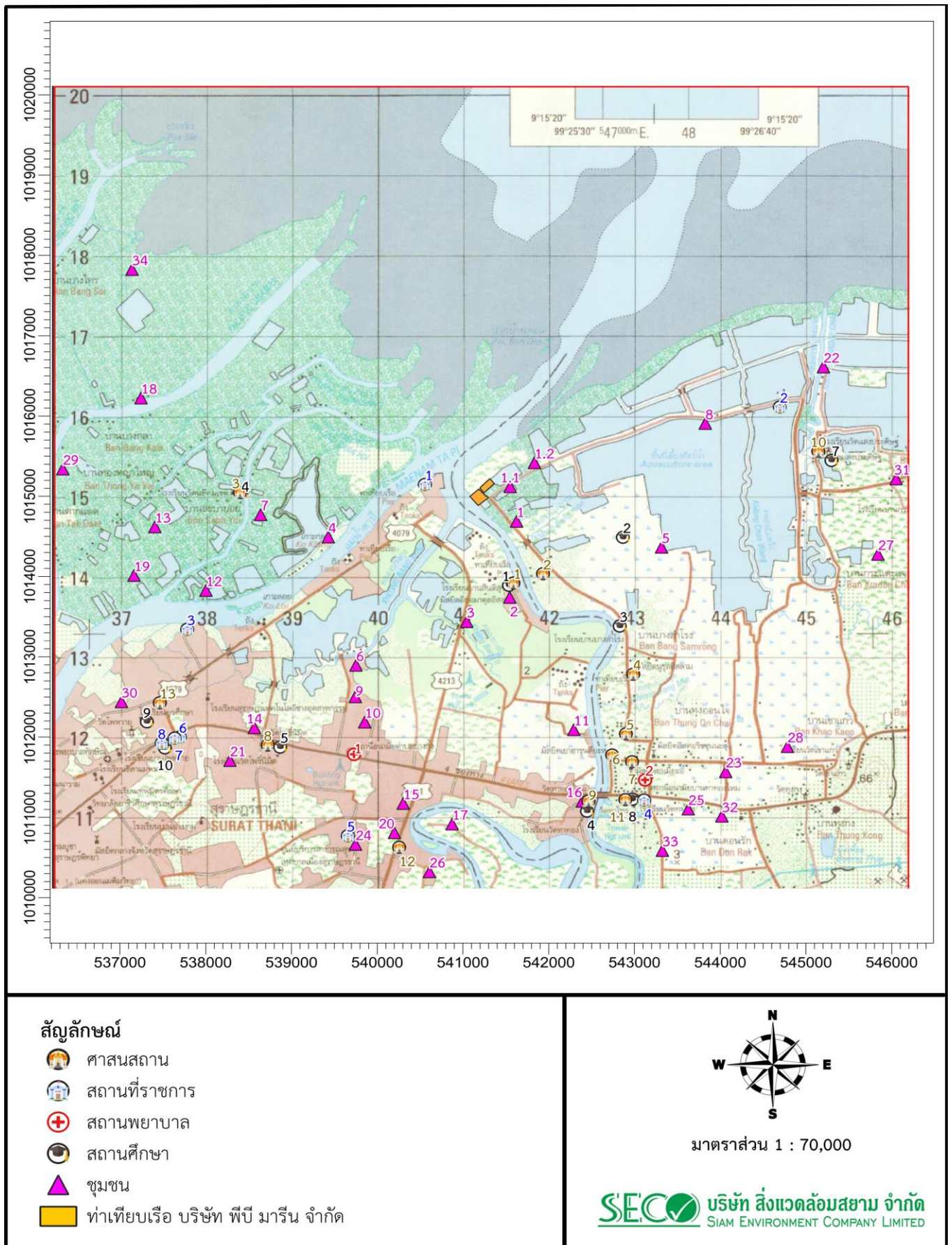
ตารางที่ 4.1.2-5 (ต่อ) พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม	พิกัดภูมิศาสตร์ 47P		ระยะห่าง (เมตร)
		E	N	
สถานศึกษา				
14	โรงเรียนบ้านสันติสุข	541531	1013900	1,170
15	โรงเรียนดรุสสลามวิทยา	542864	1014500	1,770
16	โรงเรียนบ้านบางสำโรง	542827	1013400	2,320
17	โรงเรียนวัดท่าทอง	542444	1011090	2,770
18	โรงเรียนวัดนทีคมเขต	538396	1015060	3,890
19	โรงเรียนวัดโพธิ์นิมิต	538850	1011890	4,130
20	โรงเรียนวัดแสงประดิษฐ์	545309	1015460	4,165
21	โรงเรียนท่าไทร (ดิดถานุเคราะห์)	542978	1011240	4,190
22	โรงเรียนยุวศึกษา	537289	1012200	4,790
23	โรงเรียนวชิรวิทย์วิทยา (ฮั่วเหมิง)	537499	1011880	4,830
สถานพยาบาล				
24	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางกุ้ง	539715	1011800	3,600
25	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าทองใหม่	543126	1011480	4,120
สถานที่ราชการ				
26	ด่านศุลกากรบ้านดอน	540547	1015160	635
27	องค์การบริหารส่วนตำบลท่าทองใหม่	544703	1016130	3,700
28	ศูนย์ปฏิบัติการคดีพิเศษเขตพื้นที่ 8	537760	1013360	3,790
29	เทศบาลตำบลท่าทองใหม่	543114	1011230	4,260
30	กองร้อยอาสารักษาดินแดนจังหวัดสุราษฎร์ธานีที่ 1	539641	1010780	4,500
31	สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 4 จังหวัดสุราษฎร์ธานี	537674	1012010	4,600
32	สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 11 จังหวัดสุราษฎร์ธานี	537614	1012000	4,660
33	สำนักงานขนส่งจังหวัดสุราษฎร์ธานี	537462	1011940	4,820
ชุมชน				
34	หมู่ 4 บางสำโรง	541620	1014700	550
35	ชุมชนใกล้เคียง หมู่ 4 บางสำโรง	541545	1015130	340
36	ชุมชนใกล้เคียง หมู่ 4 บางสำโรง	541829	1015430	760
37	หมู่ 3 ชุมชนสันติสุข	541540	1013750	1,315
38	หมู่ 3 ชุมชนปากน้ำ	541036	1013450	1,570
39	หมู่ 7 หาดยายวง	539414	1014510	1,825
40	หมู่ 5 ท่าทองใหม่	543319	1014380	2,245
41	หมู่ 2 ชุมชนบางกุ้ง 2	539738	1012910	2,550

ตารางที่ 4.1.2-5 (ต่อ) พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม	พิกัดภูมิศาสตร์ 47P		ระยะห่าง (เมตร)
		E	N	
ชุมชน (ต่อ)				
42	หมู่ 4 สะบ้าย้อย	538621	1014780	2,555
43	หมู่ 3 กะแตะแจะ	543830	1015920	2,810
44	หมู่ 1 ชุมชนบางกุ้ง 1	539730	1012520	2,885
45	หมู่ 3 ชุมชนบางกุ้ง 3	539840	1012200	3,115
46	หมู่ 4 ชุมชนหลังคลัง	542289	1012100	3,120
47	หมู่ 1 คลองฉนาก	537979	1013840	3,400
48	หมู่ 5 ทองหลวง	537382	1014630	3,800
49	หมู่ 4 ชุมชนกาญจนวิถิร่วมใจ	538549	1012130	3,895
50	หมู่ 1 ชุมชนตลาดหน้าศูนย์สร้างทาง	540293	1011190	3,930
51	หมู่ 2 ชุมชนวัดท่าทอง	542389	1011210	3,995
52	หมู่ 4 บ่อโตนก	540865	1010930	4,100
53	หมู่ 6 บางกลา	537220	1016240	4,130
54	หมู่ 2 ตากแดด	537138	1014030	4,150
55	หมู่ 2 ชุมชนไทยสมุทร	540189	1010820	4,300
56	หมู่ 1 ชุมชนเสาวลักษณ์	538261	1011720	4,395
57	หมู่ 6 คลองกะแตะแจะ	545215	1016620	4,400
58	หมู่ 1 พุ่งอ่อนใจ	544069	1011580	4,495
59	หมู่ 1 ชุมชนอ้อมค่ายฯ	539732	1010680	4,570
60	หมู่ 2 ท่าทองใหม่	543631	1011120	4,615
61	หมู่ 5 ท่าเพชร	540600	1010340	4,715
62	หมู่ 1 ดอนยาง	545854	1014290	4,740
63	หมู่ 1 เขาแก้ว	544793	1011890	4,785
64	หมู่ 3 บางหมาก	536303	1015350	4,875
65	หมู่ 5 ชุมชนโพหวาย	536991	1012450	4,900
66	หมู่ 3 กะแตะแจะ	546066	1015230	4,905
67	หมู่ 3 พุ่งกง	544025	1011030	4,910
68	หมู่ 2 ดอนรัก	543328	1010600	4,915
69	หมู่ 8 ศรีวัฒนาตาปี	537115	1017840	4,940

ที่มา: บริษัท สิ่งแวดล้อมสยาม จำกัด, 2567



รูปที่ 4.1.2-6 พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ศึกษารัศมี 5 กิโลเมตรจากพื้นที่โครงการ

(3) แหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศ

ในระยะดำเนินการ ทำการประเมินผลกระทบจากมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซลของเรือลากจูง มลสารทางอากาศจากเครื่องจักร/เครื่องยนต์ ที่ใช้ในการขนถ่ายสินค้าและรถบรรทุก สำหรับขนส่งสินค้าโดยจะประเมินผลกระทบจากมลสารหลัก ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM-2.5) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) มีรายละเอียดดังนี้

(3.1) มลสารทางอากาศจากเรือลากจูงเรือลำเลียงสินค้า

ประเมินผลกระทบจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ของเรือลากจูงขณะลากเรือลำเลียงสินค้าเข้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด โดยการคำนวณอัตราการระบายมลสารจะอ้างอิงข้อมูลจากเอกสาร Current Methodologies in Preparing Mobile Source Port-Related Emission Inventories, US.EPA 2009 โดยดัชนีคุณภาพอากาศหลักที่ระบายจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์เรือ ประกอบด้วย ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) สามารถคำนวณอัตราการระบายมลสารโดยใช้สมการ ดังนี้

$$E = EF \times LF \times P \times CF \times A \times UF / 3,600$$

เมื่อ E = อัตราการระบายมลสาร (กรัมต่อวินาที)

EF = อัตราการระบายมลสาร (Emission Factor) มีหน่วยเป็นกรัมต่อกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง (ตารางที่ 4.1.2-6)

LF = Load Factor สัดส่วนของกำลังเครื่องยนต์ที่มีการใช้งานโดยกำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.45 (ตามขนาดของเครื่องยนต์หลักประเภทที่ 1 (Category 1 Main, <805 HP (ที่มา : Table 3-3 : EPA Load Factors for Harbor Craft, current Methodologies in Preparing Mobile Source Port-Related Emission Inventories, U.S.EPA, 2009))

P = กำลังเครื่องยนต์ (กิโลวัตต์) โดยเรือลากจูงมีขนาดกำลังเครื่องยนต์สูงสุดที่ใช้ 420 แรงม้า หรือประมาณ 314 กิโลวัตต์ต่อลำ)

CF = Correction Factor สัดส่วนของค่าตัวคูณที่ใช้ตามประเภทของเชื้อเพลิงกำหนดค่าสัดส่วนเท่ากับ 1 สำหรับเชื้อเพลิงประเภทดีเซล

A = จำนวนเรือยนต์ลากจูงที่ใช้ลากเรือลำเลียงสินค้าเข้า-ออกจากท่าเทียบเรือในเวลา 1 ชั่วโมง (ลำ) (ใช้เรือยนต์ลากจูง 2 ลำ ในการลากเรือลำเลียงสินค้าเข้า-ออกบริเวณท่าเทียบเรือแต่ละเที่ยว) (จำนวน 2 ลำต่อวัน)

UF = สัดส่วนการทำงานของเครื่องยนต์ โดยเรือลากจูงมีการเดินเครื่องยนต์หน้าท่าประมาณ 30 นาที/เที่ยว โดย 1 วันมีเรือลากจูงสูงสุด 2 ลำ คิดเป็นเวลาเดินเครื่องยนต์ 1 ชั่วโมง และโครงการมีการดำเนินงาน 8 ชั่วโมง จึงมีค่า UF เท่ากับ 0.125

**ตารางที่ 4.1.2-6 ค่าสัมประสิทธิ์การระบายมลสาร (EMISSION FACTOR) จากการเผาไหม้เชื้อเพลิง
ของเครื่องยนต์ดีเซลของเรือยนต์ลากจูงเรือลำเลียงสินค้า**

กำลังเครื่องยนต์ (กิโลวัตต์)	ค่าสัมประสิทธิ์การระบายมลสาร (Emission Factor) ^{1/} (กรัมต่อกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง)				
	NO _x	CO	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5} *
37	11	2.0	1.3	0.9	0.9
75	10	1.7	1.3	0.4	0.4
130	10	1.5	1.3	0.4	0.4
225	10	1.5	1.3	0.3	0.3
450	10	1.5	1.3	0.3	0.3
560	10	1.5	1.3	0.3	0.3
1,000	13	2.5	1.3	0.3	0.3

ที่มา : ^{1/} Table 3-8 : Harbor Craft Emission Factors, Current Methodologies in Preparing Mobile Source Port-Related Emission Inventories, U.S.EPA, 2009

* การศึกษาครั้งนี้กำหนดให้ค่าสัดส่วนอัตราการระบายฝุ่นชนิด PM_{2.5}/PM₁₀ ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบให้มีค่าเท่ากับ 1

ตัวอย่างการคำนวณ

$$\begin{aligned}
 \text{อัตราการระบาย NO}_x \text{ จากเรือลากจูง} &= 10 \text{ (กรัมต่อกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง)} \times 0.45 \times \\
 &\quad 314 \text{ (กิโลวัตต์ต่อลำ)} \times 1 \times 2 \text{ (ลำ)} \times 0.125 \\
 &\quad 3,600 \text{ (วินาทีต่อชั่วโมง)} \\
 &= 0.0981 \text{ กรัมต่อวินาที}
 \end{aligned}$$

ผลการคำนวณค่าอัตราการระบายมลสารจากการใช้เครื่องยนต์ดีเซลของเรือยนต์ลากจูง (จำนวน 2 ลำ บริเวณหัวและท้ายขบวนเรือ) ที่ใช้ลากเรือลำเลียงสินค้าเข้า-ออกบริเวณท่าเทียบเรือของโครงการมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.1.2-7

ตารางที่ 4.1.2-7 อัตราการระบายมลสารจากการใช้เครื่องยนต์ดีเซลของเรือยนต์ลากจูง

รายละเอียด	หน่วย	อัตราการระบายมลสารทางอากาศ				
		NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5} *	CO	SO ₂
- จำนวนเรือลากจูง	ลำ/วัน	2				
- กำลังเครื่องยนต์	kW	314				
- Load Factor		0.45 ^{1/}				
- ค่าสัมประสิทธิ์การระบายมลสาร	(g/kWh) ^{1/}	10	0.3	0.3	1.5	1.3
- Usage Factor		0.125				
- อัตราการระบายมลสาร	(g/s)	0.0981	0.0029	0.0029	0.0147	0.0128

ที่มา : ^{1/} Current Methodologies in Preparing Mobile Source Port-Related Emission Inventories, US.EPA 2009

* การศึกษาครั้งนี้กำหนดให้ค่าสัดส่วนอัตราการระบายฝุ่นชนิด PM_{2.5}/PM₁₀ ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบให้มีค่าเท่ากับ 1 (ประเมินในกรณีเลวร้ายที่สุด)

(3.2) ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการตักสินค้าบริเวณลานกองแร่

ในการขนถ่ายสินค้าที่ขนถ่ายลงเรือสินค้า (Outbound) คือ แร่ดิบขี้ผึ้ง และแร่แอนไฮไดรต์ ซึ่งเกิดขึ้นจากการตักแร่ขึ้นสู่รถบรรทุกเพื่อไปยังโรงขนถ่ายสินค้า โดยมลสารที่เกิดขึ้นจากการขนถ่ายคือฝุ่นละอองรวม ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ซึ่งค่าอัตราการระบายอ้างอิงจากเอกสาร AP-42:Compilation of Air Emissions Factors ซึ่งได้เลือกค่าอัตราการระบายจาก AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 13:Miscellaneous Sources หัวข้อ 13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles ซึ่งมีสมการในการคำนวณค่าอัตราการระบายฝุ่นดังแสดงในสมการที่ (1)

$$E = k(0.0016) \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

- เมื่อ E = อัตราการระบายมลสาร (กิโลกรัม/ตันของวัสดุ)
k = Particle Size Multiplier (อ้างอิงจากเอกสาร AP42 (US.EPA) 13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles ดังตารางที่ 4.1.2-8)
U = ความเร็วลมเฉลี่ย (เมตร/วินาที)
M = เปอร์เซ็นต์ความชื้นของวัสดุ (%)

โดยค่า k (Particle Size Multiplier) ของสมการ พิจารณาจากขนาดของอนุภาคฝุ่นอ้างอิง

ตารางที่ 4.1.2-8 ค่า Aerodynamic Particle Size Multiplier (k) ตามขนาดของอนุภาคฝุ่น

Aerodynamic Particle Size Multiplier (k)		
TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
0.74	0.35	0.053

ที่มา : AP42 (US.EPA) 13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles, ปี 2006

การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การระบายมลสาร (Emission Factor) ของฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายจากกิจกรรมการตักสินค้าบริเวณลานกองแร่แสดงดังตารางที่ 4.1.2-9 พบว่า แร่ดิบขี้ผึ้งซึ่งเป็นสินค้าหลักของโครงการมีโอกาสเกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองมากที่สุดเมื่อเทียบกับสินค้าประเภทอื่นที่มีการขนถ่ายบริเวณท่าเทียบเรือ ดังนั้น จึงใช้ข้อมูลอัตราการระบายของการขนถ่ายแร่ดิบขี้ผึ้งเป็นข้อมูลอัตราการระบายมลสารตลอดทั้งปี เพื่อเป็นตัวแทนในการประเมินผลกระทบจากฝุ่นละอองจากกิจกรรมการขนถ่ายสินค้าของโครงการในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worst case)

**ตารางที่ 4.1.2-9 ค่าสัมประสิทธิ์การระบายมลสาร (Emission Factor) ของฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจาย
จากกิจกรรมการตักสินค้าบริเวณลานกองแร่**

Emission Factor (kg/Mg) ^{1/}			หมายเหตุ*
TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	
0.000015	0.000007	0.000001	กำหนดค่า M = 20.0%, U = 0.93 m/s

หมายเหตุ : ^{1/} AP-42 : Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emissions Factors, Volume 1 : 13.2.4 Aggregate Handling And Storage Piles, U.S.EPA (2006)

สูตรที่ใช้คำนวณค่า Emission Factor

$$EF_{TSP} = 0.74 \times 0.0016 \times [(U/2.2)^{1.3} / (M/2)^{1.4}]$$

$$EF_{PM-10} = 0.35 \times 0.0016 \times [(U/2.2)^{1.3} / (M/2)^{1.4}]$$

$$EF_{PM-2.5} = 0.053 \times 0.0016 \times [(U/2.2)^{1.3} / (M/2)^{1.4}]$$

* M = % ความชื้น (moisture content; % by weight) ของสินค้าแต่ละชนิด ดังตารางที่ 4.1.2-10

U = ความเร็วลมเฉลี่ย (mean wind speed; m/s), เลือกใช้ค่าความเร็วลมเฉลี่ยสูงสุดเพื่อประเมินในกรณีเลวร้ายที่สุด อ้างอิงจากสถิติข้อมูลอุตุนิยมวิทยาสถานีจังหวัดสุราษฎร์ธานี คาบ 30 ปี ระหว่าง พ.ศ. 2536-2565 ของกรมอุตุนิยมวิทยา, 2566

จากสถิติการขนส่งสินค้าในระยะ 3 ปี ที่ผ่านมา (พ.ศ. 2564-2566) มีปริมาณการขนส่งแร่ดิบสูงสุดต่อเดือน 50,700 ตัน (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564) หรือคิดเป็น 1,690 ตันต่อวัน กำหนดให้ในหนึ่งวันมีกิจกรรมการขนถ่ายสินค้าบริเวณหน้าท่าเทียบเรือสูงสุด 8 ชั่วโมง (ดำเนินการในช่วงเวลา 08.00 - 17.00 น.) ดังนั้นสามารถคำนวณค่าอัตราการระบายของฝุ่นละอองสำหรับนำเข้าแบบจำลอง AERMOD เป็นหน่วยกรัมต่อวินาที ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} E_{TSP} &= 0.000015 \text{ กิโลกรัม/ตัน} \times 1,690 \text{ ตันต่อวัน} \\ &= (0.025 \text{ กิโลกรัม} \times 1,000 \text{ กรัม/กิโลกรัม}) / (8 \text{ ชั่วโมง/วัน} \times 3,600 \text{ วินาที/ชั่วโมง}) \\ &= 0.0009 \text{ กรัม/วินาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_{PM_{10}} &= 0.000007 \text{ กิโลกรัม/ตัน} \times 1,690 \text{ ตันต่อวัน} \\ &= (0.012 \text{ กิโลกรัม} \times 1,000 \text{ กรัม/กิโลกรัม}) / (8 \text{ ชั่วโมง/วัน} \times 3,600 \text{ วินาที/ชั่วโมง}) \\ &= 0.0004 \text{ กรัม/วินาที} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E_{PM_{2.5}} &= 0.000001 \text{ กิโลกรัม/ตัน} \times 1,690 \text{ ตันต่อวัน} \\ &= (0.002 \text{ กิโลกรัม} \times 1,000 \text{ กรัม/กิโลกรัม}) / (8 \text{ ชั่วโมง/วัน} \times 3,600 \text{ วินาที/ชั่วโมง}) \\ &= 0.0001 \text{ กรัม/วินาที} \end{aligned}$$

สำหรับแหล่งกำเนิดมลสารทางอากาศในการนำเข้าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์กำหนดให้เป็นแหล่งกำเนิดแบบพื้นที่ (Area Source) โดยขนาดพื้นที่สำหรับขนถ่ายสินค้าโดยการขนถ่ายแร่เฉลี่ยประมาณ 800 ตันต่อวัน หรือคิดเป็นพื้นที่ตักแร่จากลานกองแร่ประมาณ 400 ตารางเมตร

ตารางที่ 4.1.2-10 TYPICAL SILT AND MOISTURE CONTENTS OF MATERIALS AT VARIOUS INDUSTRIES ^a

Industry	No. Of Facilities	Material	Silt Content (%)			Moisture Content (%)		
			No. Of Samples	Range	Mean	No. Of Samples	Range	Mean
Iron and steel production	9	Pellet ore	13	1.3 – 13	4.3	11	0.64 - 4.0	2.2
		Lump ore	9	2.8 – 19	9.5	6	1.6 - 8.0	5.4
		Coal	12	2.0 - 7.7	4.6	11	2.8 - 11	4.8
		Slag	3	3.0 - 7.3	5.3	3	0.25 - 2.0	0.92
		Flue dust	3	2.7 – 23	13	1	-	7
		Coke breeze	2	4.4 – 5.4	4.9	2	6.4 – 9.2	7.8
		Blended ore	1	-	15	1	-	6.6
		Sinter	1	-	0.7	0	-	-
		Limestone	3	0.4 – 2.3	1.0	2	ND	0.2
Stone quarrying and processing	2	Crushed limestone	2	1.3 – 1.9	1.6	2	0.3 – 1.1	0.7
		Various limestone products	8	0.8 – 14	3.9	8	0.46 - 5.0	2.1
Taconite mining and processing	1	Pellets	9	2.2 – 5.4	3.4	7	0.05 - 2.0	0.9
		Tailings	2	ND	11	1	-	0.4
Western surface coal mining	4	Coal	15	3.4 – 16	6.2	7	2.8 - 20	6.9
		Overburden	15	3.8 – 15	7.5	0	-	-
		Exposed ground	3	5.1 – 21	15	3	0.8 - 6.4	3.4
Coal-fired power plant	1	Coal (as received)	60	0.6 – 4.8	2.2	59	2.7 - 7.4	4.5
Municipal solid waste landfills	4	Sand	1	-	2.6	1	-	7.4
		Slag	2	3.0 – 4.7	3.8	2	2.3 - 4.9	3.6
		Cover	5	5.0 – 16	9.0	5	8.9 - 16	12
		Clay/dirt mix	1	-	9.2	1	-	14
		Clay	2	4.5 – 7.4	6.0	2	8.9 - 11	10
		Fly ash	4	78 – 81	80	4	26 - 29	27
		Misc. fill materials	1	-	12	1	-	11

ที่มา : 13.2.4 Aggregate Handling And St

orage Piles หมายถึง a References 1-10. ND = no data

(3.3) ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการขนถ่ายสินค้าบริเวณพื้นที่เทกองสินค้า

พื้นที่เทกองสินค้าของโครงการ (แรปปซัมและแรแอนไฮโดรต์) มีทั้งหมด 3 บริเวณ ได้แก่ บริเวณที่ 1 บริเวณด้านหลังท่าเทียบเรืออยู่ภายในพื้นที่โฉนดที่ดินเลขที่ [REDACTED] ขนาดพื้นที่เก็บกอง 6,500 ตารางเมตร บริเวณที่ 2 บริเวณตรงข้ามบริเวณที่ 1 ตั้งอยู่ภายในพื้นที่โฉนดที่ดินเลขที่ [REDACTED] ขนาดพื้นที่เก็บกอง 7,600 ตารางเมตร บริเวณที่ 3 บริเวณถัดจากพื้นที่บริเวณที่ 1 ไปทางด้านทิศใต้ของโครงการ ตั้งอยู่ภายในพื้นที่โฉนดที่ดิน 2 แปลง ได้แก่ เลขที่ [REDACTED] และ เลขที่ [REDACTED] รวมขนาดพื้นที่เก็บกอง 4,500 ตารางเมตร

พื้นที่หลังท่าส่วนใหญ่ใช้เป็นพื้นที่สำหรับเทกองสินค้าและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมด การกองสินค้าโครงการจะควบคุมให้มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร เพื่อที่จะควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่นให้อยู่ภายในบริเวณที่กำหนด แร่เหล่านี้จะถูกขนส่งมาจากเหมืองแร่โดยรถบรรทุก แล้วทำการเทกองไว้ในบริเวณที่กำหนดในแต่ละบริเวณ เพื่อรอลำเลียงลงเรือสินค้าผ่านสายพานลำเลียงหน้าท่าเทียบเรือ สำหรับแรปปซัมซึ่งเป็นสินค้าส่วนใหญ่ของโครงการ เป็นแรปปซัมเกรดเคมี ใช้สำหรับผลิตแรปปซัมบอร์ด ผสมปูนปลาสเตอร์ และเป็นส่วนผสมซีเมนต์สำหรับก่อสร้าง

กิจกรรมของโครงการซึ่งจะมีการเปิดพื้นที่เพื่อขนถ่ายสินค้าขึ้นรถบรรทุกเพื่อไปยังโกดังเทกองสินค้าบริเวณลานเทกองสินค้า อาจก่อให้เกิดผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง สำหรับการประเมินผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการจะทำการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD ซึ่งมีข้อมูลอัตราการระบายฝุ่นละอองรวม (TSP) จากข้อมูลในเอกสาร AP-42 : Compilation of Air Pollution Emissions Factors (U.S. EPA, 1977) การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจะมากหรือน้อยขึ้นกับลักษณะงาน องค์ประกอบและความชื้นของดิน ความเร็วลม และระยะเวลาก่อสร้าง จะมีอัตราการระบายฝุ่นละอองเฉลี่ย 1.2 ตันต่อพื้นที่ก่อสร้าง 1 เอเคอร์ต่อเดือน หรือ 9.88 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน ซึ่งฝุ่นดังกล่าวจะมีขนาดมากกว่า 10 ไมครอน และจะฟุ้งกระจายไปตามทิศทางลมและจะตกลงในระยะทาง 6-9 เมตร จากพื้นที่เทกองสินค้า โดยผลการคำนวณอัตราการระบายฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่ฟุ้งกระจายจากกิจกรรมของโครงการ รายละเอียดดังตารางที่ 4.1.2-11

ตารางที่ 4.1.2-11 อัตราการระบายฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายจากกิจกรรมของโครงการ

บริเวณลานกองสินค้า	พื้นที่ (ตร.ม.)	อัตราการระบายฝุ่นละอองรวม (TSP)	
		กรัมต่อวินาทีต่อตร.ม.	กรัมต่อวินาที
บริเวณที่ 1 บริเวณด้านหลังท่าเทียบเรือ	6,500	0.000114	0.741
บริเวณที่ 2 บริเวณตรงข้ามบริเวณที่ 1 ตั้งอยู่ภายในพื้นที่โฉนดที่ดินเลขที่ [REDACTED]	7,600	0.000114	0.8664
บริเวณที่ 3 บริเวณถัดจากพื้นที่บริเวณที่ 1 ไปทางด้านทิศใต้ของโครงการ ตั้งอยู่ภายในพื้นที่โฉนดที่ดิน 2 แปลง ได้แก่ เลขที่ [REDACTED] และ เลขที่ [REDACTED]	4,500	0.000114	0.513

(3.4) ฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายจากพื้นถนน

ฝุ่นละอองส่วนใหญ่ที่ฟุ้งกระจายจากการจราจรของรถบรรทุกจะเป็นฝุ่นละอองขนาดใหญ่ และฟุ้งกระจายไปไม่ไกลจากแหล่งกำเนิด สามารถคำนวณอัตราการระบายนของฝุ่นละอองโดยอ้างอิงจากเอกสาร AP42 Section 13.2.1 Paved Roads, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emissions Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources, U.S. EPA 2011 โดยใช้สมการดังนี้

$$E = k (sL)^{0.91} \times (W)^{1.02}$$

เมื่อ E = อัตราการระบายนมลสาร (กรัมต่อระยะการเดินทางของยานพาหนะ (g/VKT))
K = ค่าคงที่ตัวคูณของฝุ่นละอองตามขนาดอนุภาคของฝุ่น (ตารางที่ 4.1.2-12)
sL = Road surface silt loading มีค่าเท่ากับ 0.6 กรัมต่อตารางเมตร
W = น้ำหนักเฉลี่ยของรถบรรทุก (ตัน)

ตารางที่ 4.1.2-12 ค่าคงที่ตัวคูณของฝุ่นละอองตามขนาดของอนุภาคฝุ่น

Particle Size Multipliers for Paved Road Equation (g/VKT)		
TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
3.23	0.62	0.15

ที่มา : AP4 2 Section 1 3 . 2 . 1 Paved Roads, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emissions Factors, Volume 1 : Stationary Point and Area Sources, U.S. EPA 2011

โดยปริมาณรถบรรทุกขนส่งสินค้าสูงสุดต่อวัน การลำเลียงสินค้าจากบริเวณพื้นที่เทโสโกรกเทสินค้า เท่ากับ 20 ตัน จำนวน 40 คันต่อวัน และการลำเลียงสินค้าจากพื้นที่เหมืองแร่เข้าสู่พื้นที่หลังท่า รถพ่วงขนาด 30 ตัน จำนวน 54 คันต่อวัน ระยะทางไป-กลับประมาณ 1.2 กิโลเมตร และกิจกรรมการขนถ่ายสินค้าดำเนินการในช่วงเวลา 08.00-17.00 น. (8 ชั่วโมงต่อวัน) ดังนั้น สามารถคำนวณค่าอัตราการระบายนของฝุ่นละอองสำหรับนำเข้าแบบจำลอง AERMOD เป็นหน่วยกรัมต่อวินาที ได้ดังนี้

การลำเลียงสินค้าจากพื้นที่หลังท่าเพื่อเทโสโกรกเทสินค้า

$$E_{TSP} = 3.23 \text{ g/VKT} \times (0.6 \text{ กรัมต่อตารางเมตร})^{0.91} \times (20 \text{ ตัน})^{1.02} \times (40 \text{ คันต่อวัน} \times 1.2 \text{ กิโลเมตร}) / (8 \text{ ชั่วโมง/วัน} \times 3,600 \text{ วินาที/ชั่วโมง})$$

$$= 0.072 \text{ กรัม/วินาที}$$

$$E_{PM-10} = 0.62 \text{ g/VKT} \times (0.6 \text{ กรัมต่อตารางเมตร})^{0.91} \times (20 \text{ ตัน})^{1.02} \times (40 \text{ คันต่อวัน} \times 1.2 \text{ กิโลเมตร}) / (8 \text{ ชั่วโมง/วัน} \times 3,600 \text{ วินาที/ชั่วโมง})$$

$$= 0.014 \text{ กรัม/วินาที}$$

$$E_{PM-2.5} = 0.15 \text{ g/VKT} \times (0.6 \text{ กรัมต่อตารางเมตร})^{0.91} \times (20 \text{ ตัน})^{1.02} \times (40 \text{ คันต่อวัน} \times 1.2 \text{ กิโลเมตร}) / (8 \text{ ชั่วโมง/วัน} \times 3,600 \text{ วินาที/ชั่วโมง})$$

$$= 0.003 \text{ กรัม/วินาที}$$

กรณีการลำเลียงสินค้าจากพื้นที่เหมืองแร่เข้าสู่พื้นที่หลังท่า

$$\begin{aligned}
 E_{TSP} &= 3.23 \text{ g/VKT} \times (0.6 \text{ กรัมต่อตารางเมตร})^{0.91} \times (30 \text{ ตัน})^{1.02} \times (54 \text{ คันต่อวัน} \times \\
 &\quad 1.2 \text{ กิโลเมตร}) / (8 \text{ ชั่วโมง/วัน} \times 3,600 \text{ วินาที/ชั่วโมง}) \\
 &= 0.147 \text{ กรัม/วินาที} \\
 E_{PM-10} &= 0.62 \text{ g/VKT} \times (0.6 \text{ กรัมต่อตารางเมตร})^{0.91} \times (30 \text{ ตัน})^{1.02} \times (54 \text{ คันต่อวัน} \times \\
 &\quad 1.2 \text{ กิโลเมตร}) / (8 \text{ ชั่วโมง/วัน} \times 3,600 \text{ วินาที/ชั่วโมง}) \\
 &= 0.028 \text{ กรัม/วินาที} \\
 E_{PM-2.5} &= 0.15 \text{ g/VKT} \times (0.6 \text{ กรัมต่อตารางเมตร})^{0.91} \times (30 \text{ ตัน})^{1.02} \times (54 \text{ คันต่อวัน} \times \\
 &\quad 1.2 \text{ กิโลเมตร}) / (8 \text{ ชั่วโมง/วัน} \times 3,600 \text{ วินาที/ชั่วโมง}) \\
 &= 0.007 \text{ กรัม/วินาที}
 \end{aligned}$$

(3.5) มลสารทางอากาศจากเครื่องจักรที่ใช้ขนถ่ายสินค้าและรถบรรทุกขนส่งสินค้า

อัตราการระบายมลสารจากเครื่องยนต์ที่ใช้ในกิจกรรมการขนถ่ายสินค้าของโครงการในการดำเนินการขนแร่จากลานกองแร่ไปยังโรงขนถ่ายสินค้า และจะใช้สายพานลำเลียงแร่ไปยังเรือขนส่งสินค้า ซึ่งมีปริมาณการขนถ่ายประมาณ 800 ตันต่อวัน และดำเนินการวันละ 8 ชั่วโมง ซึ่งในการดำเนินงานดังกล่าวจะมีเครื่องจักรและอุปกรณ์ ประกอบด้วย รถแบคโฮ จำนวน 4 คัน (บริเวณลานกองแร่ 1 คัน และบริเวณหน้าท่าจำนวน 3 คัน) การตักแร่จากลานกองแร่จะทำให้ละอองตามประเภทของแร่ และสินค้าที่เข้ามาเพื่อไม่ให้ลานกองแร่มีความสูงมากเกินไป 6 เมตร เพื่อป้องกันฝุ่นละออง โดยมีการใช้รถแบคโฮช่วยเกลี่ยสินค้าและมีการใช้ก๊วบในการขยับลำเรือเพื่อให้ปล่องเทสินค้าจากระบบสายพานสามารถเทเกลี่ยสินค้าให้กระจายเต็มระวางเรืออีกทางหนึ่งด้วย

การประเมินผลกระทบจากมลสารที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซลของเครื่องจักรที่ใช้ในการขนถ่ายสินค้าและรถบรรทุกขนส่งสินค้า จะพิจารณามลสารหลักที่เกิดขึ้นได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) โดยค่าสัมประสิทธิ์การระบายมลสาร (Emission Factor) ของเครื่องจักรที่ใช้ในการประเมินผลกระทบอ้างอิงข้อมูลมาจากเอกสาร Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Compression-Ignition Engines in MOVES2014b ของ U.S.EPA (2018) และค่าสัมประสิทธิ์การระบายมลสาร (Emission Factor) ของเครื่องยนต์ดีเซลจากเอกสาร Development Integrated Emission Strategies for Existing Land Transport (DIESEL) Program ของกรมควบคุมมลพิษและกรมการขนส่งทางบก (พ.ศ. 2551) เพื่อใช้ในการคำนวณค่าอัตราการระบายมลสารเป็นกรัมต่อวินาที โดยใช้สมการดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{อัตราการระบายมลสาร} &= [\text{ค่าสัมประสิทธิ์อัตราการระบายมลสาร (กรัม/แรงม้า-ชั่วโมง)} \\
 &\quad (\text{กรัมต่อวินาที}) \times \text{ขนาดกำลังของเครื่องจักร (แรงม้า)} \times \text{จำนวนเครื่องจักร} \\
 &\quad (\text{คัน/วัน})] / (60 \text{ นาที} \times 60 \text{ วินาที})
 \end{aligned}$$

การประเมินผลกระทบจากมลสารที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซลของรถบรรทุกขนถ่ายสินค้า ใช้ค่าสัมประสิทธิ์การระบายมลสาร (Emission Factor) ของเครื่องยนต์ดีเซลของกรมควบคุมมลพิษและกรมการขนส่งทางบก (พ.ศ. 2551) ซึ่งสามารถคำนวณค่าอัตราการระบายมลสารเป็นกรัมต่อวินาที โดยใช้สมการดังนี้

$$\text{อัตราการระบายมลสาร} = [\text{ค่าสัมประสิทธิ์อัตราการระบายมลสาร (กรัม/กิโลเมตร /คัน)} \times (\text{กรัมต่อวินาที}) (\text{จำนวนยานพาหนะ (คัน/วัน)} \times (\text{ระยะทาง (กิโลเมตร)}) / (8 \text{ ชั่วโมง} \times 60 \text{ นาที} \times 60 \text{ วินาที})]$$

ผลการคำนวณค่าอัตราการระบายมลสารทางอากาศ ดัง(ตารางที่ 4.1.2-13 และการประเมินผลกระทบจากมลสารที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซลของเครื่องจักรที่ใช้ในการขนถ่ายสินค้าและรถบรรทุกขนส่งสินค้ามีหลักการประเมินและการกำหนดสมมติฐานดังนี้

- ในการดักสินค้าจากพื้นที่กองแร่ซึ่งมีจำนวน 3 พื้นที่ โครงการจะทำการดักสินค้าที่ละพื้นที่ ซึ่งมีรถแบคโฮเพียง 1 คัน ทำหน้าที่ในการดักสินค้าขึ้นสู่รถบรรทุกเพื่อขนส่งไปยังอาคารโกรก และใช้สายพานลำเลียงส่งสินค้าลงเรือ ส่วนบริเวณหน้าท่าใช้รถแบคโฮช่วยเกลี่ยสินค้าจำนวน 2 คัน และช่วยเกลี่ยในเรือลำเลียงสินค้าจำนวน 1 คัน รวม 3 คัน ดังรูปที่ 4.1.2-7 ซึ่งจะดำเนินการในช่วงเวลา 08.00-17.00 น. (8 ชั่วโมงต่อวัน) และกำหนดให้เป็นแหล่งกำเนิดแบบจุด (Point Source) ซึ่งกำหนดความสูงท่อไอเสีย 2 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.2 เมตร อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส และความเร็ว 5.4 เมตร ต่อวินาที โดยใช้ค่าอัตราการระบายที่แปรผันในแต่ละชั่วโมง ในแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD ซึ่งกำหนดค่าตัวคูณอัตราการระบายในแต่ละชั่วโมงการทำงาน 8 ชั่วโมง ระหว่างช่วงเวลา 08.00-17.00 น. เป็น 1 และชั่วโมงที่ไม่มีการดำเนินงานเป็น 0 โดยผลการประเมินมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.1.2-13 อัตราการระบายมลสารจากเครื่องยนต์ที่ใช้ในกิจกรรมการขนถ่ายสินค้า

ชนิดเครื่องจักร	แรงม้า	จำนวน	ค่าสัมประสิทธิ์การระบายมลสาร (Emission Factors) ^{1/2/3/}						อัตราการระบายมลสาร (กรัม/วินาที)				
	(HP)	(คัน/วัน)	หน่วย	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5} *	CO	SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	SO ₂
	(1)	(2)		(3)			(4)	(5) = (3) × (1)/3,600			(6) = (4)/3,600		
แบคโฮ	175	4 คัน	กรัม/แรงม้า-ชั่วโมง ^{1/}	1.976	0.033	0.033	0.200	0.499 (กรัม/ชม.) ^{2/}	0.3842	0.0064	0.0064	0.0389	0.00055
การขนส่งสินค้า		(7)	(8)						(9) = (8)x(1.2 km)x(7)/(8x3,600) ^{4/}				
รถบรรทุก		40 คัน/วัน	กรัม/กม./คัน ^{3/,4/}	10.03	0.41	0.41	3.61	0.003 ^{5/}	0.0167	0.0007	0.0007	0.0060	0.000005
รถพ่วง		54 คัน/วัน		10.03	0.41	0.41	3.61	0.003 ^{5/}	0.0226	0.0009	0.0009	0.0081	0.000007
เรือลากจูง	314 (kW)	2	กรัม/กิโลวัตต์-ชั่วโมง ^{6/}	10	0.3	0.3	1.5	1.3	0.0981	0.0029	0.0029	0.0147	0.0128
รวม									0.5216	0.0109	0.0109	0.0677	0.0134

ที่มา: ^{1/} Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Compression-Ignition Engines in MOVES2014b, U.S.EPA, 2018

^{2/} Off-Road - OFFROAD Model Mobile Source Emission Factors (2007), South Coast Air Quality Management District (SCAQMD), <http://www.aqmd.gov>

^{3/} Emission Factors for Running, The Study of Sources of PM_{2.5} and Precursors of Secondary PM_{2.5} in Bangkok Metropolitan Region, กรมควบคุมมลพิษและสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (Asian Institute of Technology), 2563

^{4/} รถบรรทุกทุกสินค้าจำนวนที่ระยะทางไป-กลับ 1.2 กิโลเมตร และกำหนดความเร็วยานพาหนะประมาณ 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

^{5/} ค่าอัตราการระบายมลสาร (กรัมต่อวินาที) = ค่าสัมประสิทธิ์การระบายมลสาร (กรัม/แรงม้า-ชั่วโมง, กรัม/กม./คัน) × ข้อมูลกิจกรรม (จำนวนแรงม้า, ปริมาณการเดินทางของรถต่อวันในหน่วย คัน-กิโลเมตร)

^{6/} Current Methodologies in Preparing Mobile Source Port-Related Emission Inventories, U.S.EPA 2009 และคำนวณอัตราการระบายมลสารจากเครื่องยนต์หลัก (Main Engines) ของเรือลากจูงโดยใช้ สมการ ดังนี้

E =

EF × LF × P × CF × A / 3600

เมื่อ

E =

อัตราการระบายมลสารของเรือลากจูงที่ลากเรือลำเลียงสินค้า (กรัมต่อวินาที)

EF =

ค่าสัมประสิทธิ์การระบายมลสาร (Emission Factor) มีหน่วยเป็นกรัมต่อกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง จำแนกตามขนาดของเครื่องยนต์

LF =

Load Factor สัดส่วนของกำลังเครื่องยนต์ที่มีการใช้งานโดยกำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.45 (ตามขนาดของเครื่องยนต์หลักประเภทที่ 1 (Category 1 Main, <805 HP (ที่มา : Table 3-3 : EPA Load Factors for Harbor Craft, current Methodologies in Preparing Mobile Source Port-Related Emission Inventories, U.S.EPA, 2009))

P =

กำลังเครื่องยนต์ (กิโลวัตต์) โดยเรือลากจูงมีขนาดกำลังเครื่องยนต์สูงสุดที่ใช้ 420 แรงม้า หรือประมาณ 314 กิโลวัตต์ต่อลำ)

CF =

Correction Factor เป็นสัดส่วนของค่าตัวคูณที่ใช้ตามประเภทของเชื้อเพลิง (กำหนดค่าสัดส่วนเท่ากับ 1 สำหรับเชื้อเพลิงประเภทดีเซล)

A =

จำนวนเรือยนต์ลากจูงที่ใช้ลากเรือลำเลียงสินค้าเข้า-ออกจากท่าเทียบเรือในเวลา 1 ชั่วโมง (ลำ) (ใช้เรือยนต์ลากจูง 2 ลำในการลากเรือลำเลียงสินค้าเข้า-ออกบริเวณท่าเทียบเรือแต่ละเที่ยว) (จำนวน 2 ลำต่อวัน)

UF =

สัดส่วนการทำงานของเครื่องยนต์ (Usage Factor) (กำหนดให้เรือยนต์ลากจูงมีการเดินเครื่องยนต์บริเวณท่าเทียบเรือ (เข้า-ออก) 30 นาทีต่อ 1 เที่ยว โดยใน 1 วันมีเรือยนต์ลากจูงเข้า-ออกท่าเทียบเรือสูงสุด 1 เที่ยวต่อวันจึงมีระยะเวลาเดินเครื่องยนต์ของเรือยนต์ลากจูงทั้งหมด 1 ชั่วโมง ในเวลาการทำงานทั้งหมด 8 ชั่วโมง คิดเป็นค่า สัดส่วนเท่ากับ 0.125)

* การศึกษาครั้งนี้กำหนดให้ค่าสัดส่วนอัตราการระบายฝุ่นชนิด PM_{2.5}/PM₁₀ ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบให้มีค่าเท่ากับ 1 (ประเมินในกรณีเลวร้ายที่สุด)



รูปที่ 4.1.2-7 การใช้รถแบคโฮเกลี่ยสินค้าหน้าท่า

- ข้อมูลนำเข้าแบบจำลองสำหรับการประเมินผลกระทบจากรถบรรทุกขนส่งสินค้าจะกำหนดให้เป็นแหล่งกำเนิดแบบเส้น (Line Source) การคำนวณค่าอัตราการระบายฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM-2.5) ได้กำหนดสมมติฐานของค่าสัดส่วนอัตราการระบายฝุ่นละอองชนิด PM-2.5/PM-10 ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบให้มีค่าเท่ากับ 1 (ประเมินในกรณีเลวร้ายที่สุด) ซึ่งอ้างอิงตามผลการศึกษาของโครงการ “The Study of Sources of PM- 2.5 and Precursors of Secondary PM- 2.5 in Bangkok Metropolitan Region” ที่ศึกษาโดยกรมควบคุมมลพิษและสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (Asian Institute of Technology; AIT) (มกราคม 2563) และข้อมูลการศึกษาการกระจายตัวตามขนาดของฝุ่นละอองที่ระบายจากเครื่องยนต์ดีเซล (Size Distribution Data of Particulate Matter Emissions from Diesel Engines) ที่กำหนดค่าอัตราการระบายของ PM-2.5 เป็นร้อยละ 97 ของ PM-10

(ที่มา : Cantrell, Bruce. “Recommended Revision of the Fraction of Diesel Particulate Emissions Mass Less Than 2.5 Microns in Size,” Memorandum to Docket A-2001-28, Document IV-B-21, October 17, 2003.)

4.1.2.4 ผลการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากโครงการ

ผลการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ ได้นำผลการคาดการณ์ค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD คาดการณ์กรณีเลวร้ายที่สุด คือ มีกิจกรรมการขนถ่ายสินค้าบริเวณท่าเทียบเรือสูงสุดต่อวัน จากสถิติการขนส่งสินค้าในระยะ 3 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2563-2565) และปริมาณการจราจรของรถบรรทุกสำหรับขนส่งสินค้าสูงสุดในระยะดำเนินการ มีผลการคาดการณ์ค่าความเข้มข้นมลสารทางอากาศ ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM-2.5) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

(SO₂) โดยผลการคาดการณ์จากแบบจำลองจะนำไปรวมกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ เพื่อเป็นการศึกษาผลกระทบสะสม (Total Impact) ซึ่งผลการศึกษาจะมีค่าสูงกว่าความเป็นจริง เนื่องจากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในพื้นที่ศึกษาที่นำมารวมกับผลการคาดการณ์จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เป็นผลการตรวจวัดขณะที่โครงการมีการดำเนินการอยู่แล้วในปัจจุบันสำหรับผลการประเมินค่าความเข้มข้นของมลสารทางอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป จากกิจกรรมของโครงการรวมกับผลการตรวจวัดในปัจจุบัน พบว่า ค่าความเข้มข้นของมลสารในบรรยากาศทั้งหมดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีรายละเอียดการประเมินผลกระทบดังนี้

1. ผลการคาดการณ์ค่าความเข้มข้นของมลสารในบรรยากาศโดยทั่วไป

ผลการคาดการณ์ค่าความเข้มข้นของมลสารในบรรยากาศจากกิจกรรมของโครงการในระยะดำเนินการ โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ แสดงดังตารางที่ 4.1.2-14 และตารางที่ 4.1.2-15 สรุปได้ดังนี้

1.1 ผุ่นละอองรวม (TSP)

- TSP เฉลี่ย 24 ชั่วโมง

ค่าความเข้มข้นสูงสุดของ TSP เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่โครงการ (ตำแหน่งพิกัด 47P 541247E, 1015096N) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 129.56 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 39.26 ของค่ามาตรฐาน) เมื่อรวมกับค่าสูงสุดจากการตรวจวัดจะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 215.56 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 65.32 ของค่ามาตรฐาน)

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) จำนวน 70 แห่ง มีค่าอยู่ในช่วง 0.06 - 9.43 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.02 - 2.86 ของค่ามาตรฐาน) เมื่อรวมกับค่าสูงสุดจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบันจะมีค่าเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 86.06 - 95.43 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 26.08 - 28.92 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน TSP เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 330 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เส้นระดับความเข้มข้นของ TSP เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป แสดงดังรูปที่ 4.1.2-8

- TSP เฉลี่ย 1 ปี

ค่าความเข้มข้นสูงสุดของ TSP เฉลี่ย 1 ปี เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่โครงการ (ตำแหน่งพิกัด 47P 541247E, 1015096N) มีค่าสูงสุด 2.001 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 2.00 ของค่ามาตรฐาน

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) จำนวน 70 แห่ง มีค่าอยู่ในช่วง 0.000 - 0.113 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.000 - 0.113 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐาน TSP เฉลี่ย 1 ปี ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 100 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เส้นระดับความเข้มข้นของ TSP เฉลี่ย 1 ปี ในบรรยากาศโดยทั่วไป แสดงดังรูปที่ 4.1.2-9

ตารางที่ 4.1.2-14 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของมลสาร (TSP, PM₁₀ และ PM_{2.5}) ในบรรยากาศโดยทั่วไปจากกิจกรรมของโครงการในระยะดำเนินการ

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม	ระยะห่าง (เมตร)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดจากโครงการ (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)												
			TSP				PM ₁₀				PM _{2.5}				
			เฉลี่ย 24 ชม.			เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.			เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.			เฉลี่ย 1 ปี	
			แบบจำลอง	ค่าสูงสุดจาก การตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบจำลอง	แบบจำลอง	ค่าสูงสุดจาก การตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบจำลอง	แบบจำลอง	ค่าสูงสุดจาก การตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบจำลอง	
1) ค่าความเข้มข้นสูงสุด															
ค่าสูงสุดจากแบบจำลอง				129.56 (39.26%)	86 (26.06%)	185.30 (56.15%)	2.001 (2.00%)	27.79 (23.16%)	32.00 (26.67%)	59.79 (49.83%)	1.49 (2.98%)	8.11 (21.63%)	9.4 (25.07%)	17.51 (49.83%)	0.35 (2.33%)
บริเวณ				พื้นที่ท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด				พื้นที่ท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด				พื้นที่ท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด			
พิกัด UTM				47P 541247E, 1015096N				47P 541247E, 1015096N				47P 541247E, 1015096N			
2) พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม															
1	มัสยิดอิกอมาตุลอิสลาม	1,160	1.61	86	87.61	0.011	0.061	47	47.0607	0.0091	0.0152	12.7	12.7152	0.0028	
2	มัสยิดดารุดตักวา	1,230	1.00	86	87.00	0.009	0.038	47	47.0376	0.0075	0.0094	12.7	12.7094	0.0023	
3	วัดนทีคมเขต	2,785	1.01	86	87.01	0.002	0.038	47	47.0382	0.0014	0.0095	12.7	12.7095	0.0004	
4	มัสยิดนูรุลอิสลาม	2,870	0.26	86	86.26	0.002	0.010	47	47.0096	0.0018	0.0024	12.7	12.7024	0.0006	
5	มัสยิดอิสศอริซุนนะฮ์	3,430	0.22	86	86.22	0.002	0.008	47	47.0084	0.0015	0.0021	12.7	12.7021	0.0005	
6	มัสยิดเยฮารุลดีนียะห์ (ริมน้ำ)	3,590	0.31	86	86.31	0.002	0.012	47	47.0116	0.0015	0.0029	12.7	12.7029	0.0005	
7	มัสยิดยาเมียะฮ์	3,770	0.23	86	86.23	0.002	0.009	47	47.0086	0.0013	0.0022	12.7	12.7022	0.0004	
8	วัดโพธิ์นิมิตร (วัดบางกุ้ง)	3,960	1.00	86	87.00	0.002	0.038	47	47.0378	0.0014	0.0095	12.7	12.7095	0.0004	
9	วัดท่าทองใหม่	4,010	0.25	86	86.25	0.001	0.009	47	47.0095	0.0012	0.0024	12.7	12.7024	0.0004	
10	วัดแสงประดิษฐ์	4,025	0.27	86	86.27	0.001	0.010	47	47.0102	0.0011	0.0026	12.7	12.7026	0.0003	
11	วัดท่าไทร	4,155	0.26	86	86.26	0.001	0.010	47	47.0098	0.0012	0.0025	12.7	12.7025	0.0004	
12	คริสตจักรธารแห่งชีวิตสุราษฎร์ธานี	4,470	0.63	86	86.63	0.002	0.024	47	47.0238	0.0015	0.0060	12.7	12.7060	0.0005	
13	คริสตจักรพลับพลา	4,530	0.41	86	86.41	0.001	0.015	47	47.0155	0.0010	0.0039	12.7	12.7039	0.0003	
14	โรงเรียนบ้านสันติสุข	1,170	1.32	86	87.32	0.011	0.050	47	47.0497	0.0088	0.0124	12.7	12.7124	0.0027	
15	โรงเรียนคารุสสถานวิทยา	1,770	0.28	86	86.28	0.003	0.010	47	47.0104	0.0027	0.0026	12.7	12.7026	0.0008	
16	โรงเรียนบ้านบางสำโรง	2,320	0.46	86	86.46	0.003	0.017	47	47.0173	0.0022	0.0043	12.7	12.7043	0.0007	
17	โรงเรียนวัดท่าทอง	2,770	0.21	86	86.21	0.001	0.008	47	47.0081	0.0011	0.0020	12.7	12.7020	0.0003	
18	โรงเรียนวัดนทีคมเขต	3,890	1.01	86	87.01	0.002	0.038	47	47.0381	0.0014	0.0095	12.7	12.7095	0.0004	
19	โรงเรียนวัดโพธิ์นิมิตร	4,130	0.70	86	86.70	0.002	0.026	47	47.0262	0.0015	0.0066	12.7	12.7066	0.0004	
20	โรงเรียนวัดแสงประดิษฐ์	4,165	0.29	86	86.29	0.001	0.011	47	47.0108	0.0009	0.0027	12.7	12.7027	0.0003	
21	โรงเรียนท่าไทร (ติดถนนเคราะห์)	4,190	0.26	86	86.26	0.001	0.010	47	47.0098	0.0012	0.0025	12.7	12.7025	0.0004	

ตารางที่ 4.1.2-14 (ต่อ) ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของมลสาร (TSP, PM₁₀ และ PM_{2.5}) ในบรรยากาศโดยทั่วไปจากกิจกรรมของโครงการในระยะดำเนินการ

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม	ระยะห่าง (เมตร)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดจากโครงการ (ไม่ครอบคลุมต่อลูกบาศก์เมตร)											
			TSP				PM ₁₀				PM _{2.5}			
			เฉลี่ย 24 ชม.			เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.			เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.			เฉลี่ย 1 ปี
			แบบจำลอง	ค่าสูงสุดจาก การตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบจำลอง	แบบจำลอง	ค่าสูงสุดจาก การตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบจำลอง	แบบจำลอง	ค่าสูงสุดจาก การตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบจำลอง
2) พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)														
22	โรงเรียนยุวศึกษา	4,790	0.36	86	86.36	0.001	0.014	47	47.0135	0.0008	0.0034	12.7	12.7034	0.0003
23	โรงเรียนวชิรวิทยา (ฮั่วเหมิง)	4,830	0.29	86	86.29	0.001	0.011	47	47.0108	0.0008	0.0027	12.7	12.7027	0.0002
24	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางกุ้ง	3,600	0.93	86	86.93	0.002	0.035	47	47.0352	0.0016	0.0088	12.7	12.7088	0.0005
25	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าทองใหม่	4,120	0.20	86	86.20	0.001	0.008	47	47.0077	0.0011	0.0019	12.7	12.7019	0.0004
26	ด่านศุลกากรบ้านดอน	635	3.72	86	89.72	0.017	0.140	47	47.1401	0.0140	0.0351	12.7	12.7351	0.0043
27	องค์การบริหารส่วนตำบลท่าทองใหม่	3,700	0.43	86	86.43	0.002	0.016	47	47.0160	0.0012	0.0040	12.7	12.7040	0.0004
28	ศูนย์ปฏิบัติการคดีพิเศษเขตพื้นที่ 8	3,790	0.68	86	86.68	0.002	0.026	47	47.0256	0.0014	0.0064	12.7	12.7064	0.0004
29	เทศบาลตำบลท่าทองใหม่	4,260	0.17	86	86.17	0.001	0.006	47	47.0064	0.0011	0.0016	12.7	12.7016	0.0003
30	กองร้อยอาสารักษาดินแดนจังหวัดสุราษฎร์ธานีที่ 1	4,500	0.55	86	86.55	0.001	0.021	47	47.0207	0.0010	0.0052	12.7	12.7052	0.0003
31	สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 4 จังหวัดสุราษฎร์ธานี	4,600	0.33	86	86.33	0.001	0.012	47	47.0123	0.0009	0.0031	12.7	12.7031	0.0003
32	สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 11 จังหวัดสุราษฎร์ธานี	4,660	0.32	86	86.32	0.001	0.012	47	47.0122	0.0009	0.0030	12.7	12.7030	0.0003
33	สำนักงานขนส่งจังหวัดสุราษฎร์ธานี	4,820	0.38	86	86.38	0.001	0.014	47	47.0144	0.0008	0.0036	12.7	12.7036	0.0002
34	หมู่4 บางสำโรง	550	2.18	86	88.18	0.026	0.082	47	47.0820	0.0210	0.0205	12.7	12.7205	0.0064
35	ชุมชนใกล้เคียง หมู่4 บางสำโรง	340	7.58	86	93.58	0.080	0.285	47	47.2854	0.0642	0.0714	12.7	12.7714	0.0199
36	ชุมชนใกล้เคียง หมู่4 บางสำโรง	760	4.96	86	90.96	0.034	0.187	47	47.1868	0.0271	0.0467	12.7	12.7467	0.0084
37	หมู่3 ชุมชนสันติสุข	1,315	0.99	86	86.99	0.009	0.037	47	47.0372	0.0073	0.0093	12.7	12.7093	0.0023
38	หมู่3 ชุมชนปากน้ำ	1,570	2.21	86	88.21	0.011	0.083	47	47.0832	0.0090	0.0208	12.7	12.7208	0.0028
39	หมู่7 หาดยายวง	1,825	1.00	86	87.00	0.004	0.038	47	47.0378	0.0031	0.0095	12.7	12.7095	0.0010
40	หมู่5 ท่าทองใหม่	2,245	0.19	86	86.19	0.002	0.007	47	47.0073	0.0018	0.0018	12.7	12.7018	0.0006
41	หมู่2 ชุมชนบางกุ้ง 2	2,550	1.50	86	87.50	0.003	0.056	47	47.0563	0.0028	0.0141	12.7	12.7141	0.0008
42	หมู่4 สะบ้าย้อย	2,555	0.91	86	86.91	0.002	0.034	47	47.0341	0.0020	0.0085	12.7	12.7085	0.0006
43	หมู่3 กะแดะแจะ	2,810	0.49	86	86.49	0.002	0.019	47	47.0185	0.0020	0.0046	12.7	12.7046	0.0006
44	หมู่1 ชุมชนบางกุ้ง 1	2,885	1.23	86	87.23	0.003	0.046	47	47.0462	0.0023	0.0116	12.7	12.7116	0.0007
45	หมู่3 ชุมชนบางกุ้ง 3	3,115	0.97	86	86.97	0.002	0.037	47	47.0367	0.0020	0.0092	12.7	12.7092	0.0006
46	หมู่4 ชุมชนหลังคลัง	3,120	0.38	86	86.38	0.002	0.014	47	47.0144	0.0018	0.0036	12.7	12.7036	0.0006
47	หมู่1 คลองฉนาก	3,400	0.74	86	86.74	0.002	0.028	47	47.0280	0.0014	0.0070	12.7	12.7070	0.0004
48	หมู่5 ทองหลวง	3,800	0.57	86	86.57	0.001	0.021	47	47.0213	0.0011	0.0053	12.7	12.7053	0.0003
49	หมู่ 4 ชุมชนกาญจนวิถีส่วมใจ	3,895	0.41	86	86.41	0.002	0.015	47	47.0154	0.0013	0.0039	12.7	12.7039	0.0004

ตารางที่ 4.1.2-14 (ต่อ) ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของมลสาร (TSP, PM₁₀ และ PM_{2.5}) ในบรรยากาศโดยทั่วไปจากกิจกรรมของโครงการในระยะดำเนินการ

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม	ระยะห่าง (เมตร)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดจากโครงการ (ไม่ครอบคลุมต่อลูกบาศก์เมตร)											
			TSP				PM ₁₀				PM _{2.5}			
			เฉลี่ย 24 ชม.			เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.			เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 24 ชม.			เฉลี่ย 1 ปี
			แบบจำลอง	ค่าสูงสุดจาก การตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบจำลอง	แบบจำลอง	ค่าสูงสุดจาก การตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบจำลอง	แบบจำลอง	ค่าสูงสุดจาก การตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบจำลอง
2) พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)														
50	หมู่ 1 ชุมชนตลาดหน้าศูนย์สร้างทาง	3,930	0.45	86	86.45	0.002	0.017	47	47.0170	0.0017	0.0042	12.7	12.7042	0.0005
51	หมู่ 2 ชุมชนวัดท่าทอง	3,995	0.22	86	86.22	0.001	0.008	47	47.0085	0.0011	0.0021	12.7	12.7021	0.0004
52	หมู่ 4 บ่อโชนก	4,100	0.57	86	86.57	0.002	0.021	47	47.0214	0.0018	0.0054	12.7	12.7054	0.0006
53	หมู่ 6 บางกลา	4,130	0.21	86	86.21	0.001	0.008	47	47.0079	0.0007	0.0020	12.7	12.7020	0.0002
54	หมู่ 2 ตากแดด	4,150	0.47	86	86.47	0.001	0.018	47	47.0177	0.0007	0.0044	12.7	12.7044	0.0002
55	หมู่ 2 ชุมชนไทยสมุทร	4,300	0.35	86	86.35	0.002	0.013	47	47.0132	0.0015	0.0033	12.7	12.7033	0.0004
56	หมู่ 1 ชุมชนเสาวลักษณ์	4,395	0.38	86	86.38	0.001	0.014	47	47.0145	0.0010	0.0036	12.7	12.7036	0.0003
57	หมู่ 6 คลองกะแตะแจะ	4,400	0.56	86	86.56	0.001	0.021	47	47.0210	0.0012	0.0052	12.7	12.7052	0.0004
58	หมู่ 1 หุ่นอ่อนใจ	4,495	0.16	86	86.16	0.001	0.006	47	47.0060	0.0009	0.0015	12.7	12.7015	0.0003
59	หมู่ 1 ชุมชนอ้อมค่ายฯ	4,570	0.52	86	86.52	0.001	0.020	47	47.0196	0.0011	0.0049	12.7	12.7049	0.0003
60	หมู่ 2 ท่าทองใหม่	4,615	0.23	86	86.23	0.001	0.009	47	47.0088	0.0009	0.0022	12.7	12.7022	0.0003
61	หมู่ 5 ท่าเพชร	4,715	0.63	86	86.63	0.002	0.024	47	47.0238	0.0017	0.0060	12.7	12.7060	0.0005
62	หมู่ 1 ดอนยาง	4,740	0.10	86	86.10	0.001	0.004	47	47.0040	0.0005	0.0010	12.7	12.7010	0.0002
63	หมู่ 1 เขาแก้ว	4,785	0.06	86	86.06	0.001	0.002	47	47.0024	0.0006	0.0006	12.7	12.7006	0.0002
64	หมู่ 3 บางหมาก	4,875	0.25	86	86.25	0.001	0.009	47	47.0093	0.0006	0.0023	12.7	12.7023	0.0002
65	หมู่ 5 ชุมชนโพหวาย	4,900	0.26	86	86.26	0.001	0.010	47	47.0098	0.0009	0.0025	12.7	12.7025	0.0003
66	หมู่ 3 กะแตะแจะ	4,905	0.18	86	86.18	0.001	0.007	47	47.0066	0.0006	0.0017	12.7	12.7017	0.0002
67	หมู่ 3 หุ่นกง	4,910	0.16	86	86.16	0.001	0.006	47	47.0062	0.0008	0.0015	12.7	12.7015	0.0002
68	หมู่ 2 ดอนรัก	4,915	0.20	86	86.20	0.001	0.008	47	47.0075	0.0009	0.0019	12.7	12.7019	0.0003
69	หมู่ 8 ศรีวัฒนาตาปี	4,940	0.22	86	86.22	0.000	0.008	47	47.0082	0.0004	0.0020	12.7	12.7020	0.0001
70	บ้านราษฎรใกล้เคียงโครงการทางด้านทิศตะวันออก (A4)	170	9.43	86	95.43	0.113	0.355	47	47.3554	0.0919	0.0889	12.7	12.7889	0.0282
ค่าต่ำสุด - สูงสุด			0.06-9.43	86	86.06-95.43	0.000-0.113	0.002-0.355	47	47.0024- 47.3554	0.0004- 0.1128	0.0006- 0.0889	12.7	12.7006- 12.7889	0.0001- 0.0282
ร้อยละของค่ามาตรฐาน			0.02-2.86	26.06	26.08-28.92	0.00-0.11	0.00-0.30	39.17	39.17-39.46	0.00-0.23	0.00-0.24	33.87	33.87-34.10	0.000.19
ค่ามาตรฐาน			330 ^{2/}			100 ^{2/}	120 ^{2/}			50 ^{2/}	37.5 ^{3/}			15 ^{3/}

หมายเหตุ : ^{1/} ผลการตรวจวัดสูงสุดในปัจจุบันที่ใกล้เคียงกับพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม
^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเล่ม 139 ตอนพิเศษ 163 ง วันที่ 8 กรกฎาคม 2565

ตารางที่ 4.1.2-15 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของมลสาร (NO₂, SO₂ และ CO) ในบรรยากาศโดยทั่วไปจากกิจกรรมของโครงการในระยะดำเนินการ

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม	ระยะห่าง (เมตร)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดจากโครงการ (ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)																
			NO ₂				SO ₂							CO					
			เฉลี่ย 1 ชม.			เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.			เฉลี่ย 24 ชม.			เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.			เฉลี่ย 8 ชม.		
			แบบจำลอง	ค่าสูงสุดจากการ ตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบจำลอง	แบบจำลอง	ค่าสูงสุดจากการ ตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบจำลอง	ค่าสูงสุดจากการ ตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบจำลอง	แบบจำลอง	ค่าสูงสุดจาก การตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบจำลอง	ค่าสูงสุดจากการ ตรวจวัด ^{1/}	รวม
1) ค่าความเข้มข้นสูงสุด																			
ค่าสูงสุดจากแบบจำลอง			232 (72.50%)	28.00 (8.75%)	260 (81.25%)	36.33 (63.74%)	2.14 (0.27%)	5.80 (0.74%)	7.94 (1.02%)	0.717 (0.24%)	3.50 (1.17%)	4.217 (1.41%)	0.141 (0.14%)	62.67 (3.01%)	1,031.00 (3.01 %)	1,093.67 (3.20%)	24.83 (0.24%)	802 (7.82 %)	826.83 (8.06%)
บริเวณ			พื้นที่ท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด				พื้นที่ท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด							พื้นที่ท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด					
พิกัด UTM			47P 541267E, 1015176N				47P 541087E, 1014996N						47P 541087E, 1014995N	47P 541287E, 101519N			47P 541287E, 1015196N		
2) พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม																			
1	มัสยิดอิกอมาตุลอิสลาม	1,160	6.00	28.00	34.00	0.23	0.024	5.80	5.824	0.005	3.50	3.505	0.0009	1.53	1,031.00	1,032.53	0.69	802	802.69
2	มัสยิดดารุดตักวา	1,230	5.33	28.00	33.33	0.19	0.022	5.80	5.822	0.003	3.50	3.503	0.0008	1.37	1,031.00	1,032.37	0.50	802	802.50
3	วัดนทีคมเขต	2,785	5.84	28.00	33.84	0.04	0.052	5.80	5.852	0.003	3.50	3.503	0.0001	3.28	1,031.00	1,034.28	0.56	802	802.56
4	มัสยิดนูรุลอิสลาม	2,870	2.23	28.00	30.23	0.05	0.009	5.80	5.809	0.001	3.50	3.501	0.0002	0.55	1,031.00	1,031.55	0.14	802	802.14
5	มัสยิดอิสศอริชขุนนะฮ์	3,430	1.92	28.00	29.92	0.04	0.008	5.80	5.808	0.001	3.50	3.501	0.0002	0.49	1,031.00	1,031.49	0.13	802	802.13
6	มัสยิดเยาฮารุลดีนียะห์ (ริมน้ำ)	3,590	1.84	28.00	29.84	0.04	0.007	5.80	5.807	0.001	3.50	3.501	0.0002	0.45	1,031.00	1,031.45	0.18	802	802.18
7	มัสยิดยาเมียะฮ์	3,770	1.60	28.00	29.60	0.03	0.006	5.80	5.806	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.39	1,031.00	1,031.39	0.13	802	802.13
8	วัดโพธิ์นิมิตร (วัดบางกุ้ง)	3,960	6.57	28.00	34.57	0.04	0.047	5.80	5.847	0.003	3.50	3.503	0.0002	3.00	1,031.00	1,034.00	0.51	802	802.51
9	วัดท่าทองใหม่	4,010	1.49	28.00	29.49	0.03	0.006	5.80	5.806	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.37	1,031.00	1,031.37	0.12	802	802.12
10	วัดแสงประดิษฐ์	4,025	2.18	28.00	30.18	0.03	0.010	5.80	5.810	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.62	1,031.00	1,031.62	0.12	802	802.12
11	วัดท่าไทร	4,155	1.71	28.00	29.71	0.03	0.007	5.80	5.807	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.43	1,031.00	1,031.43	0.15	802	802.15
12	คริสตจักรธารแห่งชีวิตสุราษฎร์ธานี	4,470	5.57	28.00	33.57	0.04	0.034	5.80	5.834	0.002	3.50	3.502	0.0002	2.17	1,031.00	1,033.17	0.36	802	802.36
13	คริสตจักรพลับพลา	4,530	3.07	28.00	31.07	0.03	0.013	5.80	5.813	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.80	1,031.00	1,031.80	0.24	802	802.24
14	โรงเรียนบ้านสันติสุข	1,170	6.20	28.00	34.20	0.22	0.024	5.80	5.824	0.004	3.50	3.504	0.0009	1.54	1,031.00	1,032.54	0.56	802	802.56
15	โรงเรียนดรุณสลามวิทยา	1,770	2.56	28.00	30.56	0.07	0.011	5.80	5.811	0.001	3.50	3.501	0.0003	0.67	1,031.00	1,031.67	0.14	802	802.14
16	โรงเรียนบ้านบางสำโรง	2,320	2.82	28.00	30.82	0.06	0.011	5.80	5.811	0.001	3.50	3.501	0.0002	0.71	1,031.00	1,031.71	0.26	802	802.26
17	โรงเรียนวัดท่าทอง	2,770	1.47	28.00	29.47	0.03	0.006	5.80	5.806	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.36	1,031.00	1,031.36	0.10	802	802.10
18	โรงเรียนวัดนทีคมเขต	3,890	5.85	28.00	33.85	0.04	0.052	5.80	5.852	0.003	3.50	3.503	0.0001	3.27	1,031.00	1,034.27	0.55	802	802.55
19	โรงเรียนวัดโพธิ์นิมิตร	4,130	6.56	28.00	34.56	0.04	0.034	5.80	5.834	0.003	3.50	3.503	0.0002	2.17	1,031.00	1,033.17	0.37	802	802.37
20	โรงเรียนวัดแสงประดิษฐ์	4,165	1.85	28.00	29.85	0.02	0.009	5.80	5.809	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.54	1,031.00	1,031.54	0.11	802	802.11
21	โรงเรียนท่าไทร (ดิถาานุเคราะห์)	4,190	1.54	28.00	29.54	0.03	0.006	5.80	5.806	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.38	1,031.00	1,031.38	0.15	802	802.15
22	โรงเรียนยุวศึกษา	4,790	2.69	28.00	30.69	0.02	0.011	5.80	5.811	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.70	1,031.00	1,031.70	0.21	802	802.21
23	โรงเรียนวมินทร์วิทยา (ฮั่วเหมิง)	4,830	2.75	28.00	30.75	0.02	0.014	5.80	5.814	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.87	1,031.00	1,031.87	0.14	802	802.14
24	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางกุ้ง	3,600	7.17	28.00	35.17	0.04	0.050	5.80	5.850	0.007	3.50	3.507	0.0002	3.17	1,031.00	1,034.17	0.53	802	802.53

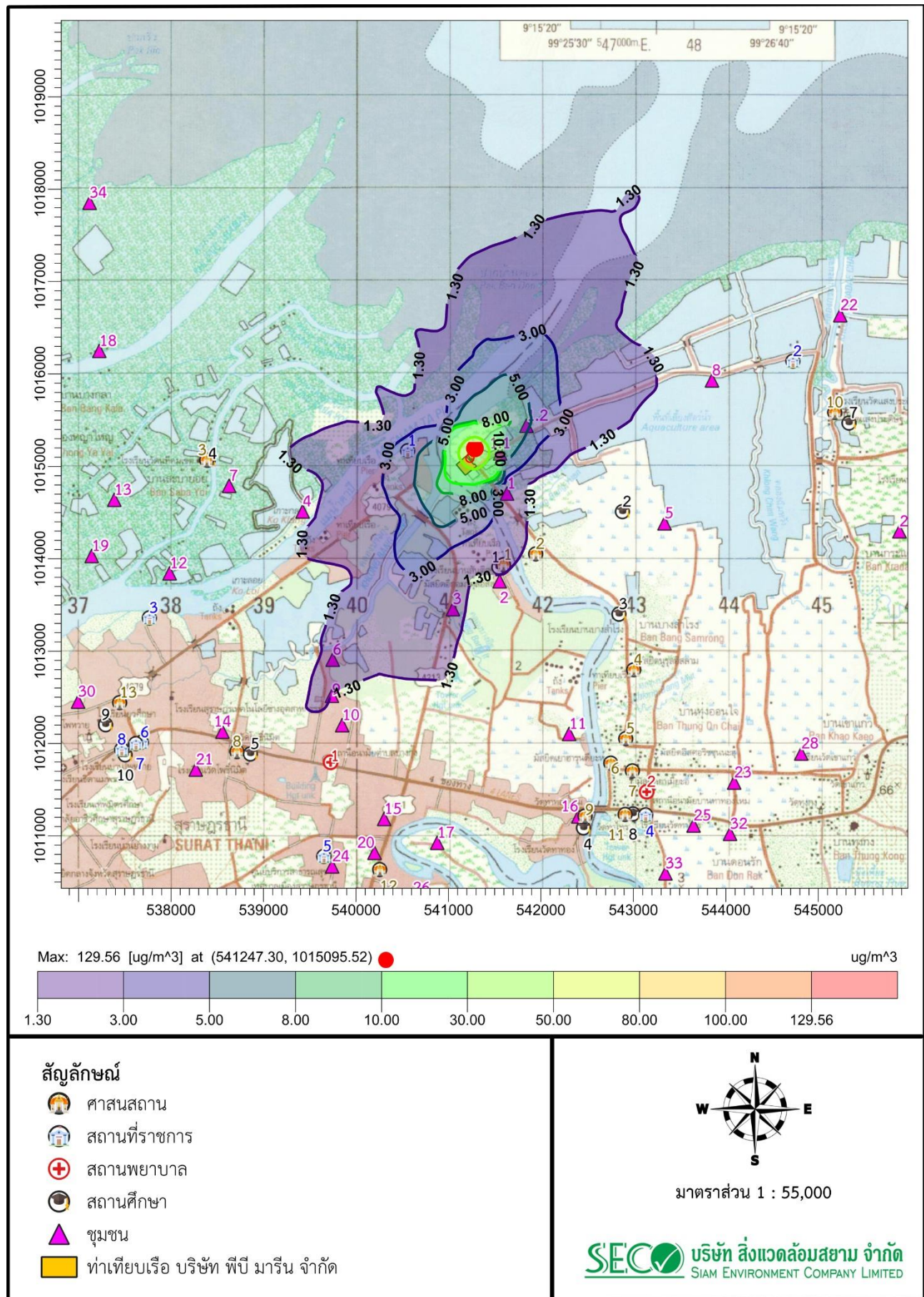
ตารางที่ 4.1.2-15 (ต่อ) ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของมลสาร (NO₂, SO₂ และ CO) ในบรรยากาศโดยทั่วไปจากกิจกรรมของโครงการในระยะดำเนินการ

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม	ระยะห่าง (เมตร)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดจากโครงการ (ไม่โครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)																
			NO ₂				SO ₂							CO					
			เฉลี่ย 1 ชม.			เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.			เฉลี่ย 24 ชม.			เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.			เฉลี่ย 8 ชม.		
			แบบ จำลอง	ค่าสูงสุด จากการ ตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบ จำลอง	แบบ จำลอง	ค่าสูงสุด จากการ ตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบ จำลอง	ค่าสูงสุด จากการ ตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบ จำลอง	แบบ จำลอง	ค่าสูงสุด จากการ ตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบ จำลอง	ค่าสูงสุด จากการ ตรวจวัด ^{1/}	รวม
2) พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)																			
25	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าทองใหม่	4,120	1.50	28.00	29.50	0.03	0.006	5.80	5.806	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.37	1,031.00	1,031.37	0.12	802	802.12
26	ด่านศุลกากรบ้านดอน	635	31.98	28.00	59.98	0.36	0.193	5.80	5.993	0.011	3.50	3.511	0.0014	12.23	1,031.00	1,043.23	2.04	802	804.04
27	องค์การบริหารส่วนตำบลท่าทองใหม่	3,700	3.67	28.00	31.67	0.03	0.020	5.80	5.820	0.001	3.50	3.501	0.0001	1.24	1,031.00	1,032.24	0.24	802	802.24
28	ศูนย์ปฏิบัติการคดีพิเศษเขตพื้นที่ 8	3,790	6.06	28.00	34.06	0.04	0.037	5.80	5.837	0.002	3.50	3.502	0.0001	2.33	1,031.00	1,033.33	0.39	802	802.39
29	เทศบาลตำบลท่าทองใหม่	4,260	1.31	28.00	29.31	0.03	0.005	5.80	5.805	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.34	1,031.00	1,031.34	0.10	802	802.10
30	กองร้อยอาสารักษาดินแดนจังหวัดสุราษฎร์ธานีที่ 1	4,500	2.86	28.00	30.86	0.02	0.012	5.80	5.812	0.004	3.50	3.504	0.0001	0.75	1,031.00	1,031.75	0.31	802	802.31
31	สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 4 จังหวัดสุราษฎร์ธานี	4,600	2.77	28.00	30.77	0.02	0.013	5.80	5.813	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.84	1,031.00	1,031.84	0.14	802	802.14
32	สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 11 จังหวัดสุราษฎร์ธานี	4,660	2.84	28.00	30.84	0.02	0.014	5.80	5.814	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.87	1,031.00	1,031.87	0.16	802	802.16
33	สำนักงานขนส่งจังหวัดสุราษฎร์ธานี	4,820	3.26	28.00	31.26	0.02	0.015	5.80	5.815	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.93	1,031.00	1,031.93	0.19	802	802.19
34	หมู่ 4 บางสำโรง	550	10.45	28.00	38.45	0.53	0.042	5.80	5.842	0.007	3.50	3.507	0.0021	2.68	1,031.00	1,033.68	1.25	802	803.25
35	ชุมชนใกล้เคียง หมู่ 4 บางสำโรง	340	61.05	28.00	89.05	1.65	0.304	5.80	6.104	0.023	3.50	3.523	0.0064	19.24	1,031.00	1,050.24	3.38	802	805.38
36	ชุมชนใกล้เคียง หมู่ 4 บางสำโรง	760	44.11	28.00	72.11	0.70	0.188	5.80	5.988	0.015	3.50	3.515	0.0027	11.91	1,031.00	1,042.91	2.49	802	804.49
37	หมู่ 3 ชุมชนสันติสุข	1,315	5.51	28.00	33.51	0.19	0.022	5.80	5.822	0.003	3.50	3.503	0.0007	1.37	1,031.00	1,032.37	0.45	802	802.45
38	หมู่ 3 ชุมชนปากน้ำ	1,570	22.45	28.00	50.45	0.23	0.101	5.80	5.901	0.013	3.50	3.513	0.0009	6.38	1,031.00	1,037.38	1.25	802	803.25
39	หมู่ 7 หาดยายาง	1,825	9.25	28.00	37.25	0.08	0.038	5.80	5.838	0.003	3.50	3.503	0.0003	2.42	1,031.00	1,033.42	0.49	802	802.49
40	หมู่ 5 ท่าทองใหม่	2,245	1.86	28.00	29.86	0.05	0.008	5.80	5.808	0.001	3.50	3.501	0.0002	0.50	1,031.00	1,031.50	0.10	802	802.10
41	หมู่ 2 ชุมชนบางกุ้ง 2	2,550	11.09	28.00	39.09	0.07	0.079	5.80	5.879	0.010	3.50	3.510	0.0003	5.01	1,031.00	1,036.01	0.85	802	802.85
42	หมู่ 4 สะบ้าย้อย	2,555	7.62	28.00	35.62	0.05	0.049	5.80	5.849	0.003	3.50	3.503	0.0002	3.10	1,031.00	1,034.10	0.52	802	802.52
43	หมู่ 3 กะแตะแจะ	2,810	4.42	28.00	32.42	0.05	0.020	5.80	5.820	0.001	3.50	3.501	0.0002	1.24	1,031.00	1,032.24	0.28	802	802.28
44	หมู่ 1 ชุมชนบางกุ้ง 1	2,885	10.38	28.00	38.38	0.06	0.067	5.80	5.867	0.010	3.50	3.510	0.0003	4.21	1,031.00	1,035.21	0.70	802	802.70
45	หมู่ 3 ชุมชนบางกุ้ง 3	3,115	7.88	28.00	35.88	0.05	0.052	5.80	5.852	0.009	3.50	3.509	0.0002	3.28	1,031.00	1,034.28	0.55	802	802.55
46	หมู่ 4 ชุมชนหลังคลัง	3,120	2.07	28.00	30.07	0.05	0.008	5.80	5.808	0.001	3.50	3.501	0.0002	0.51	1,031.00	1,031.51	0.17	802	802.17
47	หมู่ 1 คลองฉนาก	3,400	6.02	28.00	34.02	0.04	0.040	5.80	5.840	0.002	3.50	3.502	0.0001	2.54	1,031.00	1,033.54	0.43	802	802.43
48	หมู่ 5 ทองหลวง	3,800	4.84	28.00	32.84	0.03	0.031	5.80	5.831	0.002	3.50	3.502	0.0001	1.94	1,031.00	1,032.94	0.32	802	802.32
49	หมู่ 4 ชุมชนกาญจนวิถีร่วมใจ	3,895	4.32	28.00	32.32	0.03	0.018	5.80	5.818	0.001	3.50	3.501	0.0001	1.13	1,031.00	1,032.13	0.23	802	802.23
50	หมู่ 1 ชุมชนตลาดหน้าศูนย์สร้างทาง	3,930	4.64	28.00	32.64	0.04	0.024	5.80	5.824	0.003	3.50	3.503	0.0002	1.52	1,031.00	1,032.52	0.26	802	802.26
51	หมู่ 2 ชุมชนวัดท่าทอง	3,995	1.57	28.00	29.57	0.03	0.006	5.80	5.806	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.39	1,031.00	1,031.39	0.11	802	802.11
52	หมู่ 4 บ่อโอนก	4,100	4.97	28.00	32.97	0.05	0.025	5.80	5.825	0.002	3.50	3.502	0.0002	1.58	1,031.00	1,032.58	0.28	802	802.28
53	หมู่ 6 บางกลา	4,130	1.57	28.00	29.57	0.02	0.008	5.80	5.808	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.51	1,031.00	1,031.51	0.12	802	802.12
54	หมู่ 2 ตากแดด	4,150	1.90	28.00	29.90	0.02	0.012	5.80	5.812	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.37	1,031.00	1,031.75	0.12	802	802.23
55	หมู่ 2 ชุมชนไทยสมุทร	4,300	3.63	28.00	31.63	0.04	0.017	5.80	5.817	0.003	3.50	3.503	0.0002	12.23	1,031.00	1,032.11	2.04	802	802.20
56	หมู่ 1 ชุมชนเสาวลักษณ์	4,395	3.18	28.00	29.90	0.02	0.014	5.80	5.814	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.91	1,031.00	1,031.91	0.22	802	802.22

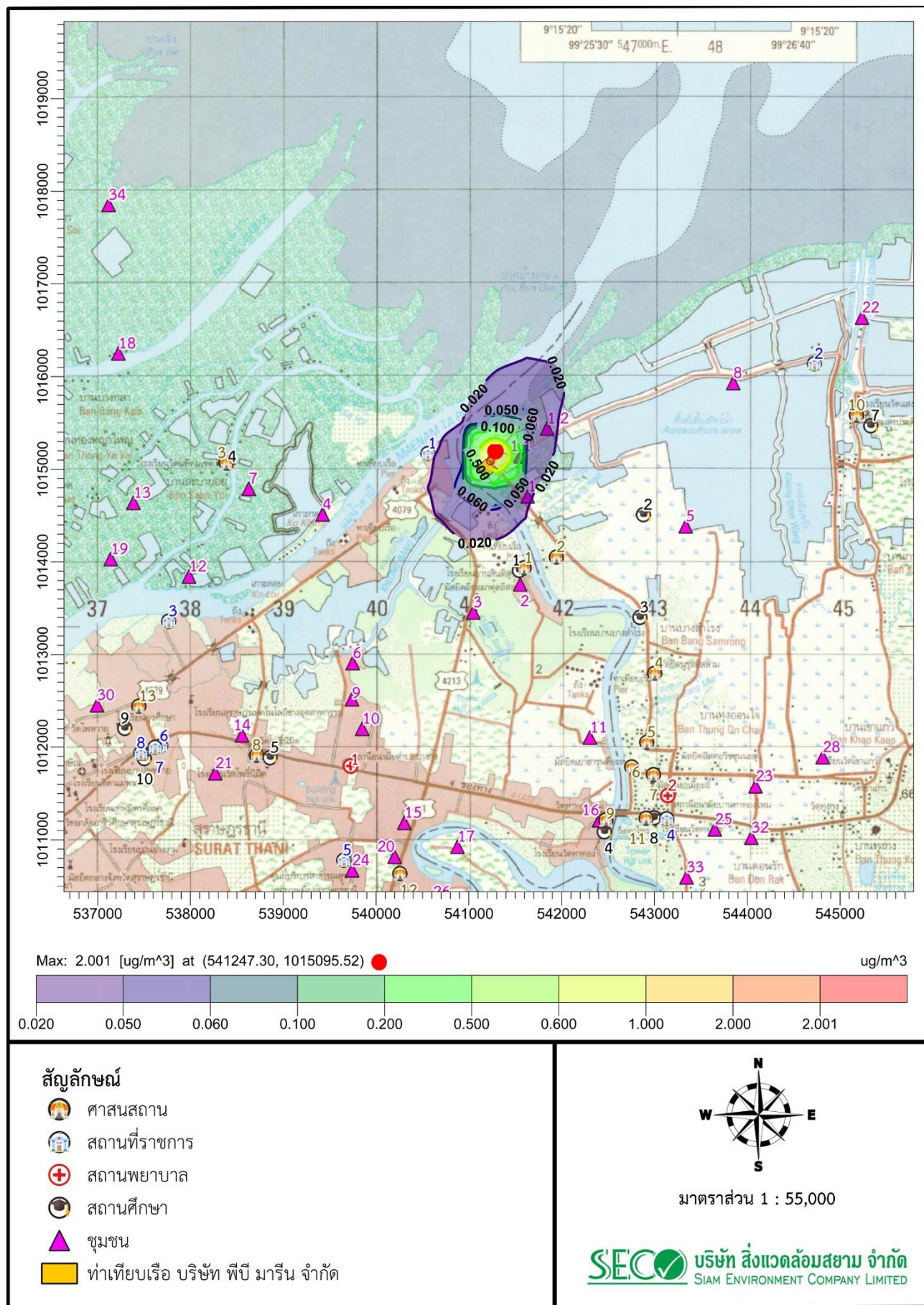
ตารางที่ 4.1.2-15 (ต่อ) ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของมลสาร (NO₂, SO₂ และ CO) ในบรรยากาศโดยทั่วไปจากกิจกรรมของโครงการในระยะดำเนินการ

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม	ระยะห่าง (เมตร)	ค่าความเข้มข้นสูงสุดจากโครงการ (ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)																
			NO ₂				SO ₂						CO						
			เฉลี่ย 1 ชม.			เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.			เฉลี่ย 24 ชม.			เฉลี่ย 1 ปี	เฉลี่ย 1 ชม.			เฉลี่ย 8 ชม.		
			แบบ จำลอง	ค่าสูงสุด จากการ ตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบ จำลอง	แบบ จำลอง	ค่าสูงสุด จากการ ตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบ จำลอง	ค่าสูงสุด จากการ ตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบ จำลอง	แบบ จำลอง	ค่าสูงสุด จากการ ตรวจวัด ^{1/}	รวม	แบบ จำลอง	ค่าสูงสุด จากการ ตรวจวัด ^{1/}	รวม
2) พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)																			
57	หมู่ 6 คลองกะแตแจ	4,400	4.78	28.00	31.63	0.03	0.030	5.80	5.830	0.002	3.50	3.502	0.0001	1.89	1,031.00	1,032.89	0.32	802	802.32
58	หมู่ 1 ทุ่งอ่อนใจ	4,495	1.26	28.00	31.18	0.02	0.005	5.80	5.805	0.000	3.50	3.500	0.0001	0.31	1,031.00	1,031.31	0.08	802	802.08
59	หมู่ 1 ชุมชนอ้อมค่ายฯ	4,570	3.09	28.00	32.78	0.03	0.014	5.80	5.814	0.003	3.50	3.503	0.0001	0.87	1,031.00	1,031.87	0.30	802	802.30
60	หมู่ 2 ท่าทองใหม่	4,615	1.31	28.00	29.26	0.02	0.005	5.80	5.805	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.34	1,031.00	1,031.34	0.10	802	802.10
61	หมู่ 5 ท่าเพชร	4,715	7.02	28.00	31.09	0.04	0.034	5.80	5.834	0.002	3.50	3.502	0.0002	2.13	1,031.00	1,033.13	0.36	802	802.36
62	หมู่ 1 ดอนยาง	4,740	0.71	28.00	29.31	0.01	0.003	5.80	5.803	0.000	3.50	3.500	0.0001	0.20	1,031.00	1,031.20	0.05	802	802.05
63	หมู่ 1 เขาแก้ว	4,785	0.62	28.00	35.02	0.01	0.003	5.80	5.803	0.000	3.50	3.500	0.0001	0.16	1,031.00	1,031.16	0.04	802	802.04
64	หมู่ 3 บางหมาก	4,875	1.41	28.00	28.71	0.01	0.009	5.80	5.809	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.57	1,031.00	1,031.57	0.12	802	802.12
65	หมู่ 5 ชุมชนโพหวาย	4,900	2.74	28.00	28.62	0.02	0.014	5.80	5.814	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.89	1,031.00	1,031.89	0.15	802	802.15
66	หมู่ 3 กะแตแจ	4,905	1.87	28.00	29.41	0.02	0.009	5.80	5.809	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.60	1,031.00	1,031.60	0.10	802	802.10
67	หมู่ 3 ทุ่งกง	4,910	1.13	28.00	30.74	0.02	0.005	5.80	5.805	0.000	3.50	3.500	0.0001	0.29	1,031.00	1,031.29	0.05	802	802.05
68	หมู่ 2 ดอนรัก	4,915	1.37	28.00	29.87	0.02	0.005	5.80	5.805	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.34	1,031.00	1,031.34	0.11	802	802.11
69	หมู่ 8 ศรีวัฒนาตาปี	4,940	1.81	28.00	29.13	0.01	0.012	5.80	5.812	0.001	3.50	3.501	0.0001	0.74	1,031.00	1,031.74	0.12	802	802.12
70	บ้านราษฎร์ไถ่เลี้ยงโครงการทางด้านทิศตะวันออก (A4)	170	54.89	28.00	29.37	2.33	0.236	5.80	6.036	0.028	3.50	3.528	0.0090	14.96	1,031.00	1,045.96	4.10	802	806.10
ค่าต่ำสุด - สูงสุด			0.62- 61.05	28.00	28.62- 89.05	0.01- 2.33	0.003- 0.304	5.80	5.803- 6.104	0.000- 0.028	3.50	3.500- 3.528	0.000- 0.009	0.16- 19.24	1,031.00	1,031.16- 1,050.24	0.04- 4.10	802	802.04 - 806.10
ร้อยละของค่ามาตรฐาน			0.20- 19.08	8.75	8.95- 27.83	0.02- 4.09	0.00- 0.04	0.74	0.74- 0.78	0.00- 0.01	1.17	1.17 1.18	0.0001- 0.0090	0.00- 0.06	3.01	3.02- 3.07	0.00- 0.04	7.82	7.82 7.86
ค่ามาตรฐาน			320 ^{4/}			57 ^{4/}	780 ^{5/}			300 ^{6/}			100 ^{6/}	34,200 ^{7/}			10,260 ^{7/}		

หมายเหตุ : 1/ ผลการตรวจวัดสูงสุดในปัจจุบันที่ใกล้เคียงกับพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม
2/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป
3/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ.2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง
4/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
5/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป



รูปที่ 4.1.2-8 ความเข้มข้นของ TSP เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ



รูปที่ 4.1.2-9 ความเข้มข้นของ TSP เฉลี่ย 1 ปี ในระยะดำเนินการ

1.2 ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)

- PM₁₀ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง

ค่าความเข้มข้นสูงสุดของ PM₁₀ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่โครงการ (ตำแหน่งพิกัด 47 P 541247E, 1015096N) ซึ่งมีค่าสูงสุด 33.48 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 27.90 ของค่ามาตรฐาน) เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดจะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 80.48 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 67.07 ของค่ามาตรฐาน)

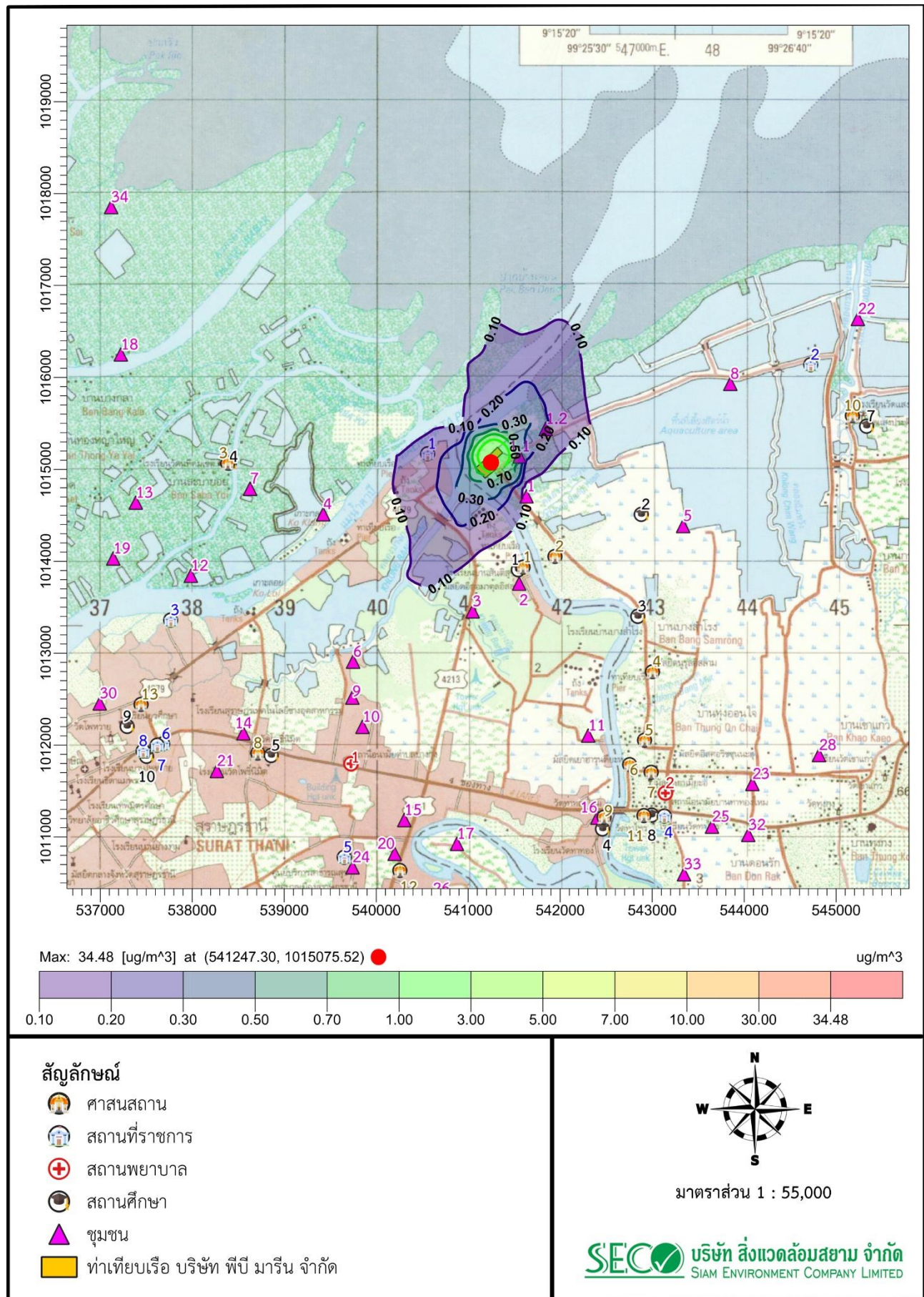
สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) จำนวน 70 แห่ง มีค่าอยู่ในช่วง 0.002 - 0.355 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.00 - 0.30 ของค่ามาตรฐาน) เมื่อรวมกับค่าสูงสุดจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบันจะมีค่าเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 47.0024 - 47.3554 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 39.17 - 39.46 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน PM₁₀ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เส้นระดับความเข้มข้นของ PM₁₀ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป แสดงดังรูปที่

4.1.2-10

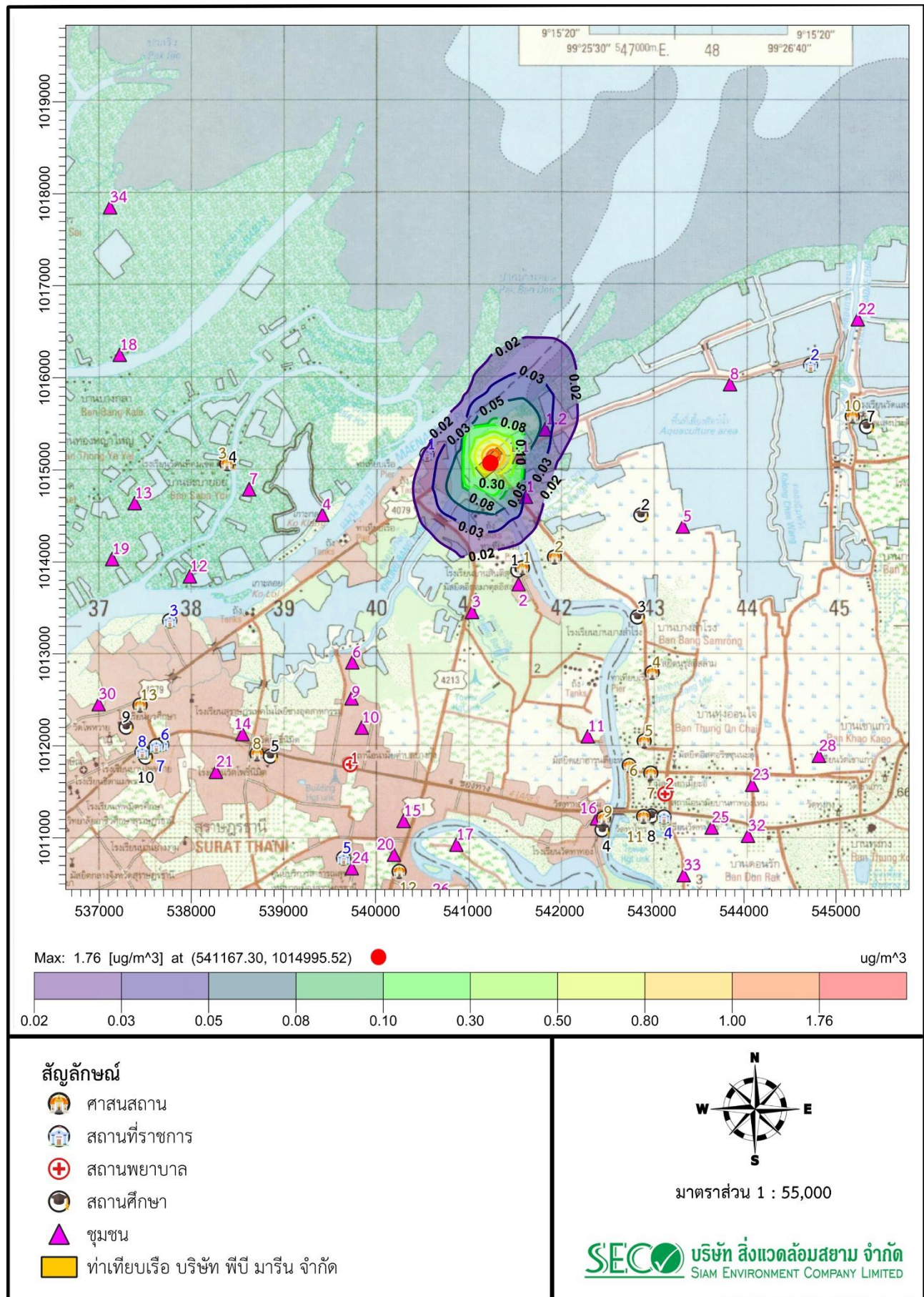
- PM₁₀ เฉลี่ย 1 ปี

ค่าความเข้มข้นสูงสุดของ PM₁₀ เฉลี่ย 1 ปี เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่โครงการ (พิกัด 47P 541247E, 1015096N) มีค่าสูงสุด 1.76 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 3.52 ของค่ามาตรฐาน)

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) จำนวน 70 แห่ง มีค่าอยู่ในช่วง 0.0004 - 0.1128 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.00 - 0.23 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน PM₁₀ เฉลี่ย 1 ปี ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เส้นระดับความเข้มข้นของ PM₁₀ เฉลี่ย 1 ปี ในบรรยากาศโดยทั่วไป แสดงดังรูปที่ 4.1.2-11



รูปที่ 4.1.2-10 ความเข้มข้นของ PM₁₀ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ



รูปที่ 4.1.2-11 ความเข้มข้นของ PM₁₀ เฉลี่ย 1 ปี ในระยะดำเนินการ

1.3) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5})

- PM_{2.5} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง

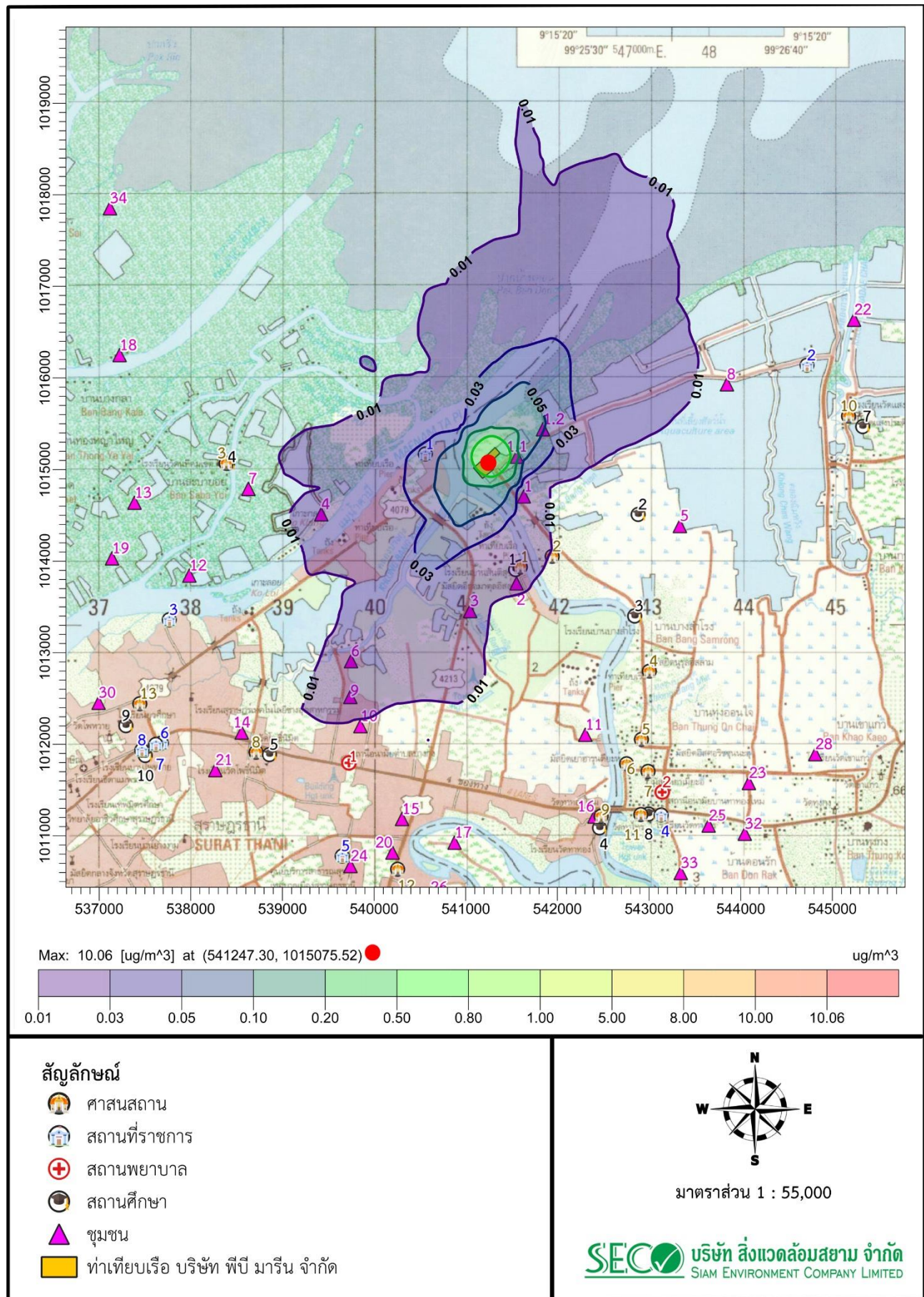
ค่าความเข้มข้นสูงสุดของ PM_{2.5} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่โครงการ (พิกัด 47P 541247E, 1015096N) ซึ่งมีค่าสูงสุด 10.06 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 26.83 ของค่ามาตรฐาน) เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดที่มีค่าสูงที่สุดจะทำให้มีค่าเท่ากับ 22.76 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 60.69 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐาน

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) จำนวน 70 แห่ง มีค่าอยู่ในช่วง 0.0006 - 0.0889 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.00 - 0.24 ของค่ามาตรฐาน) เมื่อรวมกับค่าสูงสุดจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบันจะมีค่าเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 12.7006 - 12.7889 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 33.87 - 34.10 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน PM_{2.5} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไปในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2553) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร อย่างไรก็ตาม มีการกำหนดค่ามาตรฐานของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง บังคับใช้เมื่อวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2566 ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2565) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 37.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งผลการตรวจวัดยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โดยเส้นระดับความเข้มข้นของ PM_{2.5} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป แสดงดังรูปที่ 4.1.2-12

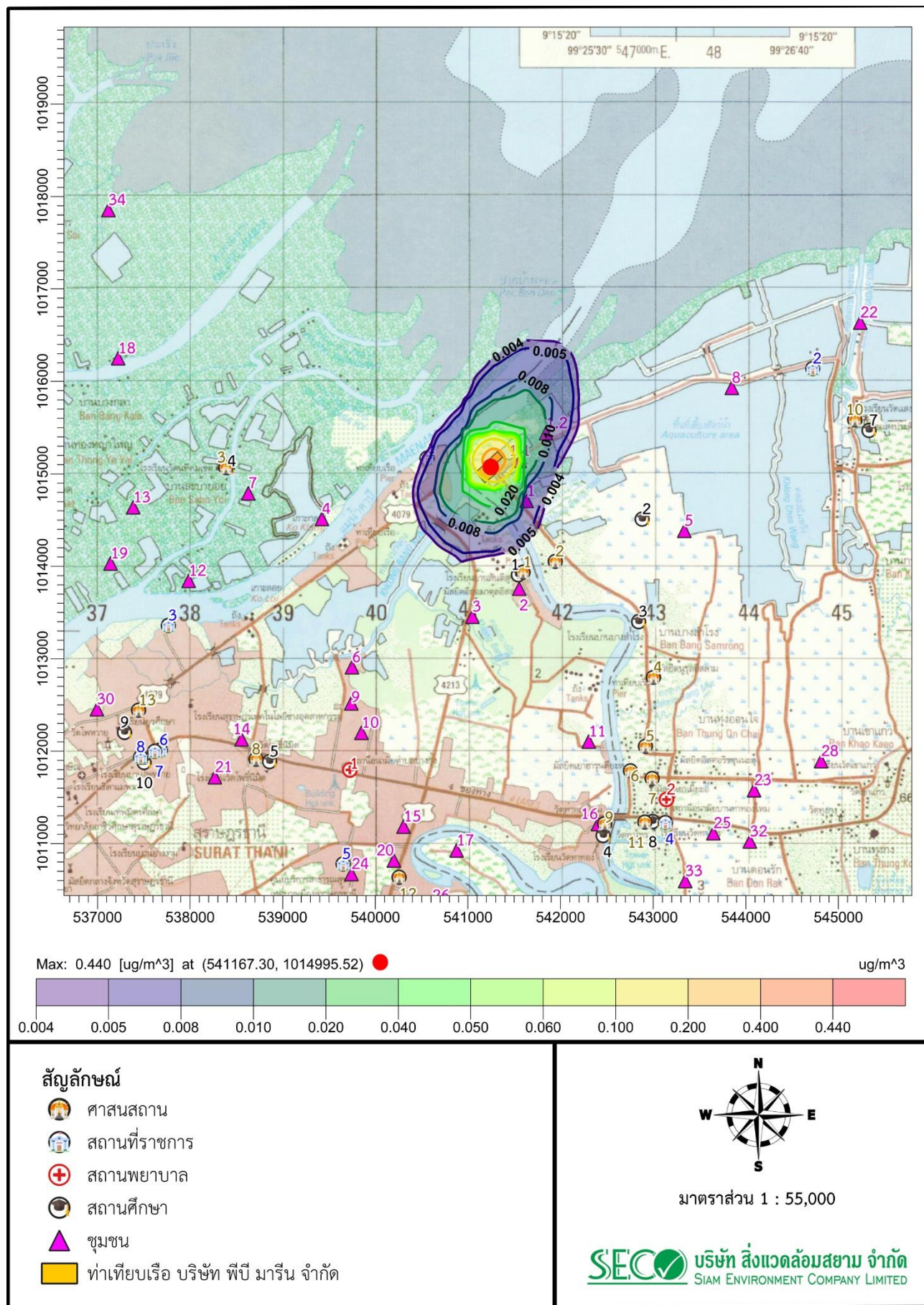
- PM_{2.5} เฉลี่ย 1 ปี

ค่าความเข้มข้นสูงสุดของ PM_{2.5} เฉลี่ย 1 ปี เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่โครงการ (พิกัด 47P 541247E, 1015096N) มีค่าสูงสุด 0.44 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 2.93 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) จำนวน 70 แห่ง มีค่าอยู่ในช่วง 0.0001 - 0.0282 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.00 - 0.19 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน PM_{2.5} เฉลี่ย 1 ปี ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2553) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 25 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร อย่างไรก็ตาม มีการกำหนดค่ามาตรฐานของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เฉลี่ย 1 ปี บังคับใช้เมื่อวันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2566 ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2565) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 15 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เส้นระดับความเข้มข้นของ PM_{2.5} เฉลี่ย 1 ปี ในบรรยากาศโดยทั่วไป แสดงดังรูปที่ 4.1.2-13



รูปที่ 4.1.2-12 ความเข้มข้นของ PM_{2.5} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ



รูปที่ 4.1.2-13 ความเข้มข้นของ PM_{2.5} เฉลี่ย 1 ปี ในระยะดำเนินการ

1.4 ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

- NO₂ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง

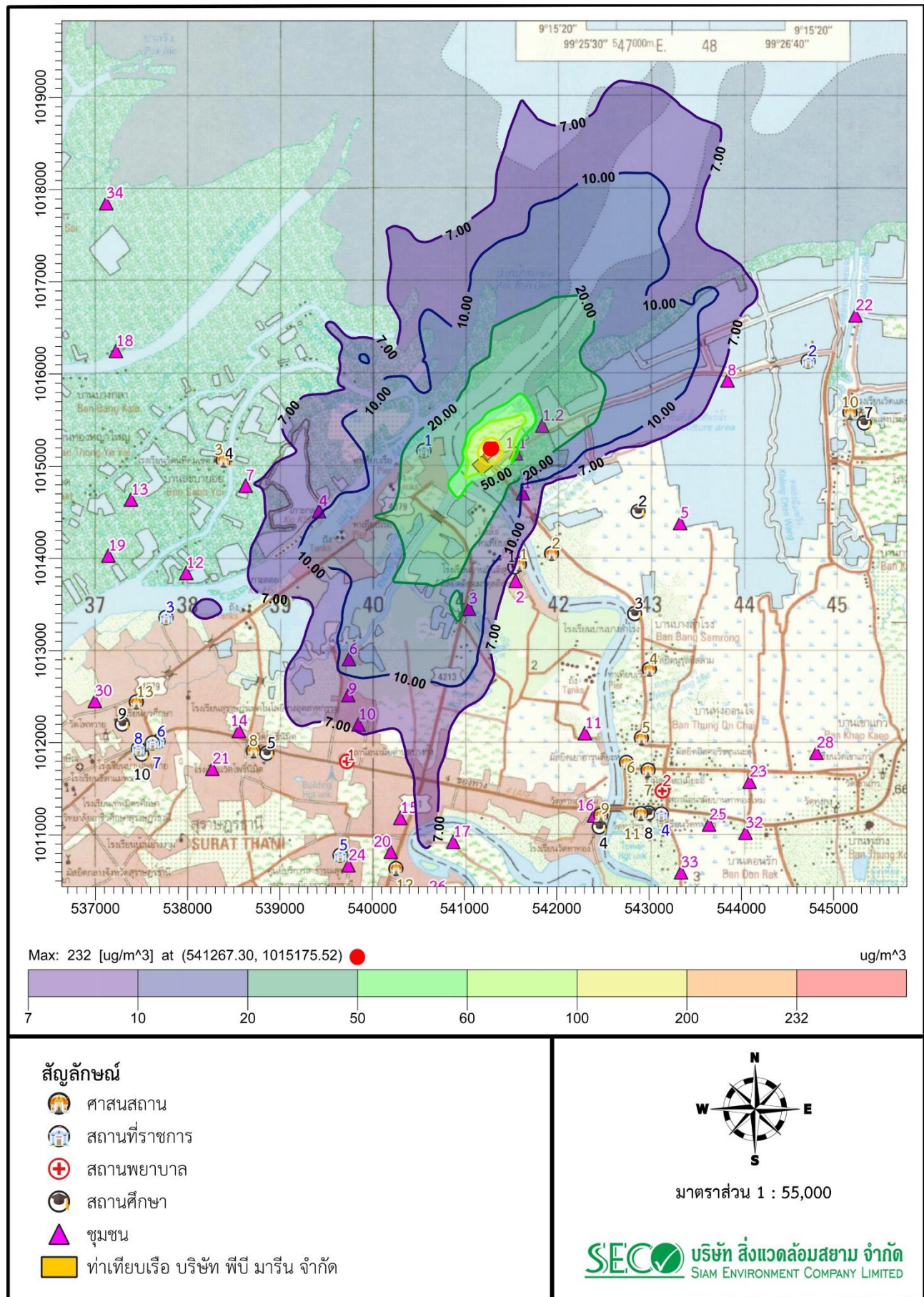
ค่าความเข้มข้นสูงสุดของ NO₂ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่โครงการ (พิกัด 47P 541267E, 1015176N) มีค่าสูงสุดเท่ากับ 232 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 72.50 ของค่ามาตรฐาน) เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดจะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 260 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 81.25 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) จำนวน 70 แห่ง มีค่าอยู่ในช่วง 0.62-61.05 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.20 - 19.08 ของค่ามาตรฐาน) เมื่อรวมกับค่าสูงสุดจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบันจะมีค่าเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 28.62 - 89.05 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 8.95 - 27.83 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน NO₂ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เส้นระดับความเข้มข้นของ NO₂ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป แสดงดังรูปที่ 4.1.2-14

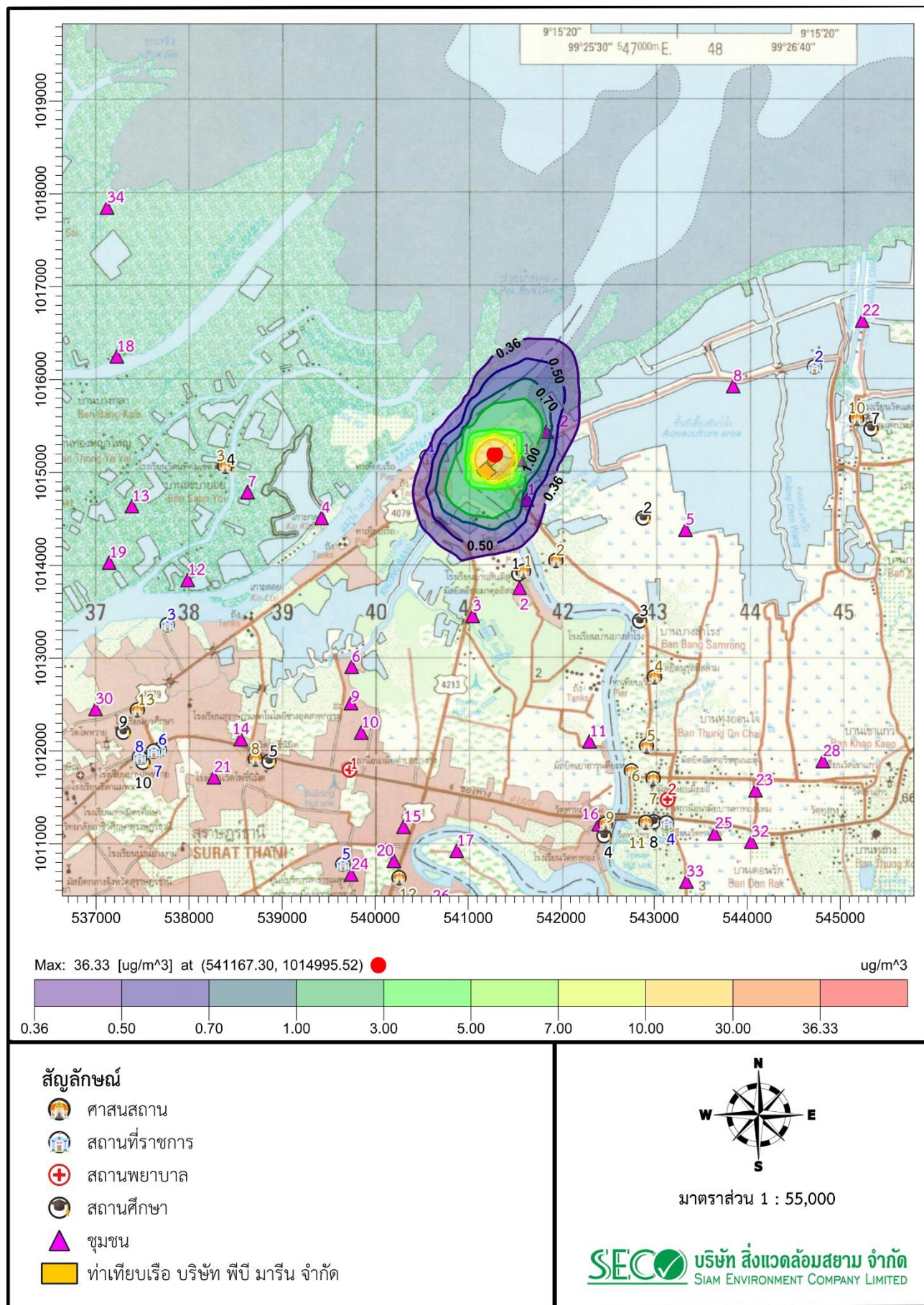
- NO₂ เฉลี่ย 1 ปี

ค่าความเข้มข้นสูงสุดของ NO₂ เฉลี่ย 1 ปี เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่โครงการ (พิกัด 47P 541267E, 1015176N) ซึ่งมีค่าสูงสุดเท่ากับ 36.33 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 63.74 ของค่ามาตรฐาน)

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) จำนวน 70 แห่ง มีค่าอยู่ในช่วง 0.01 - 2.33 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.02 - 4.09 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน NO₂ เฉลี่ย 1 ปี ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 57 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เส้นระดับความเข้มข้นของ NO₂ เฉลี่ย 1 ปี ในบรรยากาศโดยทั่วไป แสดงดังรูปที่ 4.1.2-14



รูปที่ 4.1.2-14 ความเข้มข้นของ NO₂ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ



รูปที่ 4.1.2-15 ความเข้มข้นของ NO₂ เฉลี่ย 1 ปี ในระยะดำเนินการโครงการ

1.5 ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂)

- SO₂ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง

ค่าความเข้มข้นสูงสุดของ SO₂ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่โครงการ (พิกัด 47P 541087E, 1014996N) ซึ่งมีค่าสูงสุดเท่ากับ 2.14 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.27 ของค่ามาตรฐานฯ) เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดจะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 7.92 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 1.02 ของค่ามาตรฐานฯ) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) จำนวน 70 แห่ง มีค่าอยู่ในช่วง 0.003 - 0.304 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.00-0.04 ของค่ามาตรฐานฯ) เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดจะมีค่าเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 5.803 - 6.104 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.74 -0.78 ของค่ามาตรฐานฯ) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน SO₂ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 780 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เส้นระดับความเข้มข้นของ SO₂ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป แสดงดังรูปที่ 4.1.2-16

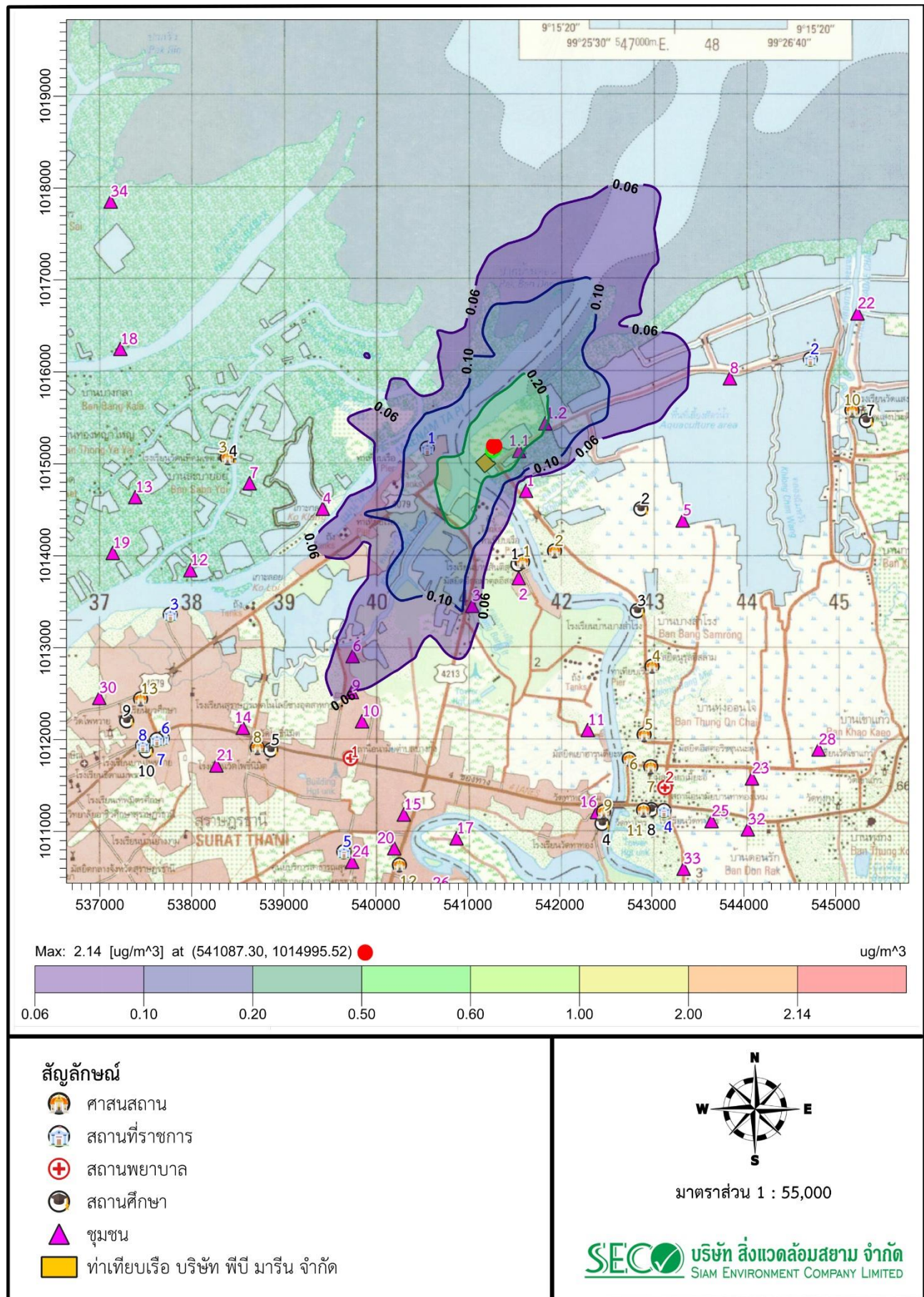
- SO₂ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง

ค่าความเข้มข้นสูงสุดของ SO₂ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่โครงการ (พิกัด 47P 541087E, 1014956N) ซึ่งมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.717 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.24 ของค่ามาตรฐานฯ) เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดจะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 4.217 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 1.41 ของค่ามาตรฐานฯ) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ

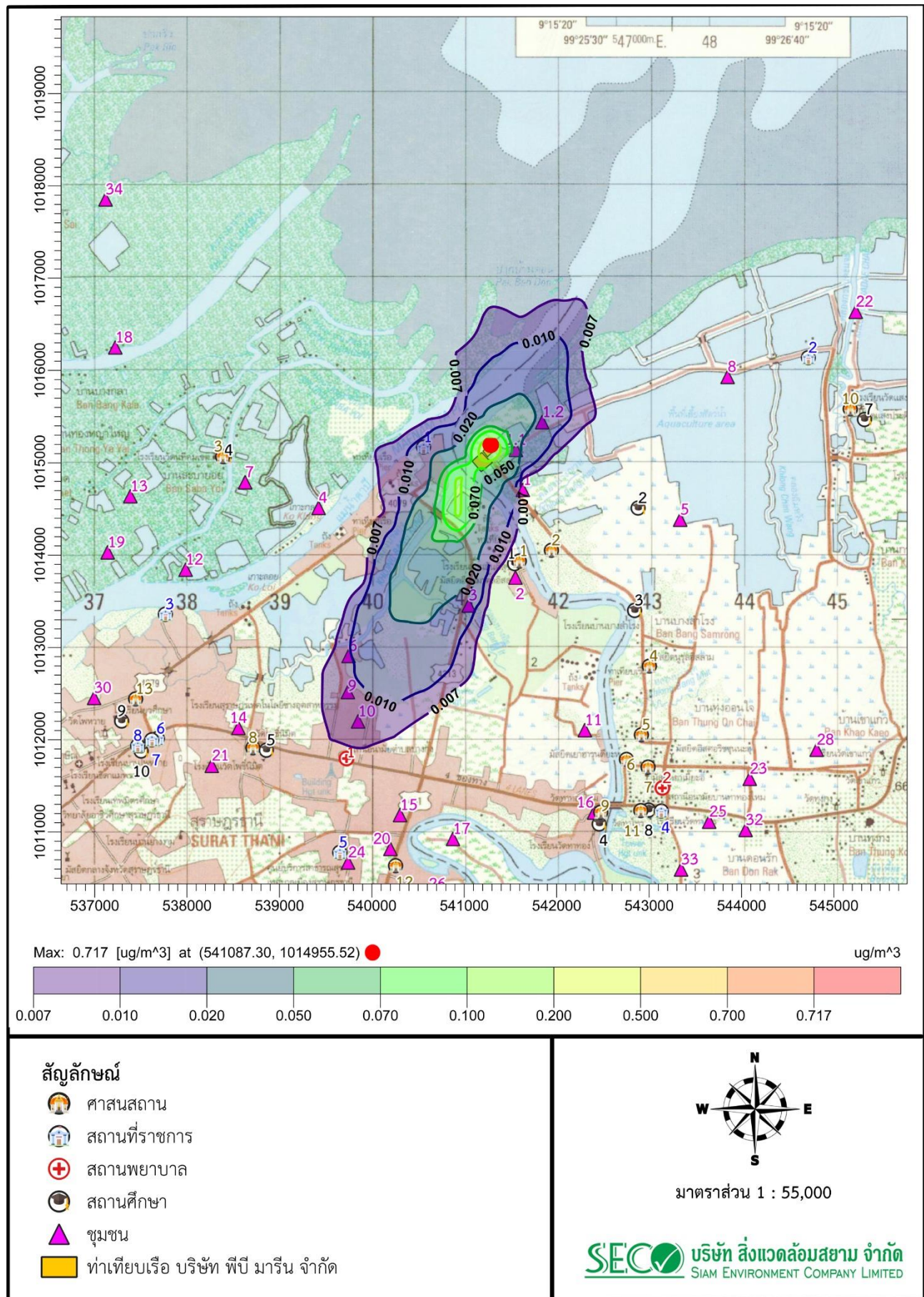
สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) จำนวน 70 แห่ง มีค่าอยู่ในช่วง 0.000 - 0.028 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.00-0.01 ของค่ามาตรฐานฯ) เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดจะมีค่าเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 3.500 - 3.528 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 1.17 - 1.18 ของค่ามาตรฐานฯ) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน SO₂ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 300 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เส้นระดับความเข้มข้นของ SO₂ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป แสดงดังรูปที่ 4.1.2-17

- SO₂ เฉลี่ย 1 ปี

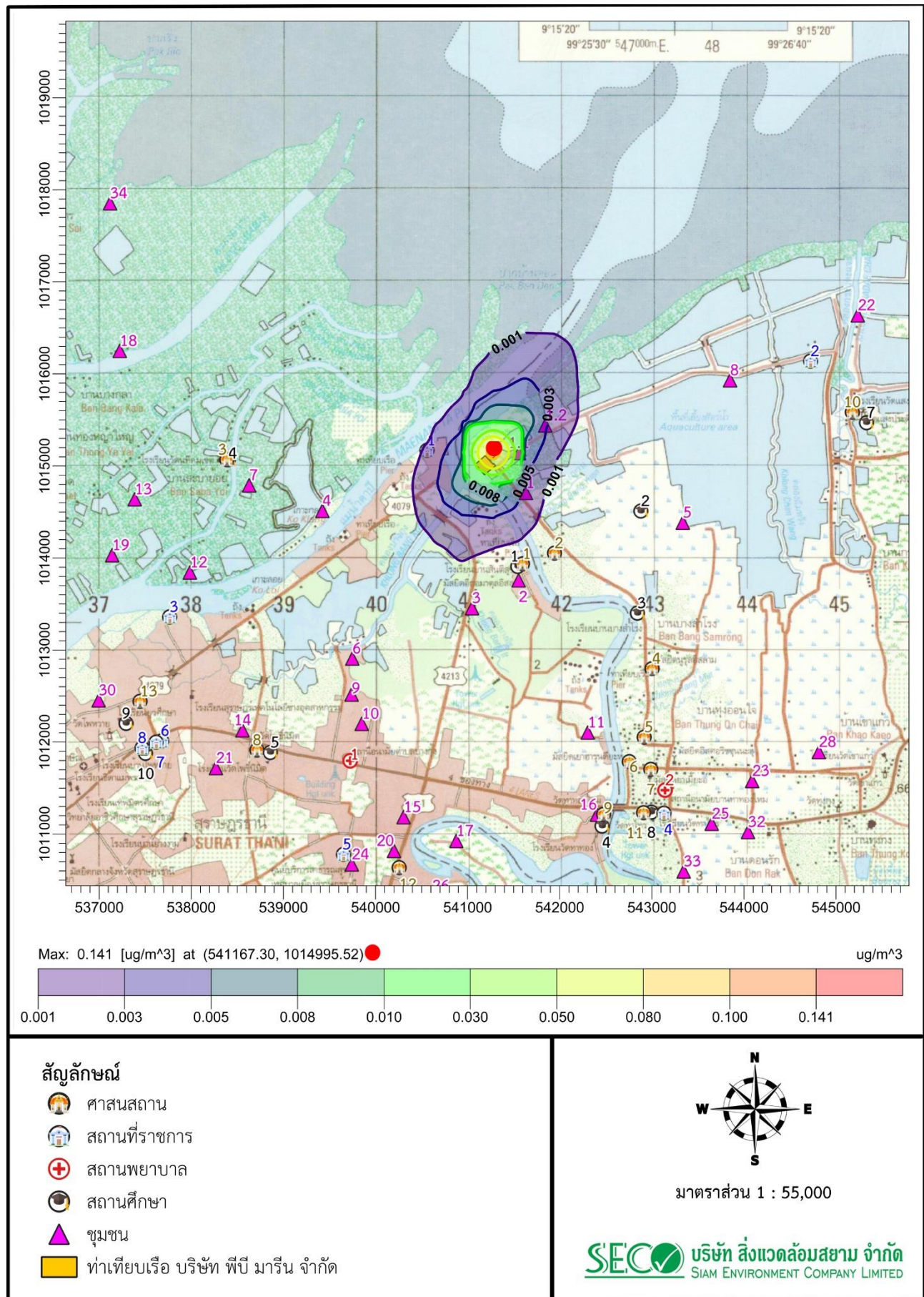
ค่าความเข้มข้นสูงสุดของ SO₂ เฉลี่ย 1 ปี เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่โครงการ (พิกัด 47P 541167E, 1014996N) ซึ่งมีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.141 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.14 ของค่ามาตรฐานฯ) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) จำนวน 70 แห่ง มีค่าอยู่ในช่วง 0.000 - 0.009 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.00 - 0.01 ของค่ามาตรฐานฯ) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน SO₂ เฉลี่ย 1 ปี ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 100 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เส้นระดับความเข้มข้นของ SO₂ เฉลี่ย 1 ปี ในบรรยากาศโดยทั่วไปแสดงดังรูปที่ 4.1.2-18



รูปที่ 4.1.2-16 ความเข้มข้นของ SO₂ เลื่อย 1 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ



รูปที่ 4.1.2-17 ความเข้มข้นของ SO₂ เฉลี่ย 24 ชั่วโมงในระยะดำเนินการ



รูปที่ 4.1.2-18 ความเข้มข้นของ SO₂ เฉลี่ย 1 ปี ในระยะดำเนินการ

1.6 ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

- CO เฉลี่ย 1 ชั่วโมง

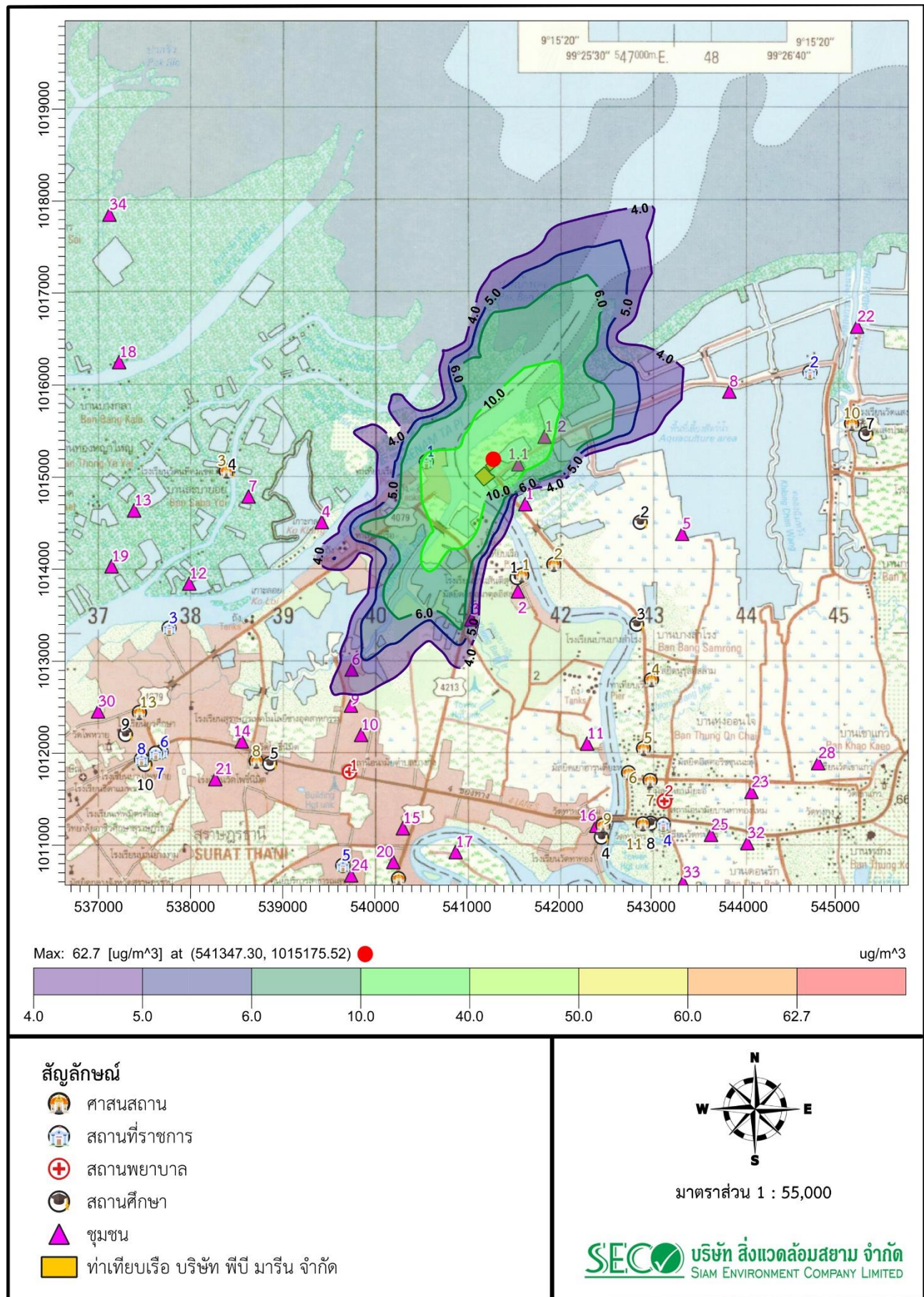
ค่าความเข้มข้นสูงสุดของ CO เฉลี่ย 1 ชั่วโมง เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่โครงการ (พิกัด 47P 541287E, 1015196N) ซึ่งมีค่าสูงสุดเท่ากับ 62.67 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.18 ของค่ามาตรฐานฯ) เมื่อรวมกับค่าสูงสุดจะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1,093.67 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 3.20 ของค่ามาตรฐานฯ) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) จำนวน 70 แห่ง มีค่าอยู่ในช่วง 0.16 - 19.24 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.00-0.06 ของค่ามาตรฐานฯ) เมื่อรวมกับค่าสูงสุดจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบันจะมีค่าเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 1,031.16 - 1,050.24 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 3.02 - 3.07 ของค่ามาตรฐานฯ) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน CO เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เส้นระดับความเข้มข้นของ CO เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป แสดงดังรูปที่ 4.1.2-19

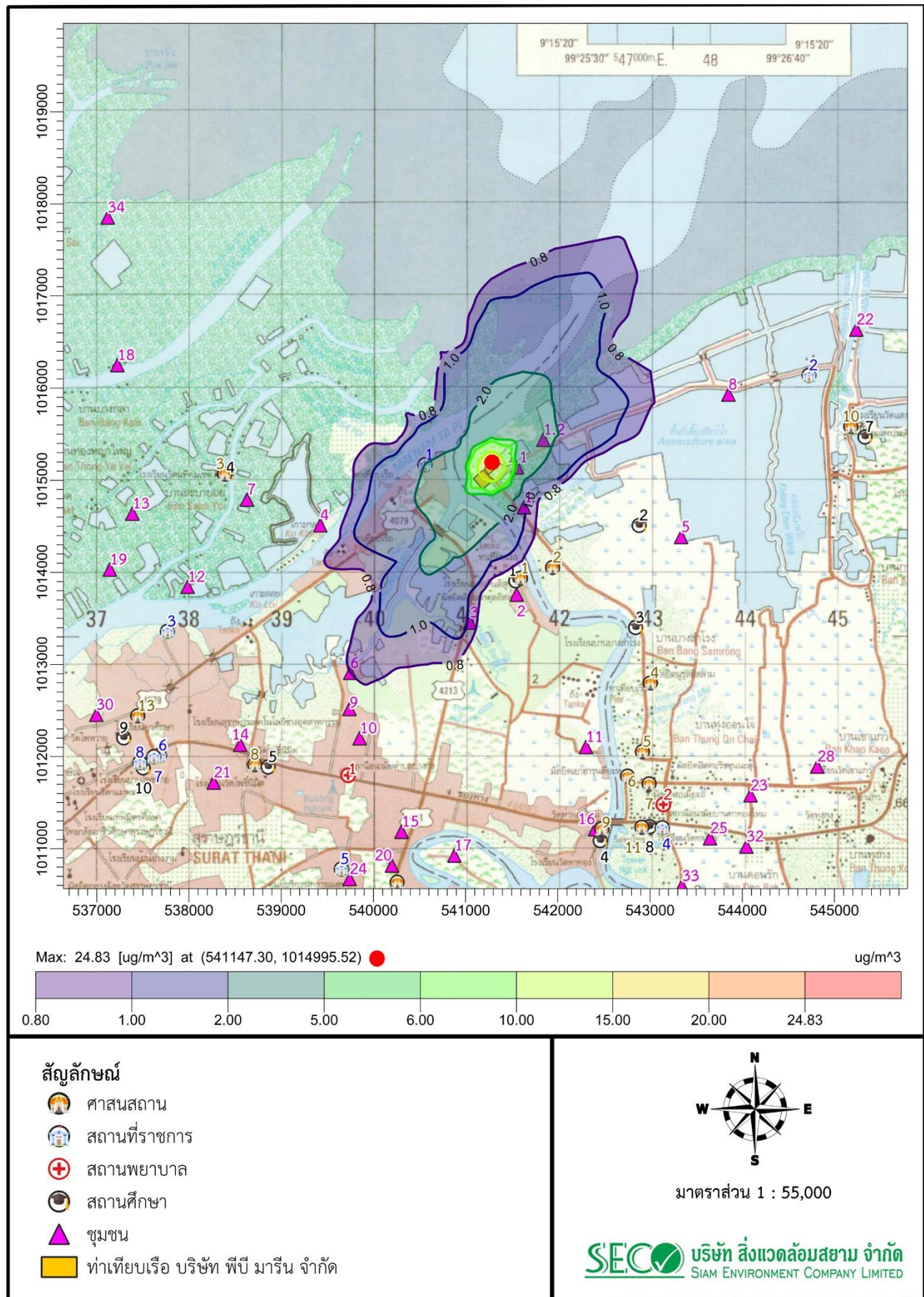
- CO เฉลี่ย 8 ชั่วโมง

ค่าความเข้มข้นสูงสุดของ CO เฉลี่ย 8 ชั่วโมง เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่โครงการ (พิกัด 47P 541147E, 1014996N) ซึ่งมีค่าสูงสุดเท่ากับ 24.83 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.24 ของค่ามาตรฐานฯ) เมื่อรวมกับผลการตรวจวัดสูงสุดจะมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 826.83 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 3.20 ของค่ามาตรฐานฯ) ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) จำนวน 70 แห่ง มีค่าอยู่ในช่วง 0.04 - 4.10 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.00-0.04 ของค่ามาตรฐานฯ) เมื่อรวมกับค่าสูงสุดจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบันจะมีค่าเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 802.04 - 806.10 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 7.82 - 7.86 ของค่ามาตรฐานฯ) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน CO เฉลี่ย 8 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 10,260 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เส้นระดับความเข้มข้นของ CO เฉลี่ย 8 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป แสดงดังรูปที่ 4.1.2-20



รูปที่ 4.1.2-19 ความเข้มข้นของ CO เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ





รูปที่ 4.1.2-20 ความเข้มข้นของ CO เฉลี่ย 8 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการ

4.1.2.5 การเปรียบเทียบผลการประเมินจากแบบจำลอง AERMOD กับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบัน

เนื่องจากโครงการได้เปิดดำเนินการแล้วในปัจจุบัน ดังนั้น ผลการตรวจวัดในปัจจุบันจะเป็นค่าความเข้มข้นของมลสารในบรรยากาศจากการระบายมลสารจากแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศอื่น ๆ (เช่น สถานประกอบกิจการท่าเทียบเรือขนถ่ายสินค้าใกล้เคียง) รวมกับแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศจากการเปิดดำเนินการโครงการในปัจจุบัน ในการตรวจวัดครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 18-23 มกราคม พ.ศ. 2565 และครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 12-17 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 ภายในพื้นที่โครงการนั้นไม่มีกิจกรรมการขนถ่ายสินค้า ทำให้ไม่มีกิจกรรมรบกวนให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นแร่ สอดคล้องกับสถิติการขนถ่ายสินค้าในช่วงเดือน มกราคม พ.ศ. 2565 มีเรือสินค้าเข้าเพียง 2 ลำ ปริมาณสินค้าแรยิปซัม 9,000 ตัน และแร่แอนไฮไดรต์ 10,500 ตัน ใช้เวลาขนถ่าย ลำละประมาณ 10 วัน รวมทั้งหมด 20 วัน และเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2565 ไม่มีเรือสินค้าเข้าตลอดเดือน ดังนั้น การขนถ่ายสินค้าเดือนมกราคม 2565 มีเรือเข้า 20 วัน และว่าง 10 วัน และเดือนกรกฎาคม 2565 ไม่มีการขนถ่ายสินค้า สรุปได้ว่าเป็นไปได้ดีในช่วงการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม ไม่มีกิจกรรมการขนถ่ายภายในโครงการ

อย่างไรก็ตาม ที่ปรึกษาฯ ได้ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศอีกครั้งในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2567 ในช่วงที่มีกิจกรรมขนถ่ายเพื่อเปรียบเทียบปริมาณฝุ่นละอองที่พบภายในโครงการ จากการศึกษาการประเมินผลกระทบจากโครงการในระยะดำเนินการซึ่งได้คาดการณ์มลสารจากกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการโดยใช้แบบจำลอง AERMOD เพื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดในปัจจุบัน รายละเอียดดังตารางที่ 4.1.2-16 จากตารางได้แสดงค่าสูงสุดของ TSP เฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณพื้นที่โครงการจากแบบจำลองมีค่าสูงกว่าผลการตรวจวัดในปัจจุบัน (ค่าสูงสุด) ค่าจากแบบจำลองมักมีค่าสูงกว่าค่าจากการตรวจวัดจริง เนื่องจากการคำนวณด้วยแบบจำลองเป็นการประเมินที่ครอบคลุมสถานการณ์ที่เลวร้ายที่สุด (Worst-case Scenario) ซึ่งรวมแหล่งกำเนิดมลพิษทั้งหมดจากกิจกรรมต่าง ๆ ในโครงการ เช่น การทำงานของเครื่องจักรกล การขนถ่ายสินค้า การเคลื่อนที่ของยานพาหนะ และการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ทั้งหมดนี้ถูกนำมาคำนวณเพื่อแสดงผลลัพธ์ในกรณีที่กิจกรรมเกิดขึ้นพร้อมกันอย่างต่อเนื่องและเต็มกำลัง ในขณะที่ค่าการตรวจวัดจริงนั้นขึ้นอยู่กับสภาพการดำเนินงานจริง ณ เวลาที่ตรวจวัด ซึ่งอาจไม่ได้มีการดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง เช่น ในช่วงเวลาที่ไม่มีการขนถ่ายสินค้า เนื่องจากการขนถ่ายขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้าและไม่ได้เกิดขึ้นตลอดเวลา จึงส่งผลให้ค่าที่ตรวจวัดได้มีความเข้มข้นต่ำกว่า อย่างไรก็ตาม การประเมินด้วยแบบจำลองเมื่อรวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานในพื้นที่ขณะไม่มีการขนถ่ายสินค้า แสดงให้เห็นว่าค่ามลพิษยังคงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ซึ่งแสดงถึงความปลอดภัยและการควบคุมที่เหมาะสมของกิจกรรมในโครงการ

ตารางที่ 4.1.2-16 การเปรียบเทียบผลการประเมินค่าความเข้มข้นสูงสุดจากแบบจำลอง AERMOD และผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในปัจจุบัน

มลสาร	ผลกระทบจากกิจกรรมโครงการ		ค่าความเข้มข้นสูงสุดของ ผลการตรวจวัดในปัจจุบัน ^{1/}	การวิเคราะห์/เปรียบเทียบผลการประเมินค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสาร ในระยะดำเนินการที่ได้จากแบบจำลอง AERMOD และผลการตรวจวัดในปัจจุบัน
	บริเวณ	แบบจำลอง		
TSP (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง)	พื้นที่โครงการ	129.56	62 (บริเวณพื้นที่ท่าเทียบเรือ)	<p>- ค่าสูงสุดของ TSP เฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณพื้นที่โครงการจากแบบจำลองมีค่าสูงกว่าผลการตรวจวัดในปัจจุบัน (ค่าสูงสุด) เนื่องจากค่าความเข้มข้นจากแบบจำลองเป็นการคาดการณ์จากแหล่งกำเนิดมลสารจากกิจกรรมของโครงการที่มีการขนถ่ายสินค้าเฉลี่ยประมาณ 800 ตันต่อวัน และดำเนินการเพียงวันละ 8 ชั่วโมง (เวลา 8.00-17.00 น.) ซึ่ง ณ ขณะนั้นโครงการมีมาตรการในการฉีดพรมน้ำบริเวณเส้นทางขนส่ง และ การคลุมสายพานด้วยตาข่ายหนาแน่น จึงทำให้ฝุ่นละอองจากแบบจำลองมีค่าสูงกว่าค่าที่ตรวจวัดจริง ซึ่งจากการคาดการณ์ด้วยแบบจำลองฯ รวมกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">การฉีดพรมน้ำบริเวณเส้นทางขนส่ง การคลุมตาข่ายสายพานลำเลียง</p>
	พื้นที่อ่อนไหว (70 แห่ง)	0.06 - 9.43	86 (โรงเรียนบ้านสันติสุข โรงเรียนบ้านบางสำโรง และบ้านราษฎร์ไถ่เคียงโครงการทางด้านทิศตะวันออก)	<p>- ค่าสูงสุดของ TSP เฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณพื้นที่อ่อนไหวจากแบบจำลองมีค่าต่ำกว่าผลการตรวจวัดในปัจจุบัน เนื่องจากค่าจากแบบจำลองเป็นค่าการระบายมลสารเฉพาะแหล่งกำเนิดของโครงการ ดังนั้น บริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ห่างออกไปจากแหล่งกำเนิดมลสารของโครงการจะมีค่าความเข้มข้นของมลสารลดลงจากบริเวณพื้นที่โครงการที่มีความเข้มข้นมลสารสูง</p> <p>- ผลการตรวจวัด TSP เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในปัจจุบันจะเป็นค่าความเข้มข้นของมลสารในบรรยากาศจากการระบายมลสารจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการในปัจจุบันร่วมกับแหล่งกำเนิดมลสารอื่นที่อยู่ใกล้กับจุดตรวจวัดบริเวณพื้นที่อ่อนไหว เช่น บริเวณถนนซึ่งมีจำนวนยานพาหนะมากกว่าบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งมีแหล่งกำเนิดของฝุ่นละออง TSP ที่ฟุ้งกระจายบริเวณพื้นผิวถนน</p>

ตารางที่ 4.1.2-16 (ต่อ) การเปรียบเทียบผลการประเมินค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสารในบรรยากาศโดยทั่วในระยะดำเนินการที่ได้จากแบบจำลอง AERMOD และผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในปัจจุบัน

มลสาร	ผลกระทบจากกิจกรรมโครงการ		ค่าความเข้มข้นสูงสุดของ ผลการตรวจวัดในปัจจุบัน ^{1/}	การวิเคราะห์/เปรียบเทียบผลการประเมินค่าความเข้มข้นสูงสุดของมลสาร ในระยะดำเนินการที่ได้จากแบบจำลอง AERMOD และผลการตรวจวัดในปัจจุบัน
	บริเวณ	แบบจำลอง		
PM ₁₀ (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง)	พื้นที่โครงการ	33.48	32	- ค่าสูงสุดของ PM ₁₀ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณพื้นที่โครงการจากแบบจำลองมีค่าใกล้เคียงผลการตรวจวัดในปัจจุบัน (ค่าสูงสุด) เนื่องจากค่าความเข้มข้นจากแบบจำลองเป็นการคาดการณ์จากแหล่งกำเนิดมลสารจากกิจกรรมของโครงการที่มีการขนถ่ายสินค้า ซึ่งโครงการมีมาตรการป้องกันและแก้ไข โดยการฉีดพรมน้ำบริเวณเส้นทางขนส่ง สายพานลำเลียง และ โกรกเทลิ้นค้า ซึ่งสามารถลดฝุ่นได้ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาความเข้มข้นของแบบจำลองฯ รวมกับความเข้มข้นพื้นฐาน พบว่ายังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน
	พื้นที่อ่อนไหว (70 แห่ง)	0.002 - 0.355	47 (บ้านราษฎร์ใกล้เคียงโครงการ ทางด้านทิศตะวันออก)	- ผลการตรวจวัด PM ₁₀ เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในปัจจุบันจะเป็นค่าความเข้มข้นของมลสารในบรรยากาศจากการระบายมลสารจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการในปัจจุบันร่วมกับแหล่งกำเนิดมลสารอื่นที่อยู่ใกล้กับจุดตรวจวัดบริเวณพื้นที่อ่อนไหว เช่น บริเวณถนนซึ่งมีจำนวนยานพาหนะมากกว่าบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งมีแหล่งกำเนิดของฝุ่นละออง PM ₁₀ ที่ฟุ้งกระจายบริเวณพื้นผิวถนน
PM _{2.5} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	พื้นที่โครงการ	10.06	9.4	- ค่าสูงสุดของ PM _{2.5} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณพื้นที่โครงการจากแบบจำลองมีค่าใกล้เคียงกับผลการตรวจวัดในปัจจุบัน (ค่าสูงสุด) เนื่องจากค่าความเข้มข้นจากแบบจำลองเป็นการคาดการณ์จากแหล่งกำเนิดมลสารจากกิจกรรมของโครงการที่มีการขนถ่ายสินค้า ซึ่งจากการคาดการณ์ด้วยแบบจำลองฯ รวมกับความเข้มข้นพื้นฐานขณะไม่มีกิจกรรมการขนถ่ายสินค้า พบว่ายังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน
	พื้นที่อ่อนไหว (70 แห่ง)	0.0006-0.0889	12.7 (บ้านราษฎร์ใกล้เคียงโครงการ ทางด้านทิศตะวันออก)	- ผลการตรวจวัด PM _{2.5} เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในปัจจุบันจะเป็นค่าความเข้มข้นของมลสารในบรรยากาศจากการระบายมลสารจากแหล่งกำเนิดมลสารจากโครงการในปัจจุบันร่วมกับแหล่งกำเนิดมลสารอื่นที่อยู่ใกล้กับจุดตรวจวัดบริเวณพื้นที่อ่อนไหว เช่น บริเวณถนนซึ่งมีจำนวนยานพาหนะมากกว่าบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งมีแหล่งกำเนิดของฝุ่นละออง PM _{2.5} ที่ฟุ้งกระจายบริเวณพื้นผิวถนน

หมายเหตุ : ^{1/} ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณท่าเทียบเรือ พีบี มารีน จำกัด และบริเวณบ้านราษฎร์ใกล้เคียงโครงการทางด้านทิศตะวันออก ระหว่างวันที่ 28 ตุลาคม-2 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567 (ช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ฤดูแล้ง))

4.1.2.6 การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ

จากการดำเนินการที่ผ่านมาโครงการได้มีการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ อยู่แล้วที่สำคัญ ได้แก่ (รูปที่ 4.1.2-21 และรูปที่ 4.1.2-22)

- **การคลุมผ้าใบกระบะบรรทุกแร่ของรถบรรทุก** : การลำเลียงแร่จากเหมืองแร่มายังโครงการรถบรรทุกทุกคันจะต้องปฏิบัติตามมาตรการอย่างเคร่งครัด โดยมีการปิดคลุมแร่ด้วยผ้าใบอย่างมิดชิดและแน่นหนา เพื่อป้องกันไม่ให้แร่หรือฝุ่นละอองปลิวกระจายไปตามแรงลมระหว่างการขนส่ง ซึ่งช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนในเส้นทางขนส่ง เมื่อมาถึงลานกองแร่ของโครงการสามารถเทแร่ออกได้โดยเปิดเพียงผ้าท้ายกระบะเท่านั้น

- **ระบบสายพานลำเลียงและโกรกแบบปิด** : โครงการได้ปิดคลุมส่วนสายพานด้วยตาข่ายกันฝุ่นอย่างน้อย 3 ด้าน และปิดคลุมอาคารโกรกเทสินค้ำอย่างมิดชิดครอบคลุมตัวรถบรรทุกทุกคัน

- **การฉีดพรมน้ำบริเวณช่องรับสินค้า (Hopper) ภายในอาคารโกรกเทสินค้า** : มาตรการนี้ได้ยกเลิกแล้วในปัจจุบันเนื่องจากคุณสมบัติของแร่บิสมัทและแร่แอนไฮไดรต์มีความสามารถในการดูดซับน้ำ เข้าสู่โครงสร้างผลึก ทำให้แร่มีความชุ่มชื้น และแตกออกจากกันได้ง่าย ฝุ่นแร่ที่โดนน้ำมากจะมีลักษณะเหนียวคล้ายแป้ง การควบคุมฝุ่นละอองจากแร่บิสมัทด้วยการฉีดพรมน้ำจะเป็นการเพิ่มความชื้นให้แก่แร่ และทำให้สภาพของแร่เปลี่ยนแปลงไป แม้ว่าแร่บิสมัทและแร่แอนไฮไดรต์ สามารถกลับคืนสู่สภาพเดิมเมื่อความชื้นระเหยหรือกระบวนการนำน้ำออกไปแต่การขนถ่ายสินค้าในระหว่างที่แร่มีความชื้นจะทำให้เหนียวติดอุปกรณ์โดยเฉพาะสายพานลำเลียงซึ่งอาจทำให้อุปกรณ์เกิดความเสียหายได้ และเป็นอุปสรรคต่อการขนถ่าย ดังนั้น โครงการจึงได้จัดทำอาคารคลุมโกรกเทสินค้ำครอบคลุมตัวรถบรรทุกและสายพานลำเลียงเพื่อควบคุมไม่ให้ฝุ่นละอองเกิดการฟุ้งกระจายออกสู่ภายนอกทดแทนมาตรการฉีดพรมน้ำที่ช่องรับสินค้า

- **การติดตั้งแนวรั้วตาข่ายสแลนพร้อมปลูกต้นไม้ทรงสูงกันลมและฝุ่น** : แนวรั้วกันฝุ่นมีความสูงรวมประมาณ 6 เมตร ซึ่งมีพื้นที่กรองฝุ่นมากและมีความถี่ช่องว่างระหว่างเส้นน้อย ด้านหลังตาข่ายกันฝุ่นบางช่วงมีการปลูกต้นไม้ยืนต้นทรงพุ่มสูงเป็นแนวเพื่อป้องกันอีกชั้น คือ ต้นสนประดิพัทธ์ ซึ่งรวมถึงการทำกำแพงกันฝุ่นบริเวณบ้านพักคนงานที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่กองแร่ด้วย

- **การฉีดพรมน้ำวันละ 3 ครั้ง บนเส้นทางขนส่ง** ได้แก่ บริเวณถนนภายในโครงการและบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ รวมถึงเส้นทางสาธารณะภายนอกช่วงที่ต่อเนื่องกับทางเข้า-ออกของโครงการ

ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดให้มีมาตรการเพิ่มเติมหรือการปรับปรุงมาตรการที่มีอยู่เดิม เพื่อเสริมประสิทธิภาพในการป้องกันผลกระทบด้านฝุ่นละอองได้มากขึ้น ดังนี้

1. **การปลูกแนวต้นไม้กันลมและฝุ่นให้หนาแน่นและการปรับความสูงการกองแร่** : ในส่วนของการปลูกต้นไม้ตามแนวขอบเขตพื้นที่ โครงการเลือกปลูกต้นสนประดิพัทธ์เนื่องจากลักษณะเป็นต้นไม้สูงพุ่มใบเมื่อโตเต็มวัยจะมีความถี่เรียงซ้อนหลายชั้นสามารถดักจับฝุ่นได้ดี นอกจากนี้การปลูกต้นไม้เป็นแนวรั้วยังเป็นการปรับปรุงภูมิทัศน์ให้มีความสวยงาม และสามารถบ่งชี้ทัศนียภาพหรือกิจกรรมภายในโครงการได้เป็นอย่างดี โดยจากผลการศึกษา ของ Beckett et al. (2000) ได้ศึกษาต้นไม้ 5 สายพันธุ์ที่มีคุณสมบัติสูงสุดในการปรับปรุงคุณภาพอากาศในท้องถิ่น ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าต้นไม้ทุกชนิดที่ศึกษา สามารถดักจับฝุ่นละอองในอากาศได้ในปริมาณมาก โดยเฉพาะอนุภาคขนาดเล็กที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (เส้นผ่านศูนย์กลางของอนุภาคอยู่ในช่วง 10 ถึง 2.5 ไมครอน, 2.5 ถึง 1 ไมครอน และน้อยกว่า 1 ไมครอน) โดยพบว่าสายพันธุ์กลุ่มสนสามารถดักจับอนุภาคได้มากกว่าสายพันธุ์ใบกว้าง

กล่าวคือ ต้นสน (*Pinus* spp.) สามารถดักจับวัสดุได้มากกว่าต้นสนไซเปรส (*Cupressus* spp.) อย่างมีนัยสำคัญ และทั้งนี้ ในบรรดาสายพันธุ์ใบกว้าง ต้นไวท์เบิร์น (*Sorbus aria*) สามารถดักจับอนุภาคได้มากที่สุด และต้นป็อปลาร์ (*Populus* spp.) สามารถดักจับอนุภาคได้น้อยที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ Letter และ Jäger (2020) พบว่า ต้นสน (Coniferous trees) เช่น Stone Pine มีประสิทธิภาพในการดักจับฝุ่นละอองสูงกว่าพันธุ์ไม้ประเภท พืชใบกว้าง (Deciduous trees) เช่น Maple และ Cornelian Cherry โดยเฉพาะในช่วงฤดูหนาว เนื่องจากใบสน (ใบเข็ม) ไม่ผลัดใบในฤดูกาลดังกล่าว จึงสามารถดักจับฝุ่นได้อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี นอกจากนี้ ลักษณะของใบเข็มที่มีพื้นที่ผิวสัมผัสสูงและโครงสร้างที่สามารถลดแรงลมทำให้ฝุ่นละออง โดยเฉพาะอนุภาคขนาดเล็กสามารถเกาะติดบนผิวใบได้นานยิ่งขึ้น ผลการศึกษาระบุว่าต้นสนมีความสามารถในการดักจับฝุ่นละอองได้ในอัตรา 13.7–46.0% หรือ 2.75–10.43 ตันต่อเดือน ดังตารางที่ 4.1.2-17 เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลปริมาณการปล่อยฝุ่นละอองในอากาศ (PM Emissions) จากการศึกษาของ Heiden et al. (2008) ซึ่งรายงานว่าค่าเฉลี่ยของการปล่อยฝุ่น PM ในช่วงฤดูหนาวอยู่ที่ 44.01 ตันต่อเดือน ขณะที่ในช่วงนอกฤดูหนาวอยู่ที่ 20.00 ตันต่อเดือน

ข้อมูลดังกล่าวสามารถใช้ประกอบการคำนวณร่วมกับ แบบจำลองพลศาสตร์โมเลกุล (Molecular Dynamics Model) เพื่อประเมินศักยภาพของต้นสนในการดูดซับฝุ่น PM ต่อพื้นที่ เช่น ต่อ 1 ตารางกิโลเมตร แบบจำลองนี้ช่วยแสดงให้เห็นถึงสัดส่วนของปริมาณฝุ่นที่ต้นสนสามารถดูดซับได้เมื่อเทียบกับปริมาณฝุ่นละอองที่ถูกปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมจริงในแต่ละฤดูกาล

ตารางที่ 4.1.2-17 เปรียบเทียบความสามารถในการดักจับฝุ่นละอองของต้นสนรายเดือน

Table 2 PM emission and absorption in tonnes for each month

Month	PM emission	PM absorption	Relative change (%)
January	44.01	7.17	16.3
February	44.01	10.43	22.7
March	20.00	9.19	46.0
April	20.00	6.49	32.5
May	20.00	5.22	26.1
June	20.00	4.76	23.8
July	20.00	5.87	29.4
August	20.00	3.80	19.0
September	20.00	4.32	21.6
October	20.00	2.75	13.8
November	20.00	4.58	22.9
December	44.01	6.02	13.7

หมายเหตุ : PM absorption หมายถึง ค่าที่จากแบบจำลอง^{1/} และ PM emission หมายถึง ค่าที่ใช้อ้างอิงอัตราการปล่อยฝุ่นละออง^{2/}

ที่มา : ^{1/}Letter C & Jäger G (2020) Simulating the potential of trees to reduce particulate matter pollution in urban areas throughout the year Vol.:(0123456789)Environment, Development and Sustainability (2020) 22:4311–4321
<https://doi.org/10.1007/s10668-019-00385-6>

^{2/} Heiden B, Henn M, Hinterhofer M, Schechtner O, Zelle K (2008) Endbericht EmissionskatasterGraz 2001, erstellt im Auftrag der Steiermärkischen Landesregierung, Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik mbH (FVT) und Arbeitsgemeinschaft für Dokumentations-, Informations- und Planungssysteme, Graz

สำหรับพื้นที่กองแร่ของโครงการมีในระยะต่อไปทางโครงการจะมีการบริหารจัดการ Stock แร่ ให้พอเหมาะตามปริมาณคำสั่งซื้อในแต่ละครั้งเพื่อให้มีให้กองแร่สูงเกินไป ดังนั้น โครงการได้มีมาตรการควบคุมความสูงของกองแร่ให้ไม่เกิน ร้อยละ 80 ของแนวรั้วกันฝุ่น (หมายรวมถึงรั้วตาข่ายกันฝุ่นและแนวต้นสนประดิพัทธ์ด้านหลัง) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากในปัจจุบันแนวรั้วต้นสนประดิพัทธ์ยังอยู่ในช่วงเจริญเติบโตและยังไม่หนาแน่นเพียงพอในการป้องกันฝุ่น (เมื่อโตเต็มที่จะสูงประมาณ 15-20 เมตร) ดังนั้น ในระยะแรกโครงการจะใช้รั้วตาข่ายกันฝุ่นที่มีความสูง 6 เมตร เป็นหลักเกณฑ์อ้างอิงโดยกำหนดให้กองแร่มีความสูงไม่เกิน 4.8 เมตร ทั้งนี้ เมื่อสนประดิพัทธ์เติบโตสูงเกินกว่าแนวรั้วตาข่ายแล้วให้อ้างอิงความสูงของสนประดิพัทธ์แทน

ดังนั้น เพื่อเป็นการลดผลกระทบด้านฝุ่นละอองต่อบ้านเรือนของประชาชนที่ใกล้ที่สุดซึ่งห่างออกไปทางด้านทิศตะวันออกประมาณ 170 เมตร โครงการจึงกำหนดมาตรการโดยได้ออกแบบปรับปรุงแนวรั้วเดิมที่มีอยู่ในปัจจุบันทางด้านทิศตะวันออกและทิศใต้ให้มีความแข็งแรงมั่นคงโดยเปลี่ยนมาใช้เสาคอนกรีตเป็นโครงสร้างหลักซึ่งด้วยผ้าสแลนมีความสูงในการป้องกันฝุ่นที่ 6 เมตร พร้อมทั้งปลูกต้นสนประดิพัทธ์ซึ่งเป็นต้นไม้ทรงสูงและโตไวบริเวณด้านหลังแนวรั้วให้มีความสม่ำเสมอต่อเนื่อง ระยะปลูกห่างกันทุก 2-3 เมตร ดังผังแนวรั้วและการปลูกต้นไม้ในรูปที่ 4.1.2-22 และแบบรายละเอียดในรูปที่ 4.1.2-23 ส่วนริมรั้วทางด้านทิศเหนือและทิศตะวันออกเฉียงเหนือไม่มีชุมชนหรือบ้านเรือนอยู่ใต้ทิศทางลมในระยะ 500 เมตร มีแต่ลานกองแร่ของท่าเทียบเรือ บริษัท สุราษฎร์ พอร์ต แอนด์ เทอร์มินอล จำกัด และพื้นที่ของสถานประกอบการเอกชนซึ่งกำลังพัฒนาเป็นพื้นที่โกดังเก็บสินค้าและลานคอนกรีต รวมทั้งสถานประกอบการดังกล่าวจะมีการก่อสร้างรั้วคอนกรีตตลอดแนวด้านที่ติดโครงการอีกด้วย ดังนั้น โครงการจึงพิจารณาติดตั้งเฉพาะรั้วตาข่ายกันฝุ่นโครงเสาปูนสูง 4 เมตร ตลอดแนวเขตโครงการทางด้านทิศเหนือ

2. การปรับปรุงทางสาธารณะที่อยู่ด้านหน้าบ่อล้างล้อให้เป็นคอนกรีต เมื่อรถบรรทุกเสร็จสิ้นการขนส่งในโครงการแล้ว ก่อนออกจากโครงการจะต้องล้างทำความสะอาดล้อทุกคันให้เรียบร้อย จากนั้นจึงแล่นผ่านทางสาธารณประโยชน์ในช่วงที่โครงการได้ขออนุญาตจากหน่วยงานท้องถิ่นเพื่อปรับปรุงเป็นถนนคอนกรีตต่อเนื่องจากบ่อล้างล้อไปยังถนน อบต.ด้านนอก ซึ่งเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดรถบรรทุกที่ผ่านการล้างล้อแล้วต้องผ่านช่วงทางที่เป็นลูกรังหรือถนนดินที่อาจทำให้มีเศษดินติดล้อไปสร้างปัญหาฝุ่นละอองบนถนน อบต.ด้านนอกได้

3. การปูผ้าใบแบบหนาบทางสาธารณประโยชน์ช่วงที่โครงการผ่านเพื่อคลุมฝุ่นละออง ปัจจุบันโครงการได้มีการติดตั้งแบรีเออร์เพื่อแสดงขอบเขตของแนวเส้นทางสาธารณประโยชน์โครงการ และได้ปูผ้าใบช่วงที่รถบรรทุกที่ขนส่งแร่จากลานกองแร่บริเวณที่ 2 ข้ามมายังแปลงที่ดินฝั่งท่าเทียบเรือ คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 96 ตารางเมตร (ขนาดประมาณ 8x12 เมตร) เรียบร้อยแล้ว ดังรูปที่ 4.1.2-22

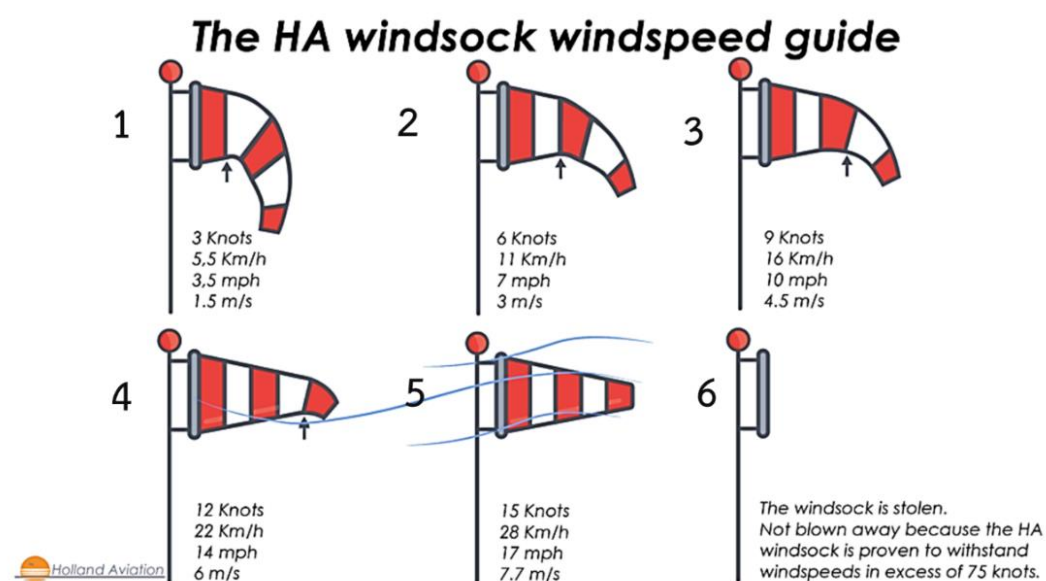
4. การติดตั้งถุงลมบอกทิศทางและความเร็วลม : การฟุ้งกระจายของฝุ่นจะสอดคล้องกับความเร็วและทิศทางลมที่เกิดขึ้น ภายในพื้นที่โครงการเพื่อป้องกันผลกระทบจากจุดกำเนิดจึงได้พิจารณาเปรียบเทียบความเร็วลมและลักษณะการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากกิจกรรมการขนถ่ายของโครงการ จากตารางที่ 4.1.2-18 จะเห็นได้ว่าความเร็วลมในช่วงที่ทำให้ฝุ่นฟุ้งกระจายที่ปรากฏเด่นชัดที่สุดอยู่ในระดับลมปานกลาง ความเร็วลมตั้งแต่ 5.5-7.9 เมตร/วินาที เมื่อเทียบกับถุงลมบอกทิศทาง หรือ Windsack หากสังเกตความเร็วลมที่อาจทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ควรอยู่ที่ระดับที่ 4 ความเร็วลมประมาณ 12 นอต หรือ 6 เมตร/วินาที ลักษณะถุงจะโค้งลงตรงตำแหน่ง

เส้นที่ 4 (รูปที่ 4.1.2-21) เมื่อระดับสูงแสดงดังรูปเห็นควรให้พักหรือหยุดกิจกรรมการขนถ่ายเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง เมื่อลมสงบลงจึงจะดำเนินการขนถ่ายอีกครั้ง โดยโครงการจะดำเนินการติดตั้งถุงลมบอกลทิศทางไว้บริเวณเสาสูงที่ไม่มีสิ่งกีดขวางทิศทางลมและความเร็วลมในตำแหน่งที่สามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจนเมื่อปฏิบัติงานหน้าท่า ซึ่งโครงการได้มีการติดตั้งไว้เรียบร้อยแล้ว

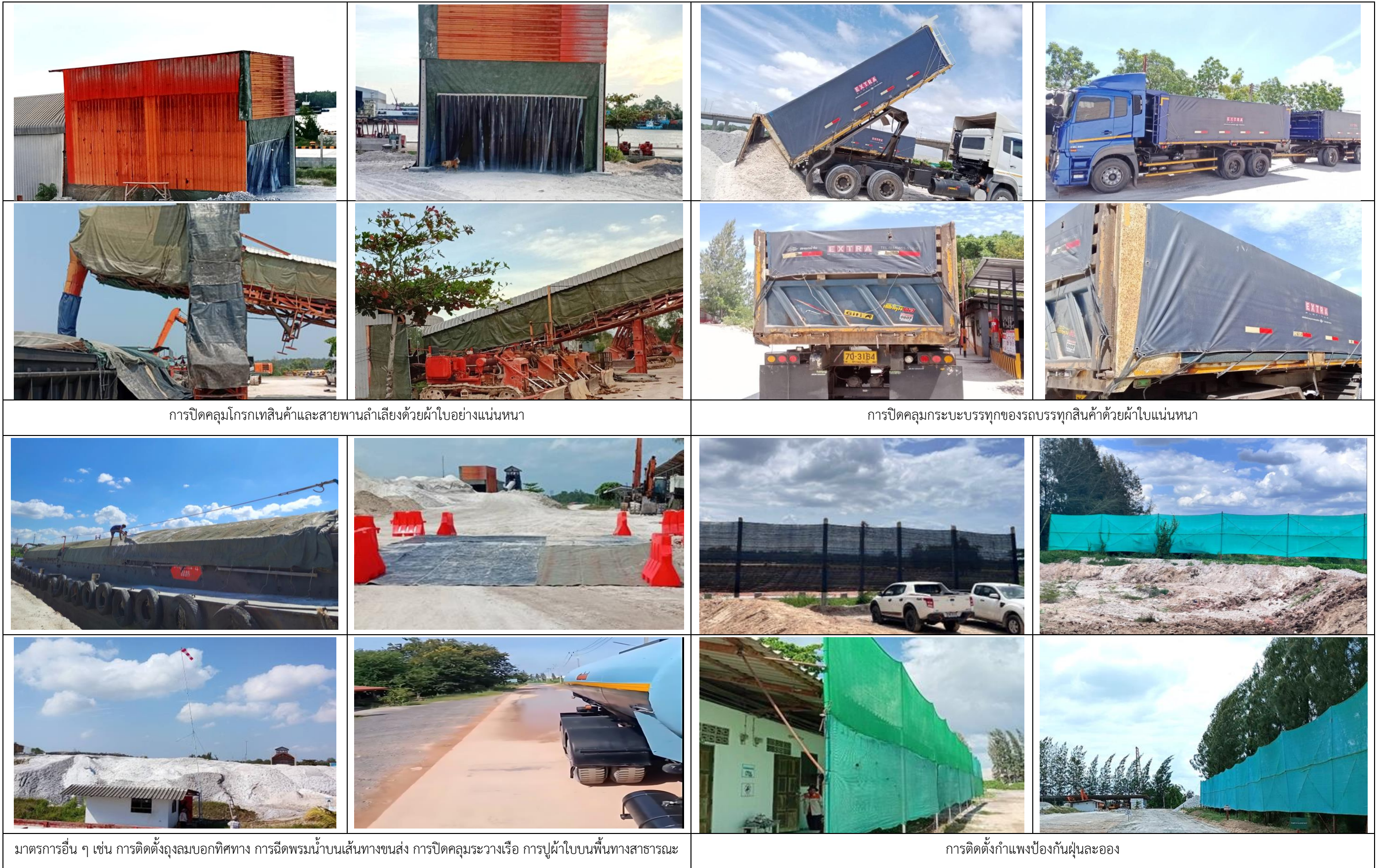
ตารางที่ 4.1.2-18 เปรียบเทียบความเร็วลมและลักษณะการประมาณความเร็วลม

มาตราโบฟอร์ต และคำอธิบาย		อัตราความเร็วลมเทียบเท่า มาตรฐานที่ความสูง 10 เมตร เหนือพื้นดิน	คุณสมบัติสำหรับการประมาณ การความเร็วลมเหนือพื้นดิน
0	ลมสงบ	0 - 0.2 เมตร/วินาที	สงบวันลอยติ่งขึ้นตรง
1	ลมเบา	0.3 - 1.5 เมตร/วินาที	ทิศทางลมมองเห็นได้โดยควันที่ลอยขึ้น
2	ลมอ่อน	1.6 - 3.3 เมตร/วินาที	รู้สึกมีลมปะทะใบหน้า ใบไม้เคลื่อนไหว
3	ลมเฉื่อย	3.4 - 5.4 เมตร/วินาที	ใบไม้และกิ่งไม้เล็ก ๆ เคลื่อนไหวตลอดเวลา
4	ลมปานกลาง	5.5 - 7.9 เมตร/วินาที	ฝุ่นฟุ้ง กระดาษปลิว กิ่งไม้เล็ก ๆ โยก
5	ลมกระโชก	8.0 - 10.7 เมตร/วินาที	ต้นไม้เล็ก ๆ เริ่มโยก ผิวน้ำเกิดระลอกคลื่นเล็กๆ
6	ลมแรง	10.8 - 13.8 เมตร/วินาที	กิ่งไม้ใหญ่โยก ไม่ควรกางร่มจะทำให้ด้านลม
7	พายุปานกลาง	13.9 - 17.1 เมตร/วินาที	ต้นไม้โยก เดินด้านลมไม่สะดวก
8	พายุกระโชก	17.2 - 20.7 เมตร/วินาที	กิ่งไม้หัก เดินไปข้างหน้าไม่สะดวก
9	พายุแรง	20.8 - 24.4 เมตร/วินาที	เปียงโครงสร้าง เกิดความเสียหาย
10	พายุจัด	24.5 - 28.4 เมตร/วินาที	ต้นไม้หักโค่น สิ่งก่อสร้างเสียหายมาก
11	พายุรุนแรง	28.5 - 32.6 เมตร/วินาที	สิ่งก่อสร้างเสียหายเป็นบริเวณกว้าง
12 - 17	พายุเฮอริเคน	32.9 - 60.7 เมตร/วินาที	สิ่งก่อสร้างเสียหายหนัก

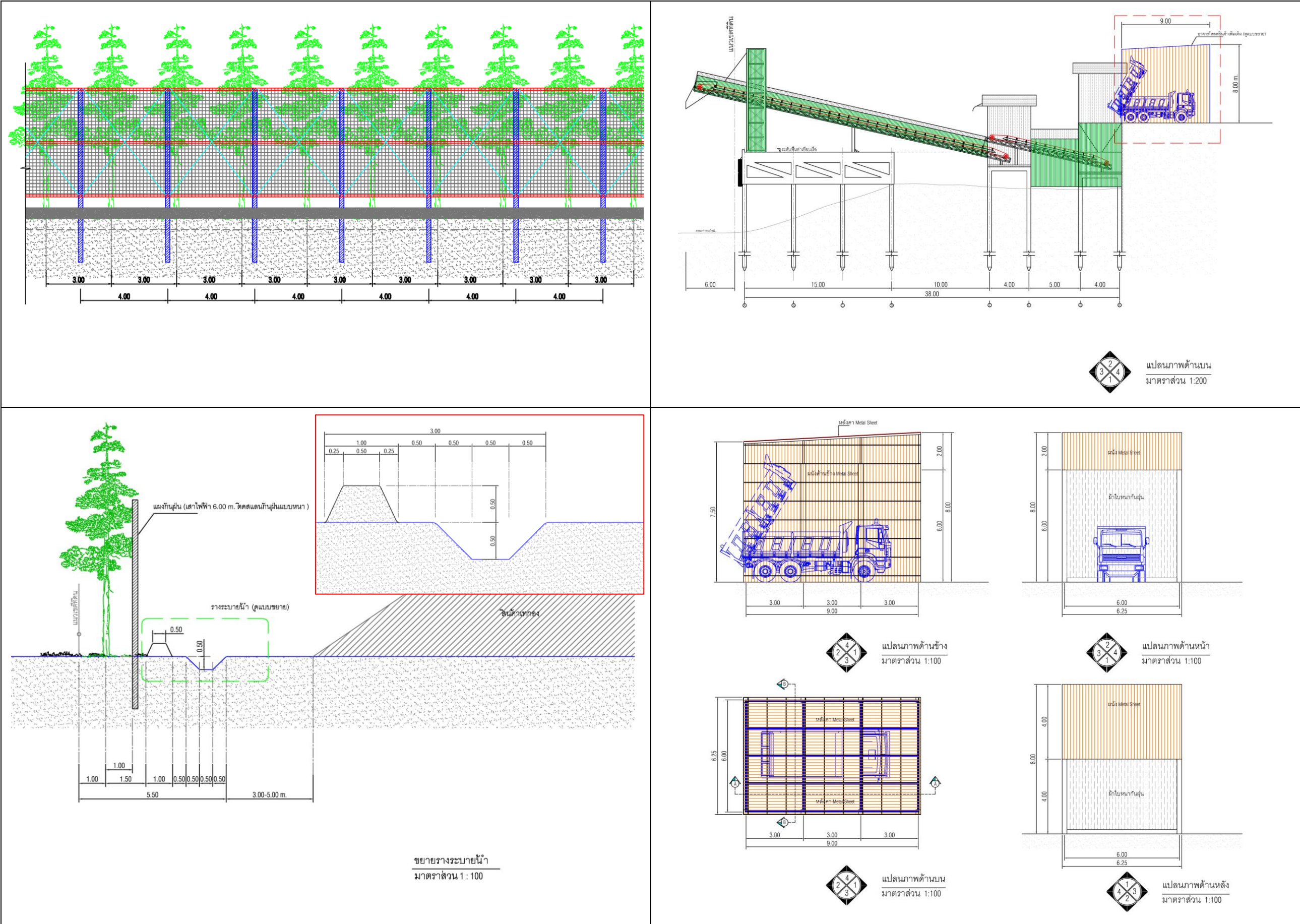
ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://www.rmets.org/weather-and-climate/observing/ beaufort-scale>



รูปที่ 4.1.2-21 การอ่านค่าความเร็วลมเบื้องต้นจากถุงลมบอกลทิศทาง (Windsack)



รูปที่ 4.1.2-22 ตัวอย่างมาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศที่ดำเนินการในปัจจุบัน



รูปที่ 4.1.2-23 แบบการปรับปรุงแนวรั้วและปลูกต้นไม้เพื่อป้องกันฝุ่นละออง การปรับปรุงโกรกเทลินค้ำ และสายพานลำเลียงให้เป็นระบบปิด

4.1.2.7 สรุปผลการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ

ผลการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการโครงการซึ่งเป็นการ ประเมินผลกระทบจากมลสารที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซลของรถที่ใช้ขนส่งสินค้า ได้แก่ แบคโฮ รถบรรทุก เรือยนต์ลากจูงเรือลำเลียงสินค้า โดยจะพิจารณามลสารหลักที่เกิดขึ้น ได้แก่ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) และ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($\text{PM}_{2.5}$) รวมทั้งฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายจากการดักสินค้าบริเวณลานกองแ่ง การขนส่งและขนถ่ายสินค้าลงเรือ และฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายจากการจราจรของรถบรรทุกสินค้า โดยพิจารณาทั้ง ฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($\text{PM}_{2.5}$) พบว่า

- ค่าสูงสุดของความเข้มข้นของมลสารในระยะดำเนินการโครงการทุกดัชนีจะเกิดขึ้นบริเวณพื้นที่โครงการ โดยทุกดัชนีมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด
- ค่าสูงสุดของความเข้มข้นของมลสารในระยะดำเนินการโครงการ บริเวณจุดสังเกต (พื้นที่อ่อนไหว และจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ) จำนวน 70 แห่ง มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กฎหมายกำหนดทุกดัชนี

ทั้งนี้ การระบายมลสารจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์เรือลากจูงที่มาจอดเทียบท่าและรถบรรทุกสินค้าบริเวณเส้นทางขนส่งภายใน จัดเป็นแหล่งกำเนิดมลสารขนาดเล็ก ประกอบกับบริเวณพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่โล่ง และติดลำแม่น้ำที่กว้างขวางมีการระบายอากาศที่ดี จึงไม่มีการสะสมของมลสารต่าง ๆ

ดังนั้น จากผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากกิจกรรมโครงการข้างต้นซึ่งอยู่ในค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปตามที่กฎหมายกำหนด ประกอบกับโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศที่ต้องปฏิบัติตามอายุโครงการไว้แล้วดังที่นำเสนอมาตรการหลัก ๆ ในหัวข้อ 4.1.2.6 และรายละเอียดมาตรการทั้งหมดในบทที่ 5 จึงคาดว่าในระยะดำเนินการถัดไป โครงการจะก่อผลกระทบต่อคุณภาพอากาศต่อชุมชนใกล้เคียงในระดับต่ำ (-1)

4.1.3 ระดับเสียง

ปัจจุบันท่าเทียบเรือของโครงการเปิดดำเนินการขนถ่ายสินค้าแล้ว ซึ่งกิจกรรมของโครงการจะมีการขนแร่ประมาณวันละ 800 ตัน โดยการใช้รถแบคโฮตักแร่บริเวณลานกองแ่งขึ้นรถบรรทุกจำนวน 96 คัน (รถบรรทุก จำนวน 40 คันต่อวัน รถพ่วง จำนวนประมาณ 54 คันต่อวัน) เพื่อนำแร่ไปเทลงโกรก จากนั้นสายพานลำเลียงจะลำเลียงแร่ลงสู่เรือจากลานกองแ่งด้วยการใช้รถแบคโฮ จำนวน 1 คัน และบริเวณหน้าท่า 3 คัน (ฝั่งซ้ายจำนวน 1 คัน ฝั่งขวาจำนวน 1 คัน และบนเรือลำเลียงจำนวน 1 คัน) ทำหน้าที่ในการเกลี่ยสินค้าในอยู่ในสภาพสมดุล สำหรับเรือลากจูงจะมีการประคองนำเรือขนส่งสินค้าเข้า-ออก จำนวน 2 ลำ โดยในการเกลี่ยสินค้าจะใช้รถแบคโฮเพื่อเกลี่ยสินค้า รวมทั้งการใช้กว้านในการขยับเรือขณะสายพานลำเลียงขนถ่ายแร่ลงสู่เรือ โดยบริเวณที่เกิดเสียงหลักๆ มี 2 บริเวณ คือ 1) บริเวณหน้าท่าเทียบเรือที่มีเสียงหลักเกิดจากการทำงานของสายพานลำเลียงสินค้า (มอเตอร์ไฟฟ้า) 2) บริเวณเส้นทางถนนภายในโครงการซึ่งเกิดจากรถบรรทุกลำเลียงสินค้า โดยมีรายละเอียดการประเมินผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการดังนี้

4.1.3.1 ระดับเสียงปัจจุบัน

บริษัทที่ปรึกษา ได้ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงจำนวน 3 ครั้ง เป็นระยะเวลา 5 วันต่อเนื่อง เพื่อเป็นตัวแทนของ 2 ฤดูกาล คือ ครั้งที่ 1 ดำเนินการเมื่อวันที่ 18-23 มกราคม 2565 สำหรับเป็นตัวแทนของฤดูฝน ครั้งที่ 2 ดำเนินการเมื่อวันที่ 12-17 กรกฎาคม 2565 และครั้งที่ 3 วันที่ 29 ตุลาคม – 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567 สำหรับเป็นตัวแทนของฤดูแล้ง โดยทำการตรวจวัดจำนวน 3 สถานี ประกอบด้วย สถานีที่ 1 พื้นที่โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด สถานีที่ 2 โรงเรียนบ้านสันติสุข ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศใต้ ประมาณ 1.2 กิโลเมตร และ สถานีที่ 3 โรงเรียนบ้านบางสำโรง ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ประมาณ 2.4 กิโลเมตร โดยมีรายละเอียดของผลการตรวจวัดระดับเสียง แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4.1.3-1 ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

- **ท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด** มีค่าระดับเสียงเฉลี่ยรายชั่วโมง (Leq 1 hr) อยู่ระหว่าง 44.1-69.2 dB (A) ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่าระหว่าง 56.0-59.3 dB (A) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มีค่าระหว่าง 82.2-98.0 dB (A) ระดับเสียงกลางวันกลางคืน (Ldn) มีค่าระหว่าง 60.8-67.3 dB (A) และระดับเสียงที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L90) มีค่าระหว่าง 46.7-54.7 dB (A)

- **โรงเรียนบ้านสันติสุข** มีค่าระดับเสียงเฉลี่ยรายชั่วโมง (Leq 1 hr) อยู่ระหว่าง 44.1-63.3 dB (A) ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่าระหว่าง 52.4-57.0 dB (A) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มีค่าระหว่าง 78.6-97.5 dB (A) ระดับเสียงกลางวันกลางคืน (Ldn) มีค่าระหว่าง 58.7-61.7 dB (A) และระดับเสียงที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L90) มีค่าระหว่าง 46.2-48.8 dB (A)

- **โรงเรียนบ้านบางสำโรง** มีค่าระดับเสียงเฉลี่ยรายชั่วโมง (Leq 1 hr) อยู่ระหว่าง 43.9-76.6 dB (A) ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่าระหว่าง 50.8-66.1 dB (A) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มีค่าระหว่าง 82.2-101.3 dB (A) ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) มีค่าระหว่าง 56.3-75.1 dB (A) และระดับเสียงที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L90) มีค่าระหว่าง 42.9-46.5 dB(A)

ทั้งนี้ เมื่อนำผลการตรวจวัดระดับเสียงทั้ง 3 สถานีตรวจวัดไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป พบว่า ระดับเสียงทั่วไปมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง “กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป” ซึ่งกำหนดค่ามาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) ไม่เกิน 70 dB (A) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) ไม่เกิน 115 dB (A) แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4.1.3-1

สำหรับระดับเสียงในปัจจุบันที่ใช้ในการประเมินผลกระทบต่อชุมชนบริเวณบ้านบางสำโรง (ชุมชนบ้านแหลมพ่วง) ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของโครงการ จะใช้ระดับเสียงสูงสุดจากการตรวจวัดบริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ซึ่งเป็นจุดตรวจวัดที่อยู่ใกล้กับผู้ที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการมากที่สุด

ตารางที่ 4.1.3-1 ผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ

จุดตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป (dB (A))				
		Leq 1 hr	Leq 24 hr	Lmax	Ldn	L90
ท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	18-19 มกราคม 2565	50.0-64.4	59.3	89.7	64.2	47.7
	19-20 มกราคม 2565	45.8-64.3	58.2	82.2	62.4	46.7
	20-21 มกราคม 2565	44.1-63.3	57.8	84.7	62.8	49.2
	21-22 มกราคม 2565	45.0-61.2	56.5	98.0	61.3	48.5
	22-23 มกราคม 2565	46.4-63.7	59.0	89.0	67.3	54.7
	12-13 กรกฎาคม 2565	50.5-64.8	57.5	91.2	62.8	49.4
	13-14 กรกฎาคม 2565	51.1-60.9	56.3	90.9	61.3	49.5
	14-15 กรกฎาคม 2565	51.5-63.4	56.8	93.9	60.8	50.3
	15-16 กรกฎาคม 2565	51.5-65.2	57.4	91.1	62.6	48.7
	16-17 กรกฎาคม 2565	50.5-61.0	56.0	93.5	61.8	48.5
	28-29 ตุลาคม 2567	46.9-65.6	59.9	89.0	68.0	-
	29-30 ตุลาคม 2567	48.5-65.7	56.7	87.0	65.0	-
	30-31 ตุลาคม 2567	46.9-59.0	53.8	85.9	58.2	-
	31 ตุลาคม-1 พฤศจิกายน 2567	47.6-67.1	59.6	86.6	68.3	-
	1-2 พฤศจิกายน 2567	50.3-66.4	59.0	88.7	68.2	-
มีค่าอยู่ในช่วง		44.1-67.1	53.8-59.9	82.2-98.0	58.2-68.0	46.7-54.7
โรงเรียนบ้านสันติ สุข	18-19 มกราคม 2565	50.7-59.7	55.6	81.5	61.2	48.5
	19-20 มกราคม 2565	50.3-56.6	53.7	85.3	59.3	47.2
	20-21 มกราคม 2565	50.0-56.9	52.4	78.6	58.7	46.8
	21-22 มกราคม 2565	50.1-58.9	53.5	95.0	59.9	46.4
	22-23 มกราคม 2565	51.2-54.9	53.8	86.8	60.1	47.7
	12-13 กรกฎาคม 2565	45.5-57.1	53.9	82.1	59.1	47.6
	13-14 กรกฎาคม 2565	45.8-56.7	54.0	82.4	59.4	47.9
	14-15 กรกฎาคม 2565	45.9-57.1	54.2	82.5	60.4	48.0
	15-16 กรกฎาคม 2565	44.9-63.3	57.0	97.5	61.7	48.8
	16-17 กรกฎาคม 2565	44.1-57.4	53.0	88.9	58.9	46.2
มีค่าอยู่ในช่วง		44.1-63.3	52.4-57.0	78.6-97.5	58.7-61.7	46.2-48.8

ตารางที่ 4.1.3-1 (ต่อ) ผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ

จุดตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป (dB (A))				
		Leq 1 hr	Leq 24 hr	Lmax	Ldn	L90
โรงเรียนบ้านบางสำโรง	18-19 มกราคม 2565	45.1-76.4	66.1	95.1	75.1	42.9
	19-20 มกราคม 2565	44.2-70.2	61.4	90.7	70.8	45.9
	20-21 มกราคม 2565	45.8-71.1	61.3	101.3	70.7	44.0
	21-22 มกราคม 2565	51.7-60.3	57.9	91.4	64.9	46.5
	22-23 มกราคม 2565	51.7-60.4	56.2	82.2	62.4	45.0
	12-13 กรกฎาคม 2565	46.0-56.7	50.8	97.7	56.3	43.5
	13-14 กรกฎาคม 2565	46.7-67.5	62.0	99.5	69.1	44.3
	14-15 กรกฎาคม 2565	47.0-56.9	52.2	86.4	59.1	43.4
	15-16 กรกฎาคม 2565	43.9-67.3	60.0	85.6	65.4	45.7
	16-17 กรกฎาคม 2565	51.9-76.6	64.1	94.1	67.3	45.0
มีค่าอยู่ในช่วง		43.9-76.6	50.8-66.1	82.2-101.3	56.3-75.1	42.9-46.5
บ้านราษฎรใกล้เคียง โครงการทางด้านทิศ ตะวันออก	28-29 ตุลาคม 2567	49.2-60.1	54.1	83.1	58.3	-
	29-30 ตุลาคม 2567	49.5-59.2	53.5	82.0	57.8	-
	30-31 ตุลาคม 2567	47.3-56.4	52.5	79.4	56.2	-
	31 ตุลาคม-1 พฤศจิกายน 2567	58.7-47.5	53.6	79.4	56.9	-
	1-2 พฤศจิกายน 2567	50.2-59.2	54.1	78.9	58.3	-
มีค่าอยู่ในช่วง		47.3-60.1	52.5-54.1	78.9-83.1	56.2-58.3	
ค่ามาตรฐาน ^{1/}		-	70	115	-	-

ที่มา : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง “กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป”

4.1.3.2 การประเมินระดับเสียงจากกิจกรรมภายในโครงการ

ในระยยะดำเนินการของโครงการมีแหล่งกำเนิดเสียง 3 แหล่ง ได้แก่ 1) เครื่องจักรและอุปกรณ์ บริเวณหน้าท่าเทียบเรือ 2) การขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก และ 3) เรือลากจูงขณะเทียบท่า แสดงดังตารางที่ 4.1.3-2 ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียงต่อชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้เคียง รวมทั้งพนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่ในพื้นที่โครงการ ดังนั้น โครงการจึงประเมินผลกระทบด้านเสียงที่อาจเกิดขึ้นแล้วนำไปกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบของสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อไป

ตารางที่ 4.1.3-2 แหล่งกำเนิดเสียงของโครงการในระยะดำเนินการ

กิจกรรมที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง	แหล่งกำเนิดเสียง	ระดับเสียงอ้างอิง ที่ระยะ 15 เมตร (เดซิเบลเอ)
1. การขนถ่ายสินค้า		
• การดักสินค้าขึ้นรถบรรทุก และการเคลื่อนย้ายสินค้าบริเวณเรือลำเลียง	รถแบคโฮ	80 ^{1/}
• การขนถ่ายสินค้าโดยผ่านสายพานลำเลียง	ระบบสายพานลำเลียง	80 ^{2/}
2. รถบรรทุกสินค้า		
• รถบรรทุกสินค้า	รถบรรทุก	81 ^{1/}
3. เรือยนต์ลากจูง		
• เรือยนต์ลากจูง	เรือยนต์ลากจูง	87 ^{3/}

หมายเหตุ : ^{1/} อ้างอิงจากเอกสาร FHWA, Highway Construction Noise Handbook, August 2006

^{2/} A guide to the Noise Regulation under the Occupational Health and Safety Act, (<https://www.ontario.ca/document/guide-noise-regulation-under-occupational-health-and-safety-act/appendix-d-noise-construction-mining-farming-and-firefighting-operations>)

^{3/} อ้างอิงจากเอกสาร Noise Impact Assessment, Epsilon Associates, 2006

(1) เสี่ยงจากการขนถ่ายสินค้า

ค่าระดับเสียงของอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในกิจกรรมการขนถ่ายสินค้า คือ แบคโฮในการตักสินค้าจากลานกองสินค้าไปยังรถบรรทุก และการขนถ่ายสินค้าผ่านระบบสายพานลำเลียง สำหรับการประเมินผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการจะพิจารณากรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) คือ กรณีที่อุปกรณ์และเครื่องจักรทำงานพร้อมกัน

การศึกษาได้เลือกประเมินค่าระดับเสียงในกรณีเลวร้ายที่สุด คือ กรณีที่อุปกรณ์และเครื่องจักรทำงานพร้อมกัน สามารถคำนวณได้จากสมการรวมเสียงเชิงพลังงาน โดยใช้สมการที่ (2) สำหรับการทำงานในแต่ละวัน มีระยะเวลาการทำงานในพื้นที่รวม 8 ชั่วโมงต่อวัน ดังนั้น จึงกำหนดให้ระดับเสียงอ้างอิงของเครื่องจักรแต่ละตัวเป็นระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง และคำนวณระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง โดยใช้สมการที่ (3) จากนั้นจะทำการประเมินเสียงที่ลดทอนเนื่องจากระยะทางอ้างอิงจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้ได้รับผลกระทบ โดยใช้สมการ (4) รายละเอียดมีดังนี้

● การคำนวณระดับเสียงรวม

ระดับเสียงรวม ณ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวหรือจุดสังเกต สามารถคำนวณโดยใช้สมการ (1) ดังนี้

$$L_{p_{รวม}} = \text{สมการที่ (1)}$$

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

เมื่อ $L_{p_{รวม}}$ = ระดับเสียงรวม, เดซิเบลเอ

L_{p_i} = ระดับเสียงแต่ละแหล่งกำเนิด, เดซิเบลเอ

N = จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง

● การคำนวณระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเฉลี่ย 8 ชั่วโมง เป็นค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง

เมื่อพิจารณาสภาพการดำเนินงานจริง โครงการมีการดำเนินงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ดังนั้น ผลกระทบด้านระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานจึงเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงเวลาดังกล่าว อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ผลการประเมินสามารถเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปได้ จึงคำนวณระดับเสียงเฉลี่ยในระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงให้เป็นค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง โดยใช้สมการดังสมการ (2) ดังนี้

$$L_{eqT} = L_p + 10 \log \frac{t}{T} \quad \text{สมการที่ (2)}$$

เมื่อ L_{eqT} = ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ (T) (เดซิเบลเอ)

L_p = ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด (เดซิเบลเอ)

t = ระยะเวลาที่เกิดเสียงดังจากแหล่งกำเนิด (ชั่วโมง)

T = ระยะเวลาที่เกิดเสียงดังที่ต้องการทราบ (ชั่วโมง)

● การคำนวณระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดไปสู่ผู้รับผลกระทบ

การคำนวณระดับเสียงที่ลดทอน เนื่องจากระยะทางอ้างอิงจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้ได้รับผลกระทบโดยใช้สมการที่ 3

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right) \quad \text{----- สมการที่ (3)}$$

เมื่อ Lp_1 = ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ระยะห่าง r_1 (เดซิเบลเอ)

Lp_2 = ระดับเสียงที่ต้องการทราบที่ระยะห่าง r_2 จากแหล่งกำเนิด (เดซิเบลเอ)

r_1, r_2 = ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงกับบริเวณที่ต้องการทราบระดับเสียง (เมตร)

คำนวณระดับเสียงรวม เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (กรณีอุปกรณ์และเครื่องจักรทำงานพร้อมกัน (รถแบคโฮ 4 คันและสายพานลำเลียงสินค้า))

$$\begin{aligned} Lp_{\text{sum 1hr}} &= 10 \log (10^{80.0/10} + 10^{80.0/10} + 10^{80.0/10} + 10^{80.0/10} + 10^{80.0/10}) \\ &= 87.8 \text{ เดซิเบลเอ (ที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง 15 เมตร)} \end{aligned}$$

คำนวณระดับเสียงรวม เฉลี่ย 8 ชั่วโมง (กรณีอุปกรณ์และเครื่องจักรทำงานพร้อมกัน)

$$\begin{aligned} Lp_{\text{sum 8hr}} &= 87.8 + 10 \log \frac{1}{8} \\ &= 78.8 \text{ เดซิเบลเอ (ที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง 15 เมตร)} \end{aligned}$$

คำนวณระดับเสียงรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (กรณีอุปกรณ์และเครื่องจักรทำงานพร้อมกัน)

$$\begin{aligned} Lp_{\text{sum 24hr}} &= 87.8 + 10 \log \frac{8}{24} \\ &= 74.0 \text{ เดซิเบลเอ (ที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง 15 เมตร)} \end{aligned}$$

ผลการประเมินบริเวณพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 70 แห่ง มีระยะห่างประมาณ 170-4,940 เมตร มีค่าระดับเสียงอยู่ในช่วง 23.6-52.9 เดซิเบลเอ ซึ่งอยู่ในค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย (L_{eq}) 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ

(2) เสียงจากรถบรรทุกสินค้า

สำหรับการคาดการณ์ระดับเสียงจากรถบรรทุก และรถพ่วงที่แหล่งกำเนิด ระยะห่าง 15 เมตร โดยระดับเสียงรถบรรทุกสินค้าเป็นเสียงจากการจราจรชนิดต่อเนื่อง (Uninterrupted Flow Traffic Noise) ซึ่งในประเทศไทยได้มีการศึกษาวิจัยเพื่อวิเคราะห์และทำนายเสียงอันเกิดจากรถแต่ละประเภทให้แม่นยำมากขึ้น และเหมาะสมกับสภาพการจราจรในประเทศไทย โดยพิชัย ปมาณิกบุตรและคณะ (2551) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับระดับเสียงจากรถบรรทุกขนาดใหญ่ที่มีน้ำหนักบรรทุกมากกว่า 10,000 ปอนด์ (Gross Vehicle Weight Rating, GVWR)

ในหน่วย Leq 20s ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยพลังงานเสียงที่รถบรรทุกหนึ่งคันวิ่งผ่านเครื่องวัดเสียงที่ตั้งห่างจากแนวทางวิ่งของรถบรรทุกเป็นระยะทางมาตรฐาน 15 เมตร ด้วยความสูง 1.20 เมตร เป็นเวลา 20 วินาที และมีการวัดความเร็วเฉพาะจุด (Spot Speed) โดยได้ทำการเก็บข้อมูลรถบรรทุก 10 ล้อ (Heavy Truck) จำนวน 322 ข้อมูล และรถกึ่งพ่วง (Semi Trailer) จำนวน 215 ข้อมูล

ทั้งนี้ จากข้อมูลที่ได้จากการวัด Leq 20s และค่าความเร็วเฉพาะจุดข้างต้น ได้ถูกนำไปใช้วิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบถดถอย (Regression Analysis) เพื่อสร้างสมการหรือแบบจำลองเสียงพื้นฐานของระดับเสียงเฉลี่ยของรถบรรทุกที่ระยะห่าง 15 เมตร (50 ฟุต) ที่ความเร็ว \times วิเคราะห์ได้จากสมการที่ (5) และสมการที่ (6) ดังนี้ (ที่มา : Pamanikabud, P., Tansatcha, M., and Brown, A.L., (2008). “Development of a Highway Noise Prediction Model Using an Leq 20s Measure of Basic Vehicular Noise”, Journal of Sound and Vibration, Vol. 316 No. 1-5.)

- รถบรรทุก 10 ล้อ (Heavy Truck)

$$\text{Leq 20s, ht} = 12.277 \log(x) + 49.695 \quad \text{----- สมการที่ (5)}$$

- รถบรรทุกพ่วง (Full Trailer)

$$\text{Leq 20s, st} = 15.882 \log(x) + 43.820 \quad \text{----- สมการที่ (6)}$$

เมื่อ $\text{Leq 20s, i} =$ ระดับเสียงพื้นฐานเฉลี่ย 20 วินาที ของประเภทรถ i (เดซิเบลเอ)
 $x =$ ความเร็วของรถบรรทุก (กิโลเมตร ต่อชั่วโมง)

โครงการได้กำหนดให้รถบรรทุกใช้ความเร็วภายในโครงการไม่เกิน 20 กิโลเมตร ต่อชั่วโมง (ตามข้อบังคับภายในโครงการ) จากนั้นจึงคำนวณระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่ถูกลดทอนลงไปตามระยะห่างของผู้รับผลกระทบด้วยสมการที่ (7) ดังนี้

เมื่อ $\text{Leq 1hr, i} = \text{Leq 20s, i} + 10 \log(D_0/D)^E + 10 \log(N_i) - 22.553 \quad \text{----- สมการที่ (7)}$
 $\text{Leq 1hr, i} =$ ระดับเสียงรถบรรทุกสินค้าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง
 $\text{Leq 20s, i} =$ ระดับเสียงพื้นฐานเฉลี่ย 20 วินาที ของประเภทรถ i (เดซิเบลเอ)
 $N_i =$ จำนวนคันของพาหนะประเภท i ใน 1 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ)
 $D =$ ระยะทางจากจุดกำเนิดเสียงถึงผู้รับผลกระทบ (เมตร)
 $D_0 =$ ระยะอ้างอิงมาตรฐาน 15 เมตร (เมตร)
 $E =$ สัมประสิทธิ์ของการแพร่กระจายของเสียงและผลกระทบของพื้นผิว
(ในกรณีนี้มีค่าเท่ากับ 1 เนื่องจากพื้นถนนเป็นพื้นแข็ง)

ทั้งนี้ สามารถคำนวณระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการเป็นระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง โดยใช้สมการที่ (8) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

$$Leq_T = L_p + 10 \log (t/T) \quad \text{----- สมการที่ (8)}$$

เมื่อ Leq_T = ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ (เดซิเบลเอ)
 L_p = ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด (เดซิเบลเอ)
 t = ระยะเวลาที่เกิดเสียงดังจากแหล่งกำเนิด (ชั่วโมง)
 T = ระยะเวลาที่เกิดเสียงดังที่ต้องการทราบ (ชั่วโมง)

จากสถิติปริมาณรถบรรทุกสำหรับขนส่งสินค้าพบว่าโดยเฉลี่ยจะมีรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งสินค้าเฉลี่ยประมาณ 96 คันต่อวัน โดยแบ่งออกเป็นรถบรรทุกประมาณ 40 คันต่อวัน และรถพ่วง 54 คันต่อวัน เวลาทำงานประมาณ 8 ชั่วโมงต่อวัน (ช่วง 08.00-17.00 น.) หรือประมาณ 5 คัน และ 7 คันต่อชั่วโมง ตามลำดับ ซึ่งผลการคำนวณเพื่อหาค่าระดับเสียงที่ระยะทาง 15 เมตร แสดงดังตารางที่ 4.1.3-3 โดยผลการประเมินค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงบริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียง จากกิจกรรมการขนส่งสินค้า พบว่า ค่าระดับเสียงที่ระยะห่างจากเส้นทางจราจร 170-4,940 เมตร มีค่าอยู่ในช่วง 16.8-31.4 เดซิเบลเอ ซึ่งยังมีค่าระดับเสียงอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย (Leq) 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ

ตารางที่ 4.1.3-3 ระดับเสียงจากกิจกรรมการขนส่งของโครงการที่ระยะทาง 15 เมตร

ลำดับ	ประเภทรถ	ระยะอ้างอิง, R1 (เมตร)	ความเร็ว (กม./ชม.)	จำนวน, N (คัน/ชั่วโมง)	$Leq\ 20s,i$ (dB(A))	$Leq\ 1hr$ (dB(A))
1	รถบรรทุก 10 ล้อ	15	20	5	65.7 ^{1/}	50.1
2	รถบรรทุกพ่วง	15	20	7	64.5 ^{2/}	50.4

หมายเหตุ: ^{4/} ระดับเสียงพื้นฐานเฉลี่ย 20 วินาที ของรถบรรทุก 10 ล้อ คำนวณจากสมการที่ (1) $Leq\ 20s, ht = 12.277 \log (x) + 49.695$

^{5/} ระดับเสียงพื้นฐานเฉลี่ย 20 วินาที ของรถบรรทุกพ่วง คำนวณจากสมการที่ (2) $Leq\ 20s, st = 15.882 \log (x) + 43.820$

^{7/} ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ของเครื่องยนต์ที่บ้านผู้ได้รับผลกระทบ คำนวณจากสมการที่ (6) $Leq_T = L_p + 10 \log (t/T)$

(3) เสียงเรือลากจูง

เรือยนต์ลากจูงจะใช้สำหรับลากเรือลำเลียงสินค้าเข้ามาเทียบท่าเพื่อขนถ่ายสินค้าและนำเรือลำเลียงสินค้าออกจากท่าเทียบเรือ เมื่อการขนถ่ายสินค้าแล้วเสร็จ ซึ่งมีระดับเสียงอ้างอิงจากเรือยนต์ลากจูง เท่ากับ 87 เดซิเบลเอ ที่ระยะห่าง 15 เมตร ใช้เวลาไม่เกิน 30 นาทีต่อเที่ยว (ข้อมูลเอกสารอ้างอิงของระดับเสียงของเรือยนต์ลากจูง 87 เดซิเบล (เอ) ที่ระยะ 15 เมตร (อ้างอิงจากเอกสาร Noise Impact Assessment, Epsilon Associate, 2006 : Phase 1 Final Design Report Attachment J – Noise Impact Assessment ในหน้าที่ 29 Table 4-1 Reference Sound Level Data – Dredging and Barging Operations) รายละเอียดดังภาคผนวก ข 14) เมื่อเรือลากจูงนำเรือเข้าเทียบท่าแล้วจะจอดขนานกับท่าเทียบเรือและดับเครื่องยนต์เรือในการประเมินผลกระทบระดับเสียงจากการนำเรือลำเลียงสินค้าเข้ามาเทียบท่าจะกำหนดให้มีการใช้เรือยนต์ลากจูงพร้อมกัน จำนวน 2 ลำ ซึ่งสามารถคำนวณระดับเสียงรวมได้จากสมการรวมเสียงเชิงพลังงาน โดยใช้สมการที่ (1) พบว่า ระดับเสียงรวมจากการใช้เรือยนต์ลากจูงพร้อมกัน จำนวน 2 ลำ มีค่าเท่ากับ 90.0 เดซิเบลเอ ที่ระยะห่าง 15 เมตร

$$\begin{aligned}Lp_{รวม\ 1\ hr} &= 10 \log (10^{87.0/10} + 10^{87.0/10}) \\&= 90.0 \text{ เดซิเบลเอ ที่ระยะห่าง 15 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง}\end{aligned}$$

เนื่องจากเรือยนต์ลากจูงจะใช้เวลาในการลากจูงเรือเข้าเทียบท่าไม่เกิน 30 นาทีต่อเที่ยว ดังนั้น จึงคำนวณระดับเสียงเฉลี่ยในเวลาการทำงาน 1 ชั่วโมง (เข้า-ออกท่าเทียบเรือ) ให้เป็นค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ดังนี้

$$\begin{aligned}Lp_{24hr} &= 90.0 + 10 \log \frac{1}{24} \\&= 76.2 \text{ เดซิเบลเอ}\end{aligned}$$

ผลการประเมินค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนใกล้เคียงจากเรือยนต์ลากจูง พบว่า ค่าระดับเสียงที่ระยะห่างท่าเทียบเรือ 170-4,940 เมตร มีค่าอยู่ในช่วง 25.9-55.1 เดซิเบลเอ ซึ่งยังมีค่าระดับเสียงอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย (L_{eq24hr}) 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ

(4) ผลการประเมินเสียงจากกิจกรรมเครื่องจักรอุปกรณ์และอุปกรณ์ เสียงจากการขนส่งสินค้า และเรือลากจูง

ผลการคำนวณระดับเสียงโดยใช้สมการที่ (3) จะส่งผลทำให้ระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณพื้นที่อ่อนไหว/ชุมชน มีค่าอยู่ในช่วง 28.2-57.2 เดซิเบลเอ เมื่อรวมกับระดับเสียงพื้นฐานบริเวณที่ใกล้เคียงพื้นที่อ่อนไหวมากที่สุด ซึ่งตรวจวัดจำนวน 2 ครั้ง ระหว่างวันที่ 18-23 มกราคม พ.ศ. 2565 และระหว่างวันที่ 12-17 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 จำนวน 3 สถานี คือ บริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด บริเวณโรงเรียนบ้านสันติสุข และโรงเรียนบ้างบางสำโรง พบว่ามีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq24hr}) สูงสุดของทั้ง 3 สถานี มีค่าอยู่ในช่วง 57.0-66.1 เดซิเบลเอ

โดยระดับเสียงจากกิจกรรมต่างทั้งเครื่องจักรอุปกรณ์และอุปกรณ์ การขนส่งสินค้า และเรือลากจูง เมื่อรวมกับเสียงพื้นฐาน พบว่าระดับเสียงที่ระยะห่างท่าเทียบเรือ 170-4,995 เมตร มีค่าอยู่ในช่วง 57.0-66.1 เดซิเบลเอ รายละเอียดดังตารางที่ 4.1.3-4 ซึ่งยังมีค่าระดับเสียงอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย (L_{eq24hr}) 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ ดังนั้น ผลกระทบด้านระดับเสียงจากกิจกรรมการขนถ่ายสินค้าของโครงการต่อชุมชนจึงอยู่ในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.1.3-4 ผลการประเมินระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการรวมกับระดับเสียงปัจจุบัน

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ)					
			เครื่องจักร อุปกรณ์ (1)	การขนส่ง (2)		เรือ ลากจูง (3)	สภาพ ปัจจุบัน (4) ^{1/}	รวม ^{2/} (1) + (2)+ (3) +(4) = (5)
				รถบรรทุก	รถพ่วง			
1	มัสยิดอิกอมาตุลอิสลาม	1,160	36.2	17.4	17.7	38.4	57.9	58.0
2	มัสยิดดารุดดีกวา	1,230	35.7	17.2	17.4	37.9	57.9	58.0
3	วัดนทีคมเขต	2,785	28.6	13.6	13.9	30.8	59.3	59.3
4	มัสยิดนูรุลอิสลาม	2,870	28.4	13.5	13.8	30.6	66.1	66.1
5	มัสยิดอิสศอริชขุนนะฮ์	3,430	26.8	12.7	13.0	29.0	66.1	66.1
6	มัสยิดเยาฮารุลดีนียะห์ (ริมน้ำ)	3,590	26.4	12.5	12.8	28.6	66.1	66.1
7	มัสยิดยาเมียะฮ์	3,770	26.0	12.3	12.6	28.2	66.1	66.1
8	วัดโพธิ์นิมิตร (วัดบางกุ้ง)	3,960	25.6	12.1	12.4	27.8	57.0	57.0
9	วัดท่าทองใหม่	4,010	25.5	12.0	12.3	27.7	66.1	66.1
10	วัดแสงประดิษฐ์	4,025	25.4	12.0	12.3	27.6	66.1	66.1
11	วัดท่าไทร	4,155	25.2	11.9	12.2	27.4	66.1	66.1
12	คริสตจักรธารแห่งชีวิต สุราษฎร์ธานี	4,470	24.5	11.6	11.8	26.7	57.0	57.0
13	คริสตจักรพลับพลา	4,530	24.4	11.5	11.8	26.6	57.0	57.0
14	โรงเรียนบ้านสันติสุข	1,170	36.2	17.4	17.7	38.4	57.0	57.1
15	โรงเรียนคารุสสลามวิทยา	1,770	32.6	15.6	15.9	34.8	66.1	66.1
16	โรงเรียนบ้านบางสำโรง	2,320	30.2	14.4	14.7	32.4	66.1	66.1
17	โรงเรียนวัดท่าทอง	2,770	28.7	13.6	13.9	30.9	66.1	66.1
18	โรงเรียนวัดนทีคมเขต	3,890	25.7	12.2	12.4	27.9	59.3	59.3
19	โรงเรียนวัดโพธิ์นิมิตร	4,130	25.2	11.9	12.2	27.4	57.0	57.0
20	โรงเรียนวัดแสงประดิษฐ์	4,165	25.1	11.9	12.1	27.3	66.1	66.1
21	โรงเรียนท่าไทร (ติดถนนูเคราะห์)	4,190	25.1	11.8	12.1	27.3	66.1	66.1
22	โรงเรียนยุวศึกษา	4,790	23.9	11.3	11.5	26.1	57.0	57.0
23	โรงเรียนวามินทรวิทยา (ฮั่วเหมิง)	4,830	23.8	11.2	11.5	26.1	57.0	57.0
24	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลบางกุ้ง	3,600	26.4	12.5	12.8	28.6	57.0	57.0
25	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ท่าทองใหม่	4,120	25.2	11.9	12.2	27.4	66.1	66.1
26	ด่านศุลกากรบ้านดอน	635	41.5	20.0	20.3	43.7	59.3	59.5
27	องค์การบริหารส่วนตำบล ท่าทองใหม่	3,700	26.2	12.4	12.7	28.4	66.1	66.1

ตารางที่ 4.1.3-4 (ต่อ) ผลการประเมินระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการรวมกับระดับเสียงปัจจุบัน

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ)					
			เครื่องจักร อุปกรณ์ (1)	การขนส่ง (2)		เรือ ลากจูง (3)	สภาพ ปัจจุบัน (4) ^{1/}	รวม ^{2/} (1) + (2)+ (3) +(4) = (5)
				รถบรรทุก	รถพ่วง			
28	ศูนย์ปฏิบัติการคดีพิเศษเขต พื้นที่ 8	3,790	25.9	12.3	12.6	28.2	57.0	57.0
29	เทศบาลตำบลท่าทองใหม่	4,260	24.9	11.8	12.0	27.1	66.1	66.1
30	กองร้อยอาสารักษาดินแดน จังหวัดสุราษฎร์ธานีที่ 1	4,500	24.5	11.5	11.8	26.7	57.0	57.0
31	สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 4 จังหวัดสุราษฎร์ธานี	4,600	24.3	11.4	11.7	26.5	57.0	57.0
32	สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ ที่ 11 จังหวัดสุราษฎร์ธานี	4,660	24.2	11.4	11.7	26.4	57.0	57.0
33	สำนักงานขนส่งจังหวัด สุราษฎร์ธานี	4,820	23.9	11.2	11.5	26.1	59.3	59.3
34	หมู่ 4 บางสำโรง	550	42.7	20.7	20.9	44.9	59.3	59.5
35	ชุมชนใกล้เคียง หมู่ 4 บางสำโรง	340	46.9	22.7	23.0	49.1	59.3	59.9
36	ชุมชนใกล้เคียง หมู่ 4 บางสำโรง	760	39.9	19.3	19.5	42.1	59.3	59.4
37	หมู่ 3 ชุมชนสันติสุข	1,315	35.1	16.9	17.2	37.4	57.0	57.1
38	หมู่ 3 ชุมชนปากน้ำ	1,570	33.6	16.1	16.4	35.8	57.0	57.1
39	หมู่ 7 หาดยายวง	1,825	32.3	15.5	15.7	34.5	59.3	59.3
40	หมู่ 5 ท่าทองใหม่	2,245	30.5	14.6	14.8	32.7	66.1	66.1
41	หมู่ 2 ชุมชนบางกุ้ง 2	2,550	29.4	14.0	14.3	31.6	57.0	57.0
42	หมู่ 4 สะบ้าย้อย	2,555	29.4	14.0	14.3	31.6	59.3	59.3
43	หมู่ 3 กะแดะแจะ	2,810	28.5	13.6	13.9	30.8	59.3	59.3
44	หมู่ 1 ชุมชนบางกุ้ง 1	2,885	28.3	13.5	13.7	30.5	57.0	57.0
45	หมู่ 3 ชุมชนบางกุ้ง 3	3,115	27.7	13.1	13.4	29.9	57.0	57.0
46	หมู่ 4 ชุมชนหลังคั้ง	3,120	27.6	13.1	13.4	29.8	66.1	66.1
47	หมู่ 1 คลองฉนาก	3,400	26.9	12.7	13.0	29.1	59.3	59.3
48	หมู่ 5 ทองหลวง	3,800	25.9	12.3	12.5	28.1	59.3	59.3
49	หมู่ 4 ชุมชนกาญจนาภิเษก ใจ	3,895	25.7	12.2	12.4	27.9	57.0	57.0
50	หมู่ 1 ชุมชนตลาดหน้า ศูนย์สร้างทาง	3,930	25.6	12.1	12.4	27.8	57.0	57.0
51	หมู่ 2 ชุมชนวัดท่าทอง	3,995	25.5	12.0	12.3	27.7	66.1	66.1
52	หมู่ 4 บ่อโอนก	4,100	25.3	11.9	12.2	27.5	57.0	57.0
53	หมู่ 6 บางกลา	4,130	25.2	11.9	12.2	27.4	59.3	59.3

ตารางที่ 4.1.3-4 (ต่อ) ผลการประเมินระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในระยะดำเนินการรวมกับระดับเสียงปัจจุบัน

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ)					
			เครื่องจักร อุปกรณ์ (1)	การขนส่ง (2)		เรือ ลากจูง (3)	สภาพ ปัจจุบัน (4) ^{1/}	รวม ^{2/} (1) + (2)+ (3) +(4) = (5)
				รถบรรทุก	รถพ่วง			
54	หมู่ 2 ตากแดด	4,150	25.2	11.9	12.2	27.4	59.3	59.3
55	หมู่ 2 ชุมชนไทยสมุทร	4,300	24.9	11.7	12.0	27.1	57.0	57.0
56	หมู่ 1 ชุมชนเสาวลักษณ์	4,395	24.7	11.6	11.9	26.9	57.0	57.0
57	หมู่ 6 คลองกะแตแจะ	4,400	24.7	11.6	11.9	26.9	66.1	66.1
58	หมู่ 1 พุ่งอ่อนใจ	4,495	24.5	11.5	11.8	26.7	66.1	66.1
59	หมู่ 1 ชุมชนอ้อมค่ายฯ	4,570	24.3	11.5	11.7	26.5	57.0	57.0
60	หมู่ 2 ท่าทองใหม่	4,615	24.2	11.4	11.7	26.4	66.1	66.1
61	หมู่ 5 ท่าเพชร	4,715	24.1	11.3	11.6	26.3	57.0	57.0
62	หมู่ 1 ดอนยาง	4,740	24.0	11.3	11.6	26.2	66.1	66.1
63	หมู่ 1 เขาแก้ว	4,785	23.9	11.3	11.5	26.1	66.1	66.1
64	หมู่ 3 บางหมาก	4,875	23.8	11.2	11.5	26.0	59.3	59.3
65	หมู่ 5 ชุมชนโพหวาย	4,900	23.7	11.2	11.4	25.9	57.0	57.0
66	หมู่ 3 กะแตแจะ	4,905	23.7	11.2	11.4	25.9	66.1	66.1
67	หมู่ 3 พุ่งกง	4,910	23.7	11.2	11.4	25.9	66.1	66.1
68	หมู่ 2 ดอนรัก	4,915	23.7	11.1	11.4	25.9	66.1	66.1
69	หมู่ 8 ศรีวัฒนาตาปี	4,940	23.6	11.1	11.4	25.9	59.3	59.3
70	บ้านเรือนใกล้เคียงโครงการ ทางด้านทิศตะวันออก	170	52.9	25.8	26.0	55.1	59.3	61.4
ค่าต่ำสุด-สูงสุด		170- 4,940	23.6 - 52.9	11.1 - 25.8	11.4 - 26.0	25.9 - 55.1	57.0 - 66.1	57.0- 66.1
มาตรฐาน ^{3/}			70					

หมายเหตุ : ^{1/} หมายถึง ผลการตรวจวัดระดับเสียง 24 ชั่วโมง ในปัจจุบัน (สูงสุด) ของจุดตรวจวัดที่ใกล้ที่สุด ตรวจวัดครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 12-17 มีนาคม พ.ศ. 2565 และครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 28 กรกฎาคม - 2 สิงหาคม พ.ศ. 2565 และครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 28 ตุลาคม-2 พฤศจิกายน 2567

^{2/} หมายถึง คำนวณได้จากสมการรวมเสียงเชิงพลังงาน โดยใช้สมการที่ (3)

^{3/} หมายถึง ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 114 ตอนพิเศษ 27 ลงวันที่ 3 เมษายน 2540

4.1.3.3 การประเมินระดับเสียงรบกวน

การพิจารณาระดับเสียงรบกวนจากการดำเนินโครงการ ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2565 จากประกาศ คณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 ได้กำหนดวิธีการคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน สำหรับการตรวจวัดระดับเสียงในภาคสนามไว้ จึงนำวิธีการดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการคำนวณค่าระดับการรบกวนจากกิจกรรมของโครงการ โดยมีวิธีการดังนี้

$$\text{ค่าระดับการรบกวน} = \text{ค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน} (L_{Aeq,Tr}) - \text{ค่าระดับเสียงพื้นฐาน} (L_{90})$$

(กรณีที่ค่าระดับการรบกวน >10 เดซิเบล(เอ) ถือว่าเกิดการรบกวน)

(ก) คำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน ($L_{Aeq,Tr}$) โดยใช้สมการดังนี้

$$L_{Aeq,Tr} = [10 \log_{10}(10^{0.1 L_{Aeq,Ts}} - 10^{0.1 L_{Aeq,R}})] + 10 \log_{10}(Ts/Tr)$$

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

$L_{Aeq,Ts}$ = ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด คำนวณโดยนำผลการคาดการณ์ระดับเสียงของโครงการขณะมีกิจกรรมรวมกับระดับเสียงจากการตรวจวัด โดยใช้สมการรวมเสียงเชิงพลังงาน สมการที่ (3) (เดซิเบลเอ)

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

T_s = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่แหล่งกำเนิดเกิดเสียง (นาฬิกา) (พิจารณาระดับเสียงจากเรือยนต์ลากจูง เครื่องจักรกล และรถขนส่งสินค้า)

T_r = ระยะเวลาอ้างอิงที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน โดยถ้าเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา 6.00-22.00 น. กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 60 นาที

(ข) สำหรับการประเมินผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียงที่มาจากกิจกรรมการตอกเสาเข็ม หรือกิจกรรมที่ทำให้เกิดเสียงกระทบ จะบวกเพิ่มด้วย 5 เดซิเบลเอ และกรณีแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงเกิดขึ้นในช่วงเวลา ระหว่าง 22.00-06.00 น. ให้บวกเพิ่มด้วย 3 เดซิเบลเอ

(ค) นำค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน ที่มีการปรับค่าจากข้อ (2) มาหักลบด้วยค่าระดับเสียงพื้นฐาน (L_{90}) จากการตรวจวัด ผลลัพธ์เป็น “ค่าระดับการรบกวน”

ดังนั้น สามารถคำนวณระดับเสียงรบกวนจากการขนถ่ายสินค้ากลุ่มบ้านที่ใกล้ที่สุด คือ บ้านเรือนราษฎร ใกล้เคียงโครงการทางด้านทิศตะวันออก มีระยะห่างประมาณ 170 เมตร โดยผลการประเมินระดับเสียงรบกวนบริเวณ ตัวแทนพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการมากที่สุด พบว่า ระดับเสียงรบกวน มีค่า 7.8 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าไม่เกิน

มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ ดังตารางที่ 4.1.3-5 ดังนั้น ผลกระทบด้านระดับเสียงจากเสียงรบกวนของโครงการต่อชุมชนจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)

4.1.3.4 ผลกระทบต่อพนักงาน และผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ

การประเมินผลกระทบต่อคนงานที่ปฏิบัติงานในระยะดำเนินงาน ซึ่งมีระยะเวลาปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน กรณีที่มีการขนถ่ายสินค้าบริเวณหน้าท่า การคำนวณระดับเสียงที่คนงานจะได้รับตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง พบว่า ระดับเสียงมีค่าเท่ากับ 81.5 เดซิเบลเอ ที่ระยะห่าง 15 เมตร ดังตารางที่ 4.1.3-6 ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2561 ที่กำหนดให้มีค่าไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใกล้กับอุปกรณ์และเครื่องจักรทำงาน

$$ENL = dB(A) - (Derated NRR - 7) \quad (10)$$

เมื่อ ENL = ระดับเสียงขณะสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง (Effective A-Weighted Noise Level) (เดซิเบล (เอ))

dB(A) = ระดับเสียงในพื้นที่ปฏิบัติงาน (เดซิเบล (เอ)) ในกรณีนี้ คือ ค่าระดับเสียงรวมของกิจกรรมในพื้นที่ปฏิบัติงาน

Derated NRR = Ear Plugs ปรับค่าลงร้อยละ 15 จากค่า Label NRR Ear Muffs ปรับค่าลงร้อยละ 25 จากค่า Label NRR

ดังนั้น ในการปฏิบัติงานโครงการต้องมีระบบบริหารจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อลดความดังของเสียงที่เกิดจากกิจกรรมดังกล่าว โดยคนงานที่ทำงานใกล้เครื่องจักรภายในระยะ 15 เมตร ต้องสวมใส่ที่อุดหู (Ear Plugs) หรือที่ครอบหู (Ear Muffs) ที่สามารถลดระดับเสียง (Noise Reduction Rate (NRR)) ได้ไม่น้อยกว่า 15 เดซิเบลเอ และ 25 เดซิเบลเอ ดังนั้น การคำนวณค่าระดับเสียงขณะสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง (Effective A – Weighted Noise Level ; ENL) ที่มา : U.S. DHHS, Criteria for A Recommended Standard, Occupation Noise Exposure, Revised Criteria (1998) คำนวนโดยสมการ (5) มีค่าระดับเสียงจากการสวมใส่ที่อุดหู (Ear Plugs) หรือที่ครอบหู (Ear Muffs) มีค่า 76.3 เดซิเบลเอ และ 68.1 เดซิเบล (เอ) แสดงดังตารางที่ 4.1.3-6 ดังนั้น ผลกระทบด้านระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะดำเนินการของโครงการต่อพนักงานจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)

ตารางที่ 4.1.3-5 ผลการประเมินระดับเสียงรบกวนในระยะดำเนินการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการมากที่สุด

รายละเอียด	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)
(1) ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด ($L_{Aeq,Ts}$)	57.2
(2) ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ($L_{Aeq,R}$)	54.2
(3) ระดับเสียงขณะมีการรบกวน ($L_{Aeq,Tr}$)	54.2
(4) ตัวปรับค่าระดับเสียง (บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับเสียง)	3
(5) ระดับเสียงขณะมีการรบกวน ที่ปรับค่าตาม (4)	57.2
(6) ระดับเสียงพื้นฐาน (L_{90})	49.4
(7) ระดับการรบกวน (7) = (5) – (6)	7.8
มาตรฐาน ^{1/}	10.0

หมายเหตุ : ^{1/} หมายถึง มาตรฐานระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

^{2/} หมายถึง ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ช่วงเวลาเดียวกับค่า L_{90} ซึ่งเป็นค่ากลางจากการตรวจวัดบริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ตรวจวัดครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 12-17 มีนาคม พ.ศ.2565 และครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 28 กรกฎาคม – 2 สิงหาคม พ.ศ. 2565 และครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 28 ตุลาคม-2 พฤศจิกายน 2567

^{3/} หมายถึง ค่า L_{90} ซึ่งเป็นค่ากลางจากการตรวจวัด บริเวณบริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ระหว่างวันที่ 18-23 มกราคม พ.ศ. 2565 และระหว่างวันที่ 13-17 กรกฎาคม พ.ศ. 2565

ตารางที่ 4.1.3-6 ระดับเสียงขณะปฏิบัติงาน กรณีใช้เครื่องจักรพร้อมกันในช่วงระยะดำเนินการ (กรณีทำงาน 8 ชั่วโมง)

ชนิดอุปกรณ์/เครื่องจักร	ระดับเสียง Leq ที่ระยะห่าง 15 เมตร จากแหล่งกำเนิด (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียงรวมเมื่อใส่ Ear Plugs ค่าการลดเสียง 15 เดซิเบลเอ	ระดับเสียงรวมเมื่อใส่ Ear Muffs ค่าการลดเสียง 25 เดซิเบลเอ
การขนถ่ายสินค้าบริเวณหน้าท่า	83.3	77.8	69.5
มาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ^{1/}	85		

หมายเหตุ : กฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2561

4.1.4 ความสั่นสะเทือน

เนื่องจากโครงการได้เปิดดำเนินการแล้ว ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาฯ จึงได้ศึกษาสภาพของความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นภายในโครงการในปัจจุบันขณะที่มีการดำเนินการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดแรงสั่นสะเทือนหลักที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการ โดยกำหนดให้มีการตรวจวัดจำนวน 3 ครั้ง เป็นระยะเวลา 5 วันต่อเนื่อง เพื่อเป็นตัวแทนของ 2 ฤดูกาล คือ ครั้งที่ 1 ดำเนินการเมื่อวันที่ 18-23 มกราคม 2565 สำหรับเป็นตัวแทนของฤดูแล้ง ครั้งที่ 2 ดำเนินการเมื่อวันที่ 12-17 กรกฎาคม 2565 และครั้งที่ 3 ดำเนินการเมื่อวันที่ 28 ตุลาคม – 2 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567 สำหรับเป็นตัวแทนของฤดูฝน ซึ่งทำการตรวจวัดจำนวน 3 จุด บริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ชุมชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ ได้แก่ สถานีที่ 1 พื้นที่โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พีบี มารีน จำกัด สถานีที่ 2 โรงเรียนบ้านสันติสุข ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศใต้ประมาณ 1.2 กิโลเมตร และสถานีที่ 3 โรงเรียนบ้านบางสำโรง ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ประมาณ 2.4 กิโลเมตร โดยวิธีการตรวจวัดจะอ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง “กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร” โดยทำการติดตั้งมาตรวัดความสั่นสะเทือน (Blast Vibration Meter) มาตรฐาน DIN 44669-1 ของประเทศเยอรมัน เพื่อตรวจวัดค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) และค่าความถี่ (Natural Frequency) ทำการติดตั้งมาตรวัดความสั่นสะเทือนต่อเนื่อง 5 วัน (ครอบคลุมวันเสาร์และวันอาทิตย์) เพื่อให้ครอบคลุมกิจกรรมการขนส่งจากโครงการทั้งวันหยุดและวันทำงาน

สำหรับผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนทุกสถานีตรวจวัด พบว่า ค่าความเร็วอนุภาค (PPV) ในแกน Transverse, Vertical และ Longitudinal ที่ตรวจวัดได้ในช่วงความถี่ของความสั่นสะเทือนต่าง ๆ (Frequency, Hz) มีค่าต่ำมากและมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความสั่นสะเทือนสำหรับอาคารประเภทที่ 1 (อาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน) และอาคารประเภทที่ 2 (อาคารที่ใช้เป็นสถานศึกษาและอาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมทางศาสนา) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง “กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร” โดยเฉพาะจุดตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ แม้ว่าได้ติดตั้งไว้บริเวณข้างลานจอดรถบรรทุก ซึ่งมีรถบรรทุกวิ่งเข้าออกเป็นประจำ แต่ผลตรวจวัดยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน จึงสรุปได้ว่าระดับความสั่นสะเทือนที่ตรวจวัดได้จากกิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียงจุดที่ทำการตรวจวัดไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างอาคารในบริเวณดังกล่าวแต่อย่างใด ดังนั้น ในระยะดำเนินการถัดไปในอนาคต ซึ่งปริมาณการขนถ่ายสินค้าและขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกคาดว่าจะไม่แตกต่างจากสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมากนัก โดยผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการขนส่งสินค้าของโครงการต่อพื้นที่อาคารริมเส้นทางขนส่งหรือพื้นที่ข้างเคียงพื้นที่โครงการคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ (-1) ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบในการควบคุมความเร็วรถและน้ำหนักบรรทุกของรถบรรทุกสินค้าจะต้องได้รับการปฏิบัติโดยเคร่งครัดต่อไป

อย่างไรก็ตาม บริษัทที่ปรึกษาฯ ได้ประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกที่จะส่งผลกระทบต่อบ้านพักอาศัยบริเวณบ้านบางสำโรง (ชุมชนบ้านแหลมพวง) ทางด้านทิศตะวันออก โดยมีระยะห่างจากจุดที่ทำการขนส่ง (เทกอง) ที่ใกล้ที่สุดประมาณ 170 เมตร ซึ่งความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจะแปรเปลี่ยนไปตามระยะห่างจากจุดกำเนิดของแรงสั่นสะเทือน โดยมีการศึกษาดังนี้

(1) วิธีการศึกษา

ในระยะดำเนินการส่วนใหญ่การขนถ่ายสินค้าเพื่อขนส่งไปยังลูกค้าโดยรถบรรทุกเป็นแหล่งกำเนิดเสียง ซึ่งระดับความสั่นสะเทือนจากแหล่งกำเนิด (Vibration Source Levels) ของเครื่องจักรและเครื่องมือต่างๆ ที่ระยะอ้างอิง 25 ฟุต หรือ 7.62 เมตร โดยรถบรรทุก (Loaded trucks) มีความเร็วอนุภาคสูงสุด 0.076 นิ้วต่อวินาที หรือ 1.930 มิลลิเมตร ต่อวินาที และรถแบคโฮที่ขนส่งสินค้า มีความเร็วอนุภาคสูงสุด 0.015 นิ้วต่อวินาที หรือ 0.380 มิลลิเมตร ต่อวินาที ดังตารางที่ 4.1.4-1 ซึ่งการประเมินความสั่นสะเทือน ใช้สมการที่ 1

$$PPV_{equip} = PPV_{ref} \times (25/D)^{1.5} \quad \text{สมการที่ 1}$$

เมื่อ PPV_{equip} = ความเร็วอนุภาคในหน่วย นิ้วต่อวินาที ของอุปกรณ์ที่ระยะทางที่กำหนด

PPV_{ref} = ระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิง ในหน่วยนิ้วต่อวินาที ที่ระยะ 7.62 เมตร

D = ระยะทางจากแหล่งกำเนิดถึงผู้รับ (เมตร)

ตารางที่ 4.1.4-1 ระดับความสั่นสะเทือนของเครื่องจักรในการดำเนินงาน ที่ระยะอ้างอิง 25 ฟุต (7.62 เมตร)

เครื่องจักรและอุปกรณ์ ^{1/}	PPV (ที่ระยะ 25 ฟุต) (7.62 เมตร)	
	นิ้ว/วินาที	มิลลิเมตร ต่อวินาที
1. รถบรรทุก	0.076	1.930
2. แบคโฮ	0.015	0.380

ที่มา : ^{1/} Federal Highway Administration, 2012

สำหรับความสั่นสะเทือนจากการขนส่งสินค้าของรถบรรทุก และการใช้รถแบคโฮขนถ่ายสินค้า ที่ระยะต่างๆ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ศึกษา จำนวน 70 แห่ง โดยความสั่นสะเทือนจะลดลงตามระยะทางที่เพิ่มขึ้น สรุประดับความสั่นสะเทือนโดยเปรียบเทียบเกณฑ์ผลกระทบอันเนื่องมาจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อมนุษย์และอาคารสิ่งปลูกสร้าง (ตารางที่ 4.1.4-2) มาตรฐานของ DIN4150 (ตารางที่ 4.1.4-3) และค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่องกำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร (ตารางที่ 4.1.4-4) ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1.4-2 ผลกระทบอันเนื่องมาจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อมนุษย์และอาคารสิ่งปลูกสร้าง

ความเร็วอนุภาคสูงสุด มม./วินาที (นิ้ว/วินาที)	ผลกระทบต่อมนุษย์	ผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร
0 ถึง 0.15 (0-0.006)	ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกได้	ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
0.15 ถึง 0.3 (0.006-0.012)	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
2.0 (0.079)	รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน	ระดับที่สูงขึ้นของความสั่นสะเทือนจะส่งผลกระทบต่อการทำงาน หรือสร้างความเสียหายต่อโบราณสถาน
2.5 (0.098)	ถ้าความสั่นสะเทือนเป็นไปอย่างต่อเนื่องจะสร้างความรู้สึกรำคาญ	ไม่เสี่ยงต่อความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคารทั่วไปหรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม
5 (0.197)	ความสั่นสะเทือนรบกวนต่อคนที่อาศัยอยู่ในอาคาร (สอดคล้องกับระดับที่ส่งผลกระทบต่อคนที่อยู่บนสะพาน และได้รับในช่วงเวลาสั้นๆ)	ระดับที่จะส่งผลกระทบให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมบ้านเรือนทั่วไปที่มีผนังและเพดานเป็นแบบ Plaster (ส่วนผสมที่มีปูน ทราย น้ำ และใยต่างๆ) ในกรณีที่เป็นผนัง/ฝ้าเพดาน แบบยึดหยุ่นจะได้รับความเสียหายเล็กน้อย
10-15 (0.394-0.591)	คนจะรู้สึกไม่พอใจ ถ้าเกิดแรงสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่อง และคนที่เดินบนสะพานจะไม่สามารถยอมรับได้	ระดับความสั่นสะเทือนที่สูงกว่าการจราจรปกติ ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมและสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างบ้างเล็กน้อย

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

ตารางที่ 4.1.4-3 ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่มีผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างตามมาตรฐาน ของ DIN4150

ความเร็วอนุภาคสูงสุด	ผลกระทบต่ออาคาร
2 มม./วินาที (0.079 IPS)	ไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ (Ancient Building)
5 มม./วินาที (0.197 IPS)	เป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดความเสียหายทางสถาปัตยกรรม
10 มม./วินาที (0.394 IPS)	ยอมให้ได้สำหรับบ้านพักอาศัยที่อยู่ในสภาพดี
20-40 มม./วินาที (0.787-1.575 IPS)	ยอมให้เกิดขึ้นได้สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

ที่มา: Deutsches Institut fuer Normung, Berlin, Germany, DIN 4150-3, Structural Vibration Part 3: Effects of Vibration on Structures, 1999

ตารางที่ 4.1.4-4 ค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

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

หมายเหตุ : 1) อาคารประเภทที่ 1 ได้แก่ 1) อาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน 2) อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า อาคารพิเศษ อาคารขนาดใหญ่ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร 3) อาคารอื่นใดที่มีการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกันกับอาคารตาม 1) และ 2) อาคารประเภทที่ 2 ได้แก่ 1) อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร 2) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด 3) หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก 4) อาคารที่ใช้เป็นสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล และอาคารที่ใช้เป็นโรงพยาบาลของทางราชการ 5) อาคารที่ใช้เป็นสถานศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน อาคารที่ใช้เป็นโรงเรียนของทางราชการ อาคารที่ใช้เป็นสถานศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาเอกชน และอาคารที่ใช้เป็นสถานศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ 6) อาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมทางศาสนา 7) อาคารอื่นใดที่มีลักษณะของการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกันกับอาคารตาม 1) 2) 3) 4) 5) และ 6) อาคารประเภทที่ 3 ได้แก่ 1) โบราณสถานตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ 2) อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างในลักษณะอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรงแต่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม

2) ความสั่นสะเทือนกรณีที่ 1 คือ ความสั่นสะเทือนที่ไม่ทำให้เกิดการล่าและการสั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร ความสั่นสะเทือนกรณีที่ 2 คือ ความสั่นสะเทือนที่ทำให้เกิดการล่าหรือการสั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร

3) f = ความถี่ของความสั่นสะเทือน ณ เวลาที่มีความเร็วอนุภาคสูงสุดมีหน่วยเป็นเฮิรตซ์

4) * = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนนอน

5) ** = กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนตั้ง

6) การวัดค่าความสั่นสะเทือนสูงสุดสำหรับความสั่นสะเทือนกรณีที่ 2 ตามข้อ 1.2, 2.2 และ 3.2 ให้วัดที่ชั้นบนสุดของอาคารหรือชั้นอื่นซึ่งมีค่าความสั่นสะเทือนสูงสุด

7) การวัดค่าความสั่นสะเทือนที่พื้นอาคารในแต่ละชั้นตามข้อ 1.3, 2.3 และ 3.3 ให้ยกเว้นการวัดที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร

ที่มา: ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร, 2553

(2) ผลการประเมิน

ผลการประเมินความเร็วอนุภาคสูงสุดจากการดำเนินงานโครงการในระยะดำเนินการ ดังตารางที่ 4.1.4-5 มีรายละเอียดดังนี้

- ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อมนุษย์

ผลการคำนวณค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดจากกิจกรรมขนถ่ายสินค้าและขนส่งสินค้า พบว่าระดับความสั่นสะเทือนบริเวณบ้านหลังที่ใกล้ที่สุดคือ บ้านราษฎรใกล้เคียงโครงการทางด้านทิศตะวันออกจากบริเวณท่าเทียบเรือซึ่งมีระยะใกล้ที่สุด 170 เมตร จะมีค่าความเร็วอนุภาคอยู่ในช่วง 0.000142-0.000722 นิ้วต่อวินาที หรือ 0.003616-0.018315 มิลลิเมตร ต่อวินาที เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ดังตารางที่ 4.1.4-2 พบว่าผลกระทบต่อการรับรู้ของมนุษย์อยู่ในช่วงไม่สามารถรับรู้สั่นไหวได้ (0 – 0.15 มิลลิเมตร ต่อวินาที)

- ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่ออาคาร/สิ่งปลูกสร้าง

ผลการคำนวณค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดจากกิจกรรมการขนถ่ายและขนส่งสินค้า พบว่าบริเวณพื้นที่อ่อนไหว และชุมชนมีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดหรือค่าระดับความสั่นสะเทือน ดังนี้

บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชน : มีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดอยู่ในช่วง 0.000001-0.000722 นิ้วต่อวินาที หรือ 0.000023-0.018315 มิลลิเมตร ต่อวินาที โดยค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดหรือค่าระดับความสั่นสะเทือนที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายทางสถาปัตยกรรม ตามค่ามาตรฐานของ DIN4150 (ตารางที่ 4.1.4-3) และค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่องกำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร (ตารางที่ 4.1.4-4) ที่กำหนดให้ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดบริเวณฐานรากหรือชั้นล่างของอาคารประเภทที่ 2 (อาคารพักอาศัย และอาคารที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ เช่น สถานศึกษา ศาสนสถาน และสถานพยาบาล) ที่ค่าระดับความถี่ต่ำสุดจะมีค่าได้ไม่เกิน 5 มิลลิเมตรต่อวินาที

ดังนั้น ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมขนถ่ายสินค้าและขนส่งสินค้าของโครงการที่มีต่อมนุษย์ และอาคาร/สิ่งปลูกสร้างจึงอยู่ในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.1.4-5 ผลการประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการดำเนินการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวและบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว/ชุมชน	ระยะห่าง (เมตร)	ความเร็วอนุภาคสูงสุดจากการดำเนินงานของโครงการ				เปรียบเทียบค่าเกณฑ์มาตรฐานระดับความสั่นสะเทือน		
			รถบรรทุก		รถแบคโฮ		มนุษย์ ^{1/}	โครงสร้าง อาคาร ^{2/3/}	เปรียบเทียบเกณฑ์ค่า มาตรฐาน ^{4/}
			นิ้ว/นาทีก	มม./วินาที	นิ้ว/วินาที	มม./วินาที			
ศาสนสถาน (อาคารประเภทที่ 2) ^{3/}									
1	มัสยิดอิกอมาตุลอิสลาม	1,160	0.000040	0.001028	0.000008	0.000203	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
2	มัสยิดดารุดตักวา	1,230	0.000037	0.000941	0.000007	0.000186	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
3	วัดนทีคมเขต	2,785	0.000011	0.000276	0.000002	0.000055	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
4	มัสยิดนูรุลอิสลาม	2,870	0.000010	0.000264	0.000002	0.000052	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
5	มัสยิดอิสศอริซซุนนะฮ์	3,430	0.000008	0.000202	0.000002	0.000040	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
6	มัสยิดเยฮารุลดีนียะห์ (ริมน้ำ)	3,590	0.000007	0.000189	0.000001	0.000037	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
7	มัสยิดยาเมียะฮ์	3,770	0.000007	0.000175	0.000001	0.000035	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
8	วัดโพธิ์นิมิตร (วัดบางกุ้ง)	3,960	0.000006	0.000163	0.000001	0.000032	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
9	วัดท่าทองใหม่	4,010	0.000006	0.000160	0.000001	0.000032	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
10	วัดแสงประดิษฐ์	4,025	0.000006	0.000159	0.000001	0.000031	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
11	วัดท่าไทร	4,155	0.000006	0.000152	0.000001	0.000030	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
12	คริสตจักรธารแห่งชีวิตสุราษฎร์ธานี	4,470	0.000005	0.000136	0.000001	0.000027	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
13	คริสตจักรพลับพลา	4,530	0.000005	0.000133	0.000001	0.000026	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
สถานศึกษา (อาคารประเภทที่ 2) ^{3/}									
14	โรงเรียนบ้านสันติสุข	1,170	0.000040	0.001014	0.000008	0.000200	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
15	โรงเรียนดารุสลามวิทยา	1,770	0.000021	0.000545	0.000004	0.000108	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
16	โรงเรียนบ้านบางสำโรง	2,320	0.000014	0.000363	0.000003	0.000072	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
17	โรงเรียนวัดท่าทอง	2,770	0.000011	0.000278	0.000002	0.000055	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
18	โรงเรียนวัดนทีคมเขต	3,890	0.000007	0.000167	0.000001	0.000033	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
19	โรงเรียนวัดโพธิ์นิมิตร	4,130	0.000006	0.000153	0.000001	0.000030	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)

ตารางที่ 4.1.4-5 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการดำเนินการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวและบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว/ชุมชน	ระยะห่าง (เมตร)	ความเร็วอนุภาคสูงสุดจากการดำเนินงานของโครงการ				เปรียบเทียบค่าเกณฑ์มาตรฐานระดับความ สั่นสะเทือน		
			รถบรรทุก		รถแบคโฮ		มนุษย์ ^{1/}	โครงสร้าง อาคาร ^{2/3/}	เปรียบเทียบเกณฑ์ ค่ามาตรฐาน ^{4/}
			นิ้ว/นาทีก	มม./วินาที	นิ้ว/วินาที	มม./วินาที			
สถานศึกษา (ต่อ) (อาคารประเภทที่ 2) ^{3/}									
20	โรงเรียนวัดแสงประดิษฐ์	4,165	0.000006	0.000151	0.000001	0.000030	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
21	โรงเรียนท่าไทร (ติดถนนนครราชสีมา)	4,190	0.000006	0.000150	0.000001	0.000030	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
22	โรงเรียนยุวศึกษา	4,790	0.000005	0.000122	0.000001	0.000024	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
23	โรงเรียนวชิรวิทย์วิทยา (ฮั่วเหมิง)	4,830	0.000005	0.000121	0.000001	0.000024	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
สถานพยาบาล (อาคารประเภทที่ 2) ^{3/}									
24	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางกุ้ง	3,600	0.000007	0.000188	0.000001	0.000037	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
25	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าทองใหม่	4,120	0.000006	0.000154	0.000001	0.000030	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
สถานที่ราชการ (อาคารประเภทที่ 2) ^{3/}									
26	ตำบลศุภการบ้านดอน	635	0.000100	0.002537	0.000020	0.000501	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
27	องค์การบริหารส่วนตำบลท่าทองใหม่	3,700	0.000007	0.000180	0.000001	0.000036	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
28	ศูนย์ปฏิบัติการคดีพิเศษเขตพื้นที่ 8	3,790	0.000007	0.000174	0.000001	0.000034	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
29	เทศบาลตำบลท่าทองใหม่	4,260	0.000006	0.000146	0.000001	0.000029	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
30	กองร้อยอาสารักษาดินแดนจังหวัดสุราษฎร์ธานีที่ 1	4,500	0.000005	0.000134	0.000001	0.000027	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
31	สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 4 จังหวัดสุราษฎร์ธานี	4,600	0.000005	0.000130	0.000001	0.000026	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
32	สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 11 จังหวัดสุราษฎร์ธานี	4,660	0.000005	0.000128	0.000001	0.000025	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
33	สำนักงานขนส่งจังหวัดสุราษฎร์ธานี	4,820	0.000005	0.000121	0.000001	0.000024	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
ชุมชน (อาคารประเภทที่ 2) ^{3/}									
34	หมู่4 บางสำโรง	550	0.000124	0.003147	0.000024	0.000621	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)

ตารางที่ 4.1.4-5 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการดำเนินการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวและบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว/ชุมชน	ระยะห่าง (เมตร)	ความเร็วอนุภาคสูงสุดจากการดำเนินงานของโครงการ				เปรียบเทียบค่าเกณฑ์มาตรฐานระดับความสั่นสะเทือน		
			รถบรรทุก	รถแบคโฮ		มนุษย์ ^{1/}	โครงสร้างอาคาร ^{2/3/}	เปรียบเทียบเกณฑ์ค่ามาตรฐาน ^{4/}	
ชุมชน (อาคารประเภทที่ 2) ^{3/}									
35	ชุมชนใกล้เคียง หมู่4 บางสำโรง	340	0.000255	0.006475	0.000050	0.001278	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
36	ชุมชนใกล้เคียง หมู่4 บางสำโรง	760	0.000076	0.001938	0.000015	0.000383	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
37	หมู่3 ชุมชนสันติสุข	1,315	0.000034	0.000851	0.000007	0.000168	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
38	หมู่3 ชุมชนปากน้ำ	1,570	0.000026	0.000653	0.000005	0.000129	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
39	หมู่7 หาดยายวง	1,825	0.000021	0.000521	0.000004	0.000103	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
40	หมู่5 ท่าทองใหม่	2,245	0.000015	0.000382	0.000003	0.000075	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
41	หมู่2 ชุมชนบางกุ้ง 2	2,550	0.000012	0.000315	0.000002	0.000062	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
42	หมู่4 สะบ้าย้อย	2,555	0.000012	0.000314	0.000002	0.000062	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
43	หมู่3 กะแตะแจะ	2,810	0.000011	0.000273	0.000002	0.000054	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
44	หมู่1 ชุมชนบางกุ้ง 1	2,885	0.000010	0.000262	0.000002	0.000052	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
45	หมู่3 ชุมชนบางกุ้ง 3	3,115	0.000009	0.000234	0.000002	0.000046	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
46	หมู่4 ชุมชนหลังคลัง	3,120	0.000009	0.000233	0.000002	0.000046	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
47	หมู่1 คลองฉนาก	3,400	0.000008	0.000205	0.000002	0.000040	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
48	หมู่5 ทองหลวง	3,800	0.000007	0.000173	0.000001	0.000034	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
49	หมู่ 4 ชุมชนกาญจนาภิเษก	3,895	0.000007	0.000167	0.000001	0.000033	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
50	หมู่1 ชุมชนตลาดหน้าศูนย์สร้างทาง	3,930	0.000006	0.000165	0.000001	0.000033	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
51	หมู่2 ชุมชนวัดท่าทอง	3,995	0.000006	0.000161	0.000001	0.000032	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
52	หมู่4 บ่อโชนก	4,100	0.000006	0.000155	0.000001	0.000031	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
53	หมู่6 บางกลา	4,130	0.000006	0.000153	0.000001	0.000030	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
54	หมู่2 ตากแดด	4,150	0.000006	0.000152	0.000001	0.000030	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
55	หมู่2 ชุมชนไทยสมุทร	4,300	0.000006	0.000144	0.000001	0.000028	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
56	หมู่1 ชุมชนเสาวลักษณ์	4,395	0.000005	0.000139	0.000001	0.000028	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
57	หมู่6 คลองกะแตะแจะ	4,400	0.000005	0.000139	0.000001	0.000027	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)

ตารางที่ 4.1.4-5 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการดำเนินการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวและบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว/ชุมชน	ระยะห่าง (เมตร)	ความเร็วอนุภาคสูงสุดจากการดำเนินงานของโครงการ				เปรียบเทียบค่าเกณฑ์มาตรฐานระดับความสั่นสะเทือน		
			รถบรรทุก		รถแบคโฮ		มนุษย์ ^{1/}	โครงสร้างอาคาร ^{2/3/}	เปรียบเทียบเกณฑ์ค่ามาตรฐาน ^{4/}
ชุมชน (อาคารประเภทที่ 2) ^{3/}									
58	หมู่1 พุ่งอ่อนใจ	4,495	0.000005	0.000135	0.000001	0.000027	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
59	หมู่1 ชุมชนอ้อมค่ายฯ	4,570	0.000005	0.000131	0.000001	0.000026	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
60	หมู่2 ท่าทองใหม่	4,615	0.000005	0.000129	0.000001	0.000026	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
61	หมู่5 ท่าเพชร	4,715	0.000005	0.000125	0.000001	0.000025	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
62	หมู่1 ดอนยาง	4,740	0.000005	0.000124	0.000001	0.000025	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
63	หมู่1 เขาแก้ว	4,785	0.000005	0.000123	0.000001	0.000024	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
64	หมู่3 บางหมาก	4,875	0.000005	0.000119	0.000001	0.000024	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
65	หมู่5 ชุมชนโพหวาย	4,900	0.000005	0.000118	0.000001	0.000023	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
66	หมู่3 กะแตะแจะ	4,905	0.000005	0.000118	0.000001	0.000023	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
67	หมู่3 พุ่งกง	4,910	0.000005	0.000118	0.000001	0.000023	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
68	หมู่2 ดอนรัก	4,915	0.000005	0.000118	0.000001	0.000023	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
69	หมู่8 ศรีวัฒนาดาปี	4,940	0.000005	0.000117	0.000001	0.000023	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
70	บ้านราษฎรใกล้เคียงโครงการทางด้านทิศตะวันออก	170	0.000722	0.018315	0.000142	0.003616	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)

หมายเหตุ : ^{1/} ระดับผลกระทบของความสั่นสะเทือนต่อมนุษย์อ้างอิง จากตารางที่ 4.1.4-4 โดยกำหนดให้

- M1 หมายถึง ไม่สามารถรับรู้สั่นไหว (0 ถึง 0.15 มม./วินาที)
- M2 หมายถึง ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้ (0.15 ถึง 0.3 มม./วินาที)
- M3 หมายถึง รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน (2.0 มม./วินาที)
- M4 หมายถึง ความสั่นสะเทือนเป็นไปอย่างต่อเนื่องจะรู้สึกรำคาญ (2.5 มม./วินาที)
- M5 หมายถึง รบกวนต่อคนที่อาศัยอยู่ในอาคาร (5.0 มม./วินาที)

^{2/} ระดับผลกระทบของความสั่นสะเทือนต่อโครงสร้างอาคาร โดยกำหนดให้

- B1 หมายถึง ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท (0 ถึง 0.15 มม./วินาที)
- B2 หมายถึง ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท (0.15 ถึง 0.3 มม./วินาที)
- B3 หมายถึง ระดับที่สูงขึ้นของความสั่นสะเทือนจะส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือสร้างความเสียหายต่อโบราณ
- B4 หมายถึง ไม่เสี่ยงต่อความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคารทั่วไป หรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม (2.5 มม./วินาที)
- B5 หมายถึง ระดับที่จะส่งผลทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม (5.0 มม./วินาที)

^{3/} มาตรฐานของ DIN 4510-3, Structural Vibration Part 3 : Effects of Vibration on Structure, 1999

^{4/} ประเภทอาคารและค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร, มิถุนายน 2553

4.1.5 คุณภาพน้ำผิวดินและตะกอนดิน

4.1.5.1 คุณภาพน้ำผิวดิน

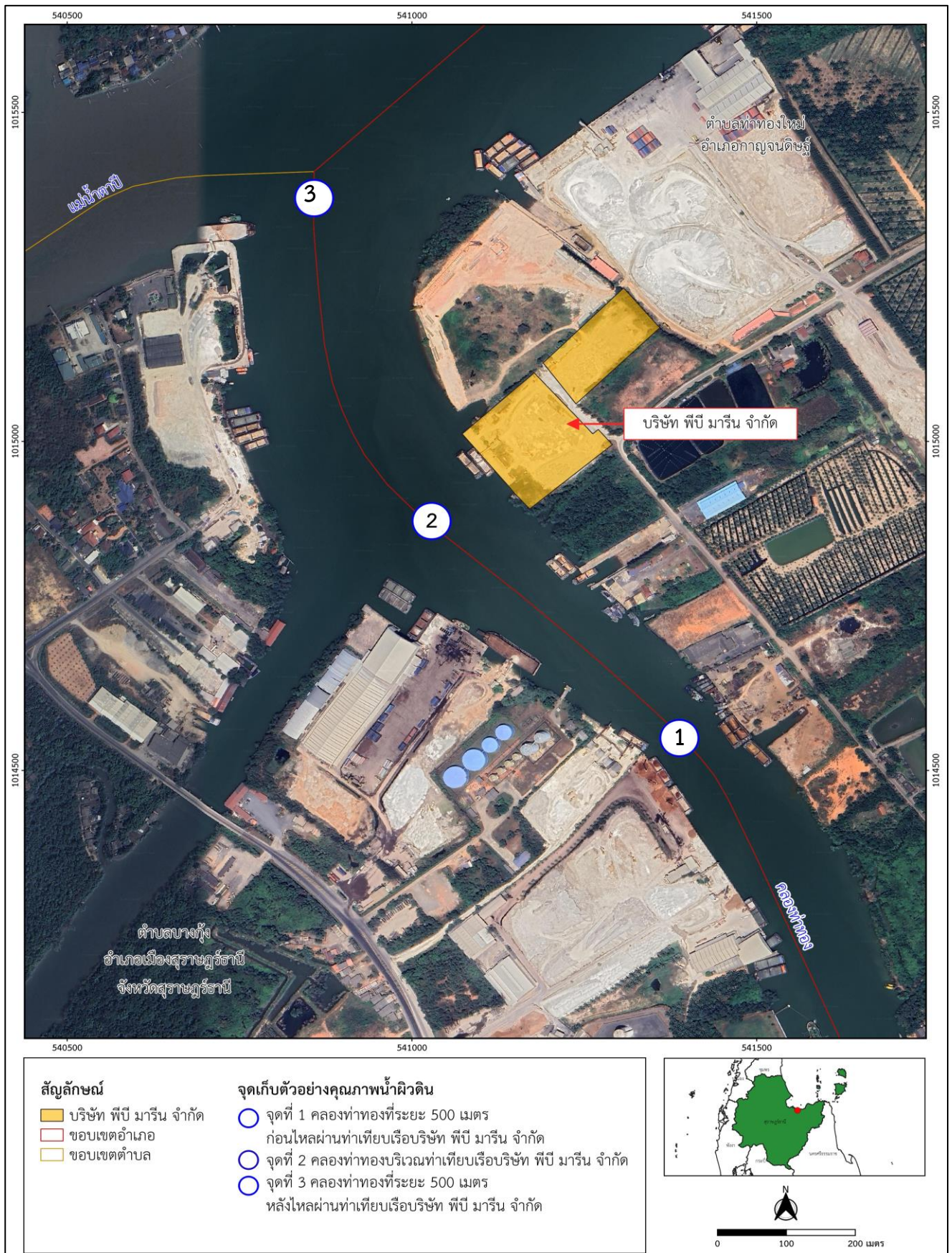
สำหรับกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินโดยตรง ได้แก่ 1) ผลกระทบจากการขนถ่ายสินค้ารวมทั้งพื้นที่กองแร่หลังท่าซึ่งอาจมีการร่วกล่นของสินค้าลงสู่แหล่งน้ำ และ 2) การขุดลอกหน้าท่าเพื่อรักษาความลึกของน้ำให้มีความปลอดภัยต่อการเดินเรือและการเทียบท่า อธิบายได้ดังนี้

1. ผลกระทบจากการขนถ่ายสินค้า

1.1 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินในพื้นที่ศึกษา

ท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด ได้เปิดดำเนินการขนถ่ายสินค้าผ่านท่ามาเป็นเวลาหลายปี โดยเป็นสินค้าประเภทเทกอง (Bulk) 2 ชนิด ได้แก่ แร่บิกซิมและแร่แอนไฮไดรต์ และมีกิจกรรมการนำเรือสินค้าเข้า-ออก จากท่า บริษัทที่ปรึกษา จึงได้ทำการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินในสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เพื่อที่จะได้ทราบว่ากิจกรรมของโครงการที่ผ่านมาส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน (คลองท่าทอง) ในบริเวณพื้นที่ศึกษาหรือไม่อย่างไร โดยดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน จำนวน 3 ครั้ง เพื่อเป็นตัวแทนของ 2 ฤดูกาล คือ ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 31 มกราคม 2565 และครั้งที่ 3 เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2568 สำหรับเป็นตัวแทนในฤดูแล้ง และครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 21 กรกฎาคม 2565 สำหรับเป็นตัวแทนในฤดูฝน โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำในคลองท่าทองช่วงไหลผ่านพื้นที่โครงการ จำนวน 3 สถานี ดังแสดงในรูปที่ 4.1.5-1 ได้แก่ สถานีที่ 1 (ต้นน้ำ) คลองท่าทองที่ระยะ 500 เมตร ก่อนไหลผ่านท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด สถานีที่ 2 (กลางน้ำ) คลองท่าทองช่วงไหลผ่านท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และสถานีที่ 3 (ท้ายน้ำ) คลองท่าทองที่ระยะ 500 เมตร หลังไหลผ่านท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

จากผลการตรวจคุณภาพน้ำผิวดินครั้งที่ 1 (ตัวแทนฤดูแล้ง) และครั้งที่ 2 (ตัวแทนฤดูฝน) และครั้งที่ 3 (ตัวแทนฤดูแล้ง) ที่ตรวจวัดได้ทั้ง 3 จุดตรวจวัดข้างต้น เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินตามมาตรฐานประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่องกำหนดคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ประเภทที่ 3) พบว่า คุณภาพน้ำบริเวณจุดตรวจวัดทั้ง 3 แห่ง มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดทั้ง 2 ฤดู ยกเว้นปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ซึ่งมีค่าเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนด ซึ่งการปนเปื้อนของดัชนีคุณภาพน้ำอาจมาจากกิจกรรมการใช้ประโยชน์จากกิจกรรมของมนุษย์ และสถานประกอบการที่อยู่ริมฝั่งคลองที่ปล่อยน้ำทิ้งหรือการชะล้างพัดพาโดยน้ำฝนลงสู่แหล่งน้ำทำให้กลุ่มแบคทีเรียสามารถเจริญเติบโตได้



รูปที่ 4.1.5-1 จุดเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน

1.2 การจัดการน้ำเสียหรือน้ำปนเปื้อนสินค้าที่ดำเนินการในปัจจุบัน

การดำเนินการในระยะดำเนินการถัดไปภายหลังการเปลี่ยนวัตถุประสงค์ฯ แล้ว โครงการยังคงมีกิจกรรมการขนถ่ายสินค้าเช่นที่ผ่านมา โดยโครงการยังคงจะมีน้ำเสียจากการอุปโภคบริโภคของพนักงานผู้ปฏิบัติงานในโครงการเป็นน้ำเสียจากชุมชนโดยทั่วไป แต่โครงการจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียที่เพียงพอแล้ว ส่วนน้ำเสียจากเรือประมงน้ำปนเปื้อนน้ำมัน โครงการกำหนดให้มีสิ่งรองรับและการส่งต่อไปกำจัดอย่างถูกต้องตามแผนการจัดการของเสียจากเรือซึ่งเป็นไปตามที่กรมเจ้าท่าประกาศกำหนด ดังรายละเอียดในหัวข้อ 4.3.4

สำหรับน้ำฝนหรือน้ำชะล้างที่มีโอกาสปนเปื้อนสินค้าบริเวณท่าเทียบเรือและพื้นที่หลังท่า โครงการได้พิจารณาการจัดการและป้องกันการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมโดยพิจารณาจากคุณสมบัติของตัวสินค้า ได้แก่ แร่ใยหินและแร่แอนไฮไดรต์ ซึ่งพบว่าเป็นแร่ธรรมชาติที่มีความถ่วงจำเพาะมากกว่าน้ำและมีการจมตัวหรือตกตะกอนได้ง่าย ดังนั้นโครงการจึงเลือกใช้วิธีการตกตะกอนโดยบ่อดักตะกอนทั้งลักษณะบ่อดักกรวดและบ่อดิน ซึ่งถือว่าเป็นแนวทางการบำบัดน้ำเสียทางกายภาพที่เหมาะสมกับสภาพน้ำที่เกิดจากพื้นที่โครงการ โดยมีการจัดการในแต่ละส่วนดังนี้

(1) น้ำล้างพื้นที่ท่าเทียบเรือ

มาตรการสำคัญของโครงการในการลดการสะสมของสินค้าที่อาจร่วงหล่นบนพื้นท่าเทียบเรือในระหว่างการขนถ่ายผ่านสายพานลำเลียงซึ่งอาจสร้างปัญหาฝุ่นละอองเกิดขึ้นได้ในภายหลังรวมทั้งคุณภาพน้ำในคลองท่าทอง ได้แก่ การป้องกันร่วงหล่นจากสายพานลำเลียง การชิงผ้าใบใต้แนวสายพานฯ การเก็บกวาดแร่ที่ร่วงหล่นบนพื้นท่าได้แนวสายพานฯ และบริเวณใกล้เคียงให้เรียบร้อย จากนั้นพนักงานจะใช้น้ำล้างทำความสะอาด (รูปที่ 4.1.5-2) ซึ่งจากการประเมินในหัวข้อ 2.4.1 ในบทที่ 2 พบว่า จะมีการใช้น้ำประมาณ 2.36 ลูกบาศก์เมตร น้ำที่ผ่านการล้างมีลักษณะของตะกอนสินค้าปะปนออกแบบให้พื้นลาดเทไปด้านหลังและรวบรวมเข้าสู่บ่อดักตะกอนหลังท่า โดยบ่อมีขนาด 12.5 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 บ่อ ความจุรวม 25 ลูกบาศก์เมตร (บ่อดักกรวด 1 และบ่อ 3 ในรูปที่ 4.1.5-3) จากนั้นน้ำในส่วนบนจะไหลผ่านท่อออกสู่คลองท่าทองต่อไป ดังนั้น บ่อดักตะกอนจึงสามารถรองรับน้ำล้างทำความสะอาดหน้าท่าจำนวน 2.36 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ

(2) น้ำจากบ่อล้างล้อรถบรรทุก

น้ำจากบ่อล้างล้อรถบรรทุกจะมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำเป็นประจำหรือเมื่อพบว่าน้ำมีความขุ่นมากและมีปริมาณตะกอนสะสมสูงถึงระดับ 1 ใน 3 ของความลึกบ่อ ซึ่งจะมีปริมาณน้ำที่ต้องเปลี่ยนถ่ายประมาณ 7.2 ลูกบาศก์เมตร/ครั้ง โดยปล่อยออกจากบ่อล้างล้อ ผ่านท่อระบายน้ำไปยังบ่อดักตะกอนกรวดจำนวน 2 บ่อ ที่อยู่ด้านข้างเพื่อดักตะกอน สำหรับน้ำส่วนเกินจะไหล Over flow ออกไปยังร่องระบายน้ำ (Earth Ditch) ให้ไหลและค่อยๆ ซึมลงดินตามแนวร่องต่อไป ทั้งนี้ ปลายทางของร่องระบายน้ำมาสิ้นสุดที่บ่อดินตกตะกอนที่อยู่ด้านทิศใต้ของท่าเทียบเรือซึ่งทำหน้าที่รับน้ำไหลนองที่มาจากพื้นที่กองแร่บริเวณที่ 3 ด้วย ดังนั้น หากเกิดกรณีน้ำจากบ่อล้างล้อไม่สามารถซึมลงดินไปตามแนวร่องระบายน้ำได้หมด น้ำก็จะไหลเข้าบ่อดินแห่งนี้เพื่อการตกตะกอนอีกชั้นหนึ่งก่อนที่จะให้น้ำในส่วนบนจะไหลผ่านท่อออกสู่คลองท่าทองต่อไป

(3) น้ำฝนที่ตกบนพื้นที่หลังท่า

กรณีฝนตกหนักและมีน้ำไหลบ่าบนถนนภายในและลานกองแร่ ทางโครงการได้จัดให้มีร่องระบายน้ำ (Earth Ditch) ตามแนวขอบพื้นที่โครงการเพื่อรองรับน้ำไหลบ่าดังกล่าว จากนั้นน้ำจะถูกรวบรวมเข้าไปยัง

บ่อดิน (Earth Pond) ดังรูปที่ 4.1.5-3 เพื่อพักน้ำให้เกิดการตกตะกอนของเศษดินหรือสินค้าที่ปนเปื้อนมากับน้ำไหลบ่า โดยในบริเวณแปลงที่ดินฝั่งตะวันตก (ฝั่งท่าเทียบเรือ) จัดให้มีบ่อดินจำนวน 2 บ่อ นอกจากนี้ พื้นที่หลังท่าใกล้กับแนวสายพานลำเลียงสินค้าลงเรือได้จัดให้มีบ่อดกตะกอนคอนกรีตรูปแบบเดียวกันกับบ่อดกตะกอนที่ใช้รองรับน้ำล้างพื้นท่าเทียบเรืออีก 1 บ่อ ขนาด 12.5 ลูกบาศก์เมตร (บ่อคอนกรีต 2) ส่วนบริเวณแปลงที่ดินฝั่งตะวันออกจัดให้มีบ่อดินขนาดใหญ่รองรับ จำนวน 1 บ่อ ซึ่งสามารถบ่อทั้งหมดสามารถรองรับน้ำที่เกิดจากโครงการได้ทั้งหมดดังผลคำนวณใน **หัวข้อ 4.3.5)** นอกจากนี้ โครงสร้างหลังท่าเทียบเรือมีกำแพงกันดินคอนกรีตตลอดแนวเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำที่ไหลมาจากพื้นที่หลังท่า (พื้นที่กองแร่) ไหลออกสู่คลองท่าทองโดยตรงและทำหน้าที่กั้นบังคับให้น้ำไหลไปรวมกันที่บ่อดกตะกอน

ทั้งนี้ ในส่วนของการป้องกันการไหลออกของแร่ออกจากพื้นที่กองแร่ ปัจจุบันพื้นที่กองแร่แบ่งออกเป็น 3 กอง (รูปที่ 4.1.5-3) โดยพื้นที่กองแร่บริเวณ 1 และพื้นที่กองแร่บริเวณ 3 อยู่ทางทิศตะวันตกติดท่าเทียบเรือโดยมีถนนภายในเป็นแนวเขตการปิดกั้นระหว่างพื้นที่กองแร่บริเวณ 1 และพื้นที่กองแร่บริเวณ 3 อาจไม่มีความจำเป็นพื้นที่ด้วยโครงสร้างถาวร เนื่องจากพื้นที่กองแร่บริเวณ 1 และกองแร่บริเวณ 3 เป็นแร่ชนิดเดียวกัน สามารถรวมเป็นกองแร่เดียวกันได้ เพียงแต่การดำเนินการในปัจจุบันที่มีการแบ่งพื้นที่กองแร่นั้นเพื่อความปลอดภัยและการจัดการจราจรภายในโครงการที่ใช้ระบุตำแหน่งการรับ-เทสินค้าแก่พนักงานขับรถให้ถูกต้องชัดเจนเท่านั้น สำหรับพื้นที่กองแร่ 2 ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออก ติดกับพื้นที่กองแร่ของท่าเทียบเรือสุราษฎร์ พอร์ตฯ มีแนวเขตแบ่งระหว่างพื้นที่กองแร่บริเวณ 1 และกองแร่บริเวณ 2 เป็นทางสาธารณประโยชน์ที่ตัดผ่าน มีการออกแบบให้ติดตั้งตัวกันถนนหรือแบรริเออร์ (Barrier) เป็นอุปกรณ์กั้นรวมถึงมีตำแหน่งของเส้นทางขนส่งแร่และสำนักงานเครื่องชั่งกั้นระหว่าง 2 พื้นที่ออกจากกันอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม แร่ยิปซัมและแร่แอนไฮไดรต์มีโมเลกุลน้ำในโครงสร้างผลึกเมื่อโดนน้ำหรือฝน ความชื้นจะเข้าสู่รอยแตกหรือช่องว่างในแร่ทำให้เนื้อของกองแร่รวมตัวกันแน่นขึ้น น้ำที่ตกลงมาสามารถอัดกองแร่ทำให้ช่องว่างเล็ก ๆ ระหว่างเม็ดแร่หายไป ส่งผลให้โครงสร้างของกองแร่แน่นขึ้น หรือหากฝนตกหนักและยิปซัมเปียกจนเป็นโคลน เมื่อแห้งยิปซัมอาจเกาะตัวกันแน่นคล้าย "แข็งตัว" ที่ผิวหน้า ทำให้กองแร่ยิปซัมแน่นขึ้นเป็นชั้น ๆ แร่ที่อยู่ภายในโครงการเมื่อฝนตกใส่กองแร่จะไม่เกิดการพังทลายตัวแต่จะเกาะตัวแน่นมากขึ้น โอกาสการพังทลายของกองแร่จึงมีน้อย ดังนั้น แม้ว่าโครงการไม่ได้ดำเนินการติดตั้งโครงสร้างถาวรเพื่อกั้นแนวเขตของพื้นที่กองแร่ แต่ในลักษณะของเส้นทางจราจรขนส่งภายในโครงการสามารถบ่งบอกถึงขอบเขตพื้นที่ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งบริเวณแนวเขตโดยรอบโครงการได้จัดทำร่องระบายน้ำ คันทำนบดิน รวมถึงแนวกำแพงกันดินและกำแพงกันฝุ่นในการปิดกั้นขอบเขตที่เชื่อมต่อกับพื้นที่ภายนอกโครงการ เพื่อลดกระทบที่อาจออกสู่พื้นที่แหล่งน้ำภายนอกให้ได้มากที่สุด

1.3 ผลกระทบกรณีเกิดการรั่วไหลหรือตกหล่นของสินค้าลงคลองท่าทอง

ผลกระทบจากการรั่วไหลหรือตกหล่นของสินค้าลงคลองท่าทองจากการดำเนินการที่ผ่านมา สำหรับผลกระทบจากสินค้าของโครงการ ซึ่งมีการขนถ่ายสินค้าประเภทเทกอง 2 ชนิด คือ แร่ยิปซัมและแอนไฮไดรต์ เป็นสินค้าที่ได้จากกิจกรรมการทำเหมืองจากประทานบัตรในพื้นที่ภาคใต้ โดยแร่ที่ทำการขนถ่ายเป็นแร่ที่มีองค์ประกอบของแคลเซียมซัลเฟตเป็นหลัก หรือแร่เกลือจืด ซึ่งมีสูตรเคมีของแร่ยิปซัมคือ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (แคลเซียมซัลเฟตที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ) โดยประกอบด้วยซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ (SO_3) 46.5% แคลเซียมออกไซด์ (CaO) 32.6% และน้ำ (H_2O) 20.9% และแร่อีกชนิดหนึ่งคือ แร่แอนไฮไดรต์ (Anhydrite) คือ แคลเซียมซัลเฟตซึ่งไม่มีน้ำ

โดยมีสูตรเคมี คือ CaSO_4 ประกอบด้วย SO_3 58.8% และ CaO 41.2% เนื่องจากไม่มีน้ำจึงทำให้แร่แอนไฮไดรต์หนักกว่า และมีความแข็งมากกว่า ซึ่งแร่ทั้ง 2 ชนิดเป็นแร่ที่เกิดจากองค์ประกอบหลักเดียวกันต่างกันคือ มีน้ำ และไม่มีน้ำ เป็นองค์ประกอบสามารถเกิดขึ้นได้ตามธรรมชาติ เป็นกลุ่มแร่ที่ตกผลึกจากน้ำทะเล (Brine) โดยเกิดสะสมตัวในแอ่งระเหยขนาดใหญ่ (Evaporite Basin) บริเวณชายฝั่งทะเลในเขตภูมิอากาศแห้งแล้ง หรือในทะเลสาบชายทะเล (Lagoonal Basin) ซึ่งจากสภาวะแวดล้อมดังกล่าวนี้เมื่อน้ำทะเลเกิดการระเหยออกไปจากแหล่งสะสมตัวเป็นจำนวนมาก ทำให้น้ำที่เหลือมีความเข้มข้นสูงสุดจนถึงจุดที่แร่กลุ่มนี้สามารถตกผลึกออกมาได้ องค์ประกอบของแร่มีความเสถียรมาก ไม่ละลายน้ำหากไม่อยู่ในสภาวะกรดเข้มข้นก็就不用มีการสลายตัวออกมา ดังนั้น แร่สินแร่ของโครงการแม้มีการร่วนหล่นลงแหล่งน้ำก็ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบในด้านคุณภาพน้ำหรือสารพิษจากตัวสินแร่แต่อย่างใด

การขนถ่ายสินแร่ของโครงการเนื่องจากการเทกองสินแร่ไว้บริเวณพื้นที่หลังท่า และบางพื้นที่ที่มีแนวเขตติดต่อกับแหล่งน้ำคลองท่าทอง เมื่อฝนตกหนักปริมาณน้ำมากอาจก่อให้เกิดการชะล้างจากกองแร่ไหลลงแหล่งน้ำได้ส่งผลให้คุณภาพน้ำเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งด้วยคุณสมบัติของสินแร่เป็นแร่ยับยั้ง และแอนไฮไดรต์ หากมีการละลายในน้ำจะทำให้มีสภาพเป็นด่างหรือมีความกระด้างมากขึ้นจากการที่เข้าไปจับกับคาร์บอเนตในน้ำ อย่างไรก็ตามจากที่กล่าวมาข้างต้นเนื่องจากแร่มีความเสถียร การสลายตัวแล้วเข้าไปจับกับคาร์บอเนตเป็นเรื่องที่ยากมากที่จะเกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในด้านของคุณภาพน้ำจะเป็นด้านกายภาพของแหล่งน้ำ เนื่องจากหากมีการชะล้างแร่ลงสู่แหล่งน้ำ แร่ที่มีขนาดใหญ่จะมีการตกตะกอนบริเวณท้องน้ำเนื่องจากมีค่าความหนาแน่นมากกว่าน้ำ แต่แร่ที่มีขนาดเล็กหรือเบาจะสามารถลอยไปตามกระแสน้ำได้ ดังนั้น จึงอาจทำให้น้ำมีค่าของแข็งแขวนลอย (TSS) หรือค่าความขุ่นในน้ำเพิ่มมากขึ้น

เมื่อพิจารณาจากการตรวจสอบคุณภาพน้ำบริเวณหน้าพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งดำเนินการตรวจวัดครั้งที่ 1 ฤดูแล้ง (20 มกราคม 2565) และครั้งที่ 2 ฤดูฝน (21 กรกฎาคม 2565) พบว่า มีค่าของแข็งแขวนลอย (TSS) อยู่ในช่วง น้อยกว่า 10-71.5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยทั้ง 3 สถานี มีค่าใกล้เคียง ทั้งนี้ สามารถสังเกตได้ว่าของแข็งแขวนลอย (TSS) ในฤดูฝนมีค่าความเข้มข้นมากกว่าฤดูแล้งอย่างชัดเจน อาจมีสาเหตุมาจากความผันผวนของกระแสน้ำเนื่องโครงการตั้งอยู่บริเวณปากแม่น้ำ มีกระแสน้ำขึ้น-น้ำลง ในฤดูฝน น้ำฝนและการไหลบ่า (Surface Runoff) จะพัดพาตะกอน ดิน สารอินทรีย์ และสารเคมีจากการเกษตรลงสู่แม่น้ำ อีกทั้งกระแสน้ำที่แรงขึ้นยังกวาดเอาตะกอน และอนุภาคดินจากกันแม่น้ำขึ้นมาลอยในน้ำ ส่งผลให้ค่า TSS สูงกว่าฤดูแล้ง ดังนั้น จึงยังไม่สามารถชี้ให้เห็นความเชื่อมโยงที่ชัดเจนระหว่างค่า TSS กับการตกหล่นของแร่ทั้งสอง

นอกจากนี้ จากการตรวจสอบคุณภาพน้ำในคลองท่าทองตอนในจากโครงการใกล้เคียง คือ ทำเหมืองแร่บริษัท พี.เค. มารีน เทรตดิง จำกัด ในช่วง ปี 2564-2567 พบว่า มีค่าของแข็งแขวนลอยอยู่ในช่วง 10.0-64.2 mg/l และทำเหมืองแร่บริษัท ทิปโก้ แอสฟัลท์ จำกัด (มหาชน) พบว่ามีค่าของแข็งแขวนลอยอยู่ในช่วง <2.5-10.8 mg/l และพบว่าในช่วงฤดูฝนมีปริมาณความเข้มข้นในน้ำเพิ่มมากขึ้นเช่นกันกับผลการตรวจวัดของโครงการ ในขณะเดียวกันการตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง พบว่า ทุกสถานีตรวจวัดทั้งฤดูแล้งและฤดูฝนมีค่าอยู่ในช่วง 6.8-7.6 ซึ่งถือว่าคุณภาพน้ำผิวดินเป็นกลาง เมื่อพิจารณาผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินที่ผ่านมาทั้งในตำแหน่งก่อนผ่านพื้นที่โครงการ หน้าพื้นที่โครงการ และหลังผ่านพื้นที่โครงการ มีค่าใกล้เคียงกันอย่างมีนัยสำคัญ ทั้ง 2 ฤดูกาล ดังนั้น การดำเนินการที่ผ่านมาแม้จะอนุมานว่ามีการชะล้างแร่ออกสู่คลองท่าทอง แต่จากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ พบว่าคุณภาพน้ำตลอดลำน้ำมีค่าใกล้เคียงกัน จึงไม่สามารถระบุได้ชัดเจนเกิดความเปลี่ยนแปลงอันมีสาเหตุมาจากสินแร่ของโครงการ



พนักงานทำความสะอาดหน้าท่าเรือ



คันคอนกรีตที่ขอบท่า

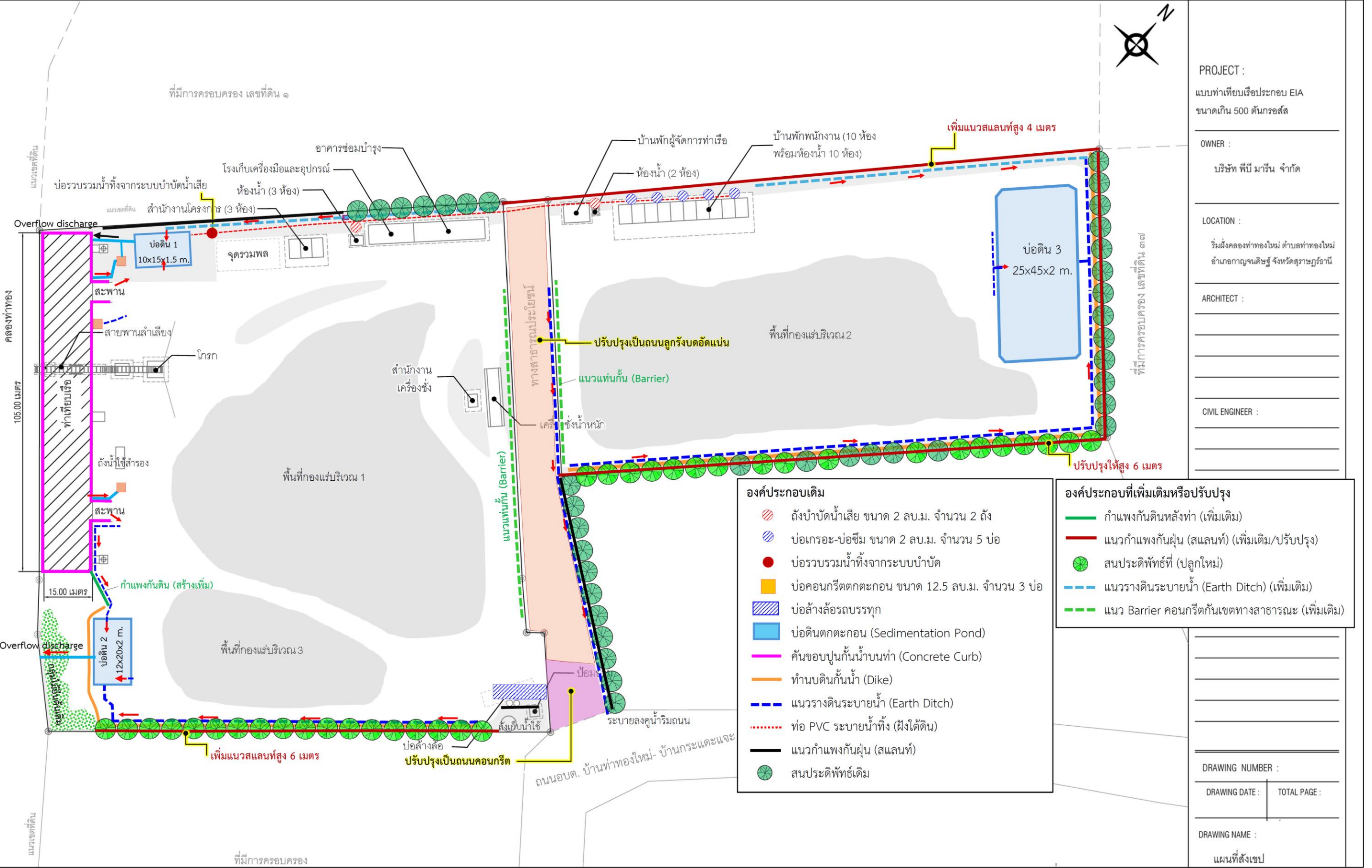


การปิดคลุมสายพานลำเลียงด้านข้างด้วยผ้าสแลน



ระบบสเปรย์น้ำ

รูปที่ 4.1.5-2 มาตรการป้องกันการรบกวนของสินค้าและทำความสะอาดหน้าท่าระหว่างการขนถ่าย



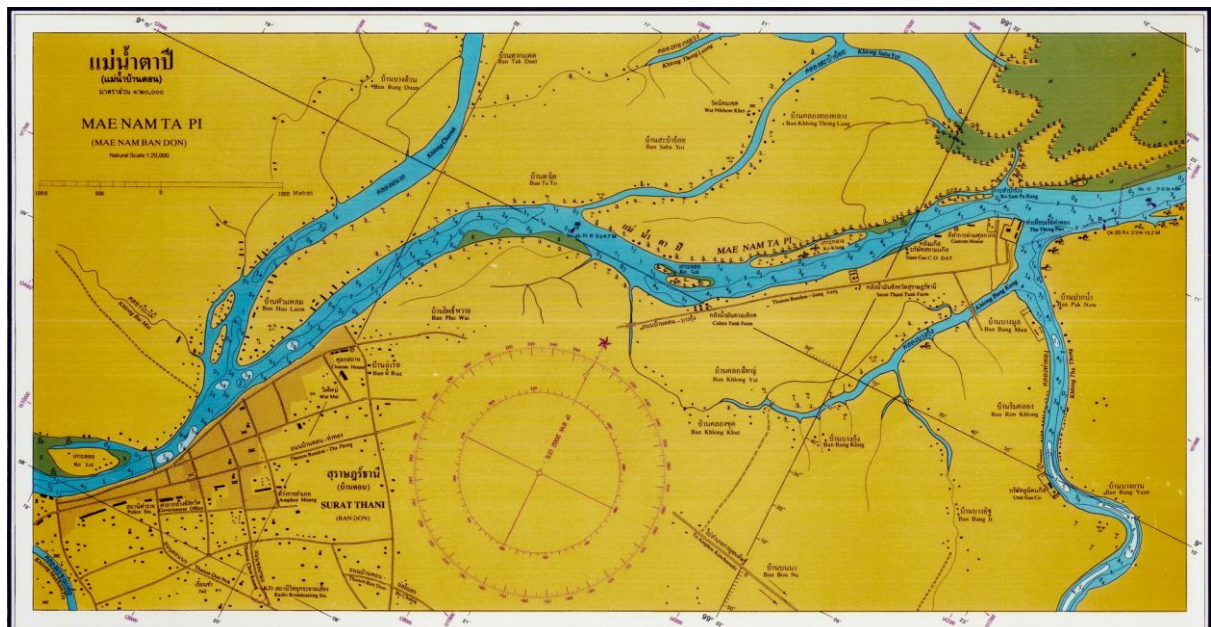
1.4 สรุปผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินจากการขนถ่ายสินค้า

โครงการได้เปิดดำเนินการให้บริการขนถ่ายสินค้าผ่านท่าเทียบเรือและลานกองแร่ จึงไม่มีกิจกรรมหรือการผลิตสินค้าที่ทำให้เกิดน้ำเสีย โดยแหล่งกำเนิดน้ำเสียของโครงการจะเกิดจากการอุปโภคและบริโภคของพนักงานของโครงการ พนักงานของบริษัทผู้ใช้บริการท่าเทียบเรือ พนักงานรักษาความปลอดภัย คนขับรถบรรทุก และคนเรือ ซึ่งมาจากห้องน้ำของอาคารสำนักงานและสำนักงานเครื่องชั่งน้ำหนัก และห้องน้ำของพนักงานและผู้ใช้บริการท่าเทียบเรือ โดยน้ำเสียที่เกิดขึ้นมีลักษณะเป็นน้ำเสียอาคารโดยทั่วไป ทางโครงการจึงได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (Onsite Treatment) อย่างเพียงพอเพื่อบำบัดให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทั้งจากอาคารก่อนปล่อยทิ้งสู่แหล่งน้ำสาธารณะต่อไป สำหรับคุณสมบัติแร่ทั้งสองชนิดซึ่งเป็นแร่ธรรมชาติไม่มีการย่อยสลายทางชีวภาพสามารถละลายน้ำได้เล็กน้อย เมื่อเกิดการรั่วไหลลงแหล่งน้ำในปริมาณน้อยจะไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำมากนัก แต่หากรั่วไหลในปริมาณมากอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในคลองท่าทองบริเวณใกล้เคียง โดยอาจทำให้ค่าของแข็งแขวนลอย (TSS) หรือค่าความขุ่นในน้ำเพิ่มมากขึ้น และสภาพเป็นต่างมากขึ้น แต่ด้วยเป็นแร่ความถ่วงจำเพาะมากกว่าน้ำทำให้การจัดการกรณีเกิดการปนเปื้อนกับน้ำทำได้โดยง่ายโดยการจัดให้มีบ่อตกตะกอนอย่างเพียงพอ เมื่อพิจารณาผลการคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสินค้าในอนาคตภายหลังการเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์เพื่อรับเรือขนาดเกิน 500 ตันกรอสแล้ว ในหัวข้อ 4.1.2-2 พบว่า สินค้าที่ขนถ่ายยังคงเป็นชนิดเดิมและปริมาณการขนส่งสินค้าจะไม่แตกต่างไปจากปัจจุบันอย่างมีนัยสำคัญ ประกอบกับโครงการจะดำเนินการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัดตลอดอายุโครงการ เช่น การจัดให้มีร่องดินระบายน้ำ บ่อตกตะกอน โครงสร้างกำแพงกันดิน เป็นต้น ดังนั้น น้ำทิ้งและการปนเปื้อนสินค้าลงสู่แหล่งน้ำจะมีน้อยทำให้ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในคลองท่าทองจากกิจกรรมการขนถ่ายสินค้าจะอยู่ในระดับต่ำ (-1)

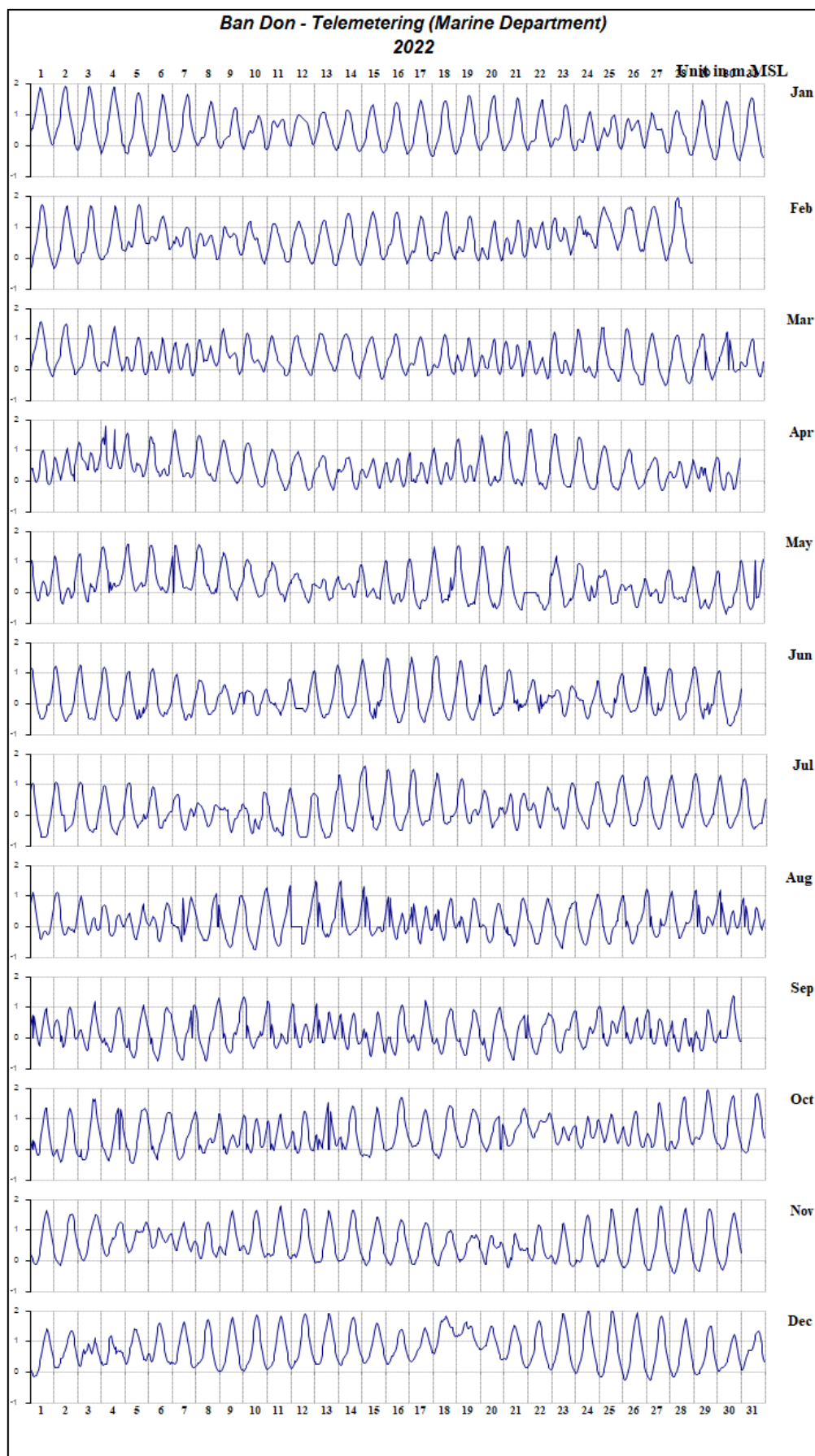
2. ผลกระทบจากการขุดลอกหน้าท่า

การศึกษาการฟุ้งกระจายของตะกอนระหว่างการขุดลอกหน้าท่าทำได้โดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์แบบจำลองฯ ที่เลือกใช้ประกอบด้วยแบบจำลองย่อย 2 ชุดคือ แบบจำลองอุทกพลศาสตร์ (Hydrodynamics Model) เพื่อคำนวณระดับน้ำและกระแสน้ำในพื้นที่ศึกษา และแบบจำลองการฟุ้งกระจายของตะกอน (Sediment Dispersion Model) ซึ่งการสร้างแบบจำลองใช้ข้อมูลสภาพกายภาพของพื้นที่ศึกษามาเป็นข้อมูลนำเข้า ดังนี้

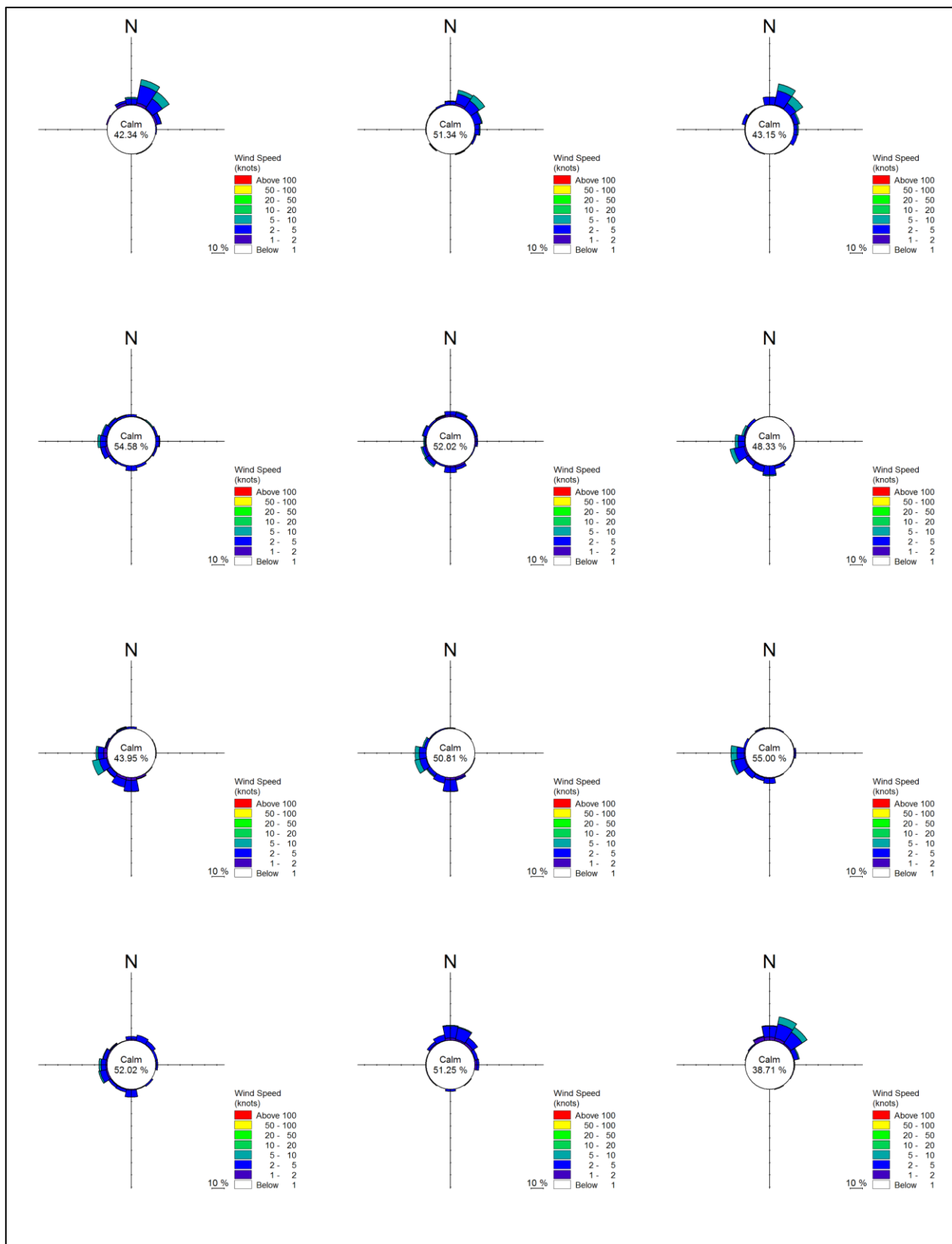
- ข้อมูลความลึกท้องน้ำ (Bathymetry Data) ได้จากแผนที่กรมอุทกศาสตร์ หมายเลข 227 ดังแสดงในรูปที่ 4.1.5-4
- ข้อมูลระดับน้ำ (Water Level Data) ในแม่น้ำตาปีได้จากข้อมูลตรวจวัดระดับน้ำที่สถานีบ้านดอน ของกรมเจ้าท่า ดังแสดงข้อมูลในปี พ.ศ. 2565 ไว้ในรูปที่ 4.1.5-5
- ข้อมูลลม ได้จากข้อมูลลมราย 3 ชั่วโมง ที่สถานีสุราษฎร์ธานี กรมอุตุนิยมวิทยา ดังแสดงข้อมูลในปี พ.ศ. 2564 ไว้ในรูปที่ 4.1.5-6
- ข้อมูลปริมาณการไหล (Discharge Data) ของลุ่มน้ำตาปี ดังแสดงในรูปที่ 4.1.5-7
- ข้อมูลคุณสมบัติของตะกอน (Sediment Data) ได้จากผลการทดสอบคุณสมบัติตะกอนจากตัวอย่างตะกอนพื้นท้องน้ำของโครงการ ดังแสดงในรูปที่ 4.1.5-8 และรูปที่ 4.1.5-9
- ข้อมูลแผนดำเนินการขุดลอก



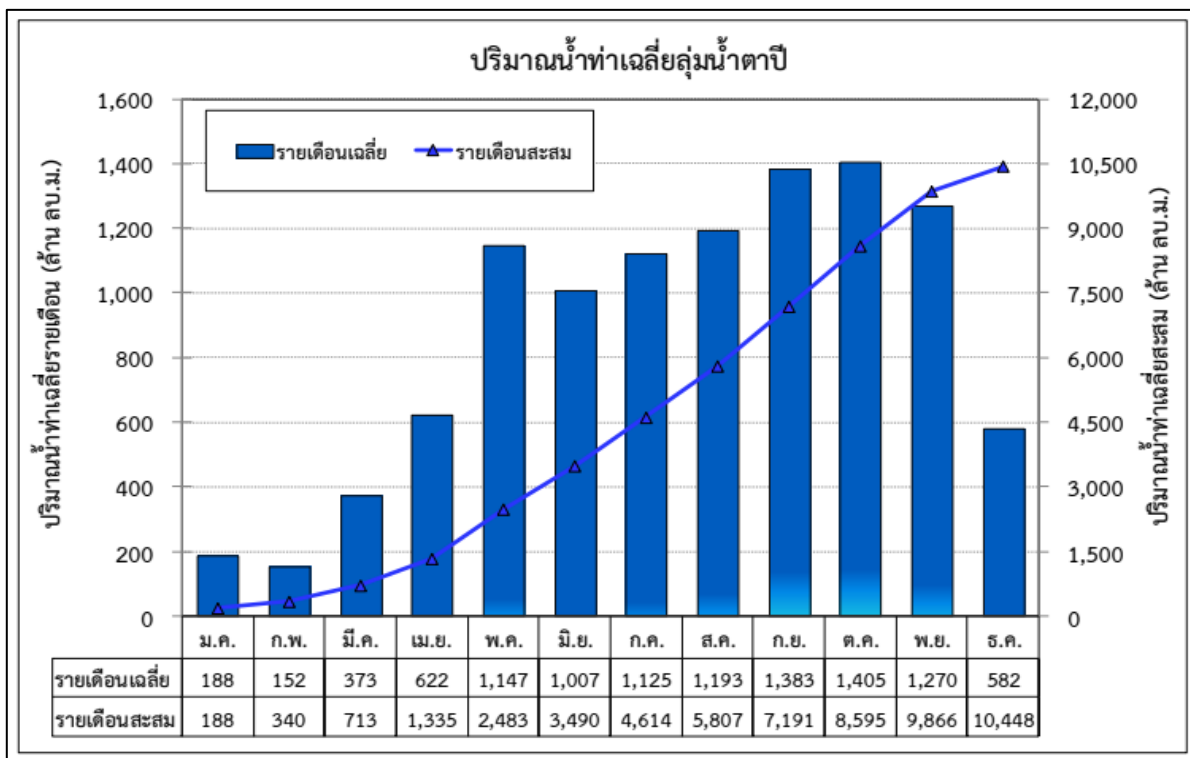
รูปที่ 4.1.5-4 ข้อมูลความลึกท้องน้ำจากแผนที่กรมอุทกศาสตร์ หมายเลข 227 (พ.ศ. 2545)



รูปที่ 4.1.5-5 ข้อมูลระดับน้ำรายชั่วโมง สถานีบ้านดอน กรมเจ้าท่า พ.ศ. 2565



รูปที่ 4.1.5-6 ผังลมรายเดือนจากข้อมูลลมราย 3 ชั่วโมง สถานีสุราษฎร์ธานี กรมอุตุนิยมวิทยา พ.ศ. 2565

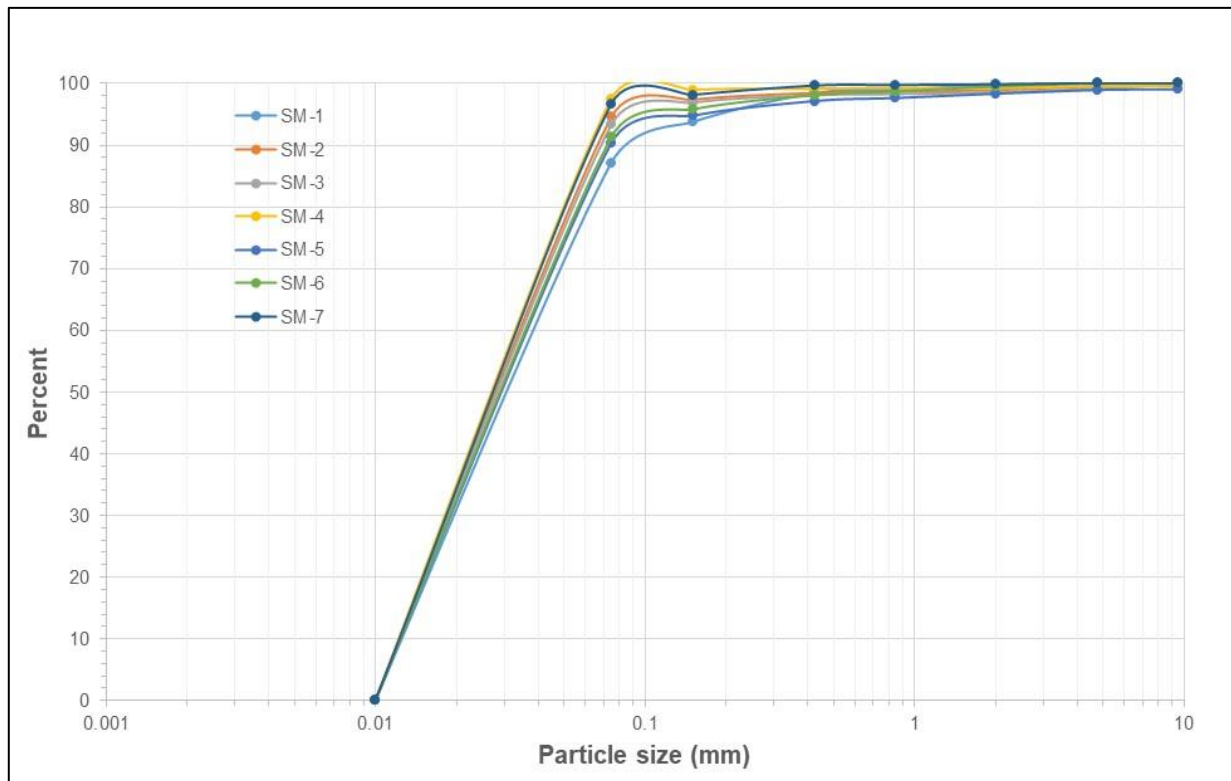


ที่มา : โครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูล 25 กลุ่มน้ำ และแบบจำลองน้ำแล้งน้ำท่วมโดย สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (พ.ศ. 2555)

รูปที่ 4.1.5-7 ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยกลุ่มน้ำตาปี



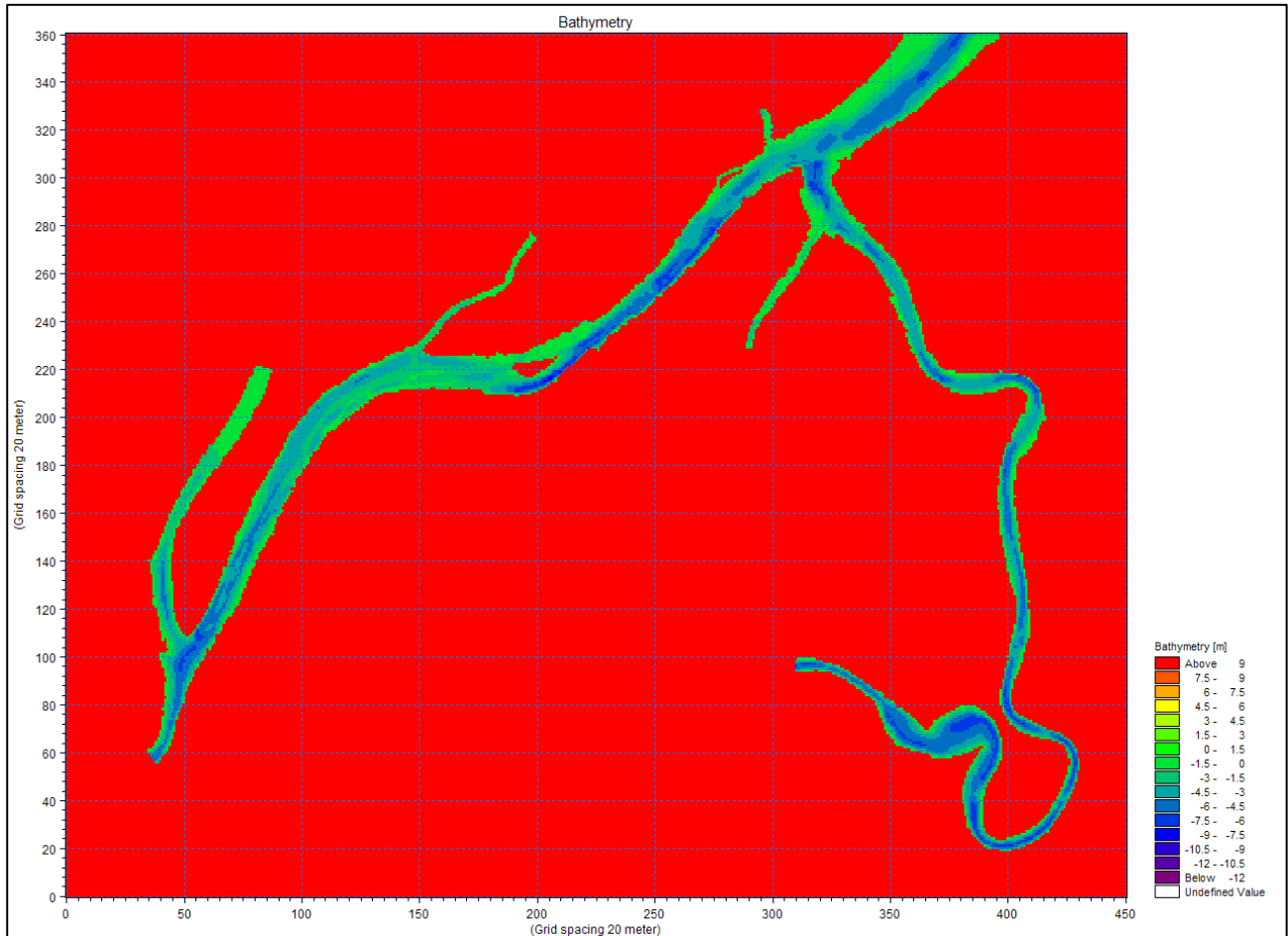
รูปที่ 4.1.5-8 ตำแหน่งเก็บตัวอย่างตะกอน ในคลองท่าทอง



รูปที่ 4.1.5-9 ผลการทดสอบคุณสมบัติตะกอน ที่เก็บตัวอย่างในคลองท่าทอง

จากข้อมูลทั้งหมด สามารถนำไปสร้างแบบจำลองอุทกพลศาสตร์สำหรับพื้นที่โครงการ ด้วยกริดขนาด 20x20 เมตร ดังแสดงไว้ในรูปที่ 4.1.5-10 พร้อมกับกำหนดช่วงเวลาที่ใช้ในการคำนวณสภาพอุทกพลศาสตร์และการพังกระจ่ายของตะกอนไว้ในช่วงปี พ.ศ. 2565

พารามิเตอร์ที่สำคัญในแบบจำลองอุทกพลศาสตร์ คือ สัมประสิทธิ์ความเสียดทานท้องน้ำ (Bed Resistance) และสัมประสิทธิ์ความปั่นป่วนการไหล (Eddy Viscosity) กำหนดให้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานท้องน้ำเป็นแบบ Manning Number เท่ากับ 31 เมตร^{1/3}ต่อวินาที และค่าสัมประสิทธิ์ความปั่นป่วนการไหลเท่ากับ 10 ตารางเมตรต่อวินาที ส่วนพารามิเตอร์ที่ใช้ในแบบจำลองการพังกระจ่ายของตะกอน คือ สัมประสิทธิ์การแพร่กระจายของตะกอนในแนว x และ y เลือกใช้ค่าเท่ากับ 3.5 ตารางเมตรต่อวินาที สำหรับทั้งสองทิศทาง



รูปที่ 4.1.5-10 กริด 2 มิติที่ใช้ในแบบจำลองการฟุ้งกระจายของตะกอน

อัตราการเกิดตะกอนประเมินจากแผนการขุดลอกของโครงการ ที่มีปริมาณขุดลอก 18,515 ลบ.ม. กำหนดระยะเวลาขุดลอกไว้ 6 เดือน สมมติสัดส่วนตะกอนละเอียดและอัตราการหลุดหล่นระหว่างการขุดลอกที่ 30% และ 25% ตามลำดับ คำนวณอัตราการเกิดตะกอนได้ 0.536 กก./วินาที อย่างไรก็ตาม ในกรณีเลวร้ายอาจมีปริมาณการขุดลอกดินเพิ่มขึ้น หรือระยะเวลาในการขุดลอกลดลง จึงเลือกใช้ค่า 2 กก./วินาที เป็นค่าสูงสุดในการคำนวณอัตราการเกิดตะกอนเพื่อความปลอดภัย จากสมมติฐานทั้งหมดนี้นำไปประเมินอัตราการเกิดตะกอนได้ดังแสดงรายละเอียดการคำนวณใน ตารางที่ 4.1.5-1 และคำนวณความเร็วในการตกตะกอน เบื้องต้นประมาณจากสมการของ Stokes ดังนี้

$$V_{set} = \frac{(S-1)gd_p^2}{18\gamma_w}$$

- เมื่อ V_{set} = ความเร็วการตกตะกอน (เมตร/วินาที)
 S = ความถ่วงจำเพาะของมวลสาร
 g = ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (เมตร/วินาที²)
 d_p = ขนาดของทราย หรือโคลน (เมตร)
 γ_w = ความหนืดจลน์ของน้ำ (เมตร²/วินาที)

คำนวณได้ค่า $V_{set} = (2.65-1) \times 9.81 \times (0.05 \times 10^{-3})^2 / 18 / 1 \times 10^{-6} = 2.248 \times 10^{-3}$ เมตร/วินาที ซึ่งจะนำไปใช้ในแบบจำลองต่อไป

ตารางที่ 4.1.5-1 การคำนวณอัตราการเกิดตะกอนจากการขุดลอกหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

ข้อมูล	ค่า
ปริมาณขุดลอก (ลบ.ม.)	18,515
สัดส่วนตะกอนละเอียด (%)	30%
สัดส่วนตะกอนที่หลุดหล่นระหว่างการขุดลอก (%)	25%
ความหนาแน่นตะกอน (กก./ลบ.ม.)	2,000
กำหนดการขุดลอก (วัน)	180
ชั่วโมงทำงานในแต่ละวัน (ชั่วโมง)	8
อัตราการเกิดตะกอน (กก./วินาที)	$18,515 \times 30\% \times 25\% \times 2,000 / 180 / 8 / 3,600 = 0.536$
เลือกใช้ค่า (เพื่อความปลอดภัย)	2

ที่มา : บริษัท สิ่งแวดล้อมสยาม จำกัด, 2566

เนื่องจากยังไม่ได้กำหนดแผนการขุดลอกที่ชัดเจนว่าจะเริ่มเมื่อใด ดังนั้น ในการวิเคราะห์การฟุ้งกระจายของตะกอน จึงกำหนดให้คำนวณในทุกเดือน และวิเคราะห์ผลออกมาเป็นค่าการฟุ้งกระจายมากที่สุดที่เป็นไปได้รายเดือน แล้วนำผลวิเคราะห์ทั้ง 12 เดือน มาสรุปสุดท้ายให้เป็นการฟุ้งกระจายมากที่สุดที่เป็นไปได้ตลอดทั้งปีดังสรุปผลการคำนวณทั้งหมดได้ดังนี้

- การฟุ้งกระจายของตะกอนจากการขุดลอกมีลักษณะคล้ายคลึงกันทั้งหมดในทุกเดือน เป็นผลจากการที่ตำแหน่งการเกิดตะกอนอยู่ริมคลองท่าทอง คือ การขึ้นลงของระดับน้ำในคลองเป็นแบบผสมที่เป็นแบบน้ำเดียวเป็นส่วนใหญ่ (Mixed, diurnal dominated) ระดับน้ำขึ้น-น้ำลงมีค่ากว้างในช่วงเวลาน้ำเกิด (2.5 เมตร) และมีค่าแคบในช่วงเวลาน้ำตาย (1.0 เมตร)

- ตะกอนที่เกิดขึ้นจากการขุดลอก มีจุดที่มีความเข้มข้นสูง 2 บริเวณ คือ ที่ตำแหน่งขุดลอกเอง กับขอบตลิ่งฝั่งตรงข้าม เนื่องจากตะกอนสามารถฟุ้งกระจายออกไปและรวมตัวกันที่ฝั่งนั้น ๆ อย่างไรก็ตาม ตลอดสองฝั่งคลองท่าทองตั้งแต่พื้นที่โครงการไปจนถึงปากคลองที่บรรจบกับแม่น้ำตาปีสายหลักเป็นพื้นที่ทำเรือพาณิชย์เป็นส่วนใหญ่จึงไม่ได้รับผลกระทบจากตะกอนดังกล่าวมากนัก อีกทั้ง เมื่อเวลาผ่านไปตะกอนจะค่อย ๆ ฟุ้งกระจายออกไปและมีความเข้มข้นของตะกอนลดลงไปเรื่อย ๆ พบว่า หลังจากหยุดการขุดลอกในแต่ละวันแล้วความเข้มข้นของตะกอนที่จุดขุดลอกจะเจือจางลงจนน้อยกว่า 10 ppm เมื่อเวลาผ่านไปไม่เกิน 6 ชั่วโมง

- ตัวอย่างผลการคำนวณการฟุ้งกระจายของตะกอนมากที่สุดที่เป็นไปได้ในเดือนกุมภาพันธ์ และตุลาคม พ.ศ. 2565 ซึ่งเป็นเดือนที่มีปริมาณการไหลต่ำและสูง ตามลำดับ ในรูปที่ 4.1.5-11 และ รูปที่ 4.1.5-12 ความเข้มข้นของตะกอนสูงสุดที่เป็นไปได้เท่ากับ 83,300 mg/l และพื้นที่การฟุ้งกระจายมากที่สุด (พิจารณาที่ความเข้มข้นตะกอน ≥ 10 ppm) เท่ากับ 0.96 ตารางกิโลเมตร ดังแสดงสรุปในตารางที่ 4.1.5-2

- ในกรณีที่ต้องการลดผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของตะกอน กำหนดให้ใช้มาตรการกักตะกอน (1 หรือ 2 ชั้น) ให้มีประสิทธิภาพในการกักตะกอนละเอียดเท่ากับ 90% เมื่อนำไปคำนวณในแบบจำลองแล้ว พบว่า ค่าความเข้มข้นของตะกอนสูงสุดลดลงบ้าง (จาก 83,300 mg/l ลดลงเหลือ 8,300 mg/l) แต่พื้นที่การฟุ้งกระจายของตะกอนลดลงมาก (จาก 0.96 ตารางกิโลเมตร ลดลงเหลือ 0.31 ตารางกิโลเมตร) ดังแสดงสรุปในตารางที่ 4.1.5-2 และรูปที่ 4.1.5-13 และรูปที่ 4.1.5-14

● ผลการคำนวณจากแบบจำลองการฟุ้งกระจายของตะกอนที่เกิดขึ้นจากการขุดลอก แสดงให้เห็นว่า ตะกอนส่วนหนึ่งจะฟุ้งกระจายไปทางต้นน้ำ (คือ ในแม่น้ำตาปี และในคลองท่าทอง) และมีอีกส่วนหนึ่งที่ตะกอนไปรวมตัวที่ขอบตลิ่งทั้งสองฝั่งของแม่น้ำ การฟุ้งกระจายของตะกอนส่วนใหญ่เกิดขึ้นใกล้ ๆ กับจุดที่เกิดตะกอน คือ หน้าท่าที่มีการขุดลอก ทำให้มีความเข้มข้นในบริเวณนี้สูง สำหรับตะกอนที่ฟุ้งกระจายออกไปจะมีความเข้มข้นลดลงและเมื่อแสดงในรูปแบบที่เน้นที่ความเข้มข้นตะกอน ≥ 10 ppm (หรือ 10 mg/L) แล้วจึงดูเหมือนครอบคลุมพื้นที่ไม่มากนัก

● สรุปได้ว่า การขุดลอกในระยะดำเนินการถัดไป หากมีการขุดลอกโครงการต้องมีแนวทางในการป้องกันผลกระทบ ทางโครงการจึงได้กำหนดให้มีมาตรการติดตั้งม่านดักตะกอน หรือ Silt curtain สำหรับกิจกรรมการขุดลอกหน้าท่าตลอดเวลา โดยตัวอย่างของวัสดุม่านดักตะกอนที่เป็นทางเลือกใช้งาน เช่น ผ้าสังเคราะห์ประเภท Polyester reinforced vinyl fabric ที่ยืดหยุ่นน้ำสามารถซึมผ่านได้ ทำหน้าที่ล้อมรอบหรือจำกัดการแพร่กระจายของน้ำขุ่นหรือน้ำที่แขวนลอย ด้วยอนุภาคขนาด Silt และ Clay ได้ดี ซึ่งม่านดักตะกอนที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่แม่น้ำที่มีความเร็วกระแสน้ำปานกลาง และค่อนข้างนิ่งเป็นบางเวลา (กรณีน้ำตาย) คือม่านดักตะกอนที่มีน้ำหนักปานกลาง (Middleweight Turbidity Curtain; 18 oz/sq yd) โดยม่านดักตะกอนสามารถดักตะกอนขนาดเล็กระดับ Silt ได้ดีมีประสิทธิภาพการดักตะกอนได้ 90% จะสามารถควบคุมการฟุ้งกระจายของตะกอนในคลองท่าทองให้อยู่ในระยะทางประมาณ 310 เมตร จากหน้าท่าเทียบเรือ อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจกลุ่มประมงที่ประกอบการในแหล่งน้ำใกล้เคียงท่าเทียบเรือไม่พบกลุ่มประมงที่ประกอบการใกล้เคียงกับพื้นที่หน้าท่าเรือของโครงการและในระยะ 310 เมตร จากท่าเทียบเรือของโครงการ ดังนั้น การขุดลอกจึงไม่กระทบต่อกลุ่มประมงแต่อย่างใด ทั้งนี้ ที่ปรึกษาฯ ได้กำหนดมาตรการสำหรับการขุดลอกเพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดจากการขุดลอกหน้าท่า ดังแสดงไว้ในบทที่ 5

ตารางที่ 4.1.5-2 สรุปผลการคำนวณการฟุ้งกระจายของตะกอนจากการขุดลอก

หน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด

เดือน	กรณีขุดลอกปกติ		กรณีขุดลอกและมีการใช้ม่านดักตะกอน	
	พื้นที่การฟุ้งกระจาย (ตร.กม.)	ความเข้มข้นตะกอนสูงสุด (mg/L)	พื้นที่การฟุ้งกระจาย (ตร.กม.)	ความเข้มข้นตะกอนสูงสุด (mg/L)
มกราคม	0.6056	27,910	0.1080	2,790
กุมภาพันธ์	0.5824	16,230	0.0932	1,620
มีนาคม	0.4876	44,870	0.1052	4,490
เมษายน	0.7240	50,080	0.1244	5,010
พฤษภาคม	0.6576	59,320	0.1880	5,930
มิถุนายน	0.5572	31,550	0.1696	3,150
กรกฎาคม	0.6772	83,260	0.2576	8,330
สิงหาคม	0.6640	45,700	0.2072	4,570
กันยายน	0.6744	27,980	0.1884	2,800
ตุลาคม	0.7940	35,910	0.1376	3,590
พฤศจิกายน	0.6964	51,020	0.1240	5,100
ธันวาคม	0.6320	8,680	0.0932	870
มากที่สุด	0.9556	83,260	0.3132	8,330

ที่มา : บริษัท สิ่งแวดล้อมสยาม จำกัด, 2566

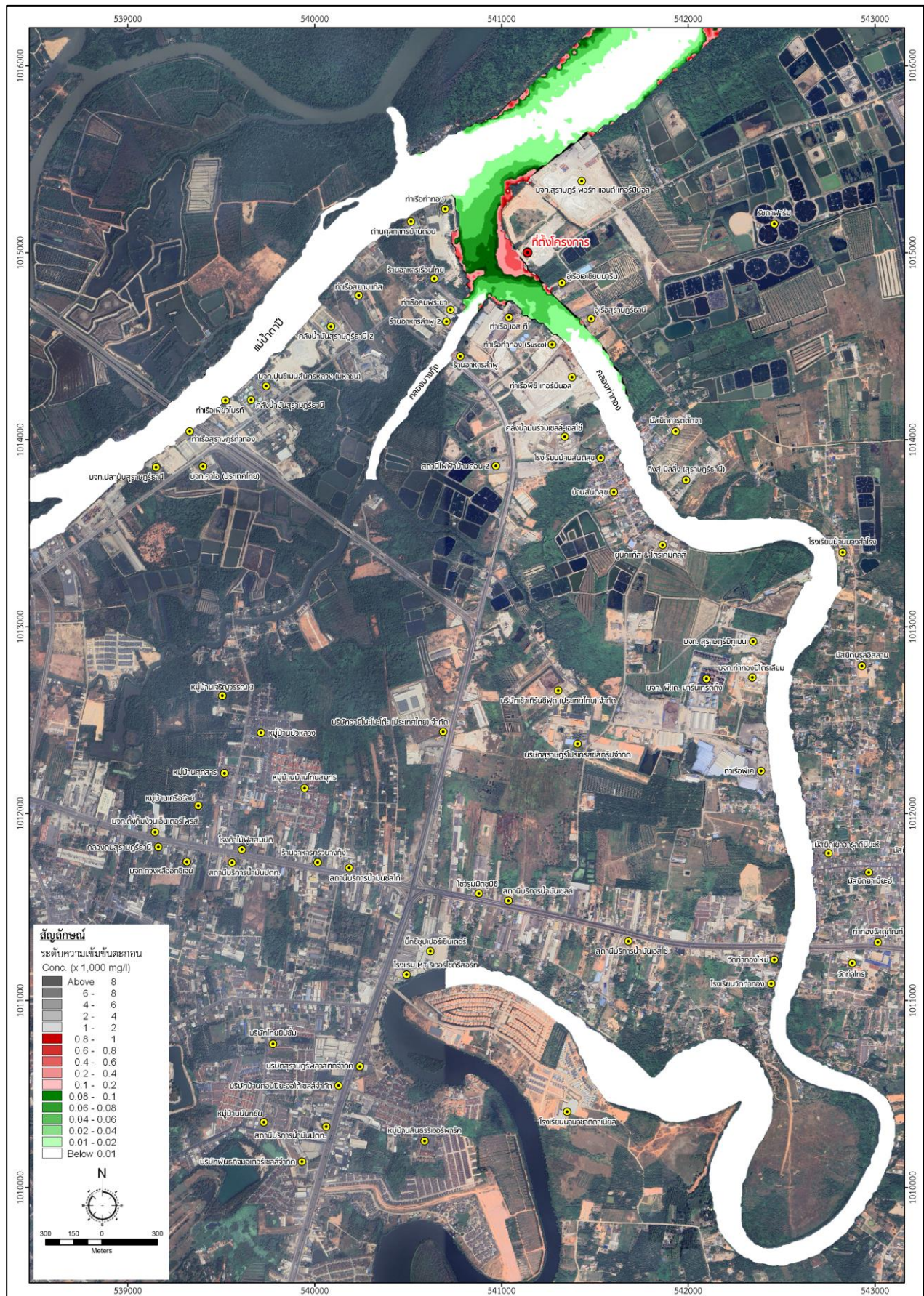
จากภาพแบบจำลองการฟุ้งกระจายของตะกอนจากการขุดลอกบริเวณหน้าท่าเทียบเรือของโครงการ (รูปที่ 4.1.5 11 ถึงรูปที่ 4.1.5 14) พบว่า บริเวณที่มีการขุดลอกซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดของตะกอน มีความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยในระดับสูง จากนั้นตะกอนจะฟุ้งกระจายและแพร่กระจายออกจากจุดกำเนิด โดยมีทิศทางหลักในการไหลไปทางทิศเหนือและทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นไปตามแนวการไหลของกระแสน้ำลง

กระแสน้ำในบริเวณนี้มีแนวโน้มพัดพาตะกอนเข้าสู่แม่น้ำตาปี และไหลออกสู่พื้นที่ปลายน้ำคืออ่าวบ้านดอน ส่งผลให้แบบจำลองแสดงค่าความเข้มข้นของตะกอนสูงบริเวณต้นน้ำและลดลงเมื่อเข้าสู่บริเวณปลายน้ำ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากพื้นที่โครงการตั้งอยู่ใกล้กับปากแม่น้ำ การขึ้นและลงของน้ำทะเลมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทิศทางของกระแสน้ำในพื้นที่ชายฝั่งและแหล่งน้ำใกล้เคียง ซึ่งอาจส่งผลให้ทิศทางการฟุ้งกระจายของตะกอนแปรผันไปจากทิศทางปกติ เช่น ในช่วงน้ำขึ้น ตะกอนอาจถูกพัดย้อนกลับไปยังบริเวณต้นน้ำ ขณะที่ในช่วงน้ำลง ตะกอนจะถูกพัดพาไปทางปลายน้ำ และในภาพรวม ทิศทางการไหลและการฟุ้งกระจายของตะกอนยังคงเป็นไปในแนวทางลงสู่ปลายน้ำ

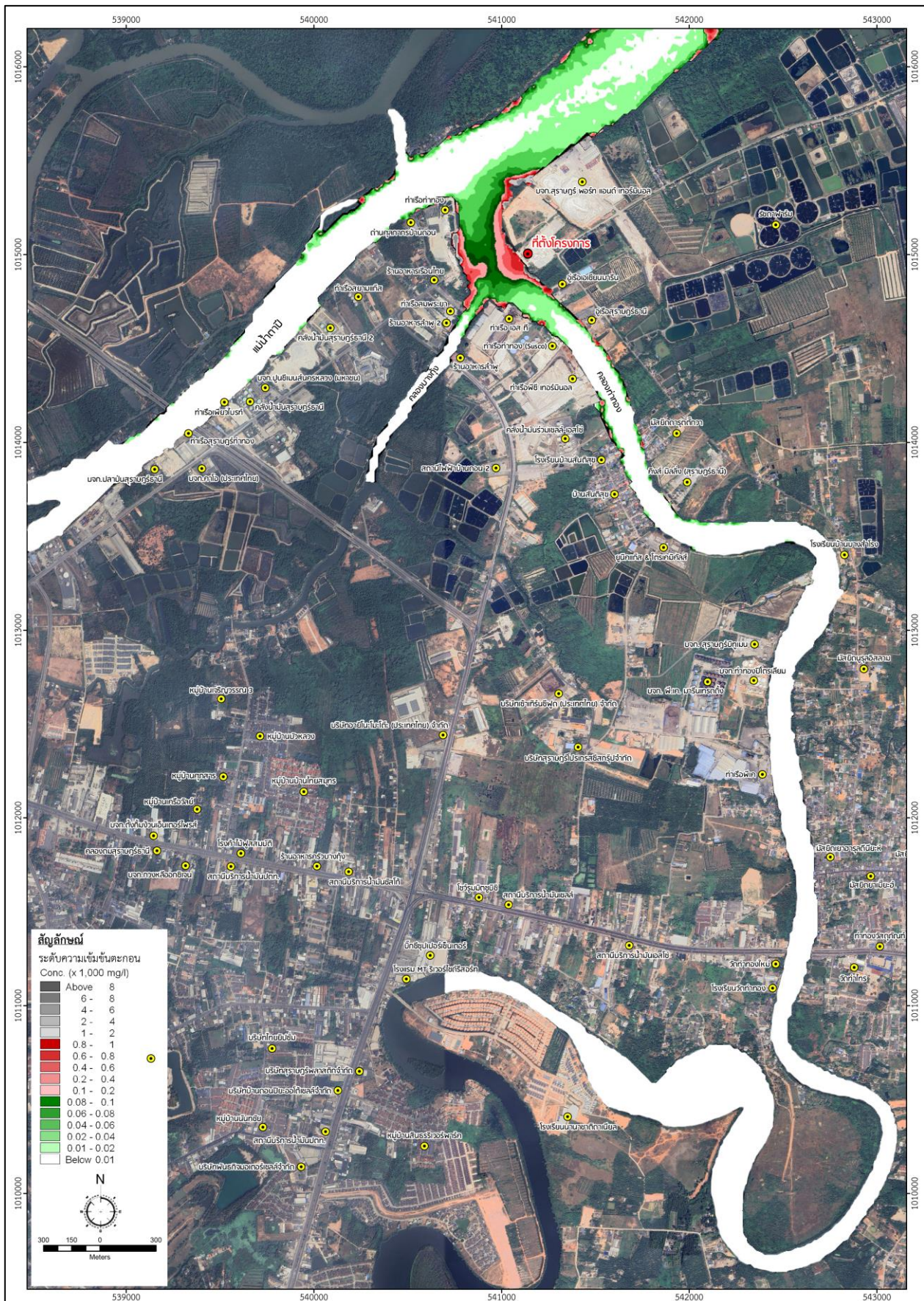
ในการศึกษากระบวนการฟุ้งกระจายของตะกอนแขวนลอยเพิ่มเติม พบว่า คลองท่าทอง มีลักษณะพื้นที่ที่มีหน้าตัดแคบ ความลึกของน้ำตื้นกว่าแม่น้ำตาปี และมีอัตราการไหลของน้ำต่ำ เมื่อตะกอนได้ท้องน้ำถูกกวนด้วยกิจกรรม เช่น การขุดลอก ตะกอนขนาดอนุภาคเล็ก เช่น ดินเลนหรือดินโคลน ซึ่งมีคุณสมบัติในการแขวนลอยได้นาน จะถูกยกตัวขึ้นมาในปริมาณมากและยังคงลอยอยู่ในบริเวณนั้น เนื่องจากไม่มีแรงพัดพาหรือกระแสน้ำที่เพียงพอในการพาตะกอนออกจากพื้นที่ ส่งผลให้ค่าความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยบริเวณคลองท่าทองมีค่าสูงอย่างมีนัยสำคัญ ในทางตรงกันข้าม แม่น้ำตาปี มีปริมาณน้ำและความเร็วของกระแสน้ำสูงกว่า จึงสามารถพัดพาตะกอนที่ถูกปลดปล่อยออกมาให้กระจายและเจือจางได้รวดเร็วกว่าคลองท่าทอง ส่งผลให้ค่าความเข้มข้นของตะกอนที่ตรวจพบในบริเวณแม่น้ำตาปีและอ่าวบ้านดอนในแบบจำลองมีค่าต่ำกว่า

จากการดำเนินการที่ผ่านมา โครงการได้มีการขุดลอกหน้าท่าเทียบเรืออย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อย 3 ปีต่อครั้ง โดยครั้งล่าสุดโครงการได้รับใบอนุญาตขุดลอกและดำเนินการขุดลอกในปี พ.ศ. 2563 สำหรับระยะดำเนินการช่วงถัดไป เมื่อโครงการต้องการรับเรือที่มีขนาดใหญ่มากขึ้น (เกินกว่า 500 ตันกรอส) ซึ่งเรือสินค้าที่มีขนาดใหญ่ที่สุดที่จะเข้าเทียบท่ามีอัตราการกินน้ำลึกอยู่ที่ 5.4 เมตร ดังนั้น ระดับท้องน้ำควรอยู่ที่ 5.9 เมตร จากระดับน้ำลงต่ำสุด (LLW.) โครงการจึงได้ออกแบบแผนผังการขุดลอกพื้นที่หน้าท่าโดยรักษาความลึกหน้าท่าไม่ต่ำกว่า 6 เมตรจากระดับน้ำลงต่ำสุด (LLW.) โดยการขุดครั้งแรกเพื่อให้ได้ระดับที่ต้องการจะมีปริมาณดินที่ขุดลอกมากที่สุด จากนั้นการขุดเพื่อบำรุงรักษาสภาพหน้าท่าในช่วงรอบระยะเวลาถัดไปปริมาณดินที่ขุดจะน้อยลงมาก

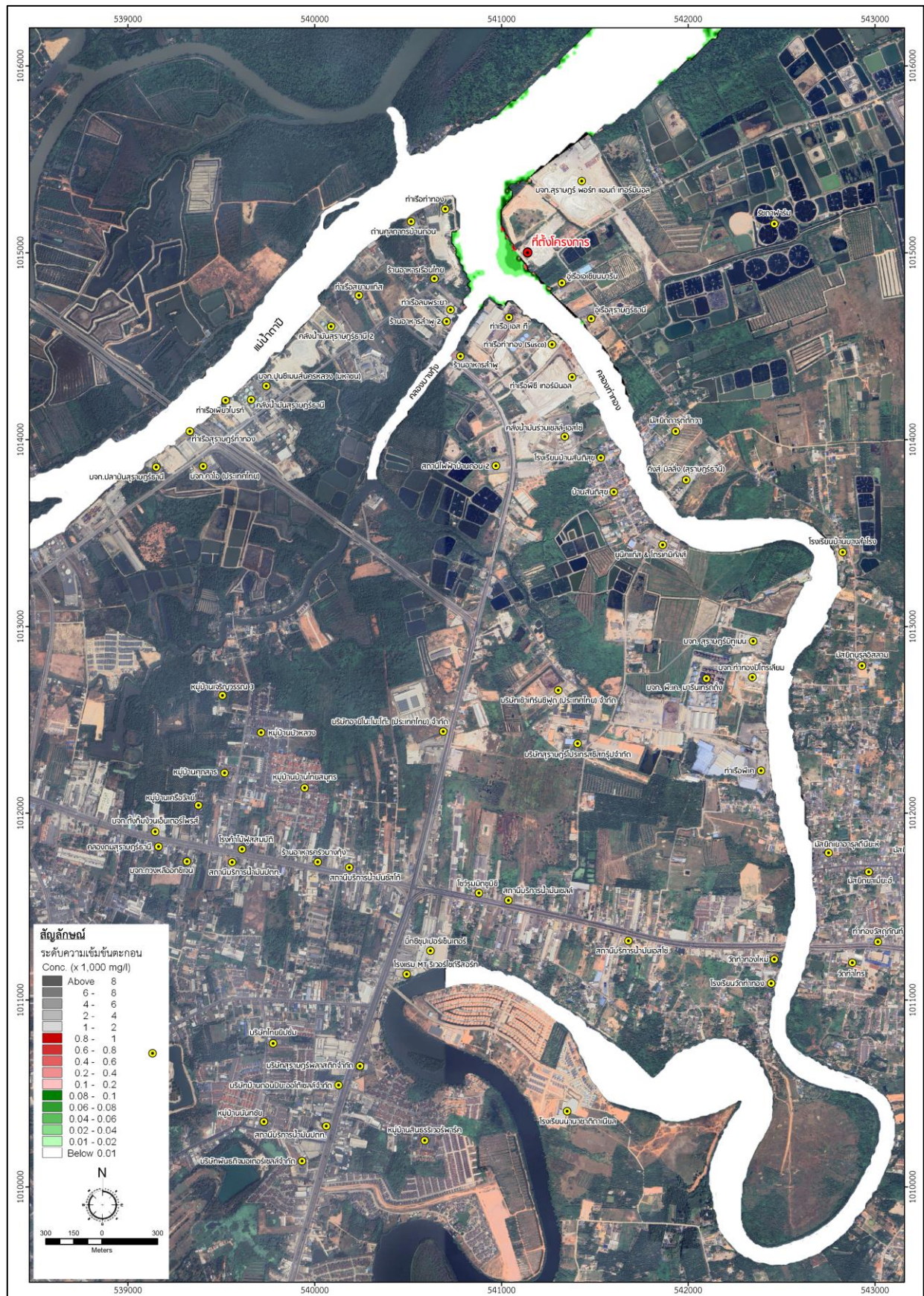
ทั้งนี้ แม้เรือที่ใช้บริการจะยังคงมีขนาดใกล้เคียงขนาดเรือเดิมดังที่ผ่านมาโครงการยังคงต้องทำการขุดลอกหน้าท่าเป็นประจำเพื่อความปลอดภัยในการใช้ท่า ประกอบกับตำแหน่งภูมิประเทศของท่าเทียบเรืออยู่บริเวณใกล้ปากคลองออกสู่แม่น้ำตาปีที่มีความเหมาะสมสำหรับการเดินเรือสินค้าหรือเรือโดยสารสามารถผ่านเข้าออกได้สะดวกขึ้น เมื่อมีการขุดลอกร่องน้ำยิ่งทำให้เกิดผลดีในการช่วยลดการสะสมของตะกอนที่ให้น้ำไหลสะดวกขึ้น อย่างไรก็ตาม ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำจากการขุดลอกยังคงเกิดขึ้นจากฟุ้งกระจายของตะกอนขณะขุดลอก โครงการจึงได้กำหนดมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน โดยเฉพาะมีการติดตั้งม่านดักตะกอนเป็นมาตรการสำคัญที่โครงการต้องปฏิบัติตามตลอดระยะเวลาขุดลอก ดังนั้น ในช่วงขุดลอกจึงคาดว่าจะเกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำแหล่งน้ำใกล้เคียงในระดับต่ำ (-1)



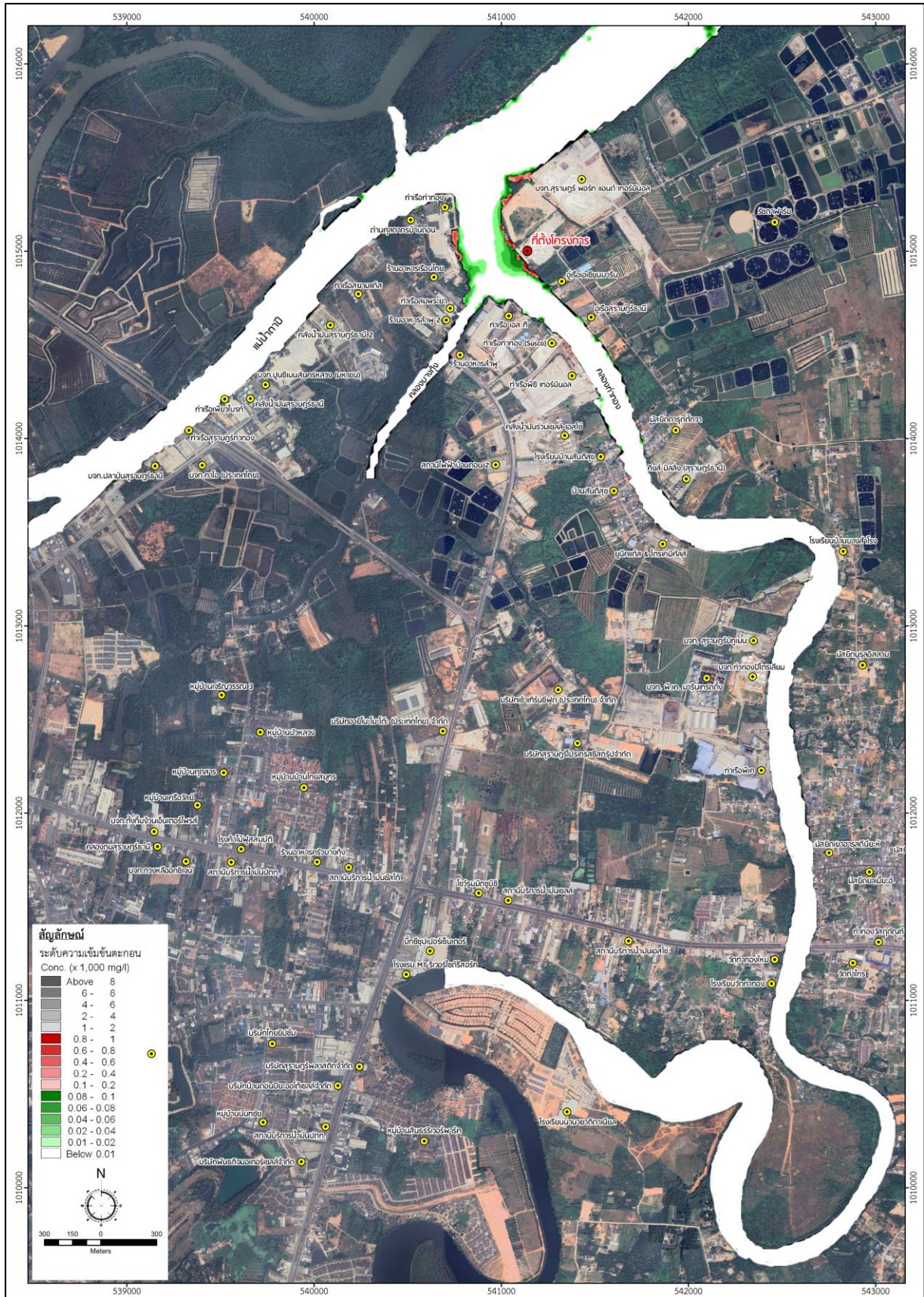
รูปที่ 4.1.5-11 การฟุ้งกระจายของตะกอนมากที่สุดที่เป็นไปได้ จากการขุดลอกหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 (ปริมาณการไหลต่ำ)



รูปที่ 4.1.5-12 การฟุ้งกระจายของตะกอนมากที่สุดที่เป็นไปได้ จากการขุดลอกหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด เดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 (ปริมาณการไหลสูง)



รูปที่ 4.1.5-13 การฟุ้งกระจายของตะกอนมากที่สุดที่เป็นไปได้ จากการขุดลอกหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 (ปริมาณการไหลต่ำ)
(ใช้มาตรการลดการฟุ้งกระจายของตะกอน โดยติดตั้งม่านดักตะกอนประสิทธิภาพ 90%)



รูปที่ 4.1.5-14 การฟุ้งกระจายของตะกอนมากที่สุดที่เป็นไปได้ จากการขุดลอกหน้าท่าเทียบเรือ

บริษัท พีบี มารีน จำกัด เดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 (ปริมาณการไหลสูง)

(ใช้มาตรการลดการฟุ้งกระจายของตะกอน โดยติดตั้งม่านดักตะกอนประสิทธิภาพ 90%)

4.1.5.2 คุณภาพตะกอนดิน

การตรวจวัดคุณภาพตะกอนดินดำเนินการเมื่อวันที่ 24 มกราคม 2566 ในช่วงฤดูแล้งโดยทำการเก็บตัวอย่างในคลองท่าทองจำนวน 3 สถานี ได้แก่ สถานีที่ 1 คลองท่าทอง ที่ระยะ 500 เมตร ก่อนผ่านท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด สถานีที่ 2 คลองท่าทอง หน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และสถานีที่ 3 คลองท่าทอง ที่ระยะ 500 เมตร หลังผ่านท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด ดัชนีที่วิเคราะห์ ประกอบด้วย สารหนู (As) แคดเมียม (Cd) ตะกั่ว (Pb) และปรอท (Hg) ผลการวิเคราะห์ พบว่า ปริมาณสารหนูมีค่าอยู่ในช่วง 8.25-11.57 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ซึ่งมีค่าเกินกว่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพตะกอนดินชายฝั่งทะเล ตามประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์คุณภาพตะกอนดินชายฝั่งทะเล ประกาศ ณ วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2558 ซึ่งกำหนดมาตรฐานปริมาณสารหนูอยู่ที่ไม่เกิน 7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง และมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องสัตว์น้ำดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน พ.ศ. 2565 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 140 ตอนพิเศษ 3 ง ลงวันที่ 5 มกราคม 2566 ซึ่งกำหนดมาตรฐานปริมาณสารหนูอยู่ที่ไม่เกิน 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักแห้ง และมีปริมาณตะกั่วมีค่าอยู่ในช่วง 17.87-35.17 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง โดยมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพตะกอนดินฯ ในส่วนของปริมาณแคดเมียม และปรอทมีค่าต่ำกว่าค่าที่เครื่องมือตรวจวัดจะสามารถตรวจวัดได้ (detection limit) โดยลักษณะตะกอนดินเป็นดินโคลนและมีสีส้มอมเหลืองและสีเทาอมเขียว บริเวณพื้นที่โดยรอบจุดเก็บตัวอย่างเป็นท่าเทียบเรือสินค้า

จากการศึกษาของ Jarernpornnipat et al. (2004) พบว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่สุดของอ่าวบ้านดอน คือ การปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำตาปีและอ่าวบ้านดอน โดยสาเหตุหลักมาจากน้ำทิ้งของชุมชนและโรงงานกลั่นสุราในฤดูน้ำหลาก และน้ำทิ้งจากการทำนาซึ่งพบตลอดทั้งปี การสะสมของโลหะหนักในแหล่งน้ำและตะกอนดินอาจเกิดจากการรับน้ำจากพื้นดินที่ชะล้างลงมาสะสมเป็นเวลานาน จึงอาจส่งผลให้คุณภาพตะกอนในคลองท่าทองที่ตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการมีค่าเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐาน แต่อย่างไรก็ตาม การขนถ่ายสินค้าของโครงการซึ่งมีสินค้า 2 ชนิดคือแร่ดิบและแร่แอนไฮไดรต์เป็นแร่ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติไม่มีองค์ประกอบของสารโลหะหนัก ถึงแม้จะเกิดการรั่วไหลลงแหล่งน้ำจะทำให้มีลักษณะเป็นต่างเพิ่มขึ้นเท่านั้น ดังนั้น กิจกรรมของโครงการจึงถือได้ว่าไม่เพิ่มผลกระทบ (0) ในการสะสมโลหะหนักในตะกอนแต่อย่างใด

สำหรับการพิจารณาการปนเปื้อนของเศษสินค้าของโครงการ (แร่ดิบและแร่แอนไฮไดรต์) ในตะกอนดินท้องน้ำคลองท่าทองในพื้นที่ศึกษาหรือไม่นั้น ที่ปรึกษาได้ทำการศึกษาจากข้อมูลที่ได้จากการเก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ จำนวน 7 ตำแหน่งๆ ละ 1 ตัวอย่าง เมื่อวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2564 ดังตารางที่ 4.1.5-3 และรูปที่ 4.1.5-15 รวม 7 ตัวอย่าง ซึ่งที่ปรึกษานำมาวิเคราะห์ชนิดของตะกอนเพิ่มเติม โดยวิเคราะห์กราฟการกระจายขนาดของอนุภาคดิน (Particle Size Distribution Curve) เป็นการศึกษาขนาดและสัดส่วนของอนุภาคดินซึ่งมีความสำคัญในการจำแนกประเภทดินตามมาตรฐาน USDA (United States Department of Agriculture) และ USCS (Unified Soil classification System)

ตารางที่ 4.1.5-3 ตำแหน่งเก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ

POINT	NORTHING	EASTING	ZONE
จุดที่ 1	1011907.00	542577.00	47N
จุดที่ 2	1012208.00	542522.00	47N
จุดที่ 3	1012402.52	542488.00	47N
จุดที่ 4	1014351.24	541512.00	47N
จุดที่ 5	1014663.00	541195.00	47N
จุดที่ 6	1015188.03	540868.00	47N
จุดที่ 7	1014444.00	540675.00	47N

ในการวิเคราะห์เพื่อจำแนกดินตามมาตรฐาน USDA มีขั้นตอนดังนี้

1) การแบ่งกลุ่มตามขนาดอนุภาคของดิน

- ททราย (Sand) ขนาด 2.0 - 0.05 มิลลิเมตร
 - ททรายหยาบ (Coarse sand) ขนาด 2.0 - 0.5 มิลลิเมตร
 - ททรายปานกลาง (Medium sand) ขนาด 0.5 - 0.25 มิลลิเมตร
 - ททรายละเอียด (Fine sand) ขนาด 0.25 - 0.10 มิลลิเมตร
 - ททรายละเอียดมาก (Very fine sand) ขนาด 0.10 - 0.05 มิลลิเมตร
- ททรายแป้ง (Silt) ขนาด 0.05 - 0.002 มิลลิเมตร
- ดินเหนียว (Clay) ขนาด <0.002 มิลลิเมตร

2) สามเหลี่ยมเนื้อดิน (Soil Texture Triangle)

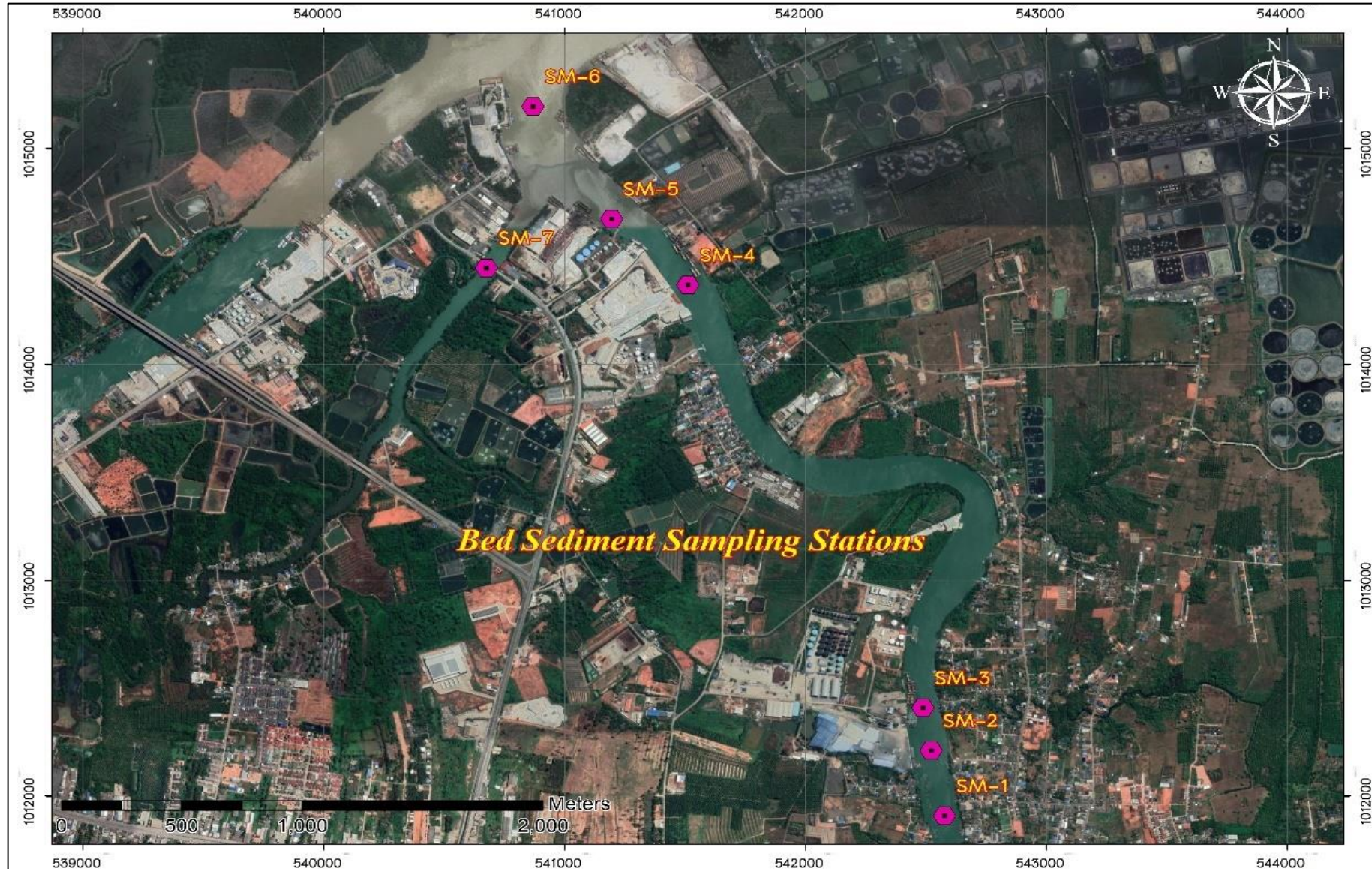
- ใช้สัดส่วนร้อยละของทราย ททรายแป้ง และดินเหนียว
- ระบุชนิดเนื้อดินจัดแบ่งเป็น 12 ประเภท เช่น ดินร่วน (Loam) ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) หรือดินเหนียว (Clay)

3) การวิเคราะห์จากกราฟ PSD (Particle Size Distribution)

- อ่านค่าร้อยละที่ผ่านตะแกรงขนาด 2.0 มิลลิเมตร 0.05 มิลลิเมตร และ 0.002 มิลลิเมตร
- คำนวณสัดส่วนร้อยละของทราย (Sand) ททรายแป้ง (Silt) และดินเหนียว (Clay) นำค่าที่ได้ไปพล็อตบนสามเหลี่ยมเนื้อดิน

ผลการวิเคราะห์กราฟการกระจายขนาดของอนุภาคดิน (Particle Size Distribution Curve) สามารถสรุปร้อยละของชนิดตะกอนท้องน้ำได้ดังตารางที่ 4.1.5-4 โดยชนิดของตะกอนท้องน้ำทั้ง 7 ตำแหน่ง ได้วิเคราะห์อย่างละเอียดในด้านวิศวกรรมศาสตร์ และวิศวกรรมแม่น้ำ สามารถอธิบาย พฤติกรรมการพังกระจาย ความเร็วในการตกตะกอน และผลกระทบต่อความขุ่นของน้ำ ได้ดังนี้

- เนื้อดินประเภทดินร่วนเหนียวปนทราย (Silty Clay Loam) มีอัตราการพังกระจายสูง เนื่องจากมีดินเหนียวเป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งมีขนาดอนุภาคเล็กและมีแรงยึดเกาะสูง เมื่อตะกอนถูกกวนจะคงอยู่ในน้ำเป็นเวลานาน การตกตะกอนช้าทำให้น้ำขุ่นเป็นเวลานาน อาจส่งผลให้เกิดโคลนสะสมในแหล่งน้ำ



รูปที่ 4.1.5-15 ตำแหน่งเก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ

- **เนื้อดินประเภทดินร่วนปนทรายแป้ง (Silt Loam)** ซึ่งมีปริมาณทรายแป้งสูงกว่าดินเหนียวมีแนวโน้มที่จะฟุ้งกระจายได้ง่าย แต่อนุภาคดินมีขนาดใหญ่กว่า ทำให้เกิดการตกตะกอนได้เร็วกว่า ดินร่วนเหนียวปนทราย (Silty Clay Loam) ส่งผลให้น้ำขุ่นเพียงชั่วคราวก่อนที่จะตกลงสู่พื้นท้องน้ำ

ความแตกต่างในคุณสมบัติเหล่านี้ส่งผลต่อระบบนิเวศในน้ำ โดยเนื้อดินที่มีดินเหนียวสูงอาจก่อให้เกิดการสะสมของตะกอนเป็นระยะเวลานาน ขณะที่ดินที่มีทรายแป้งสูงช่วยให้ตะกอนตกเร็วขึ้น ลดปัญหาน้ำขุ่นในระยะยาว จากข้อมูลที่มีในตารางที่ 4.1.5-4 สามารถพิจารณาได้ว่า ทั้ง 7 ตำแหน่งอาจเป็นตะกอนจากแหล่งน้ำเดียวกัน มิได้มีตะกอนในตำแหน่งใดแตกต่างกันมากนัก และไม่มีการปนเปื้อนของแร่พิษในตะกอนระหว่างสถานีที่ 5 (ตำแหน่งก่อนผ่านหน้าโครงการ) และ 6 (ตำแหน่งหลังผ่านหน้าโครงการ) เนื่องจาก:

1.1) ลักษณะการคัดเลือกตะกอน (Degree of Sorting):

ตะกอนในทั้ง 7 สถานีมี Degree of Sorting ที่คล้ายคลึงกัน โดยส่วนใหญ่เป็น Moderately Well Sorted และ Moderately Sorted ซึ่งแสดงให้เห็นว่าตะกอนในแหล่งน้ำเดียวกันมีการคัดเลือกที่ค่อนข้างดี ตะกอนส่วนใหญ่มีขนาดเดียวกัน หากมีการปนเปื้อนของแร่พิษที่มีลักษณะเป็นก้อนขนาดใหญ่ (2 นิ้ว) จะทำให้การคัดขนาดในบริเวณหลังผ่านพื้นที่โครงการประกอบด้วยตะกอนหลายขนาดส่งผลให้การคัดเลือกตะกอนเปลี่ยนแปลงไปอย่างชัดเจน

1.2) ขนาดเม็ดตะกอน (Particle Size Distribution):

ขนาดเม็ดตะกอน (D95, D84, D50) ในทั้ง 7 สถานีมีค่าคล้ายคลึงกัน โดยเฉพาะค่า D50 ที่อยู่ในช่วงประมาณ 0.053-0.067 มิลลิเมตร

1.3) องค์ประกอบของตะกอน:

องค์ประกอบหลักของตะกอนในสถานีทั้งหมดประกอบไปด้วย Silt และ Clay ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกันในทุกสถานี หากมีการปนเปื้อนแร่พิษที่มีขนาดก้อนใหญ่จะไม่สามารถผสมผสานเข้าไปในตะกอนที่เป็นดินร่วนหรือดินเหนียวอย่างชัดเจน

1.4) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในค่า Phi:

จากผลการวัด ค่า Phi (ที่คำนวณจากขนาดเม็ดตะกอน) ในทั้ง 7 สถานี พบว่าค่าของ Phi ในทุกสถานีมีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยเฉพาะค่าของ D50 ที่อยู่ในช่วงประมาณ 0.053 - 0.067 มม. ซึ่งหมายความว่าเม็ดตะกอนในพื้นที่นี้ส่วนใหญ่เป็น ซิลต์ (Silt) และ ดินเหนียว (Clay) ขนาดเล็กที่มีการคัดเลือกตะกอนค่อนข้างดี ถ้ามีการปนเปื้อนแร่พิษ (ที่มีขนาดก้อนใหญ่ เช่น 2 นิ้ว) ลงไปในตะกอนแร่พิษที่เป็น ก้อนขนาดใหญ่ จะทำให้การกระจายขนาดของเม็ดตะกอนมีการเปลี่ยนแปลง เพราะมันจะทำให้ตะกอนมีเม็ดตะกอนขนาดใหญ่ปนเข้าไปด้วยซึ่งจะทำให้ค่า Phi เปลี่ยนไป (ค่า Phi จะลดลง) เนื่องจากแร่พิษที่มีขนาดก้อนใหญ่จะมีค่า D ที่สูงกว่าตะกอนขนาดเล็ก แต่จากการตรวจวัด ค่า Phi ในทุกสถานี ยังคงคล้ายกัน ซึ่งหมายความว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญของขนาดเม็ดตะกอน

ตารางที่ 4.1.5-4 สรุปผลการกระจายขนาดของอนุภาคตะกอนท้องน้ำและร้อยละประกอบ

ลำดับ	รหัส	Diameter (mm)					Phi = log ₂ (D)				Degree of Sorting		Remark	องค์ประกอบของตะกอนท้องน้ำ (%)				ชนิด ตัวอย่าง
		D95	D84	D50	D16	D5	D95	D84	D16	D5				ทราย (Sand)	ทรายแป้ง (Silt)	ดินเหนียว (Clay)	รวม (SUM)	
1.	SM-1	0.226	0.073	0.053	0.036	0.018	-2.145	-3.769	-4.809	-5.796	0.813	Moderately Sorted	Coarse Silt	9.3	55.7	35.0	100.00	silty clay loam
2.	SM-2	0.078	0.067	0.051	0.036	0.017	-3.680	-3.900	-4.796	-5.918	0.563	Moderately Well Sorted		8.5	56.2	35.3	100.00	silty clay loam
3.	SM-3	0.079	0.068	0.051	0.036	0.017	-3.662	-3.878	-4.796	-5.906	0.569	Moderately Well Sorted		6.0	78.0	16.0	100.00	silt loam
4.	SM-4	0.074	0.065	0.050	0.036	0.016	-3.759	-3.943	-4.796	-5.942	0.544	Moderately Well Sorted		7.0	76.5	16.5	100.00	silt loam
5.	SM-5*	0.182	0.069	0.052	0.038	0.018	-2.460	-3.857	-4.718	-5.796	0.721	Moderately Sorted		7.5	54.2	38.3	100.00	silty clay loam
6.	SM-6*	0.076	0.069	0.051	0.037	0.017	-3.718	-3.857	-4.756	-5.889	0.554	Moderately Well Sorted		6.5	78.0	15.5	100.00	silt loam
7.	SM-7	0.074	0.065	0.050	0.036	0.016	-3.751	-3.943	-4.796	-5.935	0.544	Moderately Well Sorted		6.3	78.5	15.2	100.00	silt loam

ที่มา : บริษัท สิ่งแวดล้อมสยาม จำกัด ดำเนินการตรวจวัดโดยภาควิชาชีพวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2564

หมายเหตุ * ตำแหน่งใกล้เคียงโครงการ

สรุป: จากการวิเคราะห์ลักษณะของตะกอนในคลองท่าทองทั้ง 7 สถานี พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนในลักษณะการคัดเลือกตะกอน ขนาดเม็ดตะกอน หรือองค์ประกอบของตะกอน จึงสรุปได้ว่า ไม่มีการปนเปื้อนของแร่ใยหิน ในตะกอนระหว่างสถานีที่ 5 และ 6 ซึ่งเป็นตำแหน่งใกล้เคียงโครงการ อย่างไรก็ตาม หากมีการปนเปื้อนของแร่ใยหินในตะกอนดินจะพบว่า แคลเซียม (Ca) และ ซัลเฟต (SO_4^{2-}) เพิ่มมากขึ้น

4.1.6 อุทกพลศาสตร์

ปัจจุบันท่าเทียบเรือของโครงการได้เปิดดำเนินการแล้ว ซึ่งมีองค์ประกอบและกิจกรรมต่าง ๆ ภายในโครงการ เป็นกิจกรรมการขนถ่ายสินค้าประเภทแร่ โดยลำเลียงผ่านระบบสายพานลงเรือสินค้า และไม่มีโครงสร้างของท่าเทียบเรือยื่นล่องลำแม่น้ำ เว้นแต่สายพานลำเลียงยื่นล้ำแม่น้ำทางอากาศประมาณ 4.2 เมตร ซึ่งในการขนถ่ายสินค้าจะรองรับเรือเพียงครั้งละ 1 ลำ และไม่มีการจอดซ้อนลำเกิน 2 ลำ จึงเป็นการจอดรอชั่วคราวสำหรับเตรียมเข้าเทียบท่าเท่านั้น ดังนั้น กิจกรรมของโครงการจึงไม่ขัดต่อกฎกระทรวงฉบับที่ 63 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ. 2456 สำหรับสิ่งล่วงล้ำลำน้ำที่พึงอนุญาตได้ประเภทท่าเทียบเรือ

อย่างไรก็ตาม การจอดเทียบท่าของเรือ อาจส่งผลให้เกิดการกัดเซาะกระแสน้ำหรือทำให้กระแสน้ำและระดับน้ำในคลองท่าทองบริเวณใกล้เคียงโครงการอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม และอาจส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงทางด้านอุทกพลศาสตร์หรือกระแสน้ำ รวมถึงการกัดเซาะตลิ่งใกล้เคียงได้ บริษัทที่ปรึกษาฯ จึงได้ทำการศึกษาผลกระทบด้านอุทกพลศาสตร์โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อวิเคราะห์สภาพการไหลของน้ำในแม่น้ำโดยในการศึกษานี้จะทำการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลอง HEC-RAS (River Analysis System) ซึ่งเป็นโปรแกรมแบบจำลองสำหรับวิเคราะห์ด้านชลศาสตร์ พัฒนาโดย Hydrologic Engineering Center (HEC), US Army Corps of Engineering ประเทศสหรัฐอเมริกา ในการสร้างแบบจำลอง HEC-RAS เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลจากท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด ต่อสภาพการไหลของน้ำในบริเวณพื้นที่ท่าเทียบเรือ ดังรายละเอียดวิธีการศึกษาในหัวข้อ 3.1.9 ของบทที่ 3

สำหรับผลการประเมินกระแสน้ำจากแบบจำลอง HEC-RAS ท่าเรือบริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด แบ่งเป็น 2 เหตุการณ์ ได้แก่ เหตุการณ์ปกติ และเหตุการณ์น้ำหลากที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ สำหรับเกณฑ์การวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการกัดเซาะตลิ่งและท้องน้ำในแม่น้ำจะใช้เกณฑ์ของ Kinort (1970) จากการทบทวนความเร็วที่ยอมรับได้ของแม่น้ำ เท่ากับ 1.00 เมตร/วินาที โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ผลศึกษากระแสน้ำจากแบบจำลอง HEC-RAS บริเวณท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด (ณ เหตุการณ์ปกติ)

ผลการประเมินกระแสน้ำจากแบบจำลอง ซึ่งทำการจำลองการไหลวันที่ 21 กันยายน พ.ศ. 2564 เวลา 14.00 น. ซึ่งเวลาดังกล่าวเป็นเวลาที่ระดับน้ำสูงสุดของช่วงเดือนน้ำหลาก และวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2565 โดยเวลา 12.00 น. เวลาดังกล่าวเป็นเวลาที่ระดับน้ำสูงสุดของช่วงเดือนน้ำแล้ง และมีความเร็วมากที่สุดเช่นกัน ซึ่งผลการประเมินกระแสน้ำจะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ผลการประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด และผลการประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด โดยมีผลการประเมินกระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1) ผลการประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

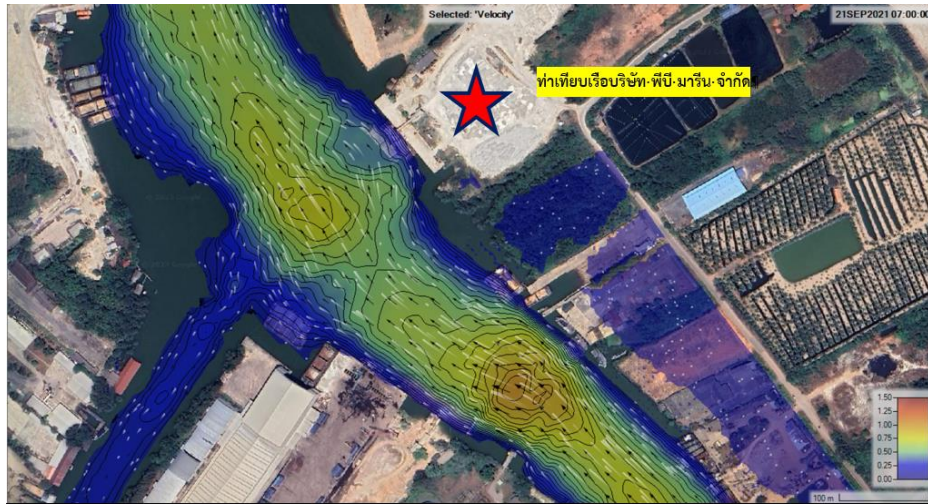
ผลการประเมินกระแสน้ำจากแบบจำลอง ซึ่งทำการจำลองการไหลวันที่ 21 กันยายน พ.ศ. 2564 เวลา 07.00 น. โดยเวลาดังกล่าวเป็นเวลาที่มีความเร็วมากที่สุดของช่วงเดือนน้ำหลากและวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2565 เวลา 19.00 น. ซึ่งเวลาดังกล่าวเป็นเวลาที่มีความเร็วมากที่สุดของช่วงเดือนน้ำแล้ง โดยผลการประเมินกระแสน้ำจะแบ่งการวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน ได้แก่ ผลประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และผลประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด โดยมีผลประเมินกระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ผลการประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด

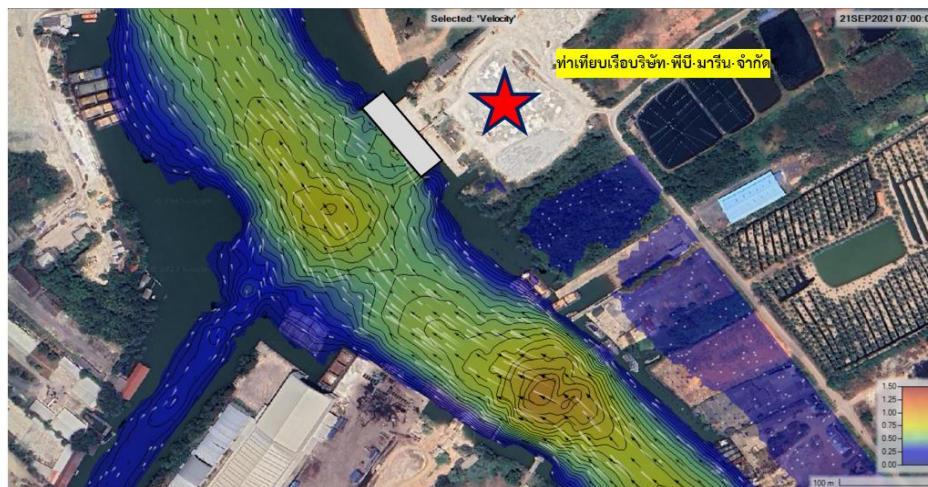
ผลการประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด โดยแบ่งกรณีศึกษาออกเป็น 3 กรณี ได้แก่ กรณีการไหลแบบไม่มีเรือจอด กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แลว และกรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แลว ซึ่งเรือขนาดใหญ่มีขนาด กว้าง 28 เมตร ยาว 100 เมตร และเรือขนาดเล็กมีขนาด กว้าง 12 เมตร ยาว 45 เมตร โดยแสดงผลการประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ แสดงดังรูปที่ 4.1.6-1 ถึงรูปที่ 4.1.6-2 และตารางที่ 4.1.6-1 โดยผลการประเมินกระแสน้ำจากแบบจำลองความเร็วของกระแสน้ำในวันที่ 21 กันยายน พ.ศ. 2564 เวลา 07.00 น. ในช่วงน้ำหลาก และวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2565 เวลา 19.00 น. ในช่วงน้ำแล้ง ไม่ทำให้เกิดการกัดเซาะตลิ่งแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.1.6-1 ผลประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือตำแหน่งต่าง ๆ

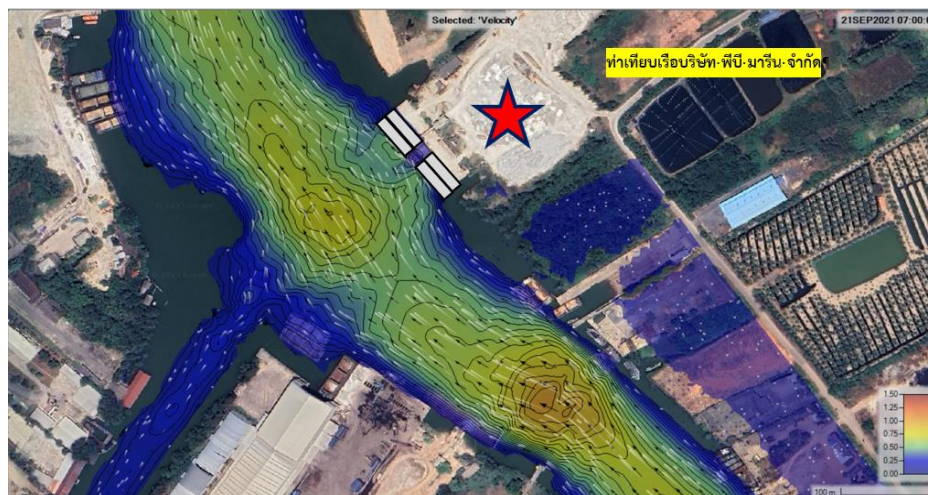
ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
บริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด (ช่วงน้ำหลาก)	กรณีการไหลไม่มีเรือจอด	0.094	0.718	0.206
	กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แลว	0.096	0.726	0.505
	กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แลว	0.095	0.722	0.477
บริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด (ช่วงน้ำแล้ง)	กรณีการไหลไม่มีเรือจอด	0.100	0.615	0.211
	กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แลว	0.103	0.623	0.493
	กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แลว	0.101	0.619	0.442



(ก) สภาพการไหลกรณีไม่มีเรือ

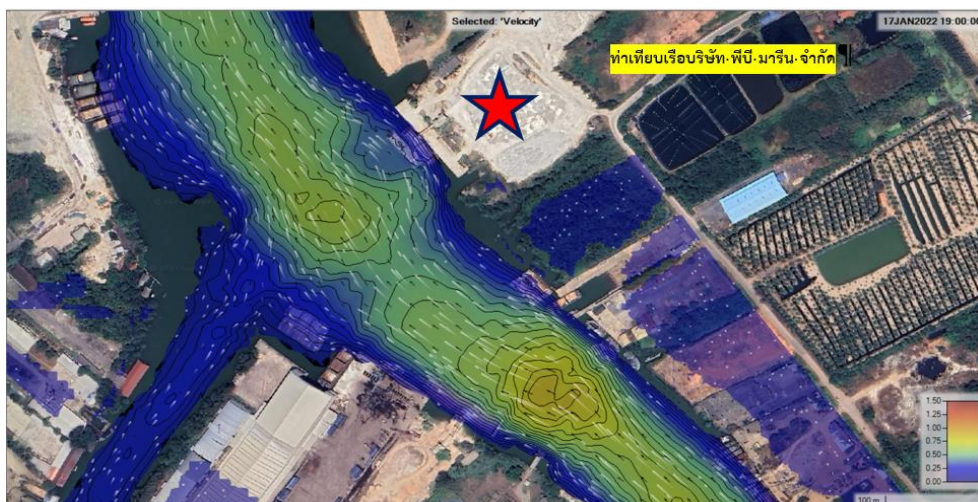


(ข) สภาพการไหลกรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว (จอดไม่ซ้อนลำ)

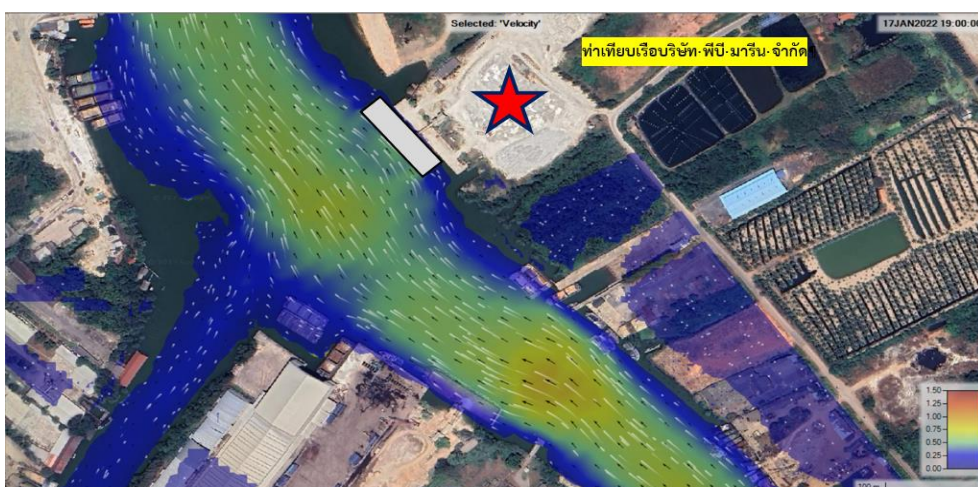


(ค) กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว (จอดซ้อนลำ)

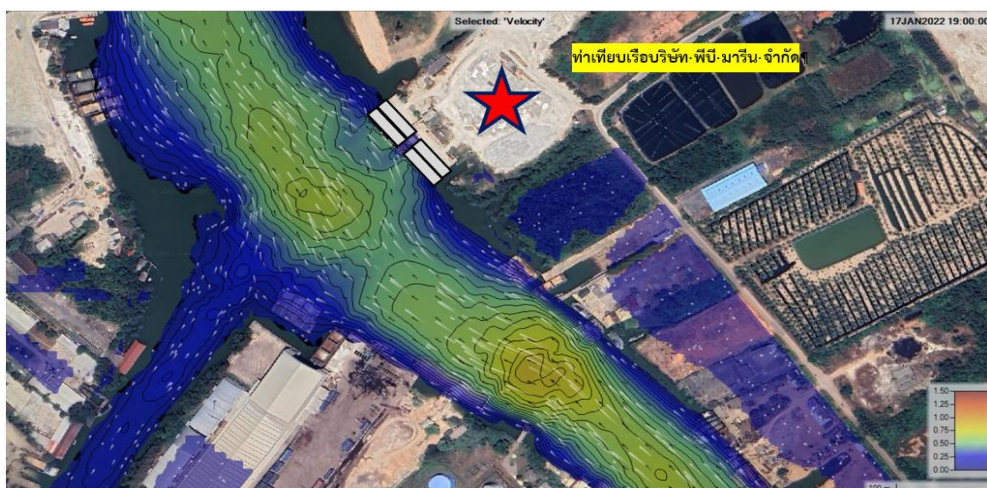
รูปที่ 4.1.6-1 ความเร็วและทิศทางของกระแสน้ำจากแบบจำลอง กรณีไม่มีเรือเทียบท่า ในวันที่ 21 กันยายน
พ.ศ. 2564 เวลา 07.00 น. (ช่วงน้ำหลาก)



(ก) สภาพการไหลกรณีไม่มีเรือ



(ข) กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว (จอดไม่ซ้อนลำ)



(ค) กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว (จอดซ้อนลำ)

รูปที่ 4.1.6-2 ความเร็วและทิศทางของกระแสน้ำจากแบบจำลอง กรณีไม่มีเรือเทียบท่า
ในวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2565 เวลา 19.00 น. (ช่วงน้ำแล้ง)

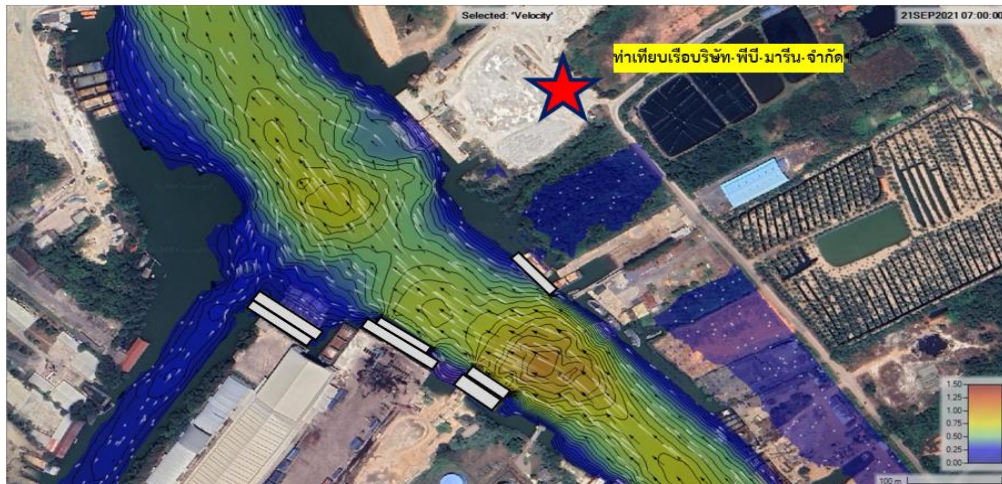
(2) ผลประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และมีผลประเมินกระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย

สำหรับผลการประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด โดยมีผลการประเมินกระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย ซึ่งแบ่งกรณีศึกษาออกเป็น 3 กรณี ได้แก่ กรณีไม่มีเรือหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด แต่มีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้าม กรณีท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด มีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว และมีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย และกรณีท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด มีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว และมีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย โดยแสดงผลการประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ แสดงดังรูปที่ 4.1.6-3 ถึงรูปที่ 4.1.6-4 และตารางที่ 4.1.6-2 โดยผลการประเมินกระแสน้ำจากแบบจำลองความเร็วของกระแสน้ำในวันที่ 21 กันยายน พ.ศ. 2564 เวลา 07.00 น. ในช่วงน้ำหลาก และวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2565 เวลา 19.00 น. ในช่วงน้ำแล้ง ไม่ทำให้เกิดการกัดเซาะตลิ่งแต่อย่างใด

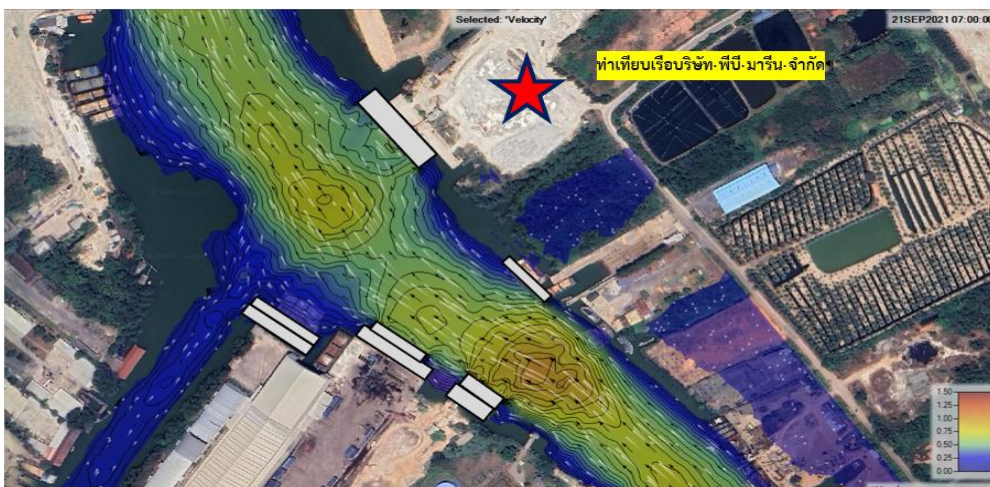
ตารางที่ 4.1.6-2 ผลประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และมีผลประเมินกระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
บริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด (ช่วงน้ำหลาก)	กรณีการไหลไม่มีเรือจอด แต่มีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	0.092	0.717	0.205
	กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว และมีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	0.094	0.749	0.506
	กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว และมีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	0.094	0.744	0.477
บริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด (ช่วงน้ำแล้ง)	กรณีการไหลไม่มีเรือจอด แต่มีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	0.114	0.613	0.209
	กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว และมีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	0.116	0.624	0.493
	กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว และมีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	0.115	0.620	0.441

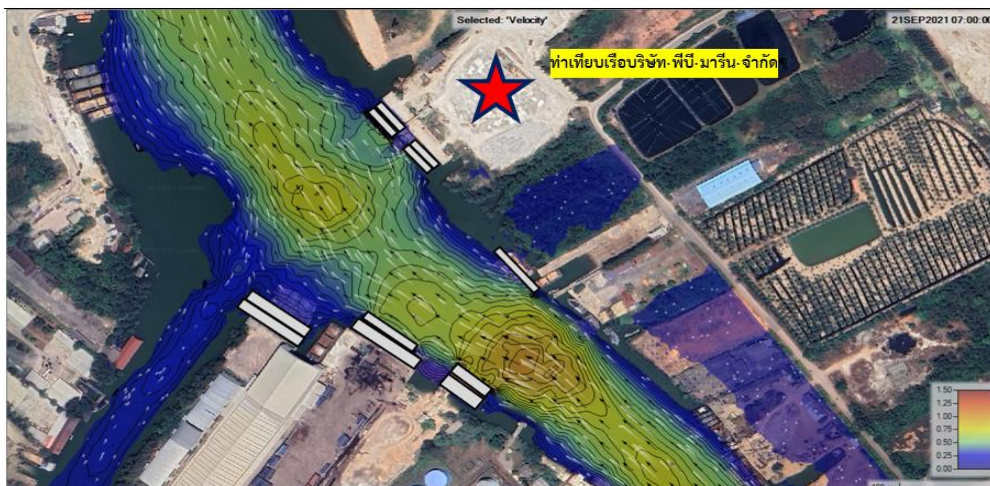
๒



(ก) สภาพการไหลกรณีการไหลไม่มีเรือจอด แต่มีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย

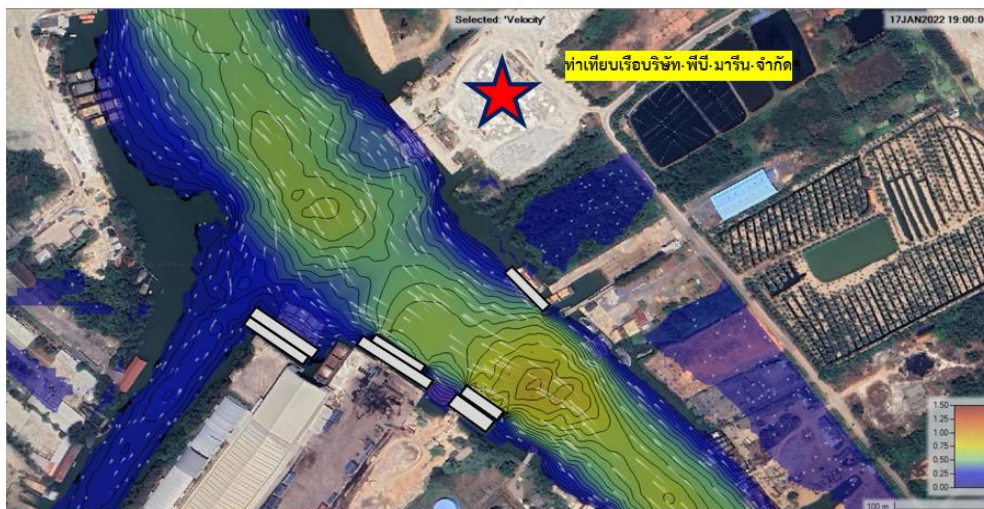


(ข) สภาพการไหลกรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แกว และมีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย

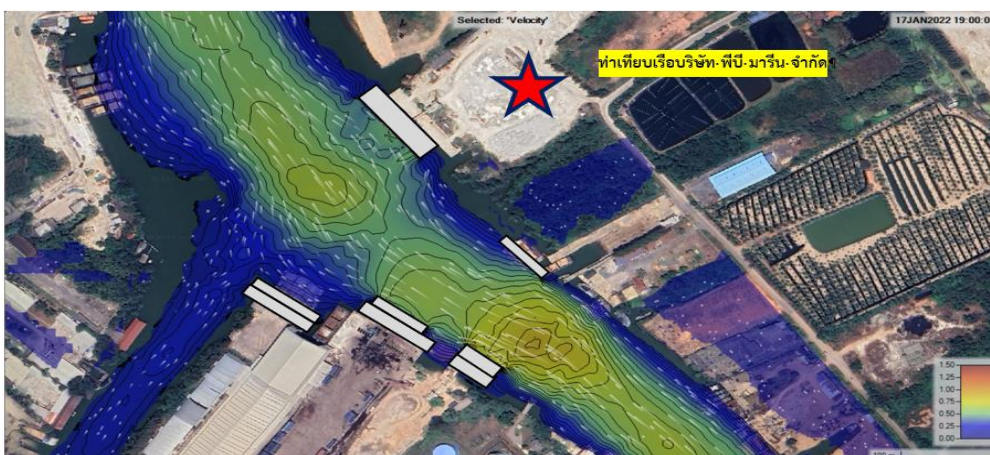


(ค) สภาพการไหลกรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แกว และมีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย

รูปที่ 4.1.6-3 ความเร็วและทิศทางของกระแสน้ำจากแบบจำลอง กรณีการไหลไม่มีเรือจอด แต่มีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย ในวันที่ 21 กันยายน พ.ศ. 2564 เวลา 07.00 น. (ช่วงน้ำหลาก)



(ก) สภาพการไหลกรณีการไหลไม่มีเรือจอด แต่มีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย



(ข) สภาพการไหลกรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว และมีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย



(ค) สภาพการไหลกรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว และมีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย

รูปที่ 4.1.6-4 ความเร็วและทิศทางของกระแสน้ำจากแบบจำลอง กรณีการไหลไม่มีเรือจอด แต่มีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย ในวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2565 เวลา 19.00 น. (ช่วงน้ำแล้ง)

2) ผลศึกษากระแสน้ำจากแบบจำลอง HEC-RAS บริเวณท่าเทียบเรือบริษัท ฟิปปิ มารีน จำกัด (ในคาบน้ำขึ้น น้ำขึ้นสูงสุด น้ำลง น้ำลงต่ำสุด ในช่วงน้ำเกิดและในช่วงน้ำตาย)

สำหรับผลประเมินความเร็วกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท ฟิปปิ มารีน จำกัด ในคาบน้ำขึ้น น้ำขึ้นสูงสุด น้ำลง และน้ำลงต่ำสุด ช่วงน้ำเกิดและน้ำตาย ณ ฤดูน้ำหลาก จะแสดงผลประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริเวณตำแหน่งต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.1.6-5 และรูปที่ 4.1.6-6 ตามลำดับ และมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.1.6-3 ถึง ตารางที่ 4.1.6-6 ตามลำดับ และผลประเมินความเร็วกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือในคาบน้ำขึ้น น้ำขึ้นสูงสุด น้ำลง และน้ำลงต่ำสุด ช่วงน้ำเกิด และน้ำตาย ณ ฤดูแล้ง จะแสดงผลประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริเวณตำแหน่งต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.1.6-7 และรูปที่ 4.1.6-8 ตามลำดับ ซึ่งผลประเมินความเร็วกระแสน้ำในฤดูน้ำหลาก และฤดูแล้ง ไม่ทำให้เกิดการกัดเซาะ จึงไม่ต่อเนื่องแม้ว่าความลึกจะไม่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากการคำนวณจากสมการ

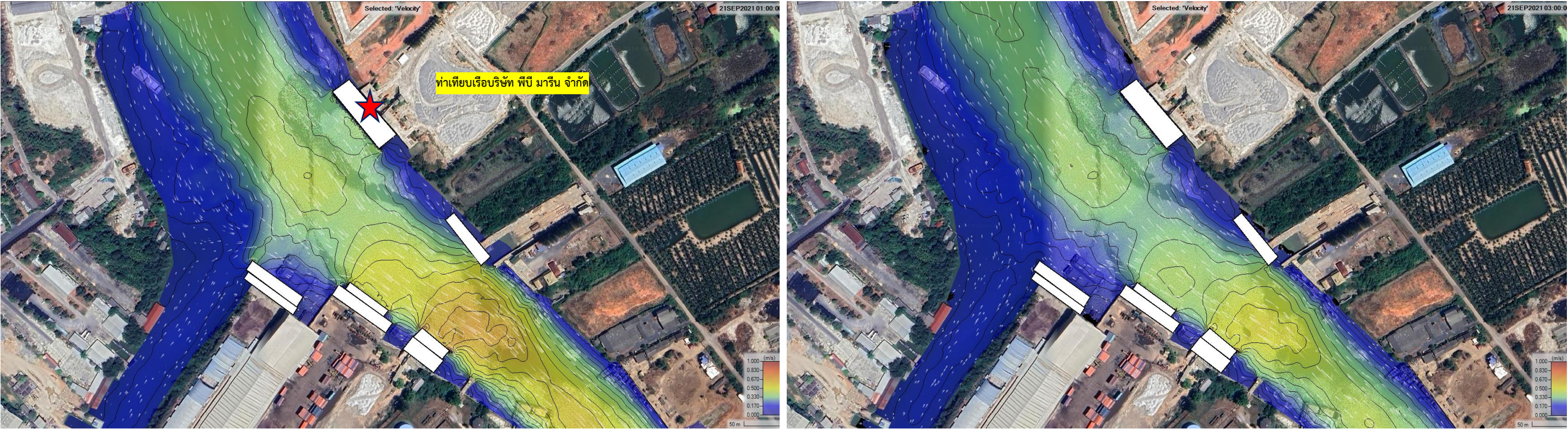
$$Q = A \times V$$

โดยที่

A คือ พื้นที่หน้าตัด (ม.²)

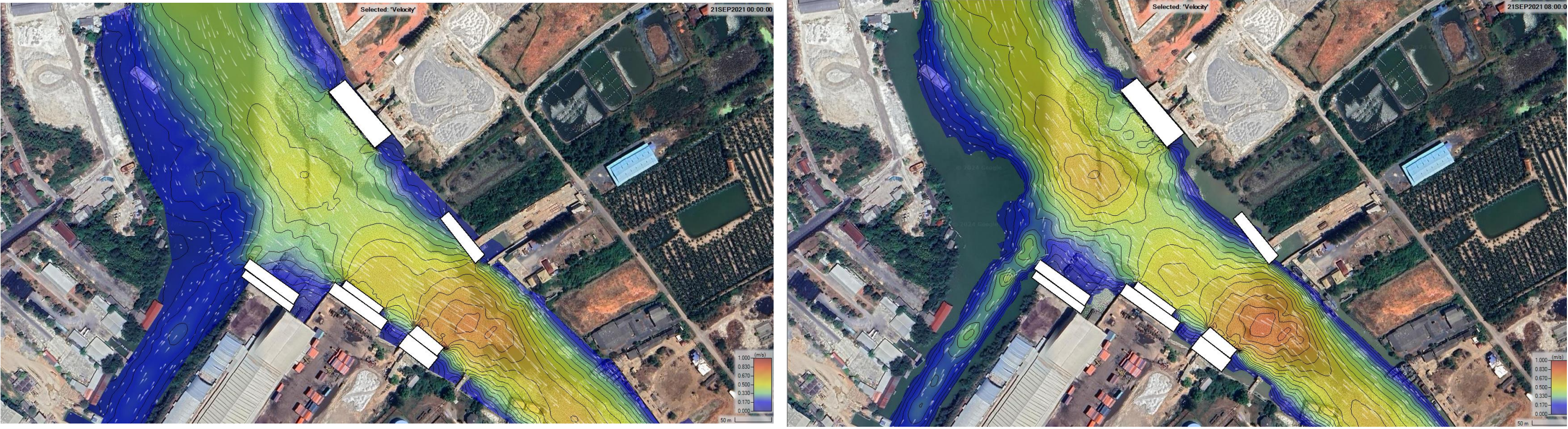
V คือ ความเร็วของกระแสน้ำ (ม./วินาที)

จากตารางข้อมูลสำรวจของสถานีตรวจวัด จะพบว่าหน้าแม่ตวัดการไหลมีค่าใกล้เคียงกัน แต่มีค่าความเร็วกระแสน้ำบางค่าที่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยค่อนข้างมาก ตัวอย่างเช่น ข้อมูลสำรวจในช่วงน้ำหลากที่สถานีตรวจวัด VL1 ค่าความเร็วกระแสน้ำเฉลี่ยจะมีค่าอยู่ที่ 0.357 เมตร/วินาที แต่ค่าความเร็วกระแสน้ำในวันที่ 9 กันยายน 2564 เวลา 13:00 น. มีค่าอยู่ที่ 0.107 เมตร/วินาที จึงส่งผลให้การไหลนั้นไม่ต่อเนื่องแม้ว่าความลึกจะไม่เปลี่ยนแปลง



(ก) น้ำขึ้น

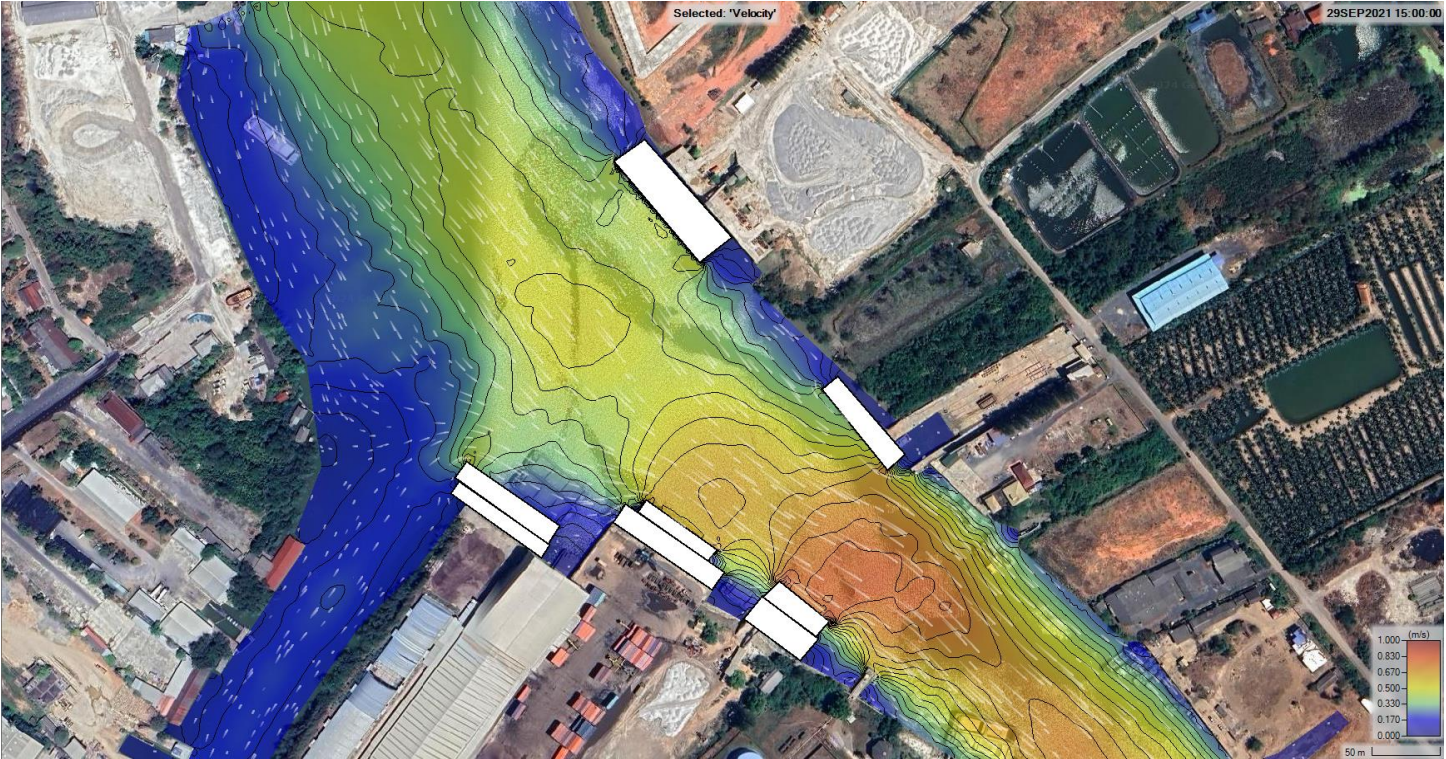
(ค) น้ำลง



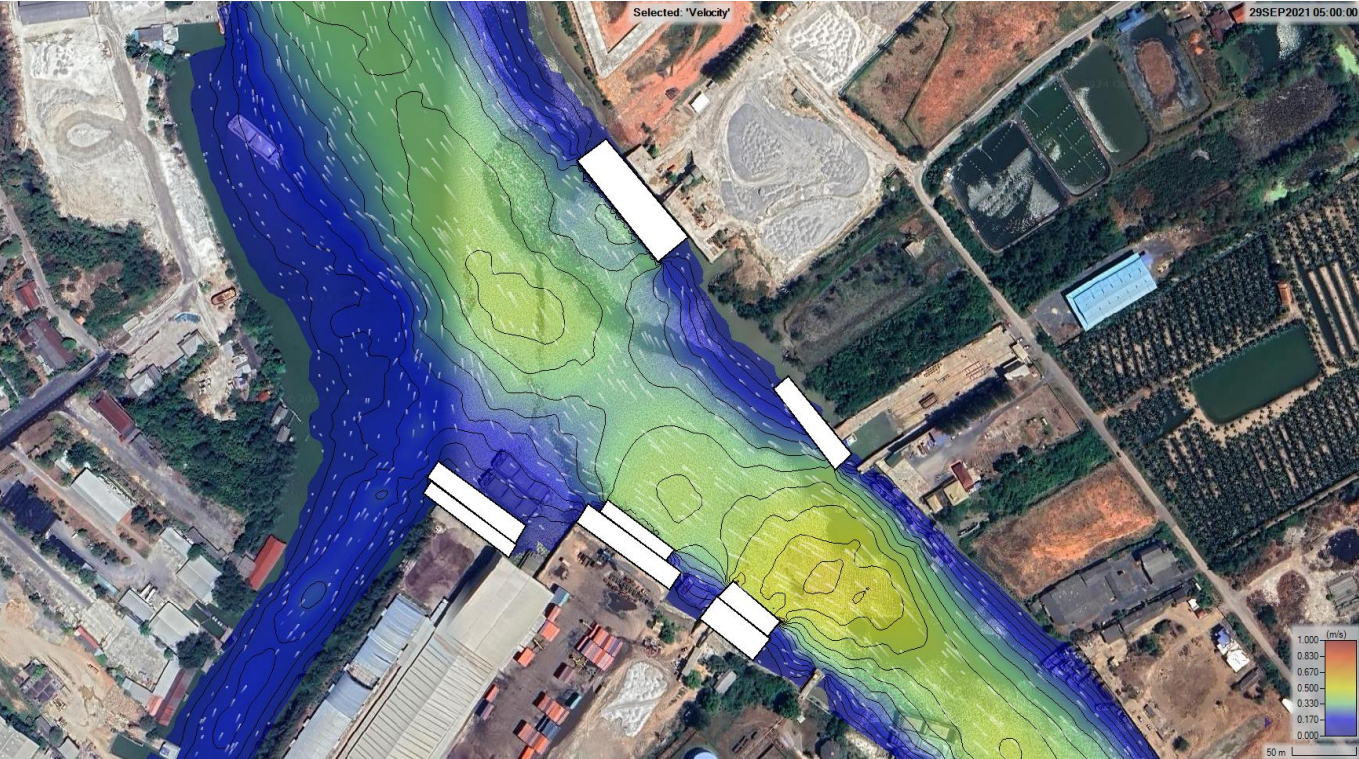
(ข) น้ำขึ้นสูงสุด

(ง) น้ำลงต่ำสุด

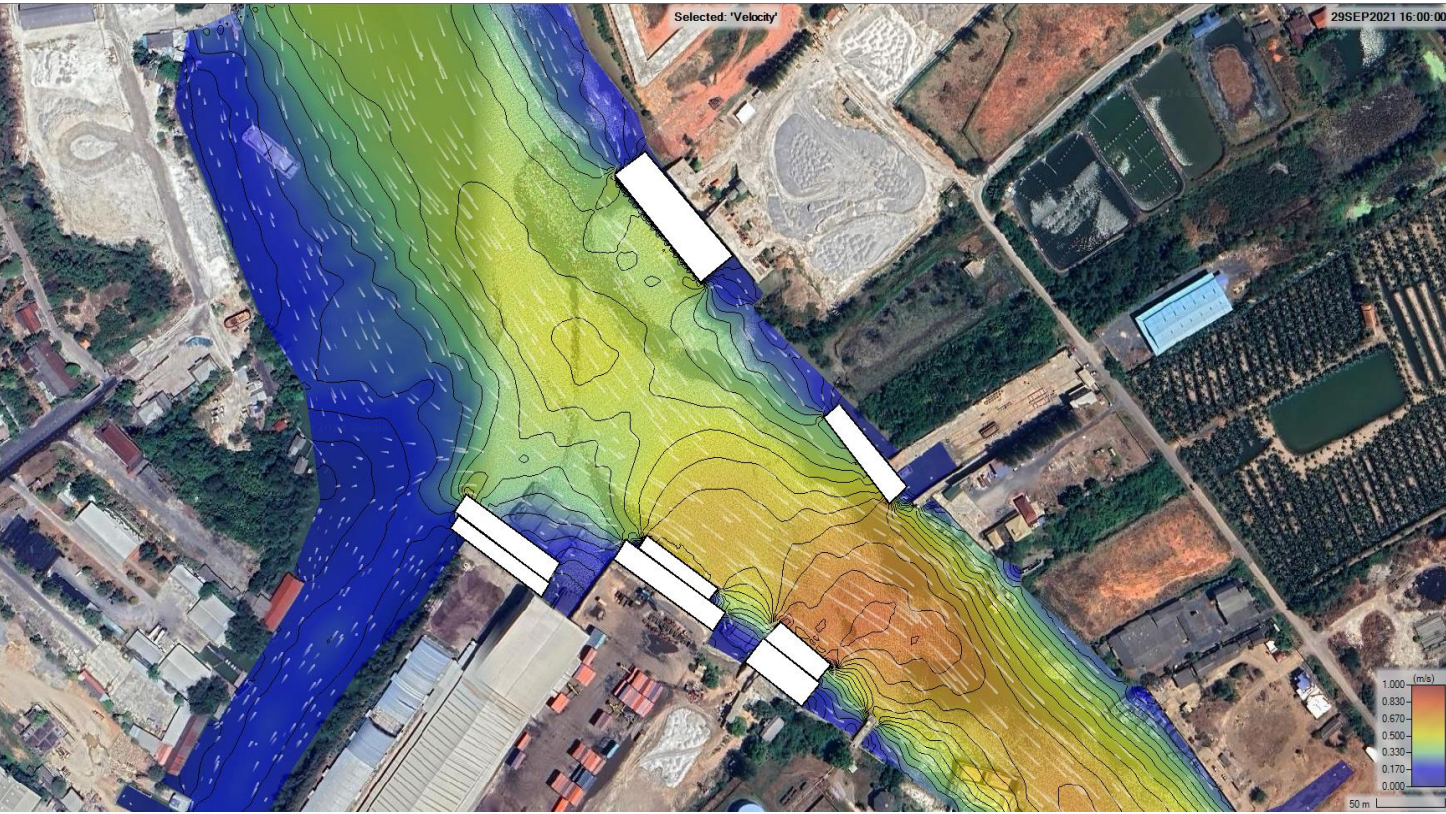
รูปที่ 4.1.6-5 สภาพอุทกพลศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงตามการเกิดน้ำขึ้น น้ำขึ้นสูงสุด น้ำลง น้ำลงต่ำสุด บริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด ช่วงน้ำเกิด ณ ฤดูน้ำหลาก



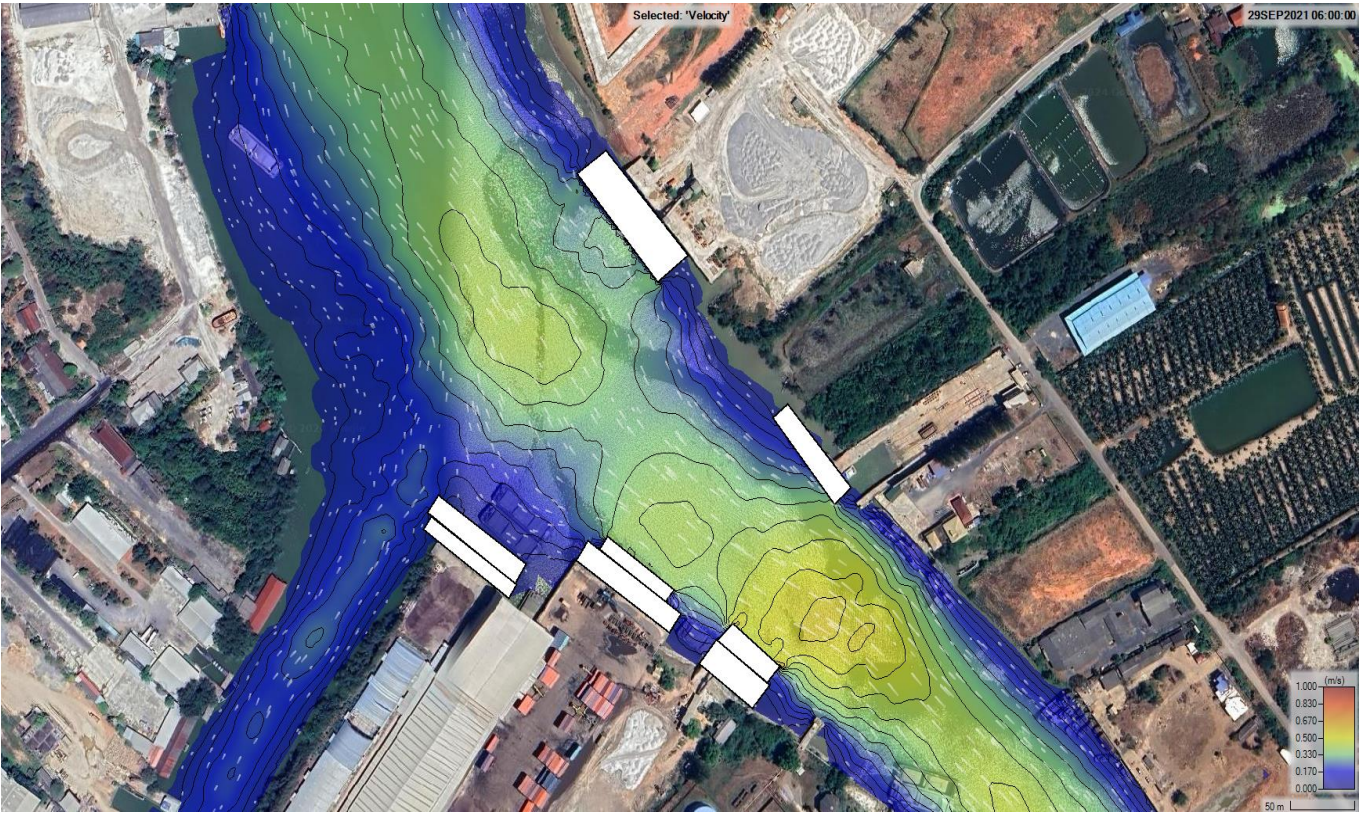
(ก) น้ำขึ้น



(ค) น้ำลง

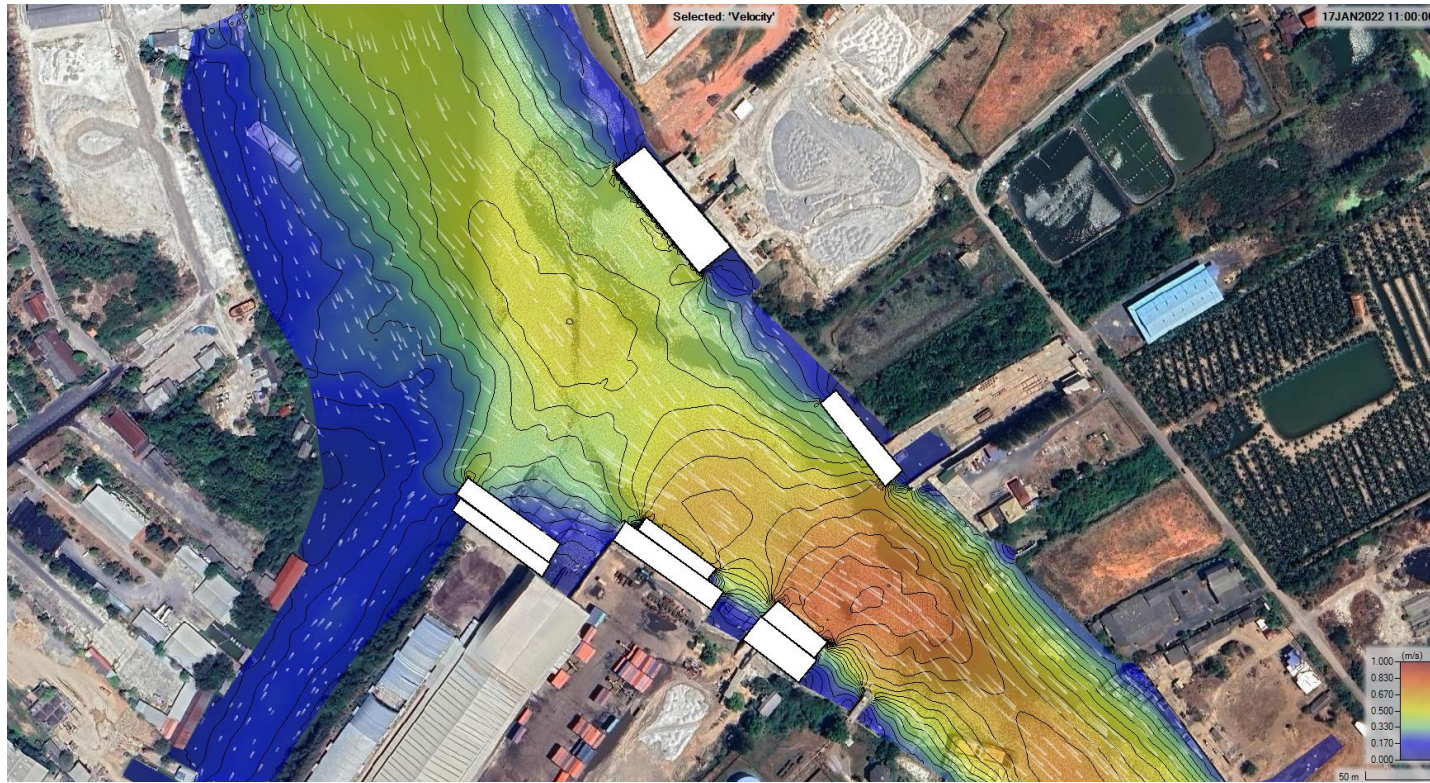


(ข) น้ำขึ้นสูงสุด

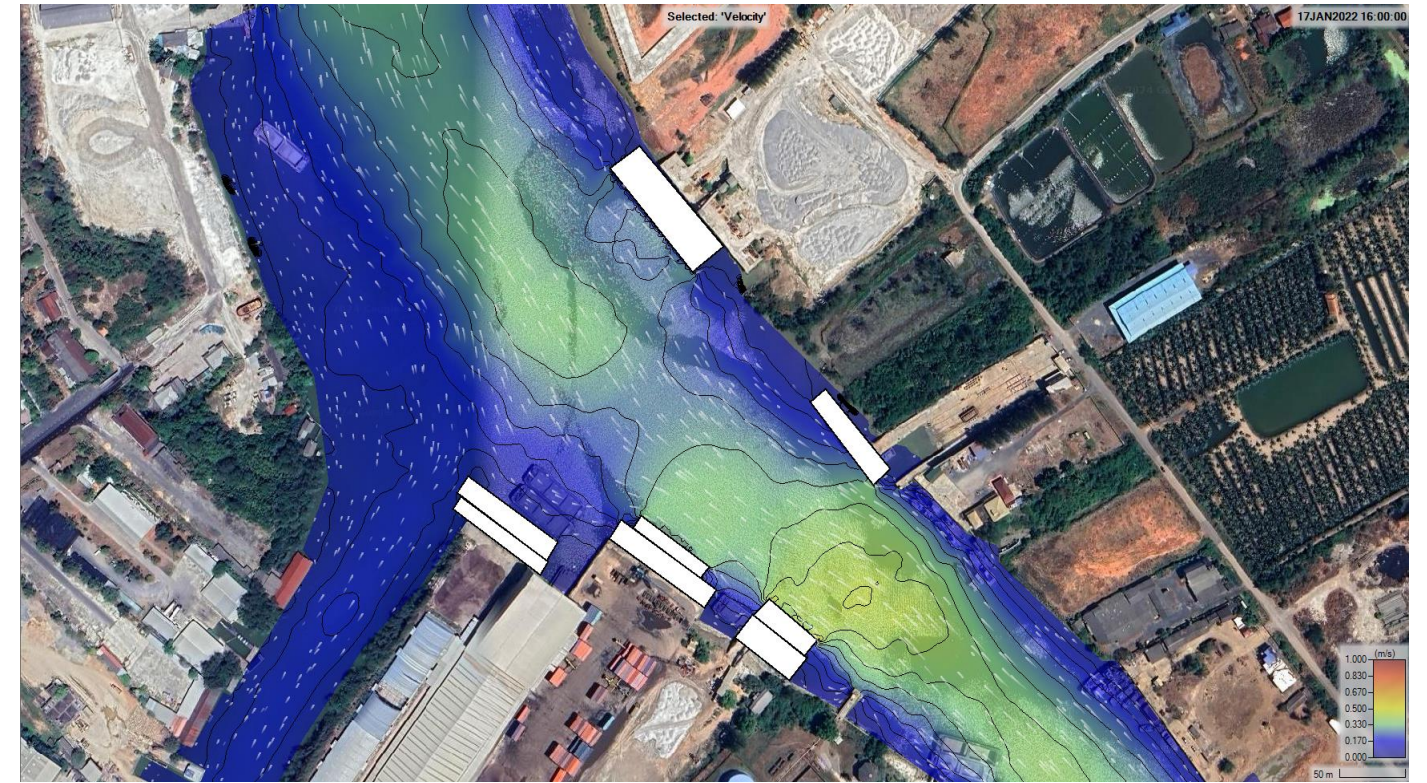


(ง) น้ำลงต่ำสุด

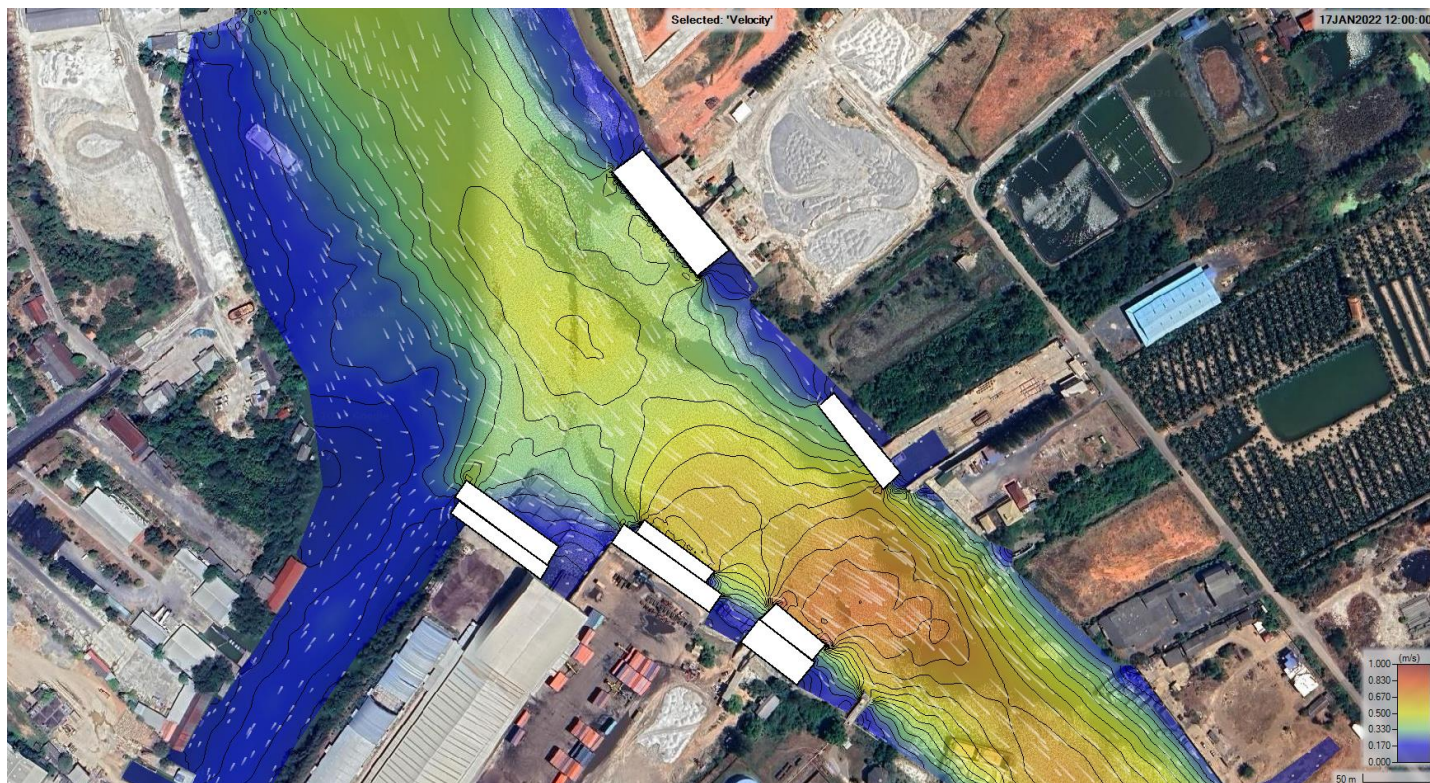
รูปที่ 4.1.6-6 สภาพอุทกพลศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงตามการเกิดน้ำขึ้น น้ำขึ้นสูงสุด น้ำลง น้ำลงต่ำสุด บริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด ช่วงน้ำตาย ณ ฤดูน้ำหลาก



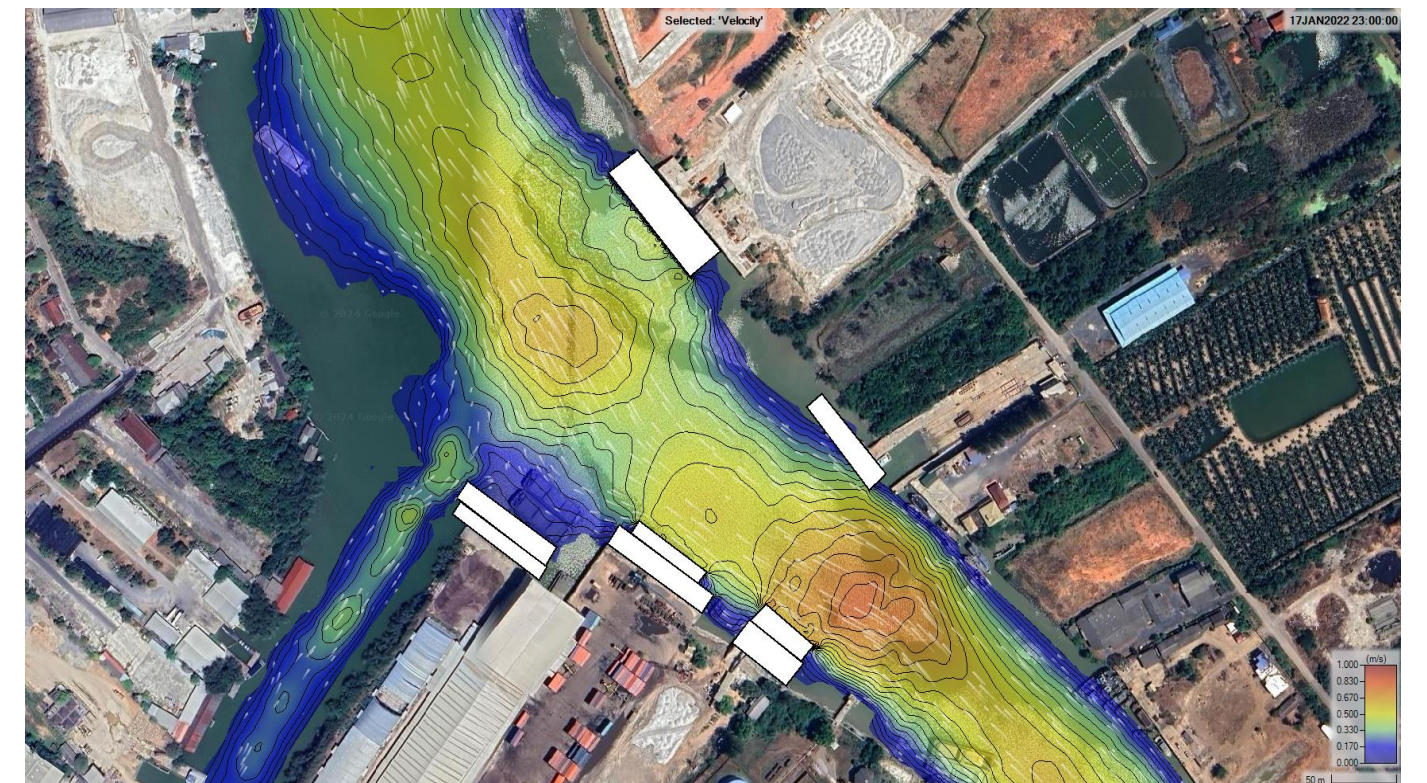
(ก) น้ำขึ้น



(ค) น้ำลง

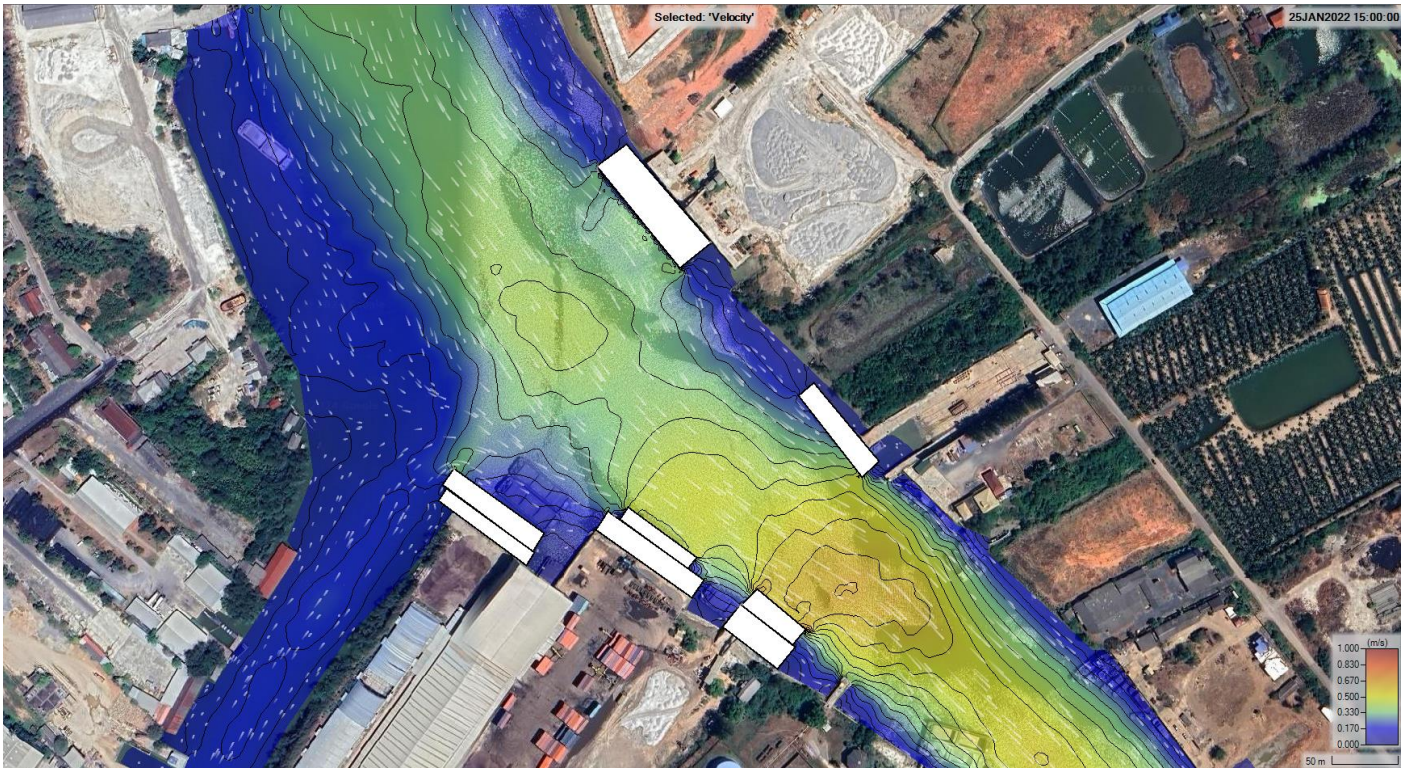


(ข) น้ำขึ้นสูงสุด

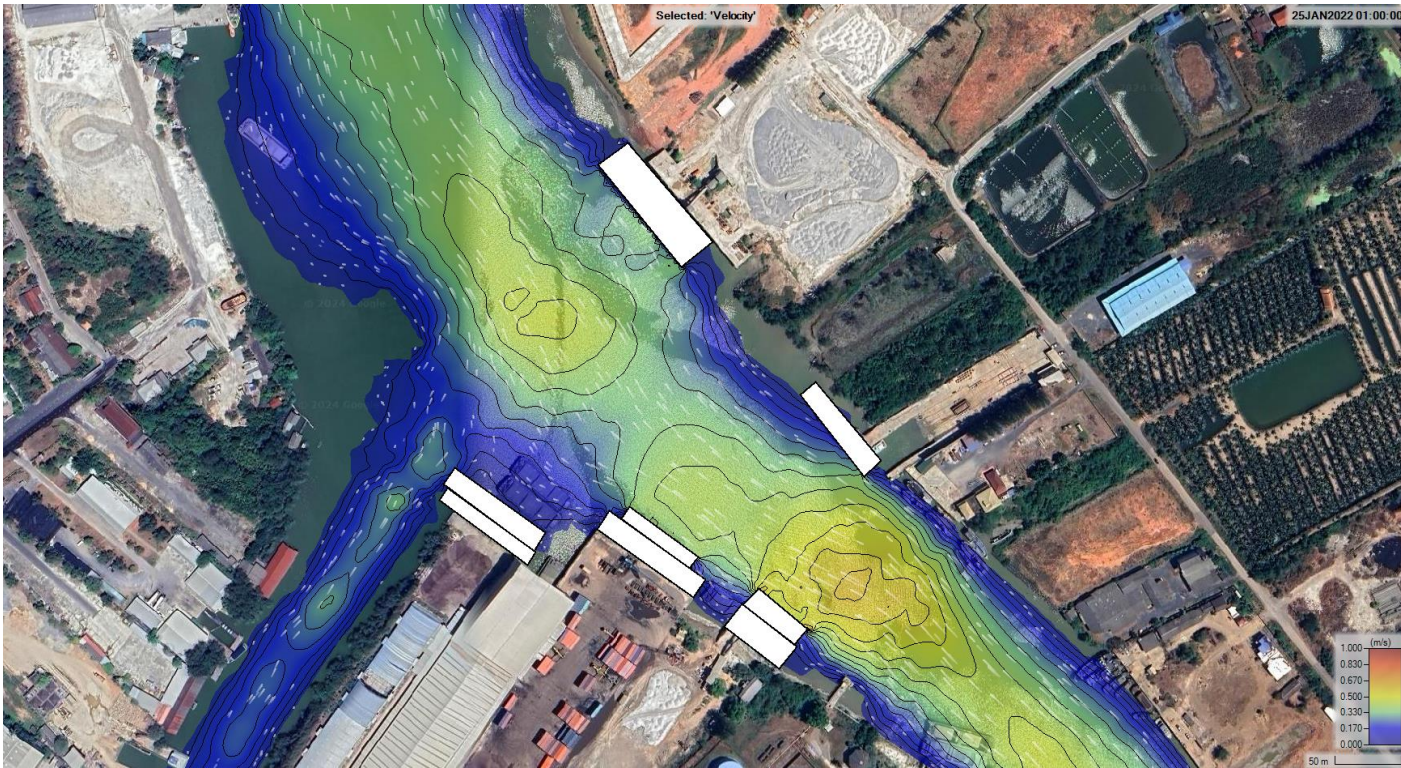


(ง) น้ำลงต่ำสุด

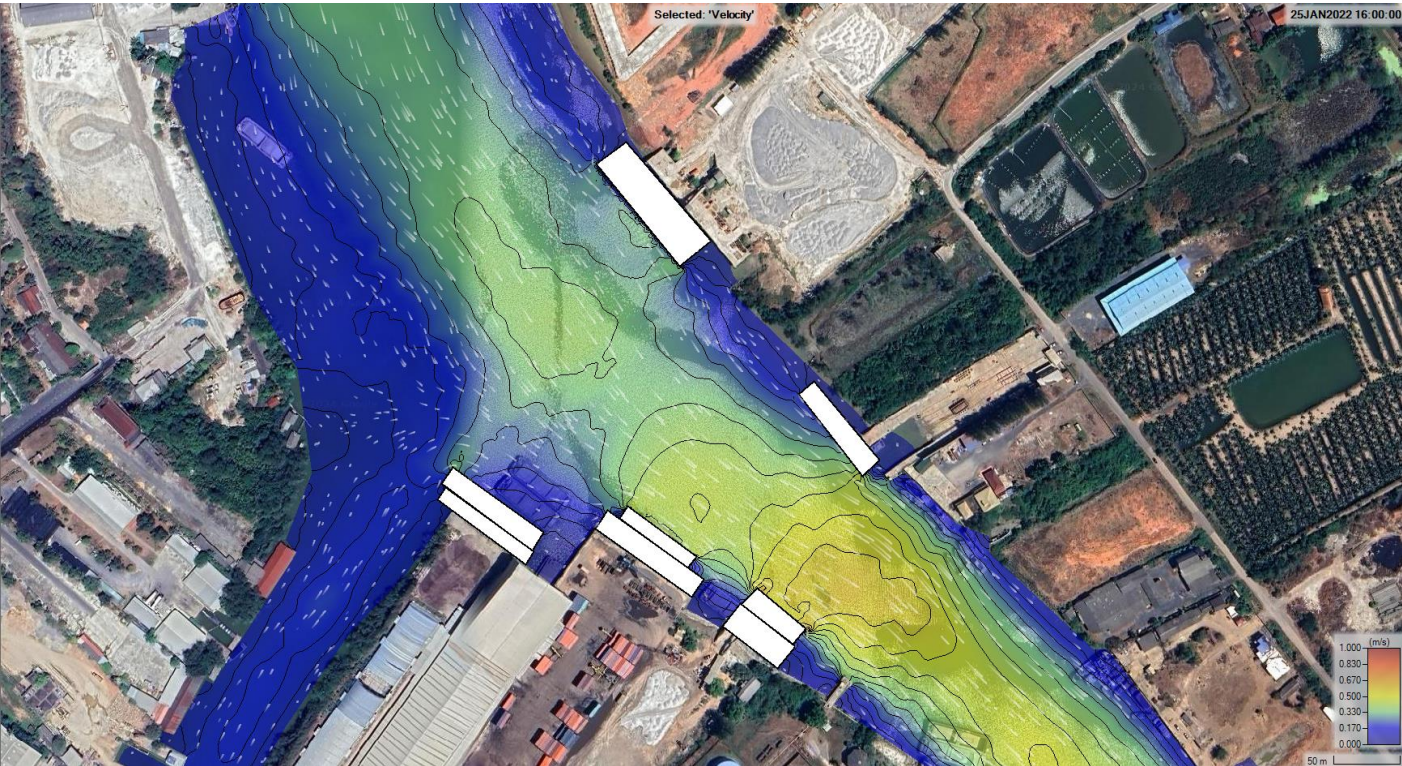
รูปที่ 4.1.6-7 สภาพอุทกพลศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงตามการเกิดน้ำขึ้น น้ำขึ้นสูงสุด น้ำลง น้ำลงต่ำสุด บริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด ช่วงน้ำเกิด ณ ฤดูแล้ง



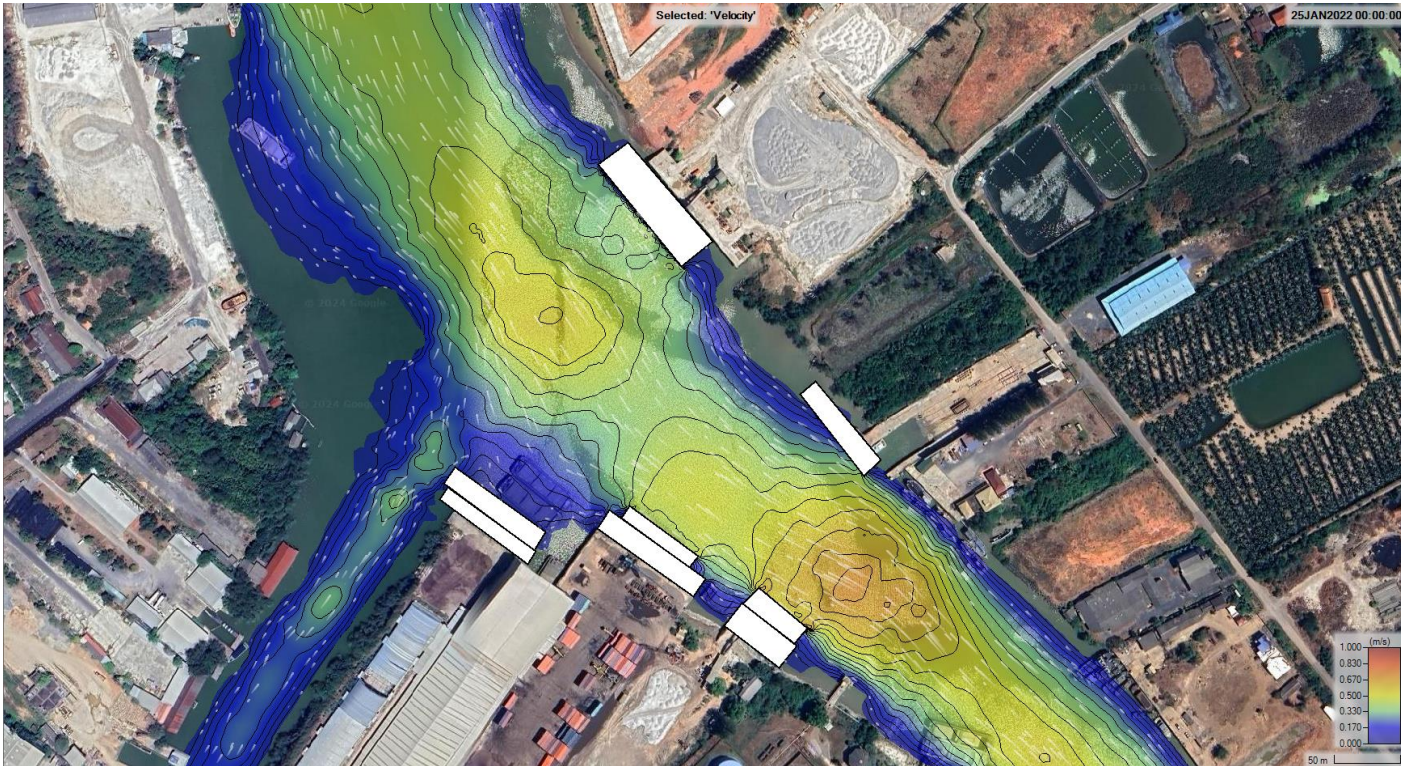
(ก) น้ำขึ้น



(ค) น้ำลง



(ข) น้ำขึ้นสูงสุด



(ง) น้ำลงต่ำสุด

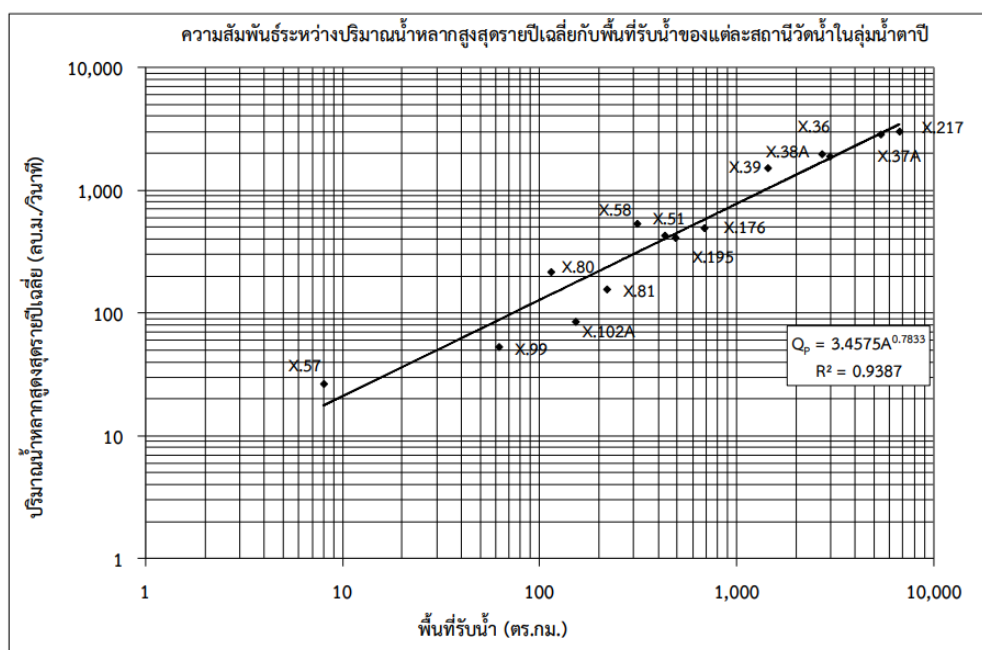
รูปที่ 4.1.6-8 สภาพอุทกพลศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงตามการเกิดน้ำขึ้น น้ำขึ้นสูงสุด น้ำลง น้ำลงต่ำสุด บริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด ช่วงน้ำตาย ณ ฤดูแล้ง

3) ผลประเมินกระแสน้ำจากแบบจำลอง HEC-RAS บริเวณท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด (เหตุการณ์น้ำหลากที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ)

ถึงแม้ว่าผลการคำนวณจากแบบจำลองในช่วงเหตุการณ์ปกติ ในกรณีต่าง ๆ ไม่ทำให้เกิดอิทธิพลจนเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่เพื่อการป้องกันภัยที่อาจจะเกิดขึ้นโดยธรรมชาติ จึงต้องมีการวิเคราะห์เหตุการณ์สมมติกรณีที่เกิดสภาพการไหลโดยธรรมชาติเกิดมีความรุนแรงที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายเพื่อการเตรียมมาตรการโดยเบื้องต้น โดยเหตุการณ์สมมติจะแบ่งความรุนแรงของน้ำหลากในแม่น้ำตาปีที่ระดับต่าง ๆ ด้วยการวิเคราะห์รอบปีการเกิดซ้ำ หากรอบปีการเกิดซ้ำน้อย แสดงว่ามีโอกาสเกิดขึ้นมาก หรือความรุนแรงของน้ำหลากนั้นไม่มาก ตรงกันข้าม ที่รอบปีการเกิดซ้ำมาก หมายถึงโอกาสที่จะเกิดขึ้นนั้นมีน้อย แต่ความรุนแรงของน้ำหลากจะมีมาก การวิเคราะห์ปริมาณน้ำหลากที่บริเวณท่าเรือตามระดับรอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ สามารถอธิบายได้ดังนี้

2.1) การวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ

การวิเคราะห์ปริมาณน้ำนองสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ ของท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด ที่อยู่บริเวณคลองท่าทอง ซึ่งเป็นลำน้ำสาขาของแม่น้ำตาปี จึงใช้ข้อมูลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำหลากรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำของสถานีตรวจวัดน้ำต่าง ๆ ที่อยู่ในลุ่มน้ำตาปี โดยกรมทรัพยากรน้ำ แสดงดังรูปที่ 4.1.6-9 และสมการที่ 1-6



ที่มา : กรมทรัพยากรน้ำ

รูปที่ 4.1.6-9 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำของแต่ละสถานีวัดน้ำ
ในลุ่มน้ำตาปี

$$Q_F = 3.4575A^{0.7833} \quad (R^2 = 0.9387) \quad (1-6)$$

เมื่อ Q_F = ปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ย (ลบ.ม./วินาที)

A = พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)

R^2 = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

สำหรับค่าอัตราส่วนเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนสูงสุดต่อปริมาณน้ำฝนสูงสุดรายปีเฉลี่ยได้อาศัยข้อมูลการวิเคราะห์น้ำท่วมด้วยหลักความถี่ของการเกิดซ้ำโดยพิจารณาทั้งกลุ่มน้ำรวมสำหรับประเทศไทย (ธีรวิทย์ แดงวัฒนะ และสุภัชชา สร้อยทอง (2557)) ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนระหว่างปริมาณน้ำหลากที่รอบปีการเกิดซ้ำต่อปริมาณน้ำไหลสูงสุดรายปีเฉลี่ยจากข้อมูลตรวจวัดน้ำของแต่ละสถานีในกลุ่มน้ำตาปีไว้ แสดงดังตารางที่ 4.1.6-7

ตารางที่ 4.1.6-7 อัตราส่วนของปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ

กลุ่มน้ำ	อัตราการไหลสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่ออัตราการไหลสูงสุดปีเฉลี่ย, Q_{Tr}/Q_F					
	2 ปี	5 ปี	10 ปี	25 ปี	50 ปี	100 ปี
ตาปี	0.919	1.353	1.641	2.004	2.273	2.541

ที่มา : ธีรวิทย์ แดงวัฒนะ และสุภัชชา สร้อยทอง (2557)

จากผลการตรวจวัดพื้นที่รับน้ำที่ตำแหน่งท่าเรือนี้มีค่าประมาณ 780 ตารางกิโลเมตร โดยเมื่อนำค่าพื้นที่รับน้ำไปคำนวณกับสมการที่ 1-6 จะได้อัตราการไหลสูงสุดรายปีเฉลี่ยเท่ากับ 637.00 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และเมื่อนำค่าปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ยไปคูณกับอัตราส่วนของ Q_{Tr}/Q_F ก็จะได้ปริมาณน้ำหลากสูงสุด ณ ตำแหน่งบริเวณพื้นที่ศึกษาที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 4.1.6-8

ตารางที่ 4.1.6-8 ปริมาณน้ำหลากสูงสุดสำหรับคาบความถี่การเกิดต่าง ๆ ที่ตำแหน่งท่าเทียบเรือ
บริษัท พีบี มารีน จำกัด

พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)	อัตราการไหลสูงสุดรายปีเฉลี่ย, Q_F (ลบ.ม./วินาที)	ปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ, Q_{Tr}					
		2 ปี	5 ปี	10 ปี	25 ปี	50 ปี	100 ปี
780	637.00	585.4	861.8	1,045.3	1,276.5	1,447.9	1,618.6

ที่มา : กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

เมื่อได้ปริมาณน้ำหลากที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ จึงสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้เป็นข้อมูลเงื่อนไขขอบเขตด้านเหนือของแบบจำลอง HEC-RAS แบบ 2 มิติ เพื่อวิเคราะห์สภาพการไหลของน้ำบริเวณท่าเรือที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ โดยผลการวิเคราะห์จากแบบจำลองนั้นได้ทำการอธิบายและสรุปในหัวข้อถัดไป

2.2) ผลการวิเคราะห์สภาพการไหลที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ

จากการวิเคราะห์ปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำ 2 ปี, 5 ปี, 10 ปี, 25 ปี, 50 ปี และ 100 ปี แล้วนำไปใช้เป็นข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง HEC-RAS แบบ 2 มิติ โดยผลการประเมินกระแสน้ำจะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ผลการประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเรือ และผลการประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเรือ โดยมีผลการประเมินกระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ผลการประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด

ผลการประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเรือโดยแบ่งกรณีศึกษาออกเป็น 3 กรณี ได้แก่ กรณีการไหลไม่มีเรือจอด กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว และกรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว โดยแสดงผลประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ ในรอบปีการเกิดซ้ำ 2 ปี, 5 ปี, 10 ปี, 25 ปี, 50 ปี และ 100 ปี และมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.1.6-9 ถึงตารางที่ 4.1.6-14 โดยผลประเมินกระแสน้ำจากแบบจำลองความเร็วของกระแสน้ำที่รอบปีการเกิดซ้ำ 2 ปี ทุกกรณีไม่มีการกัดเซาะ รอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี ทุกกรณีเกิดการกัดเซาะบริเวณกลางลำน้ำเล็กน้อย และกรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว เกิดการกัดเซาะบริเวณตลิ่งฝั่งขวาเล็กน้อย รอบปีการเกิดซ้ำ 10 ปี ทุกกรณีเกิดการกัดเซาะบริเวณกลางลำน้ำเล็กน้อย และกรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถวและกรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว เกิดการกัดเซาะบริเวณตลิ่งฝั่งขวาเล็กน้อย รอบปีการเกิดซ้ำ 25-50 ปี ทุกกรณีเกิดการกัดเซาะบริเวณกลางลำน้ำปานกลาง กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว เกิดการกัดเซาะบริเวณตลิ่งฝั่งขวามานกลาง และกรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว เกิดการกัดเซาะบริเวณตลิ่งฝั่งขวาเล็กน้อย รอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี ทุกกรณีเกิดการกัดเซาะบริเวณกลางลำน้ำมาก กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว เกิดการกัดเซาะบริเวณตลิ่งฝั่งขวามาก และกรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว เกิดการกัดเซาะบริเวณตลิ่งฝั่งขวาเล็กน้อย และปานกลางตามลำดับ

ตารางที่ 4.1.6-9 ผลประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด
บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 2 ปี

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
บริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอด	0.258	0.757	0.308
	กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว	0.266	0.774	0.671
	กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว	0.264	0.771	0.544

ตารางที่ 4.1.6-10 ผลประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด
บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
บริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอด	0.377	1.140	0.477
	กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว	0.407	1.159	1.033
	กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว	0.404	1.158	0.839

ตารางที่ 4.1.6-11 ผลประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด
บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 10 ปี

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
บริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอด	0.487	1.400	0.539
	กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว	0.501	1.423	1.271
	กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว	0.497	1.421	1.032

ตารางที่ 4.1.6-12 ผลประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด
บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 25 ปี

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
บริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอด	0.603	1.696	0.669
	กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว	0.622	1.754	1.572
	กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว	0.616	1.751	1.276

ตารางที่ 4.1.6-13 ผลประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด
บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 50 ปี

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
บริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอด	0.693	1.959	0.764
	กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว	0.711	1.992	1.790
	กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว	0.705	1.990	1.453

**ตารางที่ 4.1.6-14 ผลประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด
บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี**

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
บริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอด	0.777	2.187	0.860
	กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว	0.800	2.224	2.004
	กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว	0.792	2.222	1.627

(2) ผลการประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด โดยมีผลการประเมินกระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย

ผลการประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด โดยมีผลประเมินกระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย ซึ่งแบ่งกรณีศึกษาออกเป็น 3 กรณี ได้แก่ กรณีไม่มีเรือหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด แต่มีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้าม กรณีท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด มีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว โดยมีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย และกรณีท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด มีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว โดยมีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย ซึ่งแสดงผลประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 2 ปี, 5 ปี, 10 ปี, 25 ปี, 50 ปี และ 100 ปี มีรายละเอียดดังตารางที่ 4.1.6-15 ถึงตารางที่ 4.1.6-20

ตารางที่ 4.1.6-15 ผลประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และมีผลประเมินกระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 2 ปี

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
บริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอด แต่มีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	0.379	0.776	0.272
	กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว และมีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	0.394	0.801	0.728
	กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว และมีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	0.438	0.791	0.600

**ตารางที่ 4.1.6-16 ผลประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และมีผลประเมิน
กระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี**

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
บริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอด แต่มีท่าเทียบเรือ ข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	0.580	1.168	0.420
	กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว และมีท่า เทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	0.685	1.198	1.119
	กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว และมีท่า เทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	0.671	1.187	0.921

**ตารางที่ 4.1.6-17 ผลประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และมีผลประเมิน
กระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 10 ปี**

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
บริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอด แต่มีท่าเทียบเรือ ข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	0.713	1.434	0.518
	กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว และมีท่าเทียบ เรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	0.841	1.470	1.377
	กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว และมีท่าเทียบ เรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	0.824	1.457	1.133

**ตารางที่ 4.1.6-18 ผลประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และมีผลประเมิน
กระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 25 ปี**

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
บริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอด แต่มีท่าเทียบเรือ ข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	0.881	1.767	0.642
	กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว และมีท่าเทียบ เรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	1.039	1.810	1.700
	กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว และมีท่าเทียบ เรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	1.018	1.795	1.399

**ตารางที่ 4.1.6-19 ผลประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และมีผลประเมิน
กระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 50 ปี**

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
บริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอด แต่มีท่าเทียบเรือ ข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	1.004	2.007	0.734
	กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แลว และมีท่าเทียบ เรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	1.183	2.056	1.935
	กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แลว และมีท่าเทียบ เรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	1.160	2.040	1.593

**ตารางที่ 4.1.6-20 ผลประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และมีผลประเมิน
กระแสน้ำท่าเรือรอบข้างร่วมด้วย บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ รอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี**

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
บริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอด แต่มีท่าเทียบเรือ ข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	1.127	2.242	0.825
	กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แลว และมีท่าเทียบ เรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	1.327	2.298	2.167
	กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แลว และมีท่าเทียบ เรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย	1.301	2.279	1.784

สำหรับการประเมินแบบจำลอง HEC-RAS เพื่อหาค่าอัตราการไหลที่ทำให้เกิดการกัดเซาะของ
ตลิ่ง โดยใช้ค่าความเร็วกระแสน้ำเป็นตัวบ่งชี้ถึงการเริ่มเกิดการกัดเซาะของตลิ่ง ซึ่งจะใช้วิธีการ Trial & Error
ค่าอัตราการไหล

จากผลการวิเคราะห์สภาพการไหลที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ จะพบว่าอัตราการไหลที่รอบปีการ
เกิดซ้ำ 2 ปี เท่ากับ 585.4 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ทุกกรณีศึกษาจะไม่ทำให้เกิดการกัดเซาะ แต่ค่าอัตราการไหลที่
รอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี เท่ากับ 861.8 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ทุกกรณีศึกษาจะเกิดการกัดเซาะบริเวณกลางลำน้ำ
ดังนั้น จึงทำการ Trial & Error ค่าอัตราการไหล ที่ 500-900 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และได้ทำการแบ่งช่วงออกเป็น
ช่วงละ 100 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที โดยแบ่งกรณีศึกษาออกเป็น 4 กรณี ได้แก่ กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แลว กรณี
มีเรือขนาดเล็กจอด 2 แลว กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แลว และมีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย และ
กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แลว แต่มีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย จะทำการแสดงผลการประเมิน
กระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ แสดงดัง**ตารางที่ 4.1.6-21 ถึง
ตารางที่ 4.1.6-24**

ตารางที่ 4.1.6-21 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเทียบท่าเพื่อขนถ่ายสินค้า กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว

อัตราการไหล (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตรต่อวินาที)			ความเร็วเฉลี่ยของกระแสน้ำตลอดแนว หน้าตัดลำน้ำ (เมตรต่อวินาที)
	ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา	
401-500	0.226	0.771	0.649	0.549
501-600	0.278	0.880	0.787	0.648
601-700	0.328	1.026	0.921	0.758
701-800	0.397	1.161	1.029	0.862
801-900	0.431	1.295	1.232	0.986

ตารางที่ 4.1.6-22 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเทียบท่าเพื่อขนถ่ายสินค้า กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว

อัตราการไหล (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตรต่อวินาที)			ความเร็วเฉลี่ยของกระแสน้ำตลอดแนว หน้าตัดลำน้ำ (เมตรต่อวินาที)
	ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา	
401-500	0.223	0.748	0.466	0.479
501-600	0.277	0.897	0.565	0.580
601-700	0.337	1.024	0.662	0.674
701-800	0.394	1.144	0.785	0.774
801-900	0.426	1.292	0.878	0.865

ตารางที่ 4.1.6-23 ผลกระทบจากการเทียบท่าเพื่อขนถ่ายสินค้า กรณีมีเรือขนาดใหญ่จอด 1 แถว
และมีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย

อัตราการไหล (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตรต่อวินาที)			ความเร็วเฉลี่ยของกระแสน้ำตลอดแนว หน้าตัดลำน้ำ (เมตรต่อวินาที)
	ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา	
401-500	0.374	0.785	0.659	0.606
501-600	0.455	0.963	0.798	0.739
601-700	0.525	1.046	0.936	0.836
701-800	0.603	1.184	1.064	0.950
801-900	0.685	1.353	1.192	1.077

ตารางที่ 4.1.6-24 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเทียบท่าเพื่อขนถ่ายสินค้า กรณีมีเรือขนาดเล็กจอด 2 แถว และมีท่าเทียบเรือข้างเคียงและฝั่งตรงข้ามร่วมด้วย

อัตราการไหล (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตรต่อวินาที)			ความเร็วเฉลี่ยของกระแสน้ำตลอดแนวหน้า ตัดลำน้ำ (เมตรต่อวินาที)
	ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา	
401-500	0.346	0.763	0.495	0.535
501-600	0.445	0.919	0.741	0.702
601-700	0.528	1.098	0.870	0.832
701-800	0.598	1.181	0.899	0.893
801-900	0.673	1.356	1.107	1.045

จากผลการศึกษาแบบจำลอง พบว่า ค่าความเร็วเฉลี่ยของกรณีต่าง ๆ ตามค่าอัตราการไหลที่ทำการแบ่งช่วง จะเห็นได้ว่าค่าอัตราการไหลสูงสุดที่ทำการ Trial & Error ออกมาได้ขึ้นอยู่กับที่ 900 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที เนื่องจากเป็นค่าอัตราการไหลสูงสุดที่สามารถนำเรือมาเทียบท่าของโครงการได้โดยไม่ทำให้เกิดการกัดเซาะในบางกรณี

สำหรับการกำหนดความเร็วในการเดินเรือที่จะไม่ทำให้เกิดคลื่น จาก Review of boat wake wave impacts on shoreline erosion and potential solutions for the Chesapeake Bay (2016) พบว่า การเดินเรือโดยไม่จำกัดความเร็ว จะส่งผลกระทบให้มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 1 เมตรต่อปี หากมีการจำกัดความเร็วในการเดินเรืออยู่ที่ 17 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หรือ 4.72 เมตรต่อวินาที จะส่งผลกระทบให้มีอัตราการกัดเซาะลดลงเหลือ 0.3 เมตรต่อปี และเมื่อจำกัดการเดินเรือเหลือ 1 ครั้งต่อวัน จะส่งผลกระทบให้มีอัตราการกัดเซาะลดลงเหลือ 0.06 เมตรต่อปี ดังนั้น จะพบว่า หากความถี่ หรือ ความเร็วในการเดินเรือลดลง ก็จะส่งผลให้อัตราการกัดเซาะริมตลิ่งลดลงตาม

จากผลการสำรวจตะกอนในบริเวณพื้นที่ศึกษาด้วยวิธี Sieve Analysis และวิธี Hydrometer Analysis พบว่า ตะกอนดินบริเวณท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด เป็นดินเหนียวปนตะกอนทรายปนเปลือกหอยปนอินทรีย์สีเทา และทำการเปรียบเทียบลักษณะตะกอนดินจากการสำรวจกับเกณฑ์การวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการกัดเซาะตลิ่งและท้องน้ำในแม่น้ำ จะแสดงให้เห็นว่าความเร็วสูงสุดเฉลี่ยทั้งหน้าตัดลำน้ำอยู่ที่ 3.50 ฟุตต่อวินาที หรือ 1.00 เมตรต่อวินาที ดังนั้น ความเร็วของเรือลากจูงต้องไม่เกิน 1.00 เมตรต่อวินาที

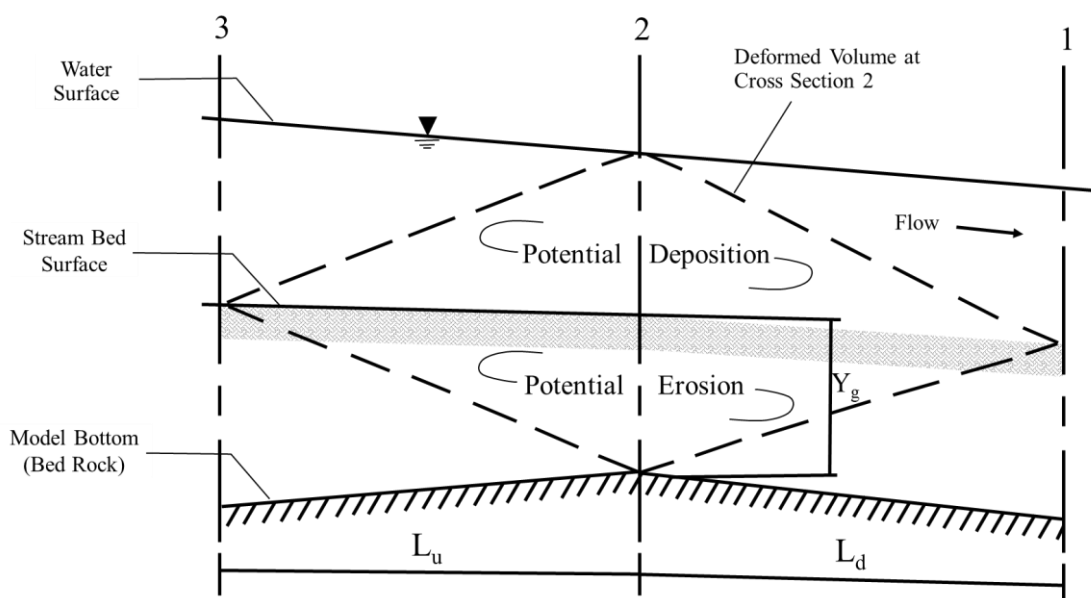
3) การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของตะกอนบริเวณท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด ด้วยแบบจำลอง HEC-RAS

สำหรับการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของตะกอนบริเวณท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด ด้วยแบบจำลอง HEC-RAS ซึ่งในหัวข้อนี้ได้อธิบายหลักการและทฤษฎีของการเคลื่อนที่ของตะกอนแม่น้ำด้วยแบบจำลอง HEC-RAS และผลการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของตะกอน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1) หลักการและทฤษฎีของการเคลื่อนที่ของตะกอนแม่น้ำแบบจำลอง HEC-RAS

แบบจำลอง HEC-RAS เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จำลองขบวนการชลศาสตร์แม่น้ำในหนึ่งมิติ (One-Dimension) ซึ่งสามารถคำนวณการกัดเซาะ และการทับถมลำน้ำ (Scour and deposition) โดยการจำลองความสัมพันธ์ระหว่างชลศาสตร์การไหลและอัตราการเคลื่อนที่ของตะกอน ทั้งนี้ การพัฒนาแบบจำลองมีจุดมุ่งหมายหลักที่จะนำไปใช้ในการ วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสภาพลำน้ำและอ่างเก็บน้ำในระยะยาว โดยไม่มีจุดมุ่งหมายที่จะวิเคราะห์สภาพการเปลี่ยนแปลงในระยะสั้น เช่น กรณีเกิดน้ำหลากเนื่องจากพายุฝน (Flood) และไม่สามารถนำไปวิเคราะห์การกัดเซาะตลิ่งลำน้ำ (Bank erosion) รวมถึงการเคลื่อนที่ตะกอนด้านข้าง (Lateral channel migration) ได้

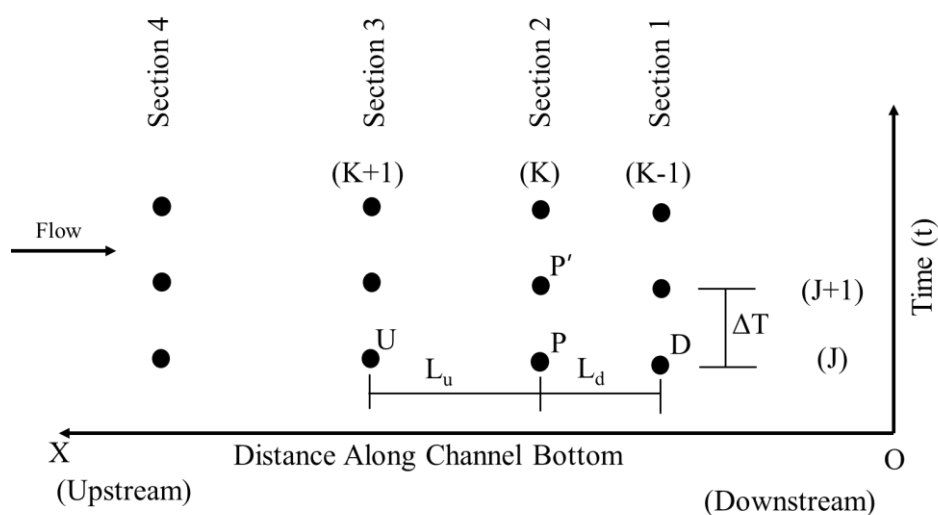
ในแบบจำลอง HEC-RAS ได้มีการวิเคราะห์โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ คือ ส่วนแรกเป็นการวิเคราะห์ชลศาสตร์ของการไหลในลำน้ำ (Flow hydraulics) และส่วนที่สองเป็นการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของตะกอน (Sediment Transport) จึงแบ่งลำน้ำออกเป็นหน้าตัดลำน้ำช่วงต่าง ๆ แสดงดังรูปที่ 4.1.6-10 โดยแบบจำลองจะทำการคำนวณชลสภาพการไหลในแต่ละหน้าตัด (Discharge hydrograph) โดยพิจารณาว่าเป็นการไหลแบบคงที่ (steady flow) ที่ช่วงเวลาต่าง ๆ และคำนวณการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาและระยะทางที่ศึกษา ซึ่งประกอบด้วยปริมาณตะกอนเคลื่อนที่รวมปริมาณการกัดเซาะหรือตกตะกอน ขบวนการเคลือบผิวท้องน้ำ (Armoring of bed surface)



ที่มา: US Army Corps of Engineers, 2016

รูปที่ 4.1.6-10 การแบ่งลำน้ำออกเป็นหน้าตัดช่วงต่าง ๆ ในการจำลองสภาพการเคลื่อนที่ตะกอน

สำหรับการคำนวณการเคลื่อนที่ตะกอน (Sediment Transport) ในแต่ละหน้าตัดจะพิจารณาปริมาตรควบคุม (Control Volume) และเขียนสมการต่อเนื่องของปริมาณตะกอนในแต่ละหน้าตัดที่จะพิจารณาสำหรับปริมาตรควบคุมเพื่อคำนวณการเปลี่ยนแปลงของระดับท้องน้ำในแนวดิ่ง โดยใช้สมการ Exner แสดงในสมการที่ 1-7 และสมการที่ 1-8 ซึ่งคำนวณสมการ Exner ได้ใช้วิธี Finite Difference ใน 2 มิติ คือ ระยะทางของหน้าตัดตามลำน้ำ และระยะเวลาที่คำนวณ แสดงดังรูปที่ 4.1.6-11 ทฤษฎีการเคลื่อนที่ของตะกอนของ Engelund และ Hansen ได้กำหนดให้ใช้ตัวแปรไร้มิติของการเคลื่อนที่ของตะกอนท้องน้ำรวม (Φ_t) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้จากสมการที่ 1-9 และสมการที่ 1-10 ส่วนตัวแปรไร้มิติของความเร็วเนื่องจากแรงเฉือน (Θ) หาได้จากสมการที่ 1-11 โดยสมมติว่าตัวแปรไร้มิติของความเร็วเนื่องจากแรงเฉือน (Θ) มีค่ามากกว่า Shields Parameter ในช่วงเริ่มต้นของการเคลื่อนที่ของตะกอน (Θ_c) โดยค่าของ Θ_c ถูกกำหนดโดยผู้ใช้งาน บางครั้งขึ้นอยู่กับค่าการแปรเปลี่ยนของตะกอนท้องน้ำ เนื่องจากทฤษฎีของ Engelund และ Hansen ใช้ d_{50} เฉลี่ยในการคำนวณ



ที่มา: US Army Corps of Engineers, 2016

รูปที่ 4.1.6-11 รูปแบบการคำนวณสมการ Exner โดยวิธี Finite Difference

$$\text{Exner Equation} \quad \frac{\partial G}{\partial X} + B_o \cdot \frac{\partial Y_*}{\partial (DD)} = 0 \quad (1-7)$$

$$\frac{G_u - G_d}{0.5(L_d + L_u)} + \frac{B_{*p}(Y'_{*p} - Y_{*p})}{DD} = 0 \quad (1-8)$$

โดย	B	=	ความกว้างของท้องน้ำที่เปลี่ยนแปลงได้
	DD	=	ช่วงเวลาที่คำนวณ
	G	=	ปริมาณตะกอนเคลื่อนที่ (ลูกบาศก์ฟุต/วินาที)
	x	=	ระยะทางตามความยาวลำน้ำ
	y*	=	ความลึกตะกอนในปริมาตรควบคุม

$$\Phi_t = 0.1 \frac{C^2}{2g} \theta^{2.5} \quad (1-9)$$

เมื่อ C = ค่าความขรุขระท้องน้ำ ของ Chezy

$$\Phi_t = \frac{q_t}{\sqrt{(s-1)gd^3}} \quad (1-10)$$

เมื่อ q_t = การเคลื่อนที่ของตะกอนท้องน้ำรวม

g = ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงโลก

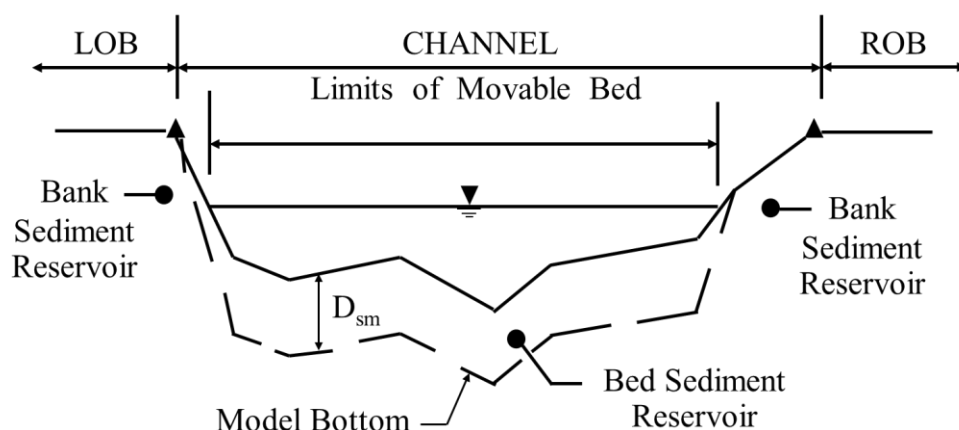
$$\theta = \frac{U_f^2}{(s-1)gd} \quad (1-11)$$

เมื่อ U_f = ความเร็วเนื่องจากแรงเฉือน

d = เส้นผ่านศูนย์กลางของตะกอน

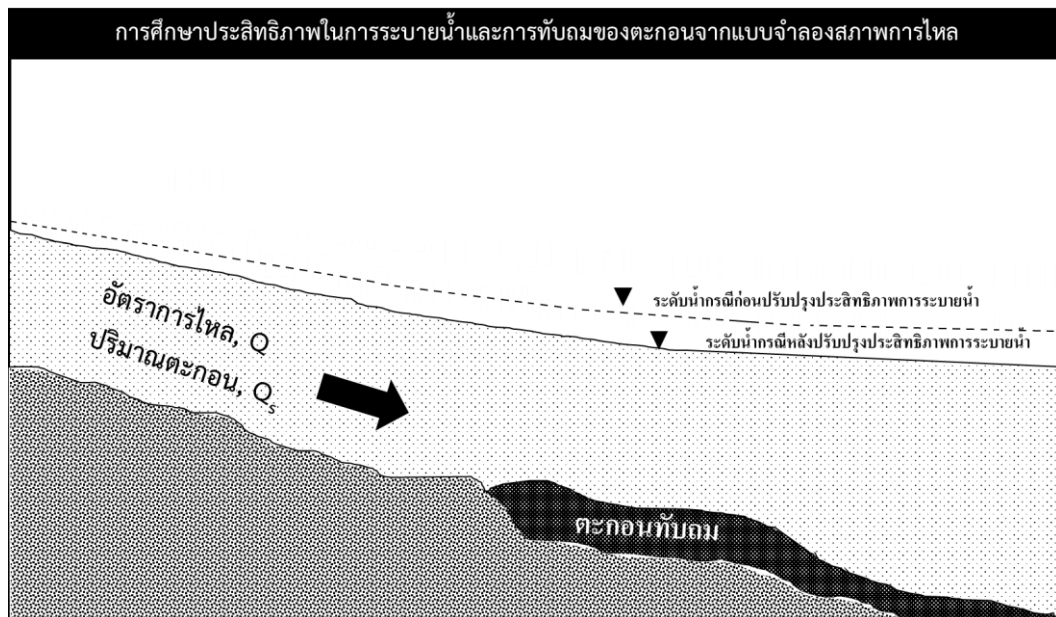
s = ความหนาแน่นของวัสดุท้องน้ำ

การคำนวณการเปลี่ยนแปลงระดับท้องน้ำ และความลึกการเปลี่ยนแปลงระดับท้องน้ำ ; D_{sm} กำหนดให้เป็นไปอย่างสม่ำเสมอเท่ากันตลอดความกว้างของท้องน้ำ ที่ถูกกำหนดให้เป็นท้องน้ำที่เปลี่ยนแปลงเท่ากับปริมาตรของการกัดเซาะและตกตะกอนหารด้วยความยาวช่วงลำน้ำและความกว้างท้องน้ำที่เปลี่ยนแปลง แสดงดังรูปที่ 4.1.6-12 และในกรณีที่ไม่มีกำหนดความกว้างท้องน้ำที่เปลี่ยนแปลงจะคิดความกว้างของท้องน้ำที่เปลี่ยนแปลงเท่ากับความกว้างของผิวน้ำโดยลักษณะการศึกษาประสิทธิภาพในการระบายน้ำและการทับถมของตะกอนจากแบบจำลองสภาพการไหล แสดงดังรูปที่ 4.1.6-13



ที่มา: US Army Corps of Engineers, 2016

รูปที่ 4.1.6-12 ความลึกการเปลี่ยนแปลงระดับท้องน้ำ



ที่มา: ปรับปรุงจาก US Army Corps of Engineers (2016)

รูปที่ 4.1.6-13 การศึกษาประสิทธิภาพในการระบายน้ำและการทับถมของตะกอนจากแบบจำลองสภาพการไหล

3.2) การวิเคราะห์ขนาดตะกอนและการเคลื่อนที่ของตะกอนท้องน้ำ

สำหรับการวิเคราะห์ขนาดตะกอนและการเคลื่อนที่ของตะกอนท้องน้ำมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) การวิเคราะห์ขนาดตะกอนบริเวณท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด

การวิเคราะห์ขนาดตะกอน จำเป็นต้องทำการเก็บตัวอย่างตะกอนพื้นท้องน้ำ เพื่อนำไปวิเคราะห์หาขนาดของตะกอนในพื้นที่โครงการ จำนวน 7 ตัวอย่าง ซึ่งได้ทำการเก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2564 โดยการหาขนาดของตะกอน ได้ทำการทดสอบทางปฐพีกลศาสตร์ โดยใช้ตะแกรงมาตรฐาน (Sieve Analysis)

ผลการวิเคราะห์ตะกอนท้องน้ำ พบว่า ตะกอนเป็นดินเหนียวปนตะกอนทรายปนเปลือกหอยปนอินทรีย์สีเทา มีขนาดต่ำกว่า 0.075 มิลลิเมตร มีขนาดอนุภาค D50 ประมาณ 0.051 มิลลิเมตร โดยการเก็บตะกอนตัวอย่างพื้นท้องน้ำ และผลการวิเคราะห์ตะกอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ตะกอนจากตัวอย่างที่ 1 ตำแหน่งที่ SM - 1 ลักษณะเป็นดินเหนียวปนตะกอนทรายปนอินทรีย์สีเทา สามารถจำแนกขนาดด้วยวิธี Sieve Analysis ได้ โดยดินส่วนใหญ่มีขนาดที่ต่ำกว่า 0.075 มิลลิเมตร จากการวิเคราะห์พบว่า ค่า D50 หรือค่ากลางของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมีประมาณ 0.053 มิลลิเมตร

- ตะกอนจากตัวอย่างที่ 2 ตำแหน่งที่ SM - 2 ลักษณะเป็นดินเหนียวปนตะกอนทรายปนเปลือกหอยปนอินทรีย์สีเทา สามารถจำแนกขนาดด้วยวิธี Sieve Analysis ได้ โดยดินส่วนใหญ่มีขนาดต่ำกว่า 0.075 มิลลิเมตร จากการวิเคราะห์ พบว่า ค่า D50 หรือค่ากลางของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมีประมาณ 0.051 มิลลิเมตร

- **ตะกอนจากตัวอย่างที่ 3** ตำแหน่งที่ SM - 3 ลักษณะเป็นดินเหนียวปนตะกอนทรายปนเปลือกหอยปนอินทรีย์สีเทา สามารถจำแนกขนาดด้วยวิธี Sieve Analysis ได้ โดยดินส่วนใหญ่มีขนาดต่ำกว่า 0.075 มิลลิเมตร จากการวิเคราะห์ พบว่า ค่า D50 หรือค่ากลางของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมีประมาณ 0.051 มิลลิเมตร

- **ตะกอนจากตัวอย่างที่ 4** ตำแหน่งที่ SM - 4 ลักษณะเป็นดินเหนียวปนตะกอนทรายปนเปลือกหอยปนอินทรีย์สีเทา สามารถจำแนกขนาดด้วยวิธี Sieve Analysis ได้ โดยดินส่วนใหญ่มีขนาดต่ำกว่า 0.075 มิลลิเมตร จากการวิเคราะห์ พบว่า ค่า D50 หรือค่ากลางของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมีประมาณ 0.050 มิลลิเมตร

- **ตะกอนจากตัวอย่างที่ 5** ตำแหน่งที่ SM - 5 ลักษณะเป็นดินเหนียวปนตะกอนทรายปนเปลือกหอยปนอินทรีย์สีเทา สามารถจำแนกขนาดด้วยวิธี Sieve Analysis ได้ โดยดินส่วนใหญ่มีขนาดต่ำกว่า 0.075 มิลลิเมตร จากการวิเคราะห์ พบว่า ค่า D50 หรือค่ากลางของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมีประมาณ 0.052 มิลลิเมตร

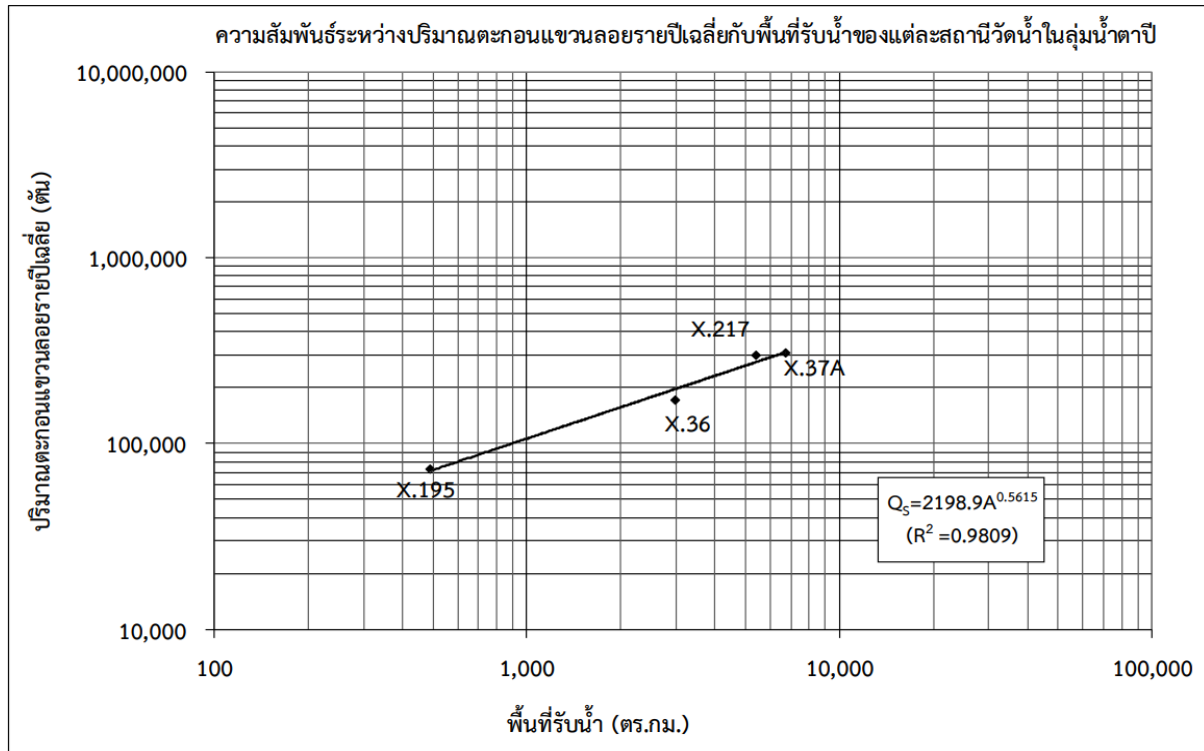
- **ตะกอนจากตัวอย่างที่ 6** ตำแหน่งที่ SM - 6 ลักษณะเป็นดินเหนียวปนตะกอนทรายปนเปลือกหอยปนอินทรีย์สีเทา สามารถจำแนกขนาดด้วยวิธี Sieve Analysis ได้ โดยดินส่วนใหญ่มีขนาดต่ำกว่า 0.075 มิลลิเมตร จากการวิเคราะห์ พบว่า ค่า D50 หรือค่ากลางของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมีประมาณ 0.051 มิลลิเมตร

- **ตะกอนจากตัวอย่างที่ 7** ตำแหน่งที่ SM - 7 ลักษณะเป็นดินเหนียวปนตะกอนทรายปนอินทรีย์สีเทา สามารถจำแนกขนาดด้วยวิธี Sieve Analysis ได้ โดยดินส่วนใหญ่มีขนาดต่ำกว่า 0.075 มิลลิเมตร จากการวิเคราะห์พบว่า ค่า D50 หรือค่ากลางของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมีประมาณ 0.050 มิลลิเมตร

สำหรับปริมาณตะกอน ได้ทำการทบทวนจากการศึกษาของบริษัท แอสดีคอน คอร์ปอเรชั่น จำกัด ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำ พบว่าผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ แสดงดังรูปที่ 4.1.6-14 มีความสัมพันธ์ดังสมการ 1-12 เนื่องจากบริเวณท่าเรือ มีพื้นที่รับน้ำฝน เท่ากับ 780 ตารางกิโลเมตร ดังนั้น ปริมาณตะกอนบริเวณท่าเรือจึงเท่ากับ 92,494.65 ตันต่อปี หรือ 253.40 ตันต่อวัน

$$Q_s = 2198.9A^{0.5615} \quad (R^2 = 0.9809) \quad (1-12)$$

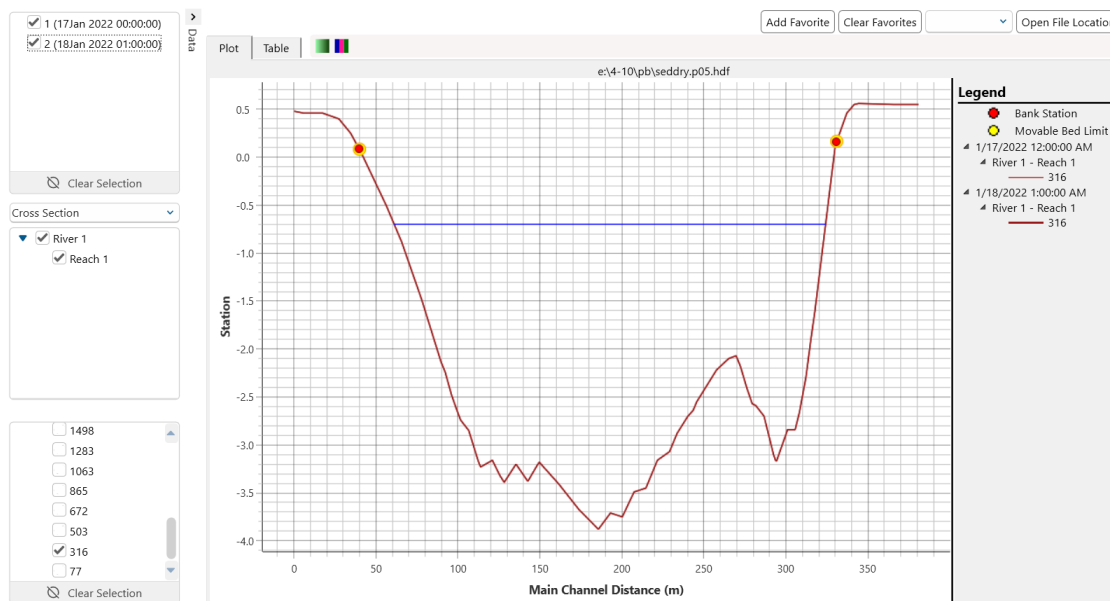
โดย Q_s = ปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ย (ตันต่อปี)
 A = พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)



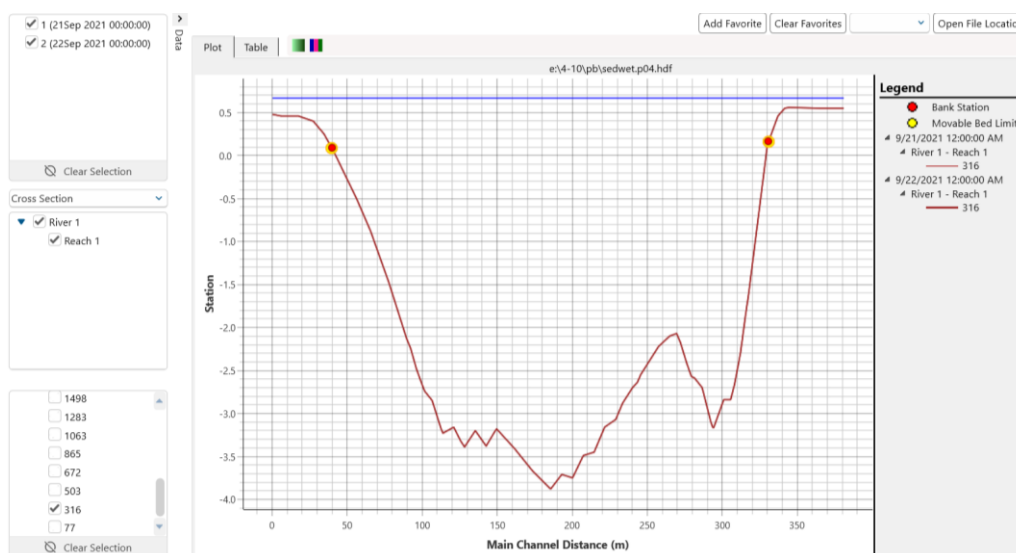
รูปที่ 4.1.6-14 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำในลุ่มน้ำตาปี

(2) การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของตะกอนท้องน้ำบริเวณท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด

ผลจากการวิเคราะห์ขนาดเม็ดดินและปริมาณตะกอน จะถูกใช้เป็นข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง HEC-RAS สำหรับวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของลำน้ำบริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ในช่วงฤดูน้ำแล้ง ระหว่างวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2565 เวลา 00:00 น. ถึง วันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2565 เวลา 00:00 น. และในช่วงฤดูน้ำหลาก ระหว่างวันที่ 21 กันยายน พ.ศ. 2564 เวลา 00:00 น. ถึง วันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2564 เวลา 00:00 น. โดยจากผลการวิเคราะห์อัตราการเคลื่อนที่ของตะกอนในพื้นที่ดังกล่าว พบว่า เกิดการทับถม ทั้ง 2 ฤดูกาล โดยในช่วงฤดูน้ำแล้ง มีอัตราการทับถมสูงสุด 0.400 มิลลิเมตรต่อวัน หรือ เท่ากับ 0.146 เมตรต่อปี แสดงดังรูปที่ 4.1.6-15 ส่วนในฤดูน้ำหลาก มีอัตราการทับถมสูงสุด 1.200 มิลลิเมตรต่อวัน หรือ เท่ากับ 0.438 เมตรต่อปี แสดงดังรูปที่ 4.1.6-16 ดังนั้น อัตราการทับถมเฉลี่ย 0.800 มิลลิเมตรต่อวัน หรือ เท่ากับ 0.292 เมตรต่อปี



รูปที่ 4.1.6-15 ผลการวิเคราะห์อัตราการทับถมของตะกอนท้องน้ำบริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ในช่วงฤดูน้ำแล้ง



รูปที่ 4.1.6-16 ผลการวิเคราะห์อัตราการทับถมของตะกอนท้องน้ำบริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ในช่วงฤดูน้ำหลาก

การประเมินรอบระยะเวลาการบำรุงรักษาร่องน้ำเดินเรือ (หน้าท่า)

การประเมินรอบระยะเวลาการบำรุงรักษาร่องน้ำเดินเรือ (หน้าท่า) จะเกิดขึ้นทุกกี่ปีนั้น จะต้องทราบอัตราการตกตะกอนหน้าท่าในหน่วย เมตรต่อปี และระดับท้องน้ำที่ยอมให้สะสมถึง มีข้อพิจารณา ดังนี้

ระดับน้ำลงต่ำสุดหน้าท่าอยู่ที่ -0.844 m. MSL. = ระดับ 0.00 m. LLW)

เรือบรรทุกสินค้าเต็มขนาดท้องเรือกินน้ำลึกสูงสุด (Draft) = 5.4 m.

ระยะปลอดภัยใต้ท้องเรือ (Under Keel Clearance) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของ Draft

ระดับท้องน้ำใต้ท้องเรืออย่างน้อย $= 5.4 + (5.4 \times 0.10) = -5.94 \text{ m. LLW.}$

ระดับท้องน้ำออกแบบขุดลอก $= -6.00 \text{ m. LLW. (-6.844 m. MSL)}$

ดังนั้น ระดับน้ำออกแบบจึงเพียงพอ (ลึกมากกว่า -5.94) จึงไม่เกิดการนั่งแท่นแม้เมื่อยามน้ำลงต่ำสุด

อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปการปฏิบัติการเดินเรือส่วนใหญ่ ฝ่ายเรือจะประสานงานล่วงหน้ากับนายท่าและวางแผนกำหนดตารางเวลาเรือที่สัมพันธ์กับมาตราน้ำเพื่อที่จะเดินเรือมาถึงร่องน้ำในช่วงน้ำขึ้นซึ่งจะเป็นช่วงเวลาเดินเรือได้สะดวกปลอดภัยมากที่สุด หรือกล่าวอีกนัย คือการนำเรือเข้าเทียบท่าจะไม่นำเรือเข้าเทียบในช่วงน้ำลงต่ำสุด ซึ่งส่วนใหญ่จะเข้าเทียบท่าในช่วงที่มีระดับน้ำสูงกว่าระดับน้ำลงต่ำสุดเฉลี่ยประมาณ 1 เมตรขึ้นไป

ดังนั้น โครงการจะยอมให้ตะกอนตกสะสมถึง ระดับ $-5.4 \text{ m. LLW. (-6.244 m. MSL)}$ ก่อนจึงจะขุดลอกในรอบถัดไป ทั้งนี้ จากอัตราการตกตะกอนทับถมเฉลี่ย 0.292 เมตรต่อปี จะใช้เวลาสะสมตะกอนจากระดับ -6.00 m. LLW. มาถึงระดับ $-5.4 \text{ m. LLW.} = (6.00 - 5.40) / 0.292 = 2.05$ ปี หรือรอบการขุดลอกเพื่อรักษาระดับความลึกหน้าท่า เฉลี่ยประมาณ 2 ปีต่อครั้ง

4.1.7 การกัดเซาะและทับถมของตลิ่ง

จากแผนที่ร่องน้ำที่ได้จากการสำรวจหยั่งน้ำเป็นเมตร เทียบกับระดับน้ำทะเลปานกลาง (เมตร รทก.) พบว่า บริเวณท่าเทียบเรือมีความลึกเฉลี่ยประมาณ 3.8-5.0 เมตร โดยโครงการเคยดำเนินการขุดลอกหน้าท่าทุกๆ 2-3 ปีตลอดระยะดำเนินการและการก่อสร้างท่าเทียบเรือของโครงการเริ่มจากการก่อสร้างที่มีลักษณะเป็นเขื่อนกันดินที่อยู่ภายในแนวเขตที่ดินของโครงการเพื่อใช้ประโยชน์เป็นท่าเทียบเรือ แต่ภายหลังประมาณ 10 ปี ต่อมา เกิดการกัดเซาะตามแนวเขตตลิ่งทำให้โครงสร้างของท่าเทียบเรือมีลักษณะเหมือนยื่นล่งล้ำลำแม่น้ำ อย่างไรก็ตาม โครงสร้างดังกล่าวของท่าเทียบเรือไม่มีส่วนที่กีดขวางลำน้ำ ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพลำน้ำและไม่ได้เกิดจากโครงสร้างท่าเรือแต่กิจกรรมการขนส่งโดยเรือหรือกิจกรรมอื่น ๆ ของโครงการอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่งบริเวณด้านหน้าโครงการหรือใกล้เคียงได้

ดังนั้น โครงการจึงได้ทำการประเมินผลกระทบตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันตลอดระยะการดำเนินการที่ผ่านมาว่ามีการเปลี่ยนแปลงมากน้อยเพียงใด โดยผ่านการศึกษาด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) การศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพลำแม่น้ำด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงชายตลิ่งแม่น้ำ โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ด้วยวิธีการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงชายตลิ่งจากภาพถ่ายทางอากาศหรือดาวเทียมรายละเอียดสูง เพื่อหาความแตกต่างของพื้นที่ ซึ่งถูกกัดเซาะในเขตพื้นที่ชายตลิ่ง (Bank Erosion) และพื้นที่ที่ก่อกองชายตลิ่ง (Deposition or Accretion) ในช่วงอดีตถึงปัจจุบัน หรือการศึกษาระหว่างช่วงเวลาที่น่าสนใจ (Time-series Data) สำหรับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวิเคราะห์การกัดเซาะชายตลิ่งแม่น้ำ เนื่องจากกระบวนการซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ สามารถทำให้การศึกษาเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ

(2) วิธีการศึกษา

วิเคราะห์หาอัตราการเปลี่ยนแปลงชายตลิ่งที่เกิดขึ้นในพื้นที่ชายตลิ่งแม่น้ำบริเวณพื้นที่ศึกษา มีขั้นตอนการศึกษาดังต่อไปนี้

(2.1) การรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ ประกอบด้วย ข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1:50,000 ลำดับชุด L7018 ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน ข้อมูลขอบเขตการปกครอง เส้นทางคมนาคม เส้นทางน้ำ และสถานที่สำคัญในพื้นที่ศึกษา จุดควบคุมภาคพื้นดิน (Ground Control Point) และข้อมูลสำหรับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงชายตลิ่ง

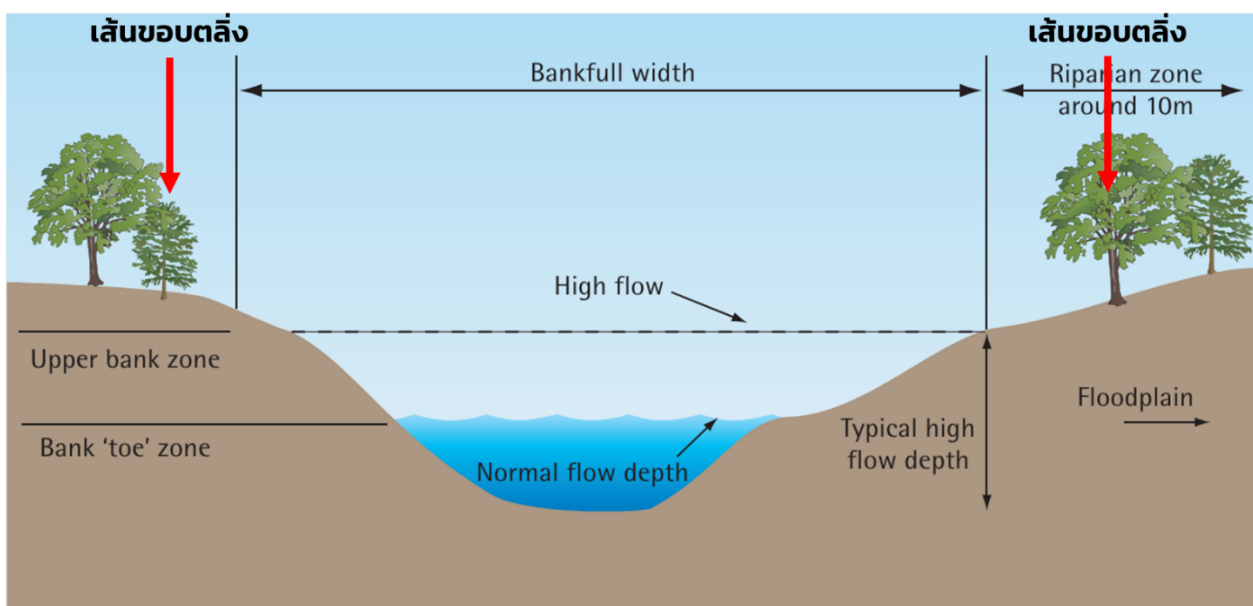
(2.2) รวบรวมภาพถ่ายดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศที่ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา ระยะตามแนวชายตลิ่งประมาณ 2,000 เมตร ระยะแนวตลิ่งด้านทิศเหนือโครงการอย่างน้อย 600 เมตร และด้านทิศใต้โครงการอย่างน้อย 1,400 เมตร จำนวนภาพถ่าย 4 ช่วงเวลา โดยใช้แหล่งข้อมูลภาพถ่ายจากโปรแกรมสำเร็จรูป Google Earth Pro ได้แก่

- ภาพถ่ายดาวเทียม ปี พ.ศ. 2544 (บันทึกภาพเมื่อ 8 มกราคม 2544)
- ภาพถ่ายดาวเทียม ปี พ.ศ. 2553 (บันทึกภาพเมื่อ 23 กุมภาพันธ์ 2553)
- ภาพถ่ายดาวเทียม ปี พ.ศ. 2559 (บันทึกภาพเมื่อ 5 เมษายน 2559)
- ภาพถ่ายดาวเทียม ปี พ.ศ. 2567 (บันทึกภาพเมื่อ 8 เมษายน 2567)

(2.3) การปรับแก้ความคลาดเคลื่อนเชิงพื้นที่ให้กับข้อมูลภาพถ่ายฯ ทั้ง 4 ช่วงเวลา จากข้อมูลจุดควบคุมภาคพื้นดิน (Ground Control Point) โดยอาศัยจุดควบคุมภาคพื้นดินอ้างอิงจากภาพถ่ายดาวเทียม ปี พ.ศ. 2567 เป็นแผนที่ฐานสำหรับปรับแก้ความคลาดเคลื่อนให้ข้อมูลภาพถ่ายดังกล่าวทั้ง 4 ช่วงเวลาให้มีความถูกต้อง ซึ่งเป็นวิธีการที่สำคัญมากสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของช่วงเวลา โดยทำการถ่ายทอดจุดพิกัดเชิงพื้นที่ (Coordinate Transformation) ให้กับข้อมูลดิจิทัลของภาพถ่ายทั้ง 4 ช่วงเวลา โดยอ้างอิงจากตำแหน่งแนวถนนที่มีลักษณะตั้งฉากเป็นเกณฑ์

(2.4) การกำหนดขอบเขตชายตลิ่ง สำหรับศึกษานี้ ใช้การอ้างอิงแนวชายตลิ่งจากแนวพืชพรรณซึ่งเวลาน้ำขึ้นตามปกติท่วมไม่ถึง และเกิดเองตามธรรมชาติ หรือขอบโครงสร้างชายตลิ่งกรณีมีโครงสร้างป้องกันตลิ่งสิ่งปลูกสร้างริมตลิ่ง จะใช้แนวโครงสร้างนั้นเป็นตัวแทนแนวชายตลิ่งดังกล่าว และนำเข้าข้อมูลชายตลิ่งเชิงเส้น (Line Feature) แสดงดังรูปที่ 4.1.7-1

(2.5) การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ที่เกิดการกัดเซาะชายตลิ่งและการสะสมตัวหรือการงอกของชายตลิ่ง โดยกระบวนการซ้อนทับข้อมูล (Overlay Technique Process) ภายใต้โปรแกรมสำเร็จรูประบบสารสนเทศภูมิศาสตร์



ที่มา : ดัดแปลงจาก Scottish Environment Protection Agency, 2551

รูปที่ 4.1.7-1 แบบจำลองแสดงขอบเขตตลิ่งแม่น้ำ

(3) ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงชายตลิ่งโดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

อธิบายการเปลี่ยนแปลงชายตลิ่งทั้งการกัดเซาะชายตลิ่งและการงอกตลิ่ง ได้ทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงชายตลิ่งด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยกำหนดตำแหน่ง กม. 0+000 จนถึง กม. 2+000 ตามระยะแนวตลิ่ง ทั้งสองฝั่งคลองท่าทอง ใช้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง ปี พ.ศ. 2544 เป็นข้อมูลปีเก่าสุดสำหรับการศึกษารั้งนี้ และปี พ.ศ. 2567 เป็นปีปัจจุบัน รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 23 ปีเพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงชายตลิ่งที่ชัดเจน รายละเอียดแสดงดังนี้

(3.1) การเปลี่ยนแปลงชายตลิ่งระหว่างปี พ.ศ. 2544-2553 (ระยะเวลา 9 ปี)

■ บริเวณด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ กม. ที่ 0+000 ถึง 1+400

ฝั่งตรงข้ามโครงการ ช่วงบริเวณชุมชนสันติสุขไปจนถึงท่าเรือเอสที สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทำเหมืองแร่ และที่อยู่อาศัย พบว่าการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ที่ทับถม 3,579.68 ตารางเมตร หรือประมาณ 2.24 ไร่ อัตราทับถมเฉลี่ย 0.98 เมตรต่อปี และการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่กัดเซาะ 5,298.68 ตารางเมตร หรือ 3.31 ไร่ มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 0.67 เมตรต่อปี

ฝั่งโครงการ ช่วงบริเวณหน้าท่าเรือ คิงส์ มิลลิ่ง (สุราษฎร์ธานี) ตามลำน้ำประมาณ 1.4 กิโลเมตร ไปจนถึงด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พีบี มารีน จำกัด พื้นที่ริมตลิ่งเป็นพื้นที่ป่าชายเลน และพื้นที่ทำเหมืองแร่บางส่วน พบว่าการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ที่ทับถม 2,438.71 ตารางเมตร หรือประมาณ 1.52 ไร่ และอัตราทับถมเฉลี่ย 0.55 เมตรต่อปี และการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่กัดเซาะ 4,995.74 ตารางเมตร หรือประมาณ 3.12 ไร่ และอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 1.30 เมตรต่อปี

■ **บริเวณพื้นที่โครงการ กม. ที่ 1+400 ถึง 1+600**

ฝั่งตรงข้ามโครงการ บริเวณปากคลองบางกุ่มเชื่อมกับคลองท่าทอง ไม่พบการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ทับถม แต่พบการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่กัดเซาะ 299.92 ตารางเมตร หรือ 0.19 ไร่ มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 0.56 เมตรต่อปี

บริเวณที่ตั้งโครงการ พบว่ายังเป็นพื้นที่บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ทับถม 647.58 ตารางเมตร หรือประมาณ 0.4 ไร่ มีอัตราทับถมเฉลี่ย 0.60 เมตรต่อปี และการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่กัดเซาะ 276.60 ตารางเมตร หรือประมาณ 0.17 ไร่ มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 0.48 เมตรต่อปี

■ **บริเวณด้านทิศเหนือของพื้นที่โครงการ กม. ที่ 1+600 ถึง 2+000**

ฝั่งตรงข้ามโครงการ ช่วงเหนือปากคลองบางกุ่มไปจนถึงท่าเรือท่าทอง เป็นพื้นที่ทำเทียบเรือ และพื้นที่ป่าชายเลนบางส่วน ไม่พบการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ทับถม และการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่กัดเซาะ 1,170.90 ตารางเมตร หรือประมาณ 0.73 ไร่ มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 0.62 เมตรต่อปี

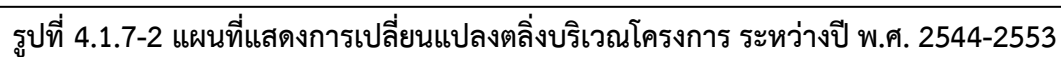
ฝั่งโครงการ ช่วงบริเวณด้านเหนือโครงการทำเทียบเรือ พีบี มารีน จำกัด ช่วงปากคลองท่าทองเชื่อมต่อกับแม่น้ำตาปี พบว่าพื้นที่ตลิ่งเป็นพื้นที่ป่าชายเลน พื้นที่เกิดการทับถมประมาณ 2,165.03 ตารางเมตร หรือ 1.35 ไร่ อัตราการทับถมเฉลี่ย 1.01 เมตรต่อปี และการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่กัดเซาะ 735.99 ตารางเมตร หรือ 0.46 ไร่ มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 0.38 เมตรต่อปี

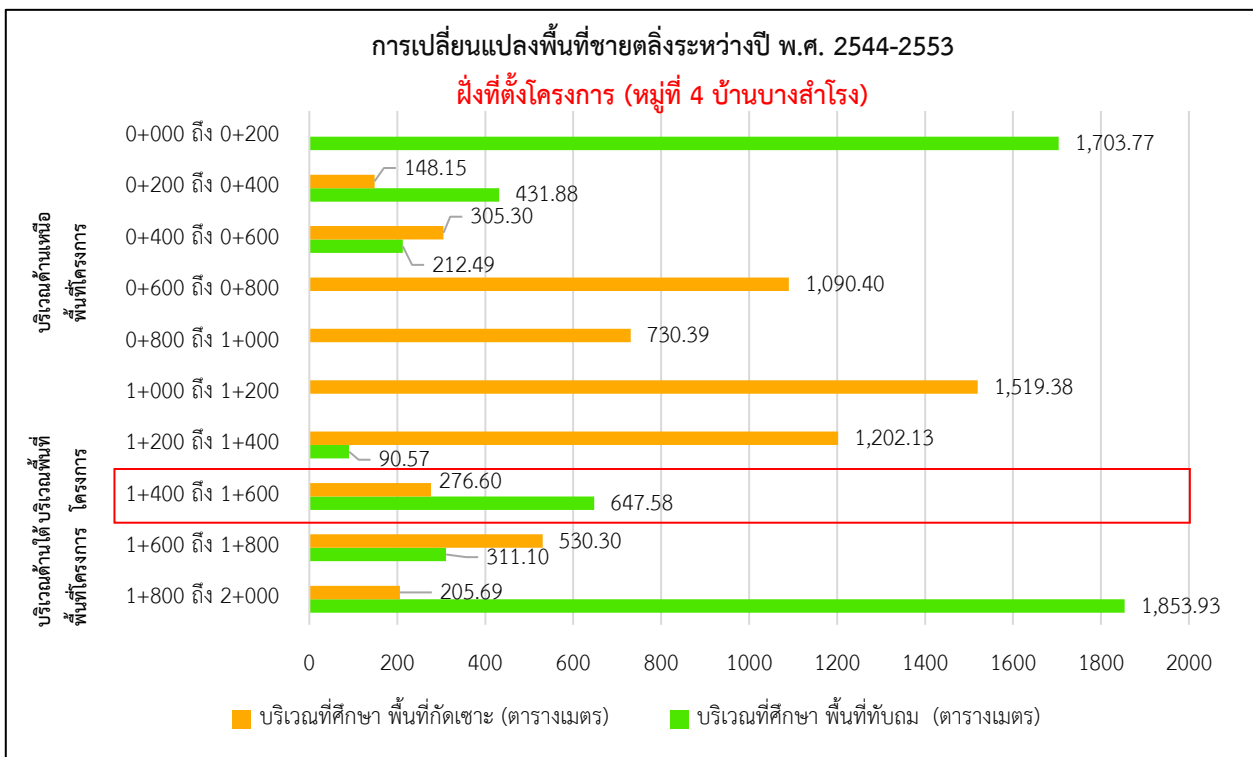
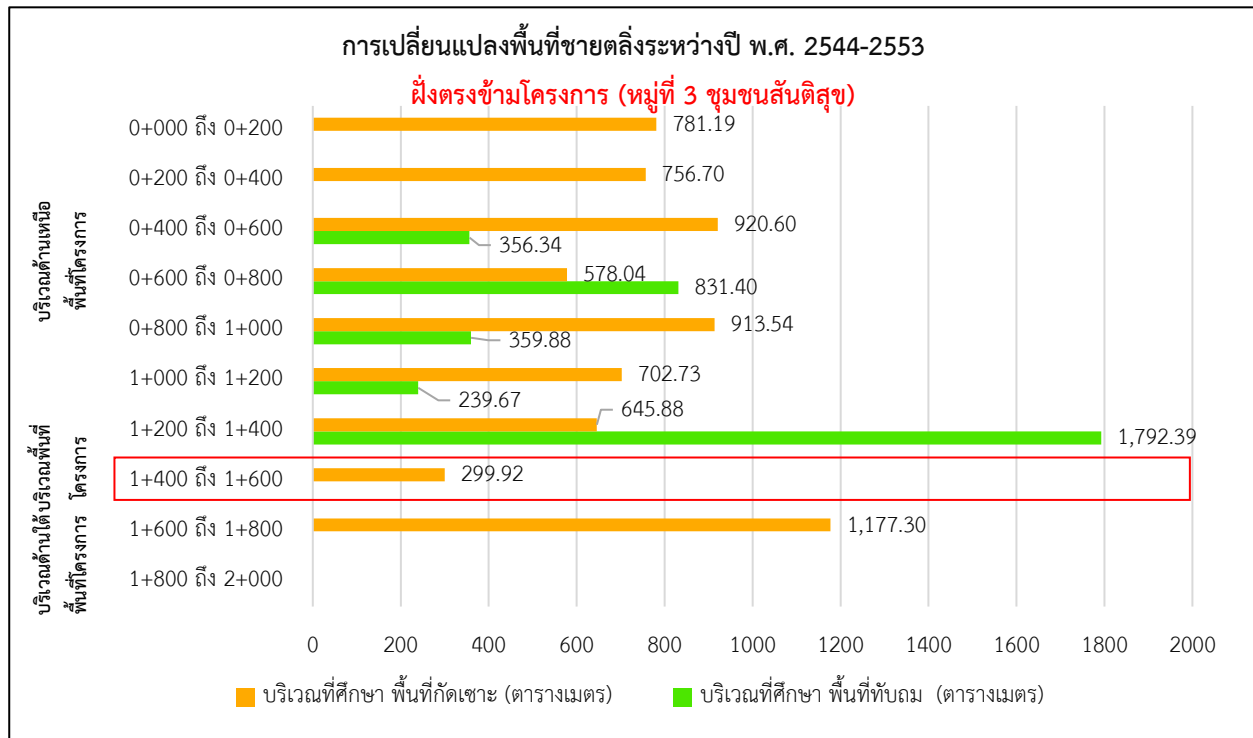
รายละเอียดการเปลี่ยนแปลงตลิ่งแม่น้ำ ช่วงปี พ.ศ. 2544-2553 แสดงดังตารางที่ 4.1.7-1 และแผนผังการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ตลิ่งแม่น้ำ แสดงดังรูปที่ 4.1.7-2 และรูปที่ 4.1.7-3

ตารางที่ 4.1.7-1 การเปลี่ยนแปลงชายตลิ่งระหว่างปี พ.ศ. 2544-2553 (ระยะเวลา 9 ปี)

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ตลิ่งแม่น้ำ บริเวณพื้นที่ศึกษา ระหว่างปี พ.ศ. 2544-2553									
บริเวณที่ศึกษา	กม. ที่	ฝั่งตรงข้ามโครงการ				ฝั่งที่ตั้งโครงการ			
		พื้นที่ทับถม		พื้นที่กัดเซาะ		พื้นที่ทับถม		พื้นที่กัดเซาะ	
		พื้นที่ (ตารางเมตร)	อัตราเฉลี่ย (เมตร/ปี)	พื้นที่ (ตารางเมตร)	อัตราเฉลี่ย (เมตร/ปี)	พื้นที่ (ตารางเมตร)	อัตราเฉลี่ย (เมตร/ปี)	พื้นที่ (ตารางเมตร)	อัตราเฉลี่ย (เมตร/ปี)
ด้านทิศใต้ พื้นที่โครงการ	0+000 ถึง 0+200	-	-	781.19	0.43	1,703.77	1.00	-	-
	0+200 ถึง 0+400	-	-	756.70	0.60	431.88	0.52	148.15	0.21
	0+400 ถึง 0+600	356.34	1.02	920.60	1.24	212.49	0.27	305.30	0.43
	0+600 ถึง 0+800	831.40	0.87	578.04	0.70	-	-	1,090.40	0.61
	0+800 ถึง 1+000	359.88	0.65	913.54	0.65	-	-	730.39	0.41
	1+000 ถึง 1+200	239.67	0.63	702.73	0.48	-	-	1,519.38	0.84
	1+200 ถึง 1+400	1,792.39	1.73	645.88	0.60	90.57	0.40	1,202.13	5.29
		(รวม) 3,579.68	(เฉลี่ย) 0.98	(รวม) 5,298.68	(เฉลี่ย) 0.67	(รวม) 2,438.71	(เฉลี่ย) 0.55	(รวม) 4,995.75	(เฉลี่ย) 1.30
พื้นที่โครงการ	1+400 ถึง 1+600	-	-	299.92	0.56	647.58	0.60	276.60	0.48
		(รวม) -	(เฉลี่ย) -	(รวม) 299.92	(เฉลี่ย) 0.56	(รวม) 647.58	(เฉลี่ย) 0.60	(รวม) 276.60	(เฉลี่ย) 0.48
ด้านทิศเหนือ พื้นที่โครงการ	1+600 ถึง 1+800	-	-	1,177.30	0.62	311.10	0.70	530.30	0.40
	1+800 ถึง 2+000	-	-	-	-	1,853.93	1.31	205.69	0.36
		(รวม) -	(เฉลี่ย) -	(รวม) 1,170.90	(เฉลี่ย) 0.62	(รวม) 2,165.03	(เฉลี่ย) 1.01	(รวม) 735.99	(เฉลี่ย) 0.38

ที่มา : การวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์, 2567





รูปที่ 4.1.7-3 แผนภูมิแสดงการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ริมช่วงปี พ.ศ. 2544-2553

(3.2) การเปลี่ยนแปลงชายตลิ่งระหว่างปี พ.ศ. 2553-2559 (ระยะเวลา 6 ปี)

■ บริเวณด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ กม. ที่ 0+000 ถึง 1+400

ฝั่งตรงข้ามโครงการ ช่วงบริเวณชุมชนสันติสุขไปจนถึงท่าเรือเอสที สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ท่าเทียบเรือ และที่อยู่อาศัย พบว่าการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ทับถม 996.08 ตารางเมตร หรือประมาณ 0.62 ไร่ อัตราทับถมเฉลี่ย 0.67 เมตรต่อปี และการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่กัดเซาะ 899.99 ตารางเมตร หรือประมาณ 0.56 ไร่ มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 1.07 เมตรต่อปี

ฝั่งโครงการ ช่วงบริเวณหน้าท่าเรือ คิงส์ มิลลิ่ง (สุราษฎร์ธานี) ตามลำน้ำประมาณ 1.4 กิโลเมตร ไปจนถึงด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมมีพื้นที่ท่าเทียบเรือบางส่วน พบว่าการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ทับถม 1,200.43 ตารางเมตร หรือประมาณ 0.75 ไร่ และอัตราทับถมเฉลี่ย 0.67 เมตรต่อปี และการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่กัดเซาะ 3,284.52 ตารางเมตร หรือประมาณ 2.05 ไร่ และอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 0.72 เมตรต่อปี

■ บริเวณพื้นที่โครงการ กม. ที่ 1+400 ถึง 1+600

ฝั่งตรงข้ามโครงการ บริเวณปากคลองบางกุ้งเชื่อมกับคลองท่าทอง พบว่าการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ทับถม 218.16 ตารางเมตร หรือประมาณ 0.14 ไร่ มีอัตราทับถมเฉลี่ย 0.26 เมตรต่อปี และไม่พบการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่กัดเซาะ

บริเวณที่ตั้งโครงการ มีการก่อสร้างท่าเทียบเรือ พบว่าการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ทับถม 55 ตารางเมตร หรือประมาณ 0.03 ไร่ มีอัตราทับถมเฉลี่ย 0.32 เมตรต่อปี และการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่กัดเซาะ 297.49 ตารางเมตร หรือประมาณ 0.19 ไร่ มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 0.85 เมตรต่อปี

■ บริเวณด้านทิศเหนือของพื้นที่โครงการ กม. ที่ 1+600 ถึง 2+000

ฝั่งตรงข้ามโครงการ ช่วงเหนือปากคลองบางกุ้งไปจนถึงท่าเรือท่าทอง เป็นพื้นที่ท่าเทียบเรือ และพื้นที่ป่าชายเลนบางส่วน พบว่า การเปลี่ยนแปลงตลิ่งฝั่งเป็นพื้นที่ทับถม 173.19 ตารางเมตร หรือประมาณ 0.11 ไร่ มีอัตราทับถมเฉลี่ย 0.37 เมตรต่อปี และการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่กัดเซาะ 188.63 ตารางเมตร หรือประมาณ 0.12 ไร่ มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 0.31 เมตรต่อปี

ฝั่งโครงการ ช่วงบริเวณด้านเหนือโครงการท่าเทียบเรือ พีบี มารีน จำกัด ช่วงปากคลองท่าทองเชื่อมต่อกับแม่น้ำตาปี เป็นพื้นที่ป่าชายเลน พบว่าพื้นที่เกิดการทับถมประมาณ 2,261.51 ตารางเมตร หรือ 1.41 ไร่ อัตราการทับถมเฉลี่ย 3.03 เมตรต่อปี และพื้นที่กัดเซาะ 2,818.44 ตารางเมตร หรือ 1.76 ไร่ มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 1.50 เมตรต่อปี

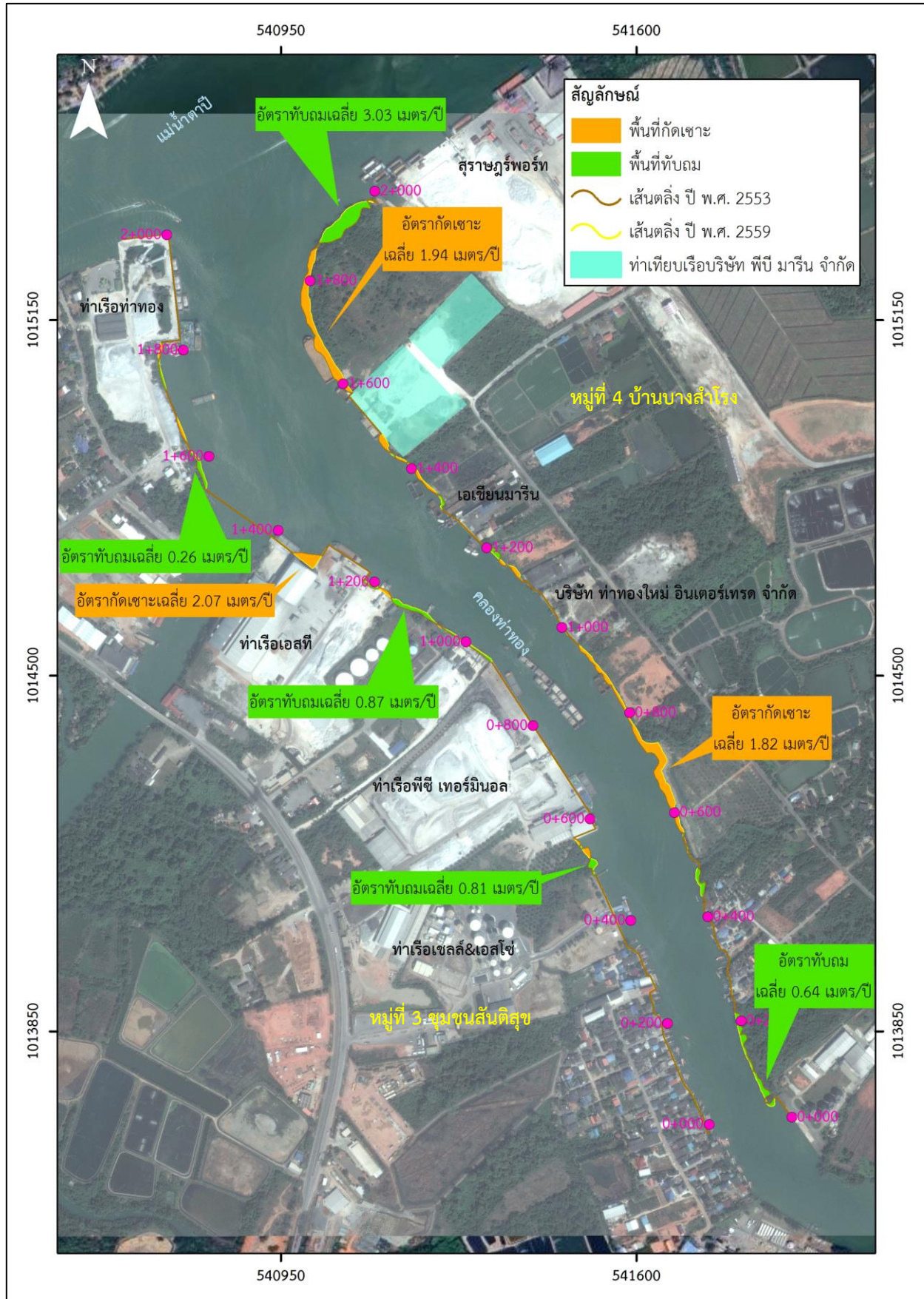
รายละเอียดการเปลี่ยนแปลงตลิ่งแม่น้ำ ช่วงปี พ.ศ. 2553-2559 แสดงดังตารางที่ 4.1.7-2 และแผนที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ตลิ่งแม่น้ำ แสดงดังรูปที่ 4.1.7-4 และรูปที่ 4.1.7-5

ตารางที่ 4.1.7-2 การเปลี่ยนแปลงชายตลิ่งระหว่างพ.ศ. 2553-2559 (ระยะเวลา 6 ปี)

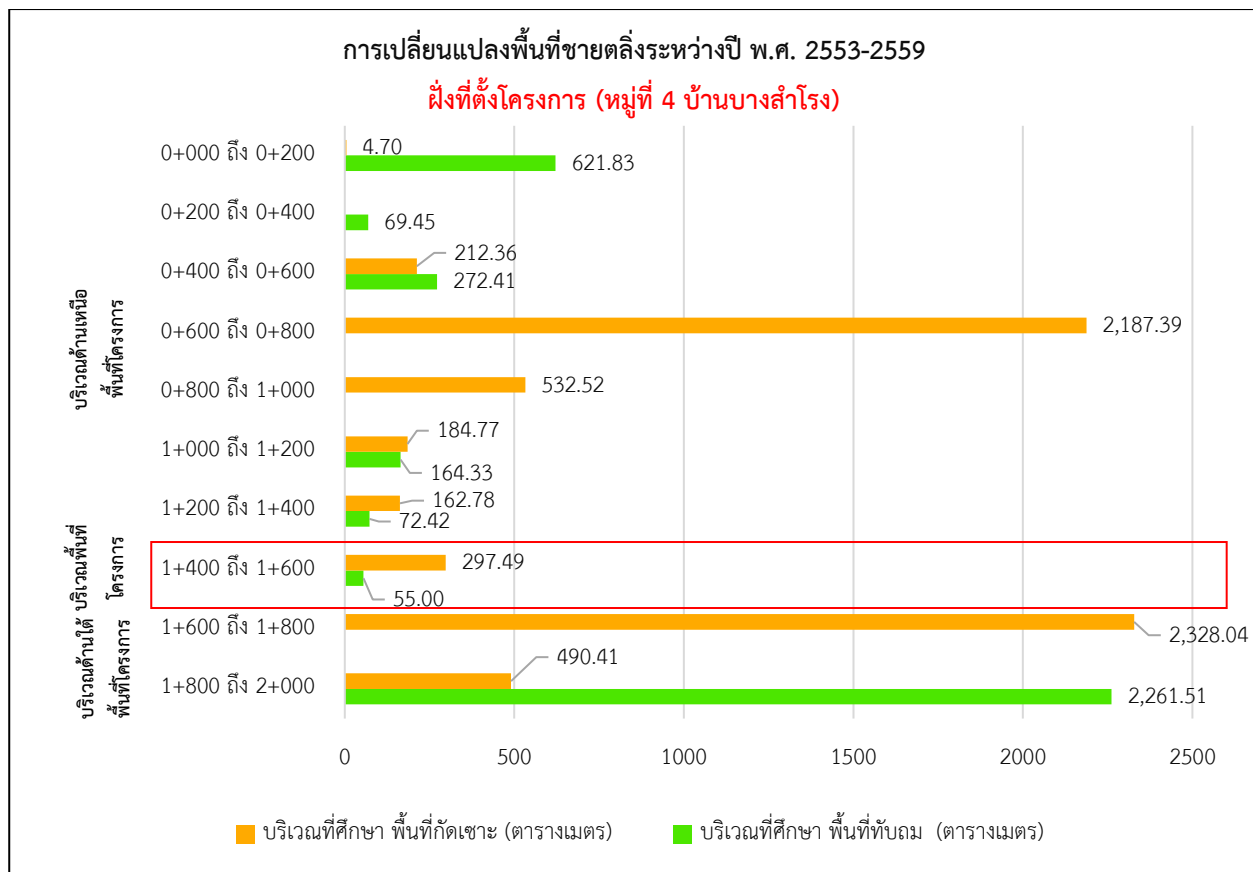
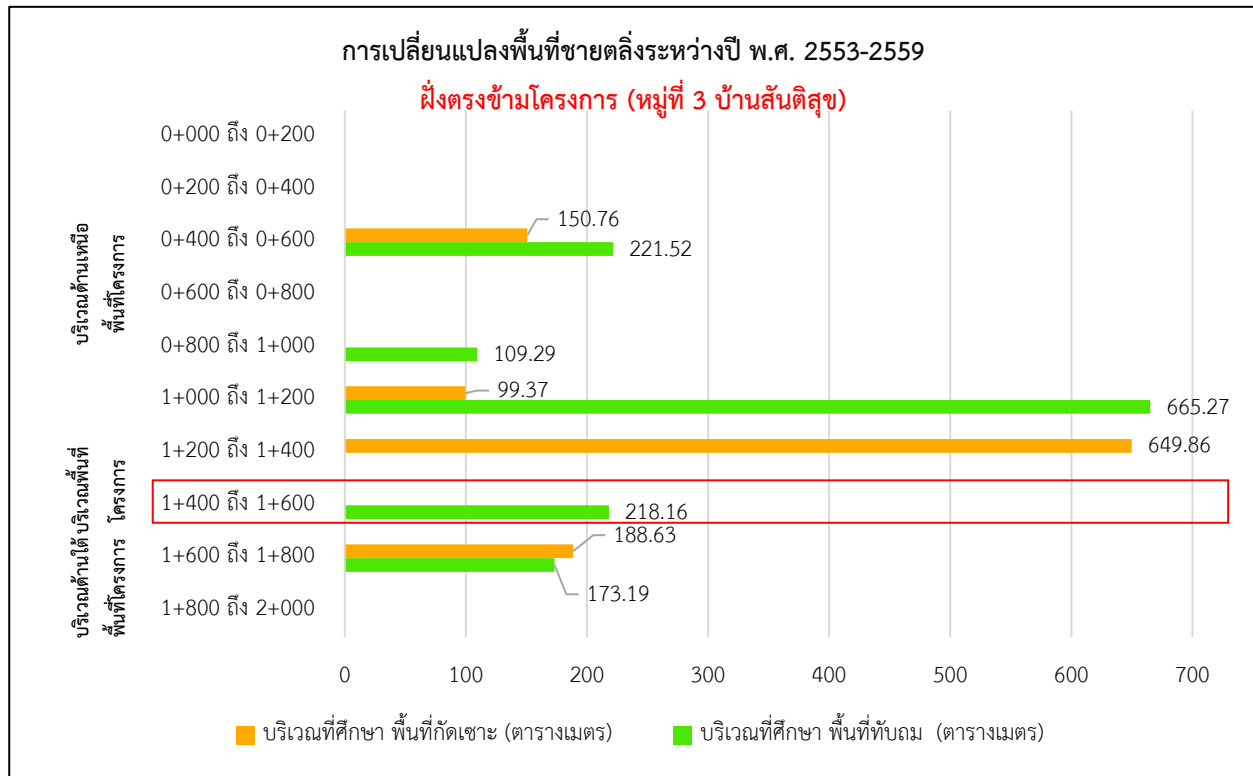
การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ตลิ่งแม่น้ำ บริเวณพื้นที่ศึกษา ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2559

บริเวณที่ศึกษา	กม. ที่	ฝั่งตรงข้ามโครงการ				ฝั่งที่ตั้งโครงการ			
		พื้นที่ทับถม		พื้นที่กัดเซาะ		พื้นที่ทับถม		พื้นที่กัดเซาะ	
		พื้นที่ (ตารางเมตร)	อัตราเฉลี่ย (เมตร/ปี)	พื้นที่ (ตารางเมตร)	อัตราเฉลี่ย (เมตร/ปี)	พื้นที่ (ตารางเมตร)	อัตราเฉลี่ย (เมตร/ปี)	พื้นที่ (ตารางเมตร)	อัตราเฉลี่ย (เมตร/ปี)
ด้านทิศใต้ พื้นที่โครงการ	0+000 ถึง 0+200	-	-	-	-	621.83	0.64	4.70	0.08
	0+200 ถึง 0+400	-	-	-	-	69.45	0.70	-	-
	0+400 ถึง 0+600	221.52	0.81	150.76	0.55	272.41	0.79	212.36	0.85
	0+600 ถึง 0+800	-	-	-	-	-	-	2,187.39	1.82
	0+800 ถึง 1+000	109.29	0.34	-	-	-	-	532.52	0.56
	1+000 ถึง 1+200	665.27	0.87	99.37	0.60	164.33	0.84	184.77	0.58
	1+200 ถึง 1+400	-	-	649.86	2.07	72.42	0.35	162.78	0.44
		(รวม) 996.08	(เฉลี่ย) 0.67	(รวม) 899.99	(เฉลี่ย) 1.07	(รวม) 1200.43	(เฉลี่ย) 0.67	(รวม) 3,284.52	(เฉลี่ย) 0.72
พื้นที่โครงการ	1+400 ถึง 1+600	218.16	0.26	-	-	55.00	0.32	297.49	0.85
		(รวม)	(เฉลี่ย)	(รวม)	(เฉลี่ย)	(รวม)	(เฉลี่ย)	(รวม)	(เฉลี่ย)
		218.16	0.26	-	-	55.00	0.32	297.49	0.85
ด้านทิศเหนือ พื้นที่โครงการ	1+600 ถึง 1+800	173.19	0.37	188.63	0.31	-	-	2,328.04	1.94
	1+800 ถึง 2+000	-	-	-	-	2261.51	3.03	490.41	1.07
		(รวม)	(เฉลี่ย)	(รวม)	(เฉลี่ย)	(รวม)	(เฉลี่ย)	(รวม)	(เฉลี่ย)
		173.19	0.37	188.63	0.31	2261.51	3.03	2818.44	1.50

ที่มา : การวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์, 2567



รูปที่ 4.1.7-4 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงตลิ่งบริเวณโครงการ ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2559



รูปที่ 4.1.7-5 แผนภูมิแสดงการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ริมช่วงปี พ.ศ. 2553-2559

(3.3) การเปลี่ยนแปลงชายตลิ่งระหว่างปี พ.ศ. 2559-2567 (ระยะเวลา 8 ปี)

■ บริเวณด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ กม. ที่ 0+000 ถึง 1+400

ฝั่งตรงข้ามโครงการ ช่วงบริเวณชุมชนสันติสุขไปจนถึงท่าเรือเอสที เป็นพื้นที่ท่าเทียบเรือและหมู่บ้านริมตลิ่ง พบว่าการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ที่ทับถม 369.40 ตารางเมตร หรือประมาณ 0.23 ไร่ อัตราทับถมเฉลี่ย 0.26 เมตรต่อปี และการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่กัดเซาะ 527.58 ตารางเมตร หรือประมาณ 0.33 ไร่ มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 0.30 เมตรต่อปี

ฝั่งโครงการ ช่วงบริเวณหน้าท่าเรือ คิงส์ มิลลิ่ง (สุราษฎร์ธานี) ตามลำน้ำประมาณ 1.4 กิโลเมตร ไปจนถึงด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด พื้นที่ริมตลิ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ท่าเทียบเรือบางส่วน พบว่าการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ที่ทับถม 1,884.81 ตารางเมตร หรือประมาณ 1.18 ไร่ และอัตราทับถมเฉลี่ย 0.55 เมตรต่อปี และการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่กัดเซาะ 2,360.54 ตารางเมตร หรือประมาณ 1.48 ไร่ และอัตรากัดเซาะเฉลี่ย 0.45 เมตรต่อปี

■ บริเวณพื้นที่โครงการ กม. ที่ 1+400 ถึง 1+600

ฝั่งตรงข้ามโครงการ บริเวณปากคลองบางกุ่มเชื่อมกับคลองท่าทอง พบการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่กัดเซาะ 346.32 ตารางเมตร หรือ 0.22 ไร่ มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 0.77 เมตรต่อปี และไม่พบการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ทับถม

บริเวณที่ตั้งโครงการ พบการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่กัดเซาะ 179.93 ตารางเมตร หรือประมาณ 0.11 ไร่ มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 0.33 เมตรต่อปี ไม่พบการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ทับถม

■ บริเวณด้านทิศเหนือของพื้นที่โครงการ กม. ที่ 1+600 ถึง 2+000

ฝั่งตรงข้ามโครงการ ช่วงเหนือปากคลองบางกุ่มไปจนถึงท่าเรือท่าทอง เป็นพื้นที่ท่าเทียบเรือ พบว่าการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ที่ทับถม 84.26 ตารางเมตร หรือประมาณ 0.05 ไร่ มีอัตราทับถมเฉลี่ย 0.22 เมตรต่อปี และการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่กัดเซาะ 465.6 ตารางเมตร หรือประมาณ 0.29 ไร่ มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 0.75 เมตรต่อปี

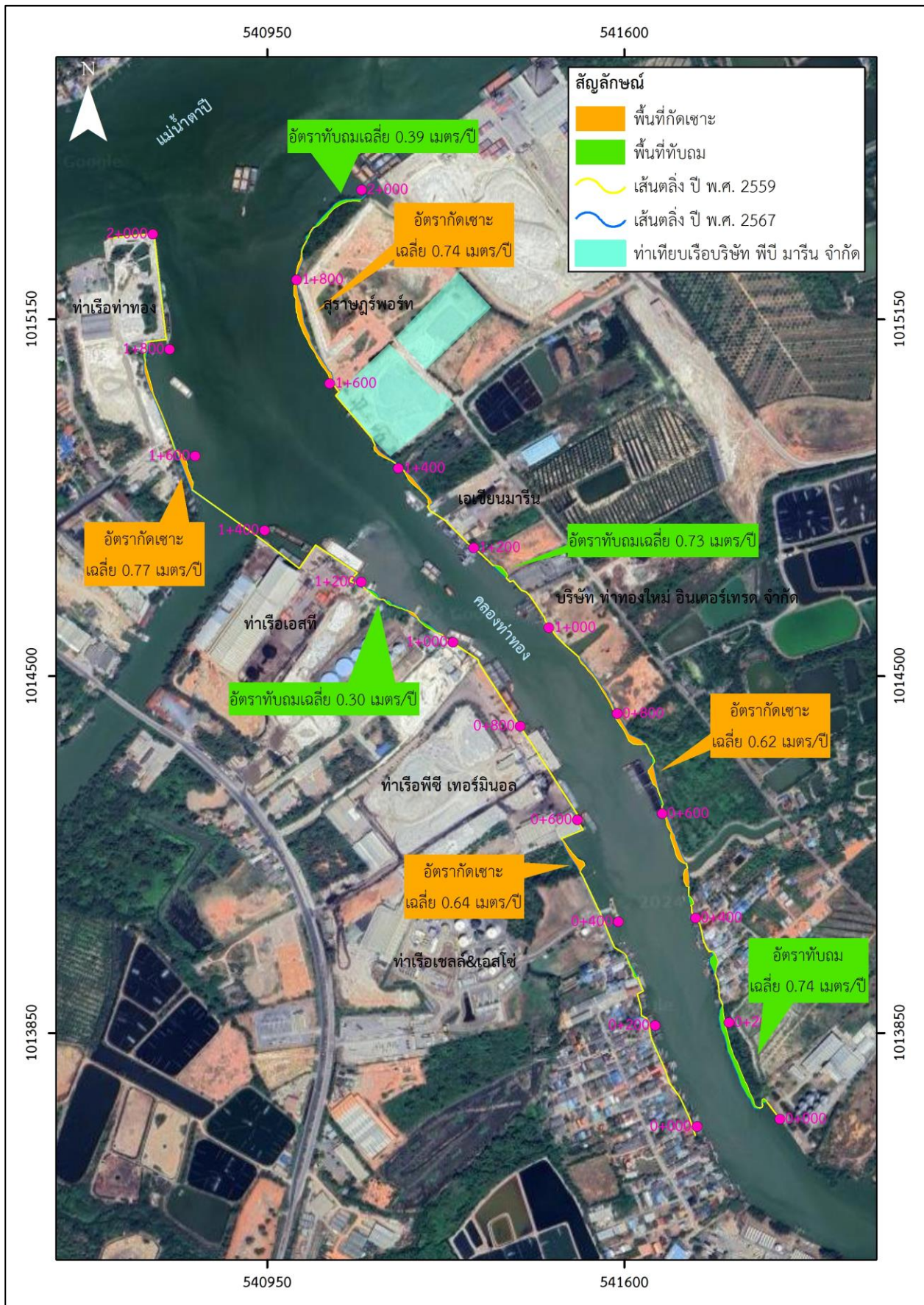
ฝั่งโครงการ ช่วงบริเวณด้านเหนือโครงการท่าเทียบเรือ พีบี มารีน จำกัด ช่วงปากคลองท่าทองเชื่อมต่อกับแม่น้ำตาปี เป็นพื้นที่ท่าเทียบเรือ และป่าชายเลนบางส่วน พบว่าพื้นที่เกิดการทับถมประมาณ 461.84 ตารางเมตร หรือ 0.29 ไร่ อัตราการทับถมเฉลี่ย 0.39 เมตรต่อปี และการเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่กัดเซาะ 1361.41 ตารางเมตร หรือ 0.58 ไร่ มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 0.51 เมตรต่อปี

รายละเอียดการเปลี่ยนแปลงตลิ่งแม่น้ำ ช่วงปี พ.ศ. 2559-2567 แสดงดังตารางที่ 4.1.7-3 และแผนผังการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ตลิ่งแม่น้ำ แสดงดังรูปที่ 4.1.7-6 และรูปที่ 4.1.7-7

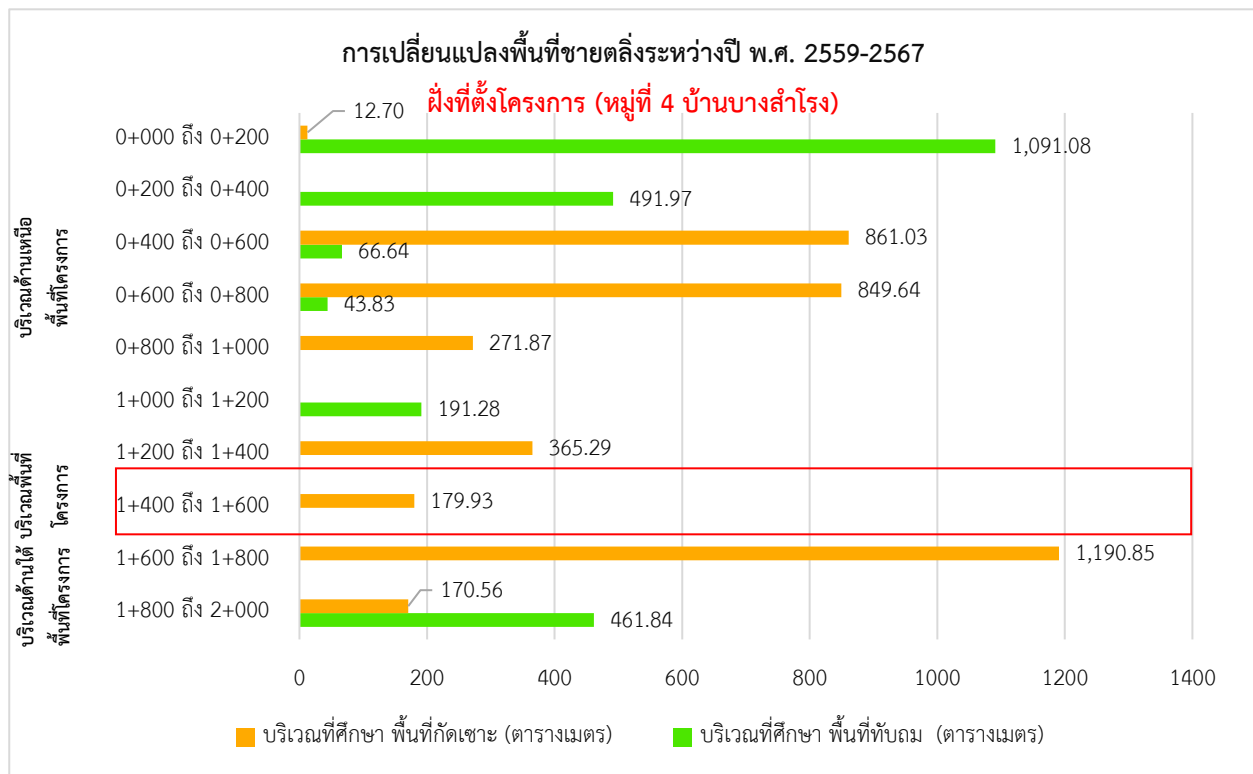
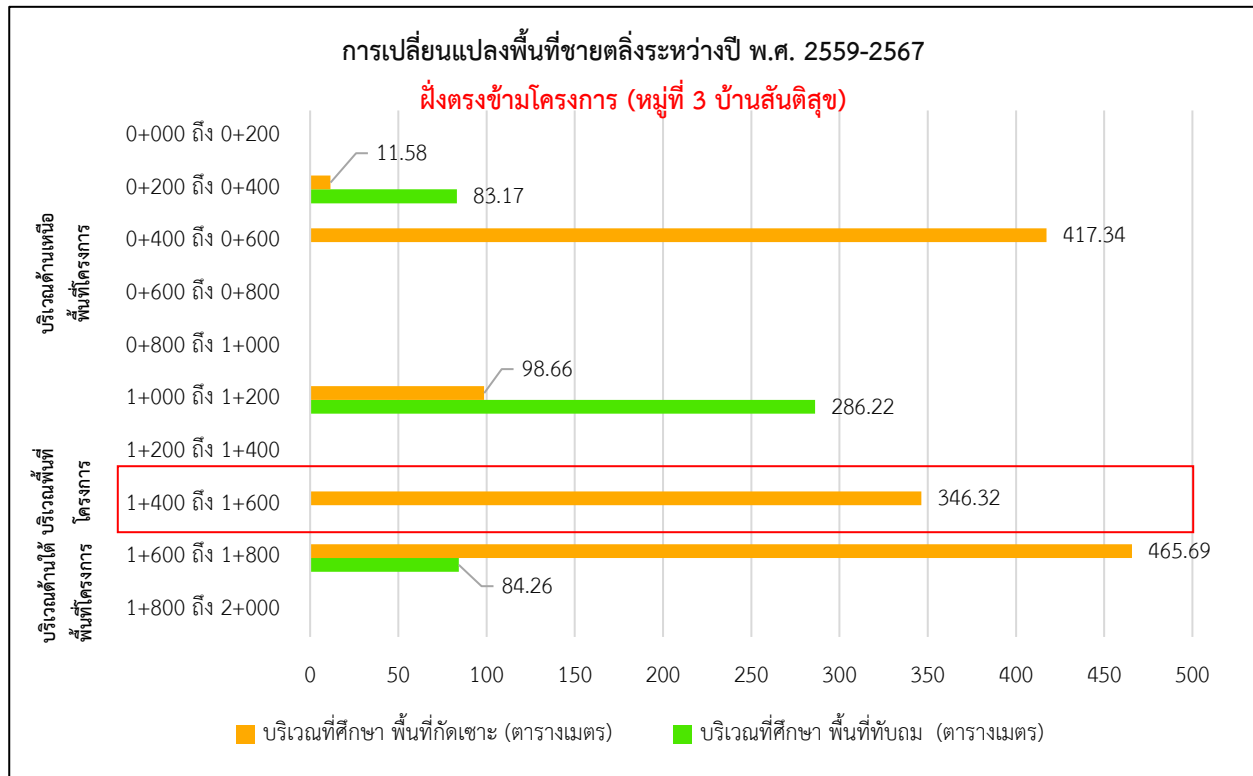
ตารางที่ 4.1.7-3 การเปลี่ยนแปลงชายตลิ่งระหว่างปี พ.ศ. 2559-2567 (ระยะเวลา 8 ปี)

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ตลิ่งแม่น้ำ บริเวณพื้นที่ศึกษา ระหว่างปี พ.ศ. 2559-2567									
บริเวณที่ศึกษา	กม. ที่	ฝั่งตรงข้ามโครงการ				ฝั่งที่ตั้งโครงการ			
		พื้นที่ทับถม		พื้นที่กัดเซาะ		พื้นที่ทับถม		พื้นที่กัดเซาะ	
		พื้นที่ (ตารางเมตร)	อัตราเฉลี่ย (เมตร/ปี)	พื้นที่ (ตารางเมตร)	อัตราเฉลี่ย (เมตร/ปี)	พื้นที่ (ตารางเมตร)	อัตราเฉลี่ย (เมตร/ปี)	พื้นที่ (ตารางเมตร)	อัตราเฉลี่ย (เมตร/ปี)
ด้านทิศใต้ พื้นที่โครงการ	0+000 ถึง 0+200	-	-	-	-	1,091.08	0.74	12.70	0.15
	0+200 ถึง 0+400	83.17	0.23	11.58	0.06	491.97	0.76	-	-
	0+400 ถึง 0+600	-	-	417.34	0.64	66.64	0.37	861.03	0.72
	0+600 ถึง 0+800	-	-	-	-	43.83	0.14	849.64	0.62
	0+800 ถึง 1+000	-	-	-	-	-	-	271.87	0.27
	1+000 ถึง 1+200	286.22	0.30	98.66	0.22	191.28	0.73	-	-
	1+200 ถึง 1+400	-	-	-	-	-	-	365.29	0.47
		(รวม) 369.40	(เฉลี่ย) 0.26	(รวม) 527.58	(เฉลี่ย) 0.30	(รวม) 1,884.81	(เฉลี่ย) 0.55	(รวม) 2,360.54	(เฉลี่ย) 0.45
พื้นที่โครงการ	1+400 ถึง 1+600	-	-	346.32	0.77	-	-	179.93	0.33
		(รวม) -	(เฉลี่ย) -	(รวม) 346.32	(เฉลี่ย) 0.77	(รวม) -	(เฉลี่ย) -	(รวม) 179.93	(เฉลี่ย) 0.33
ด้านทิศเหนือ พื้นที่โครงการ	1+600 ถึง 1+800	84.26	0.22	465.69	0.75	-	-	1,190.85	0.74
	1+800 ถึง 2+000	-	-	-	-	461.84	0.39	170.56	0.28
		(รวม) 84.26	(เฉลี่ย) 0.22	(รวม) 465.6	(เฉลี่ย) 0.75	(รวม) 461.84	(เฉลี่ย) 0.39	(รวม) 1,361.41	(เฉลี่ย) 0.51

ที่มา : การวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์, 2567



รูปที่ 4.1.7-6 แผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงตลิ่งบริเวณโครงการ ระหว่างปี พ.ศ. 2559-2567



รูปที่ 4.1.7-7 แผนภูมิแสดงการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ริมช่วงปี พ.ศ. 2559-2567

(4) สรุปการเปลี่ยนแปลงตลิ่ง

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงตลิ่งทั้งสองฝั่งของคลองท่าทอง ตั้งแต่ช่วงปี พ.ศ. 2544-2567 จากบริเวณท่าเรือคิงส์ มิลล์ (ฝั่งที่ตั้งโครงการ) หรือบริเวณชุมชนสันติสุข (ฝั่งตรงข้ามโครงการ) จนถึงปากคลองท่าทอง พบว่า ตลิ่งฝั่งที่ตั้งโครงการจะเกิดการกัดเซาะมากกว่าตลิ่งฝั่งตรงข้ามโครงการ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่เกษตรกรรมในอดีต และค่อย ๆ พัฒนาเป็นท่าเทียบเรือ อย่างไรก็ตามยังคงมีพื้นที่เกษตรกรรมหลงเหลืออยู่ในปัจจุบัน ซึ่งสภาพตลิ่งถูกกัดเซาะได้ง่ายกว่าพื้นที่ที่มีโครงสร้าง ส่วนฝั่งตรงข้ามโครงการ การกัดเซาะหรือการทับถมเกิดขึ้นน้อย เนื่องจากการพัฒนาพื้นที่เป็นท่าเทียบเรือเกือบตลอดแนว และมีชุมชนหนาแน่น

อย่างไรก็ตาม ช่วงปี พ.ศ. 2559-2567 ด้านทิศใต้โครงการ พบการกัดเซาะตลิ่งเล็กน้อย (เฉลี่ยน้อยกว่า 0.5 เมตรต่อปี) และด้านทิศเหนือเกิดการกัดเซาะเล็กน้อย (เฉลี่ยประมาณ 0.5 เมตรต่อปี) บริเวณแนวตลิ่งช่วงปากคลองท่าทอง เนื่องด้วยมีการก่อสร้างท่าเทียบเรือด้านทิศเหนือโครงการ และแนวโน้มจากการวิเคราะห์ใน 3 ช่วงเวลา (ปี พ.ศ. 2544-2553 (ระยะเวลา 9 ปี), ปี พ.ศ. 2553-2559 (ระยะเวลา 6 ปี) และปี พ.ศ. 2559-2567 (ระยะเวลา 8 ปี) คาดการณ์แนวโน้มได้ว่าพื้นที่ตลิ่งบริเวณปากคลองอาจเกิดการกัดเซาะเพิ่มขึ้นในอนาคต ทั้งนี้ โครงการได้กำหนดแนวทางและมาตรการการป้องกันผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงตลิ่งไว้แล้ว รายละเอียดดังแสดงไว้ในบทที่ 5

ในระยะดำเนินโครงการต่อไป คาดว่าปริมาณการขนถ่ายสินค้าและกิจกรรมต่าง ๆ ภายในโครงการไม่แตกต่างไปจากปัจจุบันมากนัก และกิจกรรมเหล่านี้ไม่ได้รับกวนแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าในบริเวณใกล้เคียงกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน โดยพื้นที่โครงการส่วนใหญ่เป็นลานกองสินค้า และมีการดำเนินกิจกรรมขนส่งสินค้าจึงไม่เหมาะสมเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่ามาเป็นเวลานาน ประกอบกับเป็นพื้นที่แม่น้ำที่ใกล้แหล่งชุมชนและเกษตรกรรมอันมีกิจกรรมของมนุษย์โดยทั่วไป สัตว์ป่าที่พบในการศึกษาจึงเป็นสัตว์ที่มีความสามารถในการปรับตัวสูง และแพร่พันธุ์ขยายจำนวนประชากรได้ดี มีการกระจายพันธุ์กว้างขวาง โดยจะมีการเคลื่อนย้ายไปจุดต่าง ๆ ตามกิจกรรมในช่วงวัน โดยเฉพาะนกซึ่งเป็นสัตว์ที่มีความสามารถในการเคลื่อนที่สูง ส่วนสัตว์ในกลุ่มอื่น ๆ แม้จะมีการเคลื่อนที่ในวงแคบกว่า แต่มีความสามารถในการเพิ่มประชากรสูง และมีการแพร่กระจายพันธุ์ไปได้ทั่วทั้งพื้นที่เช่นเดียวกัน จึงพบว่าสัตว์ป่าที่พบในการศึกษาทั้งหมดที่พบในบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบสามารถพบได้ทั่วไป ดังนั้น ในระยะดำเนินการจะมีกิจกรรมคงเดิมและไม่ได้มีการขยายท่าเทียบเรือ จึงคาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณโครงการ (0)

4.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

4.2.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก

4.2.1.1 ทรัพยากรป่าไม้

จากการสำรวจเก็บข้อมูลทรัพยากรป่าไม้ในภาคสนามช่วงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2566 ด้วยการเดินสำรวจในบริเวณพื้นที่โครงการ และบริเวณพื้นที่ศึกษาที่ปรากฏเป็นพื้นที่ป่าไม้ทั้งในแผนที่ภูมิประเทศ และภาพถ่ายดาวเทียมพบว่า พื้นที่โครงการเป็นท่าเทียบเรือและมีอาคารสิ่งปลูกสร้างบนที่ดินกรรมสิทธิ์ โดยไม่มีสภาพป่าไม้ธรรมชาติเดิมแต่อย่างใด ส่วนพื้นที่สีเขียวในปัจจุบันของโครงการ จะพบภายในพื้นที่ไม่มากนักเนื่องจากการใช้ประโยชน์พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่กองสินค้า โดยต้นไม้ของโครงการส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณแนวเขตที่ดินที่มีการปลูกพืชทรงสูงเพื่อประโยชน์ในการกรองฝุ่นละอองซึ่งโครงการได้มีการปลูกต้นสนประดิพัทธ์ (*Casuarina junghuhniana* Miq.) บริเวณแนวเขตทางด้าน

ทิศเหนือที่ติดกับท่าเทียบเรือ บริษัท สุราษฎร์ พอร์ต แอนด์ เทอร์มินอล จำกัด และทางด้านทิศตะวันออก ที่ติดกับถนน สาธารณประโยชน์ฝั่งทางเข้า-ออกโครงการ ส่วนในบริเวณอื่นจะเป็นพรรณไม้ท้องถิ่นที่มีการเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติตาม พื้นที่ที่ยังไม่มีการใช้ประโยชน์ เช่น มะยม (*Phyllanthus acidus*) ดอกแคขาว (*Sesbania grandiflora* (L.)) กล้วยน้ำว่า (*Musa sapientum* L.) มะม่วง (*Mangifera indica* L.) มะขามเทศ (*Pithecellobium dulce*) หูกวาง (*Terminalia catappa* L.) มะขาม (*Tamarindus indica*) ดอกกรัก (*Calotropis gigantea* (Linn.) R.Br.ex Ait.) เป็นต้น ซึ่งพันธุ์ไม้ ทั้งหมดเป็นไม้ทั่วไป สามารถเพาะพันธุ์และหาซื้อมาปลูกได้ง่าย ด้วยสภาพเป็นระบบนิเวศชุมชน (สถานประกอบการ) ซึ่งไม่มีแหล่งทรัพยากรป่าไม้อันควรค่าแก่การอนุรักษ์หรือเก็บรักษา และโครงการมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นลานกองสินค้า การ ดำเนินโครงการในระยะต่อไป คาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้ (0)

4.2.1.2 ทรัพยากรสัตว์ป่า

จากการสำรวจทรัพยากรสัตว์ป่าในพื้นที่ศึกษา และผลการศึกษาด้านทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณโครงการฯ จากการสำรวจภาคสนาม ช่วงระหว่างวันที่ 24-26 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2566 เพื่อศึกษาความหลากหลายชนิดของสัตว์ป่า ในสภาพปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการฯ เมื่อรวบรวมข้อมูลด้านทรัพยากรสัตว์ป่าจากข้อมูลการสำรวจโดยตรงจาก ภาคสนามในพื้นที่ศึกษา พบสัตว์ป่า จำนวน 81 ชนิด ประกอบด้วย สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 6 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 10 ชนิด นก จำนวน 60 ชนิด และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 5 ชนิด สถานภาพที่ได้รับการ คัดกรองตามกฎหมาย จากการสำรวจโดยตรงพบสัตว์ป่าที่มีสถานภาพเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง จำนวน 59 ชนิด ประกอบด้วย สัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 3 ชนิด และ นก จำนวน 56 ชนิด ยกตัวอย่างสัตว์ที่พบ เช่น กิ้งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*) งูแสงอาทิตย์ (*Xenopeltis unicolor*) และเหี้ย (*Varanus salvator*) นกแอ่นกินรัง (*Aerodramus germani*) เหยี่ยวแดง (*Haliastur indus*) และไม่มีสัตว์ป่าที่มีสถานภาพปัจจุบันตกอยู่ในอันตราย ส่วนช่วงฤดูฝนพบสัตว์ป่าที่ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มที่เป็นกังวลน้อยที่สุด (Least Concern: LC) จำนวน 80 ชนิด เช่น งูเห่า หม้อ (*Naja kaouthia*) เหี้ย (*Varanus salvator*) นกกินปลีอกเหลือง (*Cinnyris jugularis*) นกเขาขาว (*Geopelia striata*) กระรอกปลายหางดำ (*Callosciurus caniceps*) เป็นต้น พบกลุ่มสัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened: NT) จำนวน 1 ชนิด คือ นกกระสาแดง (*Ardea purpurea*) นั้นหมายถึง สัตว์ป่าทั้งหมดที่พบในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ แล้วยังคงมีจำนวนประชากรตามธรรมชาติอยู่ในระดับที่ปลอดภัย มีความสามารถในการสืบต่อพันธุ์สูง และมีการ กระจายพันธุ์ได้อย่างกว้างขวางทั่วทั้งพื้นที่ศึกษา

ในระยะดำเนินโครงการต่อไป การปนเปื้อนของแร่พิษในบริเวณระบบนิเวศทางบก หากอยู่ในปริมาณที่มีความ เหมาะสมจะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมากโดยในปัจจุบันนิยมใช้ในการปรับปรุงสภาพดิน ให้มีความพร้อมสำหรับการ เกษตร เนื่องจากดินที่มีการเติมสารอาหารจากแร่พิษลงไปจะทำให้ดินมีสภาพร่วนซุย ระบายน้ำ และระบายอากาศ ได้ดี ส่งผลให้จุลินทรีย์ในดินทำงานได้ดีเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช อีกทั้งแร่ธาตุ ได้แก่ แคลเซียมและกำมะถัน ยังเป็นประโยชน์ต่อพืชอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตาม การปนเปื้อนแร่พิษในปริมาณ ที่มากเกินไปจะทำให้ธาตุอาหารบาง ชนิดอาจถูกตรึงเอาไว้แน่น พืชไม่สามารถดูดไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตได้ แต่ขณะเดียวกันอาจจะมีการดูดธาตุอาหารบางชนิด ละลายออกมาได้ เช่น แคลเซียมและแมกนีเซียม ซึ่งธาตุเหล่านี้ หากมีมากเกินไปจะเป็นพิษต่อพืช และทำให้สูญเสียธาตุ อาหารบางชนิดไป เช่น ไนโตรเจนกลายเป็นแก๊สแอมโมเนีย เป็นต้น ในส่วนของความเป็นพิษต่อสัตว์แร่พิษไม่ส่งผลต่อ สุขภาพมากนัก โดยฝุ่นของแร่พิษจะทำให้เกิดอาการภูมิแพ้ เจ็บคอ ระคายเคือง หายใจลำบาก หรือหากกินเข้าไปอาจ ทำให้กระเพาะส่วนปลายอุดตัน ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ทั้งต่อมนุษย์และสัตว์ ดังนั้น ในระยะดำเนินการจะมีกิจกรรมคงเดิม และไม่ได้มีการขยายท่าเทียบเรือ จึงคาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณโครงการ (0)

4.2.2 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ

4.2.2.1 สภาพความอุดมสมบูรณ์และหลากหลายในปัจจุบันของสิ่งมีชีวิตในน้ำ

ที่ปรึกษาฯ ได้ทำการสำรวจทรัพยากรชีวภาพในน้ำ ในคลองท่าทองช่วงไหลผ่านพื้นที่โครงการ บริเวณเกี่ยวกับการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน จำนวน 3 สถานี ได้แก่ จุดที่ 1 (ต้นน้ำ) ที่ระยะ 500 เมตร ก่อนไหลผ่านท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด จุดที่ 2 (กลางน้ำ) ช่วงไหลผ่านท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด และจุดที่ 3 (ท้ายน้ำ) ที่ระยะ 500 เมตร หลังไหลผ่านท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด ซึ่งทำการเก็บตัวอย่าง ใน 2 ฤดูกาล ได้แก่ ฤดูฝน และฤดูแล้ง โดยเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton) แพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton) สัตว์หน้าดิน (Benthos) สัตว์น้ำวัยอ่อน (Juvenile) และพรรณไม้น้ำ (Aquatic Plant) ผลการสำรวจที่ได้นำมาคำนวณค่าดัชนีที่บ่งชี้ถึงระดับคุณภาพน้ำตามค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ โดยสรุปได้เบื้องต้น คือ ค่า H' สูง: แสดงถึงคุณภาพน้ำที่ดี เนื่องจากสิ่งมีชีวิตหลากหลายและมีการกระจายตัวสม่ำเสมอ ซึ่งเป็นสัญญาณบ่งชี้ว่าน้ำไม่มีมลพิษหรือมีการถูกรบกวนน้อย และ ค่า H' ต่ำ: แสดงถึงคุณภาพน้ำที่ไม่ดี อาจมีมลพิษสูงหรือถูกคุกคามจากปัจจัยภายนอก ทำให้ชนิดของสิ่งมีชีวิต มีน้อย และการกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.2.2-1

ตารางที่ 4.2.2-1 เกณฑ์ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ

ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ	ระดับคุณภาพน้ำ
$H' < 1.0$	ความหลากหลายต่ำมาก แสดงถึงแหล่งน้ำที่อาจมีมลพิษสูงหรือมีการถูกรบกวนอย่างหนัก ชนิดของสิ่งมีชีวิตมีน้อยและมีการกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ
$1.0 < H' < 2.0$	ความหลากหลายต่ำ แสดงถึงแหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำต่ำหรือมีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม ชนิดของสิ่งมีชีวิตมีจำนวนจำกัดและการกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ
$2.0 \leq H' < 3.0$	ความหลากหลายปานกลาง แสดงถึงแหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำปานกลาง ชนิดของสิ่งมีชีวิตหลายชนิดและการกระจายตัวค่อนข้างสม่ำเสมอ
$H' > 3.0$	ความหลากหลายสูง แสดงถึงแหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำดีและมีสุขภาพของระบบนิเวศที่ดี ชนิดของสิ่งมีชีวิตหลากหลายมากและมีการกระจายตัวสม่ำเสมอ

หมายเหตุ : H' = ค่าความหลากหลายทางชีวภาพ

สำหรับผลการศึกษาความอุดมสมบูรณ์และความหลากหลายขององค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน สัตว์น้ำวัยอ่อน และพืชน้ำ บริเวณพื้นที่ศึกษา ซึ่งมีสภาพพื้นที่ ริมฝั่งแม่น้ำที่มีการใช้ประโยชน์เป็นท่าเทียบเรือ และชุมชน มีการสัญจรเข้า-ออกของเรือตลอดแนวคลองท่าทอง ผลการศึกษาความหลากหลายมีดังต่อไปนี้

- **แพลงก์ตอนพืช** ผลสำรวจแพลงก์ตอนพืชเมื่อพิจารณาเกณฑ์ดัชนีความหลากหลายที่บ่งชี้สภาพคุณภาพแหล่งน้ำ พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.97-1.82 บ่งชี้ว่าคุณภาพน้ำมีค่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงต่ำมาก โดยในฤดูฝนมีค่าความหลากหลายทางชีวภาพมากกว่าในฤดูแล้ง สิ่งมีชีวิตสามารถเจริญเติบโตได้ไม่ดี อาจเกิดจากในช่วงฤดูน้ำหลากมีปริมาณสารอาหารเพิ่มมากกว่าฤดูแล้งซึ่งมีปัจจัยจากการหลากของน้ำฝนที่มีการชะล้างสารอาหารจากพื้นดิน พื้นที่ทางการเกษตรต่างๆให้ไหลลงสู่แหล่งน้ำมากขึ้นทำให้มีปริมาณสารอาหารมากขึ้นแต่เมื่อพิจารณาในภาพรวมพบว่าสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชมากนัก โดยชนิดเด่นที่พบมาก คือ *Skeletonema costatum* และ *Coscinodiscus* sp. ซึ่งเป็นแพลงก์ตอนพืชที่พบในแหล่งน้ำเค็มซึ่งสอดคล้องกับตำแหน่งที่ทำการเก็บตัวอย่างซึ่งอยู่บริเวณปากแม่น้ำที่มีการผันผวนของน้ำมีการผสมของน้ำเค็มและน้ำจืดซึ่งมีส่วนที่ทำให้แพลงก์ตอนพืชเหล่านี้สามารถเจริญได้ดี

- **แพลงก์ตอนสัตว์** ผลสำรวจแพลงก์ตอนสัตว์เมื่อพิจารณาเกณฑ์ดัชนีความหลากหลายที่บ่งชี้สภาพคุณภาพแหล่งน้ำ พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 1.01-1.66 บ่งชี้ว่าคุณภาพน้ำมีค่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำ โดยในฤดูแล้งมีค่าความหลากหลายทางชีวภาพมากกว่าในฤดูฝน แสดงให้เห็นว่าสิ่งมีชีวิตมีจำนวนจำกัดและการกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ โดยการพบแพลงก์ตอนสัตว์ในคลองท่าทองที่มีค่าดัชนีความหลากหลายต่ำนั้นหมายถึงปริมาณอาหารจำเป็นของแพลงก์ตอนสัตว์ไม่เพียงพอซึ่งสอดคล้องกับแพลงก์ตอนพืชที่มีดัชนีความหลากหลายต่ำมากทั้งปริมาณและชนิดมีปริมาณน้อยจนทำให้แพลงก์ตอนสัตว์ซึ่งบริโภคแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหารนั้นไม่สามารถเจริญเติบโตได้ในบริเวณดังกล่าว โดยชนิดพันธุ์ที่เด่น ได้แก่ **Phylum Arthropoda (สัตว์ขาปล้อง)** Order Cyclopoida กลุ่ม Cyclopoid copepod (ไซโคลพอยด์โคพิพอด) การพบไซโคลพอยด์โคพิพอดส่วนมากดำรงชีวิตแบบอิสระพบได้ทั่วไปทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อย น้ำเค็ม หลายชนิดดำรงชีวิตแบบแพลงก์ตอน หลายชนิดอาศัยเกาะตามพื้นผิววัตถุหรือหน้าดิน และหลายชนิดที่ดำรงชีวิตแบบปรสิต พวกที่ดำรงชีวิตแบบอิสระจะมีนิสัยการกินอาหารที่หลากหลายแตกต่างกันไป ส่วนใหญ่กินสัตว์ขนาดเล็กชนิดอื่นเป็นอาหาร (Carnivorous) เช่น กินโคพิพอดด้วยกันเอง กินไรน้ำ กินโปรโตซัว บางชนิดกินพืช (Herbivorous) เช่น กินแพลงก์ตอนพืช หลายชนิดกินอาหารด้วยการจับกิน (Raptorial feeding) ซึ่งอาจเป็นสิ่งมีชีวิตหรืออนุภาคของสารอินทรีย์ แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในปริมาณที่รองลงมาคือ **Phylum Protozoa (โปรโตซัว)** Order Tintinnida กลุ่ม *Tintinnopsis tubulosa* และ *Tintinnopsis meunieri* โปรโตซัวกลุ่มนี้มีเปลือกหุ้มตัวเรียกว่า lorica และมีบทบาทสำคัญในสายใยอาหารเป็นผู้บริโภคแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กและแบคทีเรียและตัวเองเป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่ที่เป็นผู้ล่า ดังนั้น แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในปริมาณมากทั้ง 2 ชนิด ในคลองท่าทองสามารถเจริญเติบโตได้ดีเนื่องจากสามารถบริโภคสิ่งอื่นเป็นอาหารแทนแพลงก์ตอนพืชได้ เช่น แบคทีเรีย สัตว์ขนาดเล็ก ส่งผลให้แม้ว่าจะมีปริมาณแพลงก์ตอนพืชต่ำแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มนี้ยังสามารถเจริญเติบโตได้ แต่อย่างไรก็ตาม แพลงก์ตอนสัตว์ในภาพรวมยังถือว่ามีความหลากหลายทางชีวภาพต่ำ หมายถึงบางชนิดไม่สามารถเจริญเติบโตได้ในบริเวณดังกล่าว

- **สัตว์หน้าดิน** ผลสำรวจสัตว์หน้าดินเมื่อพิจารณาเกณฑ์ดัชนีความหลากหลายที่บ่งชี้สภาพคุณภาพแหล่งน้ำ พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.64-1.24 บ่งชี้ว่าคุณภาพน้ำมีค่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงต่ำมาก โดยในฤดูฝนมีค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพมากกว่าในฤดูแล้ง แสดงให้เห็นว่าสิ่งมีชีวิตมีจำนวนจำกัดและการกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ และเพิ่มขึ้นในฤดูฝน บริเวณท้ายน้ำมีคุณภาพแหล่งน้ำดีกว่า บริเวณก่อนถึงพื้นที่โครงการและบริเวณหน้าพื้นที่โครงการ ชนิดพันธุ์เด่น ได้แก่ Family Nereididae และ Family Capitellidae (ไส้เดือนทะเล) รองลงมาคือ *Sermyla* sp (หอยฝ้ายเดียว)

สัตว์หน้าดินขนาดเล็กสามารถใช้เป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำ เนื่องจากสัตว์กลุ่มนี้มีการฝังตัวอยู่กับที่ และมีช่วงชีวิตยาว มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม เช่น สภาพที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำเนื่องจากน้ำเน่าเสีย โดยสัตว์ทะเลหน้าดินประเภท หอยฝาเดียว หอยสองฝา และไส้เดือนทะเล เป็นดัชนีบ่งชี้ความเน่าเสียของแหล่งน้ำ เช่น ไส้เดือนทะเลชนิด *Capitella capitata* และ *Nereis succinea* เป็นพวกที่สามารถทนได้ในสภาวะที่ไม่มีออกซิเจน

- **สัตว์น้ำวัยอ่อน** ผลสำรวจสัตว์น้ำวัยอ่อนเมื่อพิจารณาเกณฑ์ดัชนีความหลากหลายที่บ่งชี้สภาพคุณภาพแหล่งน้ำ พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.18-1.12 บ่งชี้ว่าคุณภาพน้ำมีค่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำ โดยในฤดูฝนมีค่าความหลากหลายทางชีวภาพมากกว่าในฤดูแล้ง แสดงให้เห็นว่าสิ่งมีชีวิตมีจำนวนจำกัดและการกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ และเพิ่มขึ้นในฤดูฝน บริเวณท้ายน้ำมีคุณภาพแหล่งน้ำดีกว่า บริเวณก่อนถึงพื้นที่โครงการและบริเวณหน้าพื้นที่โครงการ เล็กน้อย โดยภาพรวม สัตว์น้ำวัยอ่อนสอดคล้องกับดัชนีอื่น เช่น แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน ที่มีปริมาณน้อยเช่นกัน โดยจะพบเฉพาะบางชนิดที่มีความสามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่มีความจำเพาะหรือมีปริมาณแหล่งอาหารต่ำ ทั้งนี้ ชนิดพันธุ์สัตว์น้ำวัยอ่อนชนิดเด่น ได้แก่ Family Gobiidae (Type 1) (ปลาบู๋) รองลงมาคือ Family Blennidae (Type 1) (ปลาตีนแถบ) และ Family Mugilidae (ปลากระบอก) ซึ่งเป็นชนิดพันธุ์ที่สามารถพบได้ทั่วไปในแหล่งน้ำ ทั้งน้ำจืด น้ำเค็ม และน้ำกร่อย สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ง่าย

- **พรรณไม้** พบชนิดพรรณไม้ น้ำ จำนวน 6 ชนิด เป็นพืชชายน้ำ จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*), ตะบูน (*Xylocarpus granatum*), โพทะเล (*Thespesia polygonoides*), จาก (*Nypa fruticans*), ประทุษ (Acrostichum aureum) และลำพู (*Sonneratia caseolaris*)

จากผลการศึกษาความอุดมสมบูรณ์และความหลากหลายขององค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตใน คลองท่าทอง บริเวณพื้นที่ศึกษา พบว่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงต่ำมาก และแตกต่างกันไปตามฤดูกาล สิ่งมีชีวิตบางชนิดสามารถปรับตัวและเจริญเติบโตได้ดี จากลักษณะแหล่งน้ำที่มีการรับน้ำจากทั้งส่วนของอุตสาหกรรมและน้ำเสียจากชุมชนริมฝั่งแม่น้ำ สิ่งมีชีวิตชนิดอื่นอาจได้รับสารพิษของน้ำเสียดังกล่าวทำให้ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ดี กล่าวคือ ชนิดพันธุ์ที่สามารถอาศัยอยู่ได้เป็นชนิดที่พบได้ในแหล่งน้ำทั่วไปทนสภาพแวดล้อมที่มีความหลากหลาย สภาพโดยรวมคลองท่าทองยังคงเอื้อให้สิ่งมีชีวิตเหล่านี้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ ทั้งนี้ ชนิดที่มีความอ่อนไหวมากอาจมีการอพยพไปยังแหล่งน้ำอื่นที่มีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตมากกว่า โดยแหล่งน้ำใกล้เคียงคือแม่น้ำตาปีและอ่าวบ้านดอน

4.2.2.2 กิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำ

การดำเนินการช่วงถัดไป โครงการไม่มีกิจกรรมการก่อสร้างทำเทียบเรือเพิ่มเติม โดยกิจกรรมหลักยังคงเป็นการขนถ่ายสินค้าประเภทเทกอง (Bulk) ผ่านท่าเทียบเรือในปัจจุบัน สินค้าหลัก ได้แก่ แร่ยิปซัมและแอนไฮไดรต์ การขนถ่ายสินค้าใช้วิธีการลำเลียงผ่านสายพานลงสู่เรือปีะขนาดประมาณ 3,980-4,319 ตันกรอส (Gross Tonnage) บรรทุกสินค้าได้เฉลี่ยประมาณ 9,500-10,500 อัตรากินน้ำลึกประมาณ 5-10-5.40 เมตร ส่วนเรือยนต์ลากจูง ขนาดประมาณ 57.40-296 ตันกรอส อัตรากินน้ำลึกประมาณ 2.0 เมตร ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำ ได้แก่ ผลกระทบต่อสัตว์น้ำ พืชน้ำที่อยู่ในคลองท่าทองบริเวณใกล้เคียงนั้นจะเกี่ยวเนื่องกับคุณภาพน้ำเป็นสำคัญ ซึ่งการดำเนินการในระยะถัดไปภายหลังการเปลี่ยนวัตถุประสงค์ โดยกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำในน้ำสามารถจำแนกได้ดังนี้

- การรั่วไหล/ตกหล่นของสินค้าที่ขนถ่าย (แร็ปปัมพ์และแร่นไฮโดรต์)
- การขุดลอกหน้าท่า

4.2.2.3 ผลกระทบจากการรั่วไหลหรือตกหล่นของสินค้าลงคลองท่าทอง

สำหรับผลกระทบจากสินค้าของโครงการ หากมีการตกหล่นหรือรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำสามารถประเมินผลกระทบต่อระบบนิเวศทางน้ำได้ดังนี้

4.2.2.3.1 การประเมินความเข้มข้นของสินค้าและขอบเขตการแพร่กระจายโดยแบบจำลองเมื่อตกหล่นลงคลองท่าทอง

การประเมินผลกระทบเบื้องต้นจากการขนถ่ายสินค้าจึงมุ่งเน้นไปที่การวัดความเข้มข้นของปริมาณสินค้าในแหล่งน้ำ ซึ่งยังคงสภาพเป็นของแข็งและสามารถสังเกตเห็นได้ด้วยตาหรือผ่านอุปกรณ์ที่ใช้ในการกรองตะกอน โดยอุปกรณ์เหล่านี้จะช่วยให้สามารถตรวจวัดและดักจับตะกอนที่ปะปนอยู่ในน้ำได้ การประเมินความเข้มข้นของสารและขอบเขตการแพร่กระจายโดยใช้แบบจำลอง มีรายละเอียดดังนี้

1) การประเมินความเข้มข้นของสารและขอบเขตการแพร่กระจายโดยใช้แบบจำลอง

เนื่องจากสินค้าของโครงการ คือ แร็ปปัมพ์และแร่นไฮโดรต์ เป็นสินค้าที่มีความถ่วงจำเพาะมาก (ประมาณ 2.2-2.4) ทำให้ส่วนใหญ่ตกตะกอนในบริเวณที่เกิดการรั่วไหล โดยแร่สินค้าของโครงการมีการบดย่อย ให้มีขนาดประมาณ 2 นิ้ว ก่อนทำการขนถ่าย แร่ที่มีขนาดเล็กเมื่อตกลงแหล่งน้ำที่ไม่สามารถตกตะกอนได้จะเรียกว่า ของแข็งแขวนลอย (TSS) คือ สารที่มีขนาดประมาณ 0.063-2 มิลลิเมตร (Kerstin Nordqvist., 2010) ดังนั้น โดยส่วนใหญ่แร่จะมีขนาดมากกว่า 2 มิลลิเมตร เมื่อรั่วไหลลงแหล่งน้ำจะมีการตกตะกอนลงสู่ใต้ท้องน้ำ อย่างไรก็ตาม กรณีเลวร้ายมีตะกอนฝุ่นแร่ที่มีขนาดเล็กกว่า 2 มิลลิเมตรเกิดขึ้น ซึ่งเป็นฝุ่นแร่ที่สามารถลอยไปตามกระแสน้ำได้ และมีขนาดเล็กเกินกว่าจะตกตะกอน ที่ปรึกษา จึงประมาณการเบื้องต้นโดยคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 0.1 ของแร่ที่ทำการขนถ่าย ดังนั้น ในการขนถ่ายสินค้าในเรือปริมาณแร่ 10,000 ตัน จะมีปริมาณฝุ่นขนาดเล็กกว่า 2 นิ้วประมาณ 10 ตัน หรือประมาณ 10,000 กิโลกรัม

โดยทั่วไปเรือสินค้าจะถูกปิดคลุมอย่างมิดชิด และหนาแน่นทุกลำก่อนลำเลียงหากเกิดอุบัติเหตุเรือล่ม สินค้าจะยังคงอยู่ในเรือที่มีผ้าใบปิดคลุม หรือกรณีเรือล่มหน้าท่าเทียบเรือที่ทำการเปิดผ้าใบแล้ว โดยปกติจะขนถ่ายที่ละ 1 ลำ ตามศักยภาพของท่าเทียบเรือที่สามารถขนถ่ายสินค้าจากเรือได้ทีละ 1 ลำ ดังนั้น กรณีเลวร้ายเรือสินค้าล่ม จำนวน 1 ลำ จะมีปริมาณสินค้ารั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำสูงสุดประมาณ 10,000 ตันและมีปริมาณแร่อลอยน้ำประมาณ 10 ตัน หรือ 10,000 กิโลกรัม

การประเมินจะใช้แบบจำลองจากซอฟต์แวร์ Fate เผยแพร่โดย John Wiley & Sons, Inc. เขียน และดูแลโดย Elliot Anders ซึ่งที่ปรึกษาเลือกใช้แบบจำลองที่ใช้ในการทำนายค่าความเข้มข้นของสารในน้ำกรณีที่มีการรั่วไหลในครั้งเดียวแบบฉับพลัน (Instantaneous Release into a Stream) โดยสารที่ใช้ประเมินคือ ฝุ่นแร็ปปัมพ์ ค่าตัวแปรที่ต้องเติมลงในแบบจำลองดังกล่าว มีดังนี้

- ค่า d หรือ ค่าความลึกแหล่งน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ เท่ากับ 6 เมตร
- ค่า w หรือ ค่าความกว้างแหล่งน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ เท่ากับ 250 เมตร

- ค่า v หรือ ค่าความเร็วของกระแสในแหล่งน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ เท่ากับ 0.466 เมตรต่อวินาที
- ค่า M_o หรือ ปริมาณของสารมลพิษที่รั่วไหลลงในแหล่งน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ คือ แร่ขนาดเล็ก มีค่าเท่ากับ 10 ตัน หรือ 10,000 กิโลกรัม

- Longitudinal dispersion coefficient (E) หรือ ค่าสัมประสิทธิ์การแพร่กระจายตามแนวยาว ได้จากการคำนวณพื้นที่หน้าตัด ความเร็วกระแสและความลาดเอียงของท้องน้ำ กำหนดให้อยู่ที่ 0.0001 (ราบ) เมื่อคำนวณแล้วมีค่า เท่ากับ 324.33 ตารางเมตรต่อวินาที

- ค่า first-order rate constant หรือ อัตราคงที่ของปฏิกิริยาอันดับแรก (k) เท่ากับ 3 ปี หรือ 4.396×10^{-7} นาติ เนื่องจากแร่ใยหินมีการสลายตัวตามธรรมชาติช้า ที่ปรึกษาพิจารณาแทนค่าระยะเวลาที่นานที่สุด เท่ากับระยะครบรอบการขุดลอก โดยตั้งสมมติฐานว่าหากมีการขุดลอกหน้าท่าก็จะนำสินค้านำปนเปื้อนออกไปด้วย

ผลการศึกษาจากแบบจำลองแสดงดังตารางที่ 4.2.2-2 และรูปที่ 4.2.2-1 พบว่า เมื่อระยะเวลาผ่านไป แนวโน้มความเข้มข้นของสารปนเปื้อนจะมีค่าน้อยลงตามระยะเวลาและระยะทางของการเคลื่อนที่ของสารตามความเร็ว กระแส โดยช่วง 3 นาติแรก จะมีค่าความเข้มข้นสูงสุดที่ 7.77 มก/ล. ที่ระยะประมาณ 98 เมตร จากจุดเกิดเหตุ ซึ่งมี ค่าต่ำมาก จากนั้นค่าความเข้มข้นจะลดลงตามระยะเวลาและตามระยะทางที่สารเคลื่อนที่ ทั้งนี้ เนื่องจากในแบบจำลอง สามารถประเมินได้มีมติเดียวข้อมูลที่นำเข้าแบบจำลองเป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้นในคลองท่าทองหน้าโครงการมิใช่ตลอดแนว ลำน้ำ หากสินค้านำปนเปื้อนแพร่กระจายออกไปไกลมากกว่าระยะประมาณ 1 กิโลเมตร จะเข้าสู่แม่น้ำตาปีและ อ่าวบ้านดอนทะเลอ่าวไทยที่มีความกว้าง ความลึก และความเร็วกระแสน้ำที่มากกว่าคลองท่าทองจึงอาจทำให้มีความเข้มข้นของสินค้าน้อยกว่าที่ได้จากผลการวิเคราะห์ของแบบจำลองลงไปอีกมาก

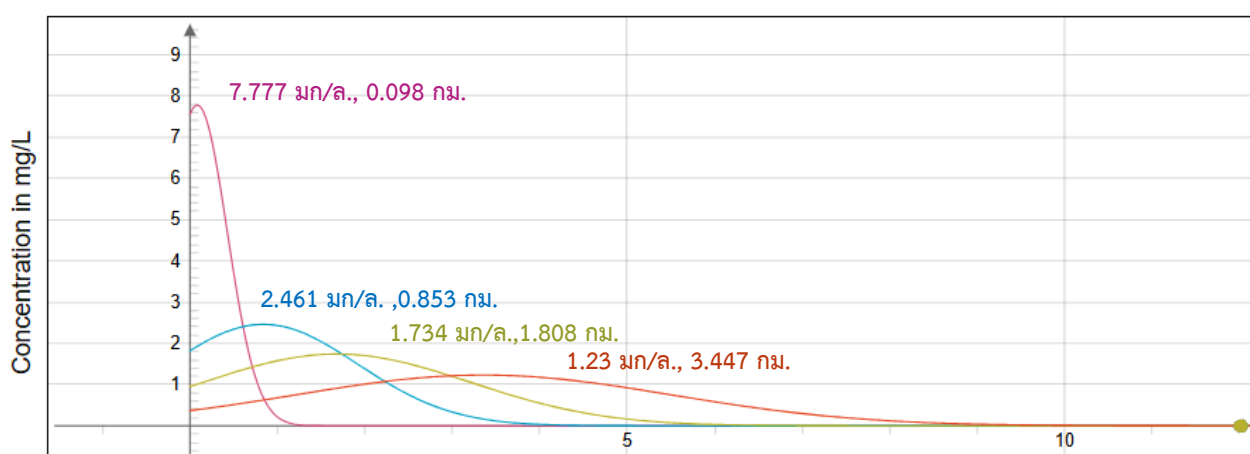
ตารางที่ 4.2.2-2 ค่าความเข้มข้นของแร่ใยหินขนาดเล็กรั่วไหลในแหล่งน้ำเทียบกับระยะทางการแพร่กระจาย
ที่ช่วงเวลาต่างๆ

เวลา	ระยะทาง (กม.)	ความเข้มข้นของแร่ใยหินขนาดเล็ก (มก/ล.)*	หมายเหตุ
พิกัดเริ่มต้น	9.18178625888241, 99.37400352311522		
3 นาติ	0.098	7.777	
30 นาติ	0.853	2.461	
1 ชม.	1.808	1.734	การแพร่กระจายเข้าสู่เขตแม่น้ำตาปีและออกสู่อ่าวบ้านดอนทะเลอ่าวไทยซึ่งมีความกว้าง ลึกและความเร็วกระแสน้ำมากกว่า คาดว่ามีความเข้มข้นน้อยกว่าค่าวิเคราะห์ที่ได้จากแบบจำลอง
2 ชม.	3.447	1.23	
3 ชม.	4.995	1.005	
4 ชม.	6.885	0.869	
5 ชม.	8.713	0.775	
6 ชม.	10.185	0.71	

ที่มา : บริษัท สิ่งแวดล้อมสยาม จำกัด ,2567 ดัดแปลงจากเว็บไซต์ <https://educational-solutions.github.io/fate/river/pulse/>

Time 1 =	0.05	Hours	ที่เวลา 3 นาที ความเข้มข้นสูงสุด 7.777 มก/ล. ที่ตำแหน่งระยะ 0.098 กม.
Time 2 =	0.5	Hours	ที่เวลา 30 นาที ความเข้มข้นสูงสุด 2.461 มก/ล. ที่ตำแหน่งระยะ 0.853 กม.
Time 3 =	1	Hours	ที่เวลา 1 ชม. ความเข้มข้นสูงสุด 1.734 มก/ล. ที่ตำแหน่งระยะ 1.808 กม.
Time 4 =	2	Hours	ที่เวลา 2 ชม. ความเข้มข้นสูงสุด 1.23 มก/ล. ที่ตำแหน่งระยะ 3.447 กม.

$$C(x,t) = \frac{M_o}{wd\sqrt{4\pi Et}} e^{-\frac{(x-vt)^2}{4Et} - kt}$$



รูปที่ 4.2.2-1 สัดส่วนค่าความเข้มข้นของถ่านหินรื้อไหลในแหล่งน้ำเทียบกับระยะทางการแพร่กระจาย
ช่วงเวลาต่างๆ

จากปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นแร่ที่พบในแหล่งน้ำสามารถบ่งบอกถึงปริมาณสารของแข็งแขวนลอย (TSS) ในแหล่งน้ำได้ จากเอกสารวิชาการ สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติฉบับที่ 75/2530 เรื่อง เกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด ได้ระบุ เกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำสารแขวนลอยควรมีความเข้มข้นสูงสุดไม่เกิน 25 มก/ล. และมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2539) เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ 3 มกราคม 2539 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 113 ตอนที่ 13 ลงวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2539 กำหนดให้ปริมาณสารแขวนลอยไม่เกิน 50 มก/ล. สอดคล้องกับงานวิจัยของ Zhu W et al.,2023 พบว่า ความเข้มข้นของ TSS ที่สูงกว่า 1,000 มก./ล. ทำให้การเจริญเติบโตของหอยกาบน้ำจืด (*Lampsilis siliquoides*) ลดลงหรือหยุดนิ่ง ดังนั้น ผลการวิเคราะห์จากแบบจำลองพบว่ามีค่าการปนเปื้อนของยิปซัมเทียบเป็นของแข็งแขวนลอยมีค่าน้อยมากไม่กระทบต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำแต่อย่างใด ผลการประเมินจึงอยู่ในระดับต่ำ (-1)

เนื่องจากสินค้าแร่ทั้งสองชนิดมีความถ่วงจำเพาะที่มากกว่าน้ำจึงคาดว่าสินค้าส่วนใหญ่จมใต้ผิวน้ำเป็นกลุ่มก้อน สามารถนำแบคโฮเก็บกู้ได้ทำให้ปริมาณความกระด้างที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาของแร่ และคาร์บอนเนตในแหล่งน้ำมีโอกาสเกิดขึ้นน้อยในการติดตามตรวจสอบผลกระทบกรณีเรือล่ม มีสมมติฐานว่าหน่วยงานช่วยเหลือสามารถเข้ามาถึงที่เกิดเหตุภายในประมาณ 30 นาที จากนั้นเริ่มปฏิบัติการระงับเหตุหรือเก็บกู้ ดังนั้น จึงกำหนดจุดตรวจวัดคุณภาพน้ำ ให้ครอบคลุมทั้งเหนือน้ำ และท้ายน้ำภายหลังการเก็บกู้เรือหรือสินค้าออกไปแล้วเป็นเวลา 1 วัน โดยทำน้ำตรวจสอบห่างออกไป 500 เมตร และ 1 กิโลเมตร (2 จุด) ส่วนเหนือน้ำให้ตรวจสอบที่ระยะไม่เกิน 500 เมตร (1 จุด) ดัชนีที่ตรวจสอบอย่างน้อยได้แก่ ค่าของแข็งแขวนลอย (TSS) ค่าเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าความกระด้าง (Hardness) ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษา ได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อให้โครงการได้ปฏิบัติ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการตกหล่นหรือรั่วไหลของสินค้า/วัตถุดิบต่าง ๆ หรือป้องกันการปนเปื้อนลงแหล่งน้ำอย่างเคร่งครัด โดยจัดให้มีผ้าใบป้องกันการรั่วไหลของสินค้าระหว่างการขนถ่ายในบริเวณใต้ระบบสายพานลำเลียง การจัดให้มีคูรับน้ำ และบ่อตกตะกอนสำหรับรองรับน้ำที่อาจมีการละลายของแร่ปะปนมาด้วย รวมทั้ง โครงการได้จัดให้มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเรือเกิดอุบัติเหตุบริเวณหน้าท่า (ภาคผนวก ข 5) ซึ่งมีการปฏิบัติการจัดการกับสินค้าที่ค้างอยู่ภายในเรือที่ประสบเหตุ รวมถึงกำหนดให้มีมาตรการเยียวยาฟื้นฟูและชดเชยให้กับพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายจากเหตุดังกล่าว จึงคาดว่าผลกระทบจากการดำเนินโครงการต่อทรัพยากรชีวภาพทางน้ำจะอยู่ในระดับต่ำ (-1)

4.2.2.3.2 ผลกระทบทางชีวภาพทางน้ำ และการประมง

แร่ยิปซัม และแอนไฮไดรต์เป็นสินค้าที่ได้จากธรรมชาติ มีคุณสมบัติทางเคมีที่ไม่มีส่วนประกอบของโลหะหนัก ดังนั้น จึงไม่กระทบต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำอันเกิดจากสารพิษของสินค้าโดยตรง ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อระบบนิเวศเมื่อเกิดการรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำแร่จะถูกละลายในน้ำ โดยน้ำที่มีการละลายของแร่ยิปซัม และแอนไฮไดรต์จำนวนมากจะทำให้คุณภาพน้ำมีค่าเป็นด่างสูง (pH สูง) จากการรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า ค่าความกระด้างในแหล่งน้ำที่ยอมรับได้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอยู่ที่ 50-150 ppm โดยจากการศึกษาของ Tucker และ Steeby, 1993 ได้มีการศึกษาการเลี้ยงปลากดออเมริกัน (*Ictalurus punctatus*) พบว่า สามารถอาศัยอยู่ในน้ำที่มีความกระด้างที่ 10-100 ppm ได้ ในส่วนของ Copatti และคณะ, 2011 ได้มีการศึกษาความเข้มข้นของน้ำกระด้างที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปลาดุกวัยอ่อน พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 25-50 ppm จากการศึกษาค่าความเป็นกรด-ด่าง Njoku และคณะ, 2007 ได้ศึกษาพบว่า ปลาดุกลูกผสม (*Heterobranchus bidorsalis* x *Clarias gariepinus*) ที่เลี้ยงด้วยน้ำที่มีค่า pH 7.0 และ 7.5 มีอัตราการเติบโตและอัตราแลกเนื้อ (Feed Conversion Ratio) สูงกว่าปลาที่เลี้ยงในน้ำที่มีค่า pH 6.0 และ 8.0 อย่างมีนัยสำคัญ โดยสรุปคือ สัตว์น้ำสามารถเจริญเติบโตได้ดีในน้ำที่มีสภาพเป็นกลาง และความกระด้างที่ไม่สูงมากนัก อย่างไรก็ตาม หากเกิดการรั่วไหลของแร่ยิปซัม และแอนไฮไดรต์ลงแหล่งน้ำ ในปริมาณมากจะทำให้เกิดการกระด้างอาจส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของปลา และสัตว์น้ำ ความกระด้างของน้ำมีผลต่อการปรับสมดุลของเกลือแร่ของความเข้มข้นของสารต่าง ๆ ระหว่างภายในกับภายนอกร่างกาย ของปลาน้ำจืด ซึ่งความเข้มข้นภายในตัวปลาจะสูงกว่าความเข้มข้นภายนอก ถ้าแหล่งน้ำมีความกระด้างมีสูงมากเกินไป จะทำให้ไตทำงานผิดปกติ และร่างกายสูญเสียน้ำได้ แต่อย่างไรก็ตาม ความกระด้างของน้ำไม่ได้มีสาเหตุยิปซัมและแอนไฮไดรต์เป็นหลักสาเหตุที่ทำให้ค่าความกระด้างในแหล่งน้ำเพิ่มมากขึ้นมีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น การละลายของแร่ธาตุจากดิน และ

หินในแหล่งน้ำผิวดิน การใช้ปุ๋ย และสารเคมีในเกษตรกรรม การกัดกร่อน ของท่อหรือวัสดุก่อสร้างในแหล่งน้ำ การสลายของผิวเชื่อมกันดิน การสลายตัวของพีชี และสิ่งมีชีวิตในน้ำ อาจปล่อยแคลเซียม และแมกนีเซียมลงสู่ได้

จากการศึกษาวิเคราะห์คุณภาพน้ำบริเวณด้านหน้าโครงการและบริเวณใกล้เคียง พบว่า ในฤดูแล้งมีค่าความกระด้างของน้ำอยู่ที่ 2,380-2,790 ppm ในรูป CaCO_3 ค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ที่ 7.5-7.6 และฤดูฝนมีค่าอยู่ที่ 43-46 ppm ในรูป CaCO_3 ค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ที่ 6.8-7.4 โดยในภาพรวมน้ำในคลองท่าทองในช่วงฤดูฝนมีค่าความเป็นกรด-ด่าง เป็นกลางเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ มีค่าความกระด้างสูงในฤดูแล้งอาจเกิดจากการระเหยของน้ำที่มากขึ้น ซึ่งถือเป็นการกระด้างชั่วคราวและจะกลับมาเป็นปกติในฤดูฝน

หากเกิดการรั่วไหลของแอมโมเนียมและไนไตรต์ลงแหล่งน้ำในปริมาณมากจะทำให้เกิดการกระด้างอาจส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตของปลาและสัตว์น้ำ ความกระด้างของน้ำมีผลต่อการปรับสมดุลของเกลือแร่ของน้ำ ความเข้มข้นของสารต่าง ๆ ระหว่างภายในกับภายนอกของปลาน้ำจืด ซึ่งความเข้มข้นภายในตัวปลาจะสูงกว่าความเข้มข้นภายนอก ถ้าแหล่งน้ำมีค่าความกระด้างมีสูงมากเกินไป จะทำให้ไตทำงานผิดปกติและร่างกายสูญเสียได้

4.2.2.4 ผลกระทบจากการขุดลอกหน้าท่า

จากการศึกษาอัตราการทับถมของตะกอนดิน ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ขนาดเม็ดดินและปริมาณตะกอนได้ถูกใช้เป็นข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง HEC-RAS สำหรับวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของลำน้ำบริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด โดยจากผลวิเคราะห์อัตราการเคลื่อนที่ของตะกอนในพื้นที่ดังกล่าว พบว่า การประเมินรอบระยะเวลาการบำรุงรักษาร่องน้ำเดินเรือ (หน้าท่า) จะเกิดขึ้นทุกปีนั้น จะต้องทราบอัตราการตกตะกอนหน้าท่าในหน่วยเมตรต่อปี ข้อพิจารณา คือ หากการตกตะกอนสะสมเกินระดับ -5.94 เมตร จากระดับน้ำลงต่ำสุด นั่นคือระยะได้ท้องเรือไม่ถึงร้อยละ 10 ของอัตรากินน้ำลึกสูงสุดของเรือ (เรือกินน้ำลึกสูงสุด 5.4 เมตร) อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติการเดินเรือส่วนใหญ่การนำเรือเข้าเทียบท่ามักจะไม่นำเรือเข้าเทียบในช่วงน้ำลงต่ำสุด โดยมักเดินเรือเข้าเทียบท่าในช่วงที่มีระดับน้ำสูงกว่าระดับน้ำลงต่ำสุด ดังนั้น โครงการจึงยอมให้ตะกอนตกสะสมถึง ระดับ -5.40 เมตร จากระดับน้ำลงต่ำสุด

ทั้งนี้ โครงการได้ออกแบบการขุดลอกพื้นที่หน้าท่าโดยรักษาความลึกให้อยู่ที่ระดับ -6.0 เมตร จากระดับน้ำลงต่ำสุด เพื่อให้สามารถนำเรือเข้าออกได้อย่างปลอดภัยตลอดทั้งปี ดังนั้น ระดับตะกอนสะสมที่ยอมได้ คิดจากระดับ -6.00 เมตร ถึง -5.40 เมตร จากระดับน้ำลงต่ำสุด หรือยอมให้สะสม 0.60 เมตร ดังนั้นจากการประเมินอัตราการตกตะกอนเฉลี่ย 0.292 เมตรต่อปี รอบการขุดลอกเพื่อรักษาระดับความลึกหน้าท่าเฉลี่ยเท่ากับ $0.60/0.292$ หรือประมาณ 2 ปีต่อครั้ง เพื่อรักษาระดับท้องน้ำ (การศึกษาการตกตะกอนและการคำนวณโดยรายละเอียดแสดงไว้ในหัวข้อ 4.1.6) โดยได้มีแผนการขุดลอกรายละเอียดแสดงดังใน **บทที่ 2 หัวข้อ 2.3.9**

ทั้งนี้ การขุดลอกพื้นที่หน้าท่า อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในคลองท่าทองโดยเฉพาะด้านตะกอนฟุ้งกระจาย จึงได้ทำการประเมินอัตราการฟุ้งกระจายจากการขุดลอกหน้าท่า โดยเฉพาะในกรณีไม่มีมาตรการป้องกัน เช่น ม่านดักตะกอน จะส่งผลกระทบอย่างไรต่อคุณภาพน้ำและส่งผลกระทบต่อปวงทรัพยากรชีวภาพในน้ำโดยรายละเอียดการประเมินได้แสดงไว้ใน **หัวข้อ 4.1.5.1** แล้ว ซึ่งสรุปได้ดังนี้

- ตะกอนที่เกิดขึ้นจากการขุดลอก มีจุดที่มีความเข้มข้นสูง 2 บริเวณคือ ที่ตำแหน่งขุดลอกเอง กับขอบตลิ่งฝั่งตรงข้าม เนื่องจากตะกอนสามารถฟุ้งกระจายออกไปและรวมตัวกันที่ฝั่งนั้น ๆ อย่างไรก็ตาม ตลอดสองฝั่งคลองท่าทองตั้งแต่พื้นที่โครงการไปจนถึงปากคลองที่บรรจบแม่น้ำตาปีสายหลักเป็นพื้นที่ทำเรือพาณิชย์เป็นจำนวนมากจึงไม่ได้รับผลกระทบจากตะกอนดังกล่าวนัก อีกทั้งเมื่อเวลาผ่านไปตะกอนจะค่อย ๆ ฟุ้งกระจายออกไปและมีความเข้มข้นของตะกอนลดลงไปเรื่อย ๆ พบว่าหลังจากหยุดขุดลอกในแต่ละวันแล้วความเข้มข้นของตะกอนที่จุดขุดลอกจะเจือจางลงจนน้อยกว่า 10 ppm เมื่อเวลาผ่านไปไม่เกิน 6 ชั่วโมง

- ตัวอย่างผลการคำนวณการฟุ้งกระจายของตะกอนมากที่สุดที่เป็นไปได้ในเดือนกุมภาพันธ์ และตุลาคม พ.ศ. 2565 ซึ่งเป็นเดือนที่มีปริมาณการไหลต่ำและสูง ตามลำดับ ความเข้มข้นของตะกอนสูงสุดที่เป็นไปได้เท่ากับ 83.3 ppt และพื้นที่การฟุ้งกระจายมากที่สุด (พิจารณาที่ความเข้มข้นตะกอน ≥ 10 ppm) เท่ากับ 0.96 ตารางกิโลเมตร จากภาพจะเห็นได้ว่าการกระจายของตะกอนจะเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งท้ายน้ำนั่นคือ มีการกระจายตัวไปยังแม่น้ำตาปีและอ่าวบ้านดอนเป็นส่วนใหญ่ ทั้งในกรณีปริมาณการไหลต่ำในเดือนกุมภาพันธ์ และปริมาณการไหลสูงในเดือนตุลาคม อัตราการแพร่กระจายสูงสุด 960 เมตร เพื่อเทียบตำแหน่งจุดสูบน้ำจากแม่น้ำตาปีเข้าสู่กระชังที่ใกล้ที่สุดพบว่า ตั้งอยู่ที่ระยะห่างประมาณ 1,500 เมตร ดังนั้น การกระจายของตะกอนจากการขุดลอกไม่กระทบต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำใกล้เคียงโครงการ

- ในกรณีที่ต้องการลดผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของตะกอน กำหนดให้ใช้ม่านดักตะกอน (1 หรือ 2 ชั้น) ให้มีประสิทธิภาพในการดักตะกอนละเอียดเท่ากับ 90% เมื่อนำไปคำนวณในแบบจำลองแล้ว พบว่า ค่าความเข้มข้นของตะกอนสูงสุดลดลงบ้าง (จาก 83,260 mg/L ลดลงเหลือ 8,330 mg/L) แต่พื้นที่การฟุ้งกระจายของตะกอนลดลงมาก (จาก 0.96 ตารางกิโลเมตร ลดลงเหลือ 0.31 ตารางกิโลเมตร)

- สรุปได้ว่า การขุดลอกในระยะดำเนินการถัดไป ในกรณีที่ต้องการลดผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของตะกอน กำหนดให้ใช้ม่านดักตะกอน (1 หรือ 2 ชั้น) ให้มีประสิทธิภาพในการดักตะกอนละเอียดเท่ากับ 90% เมื่อนำไปคำนวณในแบบจำลอง แล้วพบว่า ค่าความเข้มข้นของตะกอนสูงสุดอยู่ที่ 83.3 ppt หรือ 83,300 mg/L เมื่อใช้ม่านดักตะกอนที่มีประสิทธิภาพล้อมพื้นที่ขุดลอก จะทำให้ความเข้มข้นของตะกอนดินภายนอกลดลงเหลือ 8.3 ppt หรือ 8,300 mg/L และพื้นที่การฟุ้งกระจายของตะกอนลดลงมากจาก 0.96 ตารางกิโลเมตร ลดลงเหลือ 0.31 ตารางกิโลเมตร ขนาดตะกอนที่ใช้ในการประเมินเป็นค่าจากการเก็บตัวอย่างในพื้นที่คลองท่าทอง พบว่า ตะกอนมีขนาดประมาณ 0.050 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นตะกอนดินเหนียวปนตะกอนทราย มีความละเอียดมาก ในการติดตั้งม่านดักตะกอนให้เลือกใช้วัสดุमानที่เป็นทางเลือกใช้งาน เช่น ผ้าสังเคราะห์ประเภท Polyester reinforced vinyl fabric หรือ แผ่น Geotextile ที่ยืดหยุ่นน้ำสามารถซึมผ่านได้ ทำหน้าที่ล้อมรอบหรือจำกัดการแพร่กระจายของน้ำขุ่นหรือน้ำที่แขวนลอย ด้วยอนุภาคขนาด Silt และ Clay ได้ดี ซึ่งม่านดักตะกอนที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่แม่น้ำที่มีความเร็วกระแสน้ำปานกลาง และค่อนข้างนิ่งเป็นบางเวลา (กรณีน้ำตาย) คือม่านดักตะกอนที่มีน้ำหนักปานกลาง (Middleweight Turbidity Curtain; 18 oz/sq yd) โดยม่านดักตะกอนสามารถดักตะกอนขนาดเล็กระดับ Silt ได้ดี มีประสิทธิภาพการดักตะกอนได้ 90% จะสามารถควบคุมการฟุ้งกระจายของตะกอนในคลองท่าทองได้ ทั้งนี้ แร่ที่ทำ การขนถ่ายประกอบด้วย แร่ยิปซัม (Gypsum) สูตรเคมีคือ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ และแร่แอนไฮไดรต์ (Anhydrite) สูตรเคมีคือ CaSO_4 เป็นกลุ่มแร่ชนิดเดียวกันต่างกันเฉพาะมีองค์ประกอบของน้ำและไม่มีน้ำ เนื่องจากแร่ทั้ง 2 ชนิด เป็น สารประกอบที่ค่อนข้างมีความเสถียร และแยกตัวออกจากกันยากในธรรมชาติ เนื่องจากมีการละลายน้ำได้ต่ำ หากต้องการแยก CaSO_4 ในระดับอุตสาหกรรม มักจะใช้กระบวนการทางเคมีหรือการทำละลายในสารละลายที่เป็น

กรดหรือด่างที่เข้มข้น ดังนั้น แร่ที่หล่นลงในแหล่งน้ำท่าทองและตกตะกอนจะยังคงสภาพเดิม ไม่มีการสลายหรือความเป็นพิษต่อแหล่งน้ำ ทั้งนี้ ที่ปรึกษา ได้กำหนดมาตรการสำหรับการขุดลอกเพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดจากการขุดลอกหน้าท่า ดังแสดงไว้ในบทที่ 5 คาดว่าการดำเนินการดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำในระดับต่ำ (-1)

4.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากการศึกษาทบทวนข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ประมาณ 10,062,100 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 16.10 รองลงมาพื้นที่ทุ่งหญ้าและป่าละเมาะ ประมาณ 7,977,360 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.77 จากนั้นเป็นชุมชนตัวเมืองย่านการค้า (7,092,660 ไร่) พื้นที่อื่น ๆ ได้แก่ พื้นที่เบ็ดเตล็ดอื่น ๆ (11.27%) ปาล์มน้ำมัน (11.22%) ป่าชายเลน (10.18%) หมู่บ้าน (9.91%) แม่น้ำ/คลอง (11.27%) โรงงานอุตสาหกรรม (4.29%) ไม้ผล (1.94%) เส้นทางคมนาคม (1.18%) แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น (0.42%) ยางพารา (0.14%) และสถานที่ราชการและสถาบันต่าง ๆ (0.05%)

จากข้อมูลแผนที่ตามกฎหมายกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2560 พื้นที่โครงการจัดอยู่ในที่ดินประเภทที่ 1 เพื่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (สีฟ้า) หมายเลข 6.7 โดยมีข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ ดังนี้

(1.1) ที่ดินซึ่งเป็นของรัฐ ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือเกี่ยวข้องกับการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำ การประมง และการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ การคมนาคมและขนส่งทางน้ำ หรือการสาธารณูปโภคที่เป็นของรัฐ อาคาร อุปกรณ์ ท่อสูบน้ำและท่อน้ำทิ้งสำหรับการผลิตน้ำประปา อาคาร อุปกรณ์ และท่อสำหรับการส่งกระแสไฟฟ้า หรือสาธารณประโยชน์เท่านั้น

(1.2) ที่ดินซึ่งเอกชนเป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองโดยชอบด้วยกฎหมาย ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการประมง การอยู่อาศัยประเภทบ้านเดี่ยวซึ่งมีขนาดพื้นที่อาคารไม่เกิน 300 ตารางเมตรมีความสูงของอาคารไม่เกิน 6 เมตร และมีใช้การจัดสรรที่ดิน เท่านั้น การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

อย่างไรก็ตาม โครงการได้ประกอบกิจการทำเหมืองแร่ตั้งแต่ปี 2553 ซึ่งดำเนินการก่อนผังเมืองฉบับปี 2560 ประกาศบังคับใช้ โดยในช่วงที่มีการก่อสร้างทำเหมืองแร่ได้ยึดถือตามประกาศผังเมืองรวมจังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี 2545 ซึ่งพื้นที่ตั้งโครงการอยู่ในที่ดินประเภทชุมชน สีชมพู หมายเลข 1.11 ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย พาณิชยกรรม เกษตรกรรม สถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ สำหรับการให้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการอื่น ให้มีที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละสามสิบของแปลงที่ดินที่ยื่นขออนุญาต การใช้ประโยชน์ที่ดินริมทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 41 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 44 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 401 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 417 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 420 ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4009 และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4114 ให้มีที่ว่างตามแนวนอน ริมเขตทางไม่น้อยกว่า 6 เมตร การใช้ประโยชน์ที่ดินริมฝั่งแม่น้ำตาปี แม่น้ำพุมดวง คลองศก และคลองอิปัน ให้มีที่ว่าง ตามแนวนอนริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของแม่น้ำหรือคลองไม่น้อยกว่า 15 เมตร เว้นแต่ เป็นการก่อสร้างเพื่อการคมนาคมและขนส่งทางน้ำหรือการสาธารณูปโภค

ท่าเทียบเรือของโครงการเป็นการประกอบกิจการขนส่งสินค้าประเภทแร่ดิบและแอนไฮไดรต์ตั้งแต่ปี 2553 และมีพื้นที่ว่างหลังท่าไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ตามประกาศกฎกระทรวง ดังนั้น การใช้ประโยชน์ที่ดินโครงการจึงสอดคล้องกับศักยภาพของที่ดินและสอดคล้องกับกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองดังกล่าว จึงไม่มีผลกระทบ (0) ต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณใกล้เคียง

4.3.2 การคมนาคมขนส่ง

4.3.2.1 ผลกระทบต่อการคมนาคมทางบก

การศึกษาผลกระทบด้านจราจรจะมุ่งเน้นศึกษาเส้นทางที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยตรงจากโครงการภายในรัศมีศึกษาโดยเฉพาะเส้นทางที่ใช้ในการเข้า-ออกโครงการโดยตรง เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีการจราจรจากโครงการมารวมตัวกันเพื่อเข้า-ออกโครงการ ซึ่งจะส่งผลกระทบทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพด้านการจราจรบริเวณดังกล่าว สำหรับเส้นทางโครงข่ายช่วงที่อยู่ถัดออกไปโดยเฉพาะเส้นทางหลัก ผลกระทบจากโครงการจะไม่ชัดเจนนักเนื่องจากเป็นผลกระทบโดยรวมของท้องถิ่นที่อาจเกิดจากการจราจรจากภาคส่วนอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น สถานประกอบการอื่นๆ หรือการเดินทางของประชาชนโดยทั่วไป

ในการศึกษาครั้งนี้ ผลกระทบหลักจากโครงการคือการเดินทางของรถบรรทุกสินค้าของโครงการ (ส่วนใหญ่เป็นแร่ดิบ) ซึ่งมีแหล่งแร่อยู่ในตำบลไม้เรียง อำเภอฉวาง จังหวัดนครศรีธรรมราช (ห่างจากโครงการประมาณ 100 กิโลเมตร) โดยปกติผู้รับเหมาขนส่งจะทำการเลือกเส้นทางที่สั้นที่สุดเพื่อลดค่าใช้จ่ายและเลือกเส้นทางที่ผ่านพื้นที่ชุมชนหรือตัวเมืองให้น้อยที่สุดเพื่อลดผลกระทบจากการขนส่ง โดยจากข้อมูลแผนที่การเดินทางของโครงการ (รูปที่ 3.3.2-10 ของบทที่ 3) พบว่า เส้นทางหลักในการขนส่งแร่จากอำเภอฉวางผู้รับเหมาเลือกใช้ทางหลวงหมายเลข 41 ต่อเนื่องเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 44 (ถนนเขาคีรินทร์) และทางหลวงชนบท สท 3012 จากนั้นเข้าสู่พื้นที่ศึกษาภายในรัศมี 5 กิโลเมตรจากโครงการ (รูปที่ 4.3.2-1) รถบรรทุกสินค้าจะต้องผ่านเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 401 (สุราษฎร์ธานี-นครศรีธรรมราช) จากนั้นผู้รับเหมาได้พิจารณาเลือกเส้นทางที่สามารถหลีกเลี่ยงพื้นที่ชุมชนมากที่สุด (เขตเทศบาลท่าทองใหม่, บ้านบางสำโรง) โดยปัจจุบันได้เลือกผ่านเข้าถนนส่วนบุคคลไม่ทราบชื่อบริเวณบ้านทุ่งอ่อนใจ เป็นระยะทางประมาณ 6.9 กิโลเมตร ถนนเส้นนี้เหมาะสมสำหรับการขนส่งของกลุ่มท่าเทียบเรือริมแม่น้ำตาปีและคลองท่าทองเนื่องจากเป็นเส้นทางที่ผ่านพื้นที่สวนปาล์มและนาทุ่งเป็นส่วนใหญ่โดยมีบ้านเรือนน้อยมาก นอกจากนี้สองข้างทางเรียงรายไปด้วยต้นสนประดิพัทธ์เกือบตลอดแนวซึ่งช่วยป้องกันปัญหาฝุ่นละอองจากการขนส่งได้ทางหนึ่ง ช่วงปลายทางของถนนเส้นนี้เชื่อมเข้าสู่ถนน อบต.สายบ้านท่าทองใหม่-บ้านกระแตและแจ บริเวณด้านหน้าท่าเทียบเรือสุราษฎร์พอร์ท แอนด์ เทอร์มินอล ซึ่งเป็นถนนที่ผ่านไปยังด้านหน้าทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ (ท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด) ต่อไป

ดังนั้น ที่ปรึกษาฯ จึงได้พิจารณาศึกษาการจราจร 2 เส้นทาง ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 401 (สุราษฎร์ธานี-นครศรีธรรมราช) และถนน อบต.สายบ้านท่าทองใหม่-บ้านกระแตและแจ รวมทั้งการจราจรเข้า-ออกโครงการด้วยเพื่อเป็นตัวแทนเส้นทางที่ได้รับผลกระทบหลักจากการขนส่งสินค้าของโครงการภายในพื้นที่ศึกษา

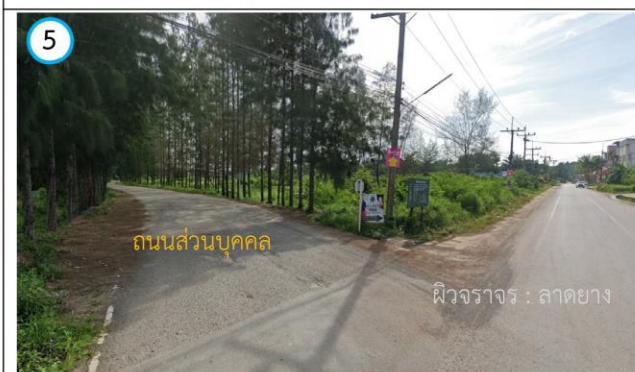
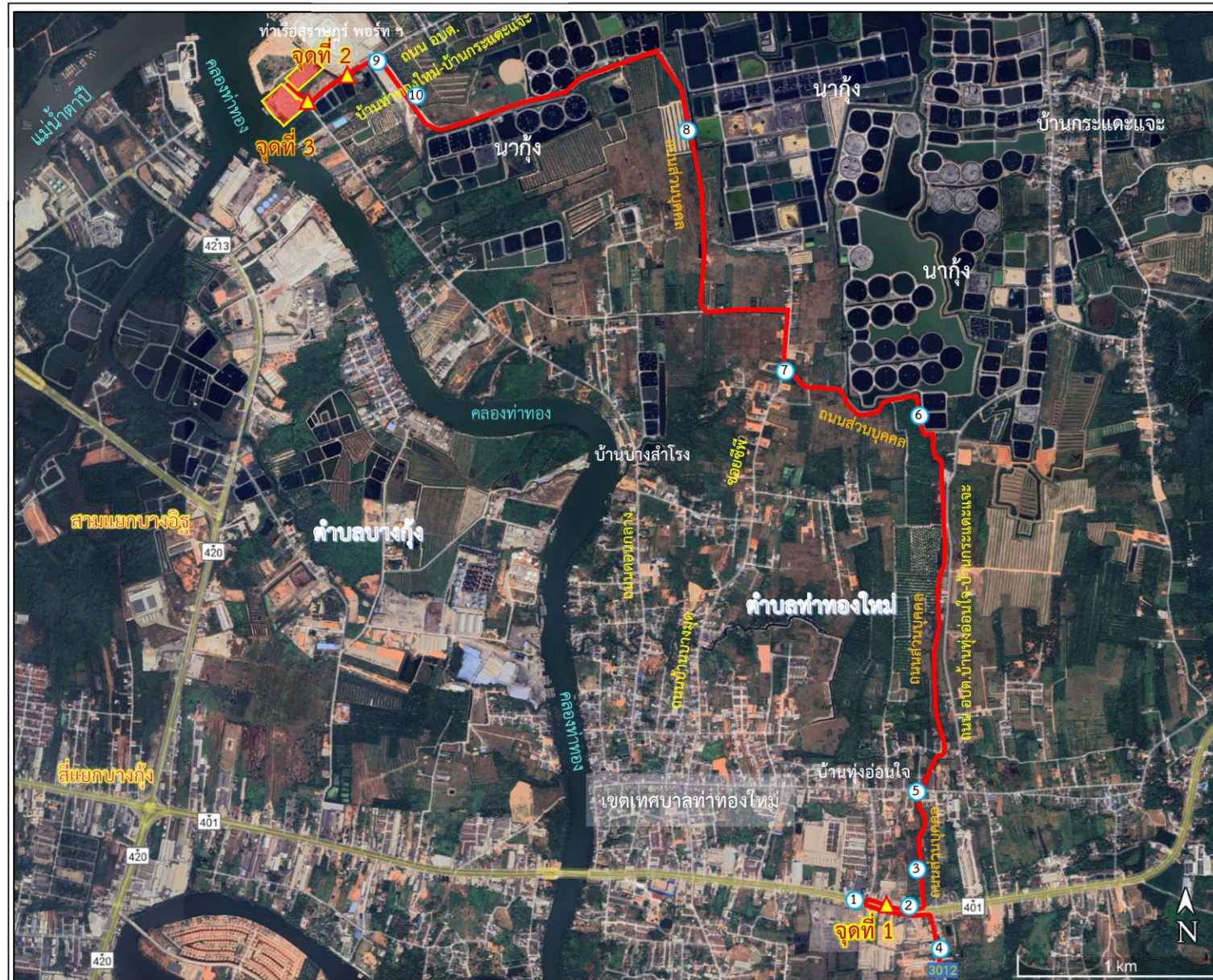
ทั้งนี้ ในสภาพปัจจุบันโครงการได้เปิดดำเนินโครงการอยู่และมีกิจกรรมขนถ่ายสินค้าเป็นประจำ แต่เมื่อมีการเปลี่ยนวัตถุประสงค์ของท่าเทียบเรือให้สามารถรับเรือสินค้าที่มีขนาดใหญ่มากขึ้นในอนาคต (รับเรือขนาดเกิน 500 ตันกรอส) ซึ่งเป็นไปตามแนวโน้มของภาคการขนส่งทางน้ำที่ต้องการใช้เรือขนาดใหญ่มากขึ้นเท่าที่ศักยภาพของร่องน้ำเดินเรือในคลองท่าทองสามารถรองรับได้เพื่อให้เกิดการประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง สิ่งนี้อาจเกิดขึ้นตามมาคือ ปริมาณการขนส่งด้วยรถบรรทุกที่อาจเปลี่ยนแปลงไปทางมากขึ้นหรือน้อยลงซึ่งขึ้นอยู่กับข้อจำกัดหรือปัจจัยต่าง ๆ โดยสามารถประเมินผลกระทบจากการดำเนินโครงการภายหลังเปลี่ยนวัตถุประสงค์ฯ ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ได้ดังนี้

การประเมินผลกระทบในเชิงปริมาณ : หาอัตราส่วนระหว่างปริมาณการจราจรต่อขีดความสามารถรองรับปริมาณการจราจรของถนน (Volume to Capacity Ratio, V/C ratio) ดังสมการ ดังนี้

$$V/C \text{ ratio} = \frac{\text{ปริมาณจราจรบนทางหลวง (Volume)}}{\text{ขีดความสามารถของทางหลวง (Capacity)}}$$

ขีดความสามารถของทางหลวง (Capacity)

การประเมินผลกระทบในเชิงคุณภาพ : โดยใช้ปริมาณการจราจรของโครงการเพื่อบ่งชี้ระดับคุณภาพในการขับขี่โดยรวมบนทางหลวงที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากโครงการ โดยพิจารณาว่าการจราจรจากโครงการส่งผลต่อค่าระดับการให้บริการ (Level of Service, LOS) หรือระดับความคล่องตัวของถนนโครงข่ายเส้นนั้นอย่างไร หรือทำให้ความคล่องตัวลดลงหรือไม่ ซึ่ง LOS มี 6 ระดับ



รูปที่ 4.3.2-1 เส้นทางขนส่งสินค้า (แรปปิซัมและแอนไฮโดรต์) เข้าสู่โครงการ

สำหรับ การเดินทางของรถบรรทุก ถือเป็นผลกระทบทางด้านจราจรที่สำคัญจากโครงการ โดยแบ่งออกเป็น 2 เหตุการณ์ คือ

1) การเดินทางของรถบรรทุกขนส่งแร่จากเหมืองแร่เข้าสู่โครงการ : เป็นผลกระทบที่เกิดกับถนนสาธารณะและทางหลวงภายนอกอันเป็นทางสัญจรของประชาชนโดยทั่วไป รถบรรทุกทั้งหมดเป็นของผู้รับเหมาก่อสร้างสินแร่ภายนอก

2) การเดินทางของรถบรรทุกลำเลียงแร่จากลานกองไปยังโรงรถเทสคาลงเรือ : รถบรรทุกกลุ่มนี้เป็นของโครงการที่ให้บริการลำเลียงแร่ภายในโครงการ จึงไม่มีการเดินทางออกสู่ถนนภายนอกโครงการ โดยมีเฉพาะการออกสู่ทางสาธารณะระหว่างแปลงที่ดินโครงการ ซึ่งทางสาธารณะช่วงดังกล่าวไม่มีชาวบ้านสัญจร เนื่องจากพื้นที่ด้านในมีเพียงที่ดินของบริษัท สุราษฎร์ พอร์ต แอน เทอร์มินอล จำกัด

ดังนั้น เหตุการณ์ ในข้อ 1 จึงเป็นผลกระทบจราจรสำคัญที่สุดอันเกิดจากโครงการ ส่วนการเดินทางของพนักงานโครงการประมาณ 15 คน พบว่าพนักงานบางส่วนพักอาศัยอยู่ในบ้านพักภายในโครงการ จึงมีการเดินทางเข้าออกโครงการค่อนข้างน้อยมาก ดังนั้นการเดินทางในส่วนของพนักงานจึงถือว่าไม่มีนัยสำคัญต่อผลกระทบจราจร

อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจปริมาณจราจรเข้า-ออกโครงการ ทั้งวันทำงานและวันหยุดราชการ เพื่อเป็นตัวแทนของการจราจรในสภาพปัจจุบันในขณะที่โครงการได้เปิดดำเนินการขนถ่ายสินค้าผ่านท่าเทียบเรือ นั่นคือเป็นตัวแทนสภาพการจราจรในระยะดำเนินการ การสำรวจดังตารางที่ 3.3.2-11 ในหัวข้อ 3.3.2 ของบทที่ 3 พบว่าช่วงที่สำรวจตลอดระยะเวลา 11 ชั่วโมง (7.00-18.00 น.) พบว่าการจราจรค่อนข้างน้อยและไม่พบการขนส่งแร่จากเหมืองแร่เข้าสู่โครงการเพื่อกองเก็บแร่ โดยขาเข้ามีเพียงรถบรรทุก 10 ล้อ ขาเข้า 11 คัน และขาออก 9 คัน ตลอดช่วงที่สำรวจ เท่านั้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในวันที่สำรวจเป็นวันที่มีการเทียบท่าของเรือโอเป๊ะ ดังนั้น รถบรรทุกส่วนใหญ่จะมีการรอนรออยู่ภายในเพื่อลำเลียงแร่จากลานกองไปยังโรงรถเทสคาลงเรือ จึงมีการเดินทางเข้า-ออกสู่ถนนภายนอกน้อยมาก

ดังนั้น เพื่อเป็นการประเมินผลกระทบในกรณีเลวร้ายสุด และคาดการณ์ในอนาคตของระยะดำเนินการต่อไปเมื่อโครงการได้เปลี่ยนวัตถุประสงค์เป็นท่าเทียบเรือขนาดเกินกว่า 500 ตันกรอส จึงเน้นไปที่การคาดการณ์ปริมาณการขนส่งสูงสุดจากเหมืองแร่จะก่อผลกระทบทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพการขับเคลื่อนเส้นทางที่ศึกษาหรือไม่ ดังนี้

จากการคาดการณ์ปริมาณการขนถ่ายสินค้าในอนาคตดังใน หัวข้อ 4.1.2.1 ด้วยข้อจำกัดของขนาดหน้าท่าและความลึกหน้าท่าที่รับเรือขนาดสูงสุดปัจจุบันได้ครั้งละ 1 ลำและจำนวนเครื่องจักร (สายพานลำเลียง) ที่มีเพียง 1 เครื่อง ซึ่งมีอัตราการขนถ่ายค่อนข้างคงที่ จึงคาดหมายได้ว่าจำนวนเรือที่เข้ามาใช้บริการในการดำเนินการช่วงถัดไปจะไม่แตกต่างจากที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมากนัก ทำให้สามารถคาดการณ์ปริมาณรถบรรทุกกรณีสูงสุด คือ พิจารณาในกรณีการขนส่งแร่จากพื้นที่เหมืองแร่เข้าสู่พื้นที่หลังท่า (เหตุการณ์ ข้อ 1) ดังนี้

จากสถิติการดำเนินงานที่ผ่านมาของโครงการ พบว่า ปริมาณการขนส่งสินค้า (แร่) จากเหมืองแร่ เพื่อขนส่งเข้าสู่ลานกองแร่ เฉลี่ยสูงสุดประมาณ 1,600 ตันต่อวัน โดยมีการใช้ทั้งรถบรรทุกขนาด 10 ล้อ และรถบรรทุกพ่วง (Full Trailer) ทั้งนี้ ผู้รับเหมากายนอกส่วนใหญ่มักจะใช้รถบรรทุกพ่วง (ขนาดบรรทุกสินค้าเฉลี่ย 30 ตันต่อคัน) ในการขนส่งแร่ซึ่งประหยัดค่าขนส่งมากกว่า ดังนั้นในการประเมินครั้งนี้จึงคำนวณจำนวนเที่ยวในการขนส่งแร่โดยรถบรรทุกพ่วง ซึ่งพบว่าผู้รับเหมาจะต้องขนส่งเป็นจำนวน $1,600/30 = 54$ เที่ยวต่อวัน (ในการขนถ่าย 1 รอบ ปริมาณสินค้ามากที่สุดประมาณ 15,000 ตัน ใช้เวลาขนถ่ายรอบละประมาณ 10 วัน)

ดังนั้น ใน 1 วัน จะมีการขนส่งสูงสุดโดยใช้รถบรรทุกประมาณ 54 เที่ยว โดยสมมติฐานว่าการขนส่งดังกล่าวเกิดขึ้นในช่วงนอกเวลาเร่งด่วนประมาณ 9.00-16.00 น. (ช่วงเวลาประมาณ 7 ชั่วโมง) เพื่อเลี่ยงปัญหาการจราจรช่วงเวลาเร่งด่วนที่มีชาวบ้านร่วมสัญจรมากกว่าช่วงเวลาอื่น หากทำการคิดเฉลี่ยในช่วงดังกล่าวจะทำให้มีรถบรรทุกเข้าโครงการ $54/7 = 8$ เที่ยวต่อชั่วโมง แต่โดยลักษณะการขนส่ง พบว่า เมื่อรถบรรทุกเข้ามาเทกองแล้วจะทำการขับออกจากโครงการทันทีโดยไม่มีการจอดด้านใน ดังนั้น เมื่อคิดทั้งขาเข้า-ขาออกจากโครงการในชั่วโมงเดียวกัน จะทำให้มีปริมาณการจราจรจากโครงการทั้งหมด 16 คัน-รถบรรทุกต่อชั่วโมง หรือ $= 16 \times 2.5 = 40$ PCU (PCE (Passenger Car Equivalent) ของรถบรรทุกพ่วง เท่ากับ 2.5) เมื่อนำไปประเมินผลกระทบต่อการจราจรบนถนนโครงข่ายทั้ง 2 จุดที่พิจารณา ในชั่วโมงที่มีปริมาณจราจรสูงสุด (Peak Hour Volume) ช่วงนอกเวลาเร่งด่วนสามารถสรุปค่าอัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) และค่าระดับการให้บริการ (Level of Service, LOS) เปรียบเทียบก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์โครงการได้ดังตารางที่ 4.3.2-1

ตารางที่ 4.3.2-1 ระดับความคล่องตัวช่วงนอกเวลาเร่งด่วนของถนนโครงข่ายที่ศึกษา

ถนนโครงข่ายที่ศึกษา	วัน	ก่อนการเปลี่ยนแปลง วัตถุประสงค์โครงการ			หลังการเปลี่ยนแปลง วัตถุประสงค์โครงการ		
		PHV	V/C	LOS	PHV+PTV	V/C	LOS
ทางหลวงหมายเลข 401 (Capacity = 9,724 PCU/hr.)	วันทำงาน	3,561	0.37	A	3,601	0.37	A
	วันหยุด	3,381	0.35	A	3,421	0.35	A
ถนน อบต. หน้าโครงการ (Capacity = 1,188 PCU/hr.)	วันทำงาน	95	0.08	A	135	0.11	A
	วันหยุด	65	0.05	A	105	0.09	A

ที่มา : ประยุกต์ใช้วิธีการจากรายงานการวิเคราะห์คำนวณดัชนีการจราจรติดขัดและความหนาแน่นการจราจร ของสำนักอำนวยการความปลอดภัยทางหลวง พ.ศ. 2566

หมายเหตุ : PHV = Peak Hour Volume หรือปริมาณการจราจรในเวลาคับคั่งหรือในชั่วโมงเร่งด่วนสูงสุด (หน่วย PCU/hr.)
V/C = Volume to Capacity Ratio หรืออัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุของทาง
PTV = Project Traffic Volume หรือปริมาณจราจรที่เกิดจากโครงการ ประมาณ 40 PCU/hr.
LOS = Level of Services หรือค่าระดับการให้บริการตามตารางที่ 3.3.2-13 ของบทที่ 3 โดยที่ A = คล่องตัวสูงสุด
B = คล่องตัวสูง C = คล่องปานกลาง D = คล่องตัวต่ำ E = เริ่มติดขัด F = ติดขัด

จากตารางที่ 4.3.2-1 พบว่า แม้ปริมาณจราจรสูงสุดตามการคาดการณ์เกิดขึ้นในช่วงชั่วโมงสูงสุด แต่สภาพการจราจรบนถนนโครงข่ายทั้ง 2 จุด ยังมีระดับการให้บริการในระดับคล่องตัวสูงสุด (ระดับ A) ค่าอัตราส่วนปริมาณการจราจรต่อความจุ (V/C) ในช่วงชั่วโมงสูงสุด ยังคงมีค่าน้อยกว่า 1 หรือน้อยกว่าความขีดความสามารถในการรองรับ (Capacity) ของทางอยู่มาก ดังนั้น เส้นทางขนส่งที่ทำการศึกษายังคงสามารถรองรับปริมาณจราจรที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นในอนาคตได้อีกมากโดยยังมีความคล่องตัวในระดับสูง ประกอบกับผู้รับเหมาได้พิจารณาเลือกเส้นทางที่สามารถหลีกเลี่ยงพื้นที่ชุมชนมากที่สุด (เขตเทศบาลท่าทองใหม่, บ้านบางสำโรง) โดยเลือกเส้นทางที่ผ่านถนนส่วนบุคคลเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น การดำเนินโครงการในอนาคต คาดว่าส่งผลกระทบทางลบต่อการคมนาคมขนส่งอยู่ในระดับต่ำ (-1) และไม่แตกต่างจากปัจจุบันมากนัก

สำหรับเส้นทางสาธารณประโยชน์ที่ตัดผ่านระหว่างแปลงที่ดินหลังท่าของโครงการ ซึ่งเป็นถนนปลายปิดเนื่องจากปลายทางเป็นพื้นที่ส่วนบุคคลมีการปิดกั้นแนวเขต โครงการมีการใช้ประโยชน์เส้นทางนี้เพื่อสัญจรระหว่างพื้นที่กองแร่เท่านั้นโดยไม่มีการปิดกั้นเส้นทางประชาชนสามารถเข้ามาใช้ประโยชน์เส้นทางได้ตามปกติ ปัจจุบันโครงการได้มีการติดตั้งแบริเออร์เพื่อแสดงขอบเขตของแนวเส้นทางสาธารณประโยชน์ภายในโครงการเรียบร้อยแล้ว

รูปที่ 4.3.2-2 อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเส้นทางดังกล่าว บริเวณที่มีการใช้งานมีพื้นที่น้อยมากคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 96 ตารางเมตร (ขนาดประมาณ 8x12 เมตร) จึงไม่จำเป็นต้องจัดตั้งกองทุนเพื่อบำรุงรักษาบริเวณดังกล่าว อีกทั้งการทำเรื่องเบิกจ่ายจะต้องมีการจัดตั้งกรรมการประจำกองทุนในการอนุมัติซึ่งทำให้มีขั้นตอนในการดำเนินการซับซ้อน อย่างไรก็ตาม เพื่อลดขั้นตอนในการดำเนินการ จึงกำหนดให้โครงการดำเนินการใช้งบประมาณตามแผน CSR สำหรับการฟื้นฟูและบำรุงรักษา ให้บำรุงรักษาสภาพเส้นทางขนส่งสินค้าให้มีสภาพดีพร้อมใช้งาน เมื่อเกิดความเสียหายให้ซ่อมแซมทันที และรักษาความสะอาดไม่ให้สินค้าร่วงหล่นบริเวณทางสาธารณประโยชน์ตลอดระยะเวลาดำเนินการ โดยคาดว่าจะการซ่อมบำรุงรักษาเส้นทางสาธารณประโยชน์จะอยู่ในรอบ 3-5 ปีต่อการซ่อมบำรุง 1 ครั้ง รายละเอียด CSR แสดงใน**บทที่ 3** นอกจากนี้โครงการได้กำหนดเป็นมาตรการการบำรุงรักษาไว้ในรายงาน ฯ แล้ว ยกตัวอย่าง ดังนี้

- 1) จัดให้มีบ่อล้างล้อรถบรรทุกสินค้า พร้อมบ่อตกตะกอนดิน เพื่อให้รถบรรทุกสินค้าล้างทำความสะอาดเศษดินหรือสินค้าที่ติดมากับล้อก่อนออกสู่ถนน อบต.บ้านท่าทองใหม่-บ้านกระแตและแจ๊ะ ทุกครั้ง และมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำล้างล้อ และตกตะกอนในบ่อล้างออกเป็นประจำเมื่อระดับตะกอนสะสมสูงกว่า 1 ใน 3 ของความสูงบ่อ
- 2) จัดให้มีพนักงานทำหน้าที่ตรวจสอบสภาพพื้นทางสาธารณประโยชน์ช่วงที่ได้ปรับปรุงเป็นถนนคอนกรีตแล้วรวมทั้งถนน อบต.บ้านท่าทองใหม่-บ้านกระแตและแจ๊ะช่วงที่ผ่านด้านหน้าโครงการ หากพบการหกหล่นของสินค้า ให้พนักงานเก็บกวาดและฉีดล้างทำความสะอาดให้เรียบร้อยทุกวันที่มีการขนส่ง
- 3) จัดให้มีผ้าใบที่มีความหนาและทนทานต่อการฉีกขาดนำมาปูทับบนทางสาธารณประโยชน์ช่วงที่รถบรรทุกสินค้าของโครงการใช้ผ่านไป-มาระหว่างพื้นที่กองแร่ 1 และ 2 เพื่อรองรับเศษสินค้าจากล้อรถบรรทุก ทั้งนี้เมื่อเสร็จสิ้นการขนถ่ายในแต่ละวันให้พนักงานเก็บกวาดเศษสินค้าที่ตกหล่นบริเวณผ้าใบให้เรียบร้อย
- 4) จัดให้มีบันทึกข้อตกลงกับผู้ประกอบการขนส่งเพื่อให้รับทราบกฎระเบียบหรือข้อปฏิบัติด้านจราจรทั้งภายในและภายนอกโครงการและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด เช่น ห้ามบรรทุกน้ำหนักสินค้าและใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด ห้ามจอดรถริมถนน อบต.ช่วงด้านหน้าทางเข้า-ออก และข้อระวังในการใช้ทางในเขตชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหว เป็นต้น

5) ห้ามยานพาหนะของโครงการรวมทั้งรถบรรทุกสินค้าจอดบนไหล่ทางตลอดแนว ถนนอบต. ช่วงด้านหน้าทางเข้า-ออกโครงการทุกกรณี

6) บำรุงทางสาธารณประโยชน์ช่วงด้านหน้าบ่อล้างล้อรถบรรทุกที่เป็นถนนคอนกรีตต่อเนื่องไปยัง ถนน อบต.บ้านท่าทองใหม่-บ้านกระแตจะ ให้สามารถใช้งานได้ดียิ่งขึ้นสม่ำเสมอหากเกิดการชำรุดเสียหายต้อง ดำเนินการซ่อมแซมให้ใช้งานได้ตามปกติ



รูปที่ 4.3.2-2 การติดตั้งแบรีเออร์กำหนดแนวเขตเส้นทางสาธารณประโยชน์ระหว่างแปลงที่ดินของโครงการ

อย่างไรก็ตาม จากการเฝ้าสังเกตลักษณะผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหน้าโครงการและพื้นที่ต่อเนื่องโดยเฉพาะ ช่วงรอยต่อกับทางหลวงภายนอกหน้าโครงการหรือทางร่วมทางแยกต่างๆ พบว่า การเลี้ยวเข้าและออกของรถบรรทุกทุก สิ้นค้าซึ่งมีขนาดใหญ่ หรือการกลับรถ บางขณะทำให้เกิดความล่าช้าต่อการสัญจรของรถคันอื่น ๆ บนทางหลวงได้ พอสมควร ดังนั้น มาตรการทางด้านการจราจร เพื่อลดปัญหาดังกล่าวและป้องกันอุบัติเหตุ ยังต้องได้รับการปฏิบัติอย่าง เคร่งครัดต่อไป ดังรายละเอียดในบทที่ 5

4.3.2.2 ผลกระทบต่อการจราจรทางน้ำ

การศึกษาผลกระทบด้านการจราจรทางน้ำช่วงคลองท่าทองด้านหน้าท่าของโครงการและบริเวณใกล้เคียงซึ่ง ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยตรงจากกิจกรรมการนำเรือบรรทุกสินค้าเข้า-ออกท่าเทียบเรือและการจอดขนถ่ายสินค้า ของโครงการ รวมทั้งการจอดรอบบริเวณอื่น ๆ และการกลับลำเรือ ดังผลการศึกษาและการประเมินผลกระทบต่อการ สัญจรทางน้ำ ดังนี้

1) ผลการสำรวจการจราจรทางน้ำ ที่ปรึกษา ได้ดำเนินการสำรวจการจราจรทางน้ำของเรือทุกประเภท ในช่วงปากคลองท่าทอง (ก่อนเชื่อมออกสู่มแม่น้ำตาปี) เพื่อศึกษาปริมาณความหนาแน่นของเรือสินค้าที่ผ่านบริเวณดังกล่าว (ซึ่งรวมถึงเรือที่เข้า-ออกท่าเทียบเรือของบริษัท พีบี มารีน จำกัด ด้วย โดยมีผลสำรวจทั้งในวันธรรมดาและวันหยุดราชการระหว่างเวลา 7.00-19.00 น. (12 ชั่วโมง) ดังตารางที่ 3.3.2-15 ของบทที่ 3 พบว่ามีเรือสัญจรในวันธรรมดามากกว่าวันหยุด โดยเรือที่แล่นผ่านมากที่สุด เป็นเรือหางยาวของชาวบ้านโดยทั่วไปเฉลี่ยประมาณ 9-13 ลำต่อชั่วโมง รองลงมาได้แก่ กลุ่มขบวนเรือโป๊ะที่ขับเคลื่อนด้วยเรือลากจูงโดยมีมากที่สุดในวันธรรมดา จำนวน 7 ขบวน เรือบรรทุกคอนเทนเนอร์ 4 ลำ ส่วนเรือบรรทุกน้ำมันพบ 2 ลำ การสัญจรโดยรวมช่วงปากคลองแห่งนี้ค่อนข้างเบาบางในช่วงที่ทำการสำรวจ ตัวอย่างภาพถ่ายเรือที่สำรวจพบดังในรูปที่ 4.3.2-3



เรือโป๊ะสินค้า



เรือลากจูงพร้อมเรือโป๊ะ



เรือหางยาว



เรือบรรทุกน้ำมัน

รูปที่ 4.3.2-3 เรือที่สัญจรผ่านบริเวณคลองท่าทองหน้าโครงการ

2) ผลกระทบจากการจราจรทางน้ำของโครงการ

ที่ตั้งของโครงการตั้งอยู่ริมคลองท่าทองในช่วงปากคลองที่มีคลองบางกุ่มไหลมาบรรจบก่อนไหลออกสู่มแม่น้ำตาปี จึงทำให้ลำคลองท่าทองบริเวณช่วงหน้าท่าของโครงการมีความกว้างขวาง โดยมีความกว้างอยู่ในช่วงประมาณ 260-300 เมตร และร่องน้ำเดินเรือในบริเวณด้านหน้าโครงการอยู่ในความดูแลและบำรุงรักษาร่องน้ำของกรมเจ้าท่า (ร่องน้ำท่าทอง) โดยความลึกออกแบบอยู่ที่ -6.0 เมตร จากระดับน้ำลงต่ำสุด (LLW.) ความกว้างกันร่อง 60 เมตร และขยายกว้างบริเวณรอยต่อกับร่องน้ำตาปี โดยจะกว้างประมาณ 150 เมตร ดังนั้นร่องน้ำเดินเรือด้านหน้าโครงการต่อเนื่องออกไปยังแม่น้ำตาปีถือว่ามีความเหมาะสมกายภาพที่เพียงพอต่อการเดินเรือแบบแล่นสวนทางกันได้อย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี สามารถใช้เดินเรือโป๊ะบรรทุกสินค้าขนาดใหญ่ได้ นอกจากนี้ โครงการมีแผนที่จะทำการขุดลอก

หน้าทำให้พื้นที่ท้องน้ำมีความต่อเนื่องใกล้เคียงกับร่องน้ำท่าทอง โดยออกแบบไว้ที่ -6.0 เมตร จากระดับน้ำลงต่ำสุด (LLW.) เช่นกัน เพื่อให้เรือขนาดใหญ่ที่สุดที่โครงการจะรองรับสามารถเข้าเทียบท่าอย่างปลอดภัยได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องอาศัยระดับน้ำขึ้น-ลงที่เหมาะสม ดังรายละเอียดการขุดลอกในหัวข้อ 2.3.9 ของบทที่ 2

สำหรับเรือสินค้าที่จะใช้ท่าเทียบเรือของโครงการที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในระยะดำเนินการถัดไปภายหลังเปลี่ยนวัตถุประสงค์จะมีขนาดไม่แตกต่างจากขนาดปัจจุบันที่เคยใช้ท่ามากนัก โดยมีขนาด 3,980 - 4,319 ตันกรอส (Gross Tonnage) ส่วนในด้านมิติของเรือ มีความยาวประมาณ 95.38-99.97 เมตร ความกว้างประมาณ 26.82 - 27.43 เมตร อัตราการกินน้ำลึกประมาณ 5.10 - 5.40 เมตร ไม่เกิน 6.00 เมตร และมีระยะปลอดภัยได้ท้องเรือไม่น้อยกว่า 0.5 เมตร) ซึ่งโดยทั่วไปจะล่องมาลำเดียวเพื่อมารับสินค้าโดยใช้เรือลากจูง เรือสินค้าเหล่านี้สามารถจอดรอบบริเวณหน้าท่าแบบซ้อนลำได้ไม่เกิน 2 ลำ เมื่อมีการจอดซ้อนจำนวน 2 ลำ จะทำให้ขอบเรือลำที่ 2 จะมีระยะยื่นจากขอบท่าเทียบเรือหรือตลิ่ง ประมาณ 60 เมตร (ท่าเทียบเรือสร้างในเขตที่ดินกรรมสิทธิ์) จึงไม่กีดขวางแนวร่องน้ำเดินเรือของคลองท่าทองที่ห่างจากตลิ่งออกไปประมาณ 120 เมตร และไม่เกิน 1 ใน 3 ของความกว้างลำน้ำ

อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไป การใช้ท่าของโครงการมีการกำหนดตารางเวลาการเทียบท่าและช่วงเวลาการขนถ่ายสินค้าของเรือที่ค่อนข้างแน่นอนในแต่ละลำโดยไม่มีการใช้ท่าซ้อนกันเว้นแต่เกิดปัญหาการขนถ่ายล่าช้าหรือเครื่องยนต์/เครื่องจักรชำรุด ทั้งนี้โดยจากสถิติการใช้ท่าของโครงการที่ผ่านมา พบว่ามีการเทียบท่าและทำการขนถ่ายครั้งละ 1 ลำเท่านั้น เนื่องจากข้อจำกัดของความยาวหน้าท่าซึ่งมีความยาวเพียง 105 เมตร และอุปกรณ์ขนถ่ายที่มีเฉพาะสายพานลำเลียงชุดเดียวและใช้เวลาในการขนถ่ายสินค้าลงเรือประมาณ 10 -12 วัน ใน 1 เดือนจึงมีเรือสินค้าเข้าใช้ท่าเพื่อรับสินค้าไม่เกิน 3 ลำ ดังนั้น การใช้ท่าเทียบเรือของเรือสินค้าจึงมีโอกาสดอดซ้อนลำน้อยมาก ดังตัวอย่างการจอดเรือใบขนาดใหญ่เพื่อขนถ่ายหน้าท่าและการใช้ประโยชน์คลองท่าทองใกล้เคียงในรูปที่ 4.3.2-4 อย่างไรก็ตาม เพื่อควบคุมการใช้ท่ามิให้ส่งผลกระทบต่อการสัญจรทางน้ำใกล้เคียง โครงการจึงได้กำหนดมาตรการสำคัญโดยหากมีความจำเป็นต้องจอดซ้อนลำ นายท่าจะอนุญาตให้จอดเรือซ้อนลำได้ไม่ 2 ลำ เท่านั้นเพื่อไม่ให้กีดขวางร่องน้ำเดินเรือในคลองท่าทองมากเกินไป แต่โดยทั่วไปหากพบว่ามีเรือรอคิวถัดไปเข้าเทียบท่าแต่ยังไม่สามารถกระทำได้นั้นเนื่องจากสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น การขนถ่ายสินค้าของเรือก่อนหน้านี้ยังไม่แล้วเสร็จ นายท่าจะแจ้งล่วงหน้าแก่เรือสินค้าที่จะเข้าเทียบท่าในลำดับถัดไปให้ไปจอดเรือชั่วคราวในบริเวณที่จอดพักเรือที่ทางกรมเจ้าท่ากำหนด โดยอยู่บริเวณแม่น้ำตาปี ก่อนถึงปากทางเข้าคลองท่าทอง



รูปที่ 4.3.2-4 ลักษณะการใช้ประโยชน์ของคลองท่าทองช่วงด้านหน้าโครงการและการจอดเรือหน้าท่า

จากข้อมูลกิจกรรมการนำเรือโปะเข้าหรือออกจากท่าเทียบเรือของโครงการในช่วงที่คลองท่าทองมีความกว้างขวาง (ปากคลองเชื่อมสู่น้ำตาปี) และมีเรือสัญจรผ่านไม่มากนัก ประกอบความถี่ในการรับเรือสินค้าของโครงการมีเพียงประมาณ 3 ลำต่อเดือนเนื่องจากข้อจำกัดความยาวหน้าท่าและสายพานลำเลียงมีเพียงชุดเดียว จึงทำให้โอกาสการจอดซ้อนลำมีน้อยมาก ดังนั้น ภายหลังจากการเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์ จึงคาดหมายได้ว่าการดำเนินโครงการในระยะถัดไปจะมีผลกระทบเล็กน้อยหรืออยู่ระดับต่ำ (-1) ต่อการเดินเรือบริเวณคลองท่าทองช่วงด้านหน้าโครงการ

4.3.3 การใช้น้ำ

ปัจจุบันท่าเทียบเรือของโครงการได้เปิดดำเนินการแล้ว โดยไม่ได้มีการก่อสร้างเพื่อย้ายท่าเทียบเรือเพิ่มเติม ซึ่งเป็นการเปลี่ยนวัตถุประสงค์หรือประเภทการใช้ท่าเทียบเรือขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอส ให้สามารถใช้เทียบเรือขนาดเกินกว่า 500 ตันกรอสได้ โดยศักยภาพของท่าเทียบเรือสามารถรับเรือได้เช่นเดิม จึงคาดว่าจะมีจำนวนผู้ที่ปฏิบัติงานในโครงการ และกิจกรรมการขนส่งไม่แตกต่างจากที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ทั้งนี้ สามารถประเมินการใช้น้ำในส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

น้ำสำหรับน้ำล้างทำความสะอาดท่าเทียบเรือ กรณีมีการร่วงหล่นของแรบนพื้นท่าเทียบเรือในขั้นตอนการขนถ่ายผ่านสายพานลำเลียง โครงการกำหนดให้มีการทำความสะอาดภายหลังการทำงานแต่ละวันเพื่อลดการสะสมของฝุ่นหน้าท่า โดยคิดปริมาณน้ำใช้ตามขนาดพื้นที่ท่าเทียบเรือทั้งหมด โดยน้ำที่ชะล้างหน้าท่าแล้วจะถูกรวบรวมเข้าสู่บ่อตกตะกอนต่อไป

น้ำใช้ของพนักงานปฏิบัติงานในโครงการ ปริมาณน้ำใช้ของพนักงานจะใช้อัตราการใช้น้ำเฉลี่ยที่ 200 ลิตร/คน/วันเป็นพื้นฐาน (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.), 2560) และคำนวณปริมาณการใช้น้ำที่มีปริมาณลดลงไปตามจำนวนชั่วโมงการทำงานของพนักงานแต่ละส่วน โดยพิจารณาพร้อมกับลักษณะพฤติกรรมการใช้น้ำจริงประกอบ

น้ำสำหรับฉีดพรมเพื่อลดปัญหาฝุ่นละออง พื้นที่ดำเนินการได้แก่ ทางสาธารณประโยชน์ระหว่างที่ดินโครงการ ถนนภายในโครงการ และถนน อบต.หน้าโครงการ พื้นที่รวมประมาณ 7,960 ตารางเมตร โดยใช้รถบรรทุกทุกน้ำขนาด 12 ลูกบาศก์เมตร ทำการฉีดพรม สำหรับปริมาณน้ำที่ใช้คำนวณโดยอ้างอิงผลงานวิจัยของกรม สุทธิจันทร์ธนา, 2542 ซึ่งมีการใช้น้ำฉีดพรม ครึ่งละ 0.5 ลิตร/ตร.ม. จำนวน 2 ครั้ง/วัน แล้วพบว่าประสิทธิภาพการลดฝุ่นละอองรวม (TSP) อยู่ที่ประมาณ 16% อย่างไรก็ตาม โครงการกำหนดให้ฉีดพรมน้ำในจำนวนครั้งที่มากกว่า คือกำหนดไว้จำนวน 3 ครั้ง/วัน อัตราการฉีดพรมจึงเท่ากับ $0.5 \times 3 = 1.5$ ลิตร/ตร.ม./วัน

น้ำสำหรับบ่อล้างล้อ น้ำส่วนนี้จะมีการเปลี่ยนถ่ายเป็นประจำหรือเมื่อน้ำมีความขุ่นมากและมีปริมาณตะกอนสะสมสูงถึงระดับ 1 ใน 3 ของความลึกบ่อ

สำหรับน้ำรดน้ำต้นไม้ เนื่องจากพื้นที่สีเขียวภายในโครงการมีน้อยและสามารถเจริญเติบโตได้ตามธรรมชาติ รวมถึงพันธุ์ไม้ที่ปลูก เช่น ต้นสนประดิพัทธ์ เป็นพืชที่ทนแล้งได้ดีและปัจจุบันต้นไม้สามารถตั้งตัวได้ตามธรรมชาติแล้วจึงไม่จำเป็นต้องมีการรดน้ำ สำหรับการใช้น้ำต่อวันสูงสุดสามารถประเมินได้ดังตารางที่ 4.3.3-1 (รายละเอียดการคำนวณแสดงไว้ในหัวข้อ 2.4.1 ในบทที่ 2) อยู่ที่ประมาณ 23.06 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ซึ่งเป็นกรณีที่ได้รวมการใช้น้ำที่ไม่ได้เกิดขึ้นทุกวัน คือ การเปลี่ยนถ่ายน้ำในบ่อล้างล้อ อย่างไรก็ตาม ในวันทำงานทั่วไป (ไม่รวมการเปลี่ยนถ่ายน้ำล้างล้อฯ) คือ ในวันที่มีเรือเทียบท่าเพื่อรับสินค้าผ่านสายพานลำเลียงและขณะเดียวกันอาจมีการขนส่งแร่โดยรถบรรทุกจากเหมืองแร่เข้าสู่โครงการเพื่อเทกองไว้ที่ลานกองแร่ด้วย ในวันดังกล่าวจะมีการใช้น้ำประมาณ 15.86 ลูกบาศก์เมตร/วัน

ตารางที่ 4.3.3-1 สรุปปริมาณน้ำใช้ต่อวันสูงสุดของโครงการ

กิจกรรมการใช้น้ำ	จำนวน	อัตราการใช้น้ำ ^{1/}	น้ำใช้ (ลบ.ม.)	ร้อยละ
การใช้น้ำบาดาล				
1. พนักงานโครงการ	15 คน	67 ลิตร/คน/วัน ^{1/}	1.01	4.38
2. ผู้ควบคุมเรือ เรือลากจูง และคนเรือ	6 คน	34 ลิตร/คน/วัน ^{1/}	0.2	0.87
3. พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า	20 คน	9 ลิตร/คน/วัน ^{1/}	0.18	0.78
4. ลูกค้าหรือผู้มาติดต่อ	10 คน	17 ลิตร/คน/วัน ^{1/}	0.17	0.74
5. น้ำทำความสะอาดพื้นที่ท่าเทียบเรือ	1,575 ตร.ม.	1.5 ลิตร/ตร.ม./วัน	2.36	10.23
6. น้ำสำหรับบ่อล้างล้อ (เปลี่ยนน้ำทุกสัปดาห์)	24 ตร.ม.	24 ตร.ม. x 30 ซม.	7.2	31.22
7. น้ำสำหรับฉีดพรมเพื่อป้องกันฝุ่นละอองบนถนนภายในและถนนภายนอกช่วงที่ต่อเนื่อง	7,960	0.5 ลิตร/ตร.ม./ครั้ง วันละ 3 ครั้ง (เช้า บ่าย เย็น)	11.94	51.78
รวมทั้งหมด			23.06	100

หมายเหตุ : ^{1/} คำนวณโดยบริษัท สิ่งแวดล้อมสยาม จำกัด, 2567

สำหรับการสำรองน้ำใช้โครงการจัดให้มีถังเก็บสำรองขนาด 16 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง ตั้งอยู่บริเวณทางเข้า-ออกโครงการและถังเก็บน้ำสำรองสำหรับจ่ายน้ำใช้ขนาด 12 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง ซึ่งติดตั้งไว้ทางด้านทิศตะวันออกของท่า รวมปริมาณถังน้ำสำรองสำหรับน้ำใช้จำนวน 28 ลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ น้ำใช้ในส่วนของการอุปโภคของพนักงานโครงการ คนเรือ พนักงานขับรถ และผู้มาติดต่อ รวมทั้งหมดประมาณ 1.56 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ดังนั้น ถังเก็บสำรองปริมาณน้ำใช้ในส่วนนี้สามารถรองรับการใช้น้ำได้ต่อเนื่องประมาณ 7 วัน ($12/1.56 = 7.6$ วัน) ส่วนน้ำสำหรับฉีดพรมถนน น้ำสำหรับล้างทำความสะอาดหน้าท่าและเปลี่ยนถ่ายบ่อล้างล้อ จะใช้บริการน้ำจากรถบรรทุกน้ำขนาด 12 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้โดยตรงได้ตลอดตามที่ต้องการโดยไม่ต้องมีถังเก็บสำรองน้ำ อย่างไรก็ตาม จากการดำเนินการที่ผ่านมาโครงการยังไม่เคยประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำใช้แต่อย่างใด สำหรับการสำรองน้ำใช้จะดำเนินการโดยใช้เครื่องสูบน้ำมอเตอร์ไฟฟ้าในเวลากลางคืนเพื่อให้มีน้ำใช้สำหรับวันถัดไปและจะทำการสำรองน้ำใช้ให้เต็มปริมาตรถังเก็บตลอดเวลา ดังนั้น ในระยะดำเนินการภายหลังการเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์แล้ว คาดว่าปริมาณการใช้น้ำจะไม่ต่างจากสภาพการใช้งานในปัจจุบันอย่างมีนัยสำคัญ โดยเป็นการใช้น้ำบาดาลที่ทำการขุดเจาะเพื่อใช้ภายในพื้นที่โครงการ จึงมีความเพียงพอต่อการใช้และโครงการไม่มีการใช้น้ำประปาร่วมกับชุมชนแต่อย่างใด จึงคาดว่าจะไม่มีผลกระทบ (0) ด้านการใช้น้ำต่อพื้นที่ข้างเคียง

4.3.4 การจัดการน้ำเสีย

โครงการได้เปิดดำเนินการให้บริการท่าเทียบเรือขนถ่ายสินค้าประเภทเทกอง 2 ชนิด ได้แก่ แร่บิชไมล์และแร่แอนไฮไดรต์ มีพื้นที่เทกองทั้งหมด 3 บริเวณ ซึ่งไม่มีการที่ใช้น้ำในกระบวนการผลิตหรือแปรรูปสินค้าที่ทำให้เกิดน้ำเสียจำนวนมากแต่อย่างใด อย่างไรก็ตาม กิจกรรมขนถ่ายสินค้าและกิจกรรมของพนักงานผู้ปฏิบัติงานในโครงการอาจก่อให้เกิดน้ำเสีย รวมถึงน้ำเสียจากเรือที่เกิดจากการใช้น้ำของคนบนเรือและกิจกรรมการเดินเรือซึ่งมีรายละเอียดน้ำเสียที่เกิดขึ้นและการจัดการ ดังนี้

1) น้ำเสียจากการอุปโภค-บริโภค

แหล่งกำเนิดน้ำเสียของโครงการส่วนใหญ่เกิดจากการอุปโภค-บริโภคของพนักงานและผู้ที่ปฏิบัติงานในโครงการ เช่น พนักงานของโครงการ พนักงานรักษาความปลอดภัย คนขับรถบรรทุก เป็นต้น โดยน้ำเสียมาจากห้องน้ำของอาคารสำนักงาน และห้องน้ำบริการพนักงาน/คนงาน ซึ่งเป็นลักษณะของน้ำเสียชุมชนโดยทั่วไป ดังนั้น โครงการจึงจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (Onsite Treatment) แบบ Septic tank หรือ ถังแซทส์” (SATS) ขนาด 2 ลูกบาศก์เมตร และบ่อเกรอะ-บ่อซึม ขนาด 2 ลูกบาศก์เมตร ในบริเวณต่าง ๆ (รูปที่ 4.3.4-1) ดังนี้

- บริเวณอาคารสำนักงานโครงการ เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (Onsite Treatment) แบบ Septic tank หรือ ถังแซทส์” (SATS) ขนาด 2 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง
 - บริเวณบ้านพักผู้จัดการทำ เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (Onsite Treatment) แบบ Septic tank หรือ ถังแซทส์” (SATS) ขนาด 2 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง
 - บริเวณบ้านพักคนงาน เป็นบ่อเกรอะ-บ่อซึม ขนาด 2 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 5 บ่อ
- รวมมีถังบำบัดน้ำเสีย 2 ถัง และบ่อเกรอะ 5 บ่อ ดังนั้น ปริมาตรของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการทั้งหมด มีจำนวน 14 ลูกบาศก์เมตร

สำหรับปริมาณน้ำเสียที่จะเกิดขึ้นในระยะดำเนินการช่วงถัดไปภายหลังการเปลี่ยนวัตถุประสงค์โครงการแล้ว โครงการจะไม่มีมีการก่อสร้างเพื่อขยายท่าเทียบเรือเพิ่มเติม จึงคาดว่ามีความจำนวนพนักงานและผู้ที่ปฏิบัติงานในโครงการ และกิจกรรมการขนส่งไม่แตกต่างจากที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมากนัก ดังนั้น จึงประเมินได้ว่าการดำเนินโครงการภายหลังการเปลี่ยนวัตถุประสงค์โครงการแล้วจะมีการใช้น้ำสำหรับกิจกรรมภายในโครงการ และปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นมีค่าใกล้เคียงปัจจุบัน โดยสามารถประเมินปริมาณน้ำเสียในอัตราร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ พบว่า ปริมาณน้ำเสียที่จะเกิดขึ้นสูงสุดประมาณ 1.25 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน จากปริมาณน้ำใช้เพื่อการอุปโภคทั้งหมดประมาณ 1.56 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ดังนั้น ระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่แล้วสามารถรองรับน้ำเสียปริมาณดังกล่าวได้อย่างเพียงพอก่อนปล่อยออกสู่ภายนอกโครงการ

2) น้ำชะล้างหรือน้ำฝนที่อาจปนเปื้อนสินค้า (แร่ยิปซัมและแร่แอนไฮไดรต์)

สินค้าของโครงการ ได้แก่ แร่ยิปซัมและแร่แอนไฮไดรต์ เป็นแร่ธรรมชาติ และความถ่วงจำเพาะมากกว่าน้ำและมีการจมตัวได้ง่าย ดังนั้น การบำบัดน้ำฝนหรือน้ำชะล้างที่อาจเกิดการปนเปื้อนกับตัวสินค้า โครงการจึงเลือกใช้วิธีการตกตะกอนผ่านบ่อดกตะกอน ซึ่งเป็นแนวทางการบำบัดน้ำเสียทางกายภาพที่เหมาะสมกับสภาพน้ำที่เกิดจากโครงการ ดังนี้

1) น้ำล้างพื้นที่ท่าเทียบเรือ

มาตรการสำคัญของโครงการในการลดการสะสมของสินค้าที่อาจร่วงหล่นบนพื้นท่าเทียบเรือในระหว่างการขนถ่ายผ่านสายพานลำเลียงซึ่งอาจสร้างปัญหาฝุ่นละอองเกิดขึ้นได้ในภายหลัง ได้แก่ มาตรการการเก็บกวาดแร่ที่ร่วงหล่นได้แนวสายพานลำเลียงและบริเวณใกล้เคียงให้เรียบร้อย จากนั้นพนักงานจะใช้น้ำล้างทำความสะอาดพื้นที่ซึ่งกระบวนการดังกล่าวจะทำให้เกิดน้ำที่มีการปนเปื้อนสินค้าไหลนอง ซึ่งจากการประเมินในหัวข้อ 2.4.1 บทที่ 2 พบว่า จะมีการใช้น้ำล้างพื้นที่ท่าประมาณ 2.36 ลูกบาศก์เมตร น้ำล้างพื้นดังกล่าวจัดว่าเป็นน้ำเสียอย่างหนึ่งที่มีลักษณะตะกอนสินค้าปะปนที่จะต้องรวบรวมเข้าสู่บ่อดกตะกอนบริเวณพื้นที่หลังท่า จำนวน 2 บ่อ (บ่อ 1 และ บ่อ 3) ขนาดความจุบ่อละ 12.5 ลูกบาศก์เมตร รวม 25 ลูกบาศก์เมตร (รูปที่ 4.3.4-1) ดังนั้น บ่อดกตะกอน จึงสามารถรองรับน้ำปนเปื้อนที่เกิดจากการล้างทำความสะอาดหน้าท่า จำนวน 2.36 ลูกบาศก์เมตร/วัน ได้อย่างเพียงพอ

2) น้ำจากบ่อล้างล้อรถบรรทุก

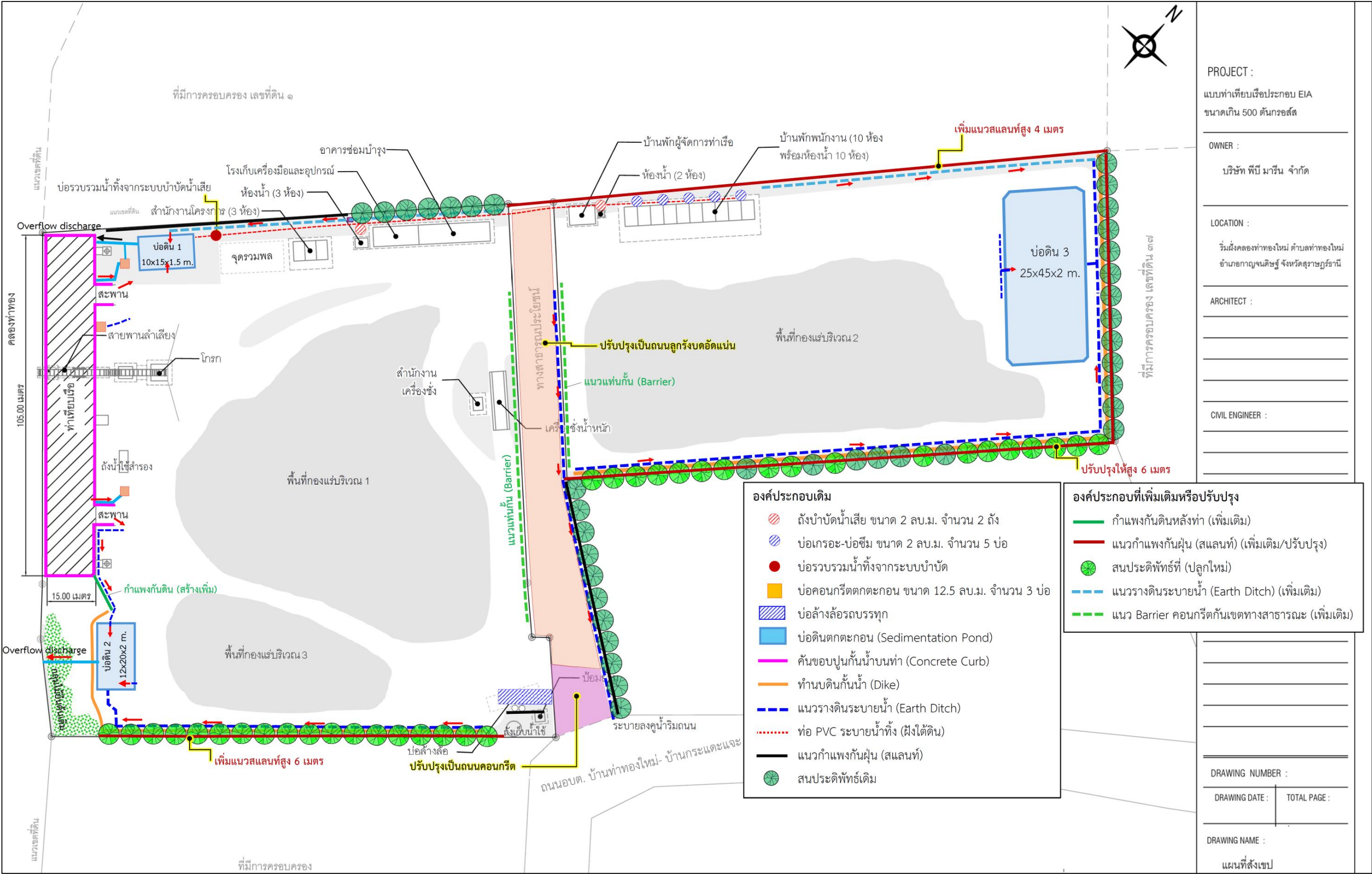
น้ำจากบ่อล้างล้อรถบรรทุกที่อาจปนเปื้อนสินค้าและเศษดินภายในโครงการจะมีการเปลี่ยนถ่ายเป็นประจำวันหรือเมื่อพบว่าน้ำมีความขุ่นมากและมีปริมาณตะกอนสะสมสูงถึงระดับ 1 ใน 3 ของความลึกบ่อ ซึ่งจะมีปริมาณน้ำที่ต้องเปลี่ยนถ่ายประมาณ 7.2 ลูกบาศก์เมตร โดยปล่อยออกจากบ่อล้างล้อผ่านท่อระบายน้ำไปยังบ่อขังชั่วคราวคอนกรีตจำนวน 2 บ่อ ที่อยู่ด้านข้างเพื่อตกตะกอนก่อน จากนั้นน้ำส่วนเกินจะไหล Over flow ออกไปยังร่องระบายน้ำ (Earth Ditch) และปล่อยให้ไหลและค่อยๆ ซึมลงดินตามแนวร่องระบายต่อไป ทั้งนี้ปลายทางของร่องระบายน้ำมาสิ้นสุดที่บ่อดินใกล้ท่าเทียบเรือซึ่งทำหน้าที่รับน้ำจากพื้นที่กองแร่และทำหน้าที่ตกตะกอน ดังนั้น หากเกิดกรณีน้ำจากบ่อล้างล้อไม่สามารถซึมลงดินไปตามแนวร่องได้หมด น้ำก็จะไหลเข้าบ่อดินแห่งนี้เพื่อการตกตะกอนอีกชั้นหนึ่งก่อนปล่อยออกสู่คลองท่าทองต่อไป

3) น้ำฝนที่ตกในพื้นที่หลังท่า

กรณีฝนตกหนักและมีน้ำไหลบ่าหน้าดิน ทางโครงการได้จัดให้มีร่องระบายน้ำ (Earth Ditch) ตามแนวขอบพื้นที่โครงการเพื่อรองรับน้ำไหลบ่า จากนั้นน้ำจะถูกรวบรวมเข้าไปยังบ่อดินสำหรับพักน้ำเพื่อให้เกิดการตกตะกอนของเศษดินหรือสินค้าที่ปนเปื้อนมากับน้ำ โดยในบริเวณแปลงที่ดินฝั่งตะวันตก (ฝั่งท่าเทียบเรือ) จัดให้มีบ่อดินจำนวน 2 บ่อ เพื่อรองรับน้ำฝนในแต่ละแนวร่องระบายน้ำ โดยบ่อดินที่ 1 มีขนาดกว้าง 10 เมตร ยาว 15 เมตร ความจุประมาณ 200 ลูกบาศก์เมตร ส่วนบ่อดินที่ 2 อยู่ทางด้านทิศใต้ มีขนาดกว้าง 12 เมตร ยาว 20 เมตร ความจุประมาณ 450 ลูกบาศก์เมตร ส่วนบริเวณแปลงที่ดินฝั่งตะวันออก จัดให้มีบ่อดินที่ 3 ขนาดกว้าง 25 เมตร ยาว 45 เมตร ความจุประมาณ 2,180 ลูกบาศก์เมตร นอกจากนี้ พื้นที่หลังท่าใกล้กับสายพานลำเลียงได้จัดให้มีบ่อดกตะกอนคอนกรีตรูปแบบเดียวกันกับบ่อฯ ที่ใช้รองรับน้ำล้างพื้นท่าเทียบเรืออีก 1 บ่อ ขนาด 12.5 ลูกบาศก์เมตร (บ่อ 2 ในรูปที่ 4.3.4-1)

ทั้งนี้ เนื่องจากภายในพื้นที่โครงการดำเนินการขนถ่ายสินค้า 2 ชนิด คือแร่ดิบซั่มและแร่แอนไฮไดรต์ ซึ่งเป็นกลุ่มแร่ประเภทเดียวกัน น้ำฝนที่ปนเปื้อนสินค้าบริเวณพื้นที่ท่าเทียบเรือจะถูกรวบรวมเข้าไปยังบ่อดกตะกอนเพื่อแยกแร่ออกจากน้ำใส บ่อดกตะกอนของโครงการได้จัดให้มีทั้งหมด 3 บ่อ บริเวณหลังท่าเทียบเรือ นอกจากนี้ โครงการได้จัดให้มีบ่อดิน (Earth Pond) ขนาดใหญ่ จำนวน 3 บ่อ เพื่อรองรับน้ำฝนที่อาจมีการปนเปื้อนแร่จากพื้นที่กองแร่ซึ่งสามารถรับน้ำที่เกิดจากโครงการได้ทั้งหมดดังผลคำนวณในหัวข้อ 4.3.5) น้ำที่มีการปนเปื้อนจะมีบ่อดกตะกอนและบ่อดินในการแยกตะกอนแร่ออกจากน้ำเรียบร้อยแล้ว แม้ว่าคุณสมบัติแร่ทั้งสองชนิดซึ่งเป็นแร่ธรรมชาติไม่มีการย่อยสลายทางชีวภาพ สามารถละลายน้ำได้เล็กน้อย เมื่อเกิดการรั่วไหลลงแหล่งน้ำในปริมาณน้อยจะไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำมากนัก (ข้อมูล SDS ในภาคผนวก ข 2) แต่หากรั่วไหลในปริมาณมากอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในคลองท่าทองบริเวณใกล้เคียง เช่น ความเป็นด่าง เพิ่มขึ้น (น้ำกระด้าง) โครงการจึงต้องมีการจัดการน้ำที่ปนเปื้อนแร่เหล่านี้มิให้ไหลออกสู่ภายนอกโดยตรง

ดังนั้น ในภาพรวมผลกระทบด้านน้ำเสียจากการดำเนินการในระยะถัดไปคาดว่าจะส่งผลกระทบไม่แตกต่างจากเดิมและมีผลกระทบในระดับต่ำ (-1) โดยมาตรการป้องกันผลกระทบด้านการจัดการน้ำเสีย โครงการยังคงต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด



รูปที่ 4.3.4-1 ผังที่ตั้งระบบบำบัดน้ำเสียและบ่อตกตะกอนภายในโครงการ

3) น้ำเสียจากเรือประเภทของเหลวที่เกิดจากกิจกรรมการเดินเรือ

ตามประกาศกรมเจ้าท่าที่ 137/2564 เรื่อง กำหนดให้ท่าเทียบเรือรับส่งคนโดยสาร และท่าเทียบเรือขนส่งสินค้า ต้องจัดให้มีสิ่งรองรับของเสียจากเรือ (Reception Facilities) โดยกำหนดประเภทของเสียจากเรือ จำนวน 2 ประเภท และสิ่งรองรับเป็นไปตามตารางที่ 4.3.4-1

ตารางที่ 4.3.4-1 ประเภทของเสียจากเรือและสิ่งรองรับของเสียจากเรือ (Reception Facilities)

ตามประกาศกรมเจ้าท่าที่ 137/2564

ขนาด ท่าเทียบเรือ	ประเภทของเสียจากเรือ	
	ขยะและกากของเสียต่าง ๆ	น้ำมันใช้แล้ว น้ำปนน้ำมันหรือเคมีภัณฑ์ และน้ำเสียต่าง ๆ
รับเรือขนาดตั้งแต่ 500 ตันกรอส ขึ้นไป	สิ่งรองรับของเสียต้องมีปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 5 ลูกบาศก์เมตรและให้บริการแก่เรือที่มาเทียบได้อย่าง เพียงพอ โดยต้องแบ่งสิ่งรองรับเพื่อแยกขยะทั่วไปและ ขยะอันตราย	สิ่งรองรับของเสียต้องมีปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 30 ลูกบาศก์เมตรและให้บริการแก่เรือที่มาเทียบ ได้อย่างเพียงพอ

สำหรับในส่วนของเสียจากเรือประเภทของเหลว สามารถประเมินปริมาณที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในโครงการ รวมทั้งการจัดการให้เป็นไปตามประกาศฉบับนี้ ดังนี้

(1) ลักษณะและปริมาณของเสียจากเรือประเภทของเหลว (น้ำมันใช้แล้ว น้ำปนน้ำมัน ฯลฯ)

ของเสียเรือที่ประเภทของเหลว (น้ำมันใช้แล้ว น้ำปนน้ำมัน ฯลฯ) ที่เกิดจากเรือต่างๆ ที่มาใช้ท่า สามารถวิเคราะห์ลักษณะและปริมาณที่เกิดขึ้น ได้ดังนี้

เรือที่เข้าเทียบท่าเรือทั้งหมดเป็นเรือโป๊ะบรรทุกสินค้าขนาดใหญ่ (ความยาวประมาณ 95.38-99.97 เมตร) ที่ลากจูงโดยเรือลากจูง (Tug Boat) เรือโป๊ะเป็นเรือที่ไม่มีเครื่องยนต์ขับเคลื่อนเรือด้วยตัวเอง มีเพียงเครื่องยนต์สำหรับกวนเชือกเรือ และปั๊มกระแสไฟฟ้าซึ่งมีการสำรองน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซลไว้ในเรือไม่มากนัก ประมาณ 70 - 80 ลิตร ส่วนกรณีเป็นเรือลากจูง จะมีเครื่องยนต์ดีเซลและมีการสำรองน้ำมันเชื้อเพลิงไว้สำหรับการเดินทางต่อ 1 เทียว ประมาณ 2,000 ลิตร (ไป-กลับเกาะพะลวย-โครงการ) ดังนั้น เรือทั้งสองประเภทมีน้ำมันที่มากับเรือในปริมาณน้อย อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเรือทั้งสองประเภทมีการใช้เชื้อเพลิงและน้ำมันเครื่องสำหรับเครื่องยนต์เรือ (เรือลากจูง) และเครื่องกวนเชือก (เรือโป๊ะ) จึงมีโอกาสที่จะเกิดน้ำมันปนเปื้อนน้ำมัน (Oily Bilge Water) หรือน้ำมันใช้แล้วจากพวกน้ำมันเครื่องยนต์ที่ต้องนำไปกำจัดเป็นระยะๆ ซึ่งน้ำมันปนเปื้อนน้ำมันอาจเกิดจากการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันเครื่อง ในระหว่างการใช้งาน หรือจากการซ่อม/บำรุงในห้องเครื่องจักร การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง แล้วปนเปื้อนกับน้ำท่าเรือหรือในอ่างรองรับบริเวณห้องเครื่องยนต์

ทั้งนี้จากการสำรวจเรือลากจูงที่ใช้ท่าเทียบเรือของโครงการ พบว่า ภายในห้องเครื่องเรือ (รูปที่ 4.3.4-2) ในบริเวณอ่างรองรับใต้เครื่องยนต์มีน้ำมันปนเปื้อนน้ำมันอยู่จำนวนหนึ่งซึ่งเป็นน้ำมันเครื่องที่เล็ดลอดออกมาจากตัวเครื่องยนต์ อ่างรองรับมีขนาดประมาณ 2.5 x 1.2 เมตร หรือประมาณ 3 ตารางเมตร มีน้ำมันปนเปื้อนน้ำมันมีความสูงจากก้นอ่างประมาณ 0.10 เมตร ซึ่งสามารถประเมินปริมาตรได้ประมาณ 300 ลิตร (0.3 ลูกบาศก์เมตร) สำหรับการ

สำรวจห้องเครื่องก๊วภายในเรือโป๊ะ พบว่า มีเฉพาะน้ำมันเครื่องใช้แล้วประมาณ 20 ลิตร ที่มีการถ่ายเทออกตามรอบระยะเวลาบำรุงรักษา

จากสถิติที่ผ่านมา พบว่า เรือสินค้าเข้าเทียบท่า 1 ครั้ง ใช้เวลาขนถ่ายสินค้าจนเต็มลำเรือสูงสุดประมาณ 5-10 วัน แล้วแต่ปริมาณสินค้า ดังนั้น เรือสินค้าจะเข้าเทียบท่าได้เพียงประมาณ 3-5 ลำต่อเดือน ส่วนเรือลากจูงมีการใช้สูงสุด 2 ลำต่อการเทียบท่า 1 ครั้ง โดยเป็นเรือลากจูงขนาดเล็กของโครงการร่วมทำงานในการช่วยเทียบท่ากับเรือลากจูงของผู้รับเหมา ดังนั้น จึงคาดว่าจะมีของเสียจากเรือประเภทของเหลวต่อ 1 ขบวน คำนวณได้ดังนี้

$$\text{น้ำมันใช้แล้ว น้ำปนน้ำมันจากเรือ} = (2 \text{ ลำ-เรือลากจูง} \times 0.3) + (1 \text{ ลำ-เรือโป๊ะสินค้า} \times 0.02)$$

$$= 0.62 \text{ ลูกบาศก์เมตรต่อขบวน}$$

$$\text{เทียบท่า 5 ขบวนต่อเดือน} = 0.62 \times 5 = 3.1 \text{ ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน}$$



รูปที่ 4.3.4-2 ภายในห้องเครื่องเรือลากจูง

(2) การจัดสิ่งรองรับน้ำมันใช้แล้ว น้ำปนเปื้อนน้ำมัน และการจัดการ กรณีเรือสินค้าและเรือลากจูงที่เข้ามาใช้ท่าได้แจ้งขอรับบริการจัดการของเสียจากเรือประเภทของเหลว เช่น น้ำมันใช้แล้ว น้ำปนน้ำมัน ตามการประเมินในคาดว่าจะไม่เกิน 3.1 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน ท่าเทียบเรือจะทำหน้าที่จัดหาถังรองรับปริมาตรรวมอย่างน้อยให้เพียงพอตามที่ประเมินดังกล่าว และทำการขนถ่ายจากเรือโดยใช้สายท่อและปั๊มแรงดันจากเรือเข้าสู่ถังเก็บ ปัจจุบันท่าเทียบเรือมีถังรองรับน้ำเสียจากเรือขนาด 12 ลูกบาศก์เมตร ประจําไว้ที่หน้าท่าซึ่งสามารถกักเก็บน้ำเสียปริมาณดังกล่าวได้ทั้งหมดก่อนที่จะนำออกไปกำจัดภายนอก ทั้งนี้ในอนาคตมีโครงการเพิ่มถังสำรองขนาด 1,000 ลิตร ให้มีจำนวนรวมเพียงพอตามประกาศกรมเจ้าท่า

เมื่อทำการถ่ายเทของเสียทั้งสองประเภทแล้วเสร็จ จะมีการจัดทำเอกสารการรับของเสียเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐานทั้งฝ่ายเรือและฝ่ายท่า จากนั้นพนักงานผู้รับผิดชอบประสานงานไปยังผู้ให้บริการจัดเก็บ (Waste Contractor) และบำบัดของเสียจากเรือตามรายชื่อผู้ได้รับหนังสือรับรองผู้ให้บริการจัดเก็บและบำบัดของเสียจากเรือ ตามระเบียบกรมเจ้าท่า ว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการรับรองผู้ให้บริการจัดเก็บและบำบัดของเสียจากเรือ ประเภทน้ำมัน ใช้แล้ว น้ำปนน้ำมัน หรือเคมีภัณฑ์ และน้ำเสียต่างๆ พ.ศ. 2558 เข้ามารับของเสียนำไปกำจัดให้ถูกต้องตามกฎหมายและมีใบกำกับการขนส่งของเสีย (Manifest) ตั้งแต่ต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการกำจัด ของเสียประเภทนี้

ผู้ประกอบการเรือหรือเจ้าของเรือ จะต้องเป็นผู้ชำระค่าบริการในการกำจัด (อัตราค่าบริการให้สอบถามเพิ่มเติมขึ้นอยู่กับปริมาณและผู้ให้บริการรับกำจัด ณ ช่วงเวลาดังกล่าว)

สำหรับรายละเอียดแผนการจัดการของเสียจากเรือทั้งหมด พร้อมสิ่งรองรับที่เพียงพอสอดคล้องเป็นไปตามประกาศกรมเจ้าท่าที่ 137/2564 ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข 1

เมื่อโครงการได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียและสิ่งรองรับน้ำเสียอย่างเพียงพอรวมทั้งมีการบริหารจัดการระบบต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพ ดังนั้น ในระยะดำเนินการถัดไปซึ่งกิจกรรมและปริมาณการขนถ่ายสินค้าของโครงการจะไม่ได้แตกต่างไปจากเดิมมากนัก จึงคาดว่าผลกระทบทางด้านการจัดการน้ำเสียจากโครงการจะอยู่ในระดับต่ำ (-1)

4.3.5 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

ผลกระทบของระบบระบายน้ำที่มีอยู่ในปัจจุบันเป็นการพิจารณาสามารถรองรับการระบายน้ำได้อย่างเพียงพอโดยไม่สร้างผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงเป็นหลัก โดยระบบระบายน้ำของโครงการแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ระบบระบายน้ำของท่าเทียบเรือและระบบระบายน้ำของพื้นที่หลังท่า

1) ระบบการระบายน้ำของท่าเทียบเรือ พื้นที่ท่าเทียบเรือได้ถูกออกแบบให้มีความลาดเอียงไปทางพื้นที่หลังท่าเล็กน้อย (Slope 1:200) เพื่อไม่ให้เกิดน้ำขังบนท่าเทียบเรือ และบริเวณริมขอบท่าเทียบเรือมีขอบคันคอนกรีต (Concrete Curb) สูง 20 เซนติเมตร เพื่อป้องกันน้ำฝนหรือน้ำชะล้างที่ปนเปื้อนเศษสินค้าที่อาจตกลงจากระบบสายพานลำเลียงไม่ให้ไหลลงสู่คลองท่าทองโดยตรง ดังนั้น น้ำฝนหรือน้ำชะล้างที่เกิดขึ้นจากพื้นที่ส่วนใหญ่ของท่าจะถูกรวบรวมเข้าสู่ท่อ PVC ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว ซึ่งมีการติดตั้งไว้ในบริเวณแนวขอบท่าเรือทั้ง 2 ฝั่ง จากนั้นจะระบายลงสู่บ่อตกตะกอนคอนกรีตที่อยู่ในพื้นที่หลังท่าซึ่งมีจำนวน 2 บ่อ (บ่อคอนกรีต 1 และ 3) แต่ละบ่อมีขนาด 3.0x3.0x3.0 เมตร ความจุเมื่อวัดภายในเท่ากับ 12.5 ลูกบาศก์เมตร จากนั้นจึงระบายน้ำใสส่วนบนล้นออกสู่คลองท่าทองต่อไป ดังแผนผังสังเขปและพื้นที่การระบายน้ำในรูปที่ 4.3.5-1 นอกจากนี้ น้ำฝนหรือน้ำชะล้างที่เกิดขึ้นบริเวณสะพานเชื่อมต่อระหว่างท่าเทียบเรือและพื้นที่หลังท่าจะไหลไปรวมกับน้ำที่เกิดจากพื้นที่หลังท่า ซึ่งบริเวณพื้นที่หลังท่ามีร่องน้ำโดยรอบแนวเขตที่ดินสำหรับรวบรวมน้ำลงสู่บ่อตกตะกอนอยู่แล้ว โดยบ่อตกตะกอนที่ทำหน้าที่รองรับ คือ บ่อดินทั้ง 2 บ่อที่อยู่ติดด้านหลังท่าเทียบเรือ

2) ระบบการระบายน้ำของพื้นที่หลังท่า พื้นที่หลังท่าของโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่กองแร่โดยมีลักษณะพื้นเป็นดินบดอัดแน่น กรณีฝนตกหนักอาจเกิดการไหลบ่าของน้ำฝนที่อาจสร้างผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง (บริษัท สุราษฎร์ พอร์ท แอนด์ เทอร์มินอล จำกัด) และคุณภาพน้ำในคลองท่าทองหรือแหล่งน้ำอื่นๆ ใกล้เคียงได้ โครงการจึงจัดให้มีร่องระบายน้ำซึ่งเป็นร่องดิน (Earth Ditch) ริมขอบเขตพื้นที่โครงการบริเวณที่น้ำอาจไหลออกไปสร้างผลกระทบด้านน้ำท่วมได้ พร้อมทั้งจัดสร้างคันทำนบกั้นน้ำขนานกับร่องดินเพื่อป้องกันอีกหนึ่งชั้นจากนั้นบังคับให้ระบายลงบ่อดินตกตะกอนต่อไป ดังในรูปที่ 4.3.5-1 และรูปที่ 4.3.5-2 โดยมีขนาดของระบบระบายน้ำ ดังนี้

(1) ร่องดินระบายน้ำแบบ A เป็นร่องดินระบายน้ำ (Earth Ditch) ริมขอบเขตพื้นที่โครงการด้านทิศเหนือ ทำหน้าที่รับน้ำจากพื้นที่หลังท่า (ลานกองแร่) รวบรวมน้ำให้ไปยังพื้นที่ต่ำสุดของแต่ละพื้นที่ โดยร่องมี

ลักษณะเป็นรูปตัวยูเหมือนร่องน้ำแบบ B แต่มีขนาดเล็กกว่าและไม่มีคันทำนบดิน ร่องมีความกว้างประมาณ 1.0 เมตร ลึก 0.5 ระยะทางรวมประมาณ 210 เมตร

(2) **ร่องดินระบายน้ำแบบ B** เป็นร่องดินระบายน้ำ (Earth Ditch) รูปตัวยู มีขนาดใหญ่กว่าแบบ A โดยมีความกว้างประมาณ 1.5 เมตร ลึก 0.5 เมตร ส่วนใหญ่จัดให้มีคันทำนบดิน (Dike) กันน้ำขนานกับร่องดินระบายน้ำเพื่อป้องกันอีกชั้นหนึ่ง คันทำนบดินมีความกว้างที่ฐานประมาณ 1.5 เมตร ความกว้างของสันประมาณ 0.80 เมตร และสูงประมาณ 1 เมตร แนวระบายน้ำแบบนี้ตั้งอยู่บริเวณริมขอบเขตพื้นที่โครงการด้านทิศใต้และตะวันออก ระยะทางรวมประมาณ 400 เมตร แบ่งเป็น 3 แนวดังนี้

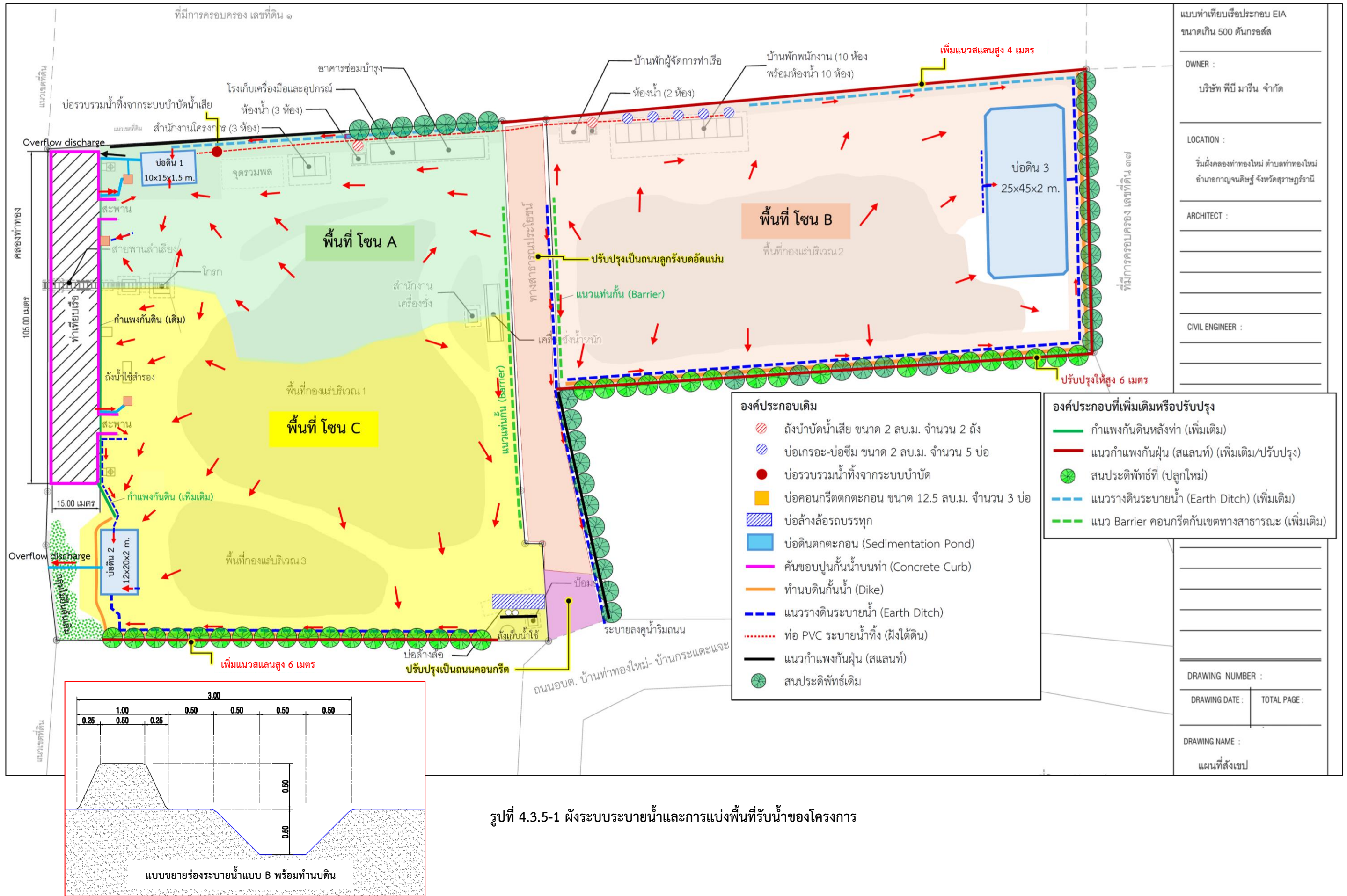
(2.1) **โซนพื้นที่กองแร่บริเวณ 3** : แนวร่องระบายน้ำเริ่มจากบริเวณบ่อล้างล้อของโครงการ วางตัวมาตามแนวเขตที่ดินด้านทิศใต้และไปสิ้นสุดที่บ่อดิน 2

(2.2) **โซนพื้นที่กองแร่บริเวณ 2** : ร่องระบายน้ำวางตัวตามแนวขอบที่ดินด้านทิศใต้เริ่มจากจุดบรรจบทางสาธารณประโยชน์ไปทางทิศตะวันออกและกลับขึ้นทางทิศเหนือไปตามแนวที่ดินจนสิ้นสุดที่ขอบที่ดินด้านเหนือแนวรางระบายน้ำนี้ทำหน้าที่รับน้ำและส่งต่อไปยังบ่อดิน 3

(2.3) **บริเวณแนวเขตทางสาธารณประโยชน์** โครงการได้จัดทำแนวรางระบายเพื่อไม่ให้เกิดน้ำท่วมขังบนทางสาธารณประโยชน์ โดยมีแนวทิศทางการไหลจากเหนือไปใต้ลงสู่รางระบายน้ำสาธารณะบริเวณถนน อบต.สายท่าทองใหม่-กระแตจะจะ ซึ่งบริเวณนี้ไม่ได้จัดให้มีคันทำนบดิน เนื่องจากสภาพพื้นที่มีจำกัดประกอบกับเป็นร่องระบายน้ำที่รองรับปริมาณน้ำจากทางสาธารณประโยชน์ซึ่งจะมีน้ำไหลบ่าน้อยกว่าพื้นที่ลานกองแรมาก

น้ำฝนหรือน้ำเจือนองในพื้นที่หลังท่าจะไหลไปตามร่องระบายน้ำข้างต้น น้ำบางส่วนจะซึมลงดิน และส่วนที่เหลือจะถูกรวบรวบเข้าไปยังบ่อดินสำหรับพักน้ำและตกตะกอนเศษดินหรือแร่ที่ปนเปื้อนมากับน้ำ โดยในบริเวณแปลงที่ดินฝั่งตะวันตก (ฝั่งท่าเทียบเรือ) จัดให้มีบ่อดินจำนวน 2 บ่อ (รูปที่ 4.3.5-1) เพื่อแยกรองรับน้ำฝนในแต่ละแนวร่องระบายน้ำ โดยบ่อดิน 1 มีขนาดกว้าง 10 เมตร ยาว 15 เมตร ความจุประมาณ 200 ลูกบาศก์เมตร ส่วนบ่อดินที่ 2 อยู่ทางด้านทิศใต้ มีขนาดกว้าง 12 เมตร ยาว 20 เมตร ความจุประมาณ 450 ลูกบาศก์เมตร ส่วนบริเวณแปลงที่ดินฝั่งตะวันออก จัดให้มีบ่อดิน 3 ขนาดกว้าง 25 เมตร ยาว 45 เมตร ความจุประมาณ 2,180 ลูกบาศก์เมตร จากนั้นจึงระบายน้ำใส่ส่วนบนล้นออกสู่คลองท่าทองต่อไป นอกจากนี้ ในส่วนการรับน้ำฝนจากพื้นที่หลังท่าใกล้กับสายพานลำเลียงได้จัดให้มีบ่ตกตะกอนคอนกรีต (บ่ตกตะกอน 2) รูปแบบและขนาดเดียวกันกับบ่ตกตะกอนที่ใช้รองรับน้ำล้างพื้นท่าเทียบเรืออีก 1 บ่อ ขนาด 12.5 ลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ โครงสร้างหลังท่าเทียบเรือมีกำแพงกันดินคอนกรีตตลอดแนวเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำที่ไหลมาจากพื้นที่หลังท่า (พื้นที่กองแร่) ไหลออกสู่คลองท่าทองโดยตรงและทำหน้าที่กั้นบังคับให้น้ำไหลไปรวมกันที่บ่ตกตะกอน

สำหรับพื้นที่รับน้ำภายในโครงการ แบ่งออกเป็น 3 โซน ได้แก่ พื้นที่ระบายน้ำโซน A โซน B และโซน C พื้นที่รวมประมาณ 35,520 ตารางเมตร พร้อมระบบระบายน้ำที่รองรับน้ำฝนในแต่ละพื้นที่ ดังรูปที่ 4.3.5-2 สรุปพื้นที่รับน้ำและความสามารถในการกักเก็บของระบบระบายน้ำในแต่ละบริเวณได้ดังตารางที่ 4.3.5-1 ซึ่งพื้นที่โครงการทั้งหมดมีระบบระบายน้ำที่มีความสามารถในการกักเก็บน้ำสูงสุดอยู่ที่ 3,163 ลูกบาศก์เมตร



รูปที่ 4.3.5-1 ผังระบบระบายน้ำและการแบ่งพื้นที่รับน้ำของโครงการ



รูปที่ 4.3.5-2 ร่องระบายน้ำ (Earth Ditch) และทำนบกั้นน้ำริมขอบเขตที่ดินโครงการ

เมื่อมีการก่อสร้างรางระบายน้ำครบถ้วนทุกด้านแล้วแล้วสามารถคำนวณและประเมินผลกระทบด้านการระบายน้ำได้ดัง**ภาคผนวก ญ** สำหรับสรุปผลการศึกษาเมื่อพิจารณาอัตราการไหลสูงสุดในรอบ 5 ปี พบว่าระบบระบายน้ำของโครงการสามารถรองรับการระบายน้ำที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่โครงการ ยกเว้นพื้นที่โซน A ซึ่งเป็นโซนหน้าท่าเทียบเรือยังไม่สามารถรองรับการระบายน้ำที่เกิดขึ้นได้อย่างปลอดภัย ซึ่งโครงการจะพิจารณาปรับปรุงขนาดบ่อตกตะกอนต่อไปในอนาคต หากเกิดฝนตกหนักในรอบ 5 ปี ในปริมาณดังกล่าว จะเกิดน้ำไหลสู่บ่อคอนกรีตตกตะกอนขนาด 27 ลูกบาศก์เมตร จากจำนวน 2 บ่อ และเอ่อล้นออกสู่คลองท่าทอง ภายในเวลา 32 นาที

สำหรับผลกระทบต่อสภาพการระบายน้ำของพื้นที่ข้างเคียง เนื่องจากปริมาณน้ำฝนที่ตกลงบนพื้นที่หลังท่าทั้งหมดจะถูกรวบรวมโดยร่องดินระบายน้ำ (Earth Ditch) ริมขอบเขตพื้นที่โครงการบริเวณที่น้ำอาจไหลออกไปสร้างผลกระทบด้านน้ำท่วมได้ พร้อมทั้งจัดสร้างคันทำนบกั้นน้ำขนานกับร่องดินระบายน้ำเพื่อป้องกันอีกหนึ่งชั้น และมีบ่อดินขนาดใหญ่ไว้รองรับน้ำป่าหน้าดินเพื่อพักน้ำและตกตะกอนก่อนจากนั้นน้ำฝนส่วนเกินจะค่อยๆ ไหลลงระบายออกสู่คลองท่าทองและบางส่วนไหลออกสู่รางระบายสาธารณะริมถนน อบต. ส่วนน้ำฝนที่ตกลงในพื้นที่ท่าเทียบเรือทั้งหมดถูกปิดกั้นด้วยคันคอนกรีตขอบท่าแล้วระบายไปยังบ่อตกตะกอนหลังท่าจำนวน 2 บ่อ จึงไม่มีน้ำไหลบ่าผิวดินไปสะสมในพื้นที่ข้างเคียง อีกทั้งโครงการไม่ได้ดำเนินการใด ๆ ที่กีดขวางหรือทำให้ทางน้ำสาธารณะในพื้นที่ลดประสิทธิภาพการระบายน้ำลงไปจากเดิม

อย่างไรก็ตาม จากการดำเนินงานที่ผ่านมา กรณีฝนตกหนักในพื้นที่โครงการ ยังไม่มีเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดน้ำท่วมขังภายในโครงการแต่อย่างใด เนื่องจากปริมาณความเข้มฝนที่ตกน้อยกว่าที่ประเมินไว้ข้างต้น ประกอบโครงการตั้งอยู่ปากคลองท่าทองซึ่งเชื่อมกับแม่น้ำตาปีที่เป็นแหล่งรองรับการระบายน้ำเป็นอย่างดี โครงการจึงสามารถระบายออกได้โดยสะดวกรวดเร็ว สำหรับปัญหาน้ำท่วมภายในโครงการเกิดได้กรณีเดียว คือ น้ำเอ่อล้นตลิ่ง ซึ่งเกิดขึ้นในบางปี ทั้งนี้ โดยทั่วไปโครงการมีมาตรการการเฝ้าระวังเพื่อรับมือกรณีดังกล่าวอยู่แล้ว โดยมีการติดตามระดับน้ำในแม่น้ำจากประกาศแจ้งเตือนของทางราชการ เช่น กรมชลประทาน และมีการเตรียมการป้องกันในส่วนของพื้นที่โครงการเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อสินค้า เช่น การทำแนวกระสอบทรายหน้าท่าและรอบ ๆ คันทำนบกั้น ดังนั้น ในระยะดำเนินโครงการถัดไป จึงคาดว่าไม่มีผลกระทบด้านการระบายน้ำจากโครงการต่อพื้นที่ข้างเคียง ดังนั้นจึง**ไม่มีผลกระทบ (0)** จากการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมแต่อย่างใด

ตารางที่ 4.3.5-1 บริเวณพื้นที่รองรับน้ำฝนและระบบระบายน้ำของแต่ละบริเวณ

โซน	พื้นที่รับน้ำ (ตร.ม.)	ระบบระบายน้ำ	ขนาด (เมตร)	ความยาว (เมตร)	ปริมาตรกักเก็บ ภายในรวม (ลบ.ม.)	
					100 %	80%
1. พื้นที่ท่าเรือ	1,575	- บ่อตกตะกอน 2 บ่อ (บ่อคอนกรีต)	25 ลบ.ม.	-	25	20
2. พื้นที่หลังท่า						
2.1 โซน A (พื้นที่หลังท่าติดท่าเรือ ฝั่งทิศเหนือ)	7,510	- ร่องระบายน้ำ	$\frac{1}{2} \times (1.5+0.5) \times 0.5$	75	32	26
		- บ่อดินตกตะกอน 1	200 ลบ.ม.	-	200	160
		- บ่อตกตะกอน 1 บ่อ (บ่อคอนกรีต)	12.5 ลบ.ม.	-	12.5	10
2.2 โซน B (พื้นที่หลังท่าฝั่งทิศ ตะวันออก)	13,670	- บ่อดินตกตะกอน 3	2,180 ลบ.ม.	-	2,180	1,744
		- ร่องระบายน้ำ	$\frac{1}{2} \times (1.5+0.5) \times 0.5$	365	183	147
2.3 โซน C (พื้นที่หลังท่าติดท่าเรือ ฝั่งทิศใต้)	12,765	- ร่องระบายน้ำ	$\frac{1}{2} \times (1.5+0.5) \times 0.5$	160	80	64
		- บ่อดินตกตะกอน 2	450 ลบ.ม.	-	450	360
รวม					3,163	2,531

ที่มา : บริษัท สิ่งแวดล้อมสยาม จำกัด, 2567

4.3.6 การใช้ไฟฟ้า

พื้นที่โครงการอยู่ในเขตการให้บริการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอกาญจนดิษฐ์ ปัจจุบันท่าเทียบเรือได้เปิดดำเนินโครงการแล้ว การใช้ไฟฟ้าของโครงการ มีทั้งในส่วนของการท่าเทียบเรือ ลานกองเก็บสินค้า และบ้านพักคนงาน ซึ่งมีการใช้ไฟฟ้าน้อยเนื่องจากการใช้ไฟส่วนใหญ่จะใช้ในกิจกรรมการขนถ่ายสินค้าซึ่งเป็นระบบสายพานที่มีการใช้ไฟฟ้าเป็นพลังงาน โดยจะมีการเปิดใช้งานในช่วงเวลาขนถ่ายสินค้าตอนกลางวัน ในส่วนของสัดส่วนไฟฟ้าบริเวณหลังท่า ได้แก่ การใช้ไฟฟ้าในสำนักงานและเครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องปรับอากาศ เครื่องใช้ไฟฟ้าในสำนักงาน การใช้ไฟฟ้าในอาคารบ้านพักคนงาน ปัจจุบันยังไม่พบปัญหาการขาดแคลนกระแสไฟฟ้าตลอดระยะดำเนินการที่ผ่านมา ซึ่งในการดำเนินการช่วงถัดไปคาดว่าจะปริมาณการขนส่งไม่แตกต่างจากเดิมมากนัก โดยอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงในบางเดือน และกระบวนการที่ใช้กระแสไฟฟ้ามากที่สุด คือ สายพานลำเลียง จึงคาดว่าจะไม่มีการเพิ่มการใช้ปริมาณไฟฟ้ามากนัก ดังนั้น ปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าโดยรวมจึงคาดว่าจะใกล้เคียงกับที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน จึงไม่มีผลกระทบ (0) ด้านการใช้กระแสไฟฟ้าในการดำเนินการช่วงถัดไป

4.3.7 การจัดการขยะมูลฝอย

ขยะจากโครงการแบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้ ขยะที่เกิดจากท่าเทียบเรือรวมพื้นที่หลังท่า และขยะที่เกิดจากเรือ โดยมีการจัดการดังนี้

4.3.7.1 การจัดการขยะมูลฝอยของท่าเทียบเรือ

1) ลักษณะและปริมาณขยะท่าเทียบเรือ

ท่าเทียบเรือของโครงการได้เปิดดำเนินการอยู่แล้ว และไม่มีการก่อสร้างเพื่อขยายท่าเทียบเรือหรือก่อสร้างอาคารในพื้นที่หลังท่าเพิ่มเติม จึงคาดการณ์ว่าจะมีจำนวนพนักงานและผู้ที่ปฏิบัติงานในท่าเทียบเรือไม่ต่างจากเดิม ดังนั้น จึงคาดว่าปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในระยะดำเนินการจะไม่แตกต่างจากเดิมในปัจจุบัน โดยขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น มีลักษณะเป็นขยะจากชุมชนโดยทั่วไป ซึ่งเกิดจากการพนักงานของโครงการ คนขับรถบรรทุกขนส่ง และลูกค้าหรือผู้มาติดต่อ (การจัดการขยะจากคนเรือแสดงในหัวข้อ 4.3.7.2) จากการคาดการณ์สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.3.7-1 โดยพบว่า โครงการจะมีปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้นประมาณ 38.3 กิโลกรัม/วัน

ตารางที่ 4.3.7-1 คำนวณการคาดการณ์อัตราการเกิดขยะมูลฝอยของท่าเทียบเรือ

แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอย	จำนวน (คน)	อัตราการเกิด ขยะมูลฝอย	ปริมาณขยะมูลฝอย (กิโลกรัม/วัน)
1. พนักงานโครงการ*	15	1 กิโลกรัม/คน/วัน ^{1/}	15
2. พนักงานของผู้รับเหมาก่อสร้างสินค้า (คนขับรถบรรทุก)	20		20
3. ลูกค้าหรือผู้มาติดต่อ	10	0.33 กิโลกรัม/คน/วัน ^{2/}	3.3
รวมปริมาณขยะทั้งหมด			38.3

หมายเหตุ : ^{1/} แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

^{2/} คำนวณโดยบริษัทที่ปรึกษา, 2567

ดังนั้น โครงการมีปริมาณมูลฝอยที่คาดว่าจะเกิดขึ้นทั้งหมดประมาณ 38.3 กิโลกรัม/วัน ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็น 4 ประเภท โดยมีสัดส่วนปริมาณขยะแต่ละประเภทที่เกิดขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 4.3.7-2

ตารางที่ 4.3.7-2 คำนวณปริมาณขยะมูลฝอยแต่ละประเภทของท่าเทียบเรือ

ประเภทขยะมูลฝอย	ร้อยละของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมด ^{1/}	ปริมาณ	
		กิโลกรัม/วัน	ลูกบาศก์เมตร/วัน
1. ขยะทั่วไป เช่น ถุงพลาสติก กล่องโฟม ของบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป กระดาษที่ปนเปื้อน เป็นต้น	4.6 ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด ^{1/} (ความหนาแน่นมูลฝอย 150 กก./ลบ.ม.) ^{2/}	1.8	0.01
2. ขยะรีไซเคิล เช่น เศษกระดาษ แก้ว เศษพลาสติก เศษไม้ เศษเหล็ก กล่องบรรจุ เป็นต้น	52.3% ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด ^{1/} (ความหนาแน่นมูลฝอย 150 กก./ลบ.ม.) ^{2/}	20.0	0.13
3. ขยะมูลฝอยย่อยสลายได้ เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหารที่เหลือจากการรับประทานและการประกอบอาหาร เป็นต้น	39.5% ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด ^{1/} (ความหนาแน่นมูลฝอย 300 กก./ลบ.ม.) ^{2/}	15.1	0.05
4. ขยะอันตราย เช่น หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ น้ำมันเครื่องใช้แล้ว เป็นต้น	3.6% ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด ^{1/} (ความหนาแน่นมูลฝอย 150 กก./ลบ.ม.) ^{2/}	1.4	0.01
รวมทั้งสิ้น	100	38.3	0.21

หมายเหตุ : 1/ การศึกษาองค์ประกอบของขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดประเภทคอนโดมิเนียมและอพาร์ทเมนต์, การศึกษาองค์ประกอบขยะมูลฝอยปี 2564, ภาคผนวก ง หน้า 46, กองจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2565
2/ รายงานฉบับสมบูรณ์การศึกษาเปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการกำจัดขยะมูลฝอย, เล่มที่ 2, กรมควบคุมมลพิษ, 2558

2) การรวบรวมและการจัดการขยะมูลฝอยส่วนท่าเทียบเรือ

ขยะมูลฝอยจากท่าเทียบเรือมีลักษณะเป็นขยะจากชุมชนโดยทั่วไป ซึ่งผลจากการดำเนินการที่ผ่านมาโครงการได้ติดตั้งถังขยะแยกประเภทพร้อมฝาปิดมิดชิดไว้ในโครงการ 3 จุด เช่น บ้านพักคนงาน สำนักงานโครงการ แต่ละจุดมีถังขยะแยกประเภท 4 ถัง ขนาดถังละ 40 ลิตร ปริมาตรรวม 480 ลิตร หรือ 0.48 ลูกบาศก์เมตร ประกอบด้วยถังขยะแห้งทั่วไป ถังขยะประเภทย่อยสลายได้ ถังขยะรีไซเคิล และถังขยะอันตราย นอกจากนี้ท่าเรือยังจะจัดให้มีถังเก็บมูลฝอยสำรองขนาดถังละ 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 4 ถัง และถังสำรองขนาด 200 ลิตร จำนวน 4 ถัง รวมปริมาตรบรรจุ 5.28 ลูกบาศก์เมตร

ดังนั้น ถังเก็บมูลฝอยรวมที่จัดเตรียมไว้สามารถเก็บมูลฝอยทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากโครงการได้อย่างเพียงพอ และจากการดำเนินการที่ผ่านมาโครงการได้ประสานรถจัดเก็บขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลท่าทองใหม่เข้ามาเก็บขนมูลฝอยเป็นประจำสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

4.3.7.2 การจัดการขยะจากเรือ

ตามประกาศกรมเจ้าท่าที่ 137/2564 เรื่อง กำหนดให้ท่าเทียบเรือรับส่งคนโดยสาร และท่าเทียบเรือขนส่งสินค้า ต้องจัดให้มีสิ่งรองรับของเสียจากเรือ (Reception Facilities) โดยกำหนดประเภทของเสียจากเรือ จำนวน 2 ประเภท และสิ่งรองรับเป็นไปตามตารางที่ 4.3.7-3 ซึ่งในส่วนของเสียจากเรือประเภทขยะมีลักษณะและปริมาณคาดการณ์ รวมทั้งการจัดการตามแผนการจัดการของเสียจากเรือดังนี้

1) ลักษณะและปริมาณของเสียจากเรือประเภทยะ

ของเสียจากเรือที่ประเภทยะที่เกิดจากเรือต่างๆ ที่มาใช้ท่า เป็นขยะที่เกิดจากพนักงานเรือโป๊ะบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง รวมทั้งขยะที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ ภายในเรือ สามารถคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นสูงสุดได้ประมาณ 6 กิโลกรัม/วัน ดังนี้

ตารางที่ 4.3.7-3 คาดการณ์อัตราการเกิดขยะมูลฝอยจากเรือ

แหล่งกำเนิดขยะมูลฝอยจากเรือ	จำนวน (คน)	อัตราการเกิดขยะมูลฝอย	ปริมาณขยะมูลฝอย
			(กิโลกรัม/วัน)
ผู้ควบคุมเรือสินค้า เรือลากจูง และคนเรือ ^{1/}	6	1 กก./คน/วัน ^{2/}	6

หมายเหตุ : ^{1/} เรือโป๊ะขนาดใหญ่ (ความยาวประมาณ 95 เมตร) คาดว่าจะเข้ามาใช้ท่าเทียบเรือเฉลี่ยที่ 1 ลำต่อวัน ตามศักยภาพของความยาวหน้าท่าที่มีในปัจจุบัน แต่ละลามีผู้ควบคุมเรือจำนวน 1 คน คนเรือ จำนวน 3 คน ส่วนเรือลากจูงที่ทำหน้าที่ลากไปส่งเรือใหญ่กลางทะเล มี 1 ลำ โดยมีผู้ควบคุมเรือ 1 คน คนเรืออีก 1 คน รวมมีคนเรือที่มีใช้พนักงานของโครงการ ทั้งหมดประมาณ 6 คน

^{2/} แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการหรือกิจการด้านอาคาร การจัดสรรที่ดิน และบริการชุมชน. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560

ปริมาณมูลฝอยที่คาดว่าจะเกิดขึ้นทั้งหมดสามารถจำแนกออกเป็น 4 ประเภทโดยมีสัดส่วนคาดการณ์ปริมาณขยะแต่ละประเภทที่เกิดขึ้น ตามตารางที่ 4.3.7-4 รายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.3.7-4 คาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยแต่ละประเภทจากเรือ

ประเภทขยะมูลฝอย	ร้อยละของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมด ^{1/}	ปริมาณ	
		กิโลกรัม/วัน	ลูกบาศก์เมตร/วัน
1. ขยะทั่วไป เช่น ถุงพลาสติก กล่องโฟม ของบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป กระดาษที่ปนเปื้อน เป็นต้น	4.6% ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด ^{1/} (ความหนาแน่นมูลฝอย 150 กก./ลบ.ม.) ^{2/}	0.276	0.00184
2. ขยะรีไซเคิล เช่น เศษกระดาษ แก้ว เศษพลาสติก เศษไม้ เศษเหล็ก กล่องบรรจุ เป็นต้น	52.3% ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด ^{1/} (ความหนาแน่นมูลฝอย 150 กก./ลบ.ม.) ^{2/}	3.138	0.02092
3. ขยะมูลฝอยย่อยสลายได้ เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้ เศษอาหารที่เหลือจากการรับประทานและการประกอบอาหาร เป็นต้น	39.5% ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด ^{1/} (ความหนาแน่นมูลฝอย 300 กก./ลบ.ม.) ^{2/}	2.37	0.0079
4. ขยะอันตราย เช่น หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย แบตเตอรี่ น้ำมันเครื่องใช้แล้ว เป็นต้น	3.6% ของปริมาณมูลฝอยทั้งหมด ^{1/} (ความหนาแน่นมูลฝอย 150 กก./ลบ.ม.) ^{2/}	0.216	0.00144
รวมทั้งหมด	100	6	0.0321

หมายเหตุ : ^{1/} การศึกษาองค์ประกอบของขยะมูลฝอยจากแหล่งกำเนิดประเภทคอนโดมิเนียมและอพาร์ทเมนท์, การศึกษาองค์ประกอบขยะมูลฝอย

ปี 2564, ภาคผนวก ง หน้า 46, กองจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2565

^{2/} รายงานฉบับสมบูรณ์การศึกษาเปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการกำจัดขยะมูลฝอย, เล่มที่ 2, กรมควบคุมมลพิษ, 2558

2) สิ่งรองรับขยะจากเรือและการจัดการมูลฝอย

ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นมีลักษณะเป็นขยะจากชุมชนโดยทั่วไป ซึ่งจากการดำเนินการที่ผ่านมาโครงการได้ติดตั้งถังขยะแยกประเภทพร้อมฝาปิดมิดชิดไว้ภายในโครงการ 3 จุด เช่น บ้านพักคนงาน สำนักงานโครงการ และหน้าท่าเทียบเรือ แต่ละจุดมีถังขยะแยกประเภท 4 ถัง ขนาดถังละ 40 ลิตร ปริมาตรรวม 480 ลิตร หรือ 0.48 ลูกบาศก์เมตร ประกอบด้วย ถังขยะแห้งทั่วไป ถังขยะประเภทย่อยสลายได้ ถังขยะรีไซเคิล และถังขยะอันตราย นอกจากนี้ท่าเรือยังจะจัดให้มีถังเก็บมูลฝอยสำรองขนาด ถังละ 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 4 ถัง และถังสำรองขนาด 200 ลิตร จำนวน 4 ถัง รวมปริมาตรบรรจุ 5.28 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีความเพียงพอเป็นไปตามประกาศกรมเจ้าท่าที่ 137/2564 และมีความเพียงพอในการรองรับปริมาณขยะทั้งจาก ท่าเทียบเรือ และจากเรือ โดยปริมาณขยะทั้งสองส่วนรวมกันทั้งจากท่าเทียบเรือและจากเรือสินค้ามีจำนวนรวมเพียง 0.264 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน สำหรับความถี่ในการรับขยะจากเรือขึ้นอยู่กับความประสงค์ของเรือแต่ละลำ ซึ่งเรือที่ประสงค์ขอรับบริการอาจเนื่องจากสาเหตุ ดังนี้

- ปริมาณของเสียเกิดขึ้นเกินครึ่งของความจุถังรองรับในเรือแล้ว
- คาดว่าถังของเสียในเรือที่เหลืออยู่ไม่เพียงพอรองรับในระหว่างการเดินทางไปยังท่าเทียบเรือถัดไป

ทั้งนี้ เรือโป๊ะเมื่อเทียบท่าแล้วทำการขนถ่ายสินค้าเต็มลำเรือใช้เวลาประมาณ 10 วัน ดังนั้น ขยะที่สะสมบนเรือจึงเกิดขึ้นทุกวันตามการประเมินข้างต้นอย่างน้อย 10 วัน ซึ่งขยะส่วนนี้มีความเป็นไปได้ที่ฝ่ายเรือจะประสงค์ขอทิ้งขยะในพื้นที่โครงการมากกว่าการนำไปทิ้งที่ท่าเทียบเรืออื่น (สะสมไว้ประมาณ $0.032 \times 10 = 0.32$ ลูกบาศก์เมตร) หากในวันที่เรือขนถ่ายขยะที่สะสมมาทิ้ง เมื่อรวมกับขยะของท่าเทียบเรือจำนวน 0.21 ลูกบาศก์เมตร จะมีปริมาณขยะที่โครงการต้องหาสิ่งรองรับให้เพียงพอจำนวนไม่น้อยกว่า $0.32 + 0.21 = 0.53$ ลูกบาศก์เมตร ซึ่งโครงการได้จัดให้มีถังขยะรองรับไว้แล้วข้างต้นจำนวน 5.28 ลูกบาศก์เมตร ดังนั้น จำนวนสิ่งรองรับขยะจึงมีความเพียงพอตามปริมาณที่คาดการณ์ไว้ โดยเรือแต่ละลำสามารถแจ้งความประสงค์ขอขนถ่ายขยะมาทิ้งภายในโครงการได้โดยปฏิบัติตามระเบียบและขั้นตอนที่กำหนดในแผนการจัดการของเสียจากเรือดังรายละเอียดในภาคผนวก ข 1

ดังนั้น โครงการได้มีการเตรียมการสิ่งรองรับขยะมูลฝอยและการจัดการขยะทั้งสองส่วนอย่างเพียงพอ จึงคาดว่าดำเนินการในระยะถัดไปจะส่งผลกระทบต่อจัดการขยะมูลฝอยในระดับต่ำ (-1)

4.3.8 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการประมง

บริเวณคลองท่าทองที่ตั้งโครงการไม่พบการทำประมงเพื่อการประกอบอาชีพบริเวณดังกล่าว แต่พบการทำประมงเพื่อการยังชีพโดยทั่วไป เช่น การจับสัตว์น้ำโดยใช้เบ็ด อวนขนาดเล็กดักจับปลา และกุ้งมีกระชังปลา สำหรับบริเวณหน้าท่าเทียบเรือของโครงการ จากการสอบถามพนักงานของโครงการไม่พบชาวบ้านเข้ามาวางเบ็ดจับปลา หรือทำการประมงบริเวณหน้าโครงการ ส่วนใหญ่จะเป็นการออกเรือเพื่อเข้าสู่อ่าวบ้านดอนเพื่อหาสัตว์น้ำ

จากการสำรวจภาคสนามโดยบริษัท สิ่งแวดล้อมสยาม จำกัด ดำเนินการสำรวจในช่วงวันที่ 11-12 เมษายน พ.ศ. 2566 ผลการสำรวจพบว่า มีจำนวนชาวประมงที่ประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงสัตว์ ในรัศมี 5 กม. จากพื้นที่โครงการ จำนวน 19 ราย รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.3.8-1 และรูปที่ 4.3.8-1 ชนิดสัตว์น้ำที่ทำการประมง ได้แก่ กุ้งขาว ปลานิล ปลาตะเพียน และปลากะพง มีการเลี้ยงแบบทั้งแบบกระชังและบ่อเลี้ยง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่อยู่ใกล้เคียง

โครงการส่วนใหญ่ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของโครงการจำนวน 9 แห่งจะมีลักษณะเป็นบ่อตามแนวชายฝั่งทะเลสามารถสูบน้ำเข้าสู่บ่อเลี้ยงได้ง่ายโดยไม่ได้ใช้แหล่งน้ำเดียวกับแหล่งน้ำที่มีกิจกรรมของโครงการโดยตรงซึ่งน้ำที่ใช้ในพื้นที่ดังกล่าวจะสูบน้ำขึ้นมาจากแม่น้ำตาปีหรือทะเล โดยตำแหน่งสูบน้ำที่ใกล้เคียงโครงการมากที่สุด มีระยะห่างประมาณ 1,500 เมตร ทั้งนี้ พบการเลี้ยงปลาในกระชัง 2 แห่ง บริเวณคลองท่าทอง (หมายเลข 10,11) ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 3.5 กิโลเมตร ซึ่งเป็นแหล่งน้ำเดียวกับที่มีกิจกรรมของโครงการ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากกระชังปลาดังกล่าวตั้งอยู่ทางต้นน้ำกระแสน้ำจะไหลออกสู่ปากแม่น้ำซึ่งเป็นตำแหน่งของพื้นที่โครงการประกอบมีระยะค่อนข้างห่างไกลจากพื้นที่โครงการ ดังนั้น คาดว่าพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในคลองท่าทองจะไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ

จากข้อมูลผลการวิเคราะห์ค่าความเข้มข้นของสินค้า พบว่า เมื่อระยะเวลาผ่านไปแนวโน้มความเข้มข้นของสารปนเปื้อนจะมีค่าน้อยลงตามระยะเวลาและระยะทางของการเคลื่อนที่ของสารตามความเร็วกระแส น้ำ โดยช่วง 3 นาทีแรก จะมีค่าความเข้มข้นสูงสุดที่ 7.77 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ระยะประมาณ 98 เมตร จากจุดเกิดเหตุ ซึ่งมีค่าต่ำมาก จากนั้นค่าความเข้มข้นจะลดลงตามระยะเวลาและตามระยะทางที่สารเคลื่อนที่ ทั้งนี้ เนื่องจากในแบบจำลองสามารถประเมินได้มิติเดียวข้อมูลที่นำเข้าแบบจำลองเป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้นในคลองท่าทองหน้าโครงการมิใช่ตลอดแนวลำน้ำ หากสินค้าปนเปื้อนแพร่กระจายออกไปไกลมากกว่าระยะประมาณ 1 กิโลเมตร จะเข้าสู่แม่น้ำตาปีและอ่าวบ้านดอนทะเลอ่าวไทยที่มีความกว้าง ความลึก และความเร็วกระแสน้ำที่มากกว่าคลองท่าทองจึงอาจทำให้มีค่าความเข้มข้นของสินค้าน้อยกว่าที่ได้จากผลการวิเคราะห์ของแบบจำลองลงไปอีกมาก ซึ่งสามารถประเมินผลกระทบต่อชีวภาพทางน้ำและการประมง ดังนี้

แร่ยิปซัมและแอนไฮไดรต์เป็นสินค้าที่ได้จากธรรมชาติ ดังนั้น จึงไม่กระทบต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำอันเกิดจากสารพิษของสินค้าโดยตรง ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อระบบนิเวศ เมื่อเกิดการรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำแร่จะถูกละลายในน้ำ โดยจากปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นแร่ยิปซัมที่พบในแหล่งน้ำสามารถบ่งบอกถึงปริมาณสารของแข็งแขวนลอย (TSS) ในแหล่งน้ำได้ จากเอกสารวิชาการ สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติฉบับที่ 75/2530 เรื่อง เกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด ได้ระบุ เกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำสารแขวนลอยควรมีความเข้มข้นสูงสุดไม่เกิน 25 มิลลิกรัมต่อลิตร และมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2539) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ลงวันที่ 3 มกราคม 2539 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 113 ตอนที่ 13 ลงวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2539 กำหนดให้ปริมาณสารแขวนลอยไม่เกิน 50 มิลลิกรัมต่อลิตร สอดคล้องกับงานวิจัยของ Zhu W et al.,2023 พบว่า ความเข้มข้นของ TSS ที่สูงกว่า 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้การเจริญเติบโตของหอยกาบน้ำจืด (*Lampsilis siliquoidea*) ลดลงหรือหยุดนิ่ง ดังนั้น ผลการวิเคราะห์จากแบบจำลองพบว่ามีค่าการปนเปื้อนของยิปซัมเทียบเป็นของแข็งแขวนลอยมีค่าน้อยมาก ไม่กระทบต่อสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำแต่อย่างใด

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาวิเคราะห์คุณภาพน้ำบริเวณด้านหน้าโครงการและบริเวณใกล้เคียง พบว่าในฤดูแล้งมีค่าความกระด้างของน้ำอยู่ที่ 2,380-2,790 ppm ในรูป CaCO_3 ค่าของแข็งแขวนลอยต่ำกว่า 10 มิลลิกรัมต่อลิตร และฤดูฝนมีค่าอยู่ที่ 43-46 ppm ในรูป CaCO_3 ค่าของแข็งแขวนลอยอยู่ที่ 43.3-71.5 มิลลิกรัมต่อลิตร

โดยในภาพรวมน้ำในคลองท่าทองในช่วงฤดูฝนมีค่าของแข็งแขวนลอยเพิ่มมากขึ้นจากฤดูแล้ง ซึ่งอาจเกิดจากการหลากของน้ำที่มีการชะล้างตะกอนจากบนฝั่งให้ไหลลงตามกระแสน้ำ ทั้งนี้ หากเทียบกับปริมาณสัตว์น้ำวัยอ่อนที่สำรวจพบว่าในฤดูแล้งจะมีปริมาณสัตว์น้ำวัยอ่อนมากกว่าฤดูน้ำหลาก เช่น ปลาบู ปลาตีนแถบ ปลาจวด แต่ในขณะเดียวกันกลับพบปลาบางชนิดที่พบในเฉพาะฤดูฝน เช่น ปลากระตัก ปลาจิ้มฟันจระเข้ ดังนั้น ปลาบางชนิดยังสามารถเจริญเติบโตได้ดีทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งแม้จะมีปริมาณค่าของแข็งแขวนลอยเพิ่มมากขึ้นในฤดูฝน ทั้งนี้จากการประเมินหากมีการรั่วไหลของสินค้าจะเพิ่มปริมาณของแข็งแขวนลอยในแหล่งน้ำสูงสุดอยู่ที่ 7.77 มิลลิกรัมต่อลิตร ณ เมื่อเวลาผ่านไป 3 นาที ที่ระยะทาง 98 เมตร จากนั้นปริมาณของแข็งแขวนลอยจะลดลงเรื่อย ๆ จนอยู่ในระดับที่ต่ำมาก

ทั้งนี้ หากปฏิบัติการช่วยเหลือระบเหตุและเก็บกู้เรือหรือนำสินค้าขึ้นจากเรือมีความล่าช้า สินค้าที่ตกค้างในเรือจะมีการละลายน้ำออกมาเรื่อย ๆ ซึ่งทำให้คุณภาพน้ำบริเวณใกล้เคียงโดยเฉพาะด้านท้ายน้ำ (ขึ้นอยู่กับสภาวะน้ำขึ้น-น้ำลงขณะนั้น) มีแนวโน้มที่จะมีค่า pH สูงขึ้นและคุณภาพน้ำมีค่าความกระด้างมากขึ้นเรื่อย ๆ จนอาจถึงระดับที่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำได้ ในการติดตามตรวจสอบผลกระทบกรณีเรือล่ม มีสมมติฐานว่าหน่วยงานช่วยเหลือสามารถเข้ามาถึงที่เกิดเหตุภายในประมาณ 30 นาที จากนั้นเริ่มปฏิบัติการระบเหตุหรือเก็บกู้ ดังนั้น จึงกำหนดจุดตรวจวัดคุณภาพน้ำให้ครอบคลุมทั้งเหนือน้ำและท้ายน้ำภายหลังการเก็บกู้เรือหรือนำสินค้าออกไปแล้วเป็นเวลา 1 วัน โดยท้ายน้ำตรวจสอบห่างออกไป 600 เมตร และ 1 กิโลเมตร (2 จุด) ส่วนเหนือน้ำให้ตรวจสอบที่ระยะไม่เกิน 500 เมตร (1 จุด) ดัชนีที่ตรวจสอบอย่างน้อย คือ ค่าของแข็งแขวนลอย (TSS) ค่าความขุ่น และค่าความกระด้างของน้ำ

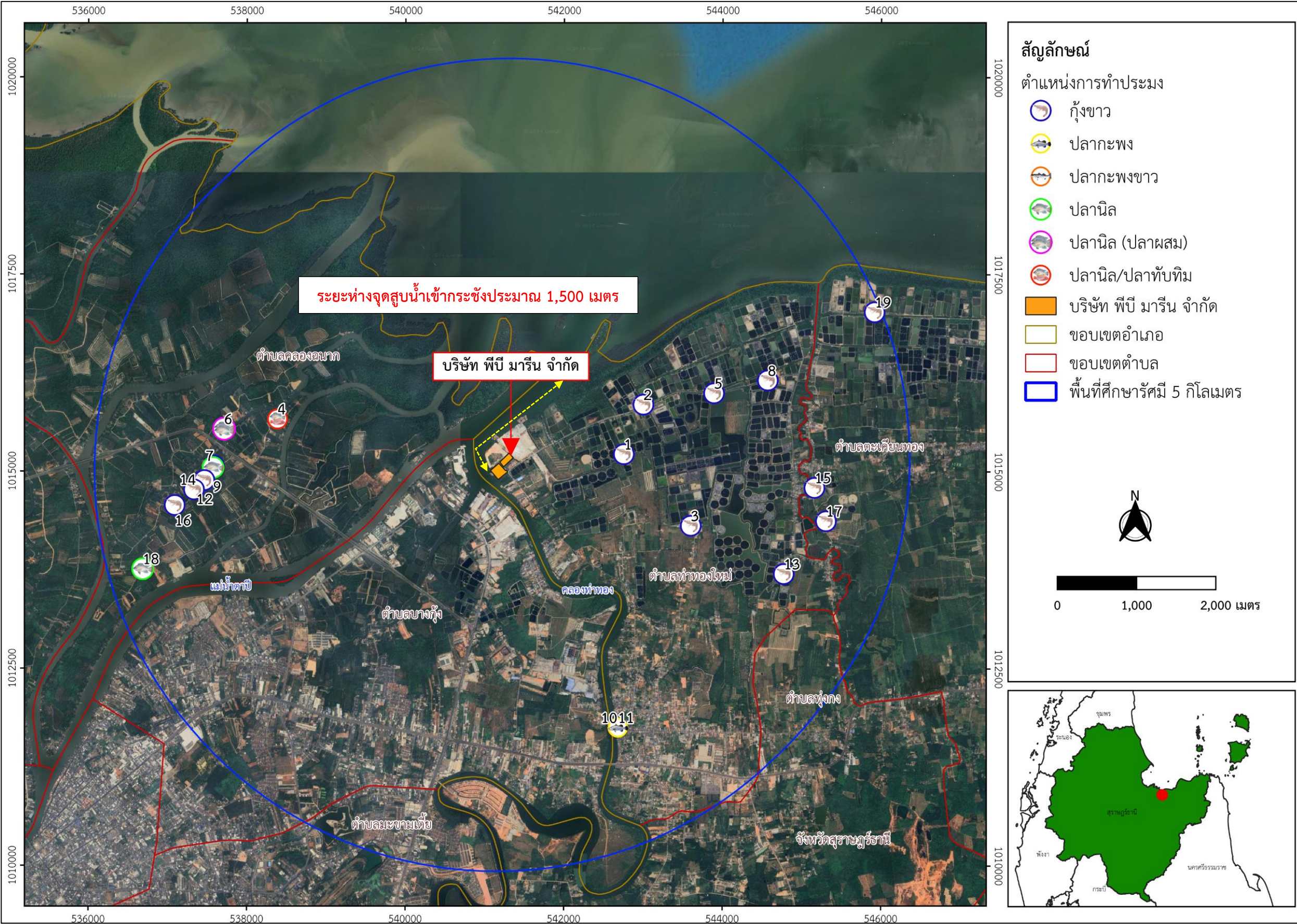
ทั้งนี้ แร่ที่ทำการขนถ่ายประกอบด้วย แร่ยิปซัม (Gypsum) สูตรเคมีคือ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ และแร่แอนไฮไดรต์ (Anhydrite) สูตรเคมีคือ CaSO_4 เป็นกลุ่มแร่ชนิดเดียวกันต่างกันเฉพาะมีองค์ประกอบของน้ำและไม่มีน้ำ เนื่องจากแร่ทั้ง 2 ชนิด เป็นสารประกอบที่ค่อนข้างมีความเสถียร และแยกตัวออกจากกันยากในธรรมชาติ เนื่องจากมีการละลายน้ำได้ต่ำ หากต้องการแยก CaSO_4 ในระดับอุตสาหกรรม มักจะใช้กระบวนการทางเคมีหรือการทำละลายในสารละลายที่เป็นกรดหรือด่างที่เข้มข้น ดังนั้น แร่ที่หล่นลงในแหล่งน้ำท่าทองและตกตะกอนจะยังคงสภาพเดิม ไม่มีการสลายหรือความเป็นพิษต่อแหล่งน้ำ อย่างไรก็ตาม ในการขนถ่ายสินค้าจะมีการกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันการรั่วไหลของแร่ลงสู่แหล่งน้ำแล้วทำให้เกิดการสะสมตะกอนหน้าท่า รวมถึงในช่วงที่มีการขุดลอกจะไม่มีการขนถ่ายสินค้า บริษัทที่ปรึกษา ได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อให้โครงการได้ปฏิบัติเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการตกหล่นหรือรั่วไหลของสินค้า/วัตถุอันตรายต่าง ๆ หรือป้องกันการปนเปื้อนลงแหล่งน้ำอย่างเคร่งครัด โดยจัดให้มีผ้าใบป้องกันการรั่วไหลของสินค้าระหว่างการขนถ่ายในบริเวณใต้ระบบสายพานลำเลียง การจัดให้มีรางดินระบายน้ำและบ่อตกตะกอนสำหรับรองรับน้ำที่อาจมีการละลายของแร่ปะปนมาด้วย การสร้างกำแพงกันดินป้องกันไม่ให้น้ำไหลลอดผ่านได้ท่าเทียบเรือออกสู่แหล่งน้ำภายนอกก่อนการตกตะกอน รวมทั้งโครงการได้จัดให้มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเรือเกิดอุบัติเหตุบริเวณหน้าท่า ซึ่งมีการปฏิบัติการจัดการกับสินค้าที่ค้างอยู่ภายในเรือที่ประสบเหตุ จึงคาดว่าผลกระทบจากการดำเนินโครงการต่อการเพาะเลี้ยงและการประมงจะอยู่ในระดับปานกลาง

(-2)

ตารางที่ 4.3.8-1 ข้อมูลการประกอบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่ศึกษา 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ

ลำดับ	ชนิดสัตว์น้ำ	ที่อยู่	จำนวน	เนื้อที่เพาะเลี้ยง	ปริมาณผลผลิต /3 เดือน	ราคาขาย (บาท/กก.)	พิกัด		ภายในรัศมี 5 กม.
							x	y	
1	กุ้งขาว	ตำบลท่าทองใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี	10 บ่อ	50 ไร่	7,000 กก./บ่อ	150 – 200	542755	1015220	✓
2	กุ้งขาว	หมู่ที่ 4 ตำบลท่าทองใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี	6 บ่อ	24 ไร่	7,000 – 7,500 กก./บ่อ	170 – 250	543001	1015849	✓
3	กุ้งขาว	ฟาร์มกาญจนดิษฐ์ ตำบลท่าทองใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี	9 บ่อ	25 ไร่	6,500 – 7,500 กก./บ่อ	200 – 230	543600	1014313	✓
4	ปลานิล/ปลาเทโพ	หมู่ที่ 4 ตำบลคลองฉนาก อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี	1 บ่อ	4 ไร่	3,000 กก./บ่อ	100	538386	1015662	✓
5	กุ้งขาว	สมโชคฟาร์ม ตำบลท่าทองใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี	6 บ่อ	20 ไร่	6,000 – 7,000 กก./บ่อ	200	543892	1015994	✓
6	ปลานิล (ปลาผสม)	หมู่ที่ 5 ตำบลคลองฉนาก อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี	2 บ่อ	3.5 ไร่	2,000 กก./บ่อ	50	537712	1015538	✓
7	ปลานิล	หมู่ที่ 5 ตำบลคลองฉนาก อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี	1 บ่อ	1 ไร่	4,000 – 5,000 กก./บ่อ	50 – 60	537573	1015047	✓
8	กุ้งขาว	ข้างอบต.ท่าทองใหม่ ตำบลท่าทองใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี	8 บ่อ	35 ไร่	7,000 – 8,000 กก./บ่อ	180 – 220	544570	1016157	✓
9	กุ้งขาว	หมู่ที่ 5 ตำบลคลองฉนาก อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี	1 บ่อ	5 ไร่	6,000 กก./บ่อ	180	537582	1015071	✓
10	ปลากะพงขาว	หมู่ที่ 5 ตำบลท่าทองใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี	12 กระชัง	กระชังละ 3x4 เมตร	2,400 กก./บ่อ	160 – 180	542677	1011752	✓
11	ปลากะพง	หมู่ที่ 5 ตำบลท่าทองใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี	8 กระชัง	กระชังละ 3x4 เมตร	1,200 กก./บ่อ	160 – 180	542683	1011752	✓
12	กุ้งขาว	หมู่ที่ 5 ตำบลคลองฉนาก อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี	1 บ่อ	2 ไร่	4,000 กก./บ่อ	170	537464	1014887	✓
13	กุ้งขาว	นาทวีฟาร์ม หมู่ที่ 3 ตำบลท่าทองใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี	7 บ่อ	35 ไร่	8,000 – 10,000 กก./บ่อ	200	544773	1013702	✓
14	กุ้งขาว	หมู่ที่ 5 ตำบลคลองฉนาก อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี	1 บ่อ	3 ไร่	3,000 – 4,500 กก./บ่อ	170	537333	1014768	✓
15	กุ้งขาว	หมู่ที่ 6 ตำบลตะเคียนทอง อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี	4 บ่อ	15 ไร่	5,000 – 6,000 กก./บ่อ	180 – 250	545160	1014795	✓
16	กุ้งขาว	หมู่ที่ 5 ตำบลคลองฉนาก อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี	1 บ่อ	4 ไร่	5,000 กก./บ่อ	180 – 200	537090	1014570	✓
17	กุ้งขาว	หมู่ที่ 6 ตำบลตะเคียนทอง อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี	6 บ่อ	20 ไร่	5,000 กก./บ่อ	170 – 180	545305	1014372	✓
18	ปลานิล	หมู่ที่ 1 ตำบลคลองฉนาก อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี	2 บ่อ	6 ไร่	5,000 กก./บ่อ	50 – 60	536686	1013761	✓
19	กุ้งขาว	หมู่ที่ 3 ตำบลตะเคียนทอง อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี	2 บ่อ	8 ไร่	6,000 กก.	180 – 250	545917	1017024	✓

ที่มา : ข้อมูลจากการสำรวจภาคสนามโดยบริษัท สิ่งแวดล้อมสยาม จำกัด ดำเนินการสำรวจ ณ วันที่ 11-12 เมษายน พ.ศ. 2566



รูปที่ 4.3.8-1 ตำแหน่งการประกอบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

4.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.4.1 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

จากสำรวจและศึกษาสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่ศึกษาโครงการ ซึ่งเป็นการศึกษาในช่วงที่โครงการมีการดำเนินกิจกรรมขนถ่ายสินค้าผ่านท่า และได้ดำเนินกิจการมาตั้งแต่ปี พ.ศ.2553 จึงทำให้กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย โดยเฉพาะประชาชนที่อยู่บริเวณโดยรอบพื้นที่ตั้งโครงการฯ มีความคุ้นเคยกับท่าเทียบเรือเป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามผลจากการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างได้ระบุถึงผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบสรุปดังตารางที่ 4.1.1-1

ตารางที่ 4.4.1-1 ผลจากการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างได้ระบุถึงผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบ

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน ตัวอย่าง	ผลกระทบ 3 อันดับแรก	
		ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
1.1 คริวเรือน/สถานประกอบการ ระยะประชิด	1	1) ทำให้เพิ่มรายได้ให้กับท้องถิ่น จังหวัดและประเทศ 2) เป็นแหล่งสร้างงานให้กับชุมชนโดย รอบพื้นที่โครงการฯ 3) ทำให้เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น/ทำ ให้คุณภาพชีวิตของชุมชนดีขึ้นใน สัดส่วนที่เท่ากัน	1) เสียงดังรบกวน 2) ฝุ่นละออง 3) อุบัติเหตุจากการขนส่งสินค้าการจราจร (ทางบก)
1.2 คริวเรือน/สถานประกอบการ รัศมี 100 เมตร จากพื้นที่ โครงการ	0	-	-
2.1 คริวเรือน/สถานประกอบการ รัศมีมากกว่า 100-3,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ	314	1) ทำให้เพิ่มรายได้ให้กับท้องถิ่น จังหวัดและประเทศ 2) โครงการจะทำให้คุณภาพชีวิตของ ชุมชนดีขึ้น 3) ทำให้เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น	1) ฝุ่นละออง 2) เสียงดังรบกวน 3) อุบัติเหตุจากการขนส่งสินค้าการจราจร (ทางน้ำ)
2.2 คริวเรือน/สถานประกอบการ รัศมีมากกว่า 3,000-5,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ	79	1) ทำให้เพิ่มรายได้ให้กับท้องถิ่น จังหวัดและประเทศ 2) เป็นแหล่งสร้างงานให้กับชุมชน โดยรอบพื้นที่โครงการฯ 3) ทำให้เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น	1) ฝุ่นละออง 2) เสียงดังรบกวน 3) อุบัติเหตุจากการขนส่งสินค้าการจราจร (ทางน้ำ)

ตารางที่ 4.4.1-1 (ต่อ) ผลจากการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างได้ระบุถึงผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบ

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน ตัวอย่าง	ผลกระทบ 3 อันดับแรก	
		ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
3.1 กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว (ศาสนสถาน สถานศึกษา และ สถานพยาบาล)	19	1) เป็นแหล่งสร้างงานให้กับชุมชน โดยรอบพื้นที่โครงการฯ 2) เพิ่มรายได้ให้กับท้องถิ่น จังหวัด และประเทศ 3) ทำให้คุณภาพชีวิตของชุมชนดีขึ้น	1) ฝุ่นละออง 2) ขยะมูลฝอย 3) เสียงดังรบกวน
3.2 กลุ่มอ่อนไหว (ประมงพื้นบ้าน)	16	1) เป็นแหล่งสร้างงานให้กับชุมชน โดยรอบพื้นที่โครงการฯ 2) เพิ่มรายได้ให้กับท้องถิ่น จังหวัด และประเทศ 3) ทำให้เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้น	1) ฝุ่นละออง 2) น้ำเสียจากโครงการ 3) กลิ่นเหม็น
4. กลุ่มหน่วยงานราชการ	19	1) เป็นแหล่งสร้างงานให้กับชุมชน โดยรอบพื้นที่โครงการฯ 2) ทำให้เกิดการพัฒนาศาธารณูปโภค พื้นฐานของท้องถิ่น 3) โครงการฯ ไม่ส่งผลกระทบสิ่งแวดล้อม เนื่องจากสามารถปฏิบัติตาม มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	1) ขยะมูลฝอย 2) อุบัติเหตุจากการขนส่งสินค้า การจราจร (ทางบก) 3) ฝุ่นละออง
5. กลุ่มผู้นำชุมชน	19	1) ทำให้เศรษฐกิจในชุมชนดีขึ้น 2) เพิ่มรายได้ให้กับท้องถิ่น จังหวัด และประเทศ 3) ทำให้คุณภาพชีวิตของชุมชนดีขึ้น	1) เสียงดังรบกวน 2) ฝุ่นละออง 3) อุบัติเหตุจากการขนส่งสินค้าการ จราจร (ทางบก)
รวม	467		

ชี้ให้เห็นว่า จากการดำเนินงานโครงการท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด ได้ส่งผลกระทบทั้งทางด้านบวกและทางด้านลบ โดยสามารถแยกผลกระทบตามประเด็นต่าง ๆ ได้ดังนี้

1) ด้านเศรษฐกิจท้องถิ่น

1.1) การจ้างแรงงาน

โครงการท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด ได้เปิดดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2553 ดังนั้นในระยะเวลาดำเนินการ จะยังไม่มีมีการรับพนักงานเพิ่มเติม (ประกอบกับช่วง 2 ปีที่ผ่านมาที่ประสบกับปัญหาการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)) ส่งผลต่อการชะลอตัวของโครงการฯ อย่างไรก็ตาม โครงการฯ ได้เห็นความสำคัญของการพัฒนาศักยภาพของคนในท้องถิ่น โดยเฉพาะทางด้านการประกอบวิชาชีพเฉพาะ เช่น ช่างเทคนิค ช่างยนต์ หรือหน้าที่การงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งถือเป็นนโยบายหลักของผู้บริหารโครงการฯ ที่ได้

ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง และที่ผ่านมาโครงการได้รับคนในท้องถิ่นเข้ามาร่วมงาน ทั้งนี้ เพื่อให้คนในท้องถิ่นได้มีงานทำ มีสถานที่ทำงานที่ไม่ต้องเดินทางไกล หรือย้ายถิ่นไปทำงานที่อื่น อันเป็นการลดปัญหาการว่างงานของในพื้นที่ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังได้อยู่กับครอบครัว เพื่อสร้างครอบครัวให้เกิดความอบอุ่น **ทั้งนี้ จากสถิติข้อมูลจำนวนเจ้าหน้าที่และพนักงานของบริษัท พีบี มารีน จำกัด รวมทั้งสิ้น 15 คน (ข้อมูลปี พ.ศ. 2567) โดยในจำนวนนี้ เป็นคนในท้องถิ่นหรือเป็นคนในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 46.7** ทางโครงการฯ ยืนยันว่าจะมุ่งเน้นการรับบุคลากรในท้องถิ่นเข้าร่วมดำเนินงานกับโครงการฯ มาอย่างต่อเนื่อง

อนึ่ง หากโครงการฯ มีการรับสมัครพนักงานเพิ่ม (หากสถานการณ์ในภาคธุรกิจมีการเติบโตเพิ่มมากขึ้นในอนาคต) โครงการฯ จะประสานงานหรือประชาสัมพันธ์ผ่านทางผู้นำชุมชนหรือหน่วยงานท้องถิ่นในพื้นที่ก่อนเป็นอันดับแรก รวมถึงจะประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทางอื่น ๆ อย่างเหมาะสม จึงคาดว่า ผลกระทบด้านการจ้างงานและการสร้างรายได้ให้กับชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ จะอยู่ในเชิงบวก และทำให้เกิดประโยชน์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งผลการประเมินนี้สอดคล้องกับผลกระทบเชิงบวกในเกือบทุกกลุ่ม (ยกเว้นครัวเรือน/สถานประกอบการ รัศมี 100-3,000 เมตร จากพื้นที่โครงการและกลุ่มผู้นำชุมชน) ได้สะท้อนให้เห็นว่า โครงการท่าเทียบเรือ เป็นแหล่งสร้างงานให้ชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการฯ ได้เป็นอย่างดี

1.2) เศรษฐกิจในพื้นที่

สำหรับเศรษฐกิจในพื้นที่นั้น นอกเหนือจากผลการสำรวจความคิดเห็นของเกือบทุกกลุ่มที่ระบุว่าทำให้เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้นแล้วนั้น โดยเศรษฐกิจจากภาคอุตสาหกรรม (พื้นที่หลังท่า) ถือว่าเป็นส่วนในการสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ปี พ.ศ. 2565 เป็นจังหวัดที่มีการกระจายรายได้ต่อครัวเรือนอยู่ในระดับสูง จะเห็นได้ว่าเศรษฐกิจในภาพรวมของจังหวัดคือ ภาคนอกการเกษตร (ร้อยละ 29.58) รองลงมาคือ การบริการ (ร้อยละ 22.15) ทั้งนี้ จากการคาดการณ์หรือประเมินได้ว่า การดำเนินโครงการจะก่อให้เกิดผลดีต่อเศรษฐกิจของจังหวัดและประเทศ ตามลำดับ โดยกิจกรรมเชื่อมโยงหลาย ๆ ส่วน อาจทำให้เกิดการลงทุนหรือการกระจายรายได้ในสาขาการผลิตและการบริการอื่น ๆ ที่ต่อเนื่องกัน ส่งผลต่อการกระตุ้นให้เกิดการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจในทุกระดับ ทั้งภายในชุมชนและพื้นที่ใกล้เคียง ทำให้เกิดการไหลเวียนของเงินตราเข้าสู่ท้องถิ่นเพิ่มมากขึ้น ผลกระทบเชิงบวกที่เชื่อมโยงมาคือ การประกอบอาชีพค้าขายทั้งสินค้าและบริการที่เกี่ยวข้อง เช่น ร้านอาหาร ร้านขายสินค้าอุปโภค/บริโภคอื่น ๆ ตลอดจนการขนส่งทั้งทางบกและทางน้ำ เป็นต้น ดังนั้นโครงการฯ จึงส่งผลกระทบด้านเศรษฐกิจในพื้นที่หรือต่อท้องถิ่นในเชิงบวกและทำให้เกิดประโยชน์อย่างต่อเนื่อง ทั้งในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ดังนั้น ในระยะดำเนินการจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจสังคมของพื้นที่ศึกษาโดยรอบโครงการให้ต่างไปจากสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน โดยเป็นผลกระทบทางบวกในระดับสูง ที่เกิดขึ้นในระยะยาว

2) ด้านสังคม

2.1) ปัญหาสังคมความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

ในการดำเนินโครงการฯ เป็นการดำเนินการภายในพื้นที่ที่โครงการดำเนินการรับผิดชอบเท่านั้น ทั้งนี้ ปัญหาสังคม รวมถึงความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ซึ่งในปัจจุบันในพื้นที่บริเวณโดยรอบที่ตั้งโครงการ ประสบปัญหาระดับหนึ่ง เช่น ปัญหาค่าครองชีพ และปัญหาอาชญากรรม กลุ่มตัวอย่างผู้ให้ข้อมูลทุกกลุ่มได้ระบุว่า เป็นปัญหาที่อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก อย่างไรก็ตามอาจเกิดจากการจ้างแรงงานคนต่างถิ่น หรือแรงงานต่างด้าวเข้ามาทำงานภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งโครงการฯ กำหนดมาตรการเรื่องการรับแรงงานเข้าทำงานที่เน้นคนในพื้นที่เป็นอันดับแรก ยกเว้นแรงงานที่เป็นช่างวิชาชีพเฉพาะอาจจะรับทั้งคนในพื้นที่และนอกพื้นที่เข้าร่วมโครงการ นอกจากนี้ โครงการฯ ได้จัดให้มีกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ที่เน้นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโครงการฯ กับชุมชน โดยเฉพาะการเสริมสร้างสนับสนุนการพัฒนาชุมชนและสังคมของครัวเรือน/สถานประกอบการที่อยู่ในระยะประชิด และรัศมี 100 เมตร รวมถึงชุมชน/พื้นที่อ่อนไหว /หน่วยงานราชการในรัศมี 1 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ ด้วยการส่งเสริมความร่วมมือการดูแลสุขภาพสภาพแวดล้อม และความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน อันนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน

อย่างไรก็ตาม ในประเด็นความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ที่อาจจะเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุทางการขนส่งสินค้าทางบก (กรณีรถบรรทุกขนาดใหญ่ที่เข้าออกพื้นที่โครงการฯ) หรือการรอเข้าขนส่งสินค้า และอุบัติเหตุทางการขนส่งทางน้ำ (กรณีสินค้าตกหล่นลงน้ำ) ทั้งนี้โครงการฯ ได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ดังในรายละเอียดของบทที่ 5 และเมื่อโครงการฯ มีการควบคุมการขนส่งที่ปลอดภัย เพราะอาจทำให้เกิดอันตรายต่อคนในชุมชนที่สัญจรไปมา เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่คนในชุมชนให้มากขึ้น ภายใต้มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านจราจร นอกจากจะเป็นการสร้างความปลอดภัยให้กับผู้คนรอบข้างแล้ว ยังเป็นการจัดระเบียบของการทำงานด้านการขนส่ง หรือการจราจรได้อีกด้วย ดังนั้น คาดว่าผลกระทบด้านปัญหาสังคม ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน โดยเป็นผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

2.2) ด้านวัฒนธรรม วิถีชีวิต และความเป็นอยู่

ที่ผ่านมาวิถีชีวิตของประชาชนรวมถึงหน่วยงานต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงกับโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ค่อนข้างใกล้ชิดกับการดำเนินงานภาคอุตสาหกรรม รวมถึงประชาชนบางส่วนยังประกอบอาชีพรับจ้างในภาคอุตสาหกรรม ทั้งในโครงการฯ เองและอุตสาหกรรมประเภทอื่น ๆ และในบางครั้งที่โครงการฯ อาจสร้างผลกระทบต่อชุมชนอยู่บ้าง โดยที่ผ่านมา โครงการฯ ได้จัดส่งทีมงานลงพื้นที่เพื่อสร้างความรู้และความเข้าใจ รวมถึงร่วมรับฟังปัญหาที่อาจเกิดร่วมกัน เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาที่รวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับการตรวจสอบข้อร้องเรียนเกี่ยวกับโครงการต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่ทางโครงการฯ ได้ทำหนังสือสอบถามข้อร้องเรียนเกี่ยวกับโครงการในช่วง 5 ปีย้อนหลัง (ปี 2564-2566) ไปยังหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับ (นำเสนอรายละเอียดแล้วในหัวข้อที่ 3.4.2.9)

ซึ่งจากผลการตรวจสอบฐานข้อมูลเรื่องร้องเรียน ไม่พบเรื่องร้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของท่าเทียบเรือบริษัท พีบี มารีน จำกัด แต่อย่างใด ทั้งนี้ ในแนวทางการดำเนินงานที่เกิดขึ้นทางโครงการฯ ได้ดำเนินการด้วยความใส่ใจกับผลกระทบที่เกิดขึ้น และดำเนินการให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตของประชาชน นอกจากนี้ โครงการฯ ให้การสนับสนุนส่งเสริมด้านวัฒนธรรมและประเพณีของท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง จะเห็นได้จากกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ที่ผ่านมา เช่น กิจกรรมมอบทุนการศึกษา และมอบถุงยังชีพแก่นักเรียนโรงเรียนวัดวิชิตประดิษฐ์ และได้ดำเนินการและมีการซ่อมแซมถนนบริเวณก่อนถึงพื้นที่โครงการเป็นระยะทางประมาณ 120 เมตร ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ได้แสดงให้เห็นถึงความตั้งใจของโครงการฯ และจะพัฒนาต่อไปเรื่อย เพื่อจะช่วยส่งเสริมและสนับสนุนให้วัฒนธรรมและวิถีชีวิตของชุมชนยังดำรงอยู่ได้ ขณะเดียวกันการจ้างแรงงานในท้องถิ่นก็จะเป็นการช่วยส่งเสริมชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนในพื้นที่ได้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ดังนั้น จึงคาดการณ์ว่า โครงการฯ จะส่งผลกระทบเชิงบวกต่อวัฒนธรรม วิถีชีวิต และความเป็นอยู่ของชุมชนเป็นอย่างดี

ในส่วนของผลกระทบต่อวิถีชีวิตของชาวประมง ซึ่งมักเป็นเรือประมงขนาดเล็ก การจับสัตว์น้ำโดยใช้เบ็ด อวนขนาดเล็กดักจับสัตว์น้ำ สำหรับบริเวณหน้าท่าเทียบเรือเป็นเขตท่าเรือมีชาวบ้านเข้ามาทำประมงเพื่อยังชีพเพียงเล็กน้อย และกิจกรรมของท่าเทียบเรือส่วนใหญ่จำกัดอยู่เพียงบริเวณหน้าท่า ดังนั้น โครงการฯ จึงคาดว่าจะไม่มีผลกระทบต่อการประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำบริเวณใกล้เคียง

นอกจากนี้ในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมครั้งนี้ได้มีกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน ทั้งการประชุมรับฟังความคิดเห็นและการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนและประธานกลุ่มประมง สรุปได้ดังนี้

- (1) แผนงานการฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำ ภายใต้กิจกรรมพาสัตว์น้ำตัวน้อยกลับบ้าน (ฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำ) ผลสัมฤทธิ์ที่ได้ คือ แม่น้ำตาปี มีความอุดมสมบูรณ์ทางพันธุ์สัตว์น้ำเพิ่มขึ้น
- (2) แผนงานด้านการอนุรักษ์ ภายใต้กิจกรรมสร้างบ้านของสัตว์ป่าชายเลน (อนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน) ผลสัมฤทธิ์ที่ได้ คือ คำนึงความอุดมสมบูรณ์ให้ป่าชายเลน เป็นการสร้างแหล่งเพาะพันธุ์และบ้านของสัตว์ป่าชายเลนและสัตว์น้ำในแม่น้ำตาปี

จากการดำเนินการของโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ประชาชนรวมถึงหน่วยงานต่าง ๆ ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกับโครงการที่ผ่านมา ในบางครั้งโครงการฯ อาจสร้างผลกระทบต่อชุมชนอยู่บ้าง โดยที่ผ่านมาโครงการฯ จะจัดส่งทีมงานลงพื้นที่เพื่อสร้างความรู้และความเข้าใจ รวมถึงร่วมรับฟังปัญหาที่อาจเกิดร่วมกัน เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาที่รวดเร็ว

2.3) ด้านมวลชนสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน

ในการดำเนินการโครงการอาจจะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในด้านมิติต่าง ๆ และอาจส่งผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ ดังนั้นจึงต้องมีการประชาสัมพันธ์ให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ เอกชน และประชาชนทั่วไปให้ความสนใจในการดำเนินโครงการ เพื่อจะได้รับทราบข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ และเหตุผลและความจำเป็นของโครงการ ตลอดจนการมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นต่อการศึกษา การสำรวจ การประชาสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมของประชาชนเป็นแนวทางที่ให้ผู้เกี่ยวข้องมารวมตัว

กันเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาร่วมกัน ซึ่งกระบวนการดังกล่าวเป็นกระบวนการสื่อสารให้เกิดความเข้าใจกันระหว่างกลุ่มต่อกลุ่ม ชุมชนต่อชุมชน หน่วยงานต่อชุมชน ผ่านสื่อประเภทต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดการสื่อสาร 2 ทาง อีกทั้งยังเป็นการนำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการรับฟังความคิดเห็นมาใช้ประกอบการศึกษาและการจัดทำรายงานฯ ของโครงการให้ครบถ้วน โดยทางโครงการฯ ได้จัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนถึง 2 ครั้ง คือ เวทีที่ 1 เป็นเวทีรับฟังความคิดเห็นต่อข้อเสนอโครงการ รายละเอียดโครงการ ขอบเขตการศึกษา และการประเมินทางเลือกของโครงการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ข้อมูลกับประชาชน ผู้มีส่วนได้เสีย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับรายละเอียดโครงการที่จะเกิดขึ้นและผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมทั้งขอบเขตการศึกษาและการประเมินทางเลือก อีกทั้งยังเป็นการนำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการรับฟังความคิดเห็นมาใช้ประกอบการศึกษาและการจัดทำรายงานฯ ของโครงการให้ครบถ้วน และเวทีที่ 2 เป็นการรับฟังความคิดเห็นต่อดำเนินการตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประเมินผลกระทบทางสังคม โดยการจัดเวทีรับฟังความคิดเห็นต่อการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประชาชน ผู้มีส่วนได้เสีย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีความมั่นใจในรายงานฯ และมาตรการฯ ทั้งนี้ ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้จากการรับฟังความคิดเห็นจะได้นำมาปรับปรุงรายงานฯ หรือมาตรการฯ และจะนำมาผนวกไว้เป็นส่วนหนึ่งของรายงานฯ

จากเวทีรับฟังความคิดเห็นทั้ง 2 เวที ทำให้ได้รับข้อเสนอแนะจากกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย ทำให้เกิดการปรับปรุงมาตรการด้านต่าง ๆ ให้มีความชัดเจน และสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้เกิดประโยชน์แก่ผู้มีส่วนได้เสียในทุกกลุ่ม ดังนั้น การมีส่วนร่วมของประชาชน ก็ยังคงมีต่อเนื่องตราบเท่าที่โครงการฯ จะดำเนินการ ซึ่งจะเป็นการสร้างเชื่อมั่นรวมถึงความร่วมมือที่ดี ระหว่างโครงการฯ กับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงทุกภาคส่วนบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการฯ อย่างไรก็ตาม โครงการฯ ได้จัดเตรียมแผนงานการมีส่วนร่วมของประชาชนผ่านกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (Corporate Social Responsibility : CSR) ที่ถือว่าเป็นบทบาทหน้าที่ที่สำคัญของทุกองค์กร และเป็นอุดมการณ์ที่โครงการฯ ได้ยึดถือเป็นแนวทางการปฏิบัติในการดำเนินกิจกรรมเพื่อการพัฒนาพื้นที่ที่เข้าไปดำเนินงาน ซึ่งทางโครงการฯ มีความมุ่งมั่นที่จะสร้างคุณค่าพัฒนาทั้งสังคม และสิ่งแวดล้อมควบคู่กันไป โดยการพัฒนาจะเน้นมิติความหลากหลายที่จะช่วยลดผลกระทบ ที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการฯ อันเป็นการตอบสนองต่อความต้องการที่แท้จริงของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และช่วยผลักดัน ขยายผล ต่อยอดไปสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตของชุมชนที่อยู่บริเวณโดยรอบ

➤ ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่

1. ประเด็นที่ได้รับจากการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1

1.1 ข้อห่วงกังวล

- การจัดการน้ำเสีย
- การจัดการขยะมูลฝอย

1.2 ข้อเสนอแนะ

- เพิ่มพื้นที่สีเขียวและลดปัญหาเรื่องฝุ่น โดยการปลูกต้นไม้รอบแนวรั้วของโครงการ

2. ประเด็นที่ได้รับจากการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2

2.1 ข้อห่วงกังวล

- ประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
- การจัดการขยะและมลพิษทางน้ำ
- ผลกระทบที่อาจขึ้นกับนิเวศวิทยาทางน้ำ

2.2 ข้อเสนอแนะ

➤ ประเด็นที่ได้รับประเด็นด้านเศรษฐกิจ

1. ประเด็นที่ได้รับจากการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2

- ข้อห่วงกังวล เรื่องแนวทางการช่วยเหลือคนที่อยู่ในชุมชน

โดยโครงการฯ ได้แบ่งการบริหารจัดการกิจกรรมเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) ส่วนที่เกี่ยวข้องกับชุมชนที่อยู่ในระยะประชิดและรัศมี 100 เมตร จากพื้นที่โครงการ และ 2) ส่วนที่เกี่ยวข้องกับองค์กร โดยเน้นกลุ่มชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1-3 กิโลเมตร (ขึ้นอยู่กับกิจกรรม) และพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งจะนำไปสู่การเชื่อมประสานด้านคุณภาพชีวิตที่ดีของสังคมรอบข้างต่อไป ทั้งนี้ แผนงานการมีส่วนร่วมของประชาชน ผ่านกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ และความรับผิดชอบต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม (Corporate Social Responsibility : CSR) ของโครงการฯ ประกอบด้วย 10 กิจกรรม ดังนี้

- (1) กิจกรรมพาสัตว์น้ำตัวน้อยกลับบ้าน (ฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำ)
- (2) กิจกรรมพายเรือล่องน้ำ ร่วมกันคืนสุขภาพให้คลองท่าทอง (ฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ)
- (3) กิจกรรมปลูกต้นไม้เพื่อเป็นแนวเขตพื้นที่โครงการฯ เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียว และฟื้นฟูสภาพธรรมชาติ
- (4) กิจกรรมรักษาสภาพ
- (5) กิจกรรมสำนึกรักษ์บ้านเกิด
- (6) กิจกรรมสร้างบ้านของสัตว์ป่าชายเลน (อนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน)
- (7) กิจกรรมทำนุบำรุงศาสนสถาน
- (8) กิจกรรมรวมพลังป้องกันอัคคีภัย
- (9) กิจกรรมจากมือพี่สู่น้อง
- (10) กิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อน

จากข้อห่วงกังวลทั้งหมด ในระยะดำเนินการเมื่อโครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านต่าง ๆ อย่างเคร่งครัด และดำเนินการตามแผนงานการมีส่วนร่วมของประชาชนผ่านกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ และความรับผิดชอบต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม (Corporate Social Responsibility : CSR) ของโครงการฯ อย่างต่อเนื่อง ดังนั้น จึงประเมินได้ว่าจะส่งผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่หรือต่อท้องถิ่น ในเชิงบวกในระดับสูง

4.4.2 การสาธารณสุข

จากการตรวจสอบสถานบริการสาธารณสุขที่มีพื้นที่ให้บริการอยู่ในรัศมีศึกษา 5 กิโลเมตร ครอบคลุม 2 อำเภอ 6 ตำบล พบว่า มีสถานพยาบาลที่รับผิดชอบพื้นที่ดูแลพื้นที่ในเขตรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ ประกอบด้วยโรงพยาบาลขนาดใหญ่ในพื้นที่ ได้แก่ โรงพยาบาลค่ายวิภาวดีรังสิต และโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี และมีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล/ศูนย์สุขภาพชุมชน จำนวน 2 แห่ง โดยพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลท่าทองใหม่ มีสถานพยาบาลที่ให้บริการสาธารณสุขจำนวน 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าทองใหม่ อยู่ริมถนนอนามัยห่างจากที่ตั้งโครงการประมาณ 4.8 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางจากโครงการประมาณ 9 นาที และในตำบลบางกุ้งมีสถานพยาบาลที่ให้บริการสาธารณสุข จำนวน 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางกุ้ง อยู่ริมถนนกาญจนาภิเษก ห่างจากที่ตั้งโครงการเป็นระยะทางประมาณ 9.4 กิโลเมตร (ตามเส้นทาง) ใช้เวลาเดินทางจากโครงการประมาณ 15 นาที และมีโรงพยาบาลขนาดใหญ่ใกล้เคียง คือ โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ห่างจากที่ตั้งโครงการประมาณ 18 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางจากโครงการประมาณ 27 นาที และ โรงพยาบาลค่ายวิภาวดีรังสิต ห่างจากโครงการประมาณ 12 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทางจากโครงการประมาณ 17 นาที

กรณีโครงการต้องร้องขอความช่วยเหลือการบริการทางการแพทย์ สถานพยาบาลเหล่านี้ซึ่งมีความพร้อมของบุคลากรทางการแพทย์ สำหรับข้อมูลความพร้อมของโรงพยาบาลขนาดใหญ่ที่ใกล้เคียงโครงการที่สุด คือ โรงพยาบาลค่ายวิภาวดีรังสิต จากข้อมูลปี 2566 พบว่า มีจำนวนแพทย์ทั้งหมด 12 คน ทันตแพทย์ 4 คน พยาบาลวิชาชีพ 13 คน นักวิชาการสาธารณสุข 2 คน แพทย์ทางเลือกที่ผ่านการอบรม 3 คน บุคลากรอื่นๆ 67 คน ผู้ดูแลผู้ป่วยที่บ้าน 1 คน เภสัชกร 2 คน รวมเจ้าหน้าที่ 102 คน

ปัจจุบัน ภายในโครงการมีผู้ที่ปฏิบัติงานในโครงการส่วนใหญ่เป็นพนักงานของบริษัท พีบี มารีน จำกัด มีเจ้าหน้าที่และพนักงาน รวมเป็นจำนวน 15 คน ได้แก่ ผู้จัดการท่าเรือ พนักงานสำนักงานเครื่องชั่งน้ำหนัก พนักงานเรือลากจูง (เรือของโครงการสำหรับให้บริการช่วยเหลือในการเทียบท่าและออกจากท่าของเรือสินค้า) พนักงานขับรถบรรทุกและรถแบคโฮ (สำหรับให้บริการลำเลียงสินค้าจากพื้นที่กองแร่ไปยังสายพานลำเลียง) พนักงานควบคุมสายพานลำเลียงและพนักงานรักษาความปลอดภัย ทั้งนี้ ในกรณีที่มีการขนส่งจำนวนมากจะมีพนักงานขับรถบรรทุกของผู้ประกอบการขนส่งแร่เข้าสู่โครงการ มากสุดประมาณ 20 คน พนักงานเรือของผู้ประกอบการ ประมาณ 6 คน (เรือเข้าจำนวน 1 ลำ) ซึ่งมีทั้งคนไทยและคนต่างด้าวที่ได้ผ่านการดำเนินการขออนุญาตทำงานในราชอาณาจักรอย่างถูกต้องตามกฎหมายและได้มีการตรวจสอบสุขภาพและตรวจโรคติดต่อหรือโรคที่เฝ้าระวังจากแรงงานต่างด้าวก่อนรับเข้าทำงานแล้ว เพื่อเป็นการป้องกันการเป็นพาหะนำโรคสู่ชุมชน และโครงการมีนโยบายให้มีการตรวจคัดกรองโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือโควิด 19 (Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)) สำหรับพนักงานของโครงการเป็นประจำเพื่อควบคุมและป้องกันการระบาดของโรค และมีการปฏิบัติตามมาตรการทางด้านสาธารณสุขอื่นๆ ที่กำหนดโดยภาครัฐ

นอกจากนี้ โครงการได้จัดให้มีห้องปฐมพยาบาลและอุปกรณ์ปฐมพยาบาลไว้บริเวณอาคารสำนักงาน ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2548 อย่างครบถ้วน พร้อมทั้งจัดให้มีแผนรองรับเหตุฉุกเฉินด้านการแพทย์ ซึ่งมีแนวปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินที่ต้องการการปฐมพยาบาล

ดังนั้น ในการดำเนินโครงการซึ่งมีกิจกรรมและจำนวนพนักงานไม่แตกต่างจากปัจจุบันที่ผ่าน และดำเนินการปฏิบัติตามมาตรการทางด้านสาธารณสุขและกฎกระทรวงว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2548 จึงคาดว่าจะมีผลกระทบทางด้านการให้บริการสาธารณสุขในพื้นที่เล็กน้อยหรืออยู่ในระดับต่ำ (-1)

4.4.3 การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

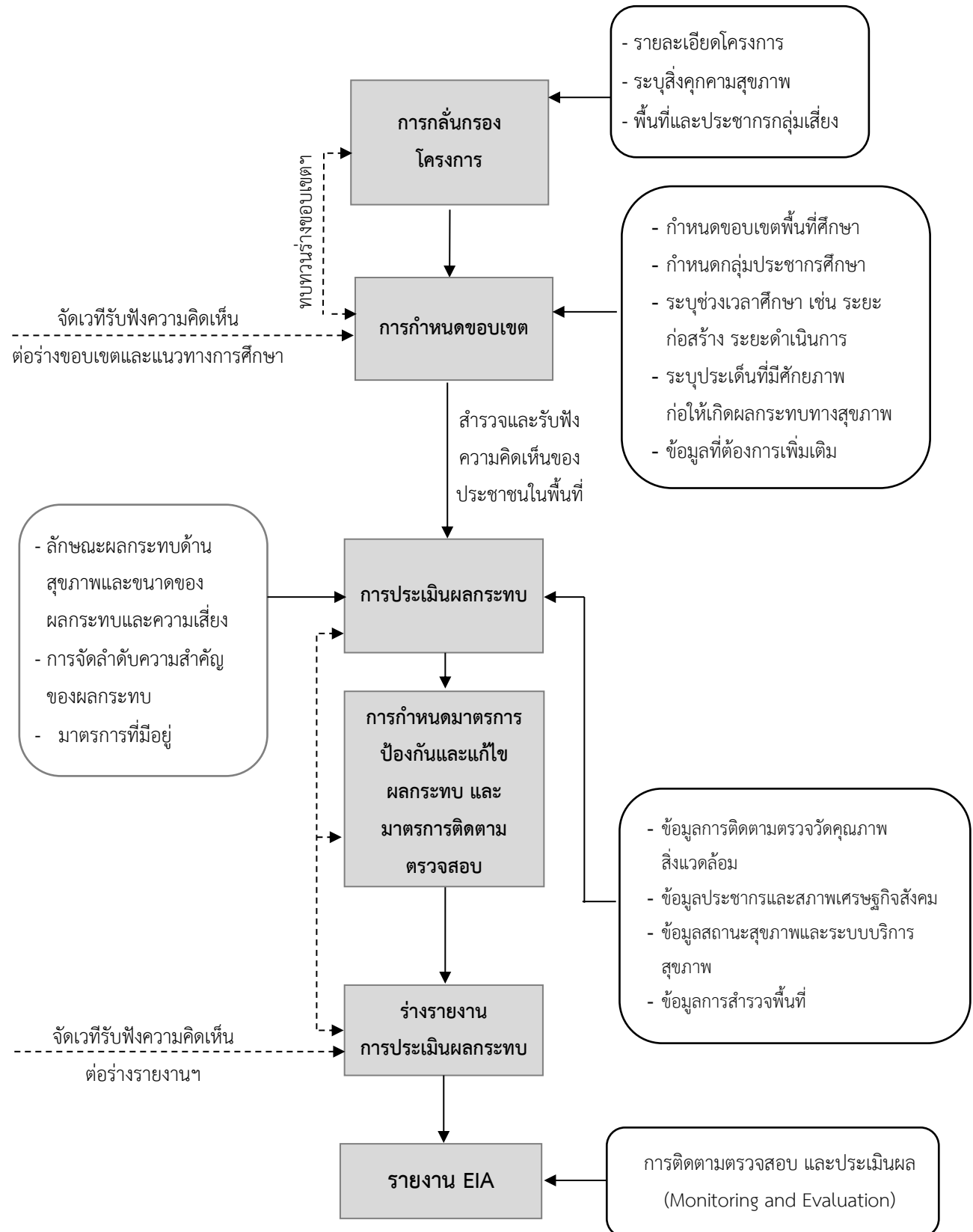
4.4.3.1 แนวทางการศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพ

การศึกษาเพื่อประเมินผลกระทบด้านสุขภาพของโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ได้พิจารณานำแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (มีนาคม 2565) และแนวทางการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านผลกระทบต่อสุขภาพ สำหรับคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (กรกฎาคม 2563)

สำหรับการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ เป็นการประเมินในระดับโครงการแบบคาดการณ์ในอนาคต (Prospective Health Impact Assessment) ในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ โดยจะพิจารณาปัจจัยสิ่งคุกคามสุขภาพที่เกิดจากกิจกรรมหรือการดำเนินการของโครงการที่ทำให้เกิดมลพิษเป็นหลัก โดยดำเนินการตามขั้นตอนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ ประกอบด้วย

- 1) การกลั่นกรองโครงการ (Technical Screening) โดยการคาดการณ์ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินงานโครงการ ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากขั้นตอนการกลั่นกรองโครงการนี้จะถูกนำไปพิจารณาในขั้นตอนต่อไป
- 2) การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) บริษัทที่ปรึกษาจะนำปัจจัยที่คาดว่าจะเกิดผลกระทบนั้น ๆ มากำหนดขอบเขตการศึกษาด้านต่าง ๆ ได้แก่ พื้นที่ศึกษา กลุ่มประชากรที่จะศึกษา ช่วงเวลาศึกษา (ระยะดำเนินการ) และประเด็นที่มีศักยภาพในการก่อให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพ รวมถึงข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม
- 3) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (Assessment) เป็นการพิจารณาลักษณะผลกระทบด้านสุขภาพ ทั้งขนาดของผลกระทบและความเสี่ยง การจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบ ตลอดจนมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่มีอยู่ โดยพิจารณาร่วมกับข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ข้อมูลประชากรและสภาพเศรษฐกิจสังคม และข้อมูลสถานะสุขภาพและระบบบริการสุขภาพ เป็นต้น
- 4) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ

ขั้นตอนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพสรุปได้ดังแผนผังในรูปที่ 4.4.3-1 โดยในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพของโครงการ จะดำเนินการควบคู่กันไปกับการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โดยจะทำการประเมินผลกระทบในลักษณะองค์รวม กล่าวคือ จะนำข้อมูลสภาพแวดล้อมทั้งด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต บริเวณพื้นที่โครงการที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนรายละเอียดกิจกรรมการดำเนินงานโครงการมาใช้ในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ พร้อมเสนอมาตรการป้องกันผลกระทบด้านสุขภาพ มีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 4.4.3-1 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

4.4.3.2 การกลั่นกรองโครงการ (Screening)

เป็นการศึกษารายละเอียดและกิจกรรมโครงการฯ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบ โดยต้องศึกษาเชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อมปัจจุบันทุกองค์ประกอบ เพื่อบ่งชี้ว่ามีสิ่งคุกคามสุขภาพใดบ้างมาจากการดำเนินงานโครงการฯ ซึ่งจะ เป็นต้นเหตุการเกิดผลกระทบด้านสุขภาพ รวมไปถึงการระบุพื้นที่ศึกษา กลุ่มประชากร และระดับการประเมินผลกระทบหรือการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสุขภาพ โดยมีกรอบการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 4.4.3-1

ตารางที่ 4.4.3-1 ข้อมูลสุขภาพที่พิจารณาในขั้นศึกษารายละเอียดโครงการ

ประเภทของข้อมูล	รายละเอียด
ข้อมูลโครงการ	<ol style="list-style-type: none"> ที่ตั้งโครงการ และสภาพสิ่งแวดล้อมโดยรอบ ประเภทของโครงการ กิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ เช่น การขนถ่ายสินค้า การขนส่งสินค้า การจัดเก็บสินค้า และการจัดการของเสีย เป็นต้น อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการหรือการประกอบกิจกรรมของโครงการ เช่น ฝุ่นละออง เสียง รวมทั้งระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ เป็นต้น
ข้อมูลการรับสัมผัสของมนุษย์	<ol style="list-style-type: none"> กลุ่มคนที่อาจได้รับผลกระทบ ได้แก่ ประชาชนที่อยู่โดยรอบโครงการและริมเส้นทางคมนาคมขนส่ง พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ คนขับรถ รวมทั้งคนประจำเรือ กลุ่มคนที่มีความเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก สตรีมีครรภ์ ผู้พิการ ผู้ป่วย และผู้สูงอายุ เป็นต้น ผลกระทบหรือการเปลี่ยนแปลงที่มีผลต่อการรับสัมผัสของมนุษย์ โอกาสการเปลี่ยนแปลงปัจจัยการติดต่อของโรค การเพิ่มพาหะนำโรค เช่น หนู ยุง แมลงสาบ เป็นต้น

ที่มา: แนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, เมษายน พ.ศ. 2556

สำหรับในการศึกษานี้เป็นการเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบประกอบการใช้ท่าเทียบเรือขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอส ให้สามารถใช้เทียบเรือขนาดเกินกว่า 500 ตันกรอส ตามระเบียบกรมเจ้าท่า ว่าด้วยการขอเปลี่ยนวัตถุดิบประกอบประเภทการใช้ท่าเทียบเรือขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอส ให้สามารถรองรับเรือขนาดเกินกว่า 500 ตันกรอสได้ พ.ศ. 2563 โดยไม่มีการก่อสร้างเพิ่มเติม ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงได้พิจารณาทบทวนประเด็นการระบุถึงสิ่งคุกคามสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมการดำเนินงานโครงการเฉพาะในระยะดำเนินการ โดยมีรายละเอียดการคาดการณ์ผลกระทบและสิ่งคุกคามสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมการดำเนินงานโครงการดังแสดงในตารางที่ 4.4.3-2 จากนั้นจะทบทวนคัดกรองผลกระทบด้านสุขภาพ เพื่อช่วยบ่งชี้กลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบ และประเด็นสุขภาพ โดยใช้การแจกแจงความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่ก่อให้เกิดสิ่งคุกคามสุขภาพ ผลการคัดกรองผลกระทบด้านสุขภาพเบื้องต้นในระยะดำเนินการมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.4.3-3

ตารางที่ 4.4.3-2 ผลกระทบและสิ่งคุกคามสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการในระยะดำเนินการ

กิจกรรมโครงการ	รายละเอียดงานที่เกี่ยวข้อง	ผลกระทบและสิ่งคุกคามสุขภาพที่อาจเกิดขึ้น
1. การขนส่งแร่จากเหมืองมายังพื้นที่โครงการ	- ขนส่งแร่ยิปซัมและแร่แอนไฮไดรต์ด้วยรถบรรทุก 10 ล้อ และรถพ่วงมายังพื้นที่กองแร่ภายในโครงการ	- <u>ฝุ่นละออง</u> จากสินค้าแร่ที่อาจร่วงหล่นขณะขนส่ง - <u>ควั่นไอสึก</u> จากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์รถบรรทุก - <u>เสียงดัง</u> จากรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่ง - <u>ความสั่นสะเทือน</u> จากรถบรรทุกสินค้าแร่ (รถหนัก) - <u>อุบัติเหตุจากรถทางบก</u> จากการใช้รถบรรทุกในการขนส่งแร่ อาจทำให้เกิดการจราจรติดขัดในช่วงที่ขั้วผ่านย่านชุมชน การเกิดอุบัติเหตุ หรือทำให้ถนนมีสภาพชำรุดเสียหาย
2. การกองเก็บแร่ภายในโครงการ	- กองเก็บแร่ไว้บริเวณพื้นที่กองแร่ภายในโครงการ โดยใช้รถแบคโฮทำการเกลี่ยแร่ให้อยู่ในขอบเขตพื้นที่ที่กำหนด และควบคุมไม่ให้มีการเทกองสูงเกิน 15 เมตร	- <u>ฝุ่นละออง</u> จากการเทกองแร่ - <u>ควั่นไอสึก</u> จากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์รถแบคโฮ - <u>เสียงดัง</u> จากการทำงานของรถแบคโฮขณะทำการเกลี่ยกองแร่ - <u>การปนเปื้อนของสินค้าแร่</u> จากการกองแร่ในพื้นที่โครงการซึ่งอาจถูกชะล้างพัดพาลงสู่แหล่งน้ำผิวดินโดยน้ำฝน
3. การขนส่งและขนถ่ายสินค้าแร่จากพื้นที่กองแร่ไปยังเรือบรรทุกสินค้า	- รถแบคโฮตักแร่ใส่รถบรรทุกแล้วทำการขนส่งจากพื้นที่กองแร่มายังโกรรับสินค้า - รถบรรทุกเทแร่ลงในโกรรถสินค้า และลำเลียงแร่ผ่านระบบสายพานลงสู่เรือสินค้าที่จอดรับสินค้าหน้าท่า - ใช้รถแบคโฮเกลี่ยกองแร่ภายในเรือให้สม่ำเสมอเต็มห้องระวางสินค้า	- <u>ฝุ่นละออง</u> จากการฟุ้งกระจายขณะใช้รถแบคโฮตักแร่ในพื้นที่กองแร่ขึ้นใส่รถบรรทุก การฟุ้งกระจายขณะรถบรรทุกวิ่งส่งสินค้าภายในโครงการ และการเทสินค้าจากรถบรรทุกลงโกรรับสินค้า - <u>ควั่นไอสึก</u> จากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์รถบรรทุกและรถแบคโฮ - <u>เสียงดัง</u> จากการทำงานของรถบรรทุกและรถแบคโฮ - <u>ความสั่นสะเทือน</u> จากรถบรรทุกสินค้าแร่ (รถหนัก) - <u>อุบัติเหตุจากการทำงาน</u> เช่น อุบัติเหตุระหว่างการขนถ่ายสินค้า กองเก็บสินค้า หรือจากการซ่อมแซม บำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น - <u>การปนเปื้อนของสินค้าแร่และของเสีย</u> จากการร่วงหล่นระหว่างการขนถ่ายด้วยสายพานลำเลียงลงเรือสินค้า การระบายของเสีย น้ำเสีย น้ำปนเปื้อนน้ำมันหรือสินค้าจากเรือลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน - <u>ขยะ น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล</u> จากการอุปโภคและบริโภคของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ และคนขับรถบรรทุก
4. การขนส่งสินค้าทางเรือ การเข้าเทียบท่าและออกจากท่า	- เรือลากจูงนำเรือบรรทุกสินค้า (เรือเปล่า) เข้าเทียบท่าเพื่อรับสินค้า - เรือลากจูงนำเรือบรรทุกสินค้า (เรือหนัก) ออกจากท่าเพื่อส่งสินค้าไปลงเรือใหญ่	- <u>เสียงดัง</u> จากเครื่องยนต์เรือลากจูงที่นำเรือสินค้าเข้าเทียบท่าและออกจากหน้าท่า* - <u>ควั่นไอสึก</u> จากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์เรือลากจูง - <u>อุบัติเหตุจากรถทางน้ำ</u> จากการเดินเรือ และการจอดเรือเพื่อรอเข้าเทียบท่า อาจทำให้เกิดการกีดขวางเส้นทางเดินเรือ หรือเกิดอุบัติเหตุเรือน

หมายเหตุ: * เนื่องจากเรือบรรทุกสินค้า (เรือโป๊ะ) ที่ใช้ในการขนส่งสินค้าเป็นที่ไม่มีเครื่องยนต์ แต่จะใช้เรือลากจูงทำหน้าที่นำขบวนเรือบรรทุกสินค้า ดังนั้น จึงพิจารณาผลกระทบจากเรือลากจูงเป็นสำคัญ

ตารางที่ 4.4.3-3 การทบทวนผลกระทบทางสุขภาพของโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ในระยะดำเนินการ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ/ สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบ ^{1/}			กลุ่มคนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ				ลักษณะผลกระทบ (ต่อสุขภาพ ต่อระบบสุขภาพ ต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่)
	มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ		ชุมชน ^{4/}	กลุ่ม ^{5/} เปราะบาง	
				พณ.บริษัท ^{2/} พีบี มารินฯ	คนประจำเรือ ^{3/} สินค้าและเรือลากจูง			
1. สิ่งคุกคามสุขภาพ								
1.1 สิ่งคุกคามทางกายภาพ เช่น ฝุ่น ละออง ควั่นไอเสีย เสียงดัง และ ความสั่นสะเทือน เป็นต้น		✓		✓	✓	✓	✓	1) การดำเนินงานโครงการอาจก่อให้เกิดสิ่งคุกคามทางกายภาพและ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพดังนี้ ● ฝุ่นละออง ที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมโครงการ ได้แก่ ฝุ่นละออง จากแร่ที่อาจร่วงหล่นขณะขนส่ง จากการเทกองแร่ จากการ ตักแร่ด้วยรถแบคโฮใส่รถบรรทุก จากรถบรรทุกที่วิ่งขนส่ง แร่ภายในโครงการ และจากการเทแร่จากรถบรรทุกลงโกกรก รับสินค้า ● ควั่นไอเสีย จากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ของรถบรรทุก รถแบคโฮ และเรือลากจูง ● เสียงดัง จากเครื่องยนต์ของเครื่องจักรที่ใช้ในโครงการ ได้แก่ รถบรรทุก รถแบคโฮ สายพานลำเลียง และเรือลากจูง ● ความสั่นสะเทือน จากรถบรรทุกสินค้าแร่ (รถหนัก) จากเหมือง มายังโครงการ และจากพื้นที่กองแร่ไปยังโกกรรับสินค้า ● อุบัติเหตุจากรถทางบก จากการใช้รถบรรทุกในการขนส่ง สินค้าแร่ อาจทำให้เกิดการจราจรติดขัด เกิดอุบัติเหตุ หรือ ทำให้ถนนมีสภาพชำรุดเสียหาย
		✓		✓	✓	✓	✓	
		✓		✓	✓	✓	✓	
		✓		✓		✓	✓	
		✓		✓		✓	✓	

ตารางที่ 4.4.3-3 (ต่อ) การทบทวนผลกระทบทางสุขภาพของโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ในระยะดำเนินการ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ/ สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบ ^{1/}			กลุ่มคนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ				ลักษณะผลกระทบ (ต่อสุขภาพ ต่อระบบสุขภาพ ต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่)
	มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ		ชุมชน ^{4/}	กลุ่ม ^{5/} เปราะบาง	
				พจน.บริษัท ^{2/} พีบี มารีนฯ	คนประจำเรือ ^{3/} สินค้าและเรือลากจูง			
1. สิ่งคุกคามสุขภาพ (ต่อ)								
1.1 สิ่งคุกคามทางกายภาพ เช่น ฝุ่น ละออง ควั่นไอเสีย เสียงดัง และ ความสั่นสะเทือน เป็นต้น (ต่อ)		✓ ✓			✓ ✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none">● อุบัติเหตุจากรถทางน้ำ จากการเดินเรือ และการจอดเรือเพื่อรอเข้าเทียบท่า อาจเกิดการกีดขวางเส้นทางเดินเรือหรือเกิดอุบัติเหตุเรือชน● อุบัติเหตุหรืออุบัติภัยจากการปฏิบัติงาน เช่น อุบัติเหตุจากการทำงานกับเครื่องจักร และอุบัติเหตุระหว่างการปฏิบัติงานหน้าท่า เป็นต้น
1.2 สิ่งคุกคามทางเคมี			✓					2) จากฐานข้อมูล International Chemical Safety Cards (ICSCs) ระบุว่าแรยิปซัม คือ แคลเซียมซัลเฟตที่มีน้ำรวมอยู่ด้วย มีสูตรโมเลกุลคือ CaSO ₄ .2H ₂ O ส่วนแร่แอนไฮไดรต์ คือ แคลเซียมซัลเฟตที่ไม่มีน้ำมีสูตรโมเลกุล CaSO ₄ มีคุณสมบัติเป็นของแข็ง (รูปผลึกหรือผง) ไม่ติดไฟ ไม่มีการระบุนอันตรายทางเคมี และมีความสามารถละลายน้ำได้น้อยมาก (0.24 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร ที่อุณหภูมิ 25°C) ดังนั้น กรณีเกิดการตกหล่นหรือมีน้ำฝนตกชะล้างกองแร่ คาดว่าจะมีโอกาสปนเปื้อนสารเคมีจากแร่ทั้ง 2 ชนิด ลงสู่แหล่งน้ำค่อนข้างน้อย เนื่องจากคุณสมบัติในการละลายน้ำได้น้อยดังกล่าว ผลกระทบส่วนใหญ่จึงเป็นผลกระทบทางกายภาพในลักษณะฝุ่นแร่ในรูปของฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย

ตารางที่ 4.4.3-3 (ต่อ) การทบทวนผลกระทบทางสุขภาพของโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ในระยะดำเนินการ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ/ สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบ ^{1/}			กลุ่มคนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ				ลักษณะผลกระทบ (ต่อสุขภาพ ต่อระบบสุขภาพ ต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่)
	มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ		ชุมชน ^{4/}	กลุ่ม ^{5/} เปราะบาง	
				พนง.บริษัท ^{2/} พีบี มารีนฯ	คนประจำเรือ ^{3/} สินค้าและเรือลากจูง			
1. สิ่งคุกคามสุขภาพ (ต่อ)								
1.3 สิ่งคุกคามทางชีวภาพ เช่น สัตว์พาหะนำโรค (หนู ยุง ฯลฯ) และปรสิตหรือเชื้อโรคต่าง ๆ (แบคทีเรีย ไวรัส ฯลฯ) เป็นต้น		✓		✓	✓	✓	✓	3) การดำเนินงานโครงการก่อให้เกิดสิ่งคุกคามทางชีวภาพ และอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none">● การเจ็บป่วย/แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ จากพนักงานของโครงการ คนขับรถหรือคนงานต่างถิ่นที่มาถึงเรือบรรทุกสินค้า อาจนำมาซึ่งโรคติดต่อมาสู่พนักงานคนอื่นหรือคนในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง จากการสัมผัสสัมผัสโดยการพบปะพูดคุย
1.4 สิ่งคุกคามทางกายศาสตร์ เช่น การยกของหนัก ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ชั่วโมงการทำงาน/พัก เป็นต้น			✓					4) การดำเนินงานส่วนใหญ่มีการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในกระบวนการขนถ่ายและขนส่งสินค้า จึงไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดสิ่งคุกคามทางกายศาสตร์
1.5 สิ่งคุกคามต่อจิตใจ เช่น ความเครียด ความวิตกกังวล และความเดือดร้อนรำคาญจากการสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพ		✓		✓	✓	✓	✓	5) การดำเนินงานอาจก่อให้เกิดสิ่งคุกคามต่อจิตใจ และอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none">● ความเครียดและวิตกกังวล จากผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการ โดยเฉพาะประชาชนและกลุ่มเปราะบางที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการ ประชาชนที่มีบ้านเรือนอยู่ติดริมแม่น้ำหรือริมถนนที่ใช้ในการขนส่งทั้งทางบกและทางน้ำ

ตารางที่ 4.4.3-3 (ต่อ) การทบทวนผลกระทบทางสุขภาพของโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ในระยะดำเนินการ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ/ สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบ ^{1/}			กลุ่มคนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ				ลักษณะผลกระทบ (ต่อสุขภาพ ต่อระบบสุขภาพ ต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่)
	มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ		ชุมชน ^{4/}	กลุ่ม ^{5/} เปราะบาง	
				พณ.บริษัท ^{2/} พีบี มารีนฯ	คนประจำเรือ ^{3/} สินค้าและเรือลากจูง			
1. สิ่งคุกคามสุขภาพ (ต่อ)								
1.6 สิ่งคุกคามทางสังคม เช่น การขาดความสัมพันธ์ทางสังคมหรือชุมชน การเปลี่ยนแปลงและผลกระทบ ต่ออาชีพ การจ้างงานและสภาพการทำงาน และแรงงานต่างถิ่น/ต่างด้าว เป็นต้น		✓				✓	✓	6) การดำเนินงานอาจก่อให้เกิดสิ่งคุกคามทางสังคม และอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ดังนี้ ● ความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน จากการจ้างแรงงานต่างถิ่นหรือต่างด้าวอาจกระทบต่อสภาพสังคมและความ เป็นอยู่ของประชาชนใกล้เคียง จากความขัดแย้งหรือพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของคนงาน เช่น การทะเลาะวิวาท ลักขโมย เศษของหินมาหรือยาเสพติด เป็นต้น
2. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (รวมสาธารณูปโภค)								
2.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ทรัพยากรดิน น้ำผิวดิน การประมง เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการใช้ที่ดิน เป็นต้น			✓					1) การใช้ที่ดิน ท่าเทียบเรือโครงการตั้งอยู่ริมคลองท่าทอง ใกล้กับปากแม่น้ำตาปี จากการดำเนินงานที่ผ่านมาไม่มีกิจกรรมใดที่ส่งผลกระทบต่อสภาพพื้นที่หรือการใช้ที่ดินริมตลิ่งบริเวณข้างเคียง ให้เปลี่ยนแปลงสภาพไปจากเดิม ส่วนกิจกรรมในระยะดำเนินการจะเป็นไปในลักษณะเดิม คือ การเข้าเทียบท่าของเรือบรรทุกสินค้าเพื่อรับแร่ที่จะขนถ่ายลงเรือด้วยสายพานลำเลียง โดยไม่มี การก่อสร้างองค์ประกอบใด ๆ เพิ่มเติม จึงไม่มีสิ่งปลูกสร้างที่ล้ำเข้าไปในเขตที่ดินข้างเคียง และไม่มีผลกระทบต่อการใช้ที่ดิน ริมตลิ่งของพื้นที่ข้างเคียง

ตารางที่ 4.4.3-3 (ต่อ) การทบทวนผลกระทบทางสุขภาพของโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ในระยะดำเนินการ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ/ สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบ ^{1/}			กลุ่มคนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ				ลักษณะผลกระทบ (ต่อสุขภาพ ต่อระบบสุขภาพ ต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่)
	มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ		ชุมชน ^{4/}	กลุ่ม ^{5/} เปราะบาง	
				พณง.บริษัท ^{2/} พีบี มารีนฯ	คนประจำเรือ ^{3/} สินค้าและเรือลากจูง			
2. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (รวมสาธารณูปโภค) (ต่อ)								
2.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพและ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ทรัพยากรดิน น้ำผิวดิน การประมง เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการใช้ที่ดิน เป็นต้น (ต่อ)		√	√			√		2) การเดินเรือประมงและเรือสินค้า เรือที่สัญจรในแม่น้ำตาปีและคลองท่าทองสามารถเดินเรือได้ตลอดทั้งปี โดยคลองท่าทองช่วงหน้าท่าเทียบเรือโครงการมีความกว้างประมาณ 300 เมตร ขณะที่เรือสินค้าขนาดใหญ่ที่สุดที่เข้าเทียบท่ามีความกว้าง 30 เมตร การจอดเรือจึงไม่กีดขวางร่องน้ำหลัก และไม่กระทบต่อการเดินเรือของเรือสินค้าและเรือประมงในคลองท่าทอง 3) ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน กิจกรรมการขนถ่ายสินค้าแร่หน้าท่าเทียบเรือโดยใช้สายพานลำเลียง อาจเกิดการตกหล่นหรือลมพัดฝุ่นแร่ลงสู่แหล่งน้ำ การกองแร่ในพื้นที่หลังท่าอาจเกิดการชะล้างพัดพาตะกอนแร่โดยน้ำฝนลงสู่แหล่งน้ำได้ แต่เนื่องจากน้ำในคลองท่าทองมีลักษณะเป็นน้ำกร่อย จึงไม่ได้มีการนำน้ำมาใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภค จึงไม่กระทบต่อสุขภาพทางกายของประชาชนในพื้นที่ อีกทั้งแร่ยิปซัมและแอนไฮไดรต์มีคุณสมบัติละลายน้ำได้น้อยมาก ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินจึงเป็นผลกระทบต่อลักษณะทางกายภาพมากกว่าทางเคมี กล่าวคือตะกอนแร่อาจทำให้น้ำในคลองท่าทองบริเวณโครงการมีปริมาณตะกอนแขวนลอยสะสมเพิ่มขึ้น น้ำมีความขุ่นเพิ่มขึ้น และอาจกระทบต่อสัตว์น้ำและการใช้น้ำในคลองท่าทองเพื่อการเพาะเลี้ยง

ตารางที่ 4.4.3-3 (ต่อ) การทบทวนผลกระทบทางสุขภาพของโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ในระยะดำเนินการ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ/ สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบ ^{1/}			กลุ่มคนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ				ลักษณะผลกระทบ (ต่อสุขภาพ ต่อระบบสุขภาพ ต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่)
	มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ		ชุมชน ^{4/}	กลุ่ม ^{5/} เปราะบาง	
				พนง.บริษัท ^{2/} พีบี มารินฯ	คนประจำเรือ ^{3/} สินค้าและเรือลากจูง			
2. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (รวมสาธารณูปโภค) (ต่อ)								
2.2 สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ แหล่งประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม และสิ่งสำคัญทางศาสนา			√ 					

ตารางที่ 4.4.3-3 (ต่อ) การทบทวนผลกระทบทางสุขภาพของโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ในระยะดำเนินการ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ/ สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบ ^{1/}			กลุ่มคนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ				ลักษณะผลกระทบ (ต่อสุขภาพ ต่อระบบสุขภาพ ต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่)
	มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ		ชุมชน ^{4/}	กลุ่ม ^{5/} เปราะบาง	
				พณ.บริษัท ^{2/} พีบี มารีนฯ	คนประจำเรือ ^{3/} สินค้าและเรือลากจูง			
2. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (รวมสาธารณูปโภค) (ต่อ)								
2.3 การกำเนิดและการปล่อยของ เสีย เช่น ฝุ่นละออง เสียง ขยะ มูลฝอย น้ำเสีย เป็นต้น		√		√	√	√	√	6) ฝุ่นละออง ควั่นไอเสีย เสียงดังและความสั่นสะเทือน มีลักษณะ ผลกระทบเช่นเดียวกับสิ่งคุกคามทางกายภาพ
		√		√	√	√	√	7) น้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล ที่เกิดขึ้นจากการอุปโภคและ บริโภคของพนักงานโครงการ พนักงานขับรถ และคนประจำเรือ หากได้รับการจัดการที่ไม่ถูกต้องเหมาะสม อาจเป็นแหล่ง เพาะพันธุ์สัตว์นำโรคได้
2.4 สาธารณูปโภคในชุมชน เช่น น้ำ ดื่ม น้ำใช้ ไฟฟ้า การคมนาคม ขนส่ง และที่อยู่อาศัย เป็นต้น			√					8) การใช้น้ำ ปัจจุบันโครงการใช้น้ำจากบ่อบาดาลภายในโครงการ โดยปั๊มเข้าสู่ถังเก็บน้ำสำรอง ขนาด 12 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง รองรับความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคของพนักงาน โครงการในส่วนอาคารสำนักงานและบ้านพักคนงาน รวมทั้งผู้ม ติดต่อ ส่วนน้ำใช้เพื่อรดน้ำต้นไม้ ล้างทำความสะอาดพื้น และ ฉีดพรมน้ำบนถนนภายในโครงการจะใช้น้ำบาดาลเช่นกัน โดย ใช้รถบรรทุกน้ำขนาด 12 ลูกบาศก์เมตร โดยจากการดำเนินงาน ที่ผ่านมายังไม่พบปัญหาการขาดแคลนน้ำ และคาดว่าจะไม่มี ผลกระทบต่อการใช้งานของชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง
			√					9) การใช้ไฟฟ้า โครงการอยู่ในเขตให้บริการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สุราษฎร์ธานี สามารถให้บริการไฟฟ้าได้เพียงพอต่อความต้องการ

ตารางที่ 4.4.3-3 (ต่อ) การทบทวนผลกระทบทางสุขภาพของโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ในระยะดำเนินการ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ/ สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบ ^{1/}			กลุ่มคนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ				ลักษณะผลกระทบ (ต่อสุขภาพ ต่อระบบสุขภาพ ต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่)
	มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ		ชุมชน ^{4/}	กลุ่ม ^{5/} เปราะบาง	
				พณ.บริษัท ^{2/} พีบี มารีนฯ	คนประจำเรือ ^{3/} สินค้าและเรือลากจูง			
2. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (รวมสาธารณูปโภค) (ต่อ)								
2.4 สาธารณูปโภคในชุมชน เช่น น้ำดื่ม น้ำใช้ ไฟฟ้า การคมนาคมขนส่ง และที่อยู่อาศัย เป็นต้น (ต่อ)		√		√	√	√	√	10) การคมนาคมขนส่ง มีลักษณะผลกระทบเช่นเดียวกับสิ่งคุกคามทางกายภาพในประเด็นด้านอุบัติเหตุจากรถทางบกและทางน้ำ
3. ผลกระทบที่เฉพาะเจาะจงต่อประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง								
3.1 กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก ผู้ป่วย ผู้พิการ สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุ เป็นต้น		√					√	การดำเนินงานอาจก่อให้เกิดสิ่งคุกคามสุขภาพ และอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในกลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ ดังนี้ 1) กิจกรรมการขนถ่ายและขนส่งสินค้าของโครงการ อาจก่อให้เกิดสิ่งคุกคามสุขภาพ เช่น ฝุ่นละออง ควั่นไอเสีย เสียงดัง และความสั่นสะเทือน เป็นต้น ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อกลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ
4. ทรัพยากรและความพร้อมของภาคสาธารณสุข								
4.1 ความสามารถในการให้บริการ รวมถึงการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุข		√		√	√	√	√	1) การเพิ่มขึ้นของแรงงานต่างถิ่นหรือต่างด้าว อาจส่งผลทำให้ทรัพยากรและความพร้อมของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น กรณีเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุฉุกเฉินในโครงการ หรือการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ อันจะเป็นการเพิ่มจำนวนผู้ป่วยและภาระด้านการรักษาพยาบาล

ตารางที่ 4.4.3-3 (ต่อ) การทบทวนผลกระทบทางสุขภาพของโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ในระยะดำเนินการ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ/ สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบ ^{1/}			กลุ่มคนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ				ลักษณะผลกระทบ (ต่อสุขภาพ ต่อระบบสุขภาพ ต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่)
	มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ		ชุมชน ^{4/}	กลุ่ม ^{5/} เปราะบาง	
				พณ.บริษัท ^{2/} พีบี มารีนฯ	คนประจำเรือ ^{3/} สินค้าและเรือลากจูง			
4. ทรัพยากรและความพร้อมของภาคสาธารณสุข (ต่อ)								
4.2 ความสามารถในการรับมือกับ ภาวะเหตุฉุกเฉิน		√		√	√			2) การทำงานกับเครื่องจักรขนาดใหญ่ หรือสินค้าที่มีน้ำหนักมาก หรือการทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีความเสี่ยง เช่น การทำงาน ในน้ำหรือริมน้ำ การทำงานกลางแจ้ง และการทำงานในสภาพที่ แสงสว่างไม่เพียงพอ เป็นต้น อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุที่ต้องการ การปฐมพยาบาลหรือการรักษาทางการแพทย์อย่างทันท่วงที ทั้งนี้ ในระยะดำเนินการโครงการจะเตรียมความพร้อมเพื่อ ตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉิน โดยจัดทำแผนฉุกเฉินกรณีเกิดเหตุ อัคคีภัย แผนฉุกเฉินกรณีเรือบรรทุกสินค้าเกิดอุบัติเหตุล่ม หน้าท่า และแผนฉุกเฉินทางการแพทย์ รวมทั้งมาตรการที่ เกี่ยวข้องไว้รองรับ
4.3 ความเพียงพอของระบบการ ให้บริการด้านสุขภาพภายใน โครงการ		√		√	√			3) กรณีเกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วย หากไม่ได้รับการปฐมพยาบาล หรือนำส่งสถานพยาบาลอย่างทันท่วงที อาจทำให้เกิดความ สูญเสียหรือการรักษาไม่ได้ผลเท่าที่ควร โครงการเล็งเห็นถึง ความสำคัญดังกล่าวจึงได้จัดให้มีตู้ยาสามัญประจำไว้ที่ห พยาบาลของโครงการ และในอนาคตจะได้จัดเตรียมแผนรองรับ เหตุฉุกเฉินด้านการแพทย์ โดยจะจัดให้มีปัจจัยในการปฐม พยาบาลให้เป็นไปตามกฎกระทรวงว่าด้วยการจัดสวัสดิการ

ตารางที่ 4.4.3-3 (ต่อ) การทบทวนผลกระทบทางสุขภาพของโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ในระยะดำเนินการ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ/ สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผลกระทบ ^{1/}			กลุ่มคนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ				ลักษณะผลกระทบ (ต่อสุขภาพ ต่อระบบสุขภาพ ต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่)
	มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ		ชุมชน ^{4/}	กลุ่ม ^{5/} เปราะบาง	
				พนง.บริษัท ^{2/} พีบี มารีนฯ	คนประจำเรือ ^{3/} สินค้าและเรือลากจูง			
4. ทรัพยากรและความพร้อมของภาคสาธารณสุข (ต่อ)								
4.3 ความเพียงพอของระบบการ ให้บริการด้านสุขภาพภายใน โครงการ (ต่อ)								ในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2548 พร้อมทีมปฐมพยาบาล และยานพาหนะสำหรับนำผู้ป่วย/ผู้บาดเจ็บส่งสถานพยาบาล ภายนอกต่อไป

หมายเหตุ: 1/ มี (+) หมายถึง มีผลกระทบด้านบวก, มี (-) หมายถึง มีผลกระทบด้านลบ, ไม่มี หมายถึง ไม่มีผลกระทบ

- 2/ พนักงานบริษัท พีบี มารีน จำกัด หมายถึง พนักงานที่ปฏิบัติในพื้นที่โครงการ ได้แก่ ผู้จัดการท่าเรือ เจ้าหน้าที่ประจำห้องซัง พนักงานขับรถบรรทุกและเครื่องจักรหนักในโครงการ พนักงานควบคุม
สายพานลำเลียง และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
- 3/ คนประจำเรือ หมายถึง ผู้ควบคุมเรือและลูกเรือของเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง
- 4/ ชุมชน หมายถึง ประชาชนทั่วไปที่อาศัยอยู่บริเวณโครงการและริมเส้นทางคมนาคมในรัศมี 5 กิโลเมตร
- 5/ กลุ่มเปราะบาง หมายถึง กลุ่มที่มีความเสี่ยงจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพสิ่งแวดล้อม หรือมีความไวต่อการรับสัมผัสมลสารต่าง ๆ จนอาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยเฉียบพลัน เรื้อรัง หรือ
เจ็บป่วยทางสุขภาพจิต เช่น เด็ก ผู้ป่วย ผู้พิการ ผู้มีโรคประจำตัว สตรีมีครรภ์ และผู้สูงอายุ เป็นต้น

4.4.3.3 การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping)

การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) เป็นการกำหนดรายละเอียดขอบเขตและแนวทางในการศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันผลกระทบด้านสุขภาพไม่ให้เกิดขึ้น หรือถ้าหากเกิดขึ้นจะต้องดำเนินการให้ผลกระทบดังกล่าวมีขนาดของผลกระทบต่อประชาชนหรือผู้มีส่วนได้เสียน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยในขั้นตอนการกำหนดขอบเขตการศึกษา บริษัทที่ปรึกษาได้นำผลกระทบที่ได้จากแบบทบทวนคัดกรองผลกระทบต่อสุขภาพเบื้องต้นในขั้นตอนการกลั่นกรองโครงการ มากำหนดเป็นร่างขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ขั้นตอนการกำหนดขอบเขตการศึกษาแสดงดังรูปที่ 4.4.3-2 โดยมีขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ ดังนี้

1) ขอบเขตเชิงพื้นที่และเวลา

การกำหนดขอบเขตเชิงพื้นที่และเวลาของการประเมินผลกระทบ เพื่อให้ครอบคลุมผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้น ประกอบด้วย

1.1) การกำหนดขอบเขตเชิงพื้นที่ จะกำหนดโดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 บริเวณ คือ (1) บริเวณภายในพื้นที่โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด และ (2) บริเวณภายนอกพื้นที่โครงการฯ ที่อาจได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานโครงการ ทั้งผลกระทบทางตรงและทางอ้อม คือ ศึกษาระยะทาง เส้นทาง หรือทิศทางการแพร่กระจายมลพิษระหว่างที่ตั้งโครงการกับพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบ ปริมาณและศักยภาพของสิ่งคุกคามที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิดมลพิษและประเภทของมลพิษที่มีอยู่เดิมในพื้นที่ศึกษา โดยรัศมีของพื้นที่ศึกษาได้ยึดถือตามข้อเสนอแนะของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งกำหนดรัศมี 5 กิโลเมตรโดยรอบพื้นที่โครงการ และบริเวณที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ

1.2) การกำหนดขอบเขตเชิงเวลา จะกำหนดตามระยะเวลาการดำเนินกิจกรรมของโครงการ และระยะเวลาของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น คือ ระยะดำเนินการ เนื่องจากโครงการได้เปิดดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน และจะแสดงให้เห็นได้ว่าผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นนั้นเป็นลักษณะผลกระทบระยะสั้นหรือระยะยาว

2) กลุ่มเป้าหมาย

เป็นกลุ่มคนที่มีโอกาสได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากกิจกรรมโครงการ แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ประกอบด้วย

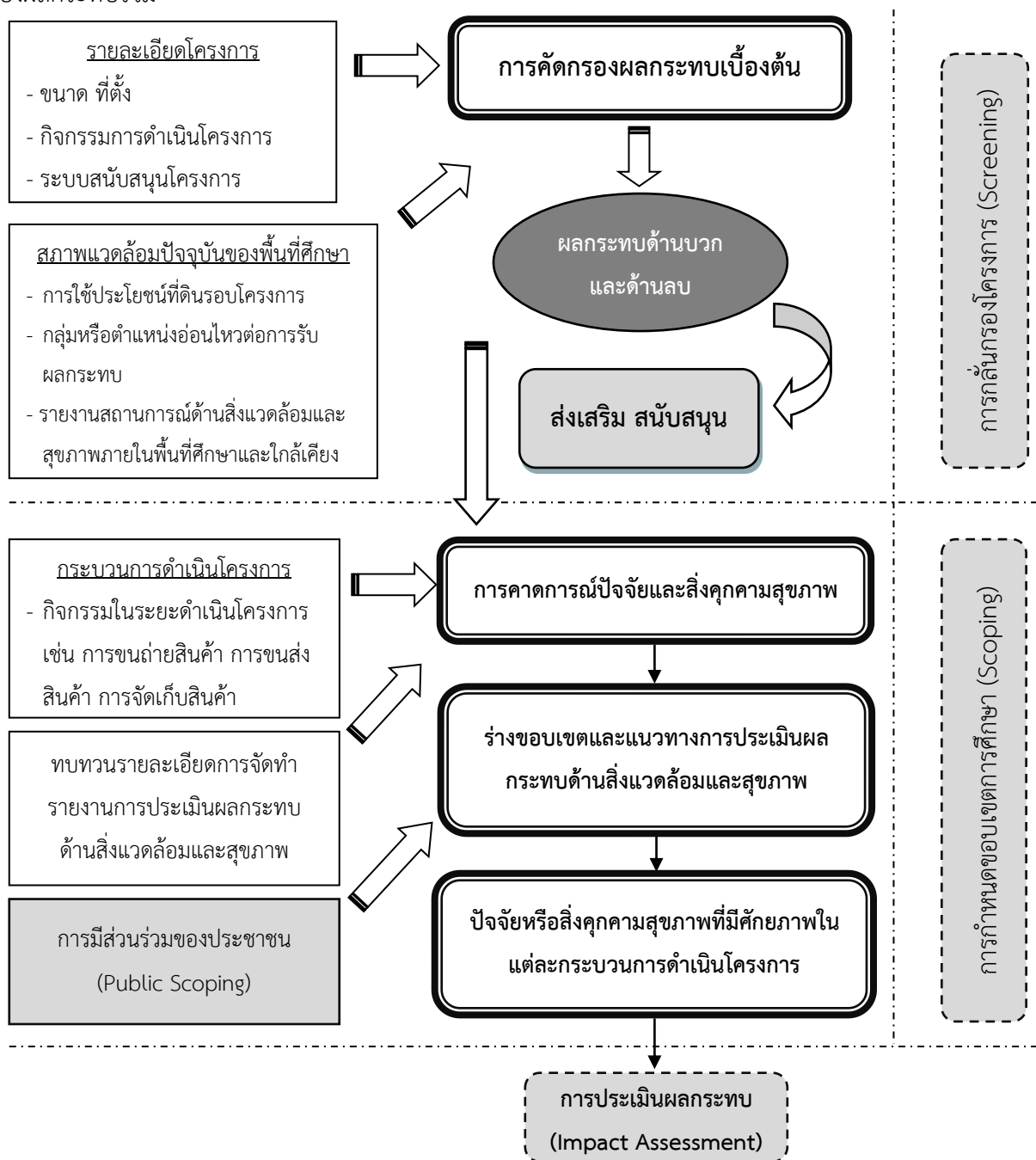
(1) พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ เป็นกลุ่มเป้าหมายที่ปฏิบัติงานภายในพื้นที่โครงการ ประกอบด้วยพนักงานของบริษัท พีบี มารีน จำกัด ได้แก่ พนักงานแผนกเรือ พนักงานประจำห้องซัง พนักงานควบคุมสายพานลำเลียง และเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย พนักงานของผู้รับเหมาก่อสร้างสินค้า ได้แก่ พนักงานขับรถบรรทุกสินค้า และรถแบคโฮ และ พนักงานลูกค้า และพนักงานตรวจสินค้า

(2) คนประจำเรือ ได้แก่ ผู้ควบคุมเรือและลูกเรือของเรือบรรทุกสินค้า (เรือโป๊ะ) และเรือลากจูง ที่เข้ามาใช้บริการท่าเทียบเรือเพื่อรับสินค้า

(3) ประชาชนทั่วไป หมายถึง ประชาชนที่อาศัยและประกอบอาชีพอยู่ติดกับพื้นที่โครงการ หรือบริเวณใกล้เคียงโครงการ หรือบริเวณริมเส้นทางคมนาคม และอยู่ในพื้นที่ศึกษารัศมี 5 กิโลเมตร ซึ่งหมายรวมถึงประชาชนที่สัญจรผ่านพื้นที่โครงการทางบก และกลุ่มประมงพื้นบ้านที่สัญจรผ่านโครงการทางน้ำ อันถือเป็นตัวแทนของกลุ่มประชากรที่มีสุขภาพดี อยู่ในช่วงวัยทำงาน มีช่วงอายุระหว่าง 18-60 ปี และไม่มีสภาวะการเจ็บป่วยหรือทุพพลภาพ

(4) กลุ่มเปราะบาง หมายถึง ประชาชนที่มีความเสี่ยงจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพสิ่งแวดล้อม หรือมีความไวต่อการรับสัมผัสมลสารต่าง ๆ จนอาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยเฉียบพลันเรื้อรัง หรือเจ็บป่วยทางสุขภาพจิต เช่น เด็ก ผู้ป่วย ผู้พิการ ผู้มีโรคประจำตัว สตรีมีครรภ์ และผู้สูงอายุ เป็นต้น และหมายรวมถึงกลุ่มประชาชนทั่วไปที่อยู่ในสภาวะเจ็บป่วย ทุกพลภาพ หรือมีการตั้งครุภคด้วย

สำหรับในกลุ่มพนักงานบริษัท พีบี มารีน จำกัด พนักงานของผู้รับเหมารายการค้า พนักงานลูกค้า และพนักงานตรวจสินค้า และผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือ ที่ปรึกษา ได้ทำการประเมินผลกระทบรวม เนื่องจากพิจารณาพบทวนลักษณะงานแล้ว พบว่า พื้นที่การปฏิบัติงาน และโอกาสในการได้รับผลกระทบจากสิ่งคุกคามสุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการขนถ่ายและขนส่งสินค้าหน้าท่า ซึ่งมีพื้นที่ปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน จึงมีสิ่งคุกคามสุขภาพที่มาจากแหล่งกำเนิดเดียวกัน มีช่องทางและโอกาสรับสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพที่คล้ายคลึงกันในลักษณะของผลกระทบรวม



รูปที่ 4.4.3-2 ขั้นตอนการกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping)

3) ปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ

ผลกระทบที่มีศักยภาพต่อการเปลี่ยนแปลงปัจจัยกำหนดสุขภาพของกลุ่มเป้าหมายในระยะดำเนินการแสดงดังตารางที่ 4.4.3-4

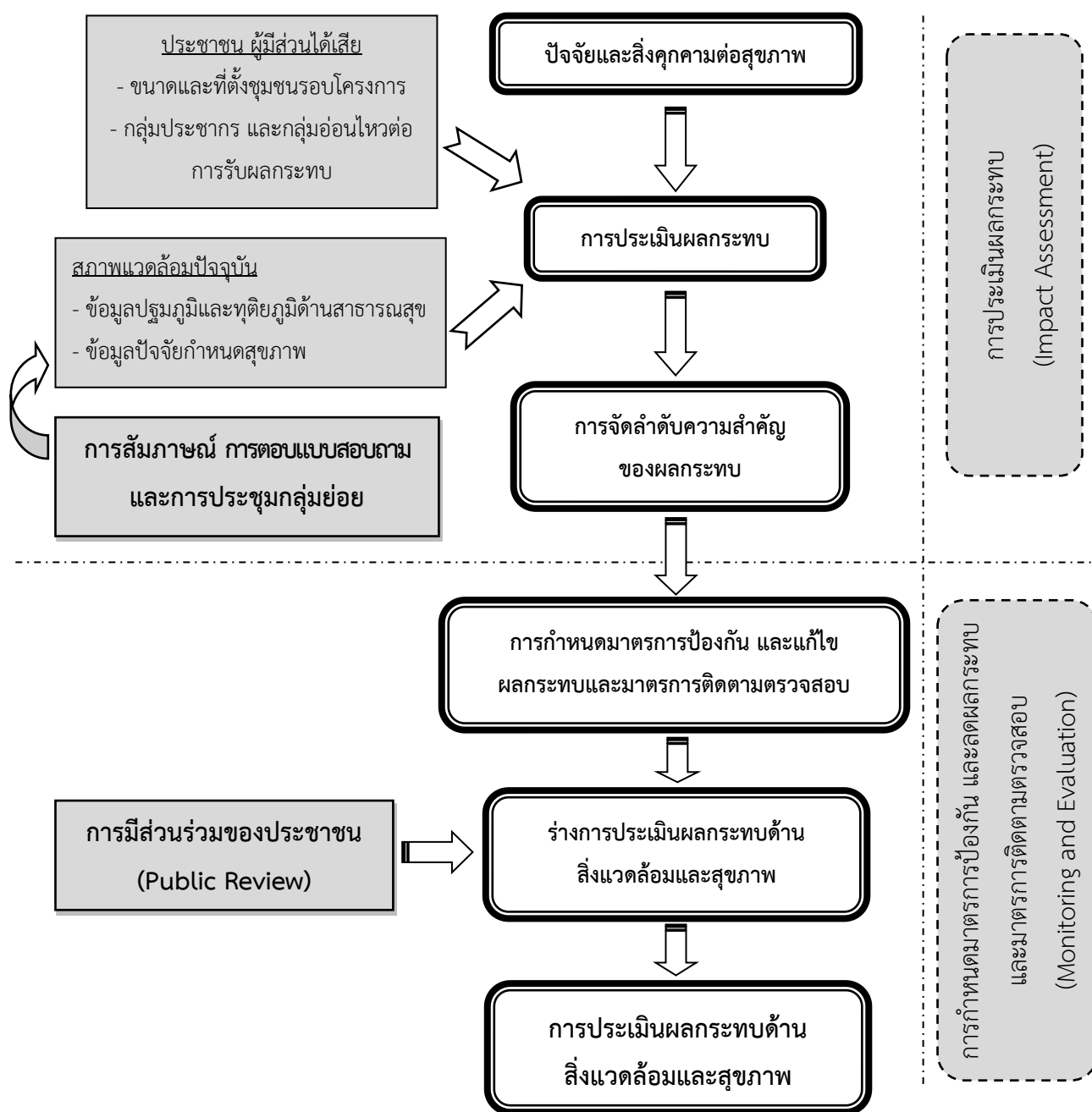
ตารางที่ 4.4.3-4 ประเด็นผลกระทบด้านสุขภาพที่จะทำการศึกษาในระยะดำเนินการ

ผลกระทบจากปัจจัยกำหนดสุขภาพ/สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ		ประชาชนทั่วไป	ประชาชนกลุ่มเปราะบาง
	พณ. บริษัท พีบี มารีน จำกัด	คนประจำเรือ		
1. ผลกระทบต่อสุขภาพจากสิ่งคุกคามสุขภาพ				
1.1 สิ่งคุกคามทางกายภาพ				
1) ฝุ่นละออง	√	√	√	√
2) ควั่นไอลี	√	√	√	√
3) เสียงดัง	√	√	√	√
4) ความสั่นสะเทือน	√	-	√	√
5) อุบัติเหตุจากรถทางบก	-	-	√	√
6) อุบัติเหตุจากรถทางน้ำ	-	√	√	√
7) อุบัติเหตุ/อุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน	√	√	-	-
1.2 สิ่งคุกคามทางชีวภาพ				
1) การเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดต่อ	√	√	√	√
1.3 สิ่งคุกคามทางจิตใจ				
1) ความเครียด ความวิตกกังวล และความเดือดร้อนรำคาญจากการสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพ (รวมอยู่ในการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจในแต่ละสิ่งคุกคามสุขภาพ)	√	√	√	√
1.4 สิ่งคุกคามทางสังคม				
1) ความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน	-	-	√	√
2. ผลกระทบต่อสุขภาพจากการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (รวมสาธารณูปโภค)				
2.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพและการใช้ทรัพยากร เช่น ดิน น้ำผิวดิน การประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการใช้ที่ดิน เป็นต้น				
1) คุณภาพน้ำผิวดิน	-	-	√	-
2.2 การกำเนิดและการปล่อยของเสีย เช่น ฝุ่นละออง เสียง ขยะมูลฝอย น้ำเสีย เป็นต้น				
1) ขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล	√	√	√	√
3. ผลกระทบที่เฉพาะเจาะจงต่อประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง				
1) กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก ผู้สูงอายุ ผู้ป่วย ผู้พิการ และสตรีมีครรภ์ เป็นต้น	-	-	-	√
4. ผลกระทบต่อทรัพยากรและความพร้อมของภาคสาธารณสุข				
1) ความสามารถในการให้บริการและการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขและสุขภาพ	√	√	√	√
2) ความสามารถในการรับมือเหตุฉุกเฉิน และความเพียงพอของระบบบริการสุขภาพในสถานประกอบการ	√	√	-	-

4.4.3.4 แนวทางการประเมินผลกระทบ (Impact Assessment)

ผลการกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) ทำให้ทราบปัจจัยหรือสิ่งคุกคามที่อาจมาจากการดำเนินโครงการ ปัจจัยหรือสิ่งคุกคามสุขภาพเหล่านี้จะถูกนำมาประเมินระดับความสำคัญของผลกระทบ เพื่อกำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบที่เหมาะสมต่อไป ขั้นตอนการประเมินผลกระทบแสดงดังรูปที่ 4.4.3-3 สำหรับเครื่องมือในการ จัดลำดับปัจจัย และสิ่งคุกคามที่มีศักยภาพและความสำคัญต่อสุขภาพใช้หลักการของ Health Risk Matrix ซึ่งเป็นการ ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในเชิงคุณภาพโดยพิจารณาความสัมพันธ์จากโอกาสของการเกิดผลกระทบ (Likelihood) และความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequence) นั่นคือ ความเสี่ยง (Risk) ตามหลักการดังนี้

ความเสี่ยง (Risk) = โอกาสของการเกิด X ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา



รูปที่ 4.4.3-3 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบ (Impact Assessment) และการกำหนดมาตรการด้านสุขภาพ

รายละเอียดของตารางความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix) แสดงดังตารางที่ 4.4.3-5 นิยามสำหรับความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา และโอกาสของการเกิดผลกระทบแสดงในตารางที่ 4.4.3-6

ตารางที่ 4.4.3-5 การใช้ตารางความเสี่ยงในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Risk Matrix)

ความรุนแรง ของผลที่เกิดตามมา	โอกาสของการเกิดผลกระทบ			
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)
ต่ำ (1)	น้อยมาก (1)	ต่ำ (2)	ต่ำ (3)	ต่ำ (4)
ปานกลาง (2)	ต่ำ (2)	ต่ำ (4)	ปานกลาง (6)	ปานกลาง (8)
สูง (3)	ต่ำ (3)	ปานกลาง (6)	ปานกลาง (9)	สูง (12)

ที่มา : ดัดแปลงจากเอกสารประมวลสาระชุดวิชาและระบบเครื่องมือในการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
หน่วยที่ 8 : การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ, นันทิกา สุนทรไชยกุล, 2561

ตารางที่ 4.4.3-6 นิยามสำหรับความรุนแรงของผลที่เกิดตามมาและโอกาสของการเกิดผลกระทบ

คะแนน	ระดับ	ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequence)	คะแนน	ระดับ	โอกาสของการเกิดผลกระทบ (Likelihood)
1	ต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> - เกิดการเจ็บป่วยเล็กน้อย - ไม่มีผลต่อการเพิ่มอัตราป่วย - ไม่จำเป็นต้องมีการหยุดงาน - ไม่กระทบต่องบประมาณของท้องถิ่น 	1	น้อยมาก	<ul style="list-style-type: none"> - มีความเป็นไปได้เล็กน้อย - ไม่เคยมีสถิติการเกิด - มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
2	ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มอัตราป่วย - มีการบาดเจ็บ - มีจำนวนสะสมของกลุ่มเสี่ยง - กระทบต่องบประมาณ - มีการหยุดงาน กระทบต่อการผลิต - กระทบต่อชุมชนในพื้นที่ 	2	น้อย	<ul style="list-style-type: none"> - มีความเป็นไปได้น้อย - มีข้อมูลที่แสดงว่ามีแนวโน้มที่จะเกิดแต่ยังขาดสถิติที่ชัดเจนจากข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุน - มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
3	สูง	<ul style="list-style-type: none"> - มีการเสียชีวิต - เสียค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟู - มีจำนวนสะสมของกลุ่มเสี่ยง - กระทบต่อการผลิต - กระทบต่อชุมชนในพื้นที่และพื้นที่ใกล้เคียง 	3	ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> - มีความเป็นไปได้ปานกลาง หรือมีสถิติจากข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุนการคาดการณ์ความเป็นไปได้ - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ หรือมาตรการที่มีอยู่ไม่ครอบคลุมการเกิดเหตุการณ์
			4	มาก	<ul style="list-style-type: none"> - เคยเกิดเหตุการณ์ - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ หรือมาตรการที่มีอยู่ไม่เพียงพอ

ที่มา : ดัดแปลงจากเอกสารประมวลสาระชุดวิชาและระบบเครื่องมือในการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
หน่วยที่ 8 : การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ, นันทิกา สุนทรไชยกุล, 2561

สำหรับนิยามของระดับผลกระทบ (ระดับความเสี่ยง) จากผลคูณระหว่างโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลที่ตามมาแสดงดังตารางที่ 4.4.3-7 ทั้งนี้ ระดับผลกระทบที่ได้จากการประเมินความเสี่ยงจะถูกนำมาเป็นข้อมูลในการวางแผนและกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ รวมถึงการกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่สอดคล้องกับระดับปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น ซึ่งถือเป็นการวางแผนป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่ตรงจุด และเป็นการใช้งบประมาณการป้องกันและแก้ไขได้คุ้มค่าที่สุด

**ตารางที่ 4.4.3-7 นิยามระดับผลกระทบจากผลคูณระหว่างโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลที่ตามมา
เมื่อใช้ตารางความเสี่ยงในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ**

คะแนนจากตาราง Risk Matrix	ระดับ ผลกระทบ	คำนิยาม
1	น้อยมาก	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสถานะสุขภาพ - ไม่เพิ่มอัตราป่วย/การบาดเจ็บ - ไม่ต้องมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสุขภาพ
2-4	ต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ - ไม่ต้องมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสุขภาพเพิ่มเติม - อาจพิจารณาปรับปรุงมาตรการที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสมยิ่งขึ้นโดยไม่ต้องเพิ่มค่าใช้จ่าย - ถ้าจำเป็นอาจต้องมีการติดตามเฝ้าระวัง ทั้งนี้ ให้พิจารณาความจำเป็นและความเป็นไปได้ร่วมด้วย
6-9	ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มอัตราป่วย/มีการบาดเจ็บ - อาจมีผลต่องบประมาณ - ปรับปรุงและกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น และ/หรือลดผลกระทบที่เกิดจากแหล่งกำเนิดมลพิษโดยใช้เทคโนโลยีหรือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของประชาชนและพนักงานในการป้องกันตนเองโดยอาศัยมาตรการข้อกำหนด และกฎหมายที่ใช้ในการกำกับดูแลสุขภาพของประชาชนและพนักงาน - กำหนดมาตรการสื่อสารความเสี่ยง (risk communication) เพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจในกลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบ
12	สูง	<ul style="list-style-type: none"> - มีผลต่อสถานะสุขภาพในวงกว้าง - มีการบาดเจ็บ อาจทำให้ทุพพลภาพ มีการเสียชีวิต - ต้องการงบประมาณเพิ่ม - ต้องมีการเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพเพิ่มเติม - ต้องมีการกำหนดมาตรการชดเชยเยียวยา สำหรับกรณีเกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากการดำเนินการของโครงการที่ไม่สามารถป้องกันได้ - ถ้าไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินงาน - กำหนดมาตรการสื่อสารความเสี่ยง (risk communication) เพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจในกลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบ

ที่มา: ดัดแปลงจากเอกสารประมวลสาระชุดวิชาและระบบเครื่องมือในการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช
หน่วยที่ 8 : การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ, นันทิกา สุนทรไชยกุล, 2561

4.4.3.5 ผลการศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพ

จากการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพในระยะดำเนินการ ต่อผู้รับผลกระทบในกลุ่มประชาชนทั่วไป กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ และพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ (พนักงานของบริษัท พีบี มารีน จำกัด ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือของเรือลากจูงและเรือบรรทุกสินค้า) พบว่า อาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านสุขภาพในระดับต่ำถึงระดับปานกลาง และในบางประเด็นจำเป็นจะต้องมีการกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพเพิ่มเติม สามารถสรุปผลการศึกษาดังนี้

1) ผลกระทบด้านสุขภาพของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ

นำเสนอผลการประเมินไว้ในตารางที่ 4.4.3-8 โดยพบว่า ในระยะดำเนินการโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านสุขภาพต่อประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงโครงการในระดับต่ำถึงปานกลาง ดังนี้

(1) สิ่งคุกคามสุขภาพที่มีผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย

ผลการประเมินในระดับต่ำ ได้แก่ ฝุ่นละออง ควั่นไอเสีย เสียงดัง ความสั่นสะเทือน อุบัติเหตุจากรางทางน้ำ การเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ การขาดความสัมพันธ์ทางสังคมและความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน ขยะมูลฝอย น้ำเสียและสิ่งปฏิกูล และผลกระทบต่อสุขภาพจากศักยภาพการให้บริการและการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขและสุขภาพ สำหรับผลการประเมินในระดับปานกลาง ได้แก่ อุบัติเหตุจากรางทางบก

(2) สิ่งคุกคามสุขภาพที่มีผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ

ผลการประเมินในระดับต่ำ ได้แก่ ฝุ่นละออง ควั่นไอเสีย เสียงดัง ความสั่นสะเทือน อุบัติเหตุจากรางทางน้ำ การเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ การขาดความสัมพันธ์ทางสังคมและความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินจากตะกอนแร่ที่อาจตกหล่นหรือชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ ขยะมูลฝอย น้ำเสียและสิ่งปฏิกูล และผลกระทบต่อสุขภาพจากศักยภาพการให้บริการและการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขและสุขภาพ สำหรับผลการประเมินในระดับปานกลาง ได้แก่ อุบัติเหตุจากรางทางบก

2) ผลกระทบด้านสุขภาพของกลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ

นำเสนอผลการประเมินไว้ในตารางที่ 4.4.3-8 โดยพบว่า ในระยะดำเนินการโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านสุขภาพของกลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงโครงการในระดับต่ำถึงปานกลาง ดังนี้

(1) สิ่งคุกคามสุขภาพที่มีผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย

ผลการประเมินในระดับต่ำ ได้แก่ เสียงดัง ความสั่นสะเทือน การเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ การขาดความสัมพันธ์ทางสังคมและความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน ขยะมูลฝอย น้ำเสียและสิ่งปฏิกูล และผลกระทบต่อสุขภาพจากศักยภาพการให้บริการและการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขและสุขภาพ สำหรับผลการประเมินในระดับปานกลาง ได้แก่ ฝุ่นละออง ควั่นไอเสีย อุบัติเหตุจากรางทางบก และผลกระทบที่เฉพาะเจาะจงต่อประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

(2) สิ่งคุกคามสุขภาพที่มีผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ

ผลการประเมินในระดับต่ำ ได้แก่ เสียงดัง ความสั่นสะเทือน การเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดต่อ การขาดความสัมพันธ์ทางสังคมและความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน ขยะมูลฝอย น้ำเสียและสิ่งปฏิกูล และผลกระทบต่อสุขภาพจากศักยภาพการให้บริการและการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขและสุขภาพ สำหรับผลการประเมินในระดับปานกลาง ได้แก่ ฝุ่นละออง คิวโนไอเสีย อุบัติเหตุจราจรทางบก และผลกระทบที่เฉพาะเจาะจงต่อประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง

3) ผลกระทบด้านสุขภาพต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ

นำเสนอรายละเอียดผลการประเมินไว้ดังตารางที่ 4.4.3-9 โดยพบว่า ในระยะดำเนินการโครงการอาจก่อให้เกิดสิ่งคุกคามสุขภาพที่มีผลกระทบด้านสุขภาพทั้งทางกายและทางจิตใจของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการในระดับต่ำ ดังนี้

(1) สิ่งคุกคามสุขภาพที่มีผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย

ผลการประเมินในระดับต่ำ ได้แก่ ฝุ่นละออง คิวโนไอเสีย เสียงดัง ความสั่นสะเทือน อุบัติเหตุจราจรทางน้ำ อุบัติเหตุหรืออุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน การเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดต่อ ขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล ความสามารถในการให้บริการและการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขและสุขภาพ และความสามารถในการรับมือเหตุฉุกเฉินและความเพียงพอของระบบบริการสุขภาพในสถานประกอบการ

(2) สิ่งคุกคามสุขภาพที่มีผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ

ผลการประเมินในระดับต่ำ ได้แก่ ฝุ่นละออง คิวโนไอเสีย เสียงดัง ความสั่นสะเทือน อุบัติเหตุจราจรทางน้ำ อุบัติเหตุหรืออุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน การเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดต่อ ขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล ความสามารถในการให้บริการและการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขและสุขภาพ และความสามารถในการรับมือเหตุฉุกเฉินและความเพียงพอของระบบบริการสุขภาพในสถานประกอบการ

ตารางที่ 4.4.3-8 ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ						
สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1. สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ						
1.1 ฝุ่นละออง	- ประชาชนทั่วไปและผู้สัญจรผ่านโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย กิจกรรมโครงการ เช่น การเทกองแร่ การขนถ่ายสินค้าแร่ อาจทำให้เกิดฝุ่นแร่ฟุ้งกระจาย ทั้งนี้ แร่ใยหินและแร่แอนไฮไดรต์ไม่ใช่สารก่อมะเร็ง หากได้รับสัมผัสทางการหายใจในช่วงเวลาสั้น ๆ อาจทำให้เกิดอาการระคายเคืองทางเดินหายใจ เจ็บคอ ไอ หรือภูมิแพ้ หากได้รับสัมผัสต่อเนื่องเป็นระยะเวลายาวนานอาจทำให้จมูกอักเสบ และมีผลกระทบต่อปอด หากได้รับสัมผัสทางการกินในปริมาณมากอาจทำให้เกิดภาวะอาหารส่วนปลาย (Pylorus) อุดตันได้	น้อย (2) จากสถิติการป่วยของผู้ป่วยนอกในอำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี สูงสุด 3 ลำดับแรก คือ (1) ความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุ (2) เบาหวาน และ (3) เนื้อเยื่อผิดปกติ ส่วนสาเหตุการป่วยของผู้ป่วยในสูงสุด 3 ลำดับแรก คือ (1) ต้อกระจกและความผิดปกติของเลนส์อื่น ๆ (2) การดูแลมารดาที่มีปัญหาเกี่ยวกับทารกในครรภ์ฯ และ (3) ปอดบวม และเมื่อพิจารณาผลการศึกษาด้านเศรษฐกิจสังคมของประชาชนรอบโครงการด้านปัญหาสุขภาพพบว่า ประชาชนที่เจ็บป่วยในรอบปีที่ผ่านมาป่วยด้วยโรคในระบบทางเดินหายใจ (โรคหวัด) โรคในระบบไหลเวียนเลือด (ความดัน) และโรคเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อและกระดูก สำหรับผลตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณโครงการและพื้นที่อ่อนไหวใกล้เคียง ได้แก่ โรงเรียนบ้านสันติสุข และโรงเรียนบ้านบางสำโรง จำนวน 2 ครั้ง ในดัชนีฝุ่นละออง พบว่า ฝุ่นละอองรวมมีค่าสูงสุด 0.052 มก./ลบ.ม. ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอนมีค่าสูงสุด 0.028 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน มีค่าสูงสุด 0.018 มก./ลบ.ม. ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐานฯ นอกจากนี้ ที่ปรึกษาได้คาดการณ์ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองมีค่าสูงสุดบริเวณโครงการซึ่งเป็นแหล่งกำเนิด ได้แก่ ฝุ่นละอองรวมเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่า 0.141 มก./ลบ.ม. ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่า 0.055 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่า 0.012 มก./ลบ.ม. ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ เช่นกัน จากข้อมูลข้างต้นจึงมีความเป็นไปได้น้อยที่ประชาชนจะได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากโครงการ แม้ในพื้นที่ศึกษาจะมีผู้เจ็บป่วยด้วยโรคหวัดอยู่บ้าง แต่ไม่สามารถระบุได้อย่างแน่ชัดว่าเป็นผลกระทบที่เกิดจากโครงการ เนื่องจากมีสถานประกอบการลักษณะเดียวกันหลายแห่ง และปัจจุบันโครงการมีมาตรการป้องกันผลกระทบด้านฝุ่นละอองไว้แล้ว เช่น การจัดเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดพื้นที่ทำ การปิดคลุมระบบสายพานลำเลียงด้วยตาข่ายกันฝุ่นพร้อมระบบสเปรย์น้ำตามแนวสายพานลำเลียงและปลายปล่อง การฉีดพรมน้ำบนถนนภายในโครงการ และกำหนดให้รถบรรทุกและเรือสินค้าต้องปิดคลุมผ้าใบก่อนเข้า-ออกพื้นที่โครงการทุกครั้งเพื่อลดผลกระทบด้านฝุ่นละออง ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากฝุ่นละอองในระดับน้อย	ต่ำ (1) การดำเนินงานโครงการอาจทำให้เกิดฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย แต่เนื่องจากโครงการมีมาตรการป้องกันฝุ่นละอองที่ปฏิบัติอยู่แล้วในปัจจุบัน จึงสามารถจำกัดขอบเขตและปริมาณการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองได้ในระดับหนึ่ง แม้จะมีฝุ่นละอองบางส่วนฟุ้งกระจายออกนอกโครงการ แต่คาดว่าจะมีปริมาณน้อยและส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยเล็กน้อย แต่จะไม่มีผลต่อการเพิ่มอัตราป่วยและไม่กระทบต่องบประมาณท้องถิ่นในการแก้ไขปัญหา ดังนั้นจึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากฝุ่นละอองในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลประเมินผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านคุณภาพอากาศ (ฝุ่นละออง) โดยเคร่งครัด เพื่อให้ประชาชนในชุมชนได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการน้อยที่สุด เช่น ➢ ฉีดพรมน้ำอย่างน้อยวันละ 3 ครั้ง บนเส้นทางขนส่งภายใน ถนนสาธารณะช่วงที่อยู่ระหว่างแปลงที่ดินของโครงการ และถนน อบต. ช่วงผ่านด้านหน้าโครงการ ในวันที่มีการขนส่งแร่จากเหมือง ➢ ให้พนักงานตรวจสอบและบำรุงรักษาส่วนปิดคลุมอาคารโรงกลั่นแร่ หลังคาและผ้าสแลนป้องกันฝุ่นของระบบสายพานลำเลียงล่วงหน้าทุกครั้งให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานก่อนทำการขนถ่าย หากมีการชำรุดให้ทำการซ่อมแซมก่อนอนุญาตให้ทำการขนถ่าย ➢ จัดให้มีบ่อล้างล้อรถบรรทุกสินค้า พร้อมบ่อตกตะกอนดิน เพื่อให้รถบรรทุกสินค้าล้างทำความสะอาดเศษดินหรือสินค้าที่ติดมากับล้อก่อนออกสู่ถนน อบต.หน้าโครงการทุกครั้ง และมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำล้างล้อและตกตะกอนในบ่อล้างออกเป็นประจำ ➢ หากพบว่ามีกรหกหล่นของสินค้าที่ทำให้มีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองบริเวณทางสาธารณะและถนน อบต. ช่วงหน้าโครงการ ให้พนักงานที่ได้รับมอบหมายทำการเก็บกวาดเศษสินค้าและใช้รถบรรทุกน้ำทำการฉีดล้างทำความสะอาดบริเวณดังกล่าวโดยทันที ➢ กรณีมีการร่วงหล่นของสินค้าจากสายพานลำเลียงลงสู่พื้นทำให้พนักงานเก็บกวาดเศษสินค้าและล้างทำความสะอาดภายหลังการขนถ่ายแล้วเสร็จทุกครั้งเพื่อลดการสะสมของฝุ่นละออง ➢ ให้ผู้ประกอบการรถบรรทุกตรวจสอบผ้าใบคลุมสินค้าให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งานอยู่เสมอก่อนทำการขนถ่ายสินค้า และต้องทำการคลุมสินค้าอย่างมิดชิดแน่นหนาตลอดการขนส่งจากเหมือง ➢ ตรวจสอบและบำรุงดูแลรักษาแนวกำแพงป้องกันฝุ่นให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ หากพบการชำรุดหรือเสียหายให้ทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนทันที

ตารางที่ 4.4.3 8 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ						
สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1.1 ฝุ่นละออง (ต่อ)	- ประชาชนทั่วไปและผู้สัญจรผ่านโครงการ (ต่อ)	ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ การรับสัมผัสฝุ่นละอองอาจทำให้เกิดความรู้สึกรำคาญ หงุดหงิด และวิตกกังวลเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น	น้อย (2) เมื่อพิจารณาผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ และผลการคาดการณ์คุณภาพอากาศในระยะดำเนินการด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ จึงมีความเป็นไปได้น้อยที่ฝุ่นละอองจากโครงการจะส่งผลให้เกิดความวิตกกังวลต่อประชาชน แม้ว่ากลุ่มตัวอย่างจากการสำรวจความคิดเห็นบางส่วนจะระบุว่าอาจได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองในระดับมาก เนื่องจากประชาชนเห็นว่าลักษณะการดำเนินงานโครงการก่อให้เกิดฝุ่นละออง อีกทั้งการดำเนินงานปัจจุบันโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบด้านฝุ่นละอองไว้แล้ว และในระยะดำเนินการที่ปรึกษาจะกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบเพิ่มเติมให้ครอบคลุมทุกกิจกรรม ซึ่งหากโครงการนำไปปฏิบัติอย่างเคร่งครัด และมีการประชาสัมพันธ์/ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันฯ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม คาดว่าจะสร้างความเชื่อมั่น และลดความวิตกกังวลของประชาชนที่อยู่โดยรอบโครงการได้ ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองในระดับ น้อย	ต่ำ (1) ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงโครงการและริมเส้นทางคมนาคมขนส่ง อาจมีความวิตกกังวลว่าจะได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละออง แต่คาดว่าจะไม่อยู่ในระดับที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้านจิตเวช โดยในระยะดำเนินการที่ปรึกษาจะกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบด้านฝุ่นละอองเพิ่มเติม เพื่อให้โครงการนำไปปฏิบัติอย่างเคร่งครัด พร้อมทั้งให้มีการประชาสัมพันธ์/ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันฯ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและลดความวิตกกังวลของประชาชนที่อยู่โดยรอบโครงการ ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองในระดับ ต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลประเมินผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคม เกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารโครงการ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีและลดความวิตกกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการ เช่น ➤ จัดให้มีการปรึกษาหารือร่วมกับชุมชน (Public Consultation) เช่น การเข้าพบกลุ่มเป้าหมายโดยตรง (ตัวแทนชุมชน ประชาชน กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ผู้นำทางความคิด และผู้อาวุโสที่เป็นที่ยอมรับของชุมชนองค์กรเอกชนในท้องถิ่น) เพื่อชี้แจงผลการดำเนินงาน ผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม และชี้แจงให้ข้อมูลในประเด็นที่ประชาชนยังมีความวิตกกังวล ตลอดจนนำข้อคิดเห็นจากชุมชนมาใช้ในการวางแผนสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับชุมชนต่อไป ➤ จัดให้มีช่องทางกรร้องเรียนจากภายนอก โดยติดตั้งกล่องรับเรื่องร้องเรียนบริเวณป้อมยามด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งระบุหมายเลขโทรศัพท์และชื่อผู้ประสานงานโครงการที่ชัดเจน
	- กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก สตรี มีครรภ์ ผู้ป่วย ผู้พิการ และผู้สูงอายุ เป็นต้น	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย กิจกรรมการเทกองแร่ การขนถ่ายสินค้าแร่อาจทำให้เกิดฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย อย่างไรก็ดี แร่โอปัมและแร่แอนไฮไดรต์ไม่ใช่สารก่อมะเร็ง หากได้รับสัมผัสทางการหายใจในช่วงเวลาสั้น ๆ อาจทำให้เกิดอาการระคายเคืองทางเดินหายใจเจ็บคอ ไอ หรือภูมิแพ้ หากรับสัมผัสต่อเนื่องเป็นเวลานาน อาจทำให้จมูกอักเสบและมีผลกระทบต่อปอด หากรับสัมผัสทางการกินในปริมาณมากอาจทำให้กระเพาะอาหารส่วนปลาย (Pylorus) อุดตันได้	น้อย (2) ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบัน และผลการคาดการณ์ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาข้อมูลสถิติการป่วยของประชาชนในอำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ไม่ได้เจ็บป่วยด้วยโรคในระบบทางเดินหายใจเป็นสำคัญ โดยสถิติผู้ป่วยนอก พบว่า มีอัตราการป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุนำสูงสุด รองลงมาคือ โรคเบาหวาน และสถิติผู้ป่วยใน พบว่า มีอัตราการป่วยด้วยโรคต่อกระຈกและความผิดปกติของเลนส์อื่น ๆ สูงสุด รองลงมาคือ การดูแลมารดาอื่น ๆ ที่มีปัญหาเกี่ยวกับทารกในครรภ์และถุงน้ำคร่ำ และปัญหาที่อาจจะเกิดได้ในระยะคลอด ส่วนผลการศึกษาด้านเศรษฐกิจ-สังคมของประชาชนรอบโครงการเกี่ยวกับปัญหาด้านสุขภาพ พบว่า โรคหัวใจเป็นโรคที่พบได้ในประชาชนทุกเพศ ทุกวัย และพบได้ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะในช่วงฤดูหนาวหรือช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ และสาเหตุของโรคไม่ได้เกิดจากการรับสัมผัสฝุ่นละออง ปัจจุบันโครงการมีมาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านฝุ่นละอองไว้แล้ว เช่น การจัดเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดพื้นที่ทำการปิดคลุมระบบสายพานลำเลียงด้วยตาข่ายกันฝุ่น และการปิดคลุมผ้าใบรถบรรทุกและเรือสินค้าก่อนเข้า-ออกพื้นที่โครงการ จึงมีความเป็นไปได้น้อยที่ประชาชนกลุ่มเปราะบางจะได้รับฝุ่นละอองจากโครงการดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากฝุ่นละอองในระดับ น้อย	ปานกลาง (2) ผลการศึกษาด้านเศรษฐกิจ-สังคมของประชาชนในพื้นที่ศึกษาโครงการเกี่ยวกับปัญหาด้านสุขภาพ พบว่า ประชาชนที่มีการเจ็บป่วยในรอบปีที่ผ่านมามีผู้ป่วยด้วยโรคในระบบทางเดินหายใจ (โรคหืด) รองลงมาคือ โรคในระบบไหลเวียนเลือด (ความดัน) และโรคเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ทั้งนี้ แม้จะไม่มีข้อมูลลงชี้ว่าการเจ็บป่วยด้วยโรคในระบบทางเดินหายใจของประชาชนในพื้นที่ศึกษา มีสาเหตุมาจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองจากโครงการ เนื่องจากในช่วงเวลาที่ผ่านมามีสถานการณ์แพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 แต่ในพื้นที่ศึกษามีสถานประกอบการที่ดำเนินกิจการขนถ่ายสินค้าแร่หลายแห่ง การดำเนินงานโครงการจึงอาจเพิ่มปริมาณฝุ่นละอองสะสมในพื้นที่ ส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยของประชาชนในกลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ หรือทำให้มีจำนวนสะสมของกลุ่มเปราะบางเพิ่มขึ้น ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย จากการรับสัมผัสฝุ่นละอองในกลุ่มเปราะบางในระดับ ปานกลาง	ต่ำ (2x2 = 4)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านคุณภาพอากาศ (ฝุ่นละออง) ซึ่งเป็นมาตรการที่เน้นป้องกันและลดผลกระทบ ณ แหล่งกำเนิดมลพิษโดยเคร่งครัด และเพิ่มเติมมาตรการด้านสุขภาพ ดังนี้ ➤ จัดทีมสื่อสารประชาสัมพันธ์ลงพื้นที่เพื่อตรวจเยี่ยมประชาชนและกลุ่มเปราะบางที่อยู่ติดโครงการและพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อรับทราบข้อห่วงกังวล รณรงค์และแนะนำวิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองจากฝุ่นละออง และแจกปัจจัยในการป้องกันและเวชภัณฑ์ที่จำเป็น เช่น หน้ากากอนามัย ยาสามัญประจำบ้าน เป็นต้น ➤ สนับสนุนกิจกรรมด้านสาธารณสุขในท้องถิ่นในการส่งเสริมและเฝ้าระวังทางด้านสุขภาพ เช่น การสนับสนุนการฝึกอบรม อสม. สนับสนุนหน้ากากอนามัย และแอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อโรค เป็นต้น

ตารางที่ 4.4.3 8 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1.1 ฝุ่นละออง (ต่อ)	- กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก สตรี มีครรภ์ ผู้ป่วย ผู้พิการ และผู้สูงอายุ เป็นต้น (ต่อ)	ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ การรับสัมผัสฝุ่นละอองอาจทำให้เกิดความรู้สึกรำคาญ หงุดหงิด และมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น	ปานกลาง (3) ประชาชนอาจมีความวิตกกังวลต่อฝุ่นละอองจากการขนถ่ายและขนส่งสินค้าแร่ โดยเฉพาะกลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบที่อยู่ใกล้โครงการและริมเส้นทางคมนาคมขนส่ง อาจได้รับความเดือดร้อนรำคาญ และมีความวิตกกังวลต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมขนถ่ายและขนส่งสินค้าแร่สูงกว่าประชาชนทั่วไป ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองในกลุ่มเปราะบาง ระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) กิจกรรมขนถ่ายและขนส่งสินค้าแร่ อาจทำให้เกิดฝุ่นละอองและสร้างความเครียดหรือความวิตกกังวลต่อผลกระทบด้านสุขภาพในประชาชนกลุ่มเปราะบางที่ได้รับสัมผัสฝุ่นละอองเนื่องจากตระหนักถึงสภาพร่างกายและสุขภาพของตนเองที่มีความแข็งแรงน้อยกว่าประชาชนทั่วไป และอาจส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคทางจิตเวช เช่น โรคซึมเศร้า โรควิตกกังวล โรคแพนิก เป็นต้น ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองในกลุ่มเปราะบาง ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2 = 6)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลประเมินผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับปานกลาง จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคมเกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารโครงการ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีและลดความวิตกกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการ เช่น ➢ จัดให้มีการปรึกษาหารือร่วมกับชุมชน (Public Consultation) เช่น การเข้าพบกลุ่มเป้าหมายโดยตรง (ตัวแทนชุมชน ประชาชน กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ผู้นำทางความคิด และผู้อาวุโสที่เป็นที่ยอมรับของชุมชน องค์กรเอกชนในท้องถิ่น) เพื่อชี้แจงให้ข้อมูลในประเด็นที่ประชาชนยังมีความวิตกกังวล ตลอดจนนำข้อคิดเห็นจากชุมชนมาใช้ในการวางแผนสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับชุมชนต่อไป ➢ มีช่องทางการร้องเรียนจากภายนอก โดยมีการติดตั้งกล่องรับเรื่องร้องเรียนบริเวณป้อมยามด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งทั้งระบุหมายเลขโทรศัพท์และชื่อผู้ประสานงานโครงการที่ชัดเจน และเพิ่มเติมมาตรการสื่อสารความเสี่ยง (risk communication) เพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจของกลุ่มเปราะบาง ดังนี้ ➢ โครงการต้องจัดให้มีทีมสื่อสารประชาสัมพันธ์กับประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง และกลุ่มเปราะบาง ผ่านสื่อและช่องทางที่เหมาะสมหรือจัดกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์เพื่อชี้แจงผลการดำเนินงานและผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งให้คำแนะนำการปฏิบัติหรือป้องกันตนเองในกลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบ
1.2 คว้นไอเสีย	- ประชาชนทั่วไปและผู้สัญจรผ่านโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย คว้นไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์จากเครื่องจักรที่ใช้ในการขนถ่ายหรือขนส่งสินค้า หากได้รับสัมผัสทางการหายใจอาจทำให้มีอาการไอ จาม แสบจมูก ระคายเคืองทางเดินหายใจ มีอาการวิงเวียนศรีษะ คลื่นไส้ อาเจียน หากได้รับต่อเนื่องเป็นเวลานานอาจเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรังได้	น้อย (2) สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในสูงสุดของอำเภอมืองสุราษฎร์ธานี ไม่ได้มาจากโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ ส่วนผลการศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคมด้านปัญหาสุขภาพ พบว่า ประชาชนมีการเจ็บป่วยด้วยโรคหืด รองลงมาคือ โรคในระบบไหลเวียนเลือด (ความดัน) และโรคเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อและกระดูก สำหรับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบันในโครงการและพื้นที่อ่อนไหวใกล้เคียง (โรงเรียนบ้านสันติสุข และโรงเรียนบ้านบางสำโรง) จำนวน 2 ครั้ง ในดัชนีมลสารจากคว้นไอเสีย ได้แก่ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าสูงสุด 0.008 มก./ลบ.ม. (มาตรฐานฯ กำหนดไม่เกิน 0.32 มก./ลบ.ม.) และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 8 ชั่วโมง มีค่าสูงสุด 1.489 และ 1.360 มก./ลบ.ม. (มาตรฐานฯ กำหนดไม่เกิน 34.2	ต่ำ (1) การดำเนินงานโครงการคาดว่าจะทำให้เกิดมลสารจากคว้นไอเสียในปริมาณน้อย โดยปัจจุบันโครงการมีมาตรการป้องกันผลกระทบ ได้แก่ การติดตั้งตาข่ายและปลูกต้นไม้บริเวณแนวรั้วรอบพื้นที่โครงการ แม้จะมีคว้นไอเสียบางส่วนแพร่กระจายออกนอกโครงการ แต่คาดว่าจะมีปริมาณน้อย และไม่อยู่ในระดับที่ก่อให้เกิดการเจ็บป่วยหรือเพิ่มอัตราป่วย และไม่กระทบต่องบประมาณท้องถิ่นในการแก้ไขปัญหา ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสคว้นไอเสีย ในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านคุณภาพอากาศ (คว้นไอเสีย) โดยเคร่งครัด เช่น ➢ ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ของเรือลากจูงของโครงการตามรอบระยะเวลาบำรุงรักษาที่ผู้ผลิตกำหนดเพื่อให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอและลดปริมาณการปล่อยมลสารที่เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของเครื่องยนต์ โดยให้มีการบันทึกการบำรุงรักษาและตรวจสอบย้อนหลังได้ ➢ ตรวจสอบและบำรุงดูแลรักษาแนวกำแพงป้องกันฝุ่นให้อยู่ในสภาพใช้งานได้เป็นอย่างดี หากพบการชำรุดหรือเสียหายให้ทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนทันที

ตารางที่ 4.4.3 8 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ						
สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1.2 คว้นไอเสีย (ต่อ)	- ประชาชนทั่วไปและผู้สัญจรผ่านโครงการ (ต่อ)		และ 10.26 มก./ลบ.ม.) ส่วนผลคาดการณ์คุณภาพอากาศในระยะดำเนินการด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ พบว่า ปริมาณมลสารจากคว้นไอเสียมีค่าสูงสุดบริเวณโครงการซึ่งเป็นแหล่งกำเนิด แต่ยังคงมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ เช่นกัน โดยก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่า 0.112 มก./ลบ.ม. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง มีค่า 0.432 และ 0.246 มก./ลบ.ม. และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 8 ชั่วโมง มีค่า 1.584 และ 1.373 มก./ลบ.ม. จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นจึงมีความเป็นไปได้น้อยที่ประชาชนจะได้รับสัมผัสมลสารจากคว้นไอเสียที่เกิดขึ้นในโครงการ โดยในระยะดำเนินการที่ปรึกษาจะกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบด้านมลสารจากคว้นไอเสียเพิ่มเติม ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสคว้นไอเสียในระดับน้อย			<div>➢ ให้ผู้รับเหมาดำเนินการตรวจสอบและดูแลรักษาเครื่องยนต์ของรถบรรทุกของตนเองอย่างสม่ำเสมอให้อยู่ในสภาพใช้งานได้เป็นอย่างดี และให้ส่งสำเนารายงานการตรวจสอบสภาพรถประจำปีซึ่งระบุค่าตรวจวัดคว้นค่าตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนดให้แก่โครงการ หากรถบรรทุกมีค่าคว้นค่าเกินมาตรฐาน ให้ผู้รับเหมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำรถเข้ามาใช้งานในพื้นที่โครงการ</div> <div>➢ รถบรรทุกสินค้าและยานพาหนะทุกคันเมื่อจำเป็นต้องจอดรอในโครงการ จะต้องดับเครื่องยนต์ทุกครั้งเพื่อลดการปล่อยไอเสียจากเครื่องยนต์ โดยติดป้ายเตือนและให้พนักงานรักษาความปลอดภัยคอยตรวจตรา</div>
		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ ผู้รับสัมผัสมลสารจากคว้นไอเสียอาจเกิดความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ หงุดหงิด และวิตกกังวลเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว	น้อย (2) การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการในดัชนีมลสารจากคว้นไอเสียที่เกิดขึ้นจากโครงการ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ ในทุกจุดพิจารณา และส่งผลกระทบเพียงเล็กน้อยต่อคุณภาพอากาศในภาพรวมของพื้นที่ อย่างไรก็ตามบ้านพักอาศัยที่อยู่ใกล้เคียงโครงการและริมเส้นทางคมนาคมอาจได้รับความเดือดร้อนรำคาญ หรือวิตกกังวลต่อสุขภาพจากคว้นไอเสียที่เกิดขึ้น สำหรับการดำเนินงานปัจจุบันโครงการได้จัดทำมาตรการป้องกันผลกระทบโดยการติดตั้งตาข่ายและปลูกต้นไม้บริเวณแนวรั้วรอบพื้นที่โครงการ และในระยะดำเนินการที่ปรึกษาจะกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบเพิ่มเติมให้ครอบคลุมทุกกิจกรรมที่ทำให้เกิดมลสารจากคว้นไอเสีย ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสคว้นไอเสียในระดับน้อย	ต่ำ (1) กิจกรรมการขนถ่ายและขนส่งสินค้าโดยใช้เครื่องจักร เช่น รถบรรทุก รถแบคโฮ และเรือลากจูง เป็นต้น อาจก่อให้เกิดมลสารจากคว้นไอเสีย สร้างความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญหรือวิตกกังวลต่อประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ แต่คาดว่าจะไม่อยู่ในระดับที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้านจิตเวช โดยในระยะดำเนินการที่ปรึกษาจะกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบด้านคว้นไอเสียเพื่อให้โครงการนำไปปฏิบัติอย่างเคร่งครัด พร้อมทั้งให้มีการประชาสัมพันธ์/ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันฯ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและลดความวิตกกังวลของประชาชนที่อยู่ใกล้โครงการและริมเส้นทางคมนาคมขนส่ง ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคม เกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารโครงการ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีและลดความวิตกกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการ เช่น <div>➢ จัดให้มีการปรึกษาหารือร่วมกับชุมชน (Public Consultation) เช่น การเข้าพบกลุ่มเป้าหมายโดยตรง (ตัวแทนชุมชน ประชาชน กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ผู้นำทางความคิด และผู้อาวุโสที่เป็นที่ยอมรับของชุมชนองค์กรเอกชนในท้องถิ่น) เพื่อชี้แจงให้ข้อมูลในประเด็นที่ประชาชนยังมีความวิตกกังวล ตลอดจนนำข้อคิดเห็นจากชุมชนมาใช้ในการวางแผนสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับชุมชนต่อไป</div> <div>➢ มีช่องทางการร้องเรียนจากภายนอก โดยติดตั้งกล่องรับเรื่องร้องเรียนบริเวณป้อมยามด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งระบุหมายเลขโทรศัพท์และชื่อผู้ประสานงานโครงการที่ชัดเจน</div> <div>➢ ให้โครงการประสานหน่วยงานสาธารณสุขที่ให้บริการตรวจรักษาผู้ป่วยจิตเวช และบริการให้คำปรึกษาทางจิตเวชในพื้นที่ ได้แก่ โรงพยาบาลสวนสราญรมย์ และโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ให้กับพนักงานหรือประชาชนที่ได้รับผลกระทบด้านจิตใจที่เกิดจากโครงการ ในการเข้ารับตรวจคัดกรองด้านจิตเวชและบำบัดรักษาต่อไป</div>

ตารางที่ 4.4.3 8 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1.2 ควันไอเสีย (ต่อ)	- กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก สตรี มีครรภ์ ผู้ป่วย ผู้พิการ และผู้สูงอายุ เป็นต้น (ต่อ)	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ควันไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์หรือเครื่องจักรที่ใช้ในการขนถ่าย/ขนส่งสินค้า หากได้รับสัมผัสทางการหายใจอาจทำให้เกิดอาการไอ จาม แสบจมูก ระบบทางเดินหายใจอักเสบ วิงเวียน คลื่นไส้ อาเจียน หรืออาจป่วยเป็นโรคระบบทางเดินหายใจ	น้อย (2) จากสถิติการป่วยของประชาชนในอำเภอเมืองสุราษฎร์ธานีพบว่า สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในสูงสุดไม่ได้เป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ ส่วนผลการศึกษาด้านเศรษฐกิจ-สังคมของประชาชนรอบโครงการ เกี่ยวกับปัญหาด้านสุขภาพ พบว่า ประชาชนที่มีการเจ็บป่วยด้วยโรคในระบบทางเดินหายใจ (โรคหวัด) รองลงมาคือ โรคในระบบไหลเวียนเลือด (ความดัน) และโรคเกี่ยวกับระบบกล้ามเนื้อและกระดูก เมื่อพิจารณาผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบัน และการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ AERMOD พบว่า ดัชนีมลสารจากควันไอเสีย ได้แก่ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นจึงมีความเป็นไปได้ไม่น้อยที่กลุ่มเปราะบางจะได้รับสัมผัสควันไอเสียจากโครงการ โดยในระยะดำเนินการที่ปรึกษาจะกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบด้านควันไอเสียเพิ่มเติม ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสควันไอเสียในระดับน้อย	ปานกลาง (2) ที่ปรึกษาได้ประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการถัดไปภายหลังเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์โครงการด้วยแบบจำลอง ในดัชนีที่เป็นมลสารจากควันไอเสีย พบว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ ในทุกดัชนีและทุกจุดพิจารณา คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในภาพรวมของพื้นที่ อย่างไรก็ตาม ในกลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ การเพิ่มขึ้นของมลสารจากควันไอเสียเพียงเล็กน้อยแต่หากได้รับสัมผัสต่อเนื่องเป็นเวลานานก็อาจเป็นสาเหตุให้เกิดการเจ็บป่วยได้ ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสควันไอเสียในระดับปานกลาง	ต่ำ (2x2 = 4)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านคุณภาพอากาศ (ฝุ่นละออง) ซึ่งเป็นมาตรการที่เน้นป้องกันและลดผลกระทบ ณ แหล่งกำเนิดมลพิษโดยเคร่งครัด และเพิ่มเติมมาตรการด้านสุขภาพ ดังนี้ ➤ จัดทีมสื่อสารประชาสัมพันธ์ลงพื้นที่เพื่อตรวจเยี่ยมประชาชนและกลุ่มเปราะบางที่อยู่ติดโครงการและพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อรับทราบข้อห่วงกังวล รมรงค์และแนะนำวิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองจากฝุ่นละออง และแจกปัจจัยในการป้องกันและเวชภัณฑ์ที่จำเป็น เช่น หน้ากากอนามัย ยาสามัญประจำบ้าน เป็นต้น ➤ สนับสนุนกิจกรรมด้านสาธารณสุขในท้องถิ่นในการส่งเสริมและเฝ้าระวังทางด้านสุขภาพ เช่น การสนับสนุนการฝึกอบรม อสม. สนับสนุนหน้ากากอนามัย และแอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อโรค เป็นต้น
		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ ผู้รับสัมผัสมลสารจากควันไอเสีย อาจเกิดความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ หงุดหงิด และวิตกกังวลเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว	ปานกลาง (3) พื้นที่บริเวณใกล้เคียงโครงการมีสถานประกอบการลักษณะเดียวกันหลายแห่ง ที่มีการใช้เครื่องจักรและรถบรรทุกในการดำเนินงาน จึงอาจมีปริมาณมลสารสะสมในพื้นที่ และสร้างความวิตกกังวลต่อผลกระทบต่อสุขภาพในกลุ่มเปราะบาง เช่น ผู้มีโรคประจำตัว ผู้ป่วยด้วยโรกระบบทางเดินหายใจ เด็กอ่อน ผู้สูงอายุ เป็นต้น ที่อยู่ใกล้โครงการและริมเส้นทางขนส่ง อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานปัจจุบันโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบด้านฝุ่นละอองไว้แล้ว และในระยะดำเนินการที่ปรึกษาจะกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบเพิ่มเติมให้ครอบคลุมทุกกิจกรรม ซึ่งหากโครงการนำไปปฏิบัติอย่างเคร่งครัด และประชาสัมพันธ์ให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันฯ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม คาดว่าจะสร้างความเชื่อมั่นและลดความวิตกกังวลของประชาชนโดยรอบโครงการได้ ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสควันไอเสียในระดับน้อย	ปานกลาง (2) กิจกรรมขนถ่ายและขนส่งสินค้า อาจก่อให้เกิดมลสารจากควันไอเสีย สร้างความวิตกกังวลต่อผลกระทบด้านสุขภาพของประชาชนในกลุ่มเปราะบาง เนื่องจากตระหนักถึงสุขภาพร่างกายของตนเองที่มีความแข็งแรงน้อยกว่าคนทั่วไป และอาจส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคทางจิตเวช เช่น โรคซึมเศร้า โรควิตกกังวล โรคแพนิก เป็นต้น ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ จากการรับสัมผัสควันไอเสียในกลุ่มเปราะบางในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2 = 6)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลประเมินผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับปานกลาง จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคมเกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารโครงการ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีและลดความวิตกกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการ เช่น ➤ จัดให้มีการปรึกษาหารือร่วมกับชุมชน (Public Consultation) เช่น การเข้าพบกลุ่มเป้าหมายโดยตรง (ตัวแทนชุมชน ประชาชน กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ผู้นำทางความคิด และผู้อาวุโสที่เป็นที่ยอมรับของชุมชนองค์กรเอกชนในท้องถิ่น) เพื่อชี้แจงให้ข้อมูลในประเด็นที่ประชาชนยังมีความวิตกกังวล ตลอดจนนำข้อคิดเห็นจากชุมชนมาใช้ในการวางแผนสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับชุมชนต่อไป ➤ มีช่องทางการร้องเรียนจากภายนอก โดยมีการติดตั้งกล่องรับเรื่องร้องเรียนบริเวณป้อมยามด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งระบุหมายเลขโทรศัพท์และชื่อผู้ประสานงานโครงการที่ชัดเจน

ตารางที่ 4.4.3 8 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ						
สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1.3 เสียงดัง	- ประชาชนทั่วไปและผู้สัญจรผ่านโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย การรับสัมผัสเสียงดังอาจรบกวนการพักผ่อนหรือทำให้ร่างกายได้รับการพักผ่อนไม่เพียงพอ หากได้รับเสียงดังในระยะใกล้อาจเกิดอาการหูอื้อ หรือสูญเสียการได้ยินชั่วคราว (หูดับ) และหากได้รับต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานอาจทำให้ความสามารถในการได้ยินลดลง	น้อย (2) ผลการตรวจวัดระดับเสียงในโครงการและพื้นที่อ่อนไหวใกล้เคียง (โรงเรียนบ้านสันติสุข และโรงเรียนบ้านบางสำโรง) ซึ่งเป็นตัวแทนระดับเสียงขณะดำเนินงานโครงการปัจจุบัน ดัชนีตรวจวัด ได้แก่ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง วัดได้ 50.8-66.1 เดซิเบลเอ และระดับเสียงสูงสุดวัดได้ 78.6-101.3 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ นอกจากนี้ ที่ปรึกษาได้ประเมินผลกระทบด้านเสียงในระยะดำเนินการที่คาดว่าจะประชาชน ณ จุดพิจารณาโดยรอบโครงการจะได้รับ จำนวน 69 แห่ง มีระยะห่างจากโครงการ 340-4,940 เมตร พบว่า มีค่าไม่เกินมาตรฐานระดับเสียงทั่วไปทุกจุดพิจารณา ดังนี้ (1) เสียงจากเครื่องจักรที่ใช้ขนถ่ายสินค้า (ไทรกและสายพานลำเลียง) ณ จุดพิจารณา มีค่าในช่วง 29.6-52.9 เดซิเบลเอ (2) เสียงจากการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก ณ จุดพิจารณา มีค่าในช่วง 18.2-35.7 เดซิเบลเอ (3) เสียงจากเรือลากจูงขณะนำเรือสินค้าเข้าและออกจากท่า ณ จุดพิจารณา มีค่าในช่วง 25.9-49.1 เดซิเบลเอ สำหรับการประเมินระดับเสียงรบกวนจากกิจกรรมการดำเนินงานโครงการต่อกลุ่มบ้านที่ใกล้ที่สุด คือ ชุมชนหมู่ที่ 4 บ้านบางสำโรง มีระยะห่างจากโครงการ 340 เมตร พบว่า ระดับเสียงรบกวนมีค่า -6.7 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินมาตรฐานระดับเสียงรบกวน ที่กำหนดค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ จากผลการประเมินข้างต้นแสดงให้เห็นว่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงภายในโครงการไม่มีผลกระทบต่อประชาชน ณ จุดพิจารณาทุกบริเวณ และโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบด้านเสียงไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสเสียงดังในระดับน้อย	ต่ำ (1) ระดับเสียงที่สัมผัสแล้วไม่เกิดอันตรายต่อการได้ยินในเวลาเฉลี่ย 24 ชั่วโมง คือ 70 เดซิเบลเอ ซึ่งเมื่อพิจารณาผลการประเมินระดับเสียงจากกิจกรรมการดำเนินงานโครงการที่ชุมชนที่อยู่ใกล้โครงการมากที่สุดจะได้รับ คือ ชุมชนหมู่ที่ 4 บ้านบางสำโรง มีระยะห่างจากโครงการ 340 เมตร มีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 35.7-52.9 เดซิเบลเอ และระดับเสียงรบกวนมีค่า -6.7 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินมาตรฐานฯ และโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบด้านเสียงไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสเสียงดังในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเสียงที่กำหนดไว้โดยเคร่งครัด เช่น ➢ การเทสินค้าแร่จากรถบรรทุกลงโกดังรับสินค้า ห้ามไม่ให้คนขับกระแทกฝาปิดท้ายกระบะกับตัวกระบะบรรทุกซึ่งเป็นเหล็กให้เกิดเสียงดังโดยเด็ดขาด ➢ กำชับให้ผู้ประกอบการขนส่งบรรทุกน้ำหนักสินค้าและใช้ความเร็วตามพิกัดที่กฎหมายกำหนด และใช้เส้นทางที่กำหนดไว้ร่วมกันตามข้อตกลงความร่วมมือเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อชุมชน ทั้งนี้ ในช่วงที่ผ่านเขตชุมชนให้ระมัดระวังเป็นพิเศษโดยใช้ความเร็วต่ำกว่าที่กฎหมายกำหนด ➢ ควบคุมความเร็วของยานพาหนะภายในพื้นที่หลังท่ารวมทั้งทางสาธารณะที่อยู่ระหว่างแปลงที่ดินโครงการไม่เกิน 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และติดตั้งป้ายจำกัดความเร็วให้เห็นเด่นชัด ➢ การซ่อมบำรุงเครื่องจักร เครื่องยนต์ หรือยานพาหนะต่าง ๆ ภายในพื้นที่โครงการทั้งหน้าท่าและหลังท่า ต้องกระทำในช่วงเวลากลางวันระหว่างเวลา 08.00-18.00 น.เท่านั้น และควบคุมไม่ให้เกิดการซ่อมบำรุงมีเสียงดังเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด
		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ การรับสัมผัสเสียงดังอาจทำให้เกิดความรู้สึกรบกวนจิตใจรำคาญ เนื่องจากถูกรบกวนการพักผ่อน และอาจทำให้เสียสมาธิในการทำงานหรือการอ่านหนังสือ	น้อย (2) ผลการประเมินระดับเสียงจากการดำเนินงานโครงการ พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง และเสียงรบกวน มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ และโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสเสียงดังในระดับน้อย	ต่ำ (1) ผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณโครงการซึ่งเป็นตัวแทนระดับเสียงขณะดำเนินงานในปัจจุบันยังคงมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ และผลการคาดการณ์ระดับเสียงในระยะดำเนินการที่ชุมชนที่อยู่ใกล้โครงการมากที่สุดอาจจะได้รับ พบว่า มีค่าไม่แตกต่างจากระดับเสียงที่ชุมชนได้รับอยู่ในปัจจุบัน ผู้รับผลกระทบส่วนใหญ่คาดว่าจะเป็นผู้ที่สัญจรผ่านโครงการและมีลักษณะเป็นผลกระทบชั่วคราว ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสเสียงดังในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคม เกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารโครงการ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีและลดความวิตกกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการ

ตารางที่ 4.4.3 8 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ						
สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1.3 เสียงดัง (ต่อ)	- กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก สตรี มีครรภ์ ผู้ป่วย ผู้พิการ และผู้สูงอายุ เป็นต้น (ต่อ)	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย การสัมผัสผ้สเสียงดังอาจรบกวนการพักผ่อน หากได้รับในระยะไกล้ อาจเกิดอาการหูอื้อ หรือสูญเสียการได้ยินชั่วคราว (หูดับ) และหากได้รับต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานอาจทำให้ความสามารถในการได้ยินลดลง	น้อย (2) ผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณโครงการมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน และผลการคาดการณ์ระดับเสียงในอนาคตที่ชุมชนใกล้เคียงอาจจะได้รับ พบว่า มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานเช่นกัน และไม่ทำให้ระดับเสียงที่ชุมชนได้รับเปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน คาดว่าระดับเสียงจากการดำเนินงานโครงการจะไม่มีผลกระทบให้เกิดการเจ็บป่วยของประชาชนกลุ่มเปราะบาง และโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบด้านเสียงไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการสัมผัสผ้สเสียงดังในกลุ่มเปราะบางในระดับน้อย	ต่ำ (1) ผู้รับผลกระทบส่วนใหญ่คาดว่าจะเป็นผู้ที่สัญจรผ่านโครงการ และมีลักษณะเป็นผลกระทบชั่วคราว แต่จะไม่ส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยหรือเพิ่มจำนวนสะสมของกลุ่มเปราะบางที่อาศัยอยู่ในชุมชน ซึ่งมีระยะห่างจากโครงการค่อนข้างมาก (340 เมตร) และโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการสัมผัสผ้สเสียงดังในกลุ่มเปราะบางในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเสียงที่กำหนดไว้โดยเคร่งครัด
		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ การสัมผัสผ้สเสียงดังอาจทำให้กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบที่ต้องการการพักผ่อน เช่น เด็กอ่อน ผู้ป่วยที่อยู่ระหว่างการพักฟื้น และผู้สูงอายุ เป็นต้น เกิดความรู้สึหงุดหงิดรำคาญเนื่องจากถูกรบกวนการพักผ่อน	น้อย (2) ผลการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษา แม้ว่ายังมีความวิตกกังวลต่อเสียงดังจากโครงการอยู่บ้าง แต่ผลการประเมินระดับเสียงในระยะดำเนินการ พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง และเสียงรบกวน มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ อีกทั้งกลุ่มเปราะบางที่อาศัยอยู่ในชุมชนซึ่งมีระยะห่างจากโครงการค่อนข้างมาก (340 เมตร) จึงไม่ได้รับผลกระทบด้านเสียง และโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการสัมผัสผ้สเสียงดังในกลุ่มเปราะบางในระดับน้อย	ปานกลาง (2) ผลการประเมินระดับเสียงจากการดำเนินงานโครงการในระยะถัดไป พบว่า ระดับเสียงที่ชุมชนจะได้รับมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ อย่างไรก็ตาม การสัมผัสผ้สเสียงดังอาจทำให้เกิดความรู้สึหงุดหงิดรำคาญและรบกวนการพักผ่อน โดยเฉพาะในกลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็กอ่อน ผู้ป่วย สตรีมีครรภ์ และผู้สูงอายุที่ต้องการการพักผ่อนมากกว่าประชาชนทั่วไป ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการสัมผัสผ้สเสียงดังในกลุ่มเปราะบางในระดับปานกลาง	ต่ำ (2x2 = 4)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคม เกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารโครงการ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีและลดความวิตกกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการ เช่น ➢ จัดให้มีการปรึกษาหารือร่วมกับชุมชน (Public Consultation) เช่น การเข้าพบกลุ่มเป้าหมายโดยตรง เพื่อชี้แจงให้ข้อมูลในประเด็นที่ประชาชนยังมีความวิตกกังวล ตลอดจนนำข้อคิดเห็นจากชุมชนมาใช้ในการวางแผนสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับชุมชนต่อไป ➢ มีช่องทางการร้องเรียนจากภายนอก โดยมีการติดตั้งกล่องรับเรื่องร้องเรียนบริเวณป้อมยามด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งระบุหมายเลขโทรศัพท์และชื่อผู้ประสานงานโครงการที่ชัดเจน
1.4 ความสั่นสะเทือน	- ประชาชนทั่วไปและผู้สัญจรผ่านโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ผลกระทบจากความสั่นสะเทือนต่อสุขภาพทางกายมีความรุนแรงแตกต่างกันตามระดับความแรงและความถี่ของคลื่นความสั่นสะเทือน และความแข็งแรงของร่างกาย โดยอาจมีอาการตั้งแต่รู้สึกไม่สบายเพียงเล็กน้อย ตัวเย็น วิงเวียน อาเจียน จนถึงผลที่อาจเกิดขึ้นกับสมอง ทำให้ไม่สามารถรักษาสมดุลร่างกายได้	น้อย (2) ผลตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณโครงการและพื้นที่อ่อนไหวซึ่งเป็นตัวแทนความสั่นสะเทือนขณะดำเนินงานโครงการ พบว่า มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ ในระยะดำเนินการคาดว่าจะมีแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกสินค้า โดยผลการประเมินพบว่า ความเร็วอนุภาคสูงสุดจากการขนส่งสินค้าที่ บ้านเรือนที่อยู่ใกล้เคียงโครงการมากที่สุดในชุมชนบ้านบางสำโรงจะได้รับมีค่าอยู่ในช่วง 0.001-0.006 มิลลิเมตรต่อวินาที ซึ่งเป็นระดับที่มนุษย์ไม่สามารถรับรู้สัสึกได้ (0-0.15 มิลลิเมตรต่อวินาที) ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการสัมผัสผ้สความสั่นสะเทือนในระดับน้อย	ต่ำ (1) ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากการดำเนินงานโครงการในระยะถัดไป พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.001-0.006 มิลลิเมตรต่อวินาที ซึ่งเป็นระดับที่มนุษย์ไม่สามารถรับรู้สัสึกได้ ผลกระทบส่วนใหญ่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับประชาชนที่สัญจรผ่านโครงการ ซึ่งเป็นผลกระทบชั่วคราว และไม่เป็สาเหตุให้เกิดการเจ็บป่วย และโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย จากการสัมผัสผ้สความสั่นสะเทือนในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านความสั่นสะเทือนโดยเคร่งครัด

ตารางที่ 4.4.3 8 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ						
สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1.4 ความสั่นสะเทือน (ต่อ)	- ประชาชนทั่วไปและผู้สัญจรผ่านโครงการ (ต่อ)	ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ การรับสัมผัสความสั่นสะเทือนอาจทำให้เกิดความรู้สึกไม่สบายใจ รำคาญ หงุดหงิด และรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อยล้า ซึ่งความรู้สึกเหล่านี้ก่อให้เกิดผลเสีย คือ รบกวนการพักผ่อน รบกวนสมาธิในการอ่านหนังสือ การทำงาน ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง	น้อย (2) ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณโครงการและพื้นที่อ่อนไหวใกล้เคียงมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ ส่วนในระยะดำเนินการคาดว่าปริมาณการขนส่งสินค้าแร่วัสดุบรรทุกจะไม่แตกต่างจากเดิมมากนัก คาดว่าโครงการจะส่งผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนค่อนข้างน้อย และจะไม่รบกวนการพักผ่อนหรือสร้างความวิตกกังวลต่อชุมชนใกล้เคียง อีกทั้งโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบไว้แล้ว ดังนั้นจึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนในระดับน้อย	ต่ำ (1) ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากการดำเนินงานโครงการในระยะถัดไป มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ และไม่มีผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้าง สำหรับประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงอาจรับรู้ได้ถึงแรงสั่นสะเทือนเพียงเล็กน้อย แต่ไม่อยู่ในระดับที่รบกวนต่อสุขภาพทางจิตใจ หรือสร้างความวิตกกังวลด้านสุขภาพ และจากการที่โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบไว้แล้วซึ่งจะสร้างความเชื่อมั่นให้กับประชาชนได้ในระดับหนึ่ง ดังนั้นจึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคม เกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารโครงการ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีและลดความวิตกกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการ
	- กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก สตรี มีครรภ์ ผู้ป่วย ผู้พิการ และผู้สูงอายุ เป็นต้น	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ผลกระทบจากความสั่นสะเทือนต่อสุขภาพทางกายมีความรุนแรงแตกต่างกันตามระดับความแรงและช่วงความถี่ของคลื่นความสั่นสะเทือน และความแข็งแรงของร่างกายบุคคล โดยอาจมีอาการตั้งแต่รู้สึกไม่สบายเพียงเล็กน้อย ตัวเย็น วิงเวียน อาเจียน จนถึงผลที่อาจเกิดขึ้นกับสมอง ทำให้ไม่สามารถรักษาสมดุลในร่างกายได้	น้อย (2) ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณโครงการและพื้นที่อ่อนไหวใกล้เคียงมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ ส่วนผลคาดการณ์ความสั่นสะเทือนในระยะดำเนินการ มีความเร็วอนุภาคสูงสุดที่บ้านเรือนใกล้เคียงโครงการในชุมชนหมู่ที่ 4 บ้านบางสำโรงจะได้รับมีค่าอยู่ในช่วง 0.001-0.006 มิลลิเมตรต่อวินาที ซึ่งเป็นระดับที่มนุษย์ไม่สามารถรับรู้สึ่กได้ (0-0.15 มิลลิเมตรต่อวินาที) และโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบไว้แล้ว ดังนั้นจึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนในระดับน้อย	ปานกลาง (2) ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากการดำเนินงานโครงการในระยะถัดไป มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ และไม่มีผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้าง สำหรับประชาชนในกลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ หากรับรู้ได้ถึงแรงสั่นสะเทือน แม้จะไม่ส่งผลต่อการเจ็บป่วย แต่อาจรบกวนการพักผ่อนในกลุ่มผู้ป่วยที่ต้องการการพักผ่อนหรือเด็กอ่อนได้ ซึ่งโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนในระดับปานกลาง	ต่ำ (2x2 = 4)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านความสั่นสะเทือนโดยเคร่งครัด เช่น ➤ กำชับให้ผู้ประกอบการขนส่งบรรทุกน้ำหนักสินค้าและใช้ความเร็วตามพิกัดที่กฎหมายกำหนด และใช้เส้นทางที่กำหนดไว้ร่วมกันตามข้อตกลงความร่วมมือเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อชุมชน ทั้งนี้ในช่วงที่ผ่านเขตชุมชนกำชับให้ระมัดระวังเป็นพิเศษโดยใช้ความเร็วต่ำกว่าที่กฎหมายกำหนด
		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ การรับสัมผัสความสั่นสะเทือนอาจทำให้เกิดความรู้สึกไม่สบายใจ รำคาญ หงุดหงิด และรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อยล้า ซึ่งความรู้สึกเหล่านี้ก่อให้เกิดผลเสีย คือ รบกวนสมาธิในการทำงาน ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง	น้อย (2) ผลตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณโครงการและพื้นที่อ่อนไหวมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ ส่วนในระยะดำเนินการปริมาณการขนส่งสินค้าแร่วัสดุบรรทุกจะไม่แตกต่างจากเดิม คาดว่าโครงการจะส่งผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนค่อนข้างน้อย และจะไม่รบกวนการพักผ่อนหรือสร้างความวิตกกังวลให้แก่กลุ่มเปราะบาง อีกทั้งโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนในกลุ่มเปราะบางในระดับน้อย	ปานกลาง (2) กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็กอ่อน หรือผู้ป่วยที่อยู่ระหว่างการพักฟื้น ตลอดจนผู้ปกครองหรือผู้ดูแลอาจมีความวิตกกังวลต่อสุขภาพได้ แต่ไม่อยู่ในระดับที่เป็นสาเหตุให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคทางจิตเวช และจากการที่โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบไว้แล้ว ซึ่งจะสร้างความเชื่อมั่นให้กับประชาชนได้ในระดับหนึ่ง ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนในกลุ่มเปราะบางในระดับปานกลาง	ต่ำ (2x2 = 4)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคม เกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารโครงการ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีและลดความวิตกกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการ เช่น ➤ จัดให้มีการปรึกษาหารือร่วมกับชุมชน (Public Consultation) เช่น การเข้าพบกลุ่มเป้าหมายโดยตรง (ตัวแทนชุมชน ประชาชน กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ผู้นำทางความคิด และผู้อาวุโสที่เป็นที่ยอมรับของชุมชนองค์กรเอกชนในท้องถิ่น) เพื่อชี้แจงให้ข้อมูลในประเด็นที่ประชาชนยังมีความวิตกกังวล ตลอดจนนำข้อคิดเห็นจากชุมชนมาใช้ในการวางแผนสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับชุมชนต่อไป ➤ มีช่องทางการร้องเรียนจากภายนอก โดยมีการติดตั้งกล่องรับเรื่องร้องเรียนบริเวณป้อมยามด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งระบุหมายเลขโทรศัพท์และชื่อผู้ประสานงานโครงการที่ชัดเจน

ตารางที่ 4.4.3 8 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1.5 อุบัติเหตุจลาจรทางบก	- ประชาชนทั่วไปและผู้สัญจรผ่านโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย การขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกอาจเพิ่มปริมาณจลาจรในภาพรวมบนถนน โครงการฯที่เข้าไปใช้เส้นทาง และทำให้เกิดการติดขัดในบางช่วงเวลา หรือเกิดอุบัติเหตุ สร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน	ปานกลาง (3) ปริมาณจลาจรที่เกิดขึ้นจากโครงการ มาจากการขนส่งสินค้าแรด้วยรถบรรทุก จากเหมืองในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีมายังโครงการโดยใช้ทางหลวงสายหลักในพื้นที่ศึกษาได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 401 (สุราษฎร์ธานี-นครศรีธรรมราช) จากนั้นผู้รับเหมาได้พิจารณาเลือกเส้นทางที่สามารถหลีกเลี่ยงพื้นที่ชุมชนมากที่สุด (เขตเทศบาลท่าทองใหม่, บ้านบางสำโรง) โดยปัจจุบันได้เลือกผ่านเข้าถนนส่วนบุคคลไม่ทราบชื่อบริเวณบ้านทุ่งอ่อนใจ เป็นระยะทางประมาณ 6.9 กิโลเมตร จากนั้นมาเชื่อมกับถนนอบต.หน้าโครงการ โดยช่วงที่ผ่านชุมชนบ้านทุ่งอ่อนใจ แม้จะเพียงช่วงสั้น แต่อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุจลาจรสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินได้ ทั้งนี้ แม้ว่าการดำเนินงานที่ผ่านมายังไม่ปรากฏรายงานการเกิดอุบัติเหตุจากรถบรรทุกที่ขนส่งแร่มายังโครงการ แต่มีความจำเป็นต้องกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบ เพื่อไม่ให้กิจกรรมการขนส่งของโครงการ ส่งผลกระทบต่อประชาชนในชุมชนที่ใช้เส้นทางร่วมกัน ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากอุบัติเหตุจลาจรทางบกในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) ความรุนแรงของอุบัติเหตุจลาจรทางบกมีความแตกต่างกัน ตั้งแต่บาดเจ็บเล็กน้อย ทรัพย์สินเสียหาย จนถึงขั้นพิการหรือเสียชีวิต ทั้งนี้ ไม่ว่าจะเป็นอุบัติเหตุระดับใด แต่เมื่อเกิดขึ้นอาจเพิ่มอัตราการป่วย มีการบาดเจ็บ และสูญเสียงบประมาณในการชดเชยเยียวยา จึงมีความจำเป็นต้องกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการจลาจรทางบก เพื่อไม่ให้กิจกรรมการขนส่งของโครงการ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนในชุมชนที่ใช้เส้นทางร่วมกัน ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากอุบัติเหตุจลาจรทางบกในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2 = 6)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับปานกลาง จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านการคมนาคมทางบกโดยเคร่งครัด เช่น ➢ จัดให้มีบันทึกข้อตกลงกับผู้ประกอบการขนส่งด้านกฎระเบียบหรือข้อปฏิบัติด้านจลาจรทั้งภายในและภายนอกโครงการและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด เช่น ห้ามบรรทุกน้ำหนักและใช้ความเร็วเกินกว่ากฎหมายกำหนด ห้ามจอดริมถนนอบต. ช่วงด้านหน้าทางเข้า-ออก ชอระวังในการใช้ทางในเขตชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหว เป็นต้น ➢ กรณีเกิดการฝ่าฝืนกฎระเบียบหรือข้อปฏิบัติด้านจลาจร โครงการสามารถแจ้งเตือนหรือลงโทษเป็นลำดับขั้น และงดรับสินค้าจากผู้ประกอบการรายนั้น ๆ ชั่วคราวหรือถาวรได้ โดยให้กำหนดเป็นส่วนหนึ่งของบันทึกข้อตกลง ➢ รถบรรทุกสินค้าทุกคันต้องมีผ้าใบคลุมสินค้าอย่างมิดชิดแน่นหนาตลอดการขนส่ง เพื่อป้องกันการร่วหล่นของสินค้าที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุบนเส้นทางขนส่งได้ ➢ ห้ามยานพาหนะโครงการและรถบรรทุกสินค้าจอดบนไหล่ทางตลอดแนว ถนนอบต. ช่วงด้านหน้าทางเข้า-ออกโครงการทุกกรณี ➢ ให้ผู้รับเหมาวางแผนขนส่งสินค้าโดยหลีกเลี่ยงการขนส่งช่วงเวลาเร่งด่วน และให้ระมัดระวังเป็นพิเศษและลดความเร็วลงกว่าปกติเมื่อผ่านชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหว ➢ จัดให้มีป้ายเตือนล่วงหน้า “โปรดระวัง มีรถบรรทุกเข้า-ออก” อย่างน้อย 100 เมตร ทั้งสองทิศทางจลาจรก่อนถึงถนนสาธารณะเชื่อมต่อกับถนน อบต.บ้านท่าทองใหม่-บ้านกระแตจะแจ เพื่อให้รถที่สัญจรไปมาบนถนน อบต.ฯ สังเกตและระมัดระวัง
		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ เกิดความรำคาญหรือหงุดหงิดจากปริมาณจลาจรที่เพิ่มขึ้น ซึ่งอาจทำให้เกิดการติดขัดในบางช่วงเวลา และมีความเครียดหรือวิตกกังวลในการสัญจรผ่านพื้นที่โครงการ เนื่องจากวิตกกังวลต่อความเสี่ ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุ	ปานกลาง (3) การขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกเมื่อเข้าไปใช้ถนนทางหลวงหรือถนนสาธารณะ อาจทำให้เกิดความวิตกกังวลต่ออุบัติเหตุ หรือความไม่สะดวกในการจราจร จึงมีความจำเป็นต้องกำหนดมาตรการด้านการสื่อสารความเสี่ยง (risk communication) เพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจของประชาชน ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากอุบัติเหตุจลาจรทางบกในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) จากการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและการสำรวจความคิดเห็นโดยใช้แบบสอบถาม พบว่า ประชาชนบางส่วนมีความวิตกกังวลต่อผลกระทบด้านอุบัติเหตุจลาจรจากการขนส่งทางบก จึงมีความจำเป็นต้องกำหนดมาตรการด้านการสื่อสารความเสี่ยง (risk communication) เพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจของประชาชน ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากอุบัติเหตุจลาจรทางบกในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2 = 6)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับปานกลาง จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคม เกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารโครงการ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีและลดความวิตกกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการ เช่น ➢ จัดให้มีการปรึกษาหารือร่วมกับชุมชน (Public Consultation) เช่น การเข้าพบกลุ่มเป้าหมายโดยตรง (ตัวแทนชุมชน ประชาชน กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ผู้นำทางความคิด และผู้อาวุโสที่เป็นที่ยอมรับของชุมชนองค์กรเอกชนในท้องถิ่น) เพื่อชี้แจงให้ข้อมูลในประเด็นที่ประชาชนยังมีความวิตกกังวล ตลอดจนนำข้อคิดเห็นจากชุมชนมาใช้ในการวางแผนสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับชุมชนต่อไป ➢ มีช่องทางการร้องเรียนจากภายนอก โดยมีการติดตั้งกล่องรับเรื่องร้องเรียนบริเวณป้อมยามด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งระบุหมายเลขโทรศัพท์และชื่อผู้ประสานงานโครงการที่ชัดเจน

ตารางที่ 4.4.3 8 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ						
สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1.5 อุบัติเหตุจราจรทางบก (ต่อ)	- ประชาชนทั่วไปและผู้สัญจรผ่านโครงการ (ต่อ)					และกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการสื่อสารความเสี่ยง (risk communication) เพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจของประชาชน ดังนี้ <ul style="list-style-type: none">➢ โครงการต้องจัดให้มีทีมสื่อสารประชาสัมพันธ์กับประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง และกลุ่มเปราะบาง ผ่านสื่อและช่องทางที่เหมาะสม หรือจัดกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์เพื่อชี้แจงผลการดำเนินงานและผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งให้คำแนะนำการปฏิบัติหรือป้องกันตนเองในกลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบ➢ ให้โครงการประสานหน่วยงานสาธารณสุขให้บริการตรวจรักษาผู้ป่วยจิตเวช และบริการให้คำปรึกษาทางจิตเวชในพื้นที่ ได้แก่ โรงพยาบาลสวนสราญรมย์ และโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ให้กับพนักงานหรือประชาชนที่ได้รับผลกระทบด้านจิตใจที่เกิดจากโครงการ ในการเข้ารับตรวจคัดกรองด้านจิตเวชและบำบัดรักษาต่อไป
	- กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก สตรี มีครรภ์ ผู้ป่วย ผู้พิการ และผู้สูงอายุ เป็นต้น	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย การขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกอาจเพิ่มปริมาณจราจรในภาพรวมบนถนนโครงข่ายที่เข้าไปใช้เส้นทาง และทำให้เกิดการติดขัดในบางช่วงเวลา หรือเกิดอุบัติเหตุ สร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน	น้อย (2) กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก ผู้ป่วย ผู้พิการ สตรีมีครรภ์ และผู้สูงอายุ เป็นต้น มีโอกาสน้อยที่จะมีการเดินทางสัญจรผ่านโครงข่าย ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากอุบัติเหตุจราจรทางบกในกลุ่มเปราะบางใน ระดับน้อย	ปานกลาง (2) เมื่อเกิดอุบัติเหตุด้านการจราจร อาจเพิ่มอัตราการเจ็บป่วยมีการบาดเจ็บ และสูญเสียงบประมาณในการชดเชยเยียวยา จึงมีความจำเป็นต้องกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการจราจรทางบก เพื่อไม่ให้กิจกรรมการขนส่งของโครงการส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนที่ใช้เส้นทางร่วมกัน ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากอุบัติเหตุจราจรทางบกใน ระดับปานกลาง	ต่ำ (2x2 = 4)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านการคมนาคมทางบกอย่างเคร่งครัด
		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ เกิดความรำคาญหรือหงุดหงิดจากปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้น ซึ่งอาจทำให้เกิดการติดขัดในบางช่วงเวลา และมีความเครียดหรือวิตกกังวลในการสัญจรผ่านพื้นที่โครงข่าย เนื่องจากวิตกกังวลต่อความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุ	น้อย (2) การขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกเมื่อเข้าไปใช้ถนนทางหลวงหรือถนนสาธารณะ อาจทำให้เกิดความวิตกกังวลต่ออุบัติเหตุหรือความไม่สะดวกในการสัญจร อย่างไรก็ตาม ในกลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก ผู้ป่วย ผู้พิการ สตรีมีครรภ์ และผู้สูงอายุ เป็นต้น มีโอกาสน้อยที่จะมีการเดินทางสัญจรผ่านโครงข่าย ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากอุบัติเหตุจราจรทางบกในกลุ่มเปราะบางใน ระดับน้อย	ปานกลาง (2) กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ หากมีการเดินทางสัญจรผ่านพื้นที่โครงข่าย หรือใช้เส้นทางสัญจรร่วมกับรถบรรทุก อาจมีความวิตกกังวลด้านความปลอดภัย ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากอุบัติเหตุจราจรทางบกในกลุ่มเปราะบาง ระดับปานกลาง	ต่ำ (2x2 = 4)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคม เกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารโครงการ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีและลดความวิตกกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการ
1.6 อุบัติเหตุจราจรทางน้ำ	- กลุ่มผู้ประกอบการเดินเรือ - ประมงพื้นบ้านที่ใช้เส้นทางสัญจรทางน้ำผ่านโครงข่าย * เนื่องจากไม่มีเส้นทางเดินเรือโดยสาร จึงไม่มีการเดินทางสัญจรทางน้ำของประชาชนทั่วไปและกลุ่มเปราะบาง	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ปริมาณจราจรทางน้ำที่เพิ่มขึ้น หรือการใช้เรือบรรทุกสินค้าขนาดใหญ่ในการขนส่งสินค้าอาจทำให้เกิดความไม่สะดวกในการเดินเรือ เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุเรือชนกันหรือเรือชนสิ่งปลูกสร้างริมตลิ่งแม่น้ำ สร้างความเสียหายต่อทรัพย์สิน เกิดการบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิต	น้อย (2) เรือที่ใช้บริการท่าเทียบเรือของโครงการ สามารถเดินเรือผ่านปากแม่น้ำตาปีและคลองท่าทองได้ตลอดทั้งปี ทั้งขาขึ้นและขาล่อง เนื่องจากโครงข่ายตั้งอยู่ใกล้ปากแม่น้ำที่มีการขึ้น-ลงของระดับน้ำที่มากพอ ทำให้สามารถเดินเรือได้สะดวกและปลอดภัย เรือบรรทุกสินค้าที่ใช้ใช้ท่าเทียบเรือโครงการจะมีขนาดเดียว คือ มีความยาวประมาณ 100 เมตร และกว้างประมาณ 30 เมตร ซึ่งจะล่องมาลำเดียวโดยใช้เรือลากจูง โดยปลายหางของเรือที่เข้ามารับสินค้าจะแล่นเข้าสู่อ่าวไทยเพื่อไป	ต่ำ (1) เนื่องจากท่าเทียบเรือโครงการฯ ตั้งอยู่ใกล้ปากแม่น้ำตาปี จึงไม่มีเส้นทางเดินเรือโดยสาร อีกทั้งการเดินทางสัญจรทางน้ำไม่เป็นที่นิยมในปัจจุบัน เนื่องจากมีเส้นทางคมนาคมทางบกที่สะดวกรวดเร็วกว่า การสัญจรทางน้ำบริเวณนี้ส่วนใหญ่จึงเป็นเรือของผู้ประกอบการขนส่งสินค้า และเรือประมงสำหรับการเดินเรือสินค้าที่จะเข้าเทียบท่าของโครงการได้กำหนดให้ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดการเดินเรือของกรมเจ้าท่า ส่วนขั้นตอนการนำเรือเข้า-ออก จากท่าเทียบเรือ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านการคมนาคมขนส่งทางน้ำโดยเคร่งครัด เช่น <ul style="list-style-type: none">➢ ให้นายท่าหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายควบคุมดูแลการจอดเรือสินค้าและเรือลากจูงให้อยู่ภายในพื้นที่หน้าท่าและหน้าที่ดินของโครงการ และห้ามจอดในบริเวณด้านหน้าที่ดินของบุคคลอื่นเว้นแต่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของที่ดิน➢ ห้ามจอดเรือสินค้าหรือเรือลากจูงหน้าท่าในลักษณะที่กีดขวางหรืออาจก่ออุบัติเหตุต่อการสัญจรของเรือลำอื่นบนร่องน้ำท่าทอง

ตารางที่ 4.4.3 8 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1.6 อุบัติเหตุจลาจลทางน้ำ (ต่อ)	<div>- กลุ่มผู้ประกอบการเดินเรือ</div> <div>- ประมงพื้นบ้านที่ใช้เส้นทางสัญจรทางน้ำผ่านโครงการ (ต่อ)</div>		ขนถ่ายสินค้าขึ้นเรือใหญ่ที่เกาะพะลวย จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีระยะห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 50 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทาง 5-6 ชั่วโมง การจอดเรือบรรทุกสินค้า สามารถจอดรอหน้าท่าแบบซ้อนลำได้ไม่เกิน 2 ลำ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากคลองท่าทองมีความกว้างมากประมาณ 300 เมตร หากมีการจอดซ้อนลำ กราบเรือของเรือลำที่อยู่ด้านนอกจะยื่นออกไปในแม่น้ำ 60-70 เมตร จึงไม่กีดขวางแนวร่องน้ำเดินเรือของคลองท่าทอง และตามสถิติการใช้ท่าที่ผ่านมา พบว่า มีการเทียบท่าและขนถ่ายเพียงครั้งละ 1 ลำ เนื่องจากข้อจำกัดของอุปกรณ์ขนถ่ายและความยาวหน้าท่า ทั้งนี้ เพื่อควบคุมและจำกัดจำนวนเรือที่เข้าเทียบท่า โครงการจึงกำหนดให้ในกรณีที่มีการจอดเรือเต็มพื้นที่หน้าท่าแล้ว ให้จอดเรือซ้อนลำได้เพียง 2 ลำ เพื่อไม่ให้กีดขวางร่องน้ำเดินเรือในคลองท่าทอง หากมีเรือรอคิวเข้าเทียบท่าแต่ยังไม่สามารถเทียบท่าได้เนื่องจากสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น รอระดับน้ำขึ้น หรือการขนถ่ายสินค้าของเรือก่อนหน้ายังไม่แล้วเสร็จ เป็นต้น เรือบรรทุกสินค้าที่รอคิวอยู่สามารถจอดเรือในบริเวณที่จอดพักเรือที่กรมเจ้าท่ากำหนดบริเวณแม่น้ำตาปี ก่อนถึงปากทางเข้าคลองท่าทอง ในระยะดำเนินการ เรือที่เข้าเทียบท่าจะมีขนาดไม่ใหญ่ไปกว่าเดิม คาดว่าจะมีผลกระทบต่อการจราจรทางน้ำในระดับต่ำ และไม่แตกต่างจากสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมากนัก ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากอุบัติเหตุจลาจลทางน้ำในระดับน้อย	กำหนดให้มีขั้นตอนปฏิบัติที่ปลอดภัย และอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของนายท่า โดยใช้ความเร็วในการลากจูงต่ำ คาดว่า จะมีผลกระทบต่อภารกิจทางการเดินเรือ หรือเกิดอุบัติเหตุทางน้ำค่อนข้างน้อย ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากอุบัติเหตุจลาจลทางน้ำในระดับต่ำ		<div>➢ แจ้งข้อมูลท่าเรือและกฎระเบียบการใช้ท่าให้ผู้ประกอบการเดินเรือสินค้าและลากจูงทุกรายที่จะเข้าใช้ท่า เพื่อให้ทราบลักษณะทางกายภาพของท่า ความลึกหน้าท่า ระดับน้ำอ้างอิง ขนาดเรือที่สามารถใช้ท่าได้อย่างปลอดภัย ข้อห้าม ข้อปฏิบัติการขนถ่ายสินค้า การสื่อสาร และข้อปฏิบัติในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินต่างๆ</div> <div>➢ กำกับดูแลผู้ประกอบการเดินเรือให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องและกฎระเบียบการใช้ท่าของโครงการอย่างเคร่งครัด โดยจัดให้มีบันทึกข้อตกลงระหว่างท่าเทียบเรือและผู้ประกอบการเดินเรือพร้อมแนบข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วน</div> <div>➢ ติดตั้งไฟสัญญาณแสดงตำแหน่งโครงสร้างท่าเทียบเรือในบริเวณสำคัญ เพื่อให้เรือที่สัญจรไปมาในคลอง</div> <div>➢ ท่าทองสามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจนในระยะไม่น้อยกว่า 1 ไมล์ทะเล และบำรุงดูแลรักษาให้สามารถเปิดใช้งานได้เป็นประจำ</div> <div>➢ ให้นายท่าหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ดำเนินการควบคุมดูแลเรือให้ปฏิบัติตามระเบียบการใช้ท่าและขั้นตอนการนำเรือเข้าและออกจากท่าที่ปลอดภัยอย่างเคร่งครัด</div> <div>➢ สำรองการเปลี่ยนแปลงท้องน้ำหน้าท่าเป็นประจำ ปีละ 1 ครั้ง หากความลึกท้องน้ำมีการสะสมตะกอนถึงระดับที่ไม่ปลอดภัยสำหรับเรือสินค้าขนาดใหญ่สุดที่ทำเทียบเรือรองรับได้ ให้ขออนุญาตขุดลอกเพื่อบำรุงรักษาหน้าท่าต่อกรมเจ้าท่า และปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่กรมเจ้าท่ากำหนดแนบท้ายการอนุญาตอย่างเคร่งครัด</div>
		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ อาจทำให้เกิดความวิตกกังวลต่อกลุ่มผู้ประกอบการเดินเรือ/ขนส่งสินค้าทางเรือ ประมงพื้นบ้าน และประชาชนที่ปลูกสร้างบ้านเรือนริมน้ำ จากการเพิ่มขึ้นของปริมาณเรือ และมีความวิตกกังวลต่อการเกิดอุบัติเหตุเรือชนกัน หรือเรือชนสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ริมน้ำ	น้อย (2) ผลการสำรวจปริมาณการจราจรทางน้ำบริเวณคลองท่าทอง หน้าท่าเทียบเรือโครงการ พบว่า มีความคล่องตัวและปริมาณเรือที่แล่นผ่านทั้งขาขึ้นและขาล่องมีค่อนข้างน้อย และคลองท่าทองช่วงที่ไหลผ่านโครงการมีความกว้างเพียงพอ (ประมาณ 300 เมตร) ทำให้เรือบรรทุกสินค้า เรือประมง หรือเรืออื่น ๆ ในพื้นที่ สามารถเดินเรือได้อย่างปลอดภัย ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากอุบัติเหตุจลาจลทางน้ำในระดับน้อย	ต่ำ (1) จากการสำรวจและรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พบว่า ประชาชนมีความวิตกกังวลต่อการเกิดอุบัติเหตุจลาจลทางน้ำอยู่บ้าง ซึ่งโครงการได้กำหนดมาตรการให้ผู้ประกอบการเดินเรือที่เข้ามาใช้ท่า ต้องปฏิบัติตามระเบียบการเดินเรือของกรมเจ้าท่าอย่างเคร่งครัด ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากอุบัติเหตุจลาจลทางน้ำในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคม เกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารโครงการ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีและลดความวิตกกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการ เช่น <div>➢ จัดให้มีการปรึกษาหารือร่วมกับชุมชน (Public Consultation) เช่น การเข้าพบกลุ่มเป้าหมายโดยตรง (ตัวแทนชุมชน ประชาชน ผู้นำหมู่บ้าน ผู้นำทางความคิด และผู้อาวุโสที่เป็นที่ยอมรับของชุมชนองค์กรเอกชนในท้องถิ่น) เพื่อชี้แจงให้ข้อมูลในประเด็นที่ประชาชนยังมีความวิตกกังวล ตลอดจนนำข้อคิดเห็นจากชุมชนมาใช้ในการวางแผนสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับชุมชนต่อไป</div> <div>➢ มีช่องทางการร้องเรียนจากภายนอก โดยมีการติดตั้งกล่องรับเรื่องร้องเรียนบริเวณป้อมยามด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งระบุหมายเลขโทรศัพท์และชื่อผู้ประสานงานโครงการที่ชัดเจน</div>

ตารางที่ 4.4.3 8 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ						
สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
2. สิ่งคุกคามสุขภาพทางชีวภาพ						
2.1 การเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ	- ประชาชนทั่วไป	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย การจ้างคนงานต่างถิ่นหรือต่างด้าว อาจนำมาซึ่งการเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อที่ไม่เคยมีในท้องถิ่น ส่งผลต่อการเพิ่มอัตราการเจ็บป่วยของประชาชน	น้อย (2) การเข้ามาของคนงานต่างถิ่นหรือต่างด้าวอาจนำมาซึ่งโรคติดเชื้อต่างถิ่นมาสู่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการในการรับคนในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเข้ามาทำงานเป็นลำดับแรก รวมถึงการนำแรงงานต่างด้าวเข้ามาทำงานจะต้องมีใบอนุญาตทำงานที่ถูกต้องตามกฎหมาย และจัดให้มีการตรวจสุขภาพและประกันสุขภาพในแรงงานต่างด้าว เพื่อป้องกันการเป็นพาหะนำโรคมาสู่พนักงานคนอื่นหรือคนในชุมชน ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อในระดับน้อย	ต่ำ (1) หากมีการระบาดของโรคติดเชื้อ อาจทำให้เพิ่มอัตราการเจ็บป่วยในพื้นที่ ซึ่งต้องมีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล สูญเสียงบประมาณในการควบคุมและเฝ้าระวังโรคติดต่อเพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบไว้แล้ว จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านสาธารณสุขและสุขภาพโดยเคร่งครัด
		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ เกิดความวิตกกังวลเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อต่างถิ่นที่อาจแพร่เข้ามาสู่ชุมชน	น้อย (2) ในระยะดำเนินการที่ผ่านมายังไม่ปรากฏการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อจากพนักงานหรือคนงาน อีกทั้งโครงการมีแนวทางในการรับคนในท้องถิ่นเข้ามาทำงานเป็นลำดับแรก และกำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบไว้แล้ว ทำให้ประชาชนมีความมั่นใจในระดับหนึ่ง ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจในระดับน้อย	ต่ำ (1) อาจเกิดความวิตกกังวลและความเครียดเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อจากคนงานต่างถิ่นหรือต่างด้าวที่เข้ามาในชุมชน แต่คาดว่าจะไม่มากนักเนื่องจากโครงการได้เปิดดำเนินการมาแล้วเป็นระยะเวลานาน และยังไม่ปรากฏว่ามีการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อที่เกิดจากพนักงานหรือคนงานในโครงการ ดังนั้น จึงประเมินระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคม เกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารโครงการ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีและลดความวิตกกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการ
	- กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก สตรี มีครรภ์ ผู้ป่วย ผู้พิการ และผู้สูงอายุ เป็นต้น	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย การจ้างคนงานต่างถิ่นหรือต่างด้าว อาจนำมาซึ่งการเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อที่ไม่เคยมีในท้องถิ่น ส่งผลต่อการเพิ่มอัตราการเจ็บป่วยของประชาชน โดยเฉพาะในกลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ	น้อย (2) การเข้ามาในพื้นที่ของคนงานต่างถิ่นหรือต่างด้าวที่มีภาวะเจ็บป่วยด้วยโรคติดเชื้อ มีโอกาสที่โรคจะติดต่อหรือแพร่ระบาดมาสู่กลุ่มเปราะบาง เช่น เด็ก ผู้ป่วย ผู้พิการ สตรีมีครรภ์ และผู้สูงอายุ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม โครงการมีแนวทางในการรับคนในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเข้ามาทำงานเป็นลำดับแรก และในกรณีที่มีการนำแรงงานต่างด้าวเข้ามาทำงาน จะต้องมียาอนุญาตทำงานที่ถูกต้องตามกฎหมายและจัดให้มีการตรวจสุขภาพและประกันสุขภาพในแรงงานต่างด้าว เพื่อป้องกันการเป็นพาหะนำโรคมาสู่พนักงานคนอื่นหรือกลุ่มเปราะบางในชุมชน ตลอดจนมาตรการเพื่อป้องกันการระบาดของโรคโควิด-19 ตามแนวทางที่ภาครัฐกำหนด ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย จากการเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อในกลุ่มเปราะบางในระดับน้อย	ปานกลาง (2) โครงการกำหนดแนวทางในการรับคนในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเข้ามาทำงานเป็นลำดับแรก ส่วนการนำคนงานต่างด้าวเข้ามาทำงานต้องมีใบอนุญาตทำงานที่ถูกต้องตามกฎหมาย และให้มีการตรวจสุขภาพและประกันสุขภาพในแรงงานต่างด้าว เพื่อป้องกันการเป็นพาหะนำโรคมาสู่คนงานคนอื่นหรือคนในชุมชน อย่างไรก็ตาม หากมีการระบาดของโรคติดเชื้อในกลุ่มคนงาน มีโอกาสที่โรคจะแพร่ระบาดสู่กลุ่มเปราะบาง เช่น เด็ก ผู้ป่วย และผู้สูงอายุ เป็นต้น ซึ่งมีความเสี่ยงมากกว่าประชาชนทั่วไป เนื่องจากสภาวะร่างกายและระดับภูมิคุ้มกันน้อยกว่า จึงอาจเพิ่มอัตราการเจ็บป่วย หรือมีจำนวนสะสมของกลุ่มเปราะบางในพื้นที่เพิ่มขึ้น ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อในกลุ่มเปราะบางในระดับปานกลาง	ต่ำ (2x2 = 4)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านสาธารณสุขและสุขภาพโดยเคร่งครัด เช่น <ul style="list-style-type: none">➢ พิจารณารับคนในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเข้ามาทำงานเป็นลำดับแรก➢ สนับสนุนกิจกรรมด้านสาธารณสุขในท้องถิ่นในการส่งเสริมและเฝ้าระวังทางด้านสุขภาพ เช่น การสนับสนุนการฝึกอบรม อสม. สนับสนุนหน้ากากอนามัย และแอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อโรค เป็นต้น➢ ในกรณีที่มีการจ้างคนงานต่างด้าวเข้ามาทำงานกำหนดให้ต้องมีใบอนุญาตทำงานที่ถูกต้องตามกฎหมาย และมีการตรวจสุขภาพคนงานต่างด้าวตามข้อกำหนดของกระทรวงสาธารณสุข เพื่อป้องกันการเป็นพาหะนำโรคมาสู่พนักงานคนอื่นหรือคนในชุมชน➢ ให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการและการเฝ้าระวังและป้องกันโรคติดเชื้ออุบัติใหม่หรือโรคติดเชื้ออุบัติซ้ำสำหรับพนักงานตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด➢ ควบคุมดูแลระบบการจัดการของเสียภายในพื้นที่โครงการให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล เพื่อป้องกันการเป็นแหล่งเพาะพันธุ์พาหะนำโรคได้แก่ การรวบรวมและกำจัดขยะอย่างถูกสุขลักษณะ การบำบัดน้ำเสียตามหลักสุขาภิบาล รวมถึงการกำจัดแหล่งน้ำขัง เพื่อป้องกันการแพร่พันธุ์ของยุงและสัตว์นำโรค

ตารางที่ 4.4.3 8 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ						
สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
2.1 การเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ (ต่อ)	- กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก สตรี มีครรภ์ ผู้ป่วย ผู้พิการ และผู้สูงอายุ เป็นต้น	ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ เกิดความวิตกกังวลเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อต่างถิ่นที่อาจแพร่เข้ามาสู่ชุมชน	น้อย (2) โครงการเปิดดำเนินการอยู่แล้วในปัจจุบัน โดยไม่ปรากฏการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อที่เกิดจากคนงานไปสู่ชุมชนและกลุ่มเปราะบาง อย่างไรก็ตาม ในกลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ หรือผู้ปกครองและผู้ดูแลกลุ่มเปราะบาง อาจมีความวิตกกังวลต่อปัญหาการเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ เนื่องจากตระหนักดีถึงสภาวะร่างกายและระดับภูมิคุ้มกันของตนว่ามีระดับต่ำกว่าคนทั่วไป อย่างไรก็ตาม โครงการกำหนดแนวทางในการรับคนในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเข้ามาทำงานเป็นลำดับแรก รวมถึงการนำแรงงานต่างด้าวเข้ามาทำงานจะต้องมีใบอนุญาตทำงานที่ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมทั้งจัดให้มีการตรวจสุขภาพและประกันสุขภาพในแรงงานต่างด้าว และกำหนดมาตรการด้านสาธารณสุขและสุขภาพที่จำเป็น ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อในกลุ่มเปราะบางในระดับน้อย	ปานกลาง (2) แม้ว่าโครงการได้เปิดดำเนินการมาแล้วเป็นระยะเวลานาน และยังไม่ปรากฏว่ามีการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อที่เกิดจากพนักงานหรือคนงานในโครงการ แต่การเข้ามาของแรงงานต่างถิ่นหรือต่างด้าวในช่วงที่มีสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้ออุบัติใหม่ อาจก่อให้เกิดความวิตกกังวลต่อกลุ่มเปราะบางที่อยู่ใกล้เคียงโครงการและในพื้นที่ศึกษาดังนั้น จึงประเมินระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ จากการเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อในกลุ่มเปราะบางในระดับปานกลาง	ต่ำ (2x2 = 4)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคม เกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารโครงการ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีและลดความวิตกกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการ เช่น ➢ จัดให้มีการปรึกษาหารือร่วมกับชุมชน (Public Consultation) เช่น การเข้าพบกลุ่มเป้าหมายโดยตรง (ตัวแทนชุมชน ประชาชน กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ผู้นำทางความคิด และผู้อาวุโสที่เป็นที่ยอมรับของชุมชนองค์กรเอกชนในท้องถิ่น) เพื่อชี้แจงให้ข้อมูลในประเด็นที่ประชาชนยังมีความวิตกกังวล ตลอดจนนำข้อคิดเห็นจากชุมชนมาใช้ในการวางแผนสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับชุมชนต่อไป ➢ มีช่องทางการร้องเรียนจากภายนอก โดยมีการติดตั้งกล่องรับเรื่องราวร้องเรียนบริเวณป้อมยามด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งระบุหมายเลขโทรศัพท์และชื่อผู้ประสานงานโครงการที่ชัดเจน
3. สิ่งคุกคามต่อจิตใจ						
3.1 ความเครียด วิตกกังวล ความเดือดร้อนรำคาญจากสิ่งคุกคามสุขภาพที่เกิดจากโครงการ	- ประชาชนทั่วไปและผู้สัญจรผ่านโครงการ - กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก สตรี มีครรภ์ ผู้ป่วย ผู้พิการ และผู้สูงอายุ เป็นต้น	แสดงผลการประเมินอยู่ในแต่ละสิ่งคุกคามสุขภาพแล้ว				
4. สิ่งคุกคามทางสังคม						
4.1 การขาดความสัมพันธ์ทางสังคม และความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน	- ประชาชนทั่วไป	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงโครงการอาจมีความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน จากพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของพนักงานหรือคนงานที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ เช่น การเสพของมีนเมา การทะเลาะวิวาท การลักขโมย หรือเสพสิ่งเสพติด เป็นต้น	น้อย (2) โครงการเปิดดำเนินกิจการมาแล้วเป็นเวลาหลายปี โดยมีนโยบายรับคนในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการเข้ามาทำงาน และมีการสนับสนุน ส่งเสริมกิจกรรมหรือช่วยเหลือทางสังคมและวัฒนธรรมให้กับท้องถิ่น นอกจากนี้ ยังได้กำหนดข้อปฏิบัติให้แก่พนักงานและคนงานของโครงการที่ต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด เพื่อควบคุมดูแลพนักงานและคนงานไม่ให้สร้างความเดือดร้อนหรือปัญหาต่าง ๆ ให้แก่ชุมชนข้างเคียง ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการขาดความสัมพันธ์ทางสังคม และความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินในระดับน้อย	ต่ำ (1) การเข้ามาของคนงานต่างถิ่นหรือต่างด้าวอาจสร้างความขัดแย้งกับคนในชุมชน และความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน อย่างไรก็ตาม โครงการมีการจัดการ ควบคุม และดูแลความประพฤติของคนงาน และตลอดระยะดำเนินการที่ผ่านมา โครงการมีนโยบายรับคนในท้องถิ่นเข้ามาทำงานเป็นอันดับแรก และมีการสนับสนุน ส่งเสริม และช่วยเหลือกิจกรรมทางสังคมเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อชุมชน ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการขาดความสัมพันธ์ทางสังคม และความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายและจิตใจอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคมโดยเคร่งครัด

ตารางที่ 4.4.3 8 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ						
สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
4.1 การขาดความสัมพันธทางสังคม และความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน (ต่อ)	- ประชาชนทั่วไป (ต่อ)	ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ ประชาชนและกลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงโครงการอาจมีความวิตกกังวล และมีความรู้สึกไม่ปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินจากการเข้ามาทำงานในพื้นที่ของพนักงานและคนงานต่างถิ่นหรือต่างด้าว	น้อย (2) การดำเนินงานที่ผ่านมาโครงการมีสื่อสารและสนับสนุนกิจกรรมของชุมชนมาโดยตลอด และได้กำหนดนโยบายในการจ้างแรงงานที่ถูกต้องตามกฎหมาย และมีการควบคุม กำกับดูแลอย่างเคร่งครัด ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ จากการขาดความสัมพันธทางสังคม และความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินในระดับ น้อย	ต่ำ (1) โครงการไม่ได้มีการขยายทำเทียบเรือเพิ่มเติม ดังนั้น ลักษณะการดำเนินงานและจำนวนพนักงานหรือคนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการจึงไม่แตกต่างไปจากเดิม อีกทั้งโครงการมีการควบคุม กำกับดูแลความประพฤติคนงานอย่างเคร่งครัดเพื่อไม่ให้สร้างความเดือดร้อนรำคาญหรือความวิตกกังวลต่อประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ จากการขาดความสัมพันธทางสังคมและความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินในระดับ ต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายและจิตใจอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคมโดยเคร่งครัด
	- กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก สตรี มีครรภ์ ผู้ป่วย ผู้พิการ และผู้สูงอายุ เป็นต้น	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย กลุ่มเปราะบางที่อยู่ใกล้โครงการอาจมีความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน จากพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของพนักงานหรือคนงานที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ เช่น การเสพของมีนเมา การทะเลาะวิวาท การลักขโมยหรือเสพสิ่งเสพติด เป็นต้น	น้อย (2) ทำเทียบเรือโครงการเปิดดำเนินการมาแล้วเป็นเวลาหลายปี โดยมีนโยบายรับคนในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการเข้ามาทำงาน และมีการสนับสนุน ส่งเสริมกิจกรรมหรือช่วยเหลือทางสังคมและวัฒนธรรมให้กับท้องถิ่น นอกจากนี้ ยังได้กำหนดข้อปฏิบัติให้แก่พนักงานและคนงานของโครงการที่ต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด เพื่อควบคุมดูแลพนักงานและคนงานไม่ให้สร้างความเดือดร้อนหรือปัญหาต่างๆ ให้แก่ชุมชนข้างเคียง ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการขาดความสัมพันธทางสังคม และความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินในระดับ น้อย	ปานกลาง (2) โครงการมีการควบคุมดูแลความประพฤติของคนงาน และตลอดระยะดำเนินการที่ผ่านมามีนโยบายรับคนในท้องถิ่นเข้ามาทำงาน และมีการสนับสนุนช่วยเหลือกิจกรรมทางสังคมเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อชุมชน อย่างไรก็ตาม หากมีเหตุขัดแย้งหรือเหตุอันนำมาซึ่งความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน กลุ่มเปราะบาง เช่น เด็ก ผู้ป่วย ผู้พิการ และผู้สูงอายุ เป็นต้น อาจตกเป็นเป้าหมายของผู้ก่อเหตุได้ง่ายกว่าประชาชนทั่วไป ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการขาดความสัมพันธทางสังคม และความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินในระดับ ปานกลาง	ต่ำ (2x2 = 4)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายและจิตใจอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคมโดยเคร่งครัด เช่น ➤ รับคนในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเข้ามาทำงาน เพื่อช่วยคนในท้องถิ่นมีงานทำ และสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างโครงการและชุมชนโดยรอบ ➤ สนับสนุนกิจกรรมด้านสังคม การศึกษา ศาสนา วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมของชุมชนโดยรอบหรือในด้านที่ชุมชนร้องขอ เช่น ให้ทุนการศึกษา สนับสนุนกิจกรรมทางศาสนาและประเพณีสำคัญหรือในวาระโอกาสที่สำคัญตามสมควร สนับสนุนกิจกรรมส่งเสริมการรักษาสิ่งแวดล้อม และดำเนินการตามแผน CSR ที่วางแผนไว้อย่างน้อย 5 ปี และดำเนินการต่อไปตลอดระยะดำเนินการ ➤ พิจารณาผลกระทบจากการสำรวจความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของประชาชนที่อยู่โดยรอบโครงการ ที่มีต่อโครงการ พร้อมทั้งประเมินผลการดำเนินงานของกิจกรรมทางสังคมทุกปี และให้มีการปรับเปลี่ยนกิจกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ ประชาชนและกลุ่มเปราะบางที่อยู่ใกล้เคียงโครงการอาจมีความวิตกกังวล และมีความรู้สึกไม่ปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินจากการเข้ามาทำงานในพื้นที่ ของพนักงานและคนงานต่างถิ่นหรือต่างด้าว	น้อย (2) การดำเนินงานที่ผ่านมาโครงการมีสื่อสารและสนับสนุนกิจกรรมของชุมชนมาโดยตลอด และได้กำหนดนโยบายในการจ้างแรงงานที่ถูกต้องตามกฎหมาย และมีการควบคุม กำกับดูแลอย่างเคร่งครัด ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ จากการขาดความสัมพันธทางสังคม และความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินในระดับ น้อย	ปานกลาง (2) โครงการมีการจัดการ ควบคุม กำกับดูแลความประพฤติของคนงานอย่างเคร่งครัด เพื่อไม่ให้สร้างความเดือดร้อนรำคาญหรือความวิตกกังวลต่อประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง อย่างไรก็ตาม ในกลุ่มเปราะบางที่มีความอ่อนแอด้านร่างกาย มีความสามารถในการป้องกันตนเองน้อย จึงอาจมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับการส่วสติภาพของตนเองมากกว่าคนทั่วไป ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ จากการขาดความสัมพันธทางสังคม และความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินในระดับ ปานกลาง	ต่ำ (2x2 = 4)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายและจิตใจอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคมโดยเคร่งครัด เช่น ➤ กำหนดให้มีช่องทางรับเรื่องร้องเรียนจากภายนอก โดยติดตั้งกล่องรับเรื่องร้องเรียนบริเวณป้อมยามด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งระบุหมายเลขโทรศัพท์และชื่อผู้ประสานงานที่ชัดเจน ➤ กำหนดวิธีการทำงานของหน่วยรับเรื่องร้องเรียน และเจ้าหน้าที่มวลชนสัมพันธ์ พร้อมประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการตรวจสอบข้อร้องเรียน และหาแนวทางแก้ไขได้อย่างทันท่วงที แล้วแจ้งกลับต่อผู้ร้องเรียนถึงแนวทางและกรอบเวลาในการแก้ไขข้อร้องเรียน และนำสรุปข้อร้องเรียนแจ้งต่อผู้บริหารเพื่อหาทางป้องกันไม่ให้เกิดเหตุซ้ำ

ตารางที่ 4.4.3 8 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
5. ผลกระทบต่อประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง (ผู้ประกอบการอาชีพประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ)						
5.1 ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินจากตะกอนแร่ที่อาจตกหล่นหรือชะล้างลงสู่แหล่งน้ำ	- ผู้ประกอบการอาชีพประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ประชาชนในพื้นที่ศึกษาไม่ได้ใช้น้ำในคลองท่าทองมาบริโภค โดยส่วนใหญ่ใช้น้ำดื่มบรรจุขวด/ถัง น้ำประปา น้ำฝน และน้ำบาดาล/น้ำบ่อต้นจากผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจและสังคม และความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ศึกษาโครงการ (บท 3) จึงไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย	-	-	-	-
		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ น้ำฝนที่ตกบนพื้นที่กองแร่หากไม่มีการจัดการที่ดี อาจเกิดการชะล้างพัดพาตะกอนแร่ลงสู่คลองท่าทอง ทำให้น้ำมีความขุ่นเพิ่มขึ้น และอาจสร้างความวิตกกังวลด้านคุณภาพน้ำต่อประชาชนที่ประกอบอาชีพประมงหรือผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ใช้น้ำในคลองท่าทองมาใช้ในการเพาะเลี้ยง	น้อย (2) กิจกรรมขนถ่ายสินค้าแร่หน้าท่าโดยใช้สายพานลำเลียง อาจเกิดการตกหล่นหรือลมพัดฝุ่นแร่ลงสู่แหล่งน้ำ การกองแร่ในพื้นที่หลังท่าอาจเกิดการชะล้างพัดพาตะกอนแร่โดยน้ำฝนลงสู่แหล่งน้ำได้ สำหรับแร่ยิปซัมและแร่แอนไฮไดรต์มีคุณสมบัติละลายน้ำได้น้อยมาก ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินจึงเป็นผลกระทบทางกายภาพ คือ ตะกอนแร่ทำให้น้ำในคลองท่าทองมีปริมาณตะกอนแขวนลอยเพิ่มขึ้น น้ำมีความขุ่นเพิ่มขึ้น และอาจกระทบต่อสัตว์น้ำและการใช้น้ำในคลองท่าทองเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อย่างไรก็ตาม โครงการมีการจัดระบบระบายน้ำภายในพื้นที่ท่าเทียบเรือ และบริเวณพื้นที่กองแร่หลังท่า เพื่อป้องกันผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ ดังนี้ (1) การระบายน้ำบริเวณท่าเทียบเรือ ลาดเอียงไปทางพื้นที่หลังท่าเล็กน้อย (Slop 1:200) เพื่อไม่ให้เกิดน้ำขังบนพื้นที่ และริมขอบท่ามีคันคอนกรีตสูง 20 เซนติเมตร เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำฝนไหลลงสู่คลองท่าทองโดยตรง แต่จะถูกรวบรวมให้ไหลลงร่องระบายน้ำเข้าสู่บ่อตกตะกอนขนาด 3x3x3 เมตร จำนวน 2 บ่อ สามารถรองรับน้ำได้ประมาณ 54 ลูกบาศก์เมตร (2) การระบายน้ำในพื้นที่หลังท่า บริเวณแนวเขตโครงการมีแนวคันดินสูง 1 เมตร ความยาวรวม 550 เมตร และมีร่องระบายน้ำกว้าง 1.5 เมตร ลึก 0.5 เมตร รอบพื้นที่หลังท่าเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำฝนที่ตกภายในโครงการไหลออกสู่แหล่งน้ำโดยตรง แต่จะถูกรวบรวมให้ไหลลงสู่บ่อตกตะกอน คาดว่าในระยะดำเนินการจะมีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำค่อนข้างน้อย โดยที่ปรึกษาจะกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพน้ำให้โครงการปฏิบัติโดยเคร่งครัด เพื่อลดผลกระทบต่อแหล่งน้ำ ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจของกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จากคุณภาพน้ำผิวดินจากตะกอนแร่ที่อาจตกหล่นหรือชะล้างลงสู่แหล่งน้ำในระดับน้อย	ต่ำ (1) กิจกรรมการขนถ่ายสินค้าหน้าท่าเทียบเรือ มีโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินจากการปนเปื้อนของสินค้าของเสีย น้ำเสียหรือน้ำปนเปื้อนสินค้าจากเรือ เกิดทัศนียภาพที่ไม่น่ามอง สร้างความวิตกกังวลต่อคุณภาพน้ำและสัตว์น้ำ อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดข้อบังคับ ระเบียบปฏิบัติ และมาตรการป้องกันผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ เช่น กำหนดให้เรือที่เข้าเทียบท่าทุกลำห้ามทิ้งน้ำหรือกากของเสียจากเรือลงสู่แม่น้ำโดยเด็ดขาด การชิงผ้าใบระหว่างเรือกับพื้นที่ท่าเทียบเรือเพื่อป้องกันมิให้สินค้าตกหล่นลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง ตลอดจนการกำหนดแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน กรณีเรือบรรทุกสินค้าเกิดอุบัติเหตุล่มบริเวณหน้าท่า ซึ่งมาตรการดังกล่าวจะช่วยป้องกันและลดผลกระทบของกิจกรรมการดำเนินงานโครงการต่อคุณภาพน้ำผิวดินได้เป็นอย่างดี ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ ของกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จากปัญหาคคุณภาพน้ำผิวดินเนื่องจากตะกอนแร่ที่อาจตกหล่นหรือชะล้างลงสู่แหล่งน้ำในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายและจิตใจอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคม และด้านคุณภาพน้ำผิวดินโดยเคร่งครัด เช่น ➢ กำหนดให้มีช่องทางรับเรื่องร้องเรียนจากภายนอก โดยติดตั้งกล่องรับเรื่องร้องเรียนบริเวณป้อมยามด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งระบุหมายเลขโทรศัพท์และชื่อผู้ประสานงานที่ชัดเจน ➢ กำหนดวิธีการทำงานของหน่วยรับเรื่องร้องเรียน และเจ้าหน้าที่มวลชนสัมพันธ์ พร้อมประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบข้อร้องเรียน และหาแนวทางแก้ไขได้อย่างทันท่วงที แล้วแจ้งกลับต่อผู้ร้องเรียนถึงแนวทางและกรอบเวลาในการแก้ไขข้อร้องเรียน และนำสรุปข้อร้องเรียนแจ้งต่อผู้บริหาร เพื่อหาทางป้องกันไม่ให้เกิดเหตุซ้ำ ➢ บำรุงรักษาคันขอบปูนหน้าท่าเพื่อทำหน้าที่กั้นและรวบรวมน้ำฝนหรือน้ำชะล้างท่าเทียบเรือซึ่งอาจปนเปื้อนเศษสินค้าให้ไหลลงบ่อตกตะกอน และเป็นการลดการชะล้างลงสู่คลองท่าทองโดยตรง ➢ จัดให้มีร่องระบายน้ำพร้อมท่อบนดินกั้นน้ำ และบ่อตกตะกอนภายในพื้นที่หลังท่าเพื่อรองรับน้ำฝนที่ไหลบ่าหน้าดินซึ่งอาจปนเปื้อนเศษสินค้าจากกองแร่และเส้นทางภายใน ➢ ตรวจสอบและดูแลรักษาบ่อตกตะกอนและระบบระบายน้ำทุกเดือน หากพบว่ามีสภาพชำรุดพังทลาย หรือต้นเขินถึงระดับ 1 ใน 3 ของบ่อ ให้ทำการแก้ไขปรับปรุงโดยทันที

ตารางที่ 4.4.3 8 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ						
สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
6. ผลกระทบจากการกำเนิดและการปล่อยของเสีย						
6.1 ขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล	- ประชาชนทั่วไปและผู้สัญจรผ่านโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลที่เกิดจากการอุปโภค-บริโภคของผู้ที่ปฏิบัติงานในโครงการ หากไม่มีการจัดการที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล อาจทำให้เกิดเป็นแหล่งเพาะพันธุ์โรคและสัตว์นำโรค เช่น แมลงวัน หนู และยุง เป็นต้น ทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่อซึ่งมีพาหะนำ เช่น อุจจาระร่วง บิด และใช้เลือดออก เป็นต้น	น้อย (2) ขยะมูลฝอยจากโครงการมีลักษณะเป็นขยะชุมชนโดยทั่วไปจากข้อมูลอัตราการเกิดมูลฝอยภายในโครงการเฉลี่ย 0.137 ลบ.ม./วัน โดยโครงการได้จัดวางถังขยะไว้อย่างเพียงพอต่อปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในโครงการ และประสานให้องค์การบริหารส่วนตำบลท่าทองใหม่เข้ามาเก็บขนมูลฝอยเป็นประจำอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ส่วนในระยะดำเนินการถัดไป โครงการจะจัดวางถังขยะแยกประเภท ประกอบด้วย ถังขยะทั่วไป ถังขยะย่อยสลายได้ ถังขยะรีไซเคิล และถังขยะอันตราย ขนาดถังละ 40 ลิตร และจัดให้มีถังเก็บมูลฝอยรวมแยกประเภทขนาดถังละ 1 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 4 ถัง เพื่อเก็บรวบรวมมูลฝอยทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายในโครงการ และเตรียมถังสำรองขนาด 200 ลิตรเพื่อให้เพียงพออย่างน้อย 5 ลูกบาศก์เมตร ตามประกาศของกรมเจ้าท่ากำหนด ด้านการจัดการน้ำเสีย ปัจจุบันโครงการมีระบบจัดการน้ำเสียเพื่อป้องกันผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในคลองท่าทอง โดยน้ำเสียจากการอุปโภค-บริโภคของผู้ปฏิบัติงานในโครงการ ได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (Onsite Treatment) แบบ Septic tank ขนาด 2 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 2 จุด บริเวณสำนักงานโครงการ และบ้านพักผู้จัดการ และติดตั้งบ่อเกรอะบริเวณห้องน้ำพนักงานขนาด 2 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 5 บ่อ ปริมาตรรวม 14 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับและบำบัดน้ำเสียได้อย่างเพียงพอก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลในระดับน้อย	ต่ำ (1) หากเกิดแหล่งกำเนิดน้ำเสียหรือขยะมูลฝอยตกค้าง อาจเกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ เกิดเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำโรครมาสู่คน แต่โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบไว้แล้วอย่างเพียงพอ ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านการจัดการขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล โดยเคร่งครัด
		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ ขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้น อาจเกิดการเน่าเสียและส่งกลิ่นเหม็นรบกวนแก่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง สร้างความรำคาญ หงุดหงิด และก่อให้เกิดทัศนวิสัยที่ไม่น่ามองแก่ผู้พบเห็น	น้อย (2) โครงการมีการจัดการขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นจากโครงการอย่างเหมาะสมและเพียงพอ โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียง ช่วยไม่ให้เกิดแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค ลดการรบกวนจากกลิ่นเหม็นและทัศนวิสัยที่ไม่น่ามอง นอกจากนี้ โครงการไม่อนุญาตให้บุคคลภายนอกเข้ามาในพื้นที่โครงการ ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลในระดับน้อย	ต่ำ (1) การรับสัมผัสกลิ่นหรือภาพน้ำเสียและขยะมูลฝอยอาจรบกวนจิตใจของประชาชนที่พบเห็น เกิดความรู้สึกรังเกียจ และหลีกเลี่ยงพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งเป็นผลกระทบในลักษณะเดือดร้อนรำคาญ แต่คาดว่าจะไม่อยู่ในระดับที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพทางจิตใจ ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 1)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคม เกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารโครงการ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีและลดความวิตกกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการ

ตารางที่ 4.4.3 8 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
6.1 ขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล (ต่อ)	- กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก สตรี มีครรภ์ ผู้ป่วย ผู้พิการ และผู้สูงอายุ เป็นต้น	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลจากการอุปโภค-บริโภคของพนักงานโครงการ คนงานของบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง และคนขับรถบรรทุก หากไม่มีการจัดการที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล อาจเกิดเป็นแหล่งเพาะพันธุ์โรคและสัตว์นำโรค เช่น แมลงวัน หนู และยุง เป็นต้น ทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่อที่มีพาหะนำ เช่น อุจจาระร่วง บิด แลใช้เลือดออก เป็นต้น	น้อย (2) ปริมาณขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นจากโครงการในการดำเนินงานที่ผ่านมา โครงการได้มีมาตรการในการจัดการที่เหมาะสมและเพียงพอ โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียง ส่วนในระยะดำเนินการถัดไปโครงการไม่ได้มีการขยายท่าเทียบเรือหรือก่อสร้างอาคารในพื้นที่หลังท่าเพิ่มเติม จำนวนพนักงานและผู้ปฏิบัติงานในโครงการจึงคาดว่าจะไม่แตกต่างไปจากเดิม ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย จากปัญหาน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลในกลุ่มเปราะบางในระดับน้อย	ต่ำ (1) หากเกิดแหล่งกำเนิดน้ำเสียหรือขยะมูลฝอยตกค้าง อาจเกิดการปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ เกิดเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์นำโรคมารูคน แต่โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบไว้แล้วอย่างเพียงพอ ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลในกลุ่มเปราะบางในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านการจัดการขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลที่กำหนดไว้โดยเคร่งครัด เช่น ➢ จัดให้มีห้องน้ำพร้อมระบบบำบัดน้ำเสียให้เพียงพอต่อปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากพนักงานผู้ปฏิบัติงานในโครงการและเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด ➢ ตรวจสอบและดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการทุกแห่งให้มีประสิทธิภาพการบำบัดเป็นไปตามมาตรฐานอยู่เสมอ ➢ จัดเตรียมถังแยกประเภทให้มีจำนวนเพียงพอต่อการรองรับปริมาณขยะที่คาดว่าจะเกิดขึ้นทั้งในส่วนขยะที่เกิดจากเรือและขยะที่เกิดจากท่าเทียบเรือและพื้นที่หลังท่า โดยติดป้ายบอกประเภทให้ชัดเจน ➢ รวบรวมและจัดเก็บขยะมูลฝอยแต่ละประเภทเป็นตามวงรอบเพื่อมิให้ขยะตกค้างภายในพื้นที่เป็นเวลานาน เช่น ขยะมูลฝอยทั่วไป จัดเก็บวันละ 1 ครั้ง ขยะมูลฝอยรีไซเคิลจัดเก็บสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ขยะอันตรายจัดเก็บอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง ➢ ติดป้ายรณรงค์ให้ความรู้แก่พนักงานผู้ปฏิบัติงานในโครงการทุกฝ่ายรวมทั้งคนเรือให้สามารถทำการคัดแยกขยะมูลฝอยและทิ้งในถังขยะแต่ละประเภทอย่างถูกต้อง
		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ ขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้น อาจเกิดการเน่าเสียและส่งกลิ่นเหม็นรบกวนแก่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง สร้างความรำคาญ หงุดหงิด และก่อให้เกิดทัศนวิสัยที่ไม่น่ามองแก่ผู้พบเห็น	น้อย (2) โครงการมีการจัดการขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นจากโครงการอย่างเหมาะสมและเพียงพอ โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียง ช่วยไม่ให้เกิดแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค ลดการรบกวนจากกลิ่นเหม็นและทัศนวิสัยที่ไม่น่ามอง นอกจากนี้ โครงการไม่อนุญาตให้บุคคลภายนอกเข้ามาในพื้นที่โครงการ ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ จากน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลในกลุ่มเปราะบางในระดับน้อย	ต่ำ (1) การรับสัมผัสกลิ่นหรือภาพน้ำเสียและขยะมูลฝอยอาจรบกวนจิตใจของประชาชนที่พบเห็น เกิดความรู้สึกรังเกียจและหลีกเลี่ยงพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งเป็นผลกระทบในลักษณะเดือดร้อนรำคาญ แต่คาดว่าจะไม่อยู่ในระดับที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพทางจิตใจ ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ จากน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลในกลุ่มเปราะบางในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 1)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคม เกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารโครงการ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีและลดความวิตกกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการ เช่น ➢ จัดให้มีการปรึกษาหารือร่วมกับชุมชน (Public Consultation) เช่น การเข้าพบกลุ่มเป้าหมายโดยตรง (ตัวแทนชุมชน ประชาชน ผู้นำหมู่บ้าน ผู้นำทางความคิด และผู้อาวุโสที่เป็นที่ยอมรับของชุมชนองค์กรเอกชนในท้องถิ่น) เพื่อชี้แจงให้ข้อมูลในประเด็นที่ประชาชนยังมีความวิตกกังวล ตลอดจนนำข้อคิดเห็นจากชุมชนมาใช้ในการวางแผนสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับชุมชนต่อไป ➢ มีช่องทางกรร้องเรียนจากภายนอก โดยมีการติดตั้งกล่องรับเรื่องร้องเรียนบริเวณป้อมยามด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งระบุหมายเลขโทรศัพท์และชื่อผู้ประสานงานโครงการที่ชัดเจน

ตารางที่ 4.4.3 8 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
7. ผลกระทบจากทรัพยากรและความพร้อมของภาคสาธารณสุข						
7.1 ผลกระทบต่อสุขภาพจากศักยภาพการให้บริการและการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขและสุขภาพ	- ประชาชนทั่วไปและผู้สัญจรผ่านโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย การบริการด้านสุขภาพที่ไม่เพียงพอหรือไม่ทั่วถึงของสถานพยาบาลในท้องถิ่น อาจทำให้ผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บเข้ารับการรักษาล่าช้า และทำให้การรักษาไม่ได้ผลเท่าที่ควร	น้อย (2) การเพิ่มขึ้นของพนักงานหรือคนงานในโครงการ ซึ่งอาจเข้าไปใช้บริการด้านสุขภาพกับสถานบริการสาธารณสุขในท้องถิ่นเพิ่มมากขึ้น แต่เนื่องจากโครงการมีจำนวนพนักงานและคนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการไม่มากนัก รวมทั้งมีสถานพยาบาลทั้งของรัฐและเอกชนที่อยู่ใกล้โครงการหลายแห่ง สำหรับเป็นทางเลือกให้แก่ชุมชนในพื้นที่ศึกษา ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย จากศักยภาพการให้บริการและการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขและสุขภาพของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ในระดับน้อย	ต่ำ (1) จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีสัดส่วนบุคลากรทางการแพทย์ใน 4 สายงานหลักต่อจำนวนประชากรในจังหวัดสูงกว่าค่าสัดส่วนของทั้งประเทศ (ปี พ.ศ. 2566) ประกอบด้วย แพทย์ จำนวน 429 คน คิดเป็นสัดส่วน 1:2,442 (ทั้งประเทศ 1:1,536) ทันตแพทย์ จำนวน 106 คน คิดเป็นสัดส่วน 1:9,885 (ทั้งประเทศ 1:8,076) เภสัชกร จำนวน 223 คน คิดเป็นสัดส่วน 1:4,699 (ทั้งประเทศ 1:3,905) และพยาบาลวิชาชีพ จำนวน 2,340 คน คิดเป็นสัดส่วน 1:447 (ทั้งประเทศ 1:334) อย่างไรก็ดี โครงการมีจำนวนพนักงานและคนงานปฏิบัติงานในโครงการไม่มากนัก และส่วนใหญ่เป็นคนงานในพื้นที่ กรณีเกิดภาวะเจ็บป่วย คาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อศักยภาพการให้บริการ และการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขและสุขภาพในพื้นที่ ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ทุกด้านอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และมาตรการด้านสาธารณสุข และสุขภาพ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชนโดยรอบ และป้องกันหรือลดจำนวนผู้ป่วยหรือบาดเจ็บจากการดำเนินงานโครงการ อันจะเป็นการลดภาระของหน่วยงานบริการสาธารณสุขในพื้นที่
		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ เกิดความเครียด ความกังวล หรือความรู้สึกลังเลไม่สบายใจเมื่อไม่ได้รับการดูแลรักษาพยาบาลอย่างทันท่วงที ทำให้ผู้ป่วยเกิดความรู้สึกไม่ได้รับการบริการที่ดี และขาดความเชื่อถือในสถานบริการ	น้อย (2) โครงการมีจำนวนพนักงานและคนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการไม่มากนัก อีกทั้งประชาชนในพื้นที่มีสถานพยาบาลทั้งของรัฐและเอกชน สำหรับเป็นทางเลือกให้แก่ชุมชนในพื้นที่ คาดว่า จะไม่มีผลกระทบต่อศักยภาพการให้บริการของหน่วยงาน และการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขของประชาชนในพื้นที่ ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ จากศักยภาพการให้บริการ และการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขและสุขภาพในระดับน้อย	ต่ำ (1) ประชาชนในพื้นที่มีสถานพยาบาลทั้งของรัฐและเอกชน สำหรับเป็นทางเลือกให้แก่ชุมชนในพื้นที่ สร้างความมั่นใจให้แก่ประชาชนได้ว่าเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน หรือมีภาวะการเจ็บป่วย ประชาชนจะสามารถเข้าถึงบริการทางการแพทย์ หรือได้รับการรักษาได้อย่างทันท่วงที ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ จากศักยภาพการให้บริการและการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขและสุขภาพในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคม เกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารโครงการ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีและลดความวิตกกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการ
	- กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก สตรี มีครรภ์ ผู้ป่วย ผู้พิการ และผู้สูงอายุ เป็นต้น	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย การบริการด้านสุขภาพที่ไม่เพียงพอหรือไม่ทั่วถึงของสถานพยาบาลในท้องถิ่น อาจทำให้ผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บเข้ารับการรักษาล่าช้า และทำให้การรักษาไม่ได้ผลเท่าที่ควร	น้อย (2) การเพิ่มขึ้นของพนักงานหรือคนงานในโครงการ ซึ่งอาจเข้าไปใช้บริการด้านสุขภาพกับสถานบริการสาธารณสุขในท้องถิ่นเพิ่มมากขึ้น แต่เนื่องจากโครงการมีจำนวนพนักงานและคนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการไม่มากนัก รวมทั้งมีสถานพยาบาลทั้งของรัฐและเอกชนให้บริการในเขตตัวเมืองหลายแห่ง สำหรับเป็นทางเลือกให้แก่ประชาชนกลุ่มเปราะบาง ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากศักยภาพการให้บริการ และการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขและสุขภาพในกลุ่มเปราะบางในระดับน้อย	ปานกลาง (2) หากเกิดความไม่เพียงพอของการให้บริการด้านการแพทย์ทั้งในด้านสถานบริการ (จำนวนเตียง) และบุคลากรทางการแพทย์ อาจส่งผลต่อการเข้าถึงสถานพยาบาลของกลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ ซึ่งต้องการการดูแลจากแพทย์อย่างใกล้ชิด ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย จากความสามารถในการให้บริการด้านสุขภาพที่ไม่เพียงพอของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ในระดับปานกลาง	ต่ำ (2x2 = 4)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ทุกด้านอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และมาตรการด้านสาธารณสุข และสุขภาพ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชนโดยรอบ และป้องกันหรือลดจำนวนผู้ป่วยหรือบาดเจ็บจากการดำเนินงานโครงการ อันจะเป็นการลดภาระของหน่วยงานบริการสาธารณสุขในพื้นที่ เช่น ➤ ควบคุมดูแลระบบการจัดการของเสียภายในโครงการให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล เพื่อป้องกันการเป็นแหล่งเพาะพันธุ์พาหะนำโรค รวมถึงการกำจัดแหล่งน้ำขังเพื่อป้องกันการแพร่พันธุ์ชุงยุงและสัตว์นำโรค

ตารางที่ 4.4.3 8 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
7.1 ผลกระทบต่อสุขภาพ จากศักยภาพการให้บริการและการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขและสุขภาพ (ต่อ)	- กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก สตรี มีครรภ์ ผู้ป่วย ผู้พิการ และผู้สูงอายุ เป็นต้น (ต่อ)					<div>➢ จัดกิจกรรมการทำความสะอาดและระเบียบตามแนวทาง 5 ส. ภายในโครงการเป็นประจำอย่างน้อยทุก 6 เดือน เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่สะอาด มีความเป็นระเบียบและปลอดภัยในการทำงาน</div> <div>➢ สนับสนุนกิจกรรมด้านสาธารณสุขในท้องถิ่นในการส่งเสริมและเฝ้าระวังทางด้านสุขภาพ เช่น การสนับสนุนการฝึกอบรม อสม. สนับสนุนหน้ากากอนามัย และแอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อโรค เป็นต้น</div> <div>➢ ให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการและการเฝ้าระวังและป้องกันโรคติดต่ออุบัติใหม่หรือโรคติดต่ออุบัติซ้ำสำหรับพนักงานตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด</div> <div>➢ ในกรณีที่มีการจ้างคนงานต่างด้าวเข้ามาทำงานกำหนดให้ต้องมีใบอนุญาตทำงานที่ถูกต้องตามกฎหมาย และมีการตรวจสุขภาพคนงานตามข้อกำหนดของกระทรวงสาธารณสุข เพื่อป้องกันการระบาดของโรคมาสู่พนักงานคนอื่นหรือคนในชุมชน</div>
		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ เกิดความเครียด ความกังวล หรือความรู้สึกไม่สบายใจเมื่อไม่ได้รับการดูแลรักษาพยาบาลอย่างทันท่วงที ทำให้ผู้ป่วยเกิดความรู้สึกไม่ได้รับการบริการที่ดี และขาดความเชื่อถือในสถานบริการ	น้อย (2) สถานพยาบาลทั้งของรัฐและเอกชนให้บริการในเขตตัวเมืองหลายแห่ง สำหรับเป็นทางเลือกให้แก่ประชาชนกลุ่มเปราะบาง ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากศักยภาพการให้บริการและการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขและสุขภาพในกลุ่มเปราะบางในระดับน้อย	ปานกลาง (2) การเพิ่มขึ้นของพนักงานหรือคนงานในโครงการ อาจทำให้กลุ่มเปราะบางมีความวิตกกังวลต่อศักยภาพการให้บริการของสถานบริการด้านสาธารณสุข และความล่าช้าในการรักษา หากมีจำนวนผู้ใช้บริการเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ จากศักยภาพการให้บริการและการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขและสุขภาพในกลุ่มเปราะบางในระดับปานกลาง	ต่ำ (2x2 = 4)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเศรษฐกิจและสังคม เกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารโครงการ เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีและลดความวิตกกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการ เช่น <div>➢ จัดให้มีการปรึกษาหารือร่วมกับชุมชน (Public Consultation) เช่น การเข้าพบกลุ่มเป้าหมายโดยตรง (ตัวแทนชุมชน ประชาชน ผู้นำหมู่บ้าน ผู้นำทางความคิด และผู้อาวุโสที่เป็นที่ยอมรับของชุมชนองค์กรเอกชนในท้องถิ่น) เพื่อชี้แจงให้ข้อมูลในประเด็นที่ประชาชนยังมีความวิตกกังวล ตลอดจนนำข้อคิดเห็นจากชุมชนมาใช้ในการวางแผนสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับชุมชนต่อไป</div> <div>➢ มีช่องทางกรร้องเรียนจากภายนอก โดยมีการติดตั้งกล่องรับเรื่องราวร้องเรียนบริเวณป้อมยามด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องราวร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งระบุหมายเลขโทรศัพท์และชื่อผู้ประสานงานโครงการที่ชัดเจน</div>

ตารางที่ 4.4.3-9 ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า พนักงานตรวจสินค้า ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1. สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ						
1.1 ฝุ่นละออง	- พนักงานของบริษัท พีบี มารีน จำกัด - พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า - พนักงานตรวจสินค้า - ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย กิจกรรมโครงการ เช่น การเทกองแร่ การขนถ่ายสินค้าแร่ อาจทำให้เกิดฝุ่นแร่ฟุ้งกระจาย ทั้งนี้ แร่ดิบขี้มและแร่แอนไฮไดรต์ไม่ใช่สารก่อมะเร็ง หากได้รับสัมผัสทางการหายใจในช่วงเวลาสั้น ๆ อาจทำให้เกิดอาการระคายเคืองทางเดินหายใจ เจ็บคอ ไอ หรือภูมิแพ้ หากได้รับสัมผัสต่อเนื่องเป็นระยะเวลายาวนาน อาจทำให้จมูกอักเสบและ มีผลกระทบต่อปอด หากได้รับสัมผัสทางการกินในปริมาณมากอาจทำให้กระเพาะอาหารส่วนปลาย (Pylorus) อุดตันได้	ปานกลาง (3) ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบันซึ่งถือเป็นตัวแทนคุณภาพอากาศขณะที่มีการดำเนินงาน บริเวณพื้นที่โครงการจำนวน 2 จุดกาล ในดัชนีฝุ่นละออง ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม มีค่าสูงสุด 0.052 มก./ลบ.ม. (มาตรฐานฯ กำหนดไม่เกิน 0.330 มก./ลบ.ม.) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน มีค่าสูงสุด 0.023 มก./ลบ.ม. (มาตรฐานฯ กำหนดไม่เกิน 0.120 มก./ลบ.ม.) และ ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน มีค่าสูงสุด 0.015 มก./ลบ.ม. (มาตรฐานฯ กำหนดไม่เกิน 0.0375 มก./ลบ.ม.) นอกจากนี้ ที่ปรึกษายังได้คาดการณ์ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองมีค่าสูงสุดบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิด โดยฝุ่นละอองรวมเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่า 0.141 มก./ลบ.ม. ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่า 0.055 มก./ลบ.ม. และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่า 0.012 มก./ลบ.ม. ซึ่งไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ เช่นกัน ทั้งนี้ เมื่อพิจารณากิจกรรมการดำเนินงานในโครงการเพื่อ บ่งชี้ลักษณะงานที่อาจส่งผลกระทบต่อคนงาน พบว่า กิจกรรมเทกองแร่ ใช้รถบรรทุกขนส่งแร่จากเหมืองมายังพื้นที่กองแร่ และใช้แบคโฮเกลี่ยกองแร่ให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนด คนงานที่อาจได้รับผลกระทบ คือ คนขับรถบรรทุกและรถแบคโฮ ซึ่งทำงานในห้องคนขับ จึงมีโอกาสสัมผัสฝุ่นแร่้น้อยมาก กิจกรรมขนส่งแร่จากพื้นที่กองแร่มายังโรงกลั่นสินค้า ใช้แบคโฮตักแร่ใส่รถบรรทุกแล้วขนส่งมายังโรงกลั่นสินค้า คนงานที่อาจได้รับผลกระทบ คือ คนงานควบคุมระบบสายพานลำเลียงบริเวณโรงกลั่นสินค้า อาจสัมผัสฝุ่นแร่ที่ฟุ้งกระจายระหว่างรถบรรทุกเทแร่ลงโรงกลั่นสินค้า ส่วนคนขับรถบรรทุกและรถแบคโฮซึ่งทำงานในห้องคนขับมีโอกาสรับสัมผัสฝุ่นแร่้น้อยมาก กิจกรรมขนถ่ายแร่จากโรงกลั่นสินค้าลงเรือ ใช้ระบบสายพานลำเลียงที่มีตาข่ายกันฝุ่นปิดคลุม 3 ด้าน และมีระบบสเปรย์น้ำเพื่อลดผลกระทบจากฝุ่นแร่ฟุ้งกระจาย ส่วนในห้องระหว่างสินค้าและบนพื้นที่ท่า จะมีแบคโฮคอยทำการเกลี่ยกองแร่ให้กระจายเต็มห้องระหว่างสินค้า คนงานที่อาจได้รับผลกระทบ คือ คนประจำเรือที่ควบคุมการรับแร่ อาจสัมผัสฝุ่นแร่ที่ฟุ้งกระจายระหว่างที่แร่ตกจากปากปล่องลงสู่ระหว่างสินค้า ส่วนคนขับรถแบคโฮซึ่งทำงานในห้องคนขับมีโอกาสรับสัมผัสฝุ่นแร่้น้อยมาก	ปานกลาง (2) ผลกระทบต่อสุขภาพที่สำคัญจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดใหญ่ (ขนาดเกินกว่า 10 ไมครอน) มักเกิดขึ้นกับระบบทางเดินหายใจส่วนบน ทำให้มีอาการเยื่อปปล้น เช่น คัดจมูก น้ำมูกไหล และเจ็บคอ เป็นต้น ส่วนฝุ่นละอองขนาดเล็กที่มีขนาดไม่เกิน 10 และ 2.5 ไมครอน (PM10 และ PM2.5) จะสามารถถูกสูดหายใจเข้าไปได้ลึกถึงระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง ทำให้เกิดการระคายเคืองและทำลายเนื้อเยื่อของอวัยวะนั้นได้ เช่น เนื้อเยื่อปอด หากรับเข้าไปมากหรือติดต่อกันเป็นเวลานานจะเกิดการสะสมเป็นพังผืดหรือแผลสมรรถภาพปอดเสื่อม หอบหืดอักเสบ หอบหืด ถุงลมโป่งพอง และยังอาจทำให้เกิดเชื้อระบบทางเดินหายใจได้ง่าย และระบบไหลเวียนเลือดและหัวใจ ทำให้ร่างกายต้องเพิ่มอัตราการหายใจ เนื่องจากแลกเปลี่ยนออกซิเจนลดลง ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดหัวใจวาย เป็นต้น ทั้งนี้ หากพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการรับสัมผัสฝุ่นละอองในปริมาณมากหรือเป็นเวลาดูต่อเนื่องยาวนาน อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วย มีการหยุดงาน หรือมีการสะสมของกลุ่มเสี่ยงจึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจาก ฝุ่นละอองในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2 = 6)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับปานกลาง จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านคุณภาพอากาศ (ฝุ่นละออง) อย่างเคร่งครัด เช่น ➢ ฉีดพรมน้ำอย่างน้อยวันละ 3 ครั้ง บนเส้นทางขนส่งภายใน ถนนสาธารณะช่วงที่อยู่ระหว่างแปลงที่ดินของโครงการ และถนน อบต. ช่วงผ่านด้านหน้าโครงการ ในช่วงวันที่มีการขนส่งแร่จากเหมือง ➢ ให้พนักงานตรวจสอบและบำรุงรักษาส่วนปิดคลุมอาคารโรงกลั่นสินค้า หลังคาและผ้าสแลนป้องกันฝุ่นของระบบสายพานลำเลียงล่วงหน้าทุกครั้งให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานก่อนทำการขนถ่าย หากมีการชำรุดให้ทำการซ่อมแซมก่อนอนุญาตให้ทำการขนถ่าย ➢ กำหนดให้เรือที่มีการบรรทุกสินค้าจัดให้มีผ้าใบคลุมสินค้าตลอดการเดินทางทั้งขาเข้าและขาออกจากท่าเทียบเรือ ➢ กรณีมีการร่วงหล่นของสินค้าจากสายพานลำเลียงลงสู่พื้นท่า ให้พนักงานเก็บกวาดเศษสินค้าพร้อมล้างทำความสะอาดพื้นท่าภายหลังการขนถ่ายแล้วเสร็จทุกครั้งเพื่อลดการสะสมของฝุ่นละออง ➢ ให้ผู้ประกอบการรถบรรทุกตรวจสอบผ้าใบคลุมสินค้าให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งานอยู่เสมอก่อนทำการขนถ่ายสินค้า และต้องทำการคลุมสินค้าอย่างมิดชิดแน่นหนาตลอดการขนส่งจากเหมืองแร่ ➢ ประกาศหรือแจ้งให้ทุกฝ่ายที่ปฏิบัติงานในโครงการ รวมทั้งคนเรือได้รับทราบระเบียบปฏิบัติและมาตรการป้องกันผลกระทบต่อคุณภาพอากาศที่จะต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ➢ ให้นายท่าหรือพนักงานที่ได้รับมอบหมายทำหน้าที่ที่ตรวจสอบและกำกับการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันผลกระทบต่อคุณภาพอากาศโดยเคร่งครัดตลอดระยะเวลาทำงาน และกำหนดให้เพิ่มเติมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพดังนี้ ➢ จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ประเภทหน้ากากป้องกันฝุ่นให้เพียงพอกับพนักงานที่ปฏิบัติงานที่มีปัจจัยเสี่ยงจากฝุ่นละอองหรือควันไอเสีย พร้อมสำรองให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนด ➢ กำชับให้พนักงานทำความสะอาดและพนักงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณที่มีฝุ่นละอองหรือมีโอกาสสัมผัสฝุ่นละอองและควันไอเสียต้องสวมใส่หน้ากากป้องกันฝุ่นตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน ➢ กรณีพนักงานหรือคนงานได้รับผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการปฏิบัติงาน ให้โครงการช่วยเหลือดูแลพนักงานและคนงานในการบำบัด รักษา และฟื้นฟูสภาพร่างกาย เพื่อให้สามารถกลับมาทำงานหรือใช้ชีวิตปกติได้

ตารางที่ 4.4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า พนักงานตรวจสินค้า ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] × [2]	มาตรการการจัดการ
1.1 ผู้คนละออง (ต่อ)	<div>- พนักงานของบริษัท พีบี มารีน จำกัด</div> <div>- พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า</div> <div>- พนักงานตรวจสินค้า</div> <div>- ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง</div>		จากกิจกรรมการดำเนินงานดังกล่าว แม้ว่าปัจจุบันโครงการจะดำเนินการลดผลกระทบด้านฝุ่นละอองอยู่แล้ว ได้แก่ จัดเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดพื้นที่ท่า การปิดคลุมระบบสายพานลำเลียงด้วยตาข่ายกันฝุ่น 3 ด้าน พร้อมติดตั้งระบบสเปรย์น้ำตามแนวสายพานลำเลียงและปลายปล่อง การฉีดพรมน้ำบนถนนภายในโครงการ และการกำหนดให้รถบรรทุกและเรือสินค้าต้องปิดคลุมผ้าใบก่อนเข้า-ออกพื้นที่โครงการทุกครั้ง แต่เนื่องจากคนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการอยู่ใกล้แหล่งกำเนิดมลพิษ และยังมีพนักงานบางกลุ่มที่มีแนวโน้มจะได้รับสัมผัสฝุ่นแร่โดยตรงอยู่ ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองในระดับปานกลาง เพื่อกำหนดมาตรการฯ เพิ่มเติมต่อไป			
		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการหากได้รับสัมผัสฝุ่นละอองอาจเกิดความรู้สึกหงุดหงิด ขาดสมาธิในการทำงาน และวิตกกังวลต่อผลกระทบสุขภาพจากฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น	ปานกลาง (3) พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการหากได้รับสัมผัสฝุ่นละอองตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน อาจส่งผลให้เกิดความวิตกกังวลต่อปัญหาสุขภาพในระยะยาว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากฝุ่นละอองในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) กิจกรรมการขนถ่ายและขนส่งสินค้าอาจก่อให้เกิดฝุ่นละออง สร้างความวิตกกังวลให้แก่พนักงานเนื่องจากต้องปฏิบัติงานในสภาวะที่มีฝุ่นละออง อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคทางจิตเวช เช่น สภาวะจิตตก ไม่อยากทำงาน ภาวะซึมเศร้า เป็นต้น ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากฝุ่นละอองในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2 = 6)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับปานกลาง จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการสื่อสารความเสี่ยงโดยให้ข้อมูลด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อลดความวิตกกังวลของคนงาน ได้แก่ <ul style="list-style-type: none">➢ แจ้งให้พนักงานทราบถึงอันตรายหรือโรคที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงาน และแจกคู่มือปฏิบัติงานให้คนงานก่อนเข้าทำงาน เปลี่ยนงาน หรือเปลี่ยนสถานที่ทำงาน ตามประกาศกรมสวัสดิการฯ พ.ศ. 2554➢ ประกาศหรือแจ้งผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้พนักงานและคนงานได้รับทราบ เพื่อลดความวิตกกังวล และสร้างความมั่นใจต่อคนงาน➢ ประสานหน่วยงานสาธารณสุขให้บริการตรวจรักษาผู้ป่วยจิตเวช และบริการให้คำปรึกษาทางจิตเวชในพื้นที่ ได้แก่ โรงพยาบาลสวนสราญรมย์ และโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ให้กับพนักงานหรือประชาชนที่ได้รับผลกระทบด้านจิตใจที่เกิดจากโครงการ ในการเข้ารับตรวจคัดกรองด้านจิตเวชและบำบัดรักษาต่อไป
1.2 ควันไอเสีย	<div>- พนักงานของบริษัท พีบี มารีน จำกัด</div> <div>- พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า</div> <div>- พนักงานตรวจสินค้า</div> <div>- ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง</div>	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ควันไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์จากเครื่องจักรที่ใช้ในการขนถ่ายหรือขนส่งสินค้า หากได้รับสัมผัสทางการหายใจอาจทำให้มีอาการไอ จาม แสบจมูก ระคายเคืองทางเดินหายใจ มีอาการวิงเวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน หากได้รับต่อเนื่องเป็นเวลานานอาจเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรังได้	ปานกลาง (3) ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบันซึ่งถือเป็นตัวแทนคุณภาพอากาศขณะที่มีการดำเนินงานบริเวณโครงการ จำนวน 2 ฤดูกาล ในดัชนีมลสารจากควันไอเสีย ได้แก่ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าสูงสุด 0.008 มก./ลบ.ม. (มาตรฐานฯ กำหนดไม่เกิน 0.32 มก./ลบ.ม.) และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 8 ชั่วโมง มีค่าสูงสุด 1.489 และ 1.360 มก./ลบ.ม. (มาตรฐานฯ กำหนดไม่เกิน 34.2 และ 10.26 มก./ลบ.ม.) นอกจากนี้ ที่ปรึกษายังได้คาดการณ์ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์	ปานกลาง (2) ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในดัชนีมลสารจากควันไอเสียมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ และผลการคาดการณ์การระบายมลสารด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์บ่งชี้ว่า อัตราการระบายมลสารประเภทควันไอเสียจากโครงการมีปริมาณไม่มากนัก และมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ อย่างไรก็ตาม ผลกระทบต่อสุขภาพจากสารที่เป็นองค์ประกอบในควันไอเสีย หากพนักงานในโครงการได้รับสัมผัสอาจทำให้เกิดผลกระทบเฉียบพลันน้อย เนื่องจากความเป็นพิษเฉียบพลันของสารต่ำ แต่หากรับสัมผัสต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน อาจทำให้เกิดการ	ปานกลาง (3x2 = 6)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับปานกลาง จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านคุณภาพอากาศ (ควันไอเสีย) โดยเคร่งครัด เช่น <ul style="list-style-type: none">➢ ตรวจสอบ บำรุงรักษาเครื่องยนต์ของเรือลากจูงของโครงการตามรอบระยะเวลาบำรุงรักษาที่ผู้ผลิตกำหนดเพื่อให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอและลดปริมาณการปล่อยมลสารจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของเครื่องยนต์ โดยให้มีบันทึกการบำรุงรักษาและตรวจสอบย้อนหลังได้➢ ตรวจสอบและบำรุงดูแลรักษาแนวกำแพงป้องกันฝุ่นให้อยู่ในสภาพใช้งานได้เป็นอย่างดีหากพบการชำรุดหรือเสียหายให้ทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนทันที

ตารางที่ 4.4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า พนักงานตรวจสินค้า ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] × [2]	มาตรการการจัดการ
1.2 คว้นไอเสีย (ต่อ)	<div>- พนักงานของบริษัท พีบี มารีน จำกัด</div> <div>- พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า</div> <div>- พนักงานตรวจสินค้า</div> <div>- ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง</div>		AERMOD พบว่า ปริมาณมลสารจากคว้นไอเสียมีค่าสูงสุดบริเวณพื้นที่โครงการซึ่งเป็นแหล่งกำเนิด โดยปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่า 0.112 มก./ลบ.ม. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง มีค่า 0.432 และ 0.246 มก./ลบ.ม. และก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 8 ชั่วโมง มีค่า 1.584 และ 1.373 มก./ลบ.ม. ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ดี แหล่งกำเนิดมลสารมาจากเครื่องยนต์ซึ่งไม่ได้เป็นระบบปิด การปฏิบัติงานที่อยู่ใกล้แหล่งกำเนิดมลสารจึงอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานในระยะยาวได้ จึงมีความจำเป็นต้องกำหนดมาตรการเพิ่มเติมที่มีความจำเพาะ และเป็นการป้องกันตัวบุคคลเกี่ยวกับการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากคว้นไอเสียในระดับปานกลาง	เจ็บป่วยจากความเป็นพิษเรื้อรัง มีการหยุดงาน หรือมีการสะสมของกลุ่มเสี่ยง จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากคว้นไอเสียในระดับปานกลาง		<div>➢ ให้ผู้รับเหมาตรวจสอบและดูแลรักษาเครื่องยนต์ของรถบรรทุกอย่างสม่ำเสมอให้อยู่ในสภาพใช้งานได้เป็นอย่างดี และให้ส่งสำเนารายงานการตรวจสอบสภาพรถประจำปีซึ่งระบุค่าตรวจวัดคว้นดำตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนดให้แก่โครงการ หากรถบรรทุกมีค่าคว้นดำเกินมาตรฐาน ให้ผู้รับเหมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำรถเข้ามาใช้งานในโครงการ</div> <div>➢ รถบรรทุกสินค้าและยานพาหนะทุกคันเมื่อจำเป็นต้องจอดรอในโครงการ จะต้องดับเครื่องยนต์ทุกครั้งเพื่อลดการปล่อยไอเสียจากเครื่องยนต์ โดยติดป้ายเตือนและให้พนักงานรักษาความปลอดภัยคอยตรวจตราและกำหนดให้เพิ่มเติมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพดังนี้</div> <div>➢ จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ประเภทหน้ากากป้องกันฝุ่นให้เพียงพอกับพนักงานที่ปฏิบัติงานที่มีปัจจัยเสี่ยงจากฝุ่นละอองหรือคว้นไอเสีย พร้อมสำรองให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนด</div> <div>➢ กำชับให้พนักงานทำความสะอาดและพนักงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณที่มีฝุ่นละอองหรือมีโอกาสสัมผัสฝุ่นละอองและคว้นไอเสียต้องสวมใส่หน้ากากป้องกันฝุ่นตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน</div> <div>➢ กรณีพนักงานหรือคนงานได้รับผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการปฏิบัติงาน ให้โครงการช่วยเหลือดูแลพนักงานและคนงานในการบำบัด รักษา และฟื้นฟูสภาพร่างกาย เพื่อให้สามารถกลับมาทำงานหรือใช้ชีวิตปกติได้</div>
		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ หากได้รับสัมผัสมลสารทางอากาศ อาจเกิดความเครียด เนื่องจากวิตกกังวลต่อผลกระทบด้านสุขภาพในระยะยาว	ปานกลาง (3) พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการหากได้รับสัมผัสคว้นไอเสียตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน อาจส่งผลให้เกิดความวิตกกังวลต่อปัญหาสุขภาพในระยะยาว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสคว้นไอเสียในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) กิจกรรมขนถ่ายและขนส่งสินค้าอาจก่อให้เกิดคว้นไอเสียจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงไม่สมบูรณ์ของเครื่องยนต์ ซึ่งมีส่วนประกอบของก๊าซและมลสารต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ อาจสร้างความวิตกกังวลต่อสุขภาพในกลุ่มพนักงาน เนื่องจากต้องปฏิบัติงานในสภาวะที่มีคว้นไอเสีย อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคทางจิตเวช เช่น จิตตก ไม่อยากทำงาน ซึมเศร้า เป็นต้น ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากคว้นไอเสียในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2 = 6)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับปานกลาง จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการสื่อสารความเสี่ยงโดยให้ข้อมูลด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อลดความวิตกกังวลของคนงาน ได้แก่ <div>➢ แจ้งให้พนักงานทราบถึงอันตรายหรือโรคที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงาน และแจกคู่มือปฏิบัติงานให้คนงานก่อนเข้าทำงาน เปลี่ยนงาน หรือเปลี่ยนสถานที่ทำงาน ตามประกาศกรมสวัสดิการฯ พ.ศ. 2554</div> <div>➢ ประกาศหรือแจ้งผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้พนักงานและคนงานได้รับทราบ เพื่อลดความวิตกกังวล และสร้างความมั่นใจต่อคนงาน</div> <div>➢ ประสานหน่วยงานสาธารณสุขที่ให้บริการตรวจรักษาผู้ป่วยจิตเวชและบริการให้คำปรึกษาทางจิตเวชในพื้นที่ ได้แก่ โรงพยาบาลสวนสราญรมย์ และโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ให้กับพนักงานหรือประชาชนที่ได้รับผลกระทบด้านจิตใจที่เกิดจากโครงการ ในการเข้ารับตรวจคัดกรองด้านจิตเวชและบำบัดรักษาต่อไป</div>

ตารางที่ 4.4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า พนักงานตรวจสินค้า ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] × [2]	มาตรการการจัดการ
1.3 เสียงดัง	- พนักงานของบริษัท พีบี มารีน จำกัด - พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า - พนักงานตรวจสินค้า - ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย การรับสัมผัสเสียงดังอาจรบกวนสมาธิในการทำงาน หากได้รับสัมผัสเสียงดังในระยะใกล้อาจเกิดอาการหูอื้อ หรือสูญเสียการได้ยินชั่วคราว (หูดับ) และหากได้รับต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานอาจทำให้ความสามารถในการได้ยินลดลง	ปานกลาง (3) ระดับเสียงจากการตรวจวัดบริเวณโครงการ ซึ่งเป็นตัวแทนระดับเสียงที่พนักงานจะได้รับขณะปฏิบัติงานในโครงการ ดัชนีตรวจวัด ได้แก่ ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (Leq 1 hr) มีค่า 44.8-69.5 เดซิเบลเอ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่า 50.3-63.3 เดซิเบลเอ ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มีค่า 77.1-108.3 เดซิเบลเอ ระดับเสียงกลางวันกลางคืน (Ldn) มีค่า 56.2-68.2 เดซิเบลเอ และระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L90) มีค่า 44.0-51.1 เดซิเบลเอ และเมื่อทำการประเมินผลกระทบด้านระดับเสียงในระยะดำเนินการที่คนงานอาจจะได้รับ จากการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยประเมินเป็นระดับเสียงรวมของเครื่องยนต์และเครื่องจักรที่ใช้ในการขนถ่ายและขนส่งสินค้าในช่วงเวลาปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน พบว่า ระดับเสียงที่คนงานจะได้รับมีค่า 81.5 เดซิเบลเอ ที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง 15 เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน ที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ อย่างไรก็ตามในช่วงที่มีเรือสินค้าเข้าเทียบท่าจะมีกิจกรรมขนถ่ายสินค้าตลอดระยะเวลาทำงาน และอาจส่งผลกระทบต่อความสามารถในการได้ยินของพนักงาน จึงมีความจำเป็นต้องกำหนดมาตรการเพิ่มเติมที่มีความจำเพาะ และเป็นการป้องกันตัวบุคคลเกี่ยวกับการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากเสียงดังใน ระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) เมื่อพิจารณาผลการประเมินระดับเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานในโครงการจะได้รับในช่วงเวลาทำงาน พบว่า มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาทำงานในแต่ละวัน อย่างไรก็ตาม การรับสัมผัสเสียงดังต่อเนื่อง อาจทำให้เกิดภาวะสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว และส่งผลให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลงได้ จึงมีความจำเป็นต้องกำหนดมาตรการเพิ่มเติมที่เป็นการป้องกันตัวบุคคลหรือกำหนดมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบการ จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากเสียงดังใน ระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2 = 6)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านเสียงอย่างเคร่งครัด เช่น ➢ จัดให้มีบันทึกข้อตกลงความร่วมมือหรือสัญญาระหว่างโครงการและผู้ประกอบการขนส่งเพื่อให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบหรือข้อ ➢ กำหนดด้านการจราจรทั้งภายในและภายนอกโครงการโดยเคร่งครัด ➢ กำชับผู้ประกอบการขนส่งบรรทุกน้ำหนักสินค้าและใช้ความเร็วตามพิกัดที่กฎหมายกำหนด และใช้เส้นทางที่กำหนดไว้ร่วมกันตามข้อตกลงความร่วมมือเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อชุมชน ทั้งนี้ในช่วงที่ผ่านเขตชุมชนกำชับให้ระมัดระวังเป็นพิเศษโดยใช้ความเร็วต่ำกว่าที่กฎหมายกำหนด ➢ ควบคุมความเร็วของยานพาหนะภายในพื้นที่หลังท่ารวมทั้งทางสาธารณะที่อยู่ระหว่างแปลงที่ดินโครงการ ไม่เกิน 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และติดตั้งป้ายจำกัดความเร็วให้เห็นเด่นชัด ➢ กำกับดูแลให้พนักงานที่ดองทำงานใกล้บริเวณที่มีเสียงดังสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังอย่างเคร่งครัด เช่น บริเวณอาคารโกรกลสินค้า และแนวสายพานลำเลียงสินค้า ห้องเครื่องเรือ เป็นต้น ➢ การซ่อมบำรุงเครื่องจักร เครื่องยนต์ หรือยานพาหนะภายในพื้นที่โครงการทั้งหน้าท่าและหลังท่า ต้องดำเนินการในช่วงเวลากลางวันระหว่างเวลา 8.00-18.00 น.เท่านั้น และควบคุมไม่ให้มีเสียงดังเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดและไม่อยู่ใกล้รั้วโครงการมากเกินไปและกำหนดให้เพิ่มเติมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพ ดังนี้ ➢ กำหนดระยะเวลาปฏิบัติงานในบริเวณที่มีเสียงดังให้เป็นไปตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เช่น ระดับเสียงที่พนักงานได้รับตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ต้องไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ เป็นต้น ➢ พื้นที่ปฏิบัติงานที่มีเสียงดังให้โครงการติดป้ายหรือเครื่องหมายเตือนให้ระวังอันตรายจากเสียงดัง และเครื่องหมายเตือนให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลไว้ในจุดที่คนงานเห็นได้โดยชัดเจน ➢ กรณีพนักงานหรือคนงานได้รับผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการปฏิบัติงาน ให้โครงการช่วยเหลือดูแลพนักงานและคนงานในการบำบัด รักษา และฟื้นฟูสภาพร่างกาย เพื่อให้สามารถกลับมาทำงานหรือใช้ชีวิตปกติได้

ตารางที่ 4.4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า พนักงานตรวจสินค้า ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] × [2]	มาตรการการจัดการ
1.3 เสี่ยงดัง (ต่อ)	<div>- พนักงานของบริษัท พีบี มารีน จำกัด</div> <div>- พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า</div> <div>- พนักงานตรวจสินค้า</div> <div>- ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง</div>	ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ เกิดความรู้สึกรำคาญ หงุดหงิด และความเครียด หากได้รับสัมผัสต่อเนื่องเป็นเวลานานอาจทำให้ขาดสมาธิในการทำงาน	ปานกลาง (3) พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการหากได้รับสัมผัสเสียงดังตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน อาจส่งผลให้เกิดความวิตกกังวลต่อปัญหาการได้ยินในระยะยาว จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสเสียงดังใน ระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) การทำงานในสภาวะที่มีเสียงดังต่อเนื่องเป็นเวลานาน อาจก่อให้เกิดความเครียด อ่อนเพลีย ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน หากเกิดภาวะสูญเสียการได้ยินชั่วคราวหรือถาวร จะทำให้ผู้ที่มีอาการดังกล่าวใช้ชีวิตประจำวันได้ยากลำบากมากขึ้น เกิดความรู้สึกรำคาญที่ที่ไม่สามารถได้ยินเสียงได้อย่างชัดเจนตามปกติ และอาจนำไปสู่การเจ็บป่วยด้วยโรคทางจิตเวช เช่น ภาวะโรคซึมเศร้า เป็นต้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสเสียงดังใน ระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2 = 6)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่ในระดับปานกลาง จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการสื่อสารความเสี่ยงโดยให้ข้อมูลด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อลดความวิตกกังวลของคนงาน ได้แก่ <ul style="list-style-type: none">➢ แจ้งให้พนักงานทราบถึงอันตรายหรือโรคที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงาน และแจกคู่มือปฏิบัติงานให้คนงานก่อนเข้าทำงาน เปลี่ยนงาน หรือเปลี่ยนสถานที่ทำงาน ตามประกาศกรมสวัสดิการฯ พ.ศ. 2554➢ ประกาศหรือแจ้งผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้พนักงานและคนงานได้รับทราบ เพื่อลดความวิตกกังวล และสร้างความมั่นใจต่อคนงาน➢ ประสานหน่วยงานสาธารณสุขให้บริการตรวจรักษาผู้ป่วยจิตเวช และบริการให้คำปรึกษาทางจิตเวชในพื้นที่ ได้แก่ โรงพยาบาลสวนสราญรมย์ และโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ให้กับพนักงานหรือประชาชนที่ได้รับผลกระทบด้านจิตใจที่เกิดจากโครงการ ในการเข้ารับตรวจคัดกรองด้านจิตเวชและบำบัดรักษาต่อไป
1.4 ความสั่นสะเทือน	<div>- พนักงานของบริษัท พีบี มารีน จำกัด</div> <div>- พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า</div> <div>- พนักงานตรวจสินค้า</div>	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ผลกระทบจากความสั่นสะเทือนต่อสุขภาพทางกายมีความรุนแรงแตกต่างกันตามระดับความแรงและช่วงความถี่ของคลื่นความสั่นสะเทือน และความแข็งแรงของร่างกายบุคคล โดยอาจมีอาการตั้งแต่รู้สึกไม่สบายเพียงเล็กน้อย ตัวเย็น วิงเวียน อาเจียน จนถึงผลที่อาจเกิดขึ้นกับสมอง ทำให้ไม่สามารถรักษาสสมดุลในร่างกายได้	น้อย (2) ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณโครงการ ซึ่งถือเป็นตัวแทนความสั่นสะเทือนขณะมีการดำเนินงานโครงการในปัจจุบัน พบว่า ค่าความเร็วอนุภาคในแกน Transverse, Vertical และ Longitudinal ที่ตรวจวัดได้ในช่วงความถี่ต่าง ๆ มีค่าต่ำมากและไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานความสั่นสะเทือนสำหรับอาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เมื่อทำการประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนในระยะดำเนินการ เปรียบเทียบกับเกณฑ์ผลกระทบอันเนื่องมาจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อมนุษย์ของ Whiffin and Leonard (1971) พบว่า ที่ระยะอ้างอิง 25 ฟุต หรือ 7.62 เมตร รถบรรทุกมีความเร็วอนุภาคสูงสุด 1.930 มิลลิเมตรต่อวินาที เป็นระดับที่มนุษย์สามารถรู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน และรถแบคโฮมีความเร็วอนุภาคสูงสุด 0.380 มิลลิเมตรต่อวินาที เป็นระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้ โดยคนงานจะรับสัมผัสได้ถึงความสั่นสะเทือนเพียงเล็กน้อยเมื่อรถบรรทุก (รถหนัก) ขับผ่าน และเป็นผลกระทบชั่วคราว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนใน ระดับน้อย	ต่ำ (1) ผู้ปฏิบัติงานในโครงการอาจได้รับสัมผัสความสั่นสะเทือนจากการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก ในลักษณะที่รับรู้ได้ถึงแรงสั่นสะเทือนเพียงเล็กน้อย ซึ่งจัดเป็นผลกระทบชั่วคราว และไม่อยู่ในระดับที่ก่อให้เกิดการเจ็บป่วย และโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนใน ระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านความสั่นสะเทือนอย่างเคร่งครัด เช่น <ul style="list-style-type: none">➢ จำกัดความเร็วของยานพาหนะภายในท่าเทียบเรือและพื้นที่หลังท่าไม่เกิน 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง พร้อมติดตั้งป้ายจำกัดความเร็วบริเวณถนนภายใน➢ กำหนดให้มีบันทึกข้อตกลงหรือสัญญาระหว่างท่าเทียบเรือและผู้รับเหมาขนส่งสินค้าเพื่อให้มีการบรรทุกน้ำหนักตามพิกัดที่กฎหมายกำหนดและใช้ความเร็วยานพาหนะภายในโครงการไม่เกิน 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง รวมทั้งปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านการจราจรภายในโครงการโดยเคร่งครัด

ตารางที่ 4.4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า พนักงานตรวจสินค้า ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] × [2]	มาตรการการจัดการ
1.4 ความสั่นสะเทือน (ต่อ)	- พนักงานของบริษัท พีบี มารีน จำกัด - พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า - พนักงานตรวจสินค้า	ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ การรับสัมผัสความสั่นสะเทือนอาจทำให้เกิดความรู้สึกไม่สบายใจ รำคาญ หงุดหงิด และรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อยล้า ซึ่งความรู้สึกเหล่านี้ก่อให้เกิดผลเสีย คือ กระทบสมาธิในการทำงาน ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง	น้อย (2) ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณโครงการ มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ โดยพนักงานจะรับรู้ได้ถึงความสั่นสะเทือนเพียงเล็กน้อย และเป็นผลกระทบชั่วคราวในช่วงที่มีการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก (รถหนัก) ขับผ่านเท่านั้น ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจของผู้ปฏิบัติงานในโครงการจากความสั่นสะเทือนในระดับน้อย	ต่ำ (1) กิจกรรมการดำเนินงานอาจทำให้เกิดความสั่นสะเทือนในระดับที่พนักงานรับรู้ได้ถึงความสั่นสะเทือนเพียงเล็กน้อย แต่จะไม่มีผลต่อสุขภาพทางจิตใจเนื่องจากมีความคุ้นชินกับการดำเนินงานในลักษณะเช่นนี้อยู่แล้ว ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจของผู้ปฏิบัติงานในโครงการจากความสั่นสะเทือนในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	
1.5 อุบัติเหตุจลาจรทางน้ำ	- ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือตลอดจนคนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการอาจได้รับอันตรายจากการตกน้ำหรือบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจลาจรทางน้ำในระหว่างการเทียบท่าและออกจากท่าของเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง	น้อย (2) เรือที่ใช้บริการทำเทียบเรือของโครงการ สามารถเดินเรือผ่านปากแม่น้ำตาปีและคลองท่าทองได้ตลอดทั้งปี เนื่องจากอยู่ใกล้ปากแม่น้ำที่มีการขึ้น-ลงของระดับน้ำมากพอ ทำให้สามารถเดินเรือได้สะดวกและปลอดภัย โดยเรือบรรทุกสินค้าที่ใช้ใช้ท่าของโครงการมีขนาดเดียว คือ มีความยาว 100 เมตร กว้าง 30 เมตร ส่วนในการจอดเรือบรรทุกสินค้า สามารถจอดรอบบริเวณหน้าท่าแบบซ้อนลำได้ไม่เกิน 2 ลำ โดยความกว้างของคลองท่าทองด้านหน้าท่าเทียบเรือโครงการมีความกว้างมากประมาณ 300 เมตร หากมีการจอดซ้อนลำ กรบารือของเรือลำที่อยู่ด้านนอกจะยื่นออกไปในแม่น้ำ 60-70 เมตร (มิติเรือกว้าง 30 เมตร ที่ระยะปลอดภัย 3-5 เมตร) จึงไม่กีดขวางแนวร่องน้ำเดินเรือของคลองท่าทอง และสถิติการใช้ท่าที่ผ่านมา พบว่า มีการเทียบท่าและขนถ่ายเพียงครั้งละ 1 ลำ เนื่องจากข้อจำกัดของอุปกรณ์ขนถ่ายและความยาวหน้าท่า ทั้งนี้ เพื่อควบคุมและจำกัดจำนวนเรือที่เข้าเทียบท่า โครงการจึงกำหนดให้ในกรณีที่มีการจอดเรือเต็มพื้นที่หน้าท่าแล้ว ให้จอดเรือซ้อนลำได้เพียง 1 ลำ เพื่อไม่ให้กีดขวางร่องน้ำเดินเรือในคลองท่าทอง หากมีเรือรอคิวเข้าเทียบท่าแต่ยังไม่สามารถเทียบท่าได้เนื่องจากสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น รอระดับน้ำขึ้น หรือการขนถ่ายสินค้าของเรือก่อนหน้ายังไม่แล้วเสร็จ เป็นต้น เรือบรรทุกสินค้าที่รอคิวอยู่สามารถจอดรอในบริเวณที่จอดพักเรือที่กรมเจ้าท่ากำหนดในแม่น้ำตาปีก่อนถึงปากทางเข้าคลองท่าทอง โดยในระยะดำเนินการเรือที่เข้าเทียบท่าจะมีขนาดไม่ใหญ่ไปกว่าเดิม (เนื่องจากข้อจำกัดของความยาวหน้าท่า) คาดว่าจะมีผลกระทบต่อกรจราจรทางน้ำในระดับต่ำ อีกทั้งโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบด้านการจราจรทางน้ำไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากอุบัติเหตุจลาจรทางน้ำในระดับน้อย	ปานกลาง (2) การขนส่งสินค้าโดยใช้เรือลากจูง อาจมีความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุเรือชนกัน หรือเรือชนบ้านเรือนและสิ่งปลูกสร้างริมน้ำได้ หากสภาพลำนน้ำมีความไม่ปลอดภัยต่อการเดินเรือ เช่น ในฤดูน้ำหลากที่มีกระแสน้ำไหลเชี่ยว หรือทางน้ำมีลักษณะโค้งตัวหรือแคบซึ่งทำให้กระแสน้ำไหลแรงและยากต่อการควบคุมเรือ นอกจากนี้ ยังมีความเสี่ยงจากผู้ควบคุมเรือที่อยู่ในสภาพไม่พร้อมทำงาน เช่น มีอาการมึนเมา เจ็บป่วยหรือไม่เชี่ยวชาญต่อการเดินเรือในลำน้ำที่สัญจรผ่าน ซึ่งหากเกิดอุบัติเหตุเรือชนหรือเกยตื้น ทั้งที่มีสาเหตุจากมนุษย์และภัยธรรมชาติ ผลกระทบที่เกิดขึ้นก็อาจสร้างความเสียหายและผลกระทบเป็นวงกว้าง ซึ่งโครงการได้กำหนดมาตรการให้ผู้ปฏิบัติงานและบริษัทเดินเรือบรรทุกสินค้าต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อกำหนดการเดินเรือของกรมเจ้าท่าอย่างเคร่งครัด ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากอุบัติเหตุจลาจรทางน้ำในระดับปานกลาง	ต่ำ (2x2 = 4)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านการจราจรทางน้ำโดยเคร่งครัด ได้แก่ <ul style="list-style-type: none">➢ ให้นายท่าหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายควบคุมดูแลการจอดเรือสินค้าและเรือลากจูงให้อยู่ภายในพื้นที่หน้าท่าและหน้าที่ดินของโครงการ และห้ามจอดในบริเวณด้านหน้าที่ดินของบุคคลอื่นเว้นแต่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของที่ดิน➢ ห้ามจอดเรือสินค้าหรือเรือลากจูงหน้าท่าในลักษณะที่กีดขวางหรืออาจก่ออุบัติเหตุต่อการสัญจรของเรือลำอื่นบนร่องน้ำท่าทอง➢ ให้แจ้งข้อมูลท่าเทียบเรือและกฎระเบียบการใช้ท่า (Port Information and Rule) แก่ผู้ประกอบการเดินเรือสินค้าและลากจูงทุกรายที่จะเข้าใช้ท่า เพื่อให้ทราบลักษณะทางกายภาพของท่า ความลึกหน้าท่า ระดับน้ำอ้างอิง ขนาดเรือที่สามารถใช้ท่าได้อย่างปลอดภัย ข้อห้าม ข้อปฏิบัติกรขนถ่ายสินค้า การสื่อสารและข้อปฏิบัติในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินต่างๆ➢ กำกับดูแลผู้ประกอบการเดินเรือให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องและกฎระเบียบการใช้ท่าของโครงการอย่างเคร่งครัด โดยจัดให้มีบันทึกข้อตกลงระหว่างท่าเทียบเรือและผู้ประกอบการเดินเรือพร้อมแนบข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วน➢ ติดตั้งไฟสัญญาณแสดงตำแหน่งโครงสร้างท่าเทียบเรือในบริเวณสำคัญ เพื่อให้เรือที่สัญจรไปมาในคลอง➢ ท่าทองสามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจนในระยะไม่น้อยกว่า 1 ไมล์ทะเล และบำรุงดูแลรักษาให้สามารถเปิดใช้งานได้เป็นประจำ➢ ให้นายท่าหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ดำเนินการควบคุมดูแลเรือให้ปฏิบัติตามระเบียบการใช้ท่าและขั้นตอนการนำเรือเข้าและออกจากท่าที่ปลอดภัยอย่างเคร่งครัด➢ สำรวจการเปลี่ยนแปลงท้องน้ำหน้าท่าเป็นประจำปีละ 1 ครั้ง หากความลึกท้องน้ำมีการสะสมตะกอนถึงระดับที่ไม่ปลอดภัยสำหรับเรือสินค้าขนาดใหญ่สุดที่ท่าเทียบเรือรองรับได้ ให้ขออนุญาตขุดลอกเพื่อบำรุงรักษาหน้าท่าต่อกรมเจ้าท่า และปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่กรมเจ้าท่ากำหนดแนบท้ายการอนุญาตอย่างเคร่งครัด

ตารางที่ 4.4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า พนักงานตรวจสินค้า ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] × [2]	มาตรการการจัดการ
1.5 อุบัติเหตุจลาจรทางน้ำ (ต่อ)	- ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง	ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ อาจทำให้เกิดความวิตกกังวลต่อกลุ่มผู้ประกอบการเดินเรือ/ขนส่งสินค้าทางเรือ จากการเพิ่มขึ้นของปริมาณเรือ และมีความวิตกกังวลต่อการเกิดอุบัติเหตุเรือชนกัน หรือเรือชนสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ริมน้ำ	ปานกลาง (3) กลุ่มผู้ประกอบการเดินเรืออาจมีความวิตกกังวลต่อการเกิดอุบัติเหตุ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของขนาดเรือหรือปริมาณเรือในพื้นที่ อย่างไรก็ดี ผู้ประกอบการเดินเรือส่วนใหญ่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการประกอบธุรกิจเดินเรือ อีกทั้งยังดำเนินงานภายใต้กฎระเบียบและข้อบังคับเกี่ยวกับการเดินเรือในน่านน้ำไทย ซึ่งจะช่วยลดความวิตกกังวลของพนักงานที่ปฏิบัติงานหน้าท่า ตลอดจนผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือได้ในระดับหนึ่ง ดังนั้น จึงประเมินผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากอุบัติเหตุจลาจรทางน้ำในระดับ ปานกลาง	ปานกลาง (2) การขนส่งสินค้าโดยใช้เรือลากจูงทั้งในระหว่างการเดินเรือ การเข้าเทียบท่าและออกจากท่าเทียบเรือ หากเกิดอุบัติเหตุเรือชนกันหรือเกยตื้น อาจสร้างความเสียหายและผลกระทบเป็นวงกว้าง ผู้ควบคุมเรือลากจูงต้องใช้ความชำนาญและความระมัดระวังในการเดินเรือค่อนข้างสูง และอาจก่อให้เกิดความวิตกกังวลต่อการเดินเรือหากใช้เรือที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ดังนั้น จึงประเมินระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากอุบัติเหตุจลาจรทางน้ำในระดับ ปานกลาง	ปานกลาง (3x2 = 6)	
1.6 อุบัติเหตุหรืออุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน	- พนักงานของบริษัท พีบี มารีน จำกัด - พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า - พนักงานตรวจสินค้า - ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย การเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติเหตุจากการทำงานกับเครื่องจักร หรือเรือสินค้าล่มหน้าท่า อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บ พิการ หรือสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน	ปานกลาง (3) การดำเนินงานขนถ่ายและขนส่งสินค้าบริเวณหน้าท่าและภายในพื้นที่โครงการ มีการทำงานกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ เช่น การเข้า-ออกท่าเทียบเรือ การใช้รถแบคโฮขนถ่ายสินค้า และการขนส่งด้วยรถบรรทุก เป็นต้น รวมไปถึงการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ มีโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุทำให้ได้รับอันตราย เกิดการบาดเจ็บ พิการหรือเสียชีวิตได้ อย่างไรก็ดี โครงการได้กำหนดระเบียบการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด และกำหนดมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากอุบัติเหตุ/อุบัติเหตุจากการทำงานในระดับ ปานกลาง	ปานกลาง (2) หากเกิดอุบัติเหตุในการทำงานกับเครื่องจักร อุปกรณ์ ตลอดจนกิจกรรมการซ่อมบำรุงต่าง ๆ อาจทำให้พนักงานได้รับบาดเจ็บหรือพิการ กระทบต่อการให้บริการของสถานพยาบาลในการรองรับเหตุฉุกเฉิน และจำเป็นต้องใช้งบประมาณเพื่อช่วยเหลือ ชดเชยเยียวยาผู้รับผลกระทบ อย่างไรก็ดี ตลอดระยะดำเนินงานที่ผ่านมาโครงการไม่เคยประสบเหตุฉุกเฉิน/อุบัติเหตุร้ายแรง ทั้งนี้ ในการปฏิบัติงานโครงการได้กำหนดระเบียบปฏิบัติด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยไว้อย่างรัดกุม และจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลไว้อย่างเพียงพอ ซึ่งจะช่วยลดความรุนแรงของผลกระทบหากเกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติเหตุได้ ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากอุบัติเหตุหรืออุบัติเหตุจากการทำงานในระดับ ปานกลาง	ปานกลาง (3x2 = 6)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยโดยเคร่งครัด เช่น <ul style="list-style-type: none">➢ ให้โครงการแจ้งอย่างเป็นทางการให้กับผู้มาใช้บริการท่าเทียบเรือผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า และคนเรือ➢ ได้ทราบกฎระเบียบหรือมาตรการด้านความปลอดภัยในการทำงาน และกำชับผู้ประกอบการแต่ละรายควบคุมดูแลพนักงานหรือคนงานของตนเองให้ปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด➢ โครงการต้องมีการฝึกอบรมการทำงานที่ปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงานให้แก่พนักงานที่ทำงานหรือควบคุมเครื่องจักร เครื่องยนต์และอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น รถแบคโฮ ระบบสายพานลำเลียง เป็นต้น➢ ติดป้ายข้อปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่ต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดไว้ที่บริเวณท่าเทียบเรือและบริเวณอื่นที่จำเป็น➢ ติดป้ายแสดงหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ใกล้ที่สุด เพื่อขอความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉินไว้ในโครงการบริเวณท่าเทียบเรือและบริเวณพื้นที่หลังท่าที่เห็นได้ชัดเจน เช่น หน่วยงานดับเพลิงท้องถิ่น สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โรงพยาบาล และสถานีตำรวจ เป็นต้น➢ จัดให้มีแผนฉุกเฉินเพื่อป้องกันและระงับเหตุอัคคีภัยและการอพยพหนีไฟ และกำหนดให้มีการฝึกซ้อมแผนเป็นประจำทุกปี➢ จัดให้มีการฝึกอบรมพนักงานที่เกี่ยวข้องในการใช้เครื่องมือดับเพลิงขั้นต้นแบบถังหัวและการปฏิบัติการเมื่อเกิดอัคคีภัย ปีละไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง➢ กำกับดูแลให้ผู้ประกอบการเดินเรือจัดให้มีอุปกรณ์ฉุกเฉินต่างๆบนเรือ พร้อมตรวจสอบให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน เช่น เสื้อชูชีพ ห่วงยางชูชีพพร้อมเชือก ถังดับเพลิงแบบถังหัว เป็นต้น

ตารางที่ 4.4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า พนักงานตรวจสินค้า ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] × [2]	มาตรการการจัดการ
1.6 อุบัติเหตุหรืออุบัติภัยจากการปฏิบัติงาน (ต่อ)	<div><div>- พนักงานของบริษัท พีบี มารีน จำกัด</div><div>- พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า</div><div>- พนักงานตรวจสินค้า</div><div>- ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง</div></div>					<div><div>➤ ตรวจสอบและบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยตามระยะเวลาที่กำหนดโดยผู้ผลิต เพื่อให้มีความพร้อมในการใช้งานได้ตลอดเวลา เช่น ถังดับเพลิงแบบถังหัว ระบบแจ้งเตือนอัคคีภัย พร้อมทั้งจัดทำรายงานหรือบันทึกการดำเนินการดังกล่าวเพื่อเป็นหลักฐานและตรวจสอบย้อนหลังได้</div><div>➤ ติดตั้งถังดับเพลิงให้อยู่ในบริเวณที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนและหยิบไปใช้งานได้สะดวก โดยจะต้องติดตั้งที่ระดับความสูงไม่เกิน 1.5 เมตร จากระดับพื้นจนถึงหัวของเครื่องดับเพลิง พร้อมทั้งติดตั้งวิธีการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงให้เห็นชัดเจน</div><div>➤ จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ให้เพียงพอกับลักษณะงานที่อาจเกิดอันตรายต่อพนักงาน พร้อมสำรองให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือกฎหมายกำหนด</div><div>➤ ติดป้ายและเครื่องหมายความปลอดภัยในบริเวณพื้นที่โครงการ และควบคุมดูแลให้พนักงานสวมใส่เครื่องป้องกันอันตรายเมื่อปฏิบัติงานให้ถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะงานตลอดเวลา</div><div>➤ จัดให้มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเรือสินค้าเกิดอุบัติเหตุบริเวณหน้าท่า รวมทั้งการจัดการน้ำมันหรือสินค้าที่อาจรั่วไหลออกจากเรือ และการแจ้งเหตุไปยังหน่วยงานภายนอกเพื่อเข้ามาช่วยเหลือเพิ่มเติมได้ทันที รวมทั้งให้ทำการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง</div><div>➤ จัดให้มียาและเวชภัณฑ์เพื่อการปฐมพยาบาลเบื้องต้นตามที่ประกาศไว้ในกฎกระทรวงแรงงานว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2548 หรือมีห้องปฐมพยาบาลรองรับก่อนการส่งต่อผู้ป่วยพร้อมจัดเตรียม</div><div>➤ จัดให้มีบุคลากร/ยานพาหนะและประสานงานสำหรับนำผู้บาดเจ็บหรือผู้ป่วยส่งสถานพยาบาลใกล้เคียงโดยกำหนดให้มีการฝึกซ้อมร่วมกับแผนฉุกเฉินอื่น ๆ เป็นประจำทุกปี</div><div>➤ จัดให้มีพนักงานรักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมงและห้ามผู้ที่ไม่ได้เกี่ยวข้องหรือพักอาศัยในโครงการเข้า-ออก หลังเวลา 18.00 น.</div><div>➤ ติดตั้งเครื่องหมายและอุปกรณ์ในการเทียบเรือให้เป็นไปตามมาตรฐาน และต้องบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย เช่น หลักผูกเรือ หลักกันกระแทก เป็นต้น</div><div>➤ ติดตั้งกล้องวงจรปิดในทุกมุมมองที่จำเป็นในการรักษาความปลอดภัย และเชื่อมต่อสัญญาณจากกล้องที่มองเห็นบริเวณหน้าท่าเทียบเรือทั้งหมดไปยังสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขาสุราษฎร์ธานี เพื่อกำกับดูแลการใช้ท่าเทียบเรือให้เป็นตามที่ได้รับอนุญาต</div><div>➤ หมั่นบำรุงดูแลรักษาระบบไฟฟ้าแสงสว่างหน้าท่าเทียบเรือโดยมีการตรวจสอบเป็นประจำ หากพบการชำรุดหรือไฟดับให้แก้ไขหรือเปลี่ยนทันที พร้อมทั้งจัดทำรายงานหรือบันทึกการซ่อมแซมหรือแก้ไขเพื่อเป็นหลักฐาน</div></div>

ตารางที่ 4.4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า พนักงานตรวจสินค้า ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] × [2]	มาตรการการจัดการ
1.6 อุบัติเหตุหรืออุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน (ต่อ)	- พนักงานของบริษัท พีบี มารีน จำกัด - พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า - พนักงานตรวจสินค้า - ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง	ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ อาจทำให้เกิดความวิตกกังวลหรือความเครียดต่อการเกิดอุบัติเหตุและอุบัติเหตุจากการดำเนินงานโครงการเนื่องจากเคยรับทราบข่าวสารเกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุด้านการขนถ่ายหรือขนส่งสินค้าทางเรือมาในอดีต	ปานกลาง (3) โครงการได้กำหนดให้พนักงานของโครงการ พนักงานขับรถและคนประจำเรือต้องปฏิบัติตามมาตรการด้านความปลอดภัยและผู้ที่ทำงานกับเครื่องจักรต้องมีความรู้ ความชำนาญในการใช้เครื่องจักรเป็นอย่างดี นอกจากนี้ ยังกำหนดให้พนักงานต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับลักษณะงานตลอดระยะเวลาการทำงาน โดยจะมีเจ้าหน้าที่คอยกำชับให้ปฏิบัติโดยเคร่งครัด ซึ่งทำให้พนักงานฝ่ายต่าง ๆ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยเป็นมาตรฐานเดียวกัน และคลายความวิตกกังวลในการทำงาน ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตจากอุบัติเหตุจากการทำงานในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) พนักงานที่ทำงานกับเครื่องจักร/อุปกรณ์ กำหนดให้ต้องมีความรู้ ความชำนาญในการใช้เครื่องจักรเป็นอย่างดี อีกทั้งโครงการได้กำหนดให้มีมาตรการด้านความปลอดภัยที่ต้องปฏิบัติโดยเคร่งครัด ซึ่งจะทำให้พนักงานฝ่ายต่าง ๆ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยเป็นมาตรฐานเดียวกัน อย่างไรก็ตาม การปฏิบัติงานท่าเทียบเรือต้องทำงานในบริเวณพื้นที่ริมน้ำ การขนถ่ายสินค้าต้องการเครื่องมือ/เครื่องจักรขนาดใหญ่ที่มีกำลังแรงแม้มามากมาช่วยในการทำงาน ทำให้พนักงานที่ปฏิบัติงานต้องใช้ทักษะและความระมัดระวังในการทำงานอยู่ตลอดเวลา จึงอาจเกิดความเครียดและวิตกกังวลได้บ้าง ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตจากอุบัติเหตุหรืออุบัติเหตุจากการทำงานในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x2 = 6)	
2. ผลกระทบต่อสุขภาพจากสิ่งคุกคามทางชีวภาพ						
2.1 การเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ	- พนักงานของบริษัท พีบี มารีน จำกัด - พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า - พนักงานตรวจสินค้า - ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย การจ้างแรงงานต่างถิ่นหรือต่างด้าวที่ไม่ถูกต้อง หรือขาดการควบคุม กำกับดูแลด้านสุขภาพที่เพียงพออาจทำให้เกิดการระบาดของโรคติดต่อต่างถิ่นมาสู่พนักงานคนอื่น ๆ ในโครงการได้	น้อย (2) โครงการได้กำหนดมาตรการในการรับคนในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเข้ามาทำงานเป็นลำดับแรก ส่วนการนำแรงงานต่างด้าวมาทำงานจะต้องมีใบอนุญาตทำงานที่ต้องตามกฎหมาย และจัดให้มีการตรวจสุขภาพและประกันสุขภาพในแรงงานต่างด้าว เพื่อป้องกันการเป็นพาหะนำโรคมารสู่พนักงานคนอื่น และมาตรการเพื่อป้องกันการระบาดของโรคโควิด-19 ตามแนวทางที่ภาครัฐกำหนด ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อในระดับน้อย	ต่ำ (1) โครงการมีมาตรการจัดการ ควบคุม ดูแลแรงงานต่างด้าวเพื่อไม่ให้ก่อความเดือดร้อนต่อพนักงานด้วยกัน หรือเป็นต้นเหตุนำโรคจากแรงงานต่างด้าวมาสู่พนักงานคนอื่น ๆ ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านสาธารณสุขโดยเคร่งครัด ได้แก่ <ul style="list-style-type: none">➢ ควบคุมดูแลระบบการจัดการของเสียภายในพื้นที่โครงการให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล เพื่อป้องกันการเป็นแหล่งเพาะพันธุ์พาหะนำโรค ได้แก่ การรวบรวมและกำจัดขยะอย่างถูกสุขลักษณะ การบำบัดน้ำเสียตามหลักสุขาภิบาล รวมถึงการกำจัดแหล่งน้ำขัง เพื่อป้องกันการแพร่พันธุ์ของยุงและสัตว์นำโรค➢ จัดกิจกรรมการทำความสะอาดและระเบียบตามแนวทาง 5 ส. ภายในโครงการเป็นประจำอย่างน้อยทุก 6 เดือน เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่สะอาด ความเป็นระเบียบและปลอดภัยในการทำงาน➢ กำชับพนักงานให้มีการปฏิบัติงานควบคู่กับการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพจากกิจกรรมของโครงการ➢ การนำแรงงานต่างด้าวเข้ามาทำงานในพื้นที่โครงการจะต้องดำเนินการอย่างถูกกฎหมาย รวมถึงจัดให้มีการตรวจสุขภาพและประกันสุขภาพในแรงงานต่างด้าว➢ โครงการต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพและประกันสุขภาพของพนักงาน และปฏิบัติตามแนวทางหรือมาตรการเกี่ยวกับการป้องกันโรคติดต่อที่ภาครัฐกำหนดโดยเคร่งครัด➢ จัดให้มีการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงในพนักงานและคนงานที่ปฏิบัติงานในแผนกรับเรือและขนถ่ายสินค้าบริเวณท่าเทียบเรือ ได้แก่ ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด รั้งสีทรวงอก สมรรถภาพของปอด คลื่นไฟฟ้าหัวใจ สมรรถภาพการมองเห็น และสมรรถภาพการได้ยิน

ตารางที่ 4.4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า พนักงานตรวจสินค้า ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
2.1 การเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ (ต่อ)	<div><div>- พนักงานของบริษัท</div><div>- บริษัท มารีน จำกัด</div><div>- พนักงานของผู้รับเหมา</div><div>- ขนถ่ายสินค้า</div><div>- พนักงานตรวจสินค้า</div><div>- ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง</div></div>	ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ <div>พนักงานในโครงการอาจมีความวิตกกังวลต่อการระบาดของโรคติดต่อจากคนงานต่างถิ่นหรือต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในโครงการ</div>	น้อย (2) <div>โครงการมีการควบคุม กำกับ ดูแลแรงงานต่างด้าวให้มีการจ้างงานที่ถูกต้องตามกฎหมาย และมีการตรวจสอบและเฝ้าระวังโรคติดต่อจากแรงงานต่างด้าว เพื่อป้องกันการเป็นพาหะนำโรคสู่พนักงานหรือคนงานอื่น ๆ อันจะเป็นการสร้าง ความเชื่อมั่นให้กับพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการได้เป็นอย่างดี ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อในระดับน้อย</div>	ต่ำ (1) <div>พนักงานที่ปฏิบัติงานในสถานประกอบการที่มีการจ้างแรงงานต่างถิ่นหรือต่างด้าว อาจมีความวิตกกังวลต่อการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อต่างถิ่นเข้ามาในพื้นที่ โดยเฉพาะในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อโควิด-19 อย่างไรก็ดี โครงการมีมาตรการควบคุม กำกับ ดูแลแรงงานต่างด้าวให้มีการจ้างงานที่ถูกต้องตามกฎหมาย และมีการตรวจสอบและเฝ้าระวังโรคติดต่อจากแรงงานต่างด้าว ซึ่งจะสร้างความเชื่อมั่นด้านสุขภาพ ลดความวิตกให้แก่พนักงานได้เป็นอย่างดี ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อในระดับต่ำ</div>	ต่ำ <div>(2x1 = 2)</div>	
3. สิ่งคุกคามต่อจิตใจ						
3.1 ความเครียด วิตกกังวล ความเดือดร้อนรำคาญจากสิ่งคุกคามต่อสุขภาพที่เกิดจากการดำเนินโครงการ	<div><div>- พนักงานของบริษัท</div><div>- บริษัท มารีน จำกัด</div><div>- พนักงานของผู้รับเหมา</div><div>- ขนถ่ายสินค้า</div><div>- พนักงานตรวจสินค้า</div><div>- ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง</div></div>	แสดงผลการประเมินอยู่ในแต่ละสิ่งคุกคามสุขภาพแล้ว				
4. ผลกระทบจากการกำเนิดและการปล่อยของเสีย						
4.1 ขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล	<div><div>- พนักงานของบริษัท</div><div>- บริษัท มารีน จำกัด</div><div>- พนักงานของผู้รับเหมา</div><div>- ขนถ่ายสินค้า</div><div>- พนักงานตรวจสินค้า</div></div>	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย <div>ขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลจากการอุปโภคบริโภคของพนักงาน หากไม่มีการจัดการที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์นำโรค ทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคติดเชื้อซึ่งมีพาหะนำ เช่น โรคบิด อหิวาต์ และ ไข้เลือดออก เป็นต้น</div>	น้อย (2) <div>ในระยะดำเนินการปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียให้มีค่าเป็นไปตามมาตรฐานกำหนดก่อนระบายออกนอกพื้นที่ ส่วนขยะมูลฝอยทางโครงการจัดให้มีถังรองรับมูลฝอยและเก็บรวบรวมเพื่อให้หน่วยงานที่ให้บริการจัดเก็บขยะมูลฝอยเข้ามาเก็บขนไปกำจัดต่อไป และโครงการได้มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลในระดับน้อย</div>	ต่ำ (1) <div>การจัดการระบบสุขาภิบาลภายในโครงการที่ไม่เหมาะสม อาจทำให้เกิดการแพร่ระบาดหรือเจ็บป่วยด้วยโรคติดเชื้อ ซึ่ง จะเพิ่มอัตราการเจ็บป่วยในพื้นที่ อย่างไรก็ดี โครงการได้วางแนวทางในการจัดการด้านสาธารณสุขการในโครงการไว้แล้ว พร้อมทั้งมีมาตรการจัดการน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล ไม่ให้มีการตกค้างสะสม หรือเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากปัญหาน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลในระดับต่ำ</div>	ต่ำ <div>(2x1 = 2)</div>	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ <div>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ขยะมูลฝอย น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลอย่างเคร่งครัด<ul style="list-style-type: none">➢ รมณคีให้ความรู้แก่พนักงานและผู้ปฏิบัติงานในโครงการทุกฝ่าย รวมทั้งคนเรือให้ทำการคัดแยกขยะมูลฝอยและทิ้งในถังขยะแต่ละประเภทอย่างถูกต้อง➢ จัดเตรียมถังรองรับขยะแต่ละประเภทในแต่ละบริเวณภายในโครงการให้มีขนาดเพียงพอต่อปริมาณขยะที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน➢ รวบรวมและจัดเก็บขยะมูลฝอยแต่ละประเภทตามวงรอบเพื่อมิให้เกิดการตกค้าง เช่น ขยะมูลฝอยทั่วไปจัดเก็บวันละ 1 ครั้ง ขยะมูลฝอยรีไซเคิลเก็บรวบรวมสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ขยะอันตรายจัดเก็บอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง ก่อนส่งไปกำจัด เป็นต้น➢ หากเรือสินค้าลำใดประสงค์รับบริการจัดเก็บขยะและของเสียจากเรือ ให้ติดต่อโครงการล่วงหน้าและปฏิบัติตามขั้นตอนการขนถ่ายของเสียจากเรือเพื่อป้องกันผลกระทบต่อแหล่งน้ำ และรวบรวมส่งไปกำจัดตามแผนจัดการของเสียจากเรือตามประกาศกรมเจ้าท่า</div>

ตารางที่ 4.4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า พนักงานตรวจสินค้า ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] × [2]	มาตรการการจัดการ
4.1 ขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปนื้อก (ต่อ)	<div><div>- พนักงานของบริษัท พีบี มารีน จำกัด</div><div>- พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า</div><div>- พนักงานตรวจสินค้า</div></div>					<div><div>➤ ให้แยกจัดเก็บของเสียอันตรายอย่างถูกต้อง เช่น น้ำมันเครื่อง น้ำปนเปื้อนน้ำมันจากเรือ กระจ่องสเปรย์ หลอดไฟ แบตเตอรี่ เป็นต้น โดยมีถังหรือภาชนะบรรจุแน่นหนา และรวบรวมไว้เป็นสัดส่วนเพื่อประสานให้หน่วยงานเอกชนที่ได้รับอนุญาตมาเก็บขนไปกำจัดต่อไป</div><div>➤ ติดตั้งกล่องวงจรปิดและมีพนักงานคอยตรวจตราเพื่อควบคุมไม่ให้เรือที่เข้ามาใช้บริการท่าเทียบเรือของโครงการทิ้งขยะหน้าท่า</div><div>➤ จัดให้มีแผนการจัดการของเสียจากเรือให้เป็นไปตามประกาศกรมเจ้าท่า เช่น การให้บริการจัดการขยะและของเสียประเภทน้ำเสียปนเปื้อนน้ำมันและสารเคมี หรือสินค้า หรือน้ำอับเฉา โดยจัดให้มีสิ่งรองรับของเสียจากเรือ มีขั้นตอนการรวบรวมและนำไปกำจัด โดยประสานหน่วยงานภายนอกที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการให้มาดำเนินการ</div><div>➤ จัดให้มีการเก็บขยะมูลฝอย เช่น โฟม พลาสติก และขยะอื่น ๆ ที่ไม่สามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติในแม่น้ำบริเวณท่าเทียบเรือเป็นประจำทุกเดือน</div><div>➤ จัดให้มีห้องน้ำให้เพียงพอต่อจำนวนผู้ปฏิบัติงานในโครงการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด</div><div>➤ ประกาศห้ามระบายของเสียหรือทิ้งขยะทุกประเภทลงในแหล่งน้ำ เช่น น้ำอับเฉาเรือ เศษอาหารน้ำปนเปื้อนน้ำมัน น้ำมันเครื่องใช้แล้ว และขยะมูลฝอยทั่วไป เป็นต้น และจัดให้มีพนักงานคอยตรวจตรา รวมทั้งกำหนดบทลงโทษกรณีฝ่าฝืน เพื่อให้ผู้ควบคุมเรือและพนักงานในเรือ ตลอดจนพนักงานของโครงการปฏิบัติโดยเคร่งครัด</div><div>➤ หมั่นตรวจสอบและดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียจากโครงการทุกแห่งให้มีประสิทธิภาพการบำบัดเป็นไปตามมาตรฐานอยู่เสมอ</div><div>➤ หมั่นตรวจสอบระดับตะกอนหรือสิ่งปนื้อกในระบบบำบัดน้ำเสียเป็นประจำ เมื่อใกล้เต็มความจุที่กำหนดให้ประสานหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตเข้ามาสูบไปกำจัดตามหลักสุขาภิบาลต่อไป</div><div>➤ ห้ามระบายน้ำทิ้งออกสู่คลองท่าทองและแหล่งน้ำใกล้พื้นที่โครงการโดยไม่ผ่านการบำบัด</div><div>➤ ติดตั้งกล่องวงจรปิดและมีพนักงานคอยตรวจตราเพื่อควบคุมไม่ให้เรือที่เข้ามาใช้บริการท่าเทียบเรือของโครงการระบายน้ำทิ้งหรือของเสียบริเวณหน้าท่า</div><div>➤ หากเรือสินค้าลำใดประสงค์รับบริการจัดเก็บขยะและของเสียจากเรือ ให้ติดต่อโครงการล่วงหน้าและปฏิบัติตามขั้นตอนการขนถ่ายของเสียจากเรือ และรวบรวมส่งไปกำจัดตามแผนการจัดการของเสียจากเรือตามประกาศกรมเจ้าท่า</div></div>

ตารางที่ 4.4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า พนักงานตรวจสินค้า ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] × [2]	มาตรการการจัดการ
4.1 ขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปนื้อก (ต่อ)	- พนักงานของบริษัท พีบี มารีน จำกัด - พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า - พนักงานตรวจสินค้า	ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ ขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปนื้อกที่เกิดขึ้น หากไม่มีการจัดการที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลจะเกิดการเน่าเสียและส่งกลิ่นเหม็นรบกวนหรือสร้างความรำคาญ หงุดหงิดให้แก่พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการได้	น้อย (2) โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านขยะมูลฝอย น้ำเสียและสิ่งปนื้อกไว้แล้วอย่างเพียงพอ ซึ่งจะสร้างสุขลักษณะที่ดีในสถานที่ทำงาน อีกทั้งตลอดระยะเวลาดำเนินงานที่ผ่านมา ยังไม่พบปัญหาขยะมูลฝอยหรือสิ่งปนื้อกตกค้างในโครงการ และไม่พบปัญหาน้ำเสียจากโครงการ ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากปัญหาน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปนื้อกในระดับ น้อย	ต่ำ (1) การจัดการด้านสุขาภิบาลในพื้นที่โครงการที่ไม่ถูกสุขลักษณะทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ และความเครียดต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ เนื่องจากต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค อย่างไรก็ดี โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบไว้แล้วอย่างเพียงพอ ซึ่งจะสร้างสุขลักษณะที่ดีในสถานที่ทำงาน ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจในระดับ ต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	
5. ผลกระทบจากทรัพยากรและความพร้อมของภาคสาธารณสุข						
5.1 ความสามารถในการให้บริการและการเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุขและสุขภาพ	- พนักงานของบริษัท พีบี มารีน จำกัด - พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า - พนักงานตรวจสินค้า - ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย การให้บริการด้านสุขภาพที่ไม่เพียงพอและทั่วถึง อาจทำให้ผู้ป่วยหรือผู้ได้รับบาดเจ็บเข้ารับการรักษาล่าช้า และทำให้การรักษามีได้ผลเท่าที่ควร	น้อย (2) พนักงานโครงการที่เพิ่มขึ้นมีโอกาเข้าไปใช้บริการด้านสุขภาพกับสถานพยาบาลในท้องถิ่นเพิ่มมากขึ้น แต่เนื่องจากจำนวนพนักงานมีไม่มากนัก อีกทั้งในพื้นที่ใกล้เคียงยังมีสถานพยาบาลสำหรับเป็นทางเลือกในการเข้าใช้บริการอยู่หลายแห่ง ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากความเพียงพอของระบบการให้บริการสาธารณสุขในระดับ น้อย	ต่ำ (1) จากผลการสำรวจ พบว่า มีสถานบริการด้านสาธารณสุขให้บริการในพื้นที่หลายแห่ง ทั้งของภาครัฐและเอกชน เช่น โรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และคลินิกต่าง ๆ หากเกิดการเจ็บป่วยพนักงานโครงการสามารถเลือกเข้ารับการรักษาในสถานพยาบาลที่ตนสะดวกได้ สำหรับสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้โครงการมากที่สุด และเป็นตัวเลือกลำดับแรกในการนำพนักงานโครงการเข้ารับการรักษาขั้นต้น คือ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางกุ้ง อยู่ห่างจากโครงการประมาณ 3.6 กิโลเมตร ทั้งนี้ โครงการมีจำนวนพนักงานไม่มากนัก (พนักงานบริษัท พี.บี.มารีน จำกัด 15 คน) คาดว่าจะไม่กระทบต่อศักยภาพของสถานบริการสาธารณสุขในพื้นที่ ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากความเพียงพอของระบบการให้บริการสาธารณสุขในระดับ ต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ทุกด้านอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และมาตรการด้านสาธารณสุขและสุขภาพ เพื่อป้องกันและลดจำนวนผู้ป่วยหรือบาดเจ็บจากการดำเนินงานโครงการ อันจะเป็นการลดภาระของหน่วยงานบริการสาธารณสุขในพื้นที่
		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ การให้บริการด้านสุขภาพที่ไม่เพียงพอและทั่วถึง อาจทำให้ผู้ป่วยเกิดความรู้สึกไม่ได้รับการบริการที่ดี และขาดความเชื่อถือต่อสถานพยาบาล	น้อย (2) การบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยของพนักงานโครงการที่ต้องการการรักษาจากบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลของรัฐที่ประชาชนในพื้นที่มักเลือกไปรับบริการเมื่อเจ็บป่วย อาจส่งผลให้ความต้องการบริการสาธารณสุขในพื้นที่เปลี่ยนแปลงไป อย่างไรก็ดี ในภาพรวมด้านสาธารณสุข พบว่า มีสถานพยาบาลเปิดให้บริการหลากหลายและเพียงพอ และในระยะดำเนินการโครงการจะจัดให้มีห้องปฐมพยาบาลเพื่อรองรับในกรณีที่เกิดการบาดเจ็บ/เจ็บป่วยที่ไม่รุนแรง ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากความเพียงพอของระบบการให้บริการสาธารณสุขในระดับ น้อย	ต่ำ (1) โครงการได้จัดทำแผนรองรับเหตุฉุกเฉินด้านการแพทย์ กรณีที่มีผู้บาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่ต้องได้รับการรักษาทางการแพทย์ และพิจารณาระดับความรุนแรงเพื่อส่งต่อสถานพยาบาลภายนอก สำหรับการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยเล็กน้อยโครงการจะจัดให้มีห้องปฐมพยาบาล พร้อมปัจจัยที่จำเป็นในการปฐมพยาบาลอย่างเพียงพอ ซึ่งจะช่วยลดความวิตกกังวล และสร้างความมั่นใจให้แก่พนักงานโครงการในการรับการรักษาพยาบาลอย่างทันท่วงที ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อจิตใจจากความเพียงพอของระบบการให้บริการสาธารณสุขในระดับ ต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	

ตารางที่ 4.4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า พนักงานตรวจสินค้า ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] × [2]	มาตรการการจัดการ
5.2 ความสามารถในการรับมือเหตุฉุกเฉินและความเพียงพอของระบบบริการสุขภาพในสถานประกอบการ	<div>- พนักงานของบริษัท พีบี มารีน จำกัด</div> <div>- พนักงานของผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า</div> <div>- พนักงานตรวจสินค้า</div> <div>- ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง</div>	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย หากสถานประกอบการไม่มีแผนในการรับมือเหตุฉุกเฉินทางการแพทย์ หรือไม่มีปัจจัยพื้นฐานในการปฐมพยาบาลที่เพียงพอ อาจทำให้ผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บจากการปฏิบัติงานมีอาหารหนัก หรือมีความเสี่ยงที่ไม่ได้รับการช่วยเหลือด้านการแพทย์ที่ถูกต้องและทันทั่วทั้งที่	น้อย (2) เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎกระทรวง ว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2548 โครงการจะจัดให้มีสิ่งจำเป็น/ปัจจัยในการปฐมพยาบาลในสถานประกอบการ พร้อมทั้งจัดให้มียานพาหนะและผู้ขับขี่เพื่อใช้ส่งต่อผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บไปยังสถานพยาบาลใกล้เคียง โดยมีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางกุ่มเป็นสถานพยาบาลแรกที่โครงการเลือกในการส่งผู้ป่วยหรือบาดเจ็บที่อาการไม่รุนแรง เนื่องจากอยู่ใกล้โครงการมากที่สุด อีกทั้งได้จัดทำแผนรองรับเหตุฉุกเฉินด้านการแพทย์ไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากความสามารถในการรับมือเหตุฉุกเฉินและความเพียงพอของระบบบริการสุขภาพในสถานประกอบการ ในระดับน้อย	ต่ำ (1) หากไม่มีการจัดเตรียมแผนด้านการปฐมพยาบาลและส่งต่อผู้ป่วยหรือบาดเจ็บที่เหมาะสม อาจกระทบต่อพนักงานที่มีภาวะเจ็บป่วยจากความล่าช้าในการเข้าถึงการรักษา ทำให้การรักษาไม่ทันทั่วทั้งหรือไม่ได้ผลเท่าที่ควร ซึ่งโครงการตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าว จึงได้จัดทำแผนรองรับเหตุฉุกเฉินด้านการแพทย์ และจะจัดเตรียมปัจจัยในการปฐมพยาบาลไว้ อย่างเพียงพอ พร้อมทั้งจัดให้มียานพาหนะและผู้ขับขี่เพื่อใช้ส่งต่อผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บไปยังสถานพยาบาลใกล้เคียง ซึ่งจะช่วยให้ผู้บาดเจ็บหรือเจ็บป่วยได้รับการรักษาอย่างทันทั่วทั้งที่ ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากความสามารถในการรับมือเหตุฉุกเฉินและความเพียงพอของระบบบริการสุขภาพในสถานประกอบการ ในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบต่อสุขภาพทางกายอยู่ในระดับต่ำ จึงกำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้านสาธารณสุขและสุขภาพ และมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด เช่น <ul style="list-style-type: none">➢ จัดให้มีแผนรองรับเหตุฉุกเฉินด้านการแพทย์ รวมทั้งกำหนดให้มีการฝึกซ้อมร่วมกับแผนฉุกเฉินอื่น ๆ เป็นประจำทุกปี➢ จัดให้มีสิ่งจำเป็น/ปัจจัยในการปฐมพยาบาลเป็นของตนเอง เพื่อให้เป็นตามข้อกำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2548➢ กำหนดให้ผู้รับเหมาที่จ้างแรงงานต่างด้าวต้องมีการตรวจสุขภาพและประกันสุขภาพให้แก่แรงงานต่างด้าวก่อนเข้าทำงาน และตรวจสุขภาพประจำปีให้แก่แรงงานต่างด้าวตามรายการที่โครงการกำหนด โดยระบุไว้ในข้อตกลงแนบท้ายสัญญาจ้าง➢ โครงการต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพและประกันสุขภาพของพนักงาน และปฏิบัติตามแนวทางหรือมาตรการเกี่ยวกับการป้องกันโรคติดต่อที่ภาครัฐกำหนดโดยเคร่งครัด➢ จัดให้มีการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงในพนักงานและคนงานที่ปฏิบัติงานในแผนกรับเรือและขนถ่ายสินค้าบริเวณท่าเทียบเรือ ได้แก่ ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด รั้งสีทรวงอก สมรรถภาพของปอด คลื่นไฟฟ้าหัวใจ สมรรถภาพการมองเห็น และสมรรถภาพการได้ยิน
		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ การปฏิบัติงานในสถานประกอบการหรือลักษณะงานที่มีความเสี่ยง หากไม่มีแผนในการรับมือเหตุฉุกเฉินทางการแพทย์ หรือปัจจัยพื้นฐานในการปฐมพยาบาลไม่เพียงพอ จะทำให้พนักงานมีความวิตกกังวลในการทำงาน เนื่องจากไม่มั่นใจในการได้รับการดูแลทางการแพทย์ที่เหมาะสมและทันทั่วทั้งที่	น้อย (2) โครงการจะจัดให้มีสิ่งจำเป็น/ปัจจัยในการปฐมพยาบาลในสถานประกอบการ พร้อมทั้งจัดให้มียานพาหนะและผู้ขับขี่เพื่อใช้ส่งต่อผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บไปยังสถานพยาบาลใกล้เคียง ซึ่งจะช่วยสร้างความเชื่อมั่นให้แก่พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการว่าจะได้รับการดูแลทางการแพทย์ที่เหมาะสมและทันทั่วทั้งที่ ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากความสามารถในการรับมือเหตุฉุกเฉินและความเพียงพอของระบบบริการสุขภาพในสถานประกอบการ ในระดับน้อย	ต่ำ (1) หากไม่มีการจัดเตรียมแผนด้านการปฐมพยาบาลและการส่งต่อผู้ป่วยหรือบาดเจ็บที่เหมาะสม อาจทำให้พนักงานเกิดความวิตกกังวลหรือไม่สบายใจหากเกิดอุบัติเหตุ/เหตุฉุกเฉินขึ้นกับตนเอง ด้วยตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าว ดังนั้น ในระยะดำเนินการโครงการจะจัดเตรียมปัจจัยปฐมพยาบาลพร้อมยานพาหนะสำหรับส่งต่อผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บไปยังสถานพยาบาลใกล้เคียง เพื่อสร้างความเชื่อมั่นต่อโครงการ ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากความสามารถในการรับมือเหตุฉุกเฉินและความเพียงพอของระบบบริการสุขภาพในสถานประกอบการ ในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	

4.4.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

โครงการได้จัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินต่างๆ เพื่อให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องรับทราบ บทบาทและหน้าที่ในการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในบริเวณพื้นที่โครงการ โดยหลักการมุ่งเน้นให้บริษัท พีบี มารีน จำกัด (โครงการ) สามารถรองรับเหตุการณ์ภาวะฉุกเฉินระดับเบื้องต้นได้อย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพก่อนที่จะขอรับความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก โดยแผนปฏิบัติการฉุกเฉินสำหรับท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ประกอบด้วย 1) แผนปฏิบัติการระงับเหตุอัคคีภัยและอพยพหนีไฟ 2) แผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเรือเกิดอุบัติเหตุบริเวณหน้าท่า 3) แผนปฏิบัติการประจำท่าเรือเพื่อป้องกันและขจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากน้ำมัน เคมีภัณฑ์และสารที่เป็นอันตราย และ 4) แผนรองรับเหตุฉุกเฉินทางด้านการแพทย์ ดังรายละเอียดแสดงไว้ในหัวข้อ 2.5 ของบทที่ 2 และภาคผนวก ข

แผนฉุกเฉินทั้งหมดได้ถูกกำหนดให้เหมาะสมกับลักษณะของโครงการซึ่งเป็นท่าเทียบเรือที่ให้บริการขนถ่ายสินค้าผ่านท่าเทียบเรือโดยเป็นสินค้าขาออกลงเรือทั้งหมด (Outbound) สินค้าที่ขนถ่ายเป็นกลุ่มแร่ธรรมชาติ ได้แก่ แร่บิกซิม และแร่แอนไฮไดรต์ วิธีการขนถ่ายลงเรือโดยใช้สายพานลำเลียงที่ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขับเคลื่อนซึ่งมีโอกาสเกิดอัคคีภัยต่ำ นอกจากนี้เหตุฉุกเฉินทางน้ำอื่นๆ เช่น การเกิดเหตุเรือโดนกัน น้ำมันรั่วไหล มีโอกาสเกิดน้อยเช่นกัน เนื่องจากเป็นเรือลำเลียงสินค้าที่ใช้เรือลากจูงขับเคลื่อนในช่วงความเร็วต่ำ และมีความถี่ในการใช้ท่าเพียงประมาณ 3 ลำต่อเดือน และคลองท่าทองช่วงที่ตั้งโครงการมีความกว้างขวางใกล้กับปากแม่น้ำ ประกอบกับการสัญจรทางน้ำที่เบาบางทำให้เดินเรือสะดวก สำหรับการจัดเตรียมระบบและอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยของโครงการ สามารถสรุปโดยสังเขปได้ดังนี้

1. การจัดให้มีระบบรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

โครงการได้จัดให้มีพนักงานรักษาความปลอดภัย (รปภ.) จำนวน 1 คนต่อกะ (Shift) 12 ชั่วโมง กะในช่วงเวลากลางคืน ตั้งแต่เวลา 18.00-06.00 น. กะในช่วงเวลากลางวัน ตั้งแต่เวลา 06.00-18.00 น. โดยประจำการที่ป้อม รปภ. บริเวณทางเข้า-ออกโครงการ โดยโครงการไม่มีกิจกรรมการทำงานช่วงเวลากลางคืน และกำหนดห้ามผู้ที่ไม่ได้เกี่ยวข้องเข้า-ออกพื้นที่โครงการหลังเวลา 18.00 น. ของทุกวันพร้อมทั้งติดตั้งกล้องวงจรปิด (CCTV) ครอบคลุมพื้นที่ท่าเทียบเรือทั้งหมด รวมทั้งจัด และมีระบบไฟฟ้าแสงสว่างอย่างเพียงพอต่อการรักษาความปลอดภัยยามค่ำคืน

2. ระบบป้องกันอัคคีภัยและอุปกรณ์ช่วยเหลือทางน้ำ

เนื่องจากพื้นที่โครงการเป็นบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย โครงการจึงได้จัดให้มีเพียงระบบป้องกันอัคคีภัยเพื่อระงับเหตุเบื้องต้นก่อนที่จะขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจากภายนอก โดยมีผังแสดงตำแหน่งระบบป้องกันอัคคีภัย จุดรวมพล เส้นทางหนีภัย และและอุปกรณ์ช่วยเหลือทางน้ำที่มีอยู่ในปัจจุบันแสดงไว้ในรูปที่ 4.4.4-1

2.1) ถังดับเพลิงเคมี (Portable Fire Extinguisher)

ถังดับเพลิง (ถังหิ้ว) เพื่อการดับเพลิงขั้นต้น เป็นถังดับเพลิงชนิดผงเคมีแห้ง (Dry Chemical) ขนาด 15 ปอนด์ จำนวน 6 ถัง สามารถดับเพลิงได้ 3 ประเภท ได้แก่ เพลิงประเภท A (เชื้อเพลิงธรรมดา) เพลิงประเภท B (เชื้อเพลิงของเหลว/ก๊าซติดไฟ) และเพลิงประเภท C (เชื้อเพลิงอุปกรณ์ไฟฟ้า) Fire Rating 6A-20B โดยติดตั้งสูงจากระดับพื้นไม่เกิน 1.5 เมตร ซึ่งติดตั้ง 4 บริเวณ ได้แก่ บริเวณท่าเทียบเรือ (ฐานสายพานลำเลียงและโกรอก) อาคารสำนักงานโครงการ โรงเก็บเครื่องจักรและอุปกรณ์ และบ้านพักคนงาน

2.2) อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ (Fire Alarm Manual)

เป็นอุปกรณ์เพื่อใช้สำหรับเปิดให้สัญญาณเตือนภัยแบบกด ซึ่งมีจำนวน 2 จุด ได้แก่ บริเวณท่าเทียบเรือ (ฐานสายพานลำเลียง) และอาคารสำนักงานโครงการ

2.3) เครื่องส่งสัญญาณเตือนภัย (Fire Alarm Speaker)

เป็นอุปกรณ์ส่งสัญญาณเสียงเตือนเหตุอัคคีภัยแบบกระดิ่งเตือนภัยสามารถใช้เป็นสัญญาณเตือนทั่วไป ใช้ร่วมกับอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วยมือ ติดตั้งไว้ทั้งหมด 3 จุด ได้แก่ บริเวณท่าเทียบเรือ (ฐานสายพานลำเลียง) อาคารสำนักงานโครงการ และสำนักงานเครื่องจักร สามารถส่งเสียงเตือนให้ได้ยินเสียงทั่วทั้งบริเวณโครงการ

2.4) ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน (Emergency Light)

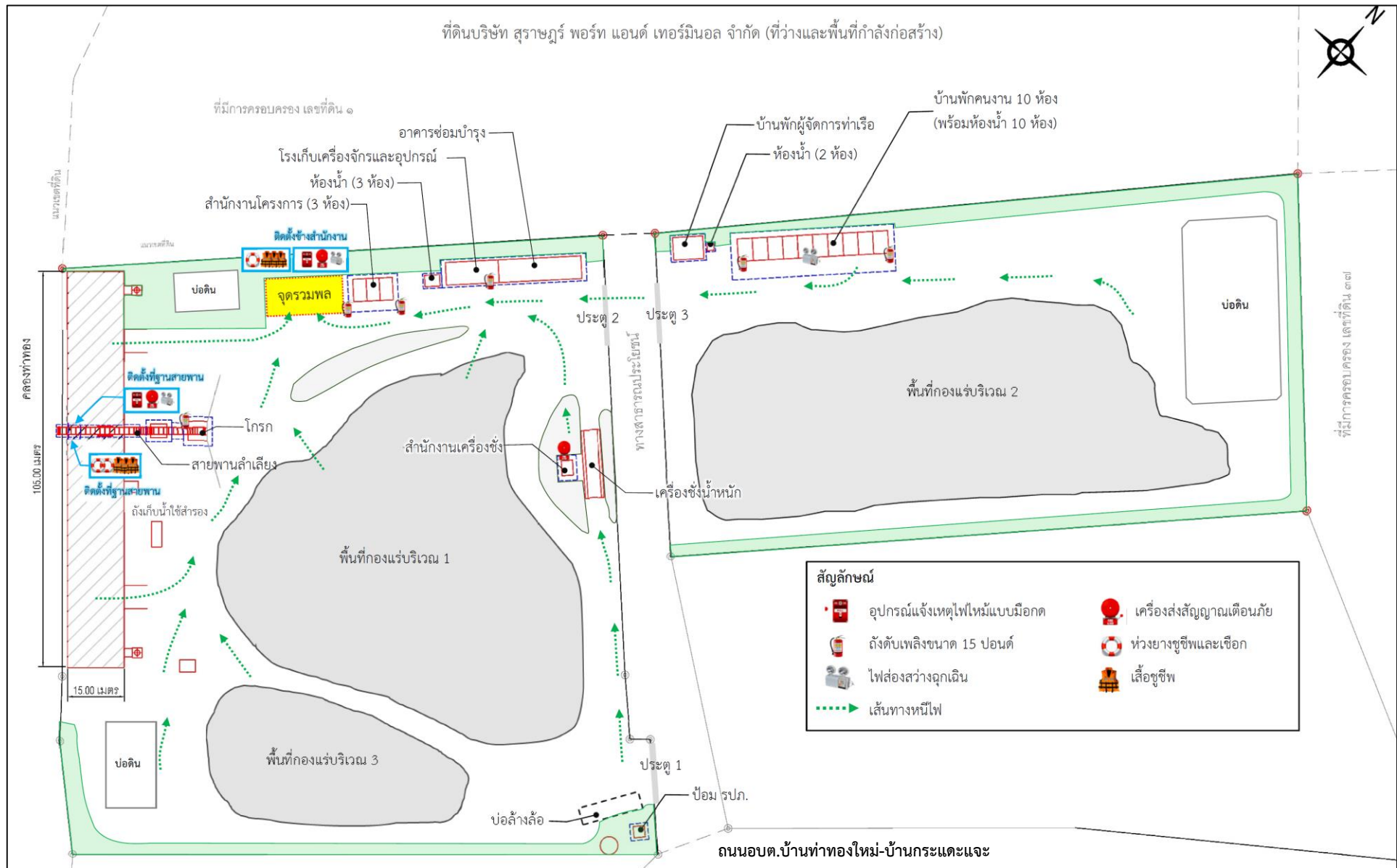
โครงการได้ติดตั้งไฟส่องสว่างฉุกเฉินในการให้แสงสว่างทำงานโดยอัตโนมัติในกรณีไฟฟ้าดับ ตัวกล่องทำจากพลาสติก ABS ที่มีความสามารถทนต่อความร้อนสูง ไม่ลามไฟ แสงสว่างส่องต่อเนื่องประมาณ 2 ชั่วโมง ติดตั้งทั้งหมด 3 จุด ได้แก่ บริเวณท่าเทียบเรือ (ฐานสายพานลำเลียง) อาคารสำนักงานโครงการ (จุดรวมพล) และบ้านพักคนงาน

2.5) จุดรวมพล

โครงการได้กำหนดจุดรวมพลภายในบริเวณพื้นที่โครงการจำนวน 1 จุด ตามแผนการอพยพหนีไฟโดยตั้งอยู่บริเวณข้างอาคารสำนักงานโครงการ ซึ่งมีขนาดพื้นที่รวมพลประมาณ 300 ตารางเมตร โดยสามารถรองรับการรวมพลได้มากถึง 1,200 คน (คำนวณที่ 0.25 ตารางเมตร ต่อคน ตามแนวทางของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2561) ทั้งนี้ จุดรวมพลดังกล่าวไม่กีดขวางเส้นทางหลักที่รถดับเพลิงหรือรถพยาบาลหรือรถกู้ภัยต่าง ๆ จะเข้ามาช่วยเหลือและเป็นพื้นที่ที่มีความสะดวกในการช่วยเหลือต่างๆ เนื่องจากอยู่ติดกับสำนักงานโครงการซึ่งมีปัจจัยการปฐมพยาบาลและไม่ไกลจากประตูทางเข้า-ออกโครงการ

2.6) อุปกรณ์ช่วยเหลือเหตุทางน้ำ

โครงการจัดให้มีห่วงยางพร้อมเชือกและเสื้อชูชีพเพื่อการช่วยเหลือทางน้ำ โดยติดตั้งห่วงยางและเชือก จำนวน 3 ชุดและเสื้อชูชีพ จำนวน 6 ชุด ติดตั้งไว้บริเวณด้านข้างอาคารสำนักงานโครงการ และบริเวณฐานของสายพานลำเลียงบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินจะสามารถนำไปใช้งานได้สะดวก



รูปที่ 4.4.4-1 ผังระบบป้องกันอัคคีภัย อุปกรณ์ช่วยเหลือทางน้ำ และเส้นทางอพยพหนีไฟ

3. การจัดเตรียมห้องปฐมพยาบาลและปัจจัยในการปฐมพยาบาล

โครงการได้จัดเตรียมแผนฉุกเฉินทางการแพทย์และปัจจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับให้บริการ/ช่วยเหลือผู้ที่ปฏิบัติงานภายในพื้นที่โครงการ ให้เป็นตามกฎกระทรวงว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2548 ซึ่งกำหนดไว้ในข้อ 2 วรรค 1 โดยปัจจุบันทางโครงการได้มีการเตรียมปัจจัยในการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเป็นตู้ยาสามัญทั่วไป และมีห้องปฐมพยาบาลประจำโครงการบริเวณอาคารสำนักงาน 1 ชั้น จำนวน 1 ห้อง พร้อมได้จัดเตรียมปัจจัยปฐมพยาบาล ตามรายการยาและอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ รายละเอียดดังแสดงไว้ในหัวข้อ 2.5.4.5 ของบทที่ 2

4. การจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการส่วนใหญ่เป็นพนักงานของโครงการ ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 15 คน ได้แก่ ผู้จัดการท่าเรือ พนักงานสำนักงานเครื่องชั่งน้ำหนัก พนักงานเรือลากจูง (เรือของโครงการสำหรับให้บริการช่วยเหลือในการเทียบท่าและออกจากท่าของเรือสินค้า) พนักงานขับรถบรรทุกและรถแบคโฮ (สำหรับให้บริการลำเลียงสินค้าจากพื้นที่กองแร่ไปยังยังโกรกรเพื่อเข้าระบบสายพานลำเลียง) พนักงานควบคุมสายพานลำเลียงและพนักงานรักษาความปลอดภัย นอกจากนี้ยังมีพนักงานภายนอกที่เข้ามาปฏิบัติงาน เช่น ผู้ควบคุมเรือโป๊ะ เรือลากจูง คนเรือ พนักงานขับรถบรรทุกสินค้า (ผู้รับเหมา) พนักงานลูกค้า พนักงานตรวจสินค้า และผู้มาติดต่อ โดยโครงการจะเตรียมชุดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ให้แก่พนักงานของโครงการ และสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามความจำเป็นของลักษณะงานตลอดระยะเวลาการปฏิบัติหน้าที่ภายในโครงการ เช่น หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย แวนตา เสื้อชูชีพ หน้ากากป้องกันฝุ่น เสื้อสะท้อนแสง เป็นต้น

ทั้งนี้ การจัดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลต้องจัดให้เพียงพอพร้อมทั้งควรจัดให้มีสำรองอย่างน้อยร้อยละ 20 และให้เป็นไปตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล พ.ศ. 2554 สำหรับในส่วนพนักงานภายนอก เช่น พนักงานตรวจสินค้า พนักงานของลูกค้า คนขับรถบรรทุก กำหนดให้ผู้ประกอบการแต่ละรายรับผิดชอบจัดหาอุปกรณ์ให้เพียงพอสำหรับพนักงานในสังกัดของตนเอง รายละเอียดดังแสดงไว้ในหัวข้อ 2.5.5.1 ของบทที่ 2

จากลักษณะของกิจกรรมที่เกิดขึ้นของโครงการในระยะดำเนินการและโอกาสการเกิดเหตุฉุกเฉินต่างๆ ตลอดจนการกำหนดแผนงาน แผนปฏิบัติการ และมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่สำคัญดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ทำให้สามารถประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการ จะมีผลกระทบเชิงลบในระดับต่ำ (-1) ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานผู้ปฏิบัติงานในโครงการ

4.4.5 การท่องเที่ยวและทัศนียภาพ

ท่าเทียบเรือของโครงการได้เปิดให้บริการตั้งแต่ปี พ.ศ.2553 โดยตั้งอยู่ในทำเลที่มีความเหมาะสมสำหรับเป็นสถานีขนถ่ายสินค้าทางเรือเนื่องจากคลองท่าทองเป็นคลองที่เชื่อมต่อกับแม่น้ำตาปี และสามารถออกสู่อ่าวไทยได้สะดวกตรงบริเวณอ่าวบ้านดอน บริเวณริมฝั่งคลองท่าทอง มีท่าเทียบเรือ คลังสินค้า อยู่หลายแห่ง ซึ่งเป็นสิ่งปลูกสร้างที่ประชาชนในแถบนี้มองเห็นคุ้นเคยกันเป็นอย่างดีมาตลอดระยะเวลาหลายปี ดังนั้น โครงการซึ่งเปิดให้บริการมานาน

แล้ว และไม่มีการก่อสร้างขยายท่าเทียบเรือหรือองค์ประกอบเพิ่มเติม จึงประเมินได้ว่าลักษณะโครงการที่ปรากฏจะไม่
มีผลกระทบ (0) ทำให้ทัศนียภาพริมฝั่งคลองท่าทองด้อยค่าลงไปกว่าเดิม

4.4.6 แหล่งโบราณคดี โบราณสถานและประวัติศาสตร์

โครงการได้เปิดดำเนินการให้บริการขนถ่ายสินค้าผ่านท่าเทียบเรือมาเป็นระยะเวลากว่า 10 ปี และ
ต้องการเปลี่ยนวัตถุประสงค์หรือประเภทการใช้ท่าเทียบเรือจากเดิมที่รองรับเรือขนาดเล็กไม่เกิน 500 ตันกรอส
ให้สามารถใช้เทียบเรือขนาดใหญ่เกินกว่า 500 ตันกรอส โดยโครงการไม่มีการก่อสร้างเพื่อขยายท่าเทียบเรือหรือก่อสร้าง
อาคารองค์ประกอบเพิ่มเติมหรือขยายพื้นที่ดำเนินการ เมื่อได้เปลี่ยนวัตถุประสงค์แล้วคาดว่าจะมีกิจกรรมไม่แตกต่าง
จากเดิม ได้แก่ การขนถ่ายสินค้าหน้าท่าและการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุก

จากการตรวจสอบแหล่งโบราณคดี โบราณสถานภายในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานีจากระบบสารสนเทศ
แหล่งมรดกทางศิลปวัฒนธรรม กรมศิลปากร พบว่า มีโบราณสถานที่ได้รับการขึ้นทะเบียนแล้วทั้งหมด 31 แห่ง และ
รอพิจารณาขึ้นทะเบียนทั้งหมด 64 แห่ง โดยภายในพื้นที่อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี พบโบราณสถานที่ขึ้นทะเบียนแล้ว
1 แห่ง คือ วัดพัฒนาราม ตั้งอยู่ที่ตำบลตลาด อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี ได้รับการขึ้นทะเบียนเมื่อวันที่ 21 ธันวาคม
2544 โดยวัดพัฒนาราม พระอารามหลวง หรือวัดใหม่ หรือที่ประชาชนในจังหวัดสุราษฎร์ฯ เรียกกันว่า “วัดหลวง
พ่อพัฒนา” เป็นวัดสำคัญที่มีประวัติการสร้างในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว และยังคงเป็น
สถานที่ประกอบพิธีถือน้ำพระพิพัฒน์สัตยาของทางราชการมาจนถึงการเปลี่ยนแปลงการปกครองในพ.ศ. 2475
โดยห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 16 กิโลเมตร ในส่วนของพื้นที่ศึกษารัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ ไม่พบ
โบราณสถาน โบราณคดีและแหล่งประวัติศาสตร์ภายในพื้นที่ดังกล่าว ดังนั้นในระยะดำเนินการช่วงถัดไป จึงไม่มี
ผลกระทบ (0) ต่อแหล่งโบราณคดี โบราณสถานและประวัติศาสตร์บริเวณดังกล่าว

บทที่ 5

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ได้เปิดดำเนินการให้บริการขนถ่ายสินค้าผ่านท่าเทียบเรือ โดยเป็นโครงการที่ต้องการเปลี่ยนวัตถุประสงค์หรือประเภทการใช้ท่าเทียบเรือจากเดิมที่รองรับเรือขนาดเล็กไม่เกิน 500 ตันกรอส ให้สามารถใช้เทียบเรือขนาดใหญ่เกินกว่า 500 ตันกรอส โดยที่ไม่มีการก่อสร้างท่าเทียบเรือเพิ่มเติม นอกเหนือไปจากใบอนุญาตเดิม ภายหลังที่ได้ทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อชี้ให้เห็นว่าการเปลี่ยนวัตถุประสงค์ดังกล่าวมีผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเพียงใดในระยะดำเนินการต่อไปในอนาคตเป็นที่เรียบร้อยแล้วตามรายละเอียดที่นำเสนอใน**บทที่ 4** ซึ่งพบว่าผลกระทบส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ

อย่างไรก็ดี ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นแม้ว่าจะอยู่ในระดับต่ำ แต่ยังคงมีความจำเป็นที่โครงการจะต้องกำหนดให้มี มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และนำไปปฏิบัติโดยเคร่งครัดตลอดระยะเวลาดำเนินการ เพื่อให้ผลกระทบลดลงและกลับมามีอยู่ในสภาวะปกติหรืออยู่ระดับมาตรฐานที่กำหนดหรือเป็นที่ยอมรับของชุมชนในพื้นที่ โดยมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการ ประกอบด้วย มาตรการด้านสภาพภูมิประเทศ และการเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่ง คุณภาพอากาศ ระดับเสียง อุทกพลศาสตร์ คุณภาพน้ำผิวดินและตะกอนดิน ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ การประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การคมนาคมขนส่งทางบกและทางน้ำ การจัดการน้ำเสียและขยะมูลฝอย และของเสียอันตรายทั้งจากเรือและท่าเทียบเรือ การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม สภาพเศรษฐกิจและสังคม สาธารณสุข และสุขภาพ อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ทั้งนี้ ในการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะให้ความสำคัญกับผลกระทบกระเทือนต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าการใช้ประโยชน์ต่าง ๆ จากกิจกรรมของโครงการในระยะดำเนินการ โดยอ้างอิง ผลการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้น รายละเอียดใน**บทที่ 4 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม** โดยโครงการต้องนำมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ใน**ตารางที่ 5-1 และ ตารางที่ 5-2** ไปปฏิบัติอย่างเคร่งครัดตลอดระยะดำเนินการและบำรุงรักษา โดยให้เริ่มดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมนับตั้งแต่วันที่ได้รับหนังสือเห็นชอบรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 5-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (มาตรการทั่วไป) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1) บริษัท พีบี มารีน จำกัด ต้องยึดถือและปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่ได้เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ตั้งอยู่ตำบลท่าทองใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งผนวกรวมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการไว้ด้วยแล้ว	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
2) บริษัท พีบี มารีน จำกัด ต้องนำรายละเอียดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ตามที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ตั้งอยู่ตำบลท่าทองใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ไปกำหนดไว้ในเงื่อนไขสัญญาการดำเนินการ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าคู่สัญญามีการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
3) บริษัท พีบี มารีน จำกัด ต้องรับผิดชอบในการดำเนินการและกำกับผู้ดำเนินการกิจกรรมต่าง ๆ ในโครงการให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ตั้งอยู่ตำบลท่าทองใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี อย่างเคร่งครัดตลอดอายุโครงการ	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
4) บริษัท พีบี มารีน จำกัด ต้องดำเนินการติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ตั้งอยู่ตำบลท่าทองใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานีรวมทั้งจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบทุก 6 เดือน ตลอดระยะดำเนินการ ทั้งนี้ การจัดทำและการเสนอรายงานฯ ให้ดำเนินการตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-1 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (มาตรการทั่วไป) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
5) ในกรณีที่บริษัท พีบี มารีน จำกัด มีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ หรือเปลี่ยนแปลงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่ได้เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้ว ให้บริษัท พีบี มารีน จำกัด แจ้งให้หน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติหรืออนุญาตดำเนินการดังนี้	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
5.1) หากหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติหรืออนุญาต เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ไม่กระทบต่อสาระสำคัญของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและเป็นมาตรการที่เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าหรือเทียบเท่ามาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้ว ให้หน่วยงานที่มีอำนาจอนุมัติหรืออนุญาต รับผิดชอบการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในกฎหมายนั้น ๆ ต่อไป พร้อมกับให้จัดทำสำเนาการเปลี่ยนแปลงมาตรการฯ ที่รับผิดชอบไว้ ส่งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบ	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
5.2) หากหน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจกระทบต่อสาระสำคัญในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบไว้แล้ว ให้หน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตจัดส่งรายงานการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมชุดที่เกี่ยวข้องให้ความเห็นชอบประกอบก่อนดำเนินการเปลี่ยนแปลง และเมื่อโครงการได้รับอนุมัติหรืออนุญาตให้มีการเปลี่ยนแปลง ให้หน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตแจ้งผลการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบ	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
6) บริษัท พีบี มารีน จำกัด ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อมท้ายใบอนุญาตให้ปลูกสร้างสิ่งล่วงล้ำลำแม่น้ำ ใบอนุญาตให้ใช้ทำเทียบเรือ และใบอนุญาตอื่น ๆ ที่กรมเจ้าท่ากำหนดไว้อย่างเคร่งครัด	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
7) บริษัท พีบี มารีน จำกัด ต้องว่าจ้างนิติบุคคลที่มีความรู้ความชำนาญด้านการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์ตัวอย่าง ต้องใช้ห้องปฏิบัติการตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน พ.ศ. 2566 หรือที่แก้ไขเพิ่มเติม หรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
8) หากผลการตรวจวัดตามมาตรการฯ มีพารามิเตอร์ใดที่เกินค่ามาตรฐานที่เกี่ยวข้อง จะต้องดำเนินการแก้ไขโดยทันที และหากเกิดเหตุการณ์ใด ๆ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต้องรีบดำเนินการแก้ไขและแจ้งให้กรมเจ้าท่าทราบโดยเร็ว	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. สภาพภูมิประเทศและ การเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่ง	<ol style="list-style-type: none"> 1) บำรุงดูแลรักษาท่าเทียบเรือและโครงสร้างฐานรากเสาเข็มและองค์ประกอบต่างๆ ของท่าให้อยู่ในสภาพมั่นคงแข็งแรงและปลอดภัยต่อการใช้งานอยู่เสมอตามรูปแบบที่ได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า 2) ให้นายท่าหรือพนักงานที่ได้รับมอบหมายควบคุมดูแลบริเวณหน้าท่าและพื้นที่ต่อเนื่องไม่ให้เกิดการจอดเรือหรือการเทียบเรือในลักษณะที่อาจกีดขวางหรือก่ออุบัติเหตุทางน้ำหรือทำให้กระแสน้ำเปลี่ยนทิศทางการกีดขวางตลิ่ง เช่น การจอดซ้อนลำเกิน 2 ลำ การจอดขวางกระแสน้ำ เป็นต้น 	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
2. คุณภาพอากาศ	<p><u>มาตรการบริเวณพื้นที่หลังท่าและเส้นทางขนส่งสินค้า</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ให้ผู้ประกอบการขนส่งตรวจสอบผ้าใบที่ใช้คลุมกระบะรถบรรทุกสินค้าให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานก่อนขนถ่ายสินค้า และต้องคลุมสินค้าอย่างมิดชิดแน่นหนาตลอดการขนส่งจากเหมืองแร่มายังพื้นที่กองแร่หลังท่า 2) ติดตั้งรั้วตาข่ายกันฝุ่นตลอดแนวเขตโครงการทางด้านทิศตะวันออกและทิศใต้ให้มั่นคงแข็งแรง โดยมีความสูงอย่างน้อย 6 เมตร ส่วนแนวเขตโครงการทางด้านทิศเหนือให้มีความสูงอย่างน้อย 4 เมตร โดยตรวจสอบสภาพเป็นประจำหลังเลิกงานในแต่ละวัน หากพบการชำรุดหรือเสียหายให้เร่งซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนทันที 3) ปลุกต้นไม้ทรงสูงเพื่อเสริมการป้องกันฝุ่นจากพื้นที่กองแร่ร่วมกับรั้วตาข่ายกันฝุ่นตลอดแนวรั้วโครงการทางด้านทิศใต้ และทิศตะวันออก เช่น สนประดิพัทธ์ เป็นต้น และบำรุงดูแลรักษาแนวต้นไม้อย่างสม่ำเสมอ หากพบว่าไม้มีแนวโน้มที่ไม่สามารถเติบโตได้ตามปกติหรือต้นไม้ตายให้ทำการปลูกทดแทนทันที 4) บริหารจัดการความสูงของการกองเก็บแร่เพื่อลดการขนถ่ายลงเรือไม่ให้สูงเกินกว่าร้อยละ 80 ของความสูงของแนวรั้วป้องกันฝุ่นอยู่ด้านข้างพื้นที่กองแร่แต่ละบริเวณ ทั้งนี้กรณีแนวรั้วต้นไม้ป้องกันฝุ่นเจริญเติบโตจนกระทั่งมีความสูงมากกว่าแนวรั้วตาข่ายป้องกันฝุ่นให้อ้างอิงความสูงจากแนวรั้วต้นไม้ 5) ติดตั้งแนวตาข่ายป้องกันฝุ่นสูงอย่างน้อย 2 เมตร ด้านหน้าและด้านข้างบ้านพักคนงาน พร้อมทั้งบำรุงรักษาให้สามารถใช้งานได้ดีเสมอเพื่อลดผลกระทบด้านฝุ่นละอองจากการขนส่งสินค้าต่อการพักอาศัยของคนงาน 	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พีบี มาร์ติน จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ)	<p>6) จัดให้มีผ้าใบที่มีความหนาและทนทานต่อการฉีกขาดนำมาปูทับบนทางสาธารณประโยชน์ช่วงที่รถบรรทุกสินค้าของโครงการใช้ผ่านไป-มาระหว่างพื้นที่กองแร่ 1 และ 2 เพื่อรองรับเศษสินค้าจากล้อรถบรรทุก ทั้งนี้เมื่อเสร็จสิ้นการขนถ่ายในแต่ละวันให้พนักงานเก็บกวาดเศษสินค้าที่ตกหล่นบริเวณผ้าใบให้เรียบร้อย</p> <p>7) จัดให้มีบ่อล้างล้อรถบรรทุกสินค้าพร้อมบ่อตกตะกอนดินเพื่อทำความสะอาดเศษดินหรือสินค้าที่ติดมากับล้อรถบรรทุกสินค้าก่อนออกสู่ถนน อบต.บ้านท่าทองใหม่-บ้านกระแตแจ้ และให้พนักงานทำการเปลี่ยนถ่ายน้ำล้างล้อและตกตะกอนในบ่อล้างออกเป็นประจำทุกวันหลังเลิกงาน</p> <p>8) ฉีดพรมน้ำอย่างน้อยวันละ 3 ครั้ง บนเส้นทางขนส่งภายในและทางสาธารณประโยชน์ช่วงที่อยู่ระหว่างแปลงที่ดินของโครงการ รวมทั้งถนน อบต.บ้านท่าทองใหม่-บ้านกระแตแจ้ ในระยะทางไม่น้อยกว่า 300 เมตรจากปากทางเข้าโครงการทั้งสองทิศทาง</p> <p>9) บำรุงรักษาทางสาธารณประโยชน์ช่วงด้านหน้าบ่อล้างล้อรถบรรทุกซึ่งได้ปรับปรุงเป็นถนนคอนกรีตต่อเนื่องไปยังถนน อบต.บ้านท่าทองใหม่-บ้านกระแตแจ้ ให้สามารถใช้งานได้ดียิ่งขึ้นสม่ำเสมอหากเกิดการชำรุดเสียหายต้องดำเนินการแจ้งหน่วยงานท้องถิ่นเพื่อขออนุญาตเข้าซ่อมแซมให้ใช้งานได้ตามปกติ</p> <p>10) กรณีพนักงานที่กำกับดูแลรถบรรทุกสินค้า พบการหกหล่นของสินค้าจำนวนมากบนทางสาธารณประโยชน์ช่วงที่ได้ปรับปรุงเป็นถนนคอนกรีตและถนน อบต.บ้านท่าทองใหม่-บ้านกระแตแจ้ช่วงที่ผ่านด้านหน้าโครงการ ซึ่งอาจส่งผลกระทบด้านฝุ่นละอองและอุบัติเหตุในการสัญจรได้ ให้พนักงานทำการเก็บกวาดเศษสินค้าและใช้รถบรรทุกน้ำทำการฉีดล้างทำความสะอาดบริเวณดังกล่าวโดยทันที</p> <p>11) ให้ผู้รับเหมาส่งสินค้าหรือเจ้าของผู้รับผิดชอบทำการตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ของรถบรรทุกสินค้า รถแบคโฮและเครื่องจักรต่างๆ ที่ใช้ในการขนถ่ายสินค้าให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีอยู่เสมอตามตารางบำรุงรักษาหรือตามรอบระยะเวลาบำรุงรักษาที่ผู้ผลิตกำหนด โดยให้มีการบันทึกการบำรุงรักษาเพื่อการตรวจสอบย้อนหลังได้</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ)	<p>12) กรณีรถบรรทุกสินค้ามีค่าควันดำเกินมาตรฐานให้ผู้รับเหมาขนส่งสินค้าทำการปรับปรุงแก้ไขและให้ส่งสำเนา รายงานการตรวจสอบสภาพรถประจำปีซึ่งระบุค่าตรวจวัดควันดำที่เป็นไปตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด แล้วให้แก่โครงการก่อนนำรถบรรทุกดังกล่าวเข้ามาขนถ่ายภายในโครงการ</p> <p>13) รถบรรทุกสินค้าและยานพาหนะทุกคันเมื่อจำเป็นต้องจอดรอในโครงการ จะต้องดับเครื่องยนต์ทุกครั้งเพื่อลด การปล่อยไอเสียจากเครื่องยนต์ โดยติดป้ายเตือนและให้พนักงานรักษาความปลอดภัยคอยตรวจตรา</p> <p>14) ปรับปรุงอาคารโรงรถสินค้าให้สามารถปิดคลุมรถบรรทุกที่เข้าไปเทสินค้าได้ทั้งหมดและติดตั้งม่านรูดผ้าใบ แบบหนาบริเวณปากประตูเข้าอาคารโรงรถเพื่อป้องกันฝุ่นละอองขณะเทสินค้า</p> <p><u>มาตรการสำหรับบริเวณท่าเทียบเรือ</u></p> <p>15) ให้ผู้ประกอบการเดินเรือหรือเจ้าของเรือตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ของเรือลากจูง ตามตาราง บำรุงรักษาหรือตามรอบระยะเวลาบำรุงรักษาที่ผู้ผลิตกำหนดเพื่อให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ โดยให้มีการบันทึก การบำรุงรักษาเพื่อการตรวจสอบย้อนหลังได้และส่งสำเนาทะเบียนบันทึกให้นายท่าเป็นประจำทุกปี</p> <p>16) ควบคุมให้เรือที่มีการบรรทุกสินค้าต้องจัดให้มีผ้าใบคลุมสินค้าตลอดการเดินทางขนส่งสินค้า</p> <p>17) ติดตั้งถุงบอกทิศทางและความเร็วลม (Wind Sock) บริเวณท่าเทียบเรือและพื้นที่หลังท่าในจุดที่สังเกตเห็นได้ อย่างชัดเจน พร้อมติดตั้งป้ายแสดงวิธีการใช้งานที่เข้าใจง่ายและปฏิบัติตามคำแนะนำเมื่อเกิดลมแรง</p> <p>18) หากนายท่าหรือพนักงานที่กำกับดูแลการขนถ่ายสินค้าสังเกตพบว่าถุงบอกทิศทางและความเร็วลม (Windsock) มีแรงลมเกิน 12 นอต หรือ 6 เมตรต่อวินาที และมีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ให้สั่งหยุด กิจกรรมขนถ่ายสินค้าชั่วคราว และอนุญาตให้ขนถ่ายได้อีกครั้งเมื่อแรงลมน้อยกว่า 12 นอต</p> <p>19) ติดตั้งผ้าตาข่ายป้องกันฝุ่นปิดคลุมสายพานลำเลียงให้มีมิติชิดมากที่สุดและติดตั้งผ้าใบได้แนวสายผ่านเพื่อ ป้องกันฝุ่นละอองและการร่วงหล่นของสินค้า ส่วนบริเวณปลายปล่องเทสินค้าลงเรือให้ติดตั้งกรวยผ้าใบ เพิ่มเติมเพื่อควบคุมฝุ่นละอองที่อาจเกิดขึ้นขณะเทสินค้า</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ)	<p>20) ตรวจสอบสภาพของสายพานลำเลียงและอุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองและการรบกวนของสินค้าให้พร้อมใช้งานล่วงหน้าก่อนทำการขนถ่าย หากมีการชำรุดหรือฉีกขาด ให้ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ให้แล้วเสร็จก่อนอนุญาตให้ทำการขนถ่ายสินค้า</p> <p>21) เมื่อเสร็จสิ้นการขนถ่ายสินค้าในแต่ละวันให้พนักงานทำการเก็บกวาดสินค้าที่อาจรบกวนในบริเวณพื้นที่ท่าเทียบเรือ และระบบสายพานลำเลียง อาคารโกรณสินค้า ให้เรียบร้อยเพื่อลดการสะสมของฝุ่นละออง</p> <p>22) เมื่อเรือลากจูงนำเรือบรรทุกสินค้าเข้าเทียบท่าเรียบร้อยแล้วให้ไปจอดรอ ณ จุดจอดเรือลากจูงและดับเครื่องยนต์เรือทันทีเพื่อลดการปล่อยควันไอเสีย</p> <p>23) แจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ทุกฝ่ายที่ปฏิบัติงานในโครงการ รวมทั้งผู้ประกอบการเดินเรือ/รถบรรทุกสินค้า รับทราบระเบียบปฏิบัติและมาตรการป้องกันผลกระทบต่อคุณภาพอากาศที่จะต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด</p> <p>24) ให้นายท่าหรือพนักงานที่ได้รับมอบหมายทำหน้าที่ตรวจสอบและกำกับพนักงานทุกฝ่ายให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันผลกระทบต่อคุณภาพอากาศโดยเคร่งครัดตลอดระยะเวลาทำงาน</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
3. ระดับเสียงและ ความสั่นสะเทือน	<p><u>มาตรการบริเวณพื้นที่หลังท่าและเส้นทางขนส่งสินค้า</u></p> <p>1) จำกัดความเร็วสำหรับรถบรรทุกสินค้าบนทางหลวงตามที่กฎหมายกำหนด โดยนอกเขตชุมชนไม่เกิน 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และในเขตชุมชนไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เว้นแต่มีป้ายกำหนดความเร็วที่ต่ำกว่า ให้ใช้ความเร็วไม่เกินตามป้ายที่กำหนดไว้</p> <p>2) จำกัดความเร็วสำหรับรถบรรทุกสินค้าภายในพื้นที่โครงการรวมทั้งทางสาธารณประโยชน์ที่อยู่ระหว่างแปลงที่ดินโครงการ ไม่เกิน 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง พร้อมติดตั้งป้ายจำกัดความเร็ว</p> <p>3) การซ่อมบำรุงเครื่องจักร เครื่องยนต์ หรือยานพาหนะต่าง ๆ ภายในพื้นที่โครงการต้องดำเนินการในช่วงเวลา กลางวัน 08.00-18.00 น. เท่านั้น และควบคุมไม่ให้เกิดการซ่อมบำรุงมีเสียงดังเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดและ ไม่อยู่ใกล้รั้วโครงการมากเกินไป</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
3. ระดับเสียงและ ความสั่นสะเทือน (ต่อ)	<p><u>มาตรการสำหรับบริเวณท่าเทียบเรือ</u></p> <p>4) กำชับให้พนักงานที่ต้องทำงานใกล้บริเวณที่มีเสียงดังต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังอย่างเคร่งครัด เช่น บริเวณสายพานลำเลียงสินค้า อาคารโกรกลสินค้า และห้องเครื่องภายในเรือ เป็นต้น</p> <p>5) กำหนดเป็นเงื่อนไขในสัญญาการเช่าเพื่อให้อุปกรณ์เลือกใช้บริการผู้ประกอบการเดินเรือลากจูงที่ติดตั้งท่อไอเสียแบบเก็บเสียง (Silencer) เรียบร้อยแล้ว หากพบว่าเสียงเครื่องยนต์เรือลากจูงดังเกินปกติ ให้นายท่าแจ้งผู้ประกอบการเดินเรือให้รับทำการปรับปรุงแก้ไข</p> <p>6) กำหนดให้ผู้ประกอบการขนส่งสินค้าและเรือลากจูงต้องตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ของรถบรรทุกสินค้า เครื่องจักร และเรือลากจูง ตามตารางบำรุงรักษาหรือตามรอบระยะเวลาที่ผู้ผลิตกำหนด เพื่อให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดียิ่งขึ้น และลดการเกิดเสียงดังจากการทำงานที่ไม่สมบูรณ์ โดยให้มีการบันทึกในเอกสารหรือหลักฐานที่โครงการสามารถตรวจสอบได้</p> <p>7) การขนถ่ายสินค้าที่อาจมีเสียงดังบริเวณท่าเทียบเรือ เช่น การใช้รถแบคโฮตักสินค้าหรือเกลี่ยสินค้า ให้ดำเนินการในช่วงเวลา 09.00-16.00 น. กรณีจำเป็นต้องทำล่วงเวลาแต่ต้องไม่เกินเวลา 18.00 น.</p> <p>8) ห้ามเรือลากจูงที่ให้บริการลากจูงเรือสินค้าที่ใช้ท่าเทียบเรือของโครงการส่งเสียงดังรบกวนในช่วงเวลา กลางคืน หลังเวลา 18.00 น. โดยห้ามใช้เครื่องขยายเสียง หรือโทรโข่งเพื่อการสื่อสารภายในโครงการ รวมทั้งการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ หรือเครื่องจักรที่มีเสียงดังรบกวน โดยไม่จำเป็น</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พีบี มาร์ติน จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำผิวดิน ตะกอนดิน/ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ และการประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	<ol style="list-style-type: none"> 1) ประกาศหรือแจ้งผู้ใช้บริการทำเหมืองแร่ ผู้ประกอบขนส่งสินค้าทั้งทางบกและทางน้ำทราบถึงระเบียบปฏิบัติการเทียบเรือและขนถ่ายสินค้าที่ปลอดภัย รวมทั้งมาตรการป้องกันการรบกวนของสินค้าลงแหล่งน้ำ และการจัดการขยะและของเสียต่าง ๆ 2) ให้นายท่าหรือพนักงานที่ได้รับมอบหมายตรวจสอบการชิงผ้าใบปิดช่องว่างระหว่างท่าและเรือสินค้าช่วงที่อยู่ได้แนวสายพานลำเลียง หากพบว่าการชิงผ้าใบมีลักษณะที่ไม่สามารถป้องกันการรบกวนของสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้สั่งระงับการขนถ่ายชั่วคราวจนกว่าจะแก้ไขให้เรียบร้อยแล้วจึงอนุญาตให้ทำการขนถ่ายได้ 3) เมื่อการขนถ่ายแล้วเสร็จ ให้นายท่าหรือพนักงานที่ได้รับมอบหมายกำชับและควบคุมให้คนเรือทำการเก็บผ้าใบที่ใช้ปิดช่องว่างระหว่างท่าและเรือสินค้าอย่างระมัดระวังเพื่อไม่ให้เศษสินค้าที่ค้างอยู่บนผ้าใบรบกวนลงคลองท่าทองได้ 4) ให้คนเรือควบคุมดูแลการเคลื่อนย้ายสินค้าภายในเรือให้มีความสมดุลตลอดทั้งระวางเรือ และคลุมสินค้าด้วยผ้าใบให้แน่นหนา ก่อนออกเดินทางเพื่อป้องกันสินค้าฟุ้งกระจายจากแรงลมและรบกวนลงแหล่งน้ำ 5) บำรุงรักษาคันขอบปูน (Concrete Curb) ของท่าเทียบเรือให้มีขอบสูงไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร เพื่อทำหน้าที่กั้นและรวบรวมน้ำฝนหรือน้ำชะล้างท่าเทียบเรือซึ่งอาจปนเปื้อนเศษสินค้าให้ไหลลงบ่อคอนกรีตตกตะกอนทั้งหมดซึ่งเป็นการป้องกันการชะล้างลงสู่คลองท่าทองโดยตรง 6) จัดให้มีร่องระบายน้ำพร้อมทำนบกั้นน้ำ และบ่อตกตะกอนเพื่อรองรับน้ำฝนที่ไหลบ่าหน้าดินซึ่งอาจปนเปื้อนเศษสินค้าจากพื้นที่กองแร่และเส้นทางภายในโครงการ 7) ตรวจสอบและดูแลรักษาบ่อตกตะกอนและระบบระบายน้ำทุกเดือน หากพบว่ามีสภาพชำรุดพังทลาย หรือต้นเงินถึงระดับ 1 ใน 3 ของความลึกเดิม ให้ทำการขุดลอกเพื่อไปเสริมคันขอบบ่อหรือทำนบกั้นน้ำ 8) แจ้งให้พนักงานผู้ปฏิบัติงานในโครงการทุกฝ่ายรวมทั้งคนเรือ ห้ามถ่ายเท หรือทิ้ง ขยะมูลฝอยทุกประเภท เศษวัสดุ น้ำเสีย สิ่งปฏิกูล น้ำมันเปื้อนน้ำมัน น้ำมันเครื่องใช้แล้ว เคมีภัณฑ์ สารเคมี หรือสิ่งของใด ๆ ที่อาจเป็นเหตุให้เกิดมลพิษต่อแหล่งน้ำหน้าท่า พร้อมทั้งกำหนดโทษปรับกรณีฝ่าฝืน 	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำผิวดิน ตะกอน ดิน/ทรัพยากรชีวภาพ ในน้ำ และการประมงและ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ต่อ)	<p>9) จัดให้มีแผนการจัดการของเสียจากเรือตามประกาศกรมเจ้าท่า โดยจัดให้มีสิ่งรองรับของเสียจากเรือทุกประเภทให้เพียงพอกับปริมาณที่คาดว่าจะเกิดขึ้น กำหนดขั้นตอนและวิธีการรวบรวมและประสานหน่วยงานท้องถิ่นหรือผู้ให้บริการจัดเก็บและกำจัดของเสียจากเรือเพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกวิธี</p> <p>10) หากเรือลำใดประสงค์ขอรับบริการจัดเก็บขยะและของเสียจากเรือ ให้ติดต่อโครงการล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน และปฏิบัติตามขั้นตอนการขนถ่ายของเสียจากเรือที่มีการป้องกันการหกหล่นหรือรั่วไหลสู่แหล่งน้ำ และรวบรวมส่งไปกำจัดตามแผนการจัดการของเสียจากเรือ</p> <p>11) กรณีจำเป็นต้องซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องยนต์ หรือเครื่องจักรต่าง ๆ ให้ดำเนินการห่างจากคลองท่าทองให้มากที่สุดและจัดให้มีภาชนะรองรับหรือวัสดุดูดซับคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกต่าง ๆ เช่น น้ำมันเครื่อง สี เพื่อลดโอกาสการปนเปื้อนไปกับน้ำฝนหรือน้ำชะล้างสู่คลองท่าทอง</p> <p>12) จัดให้มีแผนป้องกันและขจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากน้ำมัน และสารที่เป็นอันตรายให้เหมาะสมกับประเภทเรือ และสินค้ารวมทั้งศักยภาพของท่าเทียบเรือและเป็นไปตามประกาศกรมเจ้าท่า โดยกำหนดให้มีการฝึกซ้อมเป็นประจำทุกปีเพื่อตอบโต้เหตุฉุกเฉินได้ทันเวลาที่และมีประสิทธิภาพ</p> <p>13) จัดให้มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเรือเกิดอุบัติเหตุบริเวณหน้าท่า เพื่อให้สามารถช่วยเหลือคนเรือและจัดการสินค้าหรือน้ำมัน (ถ้ามี) ที่อาจรั่วไหลออกจากเรือและจำกัดผลกระทบต่อแหล่งน้ำได้อย่างทันเวลาที่</p> <p>14) กรณีเรือเกิดอุบัติเหตุและทำให้สินค้ารั่วไหล (กรณีเรือลำเลียง) หรือน้ำมันเชื้อเพลิงรั่วไหล (กรณีเรือลากจูง) ลงสู่ลำน้ำจำนวนมาก ให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบและฟื้นฟูทรัพยากรและระบบนิเวศที่ได้รับผลกระทบ ดังนี้</p> <p><u>มาตรการเยียวยา</u></p> <p>14.1) ให้โครงการและผู้ประกอบการเดินเรือที่เกิดเหตุ ร่วมกับหน่วยงานท้องถิ่นและผู้นำชุมชนทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลผู้ที่ได้รับผลกระทบและพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบให้ชัดเจน ประเมินความเสียหายตามมูลค่าสัตว์น้ำหรือป่าชายเลนที่ได้รับผลกระทบให้เป็นธรรมแก่ทุกฝ่าย</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำผิวดิน ตะกอน ดิน/ทรัพยากรชีวภาพ ในน้ำและการประมงและ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ต่อ)	<p>14.2) ให้โครงการเป็นผู้ประสานงานในการเรียกร้องค่าชดเชยความเสียหายจากผู้ประกอบการเรือ ลำเลียงสินค้า หรือเรือลากจูงที่เกิดอุบัติเหตุและชดเชยความเสียหายตามขั้นตอนให้เสร็จสิ้น ภายใน 3 เดือน</p> <p><u>มาตรการฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำและระบบนิเวศ</u></p> <p>14.3) จัดให้มีทีมงานเพื่อการจับหรือทำความสะอาดคราบน้ำมันหรือเศษสินค้าที่อาจหลงเหลือในพื้นที่ บริเวณต่าง ๆ ที่ได้รับผลกระทบตามแผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเรือเกิดอุบัติเหตุบริเวณหน้าท่า</p> <p>14.4) สนับสนุนการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ โดยประสานงานและร่วมมือกับสำนักงานประมงจังหวัด และ เครือข่ายภาคีบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยใช้วิธีการ ดำเนินการเช่นเดียวกับกิจกรรมพาสัตว์น้ำตัวน้อยกลับบ้าน (ฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำ) ที่ระบุในแผน CSR ประจำปี</p> <p>14.5) สนับสนุนการปลูกป่าชายเลนเพื่อการฟื้นฟูพื้นที่ป่าที่ได้รับผลกระทบหรือเสียหาย โดยประสานงาน และร่วมมือกับสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด และเครือข่ายภาคีบริหารจัดการ ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยใช้วิธีการดำเนินการเช่นเดียวกับกิจกรรม สร้างบ้านของสัตว์ป่าชายเลน (อนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน) ที่ระบุในแผน CSR ประจำปี</p> <p>14.6) ให้โครงการพิจารณาร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องตามหลักวิชาการเพื่อจัดหาชนิดพันธุ์สัตว์น้ำ และ พันธุ์กล้าไม้ป่าชายเลนให้เหมาะสมกับสภาพธรรมชาติและมีจำนวนเพียงพอต่อการฟื้นฟูพื้นที่แต่ละ บริเวณที่ได้รับผลกระทบ</p> <p>15) กรณีการขุดลอกเพื่อรักษาระดับความลึกหน้าท่าให้ปลอดภัยต่อการเดินเรือ ให้โครงการกำกับดูแลผู้รับเหมา ขุดลอกให้ปฏิบัติตามมาตรการ ดังนี้</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำผิวดิน ตะกอนดิน/ทรัพยากรชีวภาพในน้ำและการประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ต่อ)	<p>15.1) ติดตั้งม่านดักตะกอน (Silt Curtain) ล้อมรอบ (Closed Loop) บริเวณชุดลอก โดยมีความสูงของม่านไม่น้อยกว่าความลึกน้ำขณะดำเนินการและมีประสิทธิภาพดักตะกอนได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 หากไม่สามารถหาม่านดักตะกอนที่มีคุณสมบัติดังกล่าวได้ ให้เลือกใช้ม่านที่มีขนาดช่องเล็กที่สุดซ้อนกันอย่างน้อย 2 ชั้น</p> <p>15.2) ตรวจสอบสภาพความพร้อมใช้งานของม่านดักตะกอนทุกวัน หากพบการชำรุดต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่ทันทีและปฏิบัติตามเงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตชุดลอกของกรมเจ้าท่าอย่างเคร่งครัด</p> <p>15.3) ควบคุมผู้รับเหมาชุดลอกไม่ให้ทิ้งน้ำเสียและขยะประเภทต่าง ๆ ลงคลองท่าทอง รวมทั้งให้ระมัดระวังการรั่วไหลของน้ำมันเครื่อง หรือน้ำมันเชื้อเพลิงจากเรือชุด และห้ามล้างทำความสะอาดเครื่องมือและเครื่องจักรบริเวณหน้าท่าเด็ดขาด</p> <p>15.4) การจัดการตะกอนดินจากการชุดลอกให้ดำเนินการตามที่กรมเจ้าท่าอนุญาตในแต่ละครั้ง เช่น การนำไปถมที่สาธารณประโยชน์ หรือทิ้งในบริเวณที่กรมเจ้าท่ากำหนด เป็นต้น ทั้งนี้ให้ตรวจสอบสภาพความพร้อมของเรือลำเลียงตะกอนดินก่อนนำมาใช้งานเพื่อไม่ให้เกิดการรั่วไหลของตะกอนดินระหว่างการเดินทาง</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
5. อุทกพลศาสตร์และการกัดเซาะ/ทับถมแนวตลิ่ง	<p>1) ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสภาพภูมิประเทศและการเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่งโดยเคร่งครัด</p> <p>2) กรณีในฤดูน้ำหลากที่มีกระแสน้ำแรงหรือมีระดับน้ำสูงผิดปกติ เช่น จากภาวะน้ำท่วมหรือน้ำทะเลหนุนสูง หากนายท่าพิจารณาสถานการณ์แล้วพบว่าไม่ปลอดภัยต่อการใช้ท่าและส่งผลต่อการเบี่ยงเบนทิศทางการกระแสน้ำหรือเกิดคลื่นกระทบตลิ่งใกล้เคียง ให้นายท่าแจ้งแก่ลูกค้าและผู้ประกอบการเดินเรือไม่ให้นำเรือเข้าเทียบท่าเป็นการชั่วคราวจนกว่าจะเข้าสู่ภาวะปกติ</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
6. การคมนาคมขนส่ง ทางบก	<ol style="list-style-type: none"> 1) จำกัดความเร็วสำหรับรถบรรทุกสินค้าภายในพื้นที่โครงการรวมทั้งทางสาธารณะที่อยู่ระหว่างแปลงที่ดินโครงการ ไม่เกิน 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง พร้อมติดตั้งป้ายจำกัดความเร็ว ส่วนบนทางหลวงให้จำกัดความเร็วตามที่กฎหมายกำหนด โดยนอกเขตชุมชนไม่เกิน 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และในเขตชุมชนไม่เกิน 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เว้นแต่มีป้ายกำหนดความเร็วที่ต่ำกว่า ให้ใช้ความเร็วไม่เกินตามป้ายที่กำหนดไว้ 2) ห้ามยานพาหนะของโครงการรวมทั้งรถบรรทุกสินค้าจอดรถบนไหล่ทางของ ถนน อบต.บ้านท่าทองใหม่-บ้านกระแตเจาะ ช่วงด้านหน้าทางเข้า-ออกโครงการ 3) รถบรรทุกสินค้าทุกคันต้องจัดให้มีผ้าใบคลุมสินค้าอย่างมิดชิดแน่นหนาตลอดการขนส่งภายนอกโครงการเพื่อป้องกันการร่วงหล่นของสินค้าที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุบนเส้นทางขนส่งได้ 4) จัดให้มีบันทึกข้อตกลงหรือสัญญากับผู้ประกอบการขนส่งเพื่อให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบหรือข้อปฏิบัติด้านจราจรทั้งภายในและภายนอกโครงการอย่างเคร่งครัด เช่น ห้ามบรรทุกน้ำหนักสินค้าและใช้ความเร็วเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด ห้ามจอดรถริมไหล่ทาง และขอระวังในการใช้ทางในเขตชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหว เป็นต้น 5) กรณีเกิดการฝ่าฝืนกฎระเบียบหรือข้อปฏิบัติด้านจราจร ให้โครงการแจ้งเตือนหรือลงโทษเป็นลำดับขั้น โดยกำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของบันทึกข้อตกลงหรือสัญญา 6) ให้ผู้รับเหมาขนส่งสินค้าวางแผนการเดินทางโดยหลีกเลี่ยงช่วงเวลาเร่งด่วน และให้ระมัดระวังเป็นพิเศษและลดความเร็วลงเมื่อผ่านชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหว 7) ให้นายท่าหรือพนักงานที่ได้รับมอบหมายทำหน้าที่ตรวจสอบและกำกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบหรือข้อปฏิบัติและมาตรการด้านการจราจรโดยเคร่งครัดตลอดการทำงานในพื้นที่โครงการ 8) จัดให้มีป้ายเตือนล่วงหน้า “โปรดระวัง มีรถบรรทุกเข้า-ออก” อย่างน้อย 100 เมตร ทั้งสองทิศทางจราจร ก่อนถึงปากทางสาธารณะเชื่อมต่อกับถนน อบต.บ้านท่าทองใหม่-บ้านกระแตเจาะ เพื่อให้ผู้ขับขี่รถที่สัญจรไปมาบนถนน อบต.ฯ ได้สังเกตและระมัดระวัง 	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
7. การคมนาคมขนส่ง ทางน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> 1) ให้นายท่าหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายควบคุมดูแลการจอดเรือสินค้าและเรือลากจูงให้อยู่ภายในพื้นที่หน้าท่าและหน้าที่ดินของโครงการ และห้ามจอดเรือด้านหน้าที่ดินของบุคคลอื่น เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของที่ดิน 2) ห้ามจอดเรือสินค้าหรือเรือลากจูงหน้าท่าในลักษณะที่กีดขวางหรืออาจก่ออุบัติเหตุต่อการสัญจรของเรือลำอื่นในร่องน้ำเดินเรือคลองท่าทอง 3) ให้แจ้งข้อมูลท่าเทียบเรือและกฎระเบียบการใช้ท่า (Port Information and Rule) แก่ผู้ประกอบการเดินเรือสินค้าและลากจูงทุกรายที่จะเข้าใช้ท่า เพื่อให้ทราบลักษณะทางกายภาพของท่า ความลึกหน้าท่า ระดับน้ำอ้างอิง ขนาดเรือที่สามารถใช้ท่าได้อย่างปลอดภัย ข้อห้าม ข้อปฏิบัติการขนถ่ายสินค้า การสื่อสารและข้อปฏิบัติในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ 4) กำกับดูแลผู้ประกอบการเดินเรือให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องและกฎระเบียบการใช้ท่าของโครงการอย่างเคร่งครัด โดยจัดให้มีบันทึกข้อตกลงระหว่างท่าเทียบเรือและผู้ประกอบการเดินเรือพร้อมแนบข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วน 5) ติดตั้งไฟสัญญาณแสดงตำแหน่งโครงสร้างท่าเทียบเรือในบริเวณสำคัญ เพื่อให้เรือที่สัญจรในคลองท่าทองสามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจนในระยะไม่น้อยกว่า 1 ไมล์ทะเล และบำรุงดูแลรักษาให้สามารถใช้งานได้อยู่เสมอ 6) ให้นายท่าหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย ดำเนินการควบคุมดูแลเรือให้ปฏิบัติตามระเบียบการใช้ท่าและขั้นตอนการนำเรือเข้าและออกจากท่าที่ปลอดภัยอย่างเคร่งครัด 7) สำรวจการเปลี่ยนแปลงท้องน้ำหน้าท่าเป็นประจำ ปีละ 1 ครั้ง หากความลึกท้องน้ำมีการสะสมตะกอนถึงระดับที่ไม่ปลอดภัยสำหรับเรือสินค้าขนาดใหญ่ที่สุดที่ท่าเทียบเรือรองรับได้ ให้ขออนุญาตขุดลอกเพื่อบำรุงรักษาหน้าท่าต่อกรมเจ้าท่า และปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่กรมเจ้าท่ากำหนดแนบท้ายการอนุญาตอย่างเคร่งครัด 8) กรณีโครงการจำเป็นต้องขุดลอกเพื่อบำรุงรักษาความลึกหน้าท่า ให้ปฏิบัติตามมาตรการเพื่อป้องกันผลกระทบต่อการจราจรทางน้ำ ดังนี้ 	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
7. การคมนาคมขนส่ง ทางน้ำ (ต่อ)	<p>8.1) ติดตั้งหุ่นสัญญาณไฟ/ธง หรือเครื่องหมายทางเรืออื่น ๆ เพื่อแสดงขอบเขตพื้นที่ชดเชยที่ได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า โดยให้มองเห็นได้ชัดเจนทั้งเวลากลางวันและกลางคืน และไม่ติดตั้งกีดขวางเส้นทางเดินเรือของท่าเทียบเรือข้างเคียง สำหรับเรือที่ใช้ชดเชยจะต้องดำเนินการภายในวงล้อมของหุ่นกำหนดเขตชดเชย</p> <p>8.2) เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติงานในแต่ละวัน ให้จอดเรือชดเชยบริเวณท่าเทียบเรือ โดยต้องไม่จอดล้ำด้านหน้าที่ดินข้างเคียง และให้ติดตั้งไฟแสงสว่างเพื่อให้เรือลำอื่นมองเห็นเรือที่จอดอย่างชัดเจน</p> <p>8.3) การติดตั้งไฟแสงสว่างหน้าท่าต้องไม่มีทิศทางแสงรบกวนแก่พื้นที่ข้างเคียงหรือเรือที่สัญจรในคลองท่าทองช่วงด้านหน้าโครงการ</p> <p>8.4) การดำเนินการชดเชยหน้าท่า ให้ดำเนินการในช่วงเวลา 08.00-17.00 น. เท่านั้น</p> <p>8.5) แจ้งแผนการชดเชยหน้าท่าล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน ให้แก่ผู้ประกอบการเดินเรือที่ใช้ท่า ท่าเทียบเรือใกล้เคียง ชุมชนและกลุ่มประมงในพื้นที่ใกล้เคียงผ่านทางผู้นำชุมชน โดยอย่างน้อยต้องแจ้งขอบเขตและระดับความลึกที่จะชดเชย วิธีการและระยะเวลาชดเชย การจัดการตะกอนดิน และข้อควรระวังเพื่อความปลอดภัยในการเดินเรือระหว่างที่มีการชดเชย</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
8. การจัดการน้ำเสีย	<p>1) จัดให้มีห้องน้ำ-ห้องส้วมพร้อมระบบบำบัดน้ำเสียให้เพียงพอต่อปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากพนักงานผู้ปฏิบัติงานในโครงการและเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด</p> <p>2) ตรวจสอบและดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการทุกแห่งให้มีประสิทธิภาพการบำบัดเป็นไปตามมาตรฐานอยู่เสมออย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง พร้อมจดบันทึกการตรวจสอบและดูแลรักษาทุกครั้ง</p> <p>3) ห้ามระบายน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วไม่ได้มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งออกนอกโครงการโดยเด็ดขาด ทั้งนี้ ให้ตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งจากโครงการทุกจุดที่จะต้องระบายออกสู่ภายนอกโครงการทุกเดือน หากผลตรวจวัดมีค่าเกินมาตรฐานฯ ให้ดำเนินการแก้ไขทันที</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
8. การจัดการน้ำเสีย (ต่อ)	4) หมั่นตรวจสอบระดับตะกอนหรือสิ่งปนเปื้อนในระบบบำบัดน้ำเสียเป็นประจำ เมื่อปริมาณใกล้เต็มความจุหรือจุดที่กำหนดให้ประสานเอกชนผู้ได้รับอนุญาตจากทางราชการเข้ามาสูบลำน้ำทิ้งตามหลักสุขาภิบาลต่อไป 5) ให้นายท่าหรือพนักงานหน้าท่าคอยควบคุมไม่ให้เรือที่เข้ามาใช้ท่าเทียบเรือมีการระบายน้ำทิ้งหรือของเสียต่าง ๆ จากเรือลงสู่คลองท่าของบริเวณหน้าท่า	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
9. การจัดการขยะมูลฝอย และของเสียอันตราย	1) จัดเตรียมถังแยกประเภทให้มีจำนวนเพียงพอต่อการรองรับปริมาณขยะที่คาดว่าจะเกิดขึ้นทั้งในส่วนขยะที่เกิดจากเรือและขยะที่เกิดจากท่าเทียบเรือและพื้นที่หลังท่า โดยติดป้ายบอกประเภทให้ชัดเจน 2) ติดป้ายรณรงค์ให้ความรู้แก่พนักงานผู้ปฏิบัติงานในโครงการทุกฝ่ายรวมทั้งคนเรือเพื่อให้เกิดเข้าใจและสามารถทำการคัดแยกขยะมูลฝอยทิ้งในถังขยะแต่ละประเภทได้อย่างถูกต้อง 3) รวบรวมและจัดเก็บขยะมูลฝอยแต่ละประเภทตามกำหนดวงรอบการจัดเก็บที่เหมาะสมหรือสอดคล้องกับการจัดเก็บของหน่วยงานที่ให้บริการเพื่อมิให้ขยะตกค้างภายในพื้นที่เป็นเวลานาน เช่น ขยะมูลฝอยทั่วไป จัดเก็บวันละ 1 ครั้ง ขยะมูลฝอยรีไซเคิลจัดเก็บสัปดาห์ละ 1 ครั้ง และขยะอันตรายจัดเก็บอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง 4) จัดให้มีแผนการจัดการของเสียจากเรือตามประกาศกรมเจ้าท่ากำหนดและแจ้งให้ฝ่ายเรือทราบช่องทางและขั้นตอนการขอรับบริการ หากเรือลำใดประสงค์รับบริการจัดการขยะจากเรือ ให้ติดต่อนายท่าล่วงหน้าและปฏิบัติตามขั้นตอนการขนถ่ายขยะจากเรือ และรวบรวมไปกำจัดโดยหน่วยงานท้องถิ่นหรือเอกชนที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ 5) ดูแลรักษาความสะอาดและจัดเก็บขยะมูลฝอยบริเวณท่าเทียบเรือและหลังท่าเป็นประจำทุกวันหลังการขนถ่ายสินค้าแล้วเสร็จในแต่ละวัน	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พีบี มาร์ติน จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
10. การระบายน้ำและ ป้องกันน้ำท่วม	<ol style="list-style-type: none"> 1) ตรวจสอบและดูแลรักษาร่องระบายน้ำ ทำนบดินกันน้ำ และบ่อดักตะกอนเป็นประจำทุกเดือน โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน หากพบว่ามี การอุดตันหรือตื้นเขินให้รีบดำเนินการแก้ไขหรือทำการขุดลอกโดยทันที เพื่อให้ประสิทธิภาพการระบายน้ำคงเดิมและไม่เกิดการเอ่อล้นท่วมพื้นที่ข้างเคียง 2) หากมีการร้องเรียนหรือเกิดภาวะน้ำท่วมขังพื้นที่ข้างเคียงให้ประสานความร่วมมือกับเจ้าของที่ดินเพื่อตรวจสอบหาสาเหตุและดำเนินการช่วยเหลือหรือแก้ไขโดยทันทีหากพบว่าสาเหตุเกิดจากโครงการ 3) จัดให้มีพนักงานรับผิดชอบเก็บกวาดขยะ เศษใบไม้ หรือเศษวัสดุต่าง ๆ ที่อาจเข้าไปอุดตันท่อหรือร่องระบายน้ำ และบ่อดักตะกอนเป็นประจำ เพื่อรักษาประสิทธิภาพการระบายน้ำและรองรับปริมาณน้ำ 4) กรณีมีการขุดลอกบ่อดักตะกอนหรือร่องระบายน้ำเพื่อบำรุงรักษาให้น้ำดินตะกอนที่ขุดได้ไปปรับถมทำนบดินกันน้ำเพื่อเสริมความแข็งแรงในการป้องกันน้ำไหลเอ่อล้นท่วมพื้นที่ข้างเคียง 5) ปลุกพืชคลุมดินที่มีรากยาวบนแนวคันทำนบดินกันน้ำ เพื่อส่งเสริมการยึดเกาะของดินและช่วยป้องกันผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดินทำนบดินกันน้ำ 	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
11. สภาพเศรษฐกิจและ สังคม	<ol style="list-style-type: none"> 1) พิจารณารับคนในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโครงการเข้ามาทำงานเพื่อช่วยให้คนในท้องถิ่นมีงานทำซึ่งเป็นการกระจายรายได้สู่ชุมชนและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างโครงการและชุมชนโดยรอบ 2) สนับสนุนกิจกรรมด้านสังคม การศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมของชุมชนที่อยู่โดยรอบ หรือในด้านที่ชุมชนร้องขอ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาชุมชนและสร้างความสัมพันธ์อันดีในการอยู่ร่วมกันระหว่างโครงการและชุมชน เช่น การให้ทุนการศึกษา การสนับสนุนการจัดกิจกรรมด้านศาสนาและประเพณีสำคัญหรือในวาระโอกาสที่สำคัญตามสมควร การสนับสนุนกิจกรรมส่งเสริมการรักษาสิ่งแวดล้อม รวมถึงให้ดำเนินการตามแผน CSR ของโครงการ 	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
11. สภาพเศรษฐกิจและสังคม (ต่อ)	<p>3) จัดให้มีการปรึกษาหารือร่วมกับชุมชน (Public Consultation) เช่น การเข้าพบกลุ่มเป้าหมายโดยตรง (ตัวแทนชุมชน ประชาชน กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ผู้นำทางศาสนา ผู้นำทางความคิดและผู้อาวุโสที่เป็นที่ยอมรับของชุมชน องค์กรเอกชนในท้องถิ่น) เพื่อชี้แจงให้ข้อมูลรายละเอียดโครงการ เช่น การจัดการการระบายน้ำของโครงการที่มีการปรับแก้ไข หรือในประเด็นที่ชาวบ้านยังมีความวิตกกังวล และรับข้อคิดเห็นจากชุมชนเพื่อใช้ในการวางแผนปรับปรุงการดำเนินโครงการและสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับชุมชนต่อไป</p> <p>4) แจ้งช่องทางรับเรื่องร้องเรียนหรือสื่อสารกับโครงการให้ประชาชนโดยรอบพื้นที่โครงการทราบ ได้แก่ การติดตั้งกล่องรับเรื่องร้องเรียนบริเวณป้อมยาม การแจ้งผ่านผู้นำชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยโครงการต้องแจ้งรายละเอียดข้อผู้รับผิดชอบรับเรื่อง พร้อมที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ นอกจากนี้ ยังสามารถแจ้งผ่านการสื่อสารทาง Social Media เช่น Line หรือ Facebook เป็นต้น</p> <p>5) กำหนดวิธีการทำงานและกลุ่มทำงานรับผิดชอบในการตอบสนองเมื่อได้รับเรื่องร้องเรียนเพื่อให้มีการดำเนินการตรวจสอบข้อร้องเรียนและหาแนวทางแก้ไขได้อย่างทันท่วงที พร้อมประสานเพื่อการแก้ไขปัญหาไปยังชุมชนหรือประชาชนผู้ร้อง และมีการติดตามผลอย่างต่อเนื่องพร้อมหาแนวทางป้องกันไม่ให้เกิดเหตุซ้ำ (ดังรูปที่ 5-1)</p> <p>6) กำหนดกฎระเบียบข้อบังคับพนักงานของโครงการไม่ให้มีพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม ทั้งต่อพนักงานด้วยกันและประชาชนในชุมชน เช่น ห้ามก่อการทะเลาะวิวาท ห้ามเสพของมึนเมา ห้ามเสพสารเสพติด ห้ามลักขโมย ห้ามเล่นการพนัน และการกระทำอื่นใดอันเป็นการคุกคามต่อชีวิตและทรัพย์สินหรือก่อให้เกิดการรบกวนต่อชุมชน โดยพนักงานจะต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด และกำหนดบทลงโทษกรณีฝ่าฝืน</p> <p>7) หากเกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากการดำเนินโครงการ เมื่อพิสูจน์ได้ว่ามีสาเหตุมาจากการดำเนินงานโครงการ จะต้องจ่ายค่าชดเชยให้แก่ผู้ได้รับผลกระทบหรือผู้เสียหายอย่างเหมาะสมและเป็นธรรม</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
11. สภาพเศรษฐกิจและสังคม (ต่อ)	<p>8) พิจารณาผลการสำรวจความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของประชาชนที่อยู่โดยรอบโครงการที่มีต่อโครงการ พร้อมทั้งประเมินผลการดำเนินงานของกิจกรรมทางสังคมทุกปี และให้มีการปรับเปลี่ยนกิจกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง</p> <p>9) เปิดโอกาสให้ประชาชนและผู้นำชุมชนในบริเวณใกล้เคียงได้เข้าไปเยี่ยมชมโครงการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อเป็นการสร้างความสัมพันธ์อันดีและความมั่นใจให้กับประชาชนในด้านการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม</p> <p>10) ประชาสัมพันธ์แผนการขุดลอกหน้าท่าให้ชุมชนใกล้เคียงได้รับทราบก่อนลงมือขุดลอกอย่างน้อยล่วงหน้า 15 วัน ผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น การประชาสัมพันธ์ผ่านผู้นำชุมชน การประชาสัมพันธ์ผ่านกลุ่มประมงในพื้นที่ และการติดป้ายแนะนำหน้าพื้นที่โครงการ เป็นต้น</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
12. สาธารณสุขและสุขภาพ	<p>1) ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศและเสียง การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย การจัดการน้ำเสีย การคมนาคมขนส่ง และอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันและลดผลกระทบด้านสุขภาพต่อชุมชนใกล้เคียง</p> <p>2) จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายหรือป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพส่วนบุคคลให้คนงานสวมใส่อย่างเพียงพอในสภาพแวดล้อมทำงานที่จำเป็นต้องใช้ เช่น ปลั๊กอุดหูหรือที่ครอบหู สำหรับการป้องกันอันตรายจากงานที่มีเสียงดัง หน้ากากป้องกันฝุ่น สำหรับป้องกันอันตรายจากงานที่มีฝุ่นละอองจำนวนมาก เป็นต้น</p> <p>3) ควบคุมดูแลระบบการจัดการของเสียภายในพื้นที่โครงการให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล เพื่อป้องกันการเป็นแหล่งเพาะพันธุ์พาหะนำโรค ได้แก่ การรวบรวมและกำจัดขยะอย่างถูกสุขลักษณะ การบำบัดน้ำเสียตามหลักสุขาภิบาล รวมถึงการกำจัดแหล่งน้ำขัง</p> <p>4) จัดกิจกรรมการทำความสะอาดและระเบียบตามแนวทาง 5 ส. ภายในโครงการเป็นประจำอย่างน้อยทุก 6 เดือน เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่สะอาด ความเป็นระเบียบและปลอดภัยในการทำงาน</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
12. สาธารณสุขและ สุขภาพ (ต่อ)	<p>5) กำชับพนักงานให้มีการปฏิบัติงานควบคู่กับการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ จากกิจกรรมของโครงการต่อชุมชน เช่น การป้องกันปัญหาทางด้านฝุ่นละออง และเสียงจากการขนถ่าย สินค้าและการขนส่ง เป็นต้น</p> <p>6) สนับสนุนกิจกรรมด้านสาธารณสุขในท้องถิ่นในการส่งเสริมและเฝ้าระวังทางด้านสุขภาพ เช่น การ สนับสนุนการฝึกอบรม อสม. สนับสนุนหน้ากากอนามัย และแอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อโรค เป็นต้น</p> <p>7) ในกรณีที่มีการจ้างคนงานต่างด้าวเข้ามาทำงานกำหนดให้ต้องมีใบอนุญาตทำงานที่ถูกต้องตามกฎหมาย และมีการตรวจสอบสุขภาพคนงานต่างด้าวตามข้อกำหนดของกระทรวงสาธารณสุข เพื่อป้องกันการเป็นพาหะ นำโรคมาสู่พนักงานคนอื่นหรือคนในชุมชน</p> <p>8) จัดให้มีสวัสดิการด้านการรักษาพยาบาล ได้แก่ การประกันสุขภาพพนักงาน และการจัดให้มีปัจจัยในการ ปฐมพยาบาลและห้องปฐมพยาบาลภายในโครงการ</p> <p>9) ตรวจสอบสุขภาพของพนักงานประจำปี ประกอบด้วย การตรวจสอบสุขภาพทั่วไป และการตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัย เสี่ยงในพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ เช่น การตรวจสอบสมรรถภาพของปอด โรคที่เกี่ยวข้องกับระบบ ทางเดินหายใจ และสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry หรือ Audiometric Test)” เป็นต้น</p> <p>10) กำหนดให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการเฝ้าระวังและป้องกันโรคติดต่ออุบัติใหม่หรือโรคติดต่ออุบัติซ้ำ สำหรับคนงาน ตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด</p> <p>11) โครงการต้องจัดให้มีทีมสื่อสารประชาสัมพันธ์กับประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงและกลุ่มเปราะบาง ผ่านสื่อและ ช่องทางที่เหมาะสม หรือจัดกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์เพื่อชี้แจงผลการดำเนินงานและผลการปฏิบัติตาม มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งให้คำแนะนำการปฏิบัติหรือป้องกันตนเองในกลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับ ผลกระทบ</p> <p>12) ในกรณีที่ทีมสื่อสารประชาสัมพันธ์รับทราบว่า มีพนักงานหรือประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ มีแนวโน้ม จะได้รับผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจในระดับสูง จากความเครียดหรือวิตกกังวลเกี่ยวกับผลกระทบต่อ สุขภาพจากการดำเนินงานโครงการ ให้แนะนำผู้มีแนวโน้มดังกล่าว ญาติหรือผู้ปกครอง ในการปฏิบัติ ตนเองหรือการดูแลที่เหมาะสม โดยให้จัดทำเป็นคู่มือหรือเอกสารเผยแพร่</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

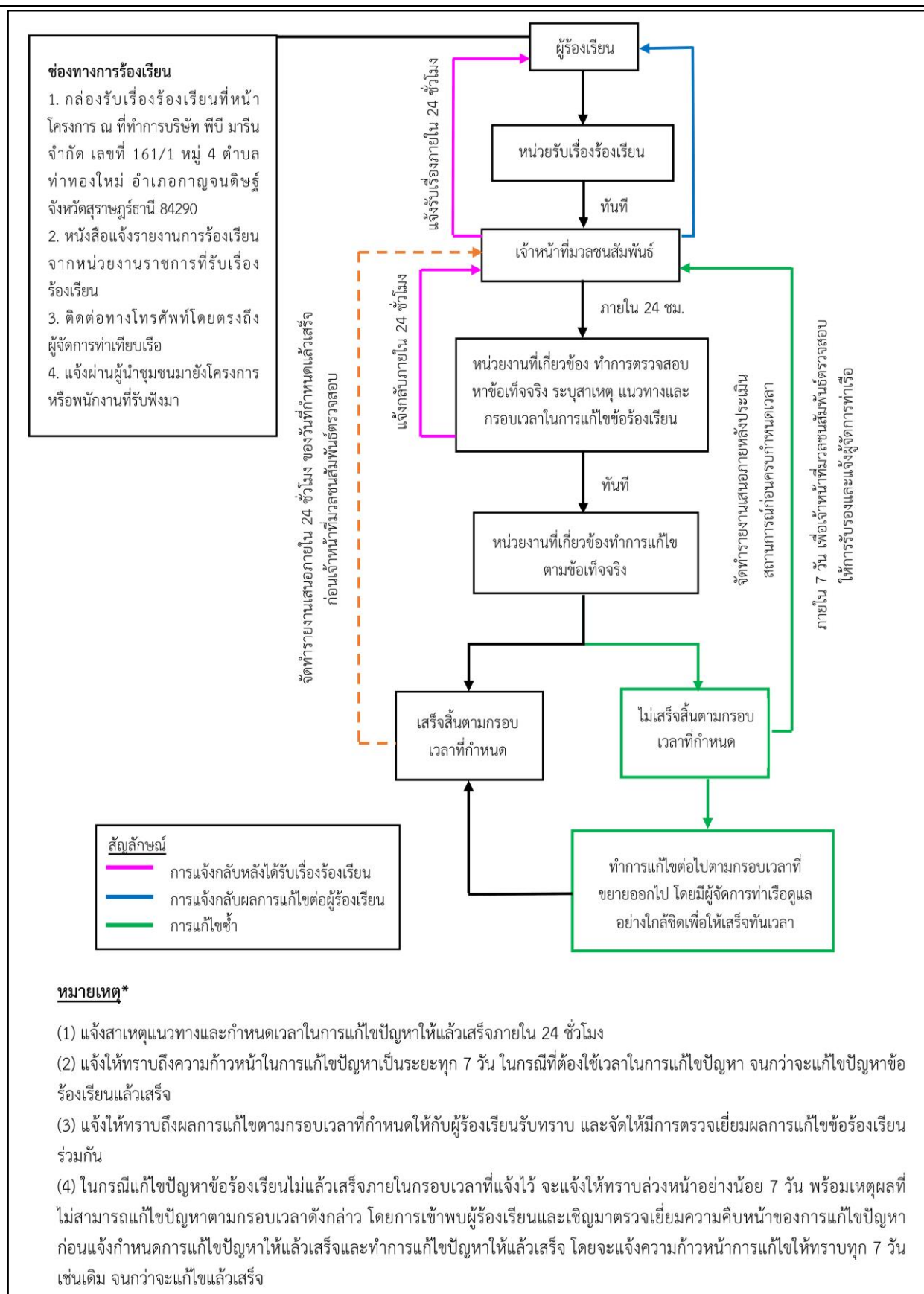
องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
12. สาธารณสุขและ สุขภาพ (ต่อ)	<p>13) ให้โครงการประสานหน่วยงานสาธารณสุขที่ให้บริการตรวจรักษาผู้ป่วยจิตเวช และบริการให้คำปรึกษาทางจิตเวชในพื้นที่ ได้แก่ โรงพยาบาลสวนสราญรมย์ และโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ให้กับพนักงานหรือประชาชนที่ได้รับผลกระทบด้านจิตใจที่เกิดจากโครงการ ในการเข้ารับตรวจคัดกรองด้านจิตเวชและบำบัดรักษาต่อไป</p> <p>14) จัดให้มีสวัสดิการด้านประกันสังคมให้แก่พนักงานและคนงานของโครงการ ในกรณีที่พนักงานหรือคนงานมีอาการเจ็บป่วยทั้งด้านร่างกายและจิตใจ สามารถเข้ารับการรักษาพยาบาลในสถานพยาบาลตามบัตรรับรองสิทธิการรักษาหรือสถานพยาบาลเครือข่ายของสถานพยาบาล ตามบัตรรับรองสิทธิการรักษา</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
13. อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัย	<p>1) ให้โครงการแจ้งอย่างเป็นทางการให้กับผู้มาใช้บริการท่าเทียบเรือ ผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้า และคนเรือ ได้ทราบกฎระเบียบหรือมาตรการด้านความปลอดภัยในการทำงานและกำชับผู้ประกอบการแต่ละราย ควบคุมดูแลพนักงานหรือคนงานของตนเองให้ปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด</p> <p>2) โครงการต้องมีการฝึกอบรมการทำงานที่ปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงานให้แก่พนักงานที่ทำงานหรือควบคุมเครื่องจักร เครื่องยนต์และอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น รถแบคโฮ ระบบสายพานลำเลียง เป็นต้น</p> <p>3) ติดป้ายข้อปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่ต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดไว้ที่บริเวณท่าเทียบเรือและบริเวณอื่นที่จำเป็น</p> <p>4) ติดป้ายแสดงหมายเลขโทรศัพท์ฉุกเฉินของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ใกล้ที่สุด เพื่อขอความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉินไว้ในโครงการบริเวณท่าเทียบเรือและบริเวณพื้นที่หลังท่าที่เห็นได้ชัดเจน เช่น หน่วยงานดับเพลิง ท้องถิ่น สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย โรงพยาบาล และสถานีตำรวจ เป็นต้น</p> <p>5) จัดให้มีแผนฉุกเฉินเพื่อป้องกันและระงับเหตุอัคคีภัยและการอพยพหนีไฟ และกำหนดให้มีการฝึกซ้อมแผนเป็นประจำทุกปี</p> <p>6) จัดให้มีการฝึกอบรมพนักงานที่เกี่ยวข้องในการใช้เครื่องมือดับเพลิงขั้นต้นแบบถังหัวและการปฏิบัติการเมื่อเกิดอัคคีภัย ปีละไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
13. อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัย (ต่อ)	<p>7) ติดตั้งถังดับเพลิงให้อยู่ในบริเวณที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนและหยิบไปใช้งานได้สะดวก โดยจะต้องติดตั้งที่ระดับความสูงไม่เกิน 1.5 เมตร จากระดับพื้นจนถึงหัวของเครื่องดับเพลิง พร้อมทั้งติดตั้งวิธีการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงให้เห็นชัดเจน</p> <p>8) ตรวจสอบและบำรุงดูแลรักษาระบบและอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยตามระยะเวลาที่กำหนดโดยผู้ผลิต เพื่อให้มีความพร้อมในการใช้งานได้ตลอดเวลา เช่น ถังดับเพลิงแบบถังหัว ระบบแจ้งเตือนอัคคีภัย พร้อมทั้งจัดทำรายงานหรือบันทึกการดำเนินการดังกล่าวเพื่อเป็นหลักฐานและตรวจสอบย้อนหลังได้</p> <p>9) กำกับดูแลให้ผู้ประกอบการเดินเรือจัดให้มีอุปกรณ์กรณีฉุกเฉินต่าง ๆ บนเรือ พร้อมตรวจสอบให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน เช่น เสื้อชูชีพ ห่วงยางชูชีพพร้อมเชือก ถังดับเพลิงแบบถังหัว เป็นต้น</p> <p>10) จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ให้เพียงพอกับลักษณะงานที่อาจเกิดอันตรายต่อพนักงาน พร้อมสำรองให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือกฎหมายกำหนด</p> <p>11) ติดป้ายและเครื่องหมายความปลอดภัยในบริเวณพื้นที่โครงการและควบคุมดูแลให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ให้ถูกต้องครบถ้วนและเหมาะสมกับลักษณะงานตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในโครงการ</p> <p>12) จัดให้มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเรือสินค้าเกิดอุบัติเหตุบริเวณหน้าท่า รวมทั้งการจัดการน้ำมันหรือสินค้าที่อาจรั่วไหลออกจากเรือ และการแจ้งเหตุไปยังหน่วยงานภายนอกเพื่อเข้ามาช่วยเหลือเพิ่มเติมได้ทันที รวมทั้งให้ทำการฝึกซ้อมแผนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง</p> <p>13) จัดให้มียาและเวชภัณฑ์เพื่อการปฐมพยาบาลเบื้องต้นตามที่ประกาศไว้ในกฎกระทรวงแรงงานว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2548 หรือมีห้องปฐมพยาบาลรองรับก่อนการส่งต่อผู้ป่วยไปยังสถานพยาบาลภายนอก</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
13. อาชีวอนามัยและ ความปลอดภัย (ต่อ)	<p>14) จัดให้มีบุคลากร/ยานพาหนะและการประสานงานสำหรับนำส่งผู้บาดเจ็บหรือผู้ป่วยไปยังสถานพยาบาลใกล้เคียงโดยกำหนดให้มีการฝึกซ้อมร่วมกับแผนฉุกเฉินอื่น ๆ เป็นประจำทุกปี</p> <p>15) ติดตั้งเครื่องหมายและอุปกรณ์ในการเทียบเรือให้เป็นไปตามมาตรฐานและต้องบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย เช่น หลักผูกเรือ หลักกันกระแทก เป็นต้น</p> <p>16) ติดตั้งกล้องวงจรปิดในทุกมุมมองที่จำเป็นในการรักษาความปลอดภัยและเชื่อมต่อสัญญาณภาพจากกล้องที่มองเห็นบริเวณหน้าท่าเทียบเรือทั้งหมดไปยังสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขาสุราษฎร์ธานี เพื่อกำกับดูแลการใช้ท่าเทียบเรือให้เป็นตามที่ได้รับอนุญาต</p> <p>17) จัดให้มีพนักงานรักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง และห้ามผู้ที่ไม่ได้เกี่ยวข้องหรือพักอาศัยในโครงการเข้า-ออก หลังเวลา 18.00 น.</p> <p>18) บำรุงดูแลรักษาระบบไฟฟ้าแสงสว่างหน้าท่าเทียบเรือโดยมีการตรวจสอบเป็นประจำ หากพบการชำรุดหรือไฟดับให้แก้ไขหรือเปลี่ยนทันที พร้อมทั้งจัดทำรายงานหรือบันทึกการซ่อมแซมหรือแก้ไขเพื่อเป็นหลักฐาน</p> <p>19) ตรวจสอบความเข้มแสงสว่างของพื้นที่ปฏิบัติงานทั้งช่วงกลางวันและกลางคืนตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2561 หากผลการตรวจวัดไม่เป็นไปตามประกาศฯ ให้ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงทันทีเพื่อให้พื้นที่ปฏิบัติงานมีปลอดภัยในการทำงาน</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ



รูปที่ 5-1 แผนผังการจัดการเรื่องร้องเรียนของโครงการทำเหมืองแร่ บริษัท ฟิบี มารีน จำกัด

บทที่ 6

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 6 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หลังจากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในสาระสำคัญของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ด้าน ประกอบด้วย ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต และได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญแล้วนั้น เพื่อให้มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมบรรลุตามวัตถุประสงค์และเพื่อเป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพของมาตรการฯ จึงจำเป็นต้องมีการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในกรณีที่มีการติดตามตรวจสอบพบว่ามาตรการฯ ดังกล่าว ไม่เหมาะสมในประการใด ๆ จะทำให้สามารถปรับปรุงหรือเพิ่มเติมมาตรการฯ ใหม่ได้อย่างทันที่ โดยอาศัยข้อมูลจากการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

สำหรับมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด ซึ่งตั้งอยู่ริมคลองท่าทอง ตำบลท่าทองใหม่ อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี สามารถสรุปรายละเอียดได้ดังตารางที่ 6-1

ตารางที่ 6-1 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พีบี มาร์ติน จำกัด

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียดวิธีการดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่าย โดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการ
1. คุณภาพอากาศ					
1.1 ตรวจวัดคุณภาพอากาศใน บรรยากาศเพื่อติดตามค่า ความเข้มข้นของมลสาร ที่เกี่ยวข้องกิจกรรมของ โครงการ	(1) ฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (2) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM ₁₀) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (3) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (4) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (5) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (6) คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (7) ความเร็วและทิศทางลม (WS/WD)	สถานีตรวจวัด : 3 สถานี (รูปที่ 6-1) ได้แก่ (1) พื้นที่โครงการ (หน้าท่า) (2) พื้นที่โครงการ (พื้นที่กองแร่หลังท่า) (3) ตัวแทนบ้านพักอาศัยของชุมชนหมู่ 4 (ด้านทิศตะวันออกของโครงการ) วิธีตรวจวัด* : ตามมาตรฐานหรือกฎหมายที่ เกี่ยวข้องกำหนด ได้แก่ - TSP เก็บตัวอย่างด้วย High Volume Air Sampler วิเคราะห์โดย Gravimetric Method - PM ₁₀ เก็บตัวอย่างด้วย Size-selective High Volume Air Sampler และวิเคราะห์โดย Gravimetric Method หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ เช่น Beta Ray Attenuation, TEOM, Light scattering และ การเก็บตัวอย่างด้วย Dichotomous Air Sampler และ วิเคราะห์โดย Gravimetric Method - PM _{2.5} ใช้วิธีที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ เช่น Beta Ray Attenuation, TEOM, Light Scattering และทำการเก็บตัวอย่างด้วย Dichotomous Air Sampler และวิเคราะห์โดย Gravimetric Method - NO ₂ เก็บตัวอย่างด้วย NO ₂ Analyzer วิเคราะห์ โดย Chemiluminescence Method	- ปีละ 2 ครั้ง ในฤดูแล้ง ช่วงเดือนเมษายนถึง มิถุนายน และฤดูฝนช่วง เดือนตุลาคมถึงธันวาคม ครั้งละ 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำงานและ วันหยุดราชการ - การตรวจวัดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ต้องห่างกันไม่ น้อยกว่า 5 เดือน	200,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 6-1 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พีบี มาร์ติน จำกัด

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียด วิธีการดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่าย โดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการ
1.1 ตรวจวัดคุณภาพอากาศใน บรรยากาศ เพื่อติดตามค่า ความเข้มข้นของมลสาร ที่เกี่ยวข้องกิจกรรมของ โครงการ (ต่อ)		<ul style="list-style-type: none"> - SO₂ เก็บโดย SO₂ Analyzer วิเคราะห์โดย UV Fluorescence Method - CO โดย CO Analyzer วิเคราะห์โดยวิธี Non Dispersive Infrared (NDIR) - ความเร็วและทิศทางลม โดยเครื่องตรวจวัดความเร็วลมแบบลูกถ้วย (Cup Anemometer) และเครื่องวัดทิศทางลม (Wind Vane) กำหนดให้เสาวัดลมสูงไม่น้อยกว่า 10 เมตร 			
1.2 ตรวจวัดความทึบแสง (Opacity) เพื่อติดตามค่า ความทึบแสงของฝุ่นละออง ฟุ้งกระจายในขณะการขน ถ่ายสินค้า	- ค่าความทึบแสงของฝุ่นละออง	<p>สถานีตรวจวัด : 2 สถานี ได้แก่</p> <p>(1) บริเวณหน้าท่า : ปลายสายพานลำเลียงขณะปล่อยสินค้าลงเรือลำเลียง</p> <p>(2) บริเวณหลังท่า : กระบะรถบรรทุกขณะรถแบคโฮตักสินค้าจากพื้นที่กองแร่ใส่กระบะฯ</p> <p>วิธีตรวจวัด* : ตามหลักเกณฑ์ และวิธีการที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจวัดฝุ่นละอองฟุ้งกระจายจากเรือด้วยเครื่องวัดความทึบแสง พ.ศ. 2551 และประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจวัดค่าความทึบแสงของฝุ่นละอองฟุ้งกระจายจากเรือที่มีการขนถ่ายสินค้านระหว่างกัน พ.ศ. 2562 หรือข้อกำหนดอื่นที่เกี่ยวข้อง</p>	- ปีละ 2 ครั้ง ในฤดูแล้งช่วงเดือนเมษายนถึงมิถุนายน และฤดูฝนช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคม	6,000 บาท ต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 6-1 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พีบี มาร์ติน จำกัด

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียด วิธีการดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่าย โดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการ
2. ระดับเสียง					
ตรวจวัดระดับเสียงบริเวณ พื้นที่โครงการและชุมชนที่ อยู่ใกล้เคียง	(1) ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) (2) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) (3) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (L90) (4) เสียงรบกวน	สถานีตรวจวัด : 3 สถานี (รูปที่ 6-1) ได้แก่ (1) พื้นที่โครงการ (หน้าท่า) (2) พื้นที่โครงการ (พื้นที่กองแร่หลังท่า) (3) ตัวแทนบ้านพักอาศัยในชุมชนหมู่ 4 (ด้านทิศตะวันออกของโครงการ) วิธีตรวจวัด* : ตามมาตรฐานหรือกฎหมายที่ เกี่ยวข้องกำหนด โดยใช้ Sound Level Meter	- ปีละ 2 ครั้ง ในฤดูแล้ง ช่วงเดือนเมษายนถึง มิถุนายน และฤดูฝนช่วง เดือนตุลาคมถึงธันวาคม ครั้งละ 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำงานและ วันหยุดราชการ - การตรวจวัดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ต้องห่างกันไม่ น้อยกว่า 5 เดือน	25,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ
3. คุณภาพน้ำผิวดิน					
3.1 ติดตามตรวจสอบคุณภาพ น้ำผิวดินในคลองท่าทอง และแม่น้ำตาปี บริเวณ ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ	(1) อุณหภูมิ (Temperature) (2) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) (3) ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) (4) ความขุ่น (Turbidity) (5) ออกซิเจนละลาย (DO) (6) บีโอดี (BOD) (7) ไนเตรต-ไนโตรเจน (Nitrates-Nitrogen) (8) แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (Ammonia Nitrogen) (9) น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease)	สถานีตรวจวัด : 3 สถานี (รูปที่ 6-2) ได้แก่ (1) คลองท่าทองด้านต้นน้ำ ห่างจากพื้นที่โครงการ ประมาณ 500 เมตร (2) คลองท่าทอง บริเวณหน้าพื้นที่โครงการ (3) แม่น้ำตาปีด้านท้ายน้ำ ห่างจากพื้นที่โครงการ ประมาณ 600 เมตร วิธีตรวจวัด*: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23rd Edition, 2017 กำหนดโดย APHA, AWWA และ WEF หรือตามวิธีที่ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด	- ปีละ 2 ครั้ง ในฤดูแล้ง ช่วงเดือนเมษายนถึง มิถุนายน และฤดูฝนช่วง เดือนตุลาคมถึงธันวาคม - การตรวจวัดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ต้องห่างกันไม่ น้อยกว่า 5 เดือน	40,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 6-1 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พีบี มาร์ติน จำกัด

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียด วิธีการดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่าย โดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการ
3.1 ติดตามตรวจสอบคุณภาพ น้ำผิวดินในคลองท่าทอง และแม่น้ำตาปี บริเวณ ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ (ต่อ)	(10) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB) (11) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB)				
3.2 ติดตามตรวจสอบคุณภาพ น้ำผิวดินในคลองท่าทอง และแม่น้ำตาปี บริเวณ ใกล้เคียงพื้นที่โครงการที่ อาจได้รับผลกระทบกรณี อุบัติเหตุเรือล่ม (ทั้งกรณี เรือลำเลียงสินค้าและเรือ ลากจูง)	กรณีสินค้าหกหล่นหรือรั่วไหลออกจากเรือ (1) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) (2) ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) (3) ความขุ่น (Turbidity) (4) ออกซิเจนละลาย (DO) กรณีน้ำมันรั่วไหลจากเรือ (1) อุณหภูมิ (Temperature) (2) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) (3) น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease) (4) ออกซิเจนละลาย (DO) (5) บีโอดี (BOD)	สถานีตรวจวัด : 4 สถานี (รูปที่ 6-3) ได้แก่ (1) คลองท่าทองบริเวณจุดเกิดเหตุ (2) คลองท่าทองด้านเหนือ น้ำ ห่างจากจุดเกิดเหตุ ประมาณ 500 เมตร (3) แม่น้ำตาปีด้านท้ายน้ำ ห่างจากจุดเกิดเหตุ ประมาณ 600 เมตร (4) แม่น้ำตาปีด้านท้ายน้ำ ห่างจากจุดเกิดเหตุ ประมาณ 1,000 เมตร	- ตรวจวัดภายหลังการกู้ เรือออกจากที่เกิดเหตุแล้ว จำนวน 1 ครั้ง หลังจาก นั้นตรวจวัดสัปดาห์ละ 1 ครั้ง จนกระทั่งเข้าสู่ภาวะ ปกติ	50,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ
3.3 ติดตามตรวจสอบคุณภาพ น้ำผิวดินในคลองท่าทอง กรณีขุดลอกเพื่อบำรุง รักษาความลึกหน้าท่า	- ค่าความขุ่น (Turbidity)	สถานีตรวจวัด : 2 สถานี (รูปที่ 6-4) ได้แก่ (1) เหนือน้ำห่างจากม่านตักตะกอนประมาณ 25 เมตร (2) ท้ายน้ำ ห่างจากม่านตักตะกอนประมาณ 25 เมตร วิธีตรวจวัด : ตรวจวัดค่าความขุ่น (Turbidity) โดยใช้ เครื่องมือแบบ Portable meter และจัดทำเป็น	- ตรวจวัดด้านเหนือของ พื้นที่ขุดลอก 1 ครั้ง ก่อน เริ่มขุดลอกแต่ละวัน เพื่อ เป็นค่าอ้างอิงช่วงปกติ	1,000 บาทต่อวัน	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 6-1 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พีบี มาร์ติน จำกัด

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียด วิธีการดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่าย โดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการ
3.3 ติดตามตรวจสอบคุณภาพ น้ำผิวดินในคลองท่าทอง กรณีขุดลอกเพื่อบำรุง รักษาความลึกหน้าท่า (ต่อ)		บันทึกหลักฐาน และมีนายท่าหรือพนักงานที่ได้รับ มอบหมายของโครงการลงลายมือชื่อรับรองทุกครั้ง	- ตรวจวัดทุก 4 ชั่วโมง หาก มีค่าเกินกว่าร้อยละ 10 ของค่าอ้างอิงฯ ให้หยุดขุด ชั่วคราวเพื่อหาสาเหตุและ แก้ไข		
4. อุทกพลศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่ง					
ติดตามตรวจสอบการ เปลี่ยนแปลงแนวตลิ่ง ลำคลองท่าทองหน้าท่า และบริเวณใกล้เคียง และ ความลึกท้องน้ำบริเวณ หน้าท่า	- แนวตลิ่งจากการกัดเซาะหรือทับถมบริเวณ พื้นที่โครงการและข้างเคียง	พื้นที่สำรวจ - สำรวจการเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่งลำแม่น้ำบริเวณ หน้าท่าและพื้นที่ใกล้เคียงโดยครอบคลุมในระยะ 500 เมตร ไปทางเหนือและท้ายน้ำของหน้าท่า วิธีการสำรวจ : สำรวจโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม รายละเอียดสูงหรือภาพถ่ายทางอากาศจากโดรน หรืออากาศยานไร้คนขับเป็นพื้นฐานประกอบการ สังเกตและถ่ายภาพ และเปรียบเทียบการ เปลี่ยนแปลงกับข้อมูลแผนที่แนวตลิ่งที่สำรวจได้ทุก 2 ปี หรือหลังการขุดลอกเพื่อประกอบการวิเคราะห์ และประเมินการกัดเซาะหรือทับถมแนวตลิ่ง	- 2 ปี/ครั้ง จำนวน 3 ครั้ง หากไม่พบการเปลี่ยนแปลง ให้ติดตามทุก 5 ปี ละ 1 ครั้ง โดยสำรวจในช่วงเดือน ธันวาคมถึงมกราคม เพื่อ เป็นตัวแทนสภาพคลอง ท่าทองหลังจากผ่านช่วงฤดู น้ำหลาก	10,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 6-1 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียด วิธีการดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่าย โดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการ
ติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่งลำคลองท่าทองหน้าท่าและบริเวณใกล้เคียง และความลึกท้องน้ำบริเวณหน้าท่า (ต่อ)	- ความลึกของท้องน้ำบริเวณหน้าท่าของพื้นที่โครงการและพื้นที่ข้างเคียง	พื้นที่สำรวจ: สำรวจความลึกท้องน้ำคลองท่าทอง โดยมีพื้นที่สำรวจครอบคลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่า 50 เมตร นับจากขอบท่าเทียบเรือออกไปทั้ง 3 ทิศทาง วิธีการสำรวจ - สำรวจความลึกด้วยเครื่อง Echo Sounder จัดทำแผนที่ความลึกท้องน้ำและรูปตัดลำน้ำเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลง	- ปีละ 1 ครั้ง ในช่วงเดือนธันวาคมถึงมกราคม เพื่อเป็นตัวแทนสภาพคลองท่าทองหลังจากผ่านช่วงฤดูน้ำหลาก	35,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ
ติดตามตรวจสอบขนาดตะกอนดินบริเวณคลองท่าทองด้านหน้าท่า เพื่อตรวจสอบการตกหล่นของสินค้า	- ขนาดอนุภาคและชนิดตะกอนดิน - แคลเซียม (Ca) ในตะกอนดิน - ซัลเฟต (SO_4^{2-}) ในตะกอนดิน	กรณีปกติ สถานีตรวจวัด : 3 สถานี (รูปที่ 6-2) คือ (1) คลองท่าทองด้านต้นน้ำ ห่างจากพื้นที่โครงการ ประมาณ 500 เมตร (2) คลองท่าทอง บริเวณหน้าพื้นที่โครงการ (3) แม่น้ำตาปัด้านท้ายน้ำ ห่างจากพื้นที่โครงการ ประมาณ 600 เมตร กรณีสินค้ารั่วไหล สถานีตรวจวัด : 4 สถานี (รูปที่ 6-3) คือ (1) คลองท่าทองบริเวณจุดเกิดเหตุ (2) คลองท่าทองด้านเหนือน้ำ ห่างจากจุดเกิดเหตุ ประมาณ 500 เมตร (3) แม่น้ำตาปัด้านท้ายน้ำ ห่างจากจุดเกิดเหตุ ประมาณ 600 เมตร	- ปีละ 2 ครั้ง ในฤดูแล้ง ช่วงเดือนเมษายนถึงมิถุนายน และฤดูฝนช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคม - การตรวจวัดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 5 เดือน	20,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 6-1 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พีบี มาร์ติน จำกัด

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียด วิธีการดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่าย โดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการ
ติดตามตรวจสอบขนาด ตะกอนดินบริเวณคลองทำ ทองด้านหน้าท่า เพื่อ ตรวจสอบการตกหล่นของ สินค้า (ต่อ)		(4) แม่น้ำตาปัด้านท้ายน้ำ ห่างจากจุดเกิดเหตุ ประมาณ 1,000 เมตร วิธีตรวจวัด* : สำหรับลักษณะตะกอนดิน (Soil Texture) ใช้วิธีวิเคราะห์โดย hydrometer method หรือวิธีการที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์สาร ในตะกอนดินด้วยวิธีการที่เหมาะสม			
5. ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ					
5.1 ติดตามตรวจสอบการ เปลี่ยนแปลงของระบบ นิเวศในคลองทำทองและ แม่น้ำตาปัด้านเหนือ พื้นที่โครงการ	(1) แพลงก์ตอนพืช (Phyto plankton) (2) แพลงก์ตอนสัตว์ (Zoo plankton) (3) สัตว์หน้าดิน (Benthos) (4) สัตว์น้ำวัยอ่อน (Juveniles)	สถานีตรวจวัด : 3 สถานี (รูปที่ 6-2) ได้แก่ (1) คลองทำทองด้านต้นน้ำ ห่างจากพื้นที่โครงการ ประมาณ 500 เมตร (2) คลองทำทอง บริเวณหน้าพื้นที่โครงการ (3) แม่น้ำตาปัด้านท้ายน้ำ ห่างจากพื้นที่โครงการ ประมาณ 600 เมตร วิธีตรวจวัด* : ดำเนินการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ ตามวิธีมาตรฐานหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด สำหรับการเก็บตัวอย่างทรัพยากรชีวภาพในทะเล เพื่อ ศึกษาชนิด ปริมาณความชุกชุม และดัชนีความ หลากหลายทางชีวภาพ กรณีเจอสัตว์น้ำหายาก บริเวณพื้นที่โครงการ ให้ทำการบันทึกภาพ หรือจด บันทึกทุกครั้ง และแจ้งต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้า มาตรวจสอบทันที	- ปีละ 2 ครั้ง ในฤดูแล้ง ช่วงเดือนเมษายนถึง มิถุนายน และในฤดูฝนช่วง เดือนตุลาคมถึงธันวาคม	100,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 6-1 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียด วิธีการดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่าย โดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการ
5.2 ติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศในคลองท่าทองและแม่น้ำตาปีบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการที่อาจได้รับผลกระทบกรณีเกิดอุบัติเหตุเรือล่ม (ทั้งกรณีเรือลำเลียงสินค้าและเรือลากจูง)	(1) แพลงก์ตอนพืช (Phyto plankton) (2) แพลงก์ตอนสัตว์ (Zoo plankton) (3) สัตว์หน้าดิน (Benthos) (4) สัตว์น้ำที่ตายลอยบริเวณผิวน้ำ	สถานีตรวจวัด : 4 สถานี (รูปที่ 6-3) ได้แก่ (1) คลองท่าทองบริเวณจุดเกิดเหตุ (2) คลองท่าทองด้านเหนือ น้ำ ห่างจากจุดเกิดเหตุ ประมาณ 500 เมตร (3) แม่น้ำตาปีด้านท้ายน้ำ ห่างจากจุดเกิดเหตุ ประมาณ 600 เมตร (4) แม่น้ำตาปีด้านท้ายน้ำ ห่างจากจุดเกิดเหตุ ประมาณ 1,000 เมตร วิธีตรวจวัด* : ดำเนินการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตามวิธีมาตรฐานหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด สำหรับการเก็บตัวอย่างทรัพยากรชีวภาพในทะเล เช่นเดียวกับกรณีปกติ และให้ดำเนินการเพิ่มเติมดังนี้ - สังเกตสัตว์น้ำตายทันทีจำนวนมากในเวลาอันสั้นบริเวณผิวน้ำหลังจากเกิดเหตุการณ์รั่วไหลของสินค้าทำให้คุณภาพน้ำมีความเป็นพิษแบบเฉียบพลัน - สังเกตเห็นปลามีอาการชักเกร็งว่ายวน้ำไม่มีทิศทาง บางตัวกระโดดหนีขึ้นฝั่ง มักพบปลาขนาดเล็กตายก่อน	- ตรวจวัดภายหลังการกู้เรือออกจากที่เกิดเหตุแล้ว จำนวน 1 ครั้ง หลังจากนั้น ตรวจวัดสัปดาห์ละ 1 ครั้ง จนกระทั่งเข้าสู่ภาวะปกติ	50,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 6-1 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียด วิธีการดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่าย โดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการ
6. การคมนาคมขนส่ง					
ติดตามผลกระทบด้าน จราจรและการเกิดอุบัติเหตุทั้ง ทางบกและทางน้ำในพื้นที่ โครงการและพื้นที่ต่อเนื่อง	(1) ปริมาณการจราจรที่เข้า-ออก ทั้งทางบก และทางน้ำ (2) สถิติการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจรภายใน พื้นที่โครงการทั้งทางบกและทางน้ำ	- บันทึกปริมาณการจราจรที่เข้า-ออก พื้นที่ ประจำวันทั้งทางบกและทางน้ำ - บันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจรภายใน พื้นที่โครงการทั้งทางบกและทางน้ำ	- บันทึกเป็นประจำวัน และจัดทำรายงานสรุป ทุกเดือน	2,000 บาทต่อเดือน	เจ้าของโครงการ
7. การจัดการน้ำเสีย					
ติดตามตรวจสอบคุณภาพ น้ำทิ้งจากโครงการ	บริเวณบ่อดิน 2 บ่อ ให้ตรวจ ดังนี้ (1) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) (2) สี (Color) (3) ของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด(TDS) (4) สารแขวนลอยทั้งหมด (TSS) บริเวณบ่อคอนกรีตรวบรวมน้ำทิ้ง ด้านหลัง ห้องน้ำ ให้ตรวจ ดังนี้ (1) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) (2) สี (Color) (3) บีโอดี (BOD) (4) ของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด(TDS) (5) สารแขวนลอยทั้งหมด (TSS) (6) ไนโตรเจนทั้งหมดในรูป TKN (7) น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease) (8) ซัลไฟด์ (Sulfide)	สถานีตรวจวัด* : 3 สถานี (รูปที่ 6-5) ได้แก่ (1) บ่อรวบรวมน้ำทิ้งคอนกรีต ด้านหลังห้องน้ำ สำนักงานโครงการ (2) บ่อดิน 1 ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (3) บ่อดิน 2 ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ หากพบว่าคุณภาพน้ำในบ่อตรวจสภาพน้ำไม่เป็นไป ตามเกณฑ์มาตรฐานให้แก้ไขปรับปรุงจนกว่าจะอยู่ ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด	- เดือนละ 1 ครั้ง ตลอด ระยะดำเนินการ	5,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 6-1 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มาร์ีน จำกัด

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียด วิธีการดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่าย โดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการ
8. การจัดการขยะมูลฝอยและของเสีย					
ติดตามการดำเนินการด้านการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียประเภทต่างๆ	(1) ชนิดและปริมาณขยะมูลฝอยและของเสียประเภทต่างๆ (2) ลักษณะของเสียประเภทต่างๆ ทั้งของเสียจากท่าเทียบเรือและของเสียจากเรือ (3) ความเพียงพอของภาชนะรองรับ	- ให้บันทึกชนิดและปริมาณขยะมูลฝอยและของเสียประเภทต่างๆ รวมทั้งความถี่ของการนำไปกำจัดหรือจำหน่ายในแต่ละประเภทให้ชัดเจน - ตรวจสอบลักษณะของเสีย วิธีการจัดเก็บและรวบรวม ความเพียงพอของภาชนะรองรับ	- บันทึกและจัดทำรายงานสรุปผล 1 ครั้งต่อเดือน	งบประมาณประจำปีของโครงการ	เจ้าของโครงการ
9. สภาพเศรษฐกิจและสังคม					
9.1 การประชาสัมพันธ์/เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผลการดำเนินงานของโครงการทางด้านสิ่งแวดล้อม	- การรับทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการดำเนินการของโครงการทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ถูกต้องทั่วถึงทุกกลุ่มเป้าหมาย	จัดทำเอกสารเผยแพร่ผลการดำเนินงานโครงการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมไปยังหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องและผู้นำชุมชน ที่อยู่ในพื้นที่ที่เป็นที่ตั้งโครงการได้รับทราบ และนำไปเผยแพร่ต่อประชาชนต่อไป	- ปีละ 1 ครั้ง	10,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ
9.2 การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนและผู้นำชุมชน	- การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจสังคมของชุมชนและรับทราบข้อคิดเห็น/เสนอแนะหรือข้อห่วงกังวลจากการดำเนินโครงการ	สำรวจความคิดเห็นของประชาชนและผู้นำชุมชนในรัศมี 5 กิโลเมตร (รูปที่ 6-6 และรูปที่ 6-7) จากพื้นที่โครงการ โดยแบ่งเป็น (1) กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการ ระยะประชิดโครงการ (สำรวจทั้งหมด)	- ปีละ 1 ครั้ง	200,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 6-1 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียด วิธีการดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่าย โดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการ
9.2 การสำรวจความคิดเห็น ของประชาชนและผู้นำ ชุมชน (ต่อ)		(2) กลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการ ในระยะ 100 เมตร (สำรวจทั้งหมด) (3) กลุ่มผู้นำชุมชน ในระยะ 5 กิโลเมตร (สำรวจ ทั้งหมด)			
10. สาธารณสุขและสุขภาพ					
ตรวจสอบสุขภาพพนักงาน ประจำปี	(1) รายการตรวจสุขภาพทั่วไป (2) รายการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง เช่น - สมรรถภาพการทำงานของปอด - โรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจ - สมรรถภาพการได้ยิน	- ดำเนินการตามกฎหมายกำหนดมาตรฐาน การตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัย เสี่ยง พ.ศ. 2563 ออกตามความในพระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมใน การทำงาน พ.ศ. 2554	- ปีละ 1 ครั้ง	3,000 บาทต่อคน	เจ้าของโครงการ
11. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย					
11.1 การตรวจวัดค่าความเข้ม แสงสว่าง	- ความเข้มแสงสว่างบริเวณที่ทำงาน (Lux)	สถานีตรวจวัด : 3 สถานี ได้แก่ (1) สำนักงานโครงการ (2) สำนักงานเครื่องชั่ง (3) ท่าเทียบเรือ (ได้สายพานลำเลียง) วิธีการตรวจวัด* ตรวจสอบความเข้มของแสงสว่าง ภายในพื้นที่ปฏิบัติงานทั้งช่วงกลางวันและกลางคืน โดยตรวจวัดตามวิธีมาตรฐานการตรวจวัดแสงสว่าง การใช้เครื่องวัดแสง (Lux Meter) ที่ได้มาตรฐาน CIE 1931 หรือ ISO/CIE 10527 หรือเทียบเท่า	- ปีละ 1 ครั้ง	5,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 6-1 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท พีบี มาร์ติน จำกัด

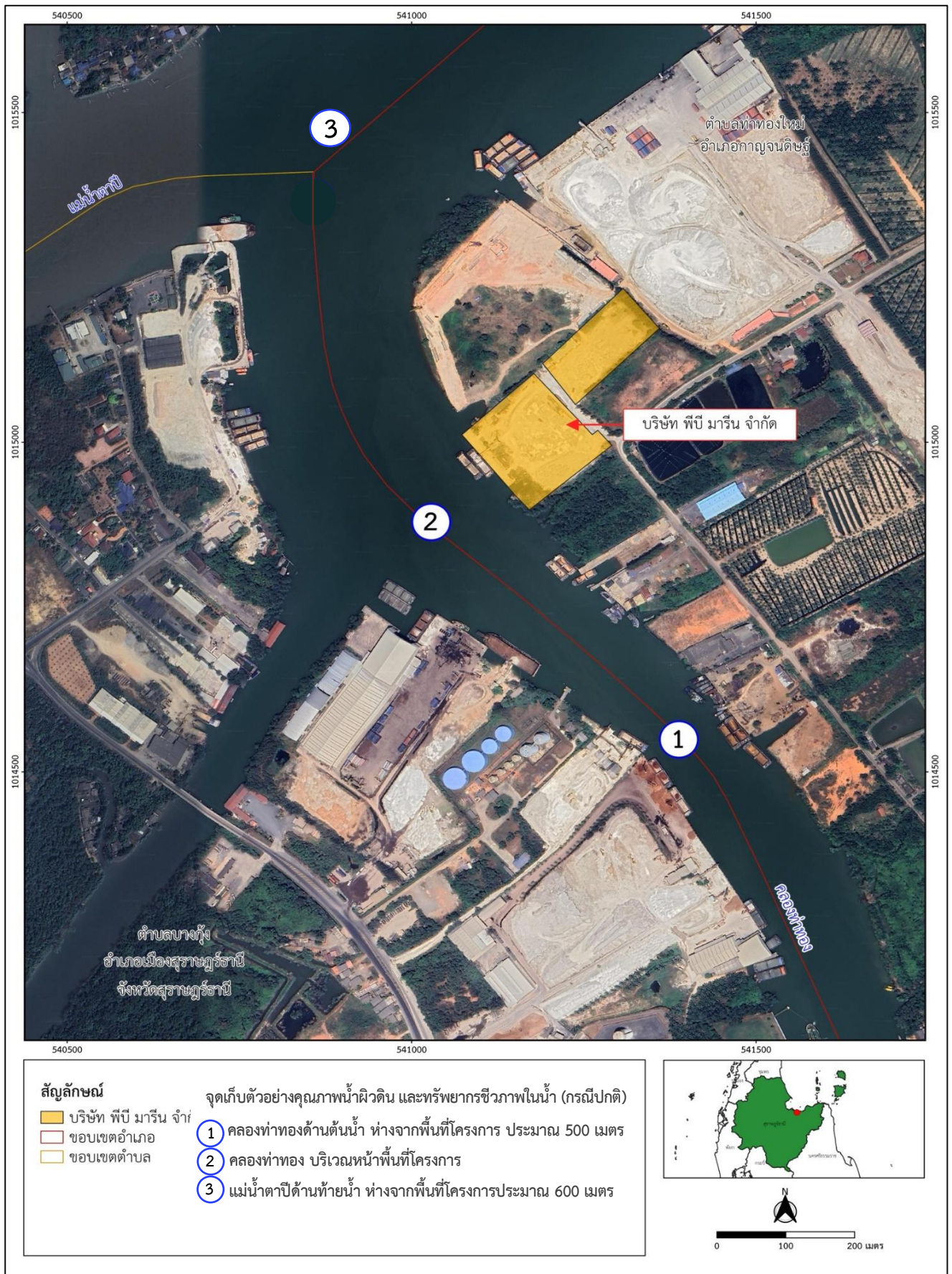
มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียด วิธีการดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่าย โดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการ
11.2 ติดตามตรวจสอบการ เกิดอุบัติเหตุและการ เจ็บป่วย	(1) บันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุและสาเหตุ ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น (2) บันทึกสถิติการเจ็บป่วยของพนักงาน	- บันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุภายในพื้นที่โครงการ	- บันทึกทุกวันและสรุป สถิติ เป็น รายเดือน ตลอดระยะดำเนินการ	3,000 บาทต่อเดือน	เจ้าของโครงการ
11.3 ติดตามตรวจสอบ ระบบและอุปกรณ์ ป้องกันอัคคีภัยและ ช่วยเหลือเหตุทางน้ำ	- ตรวจสอบความเพียงพอและสภาพความ สมบูรณ์พร้อมใช้งานของอุปกรณ์ ได้แก่ ระบบป้องกันอัคคีภัย 1) ถังดับเพลิงบริเวณคณับ 2) สลักพร้อมซิลลิ่งของถังดับเพลิง 3) สภาพสายฉีด การแตกชำรุด หรืออุดตัน 4) สภาพภายนอกถัง เช่น สนิม บวม สีถลอก 5) มาตรฐานแรงดันถังดับเพลิง ระบบแจ้งสัญญาณเตือนอัคคีภัย 1) เครื่องส่งเสียงหรือสัญญาณจากกริ่ง ต้อง ได้ยินจากทุกตำแหน่งในพื้นที่โครงการ 2) ปุ่มกดเครื่องส่งสัญญาณใช้งานได้ดี การอพยพหนีไฟและจุดรวมพล 1) ป้ายจุดรวมพลสภาพและจำนวนของ ป้าย สามารถมองเห็นได้ชัดเจน 2) เส้นทางหนีไฟและจุดรวมพล ต้องไม่มี สิ่งกีดขวาง อุปกรณ์ช่วยเหลือเหตุทางน้ำ 1) จำนวนเสื้อชูชีพ และห่วงยางพร้อมเชือก	- ตรวจสอบระบบป้องกันอัคคีภัย การเตือนภัย และการอพยพหนีไฟให้เป็นไปตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและ ดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกัน และระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555	- ทุก 2 เดือน ตลอดระยะ ดำเนินการและให้มีการ ฝึกซ้อมดับเพลิงขั้นต้น ปีละ 1 ครั้ง	3,000 บาท ต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 6-1 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเทียบเรือ บริษัท พีบี มารีน จำกัด

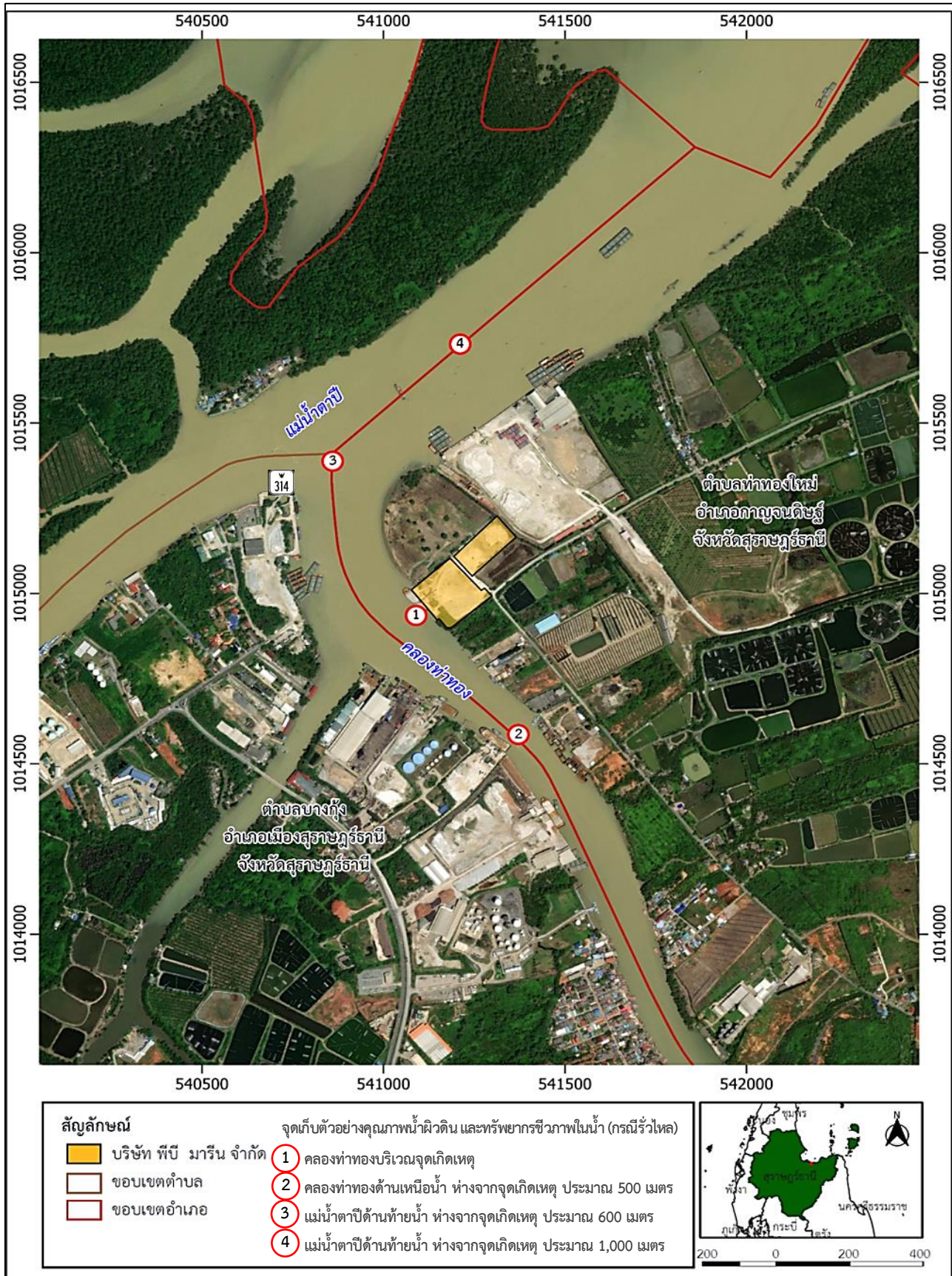
มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียด วิธีการดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่าย โดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการ
11.3 ติดตามตรวจสอบ ระบบและอุปกรณ์ ป้องกันอัคคีภัยและ ช่วยเหลือเหตุทางน้ำ (ต่อ)	2) ความสามารถในการลอยน้ำ และการ ชำรุดของอุปกรณ์ส่วนควบ เช่น ตัวล็อก เชือก และนกหวีด				
11.4 ตรวจสอบอุปกรณ์ ป้องกันอันตรายส่วน บุคคล	- ความพร้อมของอุปกรณ์ - ความเพียงพอของอุปกรณ์และการสำรอง อุปกรณ์ไว้ใช้งาน	- ตรวจสอบความพร้อมและความเพียงพอของ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามที่กฎหมาย กำหนด	- ทุก 6 เดือน ตลอดระยะ ดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

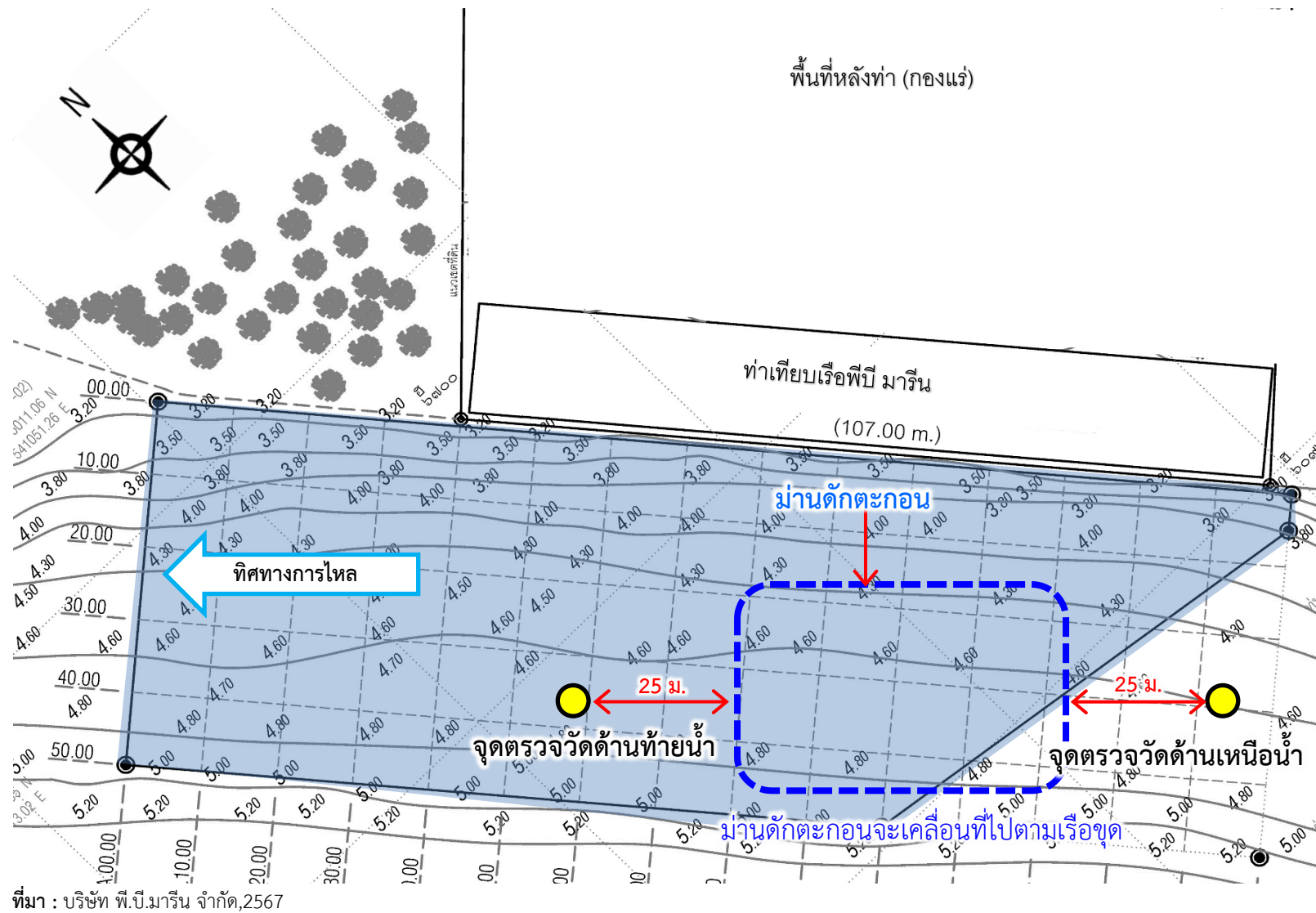
หมายเหตุ : * ดำเนินการติดตามตรวจสอบตามหลักวิชาการและวิธีมาตรฐาน โดยว่าจ้างนิติบุคคลที่มีความรู้ความชำนาญด้านการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม และการวิเคราะห์ตัวอย่างต้องใช้ห้องปฏิบัติการ
ตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่องห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน พ.ศ. 2566 หรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025



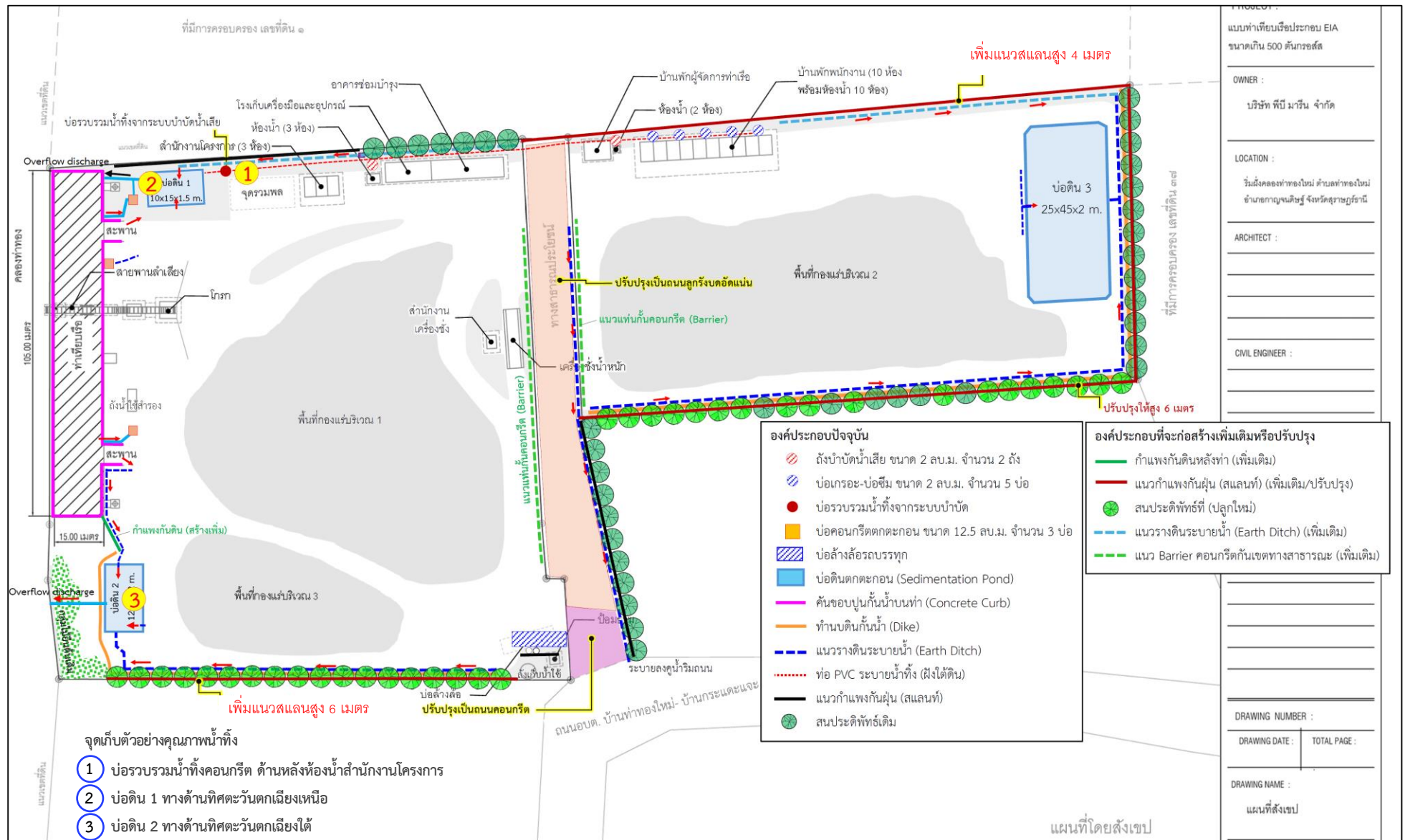


รูปที่ 6-2 ตำแหน่งจุดติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน และทรัพยากรชีวภาพในน้ำ (กรณีปกติ)

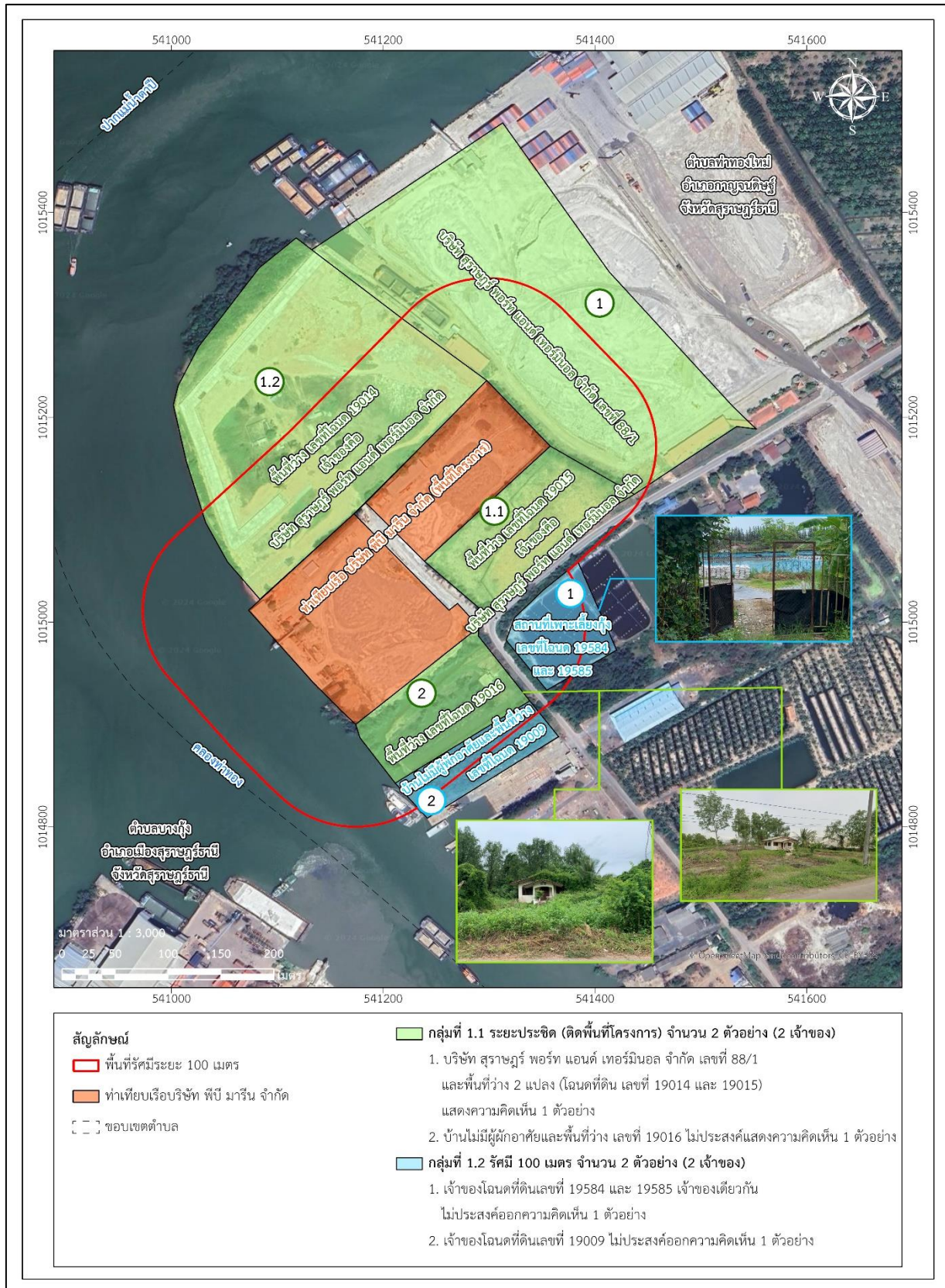




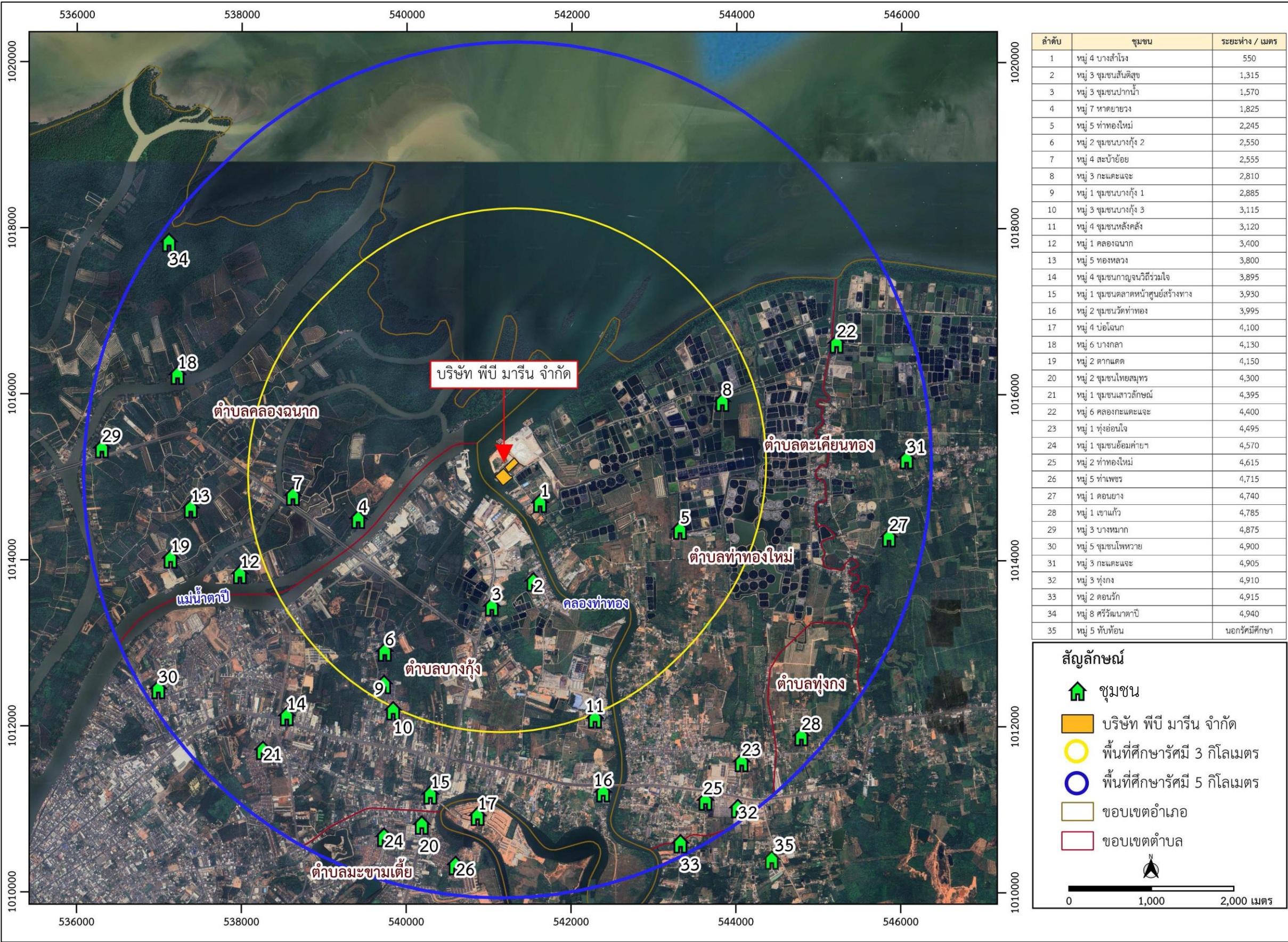
รูปที่ 6-4 จุดตรวจวัดความขุ่น (Turbidity) กรณีมีการขุดลอกเพื่อบำรุงรักษาความลึกหน้าท่าเทียบเรือ



รูปที่ 6-5 ผังบริเวณตำแหน่งของเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง



รูปที่ 6-6 กลุ่มเป้าหมายการสำรวจความคิดเห็นครัวเรือน/สถานประกอบการ ระยะประชิดโครงการ
และในรัศมี 100 เมตร จากพื้นที่โครงการ



รูปที่ 6-7 กลุ่มเป้าหมายการสำรวจความคิดเห็นกลุ่มผู้นำชุมชนในรัศมี 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

- กมล สุทธิจันทร์นภา .2542. การควบคุมฝุ่นละอองจากถนนที่ไม่ได้ปูผิวทาง (CONTROL OF DUST EMISSION FROM UNPAVED ROADS) , ศูนย์ข้อมูลการวิจัย วช.
- การจำแนกชนิดของพรรณไม้และวัชพืช อ้างอิง กองประมงน้ำจืด. 2538, สุขาดา (2542), อรุณี และคณะ (2552-2553), องค์การสวนพฤกษศาสตร์. (2545)
- การจำแนกชนิดของแพลงก์ตอนตามหลักอนุกรมวิธาน อ้างอิง นันทพร (2547), บพิธ และนันทพร (2539), ยุวดี (2548), ละอองศรี (2545), ลัดดา (2542-2543), สุนันท์ และคณะ (2550) David *et al.*, (2002), และ Prescott (1962)
- การจำแนกชนิดของสัตว์น้ำวัยอ่อนตามหลักอนุกรมวิธาน อ้างอิง Leis and Carson-Ewart (2000), SEAFDEC (2007) และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- การจำแนกชนิดของสัตว์หน้าดินตามหลักอนุกรมวิธาน อ้างอิง สุขชาติ และคณะ (2538), วันทนา (2541), จิตติมา (2544), ธีระพงศ์ .2547. Macan (1959), Brandt (1974), Fauchald (1977), Wye (1998) Dudgeon (1999) และเอกสารอ้างอิงอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- การประสานส่วนภูมิภาคสาขาสุราษฎร์ธานี (ชั้นพิเศษ). 2566. จากเว็บไซต์ www.pwa.co.th
- การศึกษาวิจัยที่มีคุณภาพ (เพ็ญแข แสงแก้ว, 2541)
- กรมการปกครอง สำนักบริหารการทะเบียน 2567. “ระบบสถิติทางการทะเบียน” (อินเทอร์เน็ต), เข้าถึงข้อมูลเดือน มกราคม 2567, จากเว็บไซต์ <https://stat.bora.dopa.go.th>
- กรมควบคุมมลพิษ ระบบสารสนเทศด้านการจัดการข้อมูลพายุชุมชน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ข้อมูลวันที่ 8 กันยายน 2565
- กรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์คุณภาพตะกอนดินชายฝั่งทะเล ประกาศ ณ วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ.2558
- กรมเจ้าท่า.2567. งานศึกษาด้านวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม สำหรับการดำเนินการขุดลอกและบำรุงรักษา ร่องน้ำบ้านดอน อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี,2563
- กรมเจ้าท่า. 2567. รายงานสถิติการขนส่งสินค้าทางน้ำ บริเวณเมืองท่าชายทะเล ปี พ.ศ. 2564
- กรมชลประทาน ฝ่ายสารสนเทศและพยากรณ์น้ำ, 2564 จากเว็บไซต์ <http://water.rid.go.th/hydrology>
- กรมทรัพยากรธรณี. 2567. แผนที่แสดงลักษณะธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี, 2550
- กรมทรัพยากรธรณี. 2567. แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวของประเทศไทย,2561. จากเว็บไซต์ www.obec-hazardmap.com
- กรมทรัพยากรธรณี. 2567. แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย, 2562. จากเว็บไซต์ www.dmr.go.th
- กรมทรัพยากรธรณี. 2567. การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดสุราษฎร์ธานี, 2550. จากเว็บไซต์ www.dmr.go.th
- กรมทรัพยากรธรณี. 2567. แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทย, 2559. จากเว็บไซต์ www.dmr.go.th
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. 2567. แผนที่ศักยภาพน้ำบาดาล, 2560. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. 2567. คุณภาพน้ำใต้ดินจากบ่อสังเกตการณ์, 2565. จากเว็บไซต์ www.tgms.dgr.go.th
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2567. โครงการบริหารจัดการศูนย์ข้อมูลกลางด้านทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งรายจังหวัด. จากเว็บไซต์ www.bigdata.dmcr.go.th
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2567. สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน, 2556
- กรมทางหลวง. 2566. สำนักอำนวยความสะดวกภัย กองวิศวกรรมจราจร. จากเว็บไซต์ www.bhs.doh.go.th
- กรมทางหลวง. 2566. ระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง (RoadNet V.2) . จากเว็บไซต์ www.bmm.doh.go.th
- กรมทางหลวง. สำนักอำนวยความสะดวกภัย. 2565. รายงานการวิเคราะห์ค่านวดัชนีการจราจรติดขัดและความหนาแน่นการจราจร 2564
- กรมทางหลวง. สำนักบำรุงทาง. 2566. แผนที่ระยะทางควบคุมสำนักงานทางหลวงที่ 16
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2561. กลุ่มชุดดินที่พบในจังหวัดสุราษฎร์ธานี. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จากเว็บไซต์สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน http://osl101.idd.go.th/soilgr_man/south/m_srt.htm
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2567. แผนที่ลักษณะภูมิประเทศจังหวัดสุราษฎร์ธานี. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2567. สถิติข้อมูลแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อประเทศไทย ปี 2562-2567. จากเว็บไซต์ <https://earthquake.tmd.go.th/earthquakestat.html> สืบค้นเมื่อวันที่ 25 มกราคม 2567
- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2567. สถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดสุราษฎร์ธานี. ข้อมูลสถิติอุตุนิยมวิทยา ปี 2537-2566
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2561 เรื่อง “กำหนดมาตรฐานค่าความทึบแสงของฝุ่นละอองฟุ้งกระจายจากเรือที่มีการขนถ่ายสินค้าระหว่างกัน
- กระทรวงสาธารณสุข. 2565. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรสุขภาพ. จากเว็บไซต์ www.hdcservice.moph.go.th
- กระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560 ประกาศ ณ วันที่ 30 พฤษภาคม 2560
- เกรียงศักดิ์ อุทุมสินโรจน์ พ.ศ. 2539 “วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม”
- เกรียงศักดิ์ อุทุมสินโรจน์. การบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment. 2542
- กองประมงน้ำจืด. 2538. พรหมมน้ำในประเทศไทย. กองประมงน้ำจืด กรมประมง. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 155 หน้า
- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2537. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่อง กำหนดคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ประเภทที่ 3) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537
- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2538. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง “กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป”

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2540. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง “กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป”
- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2552. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง “กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป”
- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2552. ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง กำหนดค่าเฝ้าระวังสำหรับสารอินทรีย์ระเหยง่ายในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา
- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2553. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง “กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร”
- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน พ.ศ. 2565 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 140 ตอนพิเศษ 3 ง ลงวันที่ 5 มกราคม 2566 (เกณฑ์คุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อคุ้มครองสัตว์หน้าดิน)
- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 138 ลงวันที่ 6 ตุลาคม 2564
- คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ลงวันที่ 23 มิถุนายน 2565 เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 139 ตอนพิเศษ 163 ง วันที่ 8 กรกฎาคม 2565
- จิตติมา อายุตตะกะ. 2544. การศึกษาเบื้องต้นประชาคมสิ่งมีชีวิตพื้นทะเล. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 328 หน้า
- จอห์น พาร์. 2546. คู่มือธรรมชาติสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมในประเทศไทย. โรงพิมพ์กรุงเทพฯ, กรุงเทพฯ.
- จารุจินต์ นิตะภักฏ์ กานต์ เลชะกุล และวัชร สวงสมบัติ. 2561. คู่มือศึกษาธรรมชาติหอยบุญส่ง เลชะกุล นกเมืองไทย. บริษัท ด้านสุทธาการพิมพ์ จำกัด. กรุงเทพฯ. 508 หน้า
- ชวนชัย เชื้อสาธุชน. 2544. สถิติเพื่อการวิจัย. ฟิสิกส์เซ็นเตอร์, กรุงเทพฯ.
- ช่อทิพย์ อาธารมาศ. 2531. พรรณไม้น้ำของไทย. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา: 221 หน้า
- ณรรฐพล วัลลีย์ลักษณ์. 2536. ตัวอ่อนของแมลง เล่ม 2. ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ: 240 หน้า
- ดวงพร สุวรรณกุล และรังสิต สุวรรณเขตนิคม. 2544. วัชพืชในประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ: 440 หน้า

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

เทศบาลนครสุราษฎร์ธานี 2566. แผนพัฒนาท้องถิ่น 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)

จากเว็บไซต์ www.suratcity.go.th/web/index.php/th/

เทศบาลตำบลท่าทองใหม่ 2566. แผนพัฒนาท้องถิ่น 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)

จากเว็บไซต์ www.tathongmaicity.go.th/frontpage

ทรงศิริ แต่สมบัติ 2548. การวิเคราะห์การถดถอย. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พิมพ์ครั้งที่ 3, กรุงเทพฯ.

ัญญา จันอาจ. 2546. คู่มือสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในเมืองไทย. บริษัท ด้านสุทธาการพิมพ์ จำกัด. กรุงเทพฯ.

ธีระพงศ์ ดั่งดี. 2547. หอยทะเล หอยฝาเดียว. เอกสารประกอบการสอนวิชา Marine Molluscs. ภาควิชา
วิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 134 หน้า

ธงชัย พรรณสวัสดิ์. 2554. คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
ในพระบรมราชูปถัมภ์ และสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมไทย

นันทพร จารุพันธุ์. 2547. โพรโทซัวและจุลชีพสัตว์. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

บพิธ จารุพันธุ์ และ นันทพร จารุพันธุ์. 2539. โปรโตซัวในแหล่งน้ำจืด. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
บางเขน กรุงเทพมหานคร.

ปิยวรรณ นิยมวัน, ไพรวลัย ศรีสม และปริญญา ภาวงศ์คณะนันท. 2562. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกของประเทศไทย.
ภาพพิมพ์. กรุงเทพฯ. 487 หน้า

แผนพัฒนาจังหวัด 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) จังหวัดสุราษฎร์ธานี จากเว็บไซต์ <https://www.suratthani.go.th>

ยุพา วรยศ. 2544. พันธุ์ไม้น้ำ. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพฯ: 489 หน้า

ยุวดี พิรพรพิศาล. 2548. สหรัยน้ำจืดในภาคเหนือของประเทศไทย. โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบาย
การจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (โครงการ BRT). กรุงเทพฯ: 361 หน้า

ราชกิจจานุเบกษา. 2519. ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม
(สารเคมี). กระทรวงมหาดไทย

ราชกิจจานุเบกษา. 2521. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ฉบับที่ 4.
กระทรวงอุตสาหกรรม

ราชกิจจานุเบกษา. 2535. กฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.
2522. กระทรวงมหาดไทย

ราชกิจจานุเบกษา. 2535. พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535. ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่
109 ตอนที่ 15 หน้า 1-22.

ราชกิจจานุเบกษา. 2537. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่องกำหนดคุณภาพน้ำ
ในแหล่งน้ำผิวดิน (ประเภทที่ 3)

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- ราชกิจจานุเบกษา. 2537. กฎกระทรวง ฉบับที่ 63 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ. 2456. กระทรวงคมนาคม
- ราชกิจจานุเบกษา. 2538. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป
- ราชกิจจานุเบกษา. 2540. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป
- ราชกิจจานุเบกษา. 2544. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง
- ราชกิจจานุเบกษา. 2546. กฎกระทรวง กำหนดให้สัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง พ.ศ. 2546. ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับกฤษฎีกา เล่มที่ 120 ตอนที่ 74 ก หน้า 58-115.
- ราชกิจจานุเบกษา. 2546. พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2546. ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 120 ตอนที่ 41 ก หน้า 1-3.
- ราชกิจจานุเบกษา. 2547. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
- ราชกิจจานุเบกษา. 2548. กฎกระทรวงว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2548. กระทรวงแรงงาน
- ราชกิจจานุเบกษา. 2549. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกนอกโรงงาน พ.ศ. 2549. กระทรวงอุตสาหกรรม
- ราชกิจจานุเบกษา. 2551. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551
- ราชกิจจานุเบกษา. 2552. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552. กระทรวงอุตสาหกรรม
- ราชกิจจานุเบกษา. 2552. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป
- ราชกิจจานุเบกษา. 2553. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง “กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร”
- ราชกิจจานุเบกษา. 2555. กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555. กระทรวงแรงงาน

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- ราชกิจจานุเบกษา. 2562. พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562. ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 136 ตอนที่ 71 ก หน้า 104-144.
- ราชกิจจานุเบกษา. 2565.ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ฉบับที่ 36 พ.ศ. 2553 และ พ.ศ. 2565
- รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับสมบูรณ์) โครงการทำเทียบเรือ บริษัท พี.เค. มารีน เทรตติ้ง จำกัด, 2566
- รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเทียบเรือ บริษัท พี.เค. มารีน เทรตติ้ง จำกัด (ระยะดำเนินการ) ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566
- รายงานมาตรการติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเทียบเรือขนถ่ายน้ำมันและก๊าซปิโตรเลียมเหลวสุราษฎร์ธานี แห่งที่ 2 ของบริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน) ปี 2563-2566
- รายงานสถิติจังหวัดสุราษฎร์ธานี ประจำปี 2566, สำนักงานสถิติจังหวัดสุราษฎร์ธานี 2567.
- ละออศรี เสนาะเมือง. 2545. เพลงก่ตอนสัตว์น้ำจิต: คาลานอยด์โคฟีพอดในประเทศไทย. ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- ลัดดา วงศ์รัตน์. 2542. เพลงก่ตอนพืช. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ลัดดา วงศ์รัตน์. 2543. เพลงก่ตอนสัตว์. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ลัดดา วงศ์รัตน์ และ โสภณา บุญญาภิวัฒน์. 2546. คู่มือวิธีการเก็บและวิเคราะห์เพลงก่ตอน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 270 หน้า
- วันทนา อยู่สุข. 2541. หอยทะเล. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 131หน้า
- วิเชียร เกตุสิงห์. 2538. สถิติที่ใช้ในการวิจัย. กองการวิจัย, สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, กรุงเทพฯ ฯ.
- สมิตินันท์. 2557. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม). สำนักงานหอพรรณไม้ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ. 810 หน้า.
- สถานีตำรวจภูธรเมืองสุราษฎร์ธานี. 2566. สถิติอุบัติเหตุการจราจรท้องที่รับผิดชอบของสถานีตำรวจภูธรเมืองสุราษฎร์ธานี ปี 2560-2564
- สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน). 2555. รายงานการดำเนินการด้านการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล โครงการพัฒนาระบบคลังข้อมูล 25 กลุ่มน้ำ และแบบจำลองน้ำท่วมน้ำแล้ง,กลุ่มน้ำตาปี
- สุชาดา ศรีเพ็ญ. 2542. พรรณไม้น้ำในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- สุชาติ อุปลัมภ์ มาลียาเครือตราชู เยาวลักษณ์ จิตรามวงศ์ และ ศิริวรรณ จันทเดมีย์. 2538. สังขวิทยา. ศักติโสภณาการพิมพ์ในกรุงเทพฯ. 517 หน้า
- สุนันท์ ภัทรจินดา อภิญญา ปานโชติ เอกพล รัตนพันธ์ เกสร เทียรพิสุทธิ์ จิตรา ตีระเมธี และ ลัดดา วงศ์รัตน์. 2550. แพลงก์ตอนพืชทะเล บริเวณเกาะครามและเกาะใกล้เคียง. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี 2566 จากเว็บไซต์ www.opsmoac.go.th
- สำนักงานจังหวัดสุราษฎร์ธานี. 2565. แผนพัฒนาจังหวัดสุราษฎร์ธานี ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) จากเว็บไซต์ www.suratthani.go.th
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2560. สรุปชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามของประเทศไทย: สัตว์มีกระดูกสันหลัง. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. 112 หน้า
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2562. กองพัฒนาระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม, “แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม”, กรุงเทพมหานคร : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กองพัฒนาระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม, “แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม”, กรุงเทพมหานคร : สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2566.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2564. รายงานมาตรการติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเทียบเรือขนถ่ายน้ำมันและก๊าซปิโตรเลียมเหลวสุราษฎร์ธานี แห่งที่ 2 ของบริษัท ปตท. น้ำมันและการค้าปลีก จำกัด (มหาชน) ปี 2562-2564
- สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 14 (สุราษฎร์ธานี). 2567. รายงานการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย ปี 2566
- สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2551. คู่มือการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพระดับท้องถิ่น. โครงการสำรวจรวบรวมข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพระดับท้องถิ่น.
- สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ. 2564. โครงการจัดทำฐานข้อมูลพื้นฐานลุ่มน้ำ 22 ลุ่มน้ำ รายงานสรุปข้อมูลพื้นฐานของลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออกตอนบน จากเว็บไซต์ www.onwr.go.th
- สำนักงานประมงอำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี. 2564. ผู้ประกอบการฟาร์มสัตว์เลี้ยงน้ำและผู้ประกอบการแพ พ่อค้าคนกลาง ผู้รวบรวมสินค้าสัตว์น้ำ ภายในพื้นที่เทศบาลนครสุราษฎร์ธานี. จากเว็บไซต์ www.fisheries.go.th
- สำนักงานประมงจังหวัดสุราษฎร์ธานี รายงานสถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2563-2565
- สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 14 (สุราษฎร์ธานี). 2565. รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมภาคใต้ฝั่งอ่าวไทย ปี 2565 (ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พัทลุง)

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- สำนักงานสถิติจังหวัดสุราษฎร์ธานี. 2566. รายงานสถิติจังหวัดสุราษฎร์ธานี 2565. จากเว็บไซต์ www.surat.nso.go.th
- สำนักงานสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2567. ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัดแบบปริมาณลูกโซ่ ฉบับ พ.ศ. 2565,
- สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี. 2566. สถานบริการสาธารณสุขในอำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี. จากเว็บไซต์ www.mstdho.com
- สำนักจัดการคุณภาพน้ำ. 2553. คู่มือวิธีปฏิบัติสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำ. กรมควบคุมมลพิษ. กรุงเทพฯ
- สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม. 2549. แนวทางในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ
- สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม. 2556. แนวทางการจัดทำรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ
- สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม. 2561. แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคมนาคมสำหรับโครงสร้างพื้นฐานทางน้ำ. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ
- สำนักเศรษฐกิจการเกษตร. 2565. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2564 จากเว็บไซต์ www.oae.go.th
- แผนป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2566 จากเว็บไซต์ www.disaster.go.th
- อรุณี รอดลอย สุจินต์ หนูขวัญ และยุพเยาว์ สายจันทร์. 2553. ชนิดและการกระจายพันธุ์ของพรรณไม้น้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของประเทศไทย. สถาบันวิจัยสัตว์น้ำสวยงามและพรรณไม้น้ำ สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง กรุงเทพฯ. 316 หน้า
- อรุณี รอดลอย สุจินต์ หนูขวัญ ศิวิมล ติรณรัตน์ และมาลี เอี่ยมทรัพย์. 2552. ชนิดและการกระจายพันธุ์ของพรรณไม้น้ำในภาคตะวันออกของประเทศไทย. สถาบันวิจัยสัตว์น้ำสวยงามและพรรณไม้น้ำ สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง กรุงเทพฯ. 290 หน้า
- องค์การบริหารส่วนตำบลท่าทองใหม่. 2567. แผนพัฒนาท้องถิ่น 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570) จากเว็บไซต์ <http://www.thathongmai.go.th>
- องค์การสวนพฤกษศาสตร์. 2545. พรรณไม้น้ำในบึงบอระเพ็ด. สำนักนายกรัฐมนตรื. กรุงเทพฯ : โอ เอส พริ้นติ้ง เฮาส์
- American Public Health Association, American Water Work Association, and Water Environment Federation. 2012. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd ed. American Public Health Association, Washington, D.C. 1496 p.
- American Public Health Association, American Water Works Association, and Water Environment Federation (APHA, AWWA and WEE). 2012. Standard Methods for the Examination of water and Wastewater, 22nd Edition. American Public Health Association, Washington D.C., USA

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Brandt, R.A.M. 1974. The non-marine aquatic Mollusca of Thailand. Frankfurt am Main. 422pp.
- Dudgeon, D. 1999. Tropical Asian streams. Zoobenthos, ecology and conservation, Hong Kong University Press.
- Bruce R.el al., “Fundamentals of Fluid Mechanic”,Iowa State University. Ames,Iowa, USA, 1990, 843 pp
- Corbet, G.B. and J.E. Hill. 1992. The Mammals of the Indomalayan Region : A Systematic Review. Oxford University Press. New York.
- Cox, M.J. 1991. The Snakes of Thailand and Their Husbandry. Krieger Publishing Company Malabar. Florida.
- Cox, M.J., P.P. van Dijk, J. Nabhitabhata and K. Thirakhupt. 1998. A Photographic Guide to Snakes and Other Reptiles of Thailand and Southeast Asia. Asia Books Co., Ltd. Bangkok.
- David M. J, B. A. Whitton, and A. J. Brook. 2002. The Freshwater Algal Flora of the British Isles: An Identification Guide to Freshwater and Terrestrial Algae: Second Edition. Cambridge University Press, London.
- DIN 4150-3, Effect of Vibration on Structures. 1999
- Fauchald, K. 1977. The Polychaete worms Definitions and Keys to The Order, Families and Genera. Natural History Museum of Los Angeles County. 160 pp.
- Avery and Burkhart.1994. Forest Measurement, 994
- Beckett, K. & Freer-Smith, Peter & Taylor, Gail. (2000). Effective tree species for local air quality management. Journal of Arboriculture. 26.
- Farzana Shaheen, Rehana Kousar, Syed Irfan Raza, Tahir Mahmood, Syed Waqas Hassan. (2017). Effects of Salinity and Hardness on the Growth of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*) in Northern Punjab Region of Pakistan. International Journal of Fisheries and Aquaculture Research, 3(1), 21-32
- Francis, C.M. 2001. A Photographic Guide to Mammals of Thailand & South-East Asia. Asia Books Co., Ltd. Bangkok.
- Francis, C.M. 2008. A Field Guide to the Mammals of Thailand and South-East Asia. Asia Books Co., Ltd. Bangkok.
- Frost, D.R. 2000. Amphibian Species of the World. A Taxonomic and Geographical Reference. Allen Press, Inc. Kansas.
- Frost, D.R., T. Grant, J. Faivovich, R. Bain, A. Haas, C.F.B. Haddad, R. de Sá, A. Channing, M. Wilkinson, S.C. Donnellan, C. Raxworthy, J.A. Campbell, B.L. Blotto, P. Moler, R.C. Drewes, R.A. Nussbaum,

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- J.D. Lynch, D.M. Green and W. Wheeler. 2006. The amphibian tree of life. Bulletin of the American Museum of Natural History. 297:1-370
- IUCN. 2022. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-1 Website: <http://www.iucnredlist.org>. Download on July 2022.
- J. L. Wilhm and T. C. Dorris.1968. "Biological Parameters for Water Quality Criteria," BioScience, Vol. 18, No. 6.
- Kerstin Nordqvist.(2010).Particle Concentrations Analysis Methods for Urban Runoff. Luleå University of Technology
- Leis, J.M. and Carson-Ewart, B.M. eds., 2000. The larvae of Indo-Pacific coastal fishes: an identification guide to marine fish larvae (Vol. 2). Brill.
- Lekagul, B. and J.A. McNeely. 1977. Mammals of Thailand. KurusaphaLadprao Press. Bangkok.
- Letter Chiara and Jäger Georg. (2020). Simulating the potential of trees to reduce particulate matter pollution in urban areas throughout the year. Environ Dev Sustain 22, 4311–4321
- Macan, T.T. 1959. A guide to Freshwater Invertebrate Animals. Copyright © Longmans. 117pp.
- Oliveira, E. P., Moura, R. B. de, Cavalieri, C. P., & Tiezzi, R. de O. (2020). Evaluation of silt curtain in the reduction of suspended solids. Geotextiles and Geomembranes.
- Pamanikabud, P., Tansatcha, M., and Brown, A.L.,(2008). "Development of a Highway Noise Prediction Model Using an Leq20s Measure of Basic Vehicular Noise",Journal of Sound and Vibration, Vol. 316 No. 1-5.
- Pettingill, O.S., Jr. 1970. Ornithology in Laboratory and Field. Burgess Publishing. Minnesota.
- Pough, F.H., R.M. Andrews, J.E. Cadle, M.L.Crump, A.H. Savitzky, and K.D. Wells. 2001. Herpetology. Prentice Hall. New Jersey.
- Prescott, G.W. 1962. Algae of the West Great Lake Area. Wm.C. Brown Company Publishers, Dubuque.
- Robson, C. 2002. A Field Guide to the Birds of Thailand. Asia Books Co., Ltd. Bangkok.
- SEAFDEC. 2007. Guide to identification to Order and Family and Main characters of larvae of commercially important fish in the South East Asia region. Supplement on THE REGIONAL TRAINING WORKSHOP ON LARVAL FISH IDENTIFICATION AND FISH EARLY LIFE HISTORY SCIENCE SEAFDEC/TD, SAMUT PRAKAN, THAILAND 16 – 31 MAY 2007.
- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition, 2017 ของ APHA, AWWA and WEF
- Taylor, E.H. 1962. The Amphibian fauna of Thailand. Univ. Kansas Sci. Bull. 43(8): 265-599.
- Taylor, E.H. 1963. The Lizards of Thailand. Univ. Kansas Sci. Bull. 44(14): 687-1077.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Taylor, E.H. 1965. The Serpents of Thailand and Adjacent Waters. Univ. Kansas Sci. Bull. 45(9): 609-1096.
- Taylor, E.H. 1970. The Turtles and Crocodiles of Thailand and Adjacent Waters. Univ. Kansas Sci. Bull. 49(3): 87-179.
- Taro Yamane, 1973 “Statistic : An Introductory Analysis”, 3rd edition, Tokyo : Harper and Row Publication.
- Transportation Research Board, Highway Capacity Manual Report 209 (Washington, D.C., 1994).
- US Army Corps of Engineers, 2016
- US. Department of Transportation. 2018. Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual. FTA Report No. 0123. Federal Transit Administration
- US. Environmental Protection Agency, 1997, SW-846. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical / Chemical Methods.
- Wilson, D.E. and D.M. Reeder. 1993. Mammal Species of the World : A Taxonomy and Geographic Reference. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Wiffin, A.C., and Leonard, D.R., A Survey of Traffic Induced Vibration, Eng., 1971
- Wye, K.R. 1998. The Encyclopedia of Shells. Published by Knickerbocker press. 288pp.
- Zhu W, Kunz J, Brunson E, Barnhart C, Brown H, McMurray S, Roberts AD, Shulse C, Trauth K, Wang B, Steevens JA, Deng B. (2023). Impacts of acute and chronic suspended solids exposure on juvenile freshwater mussels. Sci Total Environ.

