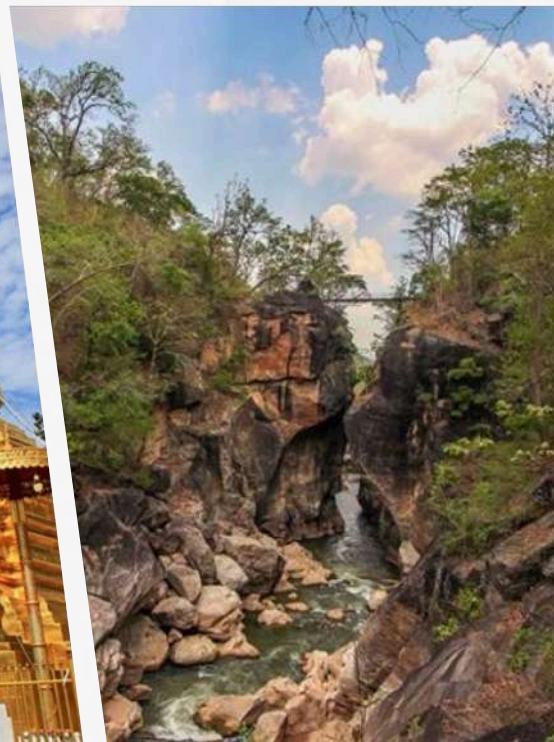




กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทางหลวงหมายเลข 108
สะพานแม่กลาง - บ.บ่อแก้ว จ.เชียงใหม่



ร่างรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
(Draft EIA Report)

สิงหาคม 2568

เล่มที่ 2/2

เสนอโดย



บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด



บริษัท อินเทลแพลน จำกัด



กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทางหลวงหมายเลข 108
สะพานแม่กลาง - บ.บ่อแก้ว จ.เชียงใหม่



ร่างรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
(Draft EIA Report)

สิงหาคม 2568

เล่มที่ 2/2

เสนอโดย



บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด



บริษัท อินเทลแพลน จำกัด

	หน้า
สารบัญตาราง	C-8
สารบัญรูป	C-26
สารบัญภาพ	C-34
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.2 วัตถุประสงค์	1-2
1.2.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	1-2
1.2.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	1-2
1.3 ขอบเขตและวิธีการศึกษา	1-6
1.3.1 แนวทางและขั้นตอนการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม	1-6
1.3.2 ขั้นตอนการศึกษา	1-6
1.3.2.1 การศึกษาด้านวิศวกรรม	1-8
1.3.2.2 การศึกษาด้านการจราจรและขนส่ง	1-8
1.3.2.3 การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม	1-8
1.3.2.4 การศึกษาด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน	1-13
1.3.2.5 การศึกษาวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐกิจ	1-14
1.3.3 ขอบเขตพื้นที่ศึกษาโครงการ	1-14
1.3.4 องค์ประกอบและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ทำการศึกษา	1-15
1.3.5 วิธีการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ	1-17
1.4 ผลการตรวจสอบยุทธศาสตร์ แผนพัฒนา ข้อกำหนด/กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และ ข้อจำกัดทางด้านสิ่งแวดล้อม	1-19
1.4.1 ยุทธศาสตร์และแผนพัฒนาที่เกี่ยวข้อง	1-19
1.4.2 การรวบรวมคำสั่ง มติ กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง	1-44
1.5 การศึกษาแนวเส้นทางเลือกของโครงการ	1-59
1.5.1 สภาพปัจจุบัน	1-59
1.5.2 แนวคิดในการกำหนดแนวเส้นทางเลือก	1-59
1.5.3 แนวเส้นทางเลือกของโครงการ	1-60
1.5.4 การกำหนดปัจจัยในการพิจารณา	1-61
1.5.4.1 ปัจจัยหลักในการพิจารณาคัดเลือกแนวเส้นทาง	1-61
1.5.4.2 การกำหนดคะแนนน้ำหนัก	1-61
1.5.4.3 การกำหนดปัจจัยย่อยและคะแนนน้ำหนัก	1-62

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
1.5.5	สรุปผลการคัดเลือกแนวเส้นทางโครงการ
1.5.5.1	ด้านวิศวกรรมและจราจร
1.5.5.2	ด้านการลงทุน
1.5.5.3	ด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1.5.6	สรุปผลการคัดเลือกแนวทางเลือกสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียง
1.6	การประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
1.7	ความก้าวหน้าของการดำเนินงานปัจจุบัน
บทที่ 2	รายละเอียดโครงการ
2.1	ที่ตั้งโครงการ
2.2	ลักษณะโครงการ
2.2.1	แนวเส้นทางโครงการ
2.2.2	รายละเอียดโครงสร้าง
2.2.2.1	โครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียง (สะพานใหม่)
2.2.3	ข้อมูลเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ
2.3	รายละเอียดการออกแบบ
2.3.1	งานออกแบบงานทาง
2.3.1.1	รูปแบบงานทาง
2.3.2	งานออกแบบด้านโครงสร้างสะพาน
2.3.3	งานออกแบบระบบระบายน้ำ
2.3.3.1	งานออกแบบฐานรากสะพาน
2.3.3.2	รูปแบบงานป้องกันฐานรากสะพาน
2.3.3.3	งานออกแบบกำแพงดินเสริมกำลัง (Mechanically Stabilized Earth Wall)
2.3.3.4	สารละลายที่ใช้ในการก่อสร้าง
2.3.4	การออกแบบองค์ประกอบต่าง ๆ
2.3.4.1	ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
2.3.4.2	รูปแบบจุดกัลบริด
2.3.4.3	โครงสร้างชั้นทาง
2.4	ขั้นตอนและเทคนิควิธีการก่อสร้าง
2.4.1	รายละเอียดการก่อสร้างสะพาน การหล่อคานคอนกรีต
2.4.1.1	ขั้นตอนการหล่อคานคอนกรีต (I Girder)
2.4.1.2	ขั้นตอนการก่อสร้างสะพาน

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.5	วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างและเส้นทางขนส่งวัสดุของโครงการ
2.6	การจัดเตรียมที่พักคนงาน และพื้นที่สำนักงานโครงการ
2.7	การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค
2.8	แผนการดำเนินงานและการบริหารโครงการ
2.9	การจัดการเรื่องร้องเรียนและการสื่อสารกับชุมชน
2.10	งานประมาณราคา
2.11	การศึกษาวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐกิจ
2.11.1	แนวคิดในการวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐกิจ
2.11.2	การประเมินต้นทุนด้านเศรษฐกิจของโครงการ
2.11.3	การประเมินผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจของโครงการ
2.11.4	การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของโครงการ
บทที่ 3	สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน
3.1	บทนำ
3.2	สิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ
3.2.1	ทรัพยากรดิน
3.2.2	ธรณีวิทยาและธรณีพิบัติภัย
3.2.3	น้ำผิวดิน
3.2.4	อากาศและบรรยากาศ
3.2.5	เสียง
3.2.6	ความสั่นสะเทือน
3.3	สิ่งแวดล้อมทางด้านชีวภาพ
3.3.1	นิเวศวิทยาทางบก
3.3.1.1	นิเวศวิทยาทางบก
3.3.1.2	พืชในระบบนิเวศ
3.3.1.3	สัตว์ในระบบนิเวศ
3.3.1.4	ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ
3.3.2	นิเวศวิทยาทางน้ำ
3.4	คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์
3.4.1	การคมนาคมขนส่ง
3.4.2	สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ
3.4.3	การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5	คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต 3-286
3.5.1	เศรษฐกิจ-สังคม 3-286
3.5.2	การสาธารณสุข 3-316
3.5.3	อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 3-326
3.5.4	อุบัติเหตุและความปลอดภัย 3-330
3.5.5	สุขภาพ 3-333
3.5.6	ผู้ใช้งาน 3-335
3.5.7	โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี ประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และมรดกทางวัฒนธรรม 3-337
3.5.8	สุนทรียภาพ และทัศนียภาพ 3-358
3.6	การมีส่วนร่วมของประชาชน 3-361
3.6.1	ความเป็นมาของโครงการ 3-361
3.6.2	วัตถุประสงค์ของการมีส่วนร่วมของประชาชน 3-362
3.6.3	พื้นที่เป้าหมายและกลุ่มเป้าหมายในการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน 3-362
3.6.3.1	พื้นที่เป้าหมายในการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน 3-362
3.6.3.2	กลุ่มเป้าหมายในการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน 3-364
3.6.4	แนวทางและการดำเนินการมีส่วนร่วมของประชาชน 3-373
3.6.5	แผนการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน 3-373
3.6.6	แผนการเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น 3-381
3.6.7	แผนการประชาสัมพันธ์โครงการ 3-385
3.6.8	แผนการประชุมรับฟังความคิดเห็น 3-398
3.6.9	แผนการหาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 3-428
3.6.10	ผลการเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น 3-435
3.6.10.1	ระยะเวลา และสถานที่ดำเนินการ 3-435
3.6.10.2	กลุ่มเป้าหมาย 3-435
3.6.10.3	การประชาสัมพันธ์เพื่อเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น 3-441
3.6.11	ผลการประชาสัมพันธ์โครงการ 3-442
3.6.12	ผลการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น 3-444
3.6.12.1	ผลการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม 3-444

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.6.13 ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงานและแนวทางแก้ไข	3-517
3.6.13.1 ปัญหาอุปสรรค	3-517
3.6.13.2 แนวทางแก้ไข	3-517
บทที่ 4 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
4.1 บทนำ	4-1
4.2 กิจกรรมการพัฒนาโครงการ	4-3
4.3 สิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ	4-4
4.3.1 ทรัพยากรดิน	4-4
4.3.2 ธรณีวิทยาและธรณีพิบัติภัย	4-16
4.3.3 น้ำผิวดิน	4-23
4.3.4 อากาศและบรรยากาศ	4-33
4.3.5 เสียง	4-73
4.3.6 ความสั่นสะเทือน	4-84
4.4 สิ่งแวดล้อมทางด้านชีวภาพ	4-92
4.4.1 นิเวศวิทยาทางบก	4-92
4.4.1.1 นิเวศวิทยาทางบก	4-92
4.4.1.2 พืชในระบบนิเวศ	4-96
4.4.1.3 สัตว์ในระบบนิเวศ	4-105
4.4.1.4 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	4-111
4.4.2 นิเวศวิทยาทางน้ำ	4-145
4.5 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	4-151
4.5.1 การคมนาคมขนส่ง	4-151
4.5.2 สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	4-160
4.5.3 การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ	4-161
4.6 คุณค่าคุณภาพชีวิต	4-167
4.6.1 เศรษฐกิจ-สังคม	4-167
4.6.2 การสาธารณสุข	4-171
4.6.3 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	4-197
4.6.4 อุบัติเหตุและความปลอดภัย	4-200
4.6.5 สุขภาพจิต	4-202
4.6.6 ผู้ใช้ทาง	4-206
4.6.7 โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี ประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และมรดกทางวัฒนธรรม	4-210

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.7.8 สุนทรียภาพ และทัศนียภาพ	4-236
บทที่ 5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
5.1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	5-1
5.1.1 สิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ	5-1
5.1.1.1 ทรัพยากรดิน	5-1
5.1.1.2 ธรณีวิทยาและธรณีพิบัติภัย	5-6
5.1.1.3 น้ำผิวดิน	5-6
5.1.1.4 อากาศและบรรยากาศ	5-10
5.1.1.5 เสียง	5-11
5.1.1.6 ความสั่นสะเทือน	5-12
5.1.2 สิ่งแวดล้อมทางด้านชีวภาพ	5-13
5.1.2.1 นิเวศวิทยาทางบก	5-13
5.1.2.2 นิเวศวิทยาทางน้ำ	5-14
5.1.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	5-16
5.1.3.1 การคมนาคมขนส่ง	5-16
5.1.3.2 สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	5-26
5.1.3.3 การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ	5-26
5.1.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	5-27
5.1.4.1 เศรษฐกิจ-สังคม	5-27
5.1.4.2 การสาธารณสุข	5-28
5.1.4.3 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	5-29
5.1.4.4 อุบัติเหตุและความปลอดภัย	5-32
5.1.4.5 สุขภาพ	5-34
5.1.4.6 ผู้ใช้ทาง	5-38
5.1.4.7 โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี ประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และมรดกทางวัฒนธรรม	5-39
5.1.4.8 สุนทรียภาพและทัศนียภาพ	5-39
5.2 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	5-40

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 6	แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
6.1	บทนำ 6-1
6.2	แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม 6-1
6.2.1	แผนการจัดการดินชุด 6-1
6.2.2	แผนป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน 6-5
6.2.3	แผนการป้องกันผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดินและนิเวศวิทยาทางน้ำ 6-8
6.2.4	แผนการปลูกป่าทดแทน 6-13
6.2.5	แผนการล้อมย้ายต้นไม้ 6-16
6.2.6	แผนจัดการจราจรในระหว่างการก่อสร้าง 6-25
6.2.7	แผนการจัดการเรื่องร้องเรียน 6-37
6.3	สรุปค่าใช้จ่ายตามแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม 6-42
บทที่ 7	แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
7.1	บทนำ 7-1
7.2	แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม 7-1
7.2.1	แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดิน 7-2
7.2.2	แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน 7-5
7.2.3	แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ 7-10
7.2.4	แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านสัตว์ในระบบนิเวศ 7-13
7.2.5	แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านพืชในระบบนิเวศ 7-19
7.2.6	แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่ง อุบัติเหตุ และผู้ใช้ทาง 7-23
7.2.7	แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ 7-25
7.3	สรุปค่าใช้จ่ายตามแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม 7-27
7.4	สรุปค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม 7-27

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1.3-1	พื้นที่ศึกษาโครงการ	1-15
ตารางที่ 1.3-2	องค์ประกอบและปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม	1-16
ตารางที่ 1.4-1	แผนงาน/โครงการพัฒนาโครงข่ายทางหลวงจังหวัดเชียงใหม่ โดยรอบพื้นที่โครงการ	1-36
ตารางที่ 1.4-2	สรุปความสำคัญของยุทธศาสตร์และแผนพัฒนาที่เกี่ยวข้อง	1-38
ตารางที่ 1.4-3	การตรวจสอบประเภทโครงการซึ่งต้องจัดทำรายงาน EIA ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	1-44
ตารางที่ 1.4-4	การตรวจสอบประเภทโครงการซึ่งต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Initial Environmental Examination) ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2554	1-45
ตารางที่ 1.4-5	พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	1-48
ตารางที่ 1.4-6	โบราณสถานและแหล่งโบราณคดีในระยะ 1 กิโลเมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ	1-54
ตารางที่ 1.4-7	พื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน	1-57
ตารางที่ 1.5-1	ข้อได้เปรียบ - เสียเปรียบของแต่ละแนวเส้นทางเลือก	1-60
ตารางที่ 1.5-2	การกำหนดคะแนนของปัจจัยหลักที่ใช้ในการคัดเลือกแนวเส้นทาง	1-62
ตารางที่ 1.5-3	การประเมินค่าตัวคูณถ่วงน้ำหนัก ปัจจัยด้านวิศวกรรมและจราจร สำหรับการคัดเลือกแนวเส้นทาง	1-65
ตารางที่ 1.5-4	การประเมินค่าตัวคูณถ่วงน้ำหนัก ปัจจัยด้านการลงทุน สำหรับการคัดเลือกแนวเส้นทาง	1-65
ตารางที่ 1.5-5	การประเมินค่าตัวคูณถ่วงน้ำหนัก ปัจจัยด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับการคัดเลือกแนวเส้นทาง	1-66
ตารางที่ 1.5-6	สรุปการกำหนดคะแนนของปัจจัยย่อยที่ใช้ในการคัดเลือกแนวเส้นทาง	1-67
ตารางที่ 1.5-7	ปัจจัยและคะแนนน้ำหนักในการพิจารณาเปรียบเทียบ	1-67
ตารางที่ 1.5-8	การกำหนดค่าตัวคูณแบบขึ้นบันได	1-68
ตารางที่ 1.5-9	ปัจจัยด้านความยากง่ายในการก่อสร้าง	1-69
ตารางที่ 1.5-10	ปัจจัยด้านระยะเวลาในการก่อสร้าง	1-70
ตารางที่ 1.5-11	ปัจจัยด้านการจัดการจราจรระหว่างการก่อสร้าง	1-71
ตารางที่ 1.5-12	ปัจจัยด้านประสิทธิภาพของการระบายน้ำ	1-71
ตารางที่ 1.5-13	มูลค่าการก่อสร้าง	1-72
ตารางที่ 1.5-14	มูลค่าการบำรุงรักษา	1-73
ตารางที่ 1.5-16	ผลกระทบด้านนิเวศวิทยาทางบก	1-74
ตารางที่ 1.5-17	ผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดินและนิเวศวิทยาทางน้ำ	1-75

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 1.5-18	ผลการให้คะแนนการเปรียบเทียบแนวเส้นทางโครงการ
ตารางที่ 1.6-1	สรุปความก้าวหน้าในการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
ตารางที่ 1.7-1	ความก้าวหน้าของการดำเนินงานปัจจุบัน
ตารางที่ 2.1-1	ลักษณะความเสียหายของสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียง
ตารางที่ 2.3-1	มาตรฐานขั้นพื้นฐานสำหรับทางหลวงทั่วประเทศ
ตารางที่ 2.3-2	ค่าสัมประสิทธิ์การไหลออกที่ใช้ในสูตร Rational Formula
ตารางที่ 2.3-3	ข้อมูลจำเพาะของกลุ่มน้ำของพื้นที่รับน้ำย่อย
ตารางที่ 2.3-4	สรุปผลการคำนวณปริมาณน้ำหลากสำหรับระบบระบายน้ำในแนวตัดผ่านสายทาง
ตารางที่ 2.3-5	สรุปผลการตรวจสอบอัตราการไหลของอาคารระบายน้ำเดิม
ตารางที่ 2.3-6	อัตราส่วนความปลอดภัย
ตารางที่ 2.3-7	ข้อมูลการเจาะสำรวจ
ตารางที่ 2.3-8	คุณสมบัติวัสดุถม
ตารางที่ 2.4-1	กิจกรรมการก่อสร้างโครงการ
ตารางที่ 2.5-1	ระยะทางจากแหล่งวัสดุถึงพื้นที่โครงการ
ตารางที่ 2.7-1	การเข้าพบหน่วยงานสาธารณสุขโรค
ตารางที่ 2.8-1	แผนงานก่อสร้างและจำนวนคนงานก่อสร้างของโครงการ
ตารางที่ 2.10-1	สรุปราคาค่าก่อสร้างโครงการ
ตารางที่ 2.11-1	ตัวปรับค่าราคาทางการเงินเป็นราคาทางเศรษฐกิจตามเกณฑ์การวิเคราะห์เดิม
ตารางที่ 2.11-2	ตัวปรับค่าราคาทางการเงินเป็นราคาทางเศรษฐกิจตามเกณฑ์การวิเคราะห์ใหม่
ตารางที่ 2.11-3	สรุปมูลค่าการลงทุนก่อสร้างโครงการ
ตารางที่ 2.11-4	ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ
ตารางที่ 3.2-1	หน่วยดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ
ตารางที่ 3.2-2	สถานีตรวจวัดปริมาณน้ำฝนครอบคลุมพื้นที่ศึกษาโครงการ
ตารางที่ 3.2-3	ค่าปัจจัยสมรรถนะการพังทลายของดิน
ตารางที่ 3.2-4	ค่า C และ P ประเมินตามกลุ่มพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน
ตารางที่ 3.2-5	การชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ
ตารางที่ 3.2-6	แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาจังหวัดเชียงใหม่
ตารางที่ 3.2-7	แหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของท้องถิ่นตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่
ตารางที่ 3.2-8	รายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มจังหวัดเชียงใหม่
ตารางที่ 3.2-9	กลุ่มรอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 3.2-10	สถิติข้อมูลแผ่นดินไหวในระยะ 150 กิโลเมตร จากบริเวณแนวเส้นทางโครงการในช่วงปี พ.ศ. 2556-2568	3-43
ตารางที่ 3.2-11	ดัชนีตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินและวิธีการเก็บตัวอย่าง/ตรวจวิเคราะห์	3-49
ตารางที่ 3.2-12	แหล่งน้ำผิวดินที่ตัดผ่านแนวเส้นทางโครงการและบริเวณใกล้เคียง	3-51
ตารางที่ 3.2-13	การคัดเลือกสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน และนิเวศวิทยาทางน้ำ	3-53
ตารางที่ 3.2-14	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ (ฤดูแล้ง : วันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568)	3-57
ตารางที่ 3.2-15	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ (ฤดูฝน : วันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568)	3-61
ตารางที่ 3.2-16	ดัชนีคุณภาพอากาศที่ตรวจวัดและวิธีการเก็บตัวอย่าง/วิเคราะห์	3-71
ตารางที่ 3.2-17	ข้อมูลสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2537-2566) บริเวณสถานีอุตุนิยมวิทยาลำพูน	3-74
ตารางที่ 3.2-18	พื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-76
ตารางที่ 3.2-19	การกำหนดสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน	3-79
ตารางที่ 3.2-20	ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-82
ตารางที่ 3.2-21	ดัชนีตรวจวัดระดับเสียง วิธีการตรวจวัด และวิธีการวิเคราะห์	3-87
ตารางที่ 3.2-22	ผลการตรวจวัดเสียงบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-89
ตารางที่ 3.2-23	มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนและการรับรู้	3-92
ตารางที่ 3.2-24	ค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร	3-93
ตารางที่ 3.2-25	ผลการตรวจวัดความถี่และความสั่นสะเทือนสูงสุดของจุดตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-96
ตารางที่ 3.3-1	ตำแหน่งแปลงสำรวจทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติอบหลวงบริเวณแนวเส้นทางโครงการ	3-100
ตารางที่ 3.3-2	ตำแหน่งแปลงสำรวจทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติอบหลวงบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-102
ตารางที่ 3.3-3	ขนาดของแปลงศึกษาและข้อมูลที่ใช้การศึกษา	3-104
ตารางที่ 3.3-4	การใช้สูตรการคำนวณ โดยแยกตามกลุ่มของชนิดไม้	3-109
ตารางที่ 3.3-5	ค่าอัตราส่วนระหว่างลำต้นต่อราก ค่า Ratio of Below-Ground Biomass to Above-Ground Biomass (R)	3-116

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.3-6	ป่าสงวนแห่งชาติในจังหวัดเชียงใหม่ 3-118
ตารางที่ 3.3-7	อุทยานแห่งชาติในจังหวัดเชียงใหม่ 3-119
ตารางที่ 3.3-8	ชนิดพรรณไม้ที่พบในแนวเส้นทางโครงการและพื้นที่ศึกษาโครงการ 3-127
ตารางที่ 3.3-9	ต้นไม้ที่สำรวจพบในแนวเส้นทางโครงการ 3-130
ตารางที่ 3.3-10	รายชื่อชนิดไม้และชื่อวงศ์ของพรรณไม้ที่สำรวจพบ 3-138
ตารางที่ 3.3-11	สถานภาพการอนุรักษ์ของชนิดไม้ที่พบในโครงการ 3-141
ตารางที่ 3.3-12	ชนิดไม้หวงห้ามที่สำรวจพบในแนวเส้นทางโครงการและพื้นที่ศึกษาโครงการ 3-144
ตารางที่ 3.3-13	ค่าดัชนีความสำคัญของไม้ใหญ่ในแนวเส้นทางโครงการ 3-146
ตารางที่ 3.3-14	ค่าดัชนีความสำคัญของไม้ใหญ่ในพื้นที่ศึกษาโครงการฝั่งซ้ายทาง 3-147
ตารางที่ 3.3-15	ค่าดัชนีความสำคัญของไม้ใหญ่ในพื้นที่ศึกษาโครงการฝั่งขวาทาง 3-148
ตารางที่ 3.3-16	โปรไฟล์ของป่าธรรมชาติในพื้นที่ศึกษาโครงการ 3-151
ตารางที่ 3.3-17	จำนวนต้นไม้ที่สำรวจพบในแนวเส้นทางโครงการ 3-153
ตารางที่ 3.3-18	ศักยภาพความหนาแน่นของหมู่ไม้ในพื้นที่ศึกษาโครงการ 3-153
ตารางที่ 3.3-19	ปริมาตรไม้ที่พบในแนวเส้นทางโครงการ 3-154
ตารางที่ 3.3-20	ปริมาตรไม้ที่พบในพื้นที่ศึกษาโครงการ 3-154
ตารางที่ 3.3-21	มวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนของแนวเส้นทางโครงการ 3-155
ตารางที่ 3.3-22	มวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนของพื้นที่ศึกษาโครงการ 3-155
ตารางที่ 3.3-23	ราคาไม้ท่อนแยกตามกลุ่มชนิดไม้และคุณภาพของไม้ท่อนซุงในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ 3-156
ตารางที่ 3.3-24	ตัวอย่างการคำนวณหามูลค่าไม้สุทธิจากการทำไม้ในไม้กลุ่มที่ 2 3-156
ตารางที่ 3.3-25	สรุปราคาไม้สุทธิในแต่ละกลุ่มไม้ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ 3-157
ตารางที่ 3.3-26	ปริมาตรไม้ทั้งหมดของแนวเส้นทางโครงการแบ่งตามชั้นคุณภาพไม้ท่อน 3-157
ตารางที่ 3.3-27	มูลค่าไม้สุทธิจำแนกตามชั้นคุณภาพและกลุ่มราคาไม้ในพื้นที่แนวเส้นทางโครงการ 3-158
ตารางที่ 3.3-28	ความเพิ่มพูนปริมาตรรายปีของต้นไม้ในแนวเส้นทางโครงการ 3-158
ตารางที่ 3.3-29	มูลค่าไม้สุทธิรายปีที่เพิ่มขึ้นจากปริมาตรไม้ที่พบจำแนกตามชั้นคุณภาพและกลุ่มราคาไม้ของแนวเส้นทางโครงการ 3-159
ตารางที่ 3.3-30	มูลค่าไม้ในอนาคต ในกรณีที่ไม่มีโครงการ เปรียบเทียบกับมูลค่าไม้ในปัจจุบัน 3-159
ตารางที่ 3.3-31	สรุปจำนวนชนิดของสัตว์ป่าจำแนกตามประเภทและสถานภาพ 3-173
ตารางที่ 3.3-32	บัญชีรายชื่อสัตว์ป่า ระดับความชุกชุม สถานภาพ พื้นที่ที่สำรวจและสภาพแหล่งอาศัยของสัตว์ป่า 3-179
ตารางที่ 3.3-33	พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ 3-227

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 3.3-34	ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชในสถานีที่ 1 ห้วยแม่เนาเป็ญ ก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)	3-235
ตารางที่ 3.3-35	ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ ในสถานีที่ 1 ห้วยแม่เนาเป็ญ ก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)	3-236
ตารางที่ 3.3-36	ชนิดและปริมาณของสัตว์หน้าดินในสถานีที่ 1 ห้วยแม่เนาเป็ญ ก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)	3-237
ตารางที่ 3.3-37	พรรณไม้ที่พบในสถานีที่ 1 ห้วยแม่เนาเป็ญ ก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)	3-238
ตารางที่ 3.3-38	ชนิดและปริมาณปลาที่รวบรวมได้จากสถานีที่ 1 ห้วยแม่เนาเป็ญ ก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)	3-238
ตารางที่ 3.3-39	ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชในสถานีที่ 2 ห้วยแม่เนาเป็ญ หลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ 40 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)	3-239
ตารางที่ 3.3-40	ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ในสถานีที่ 2 ห้วยแม่เนาเป็ญ หลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ 40 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)	3-240
ตารางที่ 3.3-41	ชนิดและปริมาณของสัตว์หน้าดินในสถานีที่ 2 ห้วยแม่เนาเป็ญ หลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ 40 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)	3-240
ตารางที่ 3.3-42	พรรณไม้ที่พบในสถานีที่ 2 ห้วยแม่เนาเป็ญ หลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ 40 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)	3-241
ตารางที่ 3.3-43	ชนิดและปริมาณปลาที่รวบรวมได้จากสถานีที่ 2 ห้วยแม่เนาเป็ญ หลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ 40 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)	3-242
ตารางที่ 3.3-44	ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชในสถานีที่ 3 แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่เนาเป็ญ 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)	3-242
ตารางที่ 3.3-45	ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ในสถานีที่ 3 แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่เนาเป็ญ 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)	3-243
ตารางที่ 3.3-46	ชนิดและปริมาณของสัตว์หน้าดินในสถานีที่ 3 แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่เนาเป็ญ 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)	3-244
ตารางที่ 3.3-47	พรรณไม้ที่พบในสถานีที่ 3 แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่เนาเป็ญ 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)	3-244
ตารางที่ 3.3-48	ชนิดและปริมาณปลาที่รวบรวมได้จากสถานีที่ 3 แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่เนาเป็ญ 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)	3-245

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.3-49	ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชในสถานีที่ 4 แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วย แม่น้ำเปียง 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)
ตารางที่ 3.3-50	ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ในสถานีที่ 4 แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วย แม่น้ำเปียง 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)
ตารางที่ 3.3-51	ชนิดและปริมาณของสัตว์หน้าดินในสถานีที่ 4 แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วย แม่น้ำเปียง 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)
ตารางที่ 3.3-52	พรรณไม้ที่พบในสถานีที่ 4 แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วยแม่น้ำเปียง 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)
ตารางที่ 3.3-53	ชนิดและปริมาณปลาที่รวบรวมได้จากสถานีที่ 4 แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วย แม่น้ำเปียง 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)
ตารางที่ 3.3-54	สรุปผลการสำรวจสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำจากการสำรวจ ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)
ตารางที่ 3.3-55	ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชในสถานีที่ 1 ห้วยแม่น้ำเปียง ก่อนผ่านแนวเส้นทาง โครงการ 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)
ตารางที่ 3.3-56	ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ ในสถานีที่ 1 ห้วยแม่น้ำเปียง ก่อนผ่านแนว เส้นทางโครงการ 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)
ตารางที่ 3.3-57	ชนิดและปริมาณของสัตว์หน้าดินในสถานีที่ 1 ห้วยแม่น้ำเปียง ก่อนผ่านแนวเส้นทาง โครงการ 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)
ตารางที่ 3.3-58	พรรณไม้ที่พบในสถานีที่ 1 ห้วยแม่น้ำเปียง ก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)
ตารางที่ 3.3-59	ชนิดและปริมาณปลาที่รวบรวมได้จากสถานีที่ 1 ห้วยแม่น้ำเปียง ก่อนผ่านแนวเส้นทาง โครงการ 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)
ตารางที่ 3.3-60	ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชในสถานีที่ 2 ห้วยแม่น้ำเปียง หลังผ่านแนวเส้นทาง โครงการ 40 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)
ตารางที่ 3.3-61	ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ในสถานีที่ 2 ห้วยแม่น้ำเปียง หลังผ่านแนวเส้นทาง โครงการ 40 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)
ตารางที่ 3.3-62	ชนิดและปริมาณของสัตว์หน้าดินในสถานีที่ 2 ห้วยแม่น้ำเปียง หลังผ่านแนวเส้นทาง โครงการ 40 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)
ตารางที่ 3.3-63	พรรณไม้ที่พบในสถานีที่ 2 ห้วยแม่น้ำเปียง หลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ 40 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)
ตารางที่ 3.3-64	ชนิดและปริมาณปลาที่รวบรวมได้จากสถานีที่ 2 ห้วยแม่น้ำเปียง หลังผ่านแนวเส้นทาง โครงการ 40 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 3.3-65	ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชในสถานีที่ 3 แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วย แม่น้ำเปียง 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)	3-259
ตารางที่ 3.3-66	ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ในสถานีที่ 3 แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วย แม่น้ำเปียง 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)	3-260
ตารางที่ 3.3-67	ชนิดและปริมาณของสัตว์หน้าดินในสถานีที่ 3 แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วย แม่น้ำเปียง 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)	3-260
ตารางที่ 3.3-68	พรรณไม้น้ำที่พบในสถานีที่ 3 แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่น้ำเปียง 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)	3-261
ตารางที่ 3.3-69	ชนิดและปริมาณปลาที่รวบรวมได้จากสถานีที่ 3 แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วย แม่น้ำเปียง 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)	3-261
ตารางที่ 3.3-70	ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืชในสถานีที่ 4 แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วย แม่น้ำเปียง 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)	3-262
ตารางที่ 3.3-71	ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ในสถานีที่ 4 แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วย แม่น้ำเปียง 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)	3-263
ตารางที่ 3.3-72	ชนิดและปริมาณของสัตว์หน้าดินในสถานีที่ 4 แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วย แม่น้ำเปียง 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)	3-264
ตารางที่ 3.3-73	พรรณไม้น้ำที่พบในสถานีที่ 4 แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วยแม่น้ำเปียง 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)	3-264
ตารางที่ 3.3-74	ชนิดและปริมาณปลาที่รวบรวมได้จากสถานีที่ 4 แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วย แม่น้ำเปียง 250 เมตร เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)	3-265
ตารางที่ 3.3-75	สรุปผลการสำรวจสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำจากการสำรวจ ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)	3-267
ตารางที่ 3.4-1	ปริมาณจราจรบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 ถึงปี พ.ศ. 2567	3-271
ตารางที่ 3.4-2	ค่าหน่วยเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคลจำแนกตามประเภทของยานพาหนะ	3-272
ตารางที่ 3.4-3	รายละเอียดการสำรวจจราจร	3-273
ตารางที่ 3.4-4	ผลการสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (MB)	3-275
ตารางที่ 3.4-5	สภาพความแปรผันและสัดส่วนของปริมาณจราจร	3-276
ตารางที่ 3.5-1	พื้นที่ศึกษาสภาพเศรษฐกิจ-สังคม	3-286
ตารางที่ 3.5-2	กลุ่มผู้นำชุมชน	3-288
ตารางที่ 3.5-3	กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม	3-289

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 3.5-4	กลุ่มเกษตรกรที่มีพื้นที่ทำกินอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติอบหลวง	3-289
ตารางที่ 3.5-5	โครงสร้างแบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมกลุ่มผู้นำชุมชน	3-290
ตารางที่ 3.5-6	โครงสร้างแบบสัมภาษณ์กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม	3-291
ตารางที่ 3.5-7	โครงสร้างแบบสัมภาษณ์ที่ใช้ในการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมของกลุ่มเกษตรกรที่มีพื้นที่ทำกินอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติอบหลวง	3-291
ตารางที่ 3.5-8	เขตการปกครองในพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-297
ตารางที่ 3.5-9	จำนวนประชากรและครัวเรือนบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-297
ตารางที่ 3.5-10	การนับถือศาสนาของประชากรบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-298
ตารางที่ 3.5-11	การประกอบอาชีพของประชากรบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-299
ตารางที่ 3.5-12	สรุปกลุ่มเป้าหมาย เครื่องมือ และขนาดกลุ่มตัวอย่างในการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และความคิดเห็น	3-300
ตารางที่ 3.5-13	รายละเอียดของกลุ่มผู้นำชุมชน	3-302
ตารางที่ 3.5-14	ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบและแนวทางแก้ไขจากกลุ่มผู้นำชุมชน	3-304
ตารางที่ 3.5-15	สรุปประเด็นข้อห่วงกังวลของกลุ่มผู้นำชุมชน	3-306
ตารางที่ 3.5-16	รายละเอียดของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม	3-309
ตารางที่ 3.5-17	สรุปประเด็นข้อห่วงกังวลของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม	3-310
ตารางที่ 3.5-18	ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเกษตรกรที่มีพื้นที่ทำกินอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติอบหลวง	3-314
ตารางที่ 3.5-19	ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบ และแนวทางแก้ไขจากกลุ่มเกษตรกรที่มีพื้นที่ทำกินอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติอบหลวง	3-315
ตารางที่ 3.5-20	สรุปประเด็นข้อห่วงกังวลของกลุ่มเกษตรกรที่มีพื้นที่ทำกินอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติอบหลวง	3-315
ตารางที่ 3.5-21	สถานบริการสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2567	3-317
ตารางที่ 3.5-22	อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่	3-318
ตารางที่ 3.5-23	อัตราการเกิดมีชีพ อัตราการตาย อัตราการตายเด็กต่ำกว่า 5 ปี และต่ำกว่า 1 ปี ของจังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2562-2566	3-318
ตารางที่ 3.5-24	สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยนอกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก ของจังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2563-2567	3-320
ตารางที่ 3.5-25	จำนวนและอัตราป่วยด้วยโรคที่เฝ้าระวังทางระบาดวิทยา จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2563-2567	3-321
ตารางที่ 3.5-26	สาเหตุการตาย 10 อันดับแรก ของจังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2563-2567	3-322
ตารางที่ 3.5-27	บุคลากรทางการแพทย์ของโรงพยาบาลฮอด	3-323

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 3.5-28	สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยนอกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก ของโรงพยาบาลฮอด พ.ศ. 2563-2567	3-325
ตารางที่ 3.5-29	สถิติการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณแนวเส้นทางโครงการ	3-331
ตารางที่ 3.5-30	สถิติการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณแนวเส้นทางโครงการ ของ แขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 1	3-331
ตารางที่ 3.5-31	ปริมาณขยะมูลฝอยที่ถูกกำจัดและการนำขยะมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์จังหวัด เชียงใหม่ พ.ศ. 2567	3-334
ตารางที่ 3.5-32	จำนวนยานพาหนะจดทะเบียนสะสมของจังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2563-2567	3-336
ตารางที่ 3.5-33	ผลสำรวจความเร็วในการเดินทาง	3-337
ตารางที่ 3.5-34	แหล่งสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม ในระยะ 1 กิโลเมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ	3-341
ตารางที่ 3.5-35	สภาพพื้นที่และหลักฐานที่พบในจุดสำรวจเพิ่มเติมบริเวณแนวเส้นทางโครงการ	3-352
ตารางที่ 3.5-36	แหล่งศิลปกรรมอันควรรอนุรักษ์และแหล่งธรรมชาติ	3-359
ตารางที่ 3.5-37	พื้นที่อ่อนไหวทางทัศนียภาพบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-361
ตารางที่ 3.6-1	พื้นที่เป้าหมายในการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน	3-362
ตารางที่ 3.6-2	การวิเคราะห์และคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายในการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของ ประชาชน	3-365
ตารางที่ 3.6-3	กลุ่มเป้าหมายในการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน	3-367
ตารางที่ 3.6-4	สรุปแผนงานการมีส่วนร่วมของประชาชน	3-375
ตารางที่ 3.6-5	แผนงานการมีส่วนร่วมของประชาชน	3-379
ตารางที่ 3.6-6	กลุ่มเป้าหมายในการเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น : กลุ่มผู้นำชุมชน	3-382
ตารางที่ 3.6-7	กลุ่มเป้าหมายในการเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น : กลุ่มหน่วยงานของรัฐ	3-382
ตารางที่ 3.6-8	ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น : กลุ่มผู้นำ ชุมชน	3-383
ตารางที่ 3.6-9	ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น : ผู้ว่าราชการ จังหวัด นายอำเภอ และแขวงทางหลวงในพื้นที่	3-384
ตารางที่ 3.6-10	งบประมาณในการเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น	3-384
ตารางที่ 3.6-11	งบประมาณในการดำเนินการจัดทำเว็บไซต์โครงการ	3-387
ตารางที่ 3.6-12	งบประมาณในการดำเนินการจัดทำป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ	3-394
ตารางที่ 3.6-13	งบประมาณในการดำเนินการประชาสัมพันธ์ผ่านใบปลิวประชาสัมพันธ์โครงการ	3-396
ตารางที่ 3.6-14	งบประมาณในการดำเนินการจัดการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้าน สิ่งแวดล้อม	3-405

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 3.6-15	งบประมาณในการดำเนินการจัดประชุมเพื่อหาหรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3-415
ตารางที่ 3.6-16	งบประมาณในการดำเนินการจัดประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม	3-425
ตารางที่ 3.6-17	งบประมาณในการลงพื้นที่ในการเข้าพบเพื่อหาหรือหน่วยงานสาธารณสุขโรค	3-429
ตารางที่ 3.6-18	งบประมาณในการเข้าพบเพื่อหาหรือร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านทรัพยากรชีวภาพ	3-431
ตารางที่ 3.6-19	งบประมาณในการเข้าพบเพื่อหาหรือร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ด้านประวัติศาสตร์และโบราณคดี	3-434
ตารางที่ 3.6-20	ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น	3-435
ตารางที่ 3.6-21	กลุ่มเป้าหมายในการเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น : กลุ่มหน่วยงานของรัฐ	3-436
ตารางที่ 3.6-22	กลุ่มเป้าหมายในการเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น : กลุ่มผู้นำชุมชน และอุทยานแห่งชาติออบหลวง	3-436
ตารางที่ 3.6-23	สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น : นายอำเภอจอมทอง	3-439
ตารางที่ 3.6-24	สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น : นายอำเภอฮอด	3-439
ตารางที่ 3.6-25	สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น : แขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 1	3-440
ตารางที่ 3.6-26	สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น : กลุ่มผู้นำชุมชน ตำบลบ้านแปะ อำเภอจอมทอง และตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ และอุทยานแห่งชาติออบหลวง	3-440
ตารางที่ 3.6-27	สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น : รองผู้ว่าราชการจังหวัดเชียงใหม่	3-441
ตารางที่ 3.6-28	การประชาสัมพันธ์ก่อนการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม	3-442
ตารางที่ 3.6-29	กลุ่มเป้าหมายในการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม	3-445
ตารางที่ 3.6-30	สรุปจำนวนผู้เข้าร่วมการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม	3-451
ตารางที่ 3.6-31	กลุ่มเป้าหมายที่ได้จัดส่งเอกสารภายหลังการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม	3-454
ตารางที่ 3.6-32	สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม	3-476
ตารางที่ 3.6-33	ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามในการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม	3-486

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.6-34	ความคิดเห็นต่อการศึกษาของการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
ตารางที่ 3.6-35	ความคิดเห็นต่อการศึกษาของการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
ตารางที่ 3.6-36	ความคิดเห็นต่อรูปแบบการพัฒนาโครงการของการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
ตารางที่ 3.6-37	การรับทราบข้อมูลข่าวสารโครงการของผู้ตอบแบบสอบถามในการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
ตารางที่ 3.6-38	การประเมินผลการประชาสัมพันธ์โครงการของผู้ตอบแบบสอบถามในการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
ตารางที่ 3.6-39	ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการของผู้ตอบแบบสอบถามในการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
ตารางที่ 3.6-40	ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามในการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
ตารางที่ 3.6-41	ผลสำเร็จในการเชิญกลุ่มเป้าหมายเข้าร่วมการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
ตารางที่ 3.6-42	ผลสำเร็จในด้านความเข้าใจข้อมูลข่าวสารที่นำเสนอในการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
ตารางที่ 3.6-43	ผลสำเร็จในด้านความเหมาะสมของสื่อประกอบการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
ตารางที่ 3.6-44	ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจากการจัดส่งเอกสารภายหลังการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
ตารางที่ 3.6-45	ความคิดเห็นต่อการศึกษาของของผู้ตอบแบบสอบถามจากการจัดส่งเอกสารภายหลังการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
ตารางที่ 3.6-46	ความคิดเห็นต่อการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามจากการจัดส่งเอกสารภายหลังการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
ตารางที่ 3.6-47	ความคิดเห็นต่อรูปแบบการพัฒนาโครงการของผู้ตอบแบบสอบถามจากการจัดส่งเอกสารภายหลังการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
ตารางที่ 3.6-48	การรับทราบข้อมูลข่าวสารโครงการของผู้ตอบแบบสอบถามจากการจัดส่งเอกสารภายหลังการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
ตารางที่ 3.6-49	ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการของผู้ตอบแบบสอบถามจากการจัดส่งเอกสารภายหลังการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 4.1-1	ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและประเด็นในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในชั้น รายละเอียด (EIA)	4-2
ตารางที่ 4.3-1	ปริมาณดินขุด และดินถมของโครงการ	4-5
ตารางที่ 4.3-2	ค่า C และ P ประเมินตามกลุ่มพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดินในระยะก่อสร้าง	4-9
ตารางที่ 4.3-3	ระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายดินในพื้นที่เขตทาง	4-10
ตารางที่ 4.3-4	พื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศ	4-37
ตารางที่ 4.3-5	ผลการตรวจวัดสูงสุดจากสถานีตรวจวัดในบริเวณริมถนนตามแนวเส้นทางของโครงการ	4-39
ตารางที่ 4.3-6	การคาดการณ์ปริมาณการจราจรปีในอนาคตในช่วงปี พ.ศ. 2571 - พ.ศ. 2590	4-41
ตารางที่ 4.3-7	ค่าตัวคูณอัตราการระบายมลพิษแยกตามประเภทของยานพาหนะ	4-42
ตารางที่ 4.3-8	อัตราการระบายมลสาร (Emission Factor) จากยานพาหนะ ในกรณีไม่มีโครงการ	4-42
ตารางที่ 4.3-9	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จากการจราจรในกรณีไม่มี โครงการ	4-45
ตารางที่ 4.3-10	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์จากการจราจรในกรณีไม่มี โครงการ	4-46
ตารางที่ 4.3-11	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมจากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการ	4-47
ตารางที่ 4.3-12	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในกรณีไม่มี โครงการ	4-48
ตารางที่ 4.3-13	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในกรณีไม่มี โครงการ	4-49
ตารางที่ 4.3-14	ผลการคำนวณอัตราการระบายมลสารจากการเปิดหน้าดิน	4-51
ตารางที่ 4.3-15	ผลการคำนวณอัตราการระบายมลสารจากการก่อสร้างใน 1 วัน	4-52
ตารางที่ 4.3-16	ปริมาณจราจรที่ใช้ในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง	4-53
ตารางที่ 4.3-17	ค่าตัวคูณอัตราการระบายมลพิษ (Emission Factor) จากการขนส่งอุปกรณ์และคนงาน ก่อสร้าง	4-53
ตารางที่ 4.3-18	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จากแบบจำลองฯ ในระยะ ก่อสร้างแยกรายกิจกรรม	4-61
ตารางที่ 4.3-19	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์จากแบบจำลองฯ ในระยะ ก่อสร้างแยกรายกิจกรรม	4-61
ตารางที่ 4.3-20	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมจากแบบจำลองฯ ในระยะก่อสร้าง แยกรายกิจกรรม	4-62
ตารางที่ 4.3-21	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน จากแบบจำลอง ฯ ในระยะก่อสร้างแยกรายกิจกรรม	4-62

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.3-22 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน จากแบบจำลองฯ ในระยะก่อสร้างแยกรายกิจกรรม	4-63
ตารางที่ 4.3-23 การคาดการณ์ปริมาณการจราจรปีในอนาคตในช่วงปี พ.ศ. 2571 - พ.ศ. 2590	4-65
ตารางที่ 4.3-24 อัตราการระบายมลสาร (Emission Factor) จากยานพาหนะ ในระยะดำเนินการ	4-66
ตารางที่ 4.3-25 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จากการจราจรในระยะดำเนินการ	4-68
ตารางที่ 4.3-26 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์จากการจราจรในระยะดำเนินการ	4-69
ตารางที่ 4.3-27 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมจากการจราจรในระยะดำเนินการ	4-70
ตารางที่ 4.3-28 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในระยะดำเนินการ	4-71
ตารางที่ 4.3-29 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในระยะดำเนินการ	4-72
ตารางที่ 4.3-30 ค่าระดับเสียงจากสถานีตรวจวัดในแนวเส้นทางโครงการ	4-73
ตารางที่ 4.3-31 การคาดการณ์ปริมาณการจราจรในอนาคตในกรณีไม่มีโครงการ	4-75
ตารางที่ 4.3-32 ผลการประเมินค่าระดับเสียงจากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการ	4-76
ตารางที่ 4.3-33 ค่าระดับเสียงของเครื่องมือก่อสร้างต่างๆ ในระยะ 50 ฟุต (15.24 เมตร)	4-78
ตารางที่ 4.3-34 ระดับเสียงจากการก่อสร้างแยกรายกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อบริเวณพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม	4-81
ตารางที่ 4.3-35 การคาดการณ์ปริมาณการจราจรในอนาคตในระยะดำเนินการ	4-82
ตารางที่ 4.3-36 ผลการประเมินค่าระดับเสียงจากการจราจรในระยะดำเนินการ	4-83
ตารางที่ 4.3-37 ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกในกรณีไม่มีโครงการ	4-85
ตารางที่ 4.3-38 ค่าระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิงจากเครื่องจักร ที่ระยะ 25 ฟุต (7.62 เมตร) จากแหล่งกำเนิด	4-86
ตารางที่ 4.3-39 มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนและการรับรู้	4-87
ตารางที่ 4.3-40 มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้าง	4-87
ตารางที่ 4.3-41 ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมเตรียมพื้นที่และกิจกรรมงานผิวทางชั้นทาง	4-89
ตารางที่ 4.3-42 ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่างและกิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน	4-89
ตารางที่ 4.3-43 ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกในระยะดำเนินการ	4-91

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.4-1	จำนวนและชนิดไม้ยืนต้นที่อยู่ในแนวเขตทางโครงการ
ตารางที่ 4.4-2	ปริมาณไม้ที่พบในแนวเส้นทางโครงการ
ตารางที่ 4.4-3	ปริมาณไม้ทั้งหมดของแนวเส้นทางโครงการแบ่งตามชั้นคุณภาพไม้ท่อน
ตารางที่ 4.4-4	มูลค่าไม้ทั้งหมดจำแนกตามกลุ่มไม้และชั้นคุณภาพของไม้ท่อนซุง
ตารางที่ 4.4-5	ปริมาณไม้และมูลค่าไม้จากความเพิ่มพูนรายปีจำแนกตามกลุ่มไม้และชั้นคุณภาพไม้ท่อนซุง
ตารางที่ 4.4-6	กรณีไม่มีการดำเนินการโครงการ
ตารางที่ 4.4-7	สรุปผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการ
ตารางที่ 4.4-8	ราคาไม้ท่อนแยกตามกลุ่มชนิดไม้และคุณภาพของไม้ท่อนซุงในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน
ตารางที่ 4.4-9	มวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนของแนวเส้นทางโครงการ
ตารางที่ 4.4-10	ช่วงการรับรู้และความอ่อนไหวต่อเสียงของสัตว์ป่าแต่ละกลุ่ม
ตารางที่ 4.4-11	เกณฑ์การประเมินสถานภาพโดยรวมของกลุ่มน้ำ
ตารางที่ 4.4-12	ค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละดัชนีที่บ่งชี้ศักยภาพการเป็นต้นน้ำลำธาร
ตารางที่ 4.4-13	เกณฑ์การประเมินศักยภาพโดยรวมของกลุ่มน้ำ
ตารางที่ 4.4-14	ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย
ตารางที่ 4.4-15	สถานภาพด้านลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำ
ตารางที่ 4.4-16	สถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดลำพูน คาบ 30 ปี (พ.ศ. 2537-2566)
ตารางที่ 4.4-17	เกณฑ์การประเมินสถานภาพด้านลักษณะทางอุตุนิยมวิทยา
ตารางที่ 4.4-18	สถานภาพด้านลักษณะทางอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่ลุ่มน้ำ
ตารางที่ 4.4-19	ระดับความรุนแรงของการสูญเสียดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย
ตารางที่ 4.4-20	เกณฑ์การประเมินสถานภาพอัตราการสูญเสียดิน
ตารางที่ 4.4-21	เกณฑ์การประเมินสถานภาพด้านลักษณะทางธรณีวิทยา
ตารางที่ 4.4-22	เกณฑ์ในการประเมินสถานภาพด้านทรัพยากรป่าไม้
ตารางที่ 4.4-23	ผลการประเมินสถานภาพทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย
ตารางที่ 4.4-24	เกณฑ์ในการประเมินสถานภาพทรัพยากรสัตว์ป่าในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย
ตารางที่ 4.4-25	สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย
ตารางที่ 4.4-26	เกณฑ์ในการประเมินสถานภาพด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำ
ตารางที่ 4.4-27	สถานภาพทางสังคมของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำ
ตารางที่ 4.4-28	สถานภาพทางด้านการมีส่วนร่วมต่อชุมชนของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำ
ตารางที่ 4.4-29	ผลการประเมินสถานภาพคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำ
ตารางที่ 4.4-30	เกณฑ์การประเมินด้านปริมาณน้ำท่า

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.4-31	เกณฑ์การประเมินด้านคุณภาพน้ำ
ตารางที่ 4.4-32	เกณฑ์การประเมินด้านช่วงเวลาการไหลของน้ำในลำธาร
ตารางที่ 4.4-33	สถานภาพและศักยภาพการเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่
ตารางที่ 4.4-34	สถานภาพและศักยภาพตามดัชนีบ่งชี้ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย
ตารางที่ 4.5-1	ผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรบนแนวเส้นทางโครงการ
ตารางที่ 4.5-2	เกณฑ์การวิเคราะห์ระดับการให้บริการ (LEVEL OF SERVICE)
ตารางที่ 4.5-3	ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการของถนนโครงการ
ตารางที่ 4.5-4	การปรับหน่วยของยานพาหนะประเภทต่าง ๆ
ตารางที่ 4.5-5	ค่าความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของทางหลวงหรือถนนแต่ละประเภท (Capacity, C)
ตารางที่ 4.5-6	เกณฑ์ในการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ กรณีทางหลวง 2 ช่องจราจร
ตารางที่ 4.5-7	เกณฑ์ในการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ กรณีทางหลวงมากกว่า 2 ช่องจราจร
ตารางที่ 4.5-8	สรุปรายละเอียดปริมาณจราจรที่ใช้ในการดำเนินงานก่อสร้างโครงการ
ตารางที่ 4.5-9	สรุปความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของทางหลวงบริเวณโครงการ
ตารางที่ 4.5-10	การเปรียบเทียบอาคารระบายน้ำกรณีไม่มีโครงการกับอาคารระบายน้ำกรณีมีโครงการ
ตารางที่ 4.6-1	ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจากกิจกรรมที่เกิดจากโครงการในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการและบำรุงรักษา
ตารางที่ 4.6-2	ผลกระทบจากกิจกรรมโครงการที่คุกคามสุขภาพ
ตารางที่ 4.6-3	เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ
ตารางที่ 4.6-4	นิยามโอกาสของการเกิดผลกระทบ
ตารางที่ 4.6-5	นิยามความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้น
ตารางที่ 4.6-6	ตาราง Health Risk Matrix ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ
ตารางที่ 4.6-7	นิยามของระดับผลกระทบทางสุขภาพ
ตารางที่ 4.6-8	การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง
ตารางที่ 4.6-9	การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา
ตารางที่ 4.6-10	จำนวนคนงาน ปริมาณขยะ และน้ำเสียที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง
ตารางที่ 4.6-11	ผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรในช่วงก่อสร้างโครงการเทียบกับกรณีไม่มีโครงการ
ตารางที่ 4.6-12	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จากการจราจรบริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมในกรณีไม่มีโครงการ

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 4.3-13	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์จากการจราจรบริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมในกรณีไม่มีโครงการ	4-213
ตารางที่ 4.6-14	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมจากการจราจรบริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมในกรณีไม่มีโครงการ	4-214
ตารางที่ 4.6-15	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน บริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมในกรณีไม่มีโครงการ	4-215
ตารางที่ 4.6-16	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในกรณีไม่มีโครงการ	4-216
ตารางที่ 4.6-17	ผลการประเมินค่าระดับเสียงจากการจราจรบริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมในกรณีไม่มีโครงการ	4-217
ตารางที่ 4.6-18	ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกทุกบริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมในกรณีไม่มีโครงการ	4-218
ตารางที่ 4.6-19	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จากแบบจำลองฯ บริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมในระยะก่อสร้าง	4-223
ตารางที่ 4.6-20	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์จากแบบจำลองฯ บริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมในระยะก่อสร้าง	4-223
ตารางที่ 4.6-21	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมจากแบบจำลองฯ บริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมในระยะก่อสร้าง	4-224
ตารางที่ 4.6-22	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน จากแบบจำลองฯ บริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมในระยะก่อสร้าง	4-224
ตารางที่ 4.6-23	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน จากแบบจำลองฯ ในระยะก่อสร้างแยกรายกิจกรรม	4-225
ตารางที่ 4.6-24	ระดับเสียงจากการก่อสร้างแยกรายกิจกรรมบริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมในระยะก่อสร้าง	4-225
ตารางที่ 4.6-25	ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมเตรียมพื้นที่และกิจกรรมงานผิวทางชั้นทาง บริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมในระยะก่อสร้าง	4-226
ตารางที่ 4.6-26	ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่างและกิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน บริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมในระยะก่อสร้าง	4-226
ตารางที่ 4.6-27	ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จากการจราจรบริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมในระยะดำเนินการ	4-229

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.6-28 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์จากการจราจรบริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมในระยะดำเนินการ	4-230
ตารางที่ 4.6-29 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมจากการจราจรบริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมในระยะดำเนินการ	4-231
ตารางที่ 4.6-30 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน บริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมในระยะดำเนินการ	4-232
ตารางที่ 4.6-31 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในระยะดำเนินการ	4-233
ตารางที่ 4.6-32 ผลการประเมินค่าระดับเสียงจากการจราจรบริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมในระยะดำเนินการ	4-234
ตารางที่ 4.6-33 ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกทุกบริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมในระยะดำเนินการ	4-235
ตารางที่ 4.6-34 สภาพทั่วไปบริเวณพื้นที่อ่อนไหวทางทัศนียภาพที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ	4-237
ตารางที่ 4.6-35 ระยะ D:H ระหว่างผู้สังเกตกับความสูงของโครงสร้างสะพาน	4-240
ตารางที่ 6.2-1 ตำแหน่งที่มีการขุดดินและนำดินออกจากพื้นที่โครงการ	6-2
ตารางที่ 6.2-2 งบประมาณสำหรับแผนการป้องกันผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดินและนิเวศวิทยาทางน้ำ	6-13
ตารางที่ 6.2-3 กิจกรรมและระยะเวลาดำเนินงานแผนการปลูกป่าทดแทน	6-14
ตารางที่ 6.2-4 สรุบบประมาณสำหรับแผนการปลูกป่าทดแทน	6-15
ตารางที่ 6.2-5 รายชื่อ พิกัด และขนาดของไม้ที่ล้อมย้ายออกจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการ	6-18
ตารางที่ 6.2-6 สรุบบประมาณสำหรับแผนการล้อมย้ายต้นไม้	6-24
ตารางที่ 6.2-7 สรุบบประมาณสำหรับแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน	6-40
ตารางที่ 6.3-1 สรุปค่าใช้จ่ายตามแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	6-42
ตารางที่ 7.2-1 สรุบบประมาณสำหรับแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดิน	7-3
ตารางที่ 7.2-2 สถานีติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคุณภาพน้ำในระยะก่อสร้าง	7-6
ตารางที่ 7.2-3 ดัชนีตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินและวิธีการเก็บตัวอย่าง/ตรวจวิเคราะห์	7-8
ตารางที่ 7.2-4 สรุบบประมาณสำหรับแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน	7-10
ตารางที่ 7.2-5 วิธีการเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ	7-11
ตารางที่ 7.2-6 สรุบบประมาณสำหรับแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ	7-13
ตารางที่ 7.2-7 สรุบบประมาณสำหรับแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านสัตว์ในระบบนิเวศ	7-19
ตารางที่ 7.2-8 รายชื่อ พิกัด และขนาดของไม้ที่ล้อมย้ายออกจากพื้นที่ก่อสร้าง	7-20

สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 7.2-9	สรุปงบประมาณสำหรับตามแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านพืชในระบบนิเวศ	7-23
ตารางที่ 7.2-10	สรุปงบประมาณสำหรับแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคมนาคมขนส่ง อุบัติเหตุ และผู้ใช้ทาง	7-25
ตารางที่ 7.2-11	สรุปงบประมาณสำหรับแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ	7-26
ตารางที่ 7.3-1	สรุปค่าใช้จ่ายตามแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	7-27
ตารางที่ 7.4-1	สรุปงบประมาณสำหรับแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ทางหลวงหมายเลข 108 สะพานแม่กลาง - บ.บ่อแก้ว จ.เชียงใหม่	7-28

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1.1-1	โครงข่ายคมนาคมเชื่อมโยงโครงการ	1-3
รูปที่ 1.1-2	ที่ตั้งโครงการ	1-4
รูปที่ 1.1-3	พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และพื้นที่อุทยานแห่งชาติ และแหล่งโบราณคดี บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	1-5
รูปที่ 1.3-1	ขั้นตอนการศึกษาโครงการ	1-7
รูปที่ 1.3-2	ขั้นตอนการศึกษามลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	1-9
รูปที่ 1.3-3	ขั้นตอนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในชั้นรายละเอียด (EIA)	1-11
รูปที่ 1.4-1	ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580)	1-20
รูปที่ 1.4-2	ทิศทางการพัฒนาภาคเหนือ พ.ศ. 2566 – 2570	1-31
รูปที่ 1.4-3	แผนงาน/โครงการพัฒนาโครงข่ายทางหลวงจังหวัดเชียงใหม่	1-37
รูปที่ 1.4-4	ตำแหน่งโครงการและพื้นที่ศึกษาโครงการตามกฎหมายกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวม จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2555	1-47
รูปที่ 1.4-5	การขออนุญาตเพื่อเข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในเขตอุทยานแห่งชาติ	1-51
รูปที่ 1.4-6	ขอบเขตพื้นที่ขอใช้ประโยชน์เขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง	1-53
รูปที่ 1.4-7	แหล่งโบราณคดีบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	1-55
รูปที่ 1.4-8	พื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อมบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ศึกษาโครงการ	1-58
รูปที่ 1.5-1	แนวเส้นทางเลือกโครงการ	1-61
รูปที่ 2.1-1	จุดเริ่มต้นโครงการบนทางหลวงหมายเลข 108 กม.103+712	2-1
รูปที่ 2.1-2	จุดสิ้นสุดโครงการบนทางหลวงหมายเลข 108 กม.104+661	2-1
รูปที่ 2.1-3	พื้นที่โครงการบนทางหลวงหมายเลข 108	2-2
รูปที่ 2.1-4	สภาพทั่วไปของพื้นที่โครงการ	2-3
รูปที่ 2.1-5	สภาพภูมิประเทศตามแนวเส้นทางโครงการช่วง กม.103+712 ถึง กม.104+661	2-5
รูปที่ 2.1-6	รูปที่ 2.1-6 สะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญ	2-6
รูปที่ 2.1-7	สภาพปัจจุบันของสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญ กม.104+170	2-6
รูปที่ 2.1-8	รูปตัดโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญตัวเดิม	2-7
รูปที่ 2.1-9	โครงข่ายคมนาคมขนส่งบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	2-10
รูปที่ 2.1-10	ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษาโครงการ	2-12
รูปที่ 2.1-11	ลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำปิง	2-14
รูปที่ 2.1-12	สภาพปัจจุบันของระบบระบายน้ำตามขวาง	2-15
รูปที่ 2.1-13	สภาพปัจจุบันของระบบระบายน้ำตามยาว	2-15
รูปที่ 2.1-14	สภาพปัจจุบันของระบบระบายน้ำบนสะพาน	2-15
รูปที่ 2.1-15	ทิศทางการไหลของการระบายน้ำในพื้นที่โครงการ	2-16

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 2.2-1	แสดงแนวเส้นทางโครงการ กม.103+712 ถึง กม.104+661
รูปที่ 2.2-2	รูปแบบโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียง (สะพานใหม่)
รูปที่ 2.2-3	แบบแปลนโครงสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็กแบบคานคอนกรีตตัวไอ (I-GIRDER)
รูปที่ 2.2-4	ตำแหน่งหลุมเจาะสำรวจชั้นดิน
รูปที่ 2.2-5	สภาพชั้นดินบริเวณพื้นที่โครงการ
รูปที่ 2.3-1	แบบแปลนแนวเส้นทางโครงการ
รูปที่ 2.3-2	รูปตัดงานปรับปรุงผิวจราจร ช่วง กม.103+712 ถึง กม.103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 (A-A)
รูปที่ 2.3-3	รูปตัดงานรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิม ช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+000 และ กม.104+315 ถึง กม.104+369 (B-B)
รูปที่ 2.3-4	รูปตัดงานปรับแนวเส้นทางใหม่ ช่วง กม.104+000 ถึง กม.104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง กม.104+315 (C-C)
รูปที่ 2.3-5	รูปตัดงานก่อสร้างสะพานใหม่ ช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 (D-D)
รูปที่ 2.3-6	รูปแบบการพัฒนาโครงการ
รูปที่ 2.3-7	รูปตัดช่วงตอม่อตบริม
รูปที่ 2.3-8	รูปตัดช่วงตอม่อกลาง
รูปที่ 2.3-9	กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นน้ำฝน-รอบปีการเกิดซ้ำ-ช่วงเวลา ที่สถานีอำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่
รูปที่ 2.3-10	กราฟช่วงเวลาน้ำท่าสูงสุด
รูปที่ 2.3-11	พื้นที่รับน้ำของโครงการ
รูปที่ 2.3-12	ระบบระบายน้ำตามยาว
รูปที่ 2.3-13	ระบบระบายน้ำบนสะพาน
รูปที่ 2.3-14	งานออกแบบฐานรากสะพาน
รูปที่ 2.3-15	ตำแหน่งติดตั้งงานป้องกันฐานรากสะพาน
รูปที่ 2.3-16	งานออกแบบป้องกันฐานรากสะพาน
รูปที่ 2.3-17	กำแพงกันดินทั่วไป a) Gravity Wall, b) Piling Wall, c) Cantilever Wall, d) Anchored Wall.
รูปที่ 2.3-18	กำแพงกันดิน e) MSE Wall
รูปที่ 2.3-19	แผนที่แสดงค่า PGA Seismic Hazard Assessment (July 2016)
รูปที่ 2.3-20	แผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดเชียงใหม่ ของกรมทรัพยากรธรณี
รูปที่ 2.3-21	รูปตัดงานปรับแนวเส้นทางใหม่ ช่วง กม.104+000 ถึง กม.104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง กม.104+315 (C-C)

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 2.3-22	ผลวิเคราะห์กรณีปกติ (Normal Condition)
รูปที่ 2.3-23	ผลการวิเคราะห์กรณีแผ่นดินไหว (Earthquake Condition)
รูปที่ 2.3-24	ตำแหน่งติดตั้งกำแพงดินเสริมกำลัง (Mechanically Stabilized Earth Wall)
รูปที่ 2.3-25	รูปแบบโครงสร้างชั้นทาง (ปรับปรุงผิวจราจรเดิม)
รูปที่ 2.3-26	รูปแบบโครงสร้างชั้นทาง (ขยายพื้นที่ผิวจราจรที่เป็นคันทางใหม่)
รูปที่ 2.4-1	ตัวอย่างการติดตั้งคานคอนกรีต I Girder โดยใช้ Launcher
รูปที่ 2.5-1	แผนที่แสดงตำแหน่งของวัสดุ
รูปที่ 2.5-2	แผนที่โรงงานผสมคอนกรีตและเส้นทางการขนส่ง
รูปที่ 2.5-3	แผนที่แหล่งโรงหล่อคานคอนกรีตรูปตัวไอ (I Girder)
รูปที่ 2.5-4	พื้นที่ก่อสร้าง
รูปที่ 2.5-5	การจัดจราจรระหว่างก่อสร้างของโครงการ บริเวณช่วงถนน
รูปที่ 2.5-6	การจัดจราจรระหว่างก่อสร้างของโครงการ บริเวณช่วงสะพาน
รูปที่ 2.5-7	ตัวอย่างป้ายจราจรในพื้นที่ก่อสร้าง
รูปที่ 2.5-8	ตัวอย่างอุปกรณ์จราจรในพื้นที่ก่อสร้าง
รูปที่ 2.5-9	ตัวอย่างการติดตั้งป้ายเตือนในช่วงที่มีการก่อสร้างโครงการ
รูปที่ 2.6-1	ตำแหน่งพื้นที่สำนักงานโครงการ
รูปที่ 2.6-2	สภาพปัจจุบันของพื้นที่ตั้งสำนักงาน บ้านพักคนงาน
รูปที่ 2.6-3	ตัวอย่างผังสำนักงานโครงการ
รูปที่ 2.6-4	ตัวอย่างร่างระบายน้ำชั่วคราว
รูปที่ 2.6-5	ตำแหน่งทางเข้า-ออก สำนักงานควบคุมโครงการ และบ้านพักคนงานก่อสร้าง
รูปที่ 2.7-1	เสาไฟฟ้าบริเวณพื้นที่โครงการที่ต้องรื้อย้าย
รูปที่ 2.9-1	ตัวอย่างป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ
รูปที่ 2.9-2	ตัวอย่างกล่องรับความคิดเห็นของโครงการ
รูปที่ 2.9-3	ตัวอย่างป้ายประชาสัมพันธ์แจ้งช่องทางรับเรื่องร้องเรียน
รูปที่ 2.9-4	ขั้นตอนการดำเนินงานรับเรื่องร้องเรียนและแก้ไขผลกระทบจากโครงการ
รูปที่ 2.11-1	แนวคิดในการวิเคราะห์ผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจของโครงการ
รูปที่ 2.11-2	ขั้นตอนการประเมินผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจทางตรงของโครงการ
รูปที่ 3.2-1	ชุดดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ
รูปที่ 3.2-2	ตำแหน่งหลุมเจาะ
รูปที่ 3.2-3	สภาพชั้นดินในบริเวณพื้นที่โครงการ
รูปที่ 3.2-4	พื้นที่เกษตรกรรมที่มีการใช้สารเคมีบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.2-5	สถานีตรวจวัดปริมาณน้ำฝนที่ใช้ในการศึกษา
รูปที่ 3.2-6	ธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ
รูปที่ 3.2-7	ความลาดชันของพื้นที่ศึกษาโครงการ
รูปที่ 3.2-8	การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ
รูปที่ 3.2-9	แผนผังแสดงการศึกษาการชะล้างพังทลายของดินตามแบบจำลอง RUSLE
รูปที่ 3.2-10	อัตราการชะล้างพังทลายของดินตามแบบจำลอง RUSLE บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ
รูปที่ 3.2-11	แผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ
รูปที่ 3.2-12	ลักษณะทางธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ
รูปที่ 3.2-13	แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ
รูปที่ 3.2-14	แผนที่พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินถล่ม จังหวัดเชียงใหม่
รูปที่ 3.2-15	แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย
รูปที่ 3.2-16	แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทย
รูปที่ 3.2-17	ตำแหน่งสัตว์ป่าที่สำคัญของอุทยานแห่งชาติออบหลวง
รูปที่ 3.2-18	แหล่งน้ำผิวดินที่ไหลตัดผ่านแนวเส้นทางโครงการและบริเวณใกล้เคียง
รูปที่ 3.2-19	สถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดินและนิเวศวิทยาทางน้ำ
รูปที่ 3.2-20	กราฟแสดงผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ
รูปที่ 3.2-21	พื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ
รูปที่ 3.2-22	สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน
รูปที่ 3.2-23	กราฟแสดงผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ
รูปที่ 3.2-24	ผลการตรวจวัดความเร็วและทิศทางการเคลื่อนที่ ครั้งที่ 1 (วันที่ 23-27 มกราคม พ.ศ. 2568)
รูปที่ 3.2-25	ผลการตรวจวัดความเร็วและทิศทางการเคลื่อนที่ ครั้งที่ 2 (วันที่ 6-10 มิถุนายน พ.ศ. 2568)
รูปที่ 3.2-26	กราฟแสดงผลการตรวจวัดเสียงบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ
รูปที่ 3.2-27	กราฟแสดงผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ
รูปที่ 3.3-1	นิเวศวิทยาทางบกบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ
รูปที่ 3.3-2	ตำแหน่งแปลงสำรวจทรัพยากรป่าไม้ในแนวเส้นทางโครงการ
รูปที่ 3.3-3	ตำแหน่งแปลงสำรวจทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ศึกษาโครงการ
รูปที่ 3.3-4	ลักษณะขนาดแปลงสำรวจพืชในแนวเส้นทางโครงการ
รูปที่ 3.3-5	การวางแผนแปลงย่อย
รูปที่ 3.3-6	การวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม้ที่มีลักษณะต่างกัน
รูปที่ 3.3-7	ตัวอย่างพืชในระบบนิเวศบริเวณแนวเส้นทางโครงการ

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.3-8	ตัวอย่างพืชในระบบนิเวศบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-126
รูปที่ 3.3-9	โปรไฟล์ของป่าธรรมชาติในพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-150
รูปที่ 3.3-10	การสำรวจสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-161
รูปที่ 3.3-11	ตำแหน่งสัตว์ป่าที่สำคัญของอุทยานแห่งชาติออบหลวง	3-167
รูปที่ 3.3-12	ตำแหน่งสัตว์ป่าที่สำรวจพบบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-185
รูปที่ 3.3-13	ตำแหน่งสัตว์ในระบบนิเวศที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ และ สัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์	3-221
รูปที่ 3.3-14	ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-228
รูปที่ 3.4-1	สภาพโครงข่ายถนนที่เชื่อมต่อทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-269
รูปที่ 3.4-2	ตำแหน่งจุดสำรวจจราจรของโครงการ	3-273
รูปที่ 3.4-3	เสาไฟฟ้าบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการที่ต้องรื้อย้าย	3-280
รูปที่ 3.4-4	การระบายน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-283
รูปที่ 3.4-5	พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-284
รูปที่ 3.5-1	พื้นที่ศึกษาสภาพเศรษฐกิจ-สังคม บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-287
รูปที่ 3.5-2	ตำแหน่งสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และความคิดเห็นบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-301
รูปที่ 3.5-3	สถานพยาบาลที่รับผิดชอบบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-324
รูปที่ 3.5-4	จุดเกิดอุบัติเหตุและจุดเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุบริเวณแนวเส้นทางโครงการ	3-332
รูปที่ 3.5-5	แหล่งโบราณคดี และจุดสำรวจเพิ่มเติม บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-342
รูปที่ 3.5-6	ที่ตั้งของลานตะพักออบหลวง	3-343
รูปที่ 3.5-7	ที่ตั้งของบ่อพักซุง	3-345
รูปที่ 3.5-8	แสดงที่ตั้งของภาพเขียนสีผาช้าง	3-346
รูปที่ 3.5-9	ที่ตั้งของแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	3-349
รูปที่ 3.5-10	พื้นที่อ่อนไหวทางทัศนียภาพบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-360
รูปที่ 3.6-1	พื้นที่เป้าหมายในการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน	3-363
รูปที่ 3.6-2	ขั้นตอนการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน	3-380
รูปที่ 3.6-3	หอประชุมเฉลิมพระเกียรติฯ ที่ว่าการอำเภอฮอด	3-406
รูปที่ 3.6-4	ห้องประชุมอุทยานแห่งชาติออบหลวง	3-416
รูปที่ 3.6-5	หอประชุมเฉลิมพระเกียรติฯ ที่ว่าการอำเภอฮอด	3-425
รูปที่ 3.6-6	บรรยากาศการเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น	3-437

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.6-7	การประชาสัมพันธ์เพื่อเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น
รูปที่ 3.6-8	บรรยากาศการประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
รูปที่ 4.3-1	อัตราการชะล้างพังทลายของดินตามแบบจำลอง RUSLE บริเวณเขตทางช่วงก่อนก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง
รูปที่ 4.3-2	ตำแหน่งศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ กับพื้นที่โครงการ
รูปที่ 4.3-3	ผังลมของศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2565 - พ.ศ.2567
รูปที่ 4.3-4	ตำแหน่งการจุดตรวจวัดที่นำมาใช้พิจารณาค่าพื้นฐาน
รูปที่ 4.4-1	ตำแหน่งต้นไม้ที่ขุดล้อมออกจากโครงการ
รูปที่ 4.4-2	การประเมินศักยภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่ลุ่มน้ำ
รูปที่ 4.4-3	สภาพภูมิประเทศของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย
รูปที่ 4.4-4	ลักษณะทางด้านกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย
รูปที่ 4.4-5	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยและปริมาณการคายระเหย คาบ 30 ปี (ปี 2537-2566)
รูปที่ 4.4-6	ระดับความรุนแรงของการสูญเสียดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย
รูปที่ 4.4-7	ลักษณะธรณีวิทยาในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย
รูปที่ 4.4-8	การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย
รูปที่ 4.6-1	ขั้นตอนการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ
รูปที่ 4.6-2	มุมมองจากลานตะพักออบหลวง
รูปที่ 4.6-3	มุมมองจากบ่อพักขง
รูปที่ 4.6-4	มุมมองจากภาพเขียนสีผาช้าง
รูปที่ 4.6-5	มุมมองจากแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)
รูปที่ 4.6-6	สภาพโดยรอบของขอบเขตพื้นที่ D:H ในระยะต่างๆ บริเวณสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียง
รูปที่ 4.6-7	ภาพเสมือนจริงบริเวณเชิงสะพานฝั่งจุดเริ่มต้นมองไปที่จุดสิ้นสุดโครงการ
รูปที่ 4.6-8	ภาพเสมือนจริงบริเวณกลางสะพานมองไปทางจุดสิ้นสุดโครงการ
รูปที่ 4.6-9	ภาพเสมือนจริงบริเวณกลางสะพานมองไปทางจุดเริ่มต้นโครงการ
รูปที่ 4.6-10	ภาพเสมือนจริงบริเวณเชิงสะพานฝั่งจุดสิ้นสุดมองไปทางจุดเริ่มต้นโครงการ
รูปที่ 5.1-1	ตำแหน่งพื้นที่กองดิน และตัวอย่างพื้นคอนกรีตบริเวณที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมัน
รูปที่ 5.1-2	ตำแหน่งติดตั้งกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL)
รูปที่ 5.1-3	แบบกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL)
รูปที่ 5.1-4	ตำแหน่งติดตั้งบ่อดักตะกอน
รูปที่ 5.1-5	แบบรายละเอียดบ่อดักตะกอน
รูปที่ 5.1-6	แบบพื้นที่กองดิน รางระบายน้ำ และบ่อดักตะกอน
รูปที่ 5.1-7	ตัวอย่างการปิดคลุมกระบะของรถที่ใช้บรรทุก

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 5.1-8	ตัวอย่างการฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างเพื่อป้องกันการพังกระจายของฝุ่นละออง
รูปที่ 5.1-9	พื้นที่ก่อสร้าง
รูปที่ 5.1-10	การจัดจราจรระหว่างก่อสร้างของโครงการ บริเวณช่วงถนน
รูปที่ 5.1-11	การจัดจราจรระหว่างก่อสร้างของโครงการ บริเวณช่วงสะพาน
รูปที่ 5.1-12	การจัดจราจรระหว่างก่อสร้างของโครงการ บริเวณช่วงสะพาน
รูปที่ 5.1-13	ตัวอย่างป้ายจราจรในพื้นที่ก่อสร้าง
รูปที่ 5.1-14	ตัวอย่างอุปกรณ์จราจรในพื้นที่ก่อสร้าง
รูปที่ 5.1-15	ตัวอย่างการติดตั้งป้ายเตือนในช่วงที่มีการก่อสร้างโครงการ
รูปที่ 5.1-16	เส้นทางเข้าสู่พื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวงบริเวณทิศใต้ของโครงการ
รูปที่ 5.1-17	จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และพื้นที่เก็บกองคานคอนกรีตบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง
รูปที่ 5.1-18	ตัวอย่างป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ
รูปที่ 5.1-19	ตัวอย่างถังขยะแต่ละประเภท
รูปที่ 5.1-20	ตัวอย่างป้ายอธิบายประเภทขยะมูลฝอย
รูปที่ 6.2-1	ตำแหน่งพื้นที่บ้านพักคนงานก่อสร้าง
รูปที่ 6.2-2	พื้นที่เก็บกองดินขุด
รูปที่ 6.2-3	ตำแหน่งติดตั้งกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL)
รูปที่ 6.2-4	แบบกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL)
รูปที่ 6.2-5	ตำแหน่งติดตั้งบ่อดักตะกอน
รูปที่ 6.2-6	แบบรายละเอียดบ่อดักตะกอน
รูปที่ 6.2-7	แบบพื้นที่กองดิน รางระบายน้ำ และบ่อดักตะกอน
รูปที่ 6.2-8	แผนผังและขั้นตอนดำเนินการ การขออนุญาตทำไม้ในเขตทางหลวง
รูปที่ 6.2-9	ตำแหน่งต้นไม้ที่ขุดล้อมออกจากโครงการ
รูปที่ 6.2-10	วิธีขนย้ายและปลูกต้นไม้
รูปที่ 6.2-11	การปลูกต้นไม้
รูปที่ 6.2-12	การค้ำยันต้นไม้ที่ปลูกแล้ว
รูปที่ 6.2-13	พื้นที่ก่อสร้าง
รูปที่ 6.2-14	การจัดจราจรระหว่างก่อสร้างของโครงการ บริเวณช่วงถนน
รูปที่ 6.2-15	การจัดจราจรระหว่างก่อสร้างของโครงการ บริเวณช่วงสะพาน
รูปที่ 6.2-16	ตัวอย่างป้ายจราจรในพื้นที่ก่อสร้าง
รูปที่ 6.2-17	ตัวอย่างอุปกรณ์จราจรในพื้นที่ก่อสร้าง
รูปที่ 6.2-18	ตัวอย่างการติดตั้งป้ายเตือนในช่วงที่มีการก่อสร้างโครงการ
รูปที่ 6.2-19	จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และพื้นที่เก็บกองคานคอนกรีตบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

สารบัญรูป (ต่อ)

		หน้า
รูปที่ 6.2-20	เส้นทางเข้าสู่พื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวงบริเวณทิศใต้ของโครงการ	6-35
รูปที่ 6.2-21	เส้นทางขนส่งคานคอกกริตจากโรงหล่อที่อำเภอจอมทองไปยังพื้นที่ก่อสร้างโครงการ	6-36
รูปที่ 6.2-22	ตัวอย่างป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ	6-38
รูปที่ 6.2-23	ตัวอย่างกล่องรับความคิดเห็นของโครงการ	6-39
รูปที่ 6.2-24	ตัวอย่างป้ายประชาสัมพันธ์แจ้งช่องทางรับเรื่องร้องเรียน	6-39
รูปที่ 6.2-25	ขั้นตอนการดำเนินงานรับเรื่องร้องเรียนและแก้ไขผลกระทบจากโครงการ	6-41
รูปที่ 7.2-1	ตำแหน่งติดตั้งกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL)	7-4
รูปที่ 7.2-2	สถานีติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน	7-7
รูปที่ 7.2-3	พื้นที่สำรวจสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	7-16
รูปที่ 7.2-4	ตำแหน่งต้นไม้ที่ขุดล้อมออกจากโครงการ	7-22

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3.2-1	กิจกรรมการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน เมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)
ภาพที่ 3.2-2	กิจกรรมการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน เมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)
ภาพที่ 3.2-3	การตรวจวัดคุณภาพอากาศและทิศทางลมบริเวณสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญ ระหว่างวันที่ 23-27 มกราคม พ.ศ. 2568 (ช่วงลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้)
ภาพที่ 3.2-4	การตรวจวัดคุณภาพอากาศและทิศทางลมบริเวณสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญ ระหว่างวันที่ 6-10 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ)
ภาพที่ 3.2-5	การตรวจวัดเสียงบริเวณสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญ ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 23-27 มกราคม พ.ศ. 2568
ภาพที่ 3.2-6	การตรวจวัดเสียงบริเวณสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญ ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 6-10 มิถุนายน พ.ศ. 2568
ภาพที่ 3.2-7	การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญ ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 23-27 มกราคม พ.ศ. 2568
ภาพที่ 3.2-8	การตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญ ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 6-10 มิถุนายน พ.ศ. 2568
ภาพที่ 3.3-1	การสำรวจพืชในระบบนิเวศบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ
ภาพที่ 3.3-2	การสำรวจสัตว์ในระบบนิเวศบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ครั้งที่ 1
ภาพที่ 3.3-3	การสำรวจสัตว์ในระบบนิเวศบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ครั้งที่ 2
ภาพที่ 3.3-4	การสำรวจสัตว์ในระบบนิเวศบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ครั้งที่ 3
ภาพที่ 3.3-5	การสำรวจสัตว์ในระบบนิเวศบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ครั้งที่ 4
ภาพที่ 3.3-6	การสำรวจสัตว์ในระบบนิเวศบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ครั้งที่ 5
ภาพที่ 3.3-7	ตัวอย่างสัตว์ในระบบนิเวศที่สำรวจพบบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ครั้งที่ 1
ภาพที่ 3.3-8	ตัวอย่างสัตว์ในระบบนิเวศที่สำรวจพบบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ครั้งที่ 2
ภาพที่ 3.3-9	ตัวอย่างสัตว์ในระบบนิเวศที่สำรวจพบบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ครั้งที่ 3
ภาพที่ 3.3-10	ตัวอย่างสัตว์ในระบบนิเวศที่สำรวจพบบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ครั้งที่ 4
ภาพที่ 3.3-11	ตัวอย่างสัตว์ในระบบนิเวศที่สำรวจพบบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ครั้งที่ 5
ภาพที่ 3.3-12	การเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ เมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)
ภาพที่ 3.3-13	การเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ เมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)
ภาพที่ 3.4-1	ภาพบรรยากาศขณะทำการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจร
ภาพที่ 3.4-2	สภาพปัจจุบันของระบบระบายน้ำตามขวาง
ภาพที่ 3.4-3	สภาพปัจจุบันของระบบระบายน้ำตามยาว
ภาพที่ 3.4-4	สภาพปัจจุบันของระบบระบายน้ำบนสะพาน

สารบัญภาพ (ต่อ)

		หน้า
ภาพที่ 3.5-1	การประชุมเตรียมความพร้อมของทีมสำรวจ ก่อนลงพื้นที่สำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และความคิดเห็น	3-292
ภาพที่ 3.5-2	เศษภาชนะดินเผาประเภทเนื้อดิน ลายขีดขีด ที่พบขณะเดินสำรวจบริเวณลานตะพักลำน้ำ	3-344
ภาพที่ 3.5-3	สภาพพื้นที่บริเวณลานตะพักออบหลวง	3-344
ภาพที่ 3.5-4	บ่อพักขุขี้ภายในแม่น้ำแม่แจ่ม	3-346
ภาพที่ 3.5-5	ภาพเขียนสีผาช้าง	3-347
ภาพที่ 3.5-6	เครื่องมือหินกะเทาะ ที่พบขณะสำรวจบริเวณเพิงผาช้าง	3-348
ภาพที่ 3.5-7	สภาพทั่วไปของเพิงผาช้าง	3-348
ภาพที่ 3.5-8	หลักฐานที่พบระหว่างการขุดค้นทางโบราณคดี ในปี พ.ศ. 2529 (ที่มา : อุทยานแห่งชาติ ออบหลวง)	3-350
ภาพที่ 3.5-9	สภาพปัจจุบันของแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	3-350
ภาพที่ 3.5-10	สภาพพื้นที่โดยรอบแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	3-351
ภาพที่ 3.5-11	หลักฐานที่พบจากการขุดค้นบริเวณแหล่งโบราณคดีออบหลวงในปี พ.ศ. 2528 (ที่มา : อุทยานแห่งชาติออบหลวง)	3-352
ภาพที่ 6.2-1	ตัวอย่างการขุดดิน ตัดราก และห่อหุ้มต้นไม้เพื่อขุดล้อมต้นไม้	6-22
ภาพที่ 6.2-2	ตัวอย่างการยกต้นไม้วางลงบนรถบรรทุก	6-22

สารบัญภาคผนวก

หน้า

ภาคผนวก ก	หนังสือตรวจสอบข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมือง จากสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดเชียงใหม่	
	- หนังสือผลการตรวจสอบข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมและข้อมูลถนนผังเมืองรวมจังหวัดเชียงใหม่	ก-1
	- กฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2555	ก-3
ภาคผนวก ข	หนังสือตรวจสอบข้อมูลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ จากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
	- หนังสือผลการตรวจสอบพื้นที่ลุ่มน้ำ และชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	ข-1
	- แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2528	ข-3
	- มติคณะรัฐมนตรีเห็นชอบมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และข้อเสนอแนะมาตรการการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำ (ลุ่มน้ำปิง-วัง) (28 พฤษภาคม 2528)	ข-4
ภาคผนวก ค	หนังสือตรวจสอบพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า และวนอุทยาน จากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	
	- หนังสือผลการตรวจสอบพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า และวนอุทยาน	ค-1
	- แผนที่ตรวจสอบ	ค-3
ภาคผนวก ง	หนังสือตรวจสอบข้อมูลแหล่งโบราณสถาน แหล่งโบราณคดี แหล่งประวัติศาสตร์ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ จากสำนักศิลปากรที่ 7 เชียงใหม่	
	- หนังสือผลการตรวจสอบข้อมูลแหล่งโบราณสถาน แหล่งโบราณคดี แหล่งประวัติศาสตร์ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ และสถานที่ที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์	ง-1
	- แผนที่แสดงตำแหน่งโบราณสถานที่อยู่ในระยะ 1 กิโลเมตร	ง-2
	- รายชื่อแหล่งโบราณคดีที่อยู่ในระยะ 1 กิโลเมตร	ง-3

สารบัญภาคผนวก (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก จ	หนังสือตรวจสอบพื้นที่เมืองเก่า ตามประกาศคณะกรรมการอนุรักษ์และพัฒนากรุงรัตนโกสินทร์ และเมืองเก่า และข้อมูลแหล่งธรรมชาติและแหล่งศิลปกรรมอันควรอนุรักษ์ จากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
	- หนังสือผลการตรวจสอบพื้นที่เมืองเก่า ตามประกาศคณะกรรมการอนุรักษ์และพัฒนากรุงรัตนโกสินทร์ และเมืองเก่า และข้อมูลแหล่งธรรมชาติและแหล่งศิลปกรรมอันควรอนุรักษ์	จ-1
	- แผนที่การตรวจสอบข้อมูลแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ และแหล่งธรรมชาติท้องถิ่น	จ-3
ภาคผนวก ฉ	หนังสือตรวจสอบพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญตามมติคณะรัฐมนตรี จากกรมทรัพยากรน้ำ	
	- หนังสือผลการตรวจสอบพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญตามมติคณะรัฐมนตรี	ฉ-1
	- แผนที่พื้นที่ชุ่มน้ำ	ฉ-3
ภาคผนวก ช	หนังสือตรวจสอบพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าชุมชนตามพระราชบัญญัติป่าชุมชน พ.ศ. 2562 ป่าตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. 2484 และการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในเขตป่าสงวนแห่งชาติจากกรมป่าไม้	
	- หนังสือผลการตรวจสอบพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าชุมชนตามพระราชบัญญัติป่าชุมชน พ.ศ. 2562 ป่าตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. 2484 และการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ	ช-1
	- แผนที่พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ	ช-3
	- แผนที่การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่ดินในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ	ช-5
ภาคผนวก ซ	หลักฐานการลงทะเบียนเข้าร่วมประชุม	
	- การประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม	ซ-1
ภาคผนวก ฌ	การจัดส่งเอกสารให้กลุ่มเป้าหมายภายหลังการประชุม	
	- การประชุมเพื่อนำเสนอแนวทางการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม	ฌ-1

สารบัญภาคผนวก (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ญ	สรุปปัจจัยสิ่งแวดล้อมสำหรับเกณฑ์การคัดเลือก
	- สรุปปัจจัยสิ่งแวดล้อมสำหรับกำหนดเกณฑ์การคัดเลือก ญ-1
ภาคผนวก ฎ	หนังสืออนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ในอุทยานแห่งชาติ
	- ใบอนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ในอุทยานแห่งชาติ ฎ-3
	- เงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตเพื่อการสำรวจ การศึกษา การวิจัย หรือการทดลองทางวิชาการ ในอุทยานแห่งชาติ ฎ-5
ภาคผนวก ฏ	ประกาศพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 และพื้นที่อุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2535
	- กฎกระทรวง ฉบับที่ 189 (พ.ศ. 2509) ออกตามความในพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 ฎ-1
	- แผนที่ท้ายประกาศออกตามความในพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 ฎ-2
	- พระราชกฤษฎีกากำหนดบริเวณที่ดินป่าจอมทอง ป่าแม่แจ่ม และป่าแม่ตื่น ในท้องที่ตำบลดอยแก้ว ตำบลสบเตี๊ยะ ตำบลแม่สอย ตำบลบ้านแปะ อำเภอจอมทอง ตำบลท่าผา อำเภอแม่แจ่ม และตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ให้เป็นอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2534 ฎ-4
ภาคผนวก ฐ	รายงานผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน
	- ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน ครั้งที่ 1 ฐ-1
	- ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน ครั้งที่ 2 ฐ-2
ภาคผนวก ท	รายงานผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ
	- ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ครั้งที่ 1 ท-1
	- ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ครั้งที่ 2 ท-5
ภาคผนวก ฒ	รายงานผลการตรวจวัดความเร็วและทิศทางการลม
	- ผลการตรวจวัดความเร็วและทิศทางการลม ครั้งที่ 1 ฒ-1
	- ผลการตรวจวัดความเร็วและทิศทางการลม ครั้งที่ 2 ฒ-5
ภาคผนวก ณ	รายงานผลการตรวจวัดเสียง
	- ผลการตรวจวัดเสียง ครั้งที่ 1 ณ-1
	- ผลการตรวจวัดเสียง ครั้งที่ 2 ณ-6

สารบัญภาคผนวก (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ด	รายงานผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือน
- ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือน ครั้งที่ 1	ด-1
- ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือน ครั้งที่ 2	ด-11
ภาคผนวก ต	การสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และความคิดเห็น
ภาคผนวก ต1	- แบบสัมภาษณ์กลุ่มผู้นำชุมชน
ภาคผนวก ต2	- แบบสัมภาษณ์กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม
ภาคผนวก ต3	- แบบสัมภาษณ์กลุ่มเกษตรกรที่มีพื้นที่ทำกินอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ ฮอบหลวง

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

4.1 บทนำ

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทางหลวงหมายเลข 108 สะพานแม่กลาง - บ.บ่อแก้ว จ.เชียงใหม่ เป็นการนำปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบในระดับปานกลางถึงระดับสูง จากผลการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) มาศึกษาเพิ่มเติมในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมขั้นรายละเอียด (EIA) โดยนำรายละเอียดกิจกรรมการก่อสร้าง สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน และผลจากการสำรวจภาคสนาม มาประกอบการพิจารณาการประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการพัฒนาโครงการ โดยคาดการณ์ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น 2 กรณี ทั้งกรณีไม่มีโครงการ และกรณีมีโครงการ และแสดงระดับความรุนแรงของผลกระทบครอบคลุมถึงผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการทั้งในระยะเตรียมการก่อสร้าง (Pre-Construction Phase) ระยะก่อสร้าง (Construction Phase) และระยะดำเนินการ (Operation and Maintenance Phase)

สำหรับการพิจารณาระดับของผลกระทบ มีเกณฑ์ที่นำมาใช้พิจารณาแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

ผลกระทบระดับสูง หมายถึง การพัฒนาโครงการทำให้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนดหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมอย่างร้ายแรงหรือเปลี่ยนแปลงไปอย่างถาวร มีขอบเขตของผลกระทบกระจายออกมากกว่าพื้นที่ในบริเวณเขตทาง ผลกระทบเกิดขึ้นตลอดเส้นทางโครงการ มีระยะเวลาต่อเนื่องยาวนานถาวร รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนด้วยการเสียชีวิต

ผลกระทบระดับปานกลาง หมายถึง การพัฒนาโครงการทำให้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงไปจนมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนด มีขอบเขตพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบกระจายออกเป็นวงกว้างครอบคลุมตามพื้นที่ในบริเวณเขตทาง ผลกระทบเกิดขึ้นตลอดแนวเส้นทางโครงการ แต่อยู่ในวงจำกัดเฉพาะในแนวเส้นทางโครงการเท่านั้น ผลกระทบเกิดขึ้นหลายๆ ช่วงของแนวเส้นทาง ระยะเวลาเกิดผลกระทบค่อนข้างนานแต่เกิดเป็นครั้งคราว รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนด้วยการเจ็บป่วยจำนวนมาก

ผลกระทบระดับต่ำ หมายถึง การพัฒนาโครงการทำให้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงบางส่วนเพียงเล็กน้อยเท่านั้นและยังคงมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด มีขอบเขตของผลกระทบครอบคลุมพื้นที่บางส่วนในบริเวณเขตทาง ผลกระทบที่เกิดขึ้นในพื้นที่บางส่วนของแนวเส้นทางโครงการ ระยะเวลาในการเกิดผลกระทบค่อนข้างสั้น รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนด้วยการเจ็บป่วยจำนวนน้อย

ไม่มีผลกระทบหรือไม่เป็นนัยสำคัญ หมายถึง กิจกรรมหรือผลกระทบจากการพัฒนาโครงการไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม รวมทั้งมีค่าต่ำมากฯ เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่กำหนด นอกจากนี้ ไม่เกิดผลกระทบขึ้นในพื้นที่บริเวณเขตทาง ตลอดแนวเส้นทางโครงการ รวมทั้งไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนทั้งการเจ็บป่วยและการเสียชีวิต

ทั้งนี้ การระบุทิศทางของผลกระทบ จำแนกออกเป็นผลกระทบทางบวกและผลกระทบทางลบ ดังนี้

ผลกระทบทางบวก (Positive Impact): หมายถึง กิจกรรมที่จะดำเนินการหรือผลจากการพัฒนาโครงการก่อให้เกิดผลดีหรือเป็นประโยชน์ต่อสภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง

ผลกระทบทางลบ (Negative Impact): หมายถึง กิจกรรมที่จะดำเนินการหรือผลจากการพัฒนาโครงการก่อให้เกิดผลเสียต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ได้ศึกษาผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการทั้งในระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ ครอบคลุม 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต รวมทั้งสิ้น 29 ปัจจัย เพื่อคัดกรองและสรุปปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญตั้งแต่ระดับปานกลางถึงระดับสูงนำไปศึกษาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมชั้นรายละเอียด โดย พบว่ามีปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญและนำมาศึกษาต่อในชั้นรายละเอียด (EIA) มีจำนวน 19 ปัจจัย ดังนี้ (ตารางที่ 4.1-1)

- 1) **สิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ** จำนวน 6 ปัจจัย ได้แก่ ทรัพยากรดิน ธรณีวิทยาและธรณีพิบัติภัย น้ำผิวดิน อากาศและบรรยากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน
- 2) **สิ่งแวดล้อมทางด้านชีวภาพ** จำนวน 2 ปัจจัย ได้แก่ นิเวศวิทยาทางบก นิเวศวิทยาทางน้ำ
- 3) **คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์** จำนวน 3 ปัจจัย ได้แก่ การคมนาคมขนส่ง สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ
- 4) **คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต** จำนวน 8 ปัจจัย ได้แก่ เศรษฐกิจ-สังคม การสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัย อุบัติเหตุและความปลอดภัย สุขาภิบาล ผู้ใช้ทาง โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี ประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และมรดกทางวัฒนธรรม สุนทรียภาพ และทัศนียภาพ

ตารางที่ 4.1-1 ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและประเด็นในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในชั้นรายละเอียด (EIA)

องค์ประกอบและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	ประเด็นที่จะทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1. ทรัพยากรทางกายภาพ	
1.1 ทรัพยากรดิน	- ผลกระทบจากการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดิน - ผลกระทบต่อการปนเปื้อนของดิน - ผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน - ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดิน
1.2 ธรณีวิทยาและธรณีพิบัติภัย	- ผลกระทบด้านโครงสร้าง ลักษณะทางธรณีวิทยาที่มีต่อโครงการ - ผลกระทบจากการเกิดธรณีพิบัติภัย เช่น การเกิดแผ่นดินไหว ดินถล่ม หลุมยุบ เป็นต้น
1.3 น้ำผิวดิน	- ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงอุทกวิทยาน้ำผิวดิน - ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดิน
1.4 อากาศและบรรยากาศ	- ผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและมลสาร - ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของมลพิษ เช่น CO NO₂
1.5 เสียง	ผลกระทบด้านเสียงรบกวนจากกิจกรรมของโครงการ
1.6 ความสั่นสะเทือน	ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมของโครงการ
2. ทรัพยากรทางชีวภาพ	
2.1 นิเวศวิทยาทางบก	- ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะนิเวศวิทยาทางบก - ผลกระทบต่อนิเวศในระบบนิเวศ และการประเมินมวลชีวภาพของไม้ รวมทั้งประเมินค่าความสูญเสียการกักเก็บคาร์บอนในพืช (ถ้ามี) - ผลกระทบต่อนัตถิในระบบนิเวศ - ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ
2.2 นิเวศวิทยาทางน้ำ	ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะนิเวศวิทยาทางน้ำ

ตารางที่ 4.1-1 ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและประเด็นในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในชั้นรายละเอียด (EIA)

องค์ประกอบและปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม	ประเด็นที่จะทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	
3.1 การคมนาคมขนส่ง	- ผลกระทบต่อการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการคมนาคม - ผลกระทบต่อการให้บริการ - ผลกระทบต่อการชำรุดเสียหายของเส้นทางโครงการและเส้นทางขนส่งวัสดุ
3.2 สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	ผลกระทบจากการรื้อย้ายสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ
3.3 การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ	ผลกระทบต่อการกีดขวางทางไหลของน้ำหรือลดประสิทธิภาพการระบายน้ำ
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	
4.1 เศรษฐกิจ-สังคม	- ผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของคนในชุมชน โครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคม - ผลกระทบด้านเศรษฐกิจของชุมชนและการประกอบอาชีพ
4.2 การสาธารณสุข	- ผลกระทบต่อการบริการสาธารณสุข เช่น สถานที่ตั้ง จำนวน ความสามารถในการรองรับผู้ป่วย เป็นต้น - ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของคนในชุมชน
4.3 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	ผลกระทบจากโรคและอุบัติเหตุจากการทำงาน
4.4 อุบัติเหตุและความปลอดภัย	ผลกระทบต่อความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ/จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ
4.5 สุขภาพ	ผลกระทบต่อการจัดการขยะมูลฝอย ของเสีย และน้ำเสีย
4.6 ผู้ใช้ทาง	ผลกระทบต่อระยะเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง
4.7 โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี ประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และมรดกทางวัฒนธรรม	- ผลกระทบต่อความเสียหายต่อโบราณสถาน แหล่งโบราณคดี ประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม มรดกทางวัฒนธรรม สถานที่ในการใช้ประกอบพิธีกรรม ย่านเก่า งานประเพณี และวัฒนธรรมต่างๆ - ผลกระทบต่อสูญเสียพื้นที่สำคัญเฉพาะต่อชุมชน และการเดินทางเข้าถึงพื้นที่
4.8 สุนทรียภาพ และทัศนียภาพ	- ผลกระทบต่อความงามของทิวทัศน์ทางธรรมชาติ - ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพ/การบดบังทัศนียภาพ

ที่มา : ปรับจากแนวทางในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการทางหลวง (Guideline for Preparation of Environmental Impact Statement of a Road Scheme) (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ครั้งที่ 9 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2567) กลุ่มงานสิ่งแวดล้อม สำนักแผนงาน กรมทางหลวง

4.2 กิจกรรมการพัฒนาโครงการ

กิจกรรมงานก่อสร้าง คลอบคลุมตั้งแต่ระยะเตรียมการก่อสร้าง (Pre-construction Phase) ระยะก่อสร้าง (Construction Phase) และระยะดำเนินการและบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Phase) รายละเอียดของกิจกรรม แสดงไว้แล้วในบทที่ 2

4.3 สิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ

4.3.1 ทรัพยากรดิน

การประเมินผลกระทบด้านทรัพยากรดิน ได้พิจารณาผลกระทบแบ่งออกเป็น 4 ประเด็นย่อย ได้แก่ 1) ผลกระทบจากการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดิน 2) ผลกระทบต่อการปนเปื้อนของดิน 3) ผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน และ 4) ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดิน โดยมีรายละเอียดการประเมินผลกระทบดังนี้

4.3.1.1 ผลกระทบจากการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดิน

กรณีไม่มีโครงการ

จากการทบทวนข้อมูลชุดดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2561 พบว่า ชุดดินส่วนใหญ่ บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการเป็นพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (SC) ร้อยละ 96.55 มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งยังไม่มีผลการสำรวจและจำแนกดิน เนื่องจากสภาพพื้นที่มีความลาดชันสูง ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่น้ำ ร้อยละ 3.45 ปัจจุบันการสูญเสียดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการจะพบในรูปแบบการชะล้างโดยน้ำฝนซึ่งเป็นไปตามสภาพธรรมชาติของพื้นที่ โดยไม่พบการเคลื่อนย้ายดินเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ ดังนั้น ในกรณีไม่มีโครงการ บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการจะมีการสูญเสียดินไม่เปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน

กรณีมีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

กิจกรรมการก่อสร้างโครงการเป็นการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญ และถนนเชื่อมต่อกับสะพาน มีจุดเริ่มต้นบริเวณ กม.103+712 ถึง กม.104+661 บนทางหลวงหมายเลข 108 ซึ่งมีกิจกรรมการขุดดิน-ถมดิน เพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ดังนี้ (ตารางที่ 4.3-1)

(1) การก่อสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำ : เป็นการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญใหม่ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญเดิม ช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 ไม่มีการถมดินแต่มีการขุดดินเพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้างฐานรากเสาสะพาน 1,113 ลูกบาศก์เมตร

(2) การก่อสร้างแนวเส้นทาง : การก่อสร้างแนวเส้นทางช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 ได้มีการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) ซึ่งต้องมีการขุดดิน จำนวน 4,242 ลบ.ม. ประกอบด้วย การตัดคันทาง 742 ลูกบาศก์เมตร และการก่อสร้างกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) 3,500 ลูกบาศก์เมตร ส่วนดินถมจะดำเนินการปรับถมดินเพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้างกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) จำนวน 6,950 ลูกบาศก์เมตร

ตารางที่ 4.3-1 ปริมาณดินขุด และดินถมของโครงการ

กิจกรรมก่อสร้าง	พื้นที่ก่อสร้าง	ดินขุด (ลบ.ม.)	ดินถม (ลบ.ม.)
1. สะพานข้ามห้วยแม่มาเป็ญ	กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70	1,113	0
2. การก่อสร้างแนวเส้นทาง - การตัดคันทาง	กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315	742	0
- โครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบ ของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL)	กม.103+934 ถึง กม.104+047 และ กม.104+282 ถึง กม.104+369	3,500	6,950
รวม		5,355	6,950

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ.2566

เนื่องจากดินขุดที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างแนวเส้นทางทั้งหมดจำนวน 5,355 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง มีคุณภาพไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นดินถม จึงจำเป็นต้องนำออกจากพื้นที่ก่อสร้างไปเก็บกองไว้ในพื้นที่กองดินในบริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) อยู่ในพื้นที่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันเป็นที่ตั้งชั่วคราวของโครงการฯ ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ 1 (พิจิตร) ซึ่งอยู่ในพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติออบหลวง โดยจัดให้มีพื้นที่กองดิน ขนาดกว้าง 65x25 เมตร หรือ 1,625 ตารางเมตร สามารถเก็บกองดินจากงานก่อสร้างในกรณีที่ต้องนำมาเก็บกองพร้อมกันทั้งหมดได้อย่างเพียงพอ โดยมีความสูงของกองดิน 3.2 เมตร (1,625 ลบ.ม./ 5,355 ตร.ม. = 3.2 เมตร) ทั้งนี้ การเก็บกองดินขุดของโครงการ เป็นการเก็บกองดินเพียงชั่วคราวในช่วงก่อสร้าง เพื่อรอให้อุทยานแห่งชาติออบหลวงนำดินขุดจากโครงการไปใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม เนื่องจากดินภายในพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง ตามกฎหมายถือเป็นทรัพย์สินของอุทยานฯ ที่ไม่สามารถนำออกจากพื้นที่อุทยานฯ ได้ จึงถือว่าการดำเนินกิจกรรมดังกล่าวจะส่งผลกระทบทางลบต่อการสูญเสียดินหรือเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิมในระดับต่ำ

กิจกรรมการก่อสร้างที่เหลือ ได้แก่ การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค เป็นการเตรียมพื้นที่ให้พร้อมสำหรับการก่อสร้าง การขนส่งเครื่องจักร/วัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง การขนย้าย และเก็บเศษวัสดุออกจากพื้นที่โครงการ เป็นกิจกรรมที่ต้องมีการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่เคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 108 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 11 ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1156 ทางหลวงชนบท ลพ.3004 ทางหลวงชนบท ลพ.3019 เป็นเส้นทางสายหลักในการขนส่ง ส่วนการติดตั้งป้ายและเครื่องหมายจราจร เป็นการติดตั้งป้ายบังคับ ป้ายเตือน และป้ายแนะนำ ดีเส้นจราจรบนผิวทาง ติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบนแนวเส้นทาง เช่น ไฟกระพริบบริเวณทางโค้ง หรือขอบทางตลอดแนวเส้นทางตั้งแต่ กม.103+712 ถึง กม.104+661 ซึ่งไม่มีการขุดดิน หรือนำดินออกจากพื้นที่ก่อสร้าง จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ ส่วนคนงานก่อสร้างจะเข้ามาพักผ่อนในบริเวณบ้านพักคนงานหลังจากเสร็จสิ้นภารกิจในแต่ละวัน สำหรับการ

ดำเนินงานภายในโรงซ่อมบำรุง เป็นการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน โดยไม่มีการขุดดิน หรือนำดินออกจากพื้นที่ก่อสร้าง จึงไม่มีผลกระทบ

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

กิจกรรมในระยะดำเนินการเป็นการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้ทางเพื่อเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ โดยดำเนินการอยู่บนพื้นดิน ไม่มีการขุดดินหรือนำดินออกจากพื้นที่ และไม่ส่งผลกระทบด้านการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิม จึงไม่มีผลกระทบ

สำหรับงานบำรุงรักษาปกติ เป็นการบำรุงรักษาถนนอยู่เป็นประจำ เพื่อให้มีสภาพใช้งานได้ดี ส่วนงานบำรุงรักษาทางตามช่วงเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเพื่อต่ออายุให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ยาวนาน สำหรับงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน จะเป็นการบำรุง เสริมแต่ง และปรับปรุงทางที่ชำรุดเสียหายเกินกว่าที่จะทำการซ่อมบำรุงโดยวิธีปกติให้กลับสู่สภาพเดิม รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถใช้ทางเป็นไปด้วยความปลอดภัย จะดำเนินการบริเวณที่ชำรุดเสียหายเท่านั้น ซึ่งไม่มีการขุดดินหรือนำดินออกจากพื้นที่ และไม่ส่งผลกระทบด้านการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิม จึงไม่มีผลกระทบ

4.3.1.2 ผลกระทบต่อการปนเปื้อนของดิน

กรณีไม่มีโครงการ

การใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษาตลอดแนวเส้นทางโครงการ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ ร้อยละ 91.95 รองลงมาเป็นพื้นที่น้ำ ร้อยละ 4.56 พื้นที่ถนน ร้อยละ 1.90 พื้นที่ลำไย ร้อยละ 1.21 พื้นที่ไม้ผลผสม ร้อยละ 0.36 และพื้นที่โล่ง ร้อยละ 0.02 ซึ่งไม่มีการใช้สารเคมีในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการ คาดว่าสภาพการปนเปื้อนในดินจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน

กรณีมีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

การก่อสร้างแนวเส้นทาง ประกอบด้วย การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค เป็นการเตรียมพื้นที่ก่อสร้างซึ่งจะทำให้พื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุม หลังจากนั้นดำเนินการขุดดิน ปรับถมพื้นที่และก่อสร้างแนวเส้นทาง โดยช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 เป็นการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) ซึ่งมีการขุดดินจำนวนรวมทั้งหมด 5,355 ลบ.ม. ประกอบด้วย การขุดดินเพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้างฐานรากเสาสะพาน 1,113 ลูกบาศก์เมตร การตัดคันทาง 742 ลูกบาศก์เมตร และการก่อสร้างกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) 3,500 ลูกบาศก์เมตร และมีการปรับถมดินเพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้างกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) จำนวน 6,950 ลบ.ม. สำหรับงานทางเป็นการก่อสร้างคันทาง และชั้นทางที่บดอัดแน่นตามการออกแบบ โดยผิวทางส่วนใหญ่เป็นแอสฟัลต์คอนกรีต 2 ชั้น ความหนาชั้นละ 5 cm ส่วนแนวเส้นทางช่วงที่ก่อสร้าง MSE WALL ผิวทางเป็นคอนกรีตหนา 25 cm พร้อมทั้งก่อสร้างระบบระบายน้ำพื้นราบ สำหรับแนวเส้นทางช่วง กม.103+712 ถึง กม.103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 จะดำเนินการทำสัติเส้นใหม่

พร้อมทั้งติดตั้งป้ายบังคับ ป้ายเตือน และป้ายแนะนำ ตีเส้นจราจรบนผิวทาง ติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบนแนวเส้นทาง เช่น ไฟกระพริบบริเวณทางโค้ง หรือขอบทางตลอดแนวเส้นทาง ซึ่งในระหว่างการก่อสร้างผิวทางแบบแอสฟัลต์คอนกรีต อาจเกิดการรั่วไหลของแอสฟัลต์คอนกรีตจากเครื่องจักรหกบนเบื่อนบริเวณพื้นที่ก่อสร้างได้ แต่เนื่องจากลักษณะของแอสฟัลต์คอนกรีต มีความเหนียว แข็ง และมีการยึดติดเกาะแน่นดี ทำให้เกิดการปนเปื้อนที่หน้าดินบริเวณดังกล่าวเท่านั้นโดยไม่ซึมลงสู่ใต้ชั้นดิน และไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนในดินบริเวณพื้นที่โครงการ จึงไม่มีผลกระทบ

การก่อสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำ เป็นการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปือใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปือเดิม ช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 ทั้งนี้ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศในปัจจุบันเป็นพื้นที่เชิงเขา ดินมีความแข็งแรงพอจะรับน้ำหนักบรรทุกได้ดีและมีการทรุดตัวน้อยกว่าข้อกำหนดทางวิศวกรรม จึงใช้ฐานรากแบบแผ่ (ฐานรากแบบตื้น) ไม่ต้องการก่อสร้างเสาเข็มรองรับ โดยมีตำแหน่งตอม่ออยู่ในแนวเดียวกันกับตำแหน่งเดิม ทั้งนี้ เนื่องจากการก่อสร้างฐานรากแบบแผ่ (ฐานรากแบบตื้น) ไม่มีการใช้สารละลายพยุ้งดิน จึงไม่มีการใช้สารเคมีในการก่อสร้างโครงการ เช่นเดียวกับการก่อสร้างส่วนประกอบต่างๆ ของสะพานภายหลังการก่อสร้างตอม่อและฐานรากสะพานแล้วเสร็จ ได้แก่ พื้นสะพาน เสาลาดสะพาน ทางเท้า และราวสะพาน งานเก็บรายละเอียด พร้อมทั้งติดตั้งระบบระบายน้ำ ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวมีพื้นที่ก่อสร้างบนตอม่อและฐานรากของสะพาน ไม่มีการใช้สารเคมีในการก่อสร้าง และไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนในดินบริเวณพื้นที่โครงการ จึงกำหนดไม่มีผลกระทบ

การขนส่งเครื่องจักร/วัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง การขนย้าย และเก็บเศษวัสดุออกจากพื้นที่โครงการ เป็นกิจกรรมที่ต้องมีการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่เคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 108 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 11 ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1156 ทางหลวงชนบท ลพ.3004 ทางหลวงชนบท ลพ.3019 เป็นเส้นทางสายหลักในการขนส่ง ซึ่งกิจกรรมเกี่ยวกับงานดินรวมทั้งไม่มีการใช้สารเคมีในการก่อสร้าง และไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนในดินบริเวณพื้นที่โครงการ จึงกำหนดไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต ได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ ส่วนคนงานก่อสร้างจะเข้ามาพักนอนในบริเวณบ้านพักคนงานหลังจากเสร็จสิ้นภารกิจในแต่ละวัน สำหรับการดำเนินงานภายในโรงซ่อมบำรุง เป็นการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน โดยไม่มีการใช้สารเคมีในการก่อสร้าง และไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนในดินบริเวณพื้นที่โครงการ จึงกำหนดไม่มีผลกระทบ

การใช้เครื่องจักรกลขนาดใหญ่ในการก่อสร้าง จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน จะดำเนินการในโรงซ่อมบำรุง ซึ่งตั้งอยู่พื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) อยู่ในพื้นที่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ โดยบริเวณถังเก็บน้ำมัน และบริเวณที่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องภายในโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร หากไม่มีการจัดการที่เหมาะสม จะเกิดการรั่วไหลทำให้เกิดการปนเปื้อนของ

น้ำมันในดิน ซึ่งมีขอบเขตได้รับผลกระทบจำกัดอยู่เฉพาะบริเวณถังเก็บน้ำมัน และพื้นที่ที่มีการซ่อมบำรุงเครื่องจักรภายในโรงซ่อมบำรุงเท่านั้น แต่เนื่องจากการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง จะดำเนินการตามรอบระยะบำรุงรักษาตามคำแนะนำของคู่มือ จึงทำให้โอกาสที่น้ำมันจะไหลปนเปื้อนในดินมีน้อยมาก ผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

กิจกรรมในระยะดำเนินการเป็นการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้ทางเพื่อเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ซึ่งไม่มีกิจกรรมการก่อสร้างเกิดขึ้นในระยะนี้ ไม่มีการใช้สารเคมีในการก่อสร้าง และไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนในดินบริเวณพื้นที่โครงการ จึงไม่มีผลกระทบ

สำหรับงานบำรุงรักษาปกติ เป็นการบำรุงรักษาถนนอยู่เป็นประจำ เพื่อให้มีสภาพใช้งานได้ดี ส่วนการบำรุงรักษาทางตามช่วงเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเพื่อต่ออายุให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ยาวนานขึ้น สำหรับงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน จะเป็นการบำรุง เสริมแต่ง และปรับปรุงทางที่ชำรุด เสียหาย เกินกว่าที่จะทำการซ่อมบำรุง โดยวิธีปกติให้กลับสู่สภาพเดิม รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถใช้ทางเป็นไปด้วยความปลอดภัย ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวไม่มีการใช้สารเคมีในการก่อสร้าง จึงไม่มีผลกระทบ

4.3.1.3 ผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน

กรณีไม่มีโครงการ

จากผลการประเมินระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายดินด้วยสมการสูญเสียดินสากลปรับปรุงใหม่ (Revised Universal Soil Loss Equation : RUSLE) พบว่า พื้นที่ศึกษาโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ซึ่งมีการสูญเสียดินในระดับน้อย มีอัตราการชะล้างพังทลายของดิน 2-5 ตัน/ไร่/ปี ร้อยละ 86.85 รองลงมาเป็นพื้นที่ซึ่งมีการสูญเสียดินในระดับน้อยมาก มีอัตราการชะล้างพังทลายของดิน 0-2 ตัน/ไร่/ปี ร้อยละ 11.82 พื้นที่ซึ่งมีการสูญเสียดินในระดับรุนแรงมาก มีอัตราการชะล้างพังทลายของดินมากกว่า 20 ตัน/ไร่/ปี ร้อยละ 0.68 พื้นที่ซึ่งมีการสูญเสียดินในระดับรุนแรง มีอัตราการชะล้างพังทลายของดินมากกว่า 15-20 ตัน/ไร่/ปี ร้อยละ 0.33 และพื้นที่ซึ่งมีการสูญเสียดินในระดับปานกลาง มีอัตราการชะล้างพังทลายของดิน 5-15 ตัน/ไร่/ปี ร้อยละ 0.32 ตามลำดับ

สำหรับพื้นที่ก่อสร้างโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ซึ่งมีการสูญเสียดินในระดับน้อยมาก มีอัตราการชะล้างพังทลายของดิน 0-2 ตัน/ไร่/ปี ร้อยละ 65.20 รองลงมา เป็นพื้นที่ซึ่งมีการสูญเสียดินในระดับน้อย มีอัตราการชะล้างพังทลายของดิน 2-5 ตัน/ไร่/ปี ร้อยละ 34.80 ตามลำดับ ดังนั้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการ คาดว่าอัตราการชะล้างพังทลายของดินจะไม่เปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน เนื่องจากพื้นที่ตลอดแนวเส้นทางเป็นพื้นที่ป่า ซึ่งอยู่ภายในเขตอุทยานแห่งชาติออบหลวง ไม่มีกิจกรรมขนาดใหญ่รบกวนหน้าดิน และมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินน้อยมาก

กรณีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

การประเมินผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดินได้ใช้สมการสูญเสียดินสากลปรับปรุงใหม่ (Revised Universal Soil Loss Equation : RUSLE) ซึ่งสามารถคำนวณค่าการสูญเสียดินเป็นหน่วยตัน/เฮกตาร์/ปี โดยมีรูปแบบสมการของ Renard, Foster, Weesies, McDool, & Yoder (1997) รายละเอียดข้อมูลสมการสูญเสียดินสากลปรับปรุงใหม่ แสดงใน **บทที่ 3 ข้อ 3.2.1 ทรัพยากรดิน** สำหรับการประเมินผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดินในระยะก่อสร้าง ได้พิจารณาในกรณีที่มีการกำจัดสิ่งปกคลุมดินออกทั้งหมดจนเหลือแต่พื้นดินโล่ง จึงมีความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายดินเพิ่มมากขึ้นกว่าในกรณีไม่มีโครงการ และได้กำหนดให้พื้นที่สิ่งปกคลุมทุกชนิดมีค่าเท่ากับ 1 ทั้งหมดดังตารางที่ 4.3-2

ตารางที่ 4.3-2 ค่า C และ P ประเมินตามกลุ่มพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดินในระยะก่อสร้าง

ประเภทการใช้ที่ดิน	ค่า C	ค่า P
ไม้ผลผสม	1	1
ถนน	0	0
ที่โล่ง	1	1
ที่ทำการอุทยานแห่งชาติออบหลวง	1	1
พื้นที่น้ำ	0	0
พื้นที่ป่าไม้	1	1
พื้นที่อยู่อาศัย	0	0
ลำไย	1	1

ค่าการสูญเสียดินเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับลักษณะตามธรรมชาติของดิน สามารถวิเคราะห์ความเสียหายจากการชะล้างพังทลายของดินได้ จากค่าการสูญเสียดินที่ได้จากสมการ RUSLE นำมาจัดชั้นความรุนแรงของการสูญเสียดิน และแสดงผลออกมาเป็นแผนที่การชะล้างพังทลายของดิน แสดงดัง **รูปที่ 4.3-1** โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ทราบถึงขอบเขตของพื้นที่ที่มีปัญหาการชะล้างพังทลาย เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนอนุรักษ์ดินต่อไป สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ได้ใช้การจัดชั้นความรุนแรงของการชะล้างพังทลายดินตามงานวิจัยของ (Wischmeier, W. H., และ Smith, D. D., 1978) ดัง **ตารางที่ 4.3-3** พบว่า บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ซึ่งมีการเปิดหน้าดินและกำจัดสิ่งปกคลุมดินออกทั้งหมดจนเหลือแต่พื้นดินโล่งสำหรับก่อสร้างงานทาง พบว่าส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ซึ่งมีการสูญเสียดินในระดับน้อยมาก มีอัตราการชะล้างพังทลายของดิน 0-2 ตัน/ไร่/ปี (ร้อยละ 57.81) รองลงมา เป็นพื้นที่ซึ่งมีการสูญเสียดินในระดับรุนแรงมาก มีอัตราการชะล้างพังทลายของดิน มากกว่า 20 ตัน/ไร่/ปี (ร้อยละ 38.14) และพื้นที่ซึ่งมีการสูญเสียดินในระดับปานกลาง มีอัตราการชะล้างพังทลายของดิน 5-15 ตัน/ไร่/ปี (ร้อยละ 4.05) ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3-3 ระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายดินในพื้นที่เขตทาง

ระดับความรุนแรง	อัตราการชะล้างพังทลายดิน (ตัน/ไร่/ปี)	กรณีไม่มีโครงการ		ระยะก่อสร้าง	
		พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
น้อยมาก	0 – 2	4.43	65.20	3.93	57.81
น้อย	2 – 5	2.36	34.80	-	-
ปานกลาง	5 – 15	-	-	0.28	4.05
รุนแรง	15– 20	-	-	-	-
รุนแรงมาก	มากกว่า 20	-	-	2.59	38.14

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ.2566

หมายเหตุ : การจัดชั้นความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดิน จำแนกเป็น 5 ระดับ

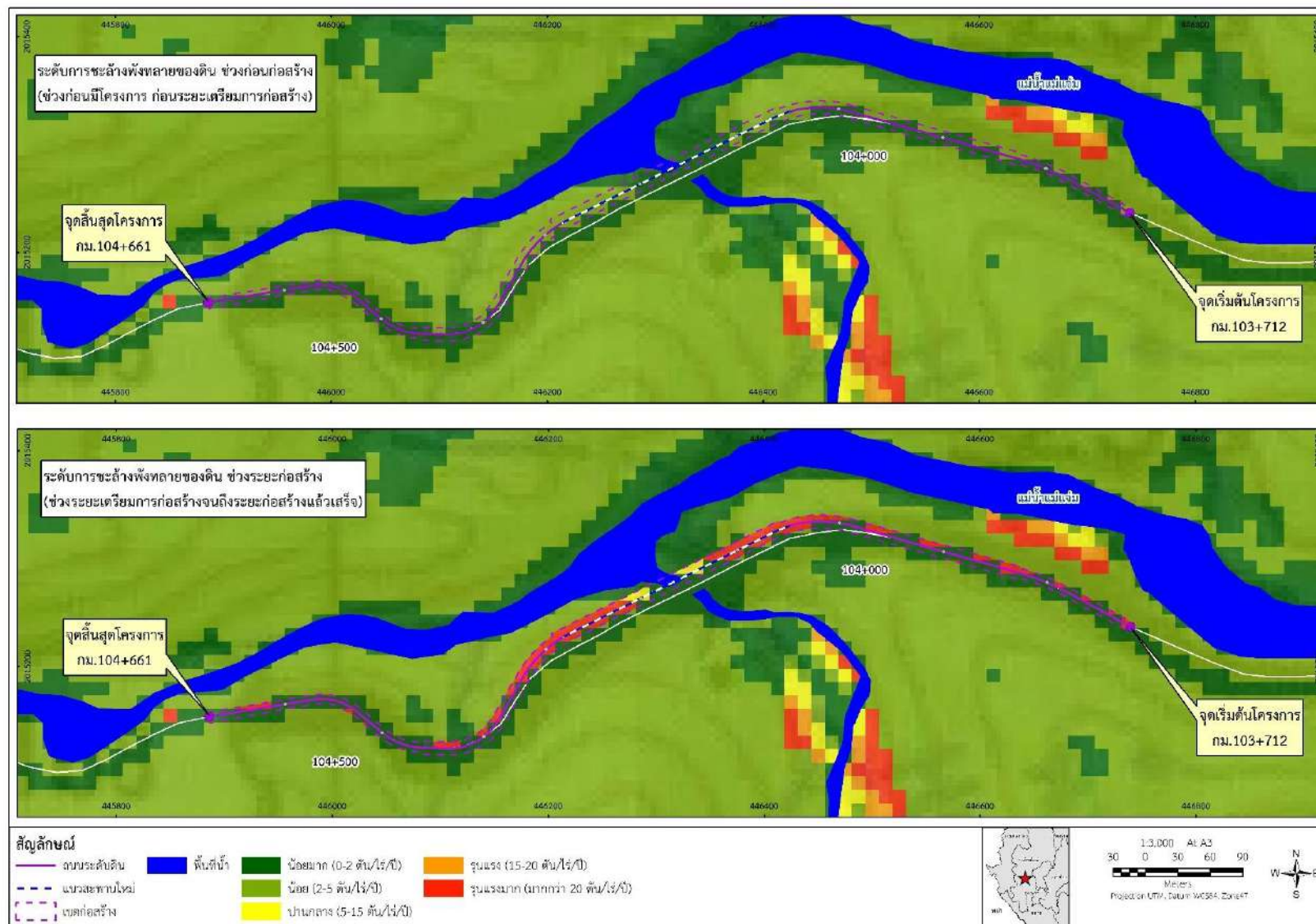
ชั้นที่ 1 น้อยมาก (very slight) อัตราการสูญเสียดิน 0 - 2 ตัน/ไร่/ปี

ชั้นที่ 2 น้อย (Slight) อัตราการสูญเสียดิน 2 - 5 ตัน/ไร่/ปี ชั้นนี้การพังทลายของดินเกิดขึ้นเป็นพื้นที่น้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์

ชั้นที่ 3 ปานกลาง (Moderate) อัตราการสูญเสียดิน 5-15 ตัน/ไร่/ปี การชะล้างพังทลายมีผลทำให้ความต้องการในการจัดการดินผิดไปจากเดิม หรือต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น แต่ดินยังมีขีดความสามารถใช้ปลูกพืชได้เหมือนเดิม

ชั้นที่ 4 รุนแรง (severe) อัตราการสูญเสียดิน 15-20 ตัน/ไร่/ปี การชะล้างพังทลายมีผลทำให้ขีดความสามารถของดินสำหรับปลูกพืชเปลี่ยนเลวลงกว่าเดิมและต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดการดินสูงมากเกินกว่าระดับที่ยอมรับได้หรือใช้เวลานานมากในการปรับปรุงคุณภาพดินให้ใช้ปลูกพืชได้เช่นเดิม

ชั้นที่ 5 รุนแรงมาก (very severe) อัตราการสูญเสียดินมากกว่า 20 ตัน/ไร่/ปี มีการชะล้างพังทลายเป็นร่องลึก (gully) เกิดขึ้นทั่วไป



รูปที่ 4.3-1 อัตราการชะล้างพังทลายของดินตามแบบจำลอง RUSLE บริเวณเขตทางช่วงก่อนก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง

การประเมินการชะล้างพังทลายของดิน

กิจกรรมการก่อสร้างแนวเส้นทาง ประกอบด้วย การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค เป็นการเตรียมพื้นที่ก่อสร้างซึ่งจะทำให้พื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุม หลังจากนั้นดำเนินการขุดดิน ปรับถมพื้นที่และก่อสร้างแนวเส้นทาง โดยช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 ซึ่งเป็นการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) ทั้งนี้ จากผลการประเมินระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายดินด้วยสมการสูญเสียดินสากลปรับปรุงใหม่ (Revised Universal Soil Loss Equation : RUSLE) พบว่า กรณีไม่มีโครงการพื้นที่ก่อสร้างโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ซึ่งมีการสูญเสียดินในระดับน้อยมาก มีอัตราการชะล้างพังทลายของดิน 0-2 ตัน/ไร่/ปี ร้อยละ 65.20 รองลงมา เป็นพื้นที่ซึ่งมีการสูญเสียดินในระดับน้อย มีอัตราการชะล้างพังทลายของดิน 2-5 ตัน/ไร่/ปี ร้อยละ 34.80 ตามลำดับ และภายหลังจากมีการเปิดหน้าดินเพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง ส่งผลให้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างมีการชะล้างพังทลายดินเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าปัจจุบัน โดยอยู่ในระดับรุนแรงมากถึงร้อยละ 38.14 และระดับปานกลาง ร้อยละ 4.05 ส่วนที่เหลือ ร้อยละ 57.81 อยู่ในระดับน้อย ดังตารางที่ 4.3-3 และรูปที่ 4.3-1 สำหรับแนวเส้นทางโครงการ ช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 และ กม.104+282 ถึง กม.104+369 ต้องมีการปรับถมดินเพื่อก่อสร้างแนวเส้นทางโครงการเป็นระดับที่สูงกว่าระดับดินเดิม 3.50-8.75 เมตร ทำให้ความต่างของระดับความสูงของถนนกับพื้นที่ด้านข้างมีความต่างค่อนข้างมาก ส่งผลให้พื้นที่บริเวณดังกล่าวมีความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินสูงและมีโอกาสในการเกิดการชะล้างพังทลายของดินตลอดระยะเวลาที่มีกิจกรรมการก่อสร้างในบริเวณ ช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 และ กม.104+282 ถึง กม.104+369 ในปริมาณมากกว่ากิจกรรมการก่อสร้างอื่นๆ รวมทั้งมีโอกาสในการเกิดผลกระทบตลอดระยะเวลาก่อสร้างงานดิน จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง

การก่อสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำ เป็นการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม ช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 ทั้งนี้ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศในปัจจุบันเป็นพื้นที่เชิงเขา ดินมีความแข็งแรงพอจะรับน้ำหนักบรรทุกได้ดีและมีการทุดตัวน้อยกว่าข้อกำหนดทางวิศวกรรม จึงใช้ฐานรากแบบแผ่ (ฐานรากแบบตื้น) ไม่ต้องมีการก่อสร้างเสาเข็มรองรับ ทั้งนี้ เนื่องจากผลการประเมินระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายดินด้วยสมการสูญเสียดินสากลปรับปรุงใหม่ (Revised Universal Soil Loss Equation : RUSLE) พบว่า กรณีไม่มีโครงการพื้นที่ก่อสร้างโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ซึ่งมีการสูญเสียดินในระดับน้อยมาก มีอัตราการชะล้างพังทลายของดิน 0-2 ตัน/ไร่/ปี ร้อยละ 65.20 รองลงมา เป็นพื้นที่ซึ่งมีการสูญเสียดินในระดับน้อย มีอัตราการชะล้างพังทลายของดิน 2-5 ตัน/ไร่/ปี ร้อยละ 34.80 ตามลำดับ และภายหลังจากมีการเปิดหน้าดินเพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง ส่งผลให้บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง มีการชะล้างพังทลายดินเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าปัจจุบัน โดยอยู่ในระดับรุนแรงมากถึงร้อยละ 38.14 ระดับปานกลาง ร้อยละ 4.05 ส่วนที่เหลือ ร้อยละ 57.81 อยู่ในระดับน้อย ดังตารางที่ 4.3-3 และรูปที่ 4.3-1 ประกอบกับพื้นที่ศึกษาโครงการอยู่ในรายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มของกรมทรัพยากรธรณี ดังนั้น บริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานรากสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียง หากไม่มีการบดอัดไว้แน่นหรือป้องกันไว้ จะทำให้ดินบริเวณโดยรอบถูกน้ำฝนชะล้างไหลลงสู่แหล่งน้ำและส่งผลกระทบต่อเนื่องไปยังคุณภาพน้ำ และระบบนิเวศวิทยาทางน้ำได้ โดยเป็นผลกระทบมีโอกาสเกิดขึ้นตลอดระยะเวลาที่มีกิจกรรมการก่อสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำ จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง

ปริมาณดินขุดจากการก่อสร้างโครงการ 5,355 ลบ.ม. จะนำไปกองไว้ชั่วคราวในพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวงบริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E

2015422N) อยู่ในพื้นที่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันเป็นที่ตั้งชั่วคราวของโครงการฯ ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ 1 (พิจิตร) และได้จัดให้มีพื้นที่กองดิน เนื้อที่ 1,600 ตารางเมตร สามารถเก็บกองดินจากงานก่อสร้างในกรณีที่ต้องนำมาเก็บกองพร้อมกันทั้งหมดได้อย่างเพียงพอ โดยมีความสูงของดิน 3.5 เมตร หากเกิดฝนตกหนักอาจเกิดการชะล้างของตะกอนดินบริเวณพื้นที่กองดินไหลลงสู่แม่น้ำแม่แจ่มที่อยู่ห่างจากพื้นที่กองดิน 56 เมตร อาจส่งผลกระทบต่อเนื่องไปยังคุณภาพน้ำ และระบบนิเวศวิทยาทางน้ำได้ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากพื้นที่กองดิน ปัจจุบันเป็นพื้นที่โล่ง ไม่มีการเปิดพื้นที่ใหม่ รวมทั้งการชะล้างดินจะเกิดขึ้นในช่วงที่มีฝนตกหนักเท่านั้น จึงคาดว่าจะเกิดผลกระทบจากการพังทลายของดินน้อยมาก ถือเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ

กิจกรรมการก่อสร้างที่เหลือ ได้แก่ การขนส่งเครื่องจักร/วัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง การขนย้าย และเก็บเศษวัสดุออกจากพื้นที่โครงการ เป็นกิจกรรมที่ต้องมีการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่เคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 108 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 11 ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1156 ทางหลวงชนบท ลพ.3004 ทางหลวงชนบท ลพ.3019 เป็นเส้นทางสายหลักในการขนส่ง ส่วนการติดตั้งป้ายและเครื่องหมายจราจร เป็นการติดตั้งป้ายบังคับ ป้ายเตือน และป้ายแนะนำ ตีเส้นจราจรบนผิวทาง ติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบนแนวเส้นทาง เช่น ไฟกระพริบบริเวณทางโค้ง หรือขอบทางตลอดแนวเส้นทางตั้งแต่ กม.103+712 ถึง กม.104+661 ไม่มีการขุดเปิดหน้าดิน และไม่ส่งผลให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ ส่วนคนงานก่อสร้างจะเข้ามาพักผ่อนในบริเวณบ้านพักคนงานหลังจากเสร็จสิ้นภารกิจในแต่ละวัน สำหรับการดำเนินงานภายในโรงซ่อมบำรุง เป็นการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน ซึ่งไม่มีการขุดเปิดหน้าดิน และไม่ส่งผลให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ จึงไม่มีผลกระทบ

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

กิจกรรมในระยะดำเนินการเป็นการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้ทางเพื่อเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ สำหรับงานบำรุงรักษาปกติ เป็นการบำรุงรักษาถนนอยู่เป็นประจำ เพื่อให้มีสภาพใช้งานได้ดี ส่วนการบำรุงรักษาทางตามช่วงเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเพื่อต่ออายุให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้นานขึ้น สำหรับงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน จะเป็นการบำรุง เสริมแต่ง และปรับปรุงทางที่ชำรุดเสียหายเกินกว่าที่จะทำการซ่อมบำรุง โดยวิธีปกติให้กลับสู่สภาพเดิม รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถใช้งานเป็นไปด้วยความปลอดภัย จะดำเนินการในบริเวณที่ชำรุดเสียหายเท่านั้น ไม่มีการเปิดหน้าดินหรือขุดดิน และไม่มีการถมดินที่จะรบกวนทรัพยากรดิน จึงไม่มีผลกระทบ

สำหรับงานบำรุงรักษาปกติ เป็นการบำรุงรักษาถนนอยู่เป็นประจำ เพื่อให้มีสภาพใช้งานได้ดี ส่วนการบำรุงรักษาทางตามช่วงเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเพื่อต่ออายุให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้นานขึ้น สำหรับงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน จะเป็นการบำรุง เสริมแต่ง และปรับปรุงทางที่ชำรุด

เสียหายเกินกว่าที่จะทำการซ่อมบำรุง โดยวิธีปกติให้กลับสู่สภาพเดิม รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถใช้ทางเป็นไปด้วยความปลอดภัย จะดำเนินการในบริเวณผิวทางที่ชำรุดเสียหายเท่านั้น ซึ่งไม่มีการเปิดหน้าดินหรือขุดดิน และไม่ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่โครงการ จึงไม่มีผลกระทบ

4.3.1.4 ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดิน

กรณีไม่มีโครงการ

จากการทบทวนข้อมูลชุดดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2561 พบว่า ชุดดินส่วนใหญ่ บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการเป็นพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (SC) ร้อยละ 96.55 มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งยังไม่มีผลการสำรวจและจำแนกดิน เนื่องจากสภาพพื้นที่มีความลาดชันสูง ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่น้ำ ร้อยละ 3.45 ซึ่งจากการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม ของกรมทรัพยากรธรณี พ.ศ. 2565 พบว่า บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการอยู่ในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบต่ำมาก โดยในกรณีไม่มีการพัฒนาโครงการจึงไม่มีกิจกรรมใดที่ส่งผลให้ทรัพยากรดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการเกิดการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดินไปจากปัจจุบัน

กรณีมีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

กิจกรรมการก่อสร้างแนวเส้นทาง ประกอบด้วย การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค เป็นการเตรียมพื้นที่ก่อสร้างซึ่งจะทำให้พื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุม หลังจากนั้นดำเนินการขุดดิน ปรับถมพื้นที่และก่อสร้างแนวเส้นทาง โดยช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 เป็นการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) สำหรับงานทางเป็นการก่อสร้างคันทาง และชั้นทางที่บดอัดแน่นตามการออกแบบ โดยผิวทางส่วนใหญ่เป็นแอสฟัลต์คอนกรีต 2 ชั้น ความหนาชั้นละ 5 cm ส่วนแนวเส้นทางช่วงที่ก่อสร้าง MSE WALL ผิวทางเป็นคอนกรีตหนา 25 cm พร้อมทั้งก่อสร้างระบบระบายน้ำพื้นราบ สำหรับแนวเส้นทางช่วง กม.103+712 ถึง กม.103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 จะดำเนินการทาสีตีเส้นใหม่ ซึ่งไม่มีการขุดดินเป็นหลุมลึก และไม่มีการก่อสร้างโครงสร้างขนาดใหญ่บนดินและใต้ดิน ประกอบกับ จากรายงานผลการสำรวจจากฐานทางหลวงหมายเลข 108 ตอน สะพานแม่กลาง – บ้านบ่อแก้ว กม.104+083 กม.104+148 กม.104+172 และ กม.104+184 ปี พ.ศ 2563 พบว่ามีการเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณโครงการจำนวน 7 หลุม พบว่า ความลึก 0.00 – 1.76 เมตร เป็นชั้นดินเหนียวปนทรายแข็ง และความลึก 1.76 เมตร เป็นชั้นหิน จึงกล่าวได้ว่า ดินบริเวณพื้นที่โครงการมีความแข็งแรงพอจะรับน้ำหนักบรรทุกได้ดี มีการทรุดตวน้อยกว่าข้อกำหนดทางวิศวกรรม และไม่พบปัญหาการทรุดตัวของดินในพื้นที่โครงการ จึงคาดว่าในระหว่างที่ก่อสร้างงานดินและงานทาง ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดิน ถือว่าไม่มีผลกระทบ

การก่อสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำ เป็นการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม ช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 ทั้งนี้ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศในปัจจุบันเป็นพื้นที่เชิงเขา ประกอบกับจากรายงานผลการสำรวจจากฐานทางหลวงหมายเลข 108 ตอน สะพานแม่กลาง – บ้านบ่อแก้ว กม.104+083 กม.104+148 กม.104+172 และ กม.104+184 ปี พ.ศ 2563 พบว่ามี

การเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณโครงการจำนวน 7 หลุม พบว่า ความลึก 0.00 – 1.76 เมตร เป็นชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง และความลึก 1.76 เมตร เป็นชั้นหิน จึงกล่าวได้ว่า ดินบริเวณพื้นที่โครงการมีความแข็งแรงพอจะรับน้ำหนักบรรทุกได้ดีและมีการทรุดตัวน้อยกว่าข้อกำหนดทางวิศวกรรม จึงใช้ฐานรากแบบแผ่ (ฐานรากแบบตื้น) ไม่ต้องการก่อสร้างเสาเข็มรองรับ โดยมีตำแหน่งตอม่ออยู่ในแนวเดียวกันกับตำแหน่งเดิม จากนั้นก่อสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็ก เสาตอม่อ ก่อนจะก่อสร้างคานขวาง พื้นสะพาน ทางเท้า ผิวทาง และระบบระบายน้ำ เมื่อพิจารณาสาเหตุการทรุดตัวของดินจะเกิดจากกระบวนการอัดตัวคายน้ำของดิน (Consolidation) โดยน้ำที่มีความดันสูงจะไหลออกจากดิน ทำให้ปริมาตรของดินลดลง และจะใช้ระยะเวลาในการเกิดกระบวนการอัดตัวคายน้ำของดินค่อนข้างนาน ประกอบกับแนวเส้นทางโครงการเป็นทางหลวงที่มีการเปิดใช้งานอยู่แล้วในปัจจุบัน โดยไม่พบปัญหาการทรุดตัวของดิน จึงคาดว่าในระหว่างการก่อสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดิน ถือว่าไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการก่อสร้างที่เหลือ ได้แก่ การขนส่งเครื่องจักร/วัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง การขนย้าย และเก็บเศษวัสดุออกจากพื้นที่โครงการ เป็นกิจกรรมที่ต้องมีการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่เคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้าง เข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 108 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 11 ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1156 ทางหลวงชนบท ลพ.3004 ทางหลวงชนบท ลพ.3019 เป็นเส้นทางสายหลักในการขนส่ง ส่วนการติดตั้งป้ายและเครื่องหมายจราจร เป็นการติดตั้งป้ายบังคับ ป้ายเตือน และป้ายแนะนำ ตีเส้นจราจรบนผิวทาง ติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบนแนวเส้นทาง เช่น ไฟกระพริบบริเวณทางโค้ง หรือขอบทางตลอดแนวเส้นทางตั้งแต่ กม.103+712 ถึง กม.104+661 ดำเนินการภายในพื้นที่ที่จำกัด อยู่บนระดับพื้นดินเดิม ซึ่งไม่มีการขุดดินเป็นหลุมลึก และไม่มีการก่อสร้างโครงสร้างขนาดใหญ่บนดินและใต้ดิน จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและเกิดการทรุดตัว ถือว่าไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ ส่วนคนงานก่อสร้างจะเข้ามาพักผ่อนในบริเวณบ้านพักคนงานหลังจากเสร็จสิ้นภารกิจในแต่ละวัน สำหรับการดำเนินงานภายในโรงซ่อมบำรุง เป็นการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน โดยกิจกรรมดังกล่าวดำเนินการภายในพื้นที่ที่จำกัด อยู่บนระดับพื้นดินเดิม ซึ่งไม่มีการขุดดินเป็นหลุมลึก และไม่มีการก่อสร้างโครงสร้างขนาดใหญ่บนดินและใต้ดิน จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและเกิดการทรุดตัว ถือว่าไม่มีผลกระทบ

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

กิจกรรมในระยะดำเนินการเป็นการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้ทางเพื่อเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ทั้งนี้เนื่องจากแนวเส้นทางโครงการช่วง กม.103+712 ถึง กม.104+661 สภาพภูมิประเทศในปัจจุบันเป็นพื้นที่เชิงเขา ซึ่งอยู่ในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบตื้นมาก ประกอบกับจากรายงานผลการสำรวจรากฐานทางหลวงหมายเลข 108 ตอน สะพานแม่กลาง – บ้านบ่อแก้ว กม.104+083 กม.104+148 กม.104+172 และ กม.104+184 ปี พ.ศ 2563 พบว่ามีการเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณโครงการจำนวน 7 หลุม พบว่า ความลึก 0.00 – 1.76 เมตร เป็นชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง และความลึก 1.76 เมตร เป็นชั้นหิน จึงกล่าวได้ว่า ดินบริเวณพื้นที่โครงการมี

ความแข็งแรงพอจะรับน้ำหนักบรรทุกได้ดีและมีการทรุดตัวน้อยกว่าข้อกำหนดทางวิศวกรรม รวมทั้งโครงสร้างสะพานถูกออกแบบให้รองรับการทรุดตัวในระดับที่เหมาะสมกับลักษณะของดินในพื้นที่ ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงจากการทรุดตัวและเพิ่มความมั่นคงของโครงการในระยะยาว ประกอบกับแนวเส้นทางโครงการเป็นทางหลวงที่มีการเปิดใช้งานมานานกว่า 70 ปี โดยในอดีตที่ผ่านมายังไม่พบรายงานปัญหาการทรุดตัวของดินตามแนวเส้นทางโครงการ ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า โครงสร้างสะพานและถนนของโครงการไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและเกิดการทรุดตัวของดิน ถือว่าไม่มีผลกระทบ

สำหรับงานบำรุงรักษาปกติ เป็นการบำรุงรักษาถนนอยู่เป็นประจำ เพื่อให้มีสภาพใช้งานได้ดี ส่วนการบำรุงรักษาทางตามช่วงเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเพื่อต่ออายุให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ยาวนาน สำหรับงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน จะเป็นการบำรุง เสริมแต่ง และปรับปรุงทางที่ชำรุดเสียหายเกินกว่าที่จะทำการซ่อมบำรุงโดยวิธีปกติให้กลับสู่สภาพเดิม รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถใช้ทางเป็นไปด้วยความปลอดภัย จะดำเนินการบริเวณที่ชำรุดเสียหายเท่านั้น ไม่ได้มีกิจกรรมการก่อสร้างใด ๆ จึงไม่ทำให้ดินบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียงทรุดตัวหรือมีการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพไปจากปัจจุบัน ถือว่าไม่มีผลกระทบ

4.3.2 ธรณีวิทยาและธรณีพิบัติภัย

การประเมินผลกระทบด้านธรณีวิทยา ได้พิจารณาผลกระทบแบ่งออกเป็น 2 ประเด็นย่อย ได้แก่ 1) ผลกระทบด้านโครงสร้าง ลักษณะทางธรณีวิทยาที่มีต่อโครงการ และ 2) ผลกระทบจากการเกิดธรณีพิบัติภัย รายละเอียดดังนี้

4.3.2.1 ผลกระทบด้านโครงสร้าง ลักษณะทางธรณีวิทยาที่มีต่อโครงการ

กรณีไม่มีโครงการ

จากการศึกษาข้อมูลด้านธรณีวิทยา พบว่าพื้นที่ศึกษาโครงการทั้งหมด ร้อยละ 100.00 เป็นหินอบหลวงไนส์ (PEol) มีลักษณะเป็นหินไนส์ หินไบโอไทต์ไนส์ หินซีสต์ หินแคล-ซิลิเกต และหินอ่อน เนื้อละเอียดถึงหยาบ พบผลึกแร่การเน็ดในแถบสีขาวเสมอ พบลักษณะการหมุนตัว ชั้นหินโค้งตึบ ซึ่งเป็นลักษณะทางธรณีวิทยาที่พบเห็นได้ทั่วไปในบริเวณนี้ สำหรับแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่อยู่ใกล้ที่สุด คือ ออบหลวง มีระยะห่างจากแนวเส้นทางโครงการไปทางทิศตะวันตก 369 เมตร โดยในกรณีไม่มีโครงการคาดว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางธรณีวิทยาแบบค่อยเป็นค่อยไปอย่างช้าๆ ตามสภาพธรรมชาติของพื้นที่

กรณีมีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

การก่อสร้างแนวเส้นทางช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 ได้มีการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) สำหรับงานทางเป็นการก่อสร้างคันทาง และชั้นทางที่บดอัดแน่นตามการออกแบบ โดยผิวทางส่วนใหญ่เป็นแอสฟัลต์คอนกรีต 2 ชั้น ความหนาชั้นละ 5 cm ส่วนแนวเส้นทางช่วงที่ก่อสร้าง MSE WALL ผิวทางเป็นคอนกรีตหนา 25 cm พร้อมทั้งก่อสร้างระบบระบายน้ำพื้นราบ สำหรับแนวเส้นทางช่วง กม.103+712 ถึง กม.

103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 จะดำเนินการทาสีเส้นใหม่ ส่วนงานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่างของสะพานข้ามแหล่งน้ำ เป็นการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม ช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 ทั้งนี้ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศในปัจจุบันเป็นพื้นที่เชิงเขา ประกอบกับจากรายงานผลการสำรวจรากฐานทางหลวงหมายเลข 108 ตอน สะพานแม่กลาง – บ้านบ่อแก้ว กม.104+083 กม.104+148 กม.104+172 และ กม.104+184 ปี พ.ศ 2563 พบว่ามีการเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณโครงการจำนวน 7 หลุม พบว่า ความลึก 0.00 – 1.76 ม. เป็นชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง และความลึก 1.76 ม. เป็นชั้นหิน จึงกล่าวได้ว่า ดินบริเวณพื้นที่โครงการมีความแข็งแรงพอจะรับน้ำหนักบรรทุกได้ดี ไม่เป็นอุปสรรคต่อการออกแบบและก่อสร้างโครงการ จึงไม่ทำให้โครงสร้างทางธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมและไม่มีผลกระทบ

การก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียง เป็นการก่อสร้างโครงสร้างสะพานเหนือพื้นดินขนาดใหญ่ มีการก่อสร้างตอม่อ 8 ต้น โดยระหว่างการก่อสร้างโครงสร้างสะพานอาจเกิดผลกระทบในด้านความแข็งแรงของโครงสร้างธรณีในการรองรับน้ำหนักโครงสร้างสะพานของโครงการ ทั้งนี้ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศในปัจจุบันเป็นพื้นที่เชิงเขา ประกอบกับจากรายงานผลการสำรวจรากฐานทางหลวงหมายเลข 108 ตอน สะพานแม่กลาง – บ้านบ่อแก้ว กม.104+083 กม.104+148 กม.104+172 และ กม.104+184 ปี พ.ศ 2563 พบว่ามีการเจาะสำรวจชั้นดินบริเวณโครงการจำนวน 7 หลุม พบว่า ความลึก 0.00 – 1.76 ม. เป็นชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง และความลึก 1.76 ม. เป็นชั้นหิน จึงกล่าวได้ว่า ดินบริเวณพื้นที่โครงการมีความแข็งแรงพอจะรับน้ำหนักบรรทุกได้ดี ไม่เป็นอุปสรรคต่อการออกแบบและก่อสร้างโครงการ และมีการทุดตัวน้อยกว่าข้อกำหนดทางวิศวกรรม จึงใช้ฐานรากแบบแผ่ (ฐานรากแบบตื้น) ไม่ต้องมีการก่อสร้างเสาเข็มรองรับ และไม่มีการก่อสร้างโครงสร้างใต้ดิน ส่วนการก่อสร้างองค์ประกอบต่างๆ ของสะพาน ได้แก่ พื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน งานเก็บรายละเอียด งานลาดยางผิวทางบนสะพาน งานระบบระบายน้ำ ซึ่งจะดำเนินการบนตอม่อและฐานรากที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ โดยการทำงานทั้งหมดอยู่ในระดับเหนือผิวน้ำ ไม่ต้องเปิดหน้าดินหรือขุดเจาะใต้ดิน และใช้เครื่องจักรขนาดกลางถึงใหญ่ในพื้นที่จำกัดบริเวณสะพานเท่านั้น จึงไม่ทำให้โครงสร้างทางธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมและไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการก่อสร้างที่เหลือ ได้แก่ การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค เป็นการเตรียมพื้นที่ให้พร้อมสำหรับการก่อสร้าง การขนส่งเครื่องจักร/วัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง การขนย้าย และเก็บเศษวัสดุออกจากพื้นที่โครงการ เป็นกิจกรรมที่ต้องมีการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่เคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 108 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 11 ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1156 ทางหลวงชนบท ลพ.3004 ทางหลวงชนบท ลพ.3019 เป็นเส้นทางสายหลักในการขนส่ง ส่วนการติดตั้งป้ายและเครื่องหมายจราจร เป็นการติดตั้งป้ายบังคับ ป้ายเตือน และป้ายแนะนำ ตีเส้นจราจรบนผิวทาง ติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบนแนวเส้นทาง เช่น ไฟกะพริบบริเวณทางโค้ง หรือขอบทางตลอดแนวเส้นทางตั้งแต่ กม.103+712 ถึง กม.104+661 ไม่มีการก่อสร้างโครงสร้างใต้ดิน ประกอบกับสภาพทางธรณีวิทยาบริเวณโครงการไม่เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้างโครงการ จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง

ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ ส่วนคนงานก่อสร้างจะเข้ามาพักนอนในบริเวณบ้านพักคนงานหลังจากเสร็จสิ้นภารกิจในแต่ละวัน สำหรับการดำเนินงานภายในโรงซ่อมบำรุง เป็นการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน ไม่มีการก่อสร้างโครงสร้างใต้ดิน ประกอบกับสภาพทางธรณีวิทยาบริเวณโครงการไม่เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้างโครงการ จึงไม่มีผลกระทบ

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

กิจกรรมในระยะดำเนินการเป็นการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้ทางเพื่อเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ซึ่งไม่กิจกรรมการก่อสร้างใดๆ เกิดขึ้นในระยะนี้ สำหรับงานบำรุงรักษาปกติ เป็นการบำรุงรักษาถนนอยู่เป็นประจำ เพื่อให้มีสภาพใช้งานได้ดี ส่วนการบำรุงรักษาตามช่วงเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเพื่อต่ออายุให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้นานขึ้น สำหรับงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน จะเป็นการบำรุงเสริมแต่ง และปรับปรุงทางที่ชำรุด เสียหายเกินกว่าที่จะทำการซ่อมบำรุง โดยวิธีปกติให้กลับสู่สภาพเดิม รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถใช้ทางเป็นไปด้วยความปลอดภัย ซึ่งจะดำเนินการบริเวณที่ชำรุดเสียหายเท่านั้น ซึ่งไม่มีการเปิดหน้าดินหรือขุดเจาะใต้ดิน ดังนั้น โครงสร้างธรณีวิทยาบริเวณโครงการไม่เป็นอุปสรรคในการซ่อมบำรุงรักษาของโครงการ จึงไม่มีผลกระทบ

4.3.2.2 ผลกระทบจากการเกิดธรณีพิบัติภัย

กรณีไม่มีโครงการ

จากข้อมูลแผนที่ภัยพิบัติของแผ่นดินไหวประเทศไทย ของกรมทรัพยากรธรณี พบว่าบริเวณพื้นที่โครงการมีค่าระดับความรุนแรงแผ่นดินไหวอยู่ในระดับ 5 เมอร์คัลลี ถือเป็นระดับค่อนข้างแรง คนที่นอนหลับตกใจตื่น โดยกลุ่มรอยเลื่อนที่อยู่ใกล้มากที่สุด คือ กลุ่มรอยเลื่อนแม่ทา มีระยะห่างจากแนวเส้นทางโครงการประมาณ 30 กิโลเมตร ทั้งนี้ จากการตรวจสอบจังหวัดเชียงใหม่ อยู่ในพื้นที่เฝ้าระวังบริเวณที่ 3 ตามกฎกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 สำหรับสถิติแผ่นดินไหวที่ผ่านมา มีประวัติบันทึกเหตุการณ์การเกิดแผ่นดินไหว ในระยะ 150 กิโลเมตรจากแนวเส้นทางโครงการ จำนวน 50 ครั้ง มีความรุนแรงขนาด 1.3-5.1 ริกเตอร์ และมีศูนย์กลางเกิดแผ่นดินไหวอยู่ในพื้นที่จังหวัดลำปาง จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน จังหวัดลำพูน จังหวัดตาก จังหวัดลำปาง จังหวัดแพร่ และประเทศเมียนมา นอกจากนี้ พบว่า พื้นที่ศึกษาโครงการอยู่ในรายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่ม และอยู่ในพื้นที่ซึ่งมีโอกาสเกิดหลุมยุบต่ำมาก ส่วนปรากฏการณ์ทรายเหลวไม่ได้อยู่ในพื้นที่เสี่ยง เนื่องจากผลการเจาะสำรวจชั้นดิน พบว่า เป็นชั้นดินเหนียวปนทรายแข็ง และที่ความลึก 1.76 เมตรเป็นชั้นหิน จึงทำให้พื้นที่โครงการไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดปรากฏการณ์ทรายเหลว ดังนั้น ในกรณีไม่มีโครงการระดับความเสี่ยงภัยด้านแผ่นดินไหว ดินถล่ม หลุมยุบ และปรากฏการณ์ทรายเหลว จะยังคงเป็นไปตามสภาพธรรมชาติของพื้นที่

กรณีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

ก) ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหว

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

การก่อสร้างแนวเส้นทางช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 ได้มีการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) ทั้งนี้จากการตรวจสอบ พบว่า พื้นที่ก่อสร้างโครงการทั้งหมดอยู่ในเขตความรุนแรงแผ่นดินไหวอยู่ในระดับ 5 ตามมาตราเมอร์คัลลี ถือเป็นระดับค่อนข้างแรง (คนที่นอนหลับตกใจตื่น) โดยพบกลุ่มรอยเลื่อนแม่ทา มีระยะห่างจากแนวเส้นทางโครงการประมาณ 30 กิโลเมตร ซึ่งจากการทบทวนสถิติการเกิดแผ่นดินไหวที่ผ่านมา ในช่วงปี พ.ศ. 2556-2568 ในระยะ 150 กิโลเมตร จากบริเวณแนวเส้นทางโครงการ มีประวัติบันทึกเหตุการณ์การเกิดแผ่นดินไหว จำนวน 50 ครั้ง ซึ่งมีความรุนแรงขนาด 1.3-5.1 ริกเตอร์ ดังนั้น หากเกิดแผ่นดินไหวในพื้นที่ในระหว่างการก่อสร้าง อาจส่งผลให้โครงสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำและถนนของโครงการอาจได้รับความเสียหายจากเหตุการณ์แผ่นดินไหว และมีโอกาสได้รับผลกระทบตลอดระยะเวลาก่อสร้าง จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับสูง

การก่อสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำ เป็นการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปิงใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปิงเดิม ช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 ทั้งนี้ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศในปัจจุบันเป็นพื้นที่เชิงเขา ดินมีความแข็งแรงพอจะรับน้ำหนักบรรทุกได้ดีและมีการทรุดตัวน้อยกว่าข้อกำหนดทางวิศวกรรม จึงใช้ฐานรากแบบแผ่ (ฐานรากแบบตื้น) ไม่ต้องมีการก่อสร้างเสาเข็มรองรับ โดยมีตำแหน่งตอม่ออยู่ในแนวเดียวกันกับตำแหน่งเดิม สำหรับการก่อสร้างส่วนประกอบต่างๆ ของสะพานภายหลังการก่อสร้างตอม่อและฐานรากสะพานแล้วเสร็จ ได้แก่ เชิงลาดสะพาน เสาสะพาน โครงสร้างชั่วคราวในการประกอบคานและพื้น ขึ้นส่วนคานและพื้น รวากันตก พร้อมทั้งติดตั้งระบายน้ำ ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวมีพื้นที่ก่อสร้างบนตอม่อและฐานรากของสะพาน ทั้งนี้จากการตรวจสอบ พบว่า พื้นที่ก่อสร้างโครงการทั้งหมดอยู่ในเขตความรุนแรงแผ่นดินไหวอยู่ในระดับ 5 ตามมาตราเมอร์คัลลี ถือเป็นระดับค่อนข้างแรง (คนที่นอนหลับตกใจตื่น) โดยพบกลุ่มรอยเลื่อนแม่ทา มีระยะห่างจากแนวเส้นทางโครงการประมาณ 30 กิโลเมตร ซึ่งจากการทบทวนสถิติการเกิดแผ่นดินไหวที่ผ่านมา ในช่วงปี พ.ศ. 2556-2568 ในระยะ 150 กิโลเมตร จากบริเวณแนวเส้นทางโครงการ มีประวัติบันทึกเหตุการณ์การเกิดแผ่นดินไหว จำนวน 50 ครั้ง ซึ่งมีความรุนแรงขนาด 1.3-5.1 ริกเตอร์ ดังนั้น หากเกิดแผ่นดินไหวในพื้นที่ในระหว่างการก่อสร้าง อาจส่งผลให้โครงสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำและถนนของโครงการอาจได้รับความเสียหายจากเหตุการณ์แผ่นดินไหว และมีโอกาสได้รับผลกระทบตลอดระยะเวลาก่อสร้าง จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับสูง

กิจกรรมการก่อสร้างที่เหลือ ได้แก่ การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค เป็นการเตรียมพื้นที่ให้พร้อมสำหรับการก่อสร้าง การขนส่งเครื่องจักร/วัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง การขนย้าย และเก็บเศษวัสดุออกจากพื้นที่โครงการ เป็นกิจกรรมที่ต้องมีการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่เคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 108 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 11 ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1156 ทางหลวงชนบท ลพ.3004 ทางหลวงชนบท ลพ.3019 เป็นเส้นทางสายหลักในการขนส่ง ส่วนการติดตั้งป้ายและเครื่องหมายจราจร เป็นการติดตั้งป้ายบังคับ ป้ายเตือน และป้ายแนะนำ ตีเส้น

จราจรบนผิวทาง ติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบนแนวเส้นทาง เช่น ไฟกระพริบบริเวณทางโค้ง หรือขอบทางตลอดแนวเส้นทางตั้งแต่ กม.103+712 ถึง กม.104+661 ไม่มีการก่อสร้างโครงสร้างขนาดใหญ่ทั้งบนดินและใต้ดิน จึงไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดความเสียหายจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวและไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ ส่วนคนงานก่อสร้างจะเข้ามาพักผ่อนในบริเวณบ้านพักคนงานหลังจากเสร็จสิ้นภารกิจในแต่ละวัน สำหรับการดำเนินงานภายในโรงซ่อมบำรุง เป็นการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน ไม่มีการก่อสร้างโครงสร้างขนาดใหญ่ทั้งบนดินและใต้ดิน จึงไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดความเสียหายจากเหตุการณ์แผ่นดินไหวและไม่มีผลกระทบ

ข) ผลกระทบจากดินถล่ม

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

กิจกรรมการก่อสร้างโครงการเป็นการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม ประกอบด้วย การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค เป็นการเตรียมพื้นที่ให้พร้อมสำหรับการก่อสร้าง จะทำให้พื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุม หลังจากนั้นดำเนินการขุดดินปรับถมพื้นที่ ก่อนจะดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม ช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 รวมทั้งปรับปรุงแนวเส้นทางช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 ซึ่งมีการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) และระบบระบายน้ำพื้นราบ สำหรับแนวเส้นทางช่วง กม.103+712 ถึง กม.103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 จะดำเนินการทาสีเส้นใหม่ ทั้งนี้ จากการสำรวจลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่เชิงเขา มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 302-336 เมตร โดยแนวเส้นทางแต่ละช่วงมีลักษณะพื้นที่ต่างกัน ดังนี้

แนวเส้นทางช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 ปัจจุบันเป็นสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียง เป็นพื้นที่ซึ่งมีความลาดชันไม่มาก และพื้นที่ทั้ง 2 ฝั่งของแนวเส้นทาง ไม่ได้มีลักษณะเป็นเนินเขาที่มีความสูงชัน ทั้งนี้ หากพิจารณาการก่อสร้างโครงการ พบว่า เป็นการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิมบริเวณด้านท้ายน้ำของห้วยแม่น้ำเปียง ทำให้บริเวณซ้ายทางของสะพานแห่งใหม่เป็นโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเก่า และไม่ได้อยู่ติดกับเชิงเขาที่มีความลาดชันสูง จึงคาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากกรณีเกิดดินถล่ม

แนวเส้นทาง ช่วง กม.103+712 ถึง 104+047 และ กม.104+282 ถึง 104+661 พื้นที่ด้านซ้ายทางมีลักษณะเป็นเนินเขาที่มีความลาดชันสูง ส่วนฝั่งซ้ายทางเป็นพื้นที่ลาดลงสู่แม่น้ำแม่แจ่ม ถือเป็นพื้นที่ซึ่งมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ได้ แม้ว่าจากการตรวจสอบ พบว่า พื้นที่ศึกษาโครงการอยู่ใน

รายชื่อหมู่บ้านเสี่ยงภัยดินถล่มของกรมทรัพยากรธรณี แต่เนื่องจากการก่อสร้างโครงการบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นการปรับปรุงถนนเดิม โดยแนวเส้นทางช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 มีการก่อสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวไม่ได้เป็นการเปิดพื้นที่ หรือตัดเขาเพื่อก่อสร้างถนนตัดใหม่ ประกอบกับการเปิดใช้เส้นทางโครงการที่ผ่านมาไม่มีรายงานการเกิดดินถล่มในบริเวณแนวเส้นทางโครงการ ทำให้โอกาสที่จะได้รับผลกระทบจากกรณีเกิดดินถล่มมีน้อยมาก จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ

กิจกรรมการก่อสร้างที่เหลือ ได้แก่ การขนส่งเครื่องจักร/วัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง การขนย้าย และเก็บเศษวัสดุออกจากพื้นที่โครงการ เป็นกิจกรรมที่ต้องมีการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่เคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 108 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 11 ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1156 ทางหลวงชนบท ลพ.3004 ทางหลวงชนบท ลพ.3019 เป็นเส้นทางสายหลักในการขนส่ง ส่วนการติดตั้งป้ายและเครื่องหมายจราจร เป็นการติดตั้งป้ายบังคับป้ายเตือน และป้ายแนะนำ ดีเส้นจราจรบนผิวทาง ติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบนแนวเส้นทาง เช่น ไฟกระพริบบริเวณทางโค้ง หรือขอบทางตลอดแนวเส้นทางตั้งแต่ กม.103+712 ถึง กม.104+661 ไม่ได้มีการขุดดินเปิดหน้าดิน รวมทั้งพื้นที่ก่อสร้างไม่ได้อยู่ติดกับเชิงเขาที่มีความลาดชันสูง ทำให้บริเวณแนวเส้นทางโครงการจะไม่ได้รับผลกระทบในกรณีเกิดดินถล่ม จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ ส่วนคนงานก่อสร้างจะเข้ามาพักผ่อนในบริเวณบ้านพักคนงานหลังจากเสร็จสิ้นภารกิจในแต่ละวัน สำหรับการดำเนินงานภายในโรงซ่อมบำรุง เป็นการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน ไม่ได้มีการขุดดินเปิดหน้าดิน รวมทั้งพื้นที่ก่อสร้างไม่ได้อยู่ติดกับเชิงเขาที่มีความลาดชันสูง ทำให้บริเวณแนวเส้นทางโครงการจะไม่ได้รับผลกระทบในกรณีเกิดดินถล่ม จึงไม่มีผลกระทบ

ค) ผลกระทบจากปรากฏการณ์ทรายเหลว

ปรากฏการณ์ทรายเหลว (liquefaction) เกิดขึ้นในทรายที่มีผลมาจากการสั่นสะเทือนเนื่องจากแผ่นดินไหว ทำให้ทรายหลวมอัดตัวเปลี่ยนสภาพเป็นวัสดุถึงของเหลว แม้ว่าจากผลการทบทวนข้อมูลแผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทย พ.ศ. 2567 ของกรมทรัพยากรธรณี พบว่า พื้นที่ศึกษาโครงการอยู่บริเวณพื้นที่ที่มีค่าระดับความรุนแรงแผ่นดินไหวอยู่ในระดับ 5 เมอร์คัลลี ถือเป็นระดับค่อนข้างแรง แต่เนื่องจากผลการเจาะสำรวจชั้นดิน พบว่า เป็นชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง และที่ความลึก 1.76 เมตรเป็นชั้นหิน จึงทำให้พื้นที่โครงการไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดปรากฏการณ์ทรายเหลว ดังนั้น ทุกกิจกรรมการก่อสร้างไม่ได้รับผลกระทบจากปรากฏการณ์ทรายเหลว จึงไม่มีผลกระทบ

ง) ผลกระทบจากหลุมยุบ

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

กิจกรรมการก่อสร้างแนวเส้นทาง ประกอบด้วย การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค เป็นการเตรียมพื้นที่ก่อสร้างซึ่งจะทำให้พื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุม หลังจากนั้นดำเนินการขุดดิน ปรับถมพื้นที่และก่อสร้างแนวเส้นทาง โดยช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 เป็นการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) ซึ่งมีการขุดดินจำนวนรวมทั้งหมด 5,355 ลบ.ม. และมีการปรับถมดินเพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้างกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) จำนวน 6,950 ลบ.ม. สำหรับงานทางเป็นการก่อสร้างคันทาง และชั้นทางที่บดอัดแน่นตามการออกแบบ โดยผิวทางส่วนใหญ่เป็นแอสฟัลต์คอนกรีต 2 ชั้น ความหนาชั้นละ 5 cm ส่วนแนวเส้นทางช่วงที่ก่อสร้าง MSE WALL ผิวทางเป็นคอนกรีตหนา 25 cm พร้อมทั้งก่อสร้างระบบระบายน้ำพื้นราบ สำหรับแนวเส้นทางช่วง กม.103+712 ถึง กม.103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 จะดำเนินการทาสีตีเส้นใหม่ พร้อมทั้งติดตั้งป้ายบังคับ ป้ายเตือน และป้ายแนะนำ ตีเส้นจราจรบนผิวทาง ติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบนแนวเส้นทาง เช่น ไฟกระพริบบริเวณทางโค้ง หรือขอบทางตลอดแนวเส้นทาง ทั้งนี้จากการตรวจสอบ พบว่า พื้นที่ก่อสร้างโครงการทั้งหมดอยู่ในพื้นที่ซึ่งมีโอกาสเกิดหลุมยุบต่ำมาก ประกอบกับการเปิดใช้เส้นทางโครงการที่ผ่านมาไม่มีรายงานการเกิดหลุมยุบในบริเวณแนวเส้นทางโครงการ ทำให้โอกาสที่จะได้รับผลกระทบจากกรณีเกิดหลุมยุบมีน้อยมาก จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ

กิจกรรมการก่อสร้างที่เหลือ ได้แก่ การขนส่งเครื่องจักร/วัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง การขนย้าย และเก็บเศษวัสดุออกจากพื้นที่โครงการ เป็นกิจกรรมที่ต้องมีการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่เคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 108 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 11 ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1156 ทางหลวงชนบท ลพ.3004 ทางหลวงชนบท ลพ.3019 เป็นเส้นทางสายหลักในการขนส่ง ส่วนการติดตั้งป้ายและเครื่องหมายจราจร เป็นการติดตั้งป้ายบังคับ ป้ายเตือน และป้ายแนะนำ ตีเส้นจราจรบนผิวทาง ติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบนแนวเส้นทาง เช่น ไฟกระพริบบริเวณทางโค้ง หรือขอบทางตลอดแนวเส้นทางตั้งแต่ กม.103+712 ถึง กม.104+661 ไม่ได้มีการขุดดินเปิดหน้าดิน รวมทั้งไม่ได้มีการก่อสร้างโครงสร้างขนาดใหญ่ จึงคาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบการเกิดหลุมยุบ จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ ส่วนคนงานก่อสร้างจะเข้ามาพักผ่อนในบริเวณบ้านพักคนงานหลังจากเสร็จสิ้นภารกิจในแต่ละวัน สำหรับการดำเนินงานภายในโรงซ่อมบำรุง เป็นการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

การเปิดดำเนินการโครงการ เป็นกิจกรรมการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้ทางเพื่อเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ โดยมีโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่ณาเป็ญเป็นโครงสร้างขนาดใหญ่ มีความสูงจากระดับดิน 25.34 เมตร ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการอยู่ในเขตความรุนแรงแผ่นดินไหวอยู่ในระดับ 5 ตามมาตราเมอร์คัลลี ถือเป็นระดับค่อนข้างแรง (คนที่นอนหลับตกใจตื่น) รวมทั้งพบกลุ่มรอยเลื่อนแม่ทา มีระยะห่างจากแนวเส้นทางโครงการประมาณ 30 กิโลเมตร ซึ่งจากการทบทวนสถิติการเกิดแผ่นดินไหวที่ผ่านมา ในช่วงปี พ.ศ. 2556-2567 ในระยะ 150 กิโลเมตร จากบริเวณแนวเส้นทางโครงการ มีประวัติบันทึกเหตุการณ์การเกิดแผ่นดินไหว จำนวน 40 ครั้ง ซึ่งมีความรุนแรงขนาด 1.3-5.1 ริกเตอร์ ดังนั้น หากเกิดแผ่นดินไหวในพื้นที่โครงการ อาจส่งผลให้โครงสร้างสะพานข้ามแห่งนี้ อาจได้รับความเสียหาย จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับสูง

ส่วนผลกระทบด้านดินถล่ม หลุมยุบ และปรากฏการณ์ทรายเหลว คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบเนื่องจากในระยะดำเนินการบริเวณสะพานข้ามห้วยแม่ณาเป็ญใหม่ มีสิ่งกีดขวางทางน้ำแม่ณาเป็ญ ส่วนฝั่งขวาทางเป็นโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่ณาเป็ญเก่า และไม่ได้ยึดติดกับเชิงเขาที่มีความลาดชันสูง ทำให้บริเวณแนวเส้นทางโครงการจะไม่ได้รับผลกระทบในกรณีเกิดดินถล่ม หลุมยุบ รวมทั้งปรากฏการณ์ทรายเหลว จึงไม่มีผลกระทบ

สำหรับงานบำรุงรักษาปกติ เป็นการบำรุงรักษาถนนอยู่เป็นประจำ เพื่อให้มีสภาพใช้งานได้ดี ส่วนการบำรุงรักษาทางตามช่วงเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเพื่อต่ออายุให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ยาวนาน สำหรับงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน จะเป็นการบำรุง เสริมแต่ง และปรับปรุงทางที่ชำรุดเสียหายเกินกว่าที่จะทำการซ่อมบำรุง โดยวิธีปกติให้กลับสู่สภาพเดิม รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถใช้ทางเป็นไปด้วยความปลอดภัย ซึ่งจะดำเนินการอยู่บริเวณที่ชำรุดเสียหายเท่านั้น ดังนั้น ในกรณีเกิดแผ่นดินไหว ดินถล่ม หลุมยุบ และปรากฏการณ์ทรายเหลว คาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมการซ่อมบำรุงของโครงการ

4.3.3 น้ำผิวดิน

การประเมินผลกระทบด้านน้ำผิวดินสำหรับการศึกษาในครั้งนี้ ได้พิจารณาผลกระทบแบ่งออกเป็น 2 ประเด็นย่อย ได้แก่ 1) ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดิน และ 2) ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดิน สำหรับการศึกษาผลกระทบในประเด็นน้ำผิวดิน มีรายละเอียดดังนี้

4.3.3.1 ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงอุทกวิทยาน้ำผิวดิน

กรณีไม่มีโครงการ

พื้นที่โครงการอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงเป็นลุ่มน้ำสาขาใน 8 ลุ่มน้ำสาขาหลักของลุ่มน้ำเจ้าพระยา มีพื้นที่รับน้ำฝนทั้งหมดประมาณ 34,536.83 ตารางกิโลเมตร ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงในแต่ละปีได้รับอิทธิพลจากพายุดีเปรสชันซึ่งมาจากทะเลจีนใต้ ในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายนทำให้พื้นที่ลุ่มน้ำปิงมีฝนตกชุกตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม มีปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี 1,256.20 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี 8,894 ล้านลูกบาศก์เมตร ประกอบด้วย ฤดูฝน 6,810 ล้านลูกบาศก์เมตร และฤดูแล้ง 2,084 ล้านลูกบาศก์เมตร สำหรับแหล่งน้ำผิวดินที่แนวเส้นทางโครงการพาดผ่าน มีจำนวน 1 แห่ง คือ ห้วยแม่ณาเป็ญ บริเวณ กม.104+170 นอกจากนี้ ยังพบแม่น้ำแม่ณาเป็ญ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ไหลขนานกับแนวเส้นทางโครงการด้านขวา และห้วยทรายมูล มีระยะห่างจากจุดเริ่มต้นโครงการ 290 เมตร สำหรับในอนาคตกรณีที่ไม่มีโครงการเกิดขึ้น คาดว่าสภาพทิศทางการไหลของน้ำในแหล่งน้ำบริเวณโครงการจะไม่แตกต่างไปจากสภาพปัจจุบัน

กรณีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

หากพิจารณากิจกรรมการก่อสร้างที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่ออุทกวิทยาน้ำผิวดิน เป็นการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำ และผลกระทบจากตะกอนดินจากการก่อสร้างแนวเส้นทาง มีรายละเอียดดังนี้

(1) ผลกระทบจากการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำ : เป็นการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่เนาเป็ญใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่เนาเป็ญเดิม ช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 ทั้งนี้ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศในปัจจุบันเป็นพื้นที่เชิงเขา ดินมีความแข็งแรงพอจะรับน้ำหนักบรรทุกได้ดีและมีการทรุดตัวน้อยกว่าข้อกำหนดทางวิศวกรรม จึงใช้ฐานรากแบบแผ่ (ฐานรากแบบตื้น) ไม่ต้องมีการก่อสร้างเสาเข็มรองรับ โดยในช่วงฤดูแล้งตำแหน่งก่อสร้างต่อม่อสะพานคร่อมลำน้ำ จึงไม่มีโครงสร้างของสะพานกีดขวางการไหลของน้ำ ส่วนในฤดูฝนจะมีน้ำป่าไหลหลากในช่วงที่ฝนตกหนัก ส่งผลให้พื้นที่น้ำในห้วยแม่เนาเป็ญมีขอบเขตกว้างกว่าในช่วงฤดูแล้ง ทำให้มีตำแหน่งต่อม่อกีดขวางการไหลของน้ำในลำน้ำ 4 ต้น และส่งผลกระทบต่อทิศทางการไหลของน้ำในห้วยแม่เนาเป็ญได้ โดยโอกาสที่เกิดผลกระทบจะอยู่ในช่วงมีกิจกรรมการก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่างของสะพานในฤดูฝนประมาณ 5 เดือน (กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม) จึงกำหนดผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

(2) ผลกระทบจากตะกอนดินจากการก่อสร้างแนวเส้นทาง : กิจกรรมการก่อสร้างแนวเส้นทางประกอบด้วย การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค เป็นการเตรียมพื้นที่ให้พร้อมสำหรับการก่อสร้าง ซึ่งจะทำให้พื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุม หลังจากนั้นจึงดำเนินการก่อสร้างแนวเส้นทางโครงการ โดยแนวเส้นทางช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 ได้มีการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) ซึ่งมีการขุดดินจำนวนรวมทั้งหมด 5,355 ลูกบาศก์เมตร ประกอบด้วย การขุดดินเพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้างฐานรากเสาสะพาน 1,113 ลูกบาศก์เมตร การตัดคันทาง 742 ลูกบาศก์เมตร และการก่อสร้างกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) 3,500 ลูกบาศก์เมตร และมีการปรับถมดินเพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้างกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) จำนวน 6,950 ลูกบาศก์เมตร สำหรับงานทางเป็นการก่อสร้างคันทาง และชั้นทางที่บดอัดแน่นตามการออกแบบ โดยผิวทางส่วนใหญ่เป็นแอสฟัลต์คอนกรีต 2 ชั้น ความหนาชั้นละ 5 เซนติเมตร ส่วนแนวเส้นทางช่วงที่ก่อสร้าง MSE WALL ผิวทางเป็นคอนกรีตหนา 25 เซนติเมตร พร้อมทั้งก่อสร้างระบบระบายน้ำพื้นราบ สำหรับแนวเส้นทางช่วง กม.103+712 ถึง กม.103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 จะดำเนินการทาสีตีเส้นใหม่ โดยในช่วงที่มีการเปิดหน้าดิน ส่งผลให้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ มีการชะล้างพังทลายดินเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าปัจจุบัน โดยอยู่ในระดับรุนแรงมาก ร้อยละ 38.14 และระดับปานกลาง ร้อยละ 4.05 ส่วนที่เหลืออยู่ในระดับน้อยมาก ร้อยละ 57.81 ประกอบกับแนวเส้นทางโครงการ ช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 และ กม.104+282 ถึง กม.104+369 ต้องมีการปรับถมดินเพื่อก่อสร้างแนวเส้นทางโครงการเป็นระดับที่สูงกว่าระดับดินเดิม 3.50-8.75 เมตร ทำให้ความต่างของระดับความสูงของถนนกับพื้นที่ด้านข้างมีความต่างค่อนข้างมาก ส่งผลให้พื้นที่บริเวณดังกล่าวมีความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินสูง โดยในกรณีที่มีการก่อสร้างในช่วงฝนตกหนัก อาจมีตะกอนดินถูกชะล้างไหลลงสู่ห้วยแม่เนาเป็ญ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำผิวดินที่แนวเส้นทางโครงการพาดผ่านบริเวณ กม.104+170 รวมทั้งแม่น้ำแม่แจ่มไหลขนานกับแนวเส้นทางโครงการด้านขวาทาง มี

ระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการด้านท้ายน้ำ 40 เมตร ส่วนท้ายทรายมูล คาดว่าจะได้รับผลกระทบ น้อยมากเนื่องจากมีระยะห่างจากจุดเริ่มต้นโครงการมากถึง 290 เมตร สำหรับตะกอนดินที่ทับถมในแหล่งน้ำ เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการตื้นเขินของแหล่งน้ำ และส่งผลต่อทิศทางการไหลของน้ำในแหล่งน้ำได้ อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาห้วยแม่ณาเปี่ยมมีความลึกประมาณ 4 เมตร ความกว้างประมาณ 20 เมตร ในช่วงฤดูแล้ง และความ กว้างประมาณ 100 เมตรในช่วงฤดูฝนซึ่งมีน้ำหลากจากป่าไหลลงแหล่งน้ำ โดยในขณะที่ฝนตกหนัก สภาพแหล่ง น้ำไหลแรง ไม่ได้มีลักษณะเป็นน้ำนิ่งมีการพัดพาของตะกอนดิน ทำให้เกิดการทับถมสะสมของตะกอนดินที่มา จากโครงการค่อนข้างน้อย รวมทั้งมีขอบเขตพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบไม่กว้างมากนัก ซึ่งจะเกิดขึ้นเฉพาะบริเวณริม ตลิ่งในบริเวณตำแหน่งที่น้ำจากพื้นดินไหลลงสู่แหล่งน้ำ และมีโอกาสเกิดผลกระทบในช่วงฤดูฝนที่มีกิจกรรมของ การเปิดหน้าดินเท่านั้น จึงคาดว่าจะไม่ทำให้ทิศทางการไหล และความเร็วกระแสน้ำของน้ำในแหล่งน้ำ เปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบันมากนัก จึงกำหนดผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

กิจกรรมการก่อสร้างที่เหลือ ได้แก่ การขนส่งเครื่องจักร/วัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง การขนย้าย และเก็บ เศษวัสดุออกจากพื้นที่โครงการ เป็นกิจกรรมที่ต้องมีการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่เคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์การ ก่อสร้างเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 108 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวง หมายเลข 11 ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1156 ทางหลวงชนบท ลพ.3004 ทางหลวงชนบท ลพ.3019 เป็นเส้นทางสายหลักในการขนส่ง ส่วนการติดตั้งป้ายและเครื่องหมายจราจร เป็นการติดตั้งป้ายบังคับ ป้ายเตือน และป้ายแนะนำ ตีเส้นจราจรบนผิวทาง ติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบนแนวเส้นทาง เช่น ไฟกระพริบบริเวณ ทางโค้ง หรือขอบทางตลอดแนวเส้นทางตั้งแต่ กม.103+712 ถึง กม.104+661 ไม่มีการเปิดหน้าดินหรือขุดดิน รวมทั้งไม่ได้ดำเนินการในแหล่งน้ำผิวดิน จึงไม่มีกิจกรรมใดที่กีดขวางการไหลของน้ำ และไม่ทำให้ทิศทางการไหล และความเร็วกระแสน้ำในแหล่งน้ำเปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

พื้นที่กองดินเป็นการนำดินขุดจากพื้นที่ก่อสร้างมาเก็บกองไว้ชั่วคราวในพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา อยู่ในพื้นที่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ โดยกิจกรรมดังกล่าวไม่ได้มีกิจกรรมการก่อสร้าง โครงสร้างที่ปิดกั้นแหล่งน้ำผิวดิน และไม่มีกิจกรรมใดที่ส่งผลให้ทิศทางการไหล และความเร็วกระแสน้ำของน้ำ เปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน จึงไม่มีผลกระทบ

สำหรับกิจกรรมการก่อสร้างที่เหลือ ได้แก่ การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพัก คนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้กำหนดไว้บริเวณ พื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการปฏิบัติหน้าที่ของ พนักงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ ส่วนคนงานก่อสร้างจะเข้ามาพักนอนในบริเวณบ้านพักคนงาน หลังจากเสร็จสิ้นภารกิจในแต่ละวัน สำหรับการดำเนินงานภายในโรงซ่อมบำรุง เป็นการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน ไม่มีการเปิดหน้าดินหรือ ขุดดิน รวมทั้งไม่ได้ดำเนินการในแหล่งน้ำผิวดิน จึงไม่มีกิจกรรมใดที่กีดขวางการไหลของน้ำ และไม่ทำให้ทิศ ทางการไหลและความเร็วกระแสน้ำในแหล่งน้ำเปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน จึงไม่มีผลกระทบ

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ในระยะดำเนินการเป็นการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้เส้นทางโครงการไปยังสถานที่ต่างๆ ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาโครงการเป็นก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ขนานกับสะพานเดิม โดยมีตำแหน่งต่อม่ออยู่ในแนวเดียวกันกับตำแหน่งเดิมในปัจจุบัน ทำให้พื้นที่กีดขวางการไหลของน้ำในแหล่งน้ำน้อยมาก และไม่ทำให้เกิดทางกีดขวางการไหลและความเร็วกระแสน้ำของน้ำในแหล่งน้ำเปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบันมากนัก นอกจากนี้จากผลการคำนวณปริมาณการรองรับน้ำบริเวณสะพานข้ามแหล่งน้ำ พบว่า ในปัจจุบันก่อนมีการก่อสร้างโครงการ และภายหลังการปรับปรุงโครงการ มีส่วนเผื่อความปลอดภัย (Factor of Safety) 4.20 เท่ากัน ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดให้มากกว่า 1.50 สามารถรองรับปริมาณน้ำในพื้นที่ได้ไม่แตกต่างไปจากสภาพปัจจุบัน

สำหรับงานบำรุงรักษาปกติ เป็นการบำรุงรักษาถนนอยู่เป็นประจำ เพื่อให้มีสภาพใช้งานได้ดี ส่วนการบำรุงรักษาทางตามช่วงเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเพื่อต่ออายุให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้นานขึ้น สำหรับงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน จะเป็นการบำรุง เสริมแต่ง และปรับปรุงทางที่ชำรุดเสียหายเกินกว่าที่จะทำการซ่อมบำรุงโดยวิธีปกติให้กลับสู่สภาพเดิม รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถใช้ทางเป็นไปด้วยความปลอดภัย ซึ่งจะดำเนินการบริเวณที่ชำรุดเสียหายเท่านั้น ไม่มีกิจกรรมใดที่กีดขวางการไหลของน้ำ และไม่ทำให้เกิดทางกีดขวางการไหลของน้ำเปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน จึงไม่มีผลกระทบ

4.3.3.2 ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดิน

กรณีไม่มีโครงการ

แหล่งน้ำผิวดินที่แนวเส้นทางโครงการพาดผ่าน มีจำนวน 1 แห่ง คือ ห้วยแม่น้ำเปียง บริเวณ กม.104+170 นอกจากนี้ ยังพบแม่น้ำแม่แจ่ม ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ไหลขนานกับแนวเส้นทางโครงการด้านขวา และห้วยทรายมูล มีระยะห่างจากจุดเริ่มต้นโครงการ 290 เมตร ซึ่งจากผลการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ จำนวน 4 สถานี ได้แก่ ห้วยแม่น้ำเปียง ก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร ห้วยแม่น้ำเปียง หลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ 40 เมตร แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่น้ำเปียง 250 เมตร และแม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วยแม่น้ำเปียง 250 เมตร จำนวน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง) และครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน) มีรายละเอียดดังนี้

ครั้งที่ 1 ในวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง) พบว่า มีค่าออกซิเจนละลายอยู่ในช่วง 9.4-9.7 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง 8.1-8.5 ค่าบีโอดีอยู่ในช่วง 0.39-0.54 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มอยู่ในช่วง 49-400 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดอยู่ในช่วง 220-1,600 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร โดยคุณภาพน้ำช่วงฤดูแล้งทั้ง 4 สถานี จัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และ 2) การเกษตร

ครั้งที่ 2 ในวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน) พบว่า มีค่าออกซิเจนละลายอยู่ในช่วง 7.6-8.0 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง 8.0-8.1 ค่าบีโอดีอยู่ในช่วง 0.55-0.99 มิลลิกรัม/ลิตร ค่าแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มอยู่ในช่วง 140-270 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดอยู่ในช่วง 240-340 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร โดยคุณภาพน้ำช่วงฤดูแล้งทั้ง 4 สถานี จัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

1) การอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และ 2) การเกษตร

สำหรับในอนาคตกรณีที่ไม่มีการเกิดขึ้น ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากเนื่องจากพื้นที่ศึกษาโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่า ไม่มีกิจกรรมใดกระทบกับแหล่งน้ำเพิ่มเติม คาดการณ์ได้ว่าแหล่งน้ำในพื้นที่โครงการทั้ง 2 ฤดูกาลนั้น จะยังคงมีคุณภาพน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ใกล้เคียงกับสภาพเดิมดังที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

กรณีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

งานก่อสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำ งานทาง งานดิน อาจส่งผลกระทบต่อห้วยแม่ณาเปญ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำผิวดินที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่าน รวมทั้งแม่น้ำแม่แจ่มซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ไหลขนานกับแนวเส้นทางโครงการด้านขวา และห้วยทรายมูล มีระยะห่างจากจุดเริ่มต้นโครงการ 290 เมตร โดยในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง อาจจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ 2 ประเด็นหลัก ได้แก่ (1) ผลกระทบจากการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำ และ (2) ผลกระทบจากการก่อสร้างแนวเส้นทาง มีรายละเอียดดังนี้

(1) ผลกระทบจากการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำ : เป็นการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญเดิม ช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 ทั้งนี้ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศในปัจจุบันเป็นพื้นที่เชิงเขา ดินมีความแข็งแรงพอจะรับน้ำหนักบรรทุกได้ดีและมีการทรุดตัวน้อยกว่าข้อกำหนดทางวิศวกรรม จึงใช้ฐานรากแบบแผ่ (ฐานรากแบบตื้น) ไม่ต้องมีการก่อสร้างเสาเข็มรองรับ โดยในช่วงฤดูแล้งตำแหน่งตอม่อสะพานคร่อมลำน้ำ จึงไม่มีการก่อสร้างโครงสร้างของสะพานลงในแหล่งน้ำ ส่วนในฤดูฝนจะมีน้ำป่าไหลหลากในช่วงที่ฝนตกหนัก ส่งผลให้พื้นที่น้ำในห้วยแม่ณาเปญมีขอบเขตกว้างกว่าในช่วงฤดูแล้ง และมีตำแหน่งตอม่ออยู่ในลำน้ำ 4 ต้น โดยในระหว่างที่มีการก่อสร้างตอม่อที่อยู่ในลำน้ำในช่วงฤดูฝน จะส่งผลกระทบโดยตรงต่อการพังกระจายของตะกอนดินใต้ท้องน้ำ ส่งผลให้มีปริมาณความขุ่นเพิ่มสูงขึ้นในห้วยแม่ณาเปญ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำผิวดินที่แนวเส้นทางโครงการพาดผ่านบริเวณ กม.104+170 รวมทั้งแม่น้ำแม่แจ่มไหลขนานกับแนวเส้นทางโครงการด้านขวาทาง มีระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการด้านซ้าย 40 เมตร โดยตะกอนดินจากการก่อสร้างโครงการส่งผลให้คุณภาพน้ำมีความขุ่นเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับสภาพปัจจุบัน ซึ่งจากการตรวจวัดคุณภาพน้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง) และวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน) จำนวน 4 สถานี ได้แก่ สถานีที่ 1 ห้วยแม่ณาเปญ ก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร สถานีที่ 2 ห้วยแม่ณาเปญ หลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ 40 เมตร สถานีที่ 3 แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่ณาเปญ 250 เมตร และสถานีที่ 4 แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วยแม่ณาเปญ 250 เมตร พบว่าห้วยแม่ณาเปญทั้ง 2 สถานี 2 ฤดูกาล มีค่าความขุ่น 1.6-10.7 เอ็นทียู ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS) 8-24 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณของแข็งทั้งหมด (TS) 88-153 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนปริมาณออกซิเจนละลาย 7.6-9.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) 0.51-0.55 มิลลิกรัมต่อลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 220-350 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม 49-270 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร ส่วนแม่น้ำแม่แจ่มทั้ง 2 สถานี มีออกซิเจนละลาย 8.0-9.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) 0.39-0.99 มิลลิกรัมต่อลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดเท่ากับ 240-1,600 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม 140-400 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร โดยคุณภาพน้ำ

ทั้ง 4 สถานี 2 ฤดูกาล จัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และ 2) การเกษตร สำหรับความชุ่มชื้นที่เพิ่มสูงขึ้นจากการก่อสร้างของโครงการอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ เช่น ไดอะตอม ชนิด *Surirella robusta* โปรโตซัว ชนิด *Diffugia acuminata* อาร์โทรพอด ชนิดตัวอ่อนกุ้งหรือปู (Nauplius) อาร์โทรพอด ชนิด Calanoid copepod โปรโตซัว ชนิด *Diffugia acuminata* โปรโตซัว ชนิด *Arcella vulgaris* กับ โปรโตซัว ชนิด *Aspidiscus* sp. ตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Caenidae และตัวอ่อนริ้นดำในครอบครัว Simuliidae เป็นต้น สัตว์หน้าดิน เช่น ตัวอ่อนริ้นน้ำจืด ตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Baetidae ตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Heptageniidae ตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Caenidae และตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำในครอบครัว Odontoceridae เป็นต้น และปลาชนิดต่างๆ เช่น ปลาซิวใบไม้เล็ก (*Brachydanio roseus*) ปลาซิวหนวดยาว (*Esomus metallicus*) ปลาซีกหนวด (Lepidocephalichthys berdmorei) ปลาจิ้งจก (*Balitoropsis zollingeri*) ปลาแค้ติดหิน (*Glyptothorax lampris*) ปลาแค้ติดหินลายยาว (*Glyptothorax laoensis*) ปลาก้าง (*Channa c.f. gachua*) ปลาสร้อยลูกกลั้ว (*Labiobarbus leptocheilus*) ปลาน้ำหมึกโคราช (*Opsarius koratensis*) ปลาจาด (*Poropuntius normani*) ปลานางอ้าว (*Raiamas guttatus*) ปลาหมูข้างลาย (*Syncrossus helodes*) ปลาหมูลาย (*Syncrossus helodes*) ปลาสร้อยหลอด (*Crossocheilus reticulatus*) ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus obtusirostris*) ปลาค้อลายแถบ (*Schistura schultzi*) ปลาค้อลายหกแถบ (*Schistura sexcauda*) ปลาค้อ (*Schistura nicholsi*) ปลาค้อแถบดำ (*Nemacheilus binotatus*) ปลาสร้อยดอกบัว (*Lobocheilus quadrilineatus*) ปลาเลียหิน (*Garra cambodiagensis*) ปลาพลวง (*Neolissochilus hexagonalepis*) ปลาจาด (*Poropuntius normani*) ปลากระทิงลาย (*Mastacembelus tinwhini*) ปลาก้าง (*Channa c.f. gachua*) ปลาส่า (*Labiobarbus siamensis*) ปลาร่องไม้ดัดเล็ก (*Osteochilus microcephalus*) ปลากระสูบขีด (*Hampala macrolepidota*) ปลากระด้าง (*Hemibagrus wyckiioides*) เป็นต้น รวมทั้งการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำของสัตว์ป่าโดยเฉพาะชนิดพันธุ์ที่ปัจจุบันเข้ามาใช้ประโยชน์โดยรอบแนวเส้นทางโครงการ ซึ่งจากผลการสำรวจสัตว์ในระบบนิเวศ จำนวน 4 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 5-8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 1-4 มีนาคม พ.ศ. 2568 ครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 1-3 เมษายน พ.ศ. 2568 และครั้งที่ 4 ระหว่างวันที่ 5-7 พฤษภาคม พ.ศ. 2568 พบสัตว์ป่าที่อยู่บริเวณพื้นที่โดยรอบแนวเส้นทางโครงการทั้งหมดจำนวน 81 ชนิด ประกอบด้วย สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) และปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) สัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 11 ชนิด ได้แก่ จิ้งจกหางเรียบ (*Hemidactylus garnotii*) จิ้งจกหางหนาม (*Hemidactylus frenatus*) จิ้งเหลนบ้าน (*Eutropis multifasciata*) ตุ๊กแกบ้าน (*Gekko gecko*) กิ้งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*) กิ้งก่าหัวสีฟ้า (*Calotes mystaceus*) งูเขียวพระอินทร์ (*Chrysopelea ornata ornatissima*) จิ้งเหลนเขียวขาสีดำ (*Lygosoma siamensis*) จิ้งเหลนภูเขาเกล็ดเรียบ (*Sphenomorphus maculatus*) ตะกวดเบงกอล (*Varanus bengalensis*) และจิ้งเหลนหลากลาย (*Eutropis macularius*) นก จำนวน 62 ชนิด เช่น นกขมิ้นน้อยธรรมดา (*Aegithina tiphia*) นกเขาขาว (*Geopelia striata*) นกแซงแซวหางป่วนใหญ่ (*Dicrurus paradiseus*) นกกระเจียวคอขาว (*Abroscopus superciliosus*) นกกระเจียวธรรมดา (*Orthotomus sutorius*) นกจับแมลงสีน้ำตาล (*Muscicapa dauurica*) นกกาเหมา (*Copsychus saularis*) นกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*) นกปรอดหัวสีเขม่า (*Pycnonotus aurigaster*) นกกินปลีอกเหลือง (*Cinnyris jugularis*) เป็นต้น และสัตว์เลื้อยลูกด้วยนม จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ กระแตเหนือ (*Tupaia belangeri*) กระรอกท้องแดง (*Callosciurus erythraeus*) กระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysonii*) กระเล็นขนปลายหูสั้น (*Tamias macclellandii*) อ้นเล็ก (*Cannomys badius*) และกระจ๊อน (*Menetes berdmorei*) โดยชนิดพันธุ์ที่มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ตาม

สผ. (2565) พบสัตว์ป่าที่อยู่บริเวณแนวเส้นทางโครงการที่ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มสัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened: NT) จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ นกกางเขนดง (*Kittacincla malabarica*) และอ้นเล็ก (*Cannomys badius*) กลุ่มสัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable: VU) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ นกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*) ส่วนสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ตาม IUCN (2025) พบกลุ่มสัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened: NT) จำนวน 1 ชนิด คือ ตะกวดเบงกอล (*Varanus bengalensis*) โดยไม่พบสัตว์ป่าที่ขึ้นในอนุสัญญาด้วยการค้าระหว่างประเทศของชนิดสัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ (CITES) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจำกัดอยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ จึงเป็นผลกระทบระดับปานกลาง

(2) ผลกระทบจากการก่อสร้างแนวเส้นทาง : การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค เป็นการเตรียมพื้นที่ให้พร้อมสำหรับการก่อสร้าง ซึ่งมีการเปิดหน้าดินและกำจัดสิ่งปกคลุมดินบริเวณพื้นที่ในเขตทางออกทั้งหมดจนเหลือแต่พื้นดินโล่งสำหรับก่อสร้างงานทาง โดยแนวเส้นทางช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม. 104+315 ถึง 104+369 ได้มีการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) เนื่องจากกิจกรรมการก่อสร้างไม่มีการก่อสร้างโครงสร้างในแหล่งน้ำ จึงไม่ทำให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากผลการประเมินระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายดินด้วยสมการสูญเสียดินสากลปรับปรุงใหม่ (Revised Universal Soil Loss Equation : RUSLE) พบว่า ภายหลังจากมีการเปิดหน้าดิน ส่งผลให้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ มีการชะล้างพังทลายดินเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าปัจจุบัน โดยอยู่ในระดับรุนแรงมาก ร้อยละ 38.14 รองลงมา และระดับปานกลาง ร้อยละ 4.05 ส่วนที่เหลืออยู่ในระดับน้อยมาก ร้อยละ 57.81 ซึ่งหากมีงานก่อสร้างในช่วงที่ฝนตกหนัก จะมีมวลดินที่เกิดจากการปรับถม และชุดร่องระบายน้ำของงานดิน งานทาง ถูกน้ำฝนชะล้างไหลลงสู่แหล่งน้ำ ส่งผลให้มีปริมาณความขุ่นและตะกอนในแหล่งน้ำเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าปัจจุบัน ทั้งนี้ จากการตรวจวัดคุณภาพน้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง) และวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน) จำนวน 4 สถานี ได้แก่ สถานีที่ 1 ห้วยแม่มาเป็ญ ก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร สถานีที่ 2 ห้วยแม่มาเป็ญ หลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ 40 เมตร สถานีที่ 3 แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่มาเป็ญ 250 เมตร และสถานีที่ 4 แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วยแม่มาเป็ญ 250 เมตร พบว่าห้วยแม่มาเป็ญทั้ง 2 สถานี 2 ฤดูกาล มีค่าความขุ่น 1.6-10.7 เอ็นทียู ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS) 8-24 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณของแข็งทั้งหมด (TS) 88-153 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนปริมาณออกซิเจนละลาย 7.6-9.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) 0.51-0.55 มิลลิกรัมต่อลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 220-350 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม 49-270 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร ส่วนแม่น้ำแม่แจ่มทั้ง 2 สถานี มีออกซิเจนละลาย 8.0-9.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) 0.39-0.99 มิลลิกรัมต่อลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดเท่ากับ 240-1,600 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม 140-400 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร โดยคุณภาพน้ำทั้ง 4 สถานี 2 ฤดูกาล จัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และ 2) การเกษตร สำหรับความขุ่นที่เพิ่มสูงขึ้นจากการก่อสร้างของโครงการอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ เช่น ไคอะตอม ชนิด *Surirella robusta* โปรโตซัว ชนิด *Diffugia acuminata* อาร์โทรพอด ชนิดตัวอ่อนกุ้งหรือปู (Nauplius) อาร์โทรพอด ชนิด Calanoid copepod โปรโตซัว ชนิด *Diffugia acuminata* โปรโตซัว ชนิด *Arcella vulgaris* กับโปรโตซัว ชนิด *Aspidiscus* sp. ตัวอ่อนซีแพวในครอบครัว Caenidae และตัวอ่อนริ้นดำใน

ครอบครัว Simuliidae เป็นต้น สัตว์หน้าดิน เช่น ตัวอ่อนริ้นน้ำจืด ตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Baetidae ตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Heptageniidae ตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Caenidae และตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำในครอบครัว Odontoceridae เป็นต้น และปลาชนิดต่างๆ เช่น ปลาชีวไบไฟเล็ก (*Brachydanio roseus*) ปลาชีวหนวดยาว (*Esomus metallicus*) ปลาซอนทราย (*Lepidocephalichthys berdmorei*) ปลาจิ้งจก (*Balitoropsis zollingeri*) ปลาแค้ติตหิน (*Glyptothorax lampris*) ปลาแค้ติตหินลายยาว (*Glyptothorax laoensis*) ปลาข้าง (*Channa c.f. gachua*) ปลาสร้อยลูกกล้วย (*Labiobarbus leptocheilus*) ปลาน้ำหมึกโคราช (*Opsarius koratensis*) ปลาจาด (*Poropuntius normani*) ปลานางอ้าว (*Raiamas guttatus*) ปลาหมูข้างลาย (*Syncrossus helodes*) ปลาหมูลาย (*Syncrossus helodes*) ปลาสร้อยหลอด (*Crossocheilus reticulatus*) ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus obtusirostris*) ปลาคล้ายแถบ (*Schistura schultzi*) ปลาคล้ายหกแถบ (*Schistura sexcauda*) ปลาค้อ (*Schistura nicholsi*) ปลาค้อแถบดำ (*Nemacheilus binotatus*) ปลาสร้อยดอกบัว (*Lobocheilos quadrilineatus*) ปลาเลียหิน (*Garra cambodiagensis*) ปลาพลวง (*Neolissochilus hexagonalepis*) ปลาจาด (*Poropuntius normani*) ปลากระตังลาย (*Mastacembelus tinwhini*) ปลาข้าง (*Channa c.f. gachua*) ปลาซ่า (*Labiobarbus siamensis*) ปลาร่องไม้ดัดเล็ก (*Osteochilus microcephalus*) ปลากระสูบขีด (*Hampala macrolepidota*) ปลาตกคัง (*Hemibagrus wyckioides*) เป็นต้น รวมทั้งการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำของสัตว์ป่าโดยเฉพาะชนิดพันธุ์ที่ปัจจุบันเข้ามาใช้ประโยชน์โดยรอบแนวเส้นทางโครงการ ซึ่งจากผลการสำรวจสัตว์ในระบบนิเวศ จำนวน 4 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 5-8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 1-4 มีนาคม พ.ศ. 2568 ครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 1-3 เมษายน พ.ศ. 2568 และครั้งที่ 4 ระหว่างวันที่ 5-7 พฤษภาคม พ.ศ. 2568 พบสัตว์ป่าที่อยู่บริเวณพื้นที่โดยรอบแนวเส้นทางโครงการทั้งหมดจำนวน 81 ชนิด ประกอบด้วย สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) และปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) สัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 11 ชนิด ได้แก่ จิ้งจกหางเรียบ (*Hemidactylus garnotii*) จิ้งจกหางหนาม (*Hemidactylus frenatus*) จิ้งเหลนบ้าน (*Eutropis multifasciata*) ตุ๊กแกบ้าน (*Gekko gecko*) กิ้งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*) กิ้งก่าหัวสีฟ้า (*Calotes mystaceus*) งูเขียวพระอินทร์ (*Chrysopelea ornata ornatissima*) จิ้งเหลนริ้วขาเล็ก (*Lygosoma siamensis*) จิ้งเหลนภูเขาเกล็ดเรียบ (*Sphenomorphus maculatus*) ตะกวดเบงกอล (*Varanus bengalensis*) และจิ้งเหลนหลากลาย (*Eutropis macularius*) นก จำนวน 62 ชนิด เช่น นกขมิ้นน้อยธรรมดา (*Aegithina tiphia*) นกเขาขาว (*Geopelia striata*) นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่ (*Dicrurus paradiseus*) นกกระจอยคอขาว (*Abroscopus superciliosus*) นกกระจิบธรรมดา (*Orthotomus sutorius*) นกจับแมลงสีน้ำตาล (*Muscicapa dauurica*) นกกางเขนบ้าน (*Copsychus saularis*) นกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*) นกปรอดหัวสีเขม่า (*Pycnonotus aurigaster*) นกกินปลีออกเหลือง (*Cinnyris jugularis*) เป็นต้น และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ กระแตเหนือ (*Tupaia belangeri*) กระรอกท้องแดง (*Callosciurus erythraeus*) กระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysonii*) กระเล็นขนปลายหูสั้น (*Tamias macclellandii*) อ้นเล็ก (*Cannomys badius*) และกระจอน (*Menetes berdmorei*) โดยชนิดพันธุ์ที่มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ตาม สผ. (2565) พบสัตว์ป่าที่อยู่บริเวณแนวเส้นทางโครงการที่ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มสัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened: NT) จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ นกกางเขนดง (*Kittacincla malabarica*) และอ้นเล็ก (*Cannomys badius*) กลุ่มสัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable: VU) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ นกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*) ส่วนสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ตาม IUCN (2025) พบกลุ่มสัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened: NT) จำนวน 1 ชนิด คือ ตะกวดเบงกอล (*Varanus bengalensis*) โดยไม่พบสัตว์ป่าที่ขึ้นในอนุสัญญาด้วยการค้าระหว่างประเทศของชนิดสัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ (CITES) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการพัฒนาโครงการเป็นการก่อสร้างสะพาน

ข้ามห้วยแม่น้ำเปียงบนทางหลวงหมายเลข 108 ไม่ใช่เส้นทางตัดใหม่ และมีขอบเขตพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบอยู่ในบริเวณก่อสร้าง ทำให้โอกาสในการเกิดการชะล้างหน้าดิน จะเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงฤดูฝนช่วงที่ฝนตกหนักเท่านั้น รวมทั้งสารแขวนลอยสามารถเจือจางและฟื้นคืนกลับเข้าสู่สภาพปกติได้โดยใช้ระยะเวลาไม่นาน จึงเป็นผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

สำหรับกิจกรรมการก่อสร้างที่เหลือ ได้แก่ การขนส่งเครื่องจักร/วัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง การขนย้าย และเก็บเศษวัสดุออกจากพื้นที่โครงการ เป็นกิจกรรมที่ต้องมีการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่เคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 108 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 11 ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1156 ทางหลวงชนบท ลพ.3004 ทางหลวงชนบท ลพ.3019 เป็นเส้นทางสายหลักในการขนส่ง ส่วนการติดตั้งป้ายและเครื่องหมายจราจร เป็นการติดตั้งป้ายบังคับป้ายเตือน และป้ายแนะนำ ตีเส้นจราจรบนผิวทาง ติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบนแนวเส้นทาง เช่น ไฟกระพริบบริเวณทางโค้ง หรือขอบทางตลอดแนวเส้นทางตั้งแต่ กม.103+712 ถึง กม.104+661 ไม่ได้ดำเนินการในแหล่งน้ำ จึงไม่ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของตะกอนดินได้ท่อน้ำ รวมทั้งไม่มีการเปิดหน้าดิน หรือขุดดิน จึงไม่ทำให้เกิดชะล้างพังทลายของดินไหลลงสู่แหล่งน้ำ และไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในห้วยแม่น้ำเปียง แม่น้ำแม่แจ่ม และห้วยทรายมูล ซึ่งเป็นแหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร อาจส่งผลกระทบต่อแม่น้ำแม่แจ่ม ซึ่งเป็นแหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ใกล้พื้นที่ 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ (1) ผลกระทบจากบ้านพักคนงานก่อสร้าง และสำนักงานควบคุมโครงการ (2) ผลกระทบจากโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร และ (3) ผลกระทบจากพื้นที่กองดิน มีรายละเอียดดังนี้

(1) ผลกระทบจากบ้านพักคนงานก่อสร้าง และสำนักงานควบคุมโครงการ : การก่อสร้างโครงการมีการจ้างคนงานก่อสร้าง จำนวน 50 คน และวิศวกรและผู้ควบคุมงาน จำนวน 10 คน โดยได้กำหนดตำแหน่งบ้านพักคนงานก่อสร้างและสำนักงานควบคุมโครงการไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งจากการสำรวจพบแม่น้ำแม่แจ่มมีระยะห่างจากตำแหน่งบ้านพักคนงานก่อสร้าง และสำนักงานควบคุมโครงการ 52 เมตร และ 25 เมตร ตามลำดับ **(ที่ตั้งพื้นที่ก่อสร้างที่พักคนงานและเก็บกองวัสดุ ก่อสร้าง แสดงในบทที่ 2 รูปที่ 2.6-1 และรูปที่ 2.6-2)** จากการคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากจำนวนคนงานสูงสุด 50 คน/วัน ก่อให้เกิดน้ำเสียบริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้างปริมาณ 8.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน และวิศวกรและผู้ควบคุมงาน จำนวน 10 คน ก่อให้เกิดน้ำเสียบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการ 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ 200 ลิตร/คน-วัน) โดยน้ำเสียส่วนใหญ่มาจากการใช้น้ำภายในห้องน้ำส้วม และการทำความสะอาดเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งมีค่าความสกปรกในรูปบีโอดี และการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟิโคไลโคลิฟอร์ม ถึงแม้ว่าจะเกิดผลกระทบชั่วคราวในระยะเวลาก่อสร้างเท่านั้น แต่หากปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นไม่ได้รับการบำบัดด้วยระบบน้ำเสียที่ถูกสุขาภิบาล และระบายลงสู่แม่น้ำแม่แจ่ม ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่อยู่บริเวณพื้นที่สำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง อาจทำให้คุณภาพน้ำในแม่น้ำแม่แจ่มเปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน ทั้งนี้ จากผลการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำในแม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่น้ำเปียง 250 เมตร และแม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วยแม่น้ำเปียง 250 เมตร เมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง) และวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน) พบว่าแม่น้ำแม่แจ่มทั้ง 2 สถานี

มีออกซิเจนละลาย 8.0-9.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) 0.39-0.99 มิลลิกรัมต่อลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดเท่ากับ 240-1,600 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม 140-400 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร โดยคุณภาพน้ำทั้ง 2 สถานี 2 ฤดูกาล จัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และ 2) การเกษตร โดยความสกปรกในรูปบีโอดี และการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์มที่เพิ่มสูงขึ้นจากน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นภายในบ้านพักคนงานก่อสร้าง และสำนักงานควบคุมโครงการ อาจส่งผลกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในน้ำ โดยเฉพาะชนิดเด่นที่สำรวจพบในแม่น้ำแม่แจ่มทั้ง 2 สถานี เช่น ไดอะตอม ชนิด *Surirella robusta* โปรโตซัว ชนิด *Arcella vulgaris* อาร์โทรพอด ชนิด Calanoid copepod อาร์โทรพอด ชนิดตัวอ่อนกุ้งหรือปู (Nauplius) ตัวอ่อนริ้นน้ำจืด ปลาชีว์ใบไม้เล็ก (*Brachydanio roseus*) ปลาแค้ตติหิน (*Glyptothorax lampris*) ปลาน้ำหมึกโคราช (*Opsarius koratensis*) ปลาจาด (*Poropuntius normani*) ปลานางอ้าว (*Raiamas guttatus*) ปลาหมอไทย (*Syncrossus beauforti*) ปลาหมอข้างลาย (*Syncrossus helodes*) ปลาสร้อยลูกกล้วย (*Labiobarbus leptocheilus*) ปลาคล้ายแถบ (*Schistura schultzi*) ปลาสร้อยหลอด (*Crossocheilus reticulatus*) ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus obtusirostris*) ปลานางอ้าว (*Raiamas guttatus*) ปลาคล้ายหกแถบ (*Schistura sexcauda*) ปลาพลวง (*Neolissochilus hexagonolepis*) ปลาจิ้งจก (*Homalopteroides tweediei*) ปลาซ่า (*Labiobarbus siamensis*) ปลาร่องไม้ตับ (*Osteochilus microcephalus*) ปลาจาด (*Poropuntius normani*) ปลาอุกผึ่ง (*Gyrinocheilus aymonieri*) ปลาค้อ (*Schistura nicholsi*) ปลากระทิงลาย (*Mastacembelus tinwhini*) ปลาสร้อยดอกบัว (*Lobocheilos quadrilineatus*) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม เนื่องจากพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจำกัดอยู่ในพื้นที่บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้างและสำนักงานควบคุมโครงการ ซึ่งเดิมมีกิจกรรมลักษณะเดียวกันในพื้นที่มานาน โดยที่ผ่านมามีมาตรการในการควบคุมป้องกันผลกระทบต่อแหล่งน้ำและไม่พบว่ามีปัญหาเรื่องการปนเปื้อนแหล่งน้ำ จึงเป็นผลกระทบระดับต่ำ

(2) ผลกระทบจากโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร : การใช้เครื่องจักรกลขนาดใหญ่ในการก่อสร้างจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน จะดำเนินการในโรงซ่อมบำรุงตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่บ้านพักคนงานในพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งจากการสำรวจพบแม่น้ำแม่แจ่มมีระยะห่างจากโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร 23 เมตร **(ที่ตั้งพื้นที่ก่อสร้างที่พักคนงานและเก็บกองวัสดุก่อสร้าง แสดงในบทที่ 2 รูปที่ 2.6-1 และรูปที่ 2.6-2)** ในระหว่างการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร หากไม่มีการจัดการที่เหมาะสม อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันเครื่องไหลลงสู่แม่น้ำแม่แจ่ม ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ใกล้พื้นที่โรงซ่อมบำรุงมากที่สุด โดยคราบน้ำมันจากเครื่องจักรจะไปขัดขวางการละลายของออกซิเจนในน้ำ ทำให้ปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดี น้ำมันในแหล่งน้ำเพิ่มสูงขึ้น และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำลดลง ส่งผลให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลงไปจากปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องจะดำเนินการตามรอบระยะบำรุงรักษาตามคำแนะนำของคู่มือเท่านั้น จึงทำให้โอกาสที่น้ำมันจะไหลลงปนเปื้อนในแม่น้ำแม่แจ่มมีน้อยมาก ผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ

(3) ผลกระทบจากพื้นที่กองดิน : ดินขุดจากการก่อสร้างโครงการ ปริมาณ 5,355 ลบ.ม. จะนำไปกองไว้ชั่วคราวบริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) อยู่ในพื้นที่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งได้จัดให้มีพื้นที่กองดิน เนื้อที่ 1,600 ตารางเมตร สามารถเก็บกองดินจากงานก่อสร้างในกรณีที่ต้องนำมาเก็บกองพร้อมกันทั้งหมดได้อย่างเพียงพอ โดยมีความสูงของดิน 3.5 เมตร หากเกิดฝนตกหนักอาจเกิดการชะล้างของตะกอนดิน

บริเวณพื้นที่กองดินไหลลงสู่แม่น้ำแม่แจ่มที่อยู่ห่างจากพื้นที่กองดิน 56 เมตร (ที่ตั้งพื้นที่ก่อสร้างที่พักคนงาน และเก็บกองวัสดุก่อสร้าง แสดงในบทที่ 2 รูปที่ 2.6-1 และรูปที่ 2.6-2) ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมไปยังคุณภาพน้ำ และระบบนิเวศวิทยาทางน้ำได้ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากพื้นที่กองดิน ปัจจุบันเป็นพื้นที่โล่ง ไม่มีการเปิดพื้นที่ใหม่ รวมทั้งการชะล้างดินจะเกิดขึ้นในช่วงที่มีฝนตกหนักเท่านั้น จึงคาดว่าจะเกิดผลกระทบจากการพังทลายของดินน้อยมาก ถือเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

กิจกรรมในระยะดำเนินการ เป็นการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้เส้นทางโครงการเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ดังนั้น กิจกรรมในระยะดำเนินการไม่ทำให้คุณภาพน้ำในห้วยแม่ญาเป็ญ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำผิวดินที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่าน รวมทั้งแม่น้ำแม่แจ่มซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ไหลขนานกับแนวเส้นทางโครงการด้านขวา และห้วยทรายมูล มีระยะห่างจากจุดเริ่มต้นโครงการ 290 เมตร เปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน จึงไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน

สำหรับงานบำรุงรักษาปกติ เป็นการบำรุงรักษาถนนอยู่เป็นประจำ เพื่อให้มีสภาพใช้งานได้ดี ส่วนการบำรุงรักษาทางตามช่วงเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเพื่อต่ออายุให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้นานขึ้น สำหรับงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน จะเป็นการบำรุง เสริมแต่ง และปรับปรุงทางที่ชำรุดเสียหายเกินกว่าที่จะทำการซ่อมบำรุงโดยวิธีปกติให้กลับสู่สภาพเดิม รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถใช้ทางเป็นไปด้วยความปลอดภัย ซึ่งจะดำเนินการบริเวณที่ชำรุดเสียหายเท่านั้น ประกอบกับการซ่อมบำรุงไม่มีการเปิดหน้าดิน หรือขุดดิน จึงไม่มีกิจกรรมใดที่ส่งผลให้คุณภาพน้ำในห้วยแม่ญาเป็ญ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำผิวดินที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่าน รวมทั้งแม่น้ำแม่แจ่มซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ไหลขนานกับแนวเส้นทางโครงการด้านขวา และห้วยทรายมูล มีระยะห่างจากจุดเริ่มต้นโครงการ 290 เมตร เปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน จึงไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน

4.3.4 อากาศและบรรยากาศ

4.3.4.1 แนวทางการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ

1) การเลือกใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศของโครงการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางหลวงหมายเลข 108 สะพานแม่กลาง - บ.บ่อแก้ว จ.เชียงใหม่ ปรีกษาได้เลือกใช้แบบจำลองคุณภาพอากาศ AERMOD (The American Meteorological Society/Environmental Protection Agency Regulatory Model Improvement Committee's Dispersion Model) เพื่อประเมินความเข้มข้นของมลสารในบรรยากาศในระยะก่อสร้าง ที่เกิดจากการเปิดพื้นที่และจากอุปกรณ์เครื่องจักรในกิจกรรมการก่อสร้าง ซึ่งแบบจำลอง AERMOD ถูกพัฒนาขึ้นโดยคาดว่าจะนำมาใช้แทนแบบจำลอง ISC โดยในปี ค.ศ.1991 สมาคมอุตุนิยมวิทยาแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (American Meteorological Society, AMS) ได้ร่วมกับสถาบันป้องกันสิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (United State Environmental Protection Agency, USEPA.) เสนอแนวทางการทำนายความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ โดยใช้ทฤษฎีของ “ชั้นบรรยากาศที่อยู่ติดกับผิวโลก” (Planetary Boundary Layer) โดยจัดตั้งคณะทำงานที่เรียกว่า AERMIC (AMS/EPA Regulatory Model Improvement Committee) เพื่อปรับปรุงแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่มีอยู่เดิม โดย

ในปัจจุบันแบบจำลอง AERMOD จัดอยู่ในกลุ่ม Preferred/Recommended Models (<http://www.epa.gov/ttn/scram/dispersion/index.htm>) ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้ทั่วไป โดยไม่จำเป็นต้องดำเนินการเปรียบเทียบอีก เนื่องจากแบบจำลองฯ ได้ผ่านการทดสอบและเปรียบเทียบโดย US.EPA. แล้ว (Appendix W: 40 CFR Part 51 Revision to the Guideline on Air Quality Models: Adoption of a Preferred General Purpose (Flat and Complex Terrain) Dispersion Model and Other Revisions; Final Rule, US.EPA. 2005) โดย AERMOD Version ที่ใช้ในปัจจุบันคือ Version 24142

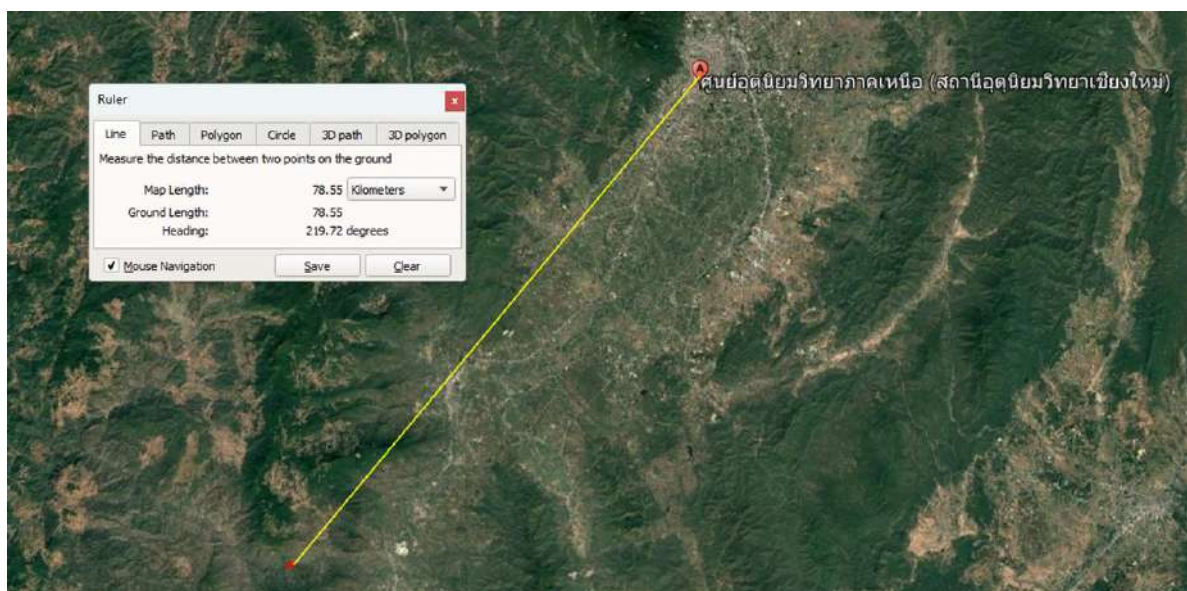
2) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Information)

(1) ข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง AERMOD

ก. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (Meteorological data) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในบริเวณพื้นที่ศึกษา สำหรับการนำเข้าแบบจำลอง AERMOD แบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาผิวพื้น (Surface Data)

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่เลือกใช้เป็นข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด คือศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ (รหัสสถานี 327501) ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 78.55 กิโลเมตร แสดงดังรูปที่ 4.3-2 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่ตรวจวัดเป็นข้อมูลราย 3 ชั่วโมง ประกอบไปด้วย ทิศทางลม ความเร็วลม อุณหภูมิ ปริมาณเมฆ และความสูงฐานเมฆ ที่ตรวจวัดใน ปี พ.ศ. 2565 - 2567 ดังนั้นข้อมูลอุตุนิยมวิทยาผิวพื้นราย 3 ชั่วโมงจึงต้องถูกนำมาเติมข้อมูลที่ขาดหายไป เพื่อให้ข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลราย 1 ชั่วโมง ในการเติมข้อมูลที่ขาดหายไปในั้น บริษัทที่ปรึกษาได้ใช้แนวทางเติมข้อมูลตามแนวทางการใช้แบบจำลองเพื่อประเมินการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศดังนี้



รูปที่ 4.3-2 ตำแหน่งศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ กับพื้นที่โครงการ

ข้อมูลความเร็วลม อุณหภูมิ ปริมาณเมฆ และความสูงฐานเมฆ ใช้การประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้นแบบพหุวิธี (Step-wise Linear Interpolation) คือ

- ชั่วโมงที่ 2 = ชั่วโมงที่ 1 + (ชั่วโมงที่ 4 - ชั่วโมงที่ 1)/3

- ชั่วโมงที่ 3 = ชั่วโมงที่ 1 + (ชั่วโมงที่ 4 - ชั่วโมงที่ 1) $\times$ 2/3

ข้อมูลทิศทางการใช้การพิจารณาข้อมูล ดังนี้

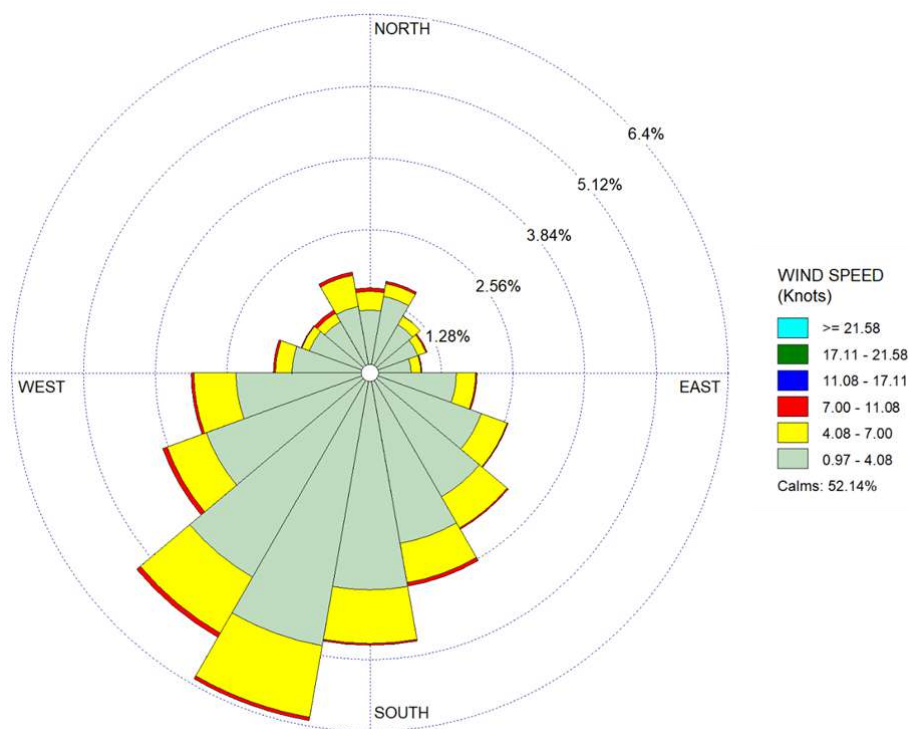
- ข้อมูลชั่วโมงที่ 1 มากกว่าหรือน้อยกว่าชั่วโมงที่ 4 ตั้งแต่ 90 องศา หรือข้อมูลความเร็วลมชั่วโมงที่ 1 หรือ 4 เท่ากับ 0 ให้ใช้ข้อมูลชั่วโมงที่ 2 เท่ากับชั่วโมงที่ 1 และข้อมูลชั่วโมงที่ 3 เท่ากับชั่วโมงที่ 4

- ข้อมูลชั่วโมงที่ 1 มากกว่าหรือน้อยกว่าชั่วโมงที่ 4 น้อยกว่า 90 องศา และข้อมูลความเร็วลมชั่วโมงที่ 1 และ 4 ไม่เท่ากับ 0 ให้ใช้การประมาณค่าข้อมูลในช่วงเชิงเส้นแบบพหุวิธี (Step-wise Linear Interpolation) คือ

■ ชั่วโมงที่ 2 = ชั่วโมงที่ 1 + (ชั่วโมงที่ 4 - ชั่วโมงที่ 1)/3

■ ชั่วโมงที่ 3 = ชั่วโมงที่ 1 + (ชั่วโมงที่ 4 - ชั่วโมงที่ 1) $\times$ 2/3

จากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่จัดเตรียมพบทิศทางลมที่เกิดขึ้นมากที่สุด คือ ทิศตะวันตกเฉียงใต้ รองลงมาคือ ทิศตะวันออกเฉียงใต้ แสดงดังรูปที่ 4.3-3 โดยข้อมูลดังกล่าวได้ถูกนำมาจัดเตรียมในรูปแบบ SCRAM ซึ่งเป็นรูปแบบย่อยของ CD-144 format เพื่อนำมาใช้ในแบบจำลอง AERMOD โดยนำข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่เตรียมไว้ประมวลผลโดยโปรแกรม AERMET ก่อนนำไปใช้กับแบบจำลองคณิตศาสตร์ AERMOD



รูปที่ 4.3-3 ผังลมของศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2565 - พ.ศ.2567

2. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาอากาศชั้นบน (Upper Air Data)

ที่ปรึกษาได้เลือกใช้ข้อมูลอากาศชั้นบนจากศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ จังหวัด
เชียงใหม่ (รหัสสถานี 327501) ปี พ.ศ.2565 - 2567 โดยใช้ข้อมูลการพยากรณ์อากาศชั้นบนจากโปรแกรม
Weather Research and Forecasting Model (WRF) ของบริษัท Lakes Environmental ประเทศ
สหรัฐอเมริกาเป็นข้อมูลอากาศชั้นบน

ข. ข้อมูลการใช้ประโยชน์พื้นที่ (Land Used Data)

ข้อมูลการใช้ประโยชน์พื้นที่เป็นปัจจัยหนึ่งที่ต้องกำหนดในการเตรียมข้อมูลอุทกนิยมนิเทศ (AERMET) โดยพิจารณาลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวทางของ AERFACE User's Guide (revise version 1/06/2013) US.EPA. ร่วมกับ ADEC Guidance re AERMET Geometric Means How to Calculate the Geometric Mean Bowen Ratio and the Inverse-Distance Weighted Geometric Mean Surface Roughness Length in Alaska Alaska, Department of Environmental Conservation Air Permits Program Revised June 17, 2009. ซึ่งสามารถจำแนกลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินออกเป็นลักษณะต่าง ๆ โดยมีดัชนีที่ต้องการดังนี้

- Albedo คือ การสะท้อนของการแผ่รังสี (Solar Radiation) จากพื้นดินกลับสู่บรรยากาศ โดยไม่มีการดูดซับ โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตแบบถ่วงน้ำหนัก ภายในพื้นที่ 10 กิโลเมตร X 10 กิโลเมตร
- Bowen ratio คือ อัตราส่วนของการเปลี่ยนแปลงความร้อน (Sensible Heat Flux) ต่อการเปลี่ยนแปลงของความร้อนแฝง (Latent Heat Flux) ใช้เพื่อพิจารณาพารามิเตอร์ สำหรับสภาวะที่เกิดการพา (Convective Condition) ใน PBL เป็นดัชนีของความชื้นที่พื้นผิว โดยใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบถ่วงน้ำหนัก ภายในพื้นที่ 10 กิโลเมตร X 10 กิโลเมตร
- Surface Roughness Length คือ ความสูงที่ความเร็วลมเฉลี่ยในแนวระดับเป็น 0 มีค่าอยู่ในช่วง น้อยกว่า 0.001 เมตร เหนือผิวน้ำที่สงบ ถึง 1 เมตร หรือมากกว่าที่เหนือพื้นที่ป่าหรือพื้นที่เขตเมือง โดยใช้ค่าเฉลี่ยเรขาคณิตแบบถ่วงน้ำหนักด้วยระยะทางผกผันในรัศมี 3 กิโลเมตร แบ่งออกเป็น 8 ส่วน

(2) ข้อมูลนำเข้าโปรแกรม AERMAP

ที่ปรึกษาได้เลือกใช้ฐานข้อมูลความสูงของพื้นที่ (Elevate Terrain) จากฐานข้อมูล SRTM3 (Shuttle Radar Topography Mission) ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่ทำโดยองค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติ (National Aeronautics and Space Administration, NASA) เปิดให้บริการแบบไม่เสียค่าใช้จ่าย ตั้งแต่ปีค.ศ. 2003 โดยฐานข้อมูลครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 80 ของพื้นที่โลก โดยมีขนาดความละเอียดของ DEM คือ 3 ฟุต หรือประมาณ 90 เมตร ซึ่งฐานข้อมูล SRTM3 มีความละเอียดของข้อมูลมากกว่าฐานข้อมูล GTOPO30 ที่มีความละเอียดของข้อมูลประมาณ 900 เมตร

3) พื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศ

จากการสำรวจพบพื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการทั้งหมดเป็นแหล่งโบราณคดี จำนวน 4 แห่ง ดังแสดงในตารางที่ 4.3-4

ตารางที่ 4.3-4 พื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบด้านมลพิษทางอากาศ

ลำดับ	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	พื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบ	ประเภท	กม.	พิกัด		ระยะห่างจาก โครงการ (เมตร)
							E	N	
1	เชียงใหม่	จอมทอง	บ้านแปะ	ลานตะพักออบหลวง	แหล่งโบราณคดี	104+661	445841	2015324	176
2	เชียงใหม่	จอมทอง	บ้านแปะ	บ่อพักซุง	แหล่งโบราณคดี	104+661	445584	2015109	305
3	เชียงใหม่	จอมทอง	บ้านแปะ	ภาพเขียนสีผาช้าง	แหล่งโบราณคดี	104+661	445591	2015309	333
4	เชียงใหม่	จอมทอง	บ้านแปะ	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	แหล่งโบราณคดี	104+661	445474	2015175	412

ที่มา : บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : พื้นที่แหล่งโบราณคดีที่ได้รับผลกระทบในระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ

4) ความเข้มข้นพื้นฐาน

จากการสำรวจภาคสนาม 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ตรวจวัดระหว่างวันที่ 23-27 มกราคม พ.ศ.2568 เพื่อเป็นตัวแทนในฤดูแล้ง (ช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ) และครั้งที่ 2 ตรวจวัดระหว่างวันที่ 6-10 มิถุนายน พ.ศ.2568 เพื่อเป็นตัวแทนในฤดูฝน (ช่วงลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้) โดยตรวจวัดเป็นเวลา 5 วันต่อเนื่องครอบคลุมในวันธรรมดาและวันหยุดราชการ สำหรับค่าความเข้มข้นพื้นฐานแสดงในตารางที่ 4.3-5 โดยจากตาราง พบว่า ค่าความเข้มข้นของมลสารต่างๆ ในปัจจุบันมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน โดยตำแหน่งของจุดตรวจวัดมีเพียงจุดเดียว คือ จุดตรวจวัดบริเวณสะพานข้ามห้วยแม่มาเปียดังแสดงในรูปที่ 4.3-4

อย่างไรก็ตามพื้นที่ก่อสร้างเป็นพื้นที่ที่มีการก่อสร้างบริเวณแนวถนนเดิม ผลการตรวจวัดจึงเป็นผลมาจากกิจกรรมของบริเวณโดยรอบโครงการร่วมกับการจราจร ดังนั้น ค่าที่นำมาใช้เป็นค่าความเข้มข้นพื้นฐานจึงนำผลการประเมินจากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการมาร่วมพิจารณา หากผลการตรวจวัดสูงกว่าผลการประเมิน ต้องนำมาหักออกเพื่อให้ค่าความเข้มข้นพื้นฐานเป็นค่าความเข้มข้นจากแหล่งกำเนิดอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการจราจร แต่หากผลการตรวจวัดต่ำกว่าผลการประเมิน แสดงว่าแหล่งกำเนิดมลพิษส่วนใหญ่ในบริเวณพื้นที่โครงการมาจากการจราจร ที่ปรึกษาจึงไม่นำค่าความเข้มข้นจากการตรวจวัดไปรวมกับค่าความเข้มข้นที่ประเมินได้ เพราะจะทำให้ค่าความเข้มข้นจากการประเมินสูงกว่าความเป็นจริง



รูปที่ 4.3-4 ตำแหน่งการจุดตรวจวัดที่นำมาใช้พิจารณาค่าพื้นฐาน

ตารางที่ 4.3-5 ผลการตรวจวัดสูงสุดจากสถานีตรวจวัดในบริเวณริมถนนตามแนวเส้นทางของโครงการ

ลำดับ	จุดตรวจวัด	ตัวแทนผู้รับที่ อ่อนไหว	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)									
			CO		NO ₂		TSP		PM ₁₀		PM _{2.5}	
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
			1 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	สะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียง	1 - 4	340.81 - 823.74	173.61 - 481.33	10.16 - 28.41	6.21 - 14.11	54.00 - 79.00	32.00 - 42.00	24.00 - 42.00	10.00 - 14.00	18.90 - 24.40	4.60 - 7.30
ผลตรวจวัดสูงสุด (1)			823.74		28.41		79.00		42.00		24.40	
ค่าความเข้มข้นจากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการ พ.ศ.2571 (2)			15.63		15.77		6.42		0.20		0.19	
ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (1) - (2)			808.11		12.64		72.58		41.80		24.21	
มาตรฐาน			34,200.00 ^{1/}		320.00 ^{2/}		330.00 ^{3/}		120.00 ^{3/}		37.5 ^{4/}	

ที่มา : บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{2/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{3/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

^{4/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศทั่วไป

5) การกำหนดกรณีศึกษา

(1) กรณีไม่มีโครงการ

ประเมินสารมลพิษหลักที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะบนถนนโครงการที่ยังไม่มีการพัฒนาโครงการ ซึ่งทำการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ณ ตำแหน่งผู้รับที่อ่อนไหว ในช่วงปี พ.ศ.2571 - พ.ศ.2590

(2) กรณีมีโครงการ

ก. ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

พิจารณาสารมลพิษหลักที่เกิดจากการเปิดหน้าดินและการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักรกลที่ใช้ในการก่อสร้าง จากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์และคนงานก่อสร้าง ร่วมกับการจราจรในแนวเส้นทางโครงการ โดยประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ณ ตำแหน่งผู้รับที่อ่อนไหว

ข. ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ประเมินสารมลพิษหลักที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะบนถนนโครงการที่มีการพัฒนาโครงการ ซึ่งทำการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ณ ตำแหน่งผู้รับที่อ่อนไหว ในช่วงปี พ.ศ.2571 - พ.ศ.2590

4.3.4.2 คุณภาพอากาศในกรณีไม่มีโครงการ

1) แหล่งกำเนิดมลพิษ (Emission Source)

ประเมินสารมลพิษหลักที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะบนถนนโครงการที่ไม่มีการขยายช่องจราจร ซึ่งทำการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) ณ ตำแหน่งผู้รับที่อ่อนไหว โดยปริมาณจราจรและความเร็วของยานพาหนะบนเส้นทางหลักที่คาดการณ์ได้ในอนาคตในกรณีไม่มีโครงการในช่วงปี พ.ศ.2571 - พ.ศ.2590 แสดงได้ดังตารางที่ 4.3-6

สำหรับการพิจารณาค่าอัตราการระบายมลสารจากยานพาหนะประเภทต่าง ๆ ใช้ค่าตัวคูณอัตราการระบายมลพิษ (Emission Factor) จาก 1) เอกสาร EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023, European Environment Agency (EEA) 2) เอกสาร Air and Noise Emission Database for Thailand, 1994 และ 3) เอกสาร MOVES2014 Technical Report: TOG and PM Speciation in MOVES for Air Quality Modeling, US.EPA. ดังแสดงในตารางที่ 4.3-7 ซึ่งสามารถแสดงค่าอัตราการระบายมลสารจากยานพาหนะในอนาคตในกรณีไม่มีโครงการได้ดังตารางที่ 4.3-8

ตารางที่ 4.3-6 การคาดการณ์ปริมาณการจราจรปีในอนาคตในช่วงปี พ.ศ. 2571 - พ.ศ. 2590

ประเภท		ความเร็ว (กิโลเมตร/ชั่วโมง)					ปริมาณจราจรตามสัดส่วนยานพาหนะ (คัน/วัน)				
		พ.ศ.2571	พ.ศ.2575	พ.ศ.2580	พ.ศ.2585	พ.ศ.2590	พ.ศ.2571	พ.ศ.2575	พ.ศ.2580	พ.ศ.2585	พ.ศ.2590
Passenger Cars	รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	46.56	45.32	44.01	42.70	42.06	2,197	2,503	2,848	3,397	3,700
	รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	46.56	45.32	44.01	42.70	42.06	102	137	154	193	218
Light Commercial Vehicles	รถโดยสารขนาดเล็ก	46.56	45.32	44.01	42.70	42.06	37	44	51	59	66
	รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	46.56	45.32	44.01	42.70	42.06	1,884	2,248	2,681	2,927	3,480
Heavy-Duty Vehicles	รถโดยสารขนาดกลาง	46.56	45.32	44.01	42.70	42.06	2	4	5	7	8
	รถโดยสารขนาดใหญ่	46.56	45.32	44.01	42.70	42.06	6	7	8	9	10
	รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	46.56	45.32	44.01	42.70	42.06	558	730	860	980	1,068
	รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	46.56	45.32	44.01	42.70	42.06	54	65	78	90	102
	รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	46.56	45.32	44.01	42.70	42.06	210	248	300	350	385
	รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	46.56	45.32	44.01	42.70	42.06	91	109	127	146	164
L-Category	สามล้อเครื่อง/จักรยานยนต์	46.56	45.32	44.01	42.70	42.06	379	373	403	431	497
รวม							5,520	6,468	7,515	8,589	9,698

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

ตารางที่ 4.3-7 ค่าตัวคูณอัตราการระบายมลพิษแยกตามประเภทของยานพาหนะ

ประเภทรถ		เทคโนโลยี	เชื้อเพลิง	ค่าตัวคูณอัตราการระบายมลพิษ (กรัม/กิโลเมตร)				
				CO ^{1/}	NO ₂ ^{1/}	TSP ^{2/}	PM ₁₀ ^{1/}	PM _{2.5} ^{3/}
Passenger Cars	รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	Euro 4 - 98/69/EC II	เบนซิน	0.69	0.056	0.1	0.0011	0.0010
	รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	Euro 4 - 98/69/EC II	เบนซิน	0.69	0.056	0.1	0.0011	0.0010
Light Commercial Vehicles	รถโดยสารขนาดเล็ก	Euro 4 - 98/69/EC II	ดีเซล	0.375	0.831	0.26	0.0409	0.0376
	รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	Euro 4 - 98/69/EC II	ดีเซล	0.375	0.831	0.26	0.0409	0.0376
Heavy-Duty Vehicles	รถโดยสารขนาดกลาง	Euro V - 2008	ดีเซล	0.223	3.09	2.71	0.0462	0.0425
	รถโดยสารขนาดใหญ่	Euro V - 2008	ดีเซล	0.223	3.09	2.71	0.0462	0.0425
	รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	Euro V - 2008	ดีเซล	0.071	1.51	2.71	0.0161	0.0148
	รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	Euro V - 2008	ดีเซล	0.105	2.18	2.71	0.0239	0.0220
	รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	Euro V - 2008	ดีเซล	0.121	2.63	2.71	0.0268	0.0247
	รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	Euro V - 2008	ดีเซล	0.121	2.63	2.71	0.0268	0.0247
L-Category	สามล้อเครื่อง/จักรยานยนต์	Mot - Euro 3 and later	เบนซิน	3.03	0.194	-	0.0035	0.0031

หมายเหตุ : - หมายถึง ไม่มีข้อมูล

ที่มา : ^{1/} EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023, European Environment Agency (EEA)^{2/} Pollution Control Department, Final Report, Air and Noise Emission Database for Thailand, 1994 และกรมควบคุมมลพิษ, 2543^{3/} อัตราส่วนของ PM10/PM2.5 อ้างอิงจาก MOVES2014 Technical Report: TOG and PM Speciation in MOVES for Air Quality Modeling, US.EPA. โดยอัตราส่วนของ PM10/PM2.5 จากเครื่องยนต์เบนซินและดีเซลเท่ากับ 1.130 และ 1.087 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3-8 อัตราการระบายมลสาร (Emission Factor) จากยานพาหนะ ในกรณีไม่มีโครงการ

ปีดำเนินการ	ปริมาณจราจร (คัน/ชม.)	อัตราการระบายมลสาร (กรัม/วินาที-ตารางเมตร)				
		CO	NO ₂	TSP	PM ₁₀	
พ.ศ.2571	230	2.73E-06	2.76E-06	2.49E-06	7.80E-08	7.17E-08
พ.ศ.2575	270	3.02E-06	3.35E-06	3.10E-06	9.36E-08	8.60E-08
พ.ศ.2580	313	3.43E-06	3.97E-06	3.66E-06	1.11E-07	1.02E-07
พ.ศ.2585	358	3.89E-06	4.47E-06	4.18E-06	1.23E-07	1.13E-07
พ.ศ.2590	404	4.40E-06	5.09E-06	4.65E-06	1.44E-07	1.32E-07

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

2) ผลการศึกษา

การประเมินค่าคุณภาพอากาศในอนาคตกรณีไม่มีโครงการ พิจารณาผลกระทบจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะบนถนนโครงการที่ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD ผลการประเมิน ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวแสดงได้ดังตารางที่ 4.3-9 ถึง ตารางที่ 4.3-13 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการจราจรใน 5 ช่วงปี ตั้งแต่ พ.ศ.2571 - พ.ศ.2590 มีค่าอยู่ในช่วง 4.65 - 6.77, 5.15 - 7.49, 5.84 - 8.50, 6.64 - 9.65 และ 7.49 - 10.90 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นในปี พ.ศ. 2571 - พ.ศ.2590 อยู่ในช่วง 812.76 - 814.88, 813.26 - 815.60, 813.95 - 816.60, 814.74 - 817.76 และ 815.60 - 819.01 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

(2) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์

ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการจราจรใน 5 ช่วงปี ตั้งแต่ พ.ศ.2571 - พ.ศ.2590 มีค่าอยู่ในช่วง 4.52 - 6.83, 5.48 - 8.29, 6.50 - 9.84, 7.32 - 11.07 และ 8.33 - 12.60 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นในปี พ.ศ.2571 - พ.ศ.2590 อยู่ในช่วง 17.15 - 19.47, 18.12 - 20.93, 19.14 - 22.47, 19.96 - 23.71 และ 20.97 - 25.24 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

(3) ฝุ่นละอองรวม

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมในเวลา 24 ชั่วโมง จากการจราจรใน 5 ช่วงปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2571 - พ.ศ.2590 มีค่าอยู่ในช่วง 1.00 - 2.55, 1.24 - 3.17, 1.46 - 3.75, 1.67 - 4.29 และ 1.86 - 4.76 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นในปี พ.ศ.2571 - พ.ศ.2590 อยู่ในช่วง 73.57 - 75.13, 73.82 - 75.75, 74.04 - 76.33, 74.25 - 76.87 และ 74.44 - 77.34 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมทั้งหมด ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

(4) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการจราจรใน 5 ช่วงปี ตั้งแต่ พ.ศ.2571 - พ.ศ.2590 มีค่าอยู่ในช่วง 0.03 - 0.08, 0.04 - 0.10, 0.04 - 0.11, 0.05 - 0.13 และ 0.06 - 0.15 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นในปี พ.ศ.2571 - พ.ศ.2590 อยู่ในช่วง 41.83 - 41.88, 41.84 - 41.89, 41.84 - 41.91, 41.85 - 41.92 และ 41.86 - 41.95 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

(5) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการจราจรใน 5 ช่วงปี ตั้งแต่ พ.ศ.2571 - พ.ศ.2590 มีค่าอยู่ในช่วง 0.03 - 0.07, 0.03 - 0.09, 0.04 - 0.10, 0.05 - 0.12 และ 0.05 - 0.14 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นในปี พ.ศ.2571 - พ.ศ.2590 อยู่ในช่วง 24.24 - 24.29, 24.25 - 24.30, 24.26 - 24.32, 24.26 - 24.33 และ 24.27 - 24.35 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 37.5 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.3-9 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากการจราจร (1)					ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	6.77	7.49	8.50	9.65	10.90	808.11	814.88	815.60	816.60	817.76	819.01
2	บ่อพักขง	104+661	305	305	5.89	6.51	7.39	8.39	9.47	808.11	813.99	814.62	815.50	816.50	817.58
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	5.10	5.64	6.40	7.27	8.21	808.11	813.21	813.75	814.51	815.38	816.32
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	4.65	5.15	5.84	6.64	7.49	808.11	812.76	813.26	813.95	814.74	815.60
มาตรฐาน ^{1/}					34,200.00										

ที่มา : บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.3-10 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์จากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากการจราจร (1)					ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	6.83	8.29	9.84	11.07	12.60	12.64	19.47	20.93	22.47	23.71	25.24
2	บ่อพักขง	104+661	305	305	5.71	6.94	8.23	9.26	10.54	12.64	18.35	19.58	20.86	21.90	23.18
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	5.07	6.16	7.30	8.22	9.36	12.64	17.71	18.79	19.94	20.86	21.99
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	4.52	5.48	6.50	7.32	8.33	12.64	17.15	18.12	19.14	19.96	20.97
มาตรฐาน ^{1/}					320.00										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.3-11 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมจากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากการจราจร (1)					ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	2.55	3.17	3.75	4.29	4.76	72.58	75.13	75.75	76.33	76.87	77.34
2	บ่อพักขง	104+661	305	305	1.03	1.28	1.51	1.73	1.92	72.58	73.61	73.86	74.09	74.31	74.50
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	1.26	1.57	1.86	2.12	2.36	72.58	73.84	74.15	74.43	74.70	74.93
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	1.00	1.24	1.46	1.67	1.86	72.58	73.57	73.82	74.04	74.25	74.44
มาตรฐาน ^{1/}					330.00										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.3-12 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในกรณีไม่มีโครงการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากการจราจร (1)					ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	0.08	0.10	0.11	0.13	0.15	41.80	41.88	41.89	41.91	41.92	41.95
2	บ่อพักขง	104+661	305	305	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	41.80	41.83	41.84	41.84	41.85	41.86
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07	41.80	41.84	41.85	41.86	41.86	41.87
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	41.80	41.83	41.84	41.84	41.85	41.86
มาตรฐาน ^{1/}					120.00										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.3-13 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในกรณีไม่มีโครงการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากการจราจร (1)					ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	0.07	0.09	0.10	0.12	0.14	24.21	24.29	24.30	24.32	24.33	24.35
2	บ่อพักขง	104+661	305	305	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	24.21	24.24	24.25	24.26	24.26	24.27
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	24.21	24.25	24.26	24.27	24.27	24.28
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	24.21	24.24	24.25	24.26	24.26	24.27
มาตรฐาน ^{1/}					37.5										

ที่มา : บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศทั่วไป

4.3.4.3 คุณภาพอากาศในกรณีมีโครงการ

1) ระยะก่อสร้าง

ในการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากการก่อสร้าง ที่ปรึกษาพิจารณาผลกระทบจาก 4 กิจกรรม คือ กิจกรรมเตรียมพื้นที่ กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง และ กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน โดยรายละเอียดของการประเมินผลกระทบในระยะก่อสร้างมีดังนี้

(1) แหล่งกำเนิดมลพิษ (Emission Source)

ก. จากการเปิดหน้าดิน

กิจกรรมการก่อสร้างโครงการมีกิจกรรมหลักที่ส่งผลให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง คือกิจกรรมการปรับแต่งพื้นที่ เนื่องจากกิจกรรมดังกล่าวต้องมีการขุด ไถ กลบ ปรับระดับและบดอัดดิน โดย ฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายออกสู่บรรยากาศจะมากน้อยแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ความเร็วและทิศทางลม ความชื้นของดินและพื้นที่หน้างานของโครงการ โดยกิจกรรมการก่อสร้างเหล่านี้ ตาม Emission Factor AP-42 ของ US.EPA. กำหนดให้อัตราการปลดปล่อยฝุ่นละอองรวม (TSP) ในบริเวณพื้นที่ ก่อสร้าง 1.2 ตัน/เอเคอร์/เดือน โดยมีสัดส่วนของ PM10/TSP เท่ากับ 0.3 (ที่มา : Estimating Particulate Matter Emissions from Construction Operation, US.EPA. 1999) โดยค่าอัตราการเกิดฝุ่นละอองรวมและ ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน สามารถคำนวณหาอัตราการปล่อยฝุ่น (Q) ได้ดังนี้ (1 เอเคอร์ = 4,000 ตร. ม.)

$$\begin{aligned}
 Q &= \frac{(1.2 \times 1,000,000,000) \text{ มก.}}{4,000 \text{ ตร.ม.}} \\
 &= 300,000 \text{ มก. /ตร.ม. /เดือน} \\
 &= \frac{300,000 \text{ มก.}}{(30 \times 24 \times 60 \times 60) \text{ วินาที}}
 \end{aligned}$$

$$Q_{TSP} = 0.116 \text{ มก. /ตร.ม./วินาที}$$

$$Q_{PM10} = 0.035 \text{ มก. /ตร.ม./วินาที}$$

สำหรับพื้นที่เปิดหน้าดินของโครงการสามารถคำนวณค่าอัตราการระบายฝุ่นละอองได้ดัง ตารางที่ 4.3-14

ตารางที่ 4.3-14 ผลการคำนวณอัตราการระบายมลสารจากการเปิดหน้าดิน

กม.		ความกว้าง (เมตร)	ความยาว (เมตร)	พื้นที่ ก่อสร้าง (ตร.ม.) (1)	ค่า Q มก. /ตร.ม./ วินาที (2)		อัตราการระบาย (มก. / วินาที) (1) x (2)		อัตราการระบาย (กรัม/ วินาที)	
เริ่มต้น	สิ้นสุด				TSP	PM10	TSP	PM10	TSP	PM ₁₀
103+712.00	103+934.00	9	222	1,998.00	0.116	0.035	231.77	69.93	0.23	0.07
103+934.00	104+000.00	12	66	792.00	0.116	0.035	91.87	27.72	0.09	0.03
104+000.00	104+047.30	12	47	567.60	0.116	0.035	65.84	19.87	0.07	0.02
104+047.30	104+282.70	14	235	3,295.60	0.116	0.035	382.29	115.35	0.38	0.12
104+282.70	104+315.00	12	32	387.60	0.116	0.035	44.96	13.57	0.04	0.01
104+315.00	104+369.00	12	54	648.00	0.116	0.035	75.17	22.68	0.08	0.02
104+369.00	104+661.00	9	292	2,628.00	0.116	0.035	304.85	91.98	0.30	0.09
รวม									1.20	0.36

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

ข. จากอุปกรณ์ก่อสร้าง

อ้างอิงค่าอัตราการระบายมลสารตามเอกสาร US.EPA. “Compilation of Air Pollutant Emission Factors”, Publication No.AP-42. (1991) และ Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Compression-Ignition Engines in MOVES2014b, US.EPA. (2018) ซึ่งจะพิจารณามลสารที่เกิดจากเครื่องจักรหนักขณะปฏิบัติงานในรูปของไอเสีย ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) โดยเมื่อคำนวณค่าอัตราการระบายมลสารจากอุปกรณ์ก่อสร้างตามค่าสัดส่วนการใช้งานของอุปกรณ์ (Usage Factor, %) พบว่าค่าอัตราการระบายมลสารของเครื่องจักรจากการก่อสร้างแสดงดังตารางที่ 4.3-15

ค. จากการขนส่งและการจราจรในแนวเส้นทางโครงการ

พิจารณาอัตราการระบายมลสารโดยใช้ค่าตัวคูณอัตราการระบายมลพิษ (Emission Factor) จากเอกสาร EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023 จากสำนักงานสิ่งแวดล้อมยุโรป (European Environment Agency: EEA) และเอกสาร Air and Noise Emission Database for Thailand, 1994 โดยกิจกรรมการขนส่งวัสดุก่อสร้างมีปริมาณรถขนส่งแสดงดังตารางที่ 4.3-16 และสามารถคำนวณค่าอัตราการระบายมลสารได้ดังตารางที่ 4.3-17 ส่วนการจราจรพิจารณาอัตราการระบายมลสารจากปริมาณของยานพาหนะประเภทต่าง ๆ กรณีไม่มีโครงการ พ.ศ.2577 ซึ่งมีปริมาณจราจรแสดงในหัวข้อที่ 4.3.4.2 ตารางที่ 4.3-6 และมีค่าอัตราการระบายมลสารแสดงในตารางที่ 4.3-8

ตารางที่ 4.3-15 ผลการคำนวณอัตราการระบายมลสารจากการก่อสร้างใน 1 วัน

รายการ	จำนวน (เครื่อง)	% UF ^{1/}	อัตราการระบายมลสาร (กรัม/วินาที)																			
			กิจกรรมเตรียมพื้นที่					กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง					กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง					กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน				
			CO ^{2/}	NO ₂ ^{2/}	TSP ^{3/}	PM ₁₀ ^{2/}	PM _{2.5} ^{2//4}	CO ^{2/}	NO ₂ ^{2/}	TSP ^{3/}	PM ₁₀ ^{2/}	PM _{2.5} ^{2//4}	CO ^{2/}	NO ₂ ^{2/}	TSP ^{3/}	PM ₁₀ ^{2/}	PM _{2.5} ^{2//4}	CO ^{2/}	NO ₂ ^{2/}	TSP ^{3/}	PM10 ^{2/}	PM _{2.5} ^{2//4}
เครื่องเกี่ยดิน	1	40	0.0051	0.0395	0.0080	0.0002	0.0002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รถแบคโฮว์	1	40	0.0149	0.0364	0.0056	0.0021	0.0020	-	-	-	-	-	0.0149	0.0364	0.0056	0.0021	0.0020	-	-	-	-	-
รถบด	1	20	-	-	-	-	-	0.0075	0.0182	0.0043	0.0010	0.0010	0.0075	0.0182	0.0043	0.0010	0.0010	-	-	-	-	-
มอเตอร์เกรดเตอร์	1	40	-	-	-	-	-	0.0547	0.0822	0.0210	0.0036	0.0035	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รถสแครปเปอร์	1	40	0.1095	0.1645	0.0527	0.0072	0.0070	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
รถลาดยางมะตอย	1	50	-	-	-	-	-	0.0064	0.0493	0.0122	0.0003	0.0003	-	-	-	-	-	0.0064	0.0493	0.0122	0.0003	0.0003
เครื่องผสมปูน	1	40	-	-	-	-	-	0.0547	0.0822	0.0300	0.0004	0.0004	0.0547	0.0822	0.0300	0.0004	0.0004	0.0547	0.0822	0.0300	0.0004	0.0004
รถเครน	1	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0219	0.0329	0.0067	0.0001	0.0001
รถเทรลเลอร์พั่นเรียบ	1	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1095	0.1645	0.0333	0.0072	0.0070
รวม			0.1295	0.2403	0.0662	0.0095	0.0092	0.1233	0.2320	0.0675	0.0053	0.0051	0.0771	0.1368	0.0399	0.0035	0.0034	0.1925	0.3289	0.0822	0.0080	0.0077

ที่มา : บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} Federal Highway Administration, U.S. Department of Transportation

^{2/} Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Compression-Ignition Engines in MOVES2014b, US.EPA. (2018)

^{3/} US.EPA. “Compilation of Air Pollutant Emission Factors”, Publication No.AP-42. (1991)

^{4/} สัดส่วนอัตราการระบายของ PM2.5/PM10 อ้างอิงจาก Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Compression-Ignition Engines in MOVES2014b, US.EPA. 2018 เท่ากับ 0.97

ตารางที่ 4.3-16 ปริมาณจราจรที่ใช้ในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง

กิจกรรม	จำนวน ชั่วโมง	ประเภทรถ	จำนวนเที่ยวขนส่ง	
			เที่ยว / วัน	เที่ยว / ชั่วโมง
จำนวนชิ้นส่วนโครงสร้างสะพาน I Girder	8	รถบรรทุกขนาดใหญ่	2	0.25
ดินถมงานทาง	8	รถบรรทุก 10 ล้อ	10	1.25
ปริมาณคอนกรีตผสมเสร็จ	8	รถบรรทุก	5	0.63
ดินขุด	8	รถบรรทุก 10 ล้อ	10	1.25
ผิวทางคอนกรีต	8	รถบรรทุก	5	0.63
รับ-ส่งพนักงาน	2	รถโดยสารขนาดกลาง	3	1.50
วิศวกรและผู้ควบคุมงาน	2	รถยนต์ส่วนบุคคล	4	2.00
รวม			39	7.50

ที่มา : บริษัท เอเชีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

ตารางที่ 4.3-17 ค่าตัวคูณอัตราการระบายมลพิษ (Emission Factor) จากการขนส่งอุปกรณ์และคนงานก่อสร้าง

ปริมาณจราจร (คัน/ชม.)	อัตราการระบายมลสาร (กรัม/วินาที-ตารางเมตร)				
	CO ^{1/}	NO ₂ ^{1/}	TSP ^{2/}	PM ₁₀ ^{1/}	PM _{2.5} ^{3/}
7.50	1.04E-08	1.69E-07	2.07E-07	1.88E-09	3.25E-10

ที่มา : บริษัท เอเชีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023, European Environment Agency (EEA)^{2/} Pollution Control Department, Final Report, Air and Noise Emission Database for Thailand, 1994 และ กรมควบคุมมลพิษ, 2543^{3/} อัตราส่วนของ PM10/PM2.5 อ้างอิงจาก MOVES2014 Technical Report: TOG and PM Speciation in MOVES for Air Quality Modeling, US-EPA. โดยอัตราส่วนของ PM10/PM2.5 จากเครื่องยนต์เบนซินและดีเซลเท่ากับ 1.130 และ 1.087 ตามลำดับ

(2) ผลการศึกษา

ผลการประเมินทางด้านคุณภาพอากาศในระยะก่อสร้างโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD มีผลการประเมิน ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวแสดงได้ดังตารางที่ 4.3-18 ถึง ตารางที่ 4.3-21 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ก. กิจกรรมเตรียมพื้นที่

• ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้างจากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.51 - 2.21, 0.04-0.08 และ 4.65 - 6.77 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้น อยู่ในช่วง 813.31 – 817.18 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้น รวมสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

- **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์**

ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.75 - 3.29, 0.18 - 0.42 และ 4.52 - 6.83 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้น อยู่ในช่วง 18.10 - 23.18 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้น รวมสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

- **ฝุ่นละอองรวม**

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมในเวลา 24 ชั่วโมง จากการเปิดหน้าดินมีค่าอยู่ในช่วง 3.06 - 5.11 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ส่วนค่าความเข้มข้นจากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจรมีค่าอยู่ในช่วง 0.105 - 0.413, 0.01 - 0.04 และ 1.00 - 2.55 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้น อยู่ในช่วง 77.09 - 80.69 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้น รวมสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมทั้งหมด ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน**

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการเปิดหน้าดินมีค่าอยู่ในช่วง 0.92 - 1.53 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ส่วนค่าความเข้มข้นจากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจรมีค่าอยู่ในช่วง 0.015 - 0.059, 0.0001 - 0.0004 และ 0.03 - 0.08 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้น อยู่ในช่วง 42.94 - 43.47 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้น รวมสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน**

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.015 – 0.057, 0.00002 - 0.00004 และ 0.03 - 0.07 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 24.26 - 24.35 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นรวมสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 37.5 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

ข. กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง

- **ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์**

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.40 - 1.85 , 0.04 - 0.08 และ 4.65 - 6.77 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 813.21 – 816.82 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นรวมสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

- **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์**

ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.61 - 2.79 , 0.18 - 0.42 และ 4.52 - 6.83 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 17.95 – 22.68 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นรวมสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

- **ฝุ่นละอองรวม**

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.091 – 0.407, 0.01 – 0.04 และ 1.00 – 2.55 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 73.68 – 75.57 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ รวมสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมทั้งหมด ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน**

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.007 – 0.032, 0.0001 – 0.0004 และ 0.03 – 0.08 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 41.84 – 41.91 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ รวมสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน**

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.007 – 0.031, 0.00002 – 0.00004 และ 0.03 – 0.07 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 24.25 – 24.32 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ รวมสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 37.5 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

ค. กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง

• ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.05 - 0.12 , 0.04 - 0.08 และ 4.65 - 6.77 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้น อยู่ในช่วง 812.85 - 815.08 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้น รวมสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

• ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์

ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.07 - 0.17 , 0.18 - 0.42 และ 4.52 - 6.83 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้น อยู่ในช่วง 17.42 - 20.06 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้น รวมสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

• ฝุ่นละอองรวม

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.01 - 0.04, 0.01 - 0.04 และ 1.00 - 2.55 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้น อยู่ในช่วง 73.60 - 75.21 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้น รวมสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมทั้งหมด ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน**

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.001 - 0.003, 0.0001 - 0.0004 และ 0.03 - 0.08 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 41.83 - 41.88 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ รวมสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน**

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.001 - 0.003, 0.00002 - 0.00004 และ 0.03 - 0.07 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 24.24 - 24.29 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ รวมสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 37.5 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

ง. กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน

- **ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์**

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.13 - 0.30, 0.04 - 0.08 และ 4.65 - 6.77 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 812.93 - 815.26 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ รวมสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

- **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์**

ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.17 - 0.41 , 0.18 - 0.42 และ 4.52 - 6.83 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้น อยู่ในช่วง 17.52 - 20.30 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้น รวมสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

- **ฝุ่นละอองรวม**

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.02 - 0.08, 0.01 - 0.04 และ 1.00 - 2.55 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้น อยู่ในช่วง 73.61 - 75.25 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้น รวมสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมทั้งหมด ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน**

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.002 - 0.008 , 0.0001 - 0.0004 และ 0.03 - 0.08 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้น อยู่ในช่วง 41.83 - 41.89 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้น รวมสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

- **ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน**

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร มีค่าอยู่ในช่วง 0.001 - 0.008, 0.00002 - 0.00004 และ 0.03 - 0.07 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 24.25 - 24.30 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ รวมสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 37.5 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

ตารางที่ 4.3-18 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จากแบบจำลองฯ ในระยะก่อสร้างแยกรายกิจกรรม

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก โครงการ (เมตร)	ระยะห่าง จาก สะพาน (เมตร)	ระยะห่าง จาก ถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
						จากอุปกรณ์ก่อสร้าง (1)				จากการ ขนส่ง (2)	จาก การจราจร (3)	ค่าความ เข้มข้น พื้นฐาน (4)	รวม (1) + (2) + (3) + (4)			
						กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรม งานผิวทาง ชั้นทาง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน				กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรม งานผิวทาง ชั้นทาง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน
						1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.
1	ลานตะพักกอบหลวง	104+661	176	378	176	2.21	1.85	0.12	0.30	0.08	6.77	808.11	817.18	816.82	815.08	815.26
2	บ่อพักขุง	104+661	305	633	305	0.63	0.50	0.06	0.15	0.04	5.89	808.11	814.66	814.53	814.09	814.18
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	621	333	0.66	0.53	0.06	0.16	0.06	5.10	808.11	813.93	813.80	813.33	813.43
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	735	412	0.51	0.40	0.05	0.13	0.04	4.65	808.11	813.31	813.21	812.85	812.93
มาตรฐาน ^{1/}						34,200.00										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568
หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.3-19 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์จากแบบจำลองฯ ในระยะก่อสร้างแยกรายกิจกรรม

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก โครงการ (เมตร)	ระยะห่าง จาก สะพาน (เมตร)	ระยะห่าง จาก ถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
						จากอุปกรณ์ก่อสร้าง (1)				จากการ ขนส่ง (2)	จาก การจราจร (3)	ค่าความ เข้มข้น พื้นฐาน (4)	รวม (1) + (2) + (3) + (4)			
						กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรม งานผิวทาง ชั้นทาง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน				กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรม งานผิวทาง ชั้นทาง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน
						1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	378	176	3.29	2.79	0.17	0.41	0.42	6.83	12.64	23.18	22.68	20.06	20.30
2	บ่อพักขุง	104+661	305	633	305	0.94	0.76	0.08	0.20	0.18	5.71	12.64	19.47	19.29	18.62	18.73
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	621	333	0.98	0.80	0.09	0.22	0.32	5.07	12.64	19.00	18.82	18.11	18.24
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	735	412	0.75	0.61	0.07	0.17	0.19	4.52	12.64	18.10	17.95	17.42	17.52
มาตรฐาน ^{1/}						120.00										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568
หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.3-20 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมจากแบบจำลองฯ ในระยะก่อสร้างแยกรายกิจกรรม

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากสะพาน (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)											
						จากการเปิดหน้าดิน (1)	จากอุปกรณ์ก่อสร้าง (2)				จากการขนส่ง (3)	จากการจราจร (4)	ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (5)	รวม			
							กิจกรรมเตรียมพื้นที่	กิจกรรมงานผิวทางชั้นทาง	กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง	กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน				กิจกรรมเตรียมพื้นที่ (1) + (2) + (3) + (4) + (5)	กิจกรรมงานผิวทางชั้นทาง (2) + (3) + (4) + (5)	กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง (2) + (3) + (4) + (5)	กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน (2) + (3) + (4) + (5)
						24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	378	176	5.11	0.413	0.407	0.04	0.08	0.04	2.55	72.58	80.69	75.57	75.21	75.25
2	บ่อพักขุง	104+661	305	633	305	3.50	0.150	0.126	0.02	0.03	0.01	1.03	72.58	77.26	73.75	73.63	73.65
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	621	333	3.06	0.166	0.145	0.01	0.03	0.02	1.26	72.58	77.09	74.01	73.88	73.89
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	735	412	3.64	0.105	0.091	0.01	0.02	0.01	1.00	72.58	77.33	73.68	73.60	73.61
มาตรฐาน ^{1/}						330.00											

ที่มา : บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568
หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.3-21 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน จากแบบจำลองฯ ในระยะก่อสร้างแยกรายกิจกรรม

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากสะพาน (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)											
						จากการเปิดหน้าดิน (1)	จากอุปกรณ์ก่อสร้าง (2)				จากการขนส่ง (3)	จากการจราจร (4)	ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (5)	รวม			
							กิจกรรมเตรียมพื้นที่	กิจกรรมงานผิวทางชั้นทาง	กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง	กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน				กิจกรรมเตรียมพื้นที่ (1) + (2) + (3) + (4) + (5)	กิจกรรมงานผิวทางชั้นทาง (2) + (3) + (4) + (5)	กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง (2) + (3) + (4) + (5)	กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน (2) + (3) + (4) + (5)
						24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	378	176	1.53	0.059	0.032	0.003	0.008	0.0004	0.08	41.80	43.47	41.91	41.88	41.89
2	บ่อพักขุง	104+661	305	633	305	1.05	0.021	0.010	0.001	0.003	0.0001	0.03	41.80	42.90	41.84	41.83	41.83
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	621	333	0.92	0.024	0.011	0.001	0.003	0.0003	0.04	41.80	42.78	41.85	41.84	41.84
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	735	412	1.09	0.015	0.007	0.001	0.002	0.0002	0.03	41.80	42.94	41.84	41.83	41.83
มาตรฐาน ^{1/}						1200.00											

ที่มา : บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568
หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.3-22 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน จากแบบจำลองฯ ในระยะก่อสร้างแยกรายกิจกรรม

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก โครงการ (เมตร)	ระยะห่าง จาก สะพาน (เมตร)	ระยะห่าง จาก ถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
						จากอุปกรณ์ก่อสร้าง (1)				จากการ ขนส่ง (2)	จาก การจราจร (3)	ค่าความ เข้มข้น พื้นฐาน (4)	รวม (1) + (2) + (3) + (4)			
						กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรม งานผิวทาง ชั้นทาง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน				กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรม งานผิวทาง ชั้นทาง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน
						1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.
1	ลานตะพักกอบหลวง	104+661	176	378	176	0.057	0.031	0.003	0.008	0.00004	0.07	24.21	24.35	24.32	24.29	24.30
2	บ่อพักขุง	104+661	305	633	305	0.021	0.010	0.001	0.003	0.00002	0.03	24.21	24.27	24.25	24.25	24.25
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	621	333	0.023	0.011	0.001	0.003	0.00003	0.04	24.21	24.27	24.26	24.25	24.25
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	735	412	0.015	0.007	0.001	0.002	0.00002	0.03	24.21	24.26	24.25	24.24	24.25
มาตรฐาน ^{1/}						37.50										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568
หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศทั่วไป

2) คุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ

(1) แหล่งกำเนิดมลพิษ (Emission Source)

ประเมินสารมลพิษหลักที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะบนถนนโครงการที่มีการพัฒนาโครงการ ซึ่งทำการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀) ณ ตำแหน่งผู้รับที่อ่อนไหว โดยปริมาณจราจรและความเร็วของยานพาหนะบนเส้นทางหลักที่คาดการณ์ได้ในอนาคตในระยะดำเนินการ ในช่วงปี พ.ศ. 2571 - พ.ศ. 2590 แสดงได้ดังตารางที่ 4.3-23

สำหรับการพิจารณาค่าอัตราการระบายมลสารจากยานพาหนะประเภทต่าง ๆ ใช้ค่าตัวคูณอัตราการระบายมลพิษ (Emission Factor) ซึ่งค่าอัตราการระบายมลพิษของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน อ้างอิงจากเอกสาร EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023, European Environment Agency (EEA) ส่วนค่าอัตราการระบายของฝุ่นละอองรวมอ้างอิงข้อมูลจากเอกสาร Air and Noise Emission Database for Thailand, 1994 ดังแสดงในหัวข้อที่ 4.3.4.2 ตารางที่ 4.3-7 ซึ่งสามารถแสดงค่าอัตราการระบายมลสารจากยานพาหนะในระยะดำเนินการได้ดังตารางที่ 4.3-23

(2) ผลการศึกษา

การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ พิจารณาผลกระทบจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของยานพาหนะบนถนนโครงการที่มีการพัฒนาโครงการโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ AERMOD โดยผลการประเมิน ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวแสดงได้ดังตารางที่ 4.3-25 ถึง ตารางที่ 4.3-29 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ก. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์

ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการจราจรใน 5 ช่วงปี ตั้งแต่ พ.ศ.2571 - พ.ศ.2590 มีค่าอยู่ในช่วง 4.69 - 6.88, 5.21 - 7.65, 5.98 - 8.77, 6.74 - 9.90 และ 7.62 - 11.18 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นในปี พ.ศ. 2571 - พ.ศ.2590 อยู่ในช่วง 812.79 - 814.99, 813.32 - 815.76, 814.09 - 816.88, 814.85 - 818.00 และ 815.73 - 819.29 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

ตารางที่ 4.3-23 การคาดการณ์ปริมาณการจราจรปีในอนาคตในช่วงปี พ.ศ. 2571 - พ.ศ. 2590

ประเภท		ความเร็ว (กิโลเมตร/ชั่วโมง)					ปริมาณจราจรตามสัดส่วนยานพาหนะ (คัน/วัน)				
		พ.ศ.2571	พ.ศ.2575	พ.ศ.2580	พ.ศ.2585	พ.ศ.2590	พ.ศ.2571	พ.ศ.2575	พ.ศ.2580	พ.ศ.2585	พ.ศ.2590
Passenger Cars	รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	58.06	57.30	56.50	55.49	54.20	2,197	2,519	2,964	3,400	3,765
	รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	58.06	57.30	56.50	55.49	54.20	105	140	160	197	220
Light Commercial Vehicles	รถโดยสารขนาดเล็ก	58.06	57.30	56.50	55.49	54.20	37	44	51	59	66
	รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	58.06	57.30	56.50	55.49	54.20	1,899	2,296	2,685	3,078	3,550
Heavy-Duty Vehicles	รถโดยสารขนาดกลาง	58.06	57.30	56.50	55.49	54.20	2	4	5	7	8
	รถโดยสารขนาดใหญ่	58.06	57.30	56.50	55.49	54.20	6	7	8	9	10
	รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	58.06	57.30	56.50	55.49	54.20	607	760	870	985	1,090
	รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	58.06	57.30	56.50	55.49	54.20	55	68	80	93	110
	รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	58.06	57.30	56.50	55.49	54.20	212	253	310	360	395
	รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	58.06	57.30	56.50	55.49	54.20	93	111	130	149	167
L-Category	สามล้อเครื่อง/จักรยานยนต์	58.06	57.30	56.50	55.49	54.20	379	373	403	431	497
รวม							5,592	6,575	7,666	8,768	9,878

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

ตารางที่ 4.3-24 อัตราการระบายมลสาร (Emission Factor) จากยานพาหนะ ในระยะดำเนินการ

ปีดำเนินการ	ปริมาณจราจร (คัน/ชม.)	อัตราการระบายมลสาร (กรัม/วินาที-ตารางเมตร)				
		CO	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
พ.ศ.2571	233	2.28E-06	2.36E-06	2.17E-06	6.60E-08	6.07E-08
พ.ศ.2575	274	2.54E-06	2.86E-06	2.66E-06	7.98E-08	7.34E-08
พ.ศ.2580	319	2.91E-06	3.35E-06	3.10E-06	9.33E-08	8.58E-08
พ.ศ.2585	365	3.29E-06	3.84E-06	3.55E-06	1.07E-07	9.83E-08
พ.ศ.2590	412	3.71E-06	4.34E-06	3.96E-06	1.22E-07	1.12E-07

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

(2) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์

ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการจราจรใน 5 ช่วงปี ตั้งแต่ พ.ศ.2571 - พ.ศ.2590 มีค่าอยู่ในช่วง 4.69 - 7.10, 5.69 - 8.61, 6.66 - 10.08, 7.63 - 11.54 และ 8.61 - 13.04 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นในปี พ.ศ. 2571 - พ.ศ.2590 อยู่ในช่วง 17.33 - 19.74, 18.32 - 21.24, 19.29 - 22.71, 20.26 - 24.18 และ 21.25 - 25.67 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

(3) ฝุ่นละอองรวม

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมในเวลา 24 ชั่วโมง จากการจราจรใน 5 ช่วงปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2571 - พ.ศ.2590 มีค่าอยู่ในช่วง 1.05 - 2.67, 1.28 - 3.27, 1.50 - 3.81, 1.71 - 4.36 และ 1.91 - 4.87 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นในปี พ.ศ. 2571 - พ.ศ.2590 อยู่ในช่วง 73.63 - 75.25, 73.86 - 75.84, 74.08 - 76.39, 74.29 - 76.94 และ 74.49 - 77.45 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมทั้งหมด ในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

(4) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการจราจรใน 5 ช่วงปี ตั้งแต่ พ.ศ.2571 - พ.ศ.2590 มีค่าอยู่ในช่วง 0.03 - 0.08, 0.04 - 0.10, 0.05 - 0.11, 0.05 - 0.13 และ 0.06 - 0.15 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นในปี พ.ศ. 2571 - พ.ศ.2590 อยู่ในช่วง 41.83 - 41.88, 41.84 - 41.90, 41.84 - 41.91, 41.85 - 41.93 และ 41.86 - 41.95 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้น^๓ สูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

(5) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน

ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการจราจรใน 5 ช่วงปี ตั้งแต่ พ.ศ.2571 - พ.ศ.2590 มีค่าอยู่ในช่วง 0.03 - 0.07, 0.04 - 0.09, 0.04 - 0.11, 0.05 - 0.12 และ 0.05 - 0.14 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐานทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นในปี พ.ศ.2571 - พ.ศ.2590 อยู่ในช่วง 24.24 - 24.29, 24.25 - 24.30, 24.26 - 24.32, 24.26 - 24.34 และ 24.27 - 24.35 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้น^๓ สูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศต้องไม่เกิน 37.5 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร พบว่า ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

ตารางที่ 4.3-25 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จากการจราจรในระยะดำเนินการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากการจราจร (1)					ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	6.88	7.65	8.77	9.90	11.18	808.11	814.99	815.76	816.88	818.00	819.29
2	บ่อพักขง	104+661	305	305	5.92	6.59	7.56	8.53	9.63	808.11	814.03	814.70	815.67	816.63	817.74
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	5.14	5.72	6.56	7.40	8.36	808.11	813.25	813.83	814.67	815.51	816.47
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	4.69	5.21	5.98	6.74	7.62	808.11	812.79	813.32	814.09	814.85	815.73
มาตรฐาน ^{1/}					34,200.00										

ที่มา : บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.3-26 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์จากการจราจรในระยะดำเนินการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากการจราจร (1)					ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	7.10	8.61	10.08	11.54	13.04	12.64	19.74	21.24	22.71	24.18	25.67
2	บ่อพักขง	104+661	305	305	5.93	7.18	8.41	9.63	10.88	12.64	18.56	19.82	21.04	22.27	23.51
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	5.25	6.36	7.45	8.53	9.64	12.64	17.89	19.00	20.08	21.17	22.27
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	4.69	5.69	6.66	7.63	8.61	12.64	17.33	18.32	19.29	20.26	21.25
มาตรฐาน ^{1/}					320.00										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ :^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.3-27 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมจากการจราจรในระยะดำเนินการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากการจราจร (1)					ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	2.67	3.27	3.81	4.36	4.87	72.58	75.25	75.84	76.39	76.94	77.45
2	บ่อพักขง	104+661	305	305	1.08	1.32	1.54	1.76	1.97	72.58	73.66	73.90	74.12	74.34	74.55
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	1.34	1.64	1.91	2.19	2.44	72.58	73.92	74.22	74.49	74.76	75.02
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	1.05	1.28	1.50	1.71	1.91	72.58	73.63	73.86	74.08	74.29	74.49
มาตรฐาน ^{1/}					330.00										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.3-28 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ในระยะดำเนินการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากการจราจร (1)					ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	0.08	0.10	0.11	0.13	0.15	41.80	41.88	41.90	41.91	41.93	41.95
2	บ่อพักขง	104+661	305	305	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	41.80	41.83	41.84	41.84	41.85	41.86
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	41.80	41.84	41.85	41.86	41.86	41.87
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	41.80	41.83	41.84	41.84	41.85	41.86
มาตรฐาน ^{1/}					120.00										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.3-29 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอน ในระยะดำเนินการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากการจราจร (1)					ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	0.07	0.09	0.11	0.12	0.14	24.21	24.29	24.30	24.32	24.34	24.35
2	บ่อพักขุง	104+661	305	305	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	24.21	24.24	24.25	24.26	24.26	24.27
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	24.21	24.25	24.26	24.27	24.28	24.28
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	24.21	24.24	24.25	24.26	24.26	24.27
มาตรฐาน ^{1/}					37.50										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศทั่วไป

4.3.5 เสียง

4.3.5.1 แนวทางการประเมินผลกระทบด้านเสียง

1) การเลือกใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

ที่ปรึกษาได้ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) TNM (Traffic noise model) ที่ถูกพัฒนาจาก FHWA (The Federal Highway Administration) ในประเทศสหรัฐอเมริกา โดยแบบจำลองฯ นี้ สามารถคำนวณระดับเสียงจากยานพาหนะบนท้องถนนที่ผู้รับเสียงได้รับ เพื่อนำผลการประเมินที่ได้มาใช้ในการพิจารณากำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านเสียงของโครงการต่อไป ส่วนการประเมินระดับเสียงในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้างที่เกิดจากการใช้งานเครื่องจักรกล จะใช้ผลการจาก Federal Transit Administration (FTA), Department of Transportation, สหรัฐอเมริกา ที่คำนวณระดับเสียงของเครื่องมือ เครื่องจักรในระยะต่าง ๆ

2) พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านเสียง

จากการสำรวจพบพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านเสียงที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ จำนวน 4 แห่ง ดังแสดงในตารางที่ 4.3-4

3) ระดับเสียงพื้นฐาน

จากการสำรวจภาคสนาม 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ตรวจวัดระหว่างวันที่ 23-27 มกราคม พ.ศ.2568 เพื่อเป็นตัวแทนในฤดูแล้ง และครั้งที่ 2 ตรวจวัดระหว่างวันที่ 6-10 มิถุนายน พ.ศ.2568 เพื่อเป็นตัวแทนในฤดูฝน โดยตรวจวัดระดับเสียงเป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมในวันธรรมดาและวันหยุดราชการ ดังแสดงในตารางที่ 4.3-29 ซึ่งผลตรวจวัดระดับเสียงในปัจจุบันมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน

อย่างไรก็ตาม พื้นที่ก่อสร้างเป็นพื้นที่ที่มีการก่อสร้างบริเวณแนวถนนและสะพานเดิม ผลการตรวจวัดจึงเป็นผลมาจากกิจกรรมบริเวณโดยรอบโครงการร่วมกับการจราจรบนถนนโครงการ ดังนั้นค่าที่นำมาใช้เป็นค่าระดับเสียงพื้นฐาน จึงนำผลการประเมินจากการจราจรมาพิจารณา หากผลการตรวจวัดสูงกว่าผลการประเมิน ต้องนำมาหักออกเพื่อให้ค่าระดับเสียงพื้นฐานเป็นค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับโครงการ แต่หากผลการตรวจวัดต่ำกว่าผลการประเมิน แสดงว่าแหล่งกำเนิดเสียงส่วนใหญ่ในบริเวณพื้นที่โครงการมาจากการจราจร ที่ปรึกษาจึงไม่นำค่าระดับเสียงจากการตรวจวัดไปรวมกับค่าระดับเสียงที่ประเมินได้ เพราะจะทำให้ค่าระดับเสียงจากการประเมินสูงกว่าความเป็นจริง สำหรับโครงการนี้ พบว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดได้ (68.7 เดซิเบลเอ) สูงกว่าระดับเสียงที่ได้จากการประเมิน (61.1 เดซิเบลเอ) จึงต้องนำมาหักออกให้ได้ระดับเสียงพื้นฐานเท่ากับ 67.9 เดซิเบลเอ ดังตารางที่ 4.3-30

ตารางที่ 4.3-30 ค่าระดับเสียงจากสถานีตรวจวัดในแนวเส้นทางโครงการ

ลำดับ	จุดตรวจวัด	ตัวแทนผู้รับที่อ่อนไหว	ระดับเสียงเฉลี่ย (เดซิเบลเอ)	
			ครั้งที่ 1 (24 ชม.)	ครั้งที่ 2 (24 ชม.)
1	สะพานข้ามห้วยแม่ณาเปิน	1 - 6	67.9 - 68.7	61.2 - 63.1
ผลตรวจวัดสูงสุด (1)			68.7	
ค่าระดับเสียงจากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการ พ.ศ.2571 (2)			61.1	
ค่าระดับเสียงพื้นฐาน (1) - (2)			67.9	
มาตรฐาน ^{1/}			70.0	

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

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

4) การกำหนดกรณีศึกษา

(1) กรณีไม่มีโครงการ ประเมินระดับเสี่ยงจากการจราจรบนถนนโครงการที่ไม่มีการพัฒนาโครงการ ณ ตำแหน่งผู้รับที่อ่อนไหว ในช่วงปี พ.ศ. 2571 - พ.ศ. 2590

(2) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง พิจารณาระดับเสี่ยงจากเครื่องจักรกลที่ใช้ในการก่อสร้างของกิจกรรมเตรียมพื้นที่ กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง กิจกรรมการก่อสร้างสะพานส่วนบน และกิจกรรมการก่อสร้างสะพานส่วนล่าง และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ร่วมกับระดับเสี่ยงจากการจราจรในปี พ.ศ. 2577 ซึ่งเป็นปีที่ใกล้เคียงช่วงก่อสร้าง ณ ตำแหน่งผู้รับที่อ่อนไหว

(3) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ประเมินระดับเสี่ยงจากการจราจรบนถนนโครงการที่มีการพัฒนาโครงการ ณ ตำแหน่งผู้รับที่อ่อนไหว ในช่วงปี พ.ศ. 2571 - พ.ศ. 2590

4.3.5.2 เสี่ยงกรณีไม่มีโครงการ

1) แหล่งกำเนิดเสี่ยง

ในกรณีไม่มีโครงการประเมินค่าระดับเสี่ยงจากการจราจรบนถนนโครงการที่ไม่มีการขยายช่องจราจร โดยแบ่งประเภทรถออกเป็น 5 กลุ่ม คือ

- Automobiles คือ ยานพาหนะ 4 ล้อ ที่มี 2 เพลา ได้แก่ รถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่บรรทุกผู้โดยสารได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 9 คน รถตู้ขนส่ง และรถบรรทุกขนาดเล็ก
- Medium Trucks คือ รถบรรทุก 6 ล้อ ที่มี 2 เพลา
- Heavy Trucks คือ ยานพาหนะ 10 ล้อ ที่มี 3 เพลา หรือมากกว่า เช่น รถบรรทุกขนาด 3 เพลา รถบรรทุกพ่วง และรถบรรทุกกึ่งพ่วง
- Buses คือ ยานพาหนะประเภทใด ๆ ที่ออกแบบมาเพื่อบรรทุกผู้โดยสารมากกว่า 9 คน เช่น รถโดยสารขนาดเล็ก รถโดยสารขนาดกลาง และรถโดยสารขนาดใหญ่
- Motorcycles คือ ยานพาหนะที่มี 2 ล้อ และ 3 ล้อ มีลักษณะเปิดประทุน ได้แก่ รถจักรยานยนต์ และรถสามล้อเครื่อง

ทั้งนี้ปริมาณจราจรและความเร็วของยานพาหนะที่ใช้ในการประเมินในแนวเส้นทางโครงการที่คาดการณ์ได้ในอนาคตในกรณีไม่มีโครงการในช่วงปี พ.ศ. 2571 - พ.ศ. 2590 แสดงได้ดังตารางที่ 4.3-31

ตารางที่ 4.3-31 การคาดการณ์ปริมาณการจราจรในอนาคตในกรณีไม่มีโครงการ

ประเภท รถ	ความเร็ว (กิโลเมตร/ชั่วโมง)					ปริมาณจราจรตามสัดส่วนยานพาหนะ (คัน/ชม.)				
	พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590	พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
Auto	46.56	45.32	44.01	42.70	42.06	174	204	237	272	308
MT	46.56	45.32	44.01	42.70	42.06	23	30	36	41	45
HT	46.56	45.32	44.01	42.70	42.06	15	18	21	24	27
Buses	46.56	45.32	44.01	42.70	42.06	2	2	3	3	4
MC	46.56	45.32	44.01	42.70	42.06	16	16	17	18	21
รวม						230	270	313	358	404

ที่มา : บริษัท เอเชีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : Auto = Automobiles (รถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่บรรทุกผู้โดยสารได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 9 คน รถตู้ขนส่ง และรถบรรทุกขนาดเล็ก)

MT = Medium Truck (รถบรรทุกที่มี 2 เพลาและ 6 ล้อ)

HT = Heavy Trucks (รถบรรทุกขนาด 3 เพลา รถบรรทุกพ่วง และรถบรรทุกกึ่งพ่วง)

Bus = Buses (รถโดยสารขนาดเล็ก รถโดยสารขนาดกลาง และรถโดยสารขนาดใหญ่)

MC = Motorcycles (รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง)

2) ผลการศึกษา

พิจารณาผลกระทบจากการจราจรบนถนนโครงการโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ TNM โดยผลการประเมิน ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวแสดงได้ดังตารางที่ 4.3-32 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง จากการจราจร ใน 5 ช่วง ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2571 - พ.ศ. 2590 จากการจราจรมีค่าอยู่ในช่วง 38.8 - 46.3, 39.4 - 46.9, 40.0 - 47.5, 40.4 - 47.9 และ 40.9 - 48.4 เดซิเบลเอ ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าระดับเสียงพื้นฐานทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าระดับเสียงในปี พ.ศ. 2571 - พ.ศ. 2590 เท่ากับ 67.9 เดซิเบลเอ เท่ากันในทุกช่วงปี สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าระดับเสียงจากการจราจรสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าระดับเสียงต้องไม่เกิน 70.0 เดซิเบลเอ พบว่า ค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหว มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบอยู่ในระดับต่ำ

ตารางที่ 4.3-32 ผลการประเมินค่าระดับเสียงจากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าระดับเสียงเฉลี่ย (เดซิเบลเอ)										
					จากการจราจร (1)					ค่าระดับเสียงพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	ลานตะพักกอบหลวง	104+661	176	176	46.3	46.9	47.5	47.9	48.4	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9
2	บ่อพักซุง	104+661	305	305	40.9	41.5	42.1	42.5	43.0	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	40.6	41.2	41.8	42.2	42.7	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	38.8	39.4	40.0	40.4	40.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9
มาตรฐาน ^{1/}					70.0										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

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

4.3.5.3 เสียงกรณีมีโครงการ

1) ระยะก่อสร้าง

ในการประเมินผลกระทบด้านระดับเสียงจากการก่อสร้าง พิจารณาผลกระทบจาก 4 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมเตรียมพื้นที่ กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง กิจกรรมการก่อสร้างสะพานส่วนบน และกิจกรรมการก่อสร้างสะพานส่วนล่าง เนื่องจากแนวสายทางโครงการไม่มีโครงสร้างสะพาน จึงไม่พิจารณาผลกระทบจากการก่อสร้างสะพาน โดยรายละเอียดของการประเมินผลกระทบในระยะก่อสร้างมีดังนี้

(1) แหล่งกำเนิดเสียง

ก. จากอุปกรณ์ก่อสร้าง

การดำเนินการของโครงการในระยะก่อสร้างมีการใช้เครื่องจักรกลและเครื่องมือต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดเสียงดัง โดยระดับเสียงนี้ขึ้นกับชนิดของกิจกรรมในการก่อสร้าง ชนิดของเครื่องจักรกล ค่าตัวแปรในการใช้เครื่อง (a usage factor) รวมถึงระยะทางที่ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง ทั้งนี้ชนิดของแหล่งกำเนิดเสียง ระดับเสียงของอุปกรณ์ก่อสร้างในขั้นตอนต่างๆ ที่ระยะ 15.24 เมตร และค่าตัวแปรในการใช้เครื่อง (a usage factor) แสดงดังตารางที่ 4.3-33

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาระยะเวลาในการใช้เครื่องมือของอุปกรณ์แต่ละชนิด (U.F.) ที่ระยะ 15.24 เมตร ระดับเสียงจะลดลงตามระยะทางที่ห่างออกไป สามารถคำนวณโดยใช้สมการ Federal Transit Administration (FTA), Department of Transportation, สหรัฐอเมริกา ที่คำนวณระดับเสียงของเครื่องมือเครื่องจักรในระยะต่าง ๆ ดังสมการที่ (1)

$$Leq(equip) = E.L. + 10 \log(U.F.) - 20 \log(D/15.24) - 10G \log(D/15.24) \dots \dots (1)$$

เมื่อ $Leq(equip)$ = Leq ที่ผู้รับเสียงที่เกิดจากการใช้เครื่องมือหนึ่งเครื่องในระยเวลานั้น ๆ

E.L. = ระดับเสียงของเครื่องมือที่วัดได้ในระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง
15.24 เมตร

G = ค่าคงที่สำหรับภูมิประเทศและลักษณะของพื้นดิน
(ค่า G = 0 สำหรับดินแข็ง)

D = ระยะจากผู้รับเสียงกับเครื่องมือที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง

U.F. = เป็นค่าตัวแปรในการใช้เครื่อง (a usage factor) ที่เป็นระยะเวลา
ในการใช้เครื่องมือ สำหรับงานก่อสร้างให้คิดเป็นการทำงานในช่วงเวลา
กลางวัน

ตารางที่ 4.3-33 ค่าระดับเสียงของเครื่องมือก่อสร้างต่างๆ ในระยะ 50 ฟุต (15.24 เมตร)

อุปกรณ์	จำนวน (เครื่อง)	ระดับเสียงอ้างอิง ^{1/}	% UF ^{1/}	ระดับเสียงเฉลี่ย (เดซิเบลเอ)							
				กิจกรรมเตรียมพื้นที่		กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง		กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง		กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน	
				8 ชม. ^{2/}	24 ชม. ^{3/}	8 ชม. ^{2/}	24 ชม. ^{3/}	8 ชม. ^{2/}	24 ชม. ^{3/}	8 ชม. ^{2/}	24 ชม. ^{3/}
เครื่องเกลี่ยดิน	1	<u>79.0</u>	40	75.0	70.2	-	-	-	-	-	-
รถแบคโฮ	1	<u>78.0</u>	40	74.0	69.2	-	-	74.0	69.2	-	-
รถบด	1	<u>77.1</u>	20	-	-	70.1	65.3	70.1	65.3	-	-
มอเตอร์เกรดเดอร์	1	<u>76.1</u>	40	-	-	72.1	67.3	-	-	-	-
รถสแครปเปอร์	1	<u>84.0</u>	40	80.0	75.2	-	-	-	-	-	-
รถลาดยางมะตอย	1	<u>77.0</u>	50	-	-	74.0	69.2	-	-	74.0	69.2
เครื่องผสมปูน	1	<u>73.9</u>	40	-	-	69.9	65.1	69.9	65.1	69.9	65.1
รถคอน	1	<u>71.2</u>	16	-	-	-	-	-	-	63.2	58.5
รถเทรลเลอร์พื่นเรียบ	1	<u>74.0</u>	40	-	-	-	-	-	-	70.0	65.2
รวม ^{4/}				82.0	77.2	77.9	73.1	76.6	71.8	76.7	72.0

หมายเหตุ : ^{1/} ตัวหนาและเอียง เป็นค่าระดับเสียงอ้างอิงที่ได้จากการตรวจวัด (ข้อมูลจาก Construction Noise Handbook, FHWA)

ตัวหนา เอียง และขีดเส้นใต้ เป็นค่าระดับเสียงอ้างอิงจากรายงานผลการศึกษา ศึกษาและพัฒนาข้อมูลระดับเสียงเครื่องจักรกลก่อสร้าง กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2565

ระดับเสียงอ้างอิงที่เป็นตัวเลขธรรมดา เป็นค่าระดับเสียงอ้างอิงตาม The Roadway Construction Noise Model (RCNM)

^{2/} คำนวณโดยใช้สมการ $Leq(equip) = E.L. + 10 \log(U.F.) - 20 \log(D/15.24) - 10G \log(D/15.24)$ โดยแทนค่า %U.F.

ตามแต่ละชนิดอุปกรณ์ ที่ระยะ D = 15.24 เมตร

^{3/} คำนวณโดยใช้สมการ $LeqT = Lp + 10 \log(t/T)$

เมื่อ $LeqT$ = ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ (เดซิเบลเอ)
 Lp = ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด (เดซิเบลเอ)
 t = ระยะเวลาที่เกิดเสียงดังจากแหล่งกำเนิด (ชั่วโมง)
 T = ระยะเวลาที่เกิดเสียงดังที่ต้องการทราบ (ชั่วโมง)

^{4/} คำนวณโดยใช้สมการ $Lp_{รวม} = 10 \log\left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{Li}{10}}\right)$

จากนั้นนำระดับเสียงของอุปกรณ์แต่ละชนิด ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่คำนวณได้มา รวมกันด้วยสมการรวมระดับเสียง (Combined Noise Equation) ดังสมการที่ (2) เพื่อคำนวณค่าระดับเสียงจากอุปกรณ์ก่อสร้างทั้งหมดที่มีผลกระทบต่อผู้รับที่อ่อนไหว

$$Lp_{รวม} = 10 \log\left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{Li}{10}}\right) \dots\dots\dots(2)$$

โดย $Lp_{รวม}$ = ระดับเสียงเฉลี่ย (เดซิเบลเอ)

n = จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง

Li = ระดับเสียงแต่ละแหล่งกำเนิด (เดซิเบลเอ)

ข. จากการขนส่งและการจราจร

ค่าระดับเสียงจากการขนส่งพิจารณาจากระดับเสียงจากยานพาหนะประเภทต่าง ๆ ที่ความเร็ว 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง ซึ่งมีปริมาณรถขนส่งดังแสดงในตารางที่ 4.3-34 ส่วนค่าระดับเสียงจากการจราจรในช่วงก่อสร้างพิจารณาจากปริมาณและความเร็วของยานพาหนะประเภทต่าง ๆ ในกรณีไม่มีโครงการในปี พ.ศ. 2571 ซึ่งเป็นปีที่ใกล้เคียงช่วงก่อสร้าง ซึ่งมีปริมาณและความเร็วจากการจราจรดังแสดงในหัวข้อที่ 4.3.4 ตารางที่ 4.3-31

(2) ผลการศึกษา

จากการคำนวณระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวโดยใช้สมการที่ (3) พบว่า ค่าระดับเสียงจากกิจกรรมต่าง ๆ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวแสดงได้ดังตารางที่ 4.3-34 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log (R_2/R_1) \dots\dots\dots(3)$$

เมื่อ Lp_2 = ระดับเสียงที่ต้องการทราบ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหว

Lp_1 = ระดับเสียงรวมจากอุปกรณ์ก่อสร้างแต่ละกิจกรรมในเวลา 24 ชั่วโมง

R_1 = ระยะห่างที่ทำให้เกิดเสียง Lp_1 ในที่นี้คือระยะที่ระดับเสียงอ้างอิง 15.24 เมตร

R_2 = ระยะห่างที่ทำให้เกิดเสียง Lp_2 คือระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงกับผู้รับที่อ่อนไหว

ก. กิจกรรมเตรียมพื้นที่ มีค่าระดับเสียงเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้างและการจราจร อยู่ในช่วง 48.6 - 56.0 และ 25.5 - 32.8 เดซิเบลเอ ตามลำดับ เมื่อรวมค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ กับค่าระดับเสียงพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าระดับเสียงอยู่ในช่วง 67.9 - 68.2 เดซิเบลเอ สำหรับผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าระดับเสียงสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

ข. กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง มีค่าระดับเสียงเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้างและการจราจร อยู่ในช่วง 44.5 - 51.9 และ 25.5 - 32.8 เดซิเบลเอ ตามลำดับ เมื่อรวมค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ กับค่าระดับเสียงพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าระดับเสียงอยู่ในช่วง 67.9 - 68.0 เดซิเบลเอ สำหรับผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าระดับเสียงสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

ค. กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง มีค่าระดับเสียงเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้างและการจราจร อยู่ในช่วง 38.1 - 43.9 และ 25.5 - 32.8 เดซิเบลเอ ตามลำดับ เมื่อรวมค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ กับค่าระดับเสียงพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าระดับเสียงเท่ากับ 67.9 เดซิเบลเอ สำหรับผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าระดับเสียงสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

ง. กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน มีค่าระดับเสียงเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง จากอุปกรณ์ก่อสร้างและการจราจร อยู่ในช่วง 38.3 - 44.1 และ 25.5 - 32.8 เดซิเบลเอ ตามลำดับ เมื่อรวมค่าระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ กับค่าระดับเสียงพื้นฐาน ทำให้ ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าระดับเสียงเท่ากับ 67.9 เดซิเบลเอ เดซิเบลเอ สำหรับผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าระดับเสียงสูงสุดคือบริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าระดับเสียงต้องไม่เกิน 70.0 เดซิเบลเอ พบว่า

ค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

2) ระยะดำเนินการ

(1) แหล่งกำเนิดเสียง

ในระยะดำเนินการ ประเมินค่าระดับเสียงจากการจราจรบนถนนโครงการ โดยแบ่งประเภทรถออกเป็น 5 กลุ่ม เช่นเดียวกับการประเมินระดับเสียงจากการจราจรในกรณีไม่มีโครงการดังแสดงรายละเอียดในหัวข้อที่ 4.3.5.2 คือ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Automobiles), รถบรรทุกขนาดกลาง (Medium Trucks), รถบรรทุกขนาดใหญ่ (Heavy Trucks), รถโดยสาร (Buses) และ รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง (Motorcycles) โดยปริมาณจราจรและความเร็วของยานพาหนะที่ใช้ในการประเมินในแนวเส้นทางโครงการที่คาดการณ์ได้ในอนาคตในระยะดำเนินการในช่วงปี พ.ศ. 2571 - พ.ศ. 2590 แสดงได้ดังตารางที่ 4.3-35

ตารางที่ 4.3-34 ระดับเสี่ยงจากการก่อสร้างแยกรายกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อบริเวณพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จากโครงการ (เมตร)	ระยะห่าง จากสะพาน (เมตร)	ระยะห่าง จากถนนเดิม (เมตร)	ระดับเสียงเฉลี่ย (เดซิเบลเอ)										
						จากอุปกรณ์ก่อสร้าง (1)				จากการ ขนส่ง (2)	จาก การจราจร (3)	ค่าระดับเสียง พื้นฐาน (4)	รวม (1) + (2) + (3) + (4)			
						กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรมงาน ผิวทางชั้น ทาง	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน				กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรมงาน ผิวทางชั้น ทาง	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน
						24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.
1	ลานตะพักกอบหลวง	104+661	176	378	176	56.0	51.9	43.9	44.1	32.8	32.8	67.9	68.2	68.0	67.9	67.9
2	บ่อพักขุง	104+661	305	633	305	51.2	47.1	39.4	39.6	27.5	27.5	67.9	68.0	67.9	67.9	67.9
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	621	333	50.4	46.3	39.6	39.7	27.2	27.2	67.9	68.0	67.9	67.9	67.9
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	735	412	48.6	44.5	38.1	38.3	25.5	25.5	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9
มาตรฐาน ^{1/}						70.0										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

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

ตารางที่ 4.3-35 การคาดการณ์ปริมาณการจราจรในอนาคตในระยะดำเนินการ

ประเภท รถ	ความเร็ว (กิโลเมตร/ชั่วโมง)					ปริมาณจราจรตามสัดส่วนยานพาหนะ (คัน/ชม.)				
	พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590	พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
Auto	58.06	57.30	56.50	55.49	54.20	175	206	242	278	314
MT	58.06	57.30	56.50	55.49	54.20	25	32	36	41	45
HT	58.06	57.30	56.50	55.49	54.20	15	18	22	25	28
Buses	58.06	57.30	56.50	55.49	54.20	2	2	3	3	4
MC	58.06	57.30	56.50	55.49	54.20	16	16	17	18	21
รวม						233	274	319	365	412

ที่มา : บริษัท เอเชีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : Auto = Automobiles (รถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่บรรทุกผู้โดยสารได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 9 คน รถตู้ขนส่ง และรถบรรทุกขนาดเล็ก)

MT = Medium Truck (รถบรรทุกที่มี 2 เพลาและ 6 ล้อ)

HT = Heavy Trucks (รถบรรทุกขนาด 3 เพลา รถบรรทุกพ่วง และรถบรรทุกกึ่งพ่วง)

Bus = Buses (รถโดยสารขนาดเล็ก รถโดยสารขนาดกลาง และรถโดยสารขนาดใหญ่)

MC = Motorcycles (รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง)

(2) ผลการศึกษา

พิจารณาผลกระทบจากการจราจรบนถนนโครงการที่มีการก่อสร้างสะพานใหม่โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ TNM โดยผลการประเมิน ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวแสดงได้ดังตารางที่ 4.3-36 มีรายละเอียดดังนี้

ค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง จากการจราจร ใน 5 ช่วง ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2571 - พ.ศ. 2590 มีค่าอยู่ในช่วง 40.4 - 48.0, 41.0 - 48.6, 41.5 - 49.1, 41.9 - 49.5 และ 42.3 - 49.9 เดซิเบลเอ ตามลำดับ เมื่อรวมผลการประเมินกับค่าระดับเสียงพื้นฐานทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าระดับเสียงในปี พ.ศ. 2571 - พ.ศ. 2590 เท่ากับ 67.9 เดซิเบลเอ เท่ากันในทุกช่วงปี สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าระดับเสียงจากการจราจรสูงสุด คือ บริเวณลานตะพักออบหลวง

เมื่อเปรียบเทียบผลการประเมินกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดให้ค่าระดับเสียงต้องไม่เกิน 70.0 เดซิเบลเอ พบว่าค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหว มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดสังเกต ดังนั้นจึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

ตารางที่ 4.3-36 ผลการประเมินค่าระดับเสียงจากการจราจรในระยะดำเนินการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าระดับเสียงเฉลี่ย (เดซิเบลเอ)										
					จากการจราจร (1)					ค่าระดับเสียงพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	48.0	48.6	49.1	49.5	49.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9
2	บ่อพักขุง	104+661	305	305	42.5	43.1	43.6	44.0	44.4	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	42.2	42.8	43.4	43.8	44.1	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	40.4	41.0	41.5	41.9	42.3	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9
มาตรฐาน ^{1/}					70.0										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

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

4.3.6 ความสั่นสะเทือน

4.3.6.1 ความสั่นสะเทือนจากยานพาหนะในกรณีไม่มีโครงการ

เนื่องจากความสั่นสะเทือน เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นเฉพาะช่วงที่เกิดเหตุการณ์และไม่มีการสะสมของผลกระทบในระยะยาว ที่ปรึกษาจึงพิจารณาเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดความสั่นสะเทือนสูงสุดบนถนนแนวเส้นทางโครงการ คือ ผลกระทบจากรถบรรทุก 1 คัน ที่เคลื่อนที่ผ่าน ณ จุดสังเกต โดยการคำนวณระดับความสั่นสะเทือนจากยานพาหนะแสดงดังสมการที่ (5)

$$PPV = 0.021(a) \times \left(\frac{V}{50}\right) \times \left(\frac{W}{15}\right) \times t(p(R/6)^x) \dots\dots\dots(4)$$

เมื่อ PPV = ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ที่เกิดขึ้น ณ จุดสังเกต

a = ความขรุขระของผิวทาง (Surface Defect) โดยถนนลาดยางผิวเรียบมีค่าเท่ากับ 1.4

V = ความเร็วของยานพาหนะ เลือกใช้ความเร็วในปี พ.ศ.2571 ซึ่งเป็นปีที่มีความเร็วของยานพาหนะสูงสุด ทั้งในกรณีไม่มีโครงการและในระยะดำเนินการ

W = น้ำหนักของรถบรรทุก คำนวณกรณีรุนแรงสูงสุดคือ รถพ่วง (7 เพลา 24 ล้อ) มีน้ำหนัก 50.5 ตัน

t = ค่าสัมประสิทธิ์ของพื้นดิน (Ground Scaling Factor) โดยดินเหนียวอ่อน มีค่าเท่ากับ 3.0

p = ค่าสัมประสิทธิ์ของผิวทาง (Defect Factor) โดยถนนลาดยางผิวเรียบมีค่าเท่ากับ 1.0

R = ระยะห่างจากยานพาหนะถึงผู้รับที่อ่อนไหว

x = ค่าสัมประสิทธิ์ยกกำลังระหว่างพื้นดินและค่าลดทอนของความเร็วอนุภาค (Attenuation Constance, Power Factor) มีค่าเท่ากับ -0.67

เมื่อคำนวณค่าความสั่นสะเทือนตามสมการที่ (4) พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุก ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวนี้อยู่ในช่วง 0.016 - 0.029 มิลลิเมตร/วินาที ตามลำดับ เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser และประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกอยู่ในระดับ “ไม่สามารถรับรู้ได้” ทั้งนี้ระดับความสั่นสะเทือนในทุกกรณีไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคาร ดังตารางที่

4.3-37

ตารางที่ 4.3-37 ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกในกรณีไม่มีโครงการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก โครงการ (เมตร)	ระยะห่าง จากถนน เดิม (เมตร)	ความเร็ว (กม./ชม.)	น้ำหนัก รถบรรทุก (ตัน)	ความสั่นสะเทือนของรถบรรทุกจากทางหลวงหมายเลข 108				
							ความ สั่นสะเทือน มิลลิเมตร/ วินาที)	ระดับผลกระทบ			
								ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร	
								ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบ มาตรฐาน
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	46.56	50.50	0.029	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์
2	บ่อพักขุข	104+661	305	305	46.56	50.50	0.020	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	46.56	50.50	0.019	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	46.56	50.50	0.016	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

4.3.6.2 ความสั่นสะเทือนจากอุปกรณ์ก่อสร้าง

กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ เช่น การปรับพื้นที่ การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ การขุดเจาะถนน อาจก่อให้เกิดผลกระทบในด้านความสั่นสะเทือนต่อประชากรรวมถึงสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่ใกล้เคียงได้ ทั้งนี้ ในการประเมินผลกระทบจะเป็นการคาดการณ์ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างเนื่องจากเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง ณ ตำแหน่งจุดสังเกตที่อยู่ห่างออกไประยะทางหนึ่ง ๆ โดยการคำนวณระดับความสั่นสะเทือนได้อ้างอิงจาก “Transit Noise and Vibration Impact Assessment, US.EPA (1995)” ที่ได้ศึกษาระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดจากเครื่องจักรอุปกรณ์แต่ละประเภทขณะมีกิจกรรมก่อสร้างที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิด 25 ฟุต หรือ 7.62 เมตรดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.3-38 เป็นระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิง โดยการคำนวณระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นแสดงดังสมการที่ (5)

ตารางที่ 4.3-38 ค่าระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิงจากเครื่องจักร ที่ระยะ 25 ฟุต (7.62 เมตร) จากแหล่งกำเนิด

ประเภทเครื่องจักรอุปกรณ์		ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ 25 ฟุต (7.62 เมตร)	
		(นิ้ว/วินาที)	(มิลลิเมตร/วินาที)
1. Pile Driver (Impact)	แบบ Upper range	1.518	38.557
	แบบ typical	0.644	16.358
2. Pile Driver (Sonic)	แบบ Upper range	0.734	18.644
	แบบ typical	0.170	4.318
3. Clam shovel drop (slurry wall)		0.202	5.131
4. Hydromill (slurry wall)	ในชั้นดิน	0.008	0.203
	ในชั้นหิน	0.017	0.432
5. Vibratory Roller		0.210	5.334
6. Hoe Ram		0.089	2.261
7. Large Bulldozer		0.089	2.261
8. Caisson drilling		0.089	2.261
9. Loaded Trucks		0.076	1.930
10. Jackhammer		0.035	0.889
11. Small Bulldozer		0.003	0.076

ที่มา : Transit Noise and Vibration Impact Assessment, 1995

$$PPV_{\text{equip}} = PPV_{\text{ref}} \times (25 \div D)^{1.5} \dots\dots\dots(5)$$

เมื่อ PPV_{equip} = ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity, PPV) ที่เกิดขึ้น ณ จุดสังเกต (นิ้ว/วินาที)

PPV_{ref} = ระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิงที่ระยะ 25 ฟุตหรือ 7.62 เมตร (นิ้ว/วินาที)

D = ระยะห่างจากเครื่องจักรอุปกรณ์ถึงแหล่งชุมชน (ฟุต)

สำหรับมาตรฐานที่ใช้กำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนและการรับรู้ จะพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser ดังแสดงในตารางที่ 4.3-39 ส่วนมาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้างจะพิจารณาระดับผลกระทบตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารในแต่ละประเภท ดังแสดงในตารางที่ 4.3-40

ตารางที่ 4.3-39 มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนและการรับรู้

ระดับความสั่นสะเทือน	ความเร็วอนุภาคสูงสุด (มิลลิเมตร/วินาที)	ผลกระทบที่มีต่อมนุษย์
ระดับที่ 1	0.00-0.15	ไม่สามารถรับรู้ได้
ระดับที่ 2	0.15-0.30	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย
ระดับที่ 3	2.0	สามารถรับรู้ได้โดยง่าย
ระดับที่ 4	2.5	มีความรู้สึกรำคาญ
ระดับที่ 5	5.0	รู้สึกไม่สบายและถูกรบกวน
ระดับที่ 6	10-15	รู้สึกเจ็บปวด

ที่มา : Reichter and Meiser

ตารางที่ 4.3-40 มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้าง

อาคารประเภทที่	ประเภทอาคาร	ค่ามาตรฐานความเร็วอนุภาคสูงสุด (มิลลิเมตรต่อวินาที) กรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case)
1	อาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน / อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า อาคารพิเศษ อาคารขนาดใหญ่ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร	20
2	อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด / อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม ตึกแถว ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร / หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก / สถานพยาบาลและอาคารที่ใช้เป็นโรงพยาบาลของทางราชการ / โรงเรียน สถาบันอุดมศึกษาเอกชน สถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ / อาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมทางศาสนา	5
3	โบราณสถานตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ / อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างในลักษณะอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรงแต่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม	3

ที่มา : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

ในการประเมินความสั่นสะเทือนจากอุปกรณ์ก่อสร้าง บริษัทที่ปรึกษาได้เลือกอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างถนนที่มีระดับความสั่นสะเทือนสูงที่สุดในแต่ละกิจกรรมของการทำงาน ดังนี้

- กิจกรรมการรื้อย้ายเตรียมพื้นที่ เลือกรถบรรทุก (Loaded Trucks) เป็นตัวแทนในการประเมิน
- กิจกรรมก่อสร้างถนนระดับดิน เลือกรถบด (Vibratory Roller) เป็นตัวแทนในการประเมิน
- กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง เลือกรถบด (Vibratory Roller) เป็นตัวแทนในการประเมิน เนื่องจากงานก่อสร้างฐานรากเป็นแบบฐานรากแผ่ จึงไม่มีการใช้เครื่องตอกเสาเข็ม
- กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน เลือกรถบรรทุก (Loaded Trucks) เป็นตัวแทนในการประเมิน

เมื่อดำเนินความสั่นสะเทือนด้วยสมการที่ (6) พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวแสดงได้ดังตารางที่ 4.3-41 ถึง ตารางที่ 4.3-42 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) กิจกรรมเตรียมพื้นที่

ตัวแทนอุปกรณ์ก่อสร้างที่มีค่าระดับความสั่นสะเทือนสูงสุดคือรถบรรทุก (Loaded Trucks) ซึ่งกิจกรรมการดำเนินการของโครงการทำให้ค่าระดับความสั่นสะเทือนมีค่าอยู่ในช่วง 0.005 - 0.017 มิลลิเมตร/วินาที เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือน เพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่าระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวอยู่ในระดับ “ไม่สามารถรับรู้ได้” โดยระดับความสั่นสะเทือนข้างต้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกประเภทอาคาร

2) กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง

ตัวแทนอุปกรณ์ก่อสร้างที่มีค่าระดับความสั่นสะเทือนสูงสุดคือรถบด (Vibratory Roller) ซึ่งกิจกรรมการดำเนินการของโครงการทำให้ค่าระดับความสั่นสะเทือนมีค่าอยู่ในช่วง 0.013 - 0.048 มิลลิเมตร/วินาที เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือน เพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวอยู่ในระดับ “ไม่สามารถรับรู้ได้” โดยระดับความสั่นสะเทือนข้างต้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกประเภทอาคาร

3) กิจกรรมก่อสร้างสะพานส่วนล่าง

ตัวแทนอุปกรณ์ก่อสร้างที่มีค่าระดับความสั่นสะเทือนสูงสุดคือรถบด (Vibratory Roller) ซึ่งกิจกรรมการดำเนินการของโครงการทำให้ค่าระดับความสั่นสะเทือนมีค่าอยู่ในช่วง 0.006 - 0.015 มิลลิเมตร/วินาที เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือน เพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวอยู่ในระดับ “ไม่สามารถรับรู้ได้” โดยระดับความสั่นสะเทือนข้างต้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกประเภทอาคาร

4) กิจกรรมก่อสร้างสะพานส่วนบน

ตัวแทนอุปกรณ์ก่อสร้างที่มีค่าระดับความสั่นสะเทือนสูงสุดคือรถบรรทุก (Loaded Trucks) ซึ่งกิจกรรมการดำเนินการของโครงการทำให้ค่าระดับความสั่นสะเทือนมีค่าอยู่ในช่วง 0.002 - 0.006 มิลลิเมตร/วินาที เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือน เพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่าระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวอยู่ในระดับ “ไม่สามารถรับรู้ได้” โดยระดับความสั่นสะเทือนข้างต้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกประเภทอาคาร

ตารางที่ 4.3-41 ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมเตรียมพื้นที่และกิจกรรมงานผิวทางชั้นทาง

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก โครงการ (ม.)	ระยะห่าง จาก สะพาน (ม.)	กิจกรรมเตรียมพื้นที่					กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง				
					ความ สั่นสะเทือน จาก รถบรรทุก (มม./วินาที)	ระดับผลกระทบ				ความ สั่นสะเทือน จาก รถบด (มม./วินาที)	ระดับผลกระทบ			
						ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร			ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร	
						ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบ มาตรฐาน		ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบ มาตรฐาน
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	378	0.017	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.048	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ
2	บ่อพักขุง	104+661	305	633	0.008	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.021	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	621	0.007	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.018	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	735	0.005	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.013	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

ตารางที่ 4.3-42 ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่างและกิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก โครงการ (ม.)	ระยะห่าง จาก สะพาน (ม.)	กิจกรรมเตรียมพื้นที่					กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง				
					ความ สั่นสะเทือน จากรถบด (มม./วินาที)	ระดับผลกระทบ				ความ สั่นสะเทือน จาก รถบรรทุก (มม./วินาที)	ระดับผลกระทบ			
						ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร			ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร	
						ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบ มาตรฐาน		ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบ มาตรฐาน
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	378	0.015	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.006	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ
2	บ่อพักขุง	104+661	305	633	0.007	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.003	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	621	0.007	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.003	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	735	0.006	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.002	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

4.3.6.3 ความสั่นสะเทือนจากยานพาหนะในระยะดำเนินการ

ความสั่นสะเทือนจากยานพาหนะในระยะดำเนินการ ได้พิจารณาเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดความสั่นสะเทือนสูงสุดบนถนนแนวเส้นทางโครงการ คือ ผลกระทบจากรถบรรทุก 1 คัน ที่เคลื่อนที่ผ่าน ณ จุดสังเกต โดยการคำนวณระดับความสั่นสะเทือนจากยานพาหนะแสดงดังสมการที่ (4) แสดงในข้อ 4.3.6.1 ความสั่นสะเทือนจากยานพาหนะในกรณีไม่มีโครงการ พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุก ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าอยู่ในช่วง 0.020 - 0.036 มิลลิเมตร/วินาที ตามลำดับ เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser และประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกอยู่ในระดับ “ไม่สามารถรับรู้ได้” ทั้งนี้ระดับความสั่นสะเทือนในทุกกรณีไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารทุกประเภท ดังตารางที่ 4.3-43

ตารางที่ 4.3-43 ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกในระยะดำเนินการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จากโครงการ (เมตร)	ความเร็ว (กม./ชม.)	น้ำหนัก รถบรรทุก (ตัน)	ความสั่นสะเทือนของรถบรรทุกจากทางหลวงหมายเลข 108				
						ความ สั่นสะเทือน (มิลลิเมตร/ วินาที)	ระดับผลกระทบ			
							ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร	
							ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบ มาตรฐาน
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	58.06	50.50	0.036	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์
2	บ่อพักขุม	104+661	305	58.06	50.50	0.025	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	58.06	50.50	0.023	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	58.06	50.50	0.020	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

4.4 สิ่งแวดล้อมทางด้านชีวภาพ

4.4.1 ระบบนิเวศบนบก

การประเมินผลกระทบด้านระบบนิเวศบนบก ได้พิจารณาผลกระทบแบ่งออกเป็น 4 ประเด็นย่อย ได้แก่ 1) ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะนิเวศวิทยาทางบก 2) ผลกระทบต่อพืชในระบบนิเวศ 3) ผลกระทบต่อสัตว์ในระบบนิเวศ และ 4) ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ รายละเอียดดังนี้

4.4.1.1 ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะนิเวศวิทยาทางบก

กรณีไม่มีโครงการ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปของแนวเส้นทางส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เชิงเขา มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 302-336 เมตร โดยพื้นที่โครงการทั้งหมดตั้งแต่จุดเริ่มต้นโครงการ บริเวณ กม.103+713 และจุดสิ้นสุดบริเวณ กม.104+661 อยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง ครอบคลุมบางส่วนของตำบลทางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ สำหรับระบบนิเวศในปัจจุบัน มีลักษณะเป็นแบบพื้นที่ป่าเต็งรัง สภาพพื้นที่ด้านซ้ายทางเป็นลักษณะเนินเขาสูง ขวาทงเป็นพื้นที่ลาดชัน แนวเส้นทางจะวิ่งขนานกับแม่น้ำแม่แจ่ม ไม่มีอาคารบ้านพักอาศัยริมทาง ระบบระบายน้ำข้างทางเป็นลักษณะร่องน้ำ แนวเส้นทางตัดผ่านห้วยแม่น้ำเปือย กม.104+170 มีเสาไฟฟ้าขนาด 22 kV อยู่ริมเขตทางสองด้าน สำหรับสัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ในพื้นที่โดยรอบโครงการส่วนใหญ่จึงเป็นสัตว์ป่าที่ค่อนข้างปรับตัวให้อาศัยในพื้นที่ถูกรบกวนจากการมีเส้นทางคมนาคมบนทางหลวงหมายเลข 108 ได้ดี และสัตว์ป่าได้ปรับตัวให้เข้ากับสภาพการถูกรบกวนอยู่อย่างต่อเนื่องมาก่อนหน้านี้แล้ว เช่น เช่น คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) กิ้งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*) จิ้งจกหางเรียบ (*Hemidactylus garnotii*) จิ้งจกหางหนาม (*Hemidactylus frenatus*) จิ้งเหลนบ้าน (*Eutropis multifasciata*) จิ้งเหลนภูเขาเกล็ดเรียบ (*Sphenomorphus maculatus*) จิ้งเหลนหลากหลาย (*Eutropis macularius*) ตุ๊กแกบ้าน (*Gekko gecko*) นกกินปลีดำม่วง (*Cinnyris asiaticus*) นกกินปลีอกเหลือง (*Cinnyris jugularis*) นกเขาใหญ่ (*Spilopelia chinensis*) นกจับแมลงคอแดง (*Ficedula albicilla*) นกแซงแซวหางออนซอน (*Dicrurus hottentottus*) นกนางแอ่นบ้าน (*Hirundo rustica*) นกปรอดเหลืองหัวจุก (*Pycnonotus flaviventris*) นกเอี้ยงสาริกา (*Acridotheres tristis*) นกแอ่นพง (*Artamus fuscus*) นกแอ่นฟ้าหงอน (*Hemiprocne coronata*) กระแตเหนือ (*Tupaia belangeri*) กระรอกท้องแดง (*Callosciurus erythraeus*) กระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysonii*) และกระเล็นขนปลายหูสั้น (*Tamias macclellandii*) เป็นต้น หากไม่มีการพัฒนาโครงการนี้ คาดการณ์ได้ว่าสภาพนิเวศวิทยานบนบกจะไม่เปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปัจจุบันมากนัก

กรณีมีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

(1) ผลกระทบต่อลักษณะนิเวศวิทยาระบบนิเวศบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

กิจกรรมระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้างที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ได้แก่ กิจกรรมการเตรียมการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง สิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค รวมถึงงานเตรียมพื้นที่ งานขุดดิน งานปรับถมพื้นที่ งานทาง งานสะพานข้ามแหล่งน้ำ งานระบายน้ำ เนื่องจากการก่อสร้างโครงการมีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ ซึ่งมีพื้นที่ก่อสร้างนอกผิวการจราจรเดิม 3.31 ไร่ หรือ 5,298 ตารางเมตร และมีความจำเป็นต้องรื้อย้ายต้นไม้ จำนวนทั้งหมด 25 ชนิด

จำนวน 78 ต้น โดยมีต้นไม้ที่สำคัญหลายชนิดที่พบจากการสำรวจ เมื่อวันที่ 6-10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 เช่น แดง (*Xylocarpus xylocarpa* (Roxb.) มะค่าโมง (*Azadirachta xylocarpa* (Kurz) Craib) กระพี้เขาควาย (*Dalbergia cultrata* Graham ex Benth.) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) เป็นต้น โดยผลการสำรวจสัตว์ในระบบนิเวศ จำนวน 4 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 5-8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 1-4 มีนาคม พ.ศ. 2568 ครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 1-3 เมษายน พ.ศ. 2568 และครั้งที่ 4 ระหว่างวันที่ 5-7 พฤษภาคม พ.ศ. 2568 พบสัตว์ป่าจำนวนทั้งหมด 81 ชนิด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสัตว์ที่สามารถปรับตัวให้อาศัยและหากินในพื้นที่ใกล้กับเส้นทางคมนาคมได้ดี ประกอบด้วย สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) และปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) สัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 11 ชนิด ได้แก่ จิ้งจกหางเรียบ (*Hemidactylus garnotii*) จิ้งจกหางหนาม (*Hemidactylus frenatus*) จิ้งเหลนบ้าน (*Eutropis multifasciata*) ตุ๊กแกบ้าน (*Gekko gecko*) กิ้งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*) กิ้งก่าหัวสีฟ้า (*Calotes mystaceus*) งูเขียวพระอินทร์ (*Chrysopelea ornata ornatissima*) จิ้งเหลนริ้วขาวเล็ก (*Lygosoma siamensis*) จิ้งเหลนภูเขาเกล็ดเรียบ (*Sphenomorphus maculatus*) ตะกวดเบงกอล (*Varanus bengalensis*) และจิ้งเหลนหลากลาย (*Eutropis macularius*) นก จำนวน 62 ชนิด เช่น นกขมิ้นน้อยธรรมดา (*Aegithina tiphia*) นกเขาขาว (*Geopelia striata*) นกแซงแซวหางป่วนใหญ่ (*Dicrurus paradiseus*) นกกระจอกคอขาว (*Abroscopus superciliosus*) นกกระเจี๊ยบธรรมดา (*Orthotomus sutorius*) นกจับแมลงสีน้ำตาล (*Muscicapa dauurica*) นกกางเขนบ้าน (*Copsychus saularis*) นกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*) นกปรอดหัวสีเขม่า (*Pycnonotus aurigaster*) นกกินปลีอกเหลือง (*Cinnyris jugularis*) เป็นต้น เป็นต้น และสัตว์เลื้อยลูกด้วยนม จำนวน 6 ได้แก่ กระแตเหนือ (*Tupaia belangeri*) กระรอกทองแดง (*Callosciurus erythraeus*) กระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysonii*) กระเล็นขนปลายหูสั้น (*Tamias macclellandii*) อ้นเล็ก (*Cannomys badius*) และกระจ๊วน (*Menetes berdmorei*) โดยในช่วงที่มีกิจกรรมการก่อสร้างโครงการส่งผลให้ระบบนิเวศวิทยานกบริเวณพื้นที่ก่อสร้างซึ่งปัจจุบันมีลักษณะเป็นแบบพื้นที่ป่าเต็งรังมีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ก่อสร้างโครงการอย่างถาวร อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการปรับปรุงโครงการระยะทางสั้นๆ เพียง 0.949 กิโลเมตร และมีพื้นที่ป่าเต็งรังที่มีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นถนนโครงการเพิ่มจากปัจจุบัน 3.31 ไร่ และมีพื้นที่ได้รับผลกระทบอยู่ในขอบเขตที่จำกัดไว้เท่านั้น โดยพื้นที่โดยรอบนอกเขตพื้นที่ก่อสร้างโครงการจะยังคงสภาพเดิมดังเช่นปัจจุบันซึ่งมีสภาพเป็นป่าเต็งรัง และเมื่อพิจารณาถึงลักษณะภูมิประเทศ พบว่าพื้นที่ด้านซ้ายทางเป็นลักษณะเนินเขาสูง ส่วนฝั่งขวาทางเป็นพื้นที่ลาดชัน โดยแนวเส้นทางจะวิ่งขนานกับแม่น้ำแม่แจ่ม ซึ่งไม่มีอาคารบ้านพักอาศัยริมทาง ไม่มีกิจกรรมใดรบกวนพื้นที่ จึงไม่มีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงสภาพระบบนิเวศไปจากปัจจุบันมากนัก แม้ว่าบริเวณพื้นที่ก่อสร้างจะทำให้เสียพื้นที่อยู่อาศัยและแหล่งหากินของสัตว์ป่าบางชนิดทำให้สัตว์ป่าต้องย้ายพื้นที่ไปยังพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งเป็นแหล่งที่มีระบบนิเวศคล้ายกัน จึงกำหนดเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง

(2) ผลกระทบต่อลักษณะนิเวศวิทยาในบริเวณนอกเขตพื้นที่ก่อสร้าง

สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติซึ่งเป็นระบบนิเวศป่าเต็งรัง โดยมีต้นไม้ที่สำคัญหลายชนิดที่พบจากการสำรวจ เมื่อวันที่ 6-10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 เช่น รัง (*Shorea siamensis* Miq.) เต็ง (*Shorea obtusa* Wallex Blume) เหียง (*Dipterocarpus baudii* Korth.) แสลงใจ (*Strychnos nux-vomica* L.) ดีวัว (*Cratoxylum formosum* (Jack) Dyer subsp. pruniflorum (Kurz) Gogel.) ตีนนก (*Vitex pinnata* L.) อ้อยช้าง (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.) มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica* L.) ผักหวานป่า (*Melientha suavis* Pierre) กระทุ่มเนิน (*Mitragyna rotundifolia* (Roxb.) Kuntze) มะม่วงหาวแมงวัน (*Buchanania lanzan* Spreng.) ตะคร้อ (*Schleichera oleosa* (Lour.)

Merr.) แดง (*Xylia xylocarpa* (Roxb.) W.Theob. var. *kerrii* (Craib & Hutch.) I.C.Nielsen) ตะแบก (*Lagerstroemia cuspidata* Wall.) พลวง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq.) เป็นต้น ส่วนบริเวณริมลำน้ำส่วนใหญ่เป็นพืชที่ชอบน้ำ เช่น หว้า (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) มะเดื่อปล้อง (*Ficus hispida* L.f.) กระถินบ้าน (*Leucaena leucocephala* (Lamk.) de Wit.) กุ่มน้ำ (*Crateva religiosa* G.Forst.) มะค่าโมง (*Azelia xylocarpa* (Kurz) Craib) ส้านใหญ่ (*Dillenia obovata* (Blume) Hoogland) เป็นต้น สำหรับสัตว์ป่าที่ได้ดำเนินการสำรวจ จำนวน 4 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 5-8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 1-4 มีนาคม พ.ศ. 2568 ครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 1-3 เมษายน พ.ศ. 2568 และครั้งที่ 4 ระหว่างวันที่ 5-7 พฤษภาคม พ.ศ. 2568 ส่วนใหญ่เป็นสัตว์ที่สามารถปรับตัวให้อาศัยและหากินในพื้นที่ใกล้กับเส้นทางคมนาคมได้ดี ดังนี้

ก) พื้นที่ระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ พบสัตว์ป่าจำนวนทั้งหมด 107 ชนิด ประกอบด้วย สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) จิ้งโคร่ง (*Phrynomantis asper*) ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) และกบวักใหญ่ (*Pulchrana glandulosa*) สัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 14 ชนิด เช่น จิ้งจกหางเรียบ (*Hemidactylus garnotii*) จิ้งจกหางหนาม (*Hemidactylus frenatus*) ตุ๊กแกบ้าน (*Gekko gecko*) กิ้งก่าหัวสีฟ้า (*Calotes mystaceus*) งูเขียวพระอินทร์ (*Chrysopelea ornata ornatissima*) จิ้งเหลนริ้วขาวเล็ก (*Lygosoma siamensis*) ตะกวดเบงกอล (*Varanus bengalensis*) จิ้งเหลนภูเขาเกล็ดเรียบ (*Sphenomorphus maculatus*) จิ้งเหลนหลากลาย (*Eutropis macularius*) และงูเขียวปากแหลม (*Ahaetulla nasuta*) เป็นต้น นก จำนวน 80 ชนิด เช่น นกจับแมลงสีน้ำตาล (*Muscicapa dauurica*) นกกระเบื้องผา (*Monticola solitarius*) นกอุ้มบาตร (*Motacilla alba*) นกสีชมพูสวน (*Dicaeum cruentatum*) นกขมิ้นหัวดำใหญ่ (*Oriolus xanthornus*) นกแซงแซวหางปลา (*Dicrurus macrocercus*) นกกระเจี๊ยบธรรมดา (*Orthotomus sutorius*) นกกระต๊อหัวชมพู (*Lonchura punctulata*) นกกระรางหัวหงอก (*Garrulax leucolophus*) นกเอี้ยงหงอน (*Acridotheres grandis*) เป็นต้น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 9 ได้แก่ กระแตเหนือ (*Tupaia belangeri*) ลิ่นขาว (*Manis javanica*) หมูป่า (*Sus scrofa*) กระรอกทองแดง (*Callosciurus erythraeus*) กระรอกบินเล็กแก้มขาว (*Hylopetes phayrei*) กระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysonii*) กระเล็นขนปลายหูสั้น (*Tamias maccllellandii*) กระจ๊วน (*Menetes berdmorei*) และอ้นเล็ก (*Cannomys badius*)

ข) พื้นที่ระยะมากกว่า 500 เมตร ถึง 3 กิโลเมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ จำนวนทั้งหมด 136 ชนิด ประกอบด้วย สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) กบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*) จิ้งโคร่ง (*Phrynomantis asper*) ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) และกบวักใหญ่ (*Pulchrana glandulosa*) สัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 15 ชนิด เช่น กิ้งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*) จิ้งจกหางเรียบ (*Hemidactylus garnotii*) จิ้งจกหางหนาม (*Hemidactylus frenatus*) จิ้งเหลนบ้าน (*Eutropis multifasciata*) จิ้งเหลนภูเขาเกล็ดเรียบ (*Sphenomorphus maculatus*) จิ้งเหลนหลากลาย (*Eutropis macularius*) ตะกวดเบงกอล (*Varanus bengalensis*) จิ้งเหลนริ้วขาวเล็ก (*Lygosoma siamensis*) แย้เหนือ (*Leiolepis ocellata*) เหี้ย (*Varanus salvator macrotuberculatus*) จิ้งจกดินสยาม (*Dixonius siamensis*) งูเขียวปากแหลม (*Ahaetulla nasuta*) เป็นต้น นก จำนวน 104 ชนิด เช่น นกปรอดโองเมืองเหนือ (*Pycnonotus blanfordi*) นกยางกรอกพันธุ์จีน (*Ardeola bacchus*) นกอิวาบตั๊กแตน (*Cacomantis merulinus*) นกอุ้มบาตร (*Motacilla alba*) นกเอี้ยงดำ (*Myophonus caeruleus*) นกแซงแซวหางปลา (*Dicrurus macrocercus*) นกเด้าลมหลังเทา (*Motacilla cinerea*) เหยี่ยวผึ้ง (*Pernis ptilorhynchus*) นกตบยุงหางยาว (*Caprimulgus macrurus*) นก

นางแอ่นผาสีคล้ำ (*Ptyonoprogne concolor*) เป็นต้น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 12 ชนิด เช่น กระรอกทองแดง (*Callosciurus erythraeus*) กระรอกบินเล็กแก้มขาว (*Hylopetes phayrei*) กระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysonii*) กระเล็นขนปลายหูสั้น (*Tamias maccllellandii*) ชะมดเขียด (*Viverricula indica*) เม่นหางพวง (*Atherurus macrourus*) ลิ่นชวา (*Manis javanica*) กระต่ายป่า (*Lepus penguensis*) และอันเล็ก (*Cannomys badius*) เป็นต้น

หากพิจารณา กิจกรรมการก่อสร้างทั้งในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้างจะอยู่ในพื้นที่ก่อสร้างโดยไม่มีกิจกรรมในบริเวณนอกพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งการที่มีคนงานก่อสร้างเข้ามาในพื้นที่หากไม่มีการควบคุมและจัดการที่เหมาะสม อาจมีคนงานก่อสร้างลักลอบล่าสัตว์ป่าได้ นอกจากนี้ ผลกระทบจากกิจกรรมที่มีเสียงความสั่นสะเทือนของเครื่องจักรและยานพาหนะ อาจส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่าที่อยู่นอกเขตพื้นที่ก่อสร้าง โดยเฉพาะในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ อย่างไรก็ตาม จากผลการสำรวจสัตว์ป่าที่อาศัยในพื้นที่นอกเขตพื้นที่ก่อสร้าง พบว่าเป็นชนิดที่สามารถปรับตัวได้จากการถูกรบกวนด้วยกิจกรรมของมนุษย์ได้ดี และมีความคุ้นเคยหรือทนทานต่อการถูกรบกวนจากกิจกรรมของมนุษย์ที่มีอย่างต่อเนื่อง จึงสามารถปรับตัวให้หลบซ่อนตัวจากสิ่งรบกวนได้ดี เช่น จิ้งจกหางเรียบ (*Hemidactylus garnotii*) จิ้งจกหางหนาม (*Hemidactylus frenatus*) ตุ๊กแกบ้าน (*Gekko gecko*) กิ้งก่าหัวสีฟ้า (*Calotes mystaceus*) งูเขียวพระอินทร์ (*Chrysopelea ornata ornatissima*) จิ้งเหลนริ้วขาเล็ก (*Lygosoma siamensis*) นกกระเบื้องผา (*Monticola solitarius*) นกอุ้มบาตร (*Motacilla alba*) นกสีชมพูสวน (*Dicaeum cruentatum*) นกกระต๊อเขียว (*Lonchura punctulata*) นกกระหวัดหาง (*Garrulax leucolophus*) นกเอี้ยงหงอน (*Acridotheres grandis*) เป็นต้น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 9 ได้แก่ กระแตเหนือ (*Tupaia belangeri*) ลิ่นชวา (*Manis javanica*) หมูป่า (*Sus scrofa*) กระรอกทองแดง (*Callosciurus erythraeus*) กระรอกบินเล็กแก้มขาว (*Hylopetes phayrei*) กระจ๊อน (*Menetes berdmorei*) และอันเล็ก (*Cannomys badius*) เป็นต้น โดยในช่วงแรกที่สัตว์อยู่ระหว่างการปรับตัวจากกิจกรรมจะหลีกเลี่ยงโดยการเคลื่อนที่ออกจากพื้นที่ก่อสร้างเข้าหาพื้นที่ซึ่งเป็นระบบนิเวศต่อเนื่องจากแนวเส้นทางโครงการ ซึ่งมีลักษณะเป็นระบบนิเวศป่าเต็งรังเหมือนกัน และไม่ได้เป็นพื้นที่ซึ่งถูกแผ้วถางหรือการนำไม้ออกต่ออย่างใด และเมื่อสัตว์ป่าสามารถปรับตัวได้จึงจะสามารถอาศัยหากินเข้าใกล้พื้นที่ก่อสร้างได้โดยปกติ จึงจัดว่าการดำเนินการโครงการส่งผลกระทบต่อสภาพนิเวศในพื้นที่ศึกษาในระดับต่ำ

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งปัจจุบันเป็นพื้นที่ตั้งชั่วคราวของโครงการฯ ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ 1 (พิจิตร) ไม่ได้มีสภาพเป็นป่าไม้ รวมทั้งได้กำหนดขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างไว้อย่างชัดเจน จึงไม่ทำให้นิเวศวิทยาทางบกเปลี่ยนไปจากปัจจุบัน จึงไม่มีผลกระทบ

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

กิจกรรมในระยะดำเนินการ เป็นการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้เส้นทางเพื่อเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ซึ่งไม่มีกิจกรรมการก่อสร้างในระยะนี้ จึงไม่มีกิจกรรมใดที่ส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศบนบก สำหรับงานบำรุงรักษาปกติ เป็นการบำรุงรักษาถนนอยู่เป็นประจำ เพื่อให้มีสภาพใช้งานได้ดี ส่วนการบำรุงรักษาทางตามช่วงเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเพื่อต่ออายุให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้นานขึ้น สำหรับงานบำรุงรักษา

พิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน จะเป็นการบำรุง เสริมแต่ง และปรับปรุงทางที่ชำรุด เสียหายเกินกว่าที่จะทำการซ่อมบำรุง โดยวิธีปกติให้กลับสู่สภาพเดิม รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถใช้ทางเป็นไปด้วยความปลอดภัย ซึ่งจะดำเนินการบริเวณที่ชำรุดเสียหายเท่านั้น จึงคาดว่าในระยะดำเนินการและบำรุงรักษาไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยานบนก

4.4.1.2 ผลกระทบต่อพืชในระบบนิเวศ

กรณีไม่มีโครงการ

จากการสำรวจพืชในระบบนิเวศระหว่างวันที่ 6-10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 พบว่าบริเวณพื้นที่โครงการทั้งหมดอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวงซึ่งปัจจุบันมีสภาพเป็นป่าเต็งรัง ซึ่งผลการสำรวจพบพรรณไม้ในเขตทางจำนวนรวม 25 ชนิด จำนวน 78 ต้น โดยมีทั้งชนิดพันธุ์ที่สามารถพบได้ทั่วไป และไม่หวงห้ามตามพระราชกฤษฎีกาไม่หวงห้าม พ.ศ. 2530 ดังนี้

1) ไม่หวงห้ามประเภท ก. (ไม่หวงห้ามธรรมดา) ตามพระราชกฤษฎีกากำหนดไม่หวงห้าม พ.ศ. 2530 ซึ่งพบจำนวน 18 ชนิด จำนวน 63 ต้น ได้แก่ เต็ง (*Bischofia javanica* Blume) (1 ต้น) เสลา (*Lagerstroemia venusta* Wall.) (1 ต้น) แดง (*Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub. var. kerri (Craib & Hutch.) I.C.Nielsen) (4 ต้น) โมกมัน (*Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb.) (7 ต้น) กระพี้เขาควาย (*Dalbergia cultrata* Graham ex Benth.) (2 ต้น) ขี้ยาย (*Terminalia nigrovenulosa* Pierre) (9 ต้น) ตะแบก (*Lagerstroemia cuspidata* Wall.) (2 ต้น) ตะคร้อ (*Schleichera oleosa* (Lour.) Merr.) (1 ต้น) ตีนนก (*Vitex pinnata* L.) (1 ต้น) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) (3 ต้น) มะค่าโมง (*Azelia xylocarpa* (Kurz) Craib) (6 ต้น) มะหาด (*Artocarpus lacucha* Roxb. ex Buch.-Ham.) (1 ต้น) ยมหิน (*Chukrasia velutina* Wight & Arn.) (10 ต้น) รัง (*Shorea siamensis* Miq.) (5 ต้น) หว้า (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) (1 ต้น) อ้อยช้าง (*Lanea coromandelica* (Houtt.) Merr.) (2 ต้น) อะราง (*Peltophorum dasyrrhachis* (Miq.) Kurz) (1 ต้น) และ อินทนิลบก (*Lagerstroemia macrocarpa* Wall. ex Kurz) (6 ต้น)

2) ไม่นอกบัญชีหวงห้าม จำนวน 7 ชนิด รวม 15 ต้น เป็นชนิดพันธุ์ที่สามารถพบได้ทั่วไป ได้แก่ กระถินบ้าน (*Leucaena leucocephala* (Lamk.) de Wit.) (1 ต้น) กระพี้จั่น (*Millettia brandisiana* Kurz) (7 ต้น) กุ่มน้ำ (*Crateva religiosa* G.Forst.) (1 ต้น) จั้วป่า (*Bombax anceps* Pierre var. *anceps*) (1 ต้น) ปอแก่นเทา (*Grewia eriocarpa* Juss.) (1 ต้น) พังแหรใหญ่ (*Trema orientalis* (L.) Bl.) (1 ต้น) ยอป่า (*Morinda coreia* Ham.) (3 ต้น)

เมื่อตรวจสอบสถานภาพตามเกณฑ์การคุกคามของ DNP (2017) พบพรรณไม้ที่มีสถานภาพหายาก (R) เพียง 1 ชนิด เท่านั้น คือ กระพี้จั่น (*Millettia brandisiana* Kurz) ส่วนสถานภาพตามเกณฑ์ของ IUCN (2024) พบพรรณไม้ที่มีสถานภาพที่มีความเสี่ยงสูงที่จะสูญพันธุ์ไปจากธรรมชาติ (EN) จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) และมะค่าโมง (*Azelia xylocarpa* (Kurz) Craib)

หากไม่มีการพัฒนาโครงการจะไม่มีการรื้อย้ายต้นไม้ต้น 25 ชนิด จำนวน 78 ต้น และไม่มีการขุดลอกที่ จะส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงสถานภาพ จำนวน และชนิดพันธุ์ของพรรณไม้ที่พบบริเวณพื้นที่โครงการแต่อย่างใด

กรณีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

การก่อสร้างโครงการมีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ ซึ่งมีพื้นที่ก่อสร้างนอกผิวการจราจรเดิม 3.31 ไร่ หรือ 5,298 ตารางเมตร และมีความจำเป็นต้องรื้อย้ายต้นไม้ที่อยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง จำนวนทั้งหมด 25 ชนิด จำนวน 78 ต้น ทำให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ธรรมชาติ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นป่าเต็งรัง โดยเป็นไม้หวงห้ามประเภท ก. (ไม้หวงห้ามธรรมดา) ตามพระราชกฤษฎีกากำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530 ซึ่งพบจำนวน 18 ชนิด จำนวน 63 ต้น และไม้นอกบัญชีหวงห้าม จำนวน 7 ชนิด จำนวน 15 ต้น และเมื่อตรวจสอบสถานภาพตามเกณฑ์การคุกคามของ DNP (2017) พบพรรณไม้ที่มีสถานภาพหายาก (R) เพียง 1 ชนิด เท่านั้น คือ กระพี้จั่น (*Millettia brandisiana* Kurz) ส่วนสถานภาพตามเกณฑ์ของ IUCN (2024) พบพรรณไม้ที่มีสถานภาพที่มีความเสี่ยงสูงที่จะสูญพันธุ์ไปจากธรรมชาติ (EN) จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) และมะค่าโมง (*Azelia xylocarpa* (Kurz) Craib) อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการลดผลกระทบต่อการสูญเสียไม้หายาก จึงได้กำหนดให้ลื้อย้ายไม้หวงห้ามประเภท ก. (ไม้หวงห้ามธรรมดา) ไม้ที่มีสถานภาพหายากตามเกณฑ์การคุกคาม (R) ของ DNP (2017) และไม้ที่มีสถานภาพที่มีความเสี่ยงสูงที่จะสูญพันธุ์ไปจากธรรมชาติ (EN) ตามเกณฑ์ IUCN (2021) ที่มีเส้นรอบวง 31-80 เซนติเมตร โดยนำไปปลูกในพื้นที่ตามอุทยานแห่งชาติออบหลวงกำหนดไว้ ส่วนไม้ที่เหลือ ได้กำหนดให้ดำเนินการตัดฟันและนำออกจากพื้นที่ก่อสร้าง มีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 4.4-1 และรูปที่ 4.4-1)

(1) **ไม้ชุดลื้อ** ไม้ที่จะทำการขุดลื้อย้ายออกจากพื้นที่ ได้แก่ ไม้หวงห้ามประเภท ก. (ไม้หวงห้ามธรรมดา) ไม้ที่มีสถานภาพหายาก (R) ตามเกณฑ์การคุกคามของ DNP (2017) และไม้ที่มีสถานภาพที่มีความเสี่ยงสูงที่จะสูญพันธุ์ไปจากธรรมชาติ (E) ตามเกณฑ์ IUCN (2024) ที่มีเส้นรอบวง 31-80 เซนติเมตร จำนวนรวมทั้งหมด 14 ชนิด 28 ต้น ประกอบด้วย กระพี้เขาควาย (*Dalbergia cultrata* Graham ex Benth.) จำนวน 2 ต้น กระพี้จั่น (*Millettia brandisiana* Kurz) จำนวน 2 ต้น ชี้อ้าย (*Terminalia nigrovenulosa* Pierre) จำนวน 2 ต้น แดง (*Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub. var. *kerri* (Craib & Hutch.) I.C.Nielsen) จำนวน 3 ต้น ตะแบก (*Lagerstroemia cuspidata* Wall.) จำนวน 1 ต้น มะหาด (*Artocarpus lacucha* Roxb. ex Buch.-Ham.) จำนวน 1 ต้น โมกมัน (*Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb.) จำนวน 3 ต้น ยมหิน (*Chukrasia velutina* Wight & Arn.) จำนวน 5 ต้น รัง (*Shorea siamensis* Miq.) จำนวน 2 ต้น เสลา (*Lagerstroemia venusta* Wall.) จำนวน 1 ต้น หว้า (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) จำนวน 1 ต้น อ้อยช้าง (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.) จำนวน 1 ต้น อะราง (*Peltophorum dasyrrhachis* (Miq.) Kurz) จำนวน 1 ต้น และอินทนิลบก (*Lagerstroemia macrocarpa* Wall. ex Kurz) จำนวน 3 ต้น

ตารางที่ 4.4-1 จำนวนและชนิดไม้ยืนต้นที่อยู่ในแนวเขตทางโครงการ

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานภาพอนุรักษ์		ไม้หวงห้ามประเภท ก.			ไม้นอกบัญชี	วิธีการนำไม้ออก	
			DNP (2017)	IUCN (2024)	เส้นรอบวง 31-80 ซม.	เส้นรอบวงน้อยกว่า 31 ซม. และมากกว่า 80 ซม. ขึ้นไป	รวม		ชุดล้อม	ตัดและนำออก
1	กระพี้เขาควาย	<i>Dalbergia cultrata</i> Graham ex Benth.	-	NT	0	0	2	0	2	0
2	กระถินบ้าน	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lamk.) de Wit.	-	-	0	0	0	1	0	1
3	กระพี้จัน	<i>Millettia brandisiana</i> Kurz	R	-	0	0	0	7	2	5
4	กุ่มน้ำ	<i>Crateva religiosa</i> G.Forst.	-	LC	0	0	0	1	0	1
5	ขี้ยาย	<i>Terminalia nigrovenulosa</i> Pierre	-	LC	2	7	9	0	2	7
6	จิวป่า	<i>Bombax anceps</i> Pierre var. <i>anceps</i>	-	-	0	0	0	1	0	1
7	แดง	<i>Xylia xylocarpa</i> (Roxb.) Taub. var. <i>kerri</i> (Craib & Hutch.) I.C.Nielsen	-	LC	3	1	4	0	3	1
8	ตะแบก	<i>Lagerstroemia cuspidata</i> Wall.	-	-	1	1	2	0	1	1
9	ตะคร้อ	<i>Schleichera oleosa</i> (Lour.) Merr.	-	LC	0	1	1	0	0	1
10	ตีนนก	<i>Vitex pinnata</i> L.	-	LC	0	1	1	0	0	1
11	เดียม	<i>Bischofia javanica</i> Blume	-	LC	0	1	1	0	0	1
12	ปอแก้วเทา	<i>Grewia eriocarpa</i> Juss.	-	LC	0	0	0	1	0	1
13	ประดู่	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	-	EN	0	3	3	0	0	3
14	พังแหรใหญ่	<i>Trema orientalis</i> (L.) Bl.	-	LC	0	0	0	1	0	1
15	มะค่าโมง	<i>Afzelia xylocarpa</i> (Kurz) Craib	-	EN	0	6	6	0	0	6
16	มะหาด	<i>Artocarpus lacucha</i> Roxb. ex Buch.-Ham.	-	-	1	0	1	0	1	0
17	โมกมัน	<i>Wrightia arborea</i> (Dennst.) Mabb.	-	-	3	4	7	0	3	4
18	ยมหิน	<i>Chukrasia velutina</i> Wight & Arn.	-	LC	5	5	10	0	5	5
19	ยอป่า	<i>Morinda coreia</i> Ham.	-	-	0	0	0	3	0	3
20	รัง	<i>Shorea siamensis</i> Miq.	-	LC	2	3	5	0	2	3

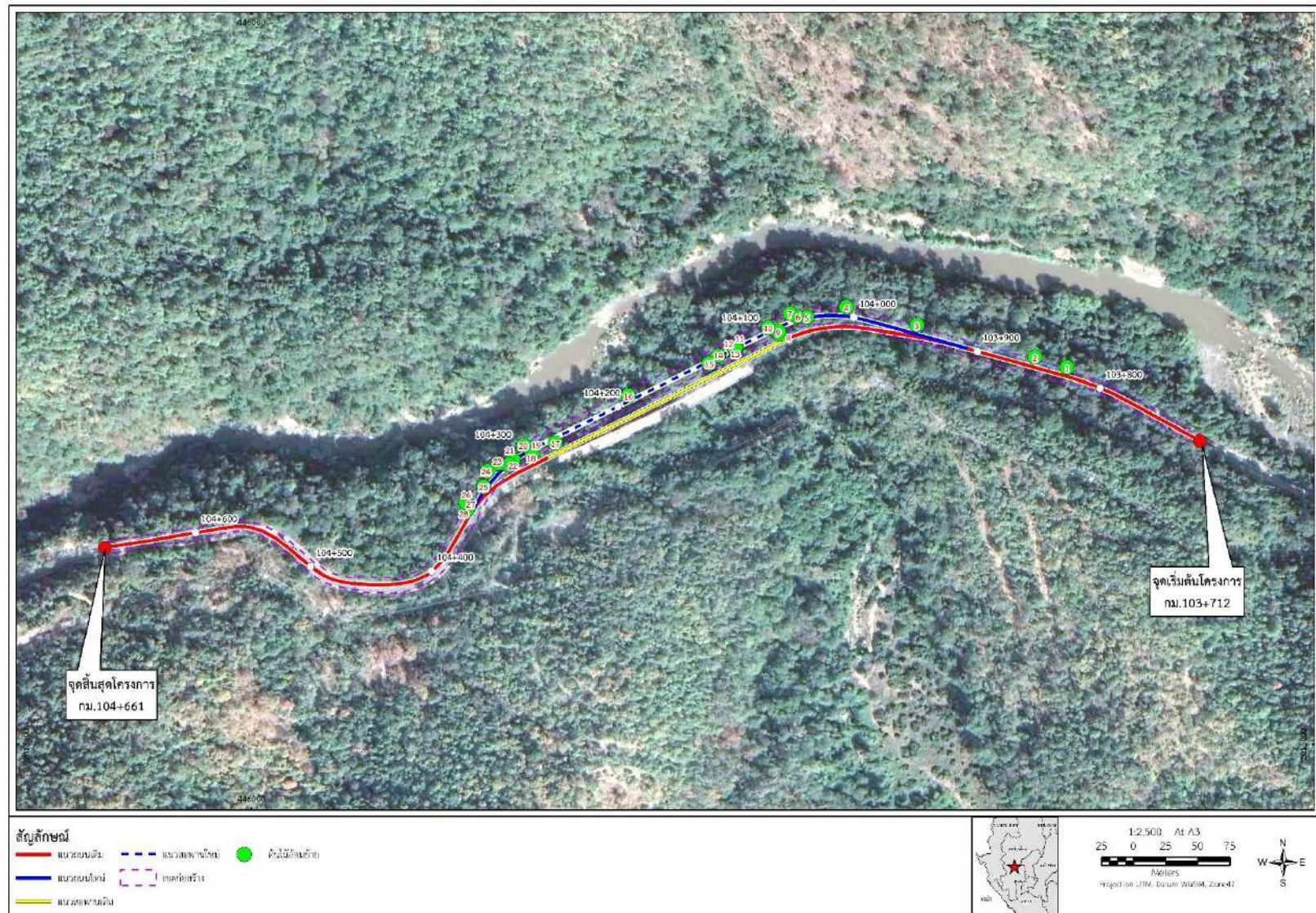
ตารางที่ 4.4-1 จำนวนและชนิดไม้ยืนต้นที่อยู่ในแนวเขตทางโครงการ (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานภาพอนุรักษ์		ไม้หวงห้ามประเภท ก.			ไม้นอกบัญชี	วิธีการนำไม้ออก	
			DNP (2017)	IUCN (2024)	เส้นรอบวง 31-80 ซม.	เส้นรอบวงน้อยกว่า 31 ซม. และมากกว่า 80 ซม. ขึ้นไป	รวม		ทุกขนาดเส้นรอบวง	ชุดล้อม
21	เสลา	<i>Lagerstroemia venusta</i> Wall.	-	-	1	0	1	0	1	0
22	หว่า	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	-	LC	1	0	1	0	1	0
23	อ้อยช้าง	<i>Lannea coromandelica</i> (Houtt.) Merr.	-	-	1	1	2	0	1	1
24	อะราง	<i>Peltophorum dasyrrhachis</i> (Miq.) Kurz	-	-	1	0	1	0	1	0
25	อินทนิลบก	<i>Lagerstroemia macrocarpa</i> Wall. ex Kurz	-	LC	3	3	6	0	3	3
รวมทั้งหมด (ต้น)			R = 1	EN = 1	26	37	63	15	28	50
				NT = 1	78				78	
รวมทั้งหมด (ชนิด)				LC = 42	18			7	14	20

หมายเหตุ : DNP (2017) หมายถึง พืชที่ถูกคุกคามในประเทศไทย ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ปี 2560

IUCN (2024) หมายถึง บัญชีของสหภาพนานาชาติเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและทรัพยากรธรรมชาติ ปี 2567

- CR (Critically Endangered) หมายถึง สถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง
- EN (Endangered) หมายถึง สถานภาพที่มีความเสี่ยงสูงที่จะสูญพันธุ์ไปจากธรรมชาติ
- VU (Vulnerable) หมายถึง สถานภาพที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์
- NT (Near Threatened) หมายถึง สถานภาพที่ใกล้ถูกคุกคาม
- LC (Least concern) หมายถึง สถานภาพที่มีความเสี่ยงต่ำต่อการใกล้สูญพันธุ์
- DD (Data Deficient) หมายถึง สถานภาพที่ไม่มีข้อมูลด้านที่เพียงพอในการประเมินการสูญพันธุ์ ซึ่งปกติเพราะไม่อยู่ในระดับความเสี่ยงแล้ว
- R (Rare Global) หมายถึง หายาก (ทั่วโลก)



รูปที่ 4.4-1 ตำแหน่งต้นไม้ที่ขุดล้อมออกจากโครงการ

(2) ไม้ที่ตัดและนำออกจากพื้นที่ มีจำนวน 20 ชนิด จำนวน 50 ต้น ประกอบด้วย กระถินบ้าน (*Leucaena leucocephala* (Lamk.) de Wit.) จำนวน 1 ต้น กระพี้จั่น (*Millettia brandisiana* Kurz) จำนวน 5 ต้น กุ่มน้ำ (*Crateva religiosa* G.Forst.) จำนวน 1 ต้น ชี้อ้าย (*Terminalia nigrovenulosa* Pierre) จำนวน 7 ต้น จีวป่า (*Bombax anceps* Pierre var. *anceps*) จำนวน 1 ต้น แดง (*Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub. var. *kerri* (Craib & Hutch.) I.C.Nielsen) จำนวน 1 ต้น ตะแบก (*Lagerstroemia cuspidata* Wall.) จำนวน 1 ต้น ตะคร้อ (*Schleichera oleosa* (Lour.) Merr.) จำนวน 1 ต้น ตีนนก (*Vitex pinnata* L.) จำนวน 1 ต้น เต็ม (*Bischofia javanica* Blume) จำนวน 1 ต้น ปอแก่นเทา (*Grewia eriocarpa* Juss.) จำนวน 1 ต้น ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) จำนวน 3 ต้น พังแหรใหญ่ (*Trema orientalis* (L.) BL.) จำนวน 1 ต้น มะค่าโมง (*Azelia xylocarpa* (Kurz) Craib) จำนวน 6 ต้น โมกมัน (*Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb.) จำนวน 4 ต้น ยมหิน (*Chukrasia velutina* Wight & Arn.) จำนวน 5 ต้น ยอป่า (*Morinda coreia* Ham.) จำนวน 3 ต้น รัง (*Shorea siamensis* Miq.) จำนวน 3 ต้น อ้อยช้าง (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.) จำนวน 1 ต้น และอินทนิลบก (*Lagerstroemia macrocarpa* Wall. ex Kurz) จำนวน 3 ต้น

ผลกระทบจากการรื้อย้ายต้นไม้เพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้างทั้งหมดจำนวน 78 ต้น ส่งผลให้จำนวนต้นไม้ในพื้นที่ลดลง จากการศึกษาข้อมูลปริมาณไม้ในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

(1) ปริมาตรไม้

ปริมาตรไม้ในระยะทุก 100 เมตรของทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณโครงการ จำนวนรวมทั้งหมด 19.0699 ลูกบาศก์เมตร ไม่พบว่ามีปริมาตรไม้ที่สามารถใช้ในการแปรรูปไม้ดีมากหรือดี (TQ1.1 หรือ TQ1.2) หรือใช้เป็นไม้เสาเข็มขนาดเล็กได้ (TQ2) คงพบปริมาตรไม้ที่เป็นไม้พืชนาดใหญ่ (TQ1.3) และขนาดเล็ก (TQ3) ประมาณ 15.1332 และ 3.9367 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ตารางที่ 4.4-2

ตารางที่ 4.4-2 ปริมาตรไม้ที่พบในแนวเส้นทางโครงการ

ช่วง กม.	ปริมาตรไม้ใหญ่ (ลูกบาศก์เมตร)					
	1.1	1.2	1.3	2	3	รวม
จุดเริ่มต้น ถึง 103+900	-	-	0.4470	-	0.2453	0.6923
103+900 ถึง 104+000	-	-	1.4440	-	0.1701	1.6141
104+000 ถึง 104+100	-	-	7.7394	-	1.3011	9.0405
104+100 ถึง 104+200	-	-	3.6884	-	0.8100	4.4984
104+200 ถึง 104+300	-	-	1.6204	-	0.9650	2.5854
104+300 ถึง 104+400	-	-	0.1940	-	0.4452	0.6392
รวม	-	-	15.1332		3.9367	19.0699

ที่มา : บริษัท เอเชีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

(2) การจำแนกปริมาณไม้

การจำแนกปริมาณไม้ตามกลุ่มราคาไม้ที่ 1 ถึงกลุ่มที่ 3 เป็นปริมาตรไม้ชั้นที่ 3 เพียงชั้นเดียว พบว่ามีปริมาตรไม้ 0.5719, 7.4706 และ 11.0274 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4.4-3)

ตารางที่ 4.4-3 ปริมาตรไม้ทั้งหมดของแนวเส้นทางโครงการแบ่งตามชั้นคุณภาพไม้ท่อน

กลุ่มราคาไม้	ปริมาตรไม้แบ่งตามชั้นคุณภาพไม้ท่อนและราคาไม้ (ลูกบาศก์เมตร)					
	TQ 1.1	TQ 1.2	TQ 2	TQ 1.3	TQ 3	รวม
	ไม้ชั้น 1	ไม้ชั้น 2		ไม้ชั้น 3		
1	-	-	-	0.4538	0.1181	0.5719
2	-	-	-	5.9284	1.5422	7.4706
3	-	-	-	8.7510	2.2764	11.0274
ปริมาตรไม้ตามคุณภาพไม้ท่อน	-	-	-	15.1332	3.9367	19.0699
ปริมาตรไม้ตามกลุ่มชั้นไม้	-	-		19.0699		19.0699

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (พ.ศ. 2565)

- ไม้ชั้นที่ 1 หมายถึง ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอกมากกว่า 30 เซนติเมตร มีลำต้นตรงเปลา
- ไม้ชั้นที่ 2 หมายถึง ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก 10-30 เซนติเมตร มีลำต้นตรงเปลา
- ไม้ชั้นที่ 3 หมายถึง ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอกมากกว่า 10 เซนติเมตร มีลำต้นคดงอ ใช้ทำฟืน
- ราคาไม้ฟืน (ไม้ชั้นที่ 3) 1,000 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

(3) การคำนวณมูลค่าทางเศรษฐกิจ

การคำนวณมูลค่าทางเศรษฐกิจของป่าไม้ในพื้นที่โครงการที่ได้รับผลกระทบเมื่อโครงการเกิดขึ้นนั้น สามารถทำได้โดยการนำเอาปริมาตรไม้ทั้งหมด (ตารางที่ 4.4-2) คูณกับราคาไม้สุทธิ (ตารางที่ 4.4-3) ซึ่งมีการหักค่าใช้จ่ายในการลงทุนทำไม้ ค่าดอกเบี้ย ค่าสัมปทาน และค่าเสี่ยงในการทำไม้ ออก พ.ศ.2565 แยกตามกลุ่มไม้และชั้นคุณภาพไม้ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ จึงจะเหลือเป็นมูลค่าสุทธิของไม้ แยกตามกลุ่มไม้และชั้นคุณภาพไม้ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.4-4 ซึ่งการคำนวณหามูลค่าทางเศรษฐกิจของป่าไม้ สรุปได้ดังนี้

ก) กรณีที่ตัดไม้ออกในเขตพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

- ปริมาตรไม้ทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 19.0699 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 4.4-2)
- มูลค่าคูณด้วยราคาสุทธิ (ตารางที่ 4.4-3) จะได้มูลค่าของไม้บริเวณเขตพื้นที่ดำเนินการก่อสร้างของโครงการ เท่ากับ 32,512 บาท ดังแสดงในตารางที่ 4.4-4

ตารางที่ 4.4-4 มูลค่าไม้ทั้งหมดจำแนกตามกลุ่มไม้และชั้นคุณภาพของไม้ท่อนซุง

กลุ่มราคาไม้	ปริมาตรไม้ (ลูกบาศก์เมตร)			มูลค่าไม้สุทธิ (บาท)			หมายเหตุ
	ไม้ชั้น 1	ไม้ชั้น 2	ไม้ชั้น 3	ไม้ชั้น 1	ไม้ชั้น 2	ไม้ชั้น 3	
1	-	0.5719	-	-	7,008	-	ไม่มีการนำปริมาตรไม้ในกลุ่มราคาไม้ชั้น 1 (ไม้สัก) มาคิดเป็นไม้ฟืน (ไม้ชั้น 3) ให้คิดเป็นไม้ชั้น 2
2	-	-	7.4706	-	-	7,471	
3	-	-	11.0274	-	-	11,025	
รวม	-	0.5719	18.4980	-	7,008	25,504	
				มูลค่าไม้ท่อนซุงทั้งสิ้น 32,512 บาท			

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

ข) กรณีที่ตัดไม้ออกเฉพาะส่วนที่เพิ่มพูนรายปี

จากการคำนวณพบว่า พื้นที่ดำเนินการก่อสร้างของโครงการ สรุปลักษณะดังนี้

1. ความเพิ่มพูนรายปีรวมเท่ากับ 0.3817 ลูกบาศก์เมตร
2. มูลค่าสุทธิซึ่งได้จากความเพิ่มพูนรายปี 2,498 บาท (ตารางที่ 4.4-5)

ตารางที่ 4.4-5 ปริมาตรไม้และมูลค่าไม้จากความเพิ่มพูนรายปีจำแนกตามกลุ่มไม้และชั้นคุณภาพไม้ท่อนซุง

กลุ่ม ราคาไม้	ปริมาตรไม้ (ลูกบาศก์เมตร)			มูลค่าไม้สุทธิ (บาท)			หมายเหตุ
	ไม้ชั้น 1	ไม้ชั้น 2	ไม้ชั้น 3	ไม้ชั้น 1	ไม้ชั้น 2	ไม้ชั้น 3	
1	-	0.0115	-	-	141	-	ไม่มีการนำปริมาตรไม้ในกลุ่มราคาไม้ชั้น 1 (ไม้สัก) มาคิดเป็นไม้พื้น (ไม้ชั้น 3) ให้คิดเป็นไม้ชั้น 2
2	-	-	0.1495	-	-	150	
3	-	-	0.2207	-	-	2,207	
รวม	-	0.0115	0.3702	-	141	2,357	
				ไม้ท่อนซุง 2,498 บาท			

ที่มา : บริษัท เอเชีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

(4) มูลค่าไม้ในอนาคต

มูลค่าไม้สุทธิในปีต่าง ๆ ในกรณีที่ตัดไม้ออกเฉพาะส่วนที่เพิ่มพูนรายปี โดยกำหนดให้ราคาไม้รายปีคงที่ (เท่ากับราคาปัจจุบัน) และอัตราเงินเฟ้อร้อยละ 12 คิดเป็นมูลค่าอีก 50 ปี ข้างหน้า จะได้มูลค่าสุทธิของไม้ในปีต่าง ๆ ในอนาคตเปรียบเทียบกับมูลค่าปัจจุบันของพื้นที่การศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 4.4-6

ตารางที่ 4.4-6 กรณีไม่มีการดำเนินการโครงการ

ระยะเวลา (ปี)	รายได้สุทธิ , A (บาท/ปี)	มูลค่าไม้ในอนาคต, FV (บาท)	มูลค่าไม้ในปัจจุบัน, PV (บาท)
1	2,708	2,708	2,418
10	2,708	47,522	15,301
20	2,708	195,118	20,227
30	2,708	653,529	21,813
40	2,708	2,077,284	22,324
50	2,708	6,499,249	22,489

หมายเหตุ : มูลค่าไม้ในอนาคต $FV = \{A [(1+P)^N - 1]\} / P$

มูลค่าไม้ในปัจจุบัน $PV = \{A [(1+P)^N - 1]\} / P (1+P)^N = FV / (1+P)^N$

โดยที่ A = รายได้สุทธิรายปี = มูลค่าเพิ่มรายปี

P = ค่าเสี่ยงในการลงทุนและอัตราเงินเฟ้อ กำหนดอัตราเงินเฟ้อร้อยละ 12

สรุปได้ว่า การก่อสร้างโครงการเป็นการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ ทำให้มีไม้ที่ต้องรื้อย้ายเพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง จำนวน 78 ต้น ทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรป่าไม้ โดยคิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจของพื้นที่ดำเนินการของโครงการเท่ากับ 32,512 บาท จึงเป็นผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง ดังแสดงในตารางที่ 4.4-7

ตารางที่ 4.4-7 สรุปผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการ

ไม้ใหญ่ (ต้น)	ปริมาตรไม้ (ลบ.ม.)	มูลค่า (บาท)
78	19.0699	32,512

ที่มา : บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

(5) การประเมินมูลค่าที่สูญเสียจากการตัดไม้ จำนวน 78 ต้น

เนื่องจากในการดำเนินงานก่อสร้างโครงการจะต้องเปิดพื้นที่เพื่อก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียง มีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบทั้งสิ้น 3.31 ไร่ ดังนั้น การประเมินมูลค่าของเนื้อไม้จึงพิจารณาจากปริมาตรไม้สุทธิตั้ง ซึ่งประเมินจากปริมาตรไม้เฉลี่ยในพื้นที่ศึกษาและมูลค่าไม้ที่ทำการซื้อขายในพื้นที่ภาคเหนือ ซึ่งเป็นราคาประเมินจากราคาตลาด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. **ปริมาตรไม้สุทธิ:** พื้นที่ดำเนินโครงการทั้งหมด 3.31 ไร่ การใช้ที่ดินส่วนใหญ่มีสภาพเป็นพื้นที่ป่าไม้ จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้านปริมาตรไม้ในบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่ามีปริมาตรไม้สุทธิตั้งสิ้น 19.0699 ลูกบาศก์เมตร

2. **ราคาไม้:** อ้างอิงจากการสอบถามข้อมูลราคาไม้ที่มีการซื้อขายกันในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน ขององค์กรอุตสาหกรรมป่าไม้ มูลค่าของไม้ขึ้นอยู่กับขนาด คุณภาพไม้ท่อนซุงและชนิดไม้ โดยมีรายละเอียดของเกณฑ์ราคาไม้จำแนกตามชนิดไม้ดังตารางที่ 4.4-8

ตารางที่ 4.4-8 ราคาไม้ท่อนแยกตามกลุ่มชนิดไม้และคุณภาพของไม้ท่อนซุงในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และลำพูน

กลุ่มไม้	กลุ่มชนิดไม้	ราคา (บาท/ลูกบาศก์เมตร)			
		มูลค่าไม้ท่อนซุง		มูลค่าไม้ท่อนซุงสุทธิ	
		ไม้ชั้นที่ 1	ไม้ชั้นที่ 2	ไม้ชั้นที่ 1	ไม้ชั้นที่ 2
1	สัก	25,000	20,000	15,502.50	12,252.50
2	กระพี้จั่น เก็ดดำ ฉนวน แดง เต็ง ประดู่ พลอง มะค่าโมง ยางกราด รัง เหียง	18,000	16,000	10,952.50	9,652.50
3	ชนิดไม้อื่นๆ	14,000	13,000	8,352.50	7,702.50

หมายเหตุ : ไม้ชั้น 3 เป็นไม้ที่ใช้ทำฟืนและถ่าน ราคาลูกบาศก์เมตรละ 1,000 บาท และไม้ผืน ลำละ 30 บาท

3. การศึกษามวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอน

ผลการวิเคราะห์มวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนของแนวเส้นทางโครงการ พบว่ามีการเก็บกักคาร์บอนทั้งที่เป็นมวลชีวภาพเหนือพื้นดินและใต้ผิวดิน 23,270.97 กิโลกรัม รายละเอียดดังตารางที่ 4.4-9

ตารางที่ 4.4-9 มวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนของแนวเส้นทางโครงการ

ลำดับ	พื้นที่	มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (กิโลกรัม)				มวลชีวภาพใต้พื้นดิน (กิโลกรัม)	การกักเก็บคาร์บอน (กิโลกรัม)
		ส่วนของลำต้น (Ws)	ส่วนของกิ่ง (Wb)	ส่วนของใบ (Wl)	รวม		
1	เขตทาง	36,442.71	3,982.51	835.37	41,260.58	8,252.12	23,270.97

ที่มา : บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

สรุป: มูลค่าของเนื้อไม้ที่จะถูกตัดฟันออกจากพื้นที่โครงการจำนวน 78 ต้น มีปริมาตรไม้สุทธิตั้งสิ้น 19.0699 ลูกบาศก์เมตร คิดเป็นมูลค่าของเนื้อไม้ที่สูญเสียจำนวน 32,512 บาทและคิดเป็นการลดการกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 23,270.97 กิโลกรัม

สำหรับกิจกรรมที่เหลือเป็นกิจกรรมที่ดำเนินการภายหลังจากที่ได้มีการนำไม้เอกเพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้างไว้แล้ว ประกอบด้วย การขุดดิน ปรับถมพื้นที่และก่อสร้างแนวเส้นทาง โดยช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 เป็นการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) สำหรับงานทางเป็นการก่อสร้างคันทาง และชั้นทางที่บดอัดแน่นตามการออกแบบ โดยผิวทางส่วนใหญ่เป็นแอสฟัลต์คอนกรีต 2 ชั้น ความหนาชั้นละ 5 cm ส่วนแนวเส้นทางช่วงที่ก่อสร้าง MSE WALL ผิวทางเป็นคอนกรีตหนา 25 cm พร้อมทั้งก่อสร้างระบบระบายน้ำพื้นราบ สำหรับแนวเส้นทางช่วง กม.103+712 ถึง กม.103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 จะดำเนินการทาสีตีเส้นใหม่ พร้อมทั้งติดตั้งป้ายบังคับ ป้ายเตือน และป้ายแนะนำ ตีเส้นจราจรบนผิวทาง ติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบนแนวเส้นทาง เช่น ไฟกระพริบบริเวณทางโค้ง หรือขอบทางตลอดแนวเส้นทาง โดยในระหว่างการก่อสร้างกิจกรรมดังกล่าวไม่มีการรื้อถอนต้นไม้ และไม่ส่งผลกระทบต่อพืชในระบบนิเวศ จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งปัจจุบันเป็นพื้นที่ตั้งชั่วคราวของโครงการฯ ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ 1 (พิจิตร) ไม่ได้มีสภาพเป็นป่าไม้ รวมทั้งได้กำหนดขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างไว้อย่างชัดเจนและไม่ส่งผลกระทบต่อพืชในระบบนิเวศ จึงไม่มีผลกระทบ

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ในระยะดำเนินการเป็นกิจกรรมการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้ทางเพื่อเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ส่วนงานบำรุงรักษาจะซ่อมบำรุงบริเวณที่ชำรุดเสียหายเท่านั้น โดยไม่มีการรื้อย้ายต้นไม้ออกจากพื้นที่ จึงไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้หรือพืชในระบบนิเวศ

4.4.1.3 ผลกระทบต่อสัตว์ในระบบนิเวศ

กรณีไม่มีโครงการ

จากการสำรวจภาคสนาม จำนวน 4 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 5-8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 1-4 มีนาคม พ.ศ. 2568 ครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 1-3 เมษายน พ.ศ. 2568 และครั้งที่ 4 ระหว่างวันที่ 5-7 พฤษภาคม พ.ศ. 2568 พบสัตว์ป่า จำนวน 138 ชนิด ประกอบด้วย สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 5 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 15 ชนิด นก จำนวน 104 ชนิด และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 14 ชนิด สามารถแบ่งตามลักษณะพื้นที่ดังนี้

1) **พื้นที่แนวเส้นทางโครงการ** จากการสำรวจโดยตรง พบสัตว์ป่าจำนวน 81 ชนิด เป็นสัตว์ป่ากลุ่มนกมากที่สุด จำนวน 62 ชนิด ส่วนสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 2 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 11 ชนิด และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 6 ชนิด โดยมีสถานภาพเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง จำนวน 64 ชนิด เนื่องจากมีสภาพพื้นที่เป็นพื้นที่ป่าไม้ทั้งสองฝั่งแนวเขตทาง มีพื้นที่ห่อหุ้มไม้ต้นขนาดใหญ่ตลอดแนวและพื้นที่แหล่งน้ำขนานไปกับแนวเส้นทางโครงการ ส่งผลให้สัตว์ป่าที่สำรวจพบได้เป็นสัตว์ป่าที่มีขนาดเล็กและเป็นสัตว์ป่าที่สามารถเคลื่อนที่หากินได้ในทุกสภาพนิเวศ

สำหรับพื้นที่ห้วยอมไม้ต้นขนาดใหญ่ตลอดแนวพบ จิ้งเหลนบ้าน (*Eutropis multifasciata*) จิ้งเหลนหลากลาย (*Eutropis macularius*) ตุ๊กแกบ้าน (*Gekko gecko*) นกกินปลีดำม่วง (*Cinnyris asiaticus*) นกแขวงแขวงหงอน (*Dicrurus hottentottus*) นกตีทอง (*Psilopogon haemacephalus*) นกสีชมพูสวน (*Dicaeum cruentatum*) นกเอี้ยงหงอน (*Acridotheres grandis*) นกแอ่นฟ้าหงอน (*Hemiprocne coronata*) กระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysonii*) กระเล็นขนปลายหูสั้น (*Tamias macclellandii*) เป็นต้น ส่วนพื้นที่แหล่งน้ำที่ขนานไปตามแนวถนนพบสัตว์ป่าหลายชนิด เช่น คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) จิ้งเหลนภูเขาเกล็ดเรียบ (*Sphenomorphus maculatus*) นกปรอดหัวสีเข้ม (*Pycnonotus aurigaster*) นกปรอดเหลืองหัวจุก (*Pycnonotus flaviventris*) นกจับแมลงคอแดง (*Ficedula albicilla*) นกกระจิบบรรณดา (*Orthotomus sutorius*) นกเขาใหญ่ (*Spilopelia chinensis*) กระแตเหนือ (*Tupaia belangeri*) เป็นต้น

2) พื้นที่ระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ จากการสำรวจโดยตรง พบสัตว์ป่าจำนวน 107 ชนิด เป็นสัตว์ป่ากลุ่มนกมากที่สุด จำนวน 80 ชนิด ส่วนสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 4 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 14 ชนิด และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 9 ชนิด โดยมีสถานภาพเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง จำนวน 83 ชนิด เนื่องจากพื้นที่ทั้งหมดเป็นพื้นที่ป่าไม้ในบริเวณเขตพื้นที่อนุรักษ์จึงพบสัตว์ป่า เช่น จิ้งเหลนหลากลาย (*Eutropis macularius*) ตุ๊กแกบ้าน (*Gekko gecko*) แย้เหนือ (*Leiolepis ocellata*) นกกินปลีดำม่วง (*Cinnyris asiaticus*) นกจับแมลงคอแดง (*Ficedula albicilla*) นกตีทอง (*Psilopogon haemacephalus*) นกอีวาบ ตึกแตน (*Cacomantis merulinus*) นกกระรางหัวหงอก (*Garrulax leucolophus*) นกกินปลีอกเหลือง (*Cinnyris jugularis*) นกแขวงแขวงหางบัวใหญ่ (*Dicrurus paradiseus*) นกปรอดหัวสีเข้ม (*Pycnonotus aurigaster*) นกปรอดเหลืองหัวจุก (*Pycnonotus flaviventris*) นกสีชมพูสวน (*Dicaeum cruentatum*) นกเอี้ยงหงอน (*Acridotheres grandis*) นกแอ่นพวง (*Artamus fuscus*) อีกา (*Corvus leuallantii*) กระเล็นขนปลายหูสั้น (*Tamias macclellandii*) เป็นต้น พื้นที่แหล่งน้ำพบสัตว์ป่าหลายชนิด เช่น คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) จิ้งเหลนภูเขาเกล็ดเรียบ (*Sphenomorphus maculatus*) นกกระเบื้องผา (*Monticola solitarius*) นกอุ้มบาตร (*Motacilla alba*) นกกะปูดใหญ่ (*Centropus sinensis*) นกนางแอ่นบ้าน (*Hirundo rustica*) กระแตเหนือ (*Tupaia belangeri*) กระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysonii*) เป็นต้น

3) พื้นที่ระยะมากกว่า 500 เมตร ถึง 3 กิโลเมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ จากการสำรวจโดยตรง พบสัตว์ป่าจำนวน 136 ชนิด เป็นสัตว์ป่ากลุ่มนกมากที่สุด จำนวน 104 ชนิด ส่วนสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 5 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 15 ชนิด และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 12 ชนิด โดยมีสถานภาพเป็นสัตว์ป่าคุ้มครองจำนวน 110 ชนิด สภาพแวดล้อมในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าเต็งรัง พบสัตว์ป่าจำพวกสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลาน นก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอาศัยและหากินหลายชนิด เช่น คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) จิ้งเหลนภูเขาเกล็ดเรียบ (*Sphenomorphus maculatus*) ตะกวดเบงกอล (*Varanus bengalensis*) ตุ๊กแกบ้าน (*Gekko gecko*) แย้เหนือ (*Leiolepis ocellata*) เหยี่ยว (*Varanus salvator macrotuberculatus*) นกกระจัดหัวโลกเหนือ (*Phylloscopus borealis*) นกกะลิง (*Psittacula finschii*) นกนางแอ่น (*Kittacincla malabarica*) นกเขาเปล้าธรรมดา (*Treron curvirostra*) นกจาบผ่นปีกแดง (*Mirafra erythrocephala*) นกเด้าลมหลังเทา (*Motacilla cinerea*) นกโพระดกคอสีฟ้า (*Megalaima asiatica*) นกอีวาบตึกแตน (*Cacomantis merulinus*) นกเอี้ยงดำ (*Myophonus caeruleus*) เหยี่ยวกิ่งก่าสีดำ (*Aviceda leuphotes*) กระเล็นขนปลายหูสั้น (*Tamias macclellandii*) ชะมดเขียด (*Viverricula indica*) เม่นหางพวง (*Atherurus macrourus*) ลิ่นชวา (*Manis javanica*) หมูป่า (*Sus scrofa*) และอันเล็ก (*Cannomys badius*) เป็นต้น

4) สถานภาพสัตว์ป่าในการอนุรักษ์ในระดับชาติและนานาชาติ เมื่อตรวจสอบสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ตาม สม. (2565) พบสัตว์ป่าที่มีกลุ่มสัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened: NT) จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ เหยี่ยวปีกแดง (*Butastur liventer*) นกกางเขนดง (*Kittacincla malabarica*) นกเขียวก้านทองปีกสีฟ้า (*Chloropsis cochinchinensis*) อ้นเล็ก (*Cannomys badius*) และเม่นหางพวง (*Atherurus macrourus*) กลุ่มสัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable: VU) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ นกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*) กลุ่มสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ (Endangered: EN) จำนวน 1 ชนิด คือ นกยูง (*Pavo muticus*) กลุ่มสัตว์ป่าที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically Endangered: CR) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ ลิ่นชวา (*Manis javanica*) ส่วนสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ระดับนานาชาติตาม IUCN (2025) พบกลุ่มสัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened: NT) จำนวน 1 ชนิด คือ ตะกวดเบงกอล (*Varanus bengalensis*) กลุ่มสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ (Endangered: EN) จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ นกเขียวก้านทองปีกสีฟ้า (*Chloropsis cochinchinensis*) และ นกยูง (*Pavo muticus*) กลุ่มสัตว์ป่าที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically Endangered: CR) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ ลิ่นชวา (*Manis javanica*)

หากไม่มีโครงการสภาพพื้นที่ที่ยังคงเป็นพื้นที่ป่าในเขตอุทยานแห่งชาติออบหลวงที่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางนิเวศวิทยาน้อย จึงไม่ส่งผลกระทบให้มีการเปลี่ยนแปลงสัตว์ในระบบนิเวศจากเดิมแต่อย่างใด

กรณีมีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

(1) ผลกระทบจากการรื้อย้ายต้นไม้ออกจากเขตทาง : การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค เป็นการเตรียมพื้นที่ให้พร้อมสำหรับการก่อสร้างจำเป็นต้องมีการนำต้นไม้ที่อยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวงออกไปจากพื้นที่ก่อสร้าง จำนวนทั้งหมด 25 ชนิด จำนวน 78 ต้น อาจส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่ากลุ่มต่างๆ ดังนี้

ก) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จากการสำรวจสัตว์ตามแนวเส้นทางโครงการพบจำนวน 6 ชนิด ได้แก่ กระแตเหนือ (*Tupaia belangeri*) กระรอกท้องแดง (*Callosciurus erythraeus*) กระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysonii*) กระเล็นขนปลายหูสั้น (*Tamias macclellandii*) อ้นเล็ก (*Cannomys badius*) และกระจ๊วน (*Menetes berdmorei*) ซึ่งมีขนาดเล็กมีพื้นที่อาศัย และหากินในบริเวณกว้าง หากพิจารณาการรื้อย้ายต้นไม้ยืนต้นออกจากเขตทางเดิม จำนวน 78 ต้น พบว่าไม่ได้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยหรือแหล่งหากินหลัก ประกอบกับเป็นสัตว์ป่าดังกล่าวมีความสามารถในการเคลื่อนที่ได้ดี และสามารถหลบภัยจากปัญหาต่างๆ หรือใช้ประโยชน์ได้ในหลายพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง

ข) นก สัตว์กลุ่มนกที่สำรวจพบตามแนวเส้นทางโครงการมี 62 ชนิด เช่น นกขมิ้นน้อยธรรมดา (*Aegithina tiphia*) นกเขาขาว (*Geopelia striata*) นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่ (*Dicrurus paradiseus*) นกกระจ๊วยคอขาว (*Abroscopus superciliosus*) นกกระจับธรรมดา (*Orthotomus sutorius*) นกจับแมลงสีน้ำตาล (*Muscicapa dauurica*) นกกางเขนบ้าน (*Copsychus saularis*) นกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*) นกปรอดหัวสีเขม่า (*Pycnonotus aurigaster*) นกกินปลีอกเหลือง (*Cinnyris jugularis*) เป็นต้น จากการสำรวจภาคสนามไม่พบรังของนกบนต้นไม้ในเขตทาง จึงกล่าวได้ว่า ต้นไม้ที่จำเป็นต้องขุดล้อมย้ายและตัดฟันออกจากพื้นที่ก่อสร้างไม่ใช่แหล่งที่อยู่อาศัยหลักหรือเกาะนอนของนกบริเวณพื้นที่โครงการ ประกอบกับอุปนิสัยการดำรงชีวิต และการหากินของนกที่เป็นสัตว์ที่มีความสามารถในการเคลื่อนที่ได้ดี และสามารถหลบภัยจากปัญหาต่างๆ หรือใช้ประโยชน์ได้ในหลายพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง

ค) **สัตว์เลื้อยคลาน** จากการสำรวจสัตว์เลื้อยคลานตามแนวเส้นทางพบจำนวน 11 ชนิด ได้แก่ จิ้งจกหางเรียบ (*Hemidactylus garnotii*) จิ้งจกหางหนาม (*Hemidactylus frenatus*) จิ้งเหลนบ้าน (*Eutropis multifasciata*) ตุ๊กแกบ้าน (*Gekko gecko*) กิ้งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*) กิ้งก่าหัวสีฟ้า (*Calotes mystaceus*) งูเขียวพระอินทร์ (*Chrysopelea ornata ornatissima*) จิ้งเหลนริ้วขาวเล็ก (*Lygosoma siamensis*) จิ้งเหลนภูเขาเกล็ดเรียบ (*Sphenomorphus maculatus*) ตะกวดเบงกอล (*Varanus bengalensis*) และจิ้งเหลนหลากลาย (*Eutropis macularius*) ซึ่งสัตว์เหล่านี้มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี อีกทั้งมีความสามารถในการกระจายพันธุ์ได้กว้าง และอพยพออกจากพื้นที่ไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่อื่นได้

ง) **สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก** บริเวณแนวเส้นทางโครงการสำรวจพบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก พบเพียง 2 ชนิด ได้แก่ คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) และปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) เนื่องจากสัตว์ปาดังกล่าวมีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี อีกทั้งมีความสามารถในการกระจายพันธุ์ได้สูง สามารถอพยพออกจากพื้นที่ไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่อื่นได้

สรุปได้ว่า เมื่อมีการก่อสร้างส่งผลให้สัตว์ป่าต้องหลบหนีออกจากพื้นที่ก่อสร้างไปอาศัยหากินอยู่ในพื้นที่ป่าข้างเคียงที่ยังมีสภาพดีเพื่อการดำรงชีวิต แต่สัตว์ป่าที่พบเข้ามาอาศัยหากินอยู่ในพื้นที่โครงการส่วนใหญ่เป็นชนิดที่มีการปรับตัวได้ดีมากต่อการจราจร และกิจกรรมมนุษย์ สามารถปรับตัวและย้ายออกจากพื้นที่ก่อสร้างไปอาศัยหากินอยู่ในพื้นที่ข้างเคียง จึงกล่าวได้ว่า การก่อสร้างโครงการไม่ได้ทำลายชีวิตสัตว์ป่าจนถึงตายโดยตรง แต่จะส่งผลต่อการลดลงของแหล่งอาหารทั้งโดยตรงและโดยอ้อมตามห่วงโซ่อาหารที่สูงหายหรือมีปริมาณลดลง ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้เกิดการรบกวนการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ ทำให้ต้องเคลื่อนย้ายออกไปหาพื้นที่อาศัยแหล่งใหม่ทดแทน อย่างไรก็ตาม ผลกระทบที่เกิดขึ้นคาดว่าจะมีน้อย เนื่องจากพื้นที่ซึ่งอยู่ต่อเนื่องกับพื้นที่ก่อสร้างโครงการ เป็นพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวงซึ่งมีสภาพเป็นป่าไม้ขนาดใหญ่ จึงมีการเคลื่อนย้ายไปมาระหว่างพื้นที่โครงการและพื้นที่ข้างเคียงที่เป็นพื้นที่ขนาดใหญ่และเพียงพอในการรองรับประชากรที่เคลื่อนย้ายเข้าไปใหม่ จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ

(2) **ผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ** : กิจกรรมการก่อสร้างโครงการเป็นการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม ประกอบด้วย การรื้อย้ายสิ่งกีดขวางสาธารณูปโภค เป็นการเตรียมพื้นที่ให้พร้อมสำหรับการก่อสร้าง จะทำให้พื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุม หลังจากนั้นดำเนินการขุดดิน ปรับถมพื้นที่ ก่อนจะดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม ช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 รวมทั้งปรับปรุงแนวเส้นทางช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 ซึ่งมีการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) และระบบระบายน้ำพื้นราบ สำหรับแนวเส้นทางช่วง กม.103+712 ถึง กม.103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 จะดำเนินการทำสถิติเส้นใหม่ โดยการใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ในการก่อสร้าง เช่น Backhoe, Truck และ Roller เป็นต้น รวมทั้งเสียงจากยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการ โดยระดับเสียงที่เพิ่มสูงขึ้นจากการก่อสร้างจะส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ ซึ่งจากการทบทวนรายงานการประเมินผลกระทบด้านสัตว์ป่า เอกสารประกอบการพิจารณาแนวทางในการเปิด-ปิด เส้นทางตรวจการณ์เข้า-ออก น้ำตกทีลอซู เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอู๋มผาง จังหวัดตาก โดยศุภกิจ วินิตพรสวรรค์ กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พ.ศ.2559 พบว่า โดยปกติสัตว์ป่าทุกกลุ่ม (สัตว์

เลี้ยงลูกด้วยนม นก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก) สามารถรับรู้ความดังเสียง และตอบสนองต่อช่วงเสียงรบกวนได้กว้างมาก ตั้งแต่ 0-60 เดซิเบลเอ ดังแสดงในตารางที่ 4.4-10

ตารางที่ 4.4-10 ช่วงการรับรู้และความอ่อนไหวต่อเสียงของสัตว์ป่าแต่ละกลุ่ม

กลุ่มสัตว์ป่า	ช่วงการรับรู้	ช่วงความอ่อนไหว
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	<10 Hz to 150 kHz	5-20 dB
นก	100 Hz to 8-10 kHz	0-10 dB
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	50 Hz to 2 kHz	40-50 dB
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	100 Hz to 2 kHz	10-60 dB

เนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีผลการศึกษาวิจัยในเรื่องการตอบสนองต่อเสียงของสัตว์ป่าในประเทศไทย แต่การศึกษาเรื่องผลกระทบจากเสียงรบกวนต่อพฤติกรรมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในต่างประเทศได้แสดงให้เห็นว่าบริเวณพื้นที่ที่มีเสียงดังรบกวนจากรถยนต์ที่มีความดังเฉลี่ยในช่วง 30-50 เดซิเบลเอ ทำให้สัตว์ป่าหลีกเลี่ยงการใช้พื้นที่ตามแนวเส้นทางทางออกไปกว่า 200-300 เมตร สอดคล้องกับผลการสำรวจสัตว์ป่าในพื้นที่ศึกษาของโครงการที่พบสัตว์ป่าตามแนวเส้นทาง จำนวน 81 ชนิด ซึ่งมีจำนวนน้อยกว่าพื้นที่ที่อยู่ในระยะถัดออกไปในระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ และในระยะมากกว่า 500 เมตร ถึง 3 กิโลเมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการที่พบสัตว์ป่าจำนวน 107 ชนิด และ 136 ชนิด ตามลำดับ

หากพิจารณาผลการคาดการณ์เสียงด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในระยะก่อสร้างมีระดับเสียงอยู่ระหว่าง 67.9-68.0 เดซิเบลเอ ซึ่งเป็นช่วงที่สัตว์ป่าทุกกลุ่ม (สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม นก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก) สามารถรับรู้ความดังเสียง และมีความอ่อนไหวต่อเสียงรบกวน (ช่วงความอ่อนไหวต่อเสียงของสัตว์ป่า ตั้งแต่ 0-60 เดซิเบลเอ) ส่งผลให้สัตว์ป่าที่พบเจอโดยรอบแนวเส้นทางโครงการในระยะก่อสร้างตื่นตกใจ รบกวนการรับฟังเสียงของสัตว์ที่เป็นเหยื่อ หรือเสียงของสัตว์ที่เป็นผู้ล่า ทำให้ต้องหลบเลี่ยงให้พ้นจากแหล่งกำเนิดเสียงที่เกิดขึ้นโดยโยกย้ายออกไปจากพื้นที่ที่เคยเข้ามาใช้ประโยชน์ในปัจจุบันไปหาพื้นที่แหล่งใหม่ทดแทน อย่างไรก็ตาม ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อจำนวนประชากร แหล่งที่อยู่อาศัย และแหล่งหากินของสัตว์ป่าที่เกิดจากการก่อสร้างโครงการคาดว่าจะมีน้อย เนื่องจากพื้นที่ซึ่งอยู่ต่อเนื่องกับพื้นที่ก่อสร้างโครงการ เป็นพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวงซึ่งมีสภาพเป็นป่าไม้ขนาดใหญ่ จึงมีการเคลื่อนย้ายไปมาระหว่างพื้นที่โครงการและพื้นที่ข้างเคียงที่เป็นพื้นที่ขนาดใหญ่และเพียงพอในการรองรับประชากรที่เคลื่อนย้ายเข้าไปใหม่

นอกจากนี้ เนื่องจากกาก่อสร้างโครงการมีคนงานก่อสร้าง จำนวน 50 คน และวิศวกรและผู้ควบคุมงานเข้าไปปฏิบัติงานในพื้นที่ซึ่งเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า ทำให้โอกาสในการพบเห็นตัวสัตว์ป่ามีมากขึ้น และอาจมีคนงานก่อสร้างล่าสัตว์ป่าเพื่อนำมาประกอบอาหารได้ รวมทั้งมีโอกาสในการเกิดผลกระทบตลอดระยะเวลาก่อสร้าง จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง

(3) ผลกระทบจากการแบ่งแยกระบบนิเวศออกเป็น 2 ฝั่ง : การพัฒนาโครงการเป็นการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม บนทางหลวงหมายเลข 108 โดยพื้นที่สองข้างทางจึงถูกแบ่งแยกออกจากกันมาเป็นเวลานานแล้ว และมีลักษณะของระบบนิเวศทั้ง 2 ฝั่งเป็นป่าเต็งรัง ซึ่งสัตว์ป่าที่พบทั้งหมดในพื้นที่ศึกษามีพื้นที่สำหรับกระจายพันธุ์หรืออพยพโยกย้ายต่อเนื่องถึงพื้นที่ซึ่งมีความเหมาะสมกับการดำรงชีวิตของทรัพยากรสัตว์ป่า และยังสามารถรองรับประชากร (Carrying Capacity) ได้อีกมาก รวมทั้งยังสามารถดำรงชีวิตได้ตามปกติ นอกจากนี้ การสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำ มีตำแหน่งเดียวกันกับสะพานเดิม การเคลื่อนย้ายของสัตว์ไปมาระหว่าง 2 ฝั่งจึงยังคงสามารถไปมาได้เหมือนเดิม จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ

(4) ผลกระทบต่อสัตว์ป่าที่มีสถานภาพอนุรักษ์ : พื้นที่โครงการในระยะ 3 กิโลเมตรจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการพบสัตว์ป่าที่มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ตาม สผ. (2565) โดยพบสัตว์ป่าอยู่ในกลุ่มสัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened: NT) จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ เหยี่ยวปีกแดง (*Butastur liventer*) นกกางเขนดง (*Kittacincla malabarica*) นกเขียวก้านทองปีกสีฟ้า (*Chloropsis cochinchinensis*) อันเล็ก (*Cannomys badius*) เม่นหางพวง (*Atherurus macrourus*) กลุ่มสัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable: VU) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ นกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*) กลุ่มสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ (Endangered: EN) จำนวน 1 ชนิด คือ นกยูง (*Pavo muticus*) กลุ่มสัตว์ป่าที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically Endangered: CR) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ ลิ่นชวา (*Manis javanica*) ส่วนสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ระดับนานาชาติตาม IUCN (2025) พบกลุ่มสัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened: NT) จำนวน 1 ชนิด คือ ตะกวดเบงกอล (*Varanus bengalensis*) กลุ่มสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ (Endangered: EN) จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ นกเขียวก้านทองปีกสีฟ้า (*Chloropsis cochinchinensis*) และนกยูง (*Pavo muticus*) กลุ่มสัตว์ป่าที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically Endangered: CR) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ ลิ่นชวา (*Manis javanica*)

สำหรับสัตว์ป่าที่มีสถานภาพอนุรักษ์ที่สำรวจพบบริเวณแนวเส้นทางโครงการพบ 4 ชนิด ได้แก่ กลุ่มสัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened: NT) จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ นกกางเขนดง (*Kittacincla malabarica*) อันเล็ก (*Cannomys badius*) และตะกวดเบงกอล (*Varanus bengalensis*) กลุ่มสัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable: VU) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ นกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*) ซึ่งคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ ดังนี้

□ นกกางเขนดง (*Kittacincla malabarica*) และนกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*) การรื้อย้ายต้นไม้ออกจากเขตทาง คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อ นกกางเขนดง และนกปรอดหัวโขนในระดับต่ำ เนื่องจากนกเป็นสัตว์ป่าประเภทอาศัยและหากินในพื้นที่ที่มีสภาพนิเวศเป็นขอบเขตกว้างและมีความสามารถในการปรับตัวได้ดี ประกอบกับ ผลการสำรวจภาคสนามไม่พบรังของนกบนต้นไม้ในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ แสดงให้เห็นว่าต้นไม้ที่จำเป็นต้องขุดล้อมย้ายและตัดฟันออกจากพื้นที่ก่อสร้าง ไม่ใช่แหล่งที่อยู่อาศัยหลักของนกที่มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ รวมทั้งพฤติกรรมของนกสามารถหลบเลี่ยงการถูกรบกวนจากกิจกรรมการตัดฟันต้นไม้และการก่อสร้างไปอาศัยยังพื้นที่ซึ่งอยู่ต่อเนื่องกันและมีสภาพนิเวศลักษณะเดียวกันได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว เนื่องจากไม่มีสิ่งกีดขวางตามธรรมชาติปิดกั้นการเคลื่อนย้าย จึงถือเป็นผลกระทบทางลบต่อนกกางเขนดง และนกปรอดหัวโขนในระดับต่ำ

สำหรับความพลุกพล่านของยานพาหนะและคนงานก่อสร้างที่อาจมีการลักลอบล่าสัตว์มาเป็นอาหาร คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อ นกกางเขนดง และนกปรอดหัวโขนในระดับต่ำ เนื่องจากนกทั้ง 2 ชนิดที่พบบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ มีพื้นฐานการดำรงชีวิตที่อาศัยและหากินในพื้นที่มีสภาพนิเวศหลากหลายลักษณะ และทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศเป็นช่วงกว้างจึงเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ที่มีกิจกรรมมนุษย์เข้าไปเกี่ยวข้องหรือโยกย้ายแหล่งอาศัยและหากินไปในพื้นที่มีสภาพนิเวศตามที่ต้องการที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์ได้ดีตลอดจนคุ้นเคยหรือทนทานต่อการถูกรบกวน ซึ่งสัตว์ป่าประเภทนี้นอกจากอาศัยในพื้นที่ป่าธรรมชาติได้แล้วยังสามารถอาศัยในพื้นที่ปลูกพืชเกษตรและ/หรือบริเวณชุมชนได้ดี จึงเป็นผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

□ ตะกวดเบงกอล (*Varanus bengalensis*) เป็นสัตว์ป่าที่ปรับตัวเข้ากับแหล่งที่อยู่อาศัยได้หลากหลาย และสามารถกระจายพันธุ์อย่างกว้างขวาง ทำให้ในระหว่างที่มีกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ตะกวดเบงกอลสามารถใช้ชีวิตได้ตามปกติได้ รวมทั้งยังมีพื้นที่มีสภาพนิเวศที่เป็นแหล่งอาศัยในพื้นที่ข้างเคียงซึ่งเป็นพื้นที่อนุรักษ์ จึงประเมินว่ามีผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

□ อ้นเล็ก (*Cannomys badius*) เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก อาศัยอยู่ในโพรงใต้ดิน และออกหากินในเวลากลางคืน อาหารของอ้นเล็ก ได้แก่ รากไม้ หน่อไม้ และผลไม้ป่า หากพิจารณาการรื้อย้ายต้นไม้ยืนต้นออกจากเขตทางเดิม จำนวน 78 ต้น ซึ่งไม่ได้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยหรือแหล่งหากินหลักของอ้นเล็ก ประกอบกับอุปนิสัยการดำรงชีวิต และการหากินของอ้นเล็กที่เป็นสัตว์ที่มีความสามารถในการเคลื่อนที่ได้ดี และสามารถหลบภัยจากปัญหาต่างๆ หรือใช้ประโยชน์ได้ในหลายพื้นที่เป็นบริเวณกว้าง ผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ ส่วนคนงานก่อสร้างจะเข้ามาพักผ่อนในบริเวณบ้านพักคนงานหลังจากเสร็จสิ้นภารกิจในแต่ละวัน สำหรับการดำเนินงานภายในโรงซ่อมบำรุง เป็นการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน โดยปัจจุบันพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ตั้งชั่วคราวของโครงการฯ ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ 1 (พิจิตร) ไม่ได้มีสภาพเป็นป่าไม้ รวมทั้งได้กำหนดขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างไว้อย่างชัดเจน จึงไม่ทำให้สัตว์ในระบอบนิเวศโดยรอบเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปัจจุบัน และไม่รบกวนแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งหากิน และแหล่งหลบภัยของสัตว์ในระบอบนิเวศ จึงไม่มีผลกระทบ

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

การพัฒนาโครงการการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญเดิมบนทางหลวงหมายเลข 108 ไม่ใช่แนวเส้นทางตัดใหม่ ด้วยเหตุนี้สัตว์ป่าที่อยู่บริเวณตามแนวเส้นทางโครงการจึงเป็นสัตว์ป่าที่มีความคุ้นเคยและสามารถปรับตัวอาศัยอยู่ในพื้นที่ซึ่งมีแสงไฟ เสียงเครื่องยนต์ และความพลุกพล่านของยานพาหนะที่สัญจรอยู่บนถนนมาก่อนหน้าแล้ว และสามารถอาศัยอยู่ในพื้นที่ข้างเคียงถนนได้ต่อไปตามปกติ โดยไม่ถูกบีบคั้นให้เสาะหาแหล่งอาศัยแห่งใหม่ รวมทั้งสัตว์ป่าที่พบส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มนก ซึ่งเป็นกลุ่มดั้งเดิมที่อยู่ในพื้นที่ มีความสามารถในการปรับตัวสูง และแพร่กระจายพันธุ์ได้ดี สามารถพบเห็นได้โดยทั่วไป สำหรับงานบำรุงรักษาปกติ และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน จะดำเนินการบริเวณที่ชำรุดเสียหายเท่านั้น มีการใช้เครื่องจักรจำนวนน้อย และมีระยะเวลาในการดำเนินงานไม่นาน จึงประเมินว่ามีผลกระทบทางลบต่อสัตว์ป่าในระดับต่ำ

4.4.1.4 ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

กรณีไม่มีโครงการ

จากการตรวจสอบข้อมูลชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (หนังสือที่ ทส 1008.6/9396 ลงวันที่ 31 พฤษภาคม 2568 พบว่า แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เอ และชั้นที่ 2 รวมทั้งพบพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เอ ชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 อยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ โดยพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เอ และชั้นที่ 2 ซึ่งเป็นพื้นที่เพื่อรักษาไว้เป็นต้นน้ำลำธาร ถือเป็นทรัพยากรที่สำคัญเพื่อการอนุรักษ์ โดยในกรณีไม่มีการพัฒนาโครงการจึงไม่มีกิจกรรมใดที่ส่งผลให้การใช้ที่ดินในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการเปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน

กรณีโครงการ

1) หลักการพื้นฐานในการประเมินศักยภาพลุ่มน้ำ

(1) นิยามและความหมายของลุ่มน้ำ

ลุ่มน้ำ เป็นหน่วยพื้นที่เพื่อการจัดการน้ำ มีขนาดไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับความต้องการศึกษาระบบลุ่มน้ำมีบทบาทหน้าที่ คือ การให้น้ำอย่างยั่งยืน กล่าวคือ ให้ปริมาณน้ำที่เหมาะสมไม่มากไม่น้อยเกินไป มีระยะเวลาการไหลสม่ำเสมอตลอดทั้งปี และมีคุณภาพดีทั้งทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ ซึ่งบทบาทหน้าที่นี้จะเป็นตัวชี้ถึงการจัดการโครงสร้างภายในระบบลุ่มน้ำ อย่างไรก็ตามการจัดการลุ่มน้ำมิใช่เพียงแค่การจัดการน้ำเท่านั้น แต่เป็นการจัดการทรัพยากรภายในลุ่มน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุดและยั่งยืน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและประเภทของทรัพยากรนั้นๆ โดยทรัพยากรที่ใช้แล้วไม่หมดต้องระมัดระวังมิให้มีการปนเปื้อนของมลพิษหรือของเสีย ทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดควรใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยใช้เทคโนโลยีและกระบวนการที่ถูกต้องเหมาะสมและทรัพยากรที่ทดแทนได้ต้องใช้ในส่วนที่เพิ่มพูน ทั้งนี้ต้องมีการฟื้นฟูทรัพยากรที่เสื่อมโทรมควบคู่เสมอ

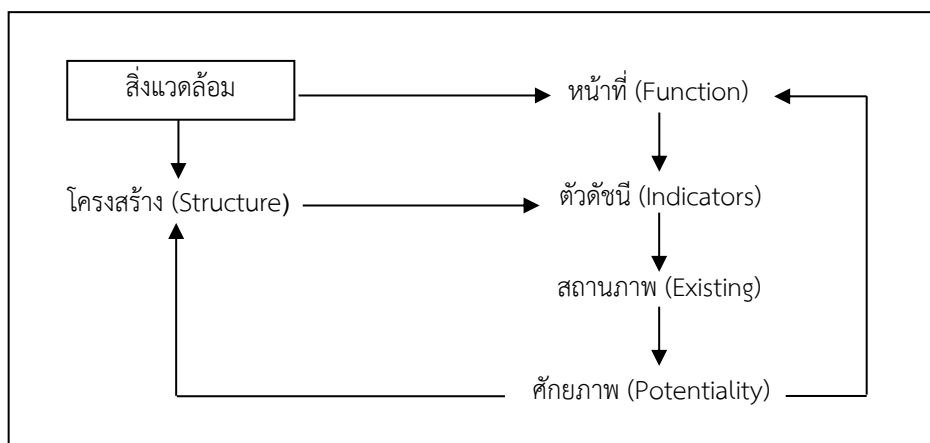
การเปลี่ยนแปลงส่วนใดส่วนหนึ่งของทรัพยากรในระบบลุ่มน้ำ ย่อมก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อความยั่งยืนของการทำหน้าที่ของระบบลุ่มน้ำ ทั้งปริมาณ ช่วงเวลาการไหลและคุณภาพเสมอ ดังนั้นในการจัดการลุ่มน้ำนักจัดการลุ่มน้ำ จึงต้องมีการวิเคราะห์ลุ่มน้ำ เพื่อประเมินสถานภาพและศักยภาพของลุ่มน้ำจากองค์ประกอบต่างๆ อันจะนำไปสู่การวางแผนการจัดการแบบผสมผสานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความสมดุลของระบบลุ่มน้ำหรือความยั่งยืนของบทบาทหน้าที่ของระบบลุ่มน้ำ สามารถตรวจวัดได้จากผลผลิตของลุ่มน้ำคือน้ำท่าหรือน้ำในลำธาร ทรัพยากรที่นำเข้าและนำออกสู่ระบบลุ่มน้ำ แล้วนำค่าที่วิเคราะห์ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ค่าธรรมชาติหรือค่าที่สังคมกำหนดขึ้น ซึ่งสามารถนำไปสู่การตัดสินใจได้ว่าความสมดุลหรือความยั่งยืนอยู่ในระดับใดอันจะโยงไปสู่สถานภาพและศักยภาพลุ่มน้ำเพื่อใช้ในการวางแผนจัดการลุ่มน้ำต่อไป

(2) ศักยภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่ลุ่มน้ำ

การประเมินศักยภาพสิ่งแวดล้อม หมายถึง การคาดคะเนสมรรถนะการแสดงบทบาทหน้าที่ (Function) ของสิ่งแวดล้อมหรือระบบสิ่งแวดล้อม จากข้อมูลสถานภาพสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้สถานภาพสิ่งแวดล้อมสามารถวิเคราะห์ได้จากตัวดัชนีของสิ่งแวดล้อมเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ค่าธรรมชาติหรือค่าที่สังคมกำหนด

การประเมินศักยภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่ลุ่มน้ำ หมายถึง การคาดคะเนสมรรถนะในบทบาทหน้าที่ (Function) ของลุ่มน้ำจากข้อมูลสถานภาพลุ่มน้ำ โดยการเปรียบเทียบค่าที่ได้จากการวิเคราะห์กับค่ามาตรฐาน ค่าธรรมชาติหรือค่าที่สังคมกำหนด ทั้งนี้การประเมินศักยภาพลุ่มน้ำนั้นจะวิเคราะห์จากตัวดัชนีที่เป็นตัวบ่งชี้ถึงบทบาทและหน้าที่ของลุ่มน้ำเป็นหลัก (รูปที่ 4.4-2)



รูปที่ 4.4-2 การประเมินศักยภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่ลุ่มน้ำ

(3) การประเมินศักยภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่ลุ่มน้ำ

การประเมินศักยภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่ลุ่มน้ำเป็นการประเมินสมรรถนะของลุ่มน้ำในการแสดงออกว่าสามารถทำหน้าที่ได้ดีเพียงใดหากจะต้องมีการใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำหรือมีการนำทรัพยากรในบริเวณดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ ทั้งนี้เพื่อให้การประเมินศักยภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่ลุ่มน้ำมีความถูกต้องและสอดคล้องกับบริบทพื้นที่ จึงได้กำหนดแนวทางในการประเมินศักยภาพลุ่มน้ำ โดยใช้ดัชนีชี้วัดโครงสร้าง และหน้าที่ของลุ่มน้ำ ดังนี้

ก) **ดัชนีที่เป็นโครงสร้างของลุ่มน้ำ** เป็นดัชนีที่สามารถวัดขนาดหรือบ่งชี้สถานภาพและศักยภาพของลุ่มน้ำ ประกอบด้วย

- ❑ ลักษณะทางด้านกายภาพของลุ่มน้ำ เช่น ความลาดชัน และความหนาแน่นของการระบายน้ำ เป็นต้น
- ❑ ลักษณะทางอุทกนิเวศวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน และอุณหภูมิ เป็นต้น
- ❑ ลักษณะแหล่งน้ำผิวดิน ได้แก่ โครงข่ายของทางน้ำ
- ❑ ลักษณะทางธรณีวิทยา เช่น โครงสร้าง และชนิดของหิน เป็นต้น
- ❑ ลักษณะทางปฐพีวิทยา ได้แก่ ความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดิน
- ❑ ทรัพยากรป่าไม้ เช่น ลักษณะนิเวศวิทยา และประเภทของป่าไม้ เป็นต้น
- ❑ ทรัพยากรสัตว์ป่า เช่น ชนิด และสถานภาพของสัตว์ป่า เป็นต้น
- ❑ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่ สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- ❑ ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม และการมีส่วนร่วมต่อชุมชน

ข) **ดัชนีที่แสดงหน้าที่หลักของลุ่มน้ำ** เป็นดัชนีที่สามารถวัดขนาดหรือบ่งชี้สถานภาพและศักยภาพลุ่มน้ำ ประกอบด้วย

- ❑ ปริมาณน้ำในลำธาร
- ❑ คุณภาพน้ำในลำธาร
- ❑ ช่วงเวลาการไหลของน้ำในลำธาร
- ❑ ปริมาณตะกอนในลำธาร

(4) แนวทางการประเมินศักยภาพการใช้ประโยชน์พื้นที่ลุ่มน้ำ

ก) วิเคราะห์หาค่าตัวดัชนีทุกตัวของทุกสิ่งแวดล้อม ทั้งที่เป็นส่วนของโครงสร้างและบทบาทหน้าที่

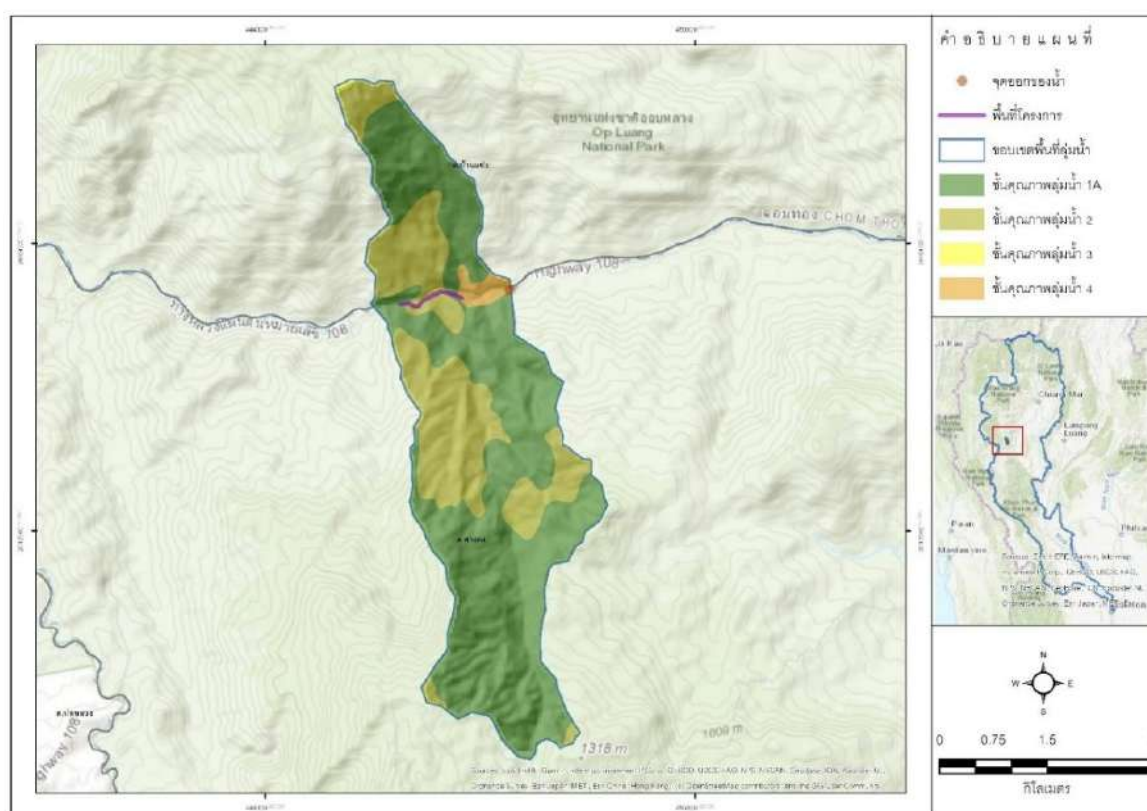
ข) ประเมินสถานภาพของแต่ละดัชนีโดยนำค่าดัชนีที่วิเคราะห์ได้เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานค่าธรรมชาติและค่าที่สังคมกำหนด

ค) ประเมินสถานภาพสิ่งแวดล้อม ได้แก่ โครงสร้างและบทบาทหน้าที่ โดยการนำค่าสถานภาพของทุกดัชนีมาเฉลี่ยร่วมกับการให้ขนาด (Scale) ด้วยกฎแห่งการเปลี่ยนแปลง (Laws of Change)

ง) ประเมินสถานภาพลุ่มน้ำ โดยการนำค่าสถานภาพทุกสิ่งแวดล้อมมาหาค่าเฉลี่ย

(5) พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่

พื้นที่โครงการอยู่บนทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.103+712 ถึง กม.104+661 ระยะทาง 959.44 เมตร ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ จากการวิเคราะห์ขอบเขตลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่ด้วยวิธีการทางอุทกวิทยา พบว่า ลุ่มน้ำย่อยมีพื้นที่ 9,765 ไร่ หรือประมาณ 15.62 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุม ตำบลหางดง อำเภอฮอด และตำบลบ้านแปะ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ และอยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เอ ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 2 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 3 และชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 4 (รูปที่ 4.4-3) ทั้งนี้ตามพระราชกฤษฎีกากำหนดลุ่มน้ำ พ.ศ. 2564 พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่อยู่ในลุ่มน้ำปิง และลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำแจ่มตอนล่าง



รูปที่ 4.4-3 สภาพภูมิประเทศของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

(6) ดัชนีและหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินสถานภาพและศักยภาพการเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร

ลุ่มน้ำมีบทบาทหน้าที่หลัก คือ การให้น้ำในปริมาณที่เพียงพอ คุณภาพดีและมีระยะเวลาการไหลที่สม่ำเสมอตลอดทั้งปี ตลอดจนการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน โดยการทำหน้าที่ต่างๆ มีโครงสร้างของลุ่มน้ำเป็นตัวควบคุม เมื่อพิจารณาถึงบทบาทหน้าที่ของลุ่มน้ำประกอบกับกรอบแนวทางในการประเมินศักยภาพลุ่มน้ำจึงกำหนดดัชนีชี้วัดศักยภาพพื้นที่ลุ่มน้ำที่โครงการตั้งอยู่ ออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ดัชนีที่เป็นโครงสร้างของลุ่มน้ำและดัชนีที่เป็นหน้าที่ของลุ่มน้ำ โดยแต่ละดัชนีมีรายละเอียดดังนี้

ก) ดัชนีที่เป็นโครงสร้างของลุ่มน้ำ

- ☐ ลักษณะทางด้านกายภาพของลุ่มน้ำ
- ☐ ลักษณะทางอุทกนิเวศวิทยา
- ☐ ลักษณะทางปฐพีวิทยา
- ☐ ลักษณะทางธรณีวิทยา
- ☐ ลักษณะแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน
- ☐ ทรัพยากรป่าไม้
- ☐ ทรัพยากรสัตว์ป่า
- ☐ การใช้ประโยชน์ที่ดิน
- ☐ ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม

ข) ดัชนีที่เป็นหน้าที่ของลุ่มน้ำ

- ☐ ปริมาณน้ำในลำธาร
- ☐ คุณภาพน้ำในลำธาร
- ☐ ช่วงเวลาการไหล
- ☐ ปริมาณตะกอนในลำน้ำ

(7) สถานภาพลุ่มน้ำ

ระดับสถานภาพของลุ่มน้ำ

ระดับสถานภาพของลุ่มน้ำ สามารถแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ สมดุลธรรมชาติ เตือนภัย เสี่ยงภัย และวิกฤต (สามัคคี บุญยะวัฒน์, 2552) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ก) สมดุลธรรมชาติ (Stage of Nature Balance) สภาพลุ่มน้ำมีโครงสร้าง (Structure) ทั้งชนิด ปริมาณ สัดส่วน และการกระจายของทรัพยากรต่างๆ อยู่ในภาวะธรรมชาติและสามารถทำหน้าที่ (Function) ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ของการจัดการลุ่มน้ำ คือ สามารถให้ผลผลิตน้ำที่ดีในทุก ๆ ด้าน โดยมีปริมาณน้ำที่พอเหมาะไม่มากเกินไปในฤดูฝน และไม่ขาดแคลนในฤดูแล้ง มีคุณภาพน้ำดี และมีน้ำไหลตลอดทั้งปี รวมทั้งปริมาณการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในเกณฑ์ต่ำ นอกจากนี้กิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินสอดคล้องกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศลุ่มน้ำ

ข) ระวังภัย (Warning Stage) สภาพลุ่มน้ำมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างไปจากเดิมเล็กน้อย แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงไปในระยะสั้นจึงสามารถฟื้นคืนสภาพธรรมชาติเดิมได้ในเวลาไม่นาน ระบบลุ่มน้ำยังสามารถทำหน้าที่ได้เป็นปกติ มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในลำธารเพียงเล็กน้อย คุณภาพน้ำมีการเปลี่ยนแปลง

ไปแต่ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำ รวมทั้งอาจเกิดสภาพขาดแคลนน้ำในลำธารได้แต่ยังมีน้ำไหลในลำธารเกือบตลอดปี การพังทลายของดินมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นแต่ยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงปานกลาง นอกจากนี้กิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินมีสัดส่วนไม่เหมาะสมในบางพื้นที่แต่มีพื้นที่ไม่มากซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศลุ่มน้ำมากนัก

ค) เสี่ยงภัย (Risky Stage) สภาพลุ่มน้ำมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างไปจากเดิมมาก ต้องใช้เวลาในการฟื้นคืนสภาพของทรัพยากรลุ่มน้ำ ทำให้ระบบไม่สามารถทำหน้าที่ได้เป็นปกติ และมีผลทำให้เกิดปัญหาต่างๆ มากยิ่งขึ้น เช่น เกิดปัญหาการพังทลายของดินในระดับปานกลางถึงมาก ตลอดจนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของน้ำท่า คือ มีน้ำท่าในช่วงฤดูฝนมากขึ้น มีน้ำท่าในฤดูแล้งน้อยลง ทำให้เกิดน้ำท่วมในฤดูฝน มีปัญหาภัยแล้งในฤดูแล้ง และไม่มีน้ำไหลในลำธารช่วงฤดูแล้ง นอกจากนี้กิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินมีสัดส่วนไม่เหมาะสมในหลายพื้นที่ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศของลุ่มน้ำ

ง) วิกฤติ (Critical Stage) สภาพลุ่มน้ำมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างไปจากเดิมมากจนไม่สามารถฟื้นคืนสภาพเดิมได้โดยธรรมชาติ ต้องใช้เทคโนโลยีเข้าช่วยจึงจะสามารถฟื้นคืนสภาพเดิมได้ และต้องใช้เวลาาน ทำให้ระบบลุ่มน้ำไม่สามารถทำหน้าที่ให้ผลผลิตน้ำท่าได้เป็นปกติ และอาจก่อให้เกิดภัยธรรมชาติอย่างรุนแรง เช่น อุทกภัย ภัยแล้ง และดินถล่มเป็นประจำ คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลง และลำธารมีน้ำไหลเฉพาะฤดูฝนเท่านั้น การพังทลายของดินอยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก นอกจากนี้กิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินมีสัดส่วนไม่เหมาะสมในพื้นที่ส่วนใหญ่ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศของลุ่มน้ำอย่างมาก

การประเมินสถานภาพลุ่มน้ำ

การประเมินสถานภาพลุ่มน้ำ มีขั้นตอน ดังนี้

ก) ประเมินสถานภาพดัชนีที่ใช้บ่งชี้สถานภาพลุ่มน้ำในทุกดัชนี ทั้งดัชนีที่เป็นโครงสร้างและดัชนีที่เป็นหน้าที่ลุ่มน้ำ โดยการนำผลการศึกษาไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์/ผลการศึกษาที่ได้มีการศึกษาหรือกำหนดไว้แล้ว

ข) กำหนดเกณฑ์การให้ค่าคะแนนสถานภาพของแต่ละดัชนี มีดังนี้

สมดุลธรรมชาติ	ให้ค่าคะแนน	4
ระวังภัย	ให้ค่าคะแนน	3
เสี่ยงภัย	ให้ค่าคะแนน	2
วิกฤติ	ให้ค่าคะแนน	1

ค) ประเมินสถานภาพโดยรวมของลุ่มน้ำโดยนำค่าคะแนนของแต่ละดัชนีที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ยแล้วนำค่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้ไปกำหนดสถานภาพลุ่มน้ำตามเกณฑ์ดังตารางที่ 4.4-11

ตารางที่ 4.4-11 เกณฑ์การประเมินสถานภาพโดยรวมของลุ่มน้ำ

สถานภาพโดยรวมของลุ่มน้ำ	ค่าคะแนน *
สมดุลธรรมชาติ	3.26 - 4.0
ระวังภัย	2.51 - 3.25
เสี่ยงภัย	1.76 - 2.50
วิกฤติ	1.0 - 1.75

หมายเหตุ : * ระดับค่าคะแนนที่ใช้กำหนดสถานภาพของลุ่มน้ำ

(8) ศักยภาพการเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารของพื้นที่ลุ่มน้ำ

ก) การประเมินศักยภาพการเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารของกลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่ ได้พิจารณาจากศักยภาพของดัชนีบ่งชี้สถานภาพลุ่มน้ำว่าสามารถทำหน้าที่ในระบบนิเวศได้ดีมากน้อยเพียงใด โดยดัชนีที่นำมาประเมินศักยภาพการเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ได้แก่ ดัชนีที่เป็นโครงสร้างของลุ่มน้ำ และดัชนีที่แสดงหน้าที่ของลุ่มน้ำ โดยให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของคะแนนระดับสูงมาก (5) เฉพาะดัชนีด้านโครงสร้างของลุ่มน้ำ ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำ ลักษณะทางปฐพีวิทยา ลักษณะทางธรณีวิทยา และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ส่วนดัชนีทางด้านกายภาพอื่นๆ ได้แก่ ลักษณะทางอุตุนิยมวิทยา ลักษณะแหล่งน้ำผิวดิน ทรัพยากรป่าไม้ และดัชนีด้านที่แสดงหน้าที่ของลุ่มน้ำ ได้แก่ ปริมาณน้ำท่า คุณภาพน้ำ ช่วงเวลาการไหลของน้ำในลำธาร และปริมาณตะกอนในลำน้ำ ให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของคะแนนระดับสูง (4) ส่วนดัชนีที่มีความสำคัญในระดับรองๆ ลงไป ได้แก่ ทรัพยากรสัตว์ป่า ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม ให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของคะแนนระดับปานกลาง (3) แสดงดังตารางที่ 4.4-12

ตารางที่ 4.4-12 ค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละดัชนีที่บ่งชี้ศักยภาพการเป็นต้นน้ำลำธาร

ดัชนีบ่งชี้ศักยภาพลุ่มน้ำ	ค่าน้ำหนักความสำคัญของดัชนี *
1. ดัชนีที่เป็นโครงสร้างของลุ่มน้ำ	
1.1 ลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำ	5
1.2 ลักษณะทางอุตุนิยมวิทยา	4
1.3 ลักษณะทางปฐพีวิทยา	5
1.4 ลักษณะทางธรณีวิทยา	5
1.5 ลักษณะแหล่งน้ำผิวดิน	4
1.6 ทรัพยากรป่าไม้	4
1.7 ทรัพยากรสัตว์ป่า	3
1.8 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	5
1.9 ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม	3
2. ดัชนีที่แสดงหน้าที่หลักของลุ่มน้ำ	
2.1 ปริมาณน้ำท่า	4
2.2 คุณภาพน้ำ	4
2.3 ช่วงเวลาการไหลของน้ำในลำธาร	4
2.4 ปริมาณตะกอนในลำน้ำ	4

หมายเหตุ : *ค่าน้ำหนักความสำคัญของดัชนี แบ่งเป็น สูงมาก (5) สูง (4) และปานกลาง (3)

ข) การให้ค่าคะแนนของแต่ละดัชนี ใช้หลักเกณฑ์เดียวกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำซึ่งแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำออกเป็น 5 ระดับ โดยค่าคะแนนบ่งบอกถึงระดับศักยภาพของแต่ละดัชนี ดังนี้

ระดับสูง	ให้ค่าคะแนน 5
ระดับค่อนข้างสูง	ให้ค่าคะแนน 4
ระดับปานกลาง	ให้ค่าคะแนน 3
ระดับค่อนข้างต่ำ	ให้ค่าคะแนน 2
ระดับต่ำ	ให้ค่าคะแนน 1

ค) การประเมินศักยภาพโดยรวมของกลุ่มน้ำ ใช้ค่าคะแนนของแต่ละดัชนีคูณกับค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละดัชนี โดยผลรวมคะแนนสูงสุด เท่ากับ 270 ผลรวมคะแนนต่ำสุด เท่ากับ 54 แล้วนำค่า

คะแนนเฉลี่ยที่ได้ไปประเมินศักยภาพในการเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ตามเกณฑ์ประเมินศักยภาพ (ตารางที่ 4.4-13)

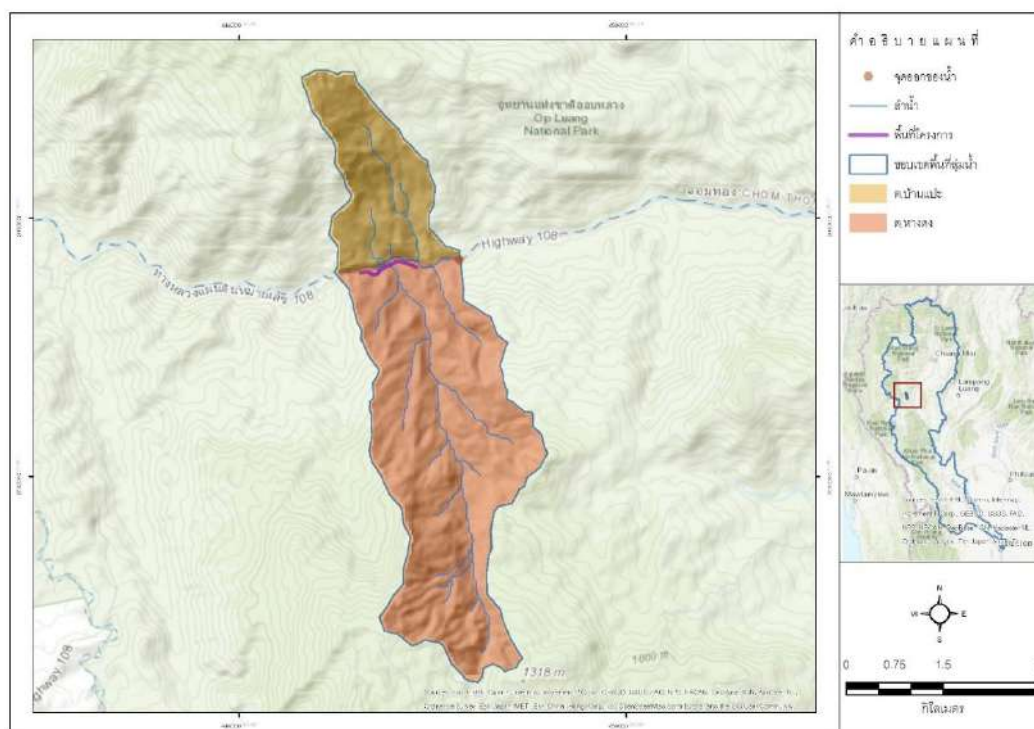
ตารางที่ 4.4-13 เกณฑ์การประเมินศักยภาพโดยรวมของกลุ่มน้ำ

ศักยภาพในการเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารของกลุ่มน้ำ	ค่าคะแนนรวม	ชั้นคุณภาพกลุ่มน้ำ
สูง	> 226	1
ค่อนข้างสูง	183-225	2
ปานกลาง	140-182	3
ค่อนข้างต่ำ	97-139	4
ต่ำ	< 96	5

2) การวิเคราะห์สถานภาพและศักยภาพการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ลุ่มน้ำ

(1) ดัชนีที่เป็นโครงสร้างของกลุ่มน้ำ

ลักษณะทางด้านกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่ : ลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำ ได้แก่ ลักษณะของพื้นที่ลุ่มน้ำ ความลาดชัน ทิศทางของความลาดชัน และระดับความสูง มีผลต่อการรับน้ำฝน การไหลของน้ำในลำธาร และการกักเก็บน้ำ ตลอดจนมีผลต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่มีพื้นที่ 9,765 ไร่ หรือประมาณ 15.62 ตารางกิโลเมตร ความลาดชันเฉลี่ย 35.43 เปอร์เซ็นต์ ความสูงเฉลี่ยประมาณ 778.30 เมตร รูปร่างของกลุ่มน้ำย่อยมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม โดยมีค่า Form factor เท่ากับ 0.21 และค่าสัมประสิทธิ์ความกระชับ (Compactness Coefficient) เท่ากับ 1.73 ทั้งนี้ภายในลุ่มน้ำมีเส้นทางน้ำตามธรรมชาติ จำนวน 21 สาย ความยาวรวมทั้งสิ้น 22.91 กิโลเมตร แบ่งเป็นทางน้ำตามธรรมชาติ first order จำนวน 16 สาย ทางน้ำตามธรรมชาติ second order จำนวน 4 สาย และทางน้ำตามธรรมชาติ third order จำนวน 1 สาย และจากการสอบถามพบว่ามีการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำดังกล่าวเพื่อการอุปโภคและทำเกษตรกรรม (รูปที่ 4.4-4 และตารางที่ 4.4-14)



รูปที่ 4.4-4 ลักษณะทางด้านกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ตารางที่ 4.4-14 ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ลักษณะทางกายภาพและคุณสมบัติอุทกวิทยา	ค่าที่ตรวจวัด/คำนวณ
1. พื้นที่ลุ่มน้ำ : ตร.กม.	15.62
2. ความยาวของแกนลุ่มน้ำ (Axial Length) : กม.	9.73
3. ความยาวรอบลุ่มน้ำ (Perimeter Length) : กม.	24.41
4. ความกว้างเฉลี่ย (Average Width) : กม.	2.05
5. รูปร่างลุ่มน้ำ (Form Factor)	0.21
6. สัมประสิทธิ์ความกระชับ (Compactness Coefficient)	1.73
7. ความลาดชันเฉลี่ย (Mean Slope) : ร้อยละ	35.43
8. ความสูงเฉลี่ย (Mean Elevation) : ม.	778.30
9. ความยาวรวมของลำน้ำ (stream length) : กม.	22.91
10. จำนวนลำน้ำ : สาย	21
10.1 ลำน้ำ first order	16
10.2 ลำน้ำ second order	4
13.3 ลำน้ำ third order	1
11. ความหนาแน่นของการระบายน้ำ (drainage density) : กม./ตร.กม.	1.46
12. ความหนาแน่นของลำน้ำ (stream density) : สาย/ตร.กม.	1.02

จากลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย 3 ปัจจัย ได้แก่ ความลาดชันเฉลี่ยของลุ่มน้ำ มีผลต่อการเกิดการชะล้างพังทลายของดิน การไหลของน้ำ รวมทั้งความรุนแรงของน้ำที่ไหลบ่าหน้าดิน ความหนาแน่นของการระบายน้ำ มีผลต่อการไหลของน้ำ และความหนาแน่นของลำธารมีผลต่อความสามารถในการระบายน้ำลงสู่ลำน้ำของลุ่มน้ำ เมื่อนำผลการวิเคราะห์สถานภาพมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์กำหนดสถานภาพพบว่า สถานภาพโดยรวมอยู่ในระดับเสี่ยงภัย โดยมีความลาดชันเฉลี่ยเท่ากับ 35.43 % ความหนาแน่นของการระบายน้ำ เท่ากับ 1.46 กิโลเมตร/ตารางกิโลเมตร และความหนาแน่นของลำธาร เท่ากับ 1.02 สาย/ตารางกิโลเมตร (ตารางที่ 4.4-15)

ตารางที่ 4.4-15 สถานภาพด้านลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำ

ระดับสถานภาพ	ดัชนีที่ใช้ในการประเมิน		
	ความลาดชันเฉลี่ย (เปอร์เซ็นต์)	ความหนาแน่นของการระบายน้ำ (กม./ตร.กม.)	ความหนาแน่นของลำธาร (จำนวน/ตร.กม.)
สมดุลธรรมชาติ	0-15	> 3	> 5
ระวังภัย	15-35	2-3	2.5-5
เสี่ยงภัย*	35-60 *	1-2 *	1-2.5 *
วิกฤต	> 60	< 1	< 1

ที่มา : ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา, 2545.

หมายเหตุ : พื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ไม่มีความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการใดๆ แต่ควรเก็บไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ส่วนพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำ มีความเหมาะสมที่จะใช้ประโยชน์ได้หลากหลายมากกว่า ดังนั้น จึงกำหนดให้พื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำมีความเหมาะสม หรือสมดุลตามธรรมชาติเพื่อการใช้ประโยชน์ แต่พื้นที่ที่มีความลาดชันสูง มีสถานภาพวิกฤต คือ ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ประโยชน์

* ระดับสถานภาพของพื้นที่โครงการ

เมื่อพิจารณาศักยภาพลุ่มน้ำ พบว่า การควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน ลดการไหลบ่าของน้ำฝน และกักเก็บน้ำไว้ในพื้นที่เป็นหน้าที่หลักอย่างหนึ่งของแหล่งต้นน้ำลำธาร ซึ่งลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำเอื้ออำนวยต่อการทำหน้าที่ในการรวบรวมน้ำผิวดินได้ค่อนข้างดีแต่มีความลาดชันค่อนข้างสูง จึงประเมินได้ว่าลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่มีศักยภาพการเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารในระดับปานกลาง ลักษณะ

ทางกายภาพนี้เป็นดัชนีหลักที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการทางอุทกวิทยาและมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้ยากในการประเมินศักยภาพโดยรวมของพื้นที่ต้นน้ำลำธารจึงให้น้ำหนักความสำคัญระดับสูงมาก

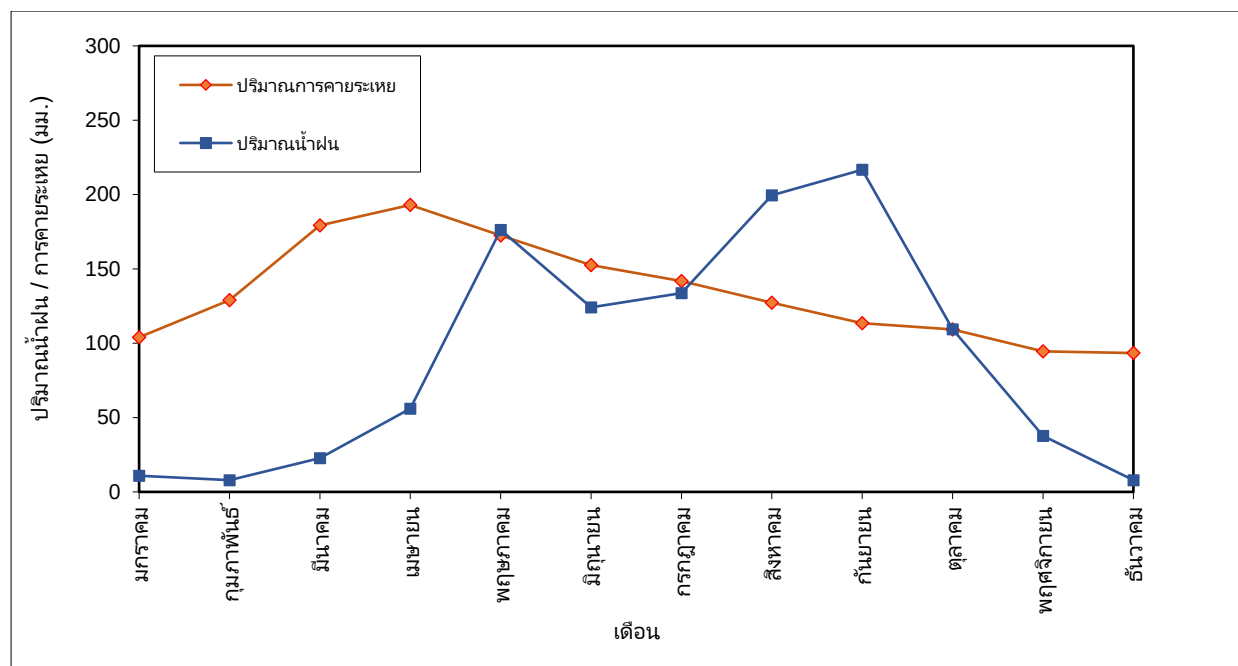
(2) ลักษณะทางอุตุณิยวิทยา

จากข้อมูลลักษณะทางอุตุณิยวิทยา ซึ่งประกอบด้วย ความกดอากาศ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ การคายระเหย และปริมาณน้ำฝน คาบ 30 ปี ช่วงปีพ.ศ. 2537-2566 ของสถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุณิยวิทยาจังหวัดลำพูน พบว่า มีความกดอากาศเฉลี่ยประมาณ 1,009.12 เฮกโตปาสกาล อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 26.5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 72.4 ปริมาณการคายระเหยรายปี 1,610.2 มิลลิเมตร และน้ำฝนเฉลี่ยรายปี 1,102.7 มิลลิเมตร (ตารางที่ 4.4-16) เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำฝนกับปริมาณการคายระเหย พบว่า ปริมาณน้ำฝนมากกว่าปริมาณการคายระเหยในเดือนกรกฎาคม-ตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงหลากฝน (wet period) ขณะที่ปริมาณการคายระเหยมากกว่าปริมาณน้ำฝนในเดือนพฤศจิกายน-มิถุนายน ซึ่งเป็นช่วงแล้งฝน (dry period) (รูปที่ 4.4-5)

ตารางที่ 4.4-16 สถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุณิยวิทยาจังหวัดลำพูน คาบ 30 ปี (พ.ศ. 2537-2566)

ดัชนี	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รายปี
Pressure													
Mean	1,013.50	1,011.70	1,009.10	1,007.50	1,006.30	1,005.10	1,004.90	1,005.50	1,007.70	1,010.90	1,012.80	1,014.40	1,009.12
Ext. max.	1,027.17	1,023.47	1,029.84	1,019.78	1,015.21	1,012.50	1,013.94	1,013.19	1,018.32	1,020.79	1,023.19	1,025.99	1,029.84
Ext. min.	1,002.47	1,000.88	997.92	997.31	995.93	995.83	995.07	995.80	996.37	1,000.60	1,002.30	1,002.08	995.07
Temperature (°C)													
Mean	22.3	24.7	27.9	30.0	28.9	28.5	28.0	27.4	27.1	26.4	24.7	22.3	26.5
Mean max.	30.9	34.0	36.7	37.7	35.3	33.8	33.1	32.6	32.4	32.0	31.3	29.8	33.3
Mean min.	15.2	16.6	20.1	23.6	24.4	24.6	24.4	24.1	23.7	22.6	19.8	16.3	21.3
Relative Humidity (%)													
Mean	71	61	56	59	72	75	77	80	83	82	79	75	72.4
Mean max.	94	88	83	82	90	91	92	94	96	96	95	95	91.3
Mean min.	41	32	30	35	50	56	59	61	62	60	53	48	49.0
Evaporation (mm.)													
Mean-pan	104.0	129.0	179.3	193.0	172.5	152.6	141.8	127.3	113.5	109.3	94.5	93.4	1,610.2
Wind (Knots)													
Mean wind speed	0.4	0.7	1.0	1.1	1.0	1.2	1.1	0.9	0.5	0.4	0.3	0.3	0.7
Max. wind speed	27.0	30.0	37.0	38.0	35.0	28.0	25.0	28.0	35.0	26.0	18.0	22.0	38.0
Prevailing wind	SE	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	E	SE	NE	-
Rainfall (mm.)													
Mean	10.9	7.9	22.7	56.0	176.2	124.1	133.7	199.5	216.7	109.4	37.7	7.9	1,102.7
Daily maximum	49.0	34.9	48.2	61.1	109.3	71.6	82.6	156.0	86.9	80.0	78.6	1937	156.0
Num. of Days	1.7	1.3	3.0	6.2	14.7	15.0	16.8	18.3	17.9	11.9	4.0	1.7	112.5

ที่มา : กรมอุตุณิยวิทยา, พ.ศ. 2567



รูปที่ 4.4-5 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยและปริมาณการคายระเหย คาบ 30 ปี (ปี 2537-2566)

ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่กับเกณฑ์ในการประเมินสถานภาพด้านลักษณะทางอุตุนิยมวิทยา พบว่า สถานภาพด้านปริมาณน้ำฝนอยู่ในระดับเสี่ยงภัย อุณหภูมิอยู่ในระดับระวังภัย และความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในระดับสมดุลงามชาติ (ตารางที่ 4.4-17)

ตารางที่ 4.4-17 เกณฑ์การประเมินสถานภาพด้านลักษณะทางอุตุนิยมวิทยา

ระดับสถานภาพ	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)	อุณหภูมิเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)	ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ (%)
สมดุลงามชาติ	1,500-2,100	20-25	70-75 *
ระวังภัย*	1,200-1,499	25.1-30 *	75.1-80
เสี่ยงภัย	800-1,199, 2,101-2,500 *	15-19.9, 30.1-35	65-69.5, 80.1-85
วิกฤต	น้อยกว่า 800, มากกว่า 2,500	น้อยกว่า 15, มากกว่า 35	น้อยกว่า 65, มากกว่า 85

ที่มา : คณะวนศาสตร์, พ.ศ. 2544

หมายเหตุ : *ระดับสถานภาพของพื้นที่โครงการ

ลักษณะทางอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่พบว่า มีสถานภาพโดยรวมอยู่ในระดับระวังภัย (ตารางที่ 4.4-18) ทั้งนี้ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่มีศักยภาพการให้น้ำอยู่ในระดับปานกลาง โดยปริมาณน้ำฝนที่เป็นปริมาณน้ำต้นทุนในการให้น้ำท่าของกลุ่มมีปริมาณค่อนข้างต่ำ อุณหภูมิมีค่าค่อนข้างสูง ส่งผลต่อการคายระเหยของน้ำซึ่งอาจก่อให้เกิดความแห้งแล้งในช่วงฤดูแล้ง และความชื้นสัมพัทธ์มีค่าในเกณฑ์มาตรฐาน จึงประเมินได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่มีศักยภาพในการเป็นต้นน้ำลำธารในระดับค่อนข้างสูง ทั้งนี้ลักษณะทางอุตุนิยมวิทยาเป็นดัชนีรองที่จะส่งผลต่อกระบวนการทางอุทกวิทยาและมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้ง่าย ในการประเมินศักยภาพโดยรวมของพื้นที่ต้นน้ำลำธารจึงให้น้ำหนักความสำคัญระดับสูง

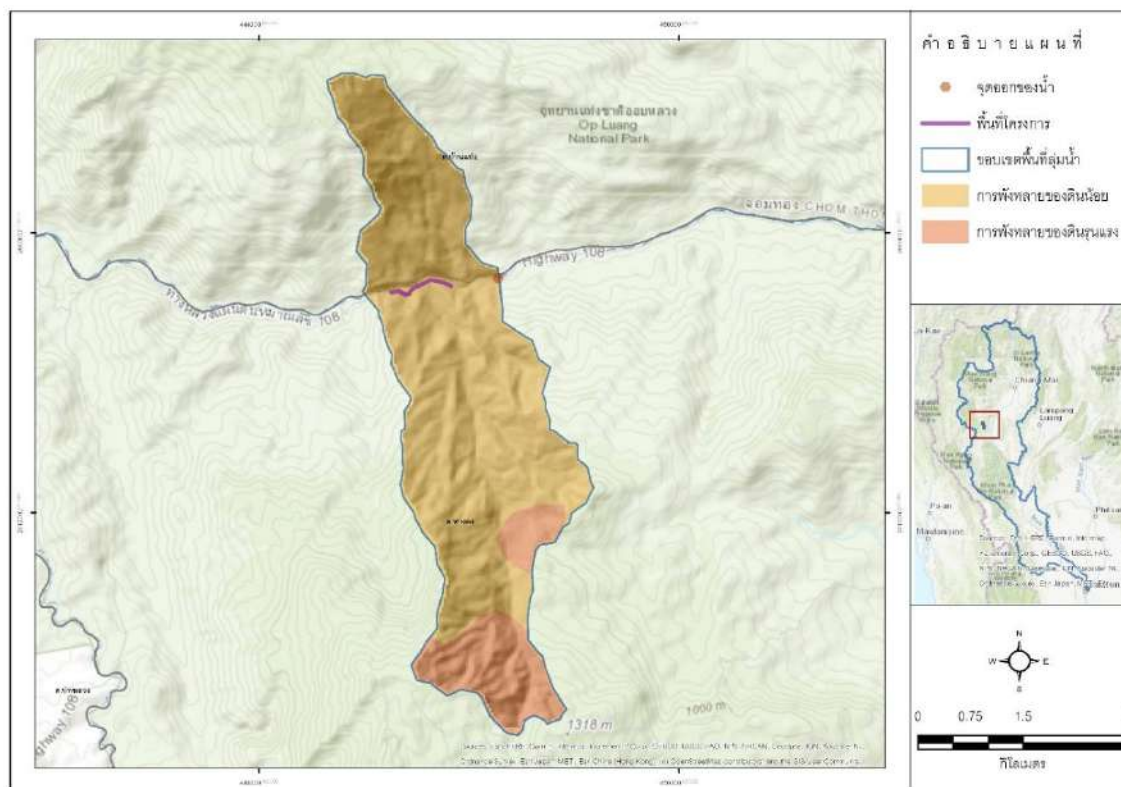
ตารางที่ 4.4-18 สถานภาพด้านลักษณะทางอุทกนิยมน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำ

ปัจจัยที่ใช้ประเมินสถานภาพ	ผลการศึกษา	คะแนน	ระดับสถานภาพ
1. ปริมาณน้ำฝน (มม.)	1,102.7	2	เสี่ยงภัย
2. อุณหภูมิเฉลี่ย (°C)	26.5	3	ระวังภัย
3. ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	72.4	4	สมดุลธรรมชาติ
รวม		9	-
เฉลี่ย		3.00	ระวังภัย

(3) ลักษณะทางปฐพีวิทยา

จากข้อมูลปฐพีวิทยาในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่ และลักษณะทางปฐพีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 20 ซึ่งกลุ่มชุดดินดังกล่าวมีลักษณะเป็นดินเหนียวแข็ง (stiff clay) และชั้นทรายปนดินเหนียว (sandy clay) สลับกันไปพบชั้นกรวดเม็ดเล็กและกรวดแม่น้ำแทรกอยู่เป็นชั้นๆ โดยชั้นดินเหนียวแข็งและชั้นทรายจะมีปริมาณทรายและดินเหนียวผสมกันอยู่ในอัตราส่วนที่ไม่ต่างกันมากนัก เนื่องจากลักษณะของการกำเนิดชั้นดินจากตะกอนเป็นแอ่งของแม่น้ำและการพัดพาจากเทือกเขาโดยชุดดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (SC) โดยในการประเมินสถานภาพและศักยภาพของลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่จึงพิจารณาการชะล้างพังทลายของดิน โดยการประเมินอ้างอิงข้อมูลสถานภาพการชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทย ของกรมพัฒนาที่ดิน ปี พ.ศ. 2563 ซึ่งประเมินโดยใช้สมการการสูญเสียดินสากล หรือ Universal Soil Loss Equation: USLE (Wischmeier and Smith, 1958) และแบ่งระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ การชะล้างพังทลายของดินน้อยมาก การชะล้างพังทลายของดินน้อย การชะล้างพังทลายของดินปานกลาง การชะล้างพังทลายของดินรุนแรง และการชะล้างพังทลายของดินรุนแรงมาก พบว่า ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่มีความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินในระดับน้อย กล่าวคือ มีอัตราการชะล้างพังทลายของดิน 2-5 ตัน/ไร่/ปี ทั้งนี้เมื่อเทียบเกณฑ์การประเมินสถานภาพอัตราการชะล้างพังทลายของดิน พบว่า การชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยอยู่ในระดับระวังภัย (ตารางที่ 4.4-19 และ ตารางที่ 4.4-20)

ทั้งนี้ ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่มีศักยภาพในการลดการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ประกอบลักษณะของดินเป็นดินลึกและสิ่งปกคลุมดิน ได้แก่ ต้นไม้หลายชั้นเรือนยอดจึงส่งผลต่อการชะลอการไหลของน้ำและการกักเก็บน้ำไว้ในดิน จึงประเมินได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่มีศักยภาพในการเป็นต้นน้ำลำธารในระดับปานกลาง ทั้งนี้ลักษณะทางปฐพีวิทยานี้เป็นดัชนีหลักที่ส่งผลต่อกระบวนการทางอุทกวิทยาและมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้ยาก การประเมินศักยภาพรวมของพื้นที่ต้นน้ำลำธาร จึงให้น้ำหนักความสำคัญระดับสูงมาก



รูปที่ 4.4-6 ระดับความรุนแรงของการสูญเสียดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ตารางที่ 4.4-19 ระดับความรุนแรงของการสูญเสียดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

รหัส	ระดับความรุนแรงของการสูญเสียดิน	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ	อัตราการสูญเสียดิน (ตัน/ไร่/ปี)
2	การชะล้างพังทลายของดินน้อย	12.93	82.78	2-5
4	การชะล้างพังทลายของดินรุนแรง	2.69	17.22	15-20
รวม		15.62	100.00	

ตารางที่ 4.4-20 เกณฑ์การประเมินสถานภาพอัตราการสูญเสียดิน

รหัส	ระดับความรุนแรงของการสูญเสียดิน	อัตราการสูญเสียดิน (ตัน/ไร่/ปี)	สถานภาพลุ่มน้ำ
1	การชะล้างพังทลายของดินน้อยมาก	0-2	สมดุลธรรมชาติ
2	การชะล้างพังทลายของดินน้อย	2-5	ระวังภัย *
3	การชะล้างพังทลายของดินปานกลาง	5-15	ระวังภัย
4	การชะล้างพังทลายของดินรุนแรง	15-20	เสี่ยงภัย
5	การชะล้างพังทลายของดินรุนแรงมาก	>20	วิกฤต

ที่มา : ดัดแปลงจากกรมพัฒนาที่ดิน, พ.ศ. 2563

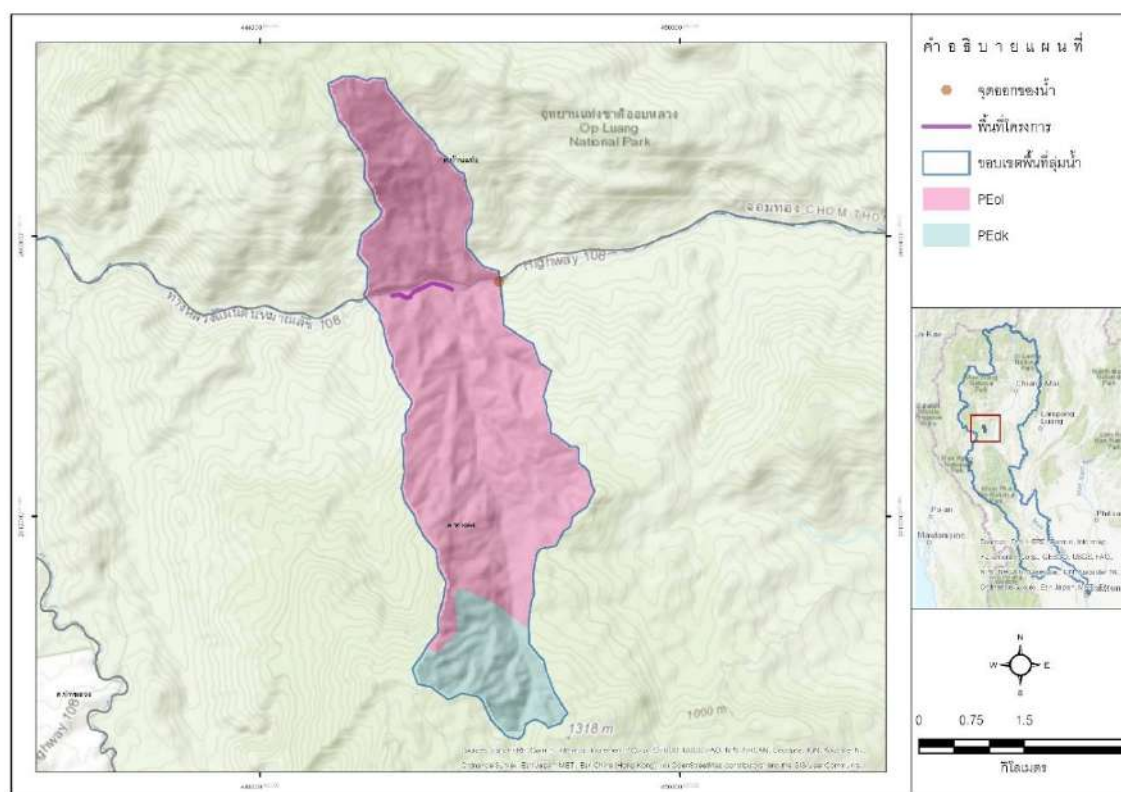
หมายเหตุ : * ระดับสถานภาพของพื้นที่โครงการ

(4) ลักษณะทางธรณีวิทยา

จากข้อมูลการจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณี จังหวัดเชียงใหม่ (กรมทรัพยากรธรณี, 2558) พบว่า กลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่มีลักษณะธรณีวิทยาเป็นหินชั้น (Sedimentary rock) และหินแปร (Metamorphic rock) ประกอบด้วยลักษณะทางธรณีวิทยา 2 หน่วยหิน ได้แก่ หินอบหลวงไนส์ (PEoL) และหินดอยคำไนส์ (PEdk) (รูปที่ 4.4-7) มีรายละเอียดดังนี้

ก) หินอบหลวงไนส์ (PEoL) มีลักษณะเป็นหินไนส์ หินไบโอไทต์ไนส์ หินชีสต์ หินแคล-ซิลิเกต และหินอ่อน เนื้อละเอียดถึงหยาบ พบผลึกแร่การันต์ในแถบสีขาวเสมอ พบลักษณะการหมุนตัวชั้นหินโค้งตี้ย่ ครบคลุมพื้นที่คิดเป็นสัดส่วน 84.83% ของพื้นที่ลุ่มน้ำ

ข) หินดอยคำไนส์ (PEdk) มีลักษณะเป็นหินไนส์ หินไบโอไทต์ไนส์ หินชีสต์ เนื้อละเอียดถึงหยาบ บางบริเวณพบมีการหมุนตัวของแร่สีขาว ครบคลุมพื้นที่คิดเป็นสัดส่วน 15.17% ของพื้นที่ลุ่มน้ำ



รูปที่ 4.4-7 ลักษณะธรณีวิทยาในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ทั้งนี้ ลักษณะทางธรณีวิทยาบบริเวณลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่ส่วนใหญ่เป็นหินแปร และเป็นหน่วยหินอบหลวงไนส์ (PEoL) คิดเป็นสัดส่วน 84.83% ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย ซึ่งเป็นรูปแบบทางธรณีที่มีการผุพังและการสึกกร่อนค่อนข้างยากแต่ถ้าหินแปรมีลักษณะการจัดเรียงตัวของแร่หรือเนื้อหินไปในแนวหนึ่งแนวใดโดยเฉพาะและเห็นได้ชัดจะส่งผลให้การผุพังและการสึกกร่อนค่อนข้างง่ายและเสี่ยงต่อการถล่มมากขึ้น เมื่อพิจารณาจากเกณฑ์ด้านความยากง่ายต่อการสึกกร่อนของลักษณะทางธรณี จึงประเมินอยู่ในระดับเสี่ยงภัย (ตารางที่ 4.4-21) เมื่อพิจารณาถึงศักยภาพลุ่มน้ำในด้านลักษณะทางธรณีวิทยา พบว่า ลักษณะทางธรณีวิทยาบบริเวณลุ่มน้ำย่อยก่อให้เกิดสัณฐานของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่ค่อนข้างง่ายต่อการสึกกร่อนหรือการเปลี่ยนแปลงใดๆ และมีศักยภาพที่จะนำพื้นที่ไปใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบอื่นๆ ได้หลายรูปแบบ ดังนั้นศักยภาพในการเป็นต้นน้ำ

ลำธารในด้านลักษณะธรณียาจึงอยู่ในระดับปานกลาง ทั้งนี้ลักษณะทางธรณียาเป็นดัชนีหลักที่ส่งผลต่อกระบวนการทางอุทกวิทยาและมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้ยาก ในการประเมินศักยภาพโดยรวมของพื้นที่ต้นน้ำลำธารจึงให้น้ำหนักความสำคัญระดับสูงมาก

ตารางที่ 4.4-21 เกณฑ์การประเมินสถานภาพด้านลักษณะทางธรณียา

ระดับสถานภาพ	ความยากง่ายต่อการสึกกร่อนของลักษณะทางธรณี
สมบูรณ์ธรรมชาติ	ลักษณะธรณียากต่อการสึกกร่อน
ระวังภัย	ลักษณะธรณียากต่อการสึกกร่อน
เสี่ยงภัย	ลักษณะธรณียากต่อการสึกกร่อน *
วิกฤต	ลักษณะธรณียากต่อการสึกกร่อน

ที่มา : สามัคคี บุญยวัฒน์, พ.ศ. 2552

หมายเหตุ : *ระดับสถานภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่

(5) ลักษณะแหล่งน้ำผิวดิน

ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่มีพื้นที่ 9,765 ไร่ หรือประมาณ 15.62 ตร.กม. ความลาดชันเฉลี่ย 35.43 เปอร์เซ็นต์ ความสูงเฉลี่ยประมาณ 778.30 เมตร รูปร่างของลุ่มน้ำย่อยมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม โดยมีค่า Form factor เท่ากับ 0.21 และค่าสัมประสิทธิ์ความกระชับ (Compactness Coefficient) เท่ากับ 1.73 (ตารางที่ 4.4-14) ทั้งนี้ภายในลุ่มน้ำมีเส้นทางน้ำตามธรรมชาติ จำนวน 21 สาย ความยาวรวมทั้งสิ้น 22.91 กิโลเมตร แบ่งเป็นทางน้ำตามธรรมชาติ first order จำนวน 16 สาย ทางน้ำตามธรรมชาติ second order จำนวน 4 สาย และทางน้ำตามธรรมชาติ third order จำนวน 1 สาย จากข้อมูลลักษณะแหล่งน้ำผิวดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยสามารถประเมินสถานภาพโดยพิจารณาปัจจัยหลัก 3 ปัจจัย ได้แก่ ความลาดชันเฉลี่ยของลุ่มน้ำ มีผลต่อการเกิดการชะล้างพังทลายของดิน การไหลของน้ำ รวมทั้งความรุนแรงของน้ำที่ไหลบ่าหน้าดิน ความหนาแน่นของการระบายน้ำมีผลต่อการไหลของน้ำ และความหนาแน่นของลำธารมีผลต่อความสามารถในการระบายน้ำลงสู่ลำน้ำของลุ่มน้ำ เมื่อนำผลการวิเคราะห์สถานภาพมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์กำหนดสถานภาพ พบว่าสถานภาพโดยรวมอยู่ในระดับระวังภัย

จากข้อมูลแหล่งน้ำผิวดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยเมื่อนำไปวิเคราะห์ทางด้านอุทกวิทยาลุ่มน้ำ พบว่าพื้นที่ลุ่มน้ำมีการระบายน้ำค่อนข้างดี จากลักษณะของแหล่งน้ำผิวดินสามารถประเมินสถานภาพได้ว่าอยู่ในระดับระวังภัย เมื่อพิจารณาถึงศักยภาพลุ่มน้ำจากดัชนีด้านลักษณะแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน พบว่าการให้น้ำเพื่อใช้ประโยชน์ในการอุปโภค-บริโภค และการเกษตรกรรมของราษฎรที่อาศัยอยู่ในลุ่มน้ำย่อย สำหรับการทำการเกษตรนั้นอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ดังนั้นการเป็นแหล่งน้ำสำหรับใช้ประโยชน์ของราษฎรที่อาศัยอยู่ในลุ่มน้ำย่อยจึงมีอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ทั้งนี้ลักษณะแหล่งน้ำผิวดินเป็นดัชนีรองที่จะส่งผลต่อกระบวนการทางอุทกวิทยาและมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้ง่าย ในการประเมินศักยภาพโดยรวมของพื้นที่ต้นน้ำลำธารจึงให้น้ำหนักความสำคัญระดับสูง

(6) ทรัพยากรป่าไม้

ลักษณะภูมิประเทศของลุ่มน้ำย่อยมีลักษณะเป็นที่ราบเนินเขาและภูเขา โดยสภาพพื้นที่เป็นป่าธรรมชาติ ได้แก่ ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และป่าดิบแล้ง คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 13.37 ตร.กม. หรือร้อยละ 85.60 ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย พบความหลากหลายชนิดของพรรณพืชที่เป็นพรรณไม้ยืนต้น (tree) เช่น ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus*) อ้อยช้าง (*Lannea coromandelica*) ตะแบก (*Lagerstroemia cuspidata*) รัง (*Shorea siamensis*) ตีนนก (*Vitex pinnata*) กระพี้เขาควาย (*Dalbergia cultrata*) กระพี้จั่น (*Millettia brandisiana*) สัก (*Tectona grandis*) มะเดื่อปล้อง (*Ficus hispida*) ปอแก้วเทศ (*Grewia eriocarpa*) เปล้าหลวง (*Croton*

roxburghii) ชงโค (*Bauhinia purpurea*) ข่อย (*Streblus asper*) ฉนวน (*Dalbergia nigrescens*) โมกมัน (*Wrightia arborea*) แดง (*Xylocarpus xylocarpa*) อ้อยช้าง (*Lannea coromandelica*) มะค่าโมง (*Azelia xylocarpa*) มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica*) ผักหวานป่า (*Melientha suavis*) กระทุ่มเนิน (*Mitragyna rotundifolia*) มะม่วงหาวแมงวัน (*Buchanania lanzan*) ตะคร้อ (*Schleichera oleosa*) และสำนใหญ่ (*Dillenia obovata*) เป็นต้น จากผลการศึกษาทรัพยากรป่าไม้ สามารถประเมินสถานภาพทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่ โดยใช้ปัจจัยในการประเมิน 7 ปัจจัย (ตารางที่ 4.4-22) ผลการประเมินพบว่า สถานภาพทรัพยากรป่าไม้บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำอยู่ในระดับระวังภัย (ตารางที่ 4.4-23) สัดส่วนของพื้นที่ป่าปกคลุมสูงกว่าเกณฑ์ที่เหมาะสมอีกทั้งสังคมพืชส่วนใหญ่เป็นป่าธรรมชาติที่มีสังคมพืชหลากหลายชนิดและมีโครงสร้างหลายชั้นเรือนยอดซึ่งเอื้ออำนวยต่อการทำหน้าที่ของกลุ่มน้ำที่ดี ดังนั้นบทบาทของทรัพยากรป่าไม้ในการทำหน้าที่เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารจึงจัดอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ดังนั้นจึงให้น้ำหนักความสำคัญระดับสูง

ตารางที่ 4.4-22 เกณฑ์ในการประเมินสถานภาพด้านทรัพยากรป่าไม้

เปอร์เซ็นต์การปกคลุมเรือนยอด	ปริมาตรไม้ใหญ่ (ลบ.ม./ไร่)	ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ (ต้น/ไร่)	ความหนาแน่นของลูกไม้ (ต้น/ไร่)	ความหนาแน่นของกล้าไม้ (ต้น/ไร่)	ความยากง่ายในการเข้าถึงพื้นที่ป่าไม้	การใช้ประโยชน์จากป่า
> 70	> 20	> 20 *	> 400	> 4,000	เข้าถึงยาก / เข้าไม่ได้ ไม่มีถนน	ไม่มีการใช้ประโยชน์ / ใช้น้อย ไม่เสียสมดุล
> 45-70 *	> 12-20	> 10-20	> 240-400	> 2,400-4,000	เข้าถึงยาก / เข้าได้บางฤดูกาล	ใช้มาก / ไม่เปลี่ยนแปลง
> 25-45	> 8-12 *	> 6-10	> 160-240	> 800-2,400 *	เข้าถึงได้เพียงบางส่วน *	เปลี่ยนแปลงบางส่วน *
≤ 25	≤ 8	≤ 6	≤ 160 *	≤ 800	ตัดถนนผ่านถนนล้อมรอบ	เปลี่ยนแปลง

ที่มา : ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา, พ.ศ. 2545

หมายเหตุ : * ระดับสถานภาพของพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 4.4-23 ผลการประเมินสถานภาพทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ปัจจัยที่ใช้ประเมินสถานภาพ	ผลการศึกษา	คะแนน	ระดับสถานภาพ
1. เปอร์เซ็นต์เรือนยอดปกคลุม	65.00	3	ระวังภัย
2. ปริมาตรไม้ใหญ่ (ลูกบาศก์เมตร/ไร่)	8.94	2	เตือนภัย
3. ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ (ต้น/ไร่)	185	4	สมดุลธรรมชาติ
4. ความหนาแน่นของลูกไม้ (ต้น/ไร่)	135	1	วิกฤต
5. ความหนาแน่นของกล้าไม้ (ต้น/ไร่)	1,209	2	เตือนภัย
6. ความยากง่ายในการเข้าถึงพื้นที่ป่าไม้	พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงชันโดยมีความลาดชันเฉลี่ยร้อยละ 35.43 แต่พื้นที่บางส่วนมีถนนตัดผ่านและเข้าถึงได้ การเข้าถึงพื้นที่ป่าไม้ของประชาชนสามารถเข้าถึงได้บางส่วนแต่การเข้าไปใช้ประโยชน์พื้นที่มีข้อจำกัด	3	ระวังภัย
7. การใช้ประโยชน์จากป่าไม้	พื้นที่ป่าไม้ในลุ่มน้ำย่อยส่วนใหญ่เป็นป่าอนุรักษ์ฯ ซึ่งมีกฎหมายคุ้มครอง การเข้าไปใช้ประโยชน์พื้นที่และเปลี่ยนแปลงพื้นที่ยาก	4	สมดุลธรรมชาติ
รวม	-	19	-
เฉลี่ย	-	2.71	ระวังภัย

(7) ทรัพยากรสัตว์ป่า

การศึกษาทรัพยากรสัตว์ป่านั้น ได้แบ่งประเภทสัตว์ที่ศึกษาออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammals) นก (Aves) สัตว์เลื้อยคลาน (Reptiles) และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Amphibians) เพื่อวิเคราะห์ความหลากหลายชนิด สถานภาพการคุ้มครองตามกฎหมาย และสถานภาพด้านการอนุรักษ์ ผลการศึกษาพบว่าสัตว์ป่าที่อาศัยและหากินในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำที่โครงการตั้งอยู่พบความหลากหลายชนิดของสัตว์ป่า เช่น กระเรียนขนปลายหุสั่น (*Tamias macclellandii*) ชะมดเขียด (*Viverricula indica*) เม่นหางพวง (*Atherurus macrourus*) ลิ่นชวา (*Manis javanica*) หมูป่า (*Sus scrofa*) และอ้นเล็ก (*Cannomys badius*) นกกระจัดหัวโลกเหนือ (*Phylloscopus borealis*) นกกะลิงเขียด (*Psittacula finschii*) นกกางเขนดง (*Kittacincla malabarica*) นกเขาเปล้าธรรมดา (*Treron curvirostra*) นกจาบผนปีกแดง (*Mirafra erythrocephala*) นกเต่าลมหลังเทา (*Motacilla cinerea*) นกโพระดกคอสีฟ้า (*Megalaima asiatica*) นกอีวาบตี๋ กแต่น (*Cacomantis merulinus*) นกเอี้ยงถ้ำ (*Myophonus caeruleus*) เหยี่ยวกิ่งก่าสีดำ (*Aviceda leuphotes*) คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) จิ้งเหลนภูเขาเกล็ดเรียบ (*Sphenomorphus maculatus*) จิ้งเหลนหลากลาย (*Eutropis macularius*) ตะกวดเบงกอล (*Varanus bengalensis*) ตุ๊กแกบ้าน (*Gekko gecko*) แย้เหนือ (*Leiolepis ocellata*) เหยี่ยว (*Varanus salvator macrotuberculatus*) เป็นต้น

จากการสำรวจสัตว์ป่า จำนวน 4 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 5-8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 1-4 มีนาคม พ.ศ. 2568 ครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 1-3 เมษายน พ.ศ. 2568 และครั้งที่ 4 ระหว่างวันที่ 5-7 พฤษภาคม พ.ศ. 2568 พบสัตว์ป่า จำนวน 138 ชนิด ประกอบด้วย สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 5 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 15 ชนิด นก จำนวน 104 ชนิด และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 14 ชนิด พบสัตว์ป่าที่มีสถานภาพเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง จำนวน 110 ชนิด และไม่พบสัตว์ป่าสงวนตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 และเมื่อตรวจสอบสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ตาม สผ. (2565) พบสัตว์ป่าที่มีกลุ่มสัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened: NT) จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ เหยี่ยวปีกแดง (*Butastur liventer*) นกกางเขนดง (*Kittacincla malabarica*) นกเขียวก้านทองปีกสีฟ้า (*Chloropsis cochinchinensis*) อ้นเล็ก (*Cannomys badius*) เม่นหางพวง (*Atherurus macrourus*) กลุ่มสัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable: VU) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ นกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*) กลุ่มสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ (Endangered: EN) จำนวน 1 ชนิด คือ นกยูง (*Pavo muticus*) กลุ่มสัตว์ป่าที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically Endangered: CR) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ ลิ่นชวา (*Manis javanica*) ส่วนสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ระดับนานาชาติตาม IUCN (2025) พบกลุ่มสัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened: NT) จำนวน 1 ชนิด คือ ตะกวดเบงกอล (*Varanus bengalensis*) กลุ่มสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ (Endangered: EN) จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ นกเขียวก้านทองปีกสีฟ้า (*Chloropsis cochinchinensis*) และนกยูง (*Pavo muticus*) กลุ่มสัตว์ป่าที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically Endangered: CR) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ ลิ่นชวา (*Manis javanica*) ทั้งนี้สัตว์ป่าที่สำรวจพบเป็นสัตว์ป่าที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไปในธรรมชาติ สำหรับการประเมินสถานภาพทรัพยากรสัตว์ป่านั้นจะใช้ปัจจัยในการพิจารณา 5 ปัจจัย ได้แก่ จำนวนชนิดพันธุ์สัตว์ป่า พื้นที่ป่าปกคลุม กิจกรรมและการรบกวนจากมนุษย์ ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งอาหาร สถานภาพการคุ้มครองตามกฎหมาย และสถานภาพด้านการอนุรักษ์ (ตารางที่ 4.4-24)

ตารางที่ 4.4-24 เกณฑ์ในการประเมินสถานภาพทรัพยากรสัตว์ป่าในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ระดับ สถานภาพ ^{1/}	ดัชนีที่ใช้ในการประเมินสถานภาพทรัพยากรสัตว์ป่า				
	จำนวนและ ชนิดพันธุ์ สัตว์ป่า	พื้นที่ป่า ปกคลุม (ร้อยละ)	ความรุนแรงของ กิจกรรมการทำลาย และรบกวนสัตว์ป่า จากมนุษย์	ความอุดม สมบูรณ์ของ แหล่งอาหาร	สถานภาพสัตว์ป่า
สมดุล ธรรมชาติ *	มาก	>70 *	ไม่มี	มาก *	ไม่พบสัตว์ประจำถิ่นที่มีสถานภาพใกล้สูญพันธุ์
ระวังภัย	ปานกลาง	>50-70	น้อย *	ปานกลาง	พบสัตว์ประจำถิ่น มีสถานภาพคุ้มครองจำนวนมาก *
เสี่ยงภัย	น้อย *	>35-50	ปานกลาง	น้อย	พบสัตว์ใกล้สูญพันธุ์ และสัตว์คุ้มครองจำนวนมาก
วิกฤต	ไม่มี	<35	มาก	ไม่มี	พบสัตว์ประจำถิ่นมีสถานภาพใกล้สูญพันธุ์

ที่มา : ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา, พ.ศ. 2545

ผลจากการประเมินสถานภาพทรัพยากรสัตว์ป่า พบว่าทรัพยากรสัตว์ป่าในพื้นที่ลุ่มน้ำมีจำนวนและชนิดค่อนข้างน้อย จากการจำแนกสัตว์ป่าคุ้มครองตามบัญชีแนบท้ายพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2562 พบสัตว์ป่าคุ้มครองจำนวน 110 ชนิด และไม่พบสัตว์ป่าสงวนตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2562 พบสัตว์ป่า 4 ชนิด ที่ IUCN (2025) ได้กำหนดสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ ได้แก่ สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically Endangered) จำนวน 1 ชนิด สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ (Endangered) จำนวน 2 ชนิด และสัตว์ป่าที่มีแนวโน้มใกล้สูญคุกคาม (Near Threatened) จำนวน 1 ชนิด ทั้งนี้สัตว์ป่าที่สำรวจพบเป็นสัตว์ป่าที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไปในธรรมชาติ สำหรับการประเมินสถานภาพทรัพยากรสัตว์ป่านั้นจะใช้ปัจจัยในการพิจารณา 5 ปัจจัย ได้แก่ จำนวนชนิดพันธุ์สัตว์ป่า พื้นที่ป่าปกคลุม กิจกรรมและรบกวนจากมนุษย์ ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งอาหาร สถานภาพการคุ้มครองตามกฎหมาย และสถานภาพด้านการอนุรักษ์ (ตารางที่ 4.4-24) ทั้งนี้พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีพื้นที่ป่าไม่มากส่งผลให้แหล่งอาหารและแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่ามีจำนวนและขนาดเพียงพออีกทั้งพื้นที่ป่าไม่ส่วนใหญ่เป็นป่าอนุรักษ์ฯ ซึ่งมีกฎหมายคุ้มครอง ถึงแม้ทางทิศใต้ของลุ่มน้ำย่อยจะเป็นพื้นที่ชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรมซึ่งอาจก่อให้เกิดความรบกวนของกิจกรรมมนุษย์ แต่สัตว์ที่อาศัยบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นสัตว์กลุ่มนกและสัตว์ป่าที่ปรับตัวให้อาศัยในพื้นที่ถูกรบกวนได้ดีและปรับตัวให้เข้ากับสภาพการถูกรบกวนอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นสถานภาพโดยรวมของทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณลุ่มน้ำย่อยจึงอยู่ในระดับระวังภัย

ทรัพยากรสัตว์ป่าทำหน้าที่รักษาสมดุลธรรมชาติและช่วยในการสืบต่อขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของระบบนิเวศป่าไม้ต่อไป ดังนั้นดัชนีชี้วัดด้านทรัพยากรสัตว์ป่าจึงอยู่ในระดับสูง ทั้งนี้ทรัพยากรสัตว์ป่าเป็นดัชนีรองที่จะส่งผลกระทบต่อกระบวนการทางอุทกวิทยาและมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้ง่ายในการประเมินศักยภาพโดยรวมของพื้นที่ต้นน้ำลำธารจึงให้น้ำหนักความสำคัญระดับปานกลาง

(8) การใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่ และการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่มีรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน 5 รูปแบบ ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชน พื้นที่แหล่งน้ำ และพื้นที่อื่นๆ (รูปที่ 4.4-8 และตารางที่ 4.4-25) มีรายละเอียดดังนี้

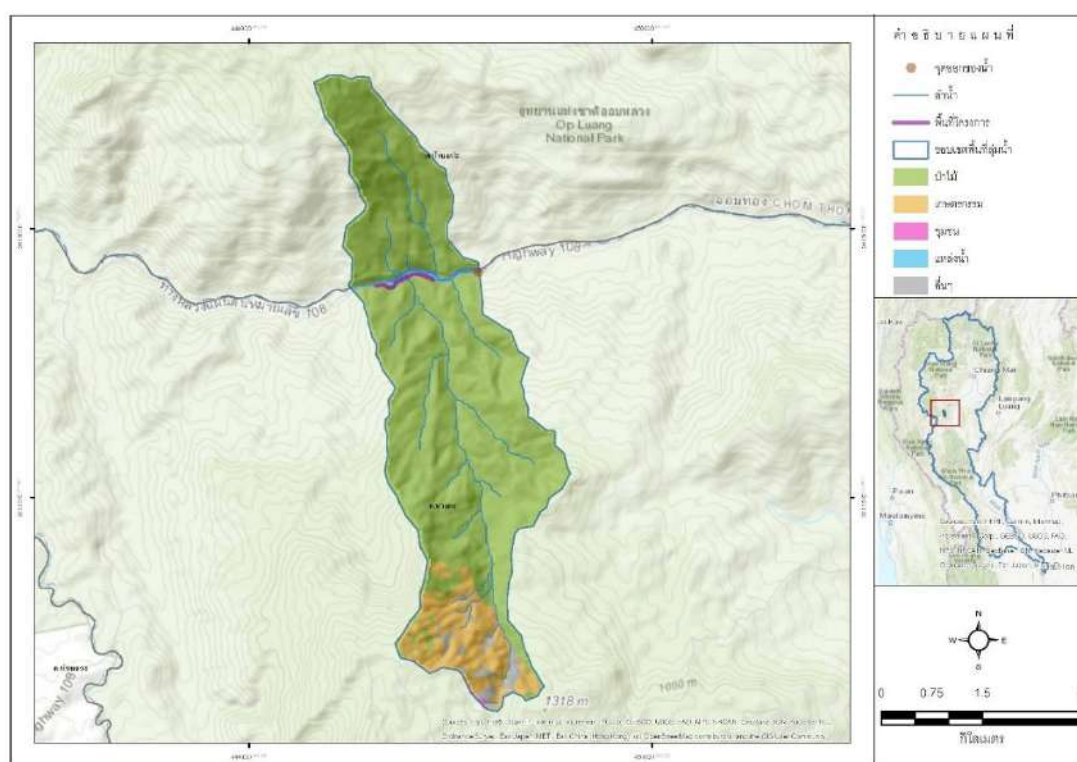
ก) พื้นที่ป่าไม้ มีลักษณะเป็นป่าตามสภาพธรรมชาติ ได้แก่ ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบแล้ง คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 13.37 ตร.กม. หรือร้อยละ 85.60 ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ข) พื้นที่เกษตรกรรม กระจายตัวในที่ราบเชิงเขา โดยการเพาะปลูกที่พบ ได้แก่ ข้าวโพด ข้าวไร่ กะหล่ำปลี ไม้ผล และพืชผัก ครอบคลุมทั่วทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 1.77 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 11.32 ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ค) พื้นที่ชุมชนและพื้นที่อุตสาหกรรม กระจายตัวตามที่ราบเชิงเขา คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 0.02 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 0.13 ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ง) พื้นที่แหล่งน้ำ ได้แก่ แหล่งน้ำตามธรรมชาติ และแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น กระจายตัวตามที่ราบและที่ราบเชิงเขา คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 0.07 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 0.45 ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

จ) พื้นที่อื่นๆ ได้แก่ พืชหญ้าสลับไม้พุ่ม ป่าละเมาะ และพื้นที่สาธารณประโยชน์ กระจายตัวตามที่ราบ ครอบคลุมพื้นที่ตอนบนของลุ่มน้ำย่อย คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 0.39 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 2.50 ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย



รูปที่ 4.4-8 การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ตารางที่ 4.4-25 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำย่อยปัจจุบัน	
	ตร.กม.	ร้อยละ
พื้นที่ป่าไม้	13.37	85.60
พื้นที่เกษตรกรรม	1.77	11.32
พื้นที่ชุมชน	0.02	0.13
แหล่งน้ำ	0.07	0.45
พื้นที่อื่นๆ	0.39	2.50
รวม	15.62	100.00

สำหรับสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ที่เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กำหนดสัดส่วนพื้นที่ป่าไม้ไว้ ร้อยละ 60 ของพื้นที่ทั้งหมด หรือบางพื้นที่สามารถกำหนดสัดส่วนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่เกษตรกรรม ร้อยละ 15 ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่ชุมชน ร้อยละ 5 ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่ถนน ร้อยละ 5 ของพื้นที่ทั้งหมด และพื้นที่แหล่งน้ำ ร้อยละ 5 ของพื้นที่ทั้งหมด (เกษม จันทรแก้ว, 2540)

ทั้งนี้จากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินมีสัดส่วนเหมาะสม ซึ่งสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวเอื้ออำนวยต่อการทำหน้าที่ของกลุ่มน้ำที่ดีได้ ทั้งนี้เมื่อนำสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การแบ่งสัดส่วนการใช้ที่ดินที่เหมาะสม พบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่จัดอยู่ในระดับสมดุลธรรมชาติ (ตารางที่ 4.4-26) และเมื่อพิจารณาถึงศักยภาพการเป็นต้นน้ำลำธารในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่า ลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่มีสัดส่วนของพื้นที่ป่าปกคลุมสูงกว่าเกณฑ์ที่เหมาะสมอีกทั้งสังคมพืชส่วนใหญ่เป็นป่าธรรมชาติที่มีสังคมพืชหลากหลายชนิดและมีโครงสร้างหลายชั้นเรือนยอดซึ่งเอื้ออำนวยต่อการทำหน้าที่ของกลุ่มน้ำที่ดีส่งผลให้ศักยภาพการเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารดีขึ้น จึงประเมินศักยภาพการเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารอยู่ในระดับสูง ทั้งนี้การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันเป็นดัชนีที่จะส่งผลกระทบต่อกระบวนการทางอุทกวิทยาและมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้ง่าย ในการประเมินศักยภาพโดยรวมของพื้นที่ต้นน้ำลำธารจึงให้น้ำหนักความสำคัญระดับสูงมาก

ตารางที่ 4.4-26 เกณฑ์ในการประเมินสถานภาพด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำ

ระดับสถานภาพ	การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ต้นน้ำลำธาร
สมดุลธรรมชาติ *	การใช้ที่ดินมีความถูกต้อง
ระวังภัย	การใช้ที่ดินไม่ถูกต้อง น้อยกว่า 5%
เสี่ยงภัย	การใช้ที่ดินไม่ถูกต้อง 5-15%
วิกฤต	การใช้ที่ดินไม่ถูกต้อง มากกว่า 15%

ที่มา : สามัคคี บุญยะวัฒน์, พ.ศ. 2552

(9) ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม

การประเมินสถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยพิจารณาเฉพาะปัจจัยหรือประเด็นหลักที่เกี่ยวข้องหรือมีผลต่อบทบาทหรือหน้าที่ของระบบนิเวศลุ่มน้ำโดยรวม โดยมีขั้นตอนดังนี้

ก) การจัดกลุ่มข้อมูลและกำหนดดัชนี จากข้อมูลสถานภาพคุณภาพชีวิตของกลุ่มน้ำย่อย โดยแบ่งข้อมูลดังกล่าวออกเป็น 3 หมวดหลัก และมีตัวชี้วัดแต่ละหมวดดังนี้

หมวดที่ 1 ลักษณะทางสังคม มี 4 ตัวชี้วัด คือ

- เด็กอายุ 6-15 ปี ได้รับการศึกษาภาคบังคับ 9 ปี
- คนอายุ 15-60 ปี อ่านเขียนภาษาไทยได้ และคิดเลขอย่างง่ายได้
- คนในครัวเรือนรับรู้ข่าวสารที่เป็นประโยชน์ อย่างน้อยสัปดาห์ละ 5 ครั้ง
- คนอายุ 6 ปีขึ้นไป ทุกคนปฏิบัติกิจกรรมทางศาสนา อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

หมวดที่ 2 ลักษณะทางเศรษฐกิจ มี 4 ตัวชี้วัด คือ

- คนอายุ 15-60 ปี มีการประกอบอาชีพและมีรายได้
- คนในครัวเรือนมีรายได้เฉลี่ยไม่ต่ำกว่าคนละ 23,000 บาท/ปี

- คริวเรือนมีความมั่นคงในที่อยู่อาศัย และบ้านมีสภาพคงทนถาวร
- คริวเรือนมีการเก็บออมเงิน

หมวดที่ 3 ลักษณะทางด้านการมีส่วนร่วมต่อชุมชน มี 4 ตัวชี้วัด คือ

- คริวเรือนมีคนเป็นสมาชิกกลุ่มที่ตั้งขึ้นในหมู่บ้าน/ตำบล
- คริวเรือนมีคนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นเพื่อประโยชน์ของชุมชนหรือท้องถิ่น
- คริวเรือนมีคนเข้าร่วมทำกิจกรรมสาธารณะของหมู่บ้าน
- คนอายุ 18 ปีขึ้นไป ที่มีสิทธิ์เลือกตั้งไปใช้สิทธิ์เลือกในชุมชนของตน

ข) การประเมินสถานภาพของแต่ละดัชนีชี้วัด โดยพิจารณาว่าสัดส่วนระหว่าง “ผ่านเกณฑ์” กับ “ต่ำกว่าเกณฑ์” ของแต่ละดัชนีชี้วัดเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด กล่าวคือ

ระดับสถานภาพ	ผ่านเกณฑ์	:	ต่ำกว่าเกณฑ์	ระดับคะแนน
สมดุลธรรมชาติ	(100-75)	:	(0-25)	4.0
ระวังภัย	(74-51)	:	(49-26)	3.0
เสี่ยงภัย	(50-25)	:	(50-75)	2.0
วิกฤต	(24-0)	:	(76-100)	1.0

ค) การให้น้ำหนักความสำคัญของแต่ละดัชนีในแต่ละหมวด ให้น้ำหนักความสำคัญของดัชนีในแต่ละหมวดทั้ง 3 หมวด โดยพิจารณาจากความสำคัญหรือระดับของผลกระทบต่อสถานภาพพื้นที่ลุ่มน้ำ กล่าวคือ ความเร่งด่วนที่ต้องจัดการหรือก่อให้เกิดความเสียหายอย่างรุนแรงขึ้นในอนาคต หลังจากนั้นจึงจัดลำดับความสำคัญของแต่ละหมวดเป็นตัวเลขเพื่อให้เป็นรูปธรรม ดังนี้

น้ำหนักความสำคัญ	น้ำหนักคะแนน	หมวดที่	(ข้อย่อยที่)
สูงมาก	5	1	(1.1, 1.2) 2 (2.1) 3 (3.1)
มาก	4	1	(1.3) 2 (2.2, 2.3) 3 (3.2)
ปานกลาง	3	1	(1.4) 2 (2.4) 3 (3.3, 3.4)

ง) การกำหนดเกณฑ์ระดับคะแนนรวม เพื่อกำหนดสถานภาพด้านคุณภาพชีวิตของประชากรจากระดับคะแนนสถานภาพของแต่ละหมวด เมื่อให้น้ำหนักความสำคัญแล้วรวม 3 หมวด นำคะแนนมารวมกัน เป็นคะแนนของคุณภาพชีวิตแต่ละหมวด เพื่อนำไปประเมินเป็นสถานภาพของลุ่มน้ำได้ดังนี้

สมดุลธรรมชาติ	:	ผลคะแนนรวมสูงสุด	เท่ากับ 192
ระวังภัย	:	ผลคะแนนรวม	เท่ากับ 144
เสี่ยงภัย	:	ผลคะแนนรวม	เท่ากับ 96
วิกฤต	:	ผลคะแนนรวม	เท่ากับ 48
คะแนนรวม		สถานภาพด้านคุณภาพชีวิตของลุ่มน้ำ	
>156		สมดุลธรรมชาติ	

120-155 ระวังภัย

84-119 เสี่ยงภัย

<83 วิกฤต

จากข้อมูลที่ได้จากการสอบถามประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่ และข้อมูลจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง และข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) ปี พ.ศ.2564-2567 ตำบลหางตง อำเภอฮอด และตำบลบ้านแปะ อำเภोजอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ นำมาวิเคราะห์และแบ่งออกเป็น 3 หมวด ได้แก่ ลักษณะทางสังคม ลักษณะทางเศรษฐกิจ และการมีส่วนร่วมต่อชุมชน สรุปผลได้ดังนี้

ก) **ลักษณะทางสังคม** ประกอบด้วย การได้รับการศึกษา การอ่านและเขียนหนังสือได้ การได้รับข่าวสารที่เป็นประโยชน์ และการปฏิบัติกิจกรรมทางศาสนา พบว่ามีสถานภาพอยู่ในระดับสมดุลธรรมชาติ (ตารางที่ 2-18)

ข) **ลักษณะทางเศรษฐกิจ** ประกอบด้วย อาชีพหลัก ลักษณะที่พักอาศัย การเก็บออมเงิน พบว่ามีสถานภาพอยู่ในระดับสมดุลธรรมชาติ (ตารางที่ 4.4-27)

ค) **การมีส่วนร่วมต่อชุมชน** ได้แก่ การเป็นสมาชิกกลุ่มที่ตั้งขึ้นในหมู่บ้าน การร่วมแสดงความคิดเห็นเพื่อประโยชน์ของชุมชนหรือท้องถิ่น การเข้าร่วมกิจกรรมสาธารณะของหมู่บ้าน และการใช้สิทธิเลือกตั้ง พบว่ามีสถานภาพอยู่ในระดับสมดุลธรรมชาติ (ตารางที่ 4.4-28)

ผลการประเมินสถานภาพลุ่มน้ำด้านเศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยเมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยหลักที่มีผลต่อการทำหน้าที่โดยรวมของลุ่มน้ำ ได้แก่ ด้านสังคมและด้านเศรษฐกิจ และการมีส่วนร่วมต่อชุมชน พบว่าอยู่ในขั้นสมดุลธรรมชาติ (ตารางที่ 4.4-29)

เมื่อพิจารณาศักยภาพการเป็นต้นน้ำลำธารในด้านเศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่ลุ่มน้ำพบว่าประชากรในลุ่มน้ำมีสภาพเศรษฐกิจและสังคมที่ดี จึงไม่มีผลต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำ ดังนั้น ศักยภาพการเป็นต้นน้ำลำธารของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยจึงอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ทั้งนี้ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่ลุ่มน้ำเป็นดัชนีรองที่อาจจะส่งผลกระทบต่อกระบวนการทางอุทกวิทยา และมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้ง่ายในการประเมินศักยภาพโดยรวมของพื้นที่ต้นน้ำลำธาร จึงให้น้ำหนักความสำคัญระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.4-27 สถานภาพทางสังคมของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำ

ดัชนีชี้วัด	ผ่านเกณฑ์	ต่ำกว่าเกณฑ์	เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับสถานภาพ
1. คนอายุ 15-60 ปีเต็ม มีการประกอบอาชีพ และมีรายได้	75	25	4	สมดุลธรรมชาติ
2. คนในครัวเรือนมีรายได้เฉลี่ยไม่ต่ำกว่าคนละ 23,000 บาท/ปี	76	24	4	สมดุลธรรมชาติ
3. ครัวเรือนมีความมั่นคงในที่อยู่อาศัย และบ้านมีสภาพคงทนถาวร	64	36	3	ระวังภัย
4. ครัวเรือนมีการเก็บออมเงิน	60	40	3	ระวังภัย

ที่มา : ข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) ปี พ.ศ. 2564-2567

ตารางที่ 4.4-28 สถานภาพทางด้านการมีส่วนร่วมต่อชุมชนของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำ

ดัชนีชี้วัด	ผ่านเกณฑ์	ต่ำกว่าเกณฑ์	เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับสถานภาพ
1. ครีวเรือนมีคนเป็นสมาชิกกลุ่มที่ตั้งขึ้นในหมู่บ้าน/ตำบล	73	27	3	ระวังภัย
2. ครีวเรือนมีคนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นเพื่อประโยชน์ของชุมชนหรือท้องถิ่น	76	24	4	สมดุลธรรมชาติ
3. คนในครีวเรือนมีส่วนร่วมทำกิจกรรมสาธารณะของหมู่บ้าน	77	23	4	สมดุลธรรมชาติ
4. คนอายุ 18 ปีขึ้นไป ที่มีสิทธิ์เลือกตั้งไปใช้สิทธิ์เลือกในชุมชนของตน	85	15	4	สมดุลธรรมชาติ

ที่มา : ข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) พ.ศ. 2564-2567

ตารางที่ 4.4-29 ผลการประเมินสถานภาพคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำ

หมวดที่	น้ำหนักคะแนน	สถานภาพของแต่ละหมวด*	รวม
1. ลักษณะทางสังคม			
1.1 เด็กอายุ 6-15 ปี ได้รับการศึกษาภาคบังคับ 9 ปี	5	4	20
1.2 คนอายุ 15-60 ปี อ่านและเขียนภาษาไทยได้	5	4	20
1.3 คนในครีวเรือนได้รับรู้ข่าวสารที่เป็นประโยชน์อย่างน้อยสัปดาห์ละ 5 ครั้ง	4	4	16
1.4 คนอายุ 6 ปีขึ้นไป ทุกคนปฏิบัติกิจกรรมทางศาสนาอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง	3	4	12
รวม	17	-	68
2. ลักษณะทางเศรษฐกิจ			
2.1 คนอายุ 15-60 ปีเต็ม มีการประกอบอาชีพและมีรายได้	5	4	20
2.2 คนในครีวเรือนมีรายได้เฉลี่ยไม่ต่ำกว่าคนละ 23,000 บาท/ปี	4	4	16
2.3 ครีวเรือนมีความมั่นคงในที่อยู่อาศัย และบ้านมีสภาพคงทนถาวร	4	3	12
2.4 ครีวเรือนมีการเก็บออมเงิน	3	3	9
รวม	16	-	57
3. ลักษณะทางด้านการมีส่วนร่วมต่อชุมชน			
3.1 ครีวเรือนมีคนเป็นสมาชิกกลุ่มที่ตั้งขึ้นในหมู่บ้าน/ตำบล	5	3	15
3.2 ครีวเรือนมีคนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น เพื่อประโยชน์ของชุมชนหรือท้องถิ่น	4	4	16
3.3 คนในครีวเรือนมีส่วนเข้าร่วมทำกิจกรรมสาธารณะของหมู่บ้าน	3	4	12
3.4 คนอายุ 18 ปีขึ้นไป ที่มีสิทธิ์เลือกตั้งไปใช้สิทธิ์เลือกในชุมชนของตน	3	4	12
รวม	15	-	55
คะแนนรวมของทุกหมวด	48	45	180
สถานภาพด้านคุณภาพชีวิต	-	3.75	สมดุลธรรมชาติ

3) ดัชนีที่เป็นหน้าที่ของกลุ่มน้ำ

(1) ปริมาณน้ำท่า

การศึกษาปริมาณน้ำท่าของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่ใช้วิธีการคำนวณจากสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ากับพื้นที่รับน้ำของกลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำแจ่มตอนล่าง ลุ่มน้ำปิง (สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ, 2564) มีสมการดังนี้

$$Q_m = 0.4626 A^{0.9183}$$

เมื่อ Q_m คือ ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (ล้านลูกบาศก์เมตร)

A คือ พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตารางกิโลเมตร)

0.4626 และ 0.9183 คือ สัมประสิทธิ์ถดถอย

พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่มีพื้นที่ เท่ากับ 15.62 ตร.กม. สามารถคำนวณปริมาณน้ำท่ารายปีได้ เท่ากับ 5.65 ล้าน ลบ.ม. หรือ 0.36 ล้าน ลบ.ม./ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 32.80 ของปริมาณน้ำฝน ซึ่งถือว่าเป็นปริมาณที่ค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ลุ่มน้ำป่าสัก ลุ่มน้ำท่าจีน และลุ่มยม ที่มีปริมาณน้ำท่ารายปี เท่ากับ 1.00, 0.57, 0.50 และ 0.39 ล้าน ลบ.ม./ตร.กม. ตามลำดับ (สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ, 2564) ทั้งนี้ลักษณะรูปร่างของกลุ่มน้ำเป็นรูปสี่เหลี่ยมซึ่งมีศักยภาพการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว แต่ลักษณะการให้น้ำยังอยู่ในสภาพปกติที่เป็นมาตั้งแต่ในอดีต ฉะนั้นจึงประเมินสถานการณ์ด้านปริมาณน้ำท่าของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยอยู่ในระดับระวังภัย และมีศักยภาพในระดับค่อนข้างสูง ทั้งนี้หน้าที่สำคัญของลุ่มน้ำ คือ การให้ปริมาณน้ำที่เพียงพอและพิจารณาจากสัดส่วนของปริมาณการให้น้ำท่าต่อปริมาณน้ำฝนที่ตกลงสู่พื้นที่ลุ่มน้ำที่ค่อนข้างสูง ทั้งนี้ปริมาณน้ำท่าเป็นดัชนีรองที่จะส่งผลกระทบต่อกระบวนการทางอุทกวิทยา และมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้ง่ายในการประเมินศักยภาพโดยรวมของพื้นที่ต้นน้ำลำธารจึงให้น้ำหนักความสำคัญระดับสูง (ตารางที่ 4.4-30)

ตารางที่ 4.4-30 เกณฑ์การประเมินด้านปริมาณน้ำท่า

ระดับสถานการณ์	ร้อยละของน้ำท่า / ร้อยละของน้ำฝน
สมดุลธรรมชาติ	มากกว่า 40
ระวังภัย	30-40 *
เสี่ยงภัย	20-30
วิกฤต	น้อยกว่า 20

ที่มา : สามัคคี บุญยะวัฒน์, พ.ศ. 2552

(2) คุณภาพน้ำผิวดิน

จากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำ จำนวน 4 สถานี ได้แก่ (1) ห้วยแม่ณาเป็ญก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร (2) ห้วยแม่ณาเป็ญหลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ 40 เมตร (3) แม่น้ำแม่แจ่มก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่ณาเป็ญ 250 เมตร (4) แม่น้ำแม่แจ่มหลังจุดบรรจบห้วยแม่ณาเป็ญ 250 เมตร จำนวน 2 ครั้ง รายละเอียดแสดงดังนี้

คุณภาพน้ำครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง)

ก) สถานีที่ 1 ห้วยแม่ณาเป็ญ ก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร พบว่า แหล่งน้ำมีอุณหภูมิเท่ากับ 18.3 องศาเซลเซียส น้ำใส มีความโปร่งแสงมากกว่า 0.2 เมตร ความขุ่น 1.6 เอ็นทียู มีค่าความนำไฟฟ้าเท่ากับ 84.9 ไมโครซีเมนตต่อเซนติเมตร ไม่พบค่าความเค็ม (0.0 ส่วนในพันส่วน) มีค่าออกซิเจนละลายเท่ากับ 9.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าสูง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างปกติเท่ากับ 8.1 มีค่าความสกปรกในรูปบีโอดี

เท่ากับ 0.54 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าต่ำ มีค่าปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดมากกว่าหรือเท่ากับ 1.0 แต่น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณของแข็งทั้งหมด เท่ากับ 92 มิลลิกรัม/ลิตร มีค่าไขมันและน้ำมันเท่ากับ 0.4 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไนเตรต ค่าแอมโมเนีย และค่าฟอสเฟตเท่ากับ 0.397 น้อยกว่า 0.010 และ 0.022 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และมีค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์มเท่ากับ 350 และ 49 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ

ข) สถานีที่ 2 ห้วยแม่ณาเปญ หลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ 40 เมตร พบว่าแหล่งน้ำมีอุณหภูมิเท่ากับ 21.2 องศาเซลเซียส น้ำใส มีความโปร่งแสงมากกว่า 0.2 เมตร ความขุ่น 1.7 เอ็นทียู มีค่าความนำไฟฟ้าเท่ากับ 87.7 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร พบค่าความเค็มต่ำมาก (0.1 ส่วนในพันส่วน) มีค่าออกซิเจนละลายเท่ากับ 9.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าสูง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างปกติเท่ากับ 8.2 มีค่าความสกปรกในรูปบีโอดีเท่ากับ 0.51 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าต่ำ มีค่าปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดมากกว่าหรือเท่ากับ 1.0 แต่น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณของแข็งทั้งหมด เท่ากับ 88 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไขมันและน้ำมันเท่ากับ 0.55 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไนเตรต ค่าแอมโมเนีย และค่าฟอสเฟตเท่ากับ 0.571 น้อยกว่า 0.010 และ 0.021 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และมีค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์มเท่ากับ 220 และ 79 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ

ค) สถานีที่ 3 แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่ณาเปญ 250 เมตร พบว่าแหล่งน้ำมีอุณหภูมิเท่ากับ 19.3 องศาเซลเซียส น้ำค่อนข้างใส มีความโปร่งแสง 0.45 เมตร ความขุ่น 9.7 เอ็นทียู มีค่าความนำไฟฟ้าเท่ากับ 170.1 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร พบค่าความเค็มต่ำมาก (0.1 ส่วนในพันส่วน) มีค่าออกซิเจนละลายเท่ากับ 9.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าสูง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างปกติเท่ากับ 8.5 มีค่าความสกปรกในรูปบีโอดีเท่ากับ 0.47 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าต่ำ มีค่าปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด กับปริมาณของแข็งทั้งหมดพบ 24 และ 153 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ มีค่าไขมันและน้ำมันเท่ากับ 0.2 มิลลิกรัม/ลิตร มีค่าไนเตรต ค่าแอมโมเนีย และค่าฟอสเฟตเท่ากับ 0.625, น้อยกว่า 0.010 และ 0.025 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และมีค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์มเท่ากับ 1,600 และ 400 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ

ง) สถานีที่ 4 แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วยแม่ณาเปญ 250 เมตร พบว่าแหล่งน้ำมีอุณหภูมิเท่ากับ 18.5 องศาเซลเซียส น้ำค่อนข้างใส มีความโปร่งแสง 0.45 เมตร ความขุ่น 10.07 เอ็นทียู มีค่าความนำไฟฟ้าเท่ากับ 167.4 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร พบค่าความเค็มต่ำมาก (0.1 ส่วนในพันส่วน) มีค่าออกซิเจนละลายเท่ากับ 9.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าสูง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างปกติเท่ากับ 8.5 มีค่าความสกปรกในรูปบีโอดีเท่ากับ 0.39 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าต่ำ มีค่าปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด กับปริมาณของแข็งทั้งหมด เท่ากับ 24 และ 148 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ มีค่าไขมันและน้ำมันเท่ากับ 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไนเตรต ค่าแอมโมเนีย และค่าฟอสเฟตเท่ากับ 0.061, น้อยกว่า 0.010 และ 0.026 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และมีค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์มเท่ากับ 1,600 และ 140 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ

คุณภาพน้ำครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน)

สถานีที่ 1 ห้วยแม่ณาเปญ ก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร พบว่าแหล่งน้ำมีอุณหภูมิเท่ากับ 26.9 องศาเซลเซียส น้ำใส มีความโปร่งแสงมากกว่า 0.4 เมตร ความขุ่น 8.1 เอ็นทียู มีค่าความนำไฟฟ้าเท่ากับ 116.6 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร พบค่าความเค็มต่ำมาก (0.1 ส่วนในพันส่วน) มีค่าออกซิเจนละลายเท่ากับ 7.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าสูง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างปกติเท่ากับ 8.0 มีค่าความสกปรกในรูปบีโอดี

เท่ากับ 0.55 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าต่ำ มีค่าปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด เท่ากับ 8 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณของแข็งทั้งหมด เท่ากับ 120 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไขมันและน้ำมันเท่ากับ 1.05 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไนเตรต ค่าแอมโมเนีย และค่าฟอสเฟตเท่ากับ 0.166 น้อยกว่า 0.010 และ 0.036 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และมีค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์มเท่ากับ 260 และ 170 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ

สถานีที่ 2 ห้วยแม่เนาเป็ญ หลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ 40 เมตร พบว่าแหล่งน้ำ มีอุณหภูมิ เท่ากับ 26.6 องศาเซลเซียส น้ำใส มีความโปร่งแสงมากกว่า 0.4 เมตร ความขุ่น 7.3 เอ็นทียู มีค่าความนำไฟฟ้า เท่ากับ 118.3 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร พบค่าความเค็มต่ำมาก (0.1 ส่วนในพันส่วน) มีค่าออกซิเจนละลาย เท่ากับ 7.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าสูง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างปกติเท่ากับ 8.0 มีค่าความสกปรกในรูป บีโอดีเท่ากับ 0.55 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าต่ำ มีค่าปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดเท่ากับ 8.0 มิลลิกรัมต่อ ลิตร ปริมาณของแข็งทั้งหมด เท่ากับ 110 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไขมันและน้ำมันเท่ากับ 1.25 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไนเตรต ค่าแอมโมเนีย และค่าฟอสเฟตเท่ากับ 0.146, น้อยกว่า 0.010 และ 0.037 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และมีค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์มเท่ากับ 340 และ 270 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ

สถานีที่ 3 แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่เนาเป็ญ 250 เมตร พบว่าแหล่งน้ำมีอุณหภูมิ เท่ากับ 27.9 องศาเซลเซียส น้ำขุ่น มีความโปร่งแสง 0.10 เมตร ความขุ่น 96.1 เอ็นทียู มีค่าความนำไฟฟ้าเท่ากับ 175.6 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร พบค่าความเค็มต่ำมาก (0.1 ส่วนในพันส่วน) มีค่าออกซิเจนละลายเท่ากับ 8.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าสูง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างปกติเท่ากับ 8.1 มีค่าความสกปรกในรูป บีโอดีเท่ากับ 0.99 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าต่ำ มีค่าปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด กับปริมาณของแข็งทั้งหมด พบ 201 และ 330 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ มีค่าไขมันและน้ำมันเท่ากับ 1.55 มิลลิกรัม/ลิตร มีค่าไนเตรต ค่าแอมโมเนีย และค่าฟอสเฟตเท่ากับ 0.525 น้อยกว่า 0.010 และ 0.142 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และมีค่า แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์มเท่ากับ 240 และ 140 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ

สถานีที่ 4 แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วยแม่เนาเป็ญ 250 เมตร พบว่าแหล่งน้ำ มีอุณหภูมิเท่ากับ 27.0 องศาเซลเซียส น้ำขุ่น มีความโปร่งแสง 0.10 เมตร ความขุ่น 84.6 เอ็นทียู มีค่าความนำ ไฟฟ้าเท่ากับ 169.8 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร พบค่าความเค็มต่ำมาก (0.1 ส่วนในพันส่วน) มีค่าออกซิเจน ละลายเท่ากับ 8.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าสูง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างปกติเท่ากับ 8.0 มีค่าความสกปรกในรูป บีโอดีเท่ากับ 0.89 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าต่ำ มีค่าปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด กับปริมาณของแข็งทั้งหมด เท่ากับ 218 และ 310 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ มีค่าไขมันและน้ำมันเท่ากับ 1.75 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไนเตรต ค่าแอมโมเนีย และค่าฟอสเฟตเท่ากับ 0.519 น้อยกว่า 0.010 และ 0.063 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และมีค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์มเท่ากับ 280 และ 170 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ

ทั้งนี้สามารถสรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน พบว่า ในสถานีสำรวจทั้ง 4 สถานี 2 ฤดูกาล เมื่อเทียบมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน พบว่าทั้ง 4 สถานีสำรวจคุณภาพน้ำผิวดิน จัดอยู่ใน แหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ การอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และ

การเกษตร เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินด้านคุณภาพน้ำ พบว่าคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินอยู่ในสถานภาพสมดุลธรรมชาติ (ตารางที่ 4.4-31) จากผลการศึกษาสรุปได้ว่าสถานภาพของคุณภาพน้ำผิวดินอยู่ในระดับสมดุลธรรมชาติซึ่งสามารถใช้ประโยชน์ได้หลากหลายกิจกรรม ดังนั้นศักยภาพของกลุ่มน้ำในด้านคุณภาพน้ำจึงอยู่ในระดับสูง ทั้งนี้คุณภาพน้ำเป็นดัชนีรองที่จะส่งผลกระทบต่อกระบวนการทางอุทกวิทยาและมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้ง่าย ในการประเมินศักยภาพโดยรวมของพื้นที่ต้นน้ำลำธาร จึงให้น้ำหนักความสำคัญระดับสูง

ตารางที่ 4.4-31 เกณฑ์การประเมินด้านคุณภาพน้ำ

ระดับสถานภาพ	มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน
สมดุลธรรมชาติ *	1-2 *
ระวังภัย	3
เสี่ยงภัย	4
วิกฤต	5

ที่มา : สามัคคี บุญยะวัฒน์, 2552

(3) ช่วงเวลาการไหลของน้ำในลำธาร

จากการวิเคราะห์ข้อมูลช่วงหลากฝน (wet period) และแล้งฝน (dry period) ด้วยข้อมูลปริมาณน้ำฝนกับการคายระเหย พบว่า ช่วงหลากฝนอยู่ในเดือนเดือนกรกฎาคม-ตุลาคม และช่วงแล้งฝนอยู่ในเดือนพฤศจิกายน-มิถุนายน และจากการสำรวจและสอบถามประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยพบว่าสามารถใช้ประโยชน์จากน้ำในลำธารเฉพาะในช่วงฤดูฝน ส่วนฤดูแล้งน้ำจะลดระดับและแห้งขอด เมื่อนำช่วงหลากฝนและแล้งฝนวิเคราะห์ร่วมกับระยะเวลาการใช้ประโยชน์จากน้ำในลำธาร พบว่า น้ำในลำธารมีระยะเวลาการไหลไม่สม่ำเสมอตลอดทั้งปี กล่าวคือ จะมีน้ำไหลในลำธารประมาณ 9-11 เดือน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์สถานภาพพบว่า ช่วงระยะเวลาการไหลของน้ำในลำธารบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่มีสถานภาพระวังภัย (ตารางที่ 4.4-32) การมีน้ำไหลในลำธารเกือบตลอดทั้งปีเพื่อเอื้ออำนวยต่อการใช้ประโยชน์ และรักษาความชุ่มชื้นในระบบนิเวศเป็นหน้าที่หลักอย่างหนึ่งของลุ่มน้ำซึ่งลุ่มน้ำย่อยมีศักยภาพระดับค่อนข้างสูงในการควบคุมช่วงเวลาการไหลของน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเพื่อให้เอื้ออำนวยต่อการใช้ประโยชน์และรักษาความชุ่มชื้นให้ได้ตลอดทั้งปี ทั้งนี้ช่วงเวลาการไหลของน้ำเป็นดัชนีรองที่จะส่งผลกระทบต่อกระบวนการทางอุทกวิทยา และมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้ง่ายในการประเมินศักยภาพโดยรวมของพื้นที่ต้นน้ำลำธาร จึงให้น้ำหนักความสำคัญระดับสูง

ตารางที่ 4.4-32 เกณฑ์การประเมินด้านช่วงเวลาการไหลของน้ำในลำธาร

ระดับสถานภาพ	ระยะเวลาการไหลของแหล่งน้ำผิวดิน (เดือน)
สมดุลธรรมชาติ	12
ระวังภัย *	9-11 *
เสี่ยงภัย	6-8
วิกฤต	น้อยกว่า 6

ที่มา : สามัคคี บุญยะวัฒน์, พ.ศ. 2552

(4) ปริมาณตะกอนในลำน้ำ

การศึกษาปริมาณตะกอนในลำน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่ใช้วิธีการคำนวณจากสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนกับพื้นที่รับน้ำของกลุ่มน้ำปิง (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2555) ดังนี้

	$Q_s = 51.06A^{0.9408}$	$(R^2 = 0.8567)$
เมื่อ	Q_s	คือ ปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ย (ตันต่อปี)
	A	คือ พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตารางกิโลเมตร)
	51.06 และ 0.9408	คือ สัมประสิทธิ์ถดถอย
	R^2	คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่มีพื้นที่ เท่ากับ 15.62 ตารางกิโลเมตร สามารถคำนวณปริมาณตะกอนในลำน้ำ เท่ากับ 677.79 ตัน/ปี หรือคิดเป็น 43.39 ตัน/ตารางกิโลเมตร/ปี ซึ่งอยู่ในระดับต่ำเมื่อเทียบกับปริมาณตะกอนในลุ่มน้ำป่าสัก ลุ่มน้ำน่าน และลุ่มน้ำยม ที่มีปริมาณตะกอนในลำน้ำเท่ากับ 340.84, 197.60 และ 47.04 ตัน/ตารางกิโลเมตร/ปี แต่อยู่ในระดับสูงเมื่อเทียบกับปริมาณตะกอนในลุ่มน้ำแม่กลอง เท่ากับ 35.66 ตัน/ตารางกิโลเมตร/ปี (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร, 2555) ดังนั้นจึงประเมินสถานภาพพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยอยู่ในระดับระวังภัย

การป้องกันการชะล้างพังทลายและการลดปริมาณตะกอนในลำน้ำ เป็นหน้าที่หลักอย่างหนึ่งของพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีปริมาณตะกอนในลำน้ำสูง แสดงว่าพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีศักยภาพในการทำหน้าที่ป้องกันการเกิดตะกอนในลำน้ำได้ค่อนข้างสูง ดังนั้นศักยภาพในการเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารจึงอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ทั้งนี้ปริมาณตะกอนในลำน้ำเป็นดัชนีรองที่จะส่งผลกระทบต่อกระบวนการทางอุทกวิทยา และมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้ง่าย ในการประเมินศักยภาพโดยรวมของพื้นที่ต้นน้ำลำธาร จึงให้น้ำหนักความสำคัญระดับสูง

4) สมดุลของน้ำ

การศึกษาสมดุลของน้ำได้เลือกใช้วิธีการของ Low and Goh (1974) โดยมีสมการดังนี้

	$Q = P - Et \pm \Delta S$
เมื่อ	Q คือ ปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินทั้งหมด (มิลลิเมตร)
	P คือ ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)
	Et คือ ปริมาณการคายระเหยจริง (มิลลิเมตร)
	ΔS คือ การเปลี่ยนแปลงความชื้นในดิน (มิลลิเมตร)

จากการศึกษาของ Low and Goh (1974) พบว่าค่าการเปลี่ยนแปลงความชื้นของดิน (ΔS) มีค่าเท่ากับศูนย์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ เรณู สุวรรณรัตน์ (2524) ที่ได้ศึกษาสมดุลของน้ำในป่าดิบเขาบริเวณสถานีวิจัยห้วยคอกม้า จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าค่าการเปลี่ยนแปลงความชื้นของดินในรอบปีเท่ากับศูนย์ ผลการศึกษาสมดุลของน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย พบว่า พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี เท่ากับ 1,102.70 มิลลิเมตร

ปริมาณน้ำท่ารายปี เท่ากับ 5.65 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือ 0.36 ล้านลูกบาศก์เมตร/ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 32.80 ของปริมาณน้ำฝน และปริมาณการคายระเหยจริง เท่ากับ 11.57 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือ 0.74 ล้านลูกบาศก์เมตร/ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 67.20 ของปริมาณน้ำฝน ทั้งนี้จากสมดุลน้ำพบว่าพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีศักยภาพในการให้น้ำในรูปแบบของน้ำท่าค่อนข้างต่ำและมีการสูญเสียน้ำออกจากพื้นที่ในรูปแบบของการระเหยค่อนข้างสูง

5) สรุปสถานภาพและศักยภาพการเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

การประเมินสถานภาพและศักยภาพการเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย พบว่า สถานภาพโดยรวมของกลุ่มน้ำย่อยอยู่ในระดับระวังภัย โดยกิจกรรมภายในลุ่มน้ำย่อยส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างไปจากเดิมแต่เป็นการเปลี่ยนแปลงในสัดส่วนที่น้อยและลุ่มน้ำยังสามารถทำหน้าที่ได้เป็นปกติ คุณภาพ น้ำมีการเปลี่ยนแปลงแต่ไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำที่กำหนด ทั้งนี้อาจเกิดสภาพขาดแคลนน้ำในลำธารได้แต่ ยังมีน้ำไหลในลำธารเกือบตลอดปี การพังทลายของดินอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง อีกทั้งมีปัจจัยด้านอุตุนิยมวิทยาและ ภูมิวิทยาที่เกื้อหนุนให้ระบบนิเวศของกลุ่มน้ำยังสามารถทำหน้าที่ได้เป็นปกติและจากการประเมินพบว่าทั้ง โครงสร้างและหน้าที่ของระบบนิเวศกลุ่มน้ำย่อยมีศักยภาพในการเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารได้ในระดับค่อนข้างสูง (ตารางที่ 4.4-33 และตารางที่ 4.4-34)

ตารางที่ 4.4-33 สถานภาพและศักยภาพการเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่โครงการตั้งอยู่

ดัชนีบ่งชี้สถานภาพและศักยภาพลุ่มน้ำ	สถานภาพ		ศักยภาพการเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร			
	ระดับ	คะแนน	ระดับ	คะแนน	น้ำหนัก ความสำคัญ	คะแนนรวม
1. ดัชนีที่เป็นโครงสร้างของกลุ่มน้ำ						
1.1 ลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำ	เสี่ยงภัย	2.00	ปานกลาง	3	5	15
1.2 ลักษณะทางอุตุนิยมวิทยา	ระวังภัย	3.00	ค่อนข้างสูง	4	4	16
1.3 ลักษณะทางภูมิวิทยา	ระวังภัย	3.00	ปานกลาง	3	5	15
1.4 ลักษณะทางธรณีวิทยา	เสี่ยงภัย	2.00	ปานกลาง	3	5	15
1.5 ลักษณะแหล่งน้ำผิวดิน	ระวังภัย	3.00	ค่อนข้างสูง	4	4	16
1.6 ทรัพยากรป่าไม้	ระวังภัย	2.71	ค่อนข้างสูง	4	4	16
1.7 ทรัพยากรสัตว์ป่า	ระวังภัย	3.20	สูง	5	3	15
1.8 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	สมดุลธรรมชาติ	4.00	สูง	5	5	25
1.9 ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม	สมดุลธรรมชาติ	3.75	ค่อนข้างสูง	4	3	12
2. ดัชนีที่แสดงหน้าที่หลักของกลุ่มน้ำ						
2.1 ปริมาณน้ำท่า	ระวังภัย	3	ค่อนข้างสูง	4	4	16
2.2 คุณภาพน้ำ	สมดุลธรรมชาติ	4	สูง	4	4	16
2.3 ช่วงเวลาการไหลของน้ำในลำธาร	ระวังภัย	3	ค่อนข้างสูง	4	4	16
2.4 ปริมาณตะกอนในลำน้ำ	ระวังภัย	3	ค่อนข้างสูง	4	4	16
รวม	-	39.66	-	-	-	213
เฉลี่ย	ระวังภัย	3.05	-	-	-	-

ตารางที่ 4.4-34 สถานภาพและศักยภาพตามดัชนีบ่งชี้ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย

ดัชนีบ่งชี้	สถานภาพ		ศักยภาพในการเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร		
	ระดับ สถานภาพ	เหตุผล	ระดับ ศักยภาพ	น้ำหนัก คะแนน	เหตุผล
1. ดัชนีที่เป็นโครงสร้างของกลุ่มน้ำ 1.1 ลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำ - ความลาดชันเฉลี่ย (%) - ความหนาแน่นของการระบายน้ำ (กม./ตร.กม.) - ความหนาแน่นของลำธาร (จำนวน/ตร.กม.)	เสี่ยงภัย (2.00)	ลุ่มน้ำย่อยมีความลาดชันเฉลี่ยเท่ากับ 35.43 % ความหนาแน่นของการระบายน้ำ เท่ากับ 1.46 กม./ตร.กม. และความหนาแน่นของลำธาร เท่ากับ 1.02 สาย/ตร.กม. แสดงให้เห็นว่าลักษณะพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยเป็นภูเขาสูงชันซึ่งเอื้ออำนวยต่อการรวบรวมน้ำผิวดินได้ค่อนข้างต่ำ ดังนั้นจึงประเมินสถานภาพทางกายภาพอยู่ในระดับเสี่ยงภัย	ปานกลาง (3)	สูงมาก (5)	การควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน และลดการไหลบ่าของน้ำรวมทั้งการเก็บกักน้ำไว้ในพื้นที่เป็นหน้าที่หลักอย่างหนึ่งของต้นน้ำลำธาร ซึ่งลักษณะทางกายภาพของกลุ่มน้ำย่อยเอื้ออำนวยต่อการทำหน้าที่ในการรวบรวมน้ำผิวดินได้ค่อนข้างต่ำ ศักยภาพของกลุ่มน้ำย่อยจึงอยู่ในระดับปานกลาง
1.2 ลักษณะทางอุทกนิยมิวิทยา - ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) - อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) - ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	ระวังภัย (3.00)	จากสถิติข้อมูลปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ คาบ 30 ปี (2537-2566) พบว่าพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (น้ำต้นทุน) เท่ากับ 1,102.7 มม. ซึ่งถือว่าค่อนข้างต่ำ อุณหภูมิเฉลี่ยและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเอื้อต่อการทำหน้าที่ของกลุ่มน้ำ ดังนั้นจึงประเมินสถานภาพทางอุทกนิยมิวิทยาอยู่ในระดับระวังภัย	ค่อนข้างสูง (4)	สูง (4)	การควบคุมความผันแปรของสภาพภูมิอากาศเป็นหน้าที่หนึ่งของระบบนิเวศลุ่มน้ำ ซึ่งสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมจะเอื้อต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ซึ่งพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีปริมาณน้ำฝนค่อนข้างต่ำ อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เอื้อต่อการทำหน้าที่ของกลุ่มน้ำ ดังนั้นศักยภาพจึงอยู่ในระดับค่อนข้างสูง
1.3 ลักษณะทางปฐพีวิทยา - ความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดิน (ตัน/ไร่/ปี)	ระวังภัย (3.00)	พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีการสูญเสียดินหรือการชะล้างพังทลายของดินในอัตรา 2-5 ตัน/ไร่/ปี ดังนั้นจึงประเมินสถานภาพด้านลักษณะทางปฐพีวิทยาอยู่ในระดับระวังภัย	ปานกลาง (3)	สูงมาก (5)	การป้องกันการสูญเสียดินหรือการลดการชะล้างพัง ทลายของดินรวมทั้งการเก็บกักน้ำไว้ในดินเป็นหน้าที่หลักของลักษณะทางปฐพีวิทยาซึ่งพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีอัตราการชะล้างพังทลายของดินปานกลางและดินในพื้นที่ลุ่มน้ำเป็นดินเหนียวแข็ง (stiff clay) และชั้นทรายปนดินเหนียว (sandy clay) ดังนั้นศักยภาพจึงอยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.4-34 สถานภาพและศักยภาพตามดัชนีบ่งชี้ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย (ต่อ)

ดัชนีบ่งชี้	สถานภาพ		ศักยภาพในการเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร		
	ระดับ สถานภาพ	เหตุผล	ระดับ ศักยภาพ	น้ำหนัก คะแนน	เหตุผล
1.4 ลักษณะทางธรณีวิทยา - ความยากง่ายต่อการสึกกร่อน	เสี่ยงภัย (2)	พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยส่วนใหญ่มีลักษณะทางธรณีวิทยาเป็นหิน ยุคไตรแอสซิก (Trm) คิดเป็นสัดส่วน 58.51% ของพื้นที่ ลุ่มน้ำย่อยซึ่งรูปแบบทางธรณีวิทยาดังกล่าวมีอัตราการผุ พังสูงและค่อนข้างง่ายต่อการสึกกร่อน ดังนั้นจึงประเมิน สถานภาพด้านลักษณะทางธรณีวิทยาอยู่ในระดับเสี่ยงภัย	ปานกลาง (3)	สูงมาก (5)	ลักษณะทางธรณีวิทยามีบริเวณลุ่มน้ำย่อยก่อให้เกิดสัณฐาน ของพื้นที่ที่ค่อนข้างง่ายต่อการสึกกร่อนหรือเปลี่ยนแปลง ใดๆ และมีศักยภาพที่จะนำพื้นที่ไปใช้ประโยชน์ที่ดินใน รูปแบบอื่นๆ ได้หลากหลายรูปแบบ ดังนั้นศักยภาพจึงอยู่ใน ระดับปานกลาง
1.5 ลักษณะแหล่งน้ำผิวดิน	ระวางภัย (3)	พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีเส้นทางน้ำตามธรรมชาติ จำนวน 21 สาย ความยาวรวมทั้งสิ้น 22.91 กิโลเมตร พื้นที่ลุ่มน้ำมี การระบายน้ำค่อนข้างดีและการทำเกษตรกรรมส่วนใหญ่ อาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ดังนั้นจึงประเมินสถานภาพลักษณะ แหล่งน้ำผิวดินอยู่ในระดับระวางภัย	ค่อนข้างสูง (4)	สูง (4)	แหล่งน้ำผิวดินถือว่าเป็นน้ำต้นทุนในพื้นที่ลุ่มน้ำ ทั้งนี้แหล่ง น้ำผิวดินมีความหนาแน่นของการระบายน้ำ และความ หนาแน่นของลำธารในเกณฑ์ดีซึ่งแสดงว่าพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย มีการระบายน้ำค่อนข้างดี อีกทั้งการทำเกษตรส่วนใหญ่ อาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ดังนั้นศักยภาพจึงอยู่ในระดับ ค่อนข้างสูง
1.6 ทรัพยากรป่าไม้	ระวางภัย (2.71)	พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีพื้นที่ป่าไม้ คิดเป็นสัดส่วน 85.60% ของ พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยโดยพื้นที่ป่าเป็นป่าอนุรักษ์ และเป็นป่า ประเภทป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และป่าดิบแล้ง มีความ หนาแน่นของลูกไม้ค่อนข้างต่ำซึ่งส่งผลต่อการทดแทน ของสังคมพืชในอนาคต แต่ป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยเป็นป่า ธรรมชาติที่มีสังคมพืชหลากหลายชนิดและมีโครงสร้าง หลายชั้นเรือนยอดซึ่งเอื้อต่อความสามารถในการรักษา สมดุลของระบบนิเวศและเอื้อต่อการทำหน้าที่ของลุ่มน้ำที่ ดี ดังนั้นจึงประเมินสถานภาพทรัพยากรป่าไม้อยู่ในระดับ ระวางภัย	ค่อนข้างสูง (4)	สูง (4)	พื้นที่ป่าไม้ในลุ่มน้ำย่อยมีปริมาณและสัดส่วนที่มาก ประกอบด้วยสังคมพืชส่วนใหญ่เป็นพืชป่าเบญจพรรณ ป่า เต็งรัง และป่าดิบแล้ง และป่าธรรมชาติที่มีสังคมพืช หลากหลายชนิดและมีโครงสร้างหลายชั้นเรือนยอดซึ่งเอื้อ ต่อความสามารถในการรักษาสมดุลของระบบนิเวศและเอื้อ ต่อการทำหน้าที่ของลุ่มน้ำที่ดี ส่งผลให้การทำหน้าที่ของ ป่าไม้ในลุ่มน้ำสมบูรณ์ ดังนั้นศักยภาพจึงอยู่ในระดับ ค่อนข้างสูง

ตารางที่ 4.4-34 สถานภาพและศักยภาพตามดัชนีบ่งชี้ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย (ต่อ)

ดัชนีบ่งชี้	สถานภาพ		ศักยภาพในการเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร		
	ระดับ สถานภาพ	เหตุผล	ระดับ ศักยภาพ	น้ำหนัก คะแนน	เหตุผล
1.7 ทรัพยากรสัตว์ป่า	ระวังภัย (3.20)	พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยสำรวจพบสัตว์ป่าคุ้มครองตามบัญชีแนบท้ายพระราชบัญญัติคุ้มครองและสงวนสัตว์ป่า พ.ศ.2562 จำนวน 110 ชนิด ไม่พบสัตว์ป่าสงวนตามบัญชีแนบท้ายพระราชบัญญัติคุ้มครองและสงวนสัตว์ป่า พ.ศ.2562 และพบสัตว์ป่า 4 ชนิดที่ IUCN (2024) กำหนดให้มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ บริเวณทิศใต้ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยเป็นพื้นที่ชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรมซึ่งกิจกรรมก่อให้เกิดความรบกวนสัตว์ป่า แต่พื้นที่อาศัย หากิน และทำรังวางไข่ อยู่ในพื้นที่ป่าเป็นป่าอนุรักษ์ฯ จึงประเมินสถานภาพทรัพยากรสัตว์ป่าอยู่ในระดับระวังภัย	สูง (5)	ปานกลาง (3)	ทรัพยากรสัตว์ป่าที่สำรวจพบเป็นสัตว์ป่าคุ้มครองตามบัญชีแนบท้ายพระราชบัญญัติคุ้มครองและสงวนสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 จำนวน 82 ชนิด และสัตว์ป่าจำนวน 5 ชนิดที่ IUCN (2024) กำหนดให้มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ อีกทั้งพื้นที่อาศัย หากิน และทำรังวางไข่ของสัตว์ป่าอยู่ในพื้นที่ป่าเป็นป่าอนุรักษ์ฯ ดังนั้นศักยภาพจึงอยู่ในระดับสูง
1.8 การใช้ประโยชน์ที่ดิน - สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน	สมดุล ธรรมชาติ (4)	พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีพื้นที่ป่าไม้ประมาณร้อยละ 85.60 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ ส่วนพื้นที่เกษตรกรรมร้อยละ 11.32 ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย พื้นที่ชุมชน ร้อยละ 0.13 และพื้นที่แหล่งน้ำ ร้อยละ 0.45 และพื้นที่อื่นๆ ร้อยละ 2.50 ซึ่งสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันเป็นไปตามเกณฑ์ที่เหมาะสม จึงประเมินสถานภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินอยู่ในระดับสมดุลธรรมชาติ	สูง (5)	สูงมาก (5)	ลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีส่วนของพื้นที่ป่าปกคลุมสูง ประกอบกับพื้นที่ป่าเป็นป่าอนุรักษ์ฯ มีสังคมพืชหลากหลายชนิดและมีโครงสร้างหลายชั้นเรือนยอดซึ่งเอื้อต่อความสามารถในการรักษาสมดุลของระบบนิเวศและเอื้อต่อการทำหน้าที่ของลุ่มน้ำที่ดี ดังนั้นศักยภาพจึงอยู่ในระดับสูง
1.9 ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม - ลักษณะทางสังคม - ลักษณะทางเศรษฐกิจ - การมีส่วนร่วมต่อชุมชน	สมดุล ธรรมชาติ (3.75)	พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีดัชนีทางเศรษฐกิจและสังคมของประชากรได้แก่ ลักษณะทางสังคม ลักษณะทางเศรษฐกิจ และการมีส่วนร่วมต่อชุมชน พบว่า ทั้ง 3 ดัชนีผ่านตามเกณฑ์เหมาะสม จึงประเมินสถานภาพลักษณะเศรษฐกิจและสังคมอยู่ในระดับสมดุลธรรมชาติ	ค่อนข้างสูง (4)	ปานกลาง (3)	ประชากรในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีสภาพเศรษฐกิจและสังคมที่ดี จึงไม่ส่งผลต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำฯ ดังนั้นศักยภาพจากดัชนีลักษณะเศรษฐกิจและสังคมของประชากรจึงอยู่ในระดับค่อนข้างสูง

ตารางที่ 4.4-34 สถานภาพและศักยภาพตามดัชนีบ่งชี้ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย (ต่อ)

ดัชนีบ่งชี้	สถานภาพ		ศักยภาพในการเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร		
	ระดับ สถานภาพ	เหตุผล	ระดับ ศักยภาพ	น้ำหนัก คะแนน	เหตุผล
2. ดัชนีที่เป็นหน้าที่ของกลุ่มน้ำ 2.1 ปริมาณน้ำท่า	ระวางภัย (3)	พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีปริมาณน้ำท่า เท่ากับ 5.65 ล้าน ลบ.ม. หรือ 0.36 ล้าน ลบ.ม./ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 32.80 ของปริมาณน้ำฝน ซึ่งถือว่าเป็นปริมาณที่ค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน ลุ่มน้ำป่าสัก ลุ่มน้ำท่าจีน และลุ่มยม ที่มีปริมาณน้ำท่ารายปี เท่ากับ 1.00 0.57 0.50 และ 0.39 ล้าน ลบ.ม./ตร.กม. ตามลำดับ ดังนั้นจึงประเมินสถานภาพปริมาณน้ำท่าอยู่ในระดับเสี่ยงภัย	ค่อนข้างสูง (4)	สูง (4)	หน้าที่สำคัญของลุ่มน้ำ คือ การให้ปริมาณน้ำที่เพียงพอ ในขณะที่พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยให้น้ำท่าร้อยละ 32.80 ของปริมาณน้ำฝน ซึ่งเป็นสัดส่วนที่ค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้นศักยภาพด้านปริมาณน้ำท่าอยู่ในระดับสูง
2.2 คุณภาพน้ำ	สมดุ ล ธ ร ม ช า ติ (4.00)	พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีแหล่งน้ำผิวดินที่มีคุณภาพดี โดยแหล่งน้ำผิวดินมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 สามารถใช้ประโยชน์ได้หลากหลายกิจกรรม เช่น อุปโภค บริโภค ทำเกษตรกรรม เป็นต้น ดังนั้นจึงประเมินสถานภาพคุณภาพน้ำผิวดินในระดับสมดุ ล ธ ร ม ช า ติ	สูง (4)	สูง (4)	คุณภาพน้ำผิวดิน พบว่าคุณภาพน้ำจัดอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถใช้ประโยชน์ได้หลากหลายกิจกรรม เช่น อุปโภค บริโภค ทำเกษตรกรรม เป็นต้น ดังนั้นศักยภาพด้านคุณภาพน้ำผิวดินอยู่ในระดับสูง
2.3 ช่วงเวลาการไหลของน้ำในลำธาร	ระวางภัย (3.00)	พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีเส้นทางน้ำตามธรรมชาติ จำนวน 21 สาย มีความยาวรวม 22.91 กม. ช่วงหลากฝนอยู่ในเดือนเดือนกรกฎาคม-ตุลาคม (4 เดือน) และแล้งฝนช่วงแล้งฝนอยู่ในเดือนพฤศจิกายน-มิถุนายน (8 เดือน) และจากการสอบถามประชาชนด้านระยะเวลาการใช้ประโยชน์จากน้ำในลำธารพบว่าน้ำในลำธารมีระยะเวลาการไหลไม่สม่ำเสมอตลอดทั้งปี กล่าวคือ จะมีน้ำไหลในลำธารประมาณ 9-11 เดือน ดังนั้นจึงประเมินสถานภาพช่วงเวลาการไหลของน้ำอยู่ในระดับระวางภัย	ค่อนข้างสูง (4)	สูง (4)	การมีน้ำไหลในลำธารตลอดทั้งปีเพื่อเอื้ออำนวยต่อการใช้ประโยชน์และรักษาความชุ่มชื้นในระบบนิเวศเป็นหน้าที่หลักของกลุ่มน้ำ ซึ่งในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีช่วงเวลาการไหลของน้ำให้เอื้ออำนวยต่อการใช้ประโยชน์และรักษาความชุ่มชื้นเกือบตลอดทั้งปี ดังนั้นศักยภาพด้านช่วงเวลาการไหลของน้ำในลำธารอยู่ในระดับค่อนข้างสูง

ตารางที่ 4.4-34 สถานภาพและศักยภาพตามดัชนีบ่งชี้ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย (ต่อ)

ดัชนีบ่งชี้	สถานภาพ		ศักยภาพในการเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร		
	ระดับ สถานภาพ	เหตุผล	ระดับ ศักยภาพ	น้ำหนัก คะแนน	เหตุผล
2.4 ปริมาณตะกอนในลำน้ำ	ระวางภัย (3.00)	พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีปริมาณตะกอนในลำน้ำ เท่ากับ 15.62 ตร.กม. สามารถคำนวณปริมาณตะกอนในลำน้ำ เท่ากับ 677.79 ตัน/ปี หรือคิดเป็น 43.39 ตัน/ตร.กม./ปี ซึ่งอยู่ในระดับต่ำเมื่อเทียบกับปริมาณตะกอนในลุ่มน้ำป่าสัก ลุ่มน้ำน่าน และลุ่มน้ำยม ที่มีปริมาณตะกอนในลำน้ำเท่ากับ 340.84 197.60 47.04 แต่อยู่ในระดับสูงเมื่อเทียบกับปริมาณตะกอนในลุ่มน้ำแม่กลอง เท่ากับ 35.66 ตัน/ตร.กม./ปี ดังนั้นจึงประเมินสถานภาพปริมาณตะกอนในลำน้ำอยู่ในระดับระวางภัย	ค่อนข้างสูง (4)	สูง (4)	ศักยภาพในการให้น้ำของลุ่มน้ำเพื่อที่จะเอื้ออำนวยต่อการใช้ประโยชน์และรักษาความชุ่มชื้นได้ตลอดทั้งปี การป้องกันการชะล้างพังทลายของดินและลดการเกิดปริมาณตะกอนในลำน้ำ เป็นหน้าที่หลักของลุ่มน้ำ ซึ่งในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยมีปริมาณตะกอนในลำน้ำค่อนข้างต่ำซึ่งแสดงให้เห็นว่าลุ่มน้ำย่อยมีศักยภาพในการทำหน้าที่ป้องกันการเกิดตะกอนในลำน้ำค่อนข้างดี ดังนั้นศักยภาพด้านปริมาณตะกอนในลำน้ำอยู่ในระดับค่อนข้างสูง

4.4.2 นิเวศวิทยาทางน้ำ

กรณีไม่มีโครงการ

แหล่งน้ำผิวดินที่แนวเส้นทางโครงการพาดผ่าน มีจำนวน 1 แห่ง คือ ห้วยแม่เนาเป็ญ บริเวณ กม.104+170 นอกจากนี้ ยังพบแม่น้ำแม่แจ่ม ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ไหลขนานกับแนวเส้นทางโครงการด้านขวา และ ห้วยทรายมูล มีระยะห่างจากจุดเริ่มต้นโครงการ 290 เมตร ทั้งนี้ ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ จำนวน 4 สถานี ได้แก่ ห้วยแม่เนาเป็ญ ก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร ห้วยแม่เนาเป็ญ หลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ 40 เมตร แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่เนาเป็ญ 250 เมตร และแม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วยแม่เนาเป็ญ 250 เมตร จำนวน 2 ครั้ง มีรายละเอียดดังนี้

ผลการสำรวจสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำของแหล่งน้ำ พบว่า จำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชครั้งที่ 1 ฤดูแล้ง เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 และครั้งที่ 2 ฤดูฝน เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 พบอยู่ระหว่าง 12-18 ชนิด และ 10-15 ชนิด ตามลำดับ ส่วนค่าดัชนีความหลากหลาย พบอยู่ระหว่าง 2.14-2.60 และ 2.00-2.25 ตามลำดับ ประเมินว่าแหล่งน้ำมีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช อยู่ในระดับปานกลาง จำนวนชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์พบ จำนวน 2 ชนิด และ 2-3 ชนิด ตามลำดับ ส่วนค่าดัชนีความหลากหลาย พบอยู่ระหว่าง 0.50-0.65 และ 0.69-0.75 ตามลำดับ ประเมินว่าแหล่งน้ำมีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ในระดับต่ำ

จำนวนชนิดของสัตว์หน้าดินครั้งที่ 1 ฤดูแล้ง และครั้งที่ 2 ฤดูฝน พบอยู่ระหว่าง 4-9 ชนิด และ 3-5 ชนิด ตามลำดับ ค่าดัชนีความหลากหลายมีค่าอยู่ระหว่าง 1.27-2.04 และ 1.04-1.49 ตามลำดับ ประเมินว่าแหล่งน้ำมีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินอยู่ในระดับปานกลาง

จำนวนชนิดของปลาครั้งที่ 1 ฤดูแล้ง และครั้งที่ 2 ฤดูฝน พบอยู่ระหว่าง 8-13 ชนิด และ 6-13 ชนิด ตามลำดับ ส่วนค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ระหว่าง 0.24-1.89 และ 1.04-2.08 ตามลำดับ ประเมินว่าแหล่งน้ำมีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำไปจนถึงระดับปานกลาง ผลผลิตปลาในแหล่งน้ำ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.18-4.01 และ 0.36-5.69 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนพรรณไม้ที่พบเป็นพืชชายน้ำทั้งหมด ได้แก่ บอน ผักปราบใบแคบ ไคร้ น้ำ และแขม โดยไม่พบว่ามีผักตบชวา และไม่พบไมยราบยักษ์ในทุกสถานีสำรวจ ซึ่งทั้ง 2 ชนิดดังกล่าวเป็นพรรณไม้น้ำที่จะมีปัญหาต่อแหล่งน้ำและระบบการระบายน้ำ

ดังนั้น ในอนาคตหากไม่มีการพัฒนาการโครงการนี้ คาดการณ์ได้ว่าสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โครงการจะยังคงมีความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน พรรณไม้น้ำ และปลา ตามแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำซึ่งคาดว่าจะไม่เปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปัจจุบันมากนัก

กรณีมีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

ในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง ระบบนิเวศวิทยาทางน้ำที่อาจจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ดังนี้

(1) ผลกระทบจากการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำ : เป็นการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่เนาเป็ญใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่เนาเป็ญเดิม ช่วง กม.104+047.30 ถึง

กม.104+282.70 ทั้งนี้ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศในปัจจุบันเป็นพื้นที่เชิงเขา ดินมีความแข็งแรงพอจะรับน้ำหนักบรรทุกได้ดีและมีการทรุดตัวน้อยกว่าข้อกำหนดทางวิศวกรรม จึงใช้ฐานรากแบบแผ่ (ฐานรากแบบตื้น) ไม่ต้องมีการก่อสร้างเสาเข็มรองรับ โดยในช่วงฤดูแล้งตำแหน่งตอม่อสะพานคร่อมลำน้ำ จึงไม่มีการก่อสร้างโครงสร้างของสะพานลงในแหล่งน้ำ ส่วนในฤดูฝนจะมีน้ำป่าไหลหลากในช่วงที่ฝนตกหนัก ส่งผลให้พื้นที่น้ำในห้วยแม่ณาเปญมีขอบเขตกว้างกว่าในช่วงฤดูแล้ง และมีตำแหน่งตอม่ออยู่ในลำน้ำ 4 ตัน โดยในระหว่างที่มีการก่อสร้างตอม่อที่อยู่ในลำน้ำในช่วงฤดูฝน จะส่งผลกระทบโดยตรงต่อการพังกระจ่ายของตะกอนดินใต้ท้องน้ำ นอกจากนี้ งานก่อสร้างติดตั้งคันและพื้นสะพาน งานก่อสร้างทางเท้าและราวสะพาน งานระบบระบายน้ำบนสะพาน งานเก็บรายละเอียด เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการหลังจากก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่างของสะพานแล้วเสร็จ มีพื้นที่ก่อสร้างบนโครงสร้างสะพานซึ่งอยู่เหนือผิวน้ำของแหล่งน้ำ ทำให้อาจมีเศษวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างตกลงไปในห้วยแม่ณาเปญ และอาจส่งผลให้มีปริมาณความขุ่นในห้วยแม่ณาเปญ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำผิวดินที่แนวเส้นทางโครงการพาดผ่านบริเวณ กม.104+170 รวมทั้งแม่น้ำแม่แจ่มไหลขนานกับแนวเส้นทางโครงการด้านขวาทาง มีระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการด้านซ้ายน้ำ 40 เมตร โดยตะกอนดินจากการก่อสร้างโครงการส่งผลให้คุณภาพน้ำมีความขุ่นเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับสภาพปัจจุบัน ซึ่งจากการตรวจวัดคุณภาพน้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง) และวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน) จำนวน 4 สถานี ได้แก่ สถานีที่ 1 ห้วยแม่ณาเปญ ก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร สถานีที่ 2 ห้วยแม่ณาเปญ หลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ 40 เมตร สถานีที่ 3 แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่ณาเปญ 250 เมตร และสถานีที่ 4 แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วยแม่ณาเปญ 250 เมตร พบว่าห้วยแม่ณาเปญทั้ง 2 สถานี 2 ฤดูกาล มีค่าความขุ่น 1.6-10.7 เอ็นทียู ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS) 8-24 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณของแข็งทั้งหมด (TS) 88-153 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนปริมาณออกซิเจนละลาย 7.6-9.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) 0.51-0.55 มิลลิกรัมต่อลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 220-350 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม 49-270 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร ส่วนแม่น้ำแม่แจ่มทั้ง 2 สถานี มีออกซิเจนละลาย 8.0-9.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) 0.39-0.99 มิลลิกรัมต่อลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดเท่ากับ 240-1,600 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม 140-400 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร โดยคุณภาพน้ำทั้ง 4 สถานี 2 ฤดูกาล จัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และ 2) การเกษตร สำหรับความขุ่นที่เพิ่มสูงขึ้นจากการก่อสร้างของโครงการอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ เช่น ไดอะตอม ชนิด *Surirella robusta* โปรโตซัว ชนิด *Diffugia acuminata* อาร์โทรพอด ชนิดตัวอ่อนกุ้งหรือปู (Nauplius) อาร์โทรพอด ชนิด Calanoid copepod โปรโตซัว ชนิด *Diffugia acuminata* โปรโตซัว ชนิด *Arcella vulgaris* กับ โปรโตซัว ชนิด *Aspidiscus* sp. ตัวอ่อนซีแพชวในครอบครัว Caenidae และตัวอ่อนริ้นดำในครอบครัว Simuliidae เป็นต้น สัตว์หน้าดิน เช่น ตัวอ่อนริ้นน้ำจืด ตัวอ่อนซีแพชวในครอบครัว Baetidae ตัวอ่อนซีแพชวในครอบครัว Heptageniidae ตัวอ่อนซีแพชวในครอบครัว Caenidae และตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำในครอบครัว Odontoceridae เป็นต้น และปลาชนิดต่างๆ เช่น ปลาซิวใบไม้เล็ก (*Brachydanio roseus*) ปลาซิวหนวดยาว (*Esomus metallicus*) ปลาซอทราย (*Lepidocephalichthys berdmorei*) ปลาจิ้งจก (*Balitoropsis zollingeri*) ปลาแค้ติตทิน (*Glyptothorax lampris*) ปลาแค้ติตทินลายยาว (*Glyptothorax laoensis*) ปลาแก้ง (*Channa c.f. gachua*) ปลาสร้อยลูกกลัวย (*Labiobarbus leptocheilus*) ปลาน้ำหมึกโคราช (*Opsarius koratensis*) ปลาจาด (*Poropuntius normani*) ปลานางอ้าว (*Raiamas guttatus*) ปลาหมูข้างลาย (*Syncrossus helodes*) ปลาหมูลาย (*Syncrossus helodes*) ปลาสร้อยหลอด (*Crossocheilus reticulatus*) ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus obtusirostris*) ปลาค้อลายแถบ (*Schistura*

schultzi) ปลาค้อลายหกแถบ (*Schistura sexcauda*) ปลาค้อ (*Schistura nicholsi*) ปลาค้อแถบดำ (*Nemacheilus binotatus*) ปลาสร้อยดอแก้ว (*Lobocheilos quadrilineatus*) ปลาเลียหิน (*Garra cambodiagensis*) ปลาพลวง (*Neolissochilus hexagonalepis*) ปลาจาด (*Poropuntius normani*) ปลากระทิงลาย (*Mastacembelus tinwhini*) ปลาแก้ง (*Channa c.f. gachua*) ปลาซ่า (*Labiobarbus siamensis*) ปลาร่องไม้ดัดเล็ก (*Osteochilus microcephalus*) ปลากระสูบขีด (*Hampala macrolepidota*) ปลาตกคัง (*Hemibagrus wyckioides*) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม เนื่องจากพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจำกัดอยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ จึงเป็นผลกระทบระดับปานกลาง

(2) ผลกระทบจากตะกอนดินจากการก่อสร้างแนวเส้นทาง: การรื้อย้ายสิ่งกีดขวางสาธารณูปโภค เป็นการเตรียมพื้นที่ก่อสร้างซึ่งจะทำให้พื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุม หลังจากนั้นดำเนินการขุดดิน ปรับถมพื้นที่สำหรับก่อสร้างงานทาง โดยแนวเส้นทางช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 ได้มีการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) เนื่องจากกิจกรรมการก่อสร้างไม่มีการก่อสร้างโครงสร้างในแหล่งน้ำ จึงไม่ทำให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากผลการประเมินระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายดินด้วยสมการสูญเสียดินสากลปรับปรุงใหม่ (Revised Universal Soil Loss Equation : RUSLE) พบว่า ภายหลังจากมีการเปิดหน้าดิน ส่งผลให้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ มีการชะล้างพังทลายดินเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าปัจจุบัน โดยอยู่ในระดับรุนแรงมากถึง ร้อยละ 38.14 และระดับปานกลาง ร้อยละ 4.05 ส่วนที่เหลืออยู่ในระดับน้อยมาก ร้อยละ 57.81 ซึ่งหากมีการก่อสร้างในช่วงที่ฝนตกหนัก จะมีมวลดินที่เกิดจากการปรับถม และชุดร่องระบายน้ำของงานดิน งานทาง ถูกน้ำฝนชะล้างไหลลงสู่แหล่งน้ำ ส่งผลให้มีปริมาณความขุ่นและตะกอนในแหล่งน้ำเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าปัจจุบันคุณภาพน้ำ ซึ่งจากการตรวจวัดคุณภาพน้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำเมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง) และวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน) จำนวน 4 สถานี ได้แก่ สถานีที่ 1 ห้วยแม่เนาเป็ญ ก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร สถานีที่ 2 ห้วยแม่เนาเป็ญ หลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ 40 เมตร สถานีที่ 3 แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่เนาเป็ญ 250 เมตร และสถานีที่ 4 แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วยแม่เนาเป็ญ 250 เมตร พบว่าห้วยแม่เนาเป็ญทั้ง 2 สถานี 2 ฤดูกาล มีค่าความขุ่น 1.6-10.7 เอ็นทียู ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS) 8-24 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณของแข็งทั้งหมด (TS) 88-153 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนปริมาณออกซิเจนละลาย 7.6-9.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) 0.51-0.55 มิลลิกรัมต่อลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 220-350 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม 49-270 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร ส่วนแม่น้ำแม่แจ่มทั้ง 2 สถานี มีออกซิเจนละลาย 8.0-9.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) 0.39-0.99 มิลลิกรัมต่อลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดเท่ากับ 240-1,600 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม 140-400 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร โดยคุณภาพน้ำทั้ง 4 สถานี 2 ฤดูกาล จัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และ 2) การเกษตร สำหรับความขุ่นที่เพิ่มสูงขึ้นจากการก่อสร้างของโครงการอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ เช่น ไคอะตอม ชนิด *Surirella robusta* โปรโตซัว ชนิด *Diffugia acuminata* อาร์โทรพอด ชนิดตัวอ่อนกุ้งหรือปู (Nauplius) อาร์โทรพอด ชนิด Calanoid copepod โปรโตซัว ชนิด *Diffugia acuminata* โปรโตซัว ชนิด *Arcella vulgaris* กับ โปรโตซัว ชนิด *Aspidiscus* sp. ตัวอ่อนซีแพวในครอบครว

Caenidae และตัวอ่อนริ้นดำในครอบครัว Simuliidae เป็นต้น สัตว์หน้าดิน เช่น ตัวอ่อนริ้นน้ำจืด ตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Baetidae ตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Heptageniidae ตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Caenidae และตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำในครอบครัว Odontoceridae เป็นต้น และปลาชนิดต่างๆ เช่น ปลาชีวไบไฟเล็ก (*Brachydanio roseus*) ปลาชีวหนวดยาว (*Esomus metallicus*) ปลาซอนทราย (*Lepidocephalichthys berdmorei*) ปลาจิ้งจก (*Balitoropsis zollingeri*) ปลาแค้ตติหิน (*Glyptothorax lampris*) ปลาแค้ตติหินลายยาว (*Glyptothorax laoensis*) ปลาก้าง (*Channa c.f. gachua*) ปลาสร้อยลูกกล้วย (*Labiobarbus leptocheilus*) ปลาน้ำหมึกโคราช (*Opsarius koratensis*) ปลาจาด (*Poropuntius normani*) ปลานางอ้าว (*Raiamas guttatus*) ปลาหมูข้างลาย (*Syncrossus helodes*) ปลาหมูลาย (*Syncrossus helodes*) ปลาสร้อยหลอด (*Crossocheilus reticulatus*) ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus obtusirostris*) ปลาคล้ายแถบ (*Schistura schultzi*) ปลาคล้ายหกแถบ (*Schistura sexcauda*) ปลาคล้าย (*Schistura nicholsi*) ปลาคล้ายดำ (*Nemacheilus binotatus*) ปลาสร้อยดอกบัว (*Lobocheilos quadrilineatus*) ปลาเลียหิน (*Garra cambodiagensis*) ปลาพลวง (*Neolissochilus hexagonalepis*) ปลาจาด (*Poropuntius normani*) ปลากระหังลาย (*Mastacembelus tinwhini*) ปลาก้าง (*Channa c.f. gachua*) ปลาซ่า (*Labiobarbus siamensis*) ปลาร่องไม้ดัดเล็ก (*Osteochilus microcephalus*) ปลากระสูบขีด (*Hampala macrolepidota*) ปลากระด้าง (*Hemibagrus wyckioides*) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม เนื่องจากพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบเป็นวงกว้าง แต่ยังจำกัดอยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ จึงเป็นผลกระทบระดับปานกลาง

กิจกรรมการก่อสร้างที่เหลือ ได้แก่ การขนส่งเครื่องจักร/วัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง การขนย้าย และเก็บเศษวัสดุออกจากพื้นที่โครงการ เป็นกิจกรรมที่ต้องมีการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่เคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 108 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 11 ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1156 ทางหลวงชนบท ลพ.3004 ทางหลวงชนบท ลพ.3019 เป็นเส้นทางสายหลักในการขนส่ง ส่วนการติดตั้งป้ายและเครื่องหมายจราจร เป็นการติดตั้งป้ายบังคับ ป้ายเตือน และป้ายแนะนำ ตีเส้นจราจรบนผิวทาง ติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบนแนวเส้นทาง เช่น ไฟกระพริบบริเวณทางโค้ง หรือขอบทางตลอดแนวเส้นทางตั้งแต่ กม.103+712 ถึง กม.104+661 ไม่ได้ดำเนินการในแหล่งน้ำ จึงไม่ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของตะกอนดินใต้ท้องน้ำ รวมทั้งไม่มีการเปิดหน้าดิน หรือขุดดิน จึงไม่ทำให้เกิดชะล้างพังทลายของดิน ไหลลงสู่แหล่งน้ำ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศวิทยาทางน้ำในห้วยแม่มาเปียง แม่มาแม่แจ่ม และห้วยทรายมูล ซึ่งเป็นแหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

(1) ผลกระทบจากบ้านพักคนงานก่อสร้าง และสำนักงานควบคุมโครงการ : การก่อสร้างโครงการมีการจ้างคนงานก่อสร้าง จำนวน 50 คน และวิศวกรและผู้ควบคุมงาน จำนวน 10 คน โดยได้กำหนดตำแหน่งบ้านพักคนงานก่อสร้างและสำนักงานควบคุมโครงการไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งจากการสำรวจพบแม่น้ำแม่แจ่มมีระยะห่างจากตำแหน่งบ้านพักคนงานก่อสร้าง และสำนักงานควบคุมโครงการ 52 เมตร และ 25 เมตร ตามลำดับ (ที่ตั้งพื้นที่ก่อสร้างที่พักคนงานและเก็บกองวัสดุก่อสร้างแสดงในบทที่ 2 รูปที่ 2.6-1 และรูปที่ 2.6-2) จากการคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากจำนวนคนงานสูงสุด 50 คน/วัน และวิศวกรและผู้ควบคุมงาน จำนวน 10 คน จะก่อให้เกิดน้ำเสียบริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง ปริมาณ 8.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน และบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการ 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ 200 ลิตร/คน-วัน) โดยน้ำเสียส่วนใหญ่มาจากการใช้น้ำภายในห้องน้ำห้องส้วม และการทำความสะอาด

สะอาดเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งมีค่าความสกปรกในรูปบีโอดี และการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ถึงแม้ว่าจะเกิดผลกระทบชั่วคราวในระยะเวลาก่อสร้างเท่านั้น แต่หากปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นไม่ได้รับการบำบัดด้วยระบบน้ำเสียที่ถูกสุขภิบาล และระบายลงสู่แม่น้ำแม่แจ่ม ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่อยู่โดยรอบพื้นที่บ้านพักคนงานก่อสร้าง และอาจทำให้คุณภาพน้ำในแม่น้ำแม่แจ่มเปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน ซึ่งจากการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำในแม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่น้ำเปียง 250 เมตร และแม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วยแม่น้ำเปียง 250 เมตร เมื่อวันที่ 25 มกราคม พ.ศ. 2568 (ฤดูแล้ง) และวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2568 (ฤดูฝน) พบว่าแม่น้ำแม่แจ่มทั้ง 2 สถานี มีออกซิเจนละลาย 8.0-9.7 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) 0.39-0.99 มิลลิกรัมต่อลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดเท่ากับ 240-1,600 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม 140-400 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร โดยคุณภาพน้ำทั้ง 4 สถานี 2 ฤดูกาล จัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และ 2) การเกษตร โดยความสกปรกในรูปบีโอดี และการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มที่เพิ่มสูงขึ้นจากน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นภายในบ้านพักคนงานก่อสร้าง และสำนักงานควบคุมโครงการ อาจส่งผลกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในน้ำโดยเฉพาะชนิดเด่นที่สำรวจพบในแม่น้ำแม่แจ่มทั้ง 2 สถานี เช่น ไตอะตอม ชนิด *Surirella robusta* โปรโตซัว ชนิด *Arcella vulgaris* อาร์โทรพอด ชนิด *Calanoid copepod* อาร์โทรพอด ชนิดตัวอ่อนกุ้งหรือปู (Nauplius) ตัวอ่อนริ้นน้ำจืด ปลาซิวใบไม้เล็ก (*Brachydanio roseus*) ปลาแค้ตติหิน (*Glyptothorax lampris*) ปลาน้ำหมึกโคราช (*Opsarius koratensis*) ปลาจาด (*Poropuntius normani*) ปลานางอ้าว (*Raiamas guttatus*) ปลาหมูลาย (*Syncrossus beauforti*) ปลาหมอช้างลาย (*Syncrossus helodes*) ปลาสร้อยลูกกล้วย (*Labiobarbus leptocheilus*) ปลาคล้ายแถบ (*Schistura schultzi*) ปลาสร้อยหลอด (*Crossocheilus reticulatus*) ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus obtusirostris*) ปลานางอ้าว (*Raiamas guttatus*) ปลาคล้ายหกแถบ (*Schistura sexcauda*) ปลาพลวง (*Neolissochilus hexagonolepis*) ปลาจิ้งจก (*Homalopteroides tweediei*) ปลาซ่า (*Labiobarbus siamensis*) ปลาร่องไม้ดัด (*Osteochilus microcephalus*) ปลาจาด (*Poropuntius normani*) ปลาลูกมั้ง (*Gyrinocheilus aymonieri*) ปลาคล้าย (*Schistura nicholsi*) ปลากระทิงลาย (*Mastacembelus tinwhini*) ปลาสร้อยดอกบัว (*Lobocheilos quadrilineatus*) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม เนื่องจากพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจำกัดอยู่ในพื้นที่บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้างและสำนักงานควบคุมโครงการ ซึ่งเดิมมีกิจกรรมลักษณะเดียวกันในพื้นที่มานาน โดยที่ผ่านมามีมาตรการในการควบคุมป้องกันผลกระทบต่อแหล่งน้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำ และไม่พบว่ามีปัญหาเรื่องการปนเปื้อนแหล่งน้ำจึงเป็นผลกระทบระดับต่ำ

(2) ผลกระทบจากโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร : การใช้เครื่องจักรกลขนาดใหญ่ในการก่อสร้างจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน จะดำเนินการในโรงซ่อมบำรุงตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่บ้านพักคนงานในพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งจากการสำรวจพบแม่น้ำแม่แจ่มมีระยะห่างจากโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร 23 เมตร (ที่ตั้งพื้นที่ก่อสร้างที่พักคนงานและเก็บกองวัสดุก่อสร้าง แสดงในบทที่ 2 รูปที่ 2.6-1 และรูปที่ 2.6-2) ในระหว่างการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร หากไม่มีการจัดการที่เหมาะสม อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันเครื่องไหลลงสู่แม่น้ำแม่แจ่ม ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ใกล้พื้นที่โรงซ่อมบำรุงมากที่สุด โดยคราบน้ำมันจากเครื่องจักรจะไปขัดขวางการละลายของออกซิเจนในน้ำ ทำให้ปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดี น้ำมันในแหล่งน้ำเพิ่มสูงขึ้น และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำลดลง ส่งผลให้คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลงไปจากปัจจุบัน และอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต

ในน้ำโดยเฉพาะชนิดเด่นที่สำรวจพบในแม่น้ำแม่แจ่มทั้ง 2 สถานี เช่น อาร์โทรปอด ชนิดตัวอ่อนกุ้งหรือปู (Nauplius) ตัวอ่อนรึ้นน้ำจืด ปลาซิวใบไม้เล็ก (*Brachydanio roseus*) ปลาน้ำหมึกโคราช (*Opsarius koratensis*) ปลาจาด (*Poropuntius normani*) ปลานางอ้าว (*Raiamas guttatus*) ปลาหมูข้างลาย (*Syncrossus helodes*) ปลาสร้อยหลอด (*Crossocheilus reticulatus*) ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus obtusirostris*) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง จะดำเนินการตามรอบระยะบำรุงรักษาตามคำแนะนำของคู่มือเท่านั้น จึงทำให้โอกาสที่น้ำมันจะไหลลงปนเปื้อนในแม่น้ำแม่แจ่มมีน้อยมาก ผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ

(3) ผลกระทบจากพื้นที่กองดิน : ดินชุดจากการก่อสร้างโครงการ ปริมาณ 5,355 ลบ.ม. จะนำไปกองไว้ชั่วคราวบริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) อยู่ในพื้นที่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งได้จัดให้มีพื้นที่กองดิน เนื้อที่ 1,600 ตารางเมตร สามารถเก็บกองดินจากงานก่อสร้างในกรณีที่ต้องนำมาเก็บกองพร้อมกันทั้งหมดได้อย่างเพียงพอ โดยมีความสูงของดิน 3.5 เมตร หากเกิดฝนตกหนักอาจเกิดการชะล้างของตะกอนดินบริเวณพื้นที่กองดินไหลลงสู่แม่น้ำแม่แจ่มที่อยู่ห่างจากพื้นที่กองดิน 56 เมตร **(ที่ตั้งพื้นที่ก่อสร้างที่พักคนงาน และเก็บกองวัสดุก่อสร้าง แสดงในบทที่ 2 รูปที่ 2.6-1 และรูปที่ 2.6-2)** ซึ่งส่งผลกระทบต่อเนื้อไปยังคุณภาพน้ำ และระบบนิเวศวิทยาทางน้ำได้ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากพื้นที่กองดิน ปัจจุบันเป็นพื้นที่โล่ง ไม่มีการเปิดพื้นที่ใหม่ รวมทั้งการชะล้างดินจะเกิดขึ้นในช่วงที่มีฝนตกหนักเท่านั้น จึงคาดว่าจะเกิดผลกระทบจากการพังทลายของดินน้อยมาก ถือเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

กิจกรรมในระยะดำเนินการ เป็นการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้เส้นทางโครงการเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ดังนั้น กิจกรรมในระยะดำเนินการไม่ทำให้เกิดนิเวศวิทยาทางน้ำในห้วยแม่ณาเปญ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำผิวดินที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่าน รวมทั้งแม่น้ำแม่แจ่มซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ไหลขนานกับแนวเส้นทางโครงการด้านขวา และห้วยทรายมูล มีระยะห่างจากจุดเริ่มต้นโครงการ 290 เมตร เปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน จึงไม่ส่งผลกระทบด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ

สำหรับงานบำรุงรักษาปกติ เป็นการบำรุงรักษาถนนอยู่เป็นประจำ เพื่อให้มีสภาพใช้งานได้ดี ส่วนการบำรุงรักษาทางตามช่วงเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเพื่อต่ออายุให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้นานขึ้น สำหรับงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน จะเป็นการบำรุง เสริมแต่ง และปรับปรุงทางที่ชำรุดเสียหายเกินกว่าที่จะทำการซ่อมบำรุงโดยวิธีปกติให้กลับสู่สภาพเดิม รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถใช้ทางเป็นไปด้วยความปลอดภัย ซึ่งจะดำเนินการบริเวณที่ชำรุดเสียหายเท่านั้น ประกอบกับการซ่อมบำรุงไม่มีการเปิดหน้าดิน หรือขุดดิน จึงไม่มีกิจกรรมใดที่ส่งผลให้นิเวศวิทยาทางน้ำในห้วยแม่ณาเปญ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำผิวดินที่แนวเส้นทางโครงการตัดผ่าน รวมทั้งแม่น้ำแม่แจ่มซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ไหลขนานกับแนวเส้นทางโครงการด้านขวา และห้วยทรายมูล มีระยะห่างจากจุดเริ่มต้นโครงการ 290 เมตร เปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน จึงไม่ส่งผลกระทบด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ

4.5 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.5.1 การคมนาคมขนส่ง

4.5.1.1 การวิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณจราจร

การวิเคราะห์และคาดการณ์ปริมาณจราจรบนแนวเส้นทางโครงการนี้ ที่ปรึกษาได้ใช้แบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งเพื่อใช้อธิบายสภาพการจราจร และเพื่อวิเคราะห์คาดการณ์สภาพการจราจรและขนส่งในอนาคตที่มาใช้เส้นทางโครงการ โดยอาศัยข้อมูลการคาดการณ์ด้านการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคม แผนงาน/โครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนแผนการก่อสร้างพัฒนาโครงข่ายถนนในพื้นที่โครงการ รวมถึงข้อมูลทางด้านการจราจรที่ได้จากการรวบรวมและจากการสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรภาคสนามในหัวข้อ 3.4.2 เพิ่มเติม โดยทำการคาดการณ์ตั้งแต่ปีแรกที่เปิดใช้งาน รวมทั้งอายุการใช้งานปีที่ 5 ปีที่ 10 ปีที่ 15 และปีที่ 20 ตามลำดับ ซึ่งประกอบด้วย

ปี พ.ศ. 2571 ปีเปิดหลังจากเปิดให้บริการ

ปี พ.ศ. 2575 ปีที่ 5 หลังเปิดให้บริการ

ปี พ.ศ. 2580 ปีที่ 10 หลังเปิดให้บริการ

ปี พ.ศ. 2585 ปีที่ 15 หลังเปิดให้บริการ

ปี พ.ศ. 2590 ปีที่ 20 หลังเปิดให้บริการ

สำหรับการคาดการณ์ปริมาณจราจรของโครงการนั้น จะทำให้ทราบถึงค่าปริมาณจราจรบนโครงการตามปีเป้าหมายต่าง ๆ ซึ่งจะได้นำผลการศึกษานี้ไปใช้ ประกอบกับการวิเคราะห์ความเหมาะสมของการออกแบบทางวิศวกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การออกแบบจำนวนช่องจราจร การออกแบบผิวจราจร เป็นต้น โดยผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรบนแนวเส้นทางของโครงการ แสดงดังตารางที่ 4.5-1

ตารางที่ 4.5-1 ผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรบนแนวเส้นทางโครงการ

ปี พ.ศ. / ทิศทาง	ปริมาณจราจรบนแนวเส้นทางโครงการ (PCU/ชม.)	
	ไป ต.ท่าข้าม	ไป อุทยานแห่งชาติออบหลวง
2571	260	290
2575	310	350
2580	360	420
2585	410	490
2590	460	560

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, พ.ศ. 2567

4.5.1.2 การวิเคราะห์ระดับการให้บริการ (Level Of Service)

การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณจราจรของเส้นทางโครงการในพื้นที่โครงการ เมื่อทราบข้อมูลปริมาณจราจรทั้งสภาพการจราจรในปัจจุบันและปริมาณจราจรที่จะเกิดขึ้นในอนาคตแล้ว ที่ปรึกษาได้นำสภาพจราจรที่เกิดขึ้นดังกล่าวมาวิเคราะห์และเปรียบเทียบตามหลักการ Highway Capacity Manual เพื่อหาระดับการให้บริการของช่องจราจรบนถนนโครงการ โดยแบ่งระดับการให้บริการจะแบ่งออกได้เป็น 6 ระดับ

- LOS A กระแสจราจรมีสภาพอิสระ ปริมาณจราจรน้อย ผู้ขับขี่สามารถเลือกใช้ความเร็วได้อิสระ
- LOS B กระแสจราจรมีสภาพอยู่ตัว ผู้ขับขี่สามารถเลือกใช้ความเร็วได้ตามสมควร
- LOS C กระแสจราจรมีสภาพอยู่ตัว ผู้ขับขี่เลือกใช้ความเร็วได้จำกัดลง การเปลี่ยนช่องทางจราจรและการแซงถูกจำกัดอยู่ในระดับที่พอสมควร
- LOS D กระแสจราจรมีสภาพไม่อยู่ตัว ผู้ขับขี่จำเป็นต้องขับรถตามคันหน้าไปด้วยความเร็วต่ำ
- LOS E กระแสจราจรมีสภาพไม่อยู่ตัว การจราจรเริ่มมีความติดขัด
- LOS F กระแสจราจรมีสภาพถูกบีบ ผู้ขับขี่ต้องใช้ความเร็วต่ำมาก การจราจรมีความติดขัด

ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการบนถนนโครงการ ที่ปรึกษาได้แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ กรณีไม่มีการปรับปรุงโครงการ (ทางหลวงขนาด 2 ช่องจราจร) ได้วิเคราะห์ที่ความเร็ว 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และกรณีมีการปรับปรุงโครงการจะมีขนาดทางหลวง 2 ช่องจราจรคงเดิมหาวิเคราะห์ที่ความเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพในการรองรับปริมาณจราจรในป้อนาคตต่าง ๆ โดยแสดงเกณฑ์ในการวิเคราะห์ระดับการให้บริการดังตารางที่ 4.5-2 และมีข้อมูลพื้นฐานประกอบการวิเคราะห์ระดับการให้บริการบนถนนโครงการและโครงข่ายถนนโดยรอบพื้นที่โครงการ ประกอบด้วย

- Peak Hour Factor (PHF) เท่ากับ 0.83
- Directional Split เท่ากับ 51:49
- % Truck & Bus เท่ากับร้อยละ 13
- Terrain เท่ากับทางเขา

ตารางที่ 4.5-2 เกณฑ์การวิเคราะห์ระดับการให้บริการ (LEVEL OF SERVICE)

ระดับการให้บริการ (LOS)	ปริมาณจราจร (Service Flow Rate) : (หน่วย : คัน/ชม./ทิศทาง)	
	ทางหลวงขนาด 2 ช่องจราจร ความเร็ว 50 กม./ชม.	ทางหลวงขนาด 2 ช่องจราจร ความเร็ว 60 กม./ชม.
A	-	-
B	160	190
C	300	360
D	570	680
E	860	1,010

ที่มา : จากการวิเคราะห์ของที่ปรึกษา โดยใช้ HCM 2016

จากผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการบนถนนโครงการ ดังตารางที่ 4.5-3 พบว่า กรณีไม่มีโครงการในช่วงปีเปิดให้บริการ (พ.ศ.2571) มีระดับการให้บริการ C จากนั้นระดับการให้บริการจะเพิ่มขึ้นจนถึงระดับ D ตั้งแต่ปี พ.ศ.2575 จนถึงปีสุดท้ายของการคาดการณ์ ซึ่งหากมีการปรับปรุงจะมีระดับการให้บริการดีขึ้นเล็กน้อยเนื่องมาจากมีช่องจราจรเท่าเดิม ทั้งนี้การปรับปรุงแนวสายทางจะมุ่งเน้นไปที่ความปลอดภัยของผู้ใช้ทางที่เพิ่มสูงขึ้น

ตารางที่ 4.5-3 ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการของถนนโครงการ

ปี พ.ศ.	ระดับการให้บริการ (Level of Service : LOS)	
	กรณีไม่มีโครงการ	กรณีมีโครงการ
2571	C	C
2575	D	C
2580	D	D
2585	D	D
2590	D	D

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา, พ.ศ. 2567

4.5.1.3 การประเมินผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งและจราจร

กรณีไม่มีโครงการ

ผลการสำรวจปริมาณจราจรในสภาพปัจจุบันบนทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.103+860 โดยมีปริมาณจราจรรวม 2 ทิศทาง ในวันทำการและวันหยุดที่ใกล้เคียงกัน เท่ากับ 4,762 คัน/วัน หรือคิดเป็น 5,587 PCU/วัน และ 4,344 คัน/วัน หรือคิดเป็น 5,077 PCU/วัน ตามลำดับ สำหรับสัดส่วนยานพาหนะที่มีสัดส่วนสูงที่สุดในวันทำการ คือ รถยนต์ คิดเป็นร้อยละ 38.22 รองลงมา คือ รถบรรทุก 4 ล้อ คิดเป็นร้อยละ 34.33 และรถบรรทุก 6 ล้อ คิดเป็นร้อยละ 11.09 ของยานพาหนะทั้งหมด ส่วนในวันหยุดสัดส่วนยานพาหนะแต่ละลำดับคล้ายกับวันทำการคือ รถยนต์สูงสุด รองลงมาคือ รถบรรทุก 4 ล้อ และรถบรรทุก 6 ล้อโดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 42.01 ร้อยละ 30.97 และร้อยละ 10.85 ตามลำดับ

ในกรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการจะทำให้ปริมาณการจราจรบนแนวเส้นทางโครงการเพิ่มสูงขึ้น โดยจากผลการคาดการณ์สภาพจราจรในช่วงปีคาดการณ์ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2571, 2575, 2580, 2585 และ 2590 พบว่าบริเวณพื้นที่โครงการบนทางหลวงหมายเลข 108 มีระดับการให้บริการ (Level of Service) ของถนนอยู่ในระดับ C ในปี พ.ศ. 2571 และลดลงเป็นระดับ D ใน ปี พ.ศ. 2575 จนถึง ปี พ.ศ. 2590 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสภาพการจราจรบนถนนโครงการในอนาคตมีแนวโน้มที่จะไม่สามารถรองรับปริมาณจราจรได้ ทั้งนี้ เพื่อยกระดับประสิทธิภาพของโครงข่ายทางหลวงให้มีความสะดวก และปลอดภัยต่อผู้ใช้ทางจึงควรมีการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงให้มีความแข็งแรง และสามารถรองรับปริมาณจราจรได้

กรณีมีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง

(1) ผลกระทบด้านความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในระยะการก่อสร้าง

กิจกรรมการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์การก่อสร้างและวัสดุก่อสร้าง การขนย้ายดิน และวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง และการขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง โดยแบ่งออกเป็นการขนส่งดิน หิน ทราย คอนกรีตผสมเสร็จ ชิ้นส่วนโครงสร้าง อีกทั้งยังมีการเดินทางคนงานก่อสร้าง พนักงานและวิศวกรผู้ควบคุมงาน รวมถึงเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานก่อสร้างโครงการฯ ส่งผลทำให้ปริมาณการจราจรบนโครงข่ายคมนาคมขนส่งบริเวณโดยรอบแนวเส้นทางโครงการเพิ่มขึ้นจากสภาพปัจจุบัน ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 108 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1033 และทางหลวงหมายเลข 1156 ซึ่งการประเมินผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งจากการดำเนินโครงการในระยะก่อสร้างจะทำการพิจารณาเปรียบเทียบในรูปของค่าปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C Ratio) เพื่อประเมินผลกระทบของโครงการต่อสภาพการคมนาคมขนส่งบริเวณใกล้เคียง จากข้อมูลปริมาณการจราจรปัจจุบันและการเพิ่มขึ้นของ

ปริมาณยานพาหนะที่ใช้ในการก่อสร้างโครงการ จะนำมาหาค่าสัดส่วนปริมาณการจราจรต่อความสามารถในการรองรับของเส้นทาง โดยพิจารณาในรูปของค่า V/C ratio เพื่อประเมินผลกระทบของโครงการต่อสภาพการคมนาคมขนส่งในพื้นที่ ดังนี้

$$\text{อัตราส่วนของปริมาณจราจร (V/C Ratio)} = \frac{\text{ปริมาณจราจรเดิม+ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจากโครงการ}}{\text{ความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของทางหลวง}}$$

การพิจารณาเปรียบเทียบในรูปของค่าปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C Ratio) เพื่อประเมินผลกระทบของโครงการต่อสภาพการคมนาคมบริเวณใกล้เคียง โดยค่าปริมาณจราจร (Volume, V) จะพิจารณาในหน่วย PCU/ชั่วโมง ซึ่งเป็นค่าที่ได้ทำการถ่วงน้ำหนักของยานพาหนะแต่ละประเภทให้เป็นหน่วยเดียวกัน (PCE) โดยค่าถ่วงน้ำหนักของยานพาหนะแต่ละประเภท ดังตารางที่ 4.5-4 ส่วนค่าความจุของถนน (Capacity of Road, C) เป็นค่าความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของทางหลวงหรือถนน ซึ่งมีค่าแตกต่างกันตามประเภทของทางหลวงหรือถนน รายละเอียดดังตารางที่ 4.5-5 สำหรับค่าระดับความหนาแน่นและความคล่องตัวของปริมาณจราจรตามอัตราส่วนของปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C Ratio) ดังตารางที่ 4.5-6 และตารางที่ 4.5-7 ทั้งนี้ ในการวิเคราะห์สภาพจราจรตามหลักการ Highway Capacity ได้มีการแบ่งระดับการให้บริการออกเป็น 6 ระดับ ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นในหัวข้อ 4.4.1.2 การวิเคราะห์ระดับการให้บริการ (Level Of Service) แล้ว

ตารางที่ 4.5-4 การปรับหน่วยของยานพาหนะประเภทต่าง ๆ

ประเภทยานพาหนะ	ค่า Passenger Car Equivalent Factor
1) รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน (PC)	1.0
2) รถยนต์นั่งเกิน 7 คน (PC-L)	1.0
3) รถโดยสารขนาดเล็ก (LB)	1.5
4) รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ) (LT)	1.0
5) รถโดยสารขนาดกลาง (MB)	1.5
6) รถโดยสารขนาดใหญ่ (HB)	2.1
7) รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ) (MT)	2.1
8) รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ) (HT)	2.5
9) รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา) (FT)	2.5
10) รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา) (ST)	2.5
11) รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ	0.33
12) รถมอเตอร์ไซด์และสามล้อเครื่อง	0.33

ที่มา : สำนักหน่วยความปลอดภัย กรมทางหลวง, พ.ศ. 2560

ตารางที่ 4.5-5 ค่าความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของทางหลวงหรือถนนแต่ละประเภท (Capacity, C)

ประเภททางหลวง	ค่าความจุ (Capacity, C)(หน่วย : คัน/ชม./ทิศทาง)
ทางหลวงหมายเลข 108 (แนวเส้นทางโครงการ)	860
ทางหลวงหมายเลข 106, ทางหลวงหมายเลข 1012, ทางหลวงหมายเลข 1033, ทางหลวงหมายเลข 1156 (ขนาด 2 ช่องจราจร)	1,340

ที่มา : จากการวิเคราะห์ของที่ปรึกษา โดยใช้ HCM 2016

ตารางที่ 4.5-6 เกณฑ์ในการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ กรณีทางหลวง 2 ช่องจราจร

ระดับการให้บริการ (LOS)	Class I		Class II	Class III
	ความเร็วเดินทางเฉลี่ย (กม./ชม.)	Percent Time-Spent-Following (PTSF)	Percent Time-Spent-Following (PTSF)	Percent Time-Spent-Following (PTSF)
A	> 88	≤35	≤40	>91.7
B	> 80-88	> 35-50	>40-55	>83.3-91.7
C	> 72-80	> 50-65	>55-70	>75.0-83.3
D	> 64-72	> 65-80	>70-85	>66.7-75.0
E	≤64	>80	>85	≤66.7
F	อัตราไหลเกินความจุ			

ที่มา : Highway Capacity Manual (HCM) 2016

หมายเหตุ : ระดับบริการ F เมื่ออัตราการไหลเกินความจุของทางหลวง

Class I = ทางหลวงสายหลักเชื่อมระหว่างเมือง Intercity Arterial ที่จำเป็นในการใช้ความเร็วสูงในการเดินทาง

Class II = ทางหลวงสายรองในพื้นที่ชนบท Rural Arterial ที่จำเป็นต้องใช้ความเร็วสูง เป็นถนนสายรองที่เชื่อมกับถนนสายหลัก Class I

Class III = ทางหลวงที่ผ่านพื้นที่ชุมชนเล็ก ๆ ที่จำเป็นต้องมีการควบคุมความเร็ว อันเนื่องมาจากผลกระทบจากกิจกรรมด้านข้าง 2 ฝั่งทาง โดยอาจจะเชื่อมโยงไปยังถนนสายหลัก Class I หรือ II

ตารางที่ 4.5-7 เกณฑ์ในการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ กรณีทางหลวงมากกว่า 2 ช่องจราจร

ระดับการให้บริการ	ความหนาแน่น (PCU/กม./ช่องจราจร)
A	≤ 7
B	> 7-11
C	> 11-16
D	> 16-22
E	> 22-28
F	ปริมาณจราจรเกินกว่าความจุ หรือ ความหนาแน่น > 28

ที่มา : Highway Capacity Manual (HCM) 2016

ทั้งนี้ การขนส่งวัสดุก่อสร้างเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการ จะส่งผลให้มีปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะเส้นทางสายหลักในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 108 (แนวเส้นทางโครงการ) ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 1033 และทางหลวงหมายเลข 1156 ที่เชื่อมเข้าสู่ช่วงถนนโครงการนั้น ที่เชื่อมเข้าสู่ช่วงถนนโครงการโดยตรงนั้น ในการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งที่จะเกิดขึ้นบนโครงข่ายถนนดังกล่าวฯ มีรายละเอียดผลการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบ ดังนี้

ก) ขนส่งวัสดุดินถม โดยใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ 10 ล้อ (PCE Factor = 2.5) มีการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ 10 ล้อ เพื่อขนส่งดินโดยมีจำนวนรถขนส่งวัสดุทั้งหมด 695 คัน โดยคิดเป็น 10 คัน/วัน หากปรับให้มีหน่วยเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล (PCU) มีค่าเท่ากับ 25 PCU/ชั่วโมง

ข) ขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จ โดยใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ (PCE Factor = 2.5) มีการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ เพื่อขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จโดยมีจำนวนรถขนส่งวัสดุทั้งหมด 453 คัน โดยคิดเป็น 5 คัน/วัน หากปรับให้มีหน่วยเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล (PCU) มีค่าเท่ากับ 13 PCU/ชั่วโมง

ค) **ขนส่งวัสดุหินขุด โดยใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ 10 ล้อ (PCE Factor = 2.5)** มีการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ 10 ล้อ เพื่อขนส่งหินขุดโดยมีจำนวนรถขนส่งวัสดุทั้งหมด 461 คัน โดยคิดเป็น 10 คัน/วัน หากปรับให้มีหน่วยเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล (PCU) มีค่าเท่ากับ 25 PCU/ชั่วโมง

ง) **ขนส่งผิวทางคอนกรีต โดยใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ (PCE Factor = 2.5)** มีการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ เพื่อขนส่งผิวทางโดยมีจำนวนรถขนส่งวัสดุทั้งหมด 120 คัน โดยคิดเป็น 5 คัน/วัน หากปรับให้มีหน่วยเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล (PCU) มีค่าเท่ากับ 13 PCU/ชั่วโมง

จ) **การเดินทางของคนงานก่อสร้าง โดยใช้รถโดยสารขนาดกลาง (PCE Factor = 1.5)** มีการใช้รถโดยสารขนาดกลาง เพื่อรับ-ส่งคนงานก่อสร้าง โดยประมาณให้มีจำนวนรถขนส่งวัสดุเท่ากับ 3 คัน/วัน หากปรับให้มีหน่วยเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล (PCU) มีค่าเท่ากับ 3 PCU/ชั่วโมง

ฉ) **การเดินทางของวิศวกรและผู้ควบคุมงาน โดยใช้รถยนต์ส่วนบุคคล PCE Factor = 1.0)** มีการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล เพื่อการเดินทางของวิศวกรและผู้ควบคุมงาน โดยประมาณให้มีจำนวนรถขนส่งวัสดุเท่ากับ 4 คัน/วัน หากปรับให้มีหน่วยเทียบเท่ารถยนต์ส่วนบุคคล (PCU) มีค่าเท่ากับ 4 PCU/ชั่วโมง

ช) **เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานก่อสร้างโครงการฯ** เช่น รถแทรกเตอร์ รถเกรดดิน รถบดอัดถนน เป็นต้น จะทำงานอยู่ในเฉพาะพื้นที่ก่อสร้าง โดยไม่มีการสัญจรของยานพาหนะดังกล่าวบนทางหลวงเดิมในพื้นที่ จึงไม่นำมาประกอบการประเมิน

ทั้งนี้ สามารถสรุปรายละเอียดปริมาณจราจรที่ใช้ในระหว่างการทำงานก่อสร้างเพื่อประเมินผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่ง ดังแสดงในตารางที่ 4.5-8 โดยทางหลวงหมายเลข 108 (แนวเส้นทางโครงการ) จะมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 82 PCU/ชั่วโมง ส่วนทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 1033 และทางหลวงหมายเลข 1156 มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น 25 PCU/ชั่วโมง ซึ่งหากนำปริมาณจราจรดังกล่าวมาวิเคราะห์ร่วมกับปริมาณจราจรในปัจจุบัน เพื่อประเมินผลกระทบด้านการคมนาคมและขนส่ง หรือผลกระทบด้านการจราจร โดยใช้ระดับการให้บริการ (Level of Service, LOS) เป็นตัวชี้วัดการประเมินผลกระทบดังกล่าว ดังแสดงในตารางที่ 4.5-9 จากการวิเคราะห์ พบว่าผลกระทบด้านการคมนาคมและขนส่ง หรือผลกระทบด้านการจราจร เนื่องจากการขนส่งดินและหิน รวมถึงการขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จที่ใช้ในการดำเนินงานก่อสร้างโครงการฯ ส่งผลกระทบต่อสภาพการจราจรในปัจจุบันน้อยมาก อีกทั้งหากเปรียบเทียบระดับการให้บริการในปัจจุบันกับระยะที่มีการก่อสร้างโครงการ พบว่า ระดับการให้บริการบนทางหลวงหมายเลข 108 มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ส่วนทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 1033 และทางหลวงหมายเลข 1156 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงระดับการให้บริการบน จึงสรุปได้ว่า ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 108 (แนวเส้นทางโครงการ) ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 1033 และทางหลวงหมายเลข 1156 จะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการขนส่งในระยะก่อสร้างน้อย แต่เนื่องจากประเด็นผลกระทบจากการขนส่งวัสดุเป็นประเด็นที่ในพื้นที่ค่อนข้างให้ความสำคัญ ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.5-8 สรุปรายละเอียดปริมาณจราจรที่ใช้ในการดำเนินงานก่อสร้างโครงการ

ลำดับ	ประเภทการขนส่ง	ประเภทรถ	จำนวนเที่ยวโดยประมาณทั้งหมด			เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งเข้าพื้นที่โครงการ (PCU/ชม.)				
			(คัน)	(คัน/วัน)	(PCU/ชม.)	ทล.106	ทล.108	ทล.1012	ทล.1033	ทล.1156
1	ดินถมงานทาง	รถบรรทุกขนาดใหญ่ (PCE = 2.5)	695	10	25	25.00	25.00	-	25.00	25.00
2	ปริมาณคอนกรีตผสมเสร็จ	รถบรรทุกขนาดใหญ่ (PCE = 2.5)	453	5	13	-	13.00	12.50	-	-
3	ดินขุด	รถบรรทุกขนาดใหญ่ (PCE = 2.5)	461	10	25	-	25.00	-	-	-
4	ผิวทางคอนกรีต	รถบรรทุกขนาดใหญ่ (PCE = 2.5)	120	5	13	-	13.00	12.50	-	-
5	รับ-ส่งพนักงาน	รถบรรทุกขนาดเล็ก (PCE = 1.0)	3	3	3	-	3.00	-	-	-
6	วิศวกรและผู้ควบคุมงาน	รถยนต์ส่วนบุคคล (PCE = 1.0)	4	4	4	-	4.00	-	-	-
รวมทั้งหมด						25.00	82.00	25.00	25.00	25.00

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ.2568

ตารางที่ 4.5-9 สรุปความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของทางหลวงบริเวณโครงการ

ทางหลวง	สภาพ	จำนวน ช่องจราจร	ปริมาณจราจร (PCU/ชั่วโมง/ทิศทาง)		V/C Ratio	ระดับการให้บริการ (LOS)
			ความจุของถนน	ปริมาณจราจรสูงสุด		
ทล.106	ปัจจุบัน	2	1,340	1,865	1.391	D
	ระยะก่อสร้าง	2	1,340	1,890	1.410	D
ทล.108 (เส้นทางโครงการ)	ปัจจุบัน	2	860	246	0.286	C
	ระยะก่อสร้าง	2	860	328	0.382	D
ทล.1012	ปัจจุบัน	2	1,340	366	0.273	C
	ระยะก่อสร้าง	2	1,340	391	0.292	C
ทล.1033	ปัจจุบัน	2	1,340	1,691	1.262	D
	ระยะก่อสร้าง	2	1,340	1,716	1.280	D
ทล.1156	ปัจจุบัน	2	1,340	253	0.189	C
	ระยะก่อสร้าง	2	1,340	278	0.208	C

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ.2568

(2) ผลกระทบด้านการกีดขวางการสัญจรของผู้ใช้ทาง : กิจกรรมการก่อสร้างโครงการเป็นการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม ประกอบด้วย การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค เป็นการเตรียมพื้นที่ให้พร้อมสำหรับการก่อสร้าง จะทำให้พื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุม หลังจากนั้นดำเนินการขุดดิน ปรับถมพื้นที่ ก่อนจะดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม ช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 รวมทั้งปรับปรุงแนวเส้นทางช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 ซึ่งมีการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) และระบบระบายน้ำพื้นราบ สำหรับแนวเส้นทางช่วง กม.103+712 ถึง กม.103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 จะดำเนินการทาสีตีเส้นใหม่ โดยกิจกรรมการก่อสร้างดังกล่าวมีพื้นที่ก่อสร้าง วางเครื่องจักร/อุปกรณ์บนทางหลวงหมายเลข 108 รวมทั้งในขั้นตอนของการก่อสร้างบริเวณคอสะพานจำเป็นต้องปิดช่องจราจร 1 ช่องจราจร ทำให้รถต้องมีการวิ่งสวนกันในช่องจราจรเดียว ประกอบกับบริเวณแนวเส้นทางโครงการ ช่วง กม.104+378 ถึง กม.104+574 เป็นทางโค้ง 3 โค้งต่อเนื่องกัน และมีรัศมีโค้ง 50-60 เมตร ถือเป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุต่อผู้ใช้ทางโดยเฉพาะในช่วงที่มีกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการในบริเวณดังกล่าว

สำหรับการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ใช้คนคอนกรีตรูปตัวไอจำนวนทั้งหมด 63 ชิ้น โดยการหล่อคนคอนกรีตไม่ได้มีโรงผสมคอนกรีตในพื้นที่ แต่เป็นการขนส่งคอนกรีตมาจากภายนอกพื้นที่โครงการ และนำมาหล่อในพื้นที่หล่อคนคอนกรีตบริเวณพื้นที่ก่อสร้างช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 ด้านขวาทางของทางหลวงหมายเลข 108 ซึ่งในระหว่างที่มีการขนถ่ายคอนกรีตบริเวณพื้นที่หล่อคนคอนกรีตจะมีรถเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 และส่งผลให้บริเวณดังกล่าวเป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ นอกจากนี้ บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง สำนักงานควบคุมโครงการ และพื้นที่กองดินซึ่งกำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ **(ที่ตั้งพื้นที่ก่อสร้างที่พักคนงานและเก็บกองวัสดุก่อสร้าง แสดงในบทที่ 2 รูปที่ 2.6-1 และรูปที่ 2.6-2)** ในระหว่างการก่อสร้างจะมีรถบรรทุกขนาดใหญ่ รถบรรทุกขนาดเล็ก และรถยนต์ส่วนบุคคลเข้า-ออกพื้นที่ ส่งผลให้บริเวณดังกล่าวเป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ทำให้เกิดความไม่สะดวกในการเดินทางของผู้ใช้ทางหลวงหมายเลข 108 เนื่องจากเป็นเส้นทางหลักในการเดินทางไปยังจังหวัดแม่ฮ่องสอนและเป็นเส้นทางในการเดินทางของนักท่องเที่ยวที่เข้ามายังพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีเส้นทางศึกษาธรรมชาติและดินแดนมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์ เช่น ช่องแคบเขาขาด มีลักษณะผาหินพิงกัน มีแม่น้ำแม่แจ่มไหลผ่านตรงกลาง จุดชมวิวดาซาง ภาพเขียนสีผาซาง หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์ รวมทั้งการเดินทางของประชาชนหมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด ตั้งอยู่ห่างจาก กึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 780 เมตร และการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่ศึกษาโครงการ จำนวน 3 แปลง ถือเป็นอุปสรรคต่อผู้ใช้ทาง ทำให้ต้องชะลอความเร็วในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและใช้ระยะเวลาในการเดินทางเพิ่มมากขึ้นกว่าปัจจุบัน โดยผลกระทบของผู้ใช้ทางจะเกิดขึ้นตลอดจนกว่าการก่อสร้างจะแล้วเสร็จ จึงเป็นผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

(3) ผลกระทบต่อสภาพเส้นทางและอายุการใช้งานของเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง: กิจกรรมการขนย้ายวัสดุก่อสร้าง การขนส่งเครื่องจักรและชิ้นส่วนก่อสร้างต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการก่อสร้างโครงการ ต้องใช้โครงข่ายถนนเดิมในพื้นที่เป็นเส้นทางหลักในการขนส่ง ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 108 ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 1033 และทางหลวงหมายเลข

1156 ซึ่งจากผลการสำรวจเส้นทางในปัจจุบัน พบว่าผิวทางอยู่ในสภาพดี โดยการเพิ่มขึ้นของปริมาณรถบรรทุกหนักที่ใช้ในกิจกรรมการขนส่งของโครงการ รวมถึงการรถบรรทุกที่ใช้เส้นทางบรรทุกน้ำหนักเกินมาตรฐาน จะเป็นสาเหตุให้เกิดความเสียหายของผิวจราจรและทำให้อายุการใช้งานของถนนลดลง (มาตรฐานกำหนดให้รถบรรทุก 2 เพลา 4 ล้อ น้ำหนักรวมไม่เกิน 9.50 ตัน รถบรรทุก 2 เพลา 6 ล้อ น้ำหนักรวมไม่เกิน 15 ตัน รถบรรทุก 3 เพลา 10 ล้อ น้ำหนักรวมไม่เกิน 25 ตัน รถบรรทุก 4 เพลา 12 ล้อ น้ำหนักรวมไม่เกิน 30 ตัน รถกึ่งพ่วง 4 เพลา 14 ล้อ น้ำหนักรวมไม่เกิน 35 ตัน รถกึ่งพ่วง 5 เพลา 18 ล้อ น้ำหนักรวมไม่เกิน 45 ตัน และรถพ่วง 5 เพลา 18 ล้อ น้ำหนักรวมไม่เกิน 47 ตัน) อย่างไรก็ตาม ปริมาณจราจรที่ใช้ในการขนส่งของโครงการมีปริมาณน้อย เป็นรถบรรทุกขนาดใหญ่ คาดว่าจะมีปริมาณการขนส่งไปและกลับประมาณ 32 คัน/วัน และมีระยะเวลาในการขนส่งวันละ 8 ชั่วโมง โดยการขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ขนาดใหญ่ ดำเนินการเพียงบางช่วงของระยะเวลาก่อสร้างเท่านั้น และไม่ได้ขนส่งตลอดทั้งวัน จึงคาดว่า การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างด้วยรถบรรทุกขนาดใหญ่ของโครงการจะส่งผลกระทบทางลบต่อสภาพเส้นทางและอายุการใช้งานของเส้นทางในระดับต่ำ

สำหรับกิจกรรมการก่อสร้างที่เหลือ ได้แก่ การดำเนินงานภายในโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร การขนส่งเครื่องจักร/วัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง การขนย้าย และเก็บเศษวัสดุออกจากพื้นที่โครงการ จะดำเนินการในพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา อยู่ในพื้นที่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ โดยการกองดินเป็นการนำดินขุดจากพื้นที่ก่อสร้างมาเก็บกองไว้ชั่วคราว เพื่อรอให้อุทยานแห่งชาติออบหลวงนำดินขุดไปใช้ประโยชน์ สำหรับการดำเนินงานภายในโรงซ่อมบำรุง เป็นการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ และบ้านพักคนงาน เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง ซึ่งเป็นการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ ส่วนคนงานก่อสร้างจะเข้ามาพักผ่อนในบริเวณบ้านพักคนงานหลังจากเสร็จสิ้นภารกิจในแต่ละวัน โดยกิจกรรมดังกล่าวได้ดำเนินการภายในพื้นที่ซึ่งได้จัดเตรียมไว้แล้วในขั้นตอนเตรียมการก่อสร้าง ซึ่งปัจจุบันเป็นพื้นที่ตั้งชั่วคราวของโครงการฯ ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ 1 (พิจิตร) จึงไม่เกิดผลกระทบต่อการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร จึงไม่มีผลกระทบ

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

เนื่องจากโครงการเป็นการก่อสร้างสะพานใหม่เพื่อใช้งานแทนสะพานเดิมที่ชำรุด จึงมีผลทำให้ปริมาณจราจรไม่ต่างไปจากเดิมมากนัก โดยผลการคาดการณ์ปริมาณจราจร (ดังตารางที่ 4.5-1) พบว่าทางหลวงหมายเลข 108 มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นทุกปีคาดการณ์ โดยในปี พ.ศ. 2571 ไปตำบลท่าข้าม และอุทยานแห่งชาติออบหลวง มีปริมาณจราจรประมาณ 260 PCU/ชั่วโมง และ 290 PCU/ชั่วโมง ตามลำดับ ปี พ.ศ. 2575 มีปริมาณจราจรประมาณ 310 PCU/ชั่วโมง และ 350 PCU/ชั่วโมง ตามลำดับ ปี พ.ศ. 2580 มีปริมาณจราจรประมาณ 360 PCU/ชั่วโมง และ 420 PCU/ชั่วโมง ตามลำดับ ปี พ.ศ. 2585 มีปริมาณจราจรประมาณ 410 PCU/ชั่วโมง และ 490 PCU/ชั่วโมง ตามลำดับ และปี พ.ศ. 2590 มีปริมาณจราจรประมาณ 460 PCU/ชั่วโมง และ 560 PCU/ชั่วโมง ตามลำดับ โดยมีระดับให้บริการในช่วงปีเปิดให้บริการ (พ.ศ.2571) ถึงปี พ.ศ.2575 มีระดับการให้บริการระดับ C จากนั้นระดับการให้บริการจะเพิ่มขึ้นจนถึงระดับ D ตั้งแต่ปี พ.ศ.2575 จนถึงปีสุดท้ายของการคาดการณ์ ดังนั้น การพัฒนาโครงการทางหลวงหมายเลข 108 สะพานแม่กลาง - บ.บ่อแก้ว จ.เชียงใหม่ จะช่วยเพิ่มความปลอดภัยต่อผู้ใช้ทางมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นส่วนสนับสนุนประสิทธิภาพของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมขนส่งสายหลักในพื้นที่เพื่อการเชื่อมการเดินทางและขนส่งระดับจังหวัด ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง

กิจกรรมงานบำรุงรักษาปกติ เป็นการบำรุงรักษาทางหลวงอยู่เป็นประจำ เพื่อให้ทางอยู่ในสภาพใช้งานได้ดี เช่น การซ่อมบำรุงระบบสาธารณูปโภค การซ่อมระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เป็นต้น และต้องตรวจสอบผิวจราจรทุกปี ซึ่งหากพบว่าการชำรุดเสียหายจะรีบดำเนินการซ่อมแซมโดยเร็ว งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา เป็นการบำรุงรักษาทางตามช่วงเวลาที่กำหนด เพื่อเป็นการต่ออายุให้ทางหลวงอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้นานขึ้น โดยมีกิจกรรมที่ต้องดำเนินการ เช่น กิจกรรมเสริมผิวทาง ปรับปรุงเครื่องหมายจราจร เป็นต้น และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นการบำรุง เสริมแต่ง และปรับปรุงทางที่ชำรุดเสียหายเกินกว่าที่จะทำการซ่อมบำรุงโดยวิธีปกติให้กลับสู่สภาพเดิม การแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถใช้ทางหลวงเป็นไปด้วยความปลอดภัย และการซ่อมบำรุงทางที่เกิดความเสียหายขึ้นโดยฉับพลัน เป็นผลให้ยานพาหนะไม่สามารถสัญจรไป-มาได้ เพื่อให้ผู้ใช้ขีมีความปลอดภัยในการใช้เส้นทางมากยิ่งขึ้น โดยจะดำเนินการอยู่บนถนนโครงการ อาจทำให้เกิดผลกระทบต่อการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร/การจราจรได้ แต่ระยะเวลาในการดำเนินการเป็นระยะเวลาสั้น ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางลบระดับต่ำ

4.5.2 สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

กรณีไม่มีโครงการ

ปัจจุบันหน่วยงานให้บริการด้านสาธารณูปโภคในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สาขาอำเภอฮอด และประปาหมู่บ้านหมู่ 1 บ้านออบหลวง และหมู่ 9 บ้านวังตวง สามารถให้บริการประชาชนได้อย่างเพียงพอ อย่างไรก็ตาม ความต้องการระบบสาธารณูปโภคขึ้นอยู่กับการพัฒนาในหลายๆ ด้าน เช่น เศรษฐกิจและเทคโนโลยี รวมทั้งการเพิ่มขึ้นของประชากรในอนาคต ดังนั้น กรณีไม่มีการพัฒนาโครงการ การเปลี่ยนแปลงของระบบสาธารณูปโภคต่างๆ จะเป็นไปตามความต้องการของประชาชนในพื้นที่ และนโยบายในการพัฒนาของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

กรณีมีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

เนื่องจากการก่อสร้างโครงการมีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ ซึ่งมีพื้นที่ก่อสร้างนอกผิวการจราจรเดิม 3.31 ไร่ ซึ่งจากการสำรวจพบว่ามีสภาพจำเป็นต้องรื้อย้ายเสาไฟฟ้าขนาดแรงดัน 22 kV จำนวน 6 ต้น ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สาขาอำเภอฮอด โดยในระหว่างการรื้อย้ายเสาไฟฟ้า ทำให้ที่ทำการอุทยานแห่งชาติออบหลวง และประชาชนในพื้นที่ชุมชนหมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางตง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งตั้งอยู่ห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการบริเวณ 635 เมตร และ 780 เมตร ตามลำดับ อาจได้รับผลกระทบจากไฟฟ้าดับสูงสุดไม่เกิน 6 ชั่วโมง/วัน อย่างไรก็ตาม พื้นที่ซึ่งได้รับผลกระทบมีขอบเขตอยู่ในพื้นที่ที่จำกัด และเป็นผลกระทบชั่วคราวในช่วงที่มีกิจกรรมการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคเท่านั้น จึงเป็นผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

สำหรับกิจกรรมที่เหลือเป็นกิจกรรมที่ดำเนินการภายหลังจากที่ได้มีการรื้อย้ายเสาไฟฟ้าไปแล้วในขั้นตอนการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง ประกอบด้วย การขุดดิน ปรับถมพื้นที่และก่อสร้างแนวเส้นทาง โดยช่วง กม. 103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 เป็นการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) สำหรับงานทางเป็นการก่อสร้างคันทาง

และชั้นทางที่บดอัดแน่นตามการออกแบบ โดยผิวทางส่วนใหญ่เป็นแอสฟัลต์คอนกรีต 2 ชั้น ความหนาชั้นละ 5 cm ส่วนแนวเส้นทางช่วงที่ก่อสร้าง MSE WALL ผิวทางเป็นคอนกรีตหนา 25 cm พร้อมทั้งก่อสร้างระบบระบายน้ำพื้นราบ สำหรับแนวเส้นทางช่วง กม.103+712 ถึง กม.103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 จะดำเนินการทาสีตีเส้นใหม่ พร้อมทั้งติดตั้งป้ายบังคับ ป้ายเตือน และป้ายแนะนำ ตีเส้นจราจรบนผิวทาง ติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบนแนวเส้นทาง เช่น ไฟกระพริบบริเวณทางโค้ง หรือขอบทางตลอดแนวเส้นทาง ในระหว่างการก่อสร้างกิจกรรมดังกล่าวไม่มีการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคเพิ่มเติม ดังนั้น การก่อสร้างโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ระบบสาธารณูปโภคอื่นๆ ของประชาชน

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ ส่วนคนงานก่อสร้างจะเข้ามาพักนอนในบริเวณบ้านพักคนงานหลังจากเสร็จสิ้นภารกิจในแต่ละวัน สำหรับการดำเนินงานภายในโรงซ่อมบำรุง เป็นการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน ซึ่งไม่มีการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภค ประกอบกับพื้นที่ดังกล่าวปัจจุบันเป็นพื้นที่ตั้งชั่วคราวของโครงการฯ ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ 1 (พิจิตร) ซึ่งมีการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชั่วคราวจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สาขาอำเภอฮอด จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ระบบสาธารณูปโภคของประชาชน

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ในระยะดำเนินการ เป็นภารกิจกรรมการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้ทางเพื่อเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ซึ่งไม่มีการก่อสร้างใดๆ เกิดขึ้นในระยะนี้ ซึ่งไม่มีการรื้อย้ายเสาไฟฟ้า ท่อน้ำประปา สายสื่อสาร หรือสาธารณูปโภคอื่นๆ เช่นเดียวกับงานบำรุงรักษาปกติ เป็นการบำรุงรักษาดูแลอยู่เป็นประจำ เพื่อให้มีสภาพใช้งานได้ดี ส่วนการบำรุงรักษาตามเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเพื่อต่ออายุให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ นานขึ้น สำหรับงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน จะเป็นการบำรุง เสริมแต่ง และปรับปรุงทางที่ชำรุด เสียหายเกินกว่าที่จะทำการซ่อมบำรุง โดยวิธีปกติให้กลับสู่สภาพเดิม รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติม สิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถใช้ทางเป็นไปด้วยความปลอดภัย จะดำเนินการอยู่บนแนวเส้นทางของโครงการบริเวณที่ชำรุดเสียหายเท่านั้น ไม่มีการรื้อย้ายสาธารณูปโภค จึงถือว่าการดำเนินโครงการไม่มีผลกระทบต่อระบบสาธารณูปโภค

4.5.3 การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ

กรณีไม่มีโครงการ

ในสภาพปัจจุบันที่ยังไม่มีการพัฒนาโครงการ สภาพทั่วไปบริเวณแนวเส้นทางโครงการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ รองลงมาเป็นพื้นที่น้ำ พื้นที่ถนน พื้นที่ลำไย พื้นที่ไม้ผลผสม และพื้นที่โล่ง โดยไม่พบว่ามีที่ดินฐานบ้านเรือนของประชาชนในพื้นที่ศึกษาโครงการ สำหรับการระบายน้ำบริเวณพื้นที่โครงการเป็นการรับน้ำที่ไหลจากพื้นที่เขาไหลเข้าสู่ห้วยแม่ณาเปินและไหลลงสู่แม่น้ำแม่แจ่ม มีพื้นที่รับน้ำประมาณ 11.729 ตารางกิโลเมตร สำหรับสะพานข้ามแหล่งน้ำปัจจุบันเป็นสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปินและบริเวณใต้สะพานเป็นพื้นที่รับน้ำ

จากพื้นที่เขาผ่านใต้สะพานลงสู่แม่น้ำแม่แจ่ม ในช่วงฤดูน้ำหลากจะมีค่าระดับน้ำสูงสุดประมาณ 306.412 ม.รทก. นอกจากนั้นยังมีระบบระบายน้ำตามขวางเป็นท่อลอดกลม กม.104+407.157 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ 1.00 เมตร จำนวน 4 ท่อ พร้อมกับตาดคอนกรีตบริเวณปากท่อป้องกันการทรุดตัว และระบบระบายน้ำตามยาวตามแนวเส้นทางโครงการเป็นระบบระบายน้ำตามธรรมชาติไหลลงสู่ห้วยแม่ณาเปิน ทั้งนี้ จากการทบทวนข้อมูลความถี่ในการเกิดน้ำท่วมรอบ 17 ปี (พ.ศ. 2547-2563) ของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ พบว่า บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ไม่เคยเกิดน้ำท่วมซ้ำซาก ซึ่งถือว่าบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการไม่ได้อยู่ในพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก สำหรับผลการตรวจสอบการคำนวณอัตราการไหลของน้ำในปัจจุบัน พบว่า มีส่วนเพื่อความปลอดภัย (Factor of Safety, F.S.) เท่ากับ 4.20 ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนด (F.S. มากกว่า 1.5) จึงถือว่าปัจจุบันบริเวณโครงการมีประสิทธิภาพการระบายน้ำได้ดี รวมทั้งอยู่ในการดูแลของแขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 1 ดังนั้น ในกรณีไม่มีโครงการคาดว่าจะไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านการระบายน้ำไปจากสภาพเดิมมากนัก ซึ่งยังคงมีสภาพการระบายน้ำเดิมเช่นเดียวกับในปัจจุบัน

กรณีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อการระบายน้ำและการควบคุมน้ำท่วมในระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง จะเป็นการกีดขวางการไหลของน้ำหรือลดประสิทธิภาพการระบายน้ำในสภาพธรรมชาติเดิม อันเนื่องมาจากการก่อสร้าง ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมก่อสร้างมีดังนี้

(1) ผลกระทบจากการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำ : เป็นการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปินใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปินเดิม ช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 ทั้งนี้ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศในปัจจุบันเป็นพื้นที่เชิงเขา ดินมีความแข็งแรงพอจะรับน้ำหนักบรรทุกได้ดีและมีการทรุดตัวน้อยกว่าข้อกำหนดทางวิศวกรรม จึงใช้ฐานรากแบบแผ่ (ฐานรากแบบตื้น) ไม่ต้องมีการก่อสร้างเสาเข็มรองรับ โดยในช่วงฤดูแล้งตำแหน่งก่อสร้างต่อม่อสะพานคร่อมลำน้ำ จึงไม่มีโครงสร้างของสะพานกีดขวางการไหลของน้ำ ส่วนในฤดูฝนจะมีน้ำป่าไหลหลากในช่วงที่ฝนตกหนัก ส่งผลให้พื้นที่น้ำในห้วยแม่ณาเปินมีขอบเขตกว้างกว่าในช่วงฤดูแล้ง ทำให้มีตำแหน่งต่อม่ออยู่ในลำน้ำ 4 ซึ่งอยู่ใกล้เคียงกับแนวต่อม่อเดิมในปัจจุบัน จึงไม่ทำให้ประสิทธิภาพการระบายน้ำในห้วยแม่ณาเปินเปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบันมากนัก โดยโอกาสที่เกิดผลกระทบจะอยู่ในช่วงมีกิจกรรมการก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่างของสะพานในฤดูฝนประมาณ 5 เดือน (กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม) จึงกำหนดผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

(2) ผลกระทบจากตะกอนดินจากการก่อสร้างแนวเส้นทาง

เนื่องจากสภาพการระบายน้ำจากผิวทางของทางหลวงหมายเลข 108 ในปัจจุบันมีทิศทางการระบายน้ำผ่านถนนโครงการลงสู่ระบบระบายน้ำริมถนน และไหลลงสู่ห้วยแม่ณาเปิน ดังนั้น ผลกระทบจากการชะล้างตะกอนดินโดยเฉพาะในบริเวณที่มีการขุดเปิดหน้าดินของการก่อสร้างแนวเส้นทางโครงการ ได้พิจารณาผลกระทบต่อระบบระบายน้ำริมถนน และผลกระทบต่อการระบายน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน มีรายละเอียดดังนี้

ก) ผลกระทบต่อระบบระบายน้ำริมถนน : กิจกรรมการก่อสร้างแนวเส้นทาง ประกอบด้วย การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค เป็นการเตรียมพื้นที่ก่อสร้างซึ่งจะทำให้พื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุม หลังจากนั้นดำเนินการขุดดิน ปรับถมพื้นที่และก่อสร้างแนวเส้นทาง โดยช่วง

กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 เป็นการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) ซึ่งมีการขุดดินจำนวนรวมทั้งหมด 5,355 ลูกบาศก์เมตร ประกอบด้วย การขุดดินเพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้างฐานรากเสาสะพาน 1,113 ลูกบาศก์เมตร การตัดคันทาง 742 ลูกบาศก์เมตร และการก่อสร้างกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) 3,500 ลูกบาศก์เมตร และมีการปรับถมดินเพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้างกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) จำนวน 6,950 ลูกบาศก์เมตร สำหรับงานทางเป็นการก่อสร้างคันทาง และชั้นทางที่บดอัดแน่นตามการออกแบบ โดยผิวทางส่วนใหญ่เป็นแอสฟัลต์คอนกรีต 2 ชั้น ความหนาชั้นละ 5 cm ส่วนแนวเส้นทางช่วงที่ก่อสร้าง MSE WALL ผิวทางเป็นคอนกรีตหนา 25 เซนติเมตร พร้อมทั้งก่อสร้างระบบระบายน้ำพื้นราบ สำหรับแนวเส้นทางช่วง กม.103+712 ถึง กม.103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 จะดำเนินการทาสีตีเส้นใหม่ แม้ว่าจากการตรวจสอบข้อมูลการระบายน้ำปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ไม่เคยเกิดน้ำท่วมซ้ำซาก รวมทั้งมีส่วนเผื่อความปลอดภัย (Factor of Safety, F.S.) เท่ากับ 4.20 ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนด (F.S. มากกว่า 1.5) แต่เนื่องจากการก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับงานดินซึ่งมีการขุดเปิดหน้าดิน เพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง ส่งผลให้พื้นที่ก่อสร้างมีการชะล้างพังทลายดินเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าปัจจุบัน โดยผลการประเมินผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดินด้วยสมการสูญเสียดินสากล (Revised Universal Soil Loss Equation : RUSLE) พบว่าในระหว่างการก่อสร้างจะมีการชะล้างพังทลายของดินเพิ่มสูงมากขึ้นกว่าปัจจุบัน โดยอยู่ในระดับรุนแรงมากถึงร้อยละ 38.14 และระดับปานกลาง ร้อยละ 4.05 ส่วนที่เหลือ ร้อยละ 57.81 อยู่ในระดัมน้อย ประกอบกับแนวเส้นทางโครงการ ช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 และ กม.104+282 ถึง กม.104+369 ต้องมีการปรับถมดินเพื่อก่อสร้างแนวเส้นทางโครงการเป็นระดับที่สูงกว่าระดับดินเดิม 3.50-8.75 เมตร ทำให้ความต่างของระดับความสูงของถนนกับพื้นที่ด้านข้างมีความต่างค่อนข้างมาก ส่งผลให้พื้นที่บริเวณดังกล่าวมีความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินสูง ดังนั้น หากมีการก่อสร้างในช่วงที่ฝนตกหนัก อาจทำให้พื้นที่ก่อสร้างโครงการในบริเวณที่มีการปรับถมดิน ขุดเปิดหน้าดิน และก่อสร้างงานทางได้รับผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดิน โดยตะกอนดินจะถูกน้ำฝนชะล้างไหลลงสู่ระบบระบายน้ำของโครงการซึ่งมีทั้งหมด 3 ระบบ ได้แก่ ระบบระบายน้ำตามขวาง ระบบระบายน้ำตามยาว และระบบระบายน้ำบนสะพาน อาจทำให้ระบบระบายน้ำตื้นเขิน ซึ่งเป็นการลดประสิทธิภาพการระบายน้ำในพื้นที่ และอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดน้ำท่วมขังได้ อย่างไรก็ตาม ผลกระทบด้านการระบายน้ำที่มาจากการชะล้างของตะกอนดินเป็นผลกระทบชั่วคราวในช่วงที่มีการเปิดหน้าดินในช่วงฝนตกหนัก จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง

ข) ผลกระทบต่อการระบายน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน : กิจกรรมการก่อสร้างแนวเส้นทางประกอบด้วย การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค เป็นการเตรียมพื้นที่ก่อสร้างซึ่งจะทำให้พื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุม หลังจากนั้นดำเนินการขุดดิน ปรับถมพื้นที่และก่อสร้างแนวเส้นทาง โดยช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 เป็นการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) ซึ่งมีการขุดดินจำนวนรวมทั้งหมด 5,355 ลูกบาศก์เมตร ประกอบด้วย การขุดดินเพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้างฐานรากเสาสะพาน 1,113 ลูกบาศก์เมตร การตัดคันทาง 742 ลูกบาศก์เมตร และการก่อสร้างกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) 3,500 ลูกบาศก์เมตร และมีการปรับถมดินเพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้างกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) จำนวน 6,950 ลูกบาศก์เมตร สำหรับงานทางเป็นการก่อสร้างคันทาง และชั้นทางที่บดอัดแน่นตามการออกแบบ โดยผิว

ทางส่วนใหญ่เป็นแอสฟัลต์คอนกรีต 2 ชั้น ความหนาชั้นละ 5 เซนติเมตร ส่วนแนวเส้นทางช่วงที่ก่อสร้าง MSE WALL ผิวทางเป็นคอนกรีตหนา 25 เซนติเมตร พร้อมทั้งก่อสร้างระบบระบายน้ำพื้นราบ สำหรับแนวเส้นทางช่วง กม.103+712 ถึง กม.103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 จะดำเนินการทาสีเส้นใหม่ แม้ว่าจากการตรวจสอบข้อมูลการระบายน้ำปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ไม่เคยเกิดน้ำท่วมซ้ำซาก รวมทั้งมีส่วนเพื่อความปลอดภัย (Factor of Safety, F.S.) เท่ากับ 4.20 ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนด (F.S. มากกว่า 1.5) แต่เนื่องจากการก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับงานดินซึ่งมีการขุดเปิดหน้าดิน เพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง ส่งผลให้พื้นที่ก่อสร้างมีการชะล้างพังทลายดินเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าปัจจุบัน โดยผลการประเมินผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดินด้วยสมการสูญเสียดินสากล (Revised Universal Soil Loss Equation : RUSLE) พบว่าในระหว่างการก่อสร้างจะมีการชะล้างพังทลายของดินเพิ่มสูงมากขึ้นกว่าปัจจุบัน โดยอยู่ในระดับรุนแรงมากถึงร้อยละ 38.14 และระดับปานกลาง ร้อยละ 4.05 ส่วนที่เหลือ ร้อยละ 57.81 อยู่ในระดับน้อย ประกอบกับแนวเส้นทางโครงการ ช่วง กม. 103+934 ถึง กม.104+047 และ กม.104+282 ถึง กม.104+369 ต้องมีการปรับถมดินเพื่อก่อสร้างแนวเส้นทางโครงการเป็นระดับที่สูงกว่าระดับดินเดิม 3.50-8.75 เมตร ทำให้ความต่างของระดับความสูงของถนนกับพื้นที่ด้านข้างมีความต่างค่อนข้างมาก ส่งผลให้พื้นที่บริเวณดังกล่าวมีความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินสูง ดังนั้น หากดำเนินการก่อสร้างในบริเวณใกล้ห้วยแม่น้ำเปียงในช่วงฝนตก อาจมีการชะล้างเศษดิน หิน และทรายลงไปใน ห้วยแม่น้ำเปียง ซึ่งเป็นแหล่งน้ำผิวดินที่แนวเส้นทางโครงการพาดผ่านบริเวณ กม.104+170 รวมทั้งแม่น้ำแม่แจ่มไหลขนานกับแนวเส้นทางโครงการด้านขวาทาง มีระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการด้านซ้าย 40 เมตร ส่วนห้วยทรายมูล คาดว่าจะได้รับผลกระทบน้อยมากเนื่องจากมีระยะห่างจากจุดเริ่มต้นโครงการมากถึง 290 เมตร โดยตะกอนดินที่ทับถมในแหล่งน้ำ เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการตื้นเขินของแหล่งน้ำ อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาห้วยแม่น้ำเปียงมีความลึกประมาณ 4 เมตร ความกว้างประมาณ 20 เมตร ในช่วงฤดูแล้ง และความกว้างประมาณ 100 เมตรในช่วงฤดูฝนซึ่งมีน้ำหลากจากป่าไหลลงแหล่งน้ำ โดยในขณะที่ฝนตกหนัก สภาพแหล่งน้ำไหลแรง ไม่ได้มีลักษณะเป็นน้ำนิ่งมีการพัดพาของตะกอนดิน ทำให้เกิดการทับถมสะสมของตะกอนดินที่มาจากโครงการค่อนข้างน้อย รวมทั้งมีขอบเขตพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบไม่กว้างมากนัก ซึ่งจะเกิดขึ้นเฉพาะบริเวณริมตลิ่งในบริเวณตำแหน่งที่น้ำจากพื้นดินไหลลงสู่แหล่งน้ำ และมีโอกาสเกิดผลกระทบในช่วงฤดูฝนที่มีกิจกรรมของการเปิดหน้าดินเท่านั้น จึงคาดว่าจะไม่ทำให้ประสิทธิภาพการระบายน้ำของห้วยแม่น้ำเปียงเปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบันมากนัก ความรุนแรงของผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ

สำหรับกิจกรรมการก่อสร้างที่เหลือ ได้แก่ การขนส่งเครื่องจักร/วัสดุ/อุปกรณ์ก่อสร้าง การขนย้าย และเก็บเศษวัสดุออกจากพื้นที่โครงการ เป็นกิจกรรมที่ต้องมีการใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่เคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 108 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 11 ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1156 ทางหลวงชนบท ลพ.3004 ทางหลวงชนบท ลพ.3019 เป็นเส้นทางสายหลักในการขนส่ง ส่วนการติดตั้งป้ายและเครื่องหมายจราจร เป็นการติดตั้งป้ายบังคับป้ายเตือน และป้ายแนะนำ ตีเส้นจราจรบนผิวทาง ติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบนแนวเส้นทาง เช่น ไฟกระพริบบริเวณทางโค้ง หรือขอบทางตลอดแนวเส้นทางตั้งแต่ กม.103+712 ถึง กม.104+661 ไม่ได้ดำเนินการในแหล่งน้ำ รวมทั้งไม่มีการเปิดหน้าดิน หรือขุดดิน จึงไม่ทำให้เกิดชะล้างพังทลายของดินไหลลงสู่แหล่งน้ำ และไม่ก่อให้เกิดการผลกระทบต่อประสิทธิภาพการระบายน้ำ ในห้วยแม่น้ำเปียง แม่น้ำแม่แจ่ม และห้วยทรายมูล ซึ่งเป็นแหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ จึงไม่มีผลกระทบ

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

ดินชุดจากการก่อสร้างโครงการ ปริมาณ 5,355 ลบ.ม. จะนำไปกองไว้ชั่วคราวบริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) อยู่ในพื้นที่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งได้จัดให้มีพื้นที่กองดิน เนื้อที่ 1,600 ตารางเมตร สามารถเก็บกองดินจากงานก่อสร้างในกรณีที่ตื่อนนำมาเก็บกองพร้อมกันทั้งหมดได้อย่างเพียงพอ โดยมีความสูงของดิน 3.5 เมตร หากเกิดฝนตกหนักอาจเกิดการชะล้างของตะกอนดินบริเวณพื้นที่กองดินไหลลงสู่แม่น้ำแม่แจ่มที่อยู่ห่างจากพื้นที่กองดิน 56 เมตร (**ที่ตั้งพื้นที่ก่อสร้างที่พักคนงานและเก็บกองวัสดุก่อสร้าง แสดงในบทที่ 2 รูปที่ 2.6-1 และรูปที่ 2.6-2**) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากพื้นที่กองดิน ปัจจุบันเป็นพื้นที่โล่ง ไม่มีการเปิดพื้นที่ใหม่ รวมทั้งการชะล้างดินจะเกิดขึ้นในช่วงที่มีฝนตกหนักเท่านั้น จึงคาดว่าจะเกิดผลกระทบจากการพังทลายของดินน้อยมาก ถือเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ

สำหรับกิจกรรมการก่อสร้างที่เหลือ ได้แก่ การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ ส่วนคนงานก่อสร้างจะเข้ามาพักนอนในบริเวณบ้านพักคนงานหลังจากเสร็จสิ้นภารกิจในแต่ละวัน สำหรับการดำเนินงานภายในโรงซ่อมบำรุง เป็นการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน ไม่ได้ดำเนินการในแหล่งน้ำ รวมทั้งไม่มีการเปิดหน้าดิน หรือขุดดิน จึงไม่ทำให้เกิดชะล้างพังทลายของดินไหลลงสู่แหล่งน้ำ และไม่ก่อให้เกิดการผลกระทบต่อประสิทธิภาพการระบายน้ำ ในห้วยแม่น้ำเปียง แม่น้ำแม่แจ่ม และห้วยทรายมูล ซึ่งเป็นแหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ จึงไม่มีผลกระทบ

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ในระยะดำเนินการเป็นการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้เส้นทางโครงการไปยังสถานที่ต่างๆ ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาโครงการเป็นก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ขนานกับสะพานเดิม โดยมีตำแหน่งตอม่ออยู่ในแนวเดียวกันกับตำแหน่งเดิมในปัจจุบัน ทำให้พื้นที่กีดขวางการไหลของน้ำในแหล่งน้ำน้อยมาก และไม่ทำให้เกิดทิศทางการไหลและความเร็วกระแสน้ำของน้ำในแหล่งน้ำเปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบันมากนัก ซึ่งจากการคำนวณปริมาณการรองรับน้ำของสะพานข้ามแหล่งน้ำ พบว่า ในปัจจุบันก่อนมีการก่อสร้างโครงการ และภายหลังการปรับปรุงโครงการ มีส่วนเผื่อความปลอดภัย (Factor of Safety) เท่ากับ 4.20 ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดให้มากกว่า 1.50 (**ตารางที่ 4.5-10**) จึงถือว่าอาคารระบายน้ำภายหลังการปรับปรุงโครงการ สามารถรองรับปริมาณน้ำในพื้นที่ได้ติดตั้งเช่นในปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม หากไม่มีการจัดการหรือดูแลและขุดลอกตะกอนออกจากกระแสน้ำ จะทำให้มีตะกอน และเศษใบไม้สะสมในระบบระบายน้ำ ซึ่งอาจส่งผลให้ท่อระบายน้ำอุดตันหรือมีประสิทธิภาพการระบายน้ำลดลง และอาจทำให้เกิดการท่วมขังบนแนวเส้นทางโครงการได้ แต่ผลกระทบที่เกิดขึ้นเพียงชั่วคราวในช่วงฝนตกหนักเท่านั้น ผลกระทบทางลบระดับต่ำ

ตารางที่ 4.5-10 การเปรียบเทียบอาคารระบายน้ำกรณีไม่มีโครงการกับอาคารระบายน้ำกรณีมีโครงการ

ลำดับที่	กม.	กรณีไม่มีโครงการ			กรณีมีโครงการ		
		รูปแบบอาคารระบายน้ำ	ขนาด (ม.)	FS	รูปแบบอาคารระบายน้ำ	ขนาด (ม.)	FS
1	104+163.937	สะพานเดิม(ซ้ายทาง)	$(2 \times 32.00) + (1 \times 21.00) + (1 \times 13.00) + (1 \times 21.00) + (1 \times 24.00) + (2 \times 32.00) = 207.00$	4.20	สะพานเดิม (ซ้ายทาง)	$(2 \times 32.00) + (1 \times 21.00) + (1 \times 13.00) + (1 \times 21.00) + (1 \times 24.00) + (2 \times 32.00) = 207.00$	4.20
		-	-		สะพานก่อสร้างใหม่ (ขวาทาง)	$20.60 + (2 \times 25.60) + (3 \times 30.60) + (2 \times 25.60) + 1 \times 20.60 = 235.40$	
2	104+407.157	ท่อลอดกลม	4-f1.00x30		ท่อลอดกลม	4-f1.00x30	

สำหรับงานบำรุงรักษาปกติ เป็นการบำรุงรักษาถนนอยู่เป็นประจำ เพื่อให้มีสภาพใช้งานได้ดี ส่วนการบำรุงรักษาทางตามช่วงเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเพื่อต่ออายุให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ยาวนาน สำหรับงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน จะเป็นการบำรุง เสริมแต่ง และปรับปรุงทางที่ชำรุดเสียหายเกินกว่าที่จะทำการซ่อมบำรุงโดยวิธีปกติให้กลับสู่สภาพเดิม รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถใช้ทางเป็นไปด้วยความปลอดภัย ซึ่งจะดำเนินการบริเวณที่ชำรุดเสียหายเท่านั้น ไม่มีกิจกรรมใดที่เกิดขบวนการไหลของน้ำ และไม่ทำให้ทิศทางการไหลของน้ำเปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน จึงไม่มีผลกระทบ

4.6 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.6.1 เศรษฐกิจ-สังคม

การประเมินผลกระทบด้านเศรษฐกิจ-สังคมสำหรับการศึกษาในครั้งนี้ ได้พิจารณาประเด็นผลกระทบ 2 ประเด็น ได้แก่ 1) ผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของคนในชุมชน โครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคม และ 2) ผลกระทบด้านเศรษฐกิจของชุมชนและการประกอบอาชีพ รายละเอียดดังนี้

4.6.1.1 ผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของคนในชุมชน โครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคม

กรณีไม่มีโครงการ

จากการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม จากกลุ่มผู้นำชุมชน ระหว่างวันที่ 30 มีนาคม ถึงวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2568 พบว่า ตำบลหางดง และตำบลบ้านแปะ เป็นชุมชนที่มีการรวมกลุ่มคนพื้นถิ่นดั้งเดิมในพื้นที่ ที่อยู่อาศัยกันแบบเครือญาติ ทำให้ประชาชนภายในหมู่บ้านมีความรู้จักกันเป็นอย่างดี รวมทั้งยังมีการเดินทางไปมาหาสู่ระหว่างชุมชนเพื่อสนทนาข้อมูลข่าวสาร และให้ความช่วยเหลือเกื้อกูลกันตามแบบชุมชนวิถีเกษตร ดังนั้น กรณีไม่มีโครงการคาดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมไปจากเดิมน้อยมาก ประชาชนยังคงเดินทางไปมาหาสู่ระหว่างชุมชนในพื้นที่โดยใช้เส้นทางสัญจรที่มีอยู่ รวมทั้งยังคงมีระบบความสัมพันธ์ในรูปแบบตามวิถีชีวิตชุมชนเป็นปกติดังเช่นปัจจุบัน

กรณีมีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

กิจกรรมการก่อสร้างโครงการเป็นการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญใหม่ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญเดิม ประกอบด้วย การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค เป็นการเตรียมพื้นที่ให้พร้อมสำหรับการก่อสร้าง จะทำให้พื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุม หลังจากนั้นดำเนินการขุดดิน ปรับถมพื้นที่ ก่อนจะดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญเดิม ช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 รวมทั้งปรับปรุงแนวเส้นทางช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 ซึ่งมีการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) และระบบระบายน้ำพื้นราบ สำหรับแนวเส้นทางช่วง กม.103+712 ถึง กม.103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 จะดำเนินการทำสัติเส้นใหม่ โดยการก่อสร้างดังกล่าวไม่ได้เป็นการเปิดใช้เส้นทางตัดใหม่ ทั้งนี้ จากการศึกษาแผนที่ภาพถ่ายเทียมจากโปรแกรม Google Earth ข้อมูลภาพ

ปี พ.ศ. 2567 ร่วมกับการสำรวจภาคสนาม พบว่า พื้นที่ศึกษาโครงการทั้งหมดเป็นอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ ออบหลวง ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่ป่าไม้ 983.46 ไร่ (ร้อยละ 91.95) รองลงมาเป็นพื้นที่น้ำ 48.79 ไร่ (ร้อยละ 4.56) พื้นที่ถนน 20.34 ไร่ (ร้อยละ 1.90) พื้นที่ลำไย 12.96 ไร่ (ร้อยละ 1.21) พื้นที่ไม้ผลผสม 3.88 ไร่ (ร้อยละ 0.36) และพื้นที่โล่ง 0.18 ไร่ (ร้อยละ 0.02) โดยไม่พบการตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนของประชาชนในพื้นที่ศึกษาโครงการในระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ และไม่มีการเวนคืนที่ดินและสิ่งปลูกสร้างของประชาชน รวมทั้งไม่มีพื้นที่อื่นใดนอกจากพื้นที่เดิมซึ่งมีการแบ่งแยกที่ดินออกเป็น 2 ฝั่งมาเป็นเวลานานแล้วประมาณ 70 ปี สำหรับผลกระทบด้านความสัมพันธ์ทางสังคม คาดว่าจะเป็นผลกระทบต่อเนื่องมาจากความไม่สะดวกในการเดินทางของประชาชนในชุมชนหมู่ 1 บ้านออบหลวง ซึ่งตั้งอยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการมากที่สุด เป็นระยะห่าง 780 เมตร ทั้งนี้ จากการสัมภาษณ์กลุ่มผู้นำชุมชน พบว่า แม้ว่าในพื้นที่ศึกษาโครงการจะไม่มีการตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนของประชาชน แต่ในระยะถัดออกมา 780 เมตร เป็นที่ตั้งของชุมชนหมู่ 1 บ้านออบหลวง ซึ่งมีความจำเป็นในการเดินทางบนทางหลวงหมายเลข 108 ไปยังอำเภอฮอดเป็นประจำทุกวัน เพื่อเดินทางไปทำงาน ติดต่อราชการ ประกอบอาชีพ การศึกษาของบุตรหลาน และทำกิจกรรมภายในครอบครัว โดยผู้นำชุมชนมีความกังวลผลกระทบในประเด็นด้านการก่อสร้างกีดขวางการเดินทาง ทำให้การสัญจรติดขัด เกิดความไม่สะดวกและความปลอดภัยของผู้ใช้ทาง โดยการก่อสร้างโครงการต้องมีการขนส่งวัสดุก่อสร้าง วางเครื่องจักร/คานคอนกรีตในพื้นที่ก่อสร้าง รวมทั้งในขั้นตอนของการก่อสร้างบริเวณคอสะพานจำเป็นต้องปิดช่องจราจร 1 ช่องจราจร ทำให้รถต้องมีการวิ่งสวนกันในช่วงจราจรเดียว อย่างไรก็ตาม เนื่องจากผู้ได้รับผลกระทบเป็นชุมชนเล็กๆ จำนวน 37 ครัวเรือนเท่านั้น ประกอบกับการก่อสร้างโครงการไม่ได้ปิดเส้นทาง โดยประชาชนในพื้นที่ยังสามารถใช้ทางหลวงหมายเลข 108 ในการเดินทางไปมาหาสู่กันได้ ดังนั้นกิจกรรมการก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของชุมชนบ้าง โดยมีระยะเวลาได้รับผลกระทบชั่วคราวระหว่างการก่อสร้างเท่านั้น ถือเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งปัจจุบันเป็นพื้นที่ตั้งชั่วคราวของโครงการฯ ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ 1 (พิจิตร) ไม่ได้มีสภาพเป็นป่าไม้ รวมทั้งได้กำหนดขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างไว้อย่างชัดเจน จึงไม่เกิดผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของคนในชุมชน โครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคม ไม่มีผลกระทบ

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

กิจกรรมในระยะดำเนินการ เป็นการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้เส้นทางโครงการเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ซึ่งไม่ได้เป็นการเปิดใช้เส้นทางใหม่ โดยกลุ่มชุมชนหมู่ 1 บ้านออบหลวง ซึ่งตั้งอยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการมากที่สุด เป็นระยะห่าง 780 เมตร สามารถใช้ทางหลวงหมายเลข 108 ไปยังอำเภอฮอดเป็นประจำทุกวัน เพื่อเดินทางไปทำงาน ติดต่อราชการ ประกอบอาชีพ การศึกษาของบุตรหลาน และทำกิจกรรมภายในครอบครัว รวมทั้งมีระบบความสัมพันธ์ในรูปแบบญาติพี่น้องเป็นไปตามวิถีชีวิตชุมชนเป็นปกติดังเช่นปัจจุบัน สำหรับงานบำรุงรักษาปกติ เป็นการบำรุงรักษาถนนอยู่เป็นประจำ เพื่อให้มีสภาพใช้งานได้ดี ส่วนการบำรุงรักษาทางตามช่วงเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเพื่อต่ออายุให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้นานขึ้น สำหรับงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน จะเป็นการบำรุง เสริมแต่ง และปรับปรุงทางที่ชำรุด เสียหายเกินกว่าที่จะทำ

การซ่อมบำรุง โดยวิธีปกติให้กลับสู่สภาพเดิม รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถใช้ทางเป็นไปด้วยความปลอดภัย ซึ่งจะดำเนินการบริเวณที่ชำรุดเสียหายเท่านั้น ประชาชนยังสามารถใช้เส้นทางคมนาคมในการเดินทางไปมาหาสู่กันได้ตามปกติ และไม่ทำให้โครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมเปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน จึงถือว่าไม่มีผลกระทบ

4.6.1.2 ผลกระทบด้านเศรษฐกิจของชุมชนและการประกอบอาชีพ

กรณีไม่มีโครงการ

จากการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม จากกลุ่มผู้นำชุมชน ระหว่างวันที่ 30 มีนาคม ถึงวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2568 พบว่า ตำบลหางดง ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้านการเกษตร ด้วยการปลูกข้าวทำนา สวน ลำไย หอม กระเทียม ไร่ข้าวโพด ข้าวสาลี และพืชไร่ โดยมีการจัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชนภายในพื้นที่ ส่วนตำบลบ้านแปะ ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้านการเกษตร ด้วยการปลูกข้าว หอม กระเทียม ลำไย ถั่วเหลือง ไร่ข้าวโพด ข้าวสาลี และพืชไร่ โดยในกรณีไม่มีโครงการประชาชนในตำบลหางดงและตำบลบ้านแปะ จะยังคงประกอบอาชีพซึ่งจะนำรายได้มาใช้จ่ายในครอบครัวต่อไป แต่อาจมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบและวิธีการไปบ้างตามความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมและสภาพเศรษฐกิจของชุมชน รวมถึงแผนการพัฒนาของภาครัฐ หรือการมีโครงการพัฒนาต่างๆ ที่กระตุ้นให้เกิดการพัฒนาและการเพิ่มรายได้ของประชาชนพื้นที่ในอนาคต

กรณีมีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

กิจกรรมการก่อสร้างโครงการเป็นการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญใหม่ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญเดิม ประกอบด้วย การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค เป็นการเตรียมพื้นที่ให้พร้อมสำหรับการก่อสร้าง จะทำให้พื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุม หลังจากนั้นดำเนินการขุดดิน ปรับถมพื้นที่ ก่อนจะดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญเดิม ช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 รวมทั้งปรับปรุงแนวเส้นทางช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 ซึ่งมีการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) และระบบระบายน้ำพื้นราบ สำหรับแนวเส้นทางช่วง กม.103+712 ถึง กม.103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 จะดำเนินการทาสีตีเส้นใหม่ และระบบระบายน้ำพื้นราบ สำหรับแนวเส้นทางช่วง กม.103+712 ถึง กม.103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 จะดำเนินการทาสีตีเส้นใหม่ ซึ่งได้มีการจ้างคนงานก่อสร้าง 50 คน และวิศวกรและผู้ควบคุมงาน จำนวน 10 คน จำนวนรวมทั้งหมด 60 คน ทั้งนี้ เนื่องจากพื้นที่ศึกษาโครงการทั้งหมดเป็นอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่ป่าไม้ 983.46 ไร่ (ร้อยละ 91.95) รองลงมาเป็นพื้นที่น้ำ 48.79 ไร่ (ร้อยละ 4.56) พื้นที่ถนน 20.34 ไร่ (ร้อยละ 1.90) พื้นที่ลำไย 12.96 ไร่ (ร้อยละ 1.21) พื้นที่ไม้ผลผสม 3.88 ไร่ (ร้อยละ 0.36) และพื้นที่โล่ง 0.18 ไร่ (ร้อยละ 0.02) โดยไม่พบการตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนของประชาชนในพื้นที่ศึกษาโครงการ สำหรับชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการมากที่สุด คือ กลุ่มชุมชนหมู่ 1 บ้านออบหลวง จำนวน 37 ครัวเรือน มีระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 780 เมตร ซึ่งคาดว่าจะได้รับผลกระทบด้านเศรษฐกิจและการประกอบอาชีพ ดังนี้

(1) **กลุ่มครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ** : การก่อสร้างโครงการคาดว่าจะต้องมีการจัดจ้างคนงาน เพื่อการก่อสร้างสูงสุดประมาณ 50 คน ดังนั้น หากแรงงานท้องถิ่นสมัครเข้ามาทำงานร่วมกับโครงการ จะส่งผลให้คนในท้องถิ่นมีงานทำและมีรายได้จากการจ้างงาน อย่างไรก็ตาม เนื่องจากลักษณะงานก่อสร้างโครงการเป็นงานที่ต้องใช้แรงงานฝีมือที่มีความชำนาญ ทำให้สามารถพิจารณาผู้ได้รับประโยชน์จากการพัฒนาโครงการในจำนวนสัดส่วนที่น้อย และมีระยะเวลาในการจ้างงานเพียง 18 เดือนเท่านั้น ดังนั้น จึงกำหนดเป็นผลกระทบทางบวกในระดับต่ำ

(2) **กลุ่มสถานประกอบการที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ** : เนื่องจากพื้นที่ศึกษาโครงการทั้งหมดอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่ป่าไม้ 983.46 ไร่ (ร้อยละ 91.95) รองลงมาเป็นพื้นที่น้ำ 48.79 ไร่ (ร้อยละ 4.56) พื้นที่ถนน 20.34 ไร่ (ร้อยละ 1.90) พื้นที่ลำไย 12.96 ไร่ (ร้อยละ 1.21) พื้นที่ไม้ผลผสม 3.88 ไร่ (ร้อยละ 0.36) และพื้นที่โล่ง 0.18 ไร่ (ร้อยละ 0.02) โดยไม่พบการตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนของประชาชนในพื้นที่ศึกษาโครงการ สำหรับชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการมากที่สุด คือ ชุมชนหมู่ 1 บ้านออบหลวง และเป็นที่ตั้งของร้านอาหาร และร้านขายของชำ ซึ่งมีระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 780 เมตร และมีระยะห่างจากกึ่งกลางบ้านพักคนงานก่อสร้าง 2.7 กิโลเมตร สำหรับผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อสถานประกอบการเป็นผลกระทบทางบวกที่สถานประกอบการดังกล่าวจะได้รับมาจากการซื้อสินค้าอุปโภค บริโภคของคนงานก่อสร้าง 50 คน และวิศวกรและผู้ควบคุมงาน จำนวน 10 คน จำนวนรวมทั้งหมด 60 คน ในกรณีที่มีการใช้จ่ายจะส่งผลให้มีเงินหมุนเวียนในท้องถิ่น โดยเงินจำนวนนี้จะช่วยส่งเสริมธุรกิจต่างๆ อย่างไรก็ตาม ยอดเงินหมุนเวียนคาดว่าจะมีปริมาณไม่มากนัก และเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงที่เกิดกิจกรรมการก่อสร้างที่สถานประกอบการในพื้นที่จะได้รับจากการใช้จ่ายของแรงงานและเจ้าหน้าที่โครงการจะเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาก่อสร้างเท่านั้น ซึ่งมีระยะเวลาประมาณ 18 เดือน จึงจัดอยู่ในระดับผลกระทบทางบวกในระดับต่ำ

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ทั้งนี้ เนื่องจากบริเวณโดยรอบที่ตั้งบ้านพักคนงานก่อสร้างในระยะ 500 เมตร ไม่พบการตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนของประชาชน รวมถึงสถานประกอบการ สำหรับชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้บ้านพักคนงานก่อสร้างมากที่สุด คือ ชุมชนหมู่ 1 บ้านออบหลวง มีระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 2.7 กิโลเมตร ซึ่งเป็นระยะทางที่ไกลเกินกว่าคนงานก่อสร้างจะเดินทางเข้าไปใช้บริการในสถานประกอบการดังกล่าวได้ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจภายในสังคม

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

กิจกรรมในระยะดำเนินการ เป็นการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้เส้นทางโครงการเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ เป็นการเพิ่มความสะดวกในการเดินทาง รวมทั้งช่วยสนับสนุนให้นักท่องเที่ยวสามารถเดินทางเข้าสู่แหล่งท่องเที่ยวได้สะดวกรวดเร็วมากขึ้น แต่เนื่องจากการพัฒนาโครงการเป็นการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ ซึ่งเป็นระยะทางสั้นๆ ซึ่งไม่ได้เป็นการเปิดใช้เส้นทางใหม่ จึงคาดว่าจะมีผู้ได้รับประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจส่วนใหญ่เป็นกลุ่มเดิม จึงกำหนดเป็นผลกระทบทางบวกอยู่ในระดับต่ำ

สำหรับงานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาทางตามช่วงเวลาที่กำหนด และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน เป็นการบำรุง เสริมแต่ง และปรับปรุงทางที่ชำรุดเสียหายให้กลับสู่สภาพเดิม รวมทั้ง

แก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถใช้เส้นทางด้วยความปลอดภัย ซึ่งจะดำเนินการอยู่ในบริเวณจุดที่ชำรุดเสียหายเท่านั้น จึงไม่มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชุมชน

4.6.2 การสาธารณสุข

กรณีไม่มีโครงการ

กรณีไม่มีการก่อสร้างโครงการ สภาพปัญหาด้านการสาธารณสุขในพื้นที่ศึกษาและบริเวณใกล้เคียงจะเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก ทั้งนี้พิจารณาได้จากรายงานสาเหตุของโรคที่ป่วยตามกลุ่มสาเหตุการป่วย ตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2563-2567) ของโรงพยาบาลฮอด เป็นสถานพยาบาลที่ให้บริการในพื้นที่ศึกษาโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง ซึ่งการเจ็บป่วยหลักของประชาชนที่เป็นปัญหาสาธารณสุขส่วนใหญ่เป็นโรคความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุ นำ รองลงมาเป็นเบาหวาน ความผิดปกติอื่นๆ ของฟันและโครงสร้างเนื้อเยื่อผิดปกติ และโรคหลอดเลือดอักเสบ ฉุกเฉินโป่งพองและปอดชนิดอุดกั้นแบบเรื้อรังอื่น สำหรับการขยายตัวของบริการด้านสาธารณสุข คาดว่าจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน ทั้งนี้ เนื่องจากในปัจจุบันมีสถานพยาบาลให้บริการครอบคลุมทุกพื้นที่ ส่งผลให้การให้บริการสาธารณสุขในพื้นที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน

กรณีมีโครงการ

การประเมินผลกระทบด้านสาธารณสุขเป็นการประเมินผลกระทบจากการพัฒนาโครงการที่มีผลทำให้ประชาชนโดยรวมในพื้นที่มีสภาพปัญหาสาธารณสุขและสุขภาพที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม โดยมุ่งเน้นถึงการให้บริการของสถานพยาบาล อัตราการเจ็บป่วย และอัตราการเกิดโรค หรือระบบสุขภาพของประชาชนในพื้นที่เป็นหลัก และยังรวมถึงการระบาดของโรคติดต่อในชุมชนจากคนงานก่อสร้างที่อาจส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ด้วย

4.6.2.1 ผลกระทบด้านสาธารณสุข

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างระยะก่อสร้าง

ในระยะก่อสร้างโครงการ อาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านสาธารณสุขได้ 3 ประเด็น ได้แก่

(1) ปัญหาสุขภาพอนามัย

กิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบทางด้านสาธารณสุขและสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างโครงการ คือ การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค งานก่อสร้างทาง และงานก่อสร้างสะพาน ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวมีการใช้เครื่องจักร อาจก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง เกิดสารมลพิษทางอากาศจากท่อไอเสียรถบรรทุก และเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) เสียงดังรบกวน และความสั่นสะเทือนไปสู่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการ ทั้งนี้ เนื่องจากพื้นที่ศึกษาโครงการทั้งหมดเป็นอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่ป่าไม้ 983.46 ไร่ (ร้อยละ 91.95) รองลงมาเป็นพื้นที่น้ำ 48.79 ไร่ (ร้อยละ 4.56) พื้นที่ถนน 20.34 ไร่ (ร้อยละ 1.90) พื้นที่ลำไย 12.96 ไร่ (ร้อยละ 1.21) พื้นที่ไม้ผลผสม 3.88 ไร่ (ร้อยละ 0.36) และพื้นที่โล่ง 0.18 ไร่ (ร้อยละ 0.02) โดยไม่พบการตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนของประชาชนในพื้นที่ศึกษาโครงการ สำหรับชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้างมากที่สุด คือ ชุมชนหมู่ 1 บ้านออบหลวง มีระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 780 เมตร ซึ่งเป็นระยะทางที่ไกลเกินกว่าจะได้รับผลกระทบทางด้านสุขภาพอนามัยที่เกิดจากเสียงดังรบกวน ความสั่นสะเทือน การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และมลสาร

ต่างๆ ที่เกิดจากการก่อสร้างโครงการ ดังนั้น ผลกระทบหลักทางด้านสาธารณสุขที่อาจเกิดขึ้นสำหรับโครงการนี้จะเป็นกลุ่มของคนงานก่อสร้าง วิศวกรและผู้ควบคุมงาน จำนวนรวมทั้งหมด 60 คน ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงโดยมลพิษทางอากาศ เสียงรบกวน และความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นเป็นสาเหตุของปัญหาสุขภาพอนามัยและสุขภาพจิต โดยเฉพาะโรคระบบทางเดินหายใจ ระบบการได้ยิน รวมทั้งโรคระบาดที่อาจเกิดขึ้นภายในสำนักงานควบคุมโครงการ และบ้านพักคนงานก่อสร้าง ซึ่งจากรายงานสาเหตุของโรคที่ป่วยตามกลุ่มสาเหตุการป่วยตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก ย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2563-2567) ของโรงพยาบาลฮอด เป็นสถานพยาบาลที่ให้บริการในพื้นที่ศึกษาโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง พบว่าการเจ็บป่วยหลักของประชาชนที่เป็นปัญหาสาธารณสุขส่วนใหญ่ไม่ได้เป็นโรคติดต่อหรือโรคติดต่อได้แก่ โรคความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุ นำ รองลงมาเป็นเบาหวาน ความผิดปกติอื่นๆ ของฟันและโครงสร้าง เนื้อเยื่อผิดปกติ และโรคหลอดเลือดอักเสบ ถุงลมโป่งพองและปอดชนิดอุดกั้นแบบเรื้อรังอื่น อย่างไรก็ตาม กิจกรรมการก่อสร้างข้างต้นจะใช้ระยะเวลาไม่นานและไม่ได้เกิดขึ้นต่อเนื่อง ผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญเท่านั้น ประกอบกับพื้นที่โครงการเป็นพื้นที่เปิดโล่ง ทำให้ฝุ่นละอองและมลสาร สามารถฟุ้งกระจายไปในอากาศและลดความเข้มข้นลงได้มาก อีกทั้งขอบเขตของผลกระทบเกิดขึ้นในวงแคบเฉพาะบริเวณภายในเขตทางที่มีการก่อสร้างเท่านั้น จึงประเมินเป็นผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

(2) ปัญหาอนามัยสิ่งแวดล้อมและการแพร่ระบาดของโรค

ก) ปัญหาด้านขยะมูลฝอย/น้ำเสีย: สำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้างได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งกิจกรรมภายในสำนักงานควบคุมคนงานและบ้านพักคนงานก่อสร้าง จะก่อให้เกิดน้ำเสียและขยะมูลฝอยจากกิจกรรมประจำวันของคนงาน โดยการก่อสร้างคาดว่าจะใช้คนงานก่อสร้าง จำนวน 50 คน และวิศวกรและผู้ควบคุมงาน จำนวน 10 คน จำนวนรวมทั้งหมด 60 คน ส่งผลให้บริเวณบ้านพักคนงานมีขยะมูลฝอยประมาณ 0.18 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ประเมินอัตราการเกิดขยะมูลฝอย 3 ลิตร/คน-วัน (รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2560, กรมควบคุมมลพิษ)) ขยะที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จะเป็นเศษอาหาร วัสดุพลาสติก และขวดน้ำดื่ม จะส่งผลให้องค์การบริหารส่วนตำบลหางดงซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการกำจัดขยะมูลฝอย ต้องรับภาระในการกำจัดขยะจากโครงการเพิ่มสูงขึ้นกว่าปัจจุบันเล็กน้อย รวมถึงในระหว่างการรอกการเก็บขนขยะมูลฝอยไปกำจัด หากไม่มีการจัดการขยะที่ดี อาจทำให้เศษอาหารเกิดการย่อยสลายและเกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์ รวมทั้งเป็นอาหารของแมลงวัน หนู แมลงสาบ และแพร่ระบาดของเชื้อโรคร้ายในบ้านพักคนงานก่อสร้างได้ แต่คาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชนในชุมชนเนื่องจากไม่พบการตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนของประชาชนบริเวณโดยรอบสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง สำหรับชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่มากที่สุด คือ ชุมชนหมู่ 1 บ้านออบหลวง มีระยะห่างจากสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง 2.7 กิโลเมตร ซึ่งเป็นระยะทางที่ไกลเกินกว่าจะได้รับผลกระทบทางด้านสุขภาพอนามัย อย่างไรก็ตาม ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องจัดเตรียมถังรองรับขยะมูลฝอยให้เพียงพอกับปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน รวมทั้งจัดหาเจ้าหน้าที่เก็บรวบรวมขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในบริเวณบ้านพักคนงานไปให้องค์การบริหารส่วนตำบลหางดงกำจัดให้ถูกหลักสุขาภิบาลเป็นประจำสัปดาห์และ 2 ครั้ง

สำหรับน้ำเสียที่จะเกิดขึ้นจากกิจกรรมของคนงานก่อสร้าง วิศวกรและผู้ควบคุมงาน คาดว่าจะมีปริมาณ 9.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ ซึ่งประเมินจากน้ำใช้ปริมาณ 12.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน (อัตราการใช้น้ำ 200 ลิตร/คน-วัน)) ซึ่งน้ำเสียดังกล่าวหากไม่มีการบำบัดอย่างถูกสุขลักษณะ อาจก่อให้เกิดความสกปรก เป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรค เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานก่อสร้าง โดยเฉพาะผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและอาจเป็นพาหะนำโรคระบบทางเดินอาหารสู่คนงานก่อสร้าง

ข) การจัดการน้ำดื่ม-น้ำใช้: กิจกรรมของคณงานก่อสร้างและวิศวกรและผู้ควบคุมงาน จำนวนรวมทั้งหมด 60 คน จะมีความต้องการน้ำดื่ม 0.12 ลูกบาศก์เมตร/วัน (อัตราการใช้น้ำเพื่อการบริโภค 2 ลิตร/คน-วัน) ซึ่งผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดหาน้ำดื่มให้เพียงพอความต้องการของคณงานโดยไม่มีผลกระทบต่อปริมาณน้ำดื่มของประชาชนในพื้นที่ ส่วนความต้องการน้ำใช้ 12 ลูกบาศก์เมตร/วัน (อัตราการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค 200 ลิตร/คน-วัน) อาจส่งผลให้ความต้องการใช้น้ำในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการเพิ่มสูงขึ้นเล็กน้อย ผู้รับเหมาต้องดำเนินการขอรับบริการน้ำประปาจากประปาหมู่บ้าน (หมู่ 1 บ้านออบหลวง) เพื่อให้มีปริมาณน้ำสำรองเพียงพอสำหรับใช้ในได้นานไม่น้อยกว่า 1 วัน จึงถือว่าในระยะก่อสร้างโครงการ ประปาหมู่บ้าน (หมู่ 1 บ้านออบหลวง) มีศักยภาพในการให้บริการน้ำประปาสำหรับสำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคณงาน รวมถึงประชาชนในพื้นที่ได้อย่างเพียงพอ

สำหรับกิจกรรมการก่อสร้างจะมีการใช้น้ำน้อยมาก ส่วนใหญ่ใช้ในการชะล้างชิ้นส่วนงานก่อสร้างต่างๆ ซึ่งคาดว่าประปาหมู่บ้าน (หมู่ 1 บ้านออบหลวง) มีน้ำประปาเหลือจ่ายเพียงพอต่อความต้องการดังกล่าว จึงไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำใช้ของประชาชนในพื้นที่

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่ากิจกรรมต่างๆ ในระยะก่อสร้างโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการแพร่ระบาดของโรคน้อย ถือเป็นผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

(3) ชีตความสามารถในการบริการด้านสาธารณสุข

เนื่องจากคณงานก่อสร้างและวิศวกรและผู้ควบคุมงานของโครงการ อาจเกิดการเจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุจากกิจกรรมก่อสร้าง บุคคลเหล่านี้เป็นผู้ได้รับการคุ้มครองด้านสวัสดิการการรักษาพยาบาลในระบบประกันสังคมที่สามารถเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาลในเขตเมืองได้ โดยไม่เพิ่มภาระในการให้บริการของประชาชนในพื้นที่ แต่ทั้งนี้ จำนวนผู้ป่วยที่อาจเพิ่มขึ้นอาจส่งผลต่อชิตความสามารถของการรองรับผู้ป่วยของโรงพยาบาลฮอด ซึ่งเป็นสถานพยาบาลที่ให้บริการอยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการรวมถึงบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคณงานก่อสร้าง โดยโรงพยาบาลฮอดมีการให้บริการด้านสาธารณสุขต่างๆ ทั้งด้านการรักษาพยาบาล งานควบคุมป้องกันโรค งานส่งเสริมสุขภาพ และฟื้นฟูสภาพจากการเจ็บป่วย แม้จะสามารถรองรับผู้ป่วยได้ในปัจจุบัน แต่ก็เป็นการเพิ่มภาระด้านการบริการสาธารณสุขจากสภาพปัจจุบันบ้าง จึงถือว่ามีความผลกระทบทางลบระดับปานกลาง

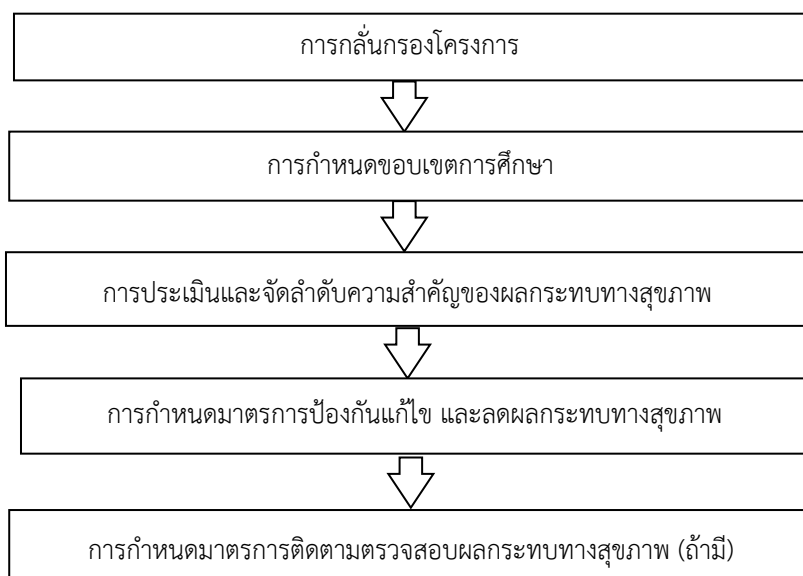
2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

เมื่อมีการดำเนินโครงการ ทำให้การคมนาคมมีความสะดวก เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการคมนาคมบนโครงข่ายมีผลทำให้ปริมาณจราจรเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจากการประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดด้านสาธารณสุข อาจเกิดจากการเพิ่มขึ้นของมลพิษทางอากาศ ความสั่นสะเทือน และเสียงดัง จากการจราจรบนเส้นทางโครงการ แต่เนื่องจากโครงการเป็นการก่อสร้างสะพานใหม่เพื่อใช้งานแทนสะพานเดิมที่ชำรุด จึงมีผลทำให้ปริมาณจราจรไม่ต่างไปจากเดิมมากนัก และจากผลการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน พบว่า กรณีมีโครงการเกิดผลกระทบทางลบในระดับต่ำ สำหรับกิจกรรมงานบำรุงรักษาปกติและตามกำหนดเวลา และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานฉุกเฉิน อาจทำให้เกิดความไม่สะดวกในการสัญจรเป็นช่วงเวลาสั้นๆ และไม่ได้เกิดขึ้นบ่อยครั้งจนก่อให้เกิดปัญหาด้านสาธารณสุข จึงถือว่าไม่มีผลกระทบ

4.6.2.2 การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจะใช้หลักการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ (Health Risk Assessment) ทำการวิเคราะห์เพื่อคาดคะเนระดับของผลกระทบและความเป็นไปได้ของการเกิดผลกระทบดังกล่าว โดยวิธีตารางความเสี่ยงทางสุขภาพ (Health Risk Matrix)

การประเมินความเสี่ยงแบบใช้ตารางความเสี่ยงทางสุขภาพเป็นการประเมินเชิงคุณภาพ โดยดัดแปลงตารางความเสี่ยงจากงานวิจัยอื่นๆ และการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมอื่นๆ มาเป็นเครื่องมือในการประเมินระดับของผลกระทบ สำหรับการประเมินผลกระทบทางสุขภาพของโครงการเป็นการประเมินเชิงคุณภาพ และได้บูรณาการไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รูปที่ 4.6-1) โดยมีขั้นตอนดังนี้



รูปที่ 4.6-1 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

1) การกลั่นกรองโครงการ (Screening) : เป็นขั้นตอนเพื่อระบุว่าโครงการนั้นจำเป็นต้องประเมินผลกระทบทางสุขภาพหรือไม่ โดยจะพิจารณาว่าโครงการหรือกิจการที่จะดำเนินการอาจก่อให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพมากน้อยเพียงใด และหากต้องดำเนินการประเมินผลกระทบทางสุขภาพควรประเมินในระดับใด นอกจากนี้ การกลั่นกรองโครงการจะเป็นการพิจารณาเบื้องต้นว่ากิจกรรมของโครงการนั้นก่อให้เกิดสิ่งคุกคามสุขภาพที่อาจจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงปัจจัยกำหนดสุขภาพของประชาชนในพื้นที่หรือไม่ ดังนั้น การกลั่นกรองโครงการจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อระบุสิ่งคุกคามต่อสุขภาพและสามารถกำหนดกลุ่มเสี่ยงในเบื้องต้นเพื่อกำหนดกรอบการประเมินผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ

รายละเอียดการกลั่นกรองโครงการ มีดังนี้

(1) กฎหมายและข้อกำหนดเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

จากการพิจารณาลักษณะและรายละเอียดของโครงการ พบว่าการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเป็นโครงการที่เข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบ

สิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566 ลำดับที่ 20.2 ทางหลวงหรือถนน ซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวงที่ตัดผ่านพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติ ตามกฎหมายว่าด้วยอุทยานแห่งชาติ ลำดับที่ 20.3 ทางหลวงหรือถนน ซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวงที่ตัดผ่านพื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 2 และลำดับที่ 20.7 ทางหลวงหรือถนน ซึ่งมีความหมายตามกฎหมายว่าด้วยทางหลวงที่ตั้งอยู่ใกล้โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี แหล่งประวัติศาสตร์ หรืออุทยานประวัติศาสตร์ ตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุและพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ในระยะทาง 1 กิโลเมตร ยกเว้นถนนผังเมือง ตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายว่าด้วยการผังเมือง รวมทั้งลำดับที่ 33 โครงการ กิจการ หรือการดำเนินการทุกประเภทที่อยู่ในพื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 เพื่อเสนอให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) พิจารณาให้ความเห็นชอบ แต่ไม่เข้าข่ายโครงการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิต ของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566 อย่างไรก็ตาม การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพของโครงการ ที่ปรึกษาได้ดำเนินการศึกษาตามขั้นตอนและแนวทางตามที่ระบุไว้ในแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ (มีนาคม พ.ศ. 2565) ของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.)

(2) ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาก่อนการประเมินผลกระทบ

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาก่อนการประเมินผลกระทบจากการดำเนินงานของโครงการ ประกอบด้วย

1. ข้อมูลรายละเอียดโครงการ ขั้นตอนการดำเนินการ กิจกรรมของโครงการทั้งในช่วงเตรียมการก่อสร้าง เช่น การเตรียมพื้นที่ การรื้อย้ายและปรับพื้นที่ ระยะก่อสร้าง เช่น การขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้าง การจัดการของเสีย และระยะดำเนินการและบำรุงรักษา เช่น มลพิษทางอากาศและเสียง โอกาสการเกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น ดังแสดงในบทที่ 2
2. อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการหรือการประกอบกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น เสียง ฝุ่นละออง ความสั่นสะเทือน โอกาสการปนเปื้อนน้ำเสีย และขยะมูลฝอยจากการก่อสร้างต่อแหล่งน้ำ เป็นต้น
3. ข้อมูลโอกาสการรับสัมผัสของประชากรกลุ่มเสี่ยง ได้แก่ กลุ่มคนที่อาจได้รับผลกระทบทั้งคนงานก่อสร้างและประชาชนโดยรอบ และกลุ่มคนที่อาจมีความเสี่ยงเป็นพิเศษ เช่น เด็ก คนชรา สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุและ ผู้ที่มีโรคประจำตัว
4. ข้อมูลพื้นฐานของสภาพแวดล้อมและสุขภาพในปัจจุบันของพื้นที่ ดังแสดงในบทที่ 3
5. ความเพียงพอของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่เดิม ดังแสดงในบทที่ 5

(3) ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาก่อนการประเมินผลกระทบ

ปัจจัยที่จะนำมาใช้เป็นแนวทางในการศึกษาก่อนการประเมินผลกระทบ เป็นแนวทางการศึกษาจาก สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และสำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ (สช.) ประกอบด้วย 9 ปัจจัย ดังต่อไปนี้

1. การเปลี่ยนแปลงสภาพและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ (โดยมุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจะนำไปสู่ผลกระทบทางสุขภาพ การเกิดโรคและการระบาดของโรค คุณภาพชีวิตของประชาชนที่อยู่โดยรอบโครงการ)
2. การผลิต ขนส่ง และการจัดเก็บวัตถุดิบอันตราย
3. การกำเนิดและการปล่อยของเสียและสิ่งคุกคามสุขภาพ จากการก่อสร้างกระบวนการผลิตและกระบวนการอื่นใด
4. การสัมผัสสัมผัสต่อมลพิษและสิ่งคุกคามสุขภาพ
5. การเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่ออาชีพ การจ้างงาน และสภาพการทำงานท้องถิ่น
6. การเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของประชาชนและชุมชน
7. การเปลี่ยนแปลงในพื้นที่ที่มีความสำคัญหรือเป็นมรดกทางศิลปวัฒนธรรม
8. ผลกระทบที่เฉพาะเจาะจงหรือมีความรุนแรงเป็นพิเศษต่อประชาชนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง
9. ทรัพยากรและความพร้อมของภาคสาธารณสุข

ทั้งนี้ เนื่องจากพื้นที่ศึกษาโครงการทั้งหมดอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่ป่าไม้ โดยไม่พบการตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนของประชาชนในพื้นที่ศึกษาโครงการ สำหรับชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้างมากที่สุด คือ ชุมชนหมู่ 1 บ้านออบหลวง มีระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 780 เมตร และมีระยะห่างจากสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง 2.7 กิโลเมตร ซึ่งเป็นระยะทางที่ใกล้เคียงกว่าจะได้รับผลกระทบทางด้านสุขภาพอนามัยที่เกิดจากการก่อสร้างโครงการ ดังนั้น ผู้ได้รับผลกระทบหลักจากโครงการจะเป็นคนงานก่อสร้างและผู้ใช้ทางที่เดินทางผ่านพื้นที่ก่อสร้างโครงการ สำหรับผลการถ่วงปรองประเด็นที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพตามปัจจัยกำหนดสุขภาพหลักที่สำคัญ จากกิจกรรมของโครงการในระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการและบำรุงรักษา สรุปไว้ดังตารางที่ 4.6-1

ตารางที่ 4.6-1 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจากกิจกรรมที่เกิดจากโครงการในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ปัจจัยกำหนดสุขภาพหลัก	ประเด็นการศึกษา	ผลกระทบต่อสุขภาพ							
		ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง				ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา			
		มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ได้รับผลกระทบ	มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ได้รับผลกระทบ
1. การเปลี่ยนแปลงสภาพและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ	- ทรัพยากรดิน			✓				✓	
	- ทรัพยากรป่าไม้			✓				✓	
	- การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม			✓				✓	
	- การใช้ประโยชน์ที่ดิน			✓				✓	
2. การผลิต ขนส่ง และการจัดเก็บวัตถุดิบ	- การใช้วัสดุอันตราย การจัดเก็บ การขนส่ง และการผลิตสารเคมีอันตราย			✓				✓	
3. การกำเนิดและการปล่อยของเสียและสิ่งคุกคามสุขภาพ	- ปริมาณฝุ่นละอองจากการปรับพื้นที่ก่อสร้างโครงการ		✓		- คนงานก่อสร้าง				
	- ระดับเสียงจากกิจกรรมของเครื่องจักรกลที่ใช้ในกิจกรรมการก่อสร้าง		✓		- คนงานก่อสร้าง				
	- เสียงจากรถที่สัญจรบนถนนในระยะดำเนินการ							✓	
	- ความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักรกลในกิจกรรมการก่อสร้าง		✓		- คนงานก่อสร้าง				
	- ความสั่นสะเทือนจากการสัญจรของรถบนถนนในระยะดำเนินการ							✓	
	- อุบัติเหตุจากการทำงานก่อสร้าง		✓		- คนงานก่อสร้าง				
	- อุบัติเหตุจากการทำงานซ่อมบำรุงและรักษา						✓		- คนงานซ่อมบำรุงและรักษา - เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน
	- อุบัติเหตุจากการขนส่ง/การกีดขวางการจราจร		✓		- คนงานก่อสร้าง - ผู้ใช้ทาง			✓	- ผู้ใช้ทาง
	- อุบัติเหตุจากการจราจร						✓		
	- การเพิ่มขึ้นของขยะมูลฝอยจากกิจกรรมคนงานและสำนักงานควบคุมโครงการ		✓		- คนงานก่อสร้าง			✓	
	- ความเพียงพอของน้ำอุปโภคและบริโภค		✓		- คนงานก่อสร้าง			✓	

ตารางที่ 4.6-1 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจากกิจกรรมที่เกิดจากโครงการในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการและบำรุงรักษา (ต่อ)

ปัจจัยกำหนดสุขภาพหลัก	ประเด็นการศึกษา	ผลกระทบสุขภาพ							
		ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง				ระยะดำเนินการ			
		มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ได้รับผลกระทบ	มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ได้รับผลกระทบ
4. การรับสัมผัสต่อมลพิษและสิ่งคุกคามสุขภาพ	- น้ำเสียและสิ่งปฏิกูล		✓		- คนงานก่อสร้าง			✓	
	- การเพิ่มขึ้นของโรคติดต่อ		✓		- คนงานก่อสร้าง			✓	
5. การเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่ออาชีพ การจ้างงานและสภาพการทำงานในท้องถิ่น	- การจ้างงานภายในชุมชน			✓				✓	
6. การเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของประชาชนและชุมชน	- การก่อเหตุอาชญากรรม			✓				✓	
	- การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต			✓				✓	
7. การเปลี่ยนแปลงในพื้นที่ที่มีความสำคัญและเป็นมรดกทางศิลปวัฒนธรรม	- การเปลี่ยนแปลงหรือกระทบพื้นที่ที่มีความสำคัญของชุมชน เช่น โบสถ์ วัด มัสยิด ศาลเจ้า			✓				✓	
	- มรดกทางศิลปวัฒนธรรม			✓				✓	
8. ผลกระทบที่เฉพาะเจาะจงหรือมีความรุนแรงเป็นพิเศษต่อประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง	- ผลกระทบที่อาจมีความรุนแรงเป็นพิเศษต่อกลุ่มเปราะบาง เช่น เด็ก สตรีมีครรภ์ ผู้มีโรคประจำตัว ผู้สูงอายุ			✓				✓	
9. ทรัพยากรและความพร้อมทางด้านสาธารณสุข	- การเพิ่มภาระด้านบริการสุขภาพ		✓		- ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่บริการด้านสาธารณสุข			✓	

*หมายเหตุ : มี (+) หมายถึง มีผลกระทบในด้านบวก

: มี (-) หมายถึง มีผลกระทบในด้านลบ

: ไม่มี หมายถึง ไม่มีผลกระทบ

2) กิจกรรมหรือการดำเนินงานของโครงการที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ

กิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการและบำรุงรักษาที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ได้นำมาพิจารณาพร้อมกับประเด็นที่มีนัยสำคัญ ได้แก่ ฝุ่นละอองและมลสาร เสียงรบกวน ความสั่นสะเทือน อุบัติเหตุจากการทำงานก่อสร้างและซ่อมบำรุงรักษา อุบัติเหตุจากการขนส่ง/กีดขวางการจราจร ขยะมูลฝอย น้ำอุปโภคและบริโภค น้ำเสียและสิ่งปฏิกูล การแพร่กระจายโรคติดต่อ และการเพิ่มภาระด้านการบริการทางสุขภาพ รายละเอียดดังตารางที่ 4.6-2

ตารางที่ 4.6-2 ผลกระทบจากกิจกรรมโครงการที่คุกคามสุขภาพ

ประเด็นการศึกษา/สิ่งคุกคามทางสุขภาพที่มีนัยสำคัญ	กิจกรรมที่ดำเนินการโครงการที่เกี่ยวข้อง
ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง	
1. ฝุ่นละอองและมลสาร	- งานรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สิ่งกีดขวาง - งานถมดิน/ขนย้ายดิน/ปรับพื้นที่ - การขนย้ายวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง - งานก่อสร้างคันทาง/ชั้นทาง/งานก่อสร้างสะพาน - การขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่โครงการ - การเผาไหม้เชื้อเพลิง
2. เสียงรบกวน	- การทำงานของเครื่องจักรกล
3. ความสั่นสะเทือน	- การทำงานของเครื่องจักรกล - งานขุดดิน/ปรับพื้นดิน
4. อุบัติเหตุจากการทำงาน	- การขนย้ายวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง - งานก่อสร้างถนน - งานก่อสร้างสะพาน
5. อุบัติเหตุจากการขนส่ง/กีดขวางการจราจร	- การขนย้ายวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง - งานก่อสร้างถนน - งานก่อสร้างสะพาน
6. การเพิ่มขึ้นของขยะมูลฝอย	- การอุปโภคและบริโภคของคณงานก่อสร้าง - กิจกรรมในสำนักงานควบคุมโครงการ
7. ความเพียงพอของน้ำอุปโภคและบริโภค	- การอุปโภคและบริโภคของคณงานก่อสร้าง - กิจกรรมในสำนักงานควบคุมโครงการ
8. น้ำเสียและสิ่งปฏิกูล	- การอุปโภคและบริโภคของคณงานก่อสร้าง - กิจกรรมในสำนักงานควบคุมโครงการ
9. การเพิ่มภาระด้านการบริการทางสุขภาพ	- การเพิ่มขึ้นของคณงานก่อสร้าง - การเจ็บป่วย/บาดเจ็บของคณงานก่อสร้าง
ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา	
1. ฝุ่นละอองและมลสาร	- ปริมาณจราจรบนถนนโครงการ
2. เสียงรบกวน	- ปริมาณจราจรบนถนนโครงการ
3. ความสั่นสะเทือน	- ปริมาณจราจรบนถนนโครงการ
4. อุบัติเหตุจากการจราจร	- การใช้ถนนและการจราจรบนถนนโครงการ
5. อุบัติเหตุจากการทำงานซ่อมบำรุงและรักษา	- การซ่อมบำรุงและรักษาถนนโครงการ

(1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

กิจกรรมที่เกิดขึ้น ได้แก่ การเตรียมพื้นที่ก่อสร้างโครงการ งานดิน งานเตรียมวัสดุก่อสร้างและการขนย้ายวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง การขนย้ายวัสดุที่เหลือจากการก่อสร้างออกจากพื้นที่โครงการ งานสุขาภิบาล และความปลอดภัยของบ้านพักคนงาน โดยกิจกรรมต่างๆ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบหรือสิ่งคุกคามทางสุขภาพ ได้แก่ ปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดจากการปรับพื้นที่และมลสารที่เกิดจากการสัญจรผ่านบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำงานของเครื่องจักรกลและเครื่องมือที่ใช้ในการก่อสร้าง อุบัติเหตุจากการทำงานก่อสร้าง อุบัติเหตุจากการขนส่ง/กีดขวางการจราจร ขยะมูลฝอย น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลจากกิจกรรมก่อสร้างและสำนักงานควบคุมโครงการ การแพร่ระบาดของโรคติดต่อจากแรงงานต่างถิ่น และการเพิ่มภาระด้านการบริการทางสุขภาพให้กับสถานบริการสุขภาพในบริเวณใกล้เคียง

(2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

มลสารและสิ่งคุกคามที่เกิดจากกิจกรรมในระยะดำเนินการ ได้แก่ ฝุ่นละอองและมลสาร เสียงดัง ความสั่นสะเทือน อุบัติเหตุจากการจราจร และอุบัติเหตุจากการทำงานซ่อมบำรุงและรักษาแนวเส้นทางโครงการ

3) การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping)

การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) เป็นการกำหนดรายละเอียดขอบเขตและแนวทางในการศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันผลกระทบด้านสุขภาพไม่ให้เกิดขึ้นหรือถ้าหากเกิดขึ้นจะต้องดำเนินการให้ผลกระทบดังกล่าวมีขนาดของผลกระทบต่อประชาชนหรือผู้มีส่วนได้เสีย่น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยในขั้นตอนการกำหนดขอบเขตการศึกษา ที่ปรึกษาได้นำผลกระทบที่ได้จากการทบทวนคัดกรองผลกระทบต่อสุขภาพ ในขั้นตอนการกลั่นกรองโครงการ (Screening) มากำหนดเป็นขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ โดยมีขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ ดังนี้

(1) ระบุปัจจัยกำหนดสุขภาพที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ: โดยการทบทวนและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ข้อมูลรายละเอียดโครงการ ได้แก่ ที่ตั้งโครงการ องค์กรประกอบโครงการ รายละเอียดกระบวนการ กิจกรรมของโครงการ จำนวนคนงาน มลสารหรือของเสียอาจเกิดขึ้นจากการก่อสร้างและดำเนินโครงการ

2. ข้อมูลปัจจัยกำหนดสุขภาพ ในการกำหนดขอบเขตการศึกษาได้พิจารณาโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจากปัจจัยกำหนดสุขภาพ ดังนี้

- สิ่งคุกคามสุขภาพทั้งทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ
- ปัจจัยต่อการรับสัมผัส
- ลักษณะผลกระทบต่อสุขภาพ
- ผลกระทบต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่

(2) **ระบุขอบเขตเชิงพื้นที่และเวลาของการศึกษา:** การกำหนดขอบเขตเชิงพื้นที่และเวลาของการศึกษาประเมินผลกระทบ เพื่อให้ครอบคลุมผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้น ประกอบด้วย

1. ขอบเขตเชิงพื้นที่: แนวเส้นทางโครงการอยู่บนถนนทางหลวงหมายเลข 108 ช่วง กม. 103+712 ถึง กม.104+661 ระยะทาง 0.949 กิโลเมตร กำหนดพื้นที่ศึกษาโครงการจะครอบคลุมพื้นที่แนวเส้นทางและพื้นที่ใกล้เคียงครอบคลุมระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ ซึ่งอาจได้รับผลกระทบทั้งผลกระทบทางตรงและทางอ้อม ศึกษาทิศทางการแพร่กระจายมลพิษระหว่างที่ตั้งโครงการกับพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบ ปริมาณและศักยภาพของสิ่งคุกคามที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อมแหล่งกำเนิดมลพิษและประเภทของมลพิษที่มีอยู่เดิมในพื้นที่ศึกษา

2. ขอบเขตเชิงเวลา: กำหนดตามระยะเวลาการดำเนินกิจกรรมของโครงการและระยะเวลาของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น คือ ระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการและบำรุงรักษา และแสดงให้เห็นว่าผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นนั้นเป็นลักษณะผลกระทบระยะสั้นหรือระยะยาว

(3) **ระบุประชากรกลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ:** กลุ่มเป้าหมายที่มีโอกาสได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากกิจกรรมการพัฒนาโครงการ แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

1. ประชาชนที่อาศัยในชุมชนใกล้เคียง เป็นกลุ่มประชาชนที่อาศัยหรือทำงานอยู่ใกล้เคียงโครงการบริเวณริมเส้นทางโครงการ และประชาชนในพื้นที่ศึกษาระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ

2. คนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน เป็นกลุ่มคนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานที่เข้ามาปฏิบัติงานในช่วงก่อสร้าง

3. ผู้ใช้ทาง เป็นกลุ่มผู้ใช้เส้นทางคมนาคมตามแนวเส้นทางโครงการ

4. กลุ่มคนที่อาจมีความเสี่ยงเป็นพิเศษ เช่น เด็ก สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุ และผู้ที่มีโรคประจำตัว เป็นต้น เป็นกลุ่มประชาชนในกลุ่มที่มีความเสี่ยงจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพสิ่งแวดล้อมหรือมีความไวต่อการรับสัมผัสมลสารต่าง ๆ จนอาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยเฉียบพลัน เรื้อรัง หรือเจ็บป่วยทางสุขภาพจิต

เนื่องจากพื้นที่ศึกษาโครงการทั้งหมดเป็นอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่ป่าไม้ และไม่พบการตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนของประชาชนในพื้นที่ศึกษาโครงการ สำหรับชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้างมากที่สุด คือ ชุมชนหมู่ 1 บ้านออบหลวง มีระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 780 เมตร และมีระยะห่างจากตำแหน่งสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง 2.7 กิโลเมตร ซึ่งเป็นระยะทางที่ใกล้เคียงกว่าจะได้รับผลกระทบทางด้านสุขภาพอนามัยที่เกิดจากการก่อสร้างโครงการ ดังนั้น การกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่มีโอกาสได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากกิจกรรมการพัฒนาโครงการมีจำนวน 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มคนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน และ 2) กลุ่มผู้ใช้ทาง

(4) **การจำแนกผลกระทบสุขภาพ:** การพิจารณาเพื่อการประเมินผลกระทบได้พิจารณาในลักษณะสุขภาพองค์รวม โดยจำแนกผลกระทบสุขภาพที่เกี่ยวข้องของ 3 ด้านหลัก ได้แก่

1. ผลกระทบทางด้านร่างกาย: ประเมินผลกระทบอันเนื่องมาจากกิจกรรมการดำเนินโครงการที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพในมิติทางร่างกายของชุมชนและผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้าง เช่น ผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการก่อให้เกิดการเจ็บป่วย เป็นต้น

2. ผลกระทบทางด้านจิตใจ: ประเมินผลกระทบตอสภาพในมิติทางจิตใจของประชาชนใกล้เคียง เช่น กิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเครียด ความวิตกกังวล หรือก่อให้เกิดความรำคาญ เป็นต้น

3. ผลกระทบทางด้านสังคม: ประเมินผลกระทบตอสภาพในมิติทางสังคมที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ เช่น ผลกระทบต่อระบบบริหารงานสุขและสุขภาพ ความสามารถในการเข้าถึงบริการสาธารณสุขและสุขภาพ การอยู่ร่วมกันของสังคม ความเข้มแข็งของชุมชน เป็นต้น

4) การประเมินนัยสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพ

การประเมินผลกระทบเพื่อคาดการณ์ผลกระทบตอสภาพที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการ ที่ปรึกษาได้ใช้เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ตามแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ (มีนาคม พ.ศ. 2565) ของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) โดยพิจารณาจากเกณฑ์ดังตารางที่ 4.6-3

ตารางที่ 4.6-3 เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

ลักษณะของผลกระทบ	คำจำกัดความ
ขนาด	- โอกาสที่จะเกิดความรุนแรงจากผลกระทบทางสุขภาพในทางลบทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมากหรือไม่ ความรวดเร็วในการเปลี่ยนแปลงหรือการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกินขีดความสามารถของท้องถิ่นที่จะจัดการได้หรือไม่ การเปลี่ยนแปลงนั้นเกินค่าที่ยอมรับได้หรือไม่
ขอบเขตทางภูมิศาสตร์	- ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะขยายวงออกไปเพียงใด (ในระดับท้องถิ่น ภูมิภาค หรือระดับโลก) หรือขยายไปสู่พื้นที่ที่มีความสำคัญหรือไม่ (เช่น พื้นที่สงวนหรืออนุรักษ์ เป็นต้น)
ระยะเวลาและความถี่	- ความยาวของเวลาที่เกิดผลกระทบและลักษณะของการเกิดผลกระทบ เช่น เกิดเป็นช่วงๆ หรือเกิดการต่อเนื่อง
ผลกระทบสะสม	- ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจะทำให้ผลกระทบเดิมที่มีอยู่เพิ่มขึ้นหรือไม่ ทั้งนี้เพื่อพิจารณาว่าผลกระทบจะสะสมเกินกว่าระดับสูงสุดที่ยอมรับได้หรือไม่
ความเสี่ยง	- โอกาสที่ผลกระทบจะเกิดขึ้น
ความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจและสังคม	- ระดับของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชุมชนหรือโครงสร้างทางสังคม
ประชาชนที่ได้รับผลกระทบ	- การกระจายผลกระทบไปยังประชากรกลุ่มต่างๆ โดยเฉพาะที่มีลักษณะทางประชากรต่างกัน และคนที่เป็นกลุ่มเสี่ยง เช่น ชุมชนดั้งเดิม เด็ก ผู้สูงอายุสตรีมีครรภ์ เป็นต้น
ความไวของชุมชน	- ประชาชนมีความรู้สึกที่ไวหรือตระหนักรับรู้ต่อผลกระทบที่จะเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใดเคยมีปัญหาลักษณะที่คล้ายกันเกิดขึ้นในอดีตมาแล้วในพื้นที่หรือไม่ มีการจัดตั้งกลุ่มหรือองค์กรที่มีการเคลื่อนไหวในประเด็นเหล่านี้หรือไม่
การฟื้นคืนสภาพเดิม	- ต้องใช้เวลาในการลดผลกระทบหรือเวลาในการฟื้นคืนสู่สภาพเดิม ทั้งโดยมนุษย์หรือธรรมชาติเป็นผู้ลดผลกระทบเป็นเวลานานมากน้อยเพียงใด
ค่าใช้จ่าย	- ต้องใช้ค่าใช้จ่ายในการลดผลกระทบมากน้อยเพียงใด ใครเป็นผู้จ่าย ต้องใช้เงินเพื่อการลดผลกระทบในทันทีหรือไม่
ศักยภาพของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	- ศักยภาพปัจจุบันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการผลกระทบทางสุขภาพเป็นอย่างไร รวมทั้งกฎหมายหรือระเบียบที่มีอยู่สามารถรองรับได้หรือไม่ รัฐบาลท้องถิ่นสามารถจัดการกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นได้หรือไม่
ผลกระทบในทางบวกหรือประโยชน์	- โครงการได้ก่อให้เกิดผลกระทบในทางบวกหรือไม่ อย่างไร โครงการสนับสนุนในด้านคุณภาพชีวิต หรือความเป็นอยู่ของชุมชนหรือไม่ อย่างไร

ที่มา: เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ตามแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สผ., มีนาคม พ.ศ. 2565

สำหรับปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้พิจารณาตามหลักของการประเมินความเสี่ยง และประเมินเฉพาะผลกระทบที่คาดว่าจะมีศักยภาพและมีความสำคัญต่อสุขภาพของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชนใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการและสุขภาพอนามัยของแรงงานก่อสร้างโครงการ โดยพิจารณาจากโอกาสของการเกิดผลกระทบ (Likelihood of Occurrence) และระดับความรุนแรงของผลกระทบ (Severity of Consequence) ตามกิจกรรมของโครงการทั้งในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการและบำรุงรักษา โดยพิจารณาผลกระทบทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ ความเชื่อมโยงระหว่างปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพกับผลกระทบทางสุขภาพ มาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ

(1) วิธีการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

การวิเคราะห์การสัมผัสปัจจัยเสี่ยงหรือคุณภาพ กระทำโดยใช้ Health Risk Matrix เพื่อนำมากำหนดระดับผลกระทบหรือขนาดของความเสี่ยง (Risk Magnitude) สำหรับใช้ดำเนินการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งขนาดของความเสี่ยงคำนวณได้จากผลคูณระหว่างโอกาสของการเกิด (Likelihood of Occurrence) กับความรุนแรงของผลกระทบ (Severity of Consequences) ที่จะตามมา โดยมีหลักการดังนี้

$$\text{ขนาดความเสี่ยง} = \text{โอกาสของการเกิดผลกระทบ} \times \text{ความรุนแรงของผลกระทบ}$$

และมีวิธีการสรุปได้ดังนี้

1. ระบุสิ่งคุกคามสุขภาพที่จะประเมิน และผลกระทบด้านสุขภาพที่เกิดขึ้น
2. คำนวณโอกาสที่ทำให้เกิดผลกระทบจากสิ่งคุกคามสุขภาพนั้นๆ อาจวัดเป็นโอกาส (Probability) หรือความน่าจะเป็น (Likelihood)
3. กำหนดระดับความรุนแรงของผลกระทบ (Severity of Consequences)
4. คำนวณคะแนนความเสี่ยง จากโอกาสและความรุนแรงของผลกระทบ
5. กำหนดระดับความเสี่ยง

สำหรับโอกาสของการเกิดผลกระทบและระดับความรุนแรงของผลกระทบ มีรายละเอียดดังนี้

1. โอกาสของการเกิดผลกระทบ (Likelihood of Occurrence) การวิเคราะห์โอกาสของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ เป็นการนำประเด็นผลกระทบต่อสุขภาพที่ได้ศึกษากำหนดเป็นโอกาสความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในแต่ละประเด็นผลกระทบ ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากข้อมูลในอดีตหรือจากการคำนวณความน่าจะเป็นที่เคยได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมของแรงงานหรือคนในชุมชน จะเป็นการวิเคราะห์บนข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่หรือข้อมูลที่เคยเกิดเหตุการณ์ในอดีตของประเทศหรือเคยเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการในประเทศต่าง ๆ ที่เคยมีโครงการเหมือนกัน สำหรับเงื่อนไขในการวิเคราะห์โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ แสดงดังตารางที่ 4.6-4

ตารางที่ 4.6-4 นิยามโอกาสของการเกิดผลกระทบ

โอกาสของการเกิดผลกระทบ (Likelihood of Occurrence)		อธิบายความ
น้อยมาก	(1)	- ไม่พบหลักฐานว่าเคยเกิดขึ้น
น้อย	(2)	- มีข้อมูลแสดงว่ามีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้น แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ที่ชัดเจนจากข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุน - มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เพียงพอ
ปานกลาง	(3)	- มีความเป็นไปได้ปานกลาง หรือมีสถิติจากข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุนการคาดการณ์ความเป็นไปได้ - เคยมีเหตุการณ์เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการประเภทเดียวกัน แต่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เพียงพอ
สูง	(4)	- เคยมีเหตุการณ์เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการประเภทเดียวกัน มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ แต่มาตรการที่มีอยู่ไม่เพียงพอหรือไม่ครอบคลุมการเกิดเหตุการณ์
สูงมาก	(5)	- เคยมีเหตุการณ์เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการประเภทเดียวกัน และไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

ที่มา : ดัดแปลงจากแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สผ., มีนาคม พ.ศ. 2565

2. ระดับความรุนแรงของผลกระทบ (Severity of Consequences) การวิเคราะห์ความ

รุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา เป็นการพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นกับคนงานหรือคนในชุมชนที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ โดยจะพิจารณาบนสมมติฐานเกิดผลกระทบเลวร้ายที่สุด ทั้งนี้ จะใช้เงื่อนไขในการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น รายละเอียดแสดงดังตารางที่

4.6-5

ตารางที่ 4.6-5 นิยามความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้น

ความรุนแรงของผลกระทบ (Severity of Consequences)		อธิบายความ
ต่ำมาก	(1)	- สิ่งคุกคามไม่เกิดผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินกิจกรรมประจำวัน และไม่มีอันตรายต่อสุขภาพ
ต่ำ	(2)	- สิ่งคุกคามอาจจะส่งผลให้เกิดโรคเพียงเล็กน้อย ส่งผลกระทบต่อการทำงาน อดทนหรือเป็นบางครั้ง ในระยะเวลาสั้นๆ
ปานกลาง	(3)	- สิ่งคุกคามส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือกิจกรรมประจำวันของกลุ่มเสี่ยงในชุมชนเป็นเวลานาน สิ่งก่อโรคส่งผลต่อสุขภาพกาย สุขภาพจิต และเกิดความเจ็บป่วยอย่างต่อเนื่อง (เรื้อรัง)
สูง	(4)	- สิ่งคุกคามอาจทำให้เกิดการสูญเสียอวัยวะ เกิดการเจ็บป่วยอย่างถาวรทั้งสุขภาพกายและสุขภาพจิต หรืออาจจะก่อให้เกิดการตายในประชากรกลุ่มเสี่ยง
สูงมาก	(5)	- สิ่งคุกคามก่อให้เกิดการสูญเสียทั้งร่างกายและจิตใจอย่างรุนแรง หรือเกิดการตายในประชากรกลุ่มเสี่ยงและประชาชนทั่วไป

ที่มา : ดัดแปลงจากแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สผ., มีนาคม พ.ศ. 2565

3. การจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นโดยใช้ Health Risk Matrix

ก) การจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบ โดยใช้เครื่องมือเมตริกซ์ความเสี่ยงต่อสุขภาพ จะต้องแสดงให้เห็นถึงวิธีการได้มาซึ่งหลักเกณฑ์และวิธีการในการจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพ รวมทั้งแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงที่พิจารณาถึงโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพกับระดับความรุนแรงผลกระทบต่อสุขภาพ เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดลำดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากโครงการและนำไปสู่การดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากโครงการ (ตารางที่ 4.6-6) โดยเมตริกซ์ความเสี่ยงต่อสุขภาพ ประกอบด้วย

□ ระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้น (แนวตั้ง) แบ่งระดับความรุนแรงที่เพิ่มขึ้นหากเกิดเหตุการณ์หรือความเสี่ยงนั้นขึ้นจริง จากระดับ 1 ถึงระดับ 5

□ ระดับความน่าจะเป็นหรือโอกาสที่จะเกิดขึ้น (แนวนอน) แบ่งโอกาสของการเกิดผลกระทบโดยพิจารณาความเป็นไปได้ของการเกิด อ้างอิงจากข้อมูลสนับสนุน และมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ โดยแบ่งระดับตั้งแต่ระดับ 1 ถึงระดับ 5

ตารางที่ 4.6-6 ตาราง Health Risk Matrix ที่ใช้ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา		โอกาสของการเกิดผลกระทบ				
ระดับผลกระทบ	อันตรายต่อสุขภาพ	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	สูง (4)	สูงมาก (5)
ต่ำมาก (1)	ไม่บาดเจ็บ/ไม่เจ็บป่วย	1 × 1 = 1	1 × 2 = 2	1 × 3 = 3	1 × 4 = 4	1 × 5 = 5
ต่ำ (2)	บาดเจ็บ/เจ็บป่วยเล็กน้อย	2 × 1 = 2	2 × 2 = 4	2 × 3 = 6	2 × 4 = 8	2 × 5 = 10
ปานกลาง (3)	บาดเจ็บ/ป่วย	3 × 1 = 3	3 × 2 = 6	3 × 3 = 9	3 × 4 = 12	3 × 5 = 15
สูง (4)	ทำให้เกิดการสูญเสีย/ตาย	4 × 1 = 4	4 × 2 = 8	4 × 3 = 12	4 × 4 = 16	4 × 5 = 20
สูงมาก (5)	ทำให้เกิดการสูญเสียมาก/ตาย	5 × 1 = 5	5 × 2 = 10	5 × 3 = 15	5 × 4 = 20	5 × 5 = 25

ที่มา : ดัดแปลงจากแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สผ., มีนาคม พ.ศ. 2565

ข) การจัดลำดับความสำคัญหรือนัยสำคัญของความเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ เป็นการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ เพื่อนำไปสู่การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ คำนวณจากจุดตัดระหว่างแนวตั้งและแนวนอน จากนั้นนำมาจัดกลุ่มโดยแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังตารางที่ 4.6-7

ตารางที่ 4.6-7 นิยามของระดับผลกระทบทางสุขภาพ

ค่าคะแนนจากตาราง Health Risk Matrix	ระดับผลกระทบ	คำนิยาม
1 - 3	ต่ำ	- ความเสี่ยงเล็กน้อย อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ - ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสถานะสุขภาพ - ไม่เพิ่มอัตราป่วย/การบาดเจ็บ - ควบคุมให้เป็นที่ยอมรับตามปกติ - ไม่จำเป็นต้องมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติม
4 - 9	ปานกลาง	- ความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ - เพิ่มอัตราการป่วย/การบาดเจ็บ - ต้องมีการควบคุมป้องกันเพื่อไม่ให้ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นจนเกิดผลกระทบในระดับที่ยอมรับไม่ได้ - พิจารณาแผนปฏิบัติการระยะยาว - ถ้าจำเป็นอาจต้องมีการติดตามเฝ้าระวัง ทั้งนี้ ให้พิจารณาความจำเป็นและความเป็นไปได้ร่วมด้วย
10 - 16	สูง	- ความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ - มีการบาดเจ็บ/อาจทำให้ทุพพลภาพ สูญเสียอวัยวะ พิจารณาชั่วคราว สูญเสียสถานะของจิตใจ - ก่อให้เกิดผลเสียต่อสถานะสุขภาพในวงกว้าง - ต้องจัดการความเสี่ยงเพื่อให้ผลกระทบอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ต่อไป - จำเป็นต้องมีแผนปฏิบัติการระยะสั้น
17 - 25	สูงมาก	- ความเสี่ยงอยู่ในระดับวิกฤติ/เป็นความเสี่ยงที่ไม่สามารถยอมรับได้ - เกิดการสูญเสีย/มีการเสียชีวิต/พิการอย่างถาวร - ต้องแก้ไขอย่างเร่งด่วนจนกว่าความเสี่ยงจะลดลง - ต้องเร่งจัดการความเสี่ยงเพื่อควบคุมให้ผลกระทบอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ทันที - จำเป็นต้องมีแผนปฏิบัติการทันทีก่อนดำเนินการสำหรับเหตุการณ์หรืออุบัติการณ์นั้น

ที่มา : ดัดแปลงจากแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สผ., มีนาคม พ.ศ. 2565

(2) สรุปผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพของโครงการ

ผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ ทั้งในระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการและบำรุงรักษา แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4.6-8 และตารางที่ 4.6-9

ตารางที่ 4.6-8 การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

กิจกรรมของโครงการ	ประเด็นศึกษา/ สิ่งคุกคาม สุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่ คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1. กิจกรรมเตรียมการก่อสร้าง การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค	- อุบัติเหตุจากการทำงาน	- ผู้ใช้ทาง	ผลกระทบต่อร่างกาย การได้รับบาดเจ็บ เสียชีวิต จากกิจกรรมเตรียมการก่อสร้าง การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค	ปานกลาง (3): อุบัติเหตุจากกิจกรรมการเตรียมการก่อสร้าง เกิดขึ้นจากสภาพแวดล้อมในการทำงานไม่เหมาะสมหรือเกิดจากการประมาทเลินเล่อหรือไม่ปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ด้านความปลอดภัย อาจส่งผลให้ผู้ใช้งานที่เดินทางผ่านพื้นที่ก่อสร้างได้รับบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิตได้ ซึ่งการที่โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบไว้แล้วและมีการควบคุมให้ทุกฝ่ายนำไปปฏิบัติอย่างเคร่งครัดจะสามารถลดโอกาสเสี่ยงลงได้ ประกอบกับงานเตรียมการก่อสร้างเป็นงานในช่วงเดือนแรกของแผนการก่อสร้าง โอกาสได้รับอันตรายจากอุบัติเหตุจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3): เมื่อพิจารณากิจกรรมในช่วงเตรียมการก่อสร้าง ซึ่งมีไม่มาก เช่น การรื้อย้ายสิ่งกีดขวางและสาธารณูปโภคออกจากพื้นที่ก่อสร้าง แม้ว่าจะมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบกับคูเลทุกขั้นตอน แต่อาจเกิดอุบัติเหตุทำให้ผู้ใช้งานที่เดินทางผ่านพื้นที่ก่อสร้างได้รับอันตรายหรือบาดเจ็บได้ ถือเป็นผลกระทบทางกายในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x3=9)	1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประชาสัมพันธ์แผนการก่อสร้างให้ผู้ใช้งาน ผู้นำชุมชน ประชาชน และอุทยานแห่งชาติอบหลวงทราบล่วงหน้าก่อนดำเนินการก่อสร้าง อย่างน้อย 1 เดือน ทั้งแผนงานการก่อสร้าง และลักษณะงานที่จะดำเนินการตามแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน 2. ในขณะที่ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องใช้ผ้าใบคลุมส่วนบรรทุกของรถบรรทุกทุกคัน เพื่อป้องกันการร่วงหล่นของเศษวัสดุ กีดขวางการจราจร 3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวก ขณะที่มีกิจกรรมการก่อสร้างบริเวณจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ช่วง กม.104+378 ถึง กม.104+574 เนื่องจากเป็นทางโค้ง 3 โค้งต่อเนื่องกัน และมีรัศมีโค้ง 50-60 เมตร รวมทั้งในช่วงที่มีการขนถ่ายคอนกรีตบริเวณพื้นที่หล่อคอนคอนกรีตช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 ด้านขวาทาง 4. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เหมาะสมและเพียงพอเพื่อความสะดวกและปลอดภัยของผู้ใช้งาน เมื่อจำเป็นต้องเดินทางผ่านพื้นที่ก่อสร้างในเวลากลางคืนและช่วงฝนตกหนักทัศนวิสัยไม่ดี 5. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดเขตพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน โดยใช้แฉงคอนกรีตหรือวัสดุอื่นที่มีการติดตั้งไฟกระพริบ เพื่อแยกเขตพื้นที่ก่อสร้างออกจากพื้นที่การจราจร 6. ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดให้มีสัญลักษณ์จราจร ป้ายจราจร สัญญาณไฟจราจรชั่วคราวเครื่องหมายแสดงขอบเขตก่อสร้าง ให้เป็นไปตามมาตรฐานของกรมทางหลวง เพื่อให้ผู้ใช้ทางสังเกตเห็นได้ชัดเจน และใช้เส้นทางในเวลากลางวันและกลางคืนได้อย่างปลอดภัย 7. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมและจำกัดความเร็วของรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างบนถนนทั่วไปให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด 8. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมและจำกัดความเร็วของรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้มีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง 9. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกวดขันพนักงานขับรถของโครงการให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด 10. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดอบรมและให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในเขตก่อสร้าง และเขตที่พนักงาน พร้อมอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลและจัดให้มี Safety talk ก่อนเริ่มงานทุกเช้า 11. ผู้รับเหมาก่อสร้างกำหนดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ใช้งานได้ดีอยู่เสมอตามคู่มือของผู้ผลิต หากพบว่าเครื่องจักรอุปกรณ์ใดชำรุดเสียหาย ต้องซ่อมแซมทันที เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงาน 12. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่อาชีวอนามัยและความปลอดภัยประจำพื้นที่ก่อสร้าง 13. ผู้รับเหมาก่อสร้างออกกฎระเบียบห้ามมิให้คนงานก่อสร้างและพนักงานขับรถใช้สารกระตุ้นหรือดื่มสุราขณะปฏิบัติงาน รวมทั้งกำหนดบทลงโทษแก่ผู้ฝ่าฝืนอย่างเคร่งครัด 14. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกวดขันพนักงานขับรถของโครงการให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด
			ผลกระทบทางจิตใจ ผู้ใช้งานอาจเกิดความเครียดและวิตกกังวลว่าจะเกิดอุบัติเหตุขึ้นในระหว่างการเตรียมการก่อสร้างโครงการ	ปานกลาง (3): กิจกรรมเตรียมการก่อสร้าง การรื้อย้ายสิ่งกีดขวางและสาธารณูปโภค อาจมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น ซึ่งอุบัติเหตุดังกล่าวจะเป็นสาเหตุสำคัญทำให้เกิดความเครียดและความวิตกกังวลของผู้ใช้งานที่เดินทางผ่านพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งการที่โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบไว้แล้ว จะทำให้โอกาสเกิดผลกระทบทางจิตใจของกลุ่มประชาชนที่อยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้างในระดับปานกลาง	ต่ำ (2): เมื่อพิจารณากิจกรรมเตรียมการก่อสร้าง การรื้อย้ายสิ่งกีดขวางและสาธารณูปโภค ซึ่งมีมาตรการที่กำกับดูแลในทุกขั้นตอน พบว่าระดับความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุอาจทำให้ประชาชนได้รับอันตรายและบาดเจ็บได้ รวมทั้งมีผลกระทบต่อเนื่องในลักษณะเกิดความกังวลของประชาชนขึ้นบ้าง แต่จะไม่เป็นสาเหตุทำให้เกิดผลกระทบทางจิตใจหรือมีปัญหาด้านสุขภาพจิตตามมา	ปานกลาง (3x2=6)	

ตารางที่ 4.6-8 การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	ประเด็นศึกษา/ สิ่งคุกคาม สุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่ คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1. กิจกรรมเตรียมการก่อสร้าง การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค (ต่อ)	- อุบัติเหตุจากการทำงาน	- คนงานก่อสร้าง	<u>ผลกระทบทางกาย</u> การได้รับบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิตของคณงานก่อสร้างจากอุบัติเหตุจากกิจกรรมเตรียมการก่อสร้าง	น้อย (2): อุบัติเหตุจากกิจกรรมเตรียมการก่อสร้างเกิดขึ้นได้จากความไม่ระมัดระวัง ไม่ปฏิบัติตามกฎด้านความปลอดภัยของคณงาน ส่งผลให้คณงานได้รับบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิตได้ ซึ่งการกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพื่อให้ผู้รับเหมาก่อสร้างนำไปปฏิบัติอย่างเคร่งครัด คาดว่าโอกาสเสี่ยงของการได้รับอันตรายบาดเจ็บ หรือเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากการทำงานของคณงานจะอยู่ในระดับน้อย	ปานกลาง (3): กิจกรรมในช่วงเตรียมการก่อสร้าง เช่น การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สิ่งกีดขวางและสาธารณูปโภคออกจากพื้นที่ก่อสร้าง แม้ว่ามีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบกับกับดูแลทุกขั้นตอน แต่อาจเกิดอุบัติเหตุอาจทำให้คณงานก่อสร้างได้รับอันตรายหรือบาดเจ็บได้ ถือเป็นผลกระทบทางกายต่อคณงานก่อสร้างในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2x3=6)	1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกนิรภัย ถุงมือ แวนตา หน้ากาก เครื่องป้องกันเสียง รองเท้ายางหุ้มส้น หรืออุปกรณ์อื่นๆ ให้เพียงพอต่อผู้ปฏิบัติงาน 2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมให้คณงานก่อสร้างสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน 3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมให้คณงานก่อสร้างสวมใส่เครื่องนุ่งห่มให้เรียบร้อยและรัดกุม 4. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดอบรมและให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในเขตก่อสร้าง และเขตที่พักคณงาน พร้อมอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และจัดให้มี Safety Talk ก่อนเริ่มงานทุกเช้า 5. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งป้ายแสดงขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างและเขตอันตรายทุกจุดให้ชัดเจน 6. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมให้ผู้เข้าไปในเขตก่อสร้างส่วนที่เป็นอันตราย จะต้องสวมหมวกนิรภัยทุกครั้ง 7. ผู้รับเหมาก่อสร้างกำหนดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ใช้งานได้ดีอยู่เสมอตามคู่มือของผู้ผลิต หากพบว่าเครื่องจักรอุปกรณ์ใดชำรุดเสียหาย ต้องซ่อมแซมทันที เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงาน 8. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่อาชีวอนามัยและความปลอดภัยประจำพื้นที่ก่อสร้าง 9. ผู้รับเหมาก่อสร้างออกกฎระเบียบห้ามมิให้คณงานก่อสร้างและพนักงานขับรถใช้สารกระตุ้นหรือดื่มสุราขณะปฏิบัติงาน รวมทั้งกำหนดบทลงโทษแก่ผู้ฝ่าฝืนอย่างเคร่งครัด 10. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกวดขันพนักงานขับรถของโครงการให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด
			<u>ผลกระทบทางจิตใจ</u> อุบัติเหตุจากการทำงานในช่วงเตรียมการก่อสร้างอาจทำให้คณงานก่อสร้างเกิดความรำคาญ หงุดหงิด และวิตกกังวล	น้อย (2): การกำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างอบรมชี้แจงเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานที่ถูกต้องก่อนเริ่มงาน จะช่วยให้ความเข้าใจและสามารถปฏิบัติงานได้ถูกต้องและปลอดภัย ช่วยลดความเครียดหรือความวิตกกังวลของคณงานระหว่างการปฏิบัติงานลงได้ จึงคาดว่าโอกาสเกิดผลกระทบทางจิตใจอันเนื่องมาจากการทำงานของคณงานก่อสร้างจะอยู่ในระดับน้อย	ปานกลาง (3): เมื่อพิจารณากิจกรรมเตรียมการก่อสร้าง เช่น การรื้อย้ายสิ่งกีดขวางหรือระบบสาธารณูปโภค ซึ่งแม้ว่าจะมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบกับกับดูแลในทุกขั้นตอน แต่การทำงานในพื้นที่ เสี่ยงหรือมีสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม การทำงานกับเครื่องจักรขนาดใหญ่หรือโครงสร้างที่มีน้ำหนักมาก คณงานก่อสร้างอาจต้องใช้ทักษะสูงในการทำงาน อาจก่อให้เกิดความเครียดและวิตกกังวลด้านความปลอดภัย จึงถือเป็นผลกระทบทางจิตใจของคณงานก่อสร้างในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2x3=6)	
2. กิจกรรมการก่อสร้าง - การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/ สาธารณูปโภค - งานถมดิน/ขนย้ายดิน/ ปรับพื้นที่ - การขนย้ายวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง - งานก่อสร้างคันทาง/ชั้นทาง/งานก่อสร้างสะพาน - การขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่โครงการ - การเผาไหม้เชื้อเพลิง	- ฝุ่นละอองและมลสาร	- คณงานก่อสร้าง	<u>ผลกระทบทางกาย</u> การสัมผัสฝุ่นละอองและมลสาร ผู้รับสัมผัสอาจเกิดอาการระคายเคืองที่ผิวหนัง ทำให้เกิดผด ผื่นคัน หรืออาจมีอาการไอ จาม รวมทั้งอาจป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น เช่น ไข้หวัด ภูมิแพ้ และเกิดการระคายเคืองตา เป็นต้น	ปานกลาง (3): กิจกรรมที่เกิดฝุ่นละอองและมลสารขึ้นในขั้นตอนรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง/สาธารณูปโภค การขุดดิน ปรับพื้นที่ งานก่อสร้างคันทาง/ชั้นทาง/งานก่อสร้างสะพาน รวมถึงการขนย้ายวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง ซึ่งต้องมีการเผาไหม้น้ำมันเชื้อเพลิง ปัจจุบันพื้นที่ศึกษาเป็นที่โล่งระบายอากาศได้ดีอยู่แล้ว จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ มีค่าเป็นไปตามมาตรฐานกำหนด รวมทั้งผลการประเมินผลกระทบคุณภาพอากาศในระยะก่อสร้างด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พบว่าบริเวณพื้นที่อ่อนไหวมีปริมาณฝุ่นละอองและมลสารเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนดทุกดัชนี แต่เนื่องจากคณงานก่อสร้างจำเป็นต้องปฏิบัติงานอยู่ในพื้นที่ก่อสร้างซึ่งอยู่ใกล้แหล่งกำเนิดฝุ่นละอองและมลสารต่าง ๆ จึงมีโอกาสที่จะได้รับสัมผัสฝุ่นละอองได้มากขึ้น ซึ่งการที่โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบไว้แล้ว จะทำให้โอกาสในการเกิดผลกระทบจากฝุ่นละอองและมลสารต่อคณงานก่อสร้างเกิดขึ้นในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3): การสัมผัสฝุ่นละอองและมลสารต่างๆ เป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดผลกระทบ โดยอาจทำให้เกิดการระคายเคืองระบบทางเดินหายใจของคณงานก่อสร้างหรือเจ็บป่วยจนต้องหยุดงาน ซึ่งการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบอย่างจริงจังจะช่วยลดความรุนแรงของผลกระทบลงได้ จึงถือว่าฝุ่นละอองและมลสารจากกิจกรรมการก่อสร้างอาจส่งผลต่อสุขภาพกายของคณงานก่อสร้างในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x3=9)	1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องใช้ผ้าใบปิดคลุมกระบะของรถที่ใช้บรรทุกดิน/หิน และวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้มิดชิด เพื่อป้องกันฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย และเศษวัสดุร่วงหล่นลงบนพื้นผิวจราจร และหากพบว่ามีการร่วงหล่นบนถนนต้องรีบดำเนินการเก็บขนออกจากพื้นที่ 2. ในช่วงที่มีงานก่อสร้างเปิดหน้าดิน ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องใช้น้ำฉีดพรมน้ำในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างเป็นประจำอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง ในช่วงเช้า (เวลา 10.00-11.00 น.) และช่วงบ่าย (13.00-14.00 น.) เพื่อให้ผิวทางมีความชื้นตลอดทั้งวันและป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ทั้งนี้ ให้พิจารณาเพิ่มความถี่ตามความเหมาะสมในแต่ละช่วงฤดูหรือในช่วงที่มีกิจกรรมของงานดิน และต้องไม่ฉีดพรมน้ำในช่วงเวลาการจราจรเร่งด่วน (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าเวลา 06.00-09.00 น. และช่วงเวลาเร่งด่วนเย็นเวลา 15.00-18.00 น.) 3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมและจำกัดความเร็วของรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้มีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง 4. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องหลีกเลี่ยงการขุดดินพร้อมกันทั้งหมดตลอดสายทาง โดยให้ทยอยเปิดเป็นช่วงๆ เฉพาะบริเวณที่เริ่มทำงานจริงเท่านั้น เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง 5. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องตรวจสภาพและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ และเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างและขนส่งเป็นประจำทุก 6 เดือน หรือตามคู่มือของผู้ผลิต หากพบสิ่งผิดปกติหรือมีควันดำ ต้องดำเนินการตรวจสอบและซ่อมแซมทันที 6. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดำเนินการติดตั้งแผ่นกันฝุ่นที่ล้อทั้ง 4 ล้อ ของรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง

ตารางที่ 4.6-8 การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	ประเด็นศึกษา/ สิ่งคุกคาม สุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่ คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
2. กิจกรรมการก่อสร้าง (ต่อ)	- ฝุ่นละอองและมลสาร (ต่อ)	- คนงานก่อสร้าง (ต่อ)	ผลกระทบทางจิตใจ คนงานก่อสร้างเกิดความวิตกกังวลว่าฝุ่นละอองและมลสารต่าง ๆ จากกิจกรรมการก่อสร้าง นอกจากจะทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบหายใจหรือระคายเคืองตาแล้ว ยังอาจทำให้หงุดหงิดรำคาญ	ปานกลาง (3): กิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดฝุ่นละอองและมลสารต่าง ๆ เป็นช่วงเวลาสั้น ๆ ประกอบกับพื้นที่ก่อสร้างทั้งหมดอยู่ในเขตทาง ปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่จึงกระจายอยู่ในพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งผลการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะก่อสร้างด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พบว่าบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบทั้งหมด มีปริมาณฝุ่นละอองและมลสารเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด ดังนั้นการรับสัมผัสฝุ่นละอองของคนงานก่อสร้างจึงเกิดขึ้นได้บ้าง ทำให้โอกาสเกิดผลกระทบทางจิตใจอันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณฝุ่นละอองและมลสารต่อคนงานจึงเกิดขึ้นในระดับปานกลาง	ต่ำ (2): การรับสัมผัสฝุ่นละอองอาจทำให้เกิดความรู้สึกหงุดหงิด รำคาญ และวิตกกังวลต่อผลกระทบต่อสุขภาพกาย แต่จะไม่อยู่ในระดับที่เป็นสาเหตุของการป่วยด้วยโรคทางจิตเวช เนื่องจากผลการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะก่อสร้างอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด รวมถึงมีระยะเวลาที่คนงานรับสัมผัสในเวลาช่วงสั้น ๆ ระดับความรุนแรงของผลกระทบทางจิตใจของคนงานก่อสร้างจึงอยู่ในระดับต่ำ	ปานกลาง (3x2=6)	
3. กิจกรรมก่อสร้างที่ใช้เครื่องจักรกล/การทำงานของเครื่องจักรกล	- เสียงดังรบกวน	- คนงานก่อสร้าง	ผลกระทบทางกาย การสัมผัสเสียงที่ดังเกิน 85 เดซิเบลเอ อาจทำให้คนงานก่อสร้างซึ่งเป็นผู้รับสัมผัสที่อยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้างเกิดอันตรายต่อการได้ยิน (Noise Induced Hearing Loss) WHO, NIOSH) ถ้าได้ยินเกิน 8 ชั่วโมง อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น หัวใจเต้นแรง อัตราการหายใจเปลี่ยน ความดันโลหิตสูง นอนไม่หลับ ประสาทหูเสื่อม หูอื้อ สูญเสียการได้ยินชั่วคราวหรือถาวร เป็นต้น	ปานกลาง (3): เนื่องจากกิจกรรมการก่อสร้างจะก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนพื้นที่ชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งผลการตรวจวัดระดับเสียงปัจจุบัน มีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด ประกอบกับผลการประเมินผลกระทบด้านเสียงในระยะก่อสร้างด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พบว่า มีระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L _{eq} 24 hr) เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด ทั้งนี้ ในระยะก่อสร้างคนงานที่ทำงานอยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียงจากเครื่องจักรและรถบรรทุกที่ใช้ในการก่อสร้าง เช่น Truck และ Backhoe อาจได้รับผลกระทบด้านเสียงสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ ซึ่งได้มีการกำหนดมาตรการที่มีความจำเพาะและเป็นการป้องกันตัวบุคคลเกี่ยวกับการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง รวมถึงกำหนดให้มีการหมุนเวียนคนงานก่อสร้างที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดัง ดังนั้นโอกาสเสี่ยงจากการได้รับผลกระทบด้านเสียงจากการก่อสร้างต่อคนงานจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3): การรับสัมผัสเสียงดังต่อเนื่องอาจทำให้เกิดภาวะสูญเสียการได้ยินชั่วคราว เพิ่มอัตราป่วยประสิทธิภาพการทำงานลดลง และส่งผลกระทบต่อการทำงานและการดำเนินกิจวัตรประจำวันต่อคนงานก่อสร้างไม่มาก ประกอบกับโครงการมีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบโดยกำหนดให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง รวมถึงกำหนดให้มีการหมุนเวียนคนงานก่อสร้างที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังและความสั่นสะเทือนติดต่อกันเป็นเวลานาน ระดับความรุนแรงของผลกระทบทางกายต่อคนงานก่อสร้างอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x3=9)	1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัดตามพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562) และกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2564 2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกนิรภัย ถุงมือ แวนตา หน้กากก เครื่องป้องกันเสียง รองเท้ายางหุ้มส้น หรืออุปกรณ์อื่นๆ ให้เพียงพอต่อผู้ปฏิบัติงาน 3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมให้คนงานก่อสร้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน 4. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดอบรมและให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในเขตก่อสร้างและเขตที่พักคนงาน พร้อมอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล และจัดให้มี Safety Talk ก่อนเริ่มงานทุกเช้า 5. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องมีการหมุนเวียนคนงานก่อสร้างที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังและความสั่นสะเทือนติดต่อกันเป็นเวลานาน
			ผลกระทบทางจิตใจ เสียงดังรบกวนอาจทำให้คนงานก่อสร้างที่รับสัมผัสเกิดความรำคาญ หงุดหงิด และเกิดความเครียด รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ ไม่มีสมาธิในการทำงานหรือไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ปานกลาง (3): การรับสัมผัสเสียงที่ดังเกินไปอาจส่งผลให้คนงานก่อสร้างเกิดความวิตกกังวลต่อผลกระทบและไม่มีสมาธิในการทำงาน ทั้งนี้ การที่โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบโดยการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง รวมถึงกำหนดให้มีการหมุนเวียนคนงานก่อสร้างที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังติดต่อกันเป็นเวลานาน คาดว่าจะช่วยสร้างความมั่นใจและลดความวิตกกังวลของคนงานก่อสร้างได้ โอกาสการเกิดผลกระทบทางจิตใจของคนงานก่อสร้างจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ต่ำ (2): คนงานก่อสร้างอาจเสียสมาธิในการทำงาน เกิดความหงุดหงิดรำคาญใจ แต่ไม่อยู่ในระดับที่ก่อให้เกิดความเครียดถึงขั้นเกิดการเจ็บป่วย และโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียงไว้แล้ว ระดับความรุนแรงของผลกระทบทางจิตใจต่อคนงานก่อสร้างจึงอยู่ในระดับต่ำ	ปานกลาง (3x2=6)	

ตารางที่ 4.6-8 การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	ประเด็นศึกษา/ สิ่งคุกคาม สุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่ คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)		ระดับของผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ		
4. กิจกรรมก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเครื่องจักรกล/งานขุดดิน/ปรับพื้นดิน/งานเสาเข็ม	- ความสั่นสะเทือน	- คนงานก่อสร้าง	ผลกระทบต่อร่างกาย เกิดผลกระทบต่อร่างกายของคนงานก่อสร้างทำให้เกิดอาการล้า ปวดกล้ามเนื้อ หรือปวดหลัง	ปานกลาง (3): คนงานก่อสร้างซึ่งทำงานกับเครื่องจักรที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนจะได้รับแรงสั่นสะเทือนตลอดช่วงเวลาการทำงาน และอาจเกิดอาการล้าของร่างกายจนเกิดการเจ็บป่วยเกี่ยวกับกล้ามเนื้อหรือเกิดการปวดหลังบ่อยครั้งมากขึ้น ซึ่งการกำหนดมาตรการเพื่อลดผลกระทบ โดยเฉพาะการหมุนเวียนคนงานก่อสร้างที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีความสั่นสะเทือนติดต่อกันเป็นเวลานาน จะทำให้ออกาสที่จะเกิดผลกระทบทางกายของคนงานก่อสร้างอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3): คนงานก่อสร้างอาจได้รับอันตรายจากความสั่นสะเทือน ทั้งความสั่นสะเทือนทั่วร่างกายและความสั่นสะเทือนเฉพาะที่ โดยเฉพาะการขับเครื่องจักรเพื่อทำการปรับพื้นที่ การใช้เครื่องขุด/เจาะเพื่อรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง เป็นต้น ซึ่งอาจเป็นผลให้เกิดการเจ็บป่วยเกี่ยวกับกล้ามเนื้อ ระดับความรุนแรงของผลกระทบทางกายของคนงานก่อสร้างจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (3x3=9)	1. ผู้รับเหมาก่อสร้างควบคุมน้ำหนักของรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้อยู่ในเกณฑ์การกำหนด "น้ำหนักรถบรรทุก" ตามที่กฎหมายกำหนด เพื่อลดความสั่นสะเทือนจากการขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการ 2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกนิรภัย ถุงมือ แวนตา หน้ากาก เครื่องป้องกันเสียง รองเท้ายางหุ้มส้น หรืออุปกรณ์อื่นๆ ให้เพียงพอต่อผู้ปฏิบัติงาน 3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมให้คนงานก่อสร้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน 4. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดอบรมและให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในเขตก่อสร้างและเขตที่พักคนงาน พร้อมอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล และจัดให้มี Safety Talk ก่อนเริ่มงานทุกเช้า 5. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องมีการหมุนเวียนคนงานก่อสร้างที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังและความสั่นสะเทือนติดต่อกันเป็นเวลานาน
			ผลกระทบทางจิตใจ เกิดความรำคาญ หงุดหงิด และความเครียดจากระดับแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้น อาจทำให้คนงานไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ปานกลาง (3): คนงานก่อสร้างที่ทำงานกับเครื่องจักรซึ่งได้รับความสั่นสะเทือนโดยตรง อาจเกิดอาการล้าของร่างกาย ทำให้รู้สึกไม่สบายใจ เบื่อหน่าย หรือสมาธิลดลง จนส่งผลต่อการทำงาน ทำให้ไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงถือว่าโอกาสที่จะเกิดผลกระทบทางจิตใจของคนงานก่อสร้างในระดับปานกลาง	ต่ำ (2): แม้ว่าคนงานก่อสร้างที่ทำงานกับเครื่องจักรอาจเกิดอาการล้าของร่างกายและส่งผลกระทบต่อสภาพจิตใจบ้าง แต่จะไม่มีผลให้เกิดความเครียดจนเป็นสาเหตุให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคทางจิตเวช ประกอบกับโครงการได้กำหนดมาตรการเพื่อลดผลกระทบ โดยเฉพาะต้องมีการหมุนเวียนคนงานก่อสร้างที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีความสั่นสะเทือนติดต่อกันเป็นเวลานาน จึงถือว่าระดับความรุนแรงของผลกระทบทางจิตใจของคนงานก่อสร้างอยู่ในระดับต่ำ	ปานกลาง (3x2=6)	
5. การขนย้ายวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง งานก่อสร้างถนน และงานก่อสร้างสะพาน	- อุบัติเหตุจากการทำงาน	- คนงานก่อสร้าง	ผลกระทบต่อร่างกาย เกิดการบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากการทำงานก่อสร้างโครงการ	น้อย (2): อุบัติเหตุจากการทำงานก่อสร้างถนนและงานก่อสร้างสะพาน เกิดขึ้นได้จากสภาพแวดล้อมในการทำงานไม่เหมาะสม หรือการประมาทเลินเล่อ หรือไม่ปฏิบัติตามกฎด้านความปลอดภัย ส่งผลให้คนงานก่อสร้างได้รับบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิตได้ รวมถึงการทำงานในพื้นที่เสี่ยงหรือทำงานกับเครื่องจักรขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก ซึ่งโครงการได้กำหนดมาตรการให้ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องมีการอบรมชี้แจงเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานที่ถูกต้องแก่คนงานก่อนเริ่มงาน รวมทั้งกำหนดมาตรการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเพื่อให้คนงานก่อสร้างนำไปปฏิบัติโดยเคร่งครัด จึงมีโอกาสน้อยที่จะเกิดผลกระทบทางกายจากอุบัติเหตุจากการทำงานต่อคนงานก่อสร้าง	ปานกลาง (3): เมื่อพิจารณากิจกรรมการก่อสร้าง แม้ว่าจะมีมาตรการที่กำกับดูแลในทุกขั้นตอน แต่อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นอาจทำให้คนงานก่อสร้างได้รับอันตรายและบาดเจ็บได้ ความรุนแรงของผลกระทบต่อคนงานก่อสร้างจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2x3=6)	1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกนิรภัย ถุงมือ แวนตา หน้ากาก เครื่องป้องกันเสียง รองเท้ายางหุ้มส้น หรืออุปกรณ์อื่นๆ ให้เพียงพอต่อผู้ปฏิบัติงาน 2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมให้คนงานก่อสร้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน 3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดอบรมและให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในเขตก่อสร้างและเขตที่พักคนงาน พร้อมอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล และจัดให้มี Safety Talk ก่อนเริ่มงานทุกเช้า 4. ผู้รับเหมาก่อสร้างกำหนดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ใช้งานได้ดียู่เสมอตามคู่มือของผู้ผลิต หากพบว่าเครื่องจักรอุปกรณ์ใดชำรุดเสียหาย ต้องซ่อมแซมทันที เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงาน 5. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่อาชีวอนามัยและความปลอดภัยประจำพื้นที่ก่อสร้าง

ตารางที่ 4.6-8 การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	ประเด็นศึกษา/สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)		ระดับของผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ		
5. การขนย้ายวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง งานก่อสร้างถนน และงานก่อสร้างสะพาน (ต่อ)	- อุบัติเหตุจากการทำงาน (ต่อ)	- คนงานก่อสร้าง (ต่อ)	<u>ผลกระทบทางจิตใจ</u> คนงานก่อสร้างอาจก่อให้เกิดความรำคาญ หงุดหงิด เสียสมาธิ เกิดวิตกกังวล หรือความเครียด	น้อย (2): การกำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องอบรมชี้แจงเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานที่ถูกต้องก่อนเริ่มงานจะช่วยให้เกิดความเข้าใจและมีการปฏิบัติงานที่ถูกต้องและปลอดภัย รวมถึงการกำชับให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน ตลอดจนการจัดตั้งหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้นและยาสามัญประจำบ้านไว้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างและสำนักงานก่อสร้างโครงการ เพื่อรักษาพยาบาลเบื้องต้นในกรณีเกิดอุบัติเหตุได้ทันทั่วทั้งที่ จะช่วยลดความเครียดหรือความวิตกกังวลของคนงานก่อสร้างระหว่างการปฏิบัติงานได้ ดังนั้นจึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากอุบัติเหตุจากการทำงานก่อสร้างต่อคนงานก่อสร้างอยู่ในระดับน้อย	ปานกลาง (3): การทำงานในพื้นที่เสี่ยงหรือมีสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมการทำงานด้วยเครื่องจักรขนาดใหญ่หรือโครงสร้างที่มีน้ำหนักมาก คนงานอาจต้องใช้ทักษะในการทำงานที่สูงขึ้น เกิดความเครียด และวิตกกังวลด้านความปลอดภัยในระหว่างการทำงาน ระดับความรุนแรงของผลกระทบทางจิตใจของคนงานก่อสร้างจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2x3=6)	
		- ผู้ใช้ทาง	<u>ผลกระทบทางกาย</u> เกิดการบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิตจากอุบัติเหตุ	น้อย (2): อุบัติเหตุจากการก่อสร้างโครงการเกิดขึ้นได้จากสภาพแวดล้อมในการทำงานไม่เหมาะสมหรือการประมาทเลินเล่อหรือไม่ปฏิบัติตามกฎด้านความปลอดภัย ส่งผลให้ผู้ใช้งานได้รับบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิตได้ อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบไว้แล้ว และมีการควบคุมให้ผู้รับเหมาก่อสร้างนำไปปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด จึงมีโอกาสน้อยที่ผู้ใช้ทางจะได้รับผลกระทบจากอุบัติเหตุจากการทำงานก่อสร้างโครงการ	ปานกลาง (3): เมื่อพิจารณากิจกรรมการก่อสร้าง แม้ว่าจะมีมาตรการกำกับดูแลในทุกขั้นตอน แต่หากมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นอาจทำให้ได้รับบาดเจ็บถึงขั้นพิการหรือเสียชีวิตได้ จึงถือว่าระดับ ความรุนแรงของผลกระทบทางกายจากอุบัติเหตุจากการทำงานก่อสร้างถนนและสะพานต่อผู้ใช้ทางอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2x3=6)	1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งป้ายแสดงขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างและเขตอันตรายทุกจุดให้ชัดเจน 2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมให้ผู้เข้าไปในเขตก่อสร้างส่วนที่เป็นอันตราย จะต้องสวมหมวกนิรภัยทุกครั้ง 3. ผู้รับเหมาก่อสร้างกำหนดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ให้ใช้งานได้อย่างเสมอ หากพบว่าเครื่องจักรอุปกรณ์ใดชำรุดเสียหาย ต้องซ่อมแซมทันที เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงาน 4. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่อาชีวอนามัยและความปลอดภัยประจำพื้นที่ก่อสร้าง 5. ออกกฎระเบียบห้ามมิให้คนงานก่อสร้างและพนักงานขับรถใช้สารกระตุ้นหรือดื่มสุราขณะปฏิบัติงาน รวมทั้งกำหนดบทลงโทษแก่ผู้ฝ่าฝืนอย่างเคร่งครัด 6. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกวดขันพนักงานขับรถของโครงการให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด
			<u>ผลกระทบทางจิตใจ</u> ผู้ใช้ทางอาจเกิดความรำคาญ หงุดหงิด เกิดวิตกกังวล ความเครียด หรือทำให้สมาธิลดลง โดยเฉพาะช่วงที่เดินทางผ่านบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ	ปานกลาง (3): ในระหว่างการทำงานอาจทำให้ผู้ใช้ทางเกิดความเครียดและความวิตกกังวลจากอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น แต่เนื่องจากโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบซึ่งจะสามารถช่วยลดความกังวลลงได้ จึงมีโอกาสดเกิดผลกระทบทางจิตใจจากอุบัติเหตุจากการทำงานก่อสร้างถนนและสะพานโครงการในระดับปานกลาง	ต่ำ (2): การก่อสร้างโครงการมีความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุ อาจทำให้ผู้ใช้ทางได้รับอันตรายหรือบาดเจ็บได้ และคาดว่าจะมีผลกระทบในลักษณะเกิดความวิตกกังวลของผู้ใช้ทาง แต่จะไม่ใช่สาเหตุให้เกิดปัญหาสุขภาพจิตเป็นเวลานาน เนื่องจากผู้ใช้ทางอยู่ในพื้นที่โครงการเป็นการชั่วคราวเท่านั้น ระดับความรุนแรงของผลกระทบทางจิตใจจึงอยู่ในระดับต่ำ	ต่ำ (3x2=6)	

ตารางที่ 4.6-8 การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	ประเด็นศึกษา/สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)		ระดับของผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ		
5. การขนย้ายวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง งานก่อสร้างถนน และงานก่อสร้างสะพาน (ต่อ)	- อุบัติเหตุจากการขนส่ง/กีดขวางการจราจร	- คนงานก่อสร้าง	<u>ผลกระทบทางกาย</u> การบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากการจราจรในระหว่างการขนส่ง	ปานกลาง (3): การขนย้ายวัสดุอุปกรณ์และชิ้นส่วนงานก่อสร้าง อาจทำให้เกิดการกีดขวางการจราจร ส่งผลให้คนงานก่อสร้างได้รับอันตราย ซึ่งโครงการได้กำหนดมาตรการดูแลด้านการจราจรในระหว่างก่อสร้าง รวมทั้งควบคุมไม่ให้รถบรรทุกเกินพิกัดน้ำหนักและจำกัดความเร็วของรถบรรทุกขนส่งวัสดุให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนดไว้แล้ว แต่เนื่องจากคนงานจำเป็นต้องทำงานอยู่ภายในพื้นที่ก่อสร้าง โอกาสการเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่ง/กีดขวางการจราจรจึงอยู่ในระดับปานกลาง	สูง (4): เนื่องจากโครงการได้กำหนดมาตรการกำกับดูแลด้านการจราจรไว้แล้ว ซึ่งการปฏิบัติตามมาตรการอย่างเคร่งครัดจะสามารถช่วยลดโอกาสเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุลงได้ แต่กรณีที่เกิดอุบัติเหตุขึ้นอาจทำให้คนงานได้รับบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิตได้ จึงถือว่าความรุนแรงของผลกระทบจากอุบัติเหตุจากการขนส่งต่อคนงานก่อสร้างอยู่ในระดับสูง	ปานกลาง (3x4=12)	1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดตำแหน่งขนถ่ายวัสดุอุปกรณ์ พื้นที่จอดรถ และพื้นที่จัดเก็บวัสดุก่อสร้างให้เหมาะสมและเป็นระเบียบ โดยใช้พื้นที่ภายในเขตทางเท่านั้น 2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดเขตพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน โดยใช้แฉงคอนกรีตหรือวัสดุอื่นเพื่อแยกเขตพื้นที่ก่อสร้างออกจากพื้นที่การจราจร 3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมและจำกัดความเร็วของรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างบนถนนทั่วไปให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด 4. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมและจำกัดความเร็วของรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้มีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง 5. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกวดขันพนักงานขับรถของโครงการให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด
			<u>ผลกระทบทางจิตใจ</u> คนงานก่อสร้างอาจเกิดความรำคาญ หงุดหงิด เสียสมาธิ เกิดความวิตกกังวล หรือความเครียด	น้อย (2): การกำหนดมาตรการให้มีการอบรมชี้แจงเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานที่ถูกต้องก่อนเริ่มงานจะช่วยให้เกิดความเข้าใจและการปฏิบัติงานที่ถูกต้องและปลอดภัย รวมถึงการกำชับคนงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน ตลอดจนการจัดตั้งหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้นและยาสามัญประจำบ้านไว้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างและสำนักงานก่อสร้างโครงการ เพื่อรักษาพยาบาลเบื้องต้นในกรณีเกิดอุบัติเหตุได้ทันที จะช่วยลดความเครียดหรือความวิตกกังวลของคนงานก่อสร้างระหว่างการปฏิบัติงานได้ จึงถือว่ามีโอกาสน้อยที่จะเกิดผลกระทบทางจิตใจของคนงานก่อสร้าง	ปานกลาง (3): การขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างทำให้ปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นอาจเกิดการกีดขวางการจราจรทำให้คนงานเกิดความเครียดหรือความวิตกกังวลในด้านความปลอดภัยในขณะที่ปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง คนงานเกิดผลกระทบทางจิตใจในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2x3=6)	
		- ผู้ใช้ทาง	<u>ผลกระทบทางกาย</u> ผู้ใช้เส้นทางเกิดการบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิตจากอุบัติเหตุด้านการจราจร	น้อย (2): ปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจากการขนย้ายวัสดุก่อสร้างและการกีดขวางการจราจรในช่วงก่อสร้าง อาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ใช้ทาง ซึ่งโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบไว้แล้ว เพื่อควบคุมผู้รับเหมาก่อสร้างนำไปปฏิบัติอย่างเคร่งครัด ทั้งการดูแลด้านการจราจร การควบคุมไม่ให้รถบรรทุกเกินพิกัดน้ำหนักและจำกัดความเร็วของรถบรรทุกให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนด จึงมีโอกาสน้อยที่ผู้ใช้ทางจะได้รับบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง	ปานกลาง (3): แม้ว่าจะมีมาตรการกำกับดูแลในทุกขั้นตอนของการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง แต่หากมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นอาจทำให้ผู้ใช้ทางได้รับบาดเจ็บถึงขั้นพิการหรือเสียชีวิตได้ จึงถือว่าระดับความรุนแรงของผลกระทบจากอุบัติเหตุจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างต่อผู้ใช้ทางอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2x3=6)	1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประชาสัมพันธ์แผนการก่อสร้างให้ผู้ใช้ทาง ผู้นำชุมชน ประชาชน และอุทยานแห่งชาติอบหลวงทราบล่วงหน้าก่อนดำเนินการก่อสร้าง อย่างน้อย 1 เดือน ทั้งแผนงานการก่อสร้าง และลักษณะงานที่จะดำเนินการตามแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน 3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เหมาะสมและเพียงพอเพื่อความสะดวกและปลอดภัยของผู้ใช้ทาง เมื่อจำเป็นต้องเดินทางผ่านพื้นที่ก่อสร้างในเวลากลางคืนและช่วงฝนตกหนักทัศนวิสัยไม่ดี 4. ในขณะที่ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องใช้ผ้าใบคลุมส่วนบรรทุกของรถบรรทุกทุกคัน เพื่อป้องกันเศษวัสดุร่วงหล่นกีดขวางการจราจร 5. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องหลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าเวลา 06.00-09.00 น. และช่วงเวลาเร่งด่วนเย็นเวลา 15.00-18.00 น. 6. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดตำแหน่งขนถ่ายวัสดุอุปกรณ์ พื้นที่จอดรถ และพื้นที่จัดเก็บวัสดุก่อสร้างให้เหมาะสมและเป็นระเบียบ โดยใช้พื้นที่ภายในเขตทางเท่านั้น 7. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดเขตพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน โดยใช้แฉงคอนกรีตหรือวัสดุอื่นที่มีการติดตั้งไฟกระพริบ เพื่อแยกเขตพื้นที่ก่อสร้างออกจากพื้นที่การจราจร 8. ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดให้มีสัญลักษณ์จราจร ป้ายจราจร สัญญาณไฟจราจรชั่วคราว เครื่องหมายแสดงขอบเขตก่อสร้าง ให้เป็นไปตามมาตรฐานของกรมทางหลวง เพื่อให้ผู้ใช้ทางสังเกตเห็นได้ชัดเจน และใช้เส้นทางในเวลากลางวันและกลางคืนได้อย่างปลอดภัย

ตารางที่ 4.6-8 การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	ประเด็นศึกษา/สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)		ระดับของผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ		
5. การขนย้ายวัสดุ/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง งานก่อสร้างถนน และงานก่อสร้างสะพาน (ต่อ)	- อุบัติเหตุจากการขนส่ง/กีดขวางการจราจร (ต่อ)	- ผู้ใช้ทาง	ผลกระทบทางจิตใจ ผู้ใช้ทางอาจเกิดความรำคาญ หงุดหงิด ความวิตกกังวล ความเครียด หรือสมาธิลดลง โดยเฉพาะช่วงที่เดินทางผ่านบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ	ปานกลาง (3): เนื่องจากมีรถบรรทุกของโครงการเข้ามาใช้เส้นทางในช่วงก่อสร้าง ทำให้ผู้ใช้ทางที่เดินทางผ่านโครงการในช่วงที่มีการขนย้ายวัสดุก่อสร้างอาจเกิดความเครียดหรือความกังวลด้านความไม่สะดวกในการสัญจรได้ ซึ่งโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบไว้แล้ว จึงถือว่าผู้ใช้ทางมีโอกาสดเกิดผลกระทบทางจิตใจจากอุบัติเหตุจากการขนส่งในระดับปานกลาง	ต่ำ (2): เมื่อพิจารณากิจกรรมการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการ กรณีที่เกิดอุบัติเหตุอาจทำให้ผู้ใช้ทางได้รับอันตรายหรือบาดเจ็บได้ ซึ่งการกำหนดมาตรการกำกับดูแลในทุกขั้นตอน จะทำให้เกิดผลกระทบในลักษณะเกิดความกังวลของผู้ใช้ทางอยู่บ้าง แต่จะไม่เป็นสาเหตุให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพจิตเป็นเวลานาน ระดับความรุนแรงของผลกระทบทางจิตใจากอุบัติเหตุของผู้ใช้ทางจึงอยู่ในระดับต่ำ	ปานกลาง (3x2=6)	9. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมและจำกัดความเร็วของรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างบนถนนทั่วไปให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด 10. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมและจำกัดความเร็วของรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้มีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง 11.ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกวดขันพนักงานขับรถของโครงการให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด 12.ผู้รับเหมาก่อสร้างควบคุมน้ำหนักของรถบรรทุกวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้อยู่ในเกณฑ์การกำหนด "น้ำหนักรถบรรทุก" ตามที่กฎหมายกำหนด 13.ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวก ขณะที่มีกิจกรรมการก่อสร้างบริเวณจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ช่วง กม.104+378 ถึง กม.104+574 เนื่องจากเป็นทางโค้ง 3 โค้งต่อเนื่องกัน และมีรัศมีโค้ง 50-60 เมตร รวมทั้งในช่วงที่มีการขนถ่ายคอนกรีตบริเวณพื้นที่หล่อคานคอนกรีตช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 ด้านขวาทาง
6. การอุปโภคและบริโภคของ คนงาน และสำนักงาน ควบคุมโครงการ	- การเพิ่มขึ้นของขยะมูลฝอย	- คนงานก่อสร้าง	ผลกระทบทางกาย เกิดการติดเชื้อจากสัตว์หรือแมลงนำโรคที่มาจากกองขยะมูลฝอย ทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร เช่น อูจจาระร่วง	น้อย (2): ขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นจากคนงานก่อสร้าง วิศวกรและผู้ควบคุมงาน หากกำจัดไม่ถูกวิธีอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์และแมลงพาหะนำโรค ทำให้เกิดการระบาดของโรคติดต่อ โดยเฉพาะโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร แต่เนื่องจากขยะมูลฝอยที่เพิ่มขึ้นปริมาณ 0.18 ลบ.ม./วัน ถือว่าน้อยมาก ประกอบกับโครงการได้กำหนดมาตรการในการจัดการขยะมูลฝอยให้เป็นไปตามหลักวิชาการ ซึ่งจะทำให้ภาระการจัดเก็บและกำจัดขยะมูลฝอยของหน่วยงานท้องถิ่นเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น โอกาสที่ขยะมูลฝอยจะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานก่อสร้างจึงอยู่ในระดับน้อย	ปานกลาง (3): ขยะที่เกิดขึ้นจากคนงาน วิศวกรและผู้ควบคุมงาน นอกจากจะเป็นการเพิ่มภาระในการจัดเก็บของหน่วยงานท้องถิ่นแล้ว หากมีขยะมูลฝอยตกค้างอยู่ในพื้นที่ก่อสร้างหรือบริเวณบ้านพักคนงานจะเป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงพาหะนำโรคติดต่อต่างๆ โดยเฉพาะโรคระบบทางเดินอาหารซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนงาน วิศวกรและผู้ควบคุมงาน ซึ่งเป็นผู้รับสัมผัสโดยตรง ความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2x3=6)	1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องรณรงค์และควบคุมดูแลให้คนงานก่อสร้างทิ้งขยะมูลฝอยลงในถังรองรับขยะแต่ละประเภทที่จัดเตรียมไว้ 2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีถังรองรับขยะขนาด 240 ลิตร มีฝาปิด วางไว้บริเวณต่างๆ ดังนี้ <u>บริเวณสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง</u> ก) จัดให้มีถังรองรับขยะขนาด 240 ลิตร มีฝาปิด จำนวน 4 ถัง แบ่งเป็น ถังรองรับขยะเปียก (สีเขียว) 1 ถัง ถังรองรับขยะทั่วไป (สีน้ำเงิน) 1 ถัง ถังรองรับขยะรีไซเคิล (สีเหลือง) 1 ถัง และถังรองรับขยะอันตราย (สีแดง) 1 ถัง ข) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะมูลฝอยจากโครงการไปรวบรวมไว้ที่องค์การบริหารส่วนตำบลหางดง ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ให้บริการกำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่อย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ค) กรณีที่พบว่ามีขยะล้นถังรองรับขยะระหว่างที่รอเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะมูลฝอยจากโครงการไปรวบรวมไว้ที่องค์การบริหารส่วนตำบลหางดง ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องเพิ่มจำนวนถังรองรับขยะให้เพียงพอต่อปริมาณขยะที่เกิดขึ้น ง) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมคนงานห้ามกำจัดขยะโดยการเผากลางแจ้งบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง รวมทั้งห้ามทิ้งขยะลงแม่น้ำแม่แจ่มโดยเด็ดขาด <u>บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ</u> ก) จัดให้มีถังรองรับขยะขนาด 240 ลิตร มีฝาปิด จำนวน 3 ถัง สามารถรองรับขยะได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน ข) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะมูลฝอยจากโครงการไปรวบรวมไว้ที่องค์การบริหารส่วนตำบลหางดง ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ให้บริการกำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่อย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ค) กรณีที่พบว่ามีขยะล้นถังรองรับขยะระหว่างที่รอเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะมูลฝอยจากโครงการไปรวบรวมไว้ที่องค์การบริหารส่วนตำบลหางดง ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องเพิ่มจำนวนถังรองรับขยะให้เพียงพอต่อปริมาณขยะที่เกิดขึ้น ง) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมคนงานห้ามกำจัดขยะโดยการเผากลางแจ้งบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง รวมทั้งห้ามทิ้งขยะลงแม่น้ำแม่แจ่มโดยเด็ดขาด
			ผลกระทบทางจิตใจ เกิดภาพที่ไม่น่ามองหรือกลิ่นไม่พึงประสงค์ ทำให้เกิดความรำคาญ ความเครียด หรือวิตกกังวล	น้อย (2): เนื่องจากโครงการกำหนดให้มีมาตรการสำหรับจัดการขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นอย่างเหมาะสม เพียงพอ และถูกหลักสุขาภิบาล เพื่อลดการเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค ลดการเกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์และภาพที่ไม่น่ามอง จึงถือว่ามีโอกาสน้อยที่คนงานก่อสร้างจะเกิดผลกระทบทางจิตใจากการเพิ่มขึ้นของขยะมูลฝอย	ปานกลาง (3) การรับสัมผัสกลิ่นหรือภาพขยะมูลฝอยจะรบกวนจิตใจของคนงานก่อสร้าง วิศวกรและผู้ควบคุมงาน ซึ่งเป็นผู้ได้รับสัมผัสโดยตรง โดยเป็นผลกระทบในลักษณะของความรำคาญหรือความเครียด แต่ไม่ถึงขั้นทำให้เกิดการเจ็บป่วย ผลกระทบทางจิตใจของคนงาน วิศวกรและผู้ควบคุมงาน จึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2x3=6)	

ตารางที่ 4.6-8 การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง (ต่อ)

กิจกรรมของโครงการ	ประเด็นศึกษา/สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)		ระดับของผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ		
6. การอุปโภคและบริโภคของ คนงานและสำนักงาน ควบคุมโครงการ (ต่อ)	- น้ำอุปโภคและบริโภคไม่สะอาดและไม่เพียงพอ	- คนงานก่อสร้าง	ผลกระทบทางกาย การดื่มน้ำที่ไม่สะอาด อาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคติดเชื้อในระบบทางเดินอาหาร เช่น ท้องร่วง อหิวาตกโรค บิด ไทฟอยด์	น้อย (2): โครงการได้กำหนดมาตรการให้มีการจัดหาน้ำใช้และน้ำดื่มสำหรับบ้านพักคนงานและสำนักงานควบคุมโครงการอย่างเพียงพอ โดยไม่กระทบกับน้ำใช้และน้ำดื่มของชุมชน ทำให้โอกาสที่จะเกิดโรคและการแพร่ระบาดของโรคที่มีน้ำเป็นสื่อขึ้นในกลุ่มคนงานก่อสร้าง วิศวกรและผู้ควบคุมงานจะเกิดขึ้นในระดับน้อย	ปานกลาง (3): การจัดเตรียมน้ำใช้และน้ำดื่มสำหรับคนงานก่อสร้าง วิศวกรและผู้ควบคุมงาน หากไม่เพียงพอและไม่สะอาดจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของคนงาน อาจทำให้เกิดการระบาดของโรภายในพื้นที่บ้านพักคนงานก่อสร้างได้ จากจำนวนคนงานก่อสร้างและวิศวกรและผู้ควบคุมงาน รวม 60 คน คาดว่ามีความต้องการน้ำใช้ปริมาณ 9.6 ลบ.ม./วัน ผู้รับเหมาก่อสร้างจะขอรับบริการน้ำประปาจากประปาหมู่บ้านซึ่งมีศักยภาพในการให้บริการน้ำประปาได้อย่างเพียงพอ รวมทั้งจัดให้มีถังสำรองน้ำใช้เพื่อสำรองน้ำในกรณีที่น้ำประปาไม่ไหล ส่วนน้ำดื่มนั้นผู้รับเหมาก่อสร้างจะจัดหาน้ำดื่มบรรจุขวดที่สะอาดและเพียงพอกับความต้องการเช่นกัน ความรุนแรงของผลกระทบต่อคนงานก่อสร้าง วิศวกรและผู้ควบคุมงาน จึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2x3=6)	1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดหาน้ำดื่มบรรจุขวดที่สะอาดและเพียงพอกับความต้องการในบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 120 ลิตร/วัน ซึ่งเพียงพอในอัตรา 2 ลิตร/คน-วัน 2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดำเนินการขอรับบริการน้ำประปาจากการประปาหมู่บ้านหมู่ 1 บ้านอบหลวงปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 12.0 ลบ.ม./วัน ในอัตรา 200 ลิตร/คน-วัน ให้เพียงพอกับความต้องการของคนงานก่อสร้าง 50 คน และวิศวกรและผู้ควบคุมงาน 10 คน 3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีถังสำรองน้ำใช้ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 12.0 ลบ.ม./วัน สำหรับสำรองน้ำไว้ในกรณีที่น้ำประปาไม่ไหลได้นานไม่น้อยกว่า 1 วัน ให้เพียงพอกับความต้องการของคนงานก่อสร้าง 50 คน และวิศวกรและผู้ควบคุมงาน 10 คน
			ผลกระทบทางจิตใจ เกิดความวิตกกังวลเกี่ยวกับการเกิดโรคจากการอุปโภคและบริโภคน้ำที่ไม่สะอาด	น้อย (2): การกำหนดมาตรการให้ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดหาน้ำใช้และน้ำดื่มสำหรับคนงานก่อสร้าง วิศวกรและผู้ควบคุมงานอย่างเพียงพอ ทำให้มีโอกาสน้อยที่จะเกิดผลกระทบทางจิตใจขึ้นกับคนงานก่อสร้าง วิศวกรและผู้ควบคุมงาน	ปานกลาง (3): หากน้ำใช้และน้ำดื่มสำหรับคนงานก่อสร้าง วิศวกรและผู้ควบคุมงาน มีไม่เพียงพอและไม่สะอาด อาจเกิดการแพร่ระบาดของโรคที่มีน้ำเป็นสื่อขึ้นและแพร่ระบาดในกลุ่มคนงานจนเกิดความวิตกกังวล โดยเฉพาะโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหารซึ่งสามารถแพร่ระบาดได้รวดเร็ว ความรุนแรงของผลกระทบทางจิตใจจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2x3=6)	
	- น้ำเสียและสิ่งปฏิกูล	- คนงานก่อสร้าง	ผลกระทบทางกาย เกิดโรคติดต่อที่มีสัตว์หรือจุลินทรีย์นำโรค เช่น ท้องร่วง อหิวาตกโรค บิด ไทฟอยด์ เป็นต้น	น้อย (2): โครงการได้กำหนดมาตรการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ รวมทั้งมีมาตรการควบคุมป้องกันการปนเปื้อนไปสู่สิ่งแวดล้อม เพื่อให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคและลดการเกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์ โดยเฉพาะการจัดให้มีถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบปิดซึ่งสามารถบำบัดน้ำเสียได้ตามมาตรฐานกำหนด ดังนั้นโอกาสของการเกิดผลกระทบจากน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลจึงอยู่ในระดับน้อย	ปานกลาง (3): ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้างหากไม่ได้รับการจัดการหรือบำบัดด้วยวิธีที่ถูกหลักสุขาภิบาล อาจก่อให้เกิดแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์หรือแมลงนำโรค ทำให้คนงานก่อสร้างเกิดการเจ็บป่วยและอาจส่งผลกระทบต่อเนืองไปสู่ประชาชนในชุมชนโดยรอบ แต่เนื่องจากผู้รับเหมาก่อสร้างได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมและเพียงพอสำหรับรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้น ระดับความรุนแรงของผลกระทบจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2x3=6)	1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องน้ำ ห้องส้วมให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง กำหนดสวัสดิการเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยสำหรับลูกจ้าง ซึ่งกำหนดให้มีห้องน้ำไม่น้อยกว่า 1 ที่ และห้องส้วมไม่น้อยกว่า 3 ที่ และกำหนดให้สถานที่ทำงานที่มีลูกจ้างเกิน 80 คนขึ้นไป ต้องจัดให้มีห้องน้ำและส้วมเพิ่มขึ้นอีกอย่างละ 1 ที่ สำหรับจำนวนลูกจ้างทุกๆ 50 คน เศษของ 50 คน ถ้าเกิน 25 คนให้ถือเป็น 50 คน ดังนี้ <i>สำนักงานควบคุมโครงการ</i> ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องน้ำ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ห้อง และห้องส้วมไม่น้อยกว่า 2 ห้อง ไว้บริเวณสำนักงานควบคุมโครงการ ให้เพียงพอต่อวิศวกรและผู้ควบคุมงาน จำนวน 10 คน <i>บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง</i> ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องน้ำ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ห้อง และห้องส้วมไม่น้อยกว่า 5 ห้อง ไว้บริเวณบ้านพักคนงานให้เพียงพอต่อคนงานก่อสร้าง 50 คน <i>บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</i> ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องส้วมไม่น้อยกว่า 3 ห้อง ไว้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เพียงพอต่อคนงานก่อสร้าง 50 คน และวิศวกรและผู้ควบคุมงาน 10 คน 2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองใโรอากาศหรือเทียบเท่าเพื่อรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง ดังนี้ <i>บริเวณสำนักงานควบคุมโครงการ</i> ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองใโรอากาศหรือเทียบเท่าปริมาตรรองรับน้ำเสียไม่น้อยกว่า 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน
			ผลกระทบทางจิตใจ กลิ่นไม่พึงประสงค์ และการแพร่ระบาดของโรคทำให้เกิดความรำคาญ ความเครียด หรือวิตกกังวล	น้อย (2): การกำหนดมาตรการจัดการน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ รวมทั้งมีมาตรการควบคุม ป้องกันการปนเปื้อนไปสู่สิ่งแวดล้อม เพื่อไม่ให้เป็แหล่งเพาะพันธุ์สัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคและลดการเกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์ จึงมีโอกาสน้อยที่จะเกิดผลกระทบทางจิตใจของคนงานก่อสร้าง	ปานกลาง (3) การรับสัมผัสกลิ่นไม่พึงประสงค์หรือน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลจะรบกวนจิตใจของคนงานก่อสร้าง ทำให้เกิดความเครียดและต้องการหลีกเลี่ยงพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งเป็นผลกระทบในลักษณะของความรำคาญ แต่ไม่อยู่ในระดับที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วย ความรุนแรงของ ผลกระทบทางจิตใจจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2x3=6)	

กิจกรรมของโครงการ	ประเด็นศึกษา/สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)		ระดับของผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ		
6. การอุปโภคและบริโภคของ คนงาน และสำนักงาน ควบคุมโครงการ (ต่อ)	- น้ำเสียและ สิ่งปฏิกูล (ต่อ)	- คนงานก่อสร้าง (ต่อ)					<u>บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง</u> ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ชนิดเกรอะ-กรองใร้อากาศหรือเทียบเท่าปริมาตรรองรับน้ำเสียไม่น้อยกว่า 8.0 ลูกบาศก์ เมตร/วัน <u>บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง</u> ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองใร้อากาศหรือเทียบเท่าปริมาตรรองรับน้ำเสียไม่น้อยกว่า 4.8 ลูกบาศก์เมตร/วัน 3. ผู้รับเหมาก่อสร้างตรวจสอบสภาพบ่อเกรอะเป็นประจำและต้องติดต่อประสานงานให้รถสูบล้างสิ่งปฏิกูลเข้ามาดำเนินการสูบล้างกำจัด เมื่อพบว่ามีตะกอนสูงเกินกว่า 1 ใน 3 ของบ่อ
7. การเพิ่มขึ้นของคนงานก่อสร้าง การเจ็บป่วย/การบาดเจ็บของคนงาน	- การเพิ่มภาระด้านการบริการทางสุขภาพ	- คนงานก่อสร้าง	<u>ผลกระทบทางกาย</u> คนงานก่อสร้างเกิดการเจ็บป่วยหรือได้รับบาดเจ็บ	ปานกลาง (3): คนงานที่เจ็บป่วยหรือได้รับบาดเจ็บ อาจเพิ่มภาระด้านการบริการทางสุขภาพของสถานพยาบาลมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การที่โครงการจัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ เช่น การตรวจสุขภาพร่างกายคนงานก่อนรับเข้าปฏิบัติงาน การจัดหน่วยปฐมพยาบาลในพื้นที่ก่อสร้าง การควบคุมให้ดำเนินการจัดท่าหะเบียนประวัติ การจัดให้มีรถส่งคนงานไปยังสถานพยาบาล เพื่อลดโอกาสเสี่ยงที่จะเกิดปัญหาการให้บริการที่ไม่เพียงพอและไม่ทั่วถึง และการเพิ่มภาระของสถานพยาบาลจะลดน้อยลงอยู่ในระดับปานกลาง	ต่ำ (2): เนื่องจากในท้องถิ่นมีสถานพยาบาลให้บริการอย่างเพียงพอ รวมทั้งโครงการได้จัดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพื่อให้ผู้รับเหมาก่อสร้างนำไปปฏิบัติอย่างเคร่งครัด กรณีมีการระบาดของโรคหรือการบาดเจ็บอาจทำให้มีการเจ็บป่วยเพิ่มมากขึ้นบ้าง แต่ถือเป็นการเพิ่มภาระด้านการบริการของสถานพยาบาลในพื้นที่ในระดับต่ำ	ปานกลาง (3x2=6)	1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมให้คนงานก่อสร้างสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน 2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดอบรมและให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในเขตก่อสร้าง และเขตที่พักคนงาน พร้อมอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและจัดให้มี Safety Talk ก่อนเริ่มงานทุกเช้า 3. ผู้รับเหมาก่อสร้างออกกฎระเบียบห้ามมิให้คนงานก่อสร้างและพนักงานขับรถใช้สารกระตุ้นหรือดื่มสุราขณะปฏิบัติงาน รวมทั้งกำหนดบทลงโทษแก่ผู้ฝ่าฝืนอย่างเคร่งครัด 4. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่อาชีวอนามัยและความปลอดภัยประจำพื้นที่ก่อสร้าง 5. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องตรวจสุขภาพทั่วไปและซักประวัติ เพื่อคัดกรองโรคติดต่อของคนงาน และพนักงานก่อนรับเข้ามาปฏิบัติงาน
			<u>ผลกระทบทางจิตใจ</u> คนงานก่อสร้างเกิดความเครียดหรือวิตกกังวล กังวลจากการเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่อหรือได้รับบาดเจ็บ	น้อย (2): เนื่องจากพื้นที่มีสถานพยาบาลเพียงพอ จึงมีโอกาสน้อยที่คนงานก่อสร้างจะเกิดผลกระทบทางจิตใจจากการได้รับบริการที่ไม่ทั่วถึงหรือล่าช้า ถือเป็นผลกระทบระดับน้อย	ปานกลาง (3): การเข้ามาของคนงานก่อสร้างจำนวนสูงสุดไม่เกิน 50 คน และวิศวกรและผู้ควบคุมงาน จำนวน 10 คน ถือเป็นการเพิ่มจำนวนผู้ป่วยซึ่งจะเพิ่มความต้องการด้านบริการสาธารณสุขในพื้นที่ ทำให้คนงานที่เจ็บป่วยหรือได้รับบาดเจ็บเกิดความกังวลในเรื่องการให้บริการที่ล่าช้าหรือไม่ทั่วถึงในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2x3=6)	6. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้นบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงาน เพื่อรักษาพยาบาลอาการเจ็บป่วยเล็กน้อยของคนงานก่อสร้าง ภายในหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้น ประกอบด้วย <u>ยาสามัญประจำบ้าน</u> เช่น ยาลดไข้ ยาแก้แพ้ ยาดมหรือทาแก้วิงเวียน หน้ามืด ยาล้างตา ยาบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ เมล็ดกัตต๋อย เป็นต้น <u>ชุดอุปกรณ์ทำแผลเบื้องต้น</u> เช่น ถุงมือสำหรับผู้ช่วยเหลือ ยาล้างแผล ผ้าทำแผล พลาสเตอร์ เทปปิดแผล สำลี ไม้พันสำลี ยารักษาแผลติดเชื้อ ไฟไหม้ น้ำร้อนลวก และผ้ายัด (อีลาสติกแบนเอด) ใช้สำหรับพันเมื่อเกิดการบาดเจ็บกล้ามเนื้อ ข้อ เพื่อลดการบวม ลดการเคลื่อนไหว เป็นต้น
			<u>ผลกระทบทางสังคม</u> การเจ็บป่วยหรือบาดเจ็บของคนงานก่อสร้างจะเป็นการเพิ่มภาระในการรักษาพยาบาลของสถานพยาบาลในพื้นที่ ส่งผลกระทบต่อการให้บริการด้านสุขภาพในภาพรวม ทำให้เกิดการให้บริการที่ล่าช้าหรือไม่ทั่วถึง	น้อย (2): กรณีคนงานก่อสร้างเกิดภาวะเจ็บป่วยหรือได้รับบาดเจ็บจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ จะเป็นการเพิ่มภาระของโรงพยาบาลฮอด ซึ่งเป็นสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียง อาจส่งผลกระทบต่อเนื้อหาให้ประชาชนที่อยู่ในพื้นที่บริการมีโอกาสได้รับการบริการล่าช้าหรือไม่ทั่วถึงบ้าง ถือเป็นผลกระทบทางสังคมในระดับน้อย	ปานกลาง (3): กรณีคนงานก่อสร้างได้รับบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยรุนแรง ไม่สามารถปฐมพยาบาลได้ จำเป็นต้องเข้ารับการรักษาในสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงจะเป็นการเพิ่มภาระให้กับสถานพยาบาล และอาจมีผลกระทบกับการให้บริการประชาชนในพื้นที่ซึ่งอาจไม่ทั่วถึงหรือไม่เพียงพอ ความรุนแรงของผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2x3=6)	7. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีรถสำหรับส่งคนงานก่อสร้างไปยังโรงพยาบาลฮอดในกรณีฉุกเฉิน 8. กรณีที่มีโรคระบาดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างปฏิบัติตามข้อกำหนด หรือมาตรการของกระทรวงสาธารณสุขอย่างเคร่งครัด เช่น คณะกรรมการโรคติดต่อจังหวัด เป็นต้น

ที่มา: บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

ตารางที่ 4.6-9 การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

กิจกรรมของโครงการ	สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยง ที่คาดว่าจะ ได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix)			มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ
				โอกาสเสี่ยง/โอกาสการสัมผัส	ความรุนแรงของผลกระทบ	ระดับของผลกระทบ	
1. การจราจรบนถนนโครงการ	- อุบัติเหตุจากการจราจร	- ประชาชนผู้ใช้ทาง	ผลกระทบทางกาย ปริมาณจราจรที่เพิ่มมากขึ้นทำให้เกิดอุบัติเหตุเพิ่มขึ้น เกิดการบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิต	ปานกลาง (3): เมื่อเปิดดำเนินโครงการ ซึ่งเป็นการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียง เป็นการเพิ่มความสะดวกและความปลอดภัยในการเดินทาง อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่ผู้ใช้ทางขับขี่ด้วยความเร็วที่เกินกฎหมายกำหนด จึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุได้ตลอดเวลา แต่การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจะช่วยลดความเสี่ยงให้อยู่ในระดับปานกลาง	สูง (4): การเปิดดำเนินโครงการซึ่งเป็นการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียง รวมทั้งออกแบบและติดตั้งป้ายจราจรเพื่อความปลอดภัยในการเดินทางของผู้ใช้ทาง อย่างไรก็ตาม การเกิดอุบัติเหตุจากการจราจรแต่ละครั้งคาดว่าจะยังคงค่อนข้างรุนแรง อาจทำให้ได้รับอันตราย บาดเจ็บ และเสียชีวิตได้ ถือเป็นความรุนแรงของผลกระทบทางกายในระดับสูง	สูง (3x4=12)	1. กรมทางหลวง ต้องตรวจสอบและซ่อมแซมผิวจราจรให้มีสภาพใช้งานได้ดียู่เสมอ 2. กรมทางหลวง ต้องดูแลและบำรุงรักษาป้ายจราจร เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง ไฟกระพริบ และอุปกรณ์ควบคุมจราจร รวมถึงไฟฟ้าแสงสว่างตลอดแนวเส้นทางโครงการ ให้อยู่ในสภาพดีตามมาตรฐานของกรมทางหลวง 3. ในช่วงที่มีการปรับปรุงซ่อมแซมผิวทาง ไหล่ทาง หรือลาดคันทาง กรมทางหลวงต้องกำหนดให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งป้ายสัญญาณเตือนล่วงหน้าก่อนถึงบริเวณที่มีการซ่อมบำรุงตามคู่มือของกรมทางหลวง เพื่อเตือนให้ผู้ใช้ทางทราบ
			ผลกระทบทางจิตใจ เกิดวิตกกังวลหรือความเครียดในขณะที่ใช้รถใช้ถนนมากขึ้น	น้อย (2): เมื่อเปิดดำเนินโครงการจะมียานพาหนะเข้ามาในพื้นที่ จึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุได้ตลอดเวลา อย่างไรก็ตามโครงการได้กำหนดมาตรการในการดูแลบำรุงรักษาถนนโครงการเป็นประจำ ซึ่งจะช่วยลดอุบัติเหตุและช่วยคลายความกังวลของประชาชนตามแนวเส้นทางโครงการเกี่ยวกับอุบัติเหตุจากยานพาหนะที่สัญจรผ่านถนนโครงการ จึงถือว่ามีโอกาสเสี่ยงน้อยที่จะเกิดผลกระทบทางจิตใจของผู้ใช้ทางในระดับน้อย	ปานกลาง (3): แม้ว่าจะมียานพาหนะเข้ามาในพื้นที่เพิ่มมากขึ้น แต่เนื่องจากถนนโครงการได้รับการปรับปรุงให้เป็นถนนที่มีความปลอดภัย รวมทั้งมีการกำหนดมาตรการลดผลกระทบซึ่งจะทำให้ระดับความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุลดลง อาจมีผลกระทบในลักษณะเกิดความกังวลของประชาชนผู้ใช้ทาง แต่จะไม่เป็นสาเหตุให้เกิดการเจ็บป่วยหรือมีปัญหาด้านสุขภาพจิต ระดับความรุนแรงของผลกระทบทางจิตใจจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2x3=6)	
2. กิจกรรมการซ่อมบำรุงรักษาตลอดแนวเส้นทางโครงการ	- อุบัติเหตุจากการทำงานซ่อมบำรุงและรักษา	- คนงานและเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาถนน	ผลกระทบทางกาย ขณะทำการซ่อมแซมบำรุงรักษาถนนโครงการ อาจเกิดอุบัติเหตุและทำให้เกิดการบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิต	น้อย (2): สาเหตุสำคัญของอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นกับคนงานและเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาถนนโครงการ มักจะเกิดจากการกระทำโดยประมาทหรือไม่ปลอดภัย เช่น การทำงานไม่ถูกวิธี ความไม่ชำนาญในการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ ความพลั้งเผลอ หรืออาจเกิดจากการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่ชำรุด แต่เนื่องจากการซ่อมบำรุงรักษาจะดำเนินการเมื่อครบระยะเวลากำหนด โดยใช้เวลานาน ประกอบกับทางโครงการได้มีมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยไว้แล้ว จึงมีโอกาเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุในระดับน้อย	ปานกลาง (3): เนื่องจากการซ่อมบำรุงรักษาเส้นทางไม่ได้มีการใช้อุปกรณ์หนัก แต่หากมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นอาจทำให้ได้รับบาดเจ็บถึงขั้นพิการหรือเสียชีวิตได้ โดยจะเกิดขึ้นกับเฉพาะคนงานหรือเจ้าหน้าที่เฉพาะบางคนหรือบางกลุ่มเท่านั้น ถือว่าความรุนแรงของผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2x3=6)	1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัดตามพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562) และกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2564 2. ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดให้มีรั้วหรืออุปกรณ์กัน เพื่อกำหนดขอบเขตการทำงานบริเวณที่จะมีการซ่อมบำรุงให้มีความชัดเจน 3. ในช่วงที่มีการปรับปรุงซ่อมแซมผิวทาง ไหล่ทาง หรือลาดคันทาง กรมทางหลวงต้องกำหนดให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งป้ายสัญญาณเตือนล่วงหน้าก่อนถึงบริเวณที่มีการซ่อมบำรุงตามคู่มือของกรมทางหลวง เพื่อเตือนให้ผู้ใช้ทางทราบและเพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน 4. พนักงานซ่อมบำรุงทางหลวงต้องมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกนิรภัย ถุงมือ รองเท้าบูท เสื้อแขนสะท้อนแสง หรือเสื้อกั๊กสีสด ที่สามารถมองเห็นชัดเจนในระยะไกล เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
			ผลกระทบทางจิตใจ เกิดความเครียดหรือวิตกกังวลเกี่ยวกับอุบัติเหตุจากการทำงานซ่อมบำรุงรักษาถนนโครงการ	น้อย (2): การก้าขับให้คนงานและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน รวมทั้งการติดตั้งป้ายสัญญาณเตือนล่วงหน้าก่อนถึงบริเวณที่มีการซ่อมบำรุงเพื่อความปลอดภัยของคนงานจะช่วยลดความเครียดหรือความวิตกกังวลของคนงานระหว่างการปฏิบัติงานได้ โอกาสเกิดผลกระทบทางจิตใจจากอุบัติเหตุจากการทำงานซ่อมบำรุงจึงอยู่ในระดับน้อย	ปานกลาง (3): การซ่อมแซมบำรุงรักษาถนนโครงการอาจทำให้คนงานเกิดความเครียดในระหว่างการปฏิบัติงาน จากความไม่ปลอดภัยที่อาจเกิดขึ้น แต่เนื่องจากโครงการได้กำหนดมาตรการลดผลกระทบไว้แล้ว ความรุนแรงของการเกิดผลกระทบทางจิตใจของคนงานจึงอยู่ในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2x3=6)	

ที่มา: บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2567

4.6.3 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

กรณีไม่มีโครงการ

โรคที่เกิดจากการทำงานก่อสร้างที่พบเห็นได้บ่อย ได้แก่ โรคที่เกิดจากการสัมผัสฝุ่น การได้ยินจากการที่คนงานได้รับฟังเสียงดังเกินกว่ากำหนดต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลานาน อาจทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินทั้งแบบชั่วคราวและแบบถาวร ส่วนฝุ่นละอองทั่วไป เช่น เศษผง เศษดิน เศษทราย ถือว่าไม่ค่อยเป็นอันตรายต่อร่างกาย เนื่องจากระบบหายใจของมนุษย์มีกลไกในการดักจับฝุ่นละอองเหล่านี้ได้ ยกเว้นฝุ่นละอองขนาดเล็ก ร่างกายเราไม่สามารถดักไว้ได้ หากเข้าไปฝังในปอดและส่งผลกระทบต่อสุขภาพค่อนข้างรุนแรง สำหรับอาการที่เป็นผลมาจากการที่ฝุ่นละอองเข้าไปในระบบทางเดินหายใจนั้น มีตั้งแต่อาการที่ไม่รุนแรง เช่น ไอ จาม มีน้ำมูก จนไปถึงการอักเสบของไซนัส เจ็บคอ ไอมีเสมหะ หรือมีไข้ หรืออาจจะมีอาการของระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง ได้แก่ หายใจลำบาก เจ็บหน้าอก นอกจากนี้ การอยู่ด้วยกันเป็นจำนวนมากของคนงานก่อสร้าง อาจทำให้เกิดการแพร่กระจายของโรคติดต่อหรือโรคระบาดได้หากไม่มีการควบคุมดูแลที่ดี ทั้งนี้ ความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของผู้ปฏิบัติงานในประเทศไทย ได้รับความคุ้มครองด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด ตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 และพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562) เป็นต้น และจากข้อมูลสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี พ.ศ. 2566 จากสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน พบว่า การประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยจากการทำงานในจังหวัดเชียงใหม่ มีผู้ได้รับบาดเจ็บจากการทำงานทั้งสิ้น 1,768 ราย โดยส่วนใหญ่มีระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ คือ หายงานไม่เกิน 3 วัน จำนวน 1,369 ราย รองลงมาหายงานเกิน 3 วัน จำนวน 366 ราย สูญเสียอวัยวะบางส่วน จำนวน 16 ราย และตาย จำนวน 17 ราย ตามลำดับ ดังนั้น ในกรณีไม่มีการพัฒนาโครงการจะไม่มีการจ้างแรงงานในพื้นที่จึงไม่ส่งผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของคนงานก่อสร้างแต่อย่างใด

กรณีมีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการจะทำให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพอนามัยต่อคนงานก่อสร้าง ดังนี้

(1) ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของฝุ่นละออง เสียง ความสั่นสะเทือน: กิจกรรมการก่อสร้างโครงการเป็นการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม ประกอบด้วย การเตรียมพื้นที่ให้พร้อมสำหรับการก่อสร้าง จะทำให้พื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุม ส่วนงานดินเป็นการขุดดินก่อนจะดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม ช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 รวมทั้งปรับปรุงแนวเส้นทางช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 ซึ่งมีการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) และระบบระบายน้ำพื้นราบ สำหรับแนวเส้นทางช่วง กม.103+712 ถึง กม.103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 จะดำเนินการทำสัติเส้นใหม่ ซึ่งกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการดังกล่าวจะมีการใช้ขนาดใหญ่ในการก่อสร้าง เช่น Roller, Backhoe และ

Truck เป็นต้น จะทำให้เกิดเสียงดังรบกวน ความสั่นสะเทือน การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และมลสารต่างๆ ในอากาศ ดังนี้

ก) **ฝุ่นละออง** : หากพิจารณาสภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปบริเวณพื้นที่โครงการจากสถิติภูมิอากาศในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2537-2566) บริเวณสถานีตรวจวัดอากาศลำพูน พบว่ามีความเร็วลมเฉลี่ยตลอดปี 0.7 น็อต จัดเป็นลมสงบ และจะทำให้การพัดพาฝุ่นละอองออกสู่พื้นที่ใกล้เคียงน้อย ซึ่งส่งผลให้ปริมาณฝุ่นละอองสะสมอยู่บริเวณพื้นที่ก่อสร้างและทำให้คนงานก่อสร้างมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบทางเดินหายใจที่มีสาเหตุจากฝุ่นละออง เช่น การระคายเคืองตา และระบบทางเดินหายใจ นอกจากนี้ ยังอาจส่งผลกระทบให้เกิดความรำคาญ หงุดหงิด โดยมีระยะเวลาได้รับผลกระทบจนกว่าการก่อสร้างจะแล้วเสร็จ จึงถือเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง

ข) **เสียง** : ระดับเสียงจะเพิ่มสูงขึ้นจากการใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ โดยที่ระยะห่างจากเครื่องจักร 15.24 เมตร จะก่อให้เกิดเสียงดังที่สุดเท่ากับ 85 เดซิเบลเอ ซึ่งเป็นระดับเสียงที่เป็นไปตามมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับตลอดการทำงานในแต่ละวัน (ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน, 26 มกราคม พ.ศ. 2561) กำหนดไว้ไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ ถึงแม้ว่าในสภาพความเป็นจริงระดับเสียงที่เกิดจากการใช้อุปกรณ์ก่อสร้างจะเกิดขึ้นเป็นช่วงๆ เฉพาะที่มีการเปิดใช้เครื่องจักร แต่เนื่องจากคนงานก่อสร้างที่ดำเนินการอยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียงอาจจะได้รับผลกระทบต่อการได้ยิน เช่น หูอื้อ การรบกวนการสื่อสาร และนำไปสู่ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิต เช่น การเกิดความรำคาญ หงุดหงิด ความเครียด เป็นต้น จึงถือเป็นผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

ค) **ความสั่นสะเทือน** : กิจกรรมการก่อสร้างที่มีการใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ในการก่อสร้าง เช่น การบดอัดถนน รวมทั้งรถบรรทุก อาจจะก่อให้เกิดความรู้สึกรำคาญ และความเครียด จากแรงสั่นสะเทือนที่เพิ่มสูงขึ้น โดยมีระยะเวลาได้รับผลกระทบจนกว่าการก่อสร้างจะแล้วเสร็จ ถือเป็นผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

(2) **อุบัติเหตุ** : ในขั้นตอนการก่อสร้างโครงการอาจจะก่อให้เกิดความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุจากการทำงาน ได้แก่

กิจกรรมงานดิน และงานทาง จะมีการใช้เครื่องจักรในการก่อสร้าง เช่น Roller, Backhoe และ Truck เป็นต้น โดยสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุมาจากการประมาทในการทำงาน โดยเฉพาะการใช้เครื่องจักรผิดประเภทของงาน เช่น การใช้รถ Backhoe ในการยกอุปกรณ์ก่อสร้าง หรือวัสดุที่มีน้ำหนักมากเกินไปกว่ากำลังของรถจะรับได้ ทำให้รถเสียหลักเกิดอันตรายที่เครื่องจักรและคนขับ เป็นต้น นอกจากนี้ เนื่องจากการก่อสร้างแนวเส้นทางซึ่งมีพื้นที่ก่อสร้างบนทางหลวงหมายเลข 108 เดิมที่มีการสัญจรของผู้ใช้ทางในปัจจุบัน หากไม่มีการกำหนดขอบเขตก่อสร้างให้ชัดเจนอาจทำให้คนงานก่อสร้างได้รับอันตรายจากการถูกรถเฉี่ยวชนได้

กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำ เป็นการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปินใหม่ โดยการก่อสร้างตอม่อ และฐานรากสะพาน ต้องใช้เครื่องจักรในการทำงาน เช่น Backhoe และ Truck เป็นต้น เนื่องจากการก่อสร้างโครงสร้างสะพานถือเป็น การก่อสร้างโครงสร้างขนาดใหญ่ที่ต้องใช้ความรู้และประสบการณ์ในการทำงาน รวมทั้งปัญหาจากการใช้เครื่องจักรเป็นสาเหตุหนึ่งที่สำคัญของการเกิดอุบัติเหตุต่อคนงานก่อสร้าง เช่น การติดตั้งและการรื้อถอนไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดของบริษัทผู้ผลิต หรือผู้ใช้ทางขาดความรู้ความชำนาญและประสบการณ์ที่ดีพอ รวมทั้งการใช้งานเกินขีดความสามารถของเครื่องจักรนั้น ๆ และขาดการตรวจสอบและซ่อมบำรุงที่ถูกต้อง นอกจากนี้ เนื่องจากการก่อสร้างโครงสร้างส่วนบนของสะพาน ซึ่งมีความสูงเหนือพื้นดิน 25.34 เมตร จะทำให้มีความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุจากการตกจากที่สูงได้

โดยกิจกรรมดังกล่าวมีระยะเวลาได้รับผลกระทบจนกว่าการก่อสร้างจะแล้วเสร็จ ถือเป็นผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

(3) โรคที่เกิดจากการทำงาน : บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ คนงานก่อสร้างต้องดำเนินการในที่โล่งเป็นส่วนใหญ่ และทำงานภายใต้ความร้อนของแสงอาทิตย์ ความเปียกชื้นจากฝนหรืออากาศที่หนาวเย็น รวมถึงความอบอ้าวและความอับชื้น ซึ่งสภาพต่างๆ ดังกล่าวเป็นสาเหตุของการเกิดปัญหาสุขภาพของคนงานก่อสร้าง นอกจากนี้ การอยู่รวมกันของคนงานก่อสร้าง 50 คน และวิศวกรและผู้ควบคุมงาน จำนวน 10 คน จำนวนรวมทั้งหมด 60 คน ซึ่งหากไม่มีการจัดการจัดการขยะมูลฝอย น้ำเสียที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง รวมถึงการควบคุมแมลงวันที่เป็นพาหะนำโรคให้ถูกสุขลักษณะ อาจจะทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคทางเดินอาหารได้ เช่น โรคท้องร่วง หรืออาหารเป็นพิษ จากการได้รับประทานอาหารที่ไม่สะอาด โดยมีระยะเวลาได้รับผลกระทบจนกว่าการก่อสร้างจะแล้วเสร็จ ถือเป็นผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ ส่วนคนงานก่อสร้างจะเข้ามาพักผ่อนในบริเวณบ้านพักคนงานหลังจากเสร็จสิ้นภารกิจในแต่ละวัน สำหรับการดำเนินงานภายในโรงซ่อมบำรุง เป็นการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งานสำหรับอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ภายในบ้านพักคนงานก่อสร้างมีสาเหตุหลักมาจากคนงานก่อสร้างและสภาพแวดล้อมภายนอก เช่น อุบัติเหตุอันเนื่องมาจากไฟฟ้า ฝนตก/พื้นลื่น จึงต้องมีการควบคุมและมีแนวทางการจัดการที่เหมาะสมเพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น นอกจากนี้ การอยู่รวมกันของคนงานก่อสร้าง 50 คน และวิศวกรและผู้ควบคุมงาน จำนวน 10 คน จำนวนรวมทั้งหมด 60 คน ซึ่งหากไม่มีการจัดการด้าน น้ำดื่ม-น้ำใช้ การจัดการขยะมูลฝอย น้ำเสีย รวมถึงการควบคุมแมลงวันที่เป็นพาหะนำโรคให้ถูกสุขลักษณะ อาจจะทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคทางเดินอาหารได้ เช่น โรคท้องร่วง หรืออาหารเป็นพิษ จากการได้รับประทานอาหารที่ไม่สะอาด โดยมีระยะเวลาได้รับผลกระทบจนกว่าการก่อสร้างจะแล้วเสร็จ ถือเป็นผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการ และการบำรุงรักษา ได้แก่ งานบำรุงรักษา/บูรณะ เป็นงานซ่อมผิวทาง ฉาบผิวจราจร งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลาเป็นงานเสริมผิวจราจรและงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานฉุกเฉิน เป็นการบูรณะซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ เป็นกิจกรรมการซ่อมบำรุงรักษาผิวจราจรในระหว่างที่มีการจราจร ทำให้คนงานซ่อมบำรุงมีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุและได้รับบาดเจ็บ แต่เนื่องจากคนงานซ่อมบำรุงและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องต้องปฏิบัติตามกฎหมายด้านอาชีวอนามัยความปลอดภัยอย่างเคร่งครัดตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 และพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562) อยู่แล้ว ประกอบกับการซ่อมบำรุงในแต่ละครั้งใช้ระยะเวลาไม่นาน จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ

4.6.4 อุบัติเหตุและความปลอดภัย

กรณีไม่มีโครงการ

จากรายงานอุบัติเหตุบนทางหลวงของสำนักอำนวยการความปลอดภัย กรมทางหลวง บนทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณแนวเส้นทางโครงการ ในปี พ.ศ. 2562-2567 มีการเกิดอุบัติเหตุ จำนวน 5 ครั้ง โดยสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจากเมาสุรา ขับรถเร็วเกินอัตราที่กำหนด และแซงรถอย่างผิดกฎหมาย ส่วนข้อมูลรายงานอุบัติเหตุของแขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 1 บริเวณ กม.102+000 ถึง กม.106+000 จากแขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 1 พบว่า ในปี พ.ศ. 2563-2567 มีการเกิดอุบัติเหตุ จำนวน 4 ครั้ง มีสาเหตุมาจากขับรถเร็วเกินอัตราที่กำหนด แซงรถอย่างผิดกฎหมาย และเมาสุรา โดยในกรณีไม่มีโครงการ การเกิดอุบัติเหตุบนถนนโครงการคาดว่าจะมีแนวโน้มไม่ต่างไปจากปัจจุบัน โดยอาจเพิ่มขึ้นจากปัจจุบันตามจำนวนปกติของยานพาหนะที่เพิ่มขึ้น และความประมาทของผู้ใช้ทาง

กรณีมีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

(1) อุบัติเหตุจากการกีดขวางการจราจร

กิจกรรมการก่อสร้างโครงการเป็นการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม ประกอบด้วย การเตรียมพื้นที่ให้พร้อมสำหรับการก่อสร้าง จะทำให้พื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุม ส่วนงานดินเป็นการขุดดินเพื่อเตรียมพื้นที่ก่อนจะดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม ช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 รวมทั้งปรับปรุงแนวเส้นทางช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 ซึ่งมีการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) และระบบระบายน้ำพื้นราบ สำหรับแนวเส้นทางช่วง กม.103+712 ถึง กม.103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 จะดำเนินการทาสีตีเส้นใหม่ กิจกรรมการก่อสร้างดังกล่าวมีพื้นที่ก่อสร้างบนทางหลวงหมายเลข 108 ซึ่งมีการวางเครื่องจักร/อุปกรณ์บนถนนเดิมในพื้นที่ รวมทั้งในระหว่างการก่อสร้างคอสะพานจำเป็นต้องปิดช่องจราจร 1 ช่องจราจร ทำให้เกิดการกีดขวางเส้นทางคมนาคมเดิม และอาจทำให้ผู้ใช้ทางได้รับอันตรายจากการจราจรหรือเครื่องจักรในการก่อสร้าง ประกอบกับจากการสำรวจสภาพพื้นที่ตามแนวเส้นทางโครงการ พบว่า มีจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จำนวน 1 จุด บริเวณ กม.104+378 ถึง กม.104+574 ซึ่งเป็นทางโค้ง 3 โค้งต่อเนื่องกัน รัศมีโค้ง 50-60 นอกจากนี้ การก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ใช้คานคอนกรีตรูปตัวไอจำนวนทั้งหมด 63 ชิ้น โดยการหล่อคานคอนกรีตไม่ได้มีโรงผสมคอนกรีตในพื้นที่ แต่เป็นการขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จมาจากภายนอกพื้นที่โครงการ และนำมาหล่อในพื้นที่หล่อคานคอนกรีตบริเวณพื้นที่ก่อสร้างช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 ด้านขวาทางของทางหลวงหมายเลข 108 ซึ่งในระหว่างที่มีการขนถ่ายคอนกรีตบริเวณพื้นที่หล่อคานคอนกรีต จะมีรถเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 และส่งผลให้บริเวณดังกล่าวเป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ทั้งนี้ จากการสัมภาษณ์กลุ่มผู้นำชุมชน พบว่า แม้ว่าในพื้นที่ศึกษาโครงการจะไม่มีที่ตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนของประชาชน แต่ในระยะถัดออกมา 780 เมตร เป็นที่ตั้งของชุมชนหมู่ 1 บ้านออบหลวง ซึ่งมีความจำเป็นในการเดินทางบนทางหลวงหมายเลข 108

ไปยังอำเภอฮอดเป็นประจำทุกวัน เพื่อเดินทางไปทำงาน ติดต่อราชการ ประกอบอาชีพ การศึกษาของบุตรหลาน และทำกิจกรรมภายในครอบครัว โดยครัวเรือนกลุ่มนี้จะมีโอกาสได้รับอุบัติเหตุจากการสัญจรบริเวณถนนโครงการตลอดช่วงที่มีการก่อสร้างโครงการ จึงประเมินเป็นผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

(2) อุบัติเหตุจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง

ในระหว่างการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างเข้ามาในพื้นที่ โดยใช้เส้นทางคมนาคมบริเวณโครงการ ดังนี้

- **ทางหลวงหมายเลข 108 :** ใช้เป็นเส้นทางขนส่งเครื่องจักร และวัสดุก่อสร้างจำพวกดิน หิน กรูกรัง เป็นต้น โดยใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ คาดว่าจะมีปริมาณการขนส่งไปและกลับประมาณ 30 คัน/วัน รวมทั้งยังเป็นเส้นทางที่ใช้ในการรับส่งคนงานก่อสร้าง และการเดินทางของวิศวกรและผู้ควบคุมงานต่างๆ ของโครงการจะเดินทางระหว่างบ้านพักคนงานบริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) อยู่ในพื้นที่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ไปยังพื้นที่ก่อสร้าง โดยใช้รถบรรทุกขนาดเล็กเพื่อรับ-ส่ง คนงานก่อสร้างไปและกลับประมาณ 3 คัน/วัน และใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคล สำหรับการเดินทางของวิศวกรและผู้ควบคุมงาน ไปและกลับประมาณ 4 คัน/วัน ซึ่งจะมีการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรบนทางหลวงหมายเลข 108 เท่ากับ 82.00 PCU/ชม. ดังนั้น ในระหว่างการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง จะเพิ่มโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุบนเส้นทางดังกล่าวได้ นอกจากนี้ หากมีการบรรทุกน้ำหนักเกิน กฎหมายกำหนดหรือมีการรบกวนของวัสดุก่อสร้างกีดขวางการจราจร และทำให้ผิวถนนเดิมชำรุดเสียหาย รวมทั้งการขับรถโดยไม่ปฏิบัติตามกฎจราจรของพนักงานขับรถ อาจส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุต่อผู้ใช้เส้นทางได้ โดยเฉพาะบริเวณจุดเสี่ยงเกิดอุบัติเหตุบริเวณ กม.104+378 ถึง กม.104+574 เนื่องจากเป็นทางโค้ง 3 โค้ง ต่อเนื่องกัน และมีรัศมีโค้ง 50-60 เมตร รวมทั้งช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 ด้านขวาทาง ของทางหลวงหมายเลข 108 จะมีรถขนส่งคอนกรีตเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง ส่งผลให้บริเวณดังกล่าวเป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ โดยผลกระทบจะเกิดขึ้นตลอดจนกว่าการก่อสร้างจะแล้วเสร็จ จึงกำหนดผลกระทบทางลบระดับปานกลาง

- **ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 1033 และทางหลวงหมายเลข 1156 :** โดยทางหลวงหมายเลข 1012 ใช้เป็นเส้นทางขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จ และผิวทางคอนกรีต ส่วนทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1033 และทางหลวงหมายเลข 1156 ใช้เป็นเส้นทางขนส่งดินถมงานทาง โดยใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ คาดว่าจะมีปริมาณการขนส่งไปและกลับประมาณ 10 คัน/วัน ซึ่งจะมีการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรบนทางหลวงดังกล่าว เท่ากับ 25 PCU/ชม. เท่ากันทุกเส้นทาง ในระหว่างการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง จะเพิ่มโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุบนเส้นทางดังกล่าวได้ นอกจากนี้ หากมีการรบกวนของวัสดุก่อสร้างกีดขวางการจราจร และทำให้ผิวถนนเดิมชำรุดเสียหาย รวมทั้งการขับรถด้วยความเร็วเกินกว่าที่กำหนด ไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร อาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ จึงกำหนดผลกระทบทางลบระดับปานกลาง

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การขนส่งคานคอนกรีตจากโรงหล่อที่อำเภอจอมทองมาเก็บไว้ยังพื้นที่เก็บกองคานที่กำหนดไว้ภายในบ้านพักคนงานก่อสร้างบริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ (ที่ตั้งพื้นที่ก่อสร้างที่พักคนงานและเก็บกองวัสดุก่อสร้าง แสดงในบทที่ 2 รูปที่ 2.6-1 และรูปที่ 2.6-2) หลังจากนั้นจึงนำออกไปยังบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 โดยการขนส่งคานคอนกรีตจะใช้

รถบรรทุกขนาดใหญ่ ทำให้ต้องใช้รัศมีโค้งในการเลี้ยวเข้า-ออกพื้นที่บ้านพักคนงานก่อสร้าง จะส่งผลให้บริเวณดังกล่าวเป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ทำให้เกิดความไม่สะดวกในการเดินทางของผู้ใช้ทางหลวงหมายเลข 108 และมีโอกาสได้รับอุบัติเหตุจากการสัญจรบริเวณถนนโครงการตลอดช่วงที่มีการก่อสร้างโครงการ จึงประเมินเป็นผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

ส่วนการดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ซึ่งเป็นการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ ส่วนคนงานก่อสร้างจะเข้ามาพักผ่อนในบริเวณบ้านพักคนงานหลังจากเสร็จสิ้นภารกิจในแต่ละวัน สำหรับการดำเนินงานภายในโรงซ่อมบำรุง เป็นการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน ไม่มีกิจกรรมใดที่ส่งผลกระทบ ซึ่งได้มีการกำหนดขอบเขตพื้นที่ปฏิบัติงานไว้อย่างชัดเจน และไม่มีการวางเครื่องจักรหรือก่อสร้างกีดขวางเส้นทางคมนาคมเดิม รวมทั้งบริเวณทางเข้า-ออกบ้านพักคนงานก่อสร้าง จึงไม่มีผลกระทบ

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

การเปิดดำเนินโครงการ เป็นกิจกรรมการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้ทางเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ซึ่งเป็นการเพิ่มความสะดวกในการเดินทาง และช่วยลดปัญหาการเกิดอุบัติเหตุบริเวณพื้นที่ดังกล่าวได้ จึงพิจารณาเป็นผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง

สำหรับงานบำรุงรักษาปกติ เป็นการบำรุงรักษาถนนอยู่เป็นประจำ เพื่อให้มีสภาพใช้งานได้ดี ส่วนการบำรุงรักษาทางตามช่วงเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเพื่อต่ออายุให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้นานขึ้น สำหรับงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน จะเป็นการบำรุง เสริมแต่ง และปรับปรุงทางที่ชำรุดเสียหายเกินกว่าที่จะทำการซ่อมบำรุง โดยวิธีปกติให้กลับสู่สภาพเดิม รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถใช้ทางเป็นไปด้วยความปลอดภัย โดยในระหว่างการดำเนินงานซ่อมบำรุง ซึ่งอาจจะมีการวางเครื่องจักรกีดขวางการจราจร ทำให้เกิดการกีดขวางเส้นทางคมนาคมเดิม และส่งผลให้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างเป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และอาจทำให้ผู้ใช้ทางได้รับอันตรายจากการจราจรหรือเครื่องจักรในการก่อสร้าง แต่เนื่องจากการซ่อมบำรุงรักษาจะดำเนินการเฉพาะบริเวณที่ชำรุดเสียหายเท่านั้น ซึ่งใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานไม่นาน จึงประเมินเป็นผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

4.6.5 สุขาภิบาล

กรณีไม่มีโครงการ

พื้นที่ศึกษาโครงการอยู่ในเขตพื้นที่ของหมู่ 1 บ้านอบหลวง อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลหางดง ส่วนพื้นที่หมู่ 9 บ้านวังตวง อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของเทศบาลตำบลบ้านแปะ มีวิธีการจัดการขยะมูลฝอยโดยจัดให้มีถังขยะวางบริเวณตามถนนภายในหมู่บ้านเพื่อให้ประชาชนทิ้งขยะเป็นที่และรักษาสภาพแวดล้อมภายในชุมชน จากนั้นจึงเก็บขนรวบรวมและนำไปกำจัดที่ศูนย์กำจัดขยะแบบผสมผสานบ้านตาลอำเภอฮอด (เอกชน) ตั้งอยู่หมู่ที่ 7 ตำบลบ้านตาล อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่ 2,000 ไร่ กำจัดขยะมูลฝอยด้วยวิธีการฝังกลบ (Sanitary/Engineered Landfill/Semi Aerobic Landfill) มีปริมาณขยะที่เข้าระบบ 650 ตันต่อวัน ปัจจุบันมีความสามารถรองรับปริมาณขยะมูลฝอยได้อย่างเพียงพอ

สำหรับที่ตั้งของสำนักงานและบ้านพักคนงานก่อสร้างอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติอบหลวงบริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) ตั้งอยู่ในพื้นที่หมู่ 1 บ้านอบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ปัจจุบันเป็นที่ตั้งชั่วคราวของโครงการฯ ศูนย์สร้างและบูรณะ

สะพานที่ 1 (พิจิตร) พื้นที่โดยรอบส่วนใหญ่เป็นป่าเต็งรัง พบชุมชนกลุ่มเล็กๆ ของหมู่ 1 บ้านออบหลวง เพียงกลุ่มเดียว ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่ก่อสร้าง 780 เมตร และห่างจากสำนักงานและบ้านพักคนงานก่อสร้าง 2.7 กิโลเมตร ทำให้มีขยะมูลฝอยเกิดขึ้นในพื้นที่ชุมชนจำนวนน้อยจึงไม่มีรถเก็บขนขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลทางดงเข้ามาเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยภายในชุมชน สำหรับการจัดการขยะมูลฝอยประชาชนแต่ละครัวเรือนจะรวบรวมและนำไปกำจัดที่บ่อกำจัดขยะมูลฝอยของอุทยานแห่งชาติออบหลวงอยู่ห่างจากที่ตั้งของชุมชนประมาณ 7 กิโลเมตร สำหรับกิจกรรมภายในพื้นที่โครงการฯ ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ 1 (พิจิตร) ได้ใช้พื้นที่เป็นที่เก็บกองวัสดุก่อสร้าง มีเจ้าหน้าที่ที่เข้ามาปฏิบัติงานจำนวนน้อยเพียง 5 คนเท่านั้น ทำให้มีขยะมูลฝอยเกิดขึ้นน้อย อย่างไรก็ตาม ได้จัดให้มีถังรองรับขยะมูลฝอยและรวบรวมนำไปทิ้งที่ถังรองรับขยะมูลฝอยนอกเขตอุทยานแห่งชาติออบหลวงซึ่งอยู่ในพื้นที่รับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลทางดง โดยในกรณีไม่มีโครงการจะมีแนวโน้มของปริมาณขยะมูลฝอยและน้ำเสียตามการขยายตัวของชุมชน และเป็นหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการต่อไป

กรณีมีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

ในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง จะมีขยะมูลฝอยและน้ำเสียทั้งจากบริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้างและบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง มีรายละเอียด (ตารางที่ 4.6-10) ดังนี้

ตารางที่ 4.6-10 จำนวนคนงาน ปริมาณขยะ และน้ำเสียที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง

พื้นที่	จำนวนคนงาน วิศวกรและ ผู้ควบคุมงาน (คน)	ปริมาณขยะ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำใช้ (ลบ.ม./วัน)	ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม./วัน)
❑ บ้านพักคนงาน หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลทางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ (442399E 2015422N)	60	0.18	12.0	9.6
❑ พื้นที่ก่อสร้าง	60	0.09	6.0	4.8
รวม		0.27	18.0	14.4

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

(1) ขยะมูลฝอย

การพัฒนาโครงการจะก่อให้เกิดขยะมูลฝอย ดังนี้

ก) ปริมาณขยะมูลฝอยบริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง และสำนักงานควบคุมโครงการ

จัดให้มีบ้านพักคนงานก่อสร้างและสำนักงานควบคุมโครงการบริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลทางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นมาจากกิจวัตรประจำวันของคนงานก่อสร้าง วิศวกรและผู้ควบคุมงาน จำนวนรวมทั้งหมด 60 คน ก่อให้เกิดขยะมูลฝอยปริมาณ 0.75 ลูกบาศก์เมตร/วัน (ประเมินอัตราการเกิดขยะมูลฝอย 3 ลิตร/คน-วัน (รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2560, กรมควบคุมมลพิษ)) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นขยะประเภทที่ย่อยสลายได้ เช่น เศษอาหาร และกระดาษ เป็นต้น

การคำนวณปริมาณและประเภทขยะมูลฝอยบริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง

จำนวนคนงาน วิศวกรและผู้ควบคุมงาน = 60 คน

อัตราการเกิดขยะมูลฝอย = 60x3 ลิตร/คน/วัน

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นทั้งหมด} &= 180 \text{ ลิตร/วัน} \\ &= 0.18 \text{ ลูกบาศก์เมตร/วัน}\end{aligned}$$

เมื่อพิจารณาปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในบ้านพักคนงานก่อสร้างทั้งหมด 180 ลิตร/วัน (0.18 ลูกบาศก์เมตร/วัน) ประกอบด้วย

1. ขยะมูลฝอยเปียก ปริมาณ 54.0 ลิตร/วัน (ร้อยละ 30 ของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมด (สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร, พ.ศ. 2550)) เป็นขยะที่ย่อยสลายได้ง่าย เช่น เศษอาหาร เปลือกผลไม้ เศษผัก และเศษเนื้อ เป็นต้น
2. ขยะมูลฝอยแห้ง ปริมาณ 120.6 ลิตร/วัน (ร้อยละ 67 ของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมด (สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร, พ.ศ. 2550)) เป็นขยะที่ย่อยสลายได้ยาก เช่น กระดาษ พลาสติก แก้ว ไม้ และเศษผ้า เป็นต้น
3. ขยะมูลฝอยอันตราย ปริมาณ 5.4 ลิตร/วัน (ร้อยละ 3 ของปริมาณขยะมูลฝอยทั้งหมด (สำนักสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร, พ.ศ. 2550)) ได้แก่ หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย และขวดสเปรย์ เป็นต้น

สำหรับที่ตั้งของสำนักงานและบ้านพักคนงานก่อสร้างอยู่บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) ในพื้นที่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอสอด จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลหางดง ซึ่งเป็นหน่วยงานกำจัดขยะมูลฝอยของชุมชน โดยนำขยะมูลฝอยไปกำจัดที่ศูนย์กำจัดขยะแบบผสมผสานบ้านตาล อำเภอสอด (เอกชน) ตั้งอยู่หมู่ที่ 7 ตำบลบ้านตาล อำเภอสอด จังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่ 2,000 ไร่ วิธีการฝังกลบ Sanitary/Engineered Landfill/Semi Aerobic Landfill) มีปริมาณขยะที่เข้าระบบ 650 ตันต่อวัน ปัจจุบันมีความสามารถรองรับปริมาณขยะมูลฝอยของชุมชนได้อย่างเพียงพอ ทั้งนี้ เนื่องจากบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงานก่อสร้างอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง พื้นที่โดยรอบส่วนใหญ่เป็นป่าเต็งรัง พบชุมชนกลุ่มเล็กๆ ของหมู่ 1 บ้านออบหลวง เพียงกลุ่มเดียว ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่ก่อสร้าง 780 เมตร และห่างจากสำนักงานและบ้านพักคนงานก่อสร้าง 2.7 กิโลเมตร ทำให้มีขยะมูลฝอยเกิดขึ้นในพื้นที่ชุมชนจำนวนน้อย จึงไม่มีรถเก็บขนขยะมูลฝอยขององค์การบริหารส่วนตำบลหางดงเข้ามาเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยภายในพื้นที่ ดังนั้น โครงการต้องจัดให้มีถังรองรับขยะมูลฝอย และเจ้าหน้าที่รวบรวมขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นภายในโครงการนำไปทิ้งไว้ที่พักขยะขององค์การบริหารส่วนตำบลหางดง เพื่อนำไปกำจัดที่ศูนย์กำจัดขยะแบบผสมผสานบ้านตาลต่อไป ซึ่งหากโครงการไม่มีระบบการจัดการขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพและเพียงพอ จะส่งผลให้เกิดการหมักหมมของขยะมูลฝอย อาจทำให้เกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์ รวมถึงเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของเชื้อโรค และสัตว์นำโรค เช่น แมลงสาบ หนู แมลงวัน และอาจจะมีการเผาขยะกลางแจ้ง เป็นต้น ซึ่งจะนำไปสู่การเกิดโรคภัยไข้เจ็บในกลุ่มคนงานก่อสร้างจนกว่าการก่อสร้างจะแล้วเสร็จ จึงถือเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง

ข) ปริมาณขยะมูลฝอยบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

ขยะมูลฝอยที่เกิดจากการก่อสร้าง จะเป็นเศษวัสดุเหลือใช้จากการก่อสร้าง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเศษหิน เศษปูน เศษไม้ และพลาสติกหุ้มสายไฟ โดยขยะบางส่วนสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เช่น ไม้แบบ เศษเหล็ก เหล็กนั่งร้าน เป็นต้น ดังนั้น ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ก่อสร้างจึงมีปริมาณน้อยมาก

ขยะมูลฝอยที่เกิดจากคนงานก่อสร้าง ขยะมูลฝอยที่เกิดจากคนงานที่ปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่ก่อสร้างจะเป็นขยะเปียกประเภทเศษอาหารที่คนงานก่อสร้างนำมารับประทานในพื้นที่ก่อสร้างในช่วงพัก

กลางวัน สำหรับปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น ได้คาดการณ์จากคนงานก่อสร้าง วิศวกรและผู้ควบคุมงาน จำนวนรวมทั้งหมด 60 คน จะก่อให้เกิดขยะมูลฝอยปริมาณ 90 ลิตร/วัน หรือ 0.09 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดที่ร้อยละ 50 ของอัตราการเกิดขยะปกติ)

ปริมาณขยะมูลฝอยที่เพิ่มขึ้น อาจส่งผลกระทบต่อการบริหารส่วนตำบลทางตรงต้องรับภาระเพิ่มขึ้น แต่เนื่องปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ก่อสร้างมีปริมาณน้อยมากเพียง 0.09 ลูกบาศก์เมตร/วัน ทำให้ภาระในการกำจัดขยะมูลฝอยของหน่วยงานท้องถิ่นเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ถือเป็นผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

(2) น้ำเสียและสิ่งปฏิกูล

ก) ปริมาณน้ำเสียบริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง

กิจกรรมในระยะก่อสร้างที่ส่งผลให้เกิดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลในพื้นที่เพิ่มขึ้น มาจากกิจกรรมภายในบ้านพักคนงานก่อสร้างและสำนักงานควบคุมโครงการ ซึ่งจะคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากจำนวนคนงานก่อสร้าง วิศวกรและผู้ควบคุมงาน จำนวนรวมทั้งหมด 60 คน จะก่อให้เกิดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล 9.6 ลบ.ม./วัน (ประเมินจากร้อยละ 80 ของปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค 200 ลิตร/คน/วัน)

จำนวนคนงาน วิศวกรและผู้ควบคุมงาน	= 60 คน
อัตราการใช้น้ำ	= 60x200 ลิตร/คน/วัน
	= 12,000 ลิตร/วัน = 12 ลบ.ม./วัน
ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมด	= 12x80/100
	= 9.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน

การจัดการน้ำเสียจากบ้านพักคนงานก่อสร้างที่เกิดขึ้น 9.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน แบ่งเป็นน้ำเสียจากการอาบน้ำและชำระล้าง 8.4 ลูกบาศก์เมตร/วัน และน้ำเสียจากห้องส้วม 1.2 ลูกบาศก์เมตร/วัน (อัตราการเกิดน้ำเสียจากส้วม 20 ลิตร/คน-วัน) โดยน้ำเสียส่วนใหญ่มาจากการใช้น้ำภายในห้องน้ำห้องส้วม และการทำความสะอาดเครื่องนุ่งห่ม ถึงแม้ว่าจะมีปริมาณไม่มาก แต่เนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลทางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง สภาพโดยรอบเป็นพื้นที่ป่าเต็งรัง มีแม่น้ำแม่แจ่มห่างจากตำแหน่งบ้านพักคนงานก่อสร้าง และสำนักงานควบคุมโครงการ 52 เมตร และ 25 เมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีระบบการรวบรวมและบำบัดน้ำเสียชุมชน ดังนั้น หากปริมาณน้ำเสียและตะกอนสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นไม่ได้รับการจัดการหรือบำบัดด้วยระบบน้ำเสียที่ถูกต้องเหมาะสม หรือหากมีปริมาณน้ำเสียกักขังบริเวณโดยรอบพื้นที่ จะก่อให้เกิดเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคนำไปสู่การเกิดโรคภัยไข้เจ็บในกลุ่มคนงาน ซึ่งมีโอกาสที่จะได้รับผลกระทบจนกว่าการก่อสร้างจะแล้วเสร็จ จึงถือเป็นผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

ข) ปริมาณน้ำเสียบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่เกิดจากคนงานซึ่งปฏิบัติงานบริเวณพื้นที่ก่อสร้างในช่วงเวลากลางวันมาจากการใช้น้ำภายในห้องส้วม ได้คาดการณ์จากคนงาน วิศวกรและผู้ควบคุมงานสูงสุด 60 คน จะก่อให้เกิดน้ำเสียปริมาณ 4.8 ลูกบาศก์เมตร/วัน (คิดที่ร้อยละ 50 ของอัตราการเกิด

น้ำเสียปกติ) หากน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลบริเวณนี้ไม่ได้รับการจัดการด้วยระบบน้ำเสียที่ถูกสุขาภิบาลอาจก่อให้เกิดแหล่งเพาะเชื้อโรค นำไปสู่การเกิดโรคภัยไข้เจ็บในกลุ่มคนงาน เป็นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจนกว่าการก่อสร้างจะแล้วเสร็จ จึงประเมินเป็นผลกระทบระดับปานกลาง

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

กิจกรรมในระยะดำเนินการ เป็นการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้เส้นทางโครงการเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ซึ่งไม่กิจกรรมการก่อสร้าง และไม่มีการจ้างแรงงานต่างถิ่นเข้ามาในพื้นที่ ดังนั้น กิจกรรมการคมนาคมของโครงการ ไม่ทำให้เกิดปริมาณขยะมูลฝอย และน้ำเสียในพื้นที่เพิ่มสูงขึ้น จึงไม่มีผลกระทบด้านสุขาภิบาล

สำหรับงานบำรุงรักษาปกติ เป็นการบำรุงรักษาถนนอยู่เป็นประจำ เพื่อให้มีสภาพใช้งานได้ดี ส่วนการบำรุงรักษาตามช่วงเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเพื่อต่ออายุให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ยาวนาน งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน จะเป็นการบำรุง เสริมแต่ง และปรับปรุงทางที่ชำรุดเสียหายเกินกว่าที่จะทำการซ่อมบำรุง โดยวิธีปกติให้กลับสู่สภาพเดิม รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถใช้ทางเป็นไปด้วยความปลอดภัย ซึ่งจะดำเนินการอยู่บริเวณที่ชำรุดเสียหายเท่านั้น ใช้คนงานจำนวนน้อย และเป็นการจ้างแรงงานแบบไป-กลับ ไม่มีการก่อสร้างบ้านพักคนงานภายในพื้นที่ก่อสร้าง ประกอบกับการดำเนินการก่อสร้างของงานบำรุงรักษาโครงการใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานไม่นาน และดำเนินกิจกรรมภายในพื้นที่ที่มีการซ่อมบำรุงเท่านั้น ซึ่งไม่ทำให้เกิดปริมาณขยะมูลฝอย และน้ำเสียในพื้นที่เพิ่มสูงขึ้น จึงไม่มีผลกระทบด้านสุขาภิบาล

4.6.6 ผู้ใช้ทาง

กรณีไม่มีโครงการ

จากสถิติข้อมูลยานพาหนะสะสมของกลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า แนวโน้มการขยายตัวของจำนวนยานพาหนะจดทะเบียนสะสมในช่วงปี พ.ศ. 2563-2567 เพิ่มสูงขึ้น โดยในปีล่าสุดที่มีการเก็บข้อมูล (พ.ศ. 2567) มียานพาหนะจดทะเบียนรวมทั้งสิ้น 1,640,039 คัน ซึ่งเป็นรถจักรยานยนต์สูงสุด 886,073 คันหรือร้อยละ 54.03 ของยานพาหนะทั้งหมด รองลงมาคือ รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน จำนวน 433,229 คัน โดยคิดเป็นร้อยละ 26.42 ของยานพาหนะทั้งหมด เมื่อพิจารณาระดับการให้บริการกรณีไม่มีโครงการ พบว่า ปริมาณการจราจรบนแนวเส้นทางโครงการเพิ่มสูงขึ้น โดยจากผลการคาดการณ์สภาพจราจรในช่วงปีคาดการณ์ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2571, 2575, 2580, 2585 และ 2590 พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการบนทางหลวงหมายเลข 108 มีระดับการให้บริการ (Level of Service) ของถนนอยู่ในระดับ C ในปี พ.ศ. 2571 และลดลงเป็นระดับ D ใน ปี พ.ศ. 2575 จนถึง ปี พ.ศ. 2590 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสภาพการจราจรบนถนนโครงการในอนาคตมีแนวโน้มที่จะไม่สามารถรองรับปริมาณจราจรได้ ดังนั้นกรณีไม่มีการพัฒนาโครงการ การสัญจรของผู้ใช้ทางในอนาคตจะสามารถทำความเร็วได้ช้าลงและเกิดการติดขัดในที่สุด

กรณีมีโครงการ

การดำเนินงานก่อสร้างจะมีการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและเครื่องจักรเข้าสู่พื้นที่ก่อสร้าง ส่งผลให้ปริมาณจราจรบนถนนหนาแน่นขึ้น รวมทั้งเกิดการกีดขวางการสัญจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง สำหรับผลกระทบมีประเด็นต่างๆ ดังนี้

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

(1) ผลกระทบต่อผู้ใช้ทางจากปริมาณรถขนส่งวัสดุก่อสร้าง: ทางหลวงหมายเลข 108 เป็นทางหลวงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยตรง เนื่องจากเป็นเส้นทางหลักในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง โดยมีรถบรรทุกขนาดใหญ่ขนส่งคอนกรีต ดินถมงานทาง ดินซุด และผิวทางคอนกรีต รถบรรทุกขนาดเล็กใช้ในการรับ-ส่งคนงานก่อสร้าง และรถยนต์ส่วนบุคคลสำหรับรับส่งวิศวกรและผู้ควบคุมงาน โดยปริมาณยานพาหนะสำหรับการขนส่งวัสดุก่อสร้าง รับส่งคนงานก่อสร้าง วิศวกรและผู้ควบคุมงาน ในหน่วย PCU เท่ากับ 76 PCU/ชั่วโมง 3 PCU/ชั่วโมง และ 4 PCU/ชั่วโมง ตามลำดับ ส่วนเส้นทางขนส่งที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบรองลงมา ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 1033 และทางหลวงหมายเลข 1156 โดยทางหลวงหมายเลข 1012 เป็นเส้นทางหลักในการขนส่งคอนกรีตผสมเสร็จ และผิวทางคอนกรีต ส่วนทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1033 ทางหลวงหมายเลข 1156 เป็นเส้นทางหลักในการขนส่งดินถมงานทาง โดยมีปริมาณยานพาหนะในหน่วย PCU เท่ากับ 25 PCU/ชั่วโมง เท่ากันทุกเส้นทาง ซึ่งการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรจะส่งผลกระทบต่อการคมนาคมเล็กน้อย โดยจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอัตราส่วนของปริมาณจราจรบนทางหลวง (V/C Ratio) เพิ่มขึ้นสูงสุดไม่เกิน 0.096 ดังตารางที่ 4.6-11 ซึ่งการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรดังกล่าวส่งผลให้ทางหลวงหมายเลข 108 มีระดับการบริการลดลงจากระดับ C เป็นระดับ D ส่วนทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 1033 และทางหลวงหมายเลข 1156 มีสภาพการจราจรระดับเดียวกับกรณีไม่มีโครงการ และไม่ทำให้ระดับการให้บริการของทางหลวงเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

ตารางที่ 4.6-11 ผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรในช่วงก่อสร้างโครงการเทียบกับกรณีไม่มีโครงการ

ทางหลวง	สภาพ	จำนวน ช่องจราจร	ปริมาณจราจร (PCU/ชั่วโมง/ทิศทาง)		V/C Ratio	ระดับการให้บริการ (LOS)
			ความจุของถนน	ปริมาณจราจร สูงสุด		
ทล.106	ปัจจุบัน	2	1,340	1,865	1.391	0.019
	ระยะก่อสร้าง	2	1,340	1,890	1.410	
ทล.108 (เส้นทางโครงการ)	ปัจจุบัน	2	860	246	0.286	0.096
	ระยะก่อสร้าง	2	860	328	0.382	
ทล.1012	ปัจจุบัน	2	1,340	366	0.273	0.019
	ระยะก่อสร้าง	2	1,340	391	0.292	
ทล.1033	ปัจจุบัน	2	1,340	1,691	1.262	0.018
	ระยะก่อสร้าง	2	1,340	1,716	1.280	
ทล.1156	ปัจจุบัน	2	1,340	253	0.189	0.019
	ระยะก่อสร้าง	2	1,340	278	0.208	

ที่มา : บริษัท เอเชีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

การเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรอาจส่งผลให้ผู้ใช้ทางได้รับความไม่สะดวกจากการชะลอตัวของยานพาหนะ รวมทั้งต้องใช้ระยะเวลาในการเดินทางเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าเวลา 06.00-09.00 น. และช่วงเวลาเร่งด่วนเย็นเวลา 15.00-18.00 น. ซึ่งปัจจุบันใช้ความเร็วเฉลี่ย 50.04-54.83

กิโลเมตร/ชั่วโมง และ 52.32-53.45 กิโลเมตร/ชั่วโมง ตามลำดับ แต่จะเกิดขึ้นชั่วคราวในระยะก่อสร้างเท่านั้น จึงถือเป็นผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

(2) ผลกระทบด้านการรบกวนและการกีดขวางการสัญจรไป-มาของผู้ใช้ทาง : กิจกรรม

การก่อสร้างโครงการเป็นการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม ประกอบด้วย การรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง สาธารณูปโภค เป็นการเตรียมพื้นที่ให้พร้อมสำหรับการก่อสร้าง จะทำให้พื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุม หลังจากนั้นดำเนินการขุดดิน ปรับถมพื้นที่ ก่อนจะดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม ช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 รวมทั้งปรับปรุงแนวเส้นทางช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 ซึ่งมีการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของ กำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) และระบบระบายน้ำพื้นราบ สำหรับแนวเส้นทางช่วง กม.103+712 ถึง กม.103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 จะดำเนินการทาสีตีเส้นใหม่ โดยกิจกรรมการก่อสร้างดังกล่าวมีพื้นที่ก่อสร้าง วางเครื่องจักร/อุปกรณ์บนทางหลวงหมายเลข 108 รวมทั้งในขั้นตอนของการก่อสร้างบริเวณคอสะพานจำเป็นต้องปิดช่องจราจร 1 ช่องจราจร ทำให้รถต้องมีการวิ่งสวนกันในช่วงจราจรเดียว ประกอบกับ บริเวณแนวเส้นทางโครงการ ช่วง กม.104+378 ถึง กม.104+574 เป็นทางโค้ง 3 โค้งต่อเนื่องกัน และมีรัศมีโค้ง 50-60 เมตร และช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 ด้านขวาทาง ของทางหลวงหมายเลข 108 ได้กำหนดเป็นพื้นที่หล่อคานคอนกรีต จะมีรถขนส่งคอนกรีตเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้าง ส่งผลให้บริเวณดังกล่าวเป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ นอกจากนี้ บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง สำนักงานควบคุมโครงการ และพื้นที่กองดินซึ่งกำหนดไว้ บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ **(ที่ตั้งพื้นที่ก่อสร้างที่พักคนงานและเก็บกองวัสดุ ก่อสร้าง แสดงในบทที่ 2 รูปที่ 2.6-1 และรูปที่ 2.6-2)** ในระหว่างการก่อสร้างจะมีรถบรรทุกขนาดใหญ่ รถบรรทุกขนาดเล็ก และรถยนต์ส่วนบุคคลเข้า-ออกพื้นที่ จะส่งผลให้บริเวณดังกล่าวเป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ทำให้เกิดความไม่สะดวกในการเดินทางของผู้ใช้ทางหลวงหมายเลข 108 โดยเฉพาะช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า เวลา 06.00-09.00 น. และช่วงเวลาเร่งด่วนเย็นเวลา 15.00-18.00 น. ซึ่งปัจจุบันใช้ความเร็วเฉลี่ย 50.04-54.83 กิโลเมตร/ชั่วโมง และ 52.32-53.45 กิโลเมตร/ชั่วโมง ตามลำดับ ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้เส้นทางบนทางหลวงหมายเลข 108 ต้องใช้เวลาในการเดินทางเพิ่มขึ้น และยังส่งผลกระทบต่อความไม่สะดวกในการเดินทางของผู้ใช้ทาง เนื่องจากทางหลวงหมายเลข 108 เป็นเส้นทางหลักในการเดินทางไปยังจังหวัดแม่ฮ่องสอนและเป็นเส้นทางในการเดินทางของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเยี่ยมชมพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีเส้นทางศึกษาธรรมชาติและดินแดนมนุษย์ก่อนประวัติศาสตร์ เช่น ช่องแคบเขาขาด มีลักษณะผาหินพิงกัน มีแม่น้ำแม่แจ่มไหลผ่านตรงกลาง จุดชมวิวกาซาก้า ภาพเขียนสีผาซาก้า หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์ รวมทั้งการเดินทางของประชาชนหมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด ตั้งอยู่ห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 780 เมตร และการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่ศึกษาโครงการ จำนวน 3 แปลง ถือเป็นอุปสรรคต่อผู้ใช้ทาง ทำให้ต้องชะลอความเร็วในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และใช้ระยะเวลาในการเดินทางเพิ่มมากขึ้นกว่าปัจจุบัน โดยผลกระทบของผู้ใช้ทางจะเกิดขึ้นตลอดจนกว่าการก่อสร้างจะแล้วเสร็จ จึงเป็นผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

(3) ผลกระทบต่อสภาพเส้นทางและอายุการใช้งานของเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง : กิจกรรมการขนย้ายวัสดุก่อสร้าง/ชิ้นส่วนงานก่อสร้าง การขนส่งเครื่องจักรและชิ้นส่วนก่อสร้างต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการก่อสร้างโครงการ ต้องใช้เส้นทางคมนาคมเดิมในพื้นที่เป็นเส้นทางหลักในการขนส่ง ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 108 ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 1033 และทางหลวงหมายเลข 1156 โดยการเพิ่มขึ้นของปริมาณรถบรรทุกหนักที่ใช้ในกิจกรรมการขนส่งของโครงการ รวมถึงหากรถบรรทุกที่ใช้เส้นทางไม่ปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด เช่น การบรรทุกน้ำหนักเกินมาตรฐาน และการใช้ความเร็วไม่เป็นไปตามกฎหมายกำหนด จะเป็นสาเหตุให้เกิดความเสียหายของผิวจราจรและทำให้อายุการใช้งานของเส้นทางลดลง ซึ่งส่งผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุของผู้ใช้ทางได้ อย่างไรก็ตาม รถบรรทุกขนาดใหญ่มีระยะเวลาในการขนส่งวันละ 8 ชั่วโมง ไม่ได้ขนส่งตลอดทั้งวันรวมทั้งดำเนินการเพียงบางช่วงของระยะเวลาก่อสร้างเท่านั้น ดังนั้น ผลกระทบจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ต่อสภาพเส้นทางและอายุการใช้งานของเส้นทางมีผลกระทบทางลบอยู่ในระดับต่ำ

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ ส่วนคนงานก่อสร้างจะเข้ามาพักผ่อนในบริเวณบ้านพักคนงานหลังจากเสร็จสิ้นภารกิจในแต่ละวัน สำหรับการดำเนินงานภายในโรงซ่อมบำรุง เป็นการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน มีพื้นที่ดำเนินงานอยู่ในบริเวณพื้นที่ตั้งหน่วยก่อสร้างเท่านั้น ไม่มีมีการวางเครื่องมือ/เครื่องจักรกีดขวางการจราจรทั้งถนนสายหลักและสายรอง จึงไม่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางของผู้ใช้ทางบริเวณโครงการและใกล้เคียง

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

จากผลการคาดการณ์ปริมาณจราจร พบว่า ทางหลวงหมายเลข 108 มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นทุกปีคาดการณ์ โดยในปี พ.ศ. 2571 ไปตำบลท่าข้าม และอุทยานแห่งชาติออบหลวง มีปริมาณจราจรประมาณ 260 PCU/ชั่วโมง และ 290 PCU/ชั่วโมง ตามลำดับ ปี พ.ศ. 2575 มีปริมาณจราจรประมาณ 310 PCU/ชั่วโมง และ 350 PCU/ชั่วโมง ตามลำดับ ปี พ.ศ. 2580 มีปริมาณจราจรประมาณ 360 PCU/ชั่วโมง และ 420 PCU/ชั่วโมง ตามลำดับ ปี พ.ศ. 2585 มีปริมาณจราจรประมาณ 410 PCU/ชั่วโมง และ 490 PCU/ชั่วโมง ตามลำดับ และปี พ.ศ. 2590 มีปริมาณจราจรประมาณ 460 PCU/ชั่วโมง และ 560 PCU/ชั่วโมง ตามลำดับ โดยมีระดับให้บริการในช่วงปีเปิดให้บริการ (พ.ศ.2571) ถึงปี พ.ศ.2575 มีระดับการให้บริการระดับ C จากนั้นระดับการให้บริการจะเพิ่มขึ้นจนถึงระดับ D ตั้งแต่ปี พ.ศ.2575 จนถึงปีสุดท้ายของการคาดการณ์ (**รายละเอียดแสดงในข้อ 4.5.1 การคมนาคมขนส่ง**) ทั้งนี้ เนื่องจากทางหลวงหมายเลข 108 เป็นเส้นทางสำคัญสายหนึ่งในการเดินทางข้ามจังหวัดระหว่างจังหวัดเชียงใหม่ ไปยังจังหวัดแม่ฮ่องสอน รวมทั้งเป็นเส้นทางสำคัญในการคมนาคมขนส่งสินค้าไปยังอำเภอฮอดและแดนฝั่งตะวันตกของภาคเหนือ และเป็นเส้นทางเดินทางเข้าสู่แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญในพื้นที่ ซึ่งกรณีมีโครงการจะเป็นการเพิ่มความปลอดภัย ถือเป็นผลกระทบทางบวกต่อผู้ใช้ทาง จึงกล่าวได้ว่าภายหลังจากที่เปิดดำเนินการโครงการ จะเป็นการเสริมสร้างโครงข่ายคมนาคมให้มีความสะดวกและปลอดภัยต่อ

ประชาชนและผู้ใช้นั้นเป็นวงกว้าง ไม่เพียงแต่ระดับท้องถิ่น แต่ยังมีผลไปสู่ระดับภูมิภาคอีกด้วย ถือเป็นผลกระทบทางบวกในระดับปานกลาง

งานบำรุงรักษาปกติ เป็นการบำรุงรักษานอนอยู่เป็นประจำ เพื่อให้มีสภาพใช้งานได้ดี ส่วนงานบำรุงรักษาทางตามช่วงเวลาที่กำหนด เป็นการบำรุงรักษาเพื่อต่ออายุให้ถนนอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้นานขึ้น สำหรับงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานซ่อมฉุกเฉิน จะเป็นการบำรุง เสริมแต่ง และปรับปรุงทางที่ชำรุดเสียหายเกินกว่าที่จะทำการซ่อมบำรุง โดยวิธีปกติให้กลับสู่สภาพเดิม รวมทั้งแก้ไขปรับปรุงหรือเพิ่มเติมสิ่งอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางสามารถใช้ทางเป็นไปด้วยความปลอดภัย ซึ่งอาจจะมีการวางเครื่องจักรกีดขวางการจราจร ส่งผลให้เกิดความไม่สะดวกในการเดินทางของประชาชน และเป็นอุปสรรคต่อผู้ใช้ทาง ทำให้ต้องชะลอความเร็วในบริเวณพื้นที่ซ่อมบำรุง โดยเฉพาะในช่วงเร่งด่วนต้องใช้เวลาในการเดินทางเพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากการซ่อมบำรุงรักษาจะดำเนินการบริเวณผิวทางที่เสียหายเท่านั้นและใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานไม่นาน ดังนั้นจึงเป็นผลกระทบทางลบในระดับต่ำ

4.6.7 โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี ประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และมรดกทางวัฒนธรรม

กรณีไม่มีโครงการ

จากการสำรวจภาคสนามและสอบถามประชาชนที่อยู่ในระยะ 500 เมตร จากจุดกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ ระหว่างวันที่ 1-5 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 พบแหล่งศิลปกรรมประเภทแหล่งโบราณคดีจำนวน 4 แห่ง ได้แก่ ลานตะพอกอบหลวง บ่อพักขุง ภาพเขียนสีผาช้าง และแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) มีระยะห่างจากจุดกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 176 เมตร 305 เมตร 333 เมตร และ 412 เมตร ตามลำดับ สำหรับการประเมินผลกระทบได้พิจารณาเป็น 4 ประเด็น ดังนี้

1) คุณภาพอากาศ : จากผลการคาดการณ์ผลกระทบในกรณีไม่มีโครงการบริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ ในปี พ.ศ. 2871-2590 มีรายละเอียด ดังนี้ (ตารางที่ 4.6-12 ถึง ตารางที่ 4.6-16)

❑ ลานตะพอกอบหลวง และบ่อพักขุง : เป็นแหล่งโบราณคดีซึ่งมีระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 176 เมตร และ 305 เมตร ตามลำดับ โดยผลการคาดการณ์คุณภาพอากาศ พบว่ามีค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ 813.99-819.01 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ 18.35-25.24 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองรวม 73.61-77.34 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองขนาดเล็ก 10 ไมครอน 41.83-41.95 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอน 24.25-24.35 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งทุกดัชนีมีค่าเป็นไปตามตามฐานกำหนด (ค่ามาตรฐานก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองรวม ไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองขนาดเล็ก 10 ไมครอน ไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอน ไม่เกิน 37.50 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

❑ ภาพเขียนสีผาช้าง และแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) ตั้งอยู่ระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทาง 333 เมตร และ 412 เมตร ตามลำดับ โดยผลการคาดการณ์คุณภาพอากาศ พบว่ามีค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ 812.76-816.32 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ 17.15-21.99 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองรวม 73.57-74.93 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองขนาดเล็ก 10 ไมครอน 41.83-41.87 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดเล็ก 2.5 ไมครอน 24.24-24.28 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งทุกดัชนีมีค่าเป็นไปตามตามฐานกำหนด (ค่ามาตรฐาน

ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองรวม ไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ไม่เกิน 37.50 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)

(2) ผลกระทบด้านเสียง : จากผลการคาดการณ์ระดับเสียงด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่มาจากกรมคมนาคมในกรณีไม่มีโครงการในปี พ.ศ. 2871-2590 บริเวณแหล่งโบราณคดี จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ ลานตะพักออบหลวง บ่อพักซุง ภาพเขียนสีผาช้าง แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) และแหล่งโบราณคดีออบหลวง และศาลเจ้าแม่บัวคำ ซึ่งเป็นแหล่งศิลปกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ มีระดับเสียงเท่ากับในกรณีไม่มีโครงการ 67.9 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานกำหนด (ค่ามาตรฐาน Leq 24 hr ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ) ดังตารางที่ 4.6-17

(3) ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน : ผลการคาดการณ์ผลกระทบในกรณีไม่มีโครงการบริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ ในปี พ.ศ. 2871-2590 มีรายละเอียด ดังนี้ (ตารางที่ 4.6-18)

❑ ลานตะพักออบหลวง และบ่อพักซุง เป็นแหล่งโบราณคดีซึ่งมีระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 176 เมตร และ 305 เมตร ตามลำดับ โดยผลการคาดการณ์ความสั่นสะเทือน พบว่ามีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดอยู่ในช่วง 0.020-0.029 มิลลิเมตร/วินาที อยู่ในระดับที่มนุษย์ไม่สามารถรับรู้ได้ และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างทุกประเภท

❑ ภาพเขียนสีผาช้าง และแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) : บริเวณภาพเขียนสีผาช้าง มีลักษณะเป็นภาพเขียนสีกลุ่มสัตว์และภาพคนอยู่บนผนังของเพิงผา ซึ่งตั้งอยู่บนเนินเขา มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น ส่วนแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) ปัจจุบันได้ถูกปรับสภาพเป็นหลุมฝังศพจำลองไว้บริเวณที่เคยมีการขุดค้นทางโบราณคดี ตั้งอยู่บนเนินเขา มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น โดยแหล่งโบราณคดีทั้ง 2 แห่งได้จัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวของเส้นทางศึกษาธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติออบหลวง โดยผลการคาดการณ์ความสั่นสะเทือน พบว่ามีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดอยู่ในช่วง 0.016-0.019 มม./วินาที อยู่ในระดับที่มนุษย์ไม่สามารถรับรู้ได้ และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างทุกประเภท

จากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือนในอนาคตกรณีไม่มีโครงการ พบว่า ตำแหน่งแหล่งโบราณคดีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ มีค่าเป็นไปตามมาตรฐานกำหนด แสดงให้เห็นว่า สภาพการจราจรที่เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก รวมถึงสรุปได้ว่า ตำแหน่งของแหล่งรับที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบที่ระยะไกลออกไป จะได้รับผลกระทบน้อยมากเช่นเดียวกัน หรือแทบจะไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการคมนาคมของโครงการ

ตารางที่ 4.6-12 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จากการจราจรบริเวณแหล่งโบราณคดีในกรณีไม่มีโครงการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากการจราจร (1)					ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	6.77	7.49	8.50	9.65	10.90	808.11	814.88	815.60	816.60	817.76	819.01
2	บ่อพักขง	104+661	305	305	5.89	6.51	7.39	8.39	9.47	808.11	813.99	814.62	815.50	816.50	817.58
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	5.10	5.64	6.40	7.27	8.21	808.11	813.21	813.75	814.51	815.38	816.32
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	4.65	5.15	5.84	6.64	7.49	808.11	812.76	813.26	813.95	814.74	815.60
มาตรฐาน ^{1/}					34,200.00										

ที่มา : บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.3-13 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์จากการจราจรบริเวณแหล่งโบราณคดีในกรณีไม่มีโครงการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากการจราจร (1)					ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	6.83	8.29	9.84	11.07	12.60	12.64	19.47	20.93	22.47	23.71	25.24
2	บ่อพักขง	104+661	305	305	5.71	6.94	8.23	9.26	10.54	12.64	18.35	19.58	20.86	21.90	23.18
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	5.07	6.16	7.30	8.22	9.36	12.64	17.71	18.79	19.94	20.86	21.99
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	4.52	5.48	6.50	7.32	8.33	12.64	17.15	18.12	19.14	19.96	20.97
มาตรฐาน ^{1/}					320.00										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.6-14 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมจากการจราจรบริเวณแหล่งโบราณคดีในกรณีไม่มีโครงการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากการจราจร (1)					ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	2.55	3.17	3.75	4.29	4.76	72.58	75.13	75.75	76.33	76.87	77.34
2	บ่อพักขง	104+661	305	305	1.03	1.28	1.51	1.73	1.92	72.58	73.61	73.86	74.09	74.31	74.50
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	1.26	1.57	1.86	2.12	2.36	72.58	73.84	74.15	74.43	74.70	74.93
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	1.00	1.24	1.46	1.67	1.86	72.58	73.57	73.82	74.04	74.25	74.44
มาตรฐาน ^{1/}					330.00										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.6-15 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน บริเวณแหล่งโบราณคดีในกรณีไม่มีโครงการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากการจราจร (1)					ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	0.08	0.10	0.11	0.13	0.15	41.80	41.88	41.89	41.91	41.92	41.95
2	บ่อพักขง	104+661	305	305	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	41.80	41.83	41.84	41.84	41.85	41.86
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07	41.80	41.84	41.85	41.86	41.86	41.87
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	41.80	41.83	41.84	41.84	41.85	41.86
มาตรฐาน ^{1/}					120.00										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.6-16 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในกรณีไม่มีโครงการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (ม.)	ระยะห่างจากถนนเดิม (ม.)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากการจราจร (1)					ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	0.07	0.09	0.10	0.12	0.14	24.21	24.29	24.30	24.32	24.33	24.35
2	บ่อพักขง	104+661	305	305	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	24.21	24.24	24.25	24.26	24.26	24.27
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	0.04	0.04	0.05	0.06	0.07	24.21	24.25	24.26	24.27	24.27	24.28
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	0.03	0.03	0.04	0.05	0.05	24.21	24.24	24.25	24.26	24.26	24.27
มาตรฐาน ^{1/}					37.5										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศทั่วไป

ตารางที่ 4.6-17 ผลการประเมินค่าระดับเสียงจากการจราจรบริเวณแหล่งโบราณคดีในกรณีไม่มีโครงการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (ม.)	ระยะห่างจากถนนเดิม (ม.)	ค่าระดับเสียงเฉลี่ย (เดซิเบลเอ)										
					จากการจราจร (1)					ค่าระดับเสียงพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	46.3	46.9	47.5	47.9	48.4	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9
2	บ่อพักซุง	104+661	305	305	40.9	41.5	42.1	42.5	43.0	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	40.6	41.2	41.8	42.2	42.7	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	38.8	39.4	40.0	40.4	40.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9
มาตรฐาน ^{1/}					70.0										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

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

ตารางที่ 4.6-18 ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกบริเวณแหล่งโบราณคดีในกรณีไม่มีโครงการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก โครงการ (เมตร)	ระยะห่าง จากถนน เดิม (เมตร)	ความเร็ว (กม./ชม.)	น้ำหนัก รถบรรทุก (ตัน)	ความสั่นสะเทือนของรถบรรทุกจากทางหลวงหมายเลข 108				
							ความ สั่นสะเทือน มิลลิเมตร/ วินาที)	ระดับผลกระทบ			
								ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร	
								ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบ มาตรฐาน
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	46.56	50.50	0.029	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์
2	บ่อพักขุข	104+661	305	305	46.56	50.50	0.020	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	46.56	50.50	0.019	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	46.56	50.50	0.016	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

กรณีมีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

กิจกรรมการก่อสร้างโครงการเป็นการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม ประกอบด้วย การเตรียมพื้นที่ให้พร้อมสำหรับการก่อสร้าง จะทำให้พื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุม ส่วนงานดินเป็นการขุดดินบริเวณแนวเส้นทางช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 ก่อนจะดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม ช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 รวมทั้งปรับปรุงแนวเส้นทางช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 ซึ่งมีการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) และระบบระบายน้ำพื้นราบ สำหรับแนวเส้นทางช่วง กม.103+712 ถึง กม.103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 จะดำเนินการทาสีตีเส้นใหม่ พร้อมทั้งก่อสร้างระบบระบายน้ำ โดยกิจกรรมการก่อสร้างดังกล่าวมีการใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงในการก่อสร้าง เช่น Roller Backhoe และ Truck เป็นต้น ซึ่งจะทำให้เกิดเสียงดังรบกวน ความสั่นสะเทือน การฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และมลสารต่างๆ ทั้งนี้ จากผลการคาดการณ์ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ระดับเสียง ความสั่นสะเทือน และทัศนียภาพ ในระยะก่อสร้างบริเวณแหล่งโบราณคดี จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ ลานตะพักออบหลวง บ่อพักซุง ภาพเขียนสีผาช้าง และแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) สรุปได้ดังนี้

(1) คุณภาพอากาศ

จากผลการคาดการณ์คุณภาพอากาศด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่มาจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ประกอบด้วย การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานผิวทางและชั้นทาง งานก่อสร้างโครงสร้างสะพานส่วนล่าง และงานก่อสร้างโครงสร้างสะพานส่วนบน ส่งผลให้บริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ มีความเข้มข้นของฝุ่นละอองและมลพิษทางอากาศ CO และ NO₂ ดังนี้

□ ลานตะพักออบหลวง และบ่อพักซุง : เป็นแหล่งโบราณคดีซึ่งมีระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 176 เมตร และ 305 เมตร ตามลำดับ โดยผลการคาดการณ์คุณภาพอากาศ พบว่ามีค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ 814.09-817.18 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ 18.62-23.18 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองรวม 73.63-80.69 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน 41.83-43.47 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน 24.25-24.35 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งทุกดัชนีมีค่าเป็นไปตามตามฐานกำหนด (ค่ามาตรฐานก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองรวม ไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ไม่เกิน 37.50 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ดังตารางที่ 4.6-19 ถึงตารางที่ 4.6-23 อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาลานตะพักออบหลวง พบว่าปัจจุบันมีสภาพเป็นพื้นที่ป่าเต็งรังซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น ไม่พบว่ามีสิ่งปลูกสร้าง รวมทั้งไม่ได้จัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวของเส้นทางศึกษาธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติออบหลวง เช่นเดียวกับบ่อพักซุงที่ตั้งอยู่ในแม่น้ำแม่แจ่ม ซึ่งมี

กระแสน้ำไหลแรง ทำให้ไม่มีนกทองเทียว และสิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ได้รับผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ จึงไม่มีผลกระทบ

□ ภาพเขียนสีผาช้าง และแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) ตั้งอยู่ระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทาง 333 เมตร และ 412 เมตร ตามลำดับ และได้จัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวของเส้นทางศึกษาธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติออบหลวง จึงมีนักท่องเที่ยวเข้ามาในบริเวณนี้ โดยการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในบรรยากาศเพิ่มสูงขึ้นที่มาจากก่อสร้างโครงการ อาจไปรบกวนนักท่องเที่ยวให้รู้สึกรำคาญหรืออาจไปเกาะบริเวณที่นิ่งซึ่งทางอุทยานแห่งชาติออบหลวงได้จัดไว้ให้นักท่องเที่ยวได้นั่งพักผ่อนเกิดความสกปรก อย่างไรก็ตาม ผลการคาดการณ์คุณภาพอากาศ พบว่า มีค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ 812.85-813.93 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ 17.42-19.00 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองรวม 73.60-77.33 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน 41.83-42.94 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน 24.24-24.27 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งทุกดัชนีมีค่าเป็นไปตามตามฐานกำหนด (ค่ามาตรฐานก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองรวม ไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ไม่เกิน 37.50 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ดังตารางที่ 4.6-19 ถึงตารางที่ 4.6-23 จึงกล่าวได้ว่ากิจกรรมการก่อสร้างจะทำให้ฝุ่นละอองและมลสารในอากาศบริเวณภาพเขียนสีผาช้างและแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) เพิ่มสูงขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่ยังคงมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานกำหนด จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ

(2) ผลกระทบด้านเสียง : จากผลการคาดการณ์ระดับเสียงด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่มาจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ประกอบด้วย การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานผิวทางและชั้นทาง งานก่อสร้างโครงสร้างสะพานส่วนล่าง และงานก่อสร้างโครงสร้างสะพานส่วนบน ส่งผลให้บริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ มีระดับเสียงดังนี้

□ ลานตะพักออบหลวง และบ่อพักขุม : เป็นแหล่งโบราณคดีซึ่งมีระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 176 เมตร และ 305 เมตร ตามลำดับ โดยผลการคาดการณ์เสียง พบว่า มีระดับเสียงอยู่ในช่วง 67.9-68.2 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานกำหนด (ค่ามาตรฐาน Leq 24 hr ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ) ประกอบกับ หากพิจารณาลานตะพักออบหลวง พบว่าปัจจุบันมีสภาพเป็นพื้นที่ป่าเต็งรังซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น ไม่พบว่ามีสิ่งปลูกสร้าง รวมทั้งไม่ได้จัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวของเส้นทางศึกษาธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติออบหลวง เช่นเดียวกับบ่อพักขุมที่ตั้งอยู่ในแม่น้ำแม่แจ่ม ซึ่งมีกระแสน้ำไหลแรง ทำให้ไม่มีนักท่องเที่ยวได้รับผลกระทบจากเสียงที่เพิ่มสูงขึ้นจากการก่อสร้างโครงการในบริเวณนี้ จึงไม่มีผลกระทบ

□ ภาพเขียนสีผาช้าง และแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) ตั้งอยู่ระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทาง 333 เมตร และ 412 เมตร ตามลำดับ และได้จัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวของเส้นทางศึกษาธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติออบหลวง จึงมีนักท่องเที่ยวเข้ามาในบริเวณนี้และอาจได้รับผลกระทบจากเสียงดังรบกวนได้ ทั้งนี้ จากผลการคาดการณ์เสียง พบว่าบริเวณลานตะพักออบหลวง และบ่อพักขุม มีระดับเสียงอยู่ในช่วง 67.9-68.0 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานกำหนด (ค่ามาตรฐาน Leq 24 hr ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ) จึงกล่าวได้ว่ากิจกรรมการก่อสร้างจะทำให้เสียงบริเวณภาพเขียนสีผาช้างและแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) เพิ่มสูงขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่ยังคงมีค่าเป็นไปตาม

มาตรฐานกำหนดโดยนักทองเที่ยวมีโอกาสรู้สึกถึงเสียงรบกวนจากการก่อสร้างน้อยมาก จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ

(3) ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน : จากผลการประเมินความสั่นสะเทือน พบว่าการเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง งานผิวทางและชั้นทาง งานก่อสร้างโครงสร้างสะพานส่วนล่าง และงานก่อสร้างโครงสร้างสะพานส่วนบน ส่งผลให้บริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการมีความสั่นสะเทือนดังนี้

❑ ลานตะพักออบหลวง และบ่อพักซุง เป็นแหล่งโบราณคดีซึ่งมีระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 176 เมตร และ 305 เมตร ตามลำดับ โดยผลการคาดการณ์ความสั่นสะเทือน พบว่ามีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดจากกิจกรรมการก่อสร้างอยู่ในช่วง 0.003-0.048 มิลลิเมตร/วินาที อยู่ในระดับที่มนุษย์ไม่สามารถรับรู้ได้ และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างทุกประเภท **ดังตารางที่ 4.6-25 และตารางที่ 4.6-26** ประกอบกับหากพิจารณาลานตะพักออบหลวง พบว่าปัจจุบันมีสภาพเป็นป่าเต็งรังซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น ไม่พบว่ามีสิ่งปลูกสร้าง รวมทั้งไม่ได้จัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวของเส้นทางศึกษาธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติออบหลวง เช่นเดียวกับบ่อพักซุงที่ตั้งอยู่ในแม่น้ำแม่แจ่ม ซึ่งมีกระแสน้ำไหลแรง ทำให้ไม่มีนักท่องเที่ยวได้รับผลกระทบจากความสั่นสะเทือนที่เพิ่มสูงขึ้นจากการก่อสร้างโครงการ รวมทั้งไม่ส่งผลกระทบในประเด็นความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ จึงไม่มีผลกระทบ

❑ ภาพเขียนสีผาช้าง และแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) : บริเวณภาพเขียนสีผาช้าง มีลักษณะเป็นภาพเขียนสีกลุ่มสัตว์และภาพคนอยู่บนผนังของเพิงผา ซึ่งตั้งอยู่บนเนินเขา มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น ส่วนแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) ปัจจุบันได้ถูกปรับสภาพเป็นหลุมฝังศพจำลองไว้บริเวณที่เคยมีการขุดค้นทางโบราณคดี ตั้งอยู่บนเนินเขา มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น โดยแหล่งโบราณคดีทั้ง 2 แห่งได้จัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวของเส้นทางศึกษาธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติออบหลวง โดยผลการคาดการณ์ความสั่นสะเทือน พบว่ามีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดจากกิจกรรมการก่อสร้างอยู่ในช่วง 0.002-0.018 มิลลิเมตร/วินาที อยู่ในระดับที่มนุษย์ไม่สามารถรับรู้ได้ และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างทุกประเภท **ดังตารางที่ 4.6-25 และตารางที่ 4.6-26** จึงสรุปได้ว่ากิจกรรมการก่อสร้างจะทำให้บริเวณภาพเขียนสีผาช้างและแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) มีความสั่นสะเทือนเพิ่มสูงขึ้นเพียงเล็กน้อย จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ

(4) ผลกระทบต่อการประกอบประเพณีที่สำคัญในชุมชน : จากการตรวจสอบข้อมูลร่วมกับการสำรวจภาคสนาม พบว่าพื้นที่ศึกษาโครงการทั้งหมดตั้งอยู่ในพื้นที่อุทยานออบหลวง โดยพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าเต็งรัง รวมทั้งไม่พบว่ามีกิจกรรมประกอบประเพณีบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ดังนั้น ทุกกิจกรรมการก่อสร้างโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อการประกอบประเพณีที่สำคัญในชุมชน

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ โดยการกองดินเป็นการนำดินขุดจากพื้นที่ก่อสร้างมาเก็บกองไว้ชั่วคราว เพื่อรอให้อุทยานแห่งชาติออบหลวงนำดินขุดไปใช้ประโยชน์ สำหรับการดำเนินงานภายในโรงซ่อมบำรุงเป็นการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือ

การใช้งาน การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ และบ้านพักคนงาน เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง ซึ่งเป็นการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ ส่วนคนงานก่อสร้างจะเข้ามาพักผ่อนในบริเวณบ้านพักคนงานหลังจากเสร็จสิ้นภารกิจในแต่ละวัน โดยกิจกรรมดังกล่าวได้ดำเนินการภายในพื้นที่ซึ่งได้จัดเตรียมไว้แล้วในขั้นตอนเตรียมการก่อสร้าง ซึ่งปัจจุบันเป็นพื้นที่ตั้งชั่วคราวของโครงการฯ ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ 1 (พิจิตร) ซึ่งเป็นพื้นที่เฉพาะซึ่งดำเนินการภายในพื้นที่ที่กำหนดขอบเขตไว้อย่างชัดเจน ประกอบกับการสำรวจไม่พบว่ามีแหล่งโบราณสถานตั้งอยู่ในระยะ 500 เมตร จึงไม่มีผลกระทบ

ตารางที่ 4.6-19 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จากแบบจำลองฯ บริเวณแหล่งโบราณคดีในระยะก่อสร้าง

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก โครงการ (เมตร)	ระยะห่าง จาก สะพาน (เมตร)	ระยะห่าง จาก ถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
						จากอุปกรณ์ก่อสร้าง (1)				จากการ ขนส่ง (2)	จาก การจราจร (3)	ค่าความ เข้มข้น พื้นฐาน (4)	รวม (1) + (2) + (3) + (4)			
						กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรม งานผิวทาง ชั้นทาง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน				กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรม งานผิวทาง ชั้นทาง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน
						1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.
1	ลานตะพักกอบหลวง	104+661	176	378	176	2.21	1.85	0.12	0.30	0.08	6.77	808.11	817.18	816.82	815.08	815.26
2	บ่อพักขุง	104+661	305	633	305	0.63	0.50	0.06	0.15	0.04	5.89	808.11	814.66	814.53	814.09	814.18
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	621	333	0.66	0.53	0.06	0.16	0.06	5.10	808.11	813.93	813.80	813.33	813.43
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	735	412	0.51	0.40	0.05	0.13	0.04	4.65	808.11	813.31	813.21	812.85	812.93
มาตรฐาน ^{1/}						34,200.00										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.6-20 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์จากแบบจำลองฯ บริเวณแหล่งโบราณคดีในระยะก่อสร้าง

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก โครงการ (เมตร)	ระยะห่าง จาก สะพาน (เมตร)	ระยะห่าง จาก ถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
						จากอุปกรณ์ก่อสร้าง (1)				จากการ ขนส่ง (2)	จาก การจราจร (3)	ค่าความ เข้มข้น พื้นฐาน (4)	รวม (1) + (2) + (3) + (4)			
						กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรม งานผิวทาง ชั้นทาง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน				กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรม งานผิวทาง ชั้นทาง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน
						1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	378	176	3.29	2.79	0.17	0.41	0.42	6.83	12.64	23.18	22.68	20.06	20.30
2	บ่อพักขุง	104+661	305	633	305	0.94	0.76	0.08	0.20	0.18	5.71	12.64	19.47	19.29	18.62	18.73
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	621	333	0.98	0.80	0.09	0.22	0.32	5.07	12.64	19.00	18.82	18.11	18.24
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	735	412	0.75	0.61	0.07	0.17	0.19	4.52	12.64	18.10	17.95	17.42	17.52
มาตรฐาน ^{1/}						120.00										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.6-21 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมจากแบบจำลองฯ บริเวณแหล่งโบราณคดีในระยะก่อสร้าง

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากสะพาน (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)											
						จากการเปิดหน้าดิน (1)	จากอุปกรณ์ก่อสร้าง (2)				จากการขนส่ง (3)	จากการจราจร (4)	ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (5)	รวม			
							กิจกรรมเตรียมพื้นที่	กิจกรรมงานผิวทางชั้นทาง	กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง	กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน				กิจกรรมเตรียมพื้นที่ (1) + (2) + (3) + (4) + (5)	กิจกรรมงานผิวทางชั้นทาง (2) + (3) + (4) + (5)	กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง (2) + (3) + (4) + (5)	กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน (2) + (3) + (4) + (5)
						24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	378	176	5.11	0.413	0.407	0.04	0.08	0.04	2.55	72.58	80.69	75.57	75.21	75.25
2	บ่อพักขุง	104+661	305	633	305	3.50	0.150	0.126	0.02	0.03	0.01	1.03	72.58	77.26	73.75	73.63	73.65
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	621	333	3.06	0.166	0.145	0.01	0.03	0.02	1.26	72.58	77.09	74.01	73.88	73.89
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	735	412	3.64	0.105	0.091	0.01	0.02	0.01	1.00	72.58	77.33	73.68	73.60	73.61
มาตรฐาน ^{1/}						330.00											

ที่มา : บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.6-22 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน จากแบบจำลองฯ บริเวณแหล่งโบราณคดีในระยะก่อสร้าง

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากสะพาน (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)											
						จากการเปิดหน้าดิน (1)	จากอุปกรณ์ก่อสร้าง (2)				จากการขนส่ง (3)	จากการจราจร (4)	ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (5)	รวม			
							กิจกรรมเตรียมพื้นที่	กิจกรรมงานผิวทางชั้นทาง	กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง	กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน				กิจกรรมเตรียมพื้นที่ (1) + (2) + (3) + (4) + (5)	กิจกรรมงานผิวทางชั้นทาง (2) + (3) + (4) + (5)	กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่าง (2) + (3) + (4) + (5)	กิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน (2) + (3) + (4) + (5)
						24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	378	176	1.53	0.059	0.032	0.003	0.008	0.0004	0.08	41.80	43.47	41.91	41.88	41.89
2	บ่อพักขุง	104+661	305	633	305	1.05	0.021	0.010	0.001	0.003	0.0001	0.03	41.80	42.90	41.84	41.83	41.83
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	621	333	0.92	0.024	0.011	0.001	0.003	0.0003	0.04	41.80	42.78	41.85	41.84	41.84
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	735	412	1.09	0.015	0.007	0.001	0.002	0.0002	0.03	41.80	42.94	41.84	41.83	41.83
มาตรฐาน ^{1/}						1200.00											

ที่มา : บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.6.23 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน จากแบบจำลองฯ บริเวณแหล่งโบราณคดีในระยะก่อสร้าง

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก โครงการ (เมตร)	ระยะห่าง จาก สะพาน (เมตร)	ระยะห่าง จาก ถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
						จากอุปกรณ์ก่อสร้าง (1)				จากการ ขนส่ง (2)	จาก การจราจร (3)	ค่าความ เข้มข้น พื้นฐาน (4)	รวม (1) + (2) + (3) + (4)			
						กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรม งานผิวทาง ชั้นทาง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน				กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรม งานผิวทาง ชั้นทาง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรม งาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน
						1 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	1 ชม.	1 ชม.
1	ลานตะพักกอบหลวง	104+661	176	378	176	0.057	0.031	0.003	0.008	0.00004	0.07	24.21	24.35	24.32	24.29	24.30
2	บ่อพักขุง	104+661	305	633	305	0.021	0.010	0.001	0.003	0.00002	0.03	24.21	24.27	24.25	24.25	24.25
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	621	333	0.023	0.011	0.001	0.003	0.00003	0.04	24.21	24.27	24.26	24.25	24.25
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	735	412	0.015	0.007	0.001	0.002	0.00002	0.03	24.21	24.26	24.25	24.24	24.25
มาตรฐาน ^{1/}						37.50										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศทั่วไป

ตารางที่ 4.6-24 ระดับเสี่ยงจากการก่อสร้างแยกรายกิจกรรมบริเวณแหล่งโบราณคดีในระยะก่อสร้าง

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จากโครงการ (ม.)	ระยะห่าง จากสะพาน (ม.)	ระยะห่าง จากถนนเดิม (ม.)	ระดับเสียงเฉลี่ย (เดซิเบลเอ)										
						จากอุปกรณ์ก่อสร้าง (1)				จากการ ขนส่ง (2)	จาก การจราจร (3)	ค่าระดับเสียง พื้นฐาน (4)	รวม (1) + (2) + (3) + (4)			
						กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรมงาน ผิวทางชั้น ทาง	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน				กิจกรรม เตรียมพื้นที่	กิจกรรมงาน ผิวทางชั้น ทาง	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนล่าง	กิจกรรมงาน ก่อสร้าง สะพาน ส่วนบน
						24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	ลานตะพักกอบหลวง	104+661	176	378	176	56.0	51.9	43.9	44.1	32.8	32.8	67.9	68.2	68.0	67.9	67.9
2	บ่อพักขุง	104+661	305	633	305	51.2	47.1	39.4	39.6	27.5	27.5	67.9	68.0	67.9	67.9	67.9
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	621	333	50.4	46.3	39.6	39.7	27.2	27.2	67.9	68.0	67.9	67.9	67.9
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	735	412	48.6	44.5	38.1	38.3	25.5	25.5	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9
มาตรฐาน ^{1/}						70.0										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสี่ยงโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.6-25 ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมเตรียมพื้นที่และกิจกรรมงานผิวทางชั้นทาง บริเวณแหล่งโบราณคดีในระยะก่อสร้าง

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก โครงการ (ม.)	ระยะห่าง จาก สะพาน (ม.)	กิจกรรมเตรียมพื้นที่					กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง				
					ความ สั่นสะเทือน จาก รถบรรทุก (มม./วินาที)	ระดับผลกระทบ				ความ สั่นสะเทือน จากรถบด (มม./วินาที)	ระดับผลกระทบ			
						ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร			ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร	
						ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบ มาตรฐาน		ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบ มาตรฐาน
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	378	0.017	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.048	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ
2	บ่อพักขุง	104+661	305	633	0.008	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.021	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	621	0.007	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.018	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	735	0.005	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.013	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

ตารางที่ 4.6-26 ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนล่างและกิจกรรมงานก่อสร้างสะพานส่วนบน บริเวณแหล่งโบราณคดีในระยะก่อสร้าง

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จาก โครงการ (ม.)	ระยะห่าง จาก สะพาน (ม.)	กิจกรรมเตรียมพื้นที่					กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง				
					ความ สั่นสะเทือน จากรถบด (มม./วินาที)	ระดับผลกระทบ				ความ สั่นสะเทือน จาก รถบรรทุก (มม./วินาที)	ระดับผลกระทบ			
						ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร			ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร	
						ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบ มาตรฐาน		ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบ มาตรฐาน
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	378	0.015	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.006	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ
2	บ่อพักขุง	104+661	305	633	0.007	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.003	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	621	0.007	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.003	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	735	0.006	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์ฯ	0.002	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	3	อยู่ในเกณฑ์ฯ

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

การเปิดดำเนินการโครงการ เป็นกิจกรรมการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้ทางเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ซึ่งจากผลการคาดการณ์ผลกระทบในระยะดำเนินการบริเวณแหล่งโบราณคดีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ ในปี พ.ศ. 2571-2590 มีรายละเอียดดังนี้

(1) **คุณภาพอากาศ** จากผลการคาดการณ์คุณภาพอากาศด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่มาจากกิจกรรมการคมนาคมในระยะดำเนินการบริเวณแหล่งโบราณคดีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ ดังนี้ (ตารางที่ 4.6-27 ถึงตารางที่ 4.6-31)

❑ **ลานตะพักออบหลวง และบ่อพักขุม :** เป็นแหล่งโบราณคดีซึ่งมีระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 176 เมตร และ 305 เมตร ตามลำดับ โดยผลการคาดการณ์คุณภาพอากาศ พบว่ามีค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ 814.03-818.00 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ 18.56-24.18 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองรวม 73.66-76.94 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน 41.83-43.93 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน 24.24-24.34 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งทุกดัชนีมีค่าเป็นไปตามตามฐานกำหนด (ค่ามาตรฐานก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองรวม ไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ไม่เกิน 37.50 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาจากพื้นที่ออบหลวง พบว่าปัจจุบันมีสภาพเป็นพื้นที่ป่าเต็งรังซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น ไม่พบว่ามีการปลูกสร้าง รวมทั้งไม่ได้จัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวของเส้นทางศึกษาธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติออบหลวง เช่นเดียวกับบ่อพักขุมที่ตั้งอยู่ในแม่น้ำแม่แจ่ม ซึ่งมีกระแสน้ำไหลแรง ทำให้ไม่มีนักท่องเที่ยวและสิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ได้รับผลกระทบ จึงไม่มีผลกระทบ

❑ **ภาพเขียนสีผาช้าง และแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)** ตั้งอยู่ระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทาง 333 เมตร และ 412 เมตร ตามลำดับ และได้จัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวของเส้นทางศึกษาธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติออบหลวง จึงมีนักท่องเที่ยวเข้ามาในบริเวณนี้ โดยการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในบรรยากาศเพิ่มสูงขึ้นที่มาจากกิจกรรมก่อสร้างโครงการ อาจไปรบกวนนักท่องเที่ยวให้รู้สึกรำคาญหรืออาจไปเกาะบริเวณที่นั่งซึ่งทางอุทยานแห่งชาติออบหลวงได้จัดไว้ให้นักท่องเที่ยวได้นั่งพักผ่อนเกิดความสกปรก อย่างไรก็ตาม ผลการคาดการณ์คุณภาพอากาศ พบว่า มีค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ 812.79-815.51 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ 17.33-21.17 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองรวม 72.58-74.49 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน 41.80-41.86 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน 24.24-24.28 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งทุกดัชนีมีค่าเป็นไปตามตามฐานกำหนด (ค่ามาตรฐานก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองรวม ไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน ไม่เกิน 37.50 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) จึงกล่าวได้ว่าในระยะดำเนินการจะทำให้ฝุ่นละอองและมลสารในอากาศบริเวณภาพเขียนสีผาช้าง และแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) เพิ่มสูงขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่ยังคงมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานกำหนด จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ

(2) **ผลกระทบด้านเสียง** : จากผลการคาดการณ์ระดับเสียงด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่มาจากการคมนาคมในระยะดำเนินการบริเวณแหล่งโบราณคดี จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ ลานตะพักออบหลวง บ่อพักขุมภาพเขียนสีผาช้าง และแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) ซึ่งเป็นแหล่งศิลปกรรมที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ มีระดับเสียงเท่ากับในกรณีไม่มีโครงการ 67.9 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานกำหนด (ค่ามาตรฐาน $L_{eq} 24 \text{ hr}$ ไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ) **ดังตารางที่ 4.6-32** จึงกล่าวได้ว่าในระหว่างที่ระดับเสียงที่มาจากการคมนาคมบริเวณโครงการไม่ทำให้ระดับเสียงบริเวณแหล่งโบราณคดีและแหล่งศิลปกรรมทั้งหมดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการเปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน จึงไม่มีผลกระทบ

(3) **ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน** : จากผลการคาดการณ์ความสั่นสะเทือนด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่มาจากการคมนาคมในระยะดำเนินการ พบว่า (ตารางที่ 4.6-33 และตารางที่ 4.6-34)

□ ลานตะพักออบหลวง และบ่อพักขุม เป็นแหล่งโบราณคดีซึ่งมีระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 176 เมตร และ 305 เมตร ตามลำดับ โดยผลการคาดการณ์ความสั่นสะเทือน พบว่ามีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดจากกิจกรรมการก่อสร้างอยู่ในช่วง 0.025-0.036 มิลลิเมตร/วินาที อยู่ในระดับที่มนุษย์ไม่สามารถรับรู้ได้ และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างทุกประเภท ประกอบกับหากพิจารณาจากพื้นที่ออบหลวง พบว่าปัจจุบันมีสภาพเป็นป่าเต็งรังซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น ไม่พบว่ามีสิ่งปลูกสร้าง รวมทั้งไม่ได้จัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวของเส้นทางศึกษาธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติออบหลวง เช่นเดียวกับบ่อพักขุมที่ตั้งอยู่ในแม่น้ำแม่แจ่ม ซึ่งมีกระแสน้ำไหลแรง ทำให้ไม่มีนักท่องเที่ยวได้รับผลกระทบจากความสั่นสะเทือนที่เพิ่มสูงขึ้นจากการคมนาคมบนถนนโครงการ รวมทั้งไม่ส่งผลกระทบในประเด็นความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ จึงไม่มีผลกระทบ

□ ภาพเขียนสีผาช้าง และแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) ตั้งอยู่ระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทาง 333 เมตร และ 412 เมตร ตามลำดับ และได้จัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวของเส้นทางศึกษาธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติออบหลวง จึงมีนักท่องเที่ยวเข้ามาในบริเวณนี้ โดยผลการคาดการณ์ความสั่นสะเทือน พบว่ามีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดจากกิจกรรมการก่อสร้างอยู่ในช่วง 0.020-0.023 มิลลิเมตร/วินาที อยู่ในระดับที่มนุษย์ไม่สามารถรับรู้ได้ และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างทุกประเภท จึงสรุปได้ว่าการคมนาคมบนถนนโครงการจะทำให้บริเวณภาพเขียนสีผาช้างและแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) มีความสั่นสะเทือนเพิ่มสูงขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่อยู่ในระดับที่มนุษย์ไม่สามารถรับรู้ได้ และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างทุกประเภท จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ

(4) **ผลกระทบต่อการประกอบประเพณีที่สำคัญในชุมชน** : จากการตรวจสอบข้อมูลร่วมกับการสำรวจภาคสนาม พบว่าพื้นที่ศึกษาโครงการทั้งหมดตั้งอยู่ในพื้นที่อุทยานออบหลวง โดยพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าเต็งรัง รวมทั้งไม่พบว่ามีกิจกรรมประกอบประเพณีบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ดังนั้น ทุกกิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการประกอบประเพณีที่สำคัญในชุมชน

จากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือนในอนาคตกรณีมีโครงการพบว่า ตำแหน่งแหล่งโบราณคดีทั้งหมดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ มีค่าเป็นไปตามมาตรฐานกำหนด โดยบริเวณลานตะพักออบหลวง ซึ่งตั้งอยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการมากที่สุดมีปริมาณฝุ่นละออง มลพิษทางอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือนมากกว่า บ่อพักขุม ภาพเขียนสีผาช้าง แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) ตั้งอยู่ในระยะที่ไกลออกจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ

ตารางที่ 4.6-27 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์จากการจราจรบริเวณแหล่งโบราณคดีในระยะดำเนินการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (ม.)	ระยะห่างจากถนนเดิม (ม.)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากการจราจร (1)					ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	6.88	7.65	8.77	9.90	11.18	808.11	814.99	815.76	816.88	818.00	819.29
2	บ่อพักขง	104+661	305	305	5.92	6.59	7.56	8.53	9.63	808.11	814.03	814.70	815.67	816.63	817.74
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	5.14	5.72	6.56	7.40	8.36	808.11	813.25	813.83	814.67	815.51	816.47
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	4.69	5.21	5.98	6.74	7.62	808.11	812.79	813.32	814.09	814.85	815.73
มาตรฐาน ^{1/}					34,200.00										

ที่มา : บริษัท เอเชีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.6-28 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์จากการจราจรบริเวณแหล่งโบราณคดีในระยะดำเนินการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากการจราจร (1)					ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.	1 ซม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	7.10	8.61	10.08	11.54	13.04	12.64	19.74	21.24	22.71	24.18	25.67
2	บ่อพักขง	104+661	305	305	5.93	7.18	8.41	9.63	10.88	12.64	18.56	19.82	21.04	22.27	23.51
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	5.25	6.36	7.45	8.53	9.64	12.64	17.89	19.00	20.08	21.17	22.27
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	4.69	5.69	6.66	7.63	8.61	12.64	17.33	18.32	19.29	20.26	21.25
มาตรฐาน ^{1/}					320.00										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ :^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.6-29 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมจากการจราจรบริเวณแหล่งโบราณคดีในระยะดำเนินการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากการจราจร (1)					ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	2.67	3.27	3.81	4.36	4.87	72.58	75.25	75.84	76.39	76.94	77.45
2	บ่อพักขุง	104+661	305	305	1.08	1.32	1.54	1.76	1.97	72.58	73.66	73.90	74.12	74.34	74.55
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	1.34	1.64	1.91	2.19	2.44	72.58	73.92	74.22	74.49	74.76	75.02
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	1.05	1.28	1.50	1.71	1.91	72.58	73.63	73.86	74.08	74.29	74.49
มาตรฐาน ^{1/}					330.00										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.6-30 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน บริเวณแหล่งโบราณคดีในระยะดำเนินการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากการจราจร (1)					ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	0.08	0.10	0.11	0.13	0.15	41.80	41.88	41.90	41.91	41.93	41.95
2	บ่อพักขง	104+661	305	305	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	41.80	41.83	41.84	41.84	41.85	41.86
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	41.80	41.84	41.85	41.86	41.86	41.87
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	0.03	0.04	0.05	0.05	0.06	41.80	41.83	41.84	41.84	41.85	41.86
มาตรฐาน ^{1/}					120.00										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ตารางที่ 4.6-31 ผลการประเมินค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน บริเวณแหล่งโบราณคดีในระยะดำเนินการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าความเข้มข้น (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)										
					จากการจราจร (1)					ค่าความเข้มข้นพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
					พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590		พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590
					24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	24 ชม.	
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	0.07	0.09	0.11	0.12	0.14	24.21	24.29	24.30	24.32	24.34	24.35
2	บ่อพักขง	104+661	305	305	0.03	0.04	0.04	0.05	0.06	24.21	24.24	24.25	24.26	24.26	24.27
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	0.04	0.05	0.05	0.06	0.07	24.21	24.25	24.26	24.27	24.28	24.28
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	24.21	24.24	24.25	24.26	24.26	24.27
มาตรฐาน ^{1/}					37.50										

หมายเหตุ : ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศทั่วไป

ที่มา : บริษัท เอเซีย แล็บ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, 2568

ตารางที่ 4.6-32 ผลการประเมินค่าระดับเสียงจากการจราจรบริเวณแหล่งโบราณคดีในระยะดำเนินการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่างจากโครงการ (เมตร)	ระยะห่างจากถนนเดิม (เมตร)	ค่าระดับเสียงเฉลี่ย (เดซิเบลเอ)										
					จากการจราจร (1)					ค่าระดับเสียงพื้นฐาน (2)	รวม (1) + (2)				
พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590	พ.ศ. 2571	พ.ศ. 2575	พ.ศ. 2580	พ.ศ. 2585	พ.ศ. 2590						
24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.	24 ซม.					
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	176	48.0	48.6	49.1	49.5	49.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9
2	บ่อพักขุง	104+661	305	305	42.5	43.1	43.6	44.0	44.4	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	333	42.2	42.8	43.4	43.8	44.1	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	412	40.4	41.0	41.5	41.9	42.3	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9	67.9
มาตรฐาน ^{1/}					70.0										

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

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

ตารางที่ 4.6-33 ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกบริเวณแหล่งโบราณคดีในระยะดำเนินการ

ลำดับ	ผู้รับที่อ่อนไหว	กม.	ระยะห่าง จากโครงการ (เมตร)	ความเร็ว (กม./ชม.)	น้ำหนัก รถบรรทุก (ตัน)	ความสั่นสะเทือนของรถบรรทุกจากทางหลวงหมายเลข 108				
						ความ สั่นสะเทือน (มิลลิเมตร/ วินาที)	ระดับผลกระทบ			
							ต่อมนุษย์		ต่อโครงสร้างอาคาร	
							ระดับความ สั่นสะเทือน	ผลกระทบ	ประเภท อาคาร	เทียบ มาตรฐาน
1	ลานตะพักออบหลวง	104+661	176	58.06	50.50	0.036	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์
2	บ่อพักขุง	104+661	305	58.06	50.50	0.025	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์
3	ภาพเขียนสีผาช้าง	104+661	333	58.06	50.50	0.023	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์
4	แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)	104+661	412	58.06	50.50	0.020	1	ไม่สามารถรับรู้ได้	2	อยู่ในเกณฑ์

ที่มา : บริษัท เอเซีย แลป แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด, พ.ศ. 2568

4.6.8 สุนทรียภาพ และทัศนียภาพ

กรณีไม่มีโครงการ

จากการสำรวจภาคสนาม พบว่า แนวเส้นทางโครงการมีจุดเริ่มต้นโครงการ กม.103+712 และจุดสิ้นสุดบริเวณ กม.104+661 ในพื้นที่ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ สภาพพื้นที่บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการเป็นทางหลวงขนาด 2 ช่องจราจรแบบรถวิ่งสวนทาง บริเวณจุดต้นทางโครงการอยู่ในช่วงทางโค้ง สภาพพื้นที่ด้านซ้ายทางเป็นลักษณะเนินเขาสูง ขวาทางเป็นพื้นที่ลาดชัน แนวเส้นทางขนานกับแม่น้ำแม่แจ่ม ไม่มีอาคารบ้านพักอาศัยริมทาง ระบบระบายน้ำข้างทางเป็นลักษณะร่องน้ำ บริเวณริมข้างถนนมีเสาไฟฟ้าขนาด 22 kV อยู่ริมเขตทางสองด้าน สำหรับการกำหนดแหล่งรับที่ไวต่อผลกระทบด้านทัศนียภาพ ได้พิจารณาตามเกณฑ์การจำแนกพื้นที่อ่อนไหวทางทัศนียภาพ โดยรองศาสตราจารย์ โรจน์ คุณเอนก รายละเอียดแสดงในวิธีการศึกษา ซึ่งจากการสำรวจพื้นที่ศึกษาโครงการ พบว่า มีพื้นที่อ่อนไหวทางทัศนียภาพที่อยู่ในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ ลานตะพักออบหลวง บ่อพักขุม ภูเขาเขียนสีผาช้าง และแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) นั่นคือกรณีไม่มีโครงการ สภาพภูมิทัศน์ในบริเวณดังกล่าว จะมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงน้อยมากเนื่องจากส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อนุรักษ์ และมีหน่วยงานราชการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดิน

กรณีมีโครงการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

กิจกรรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

กิจกรรมการก่อสร้างโครงการเป็นการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม ประกอบด้วย การเตรียมพื้นที่ให้พร้อมสำหรับการก่อสร้าง จะทำให้พื้นที่ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่เปิดโล่งไม่มีสิ่งปกคลุม ส่วนงานดินเป็นการขุดดินบริเวณแนวเส้นทางช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 ก่อนจะดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม ช่วง กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70 รวมทั้งปรับปรุงแนวเส้นทางช่วง กม.103+934 ถึง 104+000 และ กม.104+315 ถึง 104+369 ซึ่งมีการรื้อโครงสร้างชั้นทางเดิมออกแล้วปรับปรุงโครงสร้างชั้นทางใหม่ ส่วนแนวเส้นทางช่วง กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315 มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ รวมทั้งก่อสร้างโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) และระบบระบายน้ำพื้นราบ สำหรับแนวเส้นทางช่วง กม.103+712 ถึง กม.103+934 และ กม.104+369 ถึง กม.104+661 จะดำเนินการทาสีเส้นใหม่ พร้อมทั้งก่อสร้างระบบระบายน้ำ การติดตั้งป้ายและเครื่องหมายจราจร แม้ว่าการก่อสร้างโครงการดังกล่าวจะเป็นการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงบนทางหลวงหมายเลข 108 ซึ่งไม่ใช่เส้นทางตัดใหม่ แต่จากการที่พื้นที่ศึกษาโครงการทั้งหมดอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวงซึ่งเป็นแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ จึงมีนักท่องเที่ยวเข้ามาในบริเวณพื้นที่ท่องเที่ยวตามเส้นทางศึกษาธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติออบหลวงและสถานที่ต่างๆ ทั้งนี้หากพิจารณาพื้นที่อ่อนไหวทางทัศนียภาพที่อยู่ในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ ลานตะพักออบหลวง บ่อพักขุม ภูเขาเขียนสีผาช้าง แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) ซึ่งมีระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 176 เมตร 305 เมตร 333 เมตร และ 412 เมตร ตามลำดับ โดยลานตะพักออบหลวง ปัจจุบันมีสภาพเป็นพื้นที่ป่าเต็งรังซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น ไม่พบว่ามีสิ่งปลูกสร้าง รวมทั้งไม่ได้จัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวเช่นเดียวกับบ่อพักขุมที่ตั้งอยู่ในแม่น้ำแม่แจ่ม ซึ่งมีกระแสน้ำไหลแรงไม่เหมาะเป็นแหล่งท่องเที่ยว จึงทำให้ไม่มี

นักท่องเที่ยวได้รับผลกระทบจากการมองเห็นทัศนียภาพที่ไม่สวยงาม และภาพที่แตกต่างไปจากสภาพเดิมในระหว่างการก่อสร้างในบริเวณนี้ ส่วนภาพเขียนสีผาช้าง และแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์) ได้จัดเป็นพื้นที่ท่องเที่ยวของอุทยานแห่งชาติออบหลวง ซึ่งมีระยะห่างจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ 333 เมตร และ 412 เมตร ตามลำดับ ตั้งอยู่บนเนินเขาภายในพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง ซึ่งมีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น และไม่สามารถมองเห็นภาพไม่สวยงามจากการก่อสร้างโครงการ (ตารางที่ 4.6-34 และรูปที่ 4.6-2 ถึงรูปที่ 4.6-5) ดังนั้น ผู้ที่ได้รับผลกระทบหลักจะเป็นผู้ใช้ทางซึ่งเดินทางผ่านพื้นที่ก่อสร้างโครงการมองเห็นความแปลกแยกระหว่างภาพจากกองวัสดุ การวางเครื่องจักรอุปกรณ์ก่อสร้างกับภาพป่าเต็งรังที่อยู่โดยรอบแนวเส้นทางโครงการ โดยผลกระทบเกิดขึ้นตลอดระยะเวลาก่อสร้างโครงการ และเป็นผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.6-34 สภาพทั่วไปบริเวณพื้นที่อ่อนไหวทางทัศนียภาพที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ

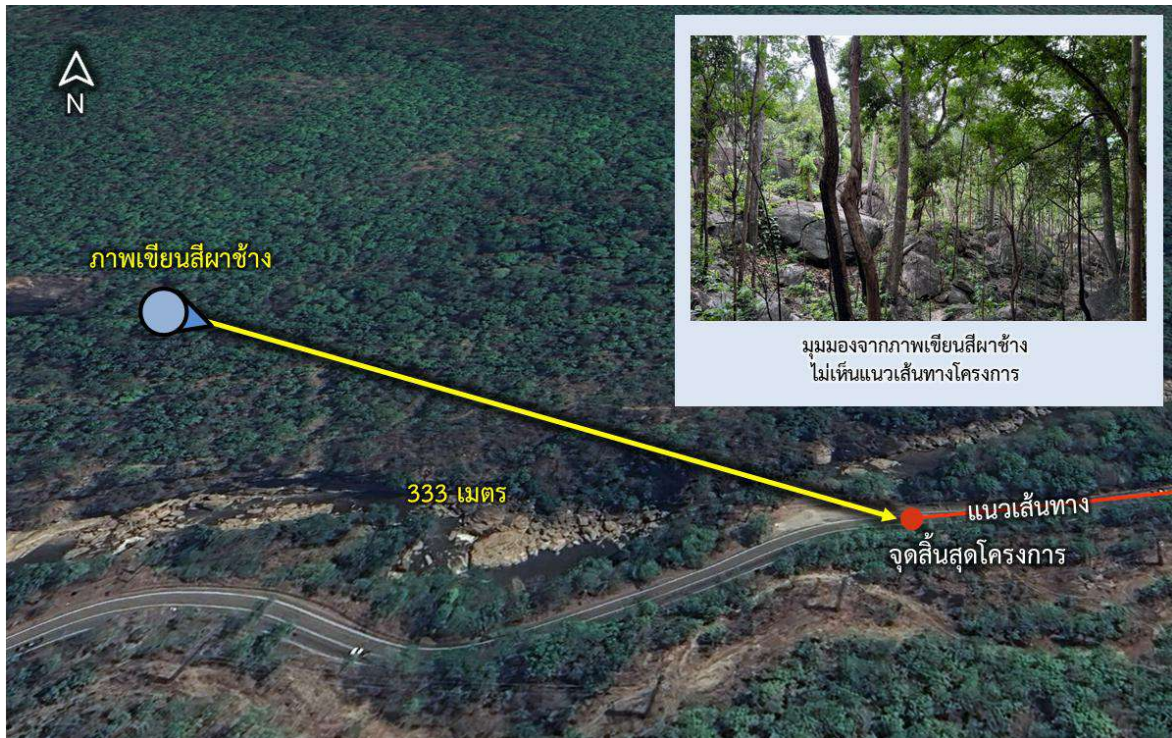
พื้นที่อ่อนไหวทางทัศนียภาพ	สภาพปัจจุบัน	ระยะห่าง (เมตร)	หมายเหตุ
ลานตะพักออบหลวง		176	- พื้นที่โล่งในป่าเต็งรัง ไม่มีสิ่งปลูกสร้าง - ไม่ได้จัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวของอุทยานฯ - กิจกรรมการก่อสร้างที่อยู่ใกล้มากที่สุดเป็นการปรับปรุงถนนระดับดิน ไม่มีการก่อสร้างโครงสร้างขนาดใหญ่
บ่อพักขง		305	- เป็นบ่อดังอยู่ในแม่น้ำแม่แจ่ม มีกระแสน้ำไหลแรง ไม่มีสิ่งปลูกสร้าง - ไม่ได้จัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวของอุทยานฯ - กิจกรรมการก่อสร้างที่อยู่ใกล้มากที่สุดเป็นการปรับปรุงถนนระดับดิน - ไม่มีการก่อสร้างโครงสร้างขนาดใหญ่
ภาพเขียนสีผาช้าง		333	- เป็นภาพเขียนสีกลุ่มสัตว์และภาพคน - จัดเป็นพื้นที่ท่องเที่ยวของอุทยานฯ - ตั้งอยู่บนผนังของเพิงผาบนเนินเขา มีต้นไม้ขึ้น - กิจกรรมการก่อสร้างที่อยู่ใกล้มากที่สุดเป็นการปรับปรุงถนนระดับดิน - ไม่มีการก่อสร้างโครงสร้างขนาดใหญ่
แหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)		412	- ปัจจุบันได้ถูกปรับสภาพเป็นหลุมฝังศพจำลอง - จัดเป็นพื้นที่ท่องเที่ยวของอุทยานฯ - ตั้งอยู่บนเนินเขา มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น - กิจกรรมการก่อสร้างที่อยู่ใกล้มากที่สุดเป็นการปรับปรุงถนนระดับดิน - ไม่มีการก่อสร้างโครงสร้างขนาดใหญ่



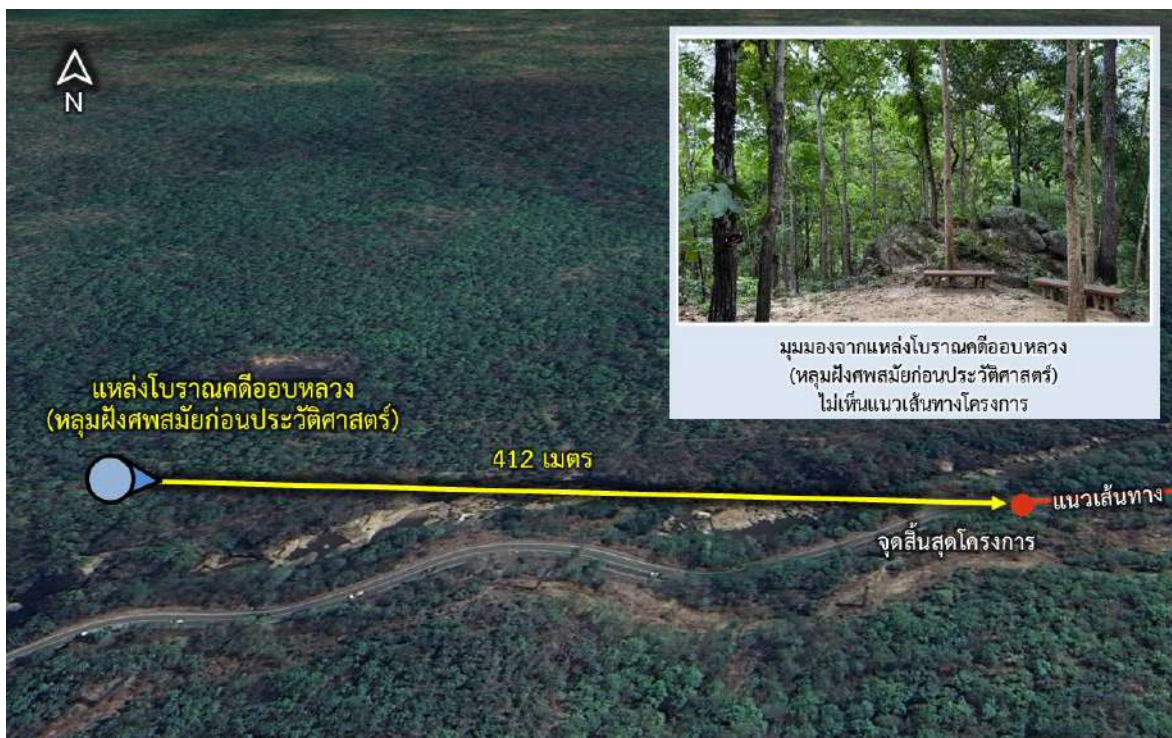
รูปที่ 4.6-2 มุมมองจากลานตะพักออบหลวง



รูปที่ 4.6-3 มุมมองจากบ่อพักซุง



รูปที่ 4.6-4 มุมมองจากภาพเขื่อนสืผาช้าง



รูปที่ 4.6-5 มุมมองจากแหล่งโบราณคดีออบหลวง (หลุมฝังศพสมัยก่อนประวัติศาสตร์)

กิจกรรมการภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร

การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน อาคารเก็บวัสดุ พื้นที่กองดิน พื้นที่กองคานคอนกรีต และโรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) บนเนื้อที่ 9 ไร่ 71 ตารางวา ตั้งอยู่หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ โดยการกองดินเป็นการนำดินขุดจากพื้นที่ก่อสร้างมาเก็บกองไว้ชั่วคราว เพื่อรอให้อุทยานแห่งชาติออบหลวงนำดินขุดไปใช้ประโยชน์ สำหรับการดำเนินงานภายในโรงซ่อมบำรุง เป็นการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น และบำรุงรักษาเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในคู่มือการใช้งาน การดำเนินงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ และบ้านพักคนงาน เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง ซึ่งเป็นการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานภายในสำนักงานควบคุมโครงการ ส่วนคนงานก่อสร้างจะเข้ามาพักผ่อนในบริเวณบ้านพักคนงานหลังจากเสร็จสิ้นภารกิจในแต่ละวัน โดยกิจกรรมดังกล่าวได้ดำเนินการภายในพื้นที่ซึ่งได้จัดเตรียมไว้แล้วในขั้นตอนเตรียมการก่อสร้าง ซึ่งปัจจุบันเป็นพื้นที่ตั้งชั่วคราวของโครงการฯ ศูนย์สร้างและบูรณะสะพานที่ 1 (พิจิตร) ซึ่งเป็นพื้นที่เฉพาะซึ่งดำเนินการภายในพื้นที่ที่กำหนดขอบเขตไว้อย่างชัดเจน ทั้งนี้จากการสำรวจไม่พบว่ามีสิ่งปลูกสร้าง หรือพื้นที่อ่อนไหวทางด้านทัศนียภาพตั้งอยู่ในระยะ 500 เมตร จึงไม่มีผลกระทบ

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

การพัฒนาโครงการเป็นการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญใหม่และปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 108 ช่วง กม.103+712 ถึง กม.104+661 รวมระยะทาง 0.949 กิโลเมตร ไม่ได้มีการตัดแนวเส้นทางใหม่ แต่เนื่องจากโครงสร้างสะพานมีความสูง 25.34 เมตร ซึ่งเป็นความสูงที่อาจส่งผลกระทบต่อทัศนียภาพโดยรอบพื้นที่โครงการได้ สำหรับการประเมินผลกระทบจึงได้พิจารณาจากระยะห่างระหว่างผู้สังเกต (D) กับความสูงของโครงสร้างสะพาน (H) ซึ่งวัดจากตำแหน่งที่สูงที่สุดของโครงสร้างสะพาน โดยสัดส่วนระหว่าง D:H ที่สูงขึ้น ความโดดเด่นของโครงสร้างจะลดลง และกลายเป็นส่วนหนึ่งของภาพทิวทัศน์ รายละเอียดดังนี้

D:H=1 (ระยะ 25.34 เมตรจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ) จะเห็นรายละเอียดของโครงสร้างได้อย่างชัดเจน จนรู้สึกถูกปิดล้อม

D:H=2 (ระยะ 50.68 เมตรจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ) จะเห็นโครงสร้างเด่นอยู่ในพื้นภาพ ทำให้ความรู้สึกถูกปิดล้อมลดลง

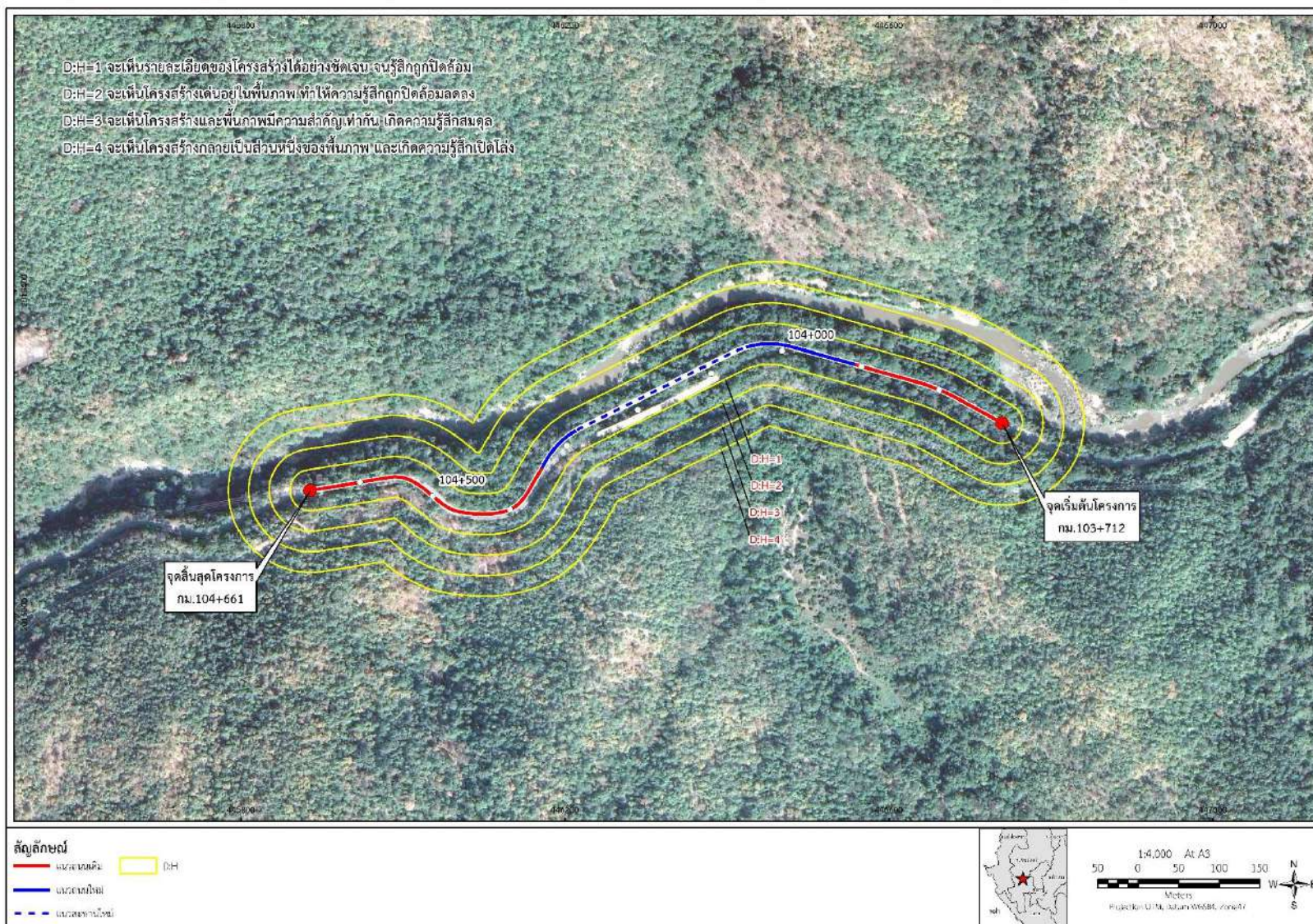
D:H=3 (ระยะ 76.02 เมตรจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ) จะเห็นโครงสร้างและพื้นภาพมีความสำคัญเท่ากัน เกิดความรู้สึกสมดุล

D:H=4 (ระยะ 101.36 เมตรจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ) จะเห็นโครงสร้างกลายเป็นส่วนหนึ่งของพื้นภาพ และเกิดความรู้สึกเปิดโล่ง

ตารางที่ 4.6-35 ระยะ D:H ระหว่างผู้สังเกตกับความสูงของโครงสร้างสะพาน

โครงสร้างขนาดใหญ่	ความสูง (เมตร)	ระยะห่างจากโครงสร้างขนาดใหญ่ (เมตร)				พื้นที่อ่อนไหวทางด้านทัศนียภาพ
		D:H=1	D:H=2	D:H=3	D:H=4	
สะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญ	25.34	25.34	50.68	76.02	101.36	ไม่พบพื้นที่อ่อนไหวทางด้านทัศนียภาพในทุกระยะ D:H

จากค่าสัดส่วน D:H ในระยะต่างๆ จากโครงสร้างสะพาน ไม่พบว่ามีแหล่งรับที่ไวต่อผลกระทบด้านทัศนียภาพ รวมทั้งไม่มีการตั้งถิ่นฐานบ้านเรือนของประชาชน (ตารางที่ 4.6-35) จึงถือว่าบริเวณโดยรอบโครงการมีสมรรถนะในการดูดกลืนของพื้นที่ค่อนข้างสูง โดยไม่ส่งผลให้เกิดการคุกคาม การรบกวน และการบดบัง ตามนิยามดังกล่าวข้างต้น แต่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อความแปลกแยกเนื่องจากการพัฒนาโครงการ จำเป็นต้องมีการนำไม้ออกจากพื้นที่ก่อสร้างซึ่งปัจจุบันมีสภาพเป็นป่าเต็งรัง ส่งผลให้ภาพที่มองเห็นตามแนวเส้นทางในระยะดำเนินการเปลี่ยนไปจากปัจจุบัน ทั้งนี้ เนื่องจากสภาพปัจจุบันโดยรอบพื้นที่ศึกษาโครงการเป็นพื้นที่ป่าทั้งหมด จึงไม่มีพื้นที่สาธารณะที่มีการรวมกลุ่มของประชาชนที่เป็นจุดควบคุมการมองที่สำคัญ ดังนั้น ผู้ที่ได้รับผลกระทบทางสายตาในระยะดำเนินการเป็นผู้ใช้ทางที่เดินทางผ่านพื้นที่โครงการที่มองเห็นความแปลกแยกภาพของถนนโครงการที่ต่างไปจากปัจจุบัน รวมทั้งในช่วงที่มีการซ่อมบำรุงถนนของโครงการที่ผู้ใช้ทางสามารถมองเห็นภาพไม่สวยงามจากกองวัสดุ การวางเครื่องจักรอุปกรณ์ก่อสร้างกับภาพป่าที่อยู่โดยรอบแนวเส้นทางโครงการ (รูปที่ 4.6-6 ถึงรูปที่ 4.6-10) แต่เนื่องจากการซ่อมบำรุงจะดำเนินการบริเวณที่ชำรุดเสียหายเท่านั้น และใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานไม่นาน จึงเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ



รูปที่ 4.6-6 สภาพโดยรอบของขอบเขตพื้นที่ D:H ในระยะต่างๆ บริเวณสะพานข้ามห้วยแม่มาเป็ญ



สภาพปัจจุบัน



กรณีมีโครงการ

รูปที่ 4.6-7 ภาพเสมือนจริงบริเวณเชิงสะพานฝั่งจุดเริ่มต้นมองไปที่จุดสิ้นสุดโครงการ



สภาพปัจจุบัน



กรณีมีโครงการ

รูปที่ 4.6-8 ภาพเสมือนจริงบริเวณกลางสะพานมองไปทางจุดสิ้นสุดโครงการ

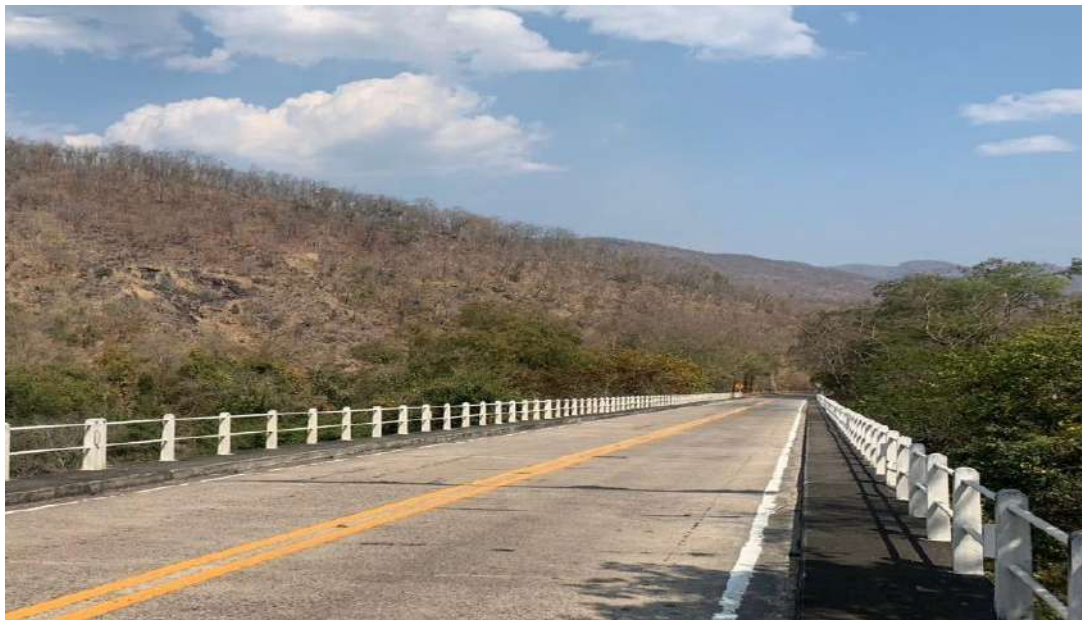


สภาพปัจจุบัน



กรณีมีโครงการ

รูปที่ 4.6-9 ภาพเสมือนจริงบริเวณกลางสะพานมองไปทางจุดเริ่มต้นโครงการ



สภาพปัจจุบัน



กรณีมีโครงการ

รูปที่ 4.6-10 ภาพเสมือนจริงบริเวณเชิงสะพานฝั่งจุดสิ้นสุดมองไปทางจุดเริ่มต้นโครงการ

บทที่ 5

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 5

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5.1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ พบว่าการพัฒนาโครงการคาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับต่าง ๆ กัน ทั้งในระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการและบำรุงรักษา จึงจำเป็นต้องมีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการทั้งทางตรงและทางอ้อม เพื่อให้การพัฒนาโครงการเกิดประโยชน์สูงสุด คำนึงต่อการลงทุน และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการน้อยที่สุด โดยได้แบ่งการดำเนินการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมเป็นระยะต่าง ๆ ทั้งระยะเตรียมการก่อสร้าง และระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ดังนี้

1) **ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง:** เสนอให้บริษัทผู้รับจ้างหรือบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างเป็นผู้รับผิดชอบงานป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งให้เริ่มดำเนินการตั้งแต่กรมทางหลวงลงนามในสัญญาว่าจ้างบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง โดยที่กรมทางหลวงเป็นผู้กำกับดูแลและควบคุมการดำเนินงานของบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับนี้อย่างเคร่งครัด

2) **ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา:** เสนอให้กรมทางหลวงนำมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ไปปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง และให้เริ่มดำเนินการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่วันที่บริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างส่งมอบงานที่ก่อสร้างเสร็จสิ้นแล้วให้แก่กรมทางหลวง

สำหรับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ได้กำหนดครอบคลุมองค์ประกอบทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ สิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ สิ่งแวดล้อมทางด้านชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต มีรายละเอียดดังนี้

5.1.1 สิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ

5.1.1.1 ทรัพยากรดิน

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

1. ก่อนดำเนินการขุดดินออกจากพื้นที่ให้กรมทางหลวงและผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการ ดังนี้

1.1 กรมทางหลวงดำเนินการขออนุญาตใช้พื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวงริมทางหลวงหมายเลข 108 ตอน บริเวณ กม.108+300 (ขวาทาง) ตั้งอยู่ในตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อกำหนดเป็นบ้านพักคนงานก่อสร้าง และพื้นที่กองดินชั่วคราว พร้อมทั้งชี้แจงแผนงานการก่อสร้าง รูปแบบโครงการ การจัดการ และตำแหน่งเก็บกองดินขุดจากพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง เพื่อให้การจัดการดินขุดของโครงการเป็นไปตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2562

1.2 ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดตำแหน่งและพื้นที่กองดิน ดังรูปที่ 5.1-1 เนื้อที่ 1,625 ตารางเมตร ซึ่งสามารถเก็บกองดินจากงานก่อสร้างในกรณีที่ต้องนำมาเก็บกองพร้อมกันทั้งหมด 5,355 ลูกบาศก์เมตรได้อย่างเพียงพอ พร้อมทั้งขุดวางระบายน้ำล้อมรอบพื้นที่กองดินตามแผนการจัดการดินขุด

2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ตาม มติ คณะรัฐมนตรี เรื่อง กำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ และข้อเสนอแนะมาตรการการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เอ และชั้นที่ 2

3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องนำดินขุดทั้งหมดจากงานก่อสร้าง ซึ่งเป็นดินที่มีคุณภาพไม่เหมาะสมสำหรับงานก่อสร้างไปเก็บกองในพื้นที่กองดินของโครงการตามที่ได้กำหนดไว้ โดยห้ามนำดินขุดออกจากพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง

4. การขนย้ายดินออกจากพื้นที่ก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีรถบรรทุกอับเสบมวลดินและลำเลียงออกจากพื้นที่ก่อสร้าง โดยต้องมีผ้าใบปิดคลุมเพื่อป้องกันดินร่วงหล่นลงบนผิวจราจร และขนส่งนำไปเก็บกองบริเวณพื้นที่กองดินตามที่ได้กำหนดไว้

5. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องหลีกเลี่ยงการขุดดินพร้อมกันทั้งหมดตลอดสายทาง โดยให้ทยอยเปิดเป็นช่วงๆ เฉพาะบริเวณที่เริ่มทำงานจริงเท่านั้น

6. กรณีนำดินเข้ามาถมในพื้นที่โครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องรับดำเนินการบดอัดดินให้แน่นเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

7. ในกรณีที่ฝนตกหนัก (ตามประกาศเตือนของกรมอุตุนิยมวิทยาหรือปริมาณน้ำฝนมากกว่า 35 มิลลิเมตร/วัน) ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างหยุดการก่อสร้างกิจกรรมของงานดินชั่วคราว เพื่อลดผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดิน

8. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีพื้นที่ล้างล้อรถยนต์ หรือรถบรรทุกที่วิ่งเข้า-ออก พื้นที่ก่อสร้างโครงการ เพื่อควบคุมไม่ให้มีเศษดินและทรายที่ติดล้อรถยนต์หรือรถบรรทุกเลอะถนน

9. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยเก็บกวาดเศษดินที่ตกหล่นบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการเป็นประจำทุกวัน

10. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องเทพื้นคอนกรีตที่ยกขอบโดยรอบบริเวณที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันภายในพื้นที่โรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร และบริเวณจัดเก็บถังน้ำมันเชื้อเพลิงและถังน้ำมันเครื่อง เพื่อกันไม่ให้ น้ำมันรั่วไหลกระจายลงพื้นที่โดยรอบ (ดังรูปที่ 5.1-1)

11. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องตรวจสอบเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ เป็นประจำทุก 6 เดือน หรือตามคู่มือของผู้ผลิต ให้อยู่ในสภาพดีและพร้อมใช้ในการก่อสร้าง เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันจากเครื่องจักรสู่พื้นดิน และป้องกันน้ำฝนชะล้างน้ำมันลงสู่ดิน

12. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องก่อสร้างกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) ในบริเวณ กม.103+934 ถึง กม.104+047 และ กม.104+282 ถึง กม.104+369 เพื่อป้องกันชะล้างพังทลายของดินตามมาตรฐานกรมทางหลวง ดังรูปที่ 5.1-2 ถึง รูปที่ 5.1-3

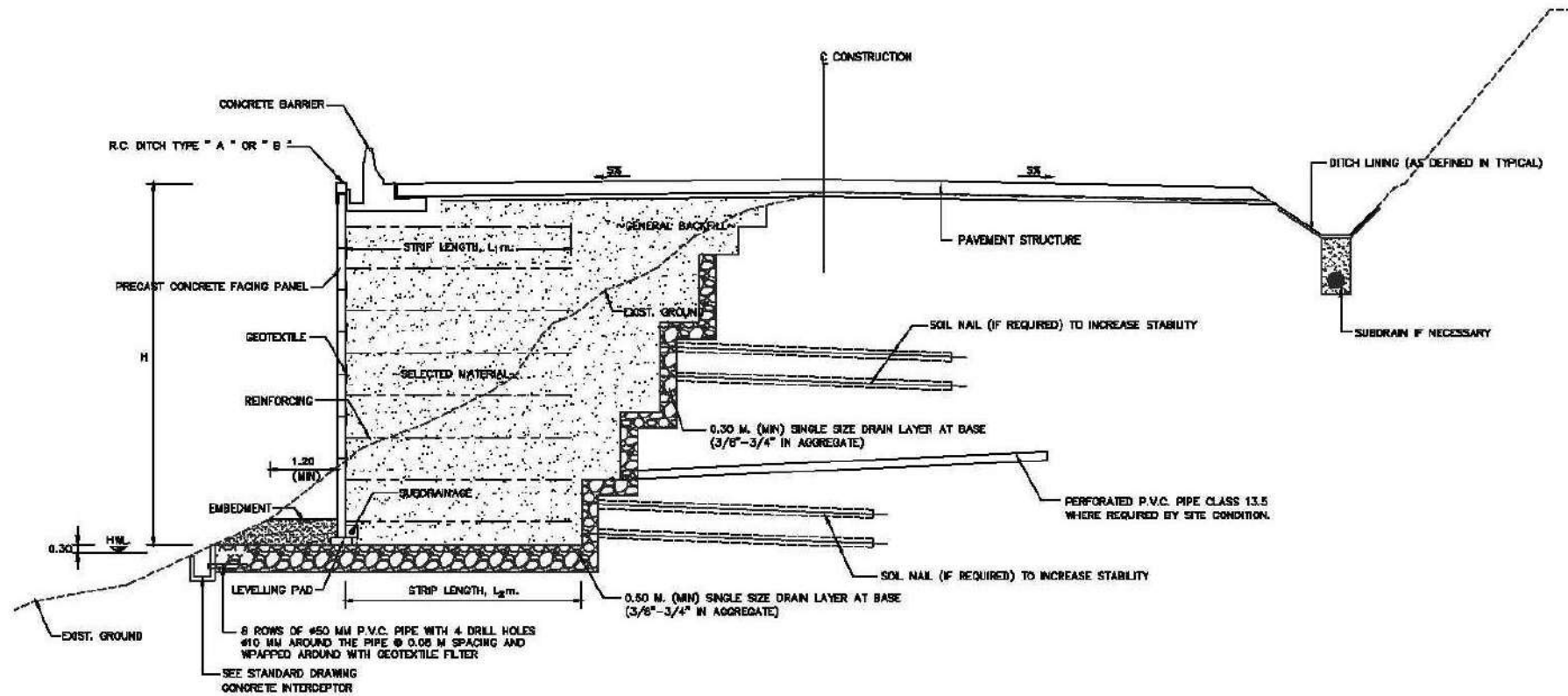
2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ



รูปที่ 5.1-1 ตำแหน่งพื้นที่กองดิน และตัวอย่างพื้นที่คอนกรีตบริเวณที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมัน





รูปที่ 5.1-3 แบบกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL)

5.1.1.2 ธรณีวิทยาและธรณีพิบัติภัย

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

1. การออกแบบแนวเส้นทางโครงการต้องเป็นไปตามกฎกระทรวงมหาดไทย เรื่อง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 และประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารเพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 และคู่มือออกแบบสะพานและถนนด้านแผ่นดินไหว ของกรมทางหลวง

2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงตามที่ออกแบบไว้

3. หากมีการเกิดแผ่นดินไหวในระยะ 150 กิโลเมตรจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการให้ผู้รับเหมาก่อสร้างหยุดกิจกรรมการก่อสร้างโครงการจนกว่าเหตุการณ์จะกลับเข้าสู่สภาวะปกติ

4. ภายหลังการเกิดแผ่นดินไหวให้ผู้รับเหมาก่อสร้างตรวจสอบความเสียหายของโครงการ และหากพบว่าการชำรุดเสียหายให้ซ่อมแซมโครงสร้างตามแบบก่อสร้าง

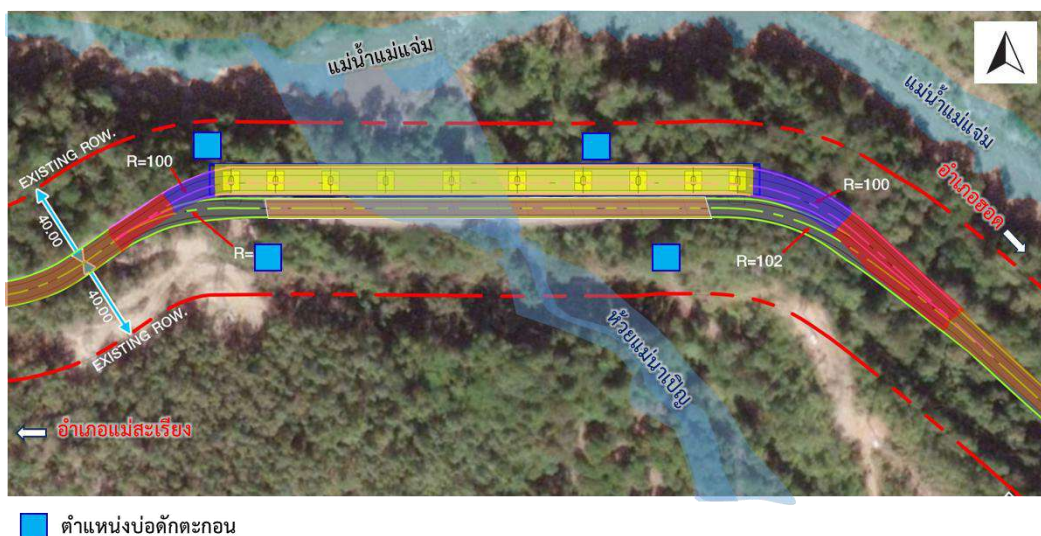
2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

หากมีการเกิดแผ่นดินไหวในระยะ 150 กิโลเมตรจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการให้กรมทางหลวงตรวจสอบความเสียหายของโครงการและหากพบว่าการชำรุดเสียหายให้ซ่อมแซมโครงสร้างตามแบบก่อสร้าง

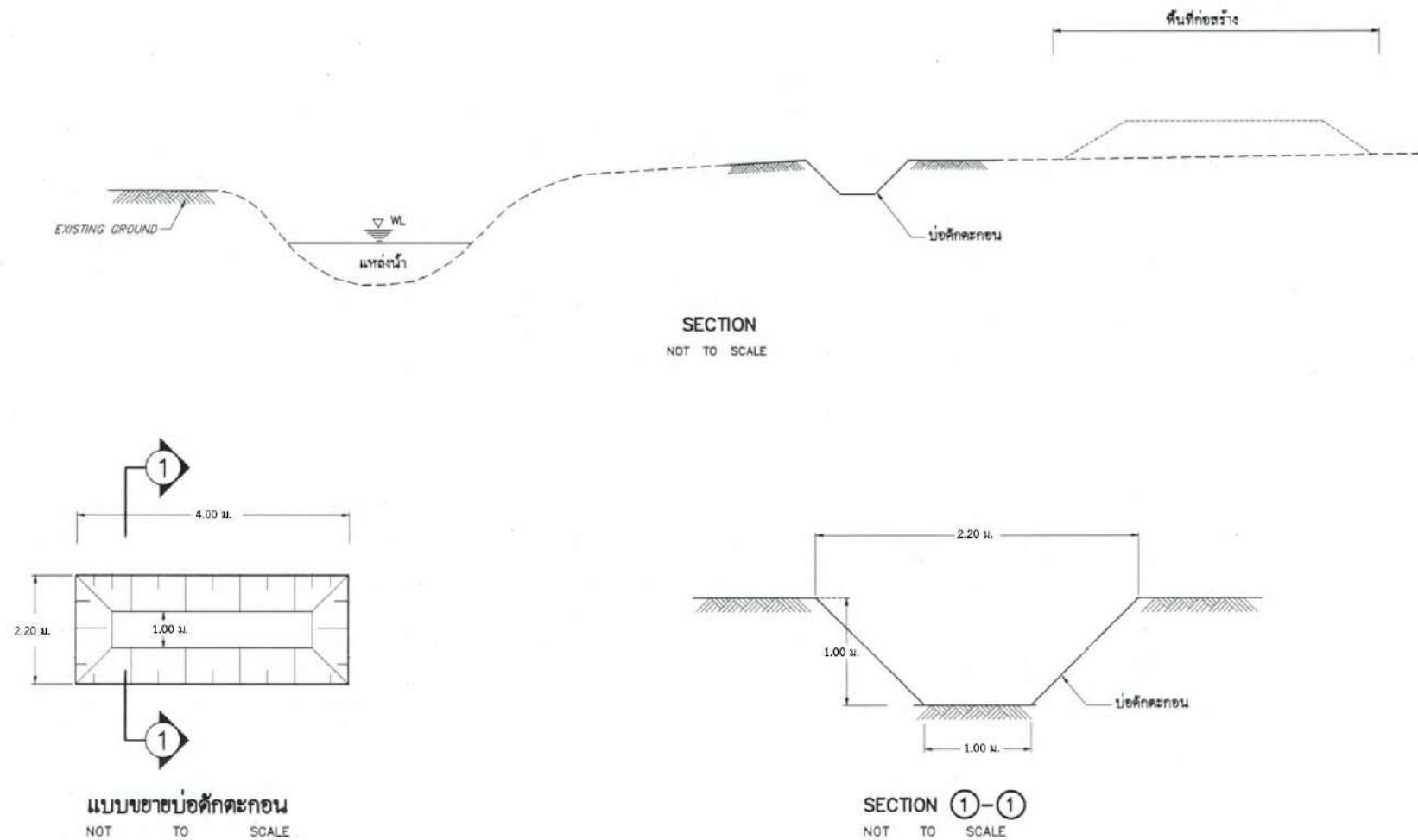
5.1.1.3 น้ำผิวดิน

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องก่อสร้างบ่อดักตะกอนจำนวน 4 บ่อ ดังรูปที่ 5.1-4 และรูปที่ 5.1-5 ก่อนถึงริมสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงบริเวณ กม.104+170 และให้ดักตะกอนในบ่อดักตะกอนออกทุกครั้งที่พบว่ามีตะกอนเต็มบ่อ เมื่อเสร็จการก่อสร้างให้ดำเนินการกลบบ่อให้เรียบร้อยตามสภาพเดิมก่อนมีโครงการ

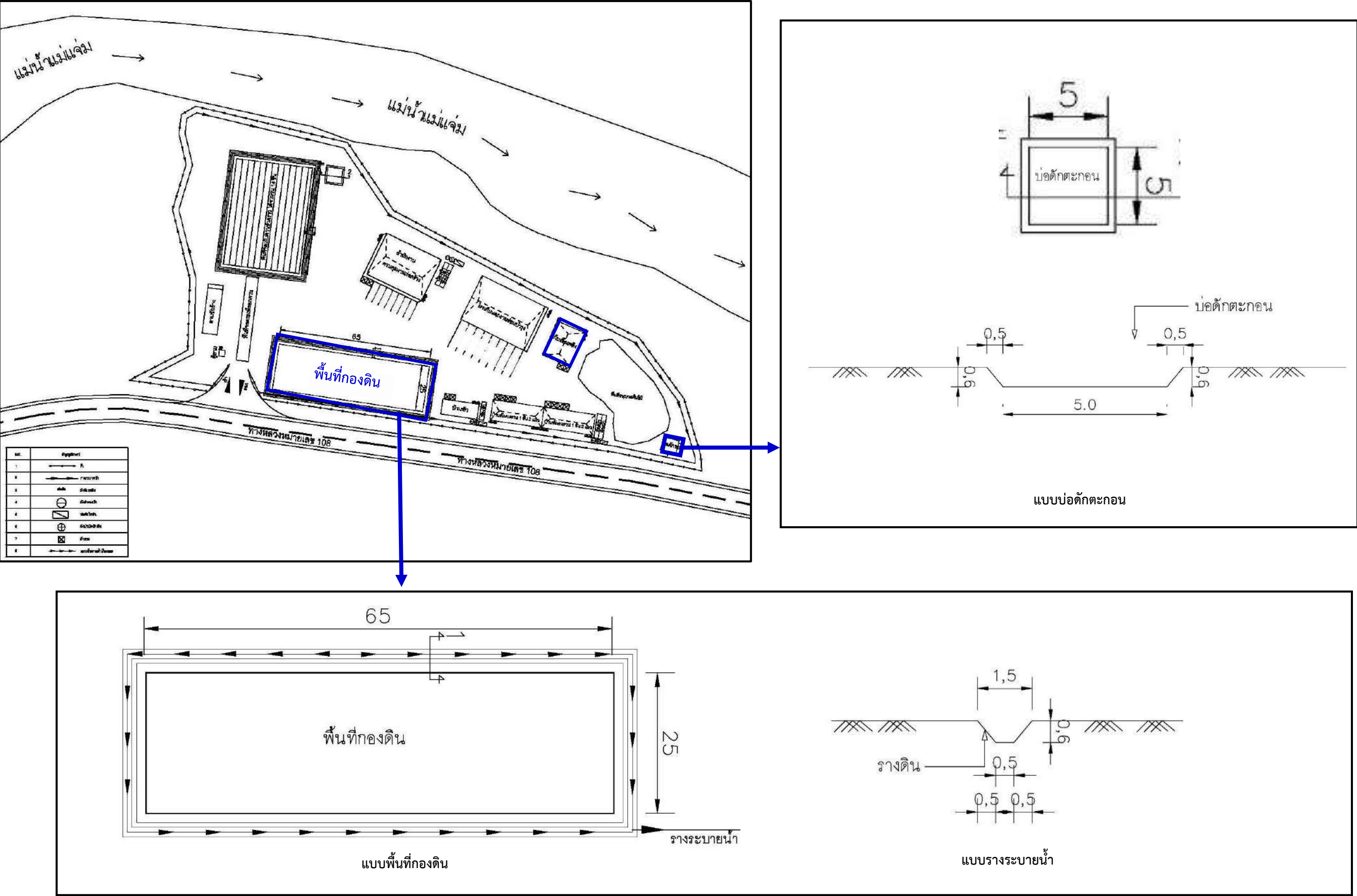


รูปที่ 5.1-4 ตำแหน่งติดตั้งบ่อดักตะกอน



รูปที่ 5.1-5 แบบรายละเอียดบ่อตักตะกอน

2. กรณีเศษวัสดุจากการก่อสร้างโครงสร้างสะพานตกหล่นลงสู่แหล่งน้ำให้ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องนำเศษวัสดุก่อสร้างที่เกิดขวางลำน้ำออก และขุดลอกแหล่งน้ำ เพื่อลดผลกระทบต่อการกีดขวางการไหลของน้ำ
3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องหลีกเลี่ยงการขุดดินพร้อมกันทั้งหมดตลอดสายทาง โดยให้ทยอยเปิดเป็นช่วงๆ เฉพาะบริเวณที่เริ่มทำงานจริงเท่านั้น
4. กรณีนำดินเข้ามาถมในพื้นที่โครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องรับดำเนินการบดอัดดินให้แน่นเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินออกนอกพื้นที่โครงการ
5. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยเก็บกวาดเศษดินที่ตกหล่นบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการเป็นประจำทุกวัน
6. ในกรณีที่ฝนตกหนัก (ตามประกาศเตือนของกรมอุตุนิยมวิทยาหรือปริมาณน้ำฝนมากกว่า 35 มิลลิเมตร/วัน) ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างหยุดการก่อสร้างกิจกรรมของงานดิน เพื่อลดผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดินลงสู่แหล่งน้ำ
7. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องเทพื้นคอนกรีตที่ยกขอบโดยรอบบริเวณที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันภายในพื้นที่โรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร และบริเวณจัดเก็บถังน้ำมันเชื้อเพลิงและถังน้ำมันเครื่อง เพื่อกันมิให้น้ำมันรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำ
8. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งรางระบายน้ำชั่วคราวรอบพื้นที่กองดิน และนำน้ำจากรางระบายน้ำดังกล่าวต่อเชื่อมกับรางระบายน้ำรอบพื้นที่บ้านพักคนงานก่อสร้างก่อนลงสู่บ่อดักตะกอนของโครงการเพื่อลดผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดินลงสู่แหล่งน้ำ ดังรูปที่ 5.1-6
9. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดตำแหน่งห้องน้ำ ห้องส้วม และระบบบำบัดน้ำเสียบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง และพื้นที่ก่อสร้างให้ห่างจากแหล่งน้ำมากกว่า 10 เมตร เพื่อให้เป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 สำหรับแผนผังบ้านพักคนงานก่อสร้างแสดงในรูปที่ 5.1-1
10. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องน้ำ ห้องส้วมให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง กำหนดสวัสดิการเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยสำหรับลูกจ้าง ซึ่งกำหนดให้มีห้องน้ำไม่น้อยกว่า 1 ที่ และห้องส้วมไม่น้อยกว่า 3 ที่ และกำหนดให้สถานที่ทำงานที่มีลูกจ้างเกิน 80 คนขึ้นไป ต้องจัดให้มีห้องน้ำและส้วมเพิ่มขึ้นอีกอย่างละ 1 ที่ สำหรับจำนวนลูกจ้างทุกๆ 50 คน เศษของ 50 คน ถ้าเกิน 25 คนให้ถือเป็น 50 คน ดังนี้
 - 10.1 บริเวณสำนักงานควบคุมโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องน้ำ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ห้อง และห้องส้วมไม่น้อยกว่า 2 ห้อง ไว้บริเวณสำนักงานควบคุมโครงการ ให้เพียงพอต่อวิศวกรและผู้ควบคุมงาน จำนวน 10 คน
 - 10.2 บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องน้ำ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ห้อง และห้องส้วมไม่น้อยกว่า 5 ห้อง ไว้บริเวณบ้านพักคนงานให้เพียงพอต่อคนงานก่อสร้าง 50 คน
 - 10.3 บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องส้วมไม่น้อยกว่า 3 ห้อง ไว้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เพียงพอต่อคนงานก่อสร้าง 50 คน



รูปที่ 5.1-6 แบบพื้นที่กองดิน รางระบายน้ำ และบ่อดักตะกอน

11. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองใ้รออากาศหรือเทียบเท่าเพื่อรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้น ดังนี้

11.1 บริเวณสำนักงานควบคุมโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองใ้รออากาศหรือเทียบเท่าปริมาตรรองรับน้ำเสียไม่น้อยกว่า 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน

11.2 บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองใ้รออากาศหรือเทียบเท่าปริมาตรรองรับน้ำเสียไม่น้อยกว่า 8.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน

11.3 บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองใ้รออากาศหรือเทียบเท่าปริมาตรรองรับน้ำเสียไม่น้อยกว่า 4.8 ลูกบาศก์เมตร/วัน

12. ผู้รับเหมาก่อสร้างตรวจสอบสภาพบ่อเกรอะเป็นประจำและต้องติดต่อประสานงานให้รถสูบลึงปฎิภูลเข้ามาดำเนินการสูบลึงกำจัด เมื่อพบว่ามีความสูงเกินกว่า 1 ใน 3 ของขอบบ่อ

13. เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องทำการรื้อถอนสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน ห้องน้ำ-ห้องส้วม และระบบบำบัดน้ำเสียออก พร้อมทั้งปรับสภาพพื้นที่ให้เรียบร้อยใกล้เคียงกับสภาพพื้นที่เดิมมากที่สุด

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

5.1.1.4 อากาศและบรรยากาศ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประชาสัมพันธ์แผนการก่อสร้างให้ผู้นำชุมชน และอุทยานแห่งชาติออบหลวงทราบล่วงหน้าก่อนดำเนินการก่อสร้าง อย่างน้อย 1 เดือน ทั้งแผนงานการก่อสร้าง และลักษณะงานที่จะดำเนินการตามแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน

2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องใช้ผ้าใบปิดคลุมกระบะของรถที่ใช้บรรทุกดิน/หิน และวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ให้มิดชิด เพื่อป้องกันฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย และเศษวัสดุร่วงหล่นลงบนพื้นผิวจราจร และหากพบว่ามีกรร่ว่งหล่นบนถนนต้องรีบดำเนินการเก็บขนออกจากพื้นที่ (รูปที่ 5.1-7)

3. ในช่วงที่มีงานก่อสร้างเปิดหน้าดิน ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องใช้น้ำฉีดพรมน้ำในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างเป็นประจำอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง ในช่วงเช้า (เวลา 10.00-11.00 น.) และช่วงบ่าย (13.00-14.00 น.) เพื่อให้ผิวทางมีความชื้นตลอดทั้งวันและป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ทั้งนี้ ให้พิจารณาเพิ่มความถี่ตามความเหมาะสมในแต่ละช่วงฤดู หรือในช่วงที่มีกิจกรรมของงานดิน และต้องไม่ฉีดพรมน้ำในช่วงเวลาการจราจรเร่งด่วน (ช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าเวลา 06.00-09.00 น. และช่วงเวลาเร่งด่วนเย็นเวลา 15.00-18.00 น.) (รูปที่ 5.1-8)

4. รถบรรทุกที่ใช้ในการรื้อถอนหรือฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งสัญญาณไฟที่สามารถมองเห็นได้ในระยะไกล และต้องฉีดพรมน้ำในปริมาณที่เหมาะสม

5. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมและจำกัดความเร็วของรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้มีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง



รูปที่ 5.1-7



รูปที่ 5.1-8 ตัวอย่างการฉีดพรม

ตัวอย่างการปิดคลุมกระบะของรถที่ใช้บรรทุก

น้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

6. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องหลีกเลี่ยงการขุดดินพร้อมกันทั้งหมดตลอดสายทาง โดยให้ทยอยเปิดเป็นช่วงๆ เฉพาะบริเวณที่เริ่มทำงานจริงเท่านั้น เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง

7. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ และเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างและขนส่งเป็นประจำทุก 6 เดือน หรือตามคู่มือของผู้ผลิต หากพบสิ่งผิดปกติหรือมีควันดำ ต้องดำเนินการตรวจสอบและซ่อมแซมทันที

8. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดำเนินการติดตั้งแผ่นกันฝุ่นที่ล้อทั้ง 4 ล้อ ของรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งวัสดุก่อสร้าง

9. กรณีที่ได้รับการร้องเรียนเรื่องผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากกิจกรรมการก่อสร้างให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการแก้ไขตามแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

1. กรณีที่ได้รับการร้องเรียนเรื่องผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากการคมนาคมของโครงการให้กรมทางหลวงดำเนินการแก้ไขตามแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน

2. กรมทางหลวงต้องตรวจสอบผิวจราจรเป็นประจำ หากพบว่ามีความชำรุด ต้องรีบดำเนินการซ่อมแซม เพื่อลดผลกระทบด้านการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากสภาพผิวจราจรที่ชำรุด

5.1.1.5 เสี่ยง

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประชาสัมพันธ์แผนการก่อสร้างให้ผู้นำชุมชนและอุทยานแห่งชาติออบหลวงทราบล่วงหน้าก่อนดำเนินการก่อสร้าง อย่างน้อย 1 เดือน ทั้งแผนงานการก่อสร้าง และลักษณะงานที่จะดำเนินการตามแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน

2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องตรวจสอบและบำรุงรักษาพัสดุระบายความร้อนของเครื่องยนต์ เช่น การอัดจาระบี การเปลี่ยนลูกปืน และตรวจสอบสภาพใบพัดให้พร้อมใช้งาน ไม่ฉีกขาด เป็นต้น ซึ่งทำให้ค่าระดับเสียงจากเครื่องจักรลดลง เป็นประจำทุก 6 เดือน หรือตามคู่มือของผู้ผลิต และหากพบว่ามีอาการชำรุดเสียหาย ต้องดำเนินการตรวจสอบและซ่อมแซมทันที

3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมและจำกัดความเร็วของรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างบนถนนทั่วไปให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนด

4. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมและจำกัดความเร็วของรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้มีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง เพื่อลดผลกระทบด้านเสียง

5. กรณีที่ได้รับการร้องเรียนเรื่องผลกระทบด้านเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้าง ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างรีบดำเนินการแก้ไขตามแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

1. กรมทางหลวงต้องตรวจสอบผิวจราจรเป็นประจำ หากพบว่ามีสภาพชำรุด ต้องรีบดำเนินการซ่อมแซม เพื่อลดเสียงดังจากสภาพผิวจราจรที่ชำรุด

2. กรณีที่ได้รับการร้องเรียนเรื่องผลกระทบด้านเสียงจากการคมนาคมขนส่งบนถนนโครงการให้กรมทางหลวงดำเนินการแก้ไขตามแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน

5.1.1.6 ความสั่นสะเทือน

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประชาสัมพันธ์แผนการก่อสร้างให้ผู้นำชุมชนและอุทยานแห่งชาติออบหลวงทราบล่วงหน้าก่อนดำเนินการก่อสร้าง อย่างน้อย 1 เดือน ทั้งแผนงานการก่อสร้าง และลักษณะงานที่จะดำเนินการตามแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน

2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมและจำกัดความเร็วของรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างบนถนนทั่วไปให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมและจำกัดความเร็วของรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้มีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ช่วงที่ผ่านพื้นที่ก่อสร้างเพื่อลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

4. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมน้ำหนักของรถบรรทุกวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้อยู่ในเกณฑ์การกำหนด “น้ำหนักรถบรรทุก” ตามที่กฎหมายกำหนด เพื่อลดผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

5. ใช้แผ่นยางรองแผ่นเหล็กสำหรับพื้นถนนชั่วคราว เพื่อป้องกันความสั่นสะเทือนที่อาจเกิดขึ้น

6. กรณีที่ได้รับการร้องเรียนเรื่องผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการแก้ไขตามแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

1. กรมทางหลวงตรวจสอบสภาพพื้นผิวจราจร ความขรุขระรอยต่อบนผิวถนน และความไม่สม่ำเสมอของผิวจราจร หากพบว่ามีอาการชำรุดเสียหายให้ดำเนินการซ่อมแซม เพื่อลดแรงกระแทกระหว่างล้อยานพาหนะกับผิวถนน ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดความสั่นสะเทือน

2. กรณีที่ได้รับการร้องเรียนเรื่องผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนจากการคมนาคมขนส่งบนถนนโครงการ ให้กรมทางหลวงดำเนินการแก้ไขตามแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน

5.1.2 สิ่งแวดล้อมทางด้านชีวภาพ

5.1.2.1 นิเวศวิทยาทางบก

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องออกกฎระเบียบและบทลงโทษที่เข้มงวด โดยกำหนดข้อห้ามเพื่อควบคุมเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างไม่ให้เกิดการลักลอบล่าสัตว์ป่าโดยเฉพาะสัตว์ป่าคุ้มครอง และสัตว์ป่าที่มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง

2. การตัดฟันต้นไม้และการปรับพื้นที่ตลอดแนวเส้นทาง ซึ่งใช้เครื่องจักรหนัก ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องใช้ความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อสัตว์ป่าที่พบในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โดยเฉพาะสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ซึ่งเป็นสัตว์ที่อาศัยและหากินตามพื้นดิน

3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องหลีกเลี่ยงการตัดฟันต้นไม้หรือดำเนินการก่อสร้างในบริเวณที่พบว่ามีการทำรัง และ/หรือวางไข่ของสัตว์ป่าในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง หากต้องดำเนินการควรกระทำก่อนการวางไข่หรือหลังจากลูกของสัตว์ป่าโตและออกจากรังแล้ว

4. ผู้รับเหมาก่อสร้างห้ามตัดฟันต้นไม้นอกพื้นที่ก่อสร้าง ซึ่งอาจเป็นแหล่งอาศัยและหากินตามธรรมชาติของสัตว์ป่าและสัตว์เรือนยอด

5. ตลอดระยะเวลาก่อสร้างโครงการ หากพบสัตว์ป่าต้องให้โอกาสกับสัตว์ป่าได้หลบเลี่ยงออกไปจากพื้นที่บริเวณนั้นได้อย่างปลอดภัยโดยให้สัตว์ป่าเคลื่อนย้ายออกไปเอง หรือแจ้งไปยังเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง เพื่อเข้าไปดำเนินการแก้ไขปัญหาและดำเนินการช่วยเหลือสัตว์ป่า

6. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดทำเครื่องหมายแสดงแนวเขตพื้นที่ก่อสร้างบริเวณแนวเส้นทางให้ชัดเจน

7. ในระหว่างก่อสร้างผู้รับเหมาก่อสร้างต้องใช้เครื่องจักรกลเฉพาะที่อยู่ในเขตก่อสร้างเท่านั้น เพื่อป้องกันไม่ให้เครื่องจักรไปดทับต้นไม้ที่อยู่นอกเขตก่อสร้าง

8. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องออกกฎระเบียบและบทลงโทษเข้มงวดไม่ให้เจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้างเข้าไปใช้ประโยชน์หรือทำการใดๆ อันอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อต้นไม้บริเวณนอกพื้นที่ก่อสร้าง

9. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดำเนินการแผ้วถาง ปรับพื้นที่ และตัดฟัน/ล้อมย้ายต้นไม้ที่อยู่ภายในพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น โดยต้องดำเนินการตามแผนการล้อมย้ายต้นไม้ ดังนี้

9.1 แนวทางหลวงเชียงใหม่ที่ 1 ต้องดำเนินการขออนุญาตทำไม้ต่อสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 1 (เชียงใหม่) กรมป่าไม้ ก่อนการตัดฟันหรือล้อมย้ายไม้หวงห้ามธรรมดา (ประเภท ก) ตามพระราชบัญญัติกำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530 ที่ปรากฏในพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

9.2 ก่อนดำเนินการขุดล้อมย้ายต้นไม้ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประสานงานกับอุทยานแห่งชาติออบหลวง เพื่อร่วมกันกำหนดตำแหน่งอนุบาลต้นไม้ และพื้นที่ปลูกต้นไม้ที่ขุดล้อมจากโครงการ จำนวน 28 ต้น โดยได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นที่ตั้งของสำนักงานควบคุมโครงการ และบ้านพักคนงานก่อสร้างโครงการ

9.3 ไม้หวงห้ามประเภท ก. (ไม้หวงห้ามธรรมดา) ไม้ที่มีสถานภาพหายากตามเกณฑ์การถูกคุกคาม (R) ของ DNP (2017) และไม้ที่มีสถานภาพที่มีความเสี่ยงสูงที่จะสูญพันธุ์ไปจากธรรมชาติ (EN) ตามเกณฑ์ IUCN (2025) ที่มีเส้นรอบวง 31-80 เซนติเมตร จำนวนรวมทั้งหมด 14 ชนิด 28 ต้น ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการล้อมย้ายและนำไปอนุบาลไว้บริเวณพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ร่วมกับอุทยานแห่งชาติออบหลวง โดยได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นที่ตั้งของสำนักงานควบคุมโครงการ และบ้านพักคนงานก่อสร้างโครงการ

9.4 ไม้หวงห้ามประเภท ก. (ไม้หวงห้ามธรรมดา) ไม้ที่มีสถานภาพตามเกณฑ์การถูกคุกคามของ DNP (2017) และ IUCN (2025) ที่มีเส้นรอบวงน้อยกว่า 31 ซม. และมากกว่า 80 ซม. ขึ้นไป และไม้นอกบัญชีหวงห้ามซึ่งไม่ได้มีสถานภาพอนุรักษ์ จำนวนรวมทั้งหมด 20 ชนิด 50 ต้น ใช้วิธีการตัดและชักลากออกจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยจะนำเศษไม้ทั้งหมดไปกองไว้บริเวณพื้นที่ที่ได้กำหนดไว้ร่วมกับอุทยานแห่งชาติออบหลวง โดยได้กำหนดไว้บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นที่ตั้งของสำนักงานควบคุมโครงการ และบ้านพักคนงานก่อสร้างโครงการ

9.5 ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการบำรุงรักษาและดูแลต้นไม้ภายหลังจากล้อมย้ายและนำไปปลูกไว้เป็นระยะเวลา 1 ปี และหากพบว่าต้นไม้ดังกล่าวตาย ต้องรีบดำเนินการนำต้นไม้ชนิดพันธุ์เดียวกันและมีขนาดใกล้เคียงกันมาปลูกทดแทนทันที

10. กรมทางหลวงจัดสรรงบประมาณให้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช สำหรับเป็นค่าใช้จ่ายในการปลูกป่าทดแทนและบำรุงรักษาป่าที่ปลูก รวมพื้นที่ทั้งสิ้น 21 ไร่ ซึ่งไม่น้อยกว่า 3 เท่า ของพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ในพื้นที่ป่า เพื่อให้เป็นไปตามระเบียบการกำหนดเงื่อนไข และหลักเกณฑ์การปลูกป่าทดแทน ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 29 มกราคม พ.ศ. 2556 โดยกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชเป็นผู้พิจารณาคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อปลูกป่าทดแทน รวมทั้งประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ซึ่งมีความเชี่ยวชาญในการปลูกป่าเป็นผู้ดำเนินการ และคัดเลือกชนิดพันธุ์ไม้ดั้งเดิมของท้องถิ่น “ในกรณีที่ไม่สามารถหาพื้นที่ปลูกป่าทดแทนได้ ให้ปลูกป่าในพื้นที่ใกล้เคียง หรือดำเนินการใด ๆ ให้มีพื้นที่สีเขียวคืนกลับมาให้เท่ากับอัตราการปลูกป่าทดแทนของแหล่งที่สูญเสียพื้นที่ป่านั้น ๆ”

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

5.1.2.2 นิเวศวิทยาทางน้ำ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องก่อสร้างบ่อตกตะกอนจำนวน 4 บ่อ ดังรูปที่ 5.1-4 และรูปที่ 5.1-5
ข้อ 5.1.1.3 น้ำผิวดิน ก่อนถึงริมสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงบริเวณ กม.104+170 และให้ตกตะกอนในบ่อตกตะกอนออกทุกครั้งที่พบว่ามิตะกอนเต็มบ่อ เมื่อเสร็จการก่อสร้างให้ดำเนินการกลบบ่อให้เรียบร้อยตามสภาพเดิมก่อนมีโครงการ

2. กรณีเศษวัสดุจากการก่อสร้างโครงสร้างสะพานตกหล่นลงสู่แหล่งน้ำให้ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องนำเศษวัสดุก่อสร้างที่เกิดขวางลำน้ำออก และขุดลอกแหล่งน้ำ เพื่อลดผลกระทบต่อการกีดขวางการไหลของน้ำ
3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องหลีกเลี่ยงการขุดดินพร้อมกันทั้งหมดตลอดสายทาง โดยให้ทยอยเปิดเป็นช่วงๆ เฉพาะบริเวณที่เริ่มทำงานจริงเท่านั้น
4. กรณีนำดินเข้ามาถมในพื้นที่โครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องรับดำเนินการบดอัดดินให้แน่นเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินออกนอกพื้นที่โครงการ
5. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยเก็บกวาดเศษดินที่ตกหล่นบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการเป็นประจำทุกวัน
6. ในกรณีที่ฝนตกหนัก (ตามประกาศเตือนของกรมอุตุนิยมวิทยาหรือปริมาณน้ำฝนมากกว่า 35 มิลลิเมตร/วัน) ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างหยุดการก่อสร้างกิจกรรมของงานดิน เพื่อลดผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดินลงสู่แหล่งน้ำ
7. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องเทพื้นคอนกรีตที่ยกขอบโดยรอบบริเวณที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันภายในพื้นที่โรงซ่อมบำรุงเครื่องจักร และบริเวณจัดเก็บถังน้ำมันเชื้อเพลิงและถังน้ำมันเครื่อง เพื่อกันไม่ให้น้ำมันรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำ
8. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งรางระบายน้ำชั่วคราวรอบพื้นที่กองดิน และนำน้ำจากรางระบายน้ำดังกล่าวต่อเชื่อมกับรางระบายน้ำรอบพื้นที่บ้านพักคนงานก่อสร้างก่อนลงสู่บ่อดักตะกอนของโครงการเพื่อลดผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดินลงสู่แหล่งน้ำ ดังรูปที่ 5.1-6 ข้อ 5.1.1.3 น้ำผิวดิน
9. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดตำแหน่งห้องน้ำ ห้องส้วม และระบบบำบัดน้ำเสียบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้างให้ห่างจากแหล่งน้ำมากกว่า 10 เมตร เพื่อให้เป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 สำหรับแผนผังบ้านพักคนงานก่อสร้างแสดงในรูปที่ 5.1 ข้อ 5.1.1.1 ทรัพยากรดิน
10. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องน้ำ ห้องส้วมให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง กำหนดสวัสดิการเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยสำหรับลูกจ้าง ซึ่งกำหนดให้มีห้องน้ำไม่น้อยกว่า 1 ที่ และห้องส้วมไม่น้อยกว่า 3 ที่ และกำหนดให้สถานที่ทำงานที่มีลูกจ้างเกิน 80 คนขึ้นไป ต้องจัดให้มีห้องน้ำและส้วมเพิ่มขึ้นอีกอย่างละ 1 ที่ สำหรับจำนวนลูกจ้างทุกๆ 50 คน เศษของ 50 คน ถ้าเกิน 25 คนให้ถือเป็น 50 คน ดังนี้
 - 10.1 บริเวณสำนักงานควบคุมโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องน้ำ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ห้อง และห้องส้วมไม่น้อยกว่า 2 ห้อง ไว้บริเวณสำนักงานควบคุมโครงการ ให้เพียงพอต่อวิศวกรและผู้ควบคุมงาน จำนวน 10 คน
 - 10.2 บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องน้ำ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ห้อง และห้องส้วมไม่น้อยกว่า 5 ห้อง ไว้บริเวณบ้านพักคนงานให้เพียงพอต่อคนงานก่อสร้าง 50 คน
 - 10.3 บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องส้วมไม่น้อยกว่า 3 ห้อง ไว้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เพียงพอต่อคนงานก่อสร้าง 50 คน

11. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองใ้รอากาศหรือเทียบเท่าเพื่อรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้น ดังนี้

11.1 บริเวณสำนักงานควบคุมโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองใ้รอากาศหรือเทียบเท่าปริมาตรรองรับน้ำเสียไม่น้อยกว่า 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน

11.2 บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองใ้รอากาศหรือเทียบเท่าปริมาตรรองรับน้ำเสียไม่น้อยกว่า 8.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน

11.3 บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองใ้รอากาศหรือเทียบเท่าปริมาตรรองรับน้ำเสียไม่น้อยกว่า 4.8 ลูกบาศก์เมตร/วัน

12. ผู้รับเหมาก่อสร้างตรวจสอบสภาพบ่อเกรอะเป็นประจำและต้องติดต่อประสานงานให้รถสูบล้างปฎิบัติเข้ามาดำเนินการสูบล้างกำจัด เมื่อพบว่ามีความสูงเกินกว่า 1 ใน 3 ของขอบบ่อ

13. เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องทำการรื้อถอนสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน ห้องน้ำ-ห้องส้วม และระบบบำบัดน้ำเสียออก พร้อมทั้งปรับสภาพพื้นที่ให้เรียบร้อยใกล้เคียงกับสภาพพื้นที่เดิมมากที่สุด

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

5.1.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

5.1.3.1 การคมนาคมขนส่ง

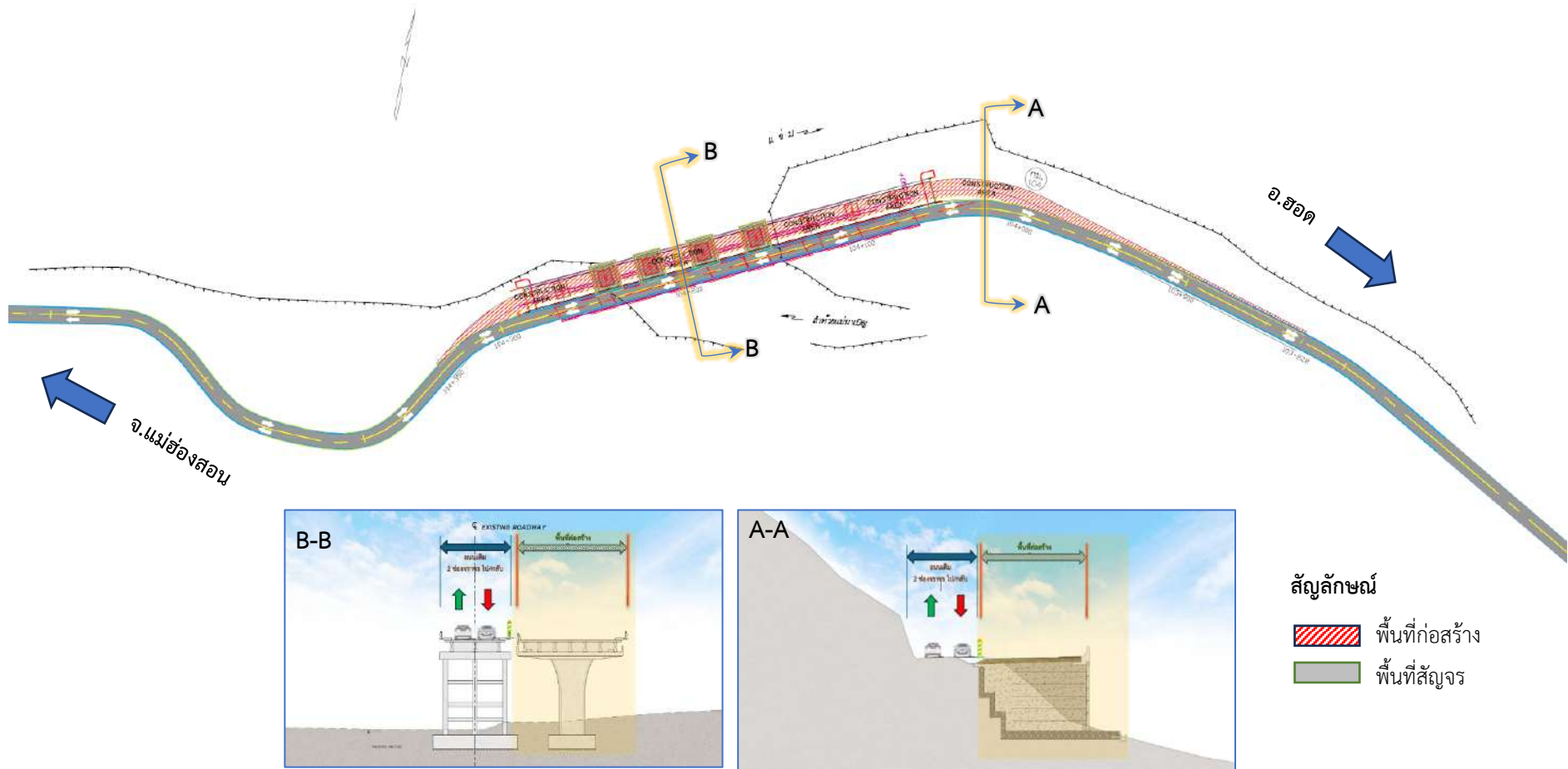
1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประชาสัมพันธ์แผนการก่อสร้างให้ผู้ใช้งาน ผู้นำชุมชน ประชาชน และอุทยานแห่งชาติออบหลวงทราบล่วงหน้าก่อนดำเนินการก่อสร้าง อย่างน้อย 1 เดือน ทั้งแผนงานการก่อสร้าง และลักษณะงานที่จะดำเนินการตามแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน

2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประสานงานกับสถานีตำรวจภูธรฮอด จังหวัดเชียงใหม่ และแขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 1 เพื่อร่วมกันจัดการจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโดยดำเนินการดังนี้

ก) ถนนระดับดิน

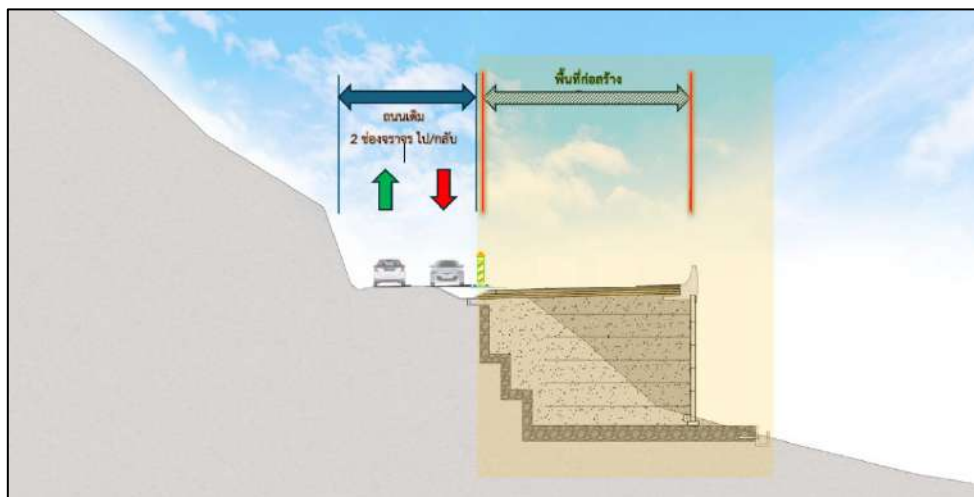
ดำเนินการรื้อย้ายสาธารณูปโภคเดิมอัน ได้แก่ เสาไฟฟ้า พร้อมกับการก่อสร้างขยายช่องจราจรโดยการกั้นแนวเขตพื้นที่ก่อสร้างให้มีช่องจราจรสามารถใช้งานได้ 2 ช่องจราจร ไป-กลับ โดยติดตั้งป้ายจราจรและอุปกรณ์ควบคุมการจราจรในขณะก่อสร้างตามมาตรฐานกรมทางหลวงแสดงดังรูปที่ 5.1-9



รูปที่ 5.1-9 พื้นที่ก่อสร้าง

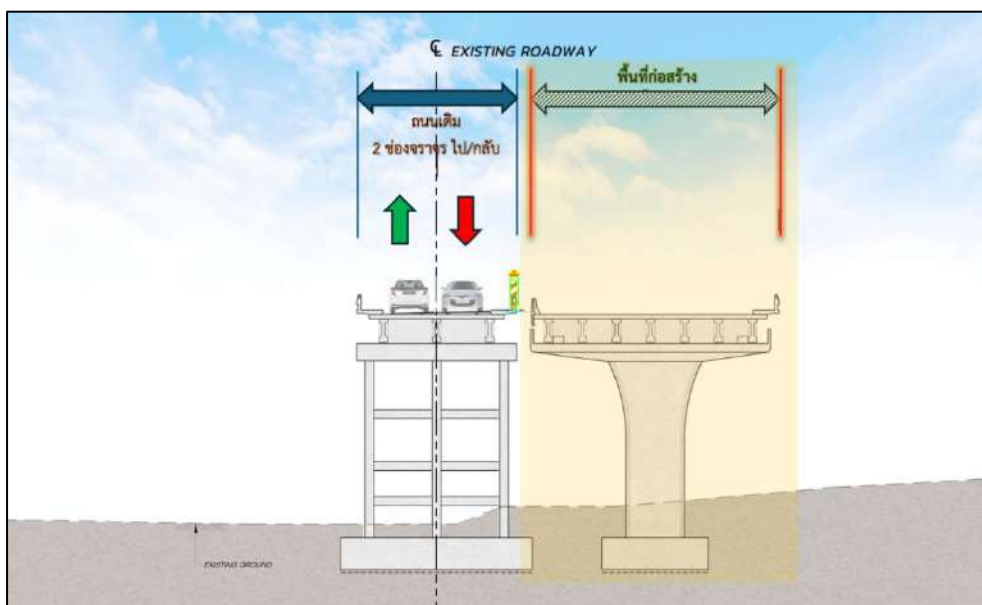
ข) สะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียง

ดำเนินการก่อสร้างสะพานใหม่เป็นสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก คานคอนกรีตอัดแรง (I – GIRDER) ดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างสะพานใหม่ในพื้นที่ว่างด้านขวาติดกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียง ตัวเดิม พร้อมทั้งก่อสร้างโครงสร้างเชิงลาดสะพานและส่วนขยายช่องจราจรใหม่โดยติดตั้งป้ายจราจรและอุปกรณ์ควบคุมการจราจรในขณะก่อสร้างตามมาตรฐานกรมทางหลวง โดยงานก่อสร้างถนนระดับดิน ขนาด 2 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.50 เมตร พร้อมไหล่ทางขนาด 2.50 เมตร แสดงดังรูปที่ 5.1-10



รูปที่ 5.1-10 การจัดจราจรระหว่างก่อสร้างของโครงการ บริเวณช่วงถนน

สำหรับงานก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียง ขนาด 2 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.50 เมตร พร้อมไหล่ทางขนาด 2.50 เมตร พร้อมทางเท้ากว้าง 1.50 เมตร โครงสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก คานคอนกรีตอัดแรง (I – GIRDER) แสดงดังรูปที่ 5.1-11 และรูปที่ 5.1-12



รูปที่ 5.1-11 การจัดจราจรระหว่างก่อสร้างของโครงการ บริเวณช่วงสะพาน



รูปที่ 5.1-12 การจัดจราจรระหว่างก่อสร้างของโครงการ บริเวณช่วงสะพาน

3. ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดให้มีสัญลักษณ์จราจร ป้ายจราจร สัญญาณไฟจราจรชั่วคราว เครื่องหมายแสดงขอบเขตก่อสร้าง ให้เป็นไปตามมาตรฐานของกรมทางหลวง เพื่อให้ผู้ใช้ทางสังเกตเห็นได้ชัดเจน และใช้เส้นทางในเวลากลางวันและกลางคืนได้อย่างปลอดภัย โดยการกำหนดตำแหน่งติดตั้งป้ายสัญลักษณ์และสัญญาณจราจรต้องดำเนินการดังนี้

ที่ระยะ 1 กิโลเมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือนงานก่อสร้างเพื่อเตือนให้ผู้ใช้ทางทราบว่ามีการก่อสร้างอยู่ข้างหน้า ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้ทางมีความระมัดระวังมากขึ้น

ที่ระยะ 300 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือนงานก่อสร้างเพื่อเตือนให้ผู้ใช้ทางทราบว่ามีการก่อสร้างอยู่ข้างหน้า ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้ทางมีความระมัดระวังมากขึ้น

ที่ระยะ 150 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือนงานก่อสร้าง ป้ายเตือนลดความเร็ว เพื่อเตือนให้ผู้ใช้ทางทราบว่าข้างหน้ามีพื้นที่ก่อสร้างและขับขี่ด้วยความเร็วที่กำหนด

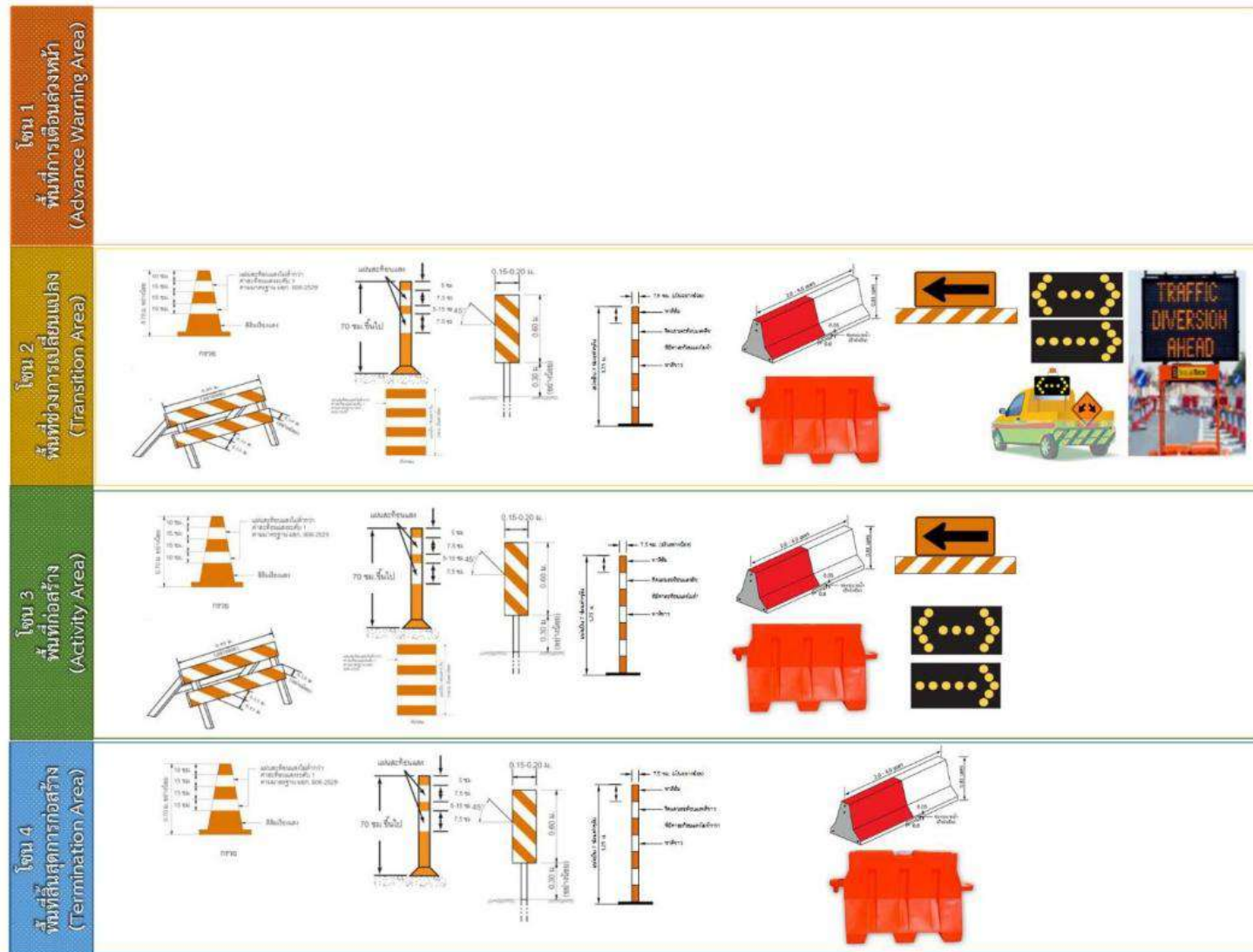
ที่ระยะ 100 เมตร หลังผ่านพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายสิ้นสุดเขตก่อสร้าง เพื่อแจ้งให้ผู้ใช้ทางทราบว่าสิ้นสุดเขตก่อสร้างแล้ว

ตัวอย่างป้ายจราจรในพื้นที่ก่อสร้าง อุปกรณ์จราจร และตัวอย่างการติดตั้งป้ายสัญญาณเตือนในช่วงที่มีการก่อสร้าง แสดงดังรูปที่ 5.1-13 ถึงรูปที่ 5.1-15

ตำแหน่ง	ประเภทของป้าย	ป้ายจราจร
โซน 1 พื้นที่การเตือนล่วงหน้า (Advance Warning Area)	ก1 ป้ายเตือนเบี่ยงเบนการจราจร ป้ายเตือนทางโค้งต่างๆ ป้ายเตือนทางแคบ ป้ายเตือนทางเปียก ป้ายเตือนผิวทางเปลี่ยนระดับ ป้ายแนะนำ	
	ก2 ป้ายเตือนเบี่ยงเบนการจราจร ป้ายเตือนช่องจราจร ป้ายเตือนในงานก่อสร้าง ป้ายแนะนำ	
	ก3* ป้ายเตือนเบี่ยงเบนการจราจร ป้ายเตือนทางแคบ ป้ายแนะนำ	
	ก4 ป้ายเตือนงานก่อสร้าง ป้ายเตือนในงานก่อสร้างทางและบ่อระยะ	
โซน 2 พื้นที่ช่วงการเปลี่ยนแปลง (Transition Area)	ข ป้ายเตือนทางโค้งต่างๆ ป้ายเตือนทางแคบ ป้ายเตือนทางเปียก ป้ายแนะนำ	
โซน 3 พื้นที่ก่อสร้าง (Activity Area)	ค ป้ายเตือนทางโค้งต่างๆ ป้ายเตือนทางแคบ ป้ายเตือนทางเปียก ป้ายแนะนำ	
โซน 4 พื้นที่สิ้นสุดการก่อสร้าง (Termination Area)	ง ป้ายสิ้นสุดเขตก่อสร้าง ป้ายแนะนำ	
นอกพื้นที่ก่อสร้าง		

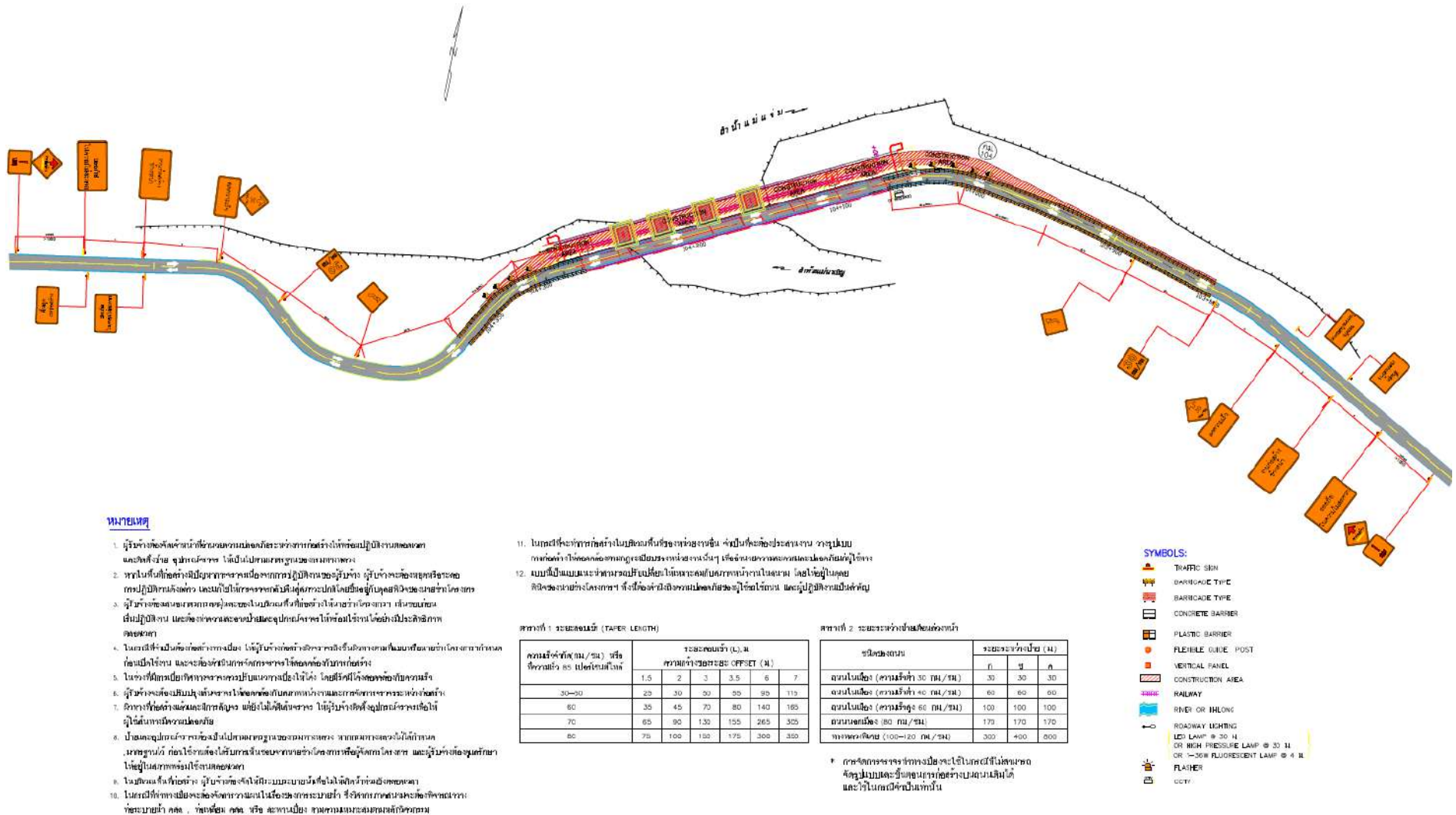
ที่มา: คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะ และงานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน กรมทางหลวง, พ.ศ. 2561

รูปที่ 5.1-13 ตัวอย่างป้ายจราจรในพื้นที่ก่อสร้าง



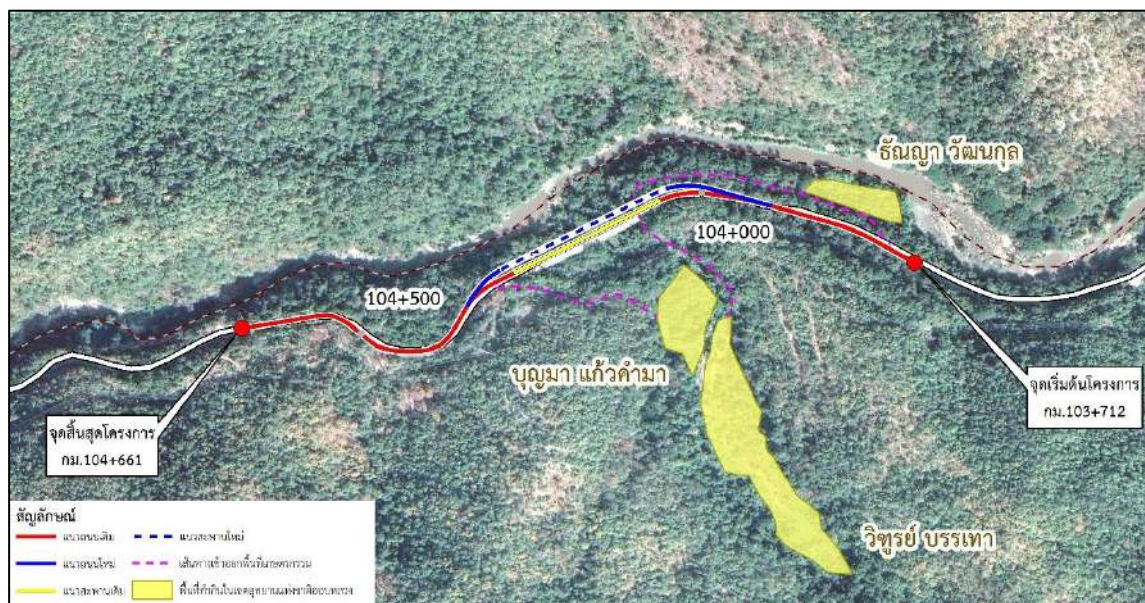
ที่มา: คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะ และงานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน กรมทางหลวง, พ.ศ. 2561

รูปที่ 5.1-14 ตัวอย่างอุปกรณ์จราจรในพื้นที่ก่อสร้าง



รูปที่ 5.1-15 ตัวอย่างการติดตั้งป้ายเตือนในช่วงที่มีการก่อสร้างโครงการ

4. ห้ามไม่ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างวางกองดิน/หิน/ทราย และเศษวัสดุก่อสร้างกีดขวางเส้นทางเข้าสู่พื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวงบริเวณทิศใต้ของโครงการ เนื่องจากเส้นทางดังกล่าวเป็นทางเข้า-ออกพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณโครงการ รวมทั้งเป็นเส้นทางที่เจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติออบหลวงใช้เดินทางเข้าไปดับไฟป่าโดยเฉพาะในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน ดังรูปที่ 5.1-16



รูปที่ 5.1-16 เส้นทางเข้าสู่พื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวงบริเวณทิศใต้ของโครงการ

5. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยในขณะที่มีรถบรรทุกเข้า-ออกสำนักควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง

6. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้ทางเข้า-ออกสำนักควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้างให้มีรัศมีโค้งไม่น้อยกว่า 15 เมตร ความกว้างไม่น้อยกว่า 7 เมตร เพื่อให้รถขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการสามารถเข้า-ออกได้อย่างปลอดภัย

7. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องหลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าเวลา 06.00-09.00 น. และช่วงเวลาเร่งด่วนเย็นเวลา 15.00-18.00 น.

8. ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลความปลอดภัยและอำนวยความสะดวกแก่รถบรรทุกที่วิ่งเข้า-ออก พื้นที่โครงการในช่วงการก่อสร้าง

9. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องห้ามพนักงานขับรถใช้สารกระตุ้นออกฤทธิ์ต่อจิตประสาทหรือมีอาการมึนเมาในขณะที่ปฏิบัติงาน เพื่อไม่ให้ก่ออุบัติเหตุจนกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินผู้อื่น

10. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดสติ๊กเกอร์บริเวณกระบะท้ายรถบรรทุกและเครื่องหมายของโครงการที่ระบุชื่อผู้ดำเนินการ และหมายเลขโทรศัพท์ เพื่อเป็นช่องทางในการร้องเรียน

11. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เหมาะสมและเพียงพอเพื่อความสะดวกและปลอดภัยของผู้ใช้ทาง เมื่อจำเป็นต้องเดินทางผ่านพื้นที่ก่อสร้างในเวลากลางคืนและช่วงฝนตกหนักทัศนวิสัยไม่ดี

12. ในขณะขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องใช้ผ้าใบคลุมส่วนบรรทุกของรถบรรทุกทุกคัน เพื่อป้องกันการร่วงหล่นของเศษวัสดุ กีดขวางการจราจร
13. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดตำแหน่งขนถ่ายวัสดุอุปกรณ์ไว้ในพื้นที่โครงการ และพื้นที่จอดรถที่เหมาะสมไม่ให้รถบรรทุกของโครงการต้องชะลอตัวหรือจอดสะสมบนถนน
14. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมรถรับ-ส่งพนักงานและรถยนต์ที่มีได้ใช้เพื่อกิจการก่อสร้างให้กลับไปทันทีเมื่อเสร็จกิจ ห้ามจอดทิ้งไว้ในพื้นที่โครงการ
15. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมพื้นที่จอดรถและจัดเก็บวัสดุก่อสร้างให้เป็นระเบียบ โดยใช้พื้นที่ภายในเขตทางเท่านั้น
16. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดเขตพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน โดยใช้แผงคอนกรีตหรือวัสดุอื่นที่มีการติดตั้งไฟกระพริบ เพื่อแยกเขตพื้นที่ก่อสร้างออกจากพื้นที่การจราจร
17. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมและจำกัดความเร็วของรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างบนถนนทั่วไปให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด
18. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมและจำกัดความเร็วของรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้มีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง
19. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกวดขันพนักงานขับรถของโครงการให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด
20. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมน้ำหนักบรรทุกวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้อยู่ในเกณฑ์การกำหนด "น้ำหนักบรรทุกทุก" ตามที่กฎหมายกำหนด
21. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องตรวจสอบสภาพของรถบรรทุกวัสดุ/อุปกรณ์ เป็นประจำทุก 6 เดือน หรือตามคู่มือของผู้ผลิต
22. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งไฟฟ้ากระพริบเตือนในบริเวณจุดเริ่มต้นโครงการ ทางโค้ง และจุดสิ้นสุดโครงการ และทุกระยะ 500 เมตร ตลอดแนวถนนเส้นทางก่อสร้างโครงการ
23. กรณีพิจารณาชำรุดเสียหายจากการก่อสร้างโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องรีบดำเนินการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี
24. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดำเนินการคืนสภาพผิวจราจรทันที เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแผนการก่อสร้าง เพื่อลดผลกระทบด้านการจราจร
25. ในการขนส่งคานคอนกรีตผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติ ดังนี้
 - 25.1 ก่อนดำเนินการขนส่งคานคอนกรีตผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติ ดังนี้
 - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องขออนุญาตสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะกรมทางหลวง โดยระบุประเภทยานพาหนะที่ใช้พร้อมสำเนาทะเบียนรถ พิกัดน้ำหนัก ช่วงระยะเวลาในการขนส่งเส้นทางขนส่ง (ดังรูปที่ 6.2-24)
 - ผู้รับเหมาก่อสร้างประสานกับสถานีตำรวจภูธรจอมทอง สถานีตำรวจภูธรฮอด และสถานีตำรวจทางหลวง 4 กองกำกับการ 5 เพื่อแจ้งวัน เวลา และเส้นทางขนส่งคานคอนกรีตจากโรงหล่อคอนกรีต

ที่อำเภอจอมทอง ไปยังพื้นที่ก่อสร้างโครงการ เพื่ออำนวยความสะดวกและป้องกันปัญหาด้านการจราจรที่อาจเกิดขึ้นต่อผู้ใช้ทาง

25.2 ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประชาสัมพันธ์ผู้ใช้ทางทราบล่วงหน้าก่อนการขนส่งอย่างน้อย 1 เดือน เพื่อความปลอดภัยในการเดินทางผ่านแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน

25.3 ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมและจำกัดความเร็วของรถขนส่งบนถนนทั่วไปให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

25.4 ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดไฟสัญญาณสีแดงบริเวณปลายคานคอนกรีตในกรณีขนส่งในช่วงเวลากลางคืน และติดธงสีแดงบริเวณปลายคานคอนกรีตในกรณีขนส่งในช่วงเวลากลางวัน เพื่อความปลอดภัยในการเดินทางให้รถที่ร่วมใช้เส้นทางมองเห็นได้ในระยะไม่น้อยกว่า 150 เมตร

25.5 การขนส่งในแต่ละครั้งต้องมีรถนำขบวน และรถปิดท้ายขบวน เพื่ออำนวยความสะดวกด้านต่างๆ กรณีมีเหตุฉุกเฉิน

25.6 ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องใช้รถบรรทุก พิกัดน้ำหนัก และเส้นทางขนส่งตามที่ได้ขออนุญาตไว้กับสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ กรมทางหลวงเท่านั้น

25.7 ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องอำนวยความสะดวก และให้ความยินยอมให้เจ้าหน้าที่ของสำนักงานควบคุมน้ำหนักยานพาหนะ กรมทางหลวง เข้าไปตรวจสอบน้ำหนักบรรทุกหรือน้ำหนักของรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่ง

25.8 ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยในขณะที่มีรถบรรทุกคานคอนกรีตเข้า-ออกบริเวณพื้นที่กองคาน ซึ่งตั้งอยู่ในสำนักควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง

25.9 ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวก ขณะที่มีการก่อสร้างบริเวณและขนถ่ายคานคอนกรีตบริเวณจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ช่วง กม.104+378 ถึง กม.104+574 เนื่องจากเป็นทางโค้ง 3 โค้งต่อเนื่องกัน และมีรัศมีโค้ง 50-60 เมตร รวมทั้งในช่วงที่มีการขนถ่ายคานคอนกรีตบริเวณพื้นที่ก่อสร้างช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 ด้านขวาทาง ดังรูปที่ 6.2-22



รูปที่ 5.1-17 จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และพื้นที่ก่อสร้างบริเวณช่วงที่มีการขนถ่ายคานคอนกรีต

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

1. กรมทางหลวงต้องตรวจสอบและซ่อมแซมผิวจราจรให้มีสภาพใช้งานได้ดียิ่งอยู่เสมอ
2. กรมทางหลวงต้องดูแลและบำรุงรักษาป้ายจราจร เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง ไฟกระพริบ และอุปกรณ์ควบคุมจราจร ตลอดแนวเส้นทางโครงการ ให้อยู่ในสภาพดีตามมาตรฐานของกรมทางหลวง
3. ในช่วงที่มีการปรับปรุงซ่อมแซมผิวทาง ไหล่ทาง หรือลาดคันทาง กรมทางหลวงต้องติดตั้งสัญลักษณ์จราจร ป้ายจราจร สัญญาณไฟจราจรชั่วคราว เครื่องหมายแสดงขอบเขตก่อสร้างให้เป็นไปตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในการก่อสร้าง งานบูรณะ งานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน กรมทางหลวง ก่อนถึงบริเวณที่มีการก่อสร้างซ่อมแซม

5.1.3.2 สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

1. ก่อนเริ่มก่อสร้างโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประสานงานกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สาขาอำเภอฮอด เพื่อชี้แจงรูปแบบการก่อสร้างในรายละเอียด และตำแหน่งระบบสาธารณูปโภคที่ต้องรื้อย้าย พร้อมระบุช่วงเวลาของการรื้อย้าย เพื่อวางแผนการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคร่วมกัน รวมทั้งการทดสอบการใช้งานให้สามารถดำเนินการใช้งานได้ดียิ่ง
2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนในชุมชนหมู่ 1 บ้านออบหลวง และอุทยานแห่งชาติออบหลวง ที่ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 780 เมตร ซึ่งเป็นพื้นที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการรื้อย้ายสาธารณูปโภคทราบล่วงหน้า อย่างน้อย 1 เดือน
3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องอำนวยความสะดวกด้านการจราจรในระหว่างการรื้อย้ายสาธารณูปโภค และติดตั้งเครื่องหมายจราจร สัญญาณป้องกันอันตรายต่างๆ ให้ถูกต้องตามกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับของทางราชการ ตลอดจนคำสั่งของเจ้าพนักงานจราจรอย่างเคร่งครัด
4. หากพบว่าระบบสาธารณูปโภคได้รับความเสียหายจากกิจกรรมของโครงการ ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างเร่งดำเนินการแก้ไข หรือประสานกับหน่วยงานเจ้าของระบบสาธารณูปโภค เพื่อดำเนินการแก้ไขโดยเร็ว
5. กรณีมีการร้องเรียนจากประชาชน หรือผู้ใช้เส้นทางจากงานรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภค ซึ่งก่อให้เกิดความเดือดร้อนหรือสร้างความเสียหาย ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการแก้ไขตามแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

5.1.3.3 การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

1. ผู้รับเหมาก่อสร้างเฝ้าระวังขณะที่มีฝนตกหนักไม่ให้เกิดน้ำท่วมขังในเขตพื้นที่ก่อสร้าง หากพบว่ามีน้ำท่วมขังบนผิวทางโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดหาเครื่องสูบน้ำเพื่อระบายน้ำออกจากเขตทางโดยเร็วที่สุด เพื่อลดผลกระทบต่อผู้ใช้ทาง

2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดำเนินการก่อสร้างก่อสร้างระบบระบายน้ำตามที่ได้ออกแบบไว้ เพื่อให้สามารถรองรับการระบายน้ำบริเวณโครงการได้อย่างเพียงพอ
3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องหลีกเลี่ยงการขุดดินพร้อมกันทั้งหมดตลอดสายทาง โดยให้ทยอยเปิดเป็นช่วงๆ เฉพาะบริเวณที่เริ่มทำงานจริงเท่านั้น
4. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดวางวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในงานก่อสร้างให้อยู่ในสถานที่เหมาะสมและจัดเก็บให้เรียบร้อย เพื่อหลีกเลี่ยงการกองวัสดุอุปกรณ์ในพื้นที่ที่จะกีดขวางการไหลของน้ำในช่วงที่มีฝนตกหนัก
5. ในกรณีที่มีฝนตกหนัก (ตามประกาศเตือนของกรมอุตุนิยมวิทยาหรือปริมาณน้ำฝนมากกว่า 35 มิลลิเมตร/วัน) ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างหยุดการก่อสร้างกิจกรรมของงานดิน เพื่อลดผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดินลงสู่แหล่งน้ำและระบบระบายน้ำริมทางหลวง

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

กรมทางหลวงต้องดูแลและบำรุงรักษาอาคารระบายน้ำทั้งหมดให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามข้อกำหนดของกรมทางหลวง “คู่มือการบำรุงรักษาทางหลวงเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายและเคลื่อนตัวของเชิงลาด ของสำนักวิจัยและพัฒนาทาง กรมทางหลวง” ดังนี้

1. กรมทางหลวงต้องบำรุงรักษาตลอดถนน โดยการบำรุงรักษาคอนกรีตที่แตกร้าวและวัสดุป้องกันการกัดเซาะ
2. กรมทางหลวงต้องดูแลรักษาความสะอาด ตรวจสอบและกำจัดวัชพืชบริเวณตลอดถนน กำจัดขยะและกิ่งไม้ซึ่งเข้าไปอุดตันหรือกีดขวางการระบายน้ำบริเวณปากท่อและในท่อลอด และการขุดลอกตะกอนบริเวณท่อลอดถนนจนถึงแนวสิ้นสุดเขตทางที่สามารถทำได้
3. กรมทางหลวงต้องบำรุงรักษาระบบระบายน้ำข้างถนนซึ่งอยู่ในเขตทาง เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้น โดยการดูแลรักษาความสะอาด กำจัดวัชพืช กำจัดขยะซึ่งกีดขวางการระบายน้ำ และขุดลอกตะกอนบริเวณทางระบายน้ำ
4. กรมทางหลวงต้องนำกิ่งไม้ วัชพืช และขยะที่ได้จากการทำความสะอาดระบบระบายน้ำไปทิ้งบริเวณจุดที่กำหนดภายในวันที่ปฏิบัติงานในวันนั้นๆ โดยไม่กองสะสมกีดขวางทางสัญจรบนถนนโครงการ

5.1.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

5.1.4.1 เศรษฐกิจ-สังคม

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารโครงการให้ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ทราบก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง 1 เดือน โดยชี้แจงถึงเหตุผลและความจำเป็นของการพัฒนาโครงการ ขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินงานก่อสร้าง รวมทั้งช่องทางการติดต่อหรือแจ้งเรื่องร้องเรียน โดยใช้สื่อประชาสัมพันธ์ประเภทแผ่นพับตามแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน
2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งป้าย ขนาด 2.40 x 3.60 เมตร ก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง 1 เดือน โดยติดตั้ง 2 แห่ง ได้แก่ บริเวณ กม.103+712 (บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการ) และ กม.104+661 (บริเวณจุดสิ้นสุดโครงการ) ของทางหลวงหมายเลข 108 เพื่อประชาสัมพันธ์ผู้ใช้ทางรับทราบ ดังรูปที่ 5.1-18

กรมทางหลวง (สถานที่ติดต่อและโทรศัพท์)	
โครงการ	ก่อสร้าง.....
ลักษณะงานก่อสร้าง	
ผู้รับจ้าง	บริษัท..... ที่อยู่.....
สัญญาเลขที่	โทร..... โทรสาร.....
วงเงินค่าก่อสร้าง	เริ่มต้น..... สิ้นสุด..... ระยะเวลาก่อสร้าง..... วัน
ผู้ควบคุมงาน	1. โทร..... 2. โทร.....
สำนักงานสนาม	โทร..... โทรสาร.....
เจ้าหน้าที่บริษัท/วิศวกรผู้รับจ้าง	1. โทร.....
	2. โทร.....
งานก่อสร้างรายนี้สร้างด้วยเงินภาษีของท่าน	

รูปที่ 5.1-18 ตัวอย่างป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ

- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดตั้งศูนย์รับเรื่องร้องเรียนไว้บริเวณสำนักงานควบคุมโครงการ
- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีกล่องรับความคิดเห็น จำนวน 1 กล่อง ไว้ที่ศูนย์รับเรื่องร้องเรียน (สำนักงานควบคุมโครงการ) โดยระบุชื่อเจ้าหน้าที่หรือชื่อหน่วยงานรับเรื่องร้องเรียน และหมายเลขโทรศัพท์ไว้ที่กล่องรับความคิดเห็น นำไปติดตั้งไว้บริเวณที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน เพื่อรวบรวมข้อมูลปัญหาและข้อร้องเรียนที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการ และกำหนดให้รวบรวมข้อร้องเรียนจากกล่องรับเรื่องร้องเรียนเป็นประจำทุกสัปดาห์
- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีป้ายประชาสัมพันธ์ช่องทางรับเรื่องร้องเรียน จำนวน 4 ป้าย ติดตั้งไว้ที่สำนักงานควบคุมโครงการ แขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 1 องค์การบริหารส่วนตำบลหางดง และเทศบาลตำบลบ้านแปะ โดยต้องระบุชื่อเจ้าหน้าที่หรือชื่อหน่วยงานรับเรื่องร้องเรียน และหมายเลขโทรศัพท์หรือช่องทางอื่น ๆ รวมทั้งต้องติดตั้งป้ายไว้ในบริเวณที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน เพื่อแจ้งช่องทางรับเรื่องร้องเรียนให้ผู้ที่ต้องการร้องเรียนทราบ
- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดกฎระเบียบปฏิบัติในการอาศัยอยู่ร่วมกันภายในบ้านพักคนงานก่อสร้าง เพื่อควบคุมความประพฤติของคนงาน/เจ้าหน้าที่ ไม่ให้สร้างความเดือดร้อนต่อประชาชนในพื้นที่ ซึ่งหากมีกรณีฝ่าฝืนต้องมีบทลงโทษ เช่น ตักเตือน บันทึกความผิดเป็นลายลักษณ์อักษร พักงาน และไล่ออก เป็นต้น
- กรณีที่ได้รับการร้องเรียนจากกิจกรรมการก่อสร้างให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการแก้ไขตามแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ในกรณีมีเรื่องร้องเรียน หรือตรวจสอบพบว่า มีผู้ได้รับผลกระทบอันเนื่องมาจากโครงการ ให้กรมทางหลวงดำเนินการแก้ไขตามแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน

5.1.4.2 การสาธารณสุข

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องตรวจสอบสุขภาพทั่วไปและซักประวัติ เพื่อคัดกรองโรคติดต่อของคนงานและพนักงานก่อนรับเข้ามาปฏิบัติงาน

2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้นบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงาน เพื่อรักษาพยาบาลอาการเจ็บป่วยเล็กน้อยของคนงานก่อสร้าง ภายในหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้นประกอบด้วย

2.1 ยาสามัญประจำบ้าน เช่น ยาลดไข้ ยาแก้แพ้ ยาต้มหรือยาแก้ปวดเวียน หน้ามืด ยาล้างตา ยาบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ แผลงัดต่อย เป็นต้น

2.2 ชุดอุปกรณ์ทำแผลเบื้องต้น เช่น ถุงมือสำหรับผู้ช่วยเหลือ ยาล้างแผล ผ้าทำแผล พลาสเตอร์ เทปปิดแผล สำลี ไม้พันสำลี ยารักษาแผลติดเชื้อ ไฟไหม้ น้ำร้อนลวก และผ้ายัด (อีลาสติกแบนเอด) ใช้สำหรับพันเมื่อเกิดการบาดเจ็บกล้ามเนื้อ ข้อ เพื่อลดการบวม ลดการเคลื่อนไหว เป็นต้น

3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีรถสำหรับส่งคนงานก่อสร้างไปยังโรงพยาบาลขอคืนกรณีฉุกเฉิน

4. ในกรณีมีเรื่องร้องเรียน หรือตรวจสอบพบว่าผู้ได้รับปัญหาด้านสาธารณสุขอันเนื่องมาจากโครงการ ให้กรมทางหลวงดำเนินการแก้ไขตามแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน

5. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งทางอากาศอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันผลกระทบจากคนงานที่อาจส่งผลกระทบด้านสาธารณสุขของประชาชนในพื้นที่

6. กรณีที่มีโรคระบาดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างปฏิบัติตามข้อกำหนด หรือมาตรการของกระทรวงสาธารณสุขอย่างเคร่งครัด เช่น คณะกรรมการโรคติดต่อจังหวัด เป็นต้น

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

กรมทางหลวงต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งทางอากาศอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันผลกระทบจากคนงานที่อาจส่งผลกระทบด้านสาธารณสุขของประชาชนในพื้นที่

5.1.4.3 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัดตามพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562) และกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2564

2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้นบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงาน เพื่อรักษาพยาบาลอาการเจ็บป่วยเล็กน้อยของคนงานก่อสร้าง ภายในหน่วยปฐมพยาบาลเบื้องต้นประกอบด้วย

2.1 ยาสามัญประจำบ้าน เช่น ยาลดไข้ ยาแก้แพ้ ยาต้มหรือยาแก้ปวดเวียน หน้ามืด ยาล้างตา ยาบรรเทาอาการปวดกล้ามเนื้อ แผลงัดต่อย เป็นต้น

2.2 ชุดอุปกรณ์ทำแผลเบื้องต้น เช่น ถุงมือสำหรับผู้ช่วยเหลือ ยาล้างแผล ผ้าทำแผล พลาสเตอร์ เทปปิดแผล สำลี ไม้พันสำลี ยารักษาแผลติดเชื้อ ไฟไหม้ น้ำร้อนลวก และผ้ายัด (อีลาสติกแบนเอด) ใช้สำหรับพันเมื่อเกิดการบาดเจ็บกล้ามเนื้อ ข้อ เพื่อลดการบวม ลดการเคลื่อนไหว เป็นต้น

3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกนิรภัย ถุงมือ แวนตา หน้ากาก เครื่องป้องกันเสียง รองเท้ายางหุ้มส้น หรืออุปกรณ์อื่นๆ ให้เพียงพอต่อผู้ปฏิบัติงาน
4. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำชับให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลทุกครั้งเมื่อปฏิบัติงาน
5. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมให้คนงานก่อสร้างสวมใส่เครื่องนุ่งห่มให้เรียบร้อยและรัดกุม
6. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมคนงานก่อสร้างที่ทำงานเกี่ยวกับการใช้ไฟฟ้าให้สวมเครื่องนุ่งห่มที่ไม่เปียกน้ำ
7. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดอบรมและให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในเขตก่อสร้าง และเขตที่พักคนงาน พร้อมอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลและจัดให้มี Safety talk ก่อนเริ่มงานทุกเช้า
8. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งป้ายแสดงขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างและเขตอันตรายทุกจุดให้ชัดเจน
9. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมให้ผู้เข้าไปในเขตก่อสร้างส่วนที่เป็นอันตราย จะต้องสวมหมวกนิรภัยทุกครั้ง
10. ผู้รับเหมาก่อสร้างกำหนดให้มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ ให้ใช้งานได้ดีอยู่เสมอ หากพบว่าเครื่องจักรอุปกรณ์ใดชำรุดเสียหาย ต้องซ่อมแซมทันที เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงาน
11. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่อาชีวอนามัยและความปลอดภัยประจำพื้นที่ก่อสร้าง
12. การก่อสร้างโครงสร้างฐานรากแผ่ และเสาตอม่อของสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่มีระดับเสียงดังเกิน 85 เดซิเบลเอ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจำกัดชั่วโมงการทำงานของคนงานก่อสร้างไม่ให้เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน
13. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องมีการหมุนเวียนคนงานก่อสร้างที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังและความสั่นสะเทือนติดต่อกันเป็นเวลานาน
14. ผู้รับเหมาก่อสร้างออกกฎระเบียบห้ามมิให้คนงานก่อสร้างและพนักงานขับรถใช้สารกระตุ้นหรือดื่มสุราขณะปฏิบัติงาน รวมทั้งกำหนดบทลงโทษแก่ผู้ฝ่าฝืนอย่างเคร่งครัด
15. การใช้เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับกระแสไฟฟ้า ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการดังนี้
 - 15.1 การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าก่อนใช้งาน จะต้องมีการควบคุมดูแลโดยช่างหรือผู้เชี่ยวชาญทางไฟฟ้า นอกจากงานที่มีความต่างศักย์ต่ำกว่า 50 โวลต์ ซึ่งต้องลงดินเรียบร้อยแล้ว
 - 15.2 ก่อนใช้งานเครื่องมือ เครื่องใช้หรืออุปกรณ์ไฟฟ้า ต้องเป็นวัสดุที่เป็นฉนวนหรือหุ้มด้วยฉนวน
 - 15.3 ตรวจสอบสายไฟฟ้า และจุดต่อสายไฟฟ้าให้เรียบร้อย ถ้าพบว่าชำรุดต้องซ่อมแซมให้เรียบร้อยก่อนปฏิบัติงาน
 - 15.4 การเปลี่ยนหรือซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า ต้องให้ช่างไฟฟ้าเป็นผู้ดำเนินการ
 - 15.5 อย่าใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ไฟฟ้าขณะมือเปียก

16. กรมทางหลวงต้องกำกับดูแลให้ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดให้มีโรงซ่อมบำรุงและลานจอดรถขนส่งวัสดุ ก่อสร้างและเครื่องจักรก่อสร้าง ซึ่งแบ่งการใช้พื้นที่ออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

16.1 พื้นที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิง จัดทำเป็นลานคอนกรีต มีหลังคาคลุมและมีคันคอนกรีตยกสูง ขึ้นมาประมาณ 15 เซนติเมตร ล้อมรอบลานคอนกรีต เพื่อป้องกันการปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อมในกรณีที่เกิดน้ำมัน รั่วไหล

16.2 ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงสำรอง กำหนดให้เก็บไว้ในถังขนาด 200 ลิตร มีฝาปิดมิดชิดและจัด วางไว้ในลานคอนกรีตที่รวมไว้กับน้ำมันหล่อลื่น

16.3 พื้นที่เก็บเครื่องมือและเครื่องใช้ เก็บไว้ในตู้คอนเทนเนอร์หรืออาคารสำนักงาน โดยแบ่ง พื้นที่จัดวางไว้เป็นหมวดหมู่ เพื่อให้สะดวกในการหยิบใช้งานและสามารถตรวจสอบได้โดยง่าย

16.4 พื้นที่จอดรถ เป็นลานดินที่ปรับพื้นที่ให้เรียบ สำหรับจอดรถขนส่งวัสดุก่อสร้างและจอด เครื่องจักรก่อสร้าง

17. ผู้รับเหมาต้องควบคุมดูแลความเป็นอยู่ของแรงงาน และจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เพื่อดูแลความเรียบร้อยบริเวณบ้านพักคนงาน ดังนี้

17.1 ความปลอดภัยบริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน

- แบ่งเขตในพื้นที่สำนักงานและบ้านพักคนงานให้ชัดเจน เช่น เขตพักผ่อนของคนงาน เขตจัดเก็บเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ และเขตกองเก็บวัสดุอุปกรณ์ใช้แล้ว

- ติดป้ายสัญญาณและป้ายเตือนในบริเวณที่อาจเกิดอันตราย “ห้ามเข้าก่อนได้รับ อนุญาต” “ห้ามสูบบุหรี่” ขนาดของป้ายเตือนนั้นจะมีขนาดที่สามารถเห็นได้โดยชัดเจน

- จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยตรวจตราในบริเวณต่างๆ ไป และคอยอำนวยความสะดวกด้านการจราจรบริเวณทางเข้า-ออกสำนักงานก่อสร้าง

- ทำความสะอาดในบริเวณบ้านพักคนงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่เสมอ โดยความร่วมมือจากคนงานก่อสร้างทุกคน

- กำหนดให้มีกฎเกณฑ์และระเบียบข้อบังคับสำหรับการอยู่ร่วมกันของคนงานและการ อยู่ร่วมกับชุมชน เพื่อความปลอดภัยและไม่สร้างความเดือดร้อนให้กับชุมชนที่ตั้งอยู่โดยรอบบ้านพักคนงาน ก่อสร้าง

- จัดให้มีสวัสดิการด้านการรักษาพยาบาล

17.2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับเครื่องมือเครื่องจักร

- จัดให้มีการอบรมพนักงานเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆ ให้ถูกต้องตรง ตามวัตถุประสงค์ของเครื่องมือ เครื่องจักรแต่ละชนิด ซึ่งจะทำให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีในการทำงานและเกิดความ ปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงมีการตรวจสอบและซ่อมบำรุงเครื่องมือตามคำแนะนำของผู้ผลิต

- เครื่องมือ เครื่องจักรที่มีการใช้ไฟฟ้าและเชื้อเพลิง จะได้รับการดูแลเอาใจใส่เป็น พิเศษ และพนักงานจะต้องปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยสำหรับเครื่องมือเครื่องจักรเหล่านี้อย่างเคร่งครัด

- ก่อนการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร และหลังการใช้งานทุกครั้งจะต้องมีการตรวจสอบและ/หรือซ่อมแซมแก้ไขเพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างปกติ

17.3 ระบบป้องกันอัคคีภัย

- บริเวณสำนักงานและบ้านพักคนงาน ต้องติดตั้งถังเคมีดับเพลิง ทุกระยะไม่เกิน 45 เมตร ในที่มองเห็นสามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้ สามารถนำไปใช้ได้สะดวก และต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา

- ต้องฝึกอบรมคนงานก่อสร้างให้สามารถใช้ถังเคมีดับเพลิงได้อย่างถูกวิธี หากมีเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้น

- ในพื้นที่ใกล้จุดเติมน้ำมันเชื้อเพลิงจะต้องติดตั้งป้ายห้ามสูบบุหรี่ไว้ด้วย

18. กรมทางหลวงต้องกำกับดูแลให้ผู้รับเหมาก่อสร้างปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านอากาศและบรรยากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน การคมนาคมขนส่ง การสาธารณสุข และสุขภาพทุกข้ออย่างเคร่งครัด

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัดตามพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2562) และกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2564

2. ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดให้มีรั้วกัน เพื่อกำหนดขอบเขตการทำงานบริเวณที่จะมีการซ่อมบำรุงให้มีความชัดเจน

3. ในช่วงที่มีการปรับปรุงซ่อมแซมผิวทาง ไหล่ทาง หรือลาดคันทาง กรมทางหลวงต้องกำหนดให้ผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งป้ายสัญญาณเตือนล่วงหน้าก่อนถึงบริเวณที่มีการซ่อมบำรุงตามคู่มือของกรมทางหลวง เพื่อเตือนให้ผู้ใช้ทางทราบและเพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

4. พนักงานซ่อมบำรุงทางหลวงต้องมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกนิรภัย ถุงมือ รองเท้าบูท เสื้อแถบสะท้อนแสง หรือเสื้อกั๊กสีสด ที่สามารถมองเห็นชัดเจนในระยะไกล เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน

5.1.4.4 อุบัติเหตุและความปลอดภัย

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งสัญลักษณ์จราจร ป้ายจราจร สัญญาณไฟจราจรชั่วคราว เครื่องหมายแสดงขอบเขตก่อสร้าง ให้เป็นไปตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในการก่อสร้าง งานบูรณะ งานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน กรมทางหลวง ทั้งบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและบริเวณจุดเชื่อมต่อกับถนนเดิม เพื่อให้ผู้ใช้ทางสังเกตเห็นได้ชัดเจนและใช้เส้นทางในเวลากลางวันและกลางคืนได้อย่างสะดวกและปลอดภัย และเพื่อเตือนผู้ใช้ทางให้ระมัดระวังบริเวณที่อาจจะมียานพาหนะ

2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เหมาะสมและเพียงพอ เพื่อความสะดวกและปลอดภัยของผู้ใช้ทาง เมื่อจำเป็นต้องเดินทางผ่านพื้นที่ก่อสร้างในเวลากลางคืนและช่วงฝนตกหนักทัศนวิสัยไม่ดี
3. ในขณะที่ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องใช้ผ้าใบคลุมส่วนบรรทุกของรถบรรทุกทุกคัน เพื่อป้องกันการร่วงหล่นของเศษวัสดุกีดขวางการจราจร
4. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องหลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าเวลา 06.00-09.00 น. และช่วงเวลาเร่งด่วนเย็นเวลา 15.00-18.00 น.
5. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมพื้นที่จอดรถและจัดเก็บวัสดุก่อสร้างให้เป็นระเบียบ โดยใช้พื้นที่ภายในเขตทางเท่านั้น
6. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดเขตพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน โดยใช้แฉงคอนกรีตหรือวัสดุอื่นที่มีการติดตั้งไฟกระพริบ เพื่อแยกเขตพื้นที่ก่อสร้างออกจากพื้นที่การจราจร
7. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมและจำกัดความเร็วของรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างบนถนนทั่วไปให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด
8. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมและจำกัดความเร็วของรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้มีความเร็วไม่เกิน 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง
9. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกวดขันพนักงานขับรถของโครงการให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด
10. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมน้ำหนักบรรทุกทุกวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้อยู่ในเกณฑ์การกำหนด "น้ำหนักบรรทุกทุก" ตามที่กฎหมายกำหนด
11. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดให้รถรับ-ส่งพนักงานและรถยนต์ที่มีได้ใช้เพื่อกิจการก่อสร้างให้กลับไปพื้นที่เมื่อเสร็จกิจ ห้ามจอดทิ้งไว้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ
12. กรณีผิวจราจรชำรุดเสียหายจากการก่อสร้างโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องรีบดำเนินการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี
13. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เหมาะสมและเพียงพอ เพื่อความสะดวกและปลอดภัยของผู้ใช้ทาง เมื่อจำเป็นต้องเดินทางผ่านพื้นที่ก่อสร้างในเวลากลางคืนและช่วงฝนตกหนักทัศนวิสัยไม่ดี
14. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมพื้นที่จอดรถและจัดเก็บวัสดุก่อสร้างให้เป็นระเบียบ โดยใช้พื้นที่ภายในเขตทางเท่านั้น
15. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวก ขณะที่มีการทำการก่อสร้างบริเวณจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ช่วง กม.104+378 ถึง กม.104+574 เนื่องจากเป็นทางโค้ง 3 โค้งต่อเนื่องกัน และมีรัศมีโค้ง 50-60 เมตร รวมทั้งในช่วงที่มีการขนถ่ายคอนกรีตบริเวณพื้นที่หล่อคานคอนกรีตช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 ด้านขวาทางแสดงดังตารางที่ 5.1-17 ในข้อ 5.1.3.1 การคมนาคมขนส่ง
16. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยในขณะที่มีรถบรรทุกเข้า-ออกสำนักควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง

17. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้ทางเข้า-ออกสำนักควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้างให้มีรัศมีโค้งไม่น้อยกว่า 15 เมตร ความกว้างไม่น้อยกว่า 7 เมตร เพื่อให้รถขนส่งวัสดุก่อสร้างสามารถเข้า-ออกได้อย่างปลอดภัย

18. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องห้ามพนักงานขับรถใช้สารกระตุ้นออกฤทธิ์ต่อจิตประสาทหรือมีอาการเมเาในขณะที่ปฏิบัติงาน เพื่อไม่ให้ก่ออุบัติเหตุจนกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินผู้อื่น

19. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดสติ๊กเกอร์บริเวณกระเบี่ยงท้ายรถบรรทุกและเครื่องจักรของโครงการที่ระบุบริษัทผู้ดำเนินการ และหมายเลขโทรศัพท์ เพื่อเป็นช่องทางในการร้องเรียน

20. กรณีที่ได้รับการร้องเรียนเรื่องผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งจากกิจกรรมการก่อสร้างว่าส่งผลให้ประชาชนได้รับความเดือดร้อนรำคาญให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการแก้ไขตามแผนการประชาสัมพันธ์และรับเรื่องร้องเรียน

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

1. กรมทางหลวงต้องตรวจสอบและซ่อมแซมผิวจราจรให้มีสภาพใช้งานได้ดียู่เสมอ
2. กรมทางหลวงต้องดูแลและบำรุงรักษาป้ายจราจร เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง ไฟกระพริบและอุปกรณ์ควบคุมจราจร รวมถึงไฟฟ้าแสงสว่างตลอดแนวเส้นทางโครงการ ให้อยู่ในสภาพดีตามมาตรฐานของกรมทางหลวง
3. ในช่วงที่มีการปรับปรุงซ่อมแซมผิวทาง ไหล่ทาง หรือลาดคันทาง กรมทางหลวงต้องติดตั้งสัญลักษณ์จราจร ป้ายจราจร สัญญาณไฟจราจรชั่วคราว เครื่องหมายแสดงขอบเขตก่อสร้าง ให้เป็นไปตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในการก่อสร้าง งานบูรณะ งานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน กรมทางหลวง ก่อนถึงบริเวณที่มีการก่อสร้างซ่อมแซม เพื่อเตือนให้ผู้ขับขี่ทราบ

5.1.4.5 สุขาภิบาล

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

1. กรมทางหลวงต้องกำกับดูแลให้ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดให้มีบ้านพักคนงานเป็นอาคารชั่วคราวตามมาตรฐานของกรมทางหลวง โดยมีรูปแบบเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.) (EIT Standard) หรือตามประกาศคณะกรรมการสวัสดิการแรงงาน เรื่องมาตรฐานด้านสวัสดิการแรงงานที่พิกัดอาศัยสำหรับลูกจ้างประเภทกิจการก่อสร้าง พ.ศ. 2559 และมีจำนวนเพียงพอสำหรับคนงานก่อสร้าง 50 คน และวิศวกรและผู้ควบคุมงาน 10 คน
2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องรณรงค์และควบคุมดูแลให้คนงานก่อสร้างทั้งชายและหญิงสวมใส่ชุดป้องกันอันตรายและสวมหน้ากากอนามัยตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน
3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีถังรองรับขยะขนาด 240 ลิตร มีฝาปิด วางไว้บริเวณต่างๆ ดังนี้

3.1 บริเวณสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง

ก) จัดให้มีถังรองรับขยะขนาด 240 ลิตร มีฝาปิด จำนวน 4 ถัง แบ่งเป็น ถังรองรับขยะเปียก (สีเขียว) 1 ถัง ถังรองรับขยะทั่วไป (สีน้ำเงิน) 1 ถัง ถังรองรับขยะรีไซเคิล (สีเหลือง) 1 ถัง และถังรองรับขยะอันตราย (สีแดง) 1 ถัง (รูปที่ 5.1-19 และรูปที่ 5.1-20)

ข) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะมูลฝอยจากโครงการไปรวบรวมไว้ที่องค์การบริหารส่วนตำบลหางดง ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ให้บริการกำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่อย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ครั้ง

ค) กรณีที่พบว่ามิชยะลันถึงรองรับขยะระหว่างที่รอเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะมูลฝอยจากโครงการไปรวบรวมไว้ที่องค์การบริหารส่วนตำบลหางดง ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องเพิ่มจำนวนถังรองรับขยะให้เพียงพอต่อปริมาณขยะที่เกิดขึ้น

ง) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมคนงานห้ามกำจัดขยะโดยการเผากลางแจ้งบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง รวมทั้งห้ามทิ้งขยะลงแม่น้ำแม่แจ่มโดยเด็ดขาด

จ) การจัดการขยะบริเวณพื้นที่บ้านพักคนงานก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดให้มีที่พักขยะงานก่อสร้าง เพื่อใช้เป็นที่ตั้งถังรองรับขยะระหว่างรอรวบรวมเก็บขนขยะมูลฝอยไปยังองค์การบริหารส่วนตำบลหางดง ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ให้บริการกำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่ และใช้เป็นสถานที่คัดแยกเศษวัสดุก่อสร้าง โดยแบ่งเป็นส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ และส่วนที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ให้จัดเก็บไว้บริเวณที่พักขยะงานก่อสร้างให้เป็นระเบียบและต้องไม่ให้ล้าออกนอกพื้นที่

3.2 บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

ก) จัดให้มีถังรองรับขยะขนาด 240 ลิตร มีฝาปิด จำนวน 3 ถัง สามารถรองรับขยะได้ไม่น้อยกว่า 3 วัน

ข) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะมูลฝอยจากโครงการไปรวบรวมไว้ที่องค์การบริหารส่วนตำบลหางดง ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ให้บริการกำจัดขยะมูลฝอยในพื้นที่อย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ครั้ง

ค) กรณีที่พบว่ามิชยะลันถึงรองรับขยะระหว่างที่รอเจ้าหน้าที่เก็บขนขยะมูลฝอยจากโครงการไปรวบรวมไว้ที่องค์การบริหารส่วนตำบลหางดง ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องเพิ่มจำนวนถังรองรับขยะให้เพียงพอต่อปริมาณขยะที่เกิดขึ้น

ง) ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมคนงานห้ามกำจัดขยะโดยการเผากลางแจ้งบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาด รวมทั้งห้ามทิ้งขยะลงแม่น้ำแม่แจ่มโดยเด็ดขาด

จ) การจัดการเศษวัสดุก่อสร้างให้นำมาเก็บไว้ในที่พักขยะบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการ เพื่อคัดแยกส่วนที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และส่วนที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ให้จัดเก็บไว้บริเวณที่พักขยะงานก่อสร้างให้เป็นระเบียบและต้องไม่ให้ล้าออกนอกพื้นที่



รูปที่ 5.1-19 ตัวอย่างถังขยะแต่ละประเภท



รูปที่ 5.1-20 ตัวอย่างป้ายอธิบายประเภทขยะมูลฝอย

4. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดหาน้ำดื่มบรรจุขวดที่สะอาดและเพียงพอกับความต้องการในบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 120 ลิตร/วัน ซึ่งเพียงพอในอัตรา 2 ลิตร/คน-วัน
5. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดำเนินการขอรับบริการน้ำประปาจากการประปาหมู่บ้านหมู่ 1 บ้านออบหลวงปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 12.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน ในอัตรา 200 ลิตร/คน-วัน ให้เพียงพอกับความต้องการของคนงานก่อสร้าง 50 คน และวิศวกรและผู้ควบคุมงาน 10 คน
6. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีถังสำรองน้ำใช้ปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 12.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน สำหรับสำรองน้ำไว้ในกรณีน้ำประปาไม่ไหลได้นานไม่น้อยกว่า 1 วัน ให้เพียงพอกับความต้องการของคนงานก่อสร้าง 50 คน และวิศวกรและผู้ควบคุมงาน 10 คน

7. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดตำแหน่งห้องน้ำ ห้องส้วม และระบบบำบัดน้ำเสียบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้างให้ห่างจากแหล่งน้ำมากกว่า 10 เมตร เพื่อให้เป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 สำหรับแผนผังบ้านพักคนงานก่อสร้างแสดงในรูปที่ 5.1-1 ข้อ 5.1.1.1 ทรัพยากรดิน

8. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องน้ำ ห้องส้วมให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง กำหนดสวัสดิการเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยสำหรับลูกจ้าง ซึ่งกำหนดให้มีห้องน้ำไม่น้อยกว่า 1 ที่ และห้องส้วมไม่น้อยกว่า 3 ที่ และกำหนดให้สถานที่ทำงานที่มีลูกจ้างเกิน 80 คนขึ้นไป ต้องจัดให้มีห้องน้ำและส้วมเพิ่มขึ้นอีกอย่างละ 1 ที่ สำหรับจำนวนลูกจ้างทุกๆ 50 คน เศษของ 50 คน ถ้าเกิน 25 คนให้ถือเป็น 50 คน ดังนี้

8.1 บริเวณสำนักงานควบคุมโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องน้ำ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ห้อง และห้องส้วมไม่น้อยกว่า 2 ห้อง ไว้บริเวณสำนักงานควบคุมโครงการ ให้เพียงพอต่อวิศวกรและผู้ควบคุมงาน จำนวน 10 คน

8.2 บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องน้ำ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ห้อง และห้องส้วมไม่น้อยกว่า 5 ห้อง ไว้บริเวณบ้านพักคนงานให้เพียงพอต่อคนงานก่อสร้าง 50 คน

8.3 บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องส้วมไม่น้อยกว่า 3 ห้อง ไว้บริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้เพียงพอต่อคนงานก่อสร้าง 50 คน

9. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองไร้อากาศหรือเทียบเท่าเพื่อรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้น ดังนี้

9.1 บริเวณสำนักงานควบคุมโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองไร้อากาศหรือเทียบเท่าปริมาตรรองรับน้ำเสียไม่น้อยกว่า 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน

9.2 บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองไร้อากาศหรือเทียบเท่าปริมาตรรองรับน้ำเสียไม่น้อยกว่า 8.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน

9.3 บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองไร้อากาศหรือเทียบเท่าปริมาตรรองรับน้ำเสียไม่น้อยกว่า 4.8 ลูกบาศก์เมตร/วัน

10. ผู้รับเหมาก่อสร้างตรวจสอบสภาพบ่อเกรอะเป็นประจำและต้องติดต่อประสานงานให้รถสูบล้างปฎิบัติเข้ามาดำเนินการสูบล้างกำจัด เมื่อพบว่ามีความสกปรกเกินกว่า 1 ใน 3 ของขอบบ่อ

11. เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องทำการรื้อถอนสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน ห้องน้ำ-ห้องส้วม และระบบบำบัดน้ำเสียออก พร้อมทั้งปรับสภาพพื้นที่ให้เรียบร้อยใกล้เคียงกับสภาพพื้นที่เดิมมากที่สุด

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

5.1.4.6 ผู้ใช้ทาง

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประชาสัมพันธ์แผนการก่อสร้างให้ผู้ใช้งาน ผู้นำชุมชน ประชาชน และอุทยานแห่งชาติออบหลวงทราบล่วงหน้าก่อนดำเนินการก่อสร้าง อย่างน้อย 1 เดือน ทั้งแผนงานการก่อสร้าง และลักษณะงานที่จะดำเนินการตามแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน

2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประสานงานกับสถานีตำรวจภูธรฮอด จังหวัดเชียงใหม่ และ แขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 1 เพื่อร่วมกันจัดการจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง แสดงดังรูปที่ 5.1-10 ถึงรูปที่ 5.1-12

ข้อ 5.1.3.1 การคมนาคมขนส่ง

3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องหลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าเวลา 06.00-09.00 น. และช่วงเวลาเร่งด่วนเย็นเวลา 15.00-18.00 น.

4. ในขณะที่ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องใช้ผ้าใบคลุมส่วนบรรทุกของรถบรรทุกทุกคัน เพื่อป้องกันการร่วงหล่นของเศษวัสดุ กีดขวางการจราจร

5. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดตำแหน่งขนถ่ายวัสดุอุปกรณ์ไว้ในพื้นที่โครงการ และพื้นที่จอดรถที่เหมาะสมไม่ให้รถบรรทุกของโครงการต้องชะลอตัวหรือจอดสะสมบนถนน

6. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมรถรับ-ส่งพนักงานและรถยนต์ที่มีได้ใช้เพื่อกิจการก่อสร้างให้กลับไปพื้นที่เมื่อเสร็จกิจ ห้ามจอดทิ้งไว้ในพื้นที่โครงการ

7. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมและจำกัดความเร็วของรถขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนด

8. ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแลความปลอดภัยและอำนวยความสะดวกแก่รถบรรทุกที่วิ่งเข้า-ออก พื้นที่โครงการในช่วงการก่อสร้าง

9. ห้ามไม่ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างวางกองดิน/หิน/ทราย และเศษวัสดุก่อสร้างกีดขวางเส้นทางเข้าสู่พื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวงบริเวณทิศใต้ของโครงการ เนื่องจากเส้นทางดังกล่าวเป็นทางเข้า-ออกพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณโครงการ รวมทั้งเป็นเส้นทางที่เจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติออบหลวงใช้เดินทางเข้าไปดับไฟป่า โดยเฉพาะในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน ดังรูปที่ 5.1-16 ข้อ 5.1.3.1 การคมนาคมขนส่ง

10. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวก ขณะที่มีการขุดลอกการก่อสร้างบริเวณจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ช่วง กม.104+378 ถึง กม.104+574 เนื่องจากเป็นทางโค้ง 3 โค้งต่อเนื่องกัน และมีรัศมีโค้ง 50-60 เมตร รวมทั้งในช่วงที่มีการขนถ่ายคอนกรีตบริเวณพื้นที่หล่อคานคอนกรีตช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 ด้านขวาทาง ดังรูปที่ 5.1-17 ข้อ 5.1.3.1 การคมนาคมขนส่ง

11. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยในขณะที่มีรถบรรทุกเข้า-ออกสำนักควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

1. กรมทางหลวง ต้องตรวจสอบและซ่อมแซมผิวจราจรให้มีสภาพใช้งานได้ดีอยู่เสมอ

2. กรมทางหลวง ต้องดูแลและบำรุงรักษาป้ายจราจร เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง ไฟกระพริบ และอุปกรณ์ควบคุมจราจร รวมถึงไฟฟ้าแสงสว่างตลอดแนวเส้นทางโครงการ ให้อยู่ในสภาพดีตามมาตรฐานของกรมทางหลวง

3. ในช่วงที่มีการปรับปรุงซ่อมแซมผิวทาง ไหล่ทาง หรือลาดคันทาง กรมทางหลวงต้องติดตั้งสัญลักษณ์จราจร ป้ายจราจร สัญญาณไฟจราจรชั่วคราว เครื่องหมายแสดงขอบเขตก่อสร้าง ให้เป็นไปตามคู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในการก่อสร้าง งานบูรณะ งานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน กรมทางหลวง ก่อนถึงบริเวณที่มีการก่อสร้างซ่อมแซม

5.1.4.7 โบราณสถาน แหล่งโบราณคดี ประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และมรดกทางวัฒนธรรม

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

1. ก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประสานงานกับสำนักศิลปากรที่ 7 เชียงใหม่ เพื่อชี้แจงแบบรายละเอียด และแผนการก่อสร้างโครงการ

2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประสานงานกับทางสำนักศิลปากรที่ 7 เชียงใหม่ เพื่อร่วมตรวจสอบบันทึกข้อมูลและภาพถ่ายไว้เป็นข้อมูลพื้นฐาน/สภาพเดิมของพื้นที่โบราณสถาน และแหล่งศิลปกรรมก่อนมีการก่อสร้างโครงการ เพื่อใช้เปรียบเทียบในกรณีที่เกิดปัญหาที่มีผลกระทบต่อสภาพของโบราณสถาน และแหล่งศิลปกรรม

3. ระหว่างการก่อสร้าง หากพบโบราณวัตถุหรือหลักฐานทางประวัติศาสตร์และโบราณคดีใด ๆ ผู้ปฏิบัติงานจะต้องหยุดดำเนินการก่อสร้างในบริเวณนั้นทันที แล้วรีบแจ้งกรมทางหลวง และสำนักศิลปากรที่ 7 เชียงใหม่ ทราบโดยเร็ว เพื่อร่วมกันตรวจสอบและกำหนดแนวทางในการปฏิบัติงานตามหลักวิชาการทางด้านโบราณคดี รวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องต่อไป

4. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมกิจกรรมการก่อสร้าง สำนักงานควบคุมงานก่อสร้าง และบ้านพักคนงานก่อสร้างให้อยู่ในพื้นที่ที่จะดำเนินการเท่านั้น

5. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือนทุกข้ออย่างเคร่งครัด

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

กรมทางหลวงต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือนทุกข้ออย่างเคร่งครัด

5.1.4.8 สุขภาพและทัศนียภาพ

1) ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

1. ผู้รับเหมาก่อสร้างดูแลรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง โดยต้องดำเนินการเก็บขยะออกจากพื้นที่ก่อสร้างและดูแลพื้นที่ก่อสร้างให้เป็นระเบียบ

2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องนำเศษกิ่งไม้หรือเศษวัสดุที่เกิดจากการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง การแผ้วถางปรับพื้นที่ การขุดเจาะดิน การถมดิน รวมทั้งเศษวัสดุที่เหลือจากการก่อสร้าง ออกไปจากพื้นที่ก่อสร้างในแต่ละวัน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดสภาพที่ไม่น่ามอง

3. หลังจากการก่อสร้างแล้วเสร็จ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ และเศษวัสดุจากการก่อสร้างออกจากพื้นที่โครงการให้เรียบร้อยโดยเร็ว

4. ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการปรับสภาพพื้นที่บริเวณที่ก่อสร้างและบริเวณกองวัสดุก่อสร้างให้กลับคืนสู่สภาพเดิมหรือใกล้เคียงสภาพเดิมมากที่สุดและไม่ให้มีเศษวัสดุก่อสร้างเหลือทิ้งไว้ตามแนวเส้นทาง

2) ระยะดำเนินการและบำรุงรักษา

ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

5.2 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่ากิจกรรมการก่อสร้างและดำเนินการมีประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญหลายด้าน ซึ่งทางโครงการได้กำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่ามาตรการต่างๆ ที่กำหนดจะถูกนำไปใช้ปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม และเป็นการตรวจสอบด้วยว่ามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้เสนอไว้ สามารถลดผลกระทบที่เกิดขึ้นได้หรือไม่ จึงจำเป็นต้องกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง ดังนี้ (รายละเอียดแสดงไว้ในบทที่ 7)

- 1) แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดิน
- 2) แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน
- 3) แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ
- 4) แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านสัตว์ในระบบนิเวศ
- 5) แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านพืชในระบบนิเวศ
- 6) แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่ง อุบัติเหตุ และผู้ใช้ทาง
- 7) แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ

บทที่ 6

แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 6

แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

6.1 บทนำ

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ พบว่ากิจกรรมการพัฒนาโครงการก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในบริเวณพื้นที่โครงการทั้งทางบวกและทางลบ โดยเฉพาะผลกระทบด้านลบ จำเป็นต้องมีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เพื่อให้การพัฒนาโครงการส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด โดยมีรายละเอียดของมาตรการแสดงไว้แล้วในบทที่ 5 และเพื่อให้มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เสนอไว้ มีความเป็นรูปธรรมและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง จึงได้เสนอแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมไว้ในบทที่ 6 นี้ โดยมีการระบุพื้นที่ดำเนินการ วิธีดำเนินการ และระยะเวลาดำเนินการ เพื่อให้หน่วยงานที่รับผิดชอบสามารถนำไปเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานได้อย่างแท้จริง รวม 7 แผนงาน ประกอบด้วย

- 1) แผนการจัดการดินซุด
- 2) แผนป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน
- 3) แผนการป้องกันผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน และนิเวศวิทยาทางน้ำ
- 4) แผนการปลูกป่าทดแทน
- 5) แผนการล้อมย้ายต้นไม้
- 6) แผนจัดการจราจรในระหว่างการก่อสร้าง
- 7) แผนการจัดการเรื่องร้องเรียน

6.2 แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

6.2.1 แผนการจัดการดินซุด

1) หลักการและเหตุผล

เนื่องจากพื้นที่ศึกษาโครงการทั้งหมดอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง โดยในขั้นตอนการก่อสร้างจำเป็นต้องมีการขุดดินเพื่อเตรียมพื้นที่ให้เหมาะสมสำหรับการก่อสร้าง รวมทั้งต้องนำดินซุดออกจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการในบริเวณพื้นที่ซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2562 มาตรา 19 ภายในอุทยานแห่งชาติ ห้ามมิให้บุคคลใดกระทำการอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้ (2) เก็บหรือนำออกไป หรือ กระทำการใดๆ ให้เป็นอันตราย หรือทำให้เสื่อมสภาพซึ่งไม้ ดิน หิน กรวด ทราย แร่ ปิโตรเลียม หรือทรัพยากรธรรมชาติอื่น หรือกระทำการอื่นใดอันส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ และทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังนั้น โครงการจึงไม่สามารถนำดิน/หินออกจากพื้นที่ก่อสร้างก่อนได้รับอนุญาตจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จึงจำเป็นต้องกำหนดให้มีแผนการจัดการดินซุดจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการ เพื่อให้สามารถนำมาตรการดังกล่าวไปปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

2) วัตถุประสงค์

เพื่อจัดการดินชุดที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่ป่า

3) พื้นที่ดำเนินการ

ตารางที่ 6.2-1 ตำแหน่งที่มีการขุดดินและนำดินออกจากพื้นที่โครงการ

กิจกรรมการก่อสร้าง	กม.
1. สะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียง	กม.104+047.30 ถึง กม.104+282.70
2. การก่อสร้างแนวเส้นทาง	
- การตัดคันทาง	กม.104+000 ถึง 104+047.30 และ กม.104+282.70 ถึง 104+315
- โครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL)	กม.103+934 ถึง กม.104+047 และ กม.104+282 ถึง กม.104+369

4) วิธีดำเนินการ

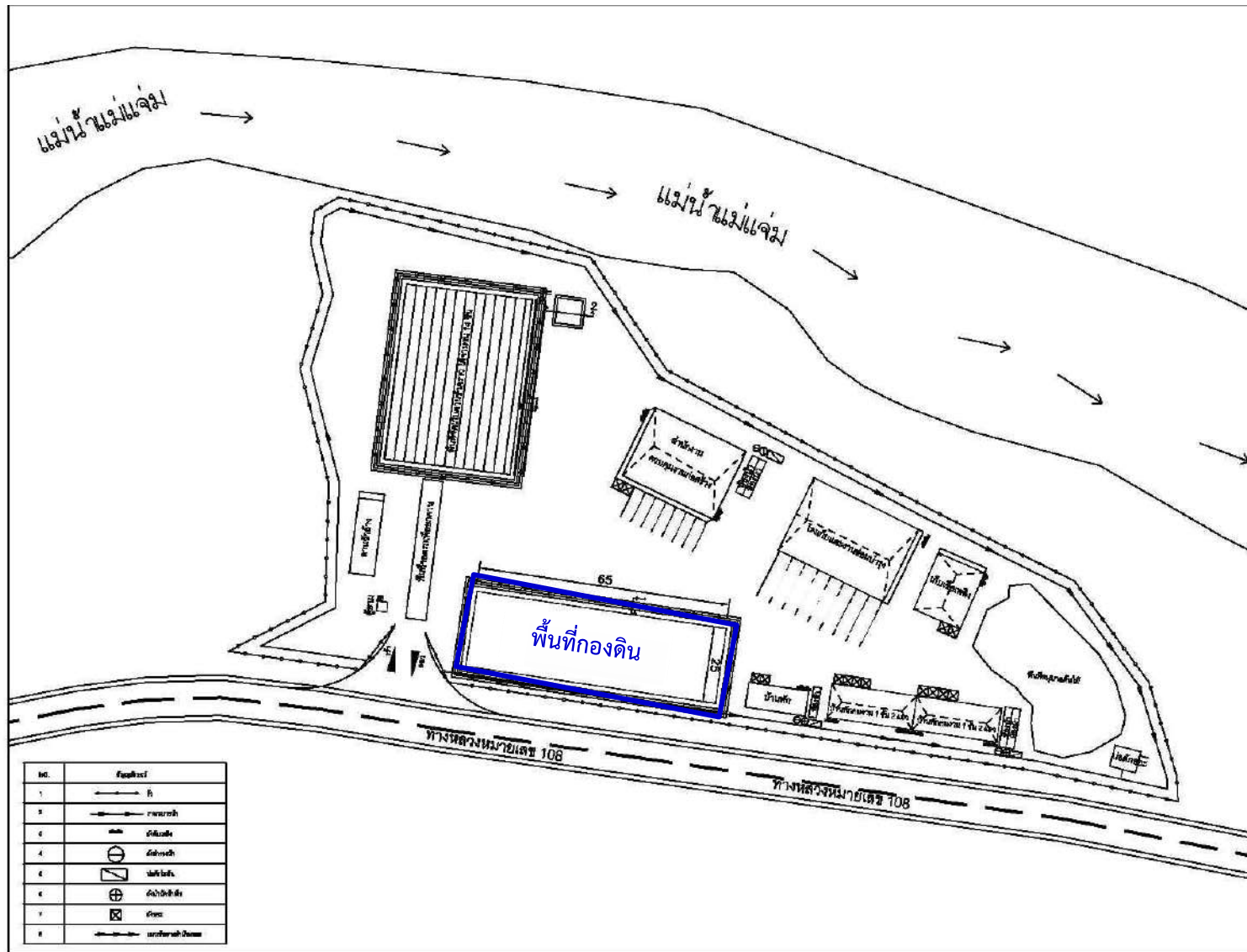
1. ก่อนดำเนินการขุดดินออกจากพื้นที่ กรมทางหลวงต้องดำเนินการขออนุญาตใช้พื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวงริมทางหลวงหมายเลข 108 ตอน บริเวณ กม.108+300 (ขวาทาง) ตั้งอยู่ในตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อกำหนดเป็นบ้านพักคนงานก่อสร้าง และพื้นที่กองดินชั่วคราว ดังรูปที่ 6.2-1 พร้อมทั้งชี้แจงแผนงานการก่อสร้าง รูปแบบโครงการ การจัดการและตำแหน่งเก็บกองดินชุดจากพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง เพื่อให้การจัดการดินชุดของโครงการเป็นไปตามพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2562

2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดตำแหน่งและพื้นที่พื้นที่กองดิน เนื้อที่ 1,625 ตารางเมตร ซึ่งสามารถเก็บกองดินจากงานก่อสร้างในกรณีที่ต้องนำมาเก็บกองพร้อมกันทั้งหมด 5,355 ลูกบาศก์เมตร ได้อย่างเพียงพอ พร้อมทั้งขุดรางระบายน้ำล้อมรอบพื้นที่กองดินตามแผนการจัดการดินชุด ดังรูปที่ 6.2-2

3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องนำดินชุดจากพื้นที่ก่อสร้างในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวงไปเก็บกองในบริเวณที่ดินตามตำแหน่งที่กำหนดไว้ โดยห้ามนำดินชุดออกจากพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง



รูปที่ 6.2-1 ตำแหน่งพื้นที่บ้านพักคนงานก่อสร้าง



รูปที่ 6.2-2 พื้นที่เก็บกองดินชุด

5) ระยะเวลาดำเนินการ

ดำเนินการต่อเนื่องตลอดระยะเวลาเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

6) หน่วยงานรับผิดชอบ

กรมทางหลวง

7) การประเมินผล

กรมทางหลวง ในฐานะหน่วยงานเจ้าของโครงการ เป็นผู้ควบคุมและประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติการที่นำเสนออย่างเคร่งครัด

8) งบประมาณ

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการตามแผนการจัดการดินชุดรวมอยู่ในงบประมาณก่อสร้างโครงการ

6.2.2 แผนป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

1) หลักการและเหตุผล

แนวเส้นทางโครงการ ช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 และ กม.104+282 ถึง กม.104+369 ต้องมีการปรับถมดินเพื่อก่อสร้างแนวเส้นทางโครงการเป็นระดับที่สูงกว่าระดับดินเดิม 3.50-8.75 เมตร ทำให้ความต่างของระดับความสูงของถนนกับพื้นที่ด้านข้างมีความต่างค่อนข้างมาก ส่งผลให้พื้นที่บริเวณดังกล่าวมีความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินสูงและมีโอกาสในการเกิดการชะล้างพังทลายของดินตลอดระยะเวลาที่มีกิจกรรมการก่อสร้างในบริเวณดังกล่าวมากกว่ากิจกรรมการก่อสร้างอื่นๆ โดยเฉพาะในช่วงฝนตกหนัก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องกำหนดให้มีแผนป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน เพื่อให้สามารถนำมามาตรการดังกล่าวไปปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

2) วัตถุประสงค์

เพื่อป้องกันการผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดินบริเวณ กม.103+934 ถึง กม.104+047 และ กม.104+282 ถึง กม.104+369

3) พื้นที่ดำเนินการ

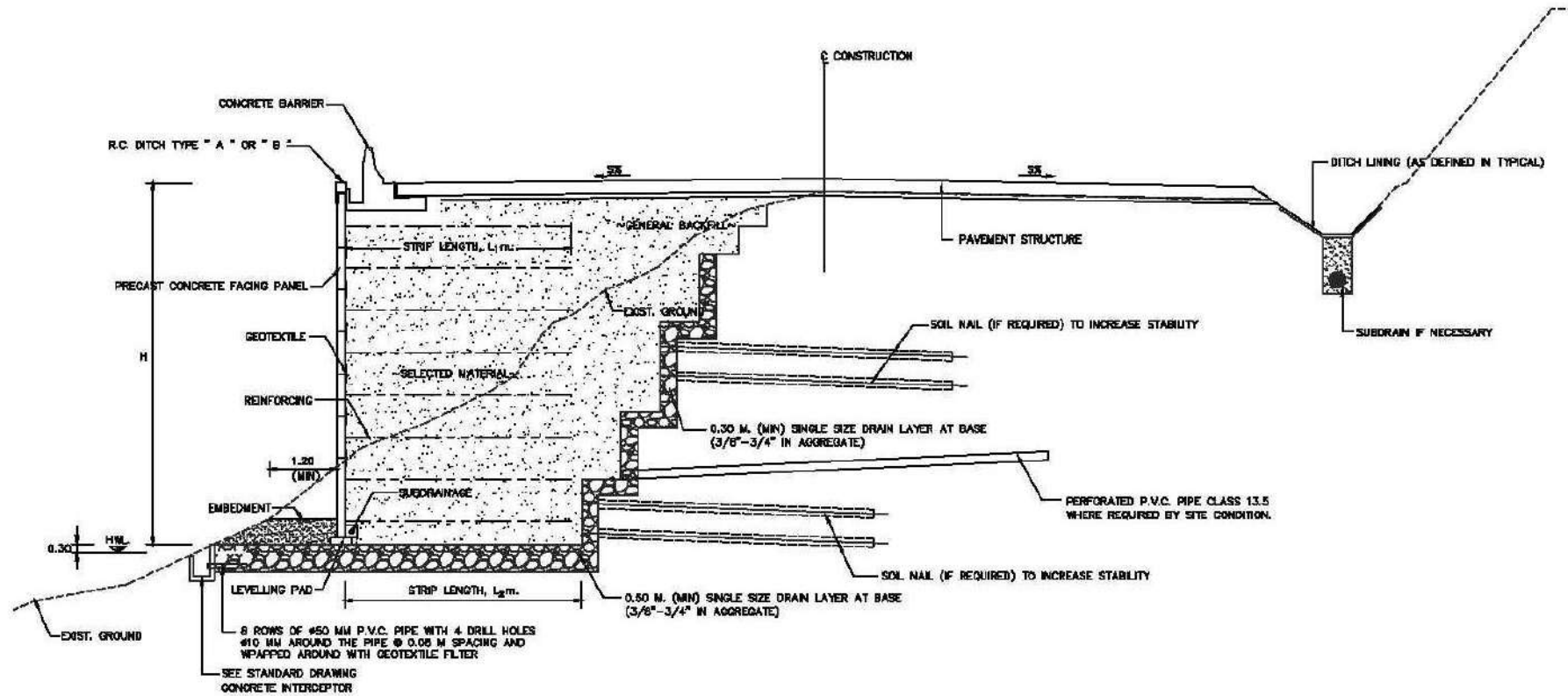
ทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.103+934 ถึง กม.104+047 และ กม.104+282 ถึง กม.104+369

4) วิธีดำเนินการ

ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องก่อสร้างกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) ในบริเวณ กม.103+934 ถึง กม.104+047 และ กม.104+282 ถึง กม.104+369 เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินเป็นไปตามมาตรฐานกรมทางหลวง ดังรูปที่ 6.2-3 ถึง รูปที่ 6.2-4



รูปที่ 6.2-3 ตำแหน่งติดตั้งกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL)



รูปที่ 6.2-4 แบบกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL)

5) ระยะเวลาดำเนินการ

ดำเนินการต่อเนื่องตลอดระยะเวลาเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

6) หน่วยงานรับผิดชอบ

ผู้รับเหมาก่อสร้างภายใต้การกำกับและดูแลของกรมทางหลวง

7) การประเมินผล

กรมทางหลวง ในฐานะหน่วยงานเจ้าของโครงการ เป็นผู้ควบคุมและประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติการที่นำเสนออย่างเคร่งครัด

8) งบประมาณ

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการตามแผนป้องกันการชะล้างพังทลายของดินรวมอยู่ในงบประมาณก่อสร้างโครงการ

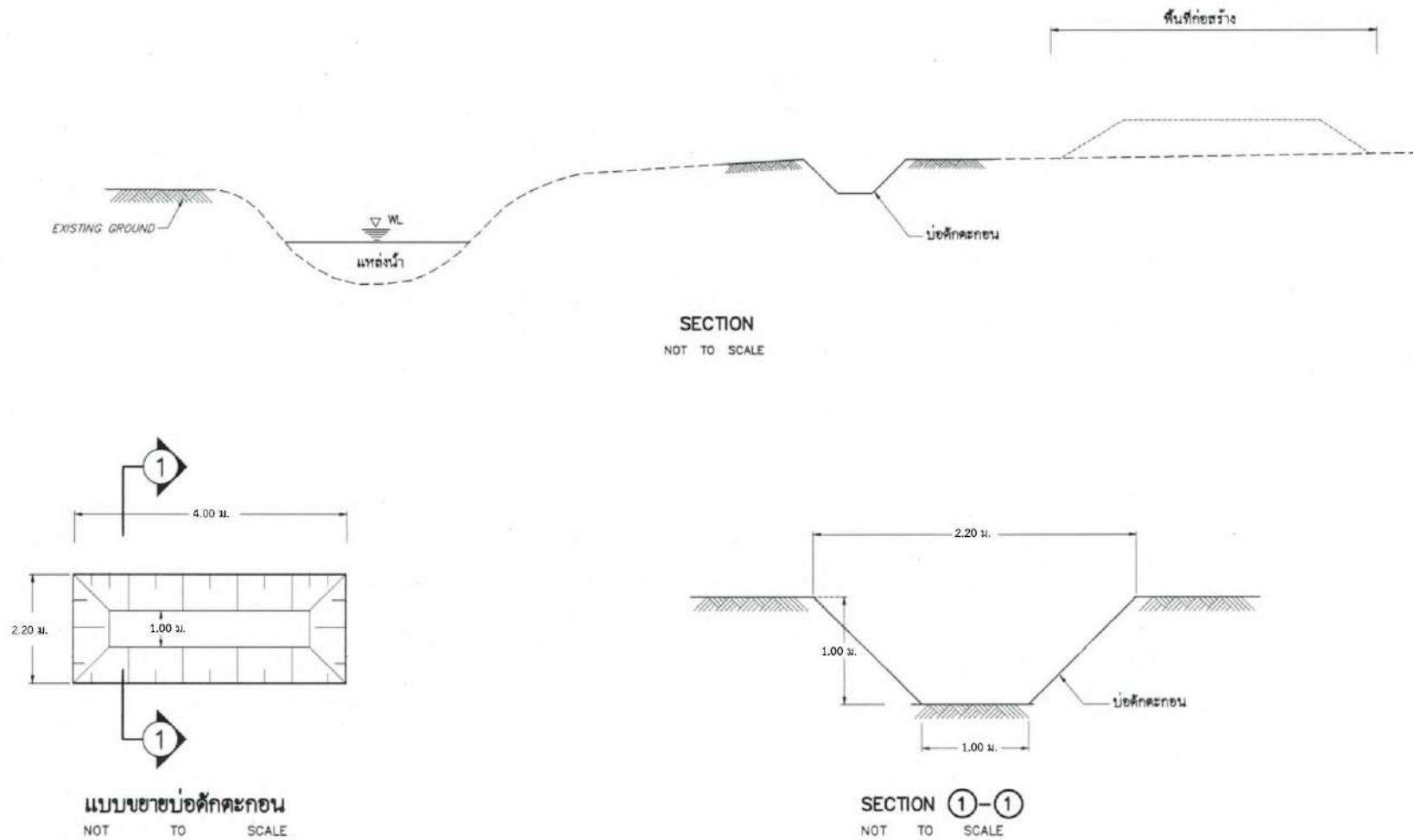
6.2.3 แผนการป้องกันผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดินและนิเวศวิทยาทางน้ำ

1) หลักการและเหตุผล

แหล่งน้ำผิวดินที่แนวเส้นทางโครงการพาดผ่าน มีจำนวน 1 แห่ง คือ ห้วยแม่เนาเป็ญ บริเวณ กม.104+170 นอกจากนี้ ยังพบแม่น้ำแม่แจ่ม ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ไหลขนานกับแนวเส้นทางโครงการด้านขวา และห้วยทรายมูล มีระยะห่างจากจุดเริ่มต้นโครงการ 290 เมตร หากดำเนินการในช่วงฝนตกหนัก จะทำให้เกิดการชะล้างหน้าดินบริเวณริมตลิ่งไหลลงสู่แหล่งน้ำ รวมทั้งการก่อสร้างองค์ประกอบต่างๆ ของสะพาน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่อยู่เหนือผิวน้ำของแหล่งน้ำ ทำให้มีโอกาสที่เศษวัสดุก่อสร้าง เช่น เศษเหล็ก เศษคอนกรีต เป็นต้น ตกลงไปในแหล่งน้ำ และเกิดการรบกวนท้องน้ำ ส่งผลให้มีปริมาณความขุ่นในแหล่งน้ำเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้ บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง ตั้งอยู่พื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ พบว่ามีแม่น้ำแม่แจ่มไหลขนานกับพื้นที่ด้านทิศเหนือ จึงส่งผลให้น้ำเสียที่เกิดขึ้นจากคนงานก่อสร้าง วิศวกรและผู้ควบคุมงาน รวมทั้งตะกอนดินจากพื้นที่กองดิน นอกจากนี้ เนื่องจากพื้นที่ล่อคานคอนกรีตของโครงการอยู่บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 ด้านขวาทาง โดยน้ำเศษปูน และการทำความสะอาดพื้นที่ล่อคานคอนกรีต อาจถูกน้ำฝนชะล้างไหลลงสู่แม่น้ำแม่แจ่ม และห้วยแม่เนาเป็ญ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องกำหนดให้มีแผนการป้องกันผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดินและนิเวศวิทยาทางน้ำ เพื่อให้สามารถนำมามาตรการดังกล่าวไปปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อไป

2) วัตถุประสงค์

1. เพื่อป้องกันผลกระทบคุณภาพน้ำ และนิเวศวิทยาทางน้ำในห้วยแม่เนาเป็ญบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง
2. เพื่อป้องกันผลกระทบคุณภาพน้ำ และนิเวศวิทยาทางน้ำในแม่น้ำแม่แจ่มบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงานก่อสร้าง พื้นที่กองดิน และพื้นที่ล่อคานคอนกรีต



รูปที่ 6.2-6 แบบรายละเอียดบ่อค้ำตะกอน

ข) การจัดการน้ำเสียบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการ และบ้านพักคนงานก่อสร้าง

1. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องกำหนดตำแหน่งห้องน้ำ ห้องส้วม และระบบบำบัดน้ำเสียบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้างให้ห่างจากแหล่งน้ำมากกว่า 10 เมตร เพื่อให้เป็นไปตามกฎกระทรวงฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 สำหรับแผนผังบ้านพักคนงานก่อสร้างแสดงในรูปที่ 6.2-7

2. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องน้ำ ห้องส้วมให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง กำหนดสวัสดิการเกี่ยวกับสุขาพอนามัยสำหรับลูกจ้าง ซึ่งกำหนดให้มีห้องน้ำไม่น้อยกว่า 1 ที่ และห้องส้วมไม่น้อยกว่า 3 ที่ และกำหนดให้สถานที่ทำงานที่มีลูกจ้างเกิน 80 คนขึ้นไป ต้องจัดให้มีห้องน้ำและส้วมเพิ่มขึ้นอีกอย่างละ 1 ที่ สำหรับจำนวนลูกจ้างทุกๆ 50 คน เศษของ 50 คน ถ้าเกิน 25 คนให้ถือเป็น 50 คน ดังนี้

2.1 บริเวณสำนักงานควบคุมโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องน้ำ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ห้อง และห้องส้วมไม่น้อยกว่า 2 ห้อง ไว้บริเวณสำนักงานควบคุมโครงการ ให้เพียงพอต่อวิศวกรและผู้ควบคุมงาน จำนวน 10 คน

2.2 บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดเตรียมห้องน้ำ จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ห้อง และห้องส้วมไม่น้อยกว่า 5 ห้อง ไว้บริเวณบ้านพักคนงานให้เพียงพอต่อคนงานก่อสร้าง 50 คน

3. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองไร้อากาศหรือเทียบเท่าเพื่อรองรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากบริเวณสำนักงานควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง ดังนี้

3.1 บริเวณสำนักงานควบคุมโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองไร้อากาศหรือเทียบเท่าปริมาตรรองรับน้ำเสียไม่น้อยกว่า 1.6 ลูกบาศก์เมตร/วัน

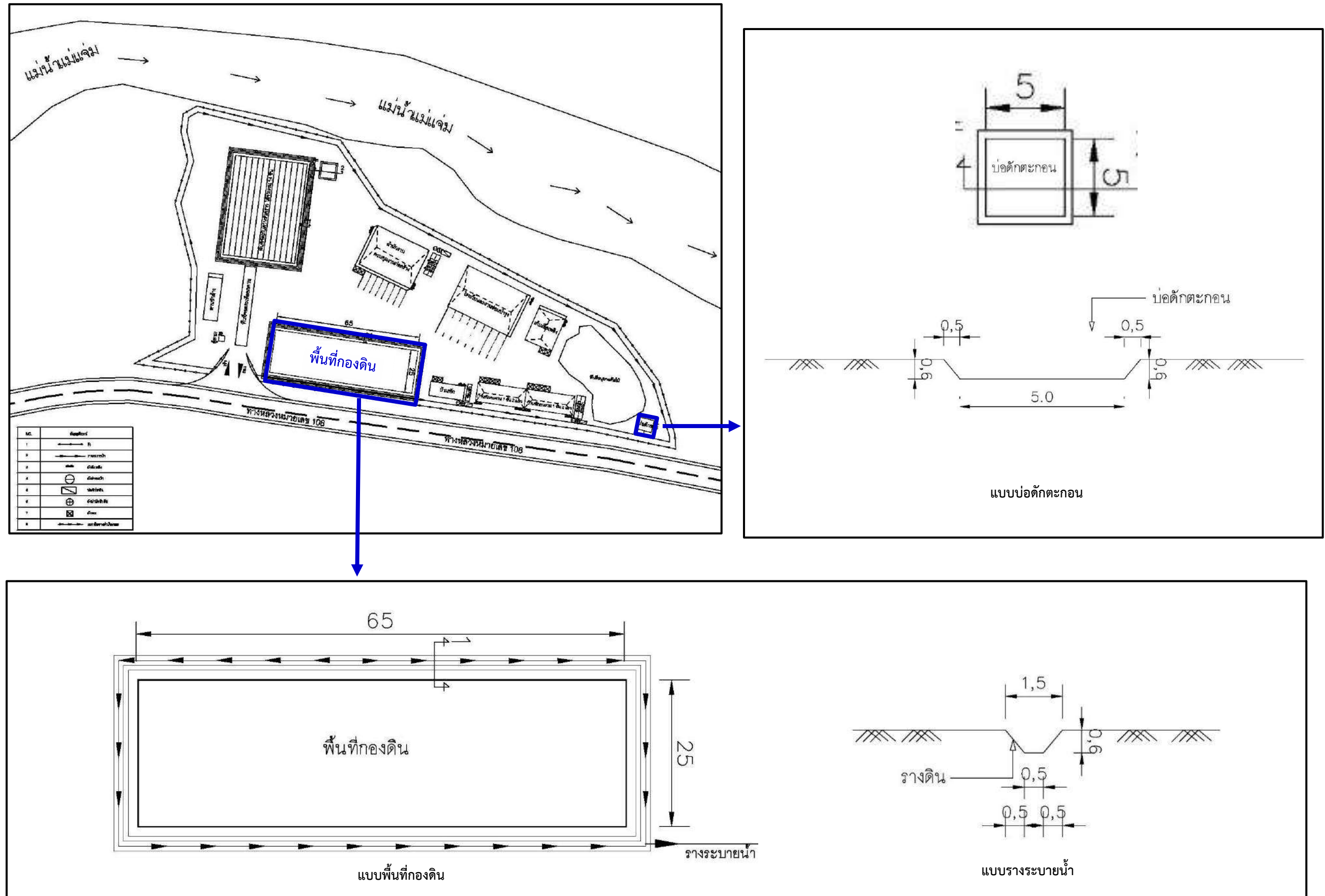
3.2 บริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิดเกรอะ-กรองไร้อากาศหรือเทียบเท่าปริมาตรรองรับน้ำเสียไม่น้อยกว่า 8.0 ลูกบาศก์เมตร/วัน

4. ผู้รับเหมาก่อสร้างตรวจสอบสภาพบ่อเกรอะเป็นประจำและต้องติดต่อประสานงานให้รถสูบล้างสูบล้างเข้าดำเนินการสูบล้างกำจัด เมื่อพบว่ามีความสูงเกินกว่า 1 ใน 3 ของขอบบ่อ

5. เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องทำการรื้อถอนสำนักงานควบคุมโครงการ บ้านพักคนงาน ห้องน้ำ-ห้องส้วม และระบบบำบัดน้ำเสียออก พร้อมทั้งปรับสภาพพื้นที่ให้เรียบร้อยใกล้เคียงกับสภาพพื้นที่เดิมมากที่สุด

ค) การป้องกันการชะล้างตะกอนดินจากพื้นที่กองดินไหลลงสู่แหล่งน้ำ

ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องติดตั้งรางระบายน้ำชั่วคราวรอบพื้นที่กองดิน และนำน้ำจากรางระบายน้ำดังกล่าวต่อเชื่อมกับรางระบายน้ำรอบพื้นที่บ้านพักคนงานก่อสร้างก่อนลงสู่บ่อดักตะกอนของโครงการเพื่อลดผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดินลงสู่แหล่งน้ำ ดังรูปที่ 6.2-7



รูปที่ 6.2-7 แบบพื้นที่กองดิน รางระบายน้ำ และบ่อดักตะกอน

5) ระยะเวลาดำเนินการ

ดำเนินการต่อเนื่องตลอดระยะเวลาเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

6) หน่วยงานรับผิดชอบ

ผู้รับเหมาก่อสร้างภายใต้การกำกับและดูแลของกรมทางหลวง

7) การประเมินผล

กรมทางหลวง ในฐานะหน่วยงานเจ้าของโครงการ เป็นผู้ควบคุมและประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติการที่นำเสนออย่างเคร่งครัด

8) งบประมาณ

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการตามแผนการป้องกันผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดินและนิเวศวิทยาทางน้ำ รวมเป็นเงิน 227,510 บาท รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 6.2-2

ตารางที่ 6.2-2 งบประมาณสำหรับแผนการป้องกันผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดินและนิเวศวิทยาทางน้ำ

รายการ	ปริมาณงาน	ราคา/หน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)
<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>			
1. บ่อตกตะกอนบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง	4 บ่อ	17,800 บาท/บ่อ	71,200
2. รางระบายน้ำชั่วคราวรอบพื้นที่กองดิน (180x1.5x0.6 เมตร)	162 ลบ.ม.	855 บาท/ลบ.ม.	138,510
3. บ่อตกตะกอนบริเวณพื้นที่กองดิน	1 บ่อ	17,800 บาท/บ่อ	17,800
4. ห้องน้ำ ห้องส้วม และระบบบำบัดน้ำเสีย	รวมอยู่ในงบประมาณการก่อสร้างของโครงการ		
รวม			227,510

หมายเหตุ : เอกสารทางด้านราคาก่อสร้าง งานบริการวิศวกรรมสำหรับสำรวจและออกแบบรายละเอียดโครงการจัดทำแบบแนะนำทางด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับงานทางหลวง

6.2.4 แผนการปลูกป่าทดแทน**1) หลักการและเหตุผล**

การพัฒนาโครงการเป็นการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปือใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปือเดิม และถนนเชื่อมต่อบนทางหลวงหมายเลข 108 ช่วง กม.103+712 ถึง กม.104+661 ซึ่งจากการตรวจสอบพบว่า แนวเส้นทางโครงการตั้งแต่ กม.103+712 ถึง กม.104+661 พาดผ่านพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีเนื้อที่อยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวงทั้งหมด 6.83 ไร่ ประกอบด้วย พื้นที่บริเวณผิวการจราจรปัจจุบัน ซึ่งเป็นทางหลวงขนาด 2 ช่องจราจร (ไป-กลับ) ผิวจราจรกว้าง 7.00 เมตร ช่องจราจรกว้าง 3.5 เมตร มีเนื้อที่ 3.52 ไร่ พื้นที่บริเวณอยู่นอกผิวการจราจรในปัจจุบัน มีเนื้อที่ 3.31 ไร่ โดยผลกระทบจากการนำไม้ออกจากเขตก่อสร้างทำให้เกิดการสูญเสียต้นไม้ และเกิดเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศวิทยาบริเวณแนวเส้นทางโครงการ ดังนั้น กรมทางหลวง จึงพิจารณาให้มีแผนการปลูกป่าทดแทน จำนวน 21 ไร่ ซึ่งไม่น้อยกว่า 3 เท่า ของพื้นที่ที่ได้รับอนุญาต

2) วัตถุประสงค์

เพื่อปลูกป่าทดแทนพื้นที่ป่าไม้ (ตามกฎหมาย) ที่สูญเสียไปจากการพัฒนาโครงการในพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง

3) **พื้นที่ดำเนินการ** ดำเนินการปลูกป่าชดเชยภายในพื้นที่ ซึ่งกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เป็นผู้พิจารณาตำแหน่งที่เหมาะสม

4) วิธีดำเนินการ

1. กรมทางหลวง ประสานงานกับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เพื่อร่วมวางแผนและกำหนดกรอบเวลาของการดำเนินการปลูกป่าทดแทนให้แล้วเสร็จ ดังตารางที่ 6.2-3 โดยพิจารณาคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อปลูกป่าทดแทน เนื้อที่รวม 21 ไร่ ซึ่งไม่น้อยกว่า 3 เท่า ของพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ในพื้นที่ เพื่อให้เป็นไปตามมติการประชุมคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติครั้งที่ 4/2564 เมื่อวันที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2564 ซึ่งที่ประชุมมีมติเห็นชอบกับการกำหนดเงื่อนไข และหลักเกณฑ์การปลูกป่าทดแทน ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 29 มกราคม พ.ศ. 2556 ตามที่กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสนอ ซึ่งกำหนดเงื่อนไขการปลูกป่าทดแทนในเขตพื้นที่ป่าที่จำแนกเป็นป่าเพื่อการอนุรักษ์เพิ่มเติม (โซน C) และอยู่ในเขตกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เอ หรือ 1 บี ต้องปลูกป่าทดแทนจำนวนพื้นที่ 3 เท่าของพื้นที่ที่ได้รับอนุญาต โดยกรมป่าไม้ และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ต้องพิจารณาคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อปลูกป่าทดแทน โดยประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ซึ่งมีความเชี่ยวชาญในการปลูกป่าเป็นผู้ดำเนินการ และคัดเลือกชนิดพันธุ์ไม้ดั้งเดิมของท้องถิ่น “ในกรณีที่ไม่สามารถหาพื้นที่ปลูกป่าทดแทนได้ ให้ปลูกป่าในพื้นที่ใกล้เคียง หรือดำเนินการใด ๆ ให้มีพื้นที่สีเขียวคืนกลับมาให้เท่ากับอัตราการปลูกป่าทดแทนของแหล่งที่สูญเสียพื้นที่ป่านั้น ๆ”

ตารางที่ 6.2-3 กิจกรรมและระยะเวลาดำเนินงานแผนการปลูกป่าทดแทน

กิจกรรม	ปีดำเนินการ											หน่วยงานรับผิดชอบ
	ระยะ เตรียมการ ก่อสร้าง	ระยะ ก่อสร้าง		ระยะดำเนินการ								
		1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1. วางแผนและกำหนดกรอบเวลา ของการดำเนินการปลูกป่าทดแทน												กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
2. การปลูกป่า 21 ไร่												
3. การบำรุงรักษา (2-6 ปี)												
4. การบำรุงรักษา (อายุ 7-10 ปี)												
5. การจัดทำรายงาน												

2. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ซึ่งมีความเชี่ยวชาญในการปลูกป่าเป็นผู้ดำเนินการปลูกป่า

3. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงานเสนอต่อกรมทางหลวงทุกปี

5) ระยะเวลาดำเนินการ

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ดำเนินการปลูกป่าทดแทนให้แล้วเสร็จภายในระยะก่อสร้างโครงการ หลังจากนั้นต้องดูแลและบำรุงรักษาพื้นที่ปลูกทดแทนต่อเนื่องอีก 9 ปี รวมเป็น 10 ปี

6) หน่วยงานรับผิดชอบ

กรมทางหลวง สนับสนุนงบประมาณให้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เพื่อดำเนินการปลูกป่าทดแทนและบำรุงรักษาพื้นที่ป่าที่ปลูก

7) การประเมินผล

กรมทางหลวง ในฐานะเจ้าของโครงการเป็นผู้ควบคุมและประเมินผลการปฏิบัติงานของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ให้เป็นไปตามแผนการปลูกป่าทดแทนที่นำเสนออย่างเคร่งครัด

8) งบประมาณ

สำนักงบประมาณ (ธันวาคม, 2567) ได้กำหนดอัตราราคางานปลูกป่า อัตราไร่ละ 4,230 บาท งานบำรุงป่า (อายุ 2-6 ปี) อัตราไร่ละ 1,140 บาท งานบำรุงป่า (อายุ 7-10 ปี) อัตราไร่ละ 540 บาท และงานจัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงานครบ 10 ปี รวมเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 224,110 บาท ดังตารางที่ 6.2-4 โดยกรมทางหลวงต้องสนับสนุนงบประมาณส่วนนี้ให้กับกรมป่าไม้ และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เพื่อดำเนินการตามแผน

ตารางที่ 6.2-4 สรุปงบประมาณสำหรับแผนการปลูกป่าทดแทน

รายการ	ปริมาณงาน (ไร่)	ราคา/หน่วย (บาท)	ระยะเวลา (ปี)	จำนวนเงิน (บาท)
<u>การดำเนินการปลูกป่าทดแทน</u>				
1. งานปลูกป่าทดแทน	21	4,230 บาท/ไร่ ¹	1	88,830
2. งานบำรุงรักษาป่า อายุ 2-6 ปี	21	1,140 บาท/ไร่ ¹	5	119,700
3. งานบำรุงรักษาป่า อายุ 7-10 ปี	21	540 บาท/ไร่ ¹	4	45,360
<u>การจัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงาน</u>				
ตลอด 10 ปี	10 ฉบับ	10,000 บาท/ปี	10	100,000
รวม				353,890

ที่มา : ¹อัตราค่าปลูกป่าชดเชยและบำรุงป่าที่ปลูก หนังสือกรมป่าไม้เลขที่ ทส.1608.3/1628 ลงวันที่ 29 มกราคม พ.ศ. 2567

6.2.5 แผนการล้อมย้ายต้นไม้

1) หลักการและเหตุผล

การพัฒนาโครงการจะดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม มีการปรับแนวเส้นทางเพื่อให้เชื่อมต่อกับตำแหน่งสะพานที่ก่อสร้างใหม่ โดยในขั้นตอนการเตรียมพื้นที่ก่อสร้างจำเป็นต้องมีการรื้อย้ายต้นไม้ภายในเขตทาง จำนวน 25 ชนิด จำนวน 78 ต้น ประกอบด้วย ไม้หวงห้ามประเภท ก. (ไม้หวงห้ามธรรมดา) ตามพระราชบัญญัติกำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530 ซึ่งพบจำนวน 18 ชนิด จำนวน 63 ต้น และไม้นอกบัญชีหวงห้าม จำนวน 7 ชนิด จำนวน 15 ต้น และเมื่อตรวจสอบสถานภาพตามเกณฑ์การถูกคุกคามของ DNP (2017) พบพรรณไม้ที่มีสถานภาพหายาก (R) เพียง 1 ชนิด เท่านั้น คือ กระพี้จั่น (*Millettia brandisiana* Kurz) ส่วนสถานภาพตามเกณฑ์ของ IUCN (2024) พบพรรณไม้ที่มีสถานภาพที่มีความเสี่ยงสูงที่จะสูญพันธุ์ไปจากธรรมชาติ (EN) จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) และมะค่าโมง (*Azelia xylocarpa* (Kurz) Craib) สำหรับวิธีการนำไม้ออกได้กำหนดให้ล้อมย้ายไม้หวงห้ามประเภท ก. (ไม้หวงห้ามธรรมดา) ไม้ที่มีสถานภาพหายากตามเกณฑ์การถูกคุกคาม (R) ของ DNP (2017) และไม้ที่มีสถานภาพที่มีความเสี่ยงสูงที่จะสูญพันธุ์ไปจากธรรมชาติ (EN) ตามเกณฑ์ IUCN (2024) ที่มีเส้นรอบวง 31-80 เซนติเมตร ส่วนไม้ที่เหลือ ได้กำหนดให้ดำเนินการตัดฟันและนำออกจากพื้นที่ก่อสร้าง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีแผนการล้อมย้ายต้นไม้ เพื่อให้มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังกล่าวมีความชัดเจนและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง

2) วัตถุประสงค์

1. เพื่อควบคุมการนำไม้ออกจากเขตทางโดยไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ป่าไม้ที่เหลืออยู่ในบริเวณใกล้เคียง
2. เพื่อควบคุมให้การนำไม้หวงห้ามประเภท ก. (ไม้หวงห้ามธรรมดา) ออกจากเขตทางให้เป็นไปตามขั้นตอนการขออนุญาตทำไม้ในเขตทางหลวง
3. เพื่อรักษาพรรณไม้หวงห้ามประเภท ก. (ไม้หวงห้ามธรรมดา) และไม้ที่มีสถานภาพตามเกณฑ์การถูกคุกคามของ DNP (2017) และ IUCN (2024) ที่มีเส้นรอบวง 31-80 เซนติเมตร โดยการขุดล้อมและย้ายไปปลูกในพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง
4. เพื่อป้องกันผลกระทบต่อคุณค่าของระบบนิเวศของพื้นที่ป่าบริเวณแนวเส้นทางโครงการ

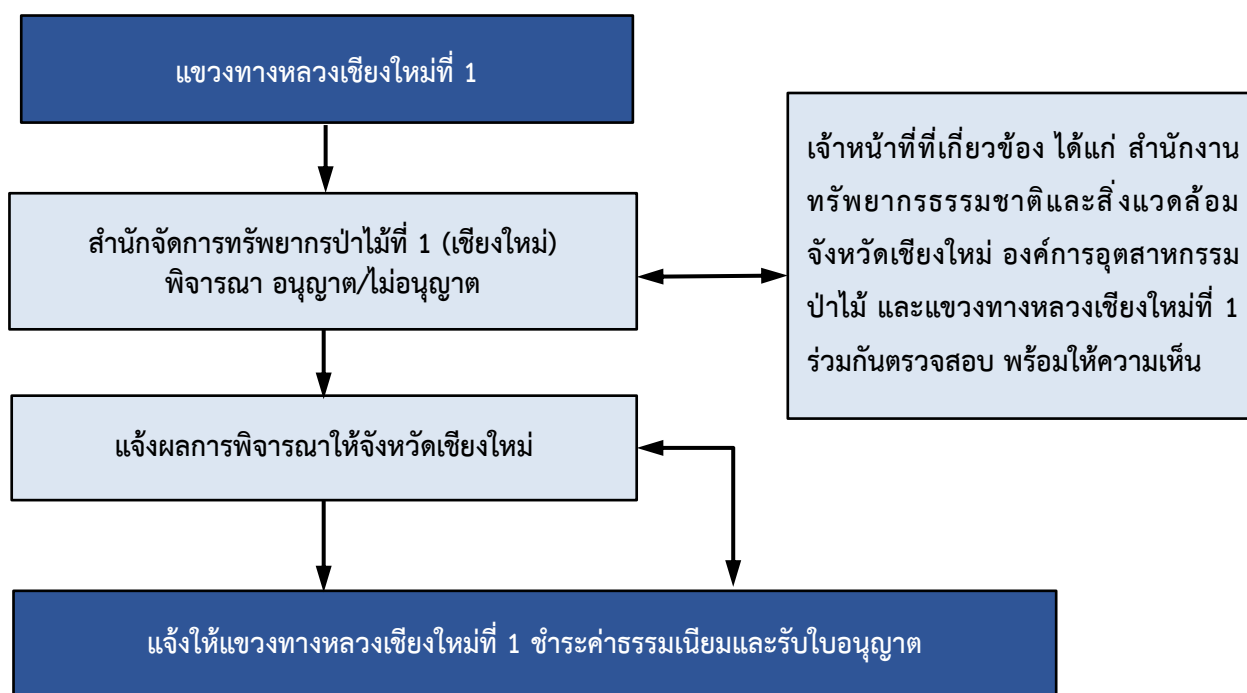
3) พื้นที่ดำเนินการ

ภายในเขตทางตลอดแนวเส้นทางโครงการ ซึ่งมีต้นไม้ที่ต้องล้อมย้ายออกไปจำนวน 28 ต้น

4) วิธีดำเนินการ

1. แขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 1 ต้องดำเนินการขออนุญาตทำไม้ในเขตก่อสร้างต่อสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 1 (เชียงใหม่) กรมป่าไม้ ก่อนนำไม้หวงห้ามประเภท ก. (ไม้หวงห้ามธรรมดา) ตามพระราชบัญญัติกำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530 ที่ปรากฏในพื้นที่ก่อสร้าง โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1 กรมทางหลวง โดยแขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 1 ต้องดำเนินการยื่นคำขอต่อสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 1 (เชียงใหม่) เพื่อขออนุญาตทำไม้ในก่อสร้าง (แผนผังและขั้นตอนดำเนินการ การขออนุญาตทำไม้ในเขตทางหลวง แสดงดังรูปที่ 6.2-8)



ที่มา: กรมป่าไม้, พ.ศ.2565

รูปที่ 6.2-8 แผนผังและขั้นตอนดำเนินการ การขออนุญาตทำไม้ในเขตทางหลวง

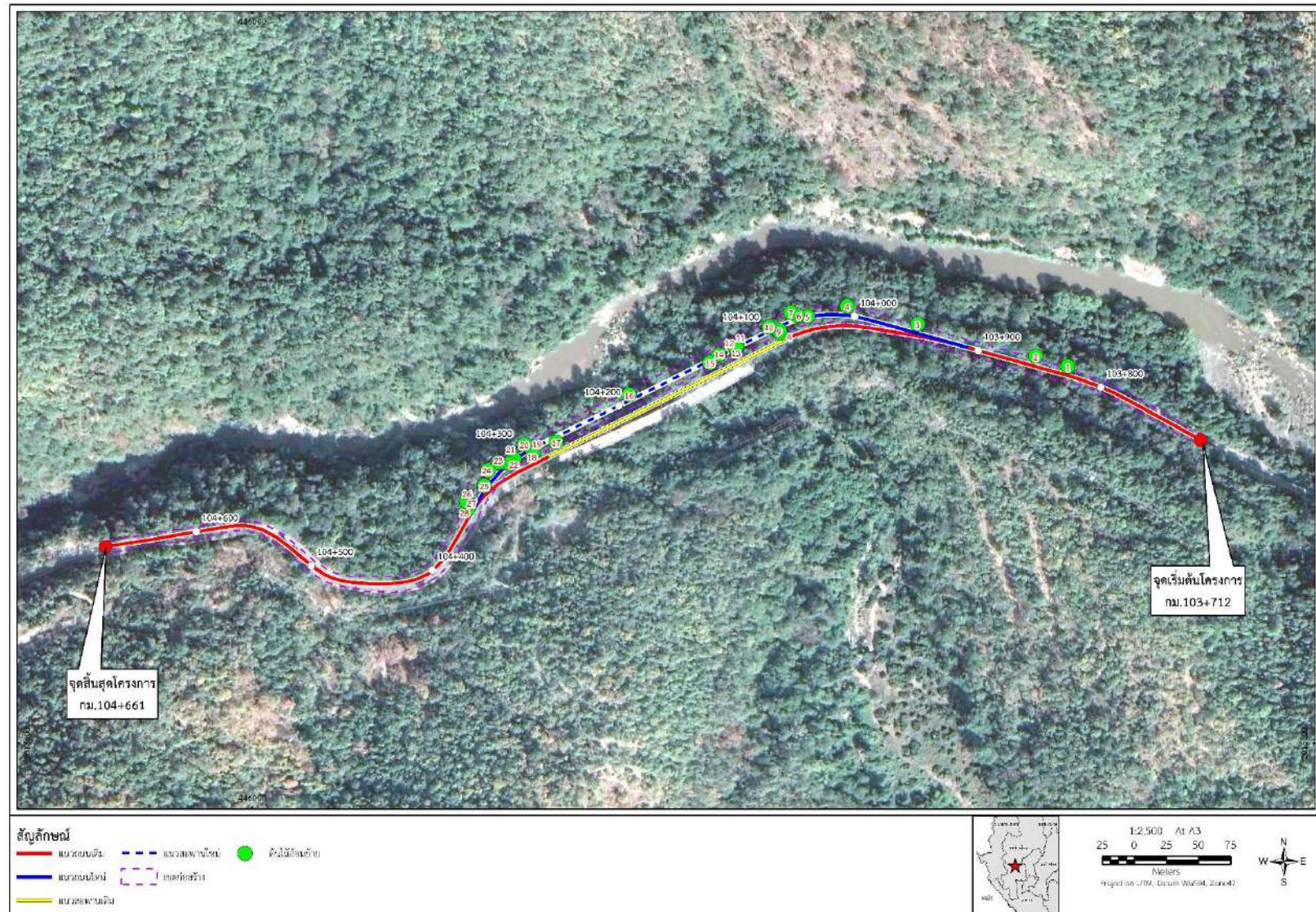
1.2 หลังจากแขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 1 ยื่นขออนุญาตทำไม้ในเขตทางหลวงแล้ว เจ้าหน้าที่สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 1 (เชียงใหม่) จะแจ้งวันสำรวจต้นไม้ตามแนวพื้นที่ก่อสร้าง ร่วมกับเจ้าหน้าที่จังหวัด (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดเชียงใหม่) องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ แขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 1 เพื่อจัดทำบัญชีต้นไม้ที่จะนำออกจากพื้นที่ก่อสร้าง โดยบันทึกชนิดต้นไม้ จำนวน ข้อมูลต้นไม้ สภาพภาพของต้นไม้ที่พบ และตำแหน่งต้นไม้ พร้อมทั้งทำเครื่องหมายบนต้นไม้ด้วยสีให้ชัดเจนทุกต้น โดยแยกเป็นต้นไม้ที่จะขุดล้อมย้าย และต้นไม้ที่จะตัดและนำออกจากพื้นที่ หลังจากนั้นสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 1 (เชียงใหม่) จะแจ้งผลการพิจารณาต่อแขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 1 เพื่อชำระค่าธรรมเนียมและรับใบอนุญาต ก่อนดำเนินการนำไม้ออกจากพื้นที่ก่อสร้างในขั้นตอนต่อไป

2. ดำเนินการขุดล้อมและย้ายต้นไม้ จำนวนรวม 28 ต้น ซึ่งเป็นไม้หวงห้ามประเภท ก. (ไม้หวงห้ามธรรมดา) และไม้ที่มีสภาพตามเกณฑ์การถูกคุกคามของ DNP (2017) และ IUCN (2024) ที่มีเส้นรอบวง 31-80 เซนติเมตร (ดังตารางที่ 6.2-5 และรูปที่ 6.2-9)

ตารางที่ 6.2-5 รายชื่อ พิกัด และขนาดของไม้ที่ล้อมย้ายออกจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

ลำดับ	ชนิด	เส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)	เส้นรอบวง (ซม.)	พิกัด		สถานภาพเพื่อการอนุรักษ์
				x	y	
1	ยมหิน	15.61	49	446636	2015294	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
2	ยมหิน	25.48	80	446611	2015302	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
3	แดง	19.11	60	446519	2015327	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
4	อ้อยช้าง	20.70	65	446464	2015341	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
5	อินทนิลบก	25.48	80	446377	2015308	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
6	อินทนิลบก	22.29	70	446377	2015309	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
7	อินทนิลบก	19.11	60	446378	2015310	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
8	โมกมัน	22.29	70	446425	2015334	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
9	ยมหิน	25.48	80	446433	2015333	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
10	ขี้ไต้	22.29	70	446412	2015320	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
11	ขี้ไต้	22.29	70	446411	2015322	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
12	ยมหิน	15.92	50	446420	2015336	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
13	โมกมัน	25.48	80	446403	2015325	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
14	กระพี้จั่น	22.29	70	446294	2015272	DNP (2017) (R หายาก (ทั่วโลก))
15	มะหาด	16.56	52	446357	2015297	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
16	หว่า	25.48	80	446364	2015303	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
17	ยมหิน	22.29	70	446219	2015227	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
18	กระพี้เขาควาย	19.11	60	446212	2015233	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
19	กระพี้เขาควาย	25.48	80	446219	2015231	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
20	แดง	15.92	50	446237	2015235	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
21	โมกมัน	22.29	70	446192	2015219	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
22	รัง	22.29	70	446201	2015218	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
23	กระพี้จั่น	19.11	60	446204	2015222	DNP (2017) (R หายาก (ทั่วโลก))
24	แดง	25.16	79	446181	2015201	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
25	ตะแบก	25.48	80	446184	2015213	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
26	อะราง	25.48	80	446168	2015186	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
27	รัง	25.48	80	446167	2015189	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
28	เสลา	12.74	40	446168	2015183	ไม้หวงห้ามประเภท ก.

ที่มา : บริษัทที่ปรึกษา, พ.ศ. 2568



รูปที่ 6.2-9 ตำแหน่งต้นไม้ที่ขุดล้อมออกจากโครงการ

การขุดล้อม ย้ายปลูกต้นไม้ หมายถึง การปรับเปลี่ยนตำแหน่งที่ตั้งของต้นไม้จากสถานที่ที่เคยเจริญเติบโตเดิมไปยังสถานที่แห่งใหม่ ด้วยวิธีการขุด ตัดราก มีการห่อหุ้มราก การตัดแต่งใบ กิ่ง ตามความจำเป็นเพื่อให้ต้นไม้นั้นเจริญงอกงามต่อไป (เกษม, 2555) สำหรับไม้ที่จะดำเนินการขุดล้อมและย้ายออกจากพื้นที่ก่อสร้าง มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

2.1 ก่อนการขุดล้อมย้ายต้นไม้จากพื้นที่ก่อสร้าง

- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดหาผู้ที่มีความชำนาญ และประสบการณ์ในการล้อมย้ายต้นไม้ เช่น นักวิชาการป่าไม้ หรือรุกขกร จากสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 1 (เชียงใหม่) หรือผู้ที่มีความชำนาญจากบริษัทเอกชนที่ให้บริการขุดล้อมต้นไม้ มาควบคุมดูแลการขุดล้อมและย้ายต้นไม้ไปปลูกอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประสานงานกับอุทยานแห่งชาติออบหลวง เพื่อกำหนดตำแหน่งในการนำไม้ที่ขุดล้อมออกจากเขตทางไปปลูก

2.2 ขั้นตอนและวิธีการขุดล้อมและย้ายต้นไม้ไปปลูก

การขนย้ายและปลูกต้นไม้ ให้ดำเนินการตามวิธีการขนย้ายและปลูกต้นไม้ ตามแบบมาตรฐานด้านงานทาง ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2558 ของกรมทางหลวง (รูปที่ 6.2-10) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ก) การตกแต่งกิ่งที่ไม่จำเป็นของต้นไม้เพื่อลดการคายน้ำของต้นไม้

- ตัดและตกแต่งกิ่งรองเหลือไว้ 2 นิ้ว
- สเปรย์สีกิ่งที่ทำการตัดแต่งด้วยหมาก เพื่อป้องกันเชื้อรา

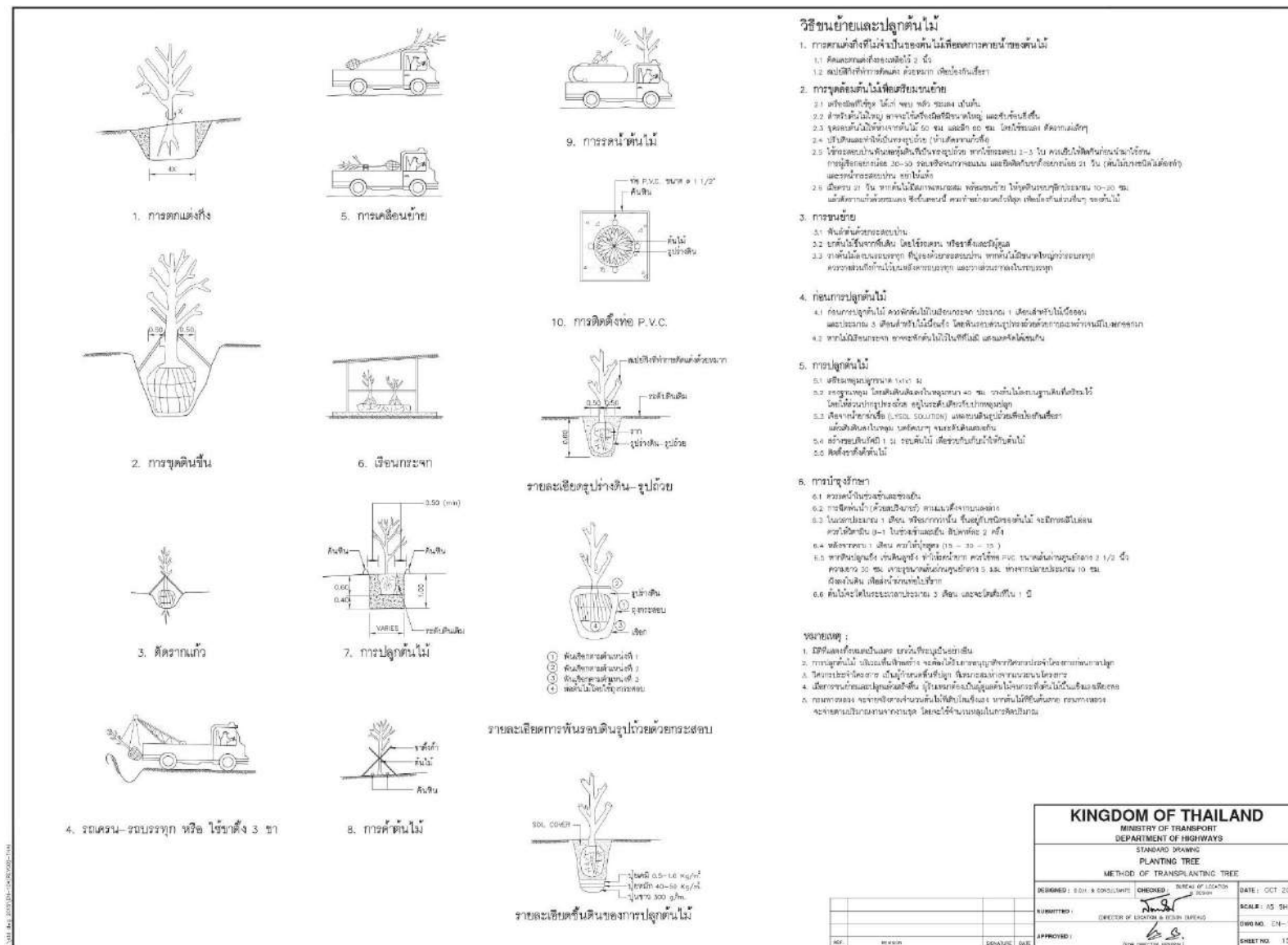
ข) การขุดล้อมเพื่อเตรียมขนย้าย

- เครื่องมือที่ใช้ในการขุด ได้แก่ จอบ พลั่ว ชะแลง เป็นต้น
- สำหรับต้นไม้ใหญ่อาจใช้เครื่องมือที่มีขนาดใหญ่ และซับซ้อนยิ่งขึ้น
- ขุดรอบต้นไม้ให้ห่างจากต้นไม้ 50 เซนติเมตร และลึก 60 เซนติเมตร โดยใช้

ชะแลงตัดรากแผ่เล็กๆ

- ปรับดินและทำให้เป็นทรงรูปถ้วย (ห้ามตัดรากแก้วทิ้ง)
- ใช้กระสอบป่านพันห่อหุ้มดินที่เป็นทรงรูปถ้วย หากใช้กระสอบ 2-3 ใบ ควรเย็บติดกันก่อนนำมาใช้งาน การผูกเชือกอย่างน้อย 30-50 รอบ หรือจนกว่าจะแน่น และยึดติดกับขาตั้งอย่างน้อย 21 วัน และรดน้ำกระสอบป่านอย่าให้แห้ง ดังภาพที่ 6.2-1

- เมื่อครบ 21 วัน หากต้นไม้มีสภาพที่เหมาะสม พร้อมขนย้าย ให้ขุดดินรอบๆ อีกประมาณ 10-20 เซนติเมตร แล้วตัดรากแก้วด้วยชะแลง ซึ่งขั้นตอนนี้ควรทำอย่างรวดเร็วที่สุดเพื่อป้องกันส่วนอื่นๆ ของต้นไม้



รูปที่ 6.2-10 วิธีขนย้ายและปลูกต้นไม้



ภาพที่ 6.2-1 ตัวอย่างการขุดดิน ตัดราก และห่อหุ้มตุ้มดินเพื่อขุดล้อมต้นไม้

ค) การขนย้าย

- พันลำต้นด้วยกระสอบป่าน
- ยกต้นไม้ขึ้นจากพื้นดิน โดยใช้รถเครน หรือขาตั้งและมีผู้ดูแล
- วางต้นไม้ลงบนรถบรรทุก ที่ปูรองด้วยกระสอบป่าน หากต้นไม้มีขนาดใหญ่กว่า

รถบรรทุกควรวางส่วนกิ่งก้านไว้บนหลังการบรรทุก และวางส่วนรากลงในรถบรรทุก



ภาพที่ 6.2-2 ตัวอย่างการยกต้นไม้วางลงบนรถบรรทุก

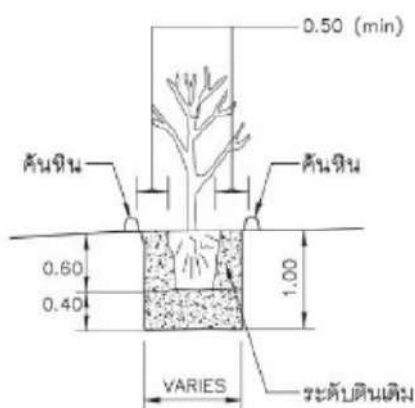
ง) ก่อนการปลูกต้นไม้

- ก่อนการปลูกต้นไม้ ควรพักต้นไม้ไว้ในโรงเรือนประมาณ 1 เดือน สำหรับไม้เนื้ออ่อน และประมาณ 3 เดือน สำหรับไม้เนื้อแข็ง โดยพันรอบส่วนรูปทรงด้วยกาบมะพร้าวจนมีใบแตกออกมา

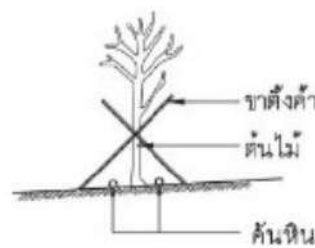
- หากไม่มีโรงเรือน อาจปักต้นไม้ไว้ในที่ไม่มีแสงแดดจัดได้เช่นกัน

จ) การปลูกต้นไม้

- เตรียมหลุมปลูกขนาด $1 \times 1 \times 1$ เมตร
- รองฐานหลุม โดยเติมดินเดิมลงในหลุมหนา 40 เซนติเมตร วางต้นไม้ลงบนฐานดินที่เตรียมไว้ โดยให้ส่วนปลายรูปทรงถ้วย อยู่ในระดับเดียวกับปากหลุม ดังรูปที่ 6.2-11
- เจือจางน้ำยาฆ่าเชื้อ (LYSOL SOLUTION) เทลงบนดินรูปถ้วยเพื่อป้องกันเชื้อรา แล้วเติมดินเดิมลงในหลุม บดอัดเบาๆ จนระดับดินเสมอกัน
- สร้างขอบดินรัศมี 1 เมตร รอบต้นไม้ เพื่อช่วยกักเก็บน้ำให้กับต้นไม้
- ติดตั้งขาค้ำยันต้นไม้ ดังรูปที่ 6.2-12



รูปที่ 6.2-11 การปลูกต้นไม้



รูปที่ 6.2-12 การค้ำยันต้นไม้ที่ปลูกแล้ว

ฉ) การบำรุงรักษา

- รดน้ำต้นไม้ที่นำไปปลูกในช่วงเช้าและช่วงเย็น
- ดำเนินการฉีดพ่นน้ำ (ด้วยสปริงเกอร์) ตามแนวตั้งจากบนลงล่าง
- ในเวลาประมาณ 1 เดือน หรือมากกว่านั้น (ขึ้นอยู่กับชนิดของต้นไม้) ต้นไม้จะมีการผลิใบอ่อน ควรให้วิตามิน B-1 ในช่วงเช้าและเย็น สัปดาห์ละ 2 ครั้ง
- หลังจากครบ 1 เดือน ควรให้ปุ๋ยสูตร 15-30-15
- หากดินปลูกแข็ง เช่น ดินลูกรัง ทำให้รดน้ำยาก ควรใช้ท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $2 \frac{1}{2}$ นิ้ว ความยาว 30 เซนติเมตร เจาะรูเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ห่างจากปลายท่อประมาณ 10 เซนติเมตร ฝังลงในดิน เพื่อส่งน้ำผ่านทางท่อไปที่ราก
- ต้นไม้จะโตในระยะประมาณ 3 เดือน และโตเต็มที่ใน 1 ปี

3. การชักลากไม้นอกบัญชีไม้หวงห้ามออกจากพื้นที่เขตทาง

ไม้ที่เหลือในเขตพื้นที่ก่อสร้าง จำนวน 50 ต้น 20 ชนิด ประกอบด้วย ไม้หวงห้ามประเภท ก. (ไม้หวงห้ามธรรมดา) ไม้ที่มีสถานภาพตามเกณฑ์การถูกคุกคามของ DNP (2017) และ IUCN (2024) ที่มีเส้นรอบวงน้อยกว่า 31 ซม. และมากกว่า 80 ซม. ขึ้นไป และไม้นอกบัญชีหวงห้ามซึ่งไม่ได้มีสถานภาพอนุรักษ์ใช้วิธีการตัดและชักลากออกจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยจะนำเศษไม้ทั้งหมดไปกองไว้ที่บริเวณพื้นที่ริมทางหลวงหมายเลข

108 บริเวณ กม.108+300 ด้านขวาทาง (442399E 2015422N) หมู่ 1 บ้านออบหลวง ตำบลหางดง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นที่ตั้งของสำนักงานควบคุมโครงการ และบ้านพักคนงานก่อสร้างโครงการ

4. ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดำเนินการบำรุงรักษาและดูแลต้นไม้ภายหลังจากที่ปลูกเป็นระยะเวลา 1 ปี

5) ระยะเวลาดำเนินการ

1. ดำเนินขออนุญาตทำไม้ในเขตทางหลวงให้แล้วเสร็จ ก่อนเริ่มนำไม้ออกจากพื้นที่ก่อสร้าง
2. ดำเนินการขุดล้อมย้ายต้นไม้ไปปลูกในช่วงก่อสร้างโครงการ
3. ดำเนินการดูแลบำรุงรักษาด้านไม้เป็นระยะเวลา 1 ปี

6) หน่วยงานรับผิดชอบ

1. ขั้นตอนการขออนุญาต : กรมทางหลวง โดยมอบหมายให้แขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 1 เป็นผู้รับผิดชอบหลักในการขออนุญาตทำไม้ในเขตก่อสร้าง
2. ขั้นตอนการล้อมย้ายต้นไม้ : ผู้รับเหมาก่อสร้างเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินงานล้อมย้ายต้นไม้
3. ขั้นตอนการบำรุงรักษาด้านไม้ : ผู้รับเหมาก่อสร้างเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินงานบำรุงรักษาและดูแลต้นไม้จนกระทั่งต้นไม้แข็งแรงเพียงพอเป็นระยะเวลา 1 ปี

7) การประเมินผล

กรมทางหลวง ในฐานะหน่วยงานเจ้าของโครงการ เป็นผู้ควบคุมและประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติการที่นำเสนออย่างเคร่งครัด

8) งบประมาณ

งบประมาณในการดำเนินการตามแผนการล้อมย้ายต้นไม้ รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 349,412 บาท ดังตารางที่ 6.2-6

ตารางที่ 6.2-6 สรุปงบประมาณสำหรับแผนการล้อมย้ายต้นไม้

รายการ	ปริมาณงาน	ราคา/หน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)
<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>			
1. งานขุดล้อมย้ายต้นไม้ (ค่าจ้างเจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญในการล้อมย้ายต้นไม้เป็นผู้ควบคุม ค่าจ้างคนงาน ค่าอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการล้อมย้าย เช่น เลื่อยยนต์ รถกระเช้า รถแบคโฮ เป็นต้น และค่ารถขนส่งด้วยรถบรรทุก 10 ล้อ (รวมน้ำมัน)	28 ต้น	10,359	290,052
2. ค่าดูแลหลังการปลูกต้นไม้ (1 ปี) (อุปกรณ์ค้ำยัน ค่าจ้างคนงาน ค่าน้ำและปุ๋ยสำหรับดูแลต้นไม้)	28 ต้น	2,120	59,360
รวม			349,412

ที่มา : ราคางานล้อมย้ายต้นไม้ในเขตก่อสร้าง ปรับจากงานก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 118 สายเชียงใหม่-เชียงราย ตอน อ.ดอยสะเก็ด - ต.ป่าเมี่ยง ตอน 1 และตอน 2 ระหว่าง ตอน 1 กม.20+500-กม.31+700 และตอน 2 กม.31+700-กม.42+000, พ.ศ.2565

6.2.6 แผนจัดการจราจรในระหว่างการก่อสร้าง

1) หลักการและเหตุผล

การพัฒนาโครงการเป็นการก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงใหม่ ขนานกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงเดิม และถนนเชื่อมต่อบนทางหลวงหมายเลข 108 ช่วง กม.103+712 ถึง กม.104+661 ซึ่งมีการสัญจรของผู้ใช้ทางในปัจจุบัน และอาจได้รับความไม่สะดวกในช่วงที่มีกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ นอกจากนี้ การขนส่งคานคอนกรีตจากโรงหล่อคอนกรีตในอำเภอจอมทองไปเก็บกองไว้ที่บ้านพักคนงาน เพื่อขนส่งไปยังพื้นที่ก่อสร้างจะใช้รถบรรทุกขนาดใหญ่ ทำให้ในการเข้า-ออกบริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้างต้องใช้เครื่องมือในการเลี้ยวเข้า-ออกพื้นที่ รวมทั้งในขั้นตอนการขนส่งคานคอนกรีตเพื่อไปเก็บกองไว้บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง จะส่งผลให้บริเวณดังกล่าวเป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อความไม่สะดวกในการเดินทางของผู้ใช้ทางหลวงหมายเลข 108 ดังนั้น จึงกำหนดให้มีแผนจัดการจราจรในระหว่างการก่อสร้าง เพื่อให้มาตรการดังกล่าวสามารถนำไปปฏิบัติได้จริงและเป็นรูปธรรมชัดเจน

2) วัตถุประสงค์

1. หลีกเลี่ยงหรือลดผลกระทบด้านการจราจร อันเนื่องมาจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ
2. เพิ่มความปลอดภัยและลดอุบัติเหตุของผู้ใช้ทางในระหว่างที่มีกิจกรรมการก่อสร้าง

3) พื้นที่ดำเนินการ

ตลอดแนวพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

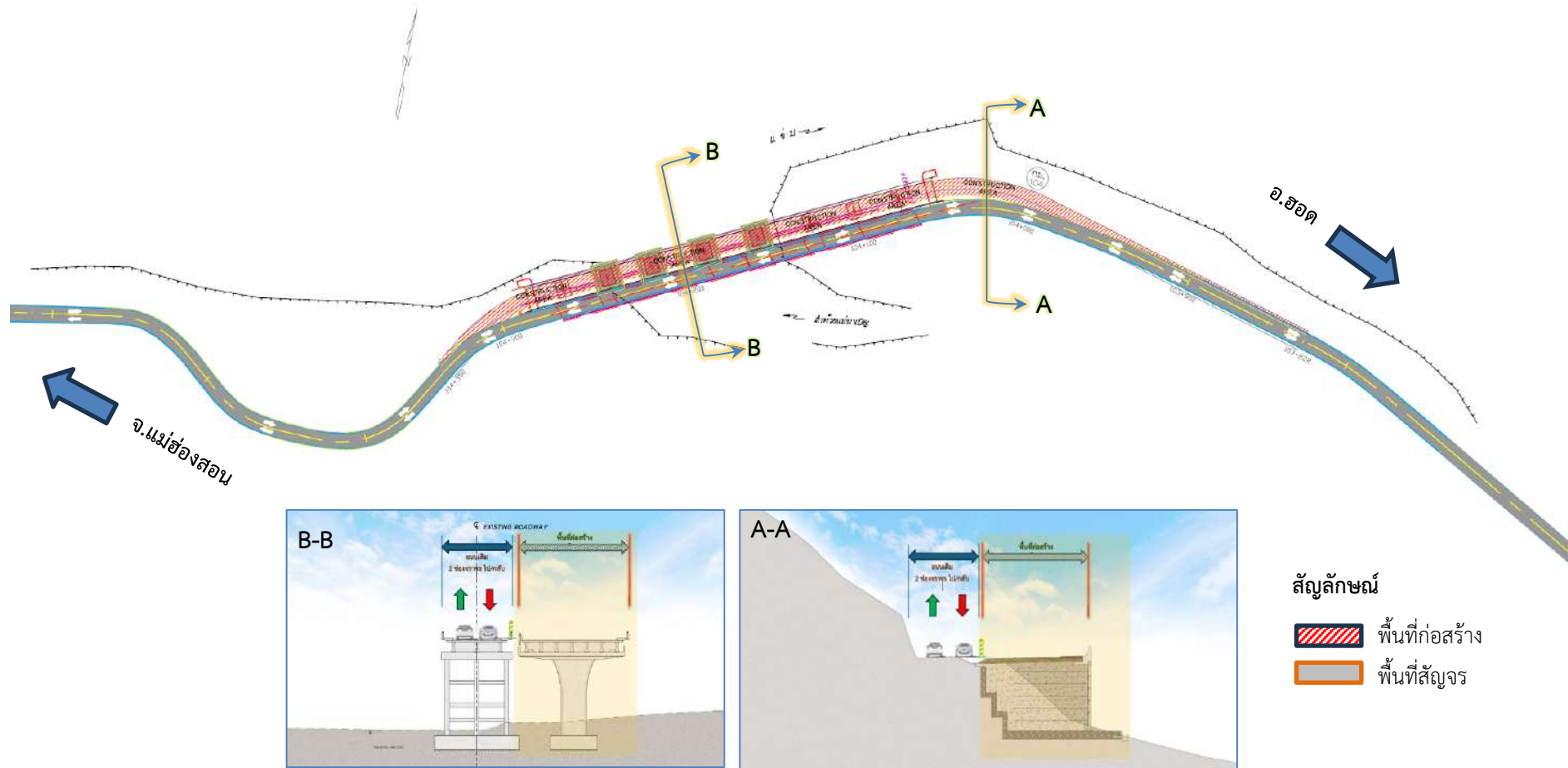
4) วิธีดำเนินการ

1. การจัดการจราจรเพื่อลดผลกระทบด้านการคมนาคม

ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประสานงานกับสถานีตำรวจภูธรฮอด จังหวัดเชียงใหม่ และ แขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 1 เพื่อร่วมกันจัดการจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโดยดำเนินการดังนี้

ก) ถนนระดับดิน

ดำเนินการรื้อย้ายสาธารณูปโภคเดิมอัน ได้แก่ เสไฟฟ้า พร้อมกับการก่อสร้างขยายช่องจราจรโดยการกั้นแนวเขตพื้นที่ก่อสร้างให้มีช่องจราจรสามารถใช้งานได้ 2 ช่องจราจร ไป-กลับ โดยติดตั้งป้ายจราจรและอุปกรณ์ควบคุมการจราจรในขณะก่อสร้างตามมาตรฐานกรมทางหลวงแสดงดังรูปที่ 6.2-13

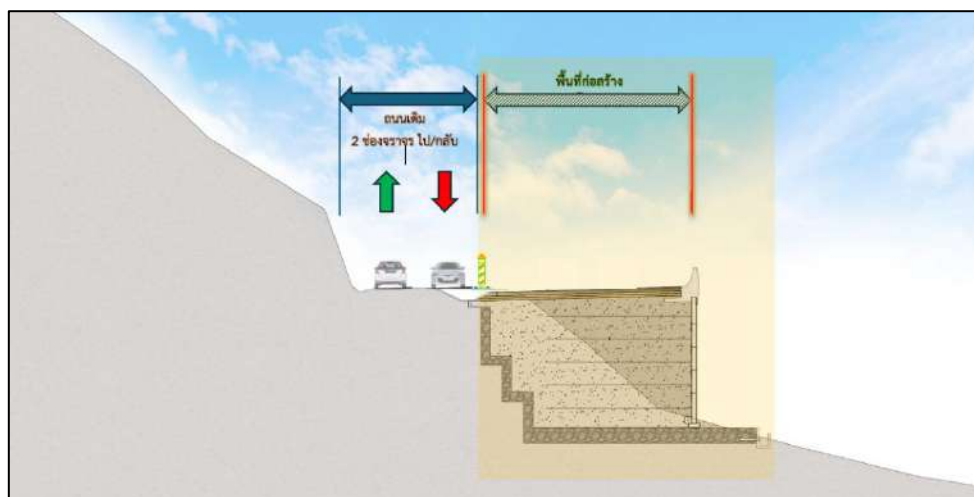


รูปที่ 6.2-13 พื้นที่ก่อสร้าง

ข) สะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียง

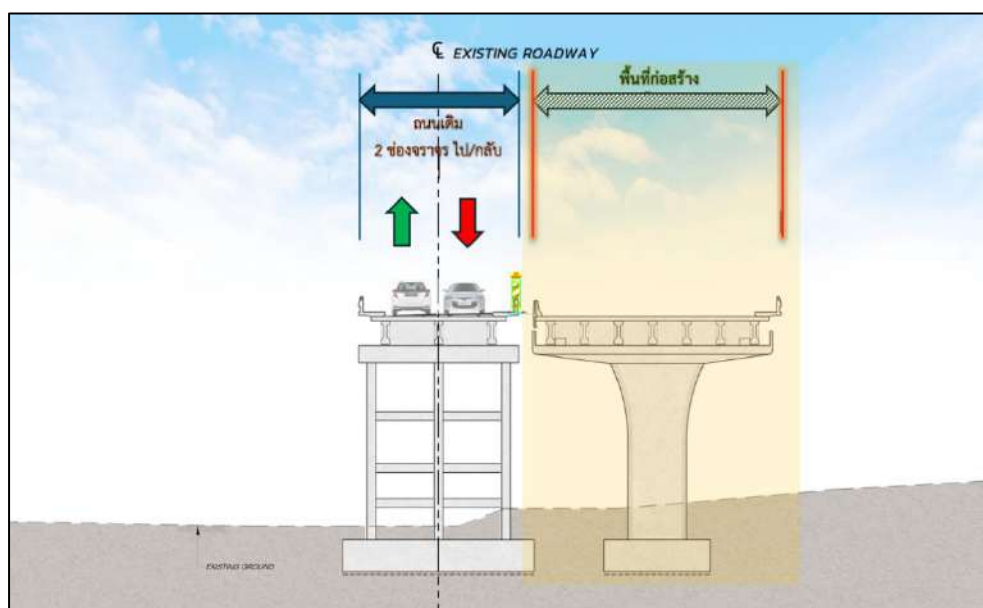
ดำเนินการก่อสร้างสะพานใหม่เป็นสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก คานคอนกรีตอัดแรง (I – GIRDER) ดำเนินการก่อสร้างโครงสร้างสะพานใหม่ในพื้นที่ว่างด้านขวาติดกับสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงตัวเดิม พร้อมทั้งก่อสร้างโครงสร้างเชิงลาดสะพานและส่วนขยายช่องจราจรใหม่โดยติดตั้งป้ายจราจรและอุปกรณ์ควบคุมการจราจรในขณะก่อสร้างตามมาตรฐานกรมทางหลวงแสดงดังรูปที่ 6.2-14

งานก่อสร้างถนนระดับดิน ขนาด 2 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.50 เมตร พร้อมไหล่ทางขนาด 2.50 เมตร



รูปที่ 6.2-14 การจัดจราจรระหว่างก่อสร้างของโครงการ บริเวณช่วงถนน

งานก่อสร้างสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียง ขนาด 2 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรละ 3.50 เมตร พร้อมไหล่ทางขนาด 2.50 เมตร พร้อมทางเท้ากว้าง 1.50 เมตร โครงสร้างสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก คานคอนกรีตอัดแรง (I – GIRDER)



รูปที่ 6.2-15 การจัดจราจรระหว่างก่อสร้างของโครงการ บริเวณช่วงสะพาน



รูปที่ 6.2-15 การจัดจราจรระหว่างก่อสร้างของโครงการ บริเวณช่วงสะพาน (ต่อ)

2. การติดตั้งเครื่องหมายจราจรและป้ายเตือนต่างๆ

ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดให้มีสัญลักษณ์จราจร ป้ายจราจร สัญญาณไฟจราจรชั่วคราว เครื่องหมายแสดงขอบเขตก่อสร้าง ให้เป็นไปตามมาตรฐานของกรมทางหลวง ทั้งบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและบริเวณจุดตัดทางเข้า-ออกถนนเดิม เพื่อให้ชุมชนตามแนวเส้นทางและผู้ใช้ทางสังเกตเห็นได้ชัดเจน และใช้เส้นทางในเวลากลางวันและกลางคืนได้อย่างปลอดภัย โดยการกำหนดตำแหน่งติดตั้งป้ายสัญลักษณ์และสัญญาณจราจรต้องดำเนินการดังนี้

ที่ระยะ 1 กิโลเมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือนงานก่อสร้างเพื่อเตือนให้ผู้ใช้ทางทราบว่ามีงานก่อสร้างอยู่ข้างหน้า ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้ทางมีความระมัดระวังมากขึ้น

ที่ระยะ 300 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือนงานก่อสร้างเพื่อเตือนให้ผู้ใช้ทางทราบว่ามีงานก่อสร้างอยู่ข้างหน้า ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้ทางมีความระมัดระวังมากขึ้น

ที่ระยะ 150 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายเตือนงานก่อสร้าง ป้ายเตือนลดความเร็ว เพื่อเตือนให้ผู้ใช้ทางทราบว่าข้างหน้ามีพื้นที่ก่อสร้างและขับขี่ด้วยความเร็วที่กำหนด

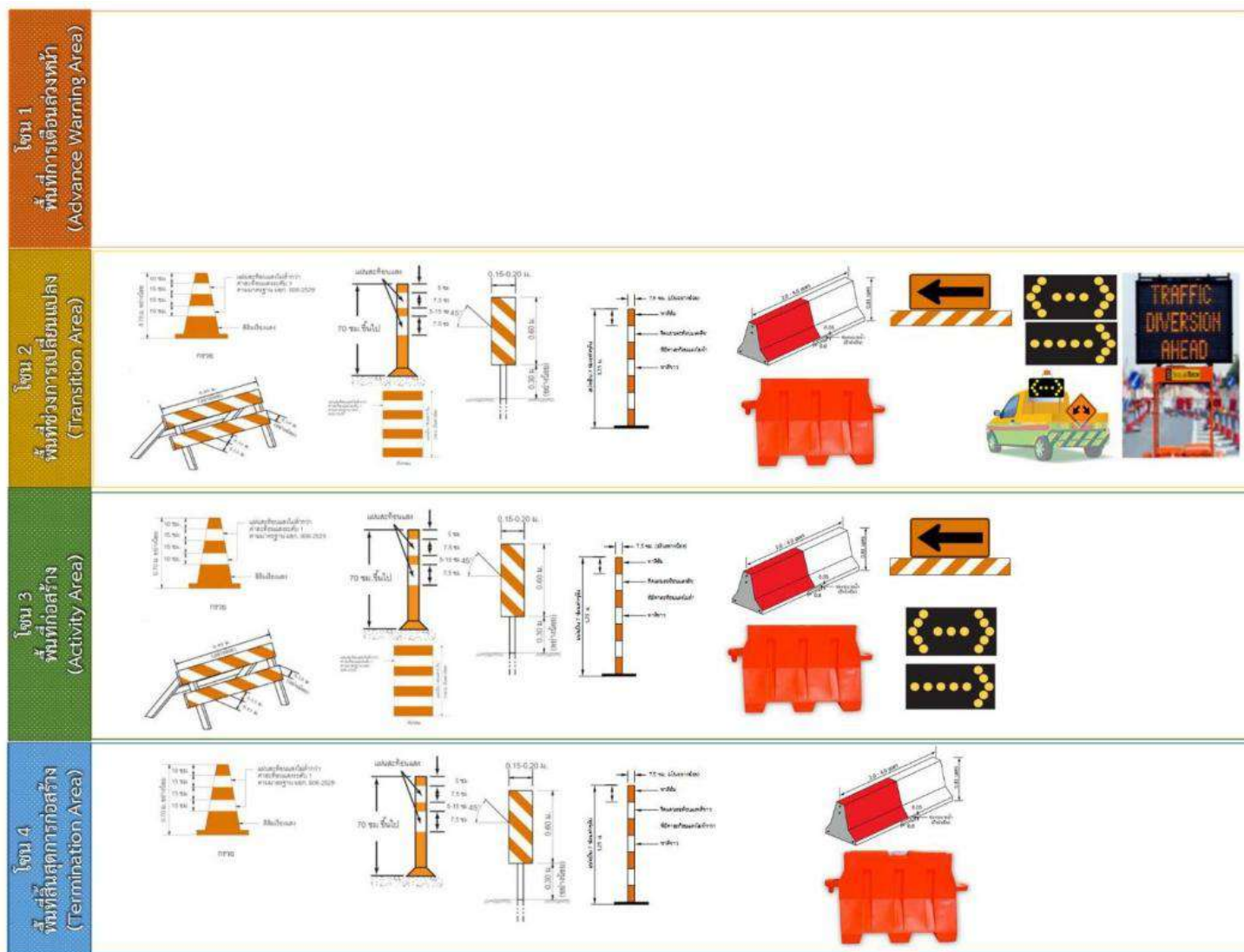
ที่ระยะ 100 เมตร หลังผ่านพื้นที่ก่อสร้าง กำหนดให้ติดตั้งป้ายสิ้นสุดเขตก่อสร้าง เพื่อแจ้งให้ผู้ใช้ทางทราบว่าสิ้นสุดเขตก่อสร้างแล้ว

ตัวอย่างป้ายจราจรในพื้นที่ก่อสร้าง อุปกรณ์จราจร และตัวอย่างการติดตั้งป้ายสัญญาณเตือนในช่วงที่มีการก่อสร้าง แสดงดังรูปที่ 6.2-16 ถึงรูปที่ 6.2-18

ตำแหน่ง	ประเภทของป้าย	ป้ายจราจร
โซน 1 พื้นที่การเตือนล่วงหน้า (Advance Warning Area)	ก1 ป้ายเตือนเบี่ยงเบนการจราจร ป้ายเตือนทางโค้งต่างๆ ป้ายเตือนทางแคบ ป้ายเตือนทางเบี่ยง ป้ายเตือนผิวทางเปลี่ยนระดับ ป้ายแนะนำ	
	ก2 ป้ายเตือนเบี่ยงเบนการจราจร ป้ายเตือนช่องจราจร ป้ายเตือนในงานก่อสร้าง ป้ายแนะนำ	
	ก3* ป้ายเตือนเบี่ยงเบนการจราจร ป้ายเตือนทางแคบ ป้ายแนะนำ	
	ก4 ป้ายเตือนงานก่อสร้าง ป้ายเตือนในงานก่อสร้างทางและบ่อระยะ	
โซน 2 พื้นที่ช่วงการเปลี่ยนแปลง (Transition Area)	ข ป้ายเตือนทางโค้งต่างๆ ป้ายเตือนทางแคบ ป้ายเตือนทางเบี่ยง ป้ายแนะนำ	
โซน 3 พื้นที่ก่อสร้าง (Activity Area)	ค ป้ายเตือนทางโค้งต่างๆ ป้ายเตือนทางแคบ ป้ายเตือนทางเบี่ยง ป้ายแนะนำ	
โซน 4 พื้นที่สิ้นสุดการก่อสร้าง (Termination Area)	ง ป้ายสิ้นสุดเขตก่อสร้าง ป้ายแนะนำ	
นอกพื้นที่ก่อสร้าง		

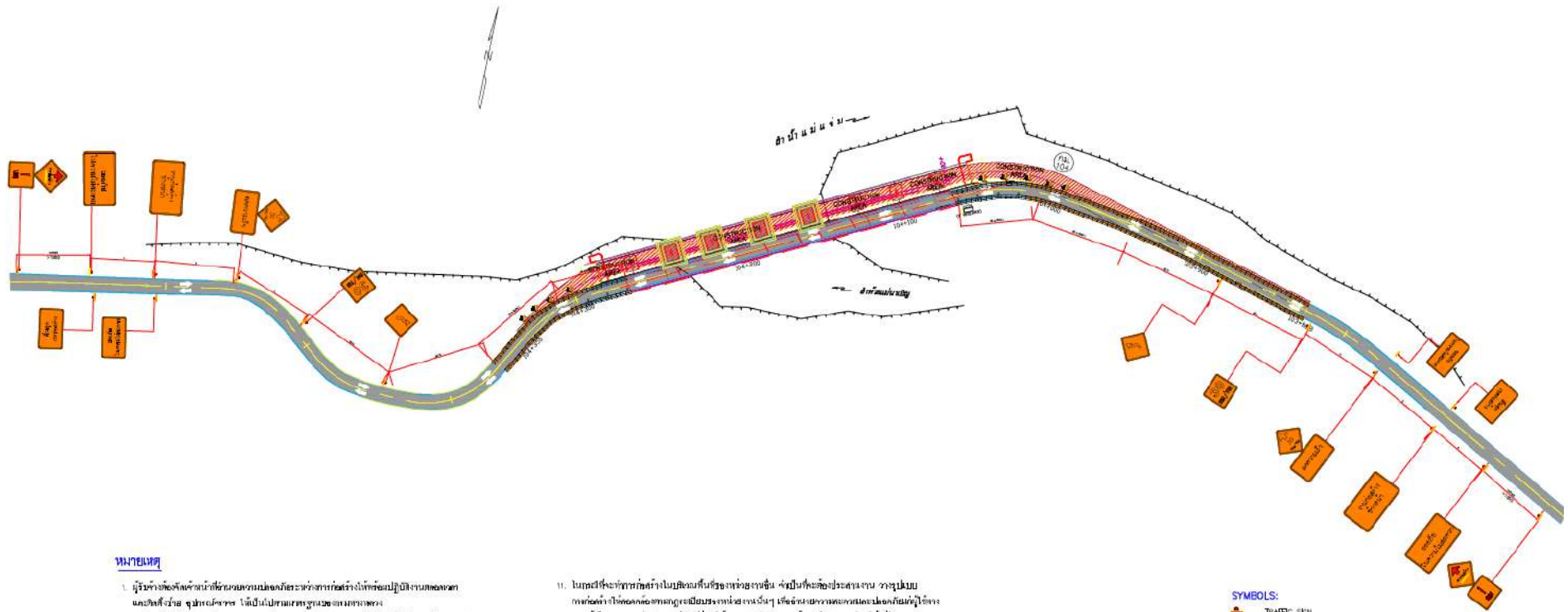
ที่มา: คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะ และงานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน กรมทางหลวง, พ.ศ. 2561

รูปที่ 6.2-16 ตัวอย่างป้ายจราจรในพื้นที่ก่อสร้าง



ที่มา: คู่มือเครื่องหมายควบคุมการจราจรในงานก่อสร้าง งานบูรณะ และงานบำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดิน กรมทางหลวง, พ.ศ. 2561

รูปที่ 6.2-17 ตัวอย่างอุปกรณ์จราจรในพื้นที่ก่อสร้าง



หมายเหตุ

- [illegible]

11. ในกรณีที่จะทำการก่อสร้างในบริเวณพื้นที่หรือทางอยู่คนั้น จะต้องพิจารณาว่างาน การขุดพบ การก่อตัว การก่อตัวของทางควรจะมีความเหมาะสมหรือไม่ เพื่อที่จะสามารถที่จะดำเนินการก่อสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ
12. แบบนี้เป็นแบบและทำการก่อสร้างโดยให้ทางดำเนินการในลักษณะใด โดยให้อยู่ในลักษณะใด และจะดำเนินการก่อสร้าง ซึ่งจะต้องมีการดำเนินการก่อสร้างโดยให้ดำเนินการ และดำเนินการโดยให้ดำเนินการ

ตารางที่ 1 ระยะลอบนํ้า (TAPER LENGTH)

ความถี่ของสัญญาณ (Hz) หรือ ความยาว 85 เมตรของคลื่น	ระยะความถี่ (Hz) และ ความยาว 85 เมตรของคลื่น OFFSET (m)						
	1.5	2	3	3.5	6	7	
30-50	25	30	50	55	95	115	
	35	45	70	80	140	185	
70	65	90	130	155	265	325	
80	75	100	150	175	300	350	

สาขาที่ 2 ระยะระหว่างป่าไม้กับแหล่งน้ำ

ชนิดของถ่าน	ระยะเวลาใช้งาน (ม.)		
	ก	ข	ค
ถ่านใบเตย (ความเร็วกว่า 30 กม./ชม.)	30	30	30
ถ่านใบเตย (ความเร็วกว่า 40 กม./ชม.)	60	60	60
ถ่านใบเตย (ความเร็วกว่า 60 กม./ชม.)	100	100	100
ถ่านทอกลึง (80 กม./ชม.)	170	170	170
ถ่านทอกลึง (100-120 กม./ชม.)	300	400	600

* การจัดการจราจรทางบกจะใช้ในกรณีที่ไม่สามารถจัดรูปแบบและรูปแบบของการก่อสร้างบนถนนได้ และใช้ในกรณีจำเป็นเท่านั้น

- | SYMBOLS: | |
|---|---|
|  | TRAFFIC SIGN |
|  | BARRICADE TYPE |
|  | BARRICADE TYPE |
|  | CONCRETE BARRIER |
|  | PLASTIC BARRIER |
|  | FLEXIBLE GUIDE POST |
|  | VERTICAL PANEL |
|  | CONSTRUCTION AREA |
|  | RAILWAY |
|  | RIVER OR DIKE |
|  | ROADWAY LIGHTING |
| | LED LAMP ≥ 30 N
OR HIGH PRESSURE LAMP ≥ 30 N
OR ≥ 30 W FLUORESCENT LAMP ≥ 4 N |
|  | FLASHER |
|  | GCTV |

รูปที่ 6.2-18 ตัวอย่างการติดตั้งป้ายเตือนในช่วงที่มีการก่อสร้างโครงการ

3. การอำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้ทาง

ห้ามไม่ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างวางกองดิน/หิน/ทราย และเศษวัสดุก่อสร้างกีดขวางเส้นทางเข้าสู่พื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวงบริเวณทิศใต้ของโครงการ เนื่องจากเส้นทางดังกล่าวเป็นทางเข้า-ออกพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณโครงการ รวมทั้งเป็นเส้นทางที่เจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติออบหลวงใช้เดินทางเข้าไปดับไฟป่า โดยเฉพาะในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน ดังรูปที่ 6.2-19

4. การขนส่งคานคอนกรีต

4.1 ก่อนดำเนินการขนส่งคานคอนกรีตผู้รับเหมาก่อสร้างต้องปฏิบัติ ดังนี้

- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องขออนุญาตสำนักงานควบคุมน้ำหนัทยานพาหนะกรมทางหลวง โดยระบุประเภทยานพาหนะที่ใช้พร้อมสำเนาทะเบียนรถ พิกัดน้ำหนัก ช่วงระยะเวลาในการขนส่งเส้นทางขนส่ง (ดังรูปที่ 6.2-20)

- ผู้รับเหมาก่อสร้างประสานกับสถานีตำรวจภูธรจอมทอง สถานีตำรวจภูธรฮอด และสถานีตำรวจทางหลวง 4 กองกำกับการ 5 เพื่อแจ้งวัน เวลา และเส้นทางขนส่งคานคอนกรีตจากโรงหล่อคอนกรีตที่อำเภอจอมทอง ไปยังพื้นที่ก่อสร้างโครงการ เพื่ออำนวยความสะดวกและป้องกันปัญหาด้านการจราจรที่อาจเกิดขึ้นต่อผู้ใช้ทาง

4.2 ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องประชาสัมพันธ์ผู้ใช้ทางทราบล่วงหน้าก่อนการขนส่งอย่างน้อย 1 เดือน เพื่อความปลอดภัยในการเดินทางผ่านแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน

4.3 ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมและจำกัดความเร็วของรถขนส่งบนถนนทั่วไปให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

4.4 ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเครื่องหมายสัญญาณ เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการเดินทางให้รถที่ร่วมใช้เส้นทางมองเห็นได้ชัดเจน เช่น ป้ายสะท้อนแสงหรือธงแดงปิดท้ายรถ หรือเปิดไฟกระพริบ เป็นต้น

4.5 การขนส่งในแต่ละครั้งต้องมีรถนำขบวน และรถปิดท้ายขบวน เพื่ออำนวยความสะดวกด้านต่างๆ กรณีมีเหตุฉุกเฉิน

4.6 ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องใช้รถบรรทุก พิกัดน้ำหนัก และเส้นทางขนส่งตามที่ได้ขออนุญาตไว้กับสำนักงานควบคุมน้ำหนัทยานพาหนะ กรมทางหลวงเท่านั้น

4.7 ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องอำนวยความสะดวก และให้ความยินยอมให้เจ้าหน้าที่ของสำนักงานควบคุมน้ำหนัทยานพาหนะ กรมทางหลวง เข้าไปตรวจสอบน้ำหนักบรรทุกหรือน้ำหนักลงเพลาของรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่ง

4.8 ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยในขณะที่มีรถบรรทุกคานคอนกรีตเข้า-ออกบริเวณพื้นที่กองคาน ซึ่งตั้งอยู่ในสำนักควบคุมโครงการและบ้านพักคนงานก่อสร้าง

4.9 ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวก ขณะที่มีการก่อสร้างบริเวณและการขนส่งคานคอนกรีตบริเวณจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ช่วง กม.104+378 ถึง กม.104+574 เนื่องจากเป็นทางโค้ง 3 โค้งต่อเนื่องกัน และมีรัศมีโค้ง 50-60 เมตร รวมทั้งในช่วงที่มีการขนถ่ายคานคอนกรีตบริเวณพื้นที่ก่อสร้างช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 ด้านขวาทาง ดังรูปที่ 6.2-21

5) ระยะเวลาดำเนินการ

ดำเนินการต่อเนื่องตลอดระยะเวลาเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

6) หน่วยงานรับผิดชอบ

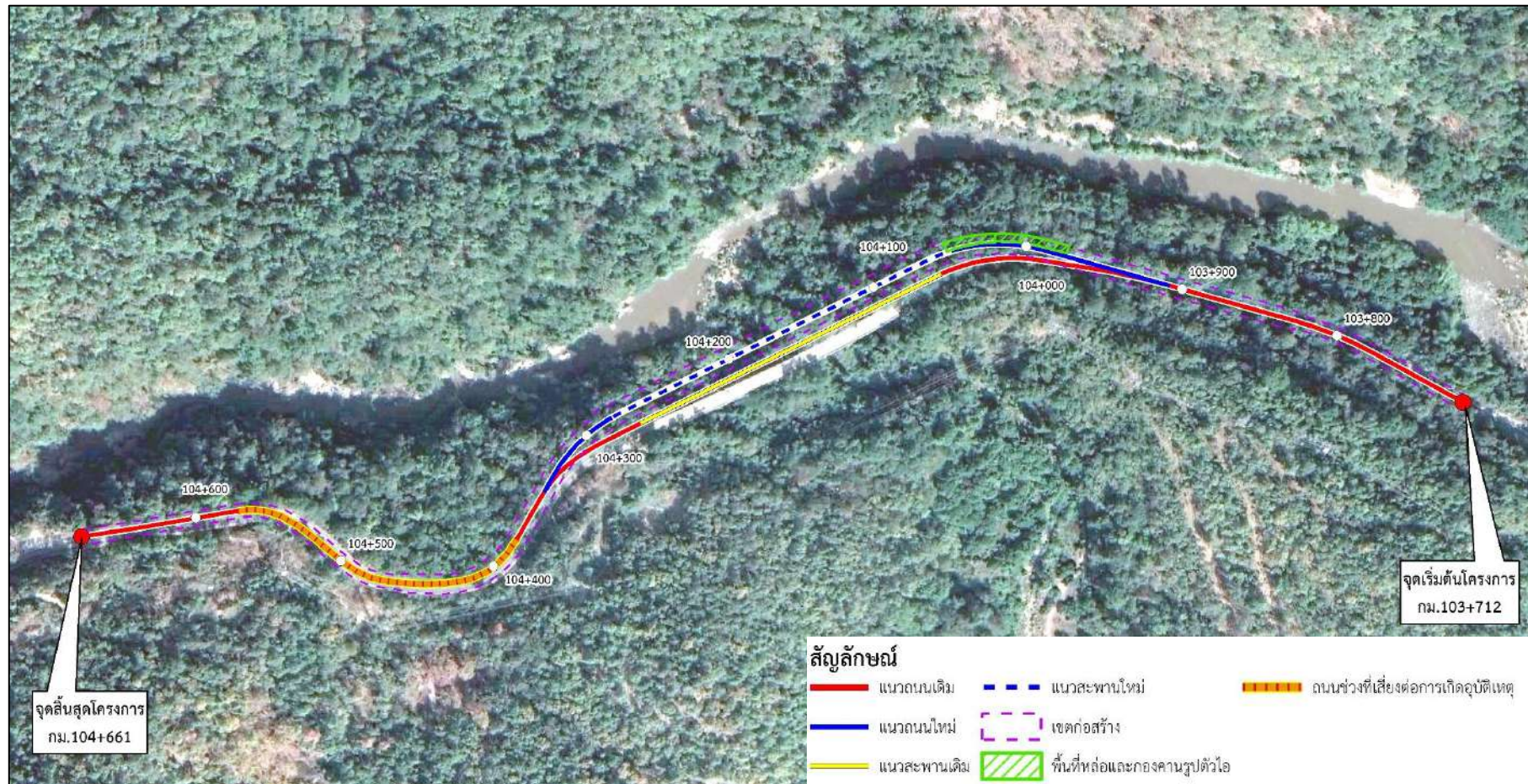
ผู้รับเหมาก่อสร้าง ภายใต้การกำกับดูแลของกรมทางหลวง

7) การประเมินผล

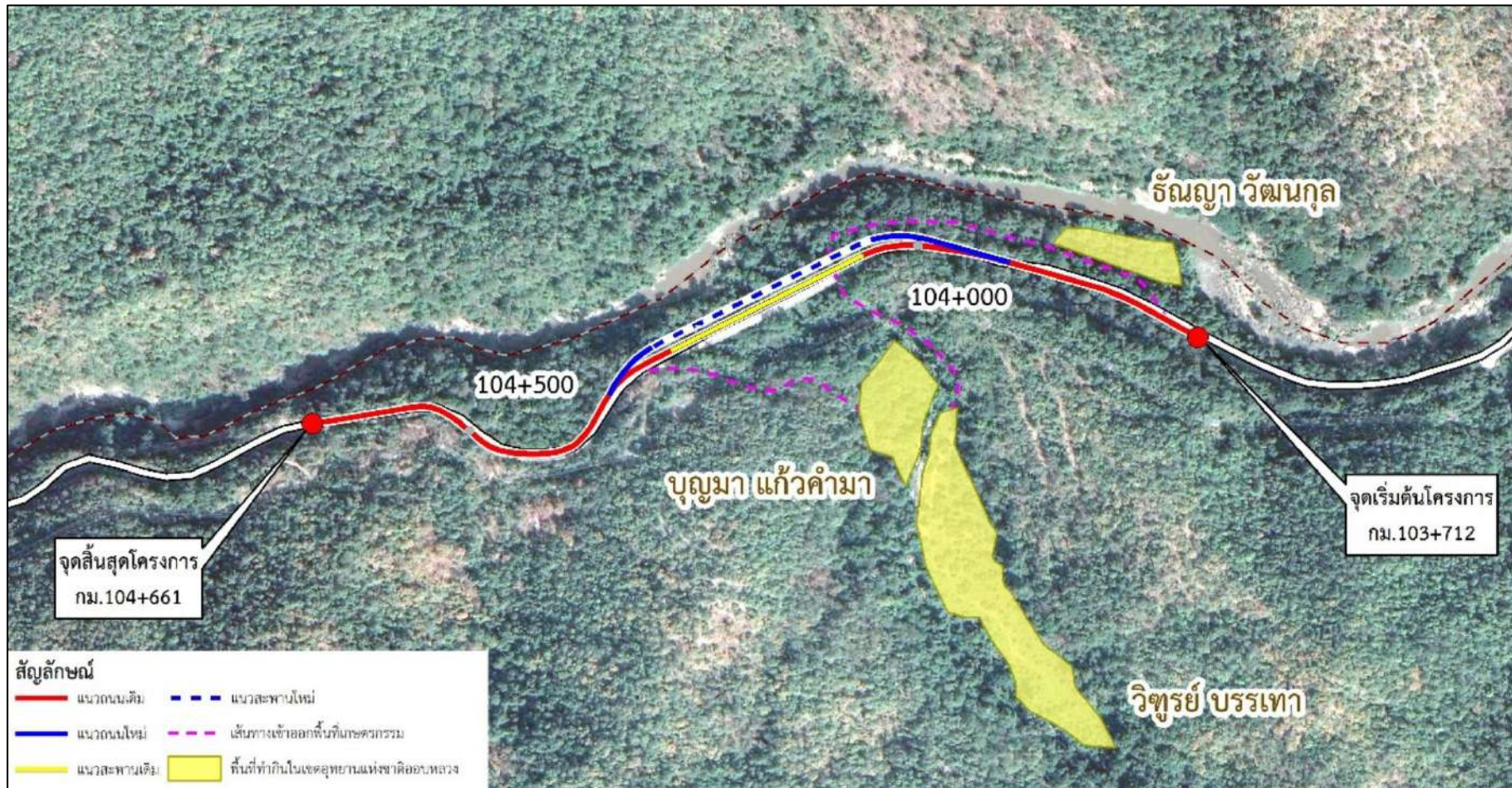
กรมทางหลวง ในฐานะหน่วยงานเจ้าของโครงการ เป็นผู้ควบคุมและประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติการที่นำเสนออย่างเคร่งครัด

8) งบประมาณ

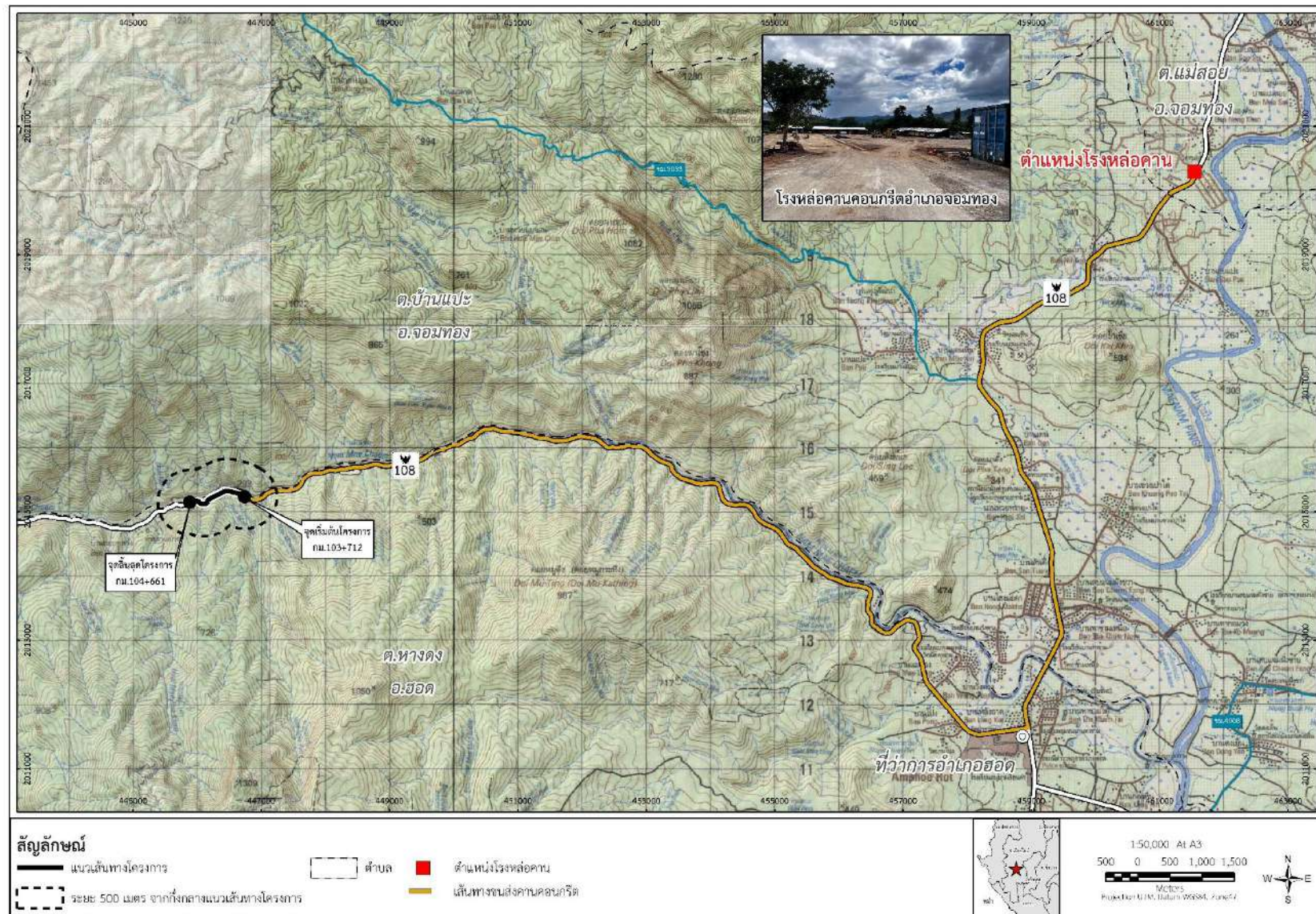
งบประมาณในการปฏิบัติตามแผนจัดการจราจรในระหว่างการก่อสร้างรวมอยู่ในงบประมาณก่อสร้าง



รูปที่ 6.2-19 จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และพื้นที่ขนถ่ายคอนกรีตบริเวณพื้นที่ก่อสร้างซึ่งกำหนดเป็นพื้นที่หล่อคานคอนกรีต



รูปที่ 6.2-20 เส้นทางเข้าสู่พื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวงบริเวณทิศใต้ของโครงการ



รูปที่ 6.2-21 เส้นทางขนส่งคอนกรีตจากโรงหล่อที่อำเภอจอมทองไปยังพื้นที่ก่อสร้างโครงการ

6.2.7 แผนการจัดการเรื่องร้องเรียน

1) หลักการและเหตุผล

การก่อสร้างแนวเส้นทางโครงการ อาจส่งผลกระทบต่อผู้ใช้ทางสัญจรไปมาอาจได้รับผลกระทบจากความไม่สะดวกในการเดินทางและเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุได้ ดังนั้น นอกเหนือจากการที่จะต้องมีการวางแผนหรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ ที่เหมาะสมเพียงพอแล้ว ยังต้องมีการแจ้งและประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้ทาง ผู้นำชุมชนทราบล่วงหน้าก่อนดำเนินงานก่อสร้าง รวมทั้งจัดให้มีช่องทางให้ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการสามารถร้องเรียนและเสนอความคิดเห็นรวมถึงข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อให้โครงการแก้ไขหรือบรรเทาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้

2) วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องเกี่ยวกับรายละเอียดของโครงการ พื้นที่ดำเนินการและรูปแบบการก่อสร้าง ขั้นตอนการดำเนินงานและระยะเวลาดำเนินการก่อสร้างให้แก่กลุ่มเป้าหมายและผู้เกี่ยวข้องทราบ
2. เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจที่ถูกต้อง ภาพลักษณ์ที่ดี รวมไปถึงสัมพันธภาพที่ดีของกรมทางหลวงกับประชาชน/หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อันจะนำไปสู่การให้ความร่วมมือและความเชื่อถือจากประชาชนในพื้นที่
3. เพื่อเป็นช่องทางให้ประชาชนสามารถแสดงความคิดเห็นในกรณีที่ได้รับความสะดวกหรือความเสียหายจากการพัฒนาโครงการ

3) พื้นที่ดำเนินการ

การก่อสร้างแนวเส้นทางโครงการ อาจส่งผลกระทบต่อผู้ใช้ทางสัญจรไปมาอาจได้รับผลกระทบจากความไม่สะดวกในการเดินทางและเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุได้ รวมทั้งผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ เช่น ฝุ่นละออง เสียงดัง และความสั่นสะเทือน เป็นต้น ดังนั้น นอกเหนือจากการที่จะต้องมีการวางแผนหรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ ที่เหมาะสมเพียงพอแล้ว ยังต้องมีการแจ้งและประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้ทาง ผู้นำชุมชน และหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ทราบล่วงหน้าก่อนดำเนินงานก่อสร้าง รวมทั้งจัดให้มีช่องทางให้ประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากโครงการสามารถร้องเรียนและเสนอความคิดเห็นรวมถึงข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อให้โครงการแก้ไขหรือบรรเทาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้

4) วิธีดำเนินการ

1. การติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์

ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดทำและติดตั้งป้ายขนาด 2.40 x 3.60 เมตร ดังรูปที่ 6.2-22 ก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง 1 เดือน โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับพื้นที่ดำเนินโครงการ กำหนดการก่อสร้าง ระยะเวลาในการก่อสร้าง และบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง โดยติดตั้ง 2 บริเวณ ได้แก่

- ทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณจุดเริ่มต้นงานก่อสร้างโครงการ (กม.103+712)
- ทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณจุดสิ้นสุดงานก่อสร้างโครงการ (กม.104+661)

กรมทางหลวง (สถานที่ติดต่อและโทรศัพท์)	
โครงการ	ก่อสร้าง.....
ลักษณะงานก่อสร้าง	
ผู้รับจ้าง	บริษัท..... ที่อยู่.....
สัญญาเลขที่	โทร..... โทรสาร.....
วงเงินค่าก่อสร้าง	
ผู้ควบคุมงาน	1. โทร..... 2. โทร.....
สำนักงานสนาม	โทร..... โทรสาร.....
เจ้าหน้าที่บริษัท/วิศวกรผู้รับจ้าง	1. โทร.....
	2. โทร.....
งานก่อสร้างรายนี้สร้างด้วยเงินภาษีของท่าน	

รูปที่ 6.2-22 ตัวอย่างป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ

2. แผนพับประชาสัมพันธ์โครงการ

ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องดำเนินการจัดทำแผนพับประชาสัมพันธ์โครงการ เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารโครงการให้ประชาชน พื้นที่อันไหนหน่วยงานราชการ และสถานประกอบการในพื้นที่ทราบก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง 1 เดือน โดยชี้แจงถึงเหตุผลและความจำเป็นของการพัฒนาโครงการ ขั้นตอนและระยะเวลาการดำเนินงานก่อสร้าง การจัดการจราจร รวมทั้งช่องทางในการติดต่อหรือแสดงความคิดเห็น โดยใช้สื่อประชาสัมพันธ์ประเภทแผ่นพับ แจก/ส่งถึงประชาชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง จำนวน 400 ชุด เพื่อเผยแพร่ข้อมูลประชาชนในพื้นที่ได้รับทราบข้อมูลโครงการและการดำเนินงานก่อสร้าง ดังนี้

- จัดวางแผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการไว้ที่องค์การบริหารส่วนตำบลหางดง และเทศบาลตำบลบ้านแปะ จำนวน 100 ชุด/แห่ง รวมทั้งหมด 200 ชุด เพื่อแจกจ่ายให้กับประชาชนทั่วไปในช่วงก่อนดำเนินการก่อสร้าง
- ประสานงานผ่านผู้นำชุมชน/หมู่บ้าน หมู่บ้านละ 100 ชุด เพื่อดำเนินการแจกจ่ายแผ่นพับให้กับประชาชนในพื้นที่โครงการ จำนวนรวม 200 ชุด ได้แก่ ผู้ใหญ่บ้านหมู่ 1 บ้านออบหลวง และผู้ใหญ่บ้านหมู่ 9 บ้านวังตวง

แผนพับประชาสัมพันธ์โครงการ ต้องมีเนื้อหาประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

- ชื่อโครงการ
- ความเป็นมา และวัตถุประสงค์ของโครงการ
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการพัฒนาโครงการ
- รูปแบบการพัฒนาโครงการ รูปแบบจุดกลับรถ และรูปแบบทางแยก
- มาตรการลดผลกระทบในระยะก่อสร้างที่สำคัญ
- ระยะเวลาก่อสร้างก่อสร้างโครงการ
- หน่วยงานรับผิดชอบ
- ช่องทางรับเรื่องร้องเรียนของโครงการ

3. การรับเรื่องร้องเรียน

3.1 ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดให้มีช่องทางการรับเรื่องร้องเรียนในพื้นที่ 2 ช่องทาง ได้แก่

- จัดตั้งศูนย์รับเรื่องร้องเรียนที่สำนักงานควบคุมโครงการเพื่อรวบรวมข้อมูลปัญหาและข้อร้องเรียนที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการ
- ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดให้มีกล่องรับความคิดเห็น จำนวน 1 กล่อง ไว้ที่ศูนย์รับเรื่องร้องเรียน (สำนักงานควบคุมโครงการ) โดยระบุชื่อเจ้าหน้าที่หรือชื่อหน่วยงานรับเรื่องร้องเรียน และหมายเลขโทรศัพท์ไว้ที่กล่องรับความคิดเห็น (รูปที่ 6.2-23) นำไปติดตั้งไว้บริเวณที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน เพื่อรวบรวมข้อมูลปัญหาและข้อร้องเรียนที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการ และกำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องรวบรวมข้อร้องเรียนจากกล่องรับเรื่องร้องเรียนเป็นประจำวันทุกสัปดาห์



รูปที่ 6.2-23 ตัวอย่างกล่องรับความคิดเห็นของโครงการ

- จัดให้มีป้ายประชาสัมพันธ์ช่องทางรับเรื่องร้องเรียน จำนวน 4 ป้าย ติดตั้งไว้ที่สำนักงานควบคุมโครงการ แขวงทางหลวงเชียงใหม่ที่ 1 องค์การบริหารส่วนตำบลหางดง และเทศบาลตำบลบ้านแปะ โดยต้องระบุชื่อเจ้าหน้าที่หรือชื่อหน่วยงานรับเรื่องร้องเรียน และหมายเลขโทรศัพท์หรือช่องทางอื่นๆ รวมทั้งต้องติดตั้งป้ายไว้ในบริเวณที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน เพื่อแจ้งช่องทางรับเรื่องร้องเรียนให้ผู้ที่ต้องการร้องเรียนทราบ ตัวอย่างดังรูปที่ 6.2-24

โครงการ..... ศูนย์รับเรื่องร้องเรียน ติดต่อสอบถาม/แจ้งเรื่องร้องเรียน ชื่อ-สกุล..... หน่วยงาน..... โทร xx-xxxx-xxxx Facebook Page..... Line Official.....

รูปที่ 6.2-24 ตัวอย่างป้ายประชาสัมพันธ์แจ้งช่องทางรับเรื่องร้องเรียน

3.2 หลังจากได้รับแจ้งเรื่องร้องเรียน ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องดำเนินการตรวจสอบและแก้ไขอย่างเหมาะสม และติดตามผลการดำเนินการ รวมทั้งตอบกลับข้อร้องเรียนให้ผู้ได้รับผลกระทบ/ผู้ร้องเรียน รับทราบโดยเร็ว ตามขั้นตอนการรับเรื่องร้องเรียน ดังรูปที่ 6.2-25

5) ระยะเวลาดำเนินการ

ดำเนินการต่อเนื่องตลอดระยะเวลาเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้างโครงการ

6) หน่วยงานรับผิดชอบ

ผู้รับเหมาก่อสร้าง ภายใต้การกำกับดูแลของกรมทางหลวง

7) การประเมินผล

กรมทางหลวง ในฐานะหน่วยงานเจ้าของโครงการ เป็นผู้ควบคุมและประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติการที่นำเสนออย่างเคร่งครัด

8) งบประมาณ

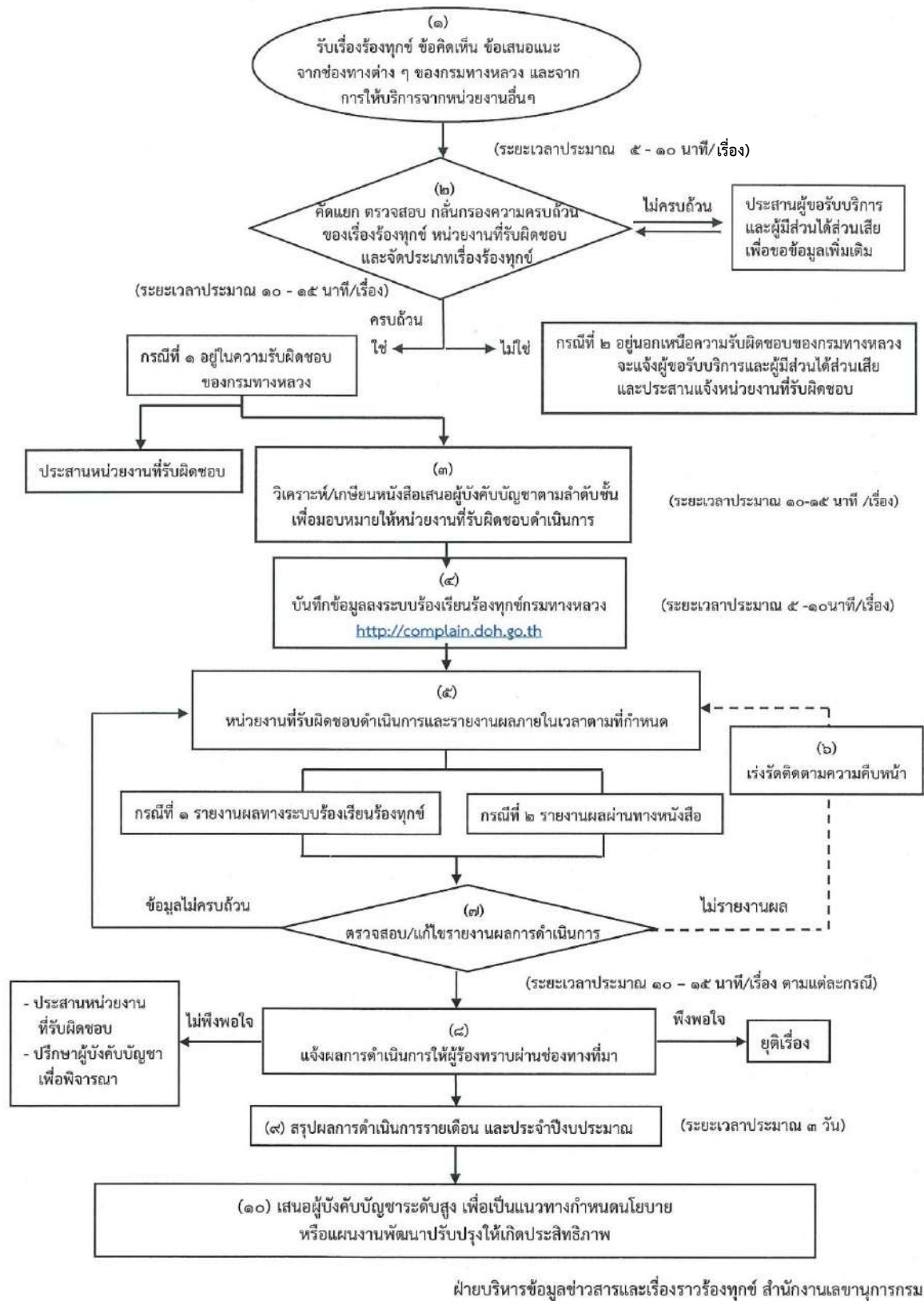
งบประมาณในการดำเนินงานตามแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ รวมเป็นเงิน 65,800 บาท ดังตารางที่ 6.2-7

ตารางที่ 6.2-7 สรุปงบประมาณสำหรับแผนการจัดการเรื่องร้องเรียน

รายการ	ปริมาณงาน	ราคา/หน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)
<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>			
- ป้ายประชาสัมพันธ์ ขนาด 2.40x3.60 เมตร ^{/1}	2 ป้าย	27,000	54,000
- แผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ	400 ชุด	15	6,000
- กล่องรับความคิดเห็น ขนาด 23.5x11.5x29 ซม.	1 ใบ	1,000	1,000
- ป้ายประชาสัมพันธ์ช่องทางรับเรื่องร้องเรียนขนาด 1.5x2.5 เมตร	4 ป้าย	1,200	4,800
รวม			65,800

หมายเหตุ : ^{/1} งบประมาณรวมอยู่ในงบประมาณก่อสร้าง

ขั้นตอนการดำเนินการเรื่องร้องทุกข์ของกรมทางหลวง



รูปที่ 6.2-25 ขั้นตอนการดำเนินงานรับเรื่องร้องเรียนและแก้ไขผลกระทบจากโครงการ

6.3 สรุปค่าใช้จ่ายตามแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การพัฒนาโครงการ มีค่าใช้จ่ายตามแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งหมด 996,612 บาท รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 6.3-1

ตารางที่ 6.3-1 สรุปค่าใช้จ่ายตามแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ค่าใช้จ่าย (บาท)
แผนการจัดการดินซุด	ก่อสร้าง	@
แผนป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน	ก่อสร้าง	@
แผนการป้องกันผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน และนิเวศวิทยาทางน้ำ	ก่อสร้าง	227,510
แผนการปลูกป่าทดแทน	ก่อสร้าง/ดำเนินการ	353,890
แผนการล้อมย้ายต้นไม้	ก่อสร้าง	349,412
แผนจัดการจราจรในระหว่างการก่อสร้าง	ก่อสร้าง	@
แผนการจัดการเรื่องร้องเรียน	ก่อสร้าง	65,800
รวม		996,612

หมายเหตุ : @ รวมอยู่ในงบประมาณก่อสร้างโครงการ

บทที่ 7

แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 7

แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

7.1 บทนำ

เนื่องจากการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ เป็นการศึกษาและประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นก่อนที่จะเริ่มพัฒนาโครงการและเป็นการคาดการณ์ผลกระทบในอนาคตตามหลักวิชาการ ดังนั้น การนำเสนอแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมจึงมีความจำเป็น เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงในระหว่างการก่อสร้างและภายหลังการเปิดใช้โครงการ และยังเป็น การตรวจสอบด้วยว่ามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้เสนอไว้ สามารถลดผลกระทบที่เกิดขึ้นได้หรือไม่ โดยผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมจะนำมาใช้ในการปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบให้มีความสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งนำมาปรับปรุงหรือจัดทำแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริง และนำไปใช้ได้ทางปฏิบัติ ทั้งนี้ กรมทางหลวงจะต้องนำผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบตามแผนทั้งหมด จัดทำเป็นรายงานเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ต่อไป

7.2 แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

จากมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม สามารถนำมากำหนดแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทางหลวงหมายเลข 108 สะพานแม่กลาง - บ.บ่อแก้ว จ.เชียงใหม่ ได้ทั้งหมด 7 แผนงาน ได้แก่

- 1) แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดิน
- 2) แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน
- 3) แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ
- 4) แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านสัตว์ในระบบนิเวศ
- 5) แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านพืชในระบบนิเวศ
- 6) แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่ง อุบัติเหตุ และผู้ใช้ทาง
- 7) แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ

7.2.1 แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดิน

1) หลักการและเหตุผล

เนื่องจากแนวเส้นทางโครงการ ช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 และ กม.104+282 ถึง กม.104+369 ต้องมีการปรับถมดินเพื่อก่อสร้างแนวเส้นทางโครงการและติดตั้งโครงสร้างป้องกันเสถียรภาพคันทางในรูปแบบของกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) โดยมีระดับของดินถมสูงกว่าระดับดินเดิม 3.50-8.75 เมตร ทำให้ความต่างของระดับความสูงของถนนกับพื้นที่ด้านข้างมีความต่างค่อนข้างมาก ส่งผลให้พื้นที่บริเวณดังกล่าวมีความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินสูงและมีโอกาสในการเกิดการชะล้างพังทลายของดินตลอดระยะเวลาที่มีกิจกรรมการก่อสร้างในปริมาณมากกว่ากิจกรรมการก่อสร้างอื่นๆ รวมทั้งมีโอกาสในการเกิดผลกระทบตลอดระยะเวลาที่ก่อสร้างงานดิน แม้ว่าจะมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ เช่น การนำดินเข้ามาถมในพื้นที่โครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องริบดำเนินการบดอัดดินให้แน่น และในกรณีที่ฝนตกหนัก (ตามประกาศเตือนของกรมอุตุนิยมวิทยาหรือปริมาณน้ำฝนมากกว่า 35 มิลลิเมตร/วัน) ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างหยุดการก่อสร้างกิจกรรมของงานดินชั่วคราว เพื่อลดผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดิน เป็นต้น แต่เพื่อเป็นการติดตามและประเมินประสิทธิภาพมาตรการต่างๆ ที่ได้เสนอไว้ จึงจำเป็นต้องมีการจัดทำแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดินบริเวณดังกล่าวในระยะก่อสร้าง เพื่อให้สามารถประเมินประสิทธิภาพของมาตรการที่นำมาใช้ และปรับปรุงมาตรการให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

2) วัตถุประสงค์

(1) เพื่อติดตามตรวจสอบสภาพการชะล้างพังทลายของดินตลอดแนวเส้นทางโครงการ โดยเน้นบริเวณ ช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 และ กม.104+282 ถึง กม.104+369 ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการปรับถมดินในระดับที่สูงกว่าระดับดินเดิม

(2) เพื่อเฝ้าระวังผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ ซึ่งหากพบว่ามีผลกระทบจะได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมได้ทันทั่วถึง

(3) เพื่อนำผลการติดตามตรวจสอบการชะล้างพังทลายของดินมาปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านทรัพยากรดิน รวมทั้งปรับปรุงแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบดังกล่าวให้มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

3) พื้นที่ดำเนินการ

ตลอดแนวเส้นทางโครงการ โดยเน้นในบริเวณ ช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 และ กม.104+282 ถึง กม.104+369 ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการปรับถมดินในระดับที่สูงกว่าระดับดินเดิม และมีการดำเนินการติดตั้งกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL) เพื่อป้องกันชะล้างพังทลายของดิน แสดงดังรูปที่ 7.2-1

4) วิธีดำเนินการ

(1) ตรวจสอบสภาพการชะล้างพังทลายของดินตามแนวเส้นทางโครงการทั้ง 2 ฝั่งโดยเน้นในบริเวณช่วง กม.103+934 ถึง กม.104+047 และ กม.104+282 ถึง กม.104+369 พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลแบบภาพถ่ายไว้ประกอบ

(2) สรุปความรุนแรง สาเหตุ และตำแหน่งที่เกิดการชะล้างพังทลายของดินในระยะก่อสร้าง

(3) ประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายตามที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5) ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะก่อสร้าง

ติดตามตรวจสอบการชะล้างพังทลายของดิน ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงฤดูฝน และช่วงฤดูแล้ง เป็นประจำทุกปี ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ

6) หน่วยงานรับผิดชอบ

กรมทางหลวง

7) การประเมินผล

กรมทางหลวงเป็นผู้ควบคุมและประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามแผนที่นำเสนออย่างเคร่งครัด สรุปผลการติดตามตรวจสอบการชะล้างพังทลายของดินสำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อเฝ้าระวังในอนาคต และรายงานต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

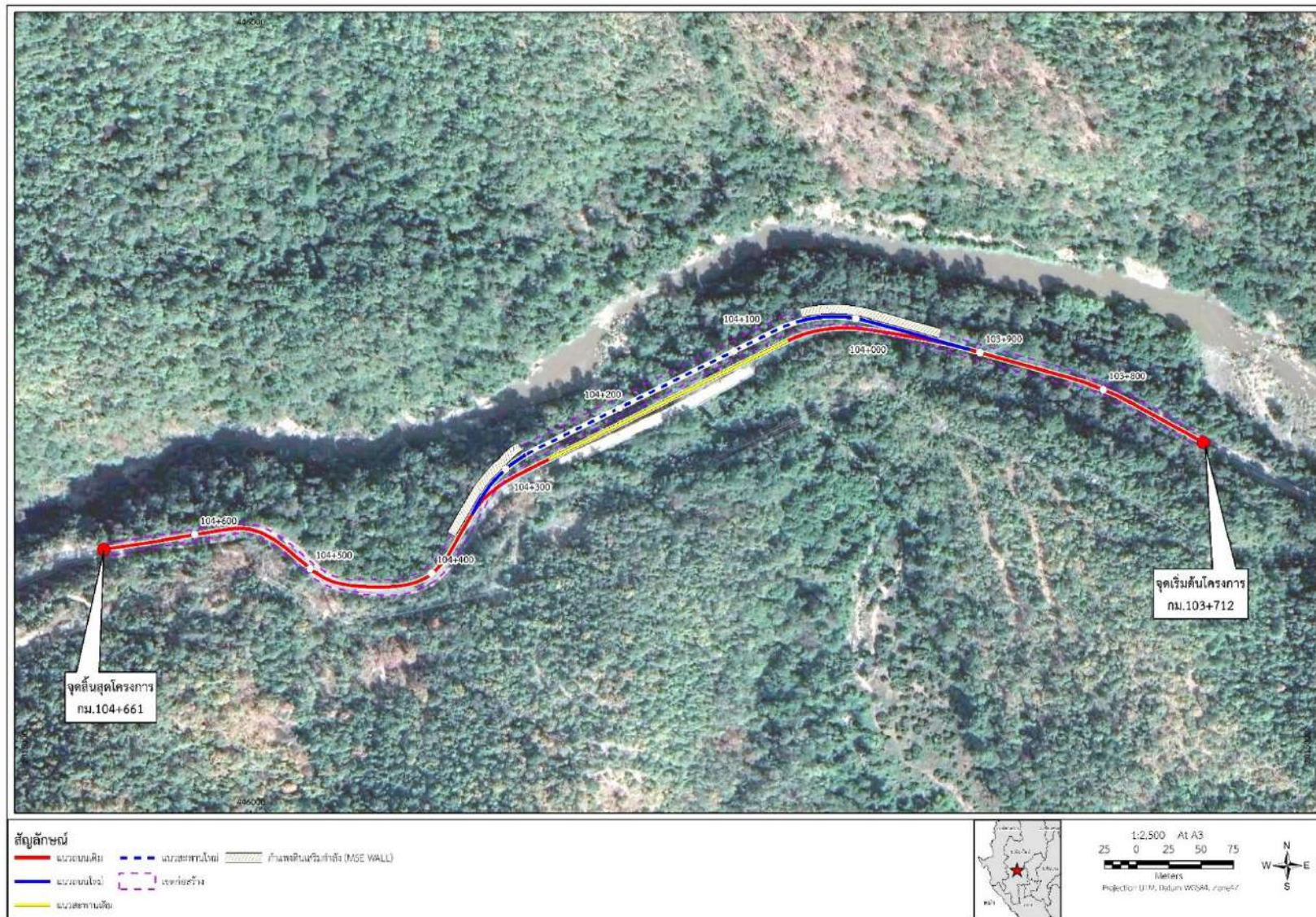
8) งบประมาณ

งบประมาณในการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดิน รวมทั้งสิ้น 75,000 บาท รายละเอียดดังตารางที่ 7.2-1

ตารางที่ 7.2-1 สรุปงบประมาณสำหรับแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดิน

การดำเนินงาน	ค่าวิเคราะห์ (บาท/ครั้ง)	ความถี่ (ครั้ง/ปี)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ปี)	จำนวนปี	ค่าใช้จ่ายรวม (บาท)
<u>ระยะก่อสร้าง</u> ตรวจสอบสภาพการชะล้างพังทลายของดินตามแนวเส้นทาง โครงการ พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลแนบภาพถ่ายไว้ประกอบ	25,000	2	50,000	1.5	75,000
รวม					75,000

ที่มา : บริษัทที่ปรึกษา, พ.ศ. 2568



รูปที่ 7.2-1 ตำแหน่งติดตั้งกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL)

7.2.2 แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน

1) หลักการและเหตุผล

แหล่งน้ำผิวดินที่แนวเส้นทางโครงการพาดผ่าน มีจำนวน 1 แห่ง คือ ห้วยแม่น้ำเปียง บริเวณ กม.104+170 นอกจากนี้ ยังพบแม่น้ำแม่แจ่ม ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ไหลขนานกับแนวเส้นทางโครงการด้านขวา โดยบริเวณที่อยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการมากที่สุด 40 เมตร โดยในช่วงฤดูแล้งตำแหน่งตอม่อสะพานข้ามห้วยแม่น้ำเปียงคร่อมลำน้ำ จึงไม่มีการก่อสร้างโครงสร้างของสะพานลงในแหล่งน้ำ ส่วนในฤดูฝนจะมีน้ำป่าไหลหลาก ในช่วงที่ฝนตกหนัก ส่งผลให้พื้นที่รับน้ำในห้วยแม่น้ำเปียงมีขอบเขตกว้างกว่าในช่วงฤดูแล้ง และมีตำแหน่งตอม่ออยู่ในลำน้ำ 4 ต้น โดยในระหว่างที่มีการก่อสร้างตอม่อที่อยู่ในลำน้ำในช่วงฤดูฝน จะส่งผลกระทบโดยตรงต่อการพังกระจายของตะกอนดินใต้ท้องน้ำ นอกจากนี้ งานก่อสร้างองค์ประกอบต่างๆ ของสะพาน ทำให้มีโอกาสดำรงวัสดุก่อสร้าง เช่น เศษเหล็ก เศษคอนกรีต เป็นต้น ตกกลงไปในแหล่งน้ำ และเกิดการรบกวนท้องน้ำ ส่งผลให้มีปริมาณความขุ่นในแหล่งน้ำเพิ่มสูงขึ้น และส่งผลกระทบต่อเนื้อไปยังสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำ แม้ว่าจะมีมาตรการป้องกันแก้ไขและแก้ไขผลกระทบแล้วก็ตาม แต่เพื่อเป็นการติดตามและประเมินประสิทธิภาพมาตรการต่างๆ ที่ได้เสนอไว้จึงจำเป็นต้องมีแผนติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษาในระยะก่อสร้างอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงมาตรการต่างๆ ให้สามารถป้องกันและแก้ไขผลกระทบได้มากที่สุด

2) วัตถุประสงค์

(1) เพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินในห้วยแม่น้ำเปียง และแม่น้ำแม่แจ่ม ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ

(2) เพื่อเฝ้าระวังผลกระทบจากการพัฒนาโครงการที่มีต่อคุณภาพน้ำในห้วยแม่น้ำเปียง และแม่น้ำแม่แจ่ม ซึ่งหากพบว่ามีผลกระทบจะได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมได้ทันทั่วทั้ง

(3) เพื่อนำผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินมาปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน รวมทั้งปรับปรุงแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบดังกล่าวให้มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

3) พื้นที่ดำเนินการ

สถานีติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ จำนวน 4 สถานี ได้แก่ (ตารางที่ 7.2-2 และรูปที่ 7.2-2)

สถานีที่ 1 ห้วยแม่น้ำเปียง ก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร

สถานีที่ 2 ห้วยแม่น้ำเปียง หลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ 40 เมตร

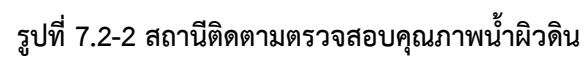
สถานีที่ 3 แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่น้ำเปียง 250 เมตร

สถานีที่ 4 แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วยแม่น้ำเปียง 250 เมตร

ตารางที่ 7.2-2 สถานีติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคุณภาพน้ำในระยงก่อสร้าง

แหล่งน้ำผิวดิน	รูปภาพ	ผลการคัดเลือกสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำ
สถานีที่ 1 ห้วยแม่ณาเปญ ก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร		■ แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านแหล่งน้ำบริเวณ กม.104+170 ซึ่งได้รับผลกระทบโดยตรงจากการก่อสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำ ■ เป็นแหล่งน้ำที่มีน้ำไหลตลอดทั้งปี ■ เป็นแหล่งน้ำที่มีการใช้ประโยชน์เพื่อการระบายน้ำ รวมทั้งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ■ บริเวณพื้นที่ก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร เป็นตำแหน่งที่คาดว่าสัตว์ป่าจะเข้ามาใช้ประโยชน์จากห้วยแม่ณาเปญ ซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ ■ เป็นแหล่งน้ำที่มีลักษณะทางกายภาพเป็นแอ่งน้ำที่สัตว์ป่าสามารถลงมากินน้ำได้ ■ เป็นตัวแทนคุณภาพน้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำทางด้านเหนือน้ำก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ
สถานีที่ 2 ห้วยแม่ณาเปญ หลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ 40 เมตร		■ แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านแหล่งน้ำบริเวณ กม.104+170 ซึ่งได้รับผลกระทบโดยตรงจากการก่อสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำ ■ เป็นแหล่งน้ำที่มีน้ำไหลตลอดทั้งปี ■ เป็นแหล่งน้ำที่มีการใช้ประโยชน์เพื่อการระบายน้ำ รวมทั้งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ■ เป็นตัวแทนคุณภาพน้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำทางด้านท้ายน้ำหลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ ก่อนไหลบรรจบกับแม่น้ำแม่แจ่ม ซึ่งเป็นแม่น้ำสายหลักในพื้นที่ศึกษาโครงการ
สถานีที่ 3 แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่ณา เปญ 250 เมตร		■ เป็นแหล่งน้ำที่รับน้ำจากห้วยแม่ณาเปญ ไหลขนานกับแนวเส้นทางโครงการด้านขวาทาง โดยบริเวณที่อยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการมากที่สุดเป็นระยะห่างเพียง 40 เมตร ซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ■ เป็นแหล่งน้ำที่มีน้ำไหลตลอดทั้งปี ■ เป็นแหล่งน้ำที่มีการใช้ประโยชน์เพื่อการระบายน้ำ รวมทั้งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ■ เป็นตัวแทนคุณภาพน้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำบริเวณก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่ณาเปญ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ไหลผ่านแนวเส้นทางโครงการบริเวณ กม.104+170
สถานีที่ 4 แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วยแม่ณาเปญ 250 เมตร		■ เป็นแหล่งน้ำที่รับน้ำจากห้วยแม่ณาเปญ ไหลขนานกับแนวเส้นทางโครงการด้านขวาทาง โดยบริเวณที่อยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการมากที่สุดเป็นระยะห่างเพียง 40 เมตร ซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ ■ เป็นแหล่งน้ำที่มีน้ำไหลตลอดทั้งปี ■ เป็นแหล่งน้ำที่มีการใช้ประโยชน์เพื่อการระบายน้ำ รวมทั้งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ■ เป็นตัวแทนคุณภาพน้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำบริเวณหลังผ่านจุดบรรจบห้วยแม่ณาเปญ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ไหลผ่านแนวเส้นทางโครงการบริเวณ กม.104+170

ที่มา : บริษัทที่ปรึกษา, พ.ศ. 2568



(4) วิธีดำเนินการ

1) สํารวจและเก็บตัวอย่างในภาคสนาม ดังนี้

ดำเนินการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินจะต้องใช้วิธีการที่เป็นที่ยอมรับของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ซึ่งเป็นวิธีการที่อธิบายไว้ใน Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater 24rd edition, 2023 ของ APHA-AWWA-WEF และเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดไว้ ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

เนื่องจากผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในระยะก่อสร้าง จะมาจากตะกอนดินที่ถูกชะล้างในช่วงฝนตกหนัก และเศษวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างตกลงไปในแหล่งน้ำ ทำให้แหล่งน้ำมีความขุ่นเพิ่มสูงขึ้นและส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ ดัชนีคุณภาพน้ำที่ดำเนินการติดตามตรวจสอบ ได้แก่ อุณหภูมิ น้ำ ความเค็ม ความโปร่งแสง ความนำไฟฟ้า ความเป็นกรด-ด่าง ความขุ่น ออกซิเจนละลายน้ำ ความสกปรกในรูป BOD ของแข็งทั้งหมด ของแข็งแขวนลอย น้ำมันและไขมัน ไนโตรเจน-ไนโตรเจน แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ฟอสเฟต แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง ดังตารางที่ 7.2-3

ตารางที่ 7.2-3 ดัชนีตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินและวิธีการเก็บตัวอย่าง/ตรวจวิเคราะห์

ดัชนีตรวจวิเคราะห์	หน่วย	วิธีการเก็บตัวอย่าง	วิธีการตรวจวิเคราะห์
1. อุณหภูมิ (Temperature)	องศาเซลเซียส (°C)	วัดในภาคสนาม	เครื่อง DO meter ยี่ห้อ YSI รุ่น Pro 10 หรือเทียบเท่า
2. ความเค็ม (salinity)	ส่วนในพันส่วน (ppt)	วัดในภาคสนาม	เครื่อง pH and conductivity meter ยี่ห้อ YSI รุ่น Pro 2030 หรือเทียบเท่า
3. ความโปร่งแสง (Transparency)	เซนติเมตร (cm)	วัดในภาคสนาม	Secchi disk
4. ความนำไฟฟ้า (Conductivity)	ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร (µS/cm)	วัดในภาคสนาม	เครื่อง pH and conductivity meter ยี่ห้อ YSI รุ่น Pro 2030 หรือเทียบเท่า
5. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	วัดในภาคสนาม	เครื่อง pH and conductivity meter ยี่ห้อ YSI รุ่น Pro 2030 หรือเทียบเท่า
6. ความขุ่น (Turbidity)	เอ็นทียู (NTU)	วัดในภาคสนาม	เครื่อง Turbidimeter ยี่ห้อ LaMotte รุ่น 2020 หรือเทียบเท่า
7. ออกซิเจนละลายน้ำ (DO)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	วัดในภาคสนาม	เครื่อง DO meter ยี่ห้อ YSI รุ่น Pro 10 หรือเทียบเท่า
8. ความสกปรกในรูป BOD	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	Grab Sampling	5-day BOD Test, Membrane Electrode Method
9. ของแข็งทั้งหมด (TS)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	Grab Sampling	Dried at 103-105 °C Method
10. ของแข็งแขวนลอย (SS)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	Grab Sampling	In-house method : LAB-Test-136 base on Dried at 103-105 °C Method
11. น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	Grab Sampling	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
12. ไนโตรเจน-ไนโตรเจน (NO ₃ -N)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	Grab Sampling	Cadmium Reduction Method
13. แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (NH ₃ -N)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	Grab Sampling	Phenate Method
14. ฟอสเฟต (PO ₄ ⁻³)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	Grab Sampling	Ascorbic Acid Method
15. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร (MPN/100 ml)	Grab Sampling	Multiple Tube Fermentation Technique
16. แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร (MPN/100 ml)	Grab Sampling	Multiple Tube Fermentation Technique

หมายเหตุ : APHA = Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater 24rd edition, 2023, APHA-AWWA-WEF

(2) นำผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน เพื่อประเมินคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำดังกล่าวในสภาพปัจจุบันและแบ่งประเภทคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินตามการใช้ประโยชน์ โดยอาศัยมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) และเปรียบเทียบกับผลการสำรวจเดิมที่ศึกษาไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ

(3) สรุปลผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในห้วยแม่ณาเปิน ก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร ห้วยแม่ณาเปิน หลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ 40 เมตร แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่ณาเปิน 250 เมตร และแม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วยแม่ณาเปิน 250 เมตร

(4) ประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพน้ำตามที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5) ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะก่อสร้าง

ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงฤดูฝน และช่วงฤดูแล้ง เป็นประจำทุกปี ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ

6) หน่วยงานรับผิดชอบ

กรมทางหลวง

7) การประเมินผล

กรมทางหลวงเป็นผู้ควบคุมและประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามแผนที่นำเสนออย่างเคร่งครัด สรุปลผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในอนาคต และรายงานต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

8) งบประมาณ

งบประมาณในการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน รวมทั้งสิ้น 60,000 บาท รายละเอียดดังตารางที่ 7.2-4

ตารางที่ 7.2-4 สรุปงบประมาณสำหรับแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน

การดำเนินงาน	ค่าวิเคราะห์ (บาท/ครั้ง/ สถานี)	ความถี่ (ครั้ง/ปี)	จำนวน (ตัวอย่าง/ปี)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ปี)	จำนวน ปี	ค่าใช้จ่ายรวม (บาท)
ระยะก่อสร้าง						
ตรวจติดตามคุณภาพน้ำ จำนวน 4 สถานี						
สถานีที่ 1: ห้วยแม่ณาเปญ ก่อนผ่านแนวเส้นทาง โครงการ 250 เมตร	5,000	2	2	10,000	1.5	15,000
สถานีที่ 2: ห้วยแม่ณาเปญ หลังผ่านแนวเส้นทาง โครงการ 40 เมตร	5,000	2	2	10,000	1.5	15,000
สถานีที่ 3: แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบ ห้วยแม่ณาเปญ 250 เมตร	5,000	2	2	10,000	1.5	15,000
สถานีที่ 4: แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบ ห้วยแม่ณาเปญ 250 เมตร	5,000	2	2	10,000	1.5	15,000
รวม						60,000

ที่มา : บริษัทที่ปรึกษา, พ.ศ. 2568

7.2.3 แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ

1) หลักการและเหตุผล

แหล่งน้ำผิวดินที่แนวเส้นทางโครงการพาดผ่าน มีจำนวน 1 แห่ง คือ ห้วยแม่ณาเปญ บริเวณ กม.104+170 นอกจากนี้ ยังพบแม่น้ำแม่แจ่ม ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ไหลขนานกับแนวเส้นทางโครงการด้านขวา โดยบริเวณที่อยู่ใกล้แนวเส้นทางโครงการมากที่สุด 40 เมตร โดยในช่วงฤดูแล้งตำแหน่งตอม่อสะพานข้ามห้วยแม่ณาเปญคร่อมลำน้ำ จึงไม่มีการก่อสร้างโครงสร้างของสะพานลงในแหล่งน้ำ ส่วนในฤดูฝนจะมีน้ำป่าไหลหลาก ในช่วงที่ฝนตกหนัก ส่งผลให้พื้นที่รับน้ำในห้วยแม่ณาเปญมีขอบเขตกว้างกว่าในช่วงฤดูแล้ง และมีตำแหน่งตอม่ออยู่ในลำน้ำ 4 ต้น โดยในระหว่างที่มีการก่อสร้างตอม่อที่อยู่ในลำน้ำในช่วงฤดูฝน จะส่งผลกระทบโดยตรงต่อการพังกระจายของตะกอนดินใต้ท้องน้ำ นอกจากนี้ งานก่อสร้างองค์ประกอบต่างๆ ของสะพาน ทำให้มีโอกาสที่เศษวัสดุก่อสร้าง เช่น เศษเหล็ก เศษคอนกรีต เป็นต้น ตกลงไปในแหล่งน้ำ และเกิดการรบกวนท้องน้ำ ทำให้ปริมาณสารแขวนลอยในน้ำสูงขึ้นและอาจทำให้เกิดการอุดตันของระบบการหายใจของแพลงก์ตอนสัตว์ เกิดการบดบังแสงและมีผลต่อการสังเคราะห์แสงของสิ่งมีชีวิตในน้ำ แม้ว่าจะมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบแล้วก็ตาม แต่เพื่อเป็นการติดตามและประเมินประสิทธิภาพมาตรการต่างๆ ที่ได้เสนอไว้จึงจำเป็นต้องมีแผนติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยาทางน้ำในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษาในระยะก่อสร้างอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำผลที่ได้มาปรับปรุงมาตรการต่างๆ ให้สามารถป้องกันและลดผลกระทบได้มากที่สุด

2) วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยาทางน้ำในห้วยแม่ณาเปญและแม่น้ำแม่แจ่มในระยะก่อสร้าง
- (2) เพื่อเฝ้าระวังผลกระทบจากการพัฒนาโครงการที่มีต่อนิเวศวิทยาทางน้ำ ซึ่งหากพบว่ามีผลกระทบจะได้เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมได้ทันที
- (3) เพื่อนำผลการติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยาทางน้ำมาปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ รวมทั้งปรับปรุงแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบดังกล่าวให้มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

3) พื้นที่ดำเนินการ

สถานีติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยาทางน้ำ จำนวน 4 สถานี ซึ่งเป็นสถานีเดียวกันกับคุณภาพน้ำผิวดิน ได้แก่ (รูปที่ 7.2-2 และตารางที่ 7.2-2 ในข้อ 7.2.2 แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน)

สถานีที่ 1 ห้วยแม่เนาเป็ญ ก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร

สถานีที่ 2 ห้วยแม่เนาเป็ญ หลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ 40 เมตร

สถานีที่ 3 แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่เนาเป็ญ 250 เมตร

สถานีที่ 4 แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วยแม่เนาเป็ญ 250 เมตร

4) วิธีดำเนินการ

(1) สำรวจและเก็บตัวอย่างในภาคสนาม ดังนี้

ก) ดำเนินการเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์ด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ จำนวน 4 สถานี เป็นสถานีเดียวกับสถานีตรวจติดตามคุณภาพน้ำ โดยมีดัชนีตรวจวิเคราะห์ ได้แก่ แพลงก์ตอน สัตว์หน้าดิน พรรณไม้น้ำ และปลา

ข) วิธีการเก็บตัวอย่าง

ตารางที่ 7.2-5 วิธีการเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ

ดัชนี	วิธีการเก็บตัวอย่าง
แพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton)	- ใช้ Plankton Net ขนาด 20 ไมครอน เก็บตัวอย่างกลางน้ำ ตักน้ำกรองปริมาณน้ำ 50 ลิตร - หากมีการเก็บตัวอย่างในระดับความลึกมากกว่า 1 ระดับ ควรพิจารณาเก็บตัวอย่างด้วยขวดเก็บน้ำชนิดแนวดิ่ง - ต้องตัวอย่างด้วยฟอว์มาลีนที่มีความเข้มข้นสุดท้าย 1-2% ในขวดเก็บตัวอย่าง - วิเคราะห์ชนิดด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิด Compound light Microscope - ระบุปริมาตรน้ำที่กรอง และรายงานผลเป็น Cell (Unit)/ลูกบาศก์เมตร
แพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton)	- ใช้ Plankton Net ขนาด 100 ไมครอน เก็บตัวอย่างกลางน้ำ ตักน้ำกรองปริมาณน้ำ 50 ลิตร - ต้องตัวอย่างด้วยฟอว์มาลีนที่มีความเข้มข้นสุดท้าย 4% ในขวดเก็บตัวอย่าง - วิเคราะห์ชนิดด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิด Stereo Microscope - ระบุปริมาตรน้ำที่กรอง และรายงานผลเป็น ตัว/ลูกบาศก์เมตร
สัตว์หน้าดิน (Benthos)	- ใช้ Grab ขนาด 15x15 เซนติเมตรเก็บตัวอย่าง 3 ครั้ง โดยนำค่าเฉลี่ย - ต้องตัวอย่างด้วยฟอว์มาลีนที่มีความเข้มข้นสุดท้าย 4-10% ในขวดเก็บตัวอย่าง - วิเคราะห์ชนิดด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิด Stereo Microscope - รายงานผลเป็นตัวอย่างตารางเมตร และชนิดให้รายงานถึงระดับ Family/Genus - การเก็บตัวอย่างด้วยเครื่องมือโดยใช้ Grab ให้แยกตารางผลการเก็บตัวอย่างให้ชัดเจน
พรรณไม้น้ำ	- ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างในภาคสนาม - เก็บตัวอย่างจำนวน 3 ครั้ง และหาค่าเฉลี่ย โดยใช้ Quadrat ขนาด 1X1 ตารางเมตร แล้วชั่งน้ำหนักเปียก นำค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 7.2-5 วิธีการเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ (ต่อ)

ดัชนี	วิธีการเก็บตัวอย่าง
ปลา	- ใช้อวนมีขนาดตา 1.0 เซนติเมตร - ดองตัวอย่างด้วยฟอร์มาลินที่มีความเข้มข้นสุดท้าย 10% ในขวดเก็บตัวอย่าง - ขนาดความยาวอวน มีขนาดยาว 25 เมตร และมีความสูง 3.5 เมตร - อวนต้องมีทุ่นลอยที่ คร่าวปากอวนบน และตุ้มถ่วงน้ำหนักที่ คร่าวปากอวนล่าง (โซ่เหล็ก) - กรณีลำน้ำขนาดใหญ่หรือมีความกว้างมากกว่า 25 เมตร ให้มีการเก็บตัวอย่างหลายวิธีร่วมกัน โดยเก็บตัวอย่างตามวิธีการเบื้องต้น และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากชาวประมงที่ทำประมงในพื้นที่แหล่งน้ำนั้นๆ โดยระบุวิธีการทำการประมงของชาวประมงไว้ด้วย - การลากอวนให้ลากในลักษณะอวนพับตลิ่ง และให้ลาก 1/4 ของวงกลมหรือ 1/2 ของวงกลมคือ 1/4πr² และต้องมีคนกวดต้อนอวนอย่างน้อย 2 คน และตำแหน่งการเก็บตัวอย่างต้องสามารถเป็นตัวแทนข้อมูลสิ่งมีชีวิตในน้ำทั้งลำน้ำได้ - รายงานผลในระดับ Species และให้ระบุชื่อวิทยาศาสตร์กำกับร่วมกับชื่อสามัญทุกครั้ง - แสดงรายละเอียดของความยาวปลาทุกตัว น้ำหนักปลา ค่าสูงสุด (Maximum) ค่าต่ำสุด (Minimum) ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าฐานนิยม (Mode) ของความยาวตัวปลา - การเก็บตัวอย่างข้อมูล จำนวน 3 ครั้ง และหาค่าเฉลี่ย - การเก็บตัวอย่างต้องดำเนินการโดยผู้เชี่ยวชาญ และการวิเคราะห์ชนิดต้องดำเนินการโดยนักอนุกรมวิธาน

ค) นำผลการวิเคราะห์ตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ มาหาจำนวนชนิดและความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน พรรณไม้น้ำ และปลา เพื่อคำนวณค่าดัชนีความหลากหลาย (Diversity index) โดยวิธีการของ Shannon-Weiner Index และประเมินสถานการณ์ด้านชีวภาพ โดยใช้สูตรดังนี้

$$H = - \sum_{i=1}^S (P_i) (\ln P_i)$$

โดยที่ H = ดัชนีความหลากหลาย

S = จำนวนชนิด

P_i = สัดส่วนของจำนวนสิ่งมีชีวิตชนิดที่ i/จำนวนทั้งหมดในตัวอย่าง

(2) สรุปลผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำในห้วยแม่ณาเปญ ก่อนผ่านแนวเส้นทางโครงการ 250 เมตร ห้วยแม่ณาเปญ หลังผ่านแนวเส้นทางโครงการ 40 เมตร แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบห้วยแม่ณาเปญ 250 เมตร และแม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบห้วยแม่ณาเปญ 250 เมตร

(3) ประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านนิเวศวิทยาทางน้ำตามที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมจัดทำข้อเสนอแนะ

5) ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะก่อสร้าง

ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงฤดูฝน และช่วงฤดูแล้ง เป็นประจำทุกปี ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างโครงการ

6) หน่วยงานรับผิดชอบ

กรมทางหลวง

7) การประเมินผล

กรมทางหลวงเป็นผู้ควบคุมและประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามแผนที่นำเสนออย่างเคร่งครัด สรุปผลการติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยาทางน้ำ สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อเฝ้าระวังระบบนิเวศวิทยาทางน้ำในอนาคต และรายงานต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

8) งบประมาณ

งบประมาณในการติดตามตรวจสอบผลกระทบนิเวศวิทยาทางน้ำในระยะก่อสร้าง รวมทั้งสิ้น 60,000 บาท รายละเอียดดังตารางที่ 7.2-6

ตารางที่ 7.2-6 สรุปงบประมาณสำหรับแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ

การดำเนินงาน	ค่าวิเคราะห์ (บาท/ครั้ง/ สถานี)	ความถี่ (ครั้ง/ปี)	จำนวน (ตัวอย่าง/ปี)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ปี)	จำนวนปี	ค่าใช้จ่ายรวม (บาท)
ระยะก่อสร้าง						
ตรวจติดตามนิเวศวิทยาทางน้ำ จำนวน 4 สถานี						
สถานีที่ 1: ห้วยแม่ณาเปิง ก่อนผ่านแนวเส้นทาง โครงการ 250 เมตร	5,000	2	2	10,000	1.5	15,000
สถานีที่ 2: ห้วยแม่ณาเปิง หลังผ่านแนวเส้นทาง โครงการ 40 เมตร	5,000	2	2	10,000	1.5	15,000
สถานีที่ 3: แม่น้ำแม่แจ่ม ก่อนถึงจุดบรรจบ ห้วยแม่ณาเปิง 250 เมตร	5,000	2	2	10,000	1.5	15,000
สถานีที่ 4: แม่น้ำแม่แจ่ม หลังจุดบรรจบ ห้วยแม่ณาเปิง 250 เมตร	5,000	2	2	10,000	1.5	15,000
รวม						60,000

ที่มา : บริษัทที่ปรึกษา, พ.ศ. 2568

7.2.4 แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านสัตว์ในระบบนิเวศ

1) หลักการและเหตุผล

จากผลการสำรวจทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ จำนวน 4 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 5-8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2568 ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 1-4 มีนาคม พ.ศ. 2568 ครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 1-3 เมษายน พ.ศ. 2568 และครั้งที่ 4 ระหว่างวันที่ 5-7 พฤษภาคม พ.ศ. 2568 พบสัตว์ป่า จำนวน 138 ชนิด ประกอบด้วย สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 5 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 15 ชนิด นก จำนวน 104 ชนิด และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 14 ชนิด เมื่อตรวจสอบสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ พบว่าในระยะ 3 กิโลเมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ พบสัตว์ป่าที่อยู่ในสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened: NT) ในประเทศไทยตาม สผ. (2565) จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ เขี้ยวปักแดง (*Butastur liventer*) นกกางเขนดง (*Kittacincla malabarica*) นกเขียวท่อนทองปีกสีฟ้า (*Chloropsis cochinchinensis*) อ้นเล็ก (*Cannomys badius*) เม่นหางพวง (*Atherurus macrourus*) กลุ่มสัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable: VU) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ นกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*) กลุ่มสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ (Endangered: EN) จำนวน 1 ชนิด คือ นกยูง (*Pavo muticus*) กลุ่มสัตว์ป่าที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically Endangered: CR) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ ลิ่นชวา (*Manis javanica*) สำหรับสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ระดับนานาชาติตาม IUCN

(2025) พบจำนวน 1 ชนิด ได้แก่ ตะกวดเบงกอล (*Varanus bengalensis*) กลุ่มสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ (Endangered: EN) จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ นกเขียวก้านทองปีกสีฟ้า (*Chloropsis cochinchinensis*) นกยูง (*Pavo muticus*) กลุ่มสัตว์ป่าที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically Endangered: CR) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ ลิ่นชวา (*Manis javanica*) สำหรับสัตว์ป่าที่มีสถานภาพอนุรักษ์ที่สำรวจพบบริเวณแนวเส้นทางโครงการ พบจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ กลุ่มสัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened: NT) จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ นกกางเขนดง (*Kittacincla malabarica*) อ้นเล็ก (*Cannomys badius*) และตะกวดเบงกอล (*Varanus bengalensis*) ส่วนกลุ่มสัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable: VU) จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ นกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*) ทั้งนี้ เพื่อเป็นการเฝ้าระวังผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น จึงเสนอให้มีแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านสัตว์ในระบบนิเวศในระยะก่อสร้าง เพื่อนำผลมาพิจารณาปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบให้มีความเหมาะสมและประสิทธิภาพสูงสุด

2) วัตถุประสงค์

1. เพื่อติดตามผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการในระยะก่อสร้างให้มีผลกระทบต่อสัตว์ในระบบนิเวศให้น้อยที่สุด
2. เพื่อติดตามการเข้ามาใช้ประโยชน์ของสัตว์ป่าที่มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ตามแนวเส้นทางโครงการ

3) พื้นที่ดำเนินการ

พื้นที่ศึกษาในระยะ 3 กิโลเมตรจากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ

4) วิธีดำเนินการ

1. การรวบรวมข้อมูลความหลากหลายชนิดสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่โครงการ ดำเนินการ 2 วิธี ดังนี้
 - 1.1 ค้นหาโดยตรง: เป็นการสำรวจภาคสนามด้วยการเดินสำรวจตามแนวสำรวจ (Transect survey) โดยกำหนดเส้นทางโครงการระยะ 3 กิโลเมตร เป็นเส้น base line และกำหนดเส้นสำรวจ (Line Transect) ตั้งฉากกับแนวเส้น base line โดยแต่ละแนวเส้นสำรวจมีระยะห่างกัน 200 เมตร จากนั้นการวางแผนการสุ่มตัวอย่างและวางแผนให้กระจายกันไปทุกระบบนิเวศ เพื่อใช้เป็นตัวแทนของระบบนิเวศนั้นๆ (รูปที่ 7.2-3) ทั้งในเวลากลางวันและเวลากลางคืน ให้ครอบคลุมสภาพนิเวศทุกลักษณะในพื้นที่ศึกษา (ตามสภาพพื้นที่จริงที่สามารถดำเนินการได้) เพื่อค้นหาตัวสัตว์ป่าหรือร่องรอยและหลักฐานที่ใช้ระบุชนิดสัตว์ป่าได้ เช่น รอยตีน กองมูล ชาก ขน คราบ รูละไพรง ร่องรอยการทำรังหรือการทำเครื่องหมาย เป็นต้น และจากการฟังเสียงร้อง โดยกำหนดเส้นทางเดินสำรวจสัตว์ป่าให้ผ่านพื้นที่มีสภาพนิเวศทุกลักษณะที่มีอยู่ในพื้นที่ ซึ่งการค้นหาใช้วิธีการกับสัตว์ป่าแต่ละกลุ่ม ได้แก่

กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammals) กลุ่มนี้มีชนิดทั้งที่มีขนาดใหญ่ ขนาดกลาง จนถึงขนาดเล็ก ส่วนใหญ่มินิสัยชุกชอนตัวเอง และออกหากินในช่วงเวลากลางคืน หรือตอนใกล้รุ่ง เพื่อจะให้ได้ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพที่สุด จึงมีการใช้เทคนิคการสำรวจ ดังนี้

- การสำรวจตามถิ่นที่อยู่อาศัย (Habitat types) ตามแนวสำรวจ เป็นการสำรวจตามลักษณะที่อยู่อาศัยเฉพาะตัวของสัตว์ เช่น ตามโพรงบนต้นไม้ รวมทั้งร่องรอยของสัตว์ป่าที่พบในพื้นที่ โดยใช้กล้องส่องตาช่วยส่องดูในช่วงเวลากลางวัน และใช้ไฟส่อง (spotlight) หรือไฟฉายในช่วงเวลากลางคืน สัตว์ที่พบ

หรือได้ยินเสียงทุกตัว จะทำการจดบันทึกชนิดและตำแหน่งที่พบ บันทึกภาพ (อาศัยความชำนาญของผู้สำรวจเป็นหลัก) จากนั้นทำการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ

- การใช้อุปกรณ์ในการสำรวจ ด้วยการติดตั้งกรงดัก (Trapping) จำนวน 26 กรง และการติดตั้งกล้องดักถ่ายภาพสัตว์ป่า (Camera trap) 6 ชุด เพื่อสำรวจสัตว์ป่าในกลุ่มของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เพื่อเพิ่มโอกาสในการเจอสัตว์ป่าขนาดเล็ก หรือสัตว์ป่าที่หาเจอได้ยาก และมีโอกาสพบเจอน้อย โดยสัตว์ป่าที่ติดอยู่ในอุปกรณ์จะมีการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติทั้งหมด

กลุ่มนก (Birds): ทรัพยากรสัตว์ป่าในกลุ่มนี้มีเทคนิคการสำรวจคล้ายกับกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม แต่มีข้อแตกต่างกันหลายประการในรายละเอียด เนื่องจากมีธรรมชาติ นิสัย และพฤติกรรมที่ต่างกันไป อีกทั้งยังมีสีสันสดใส สังเกตได้ง่าย และส่วนใหญ่ออกหากินในเวลากลางวัน การสำรวจนก เป็นการสำรวจโดยตรง ไม่ค่อยนิยมใช้การสอบถามจากบุคคลในพื้นที่ ยกเว้นนกขนาดใหญ่ที่รู้จักกันดี เช่น นกเงือก นกน้ำขนาดใหญ่ นกยูง และไก่ฟ้า เป็นต้น เทคนิคการสำรวจนกที่นิยมใช้มีรายละเอียดดังนี้

- การนับตามแนวสำรวจ (Transect survey) โดยนับจำนวนนกทั้งหมดที่พบตามแนวสำรวจ จดบันทึกนกทุกชนิด จำนวนตัว เพศ (หากจำแนกได้) ตัวอ่อน และพฤติกรรมที่กำลังทำอยู่ เช่น กินอาหาร เกี้ยวพาราสี เลี้ยงลูกอ่อน เป็นต้น

- การนับตามจุดสำรวจ (Point count) เป็นวิธีการสำรวจโดยการนับชนิดนกที่พบเฉพาะจุดสำรวจแต่ละจุด โดยกำหนดเวลาในการตรวจนับแต่ละจุด 10 นาที โดยจุดสำรวจแต่ละจุดอยู่ห่างกัน 200 เมตร

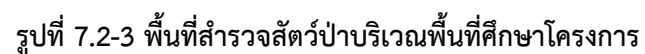
- การสำรวจและประเมินผลกระทบกับสัตว์กลุ่มนกที่อาศัยและทำการวางไข่บนพื้นดินในพื้นที่โครงการระยะ 3 กิโลเมตร

- การใช้ตาข่ายดักนก (Mist Net) ดำเนินการในพื้นที่ที่มีนกผ่าน เช่น ลำธาร หรือแหล่งอาหารของนก เช่น ใกล้เคียงไม้ที่มีผลสุก ทำการดักในช่วงเวลากลางวัน และกลางคืน เพื่อเพิ่มโอกาสในการพบเจอจำนวน 6 ปาก

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Amphibians): ทรัพยากรสัตว์ป่าในกลุ่มนี้จะอาศัยอยู่ใกล้แหล่งน้ำ เพื่อให้ผิวหนังชุ่มชื้นตลอดเวลา ในช่วงฤดูแล้งจะขุดรูจำศีลเพื่อหนีความแห้งแล้ง สัตว์ชนิดนี้ส่วนใหญ่นิยมใช้การสำรวจโดยตรงเป็นหลัก การสำรวจทางตรงจะดำเนินการในช่วงเช้าหลังพระอาทิตย์ขึ้นไม่เกิน 30 นาที หรือเวลาประมาณ 06.00 – 10.00 น. ช่วงเย็น ประมาณ 15.00 – 18.00 น. และในช่วงเวลากลางคืน เวลาประมาณ 20.00 – 23.00 น.

- การนับตามแนวสำรวจ (Transect survey) โดยนับจำนวนสัตว์ทั้งหมดที่พบตามแนวสำรวจ ติดกล้องบันทึกภาพเพื่อหาสัตว์ที่ซ่อนตัวหลบอยู่ และจดบันทึกชนิดและลักษณะถิ่นที่อยู่อาศัยที่พบสัตว์ชนิดและลักษณะถิ่นที่อยู่อาศัยที่พบสัตว์

- การสำรวจตามถิ่นที่อยู่อาศัย (Habitat types) เป็นการสำรวจตามลักษณะที่อยู่อาศัยเฉพาะตัวของสัตว์ เช่น ตามแอ่งน้ำหรือหนองน้ำเล็กๆ บันทึกชนิดสัตว์ที่พบ บริเวณที่พบ และช่วงเวลามีการใช้หลุมดัก (Pit fall) โดยทำการขุดหลุมและฝังไปหรือขัง จำนวน 6 หลุม และจดบันทึก



สัตว์เลื้อยคลาน: ทรัพยากรสัตว์ป่าในกลุ่มนี้แม้ว่าจะมีเกล็ดป้องกันการสูญเสียความชื้นให้กับสิ่งแวดล้อมภายนอก แต่ส่วนใหญ่มักหลบซ่อนตัวได้รวดเร็วต่าง ๆ หรือซุกซ่อนอยู่ในช่วงเวลากลางวัน การสำรวจทางตรงจะดำเนินการในช่วงเช้าหลังพระอาทิตย์ขึ้นไม่เกิน 30 นาที หรือเวลาประมาณ 06.00 – 10.00 น. ช่วงเย็น ประมาณ 15.00 – 18.00 น. และในช่วงเวลากลางคืน เวลาประมาณ 20.00 – 23.00 น.

- การนับตามแนวสำรวจ (Transect survey) โดยเดินสำรวจตามแนวสำรวจในพื้นที่ศึกษา ทำการถ่ายภาพในบริเวณแปลงและหน้าดิน บันทึกชนิดและลักษณะถิ่นที่อยู่อาศัยที่พบสัตว์
- การสำรวจตามถิ่นที่อยู่อาศัย (Habitat types) เป็นการสำรวจตามลักษณะที่อยู่อาศัยเฉพาะตัวของสัตว์ เช่น ตามโพรงไม้หรือต้นไม้ โดยการตักล่องบันทึกภาพ มีการใช้หลุมดัก (Pit fall) โดยทำการขุดหลุมและฝังไปหรือขัง จำนวน 6 หลุม และจดบันทึก

ทั้งนี้ ในกรณีที่ไม่สามารถจำแนกชนิดพันธุ์สัตว์ป่าได้ทันทีในภาคสนาม ให้ทีมสำรวจดำเนินการบันทึกข้อมูลของสัตว์ไว้โดยละเอียด ทั้งการจดบันทึก และการบันทึกภาพ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการจำแนกชนิดต่อไป โดยไม่มีการเก็บตัวอย่างสัตว์ออกจากพื้นที่วนอุทยานแต่อย่างใด

1.2 **สำรวจโดยอ้อม (indirect inquiry):** เป็นการรวบรวมข้อมูลสัตว์ป่าระหว่างการสำรวจภาคสนามด้วยการสอบถามราษฎรผู้เข้าไปใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โครงการ โดยสอบถามหลายครั้งและในหลายพื้นที่เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของชนิดสัตว์ป่าและเพื่อให้ข้อมูลความหลากหลายชนิดสัตว์ป่าใกล้เคียงกับสภาพปัจจุบันมากที่สุด เนื่องจากสัตว์ป่าบางชนิดซุกซ่อนน้อย หรือซุกซ่อนตัว หรือออกหากินเวลากลางคืน หรือเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการ เป็นบางช่วงเวลาของปี ซึ่งทำให้การสำรวจโดยตรงที่มีช่วงเวลาสั้นไม่พบเห็นสัตว์ป่าชนิดดังกล่าว ความหลากหลายชนิดสัตว์ป่าจากวิธีการนี้ใช้เป็นข้อมูลเสริมชนิดสัตว์ป่าที่ไม่พบจากการค้นหาโดยตรง และเพื่อประเมินสภาพปัญหาของสัตว์ป่าช่วงเวลาโครงการเปิดดำเนินการ โดยเฉพาะข้อมูลการล่าสัตว์และชนิดสัตว์ป่าที่นำมาบริโภคหรือใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันของราษฎรท้องถิ่น ในด้านอนุรักษ์สัตว์ป่า และในด้านความขัดแย้งระหว่างราษฎรท้องถิ่นกับสัตว์ป่า

2. **การศึกษาสภาพนิเวศ:** เป็นการสำรวจสภาพนิเวศของพื้นที่ดำเนินการขณะสำรวจสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่ศึกษาทุกแห่งของโครงการ (ตามสภาพพื้นที่จริงที่สามารถดำเนินการได้) เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ในด้านเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์ป่า และเพื่อพิจารณาความสัมพันธ์กับชนิดและประเภทสัตว์ป่าและลักษณะการเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ของสัตว์ป่า โดยจำแนกสัตว์ป่าเป็น

2.1 **ประเภทอาศัยในพื้นที่ป่าหรือในที่ที่มีพรรณพืชหนาแน่นและเป็นพื้นที่ไม่ถูกรบกวนอย่างต่อเนื่อง**

2.2 **ประเภทอาศัยอยู่ตามที่รกร้างหรือในที่เปิดโล่งสภาพธรรมชาติ**

2.3 **ประเภทอาศัยในพื้นที่เกษตรกรรมและบริเวณชุมชนที่มีกิจกรรมของมนุษย์อย่างต่อเนื่อง**

2.4 **ประเภทอาศัยในน้ำหรือแบบสะเทินน้ำสะเทินบก** โดยสำรวจแหล่งอาศัย แหล่งอาหาร รวมทั้งพรรณพืชอาหารสัตว์และแร่ธาตุ (โป่ง) แหล่งน้ำทั้งอย่างชั่วคราวและถาวร ที่หลบภัย เส้นทางเดินเพื่อโยกย้ายพื้นที่หากินตามฤดูกาลของสัตว์ป่า และพื้นที่จำเพาะในวงจรชีวิตของสัตว์ป่า ซึ่งทั้งหมดประกอบกันเป็นระบบนิเวศในการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่โครงการฯ โดยให้ความสำคัญกับสัตว์ป่าชนิดมีสถานภาพตามกฎหมายเป็นป่าสงวนและชนิดมีสภาพเพื่อการอนุรักษ์เป็นสัตว์ป่าถูกคุกคาม

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ข้อมูลความหลากหลายชนิดสัตว์ป่าที่สำรวจพบ จัดทำเป็นบัญชีรายชื่อสัตว์ป่าแต่ละกลุ่ม เรียงลำดับตามหลักอนุกรมวิธาน โดยอ้างอิงจากเอกสารที่เป็นที่ยอมรับและเป็นปัจจุบัน

3.2 ความชุกชุมสัมพันธ์ของสัตว์ป่าระบุเป็น 3 ระดับ โดยเปรียบเทียบจากความถี่ของการพบ สัตว์ป่ากับจำนวนเส้นทาง/จำนวนครั้งใช้สำรวจสัตว์ป่า และคำนวณเป็นค่าร้อยละความชุกชุม (Relative abundance) ตามวิธีการของ Pettingill (1970) ดังนี้

$$\text{ร้อยละความชุกชุม} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่พบสัตว์} \times 100}{\text{จำนวนครั้งที่สำรวจ}}$$

ค่าที่ได้จากการประเมินร้อยละความชุกชุมจะนำมาประเมินเป็นความชุกชุม 3 ระดับ คือ ชุกชุมมาก ชุกชุมปานกลาง และชุกชุมน้อย โดยใช้เกณฑ์พิจารณาดังนี้

- สัตว์ป่ามีความชุกชุมมาก ได้แก่ ชนิดที่พบจากการสำรวจได้บ่อยครั้งมาก และมีค่าร้อยละความชุกชุม 67-100
- สัตว์ป่ามีความชุกชุมปานกลาง ได้แก่ ชนิดที่พบจากการสำรวจค่อนข้างน้อย และมีค่าร้อยละความชุกชุม 34-66
- สัตว์ป่ามีความชุกชุมน้อย ได้แก่ ชนิดที่พบจากการสำรวจน้อยครั้ง และมีค่าร้อยละความชุกชุม 1-33 และรวมทั้งชนิดที่ได้ข้อมูลจากการสอบถาม

3.3 การตรวจสอบสถานภาพของสัตว์ในระบบนิเวศ ดำเนินการตรวจสอบ 3 ขั้นตอน โดยตรวจสอบจากเอกสารต่าง ๆ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สถานภาพการอพยพ (migration) ของนก แบ่งสถานภาพเป็นนกประจำถิ่น (resident bird) และเป็นนกอพยพย้ายถิ่น (migratory bird) ของประเทศไทย ตรวจสอบจาก Birds of Thailand ของ Uthai Treesucom & Wich'yanan Limparungpatthanakij (2018) และ จารุจินต์และคณะ (2561)

ขั้นตอนที่ 2 สถานภาพการคุ้มครองตามกฎหมาย เป็นสถานภาพที่สัตว์ป่าได้รับการคุ้มครองโดยกฎหมายตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2562 ได้แก่

- สัตว์ป่าสงวน (reserved animal) หมายความว่า สัตว์ป่าหายากหรือสัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์จำเป็นต้องสงวนและอนุรักษ์ไว้อย่างเข้มงวด ตรวจสอบจากบัญชีท้ายพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2562 (ราชกิจจานุเบกษา, 2562)
- สัตว์ป่าคุ้มครอง (protected animal) หมายความว่า สัตว์ป่าที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศ หรือจำนวนประชากรของสัตว์ป่าชนิดนั้นมีแนวโน้มลดลงอันอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ ตรวจสอบจากบัญชีท้ายกฎกระทรวงที่ออกตามความในพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2562

สำหรับชนิดที่ไม่มีรายชื่อในบัญชีทั้ง 2 รายการ จัดเป็นสัตว์ป่าที่ไม่ได้รับการคุ้มครองโดยกฎหมาย (non-protected animal)

ขั้นตอนที่ 3 สถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ใช้เกณฑ์ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ฉบับล่าสุด) ซึ่งพิจารณาสัตว์ป่าของประเทศไทยตามภาวะของการถูกคุกคาม (Threatened) ในประเทศไทย และใช้เกณฑ์ของ IUCN (ฉบับล่าสุด) ซึ่งพิจารณาสัตว์ป่าตามภาวะของ

การถูกคุกคามในระดับโลกและเป็นมาตรฐานที่ยอมรับโดยนานาชาติและประเทศไทย

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินบัญชีชนิดสัตว์ป่าและซากของสัตว์ป่าชนิดที่ต้องได้รับอนุญาต ใบอนุญาต หรือใบรับรอง ให้นำเข้าหรือส่งออกตามความตกลงระหว่างประเทศว่าด้วยการค้าสัตว์ป่าและซากของสัตว์ป่า เพื่อปฏิบัติตามอนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศซึ่งชนิดสัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ (CITES) และเพื่อประโยชน์ในการควบคุมตรวจสอบการนำเข้าหรือส่งออกสัตว์ป่าและซากของสัตว์ป่าบางชนิดที่มีใช้สัตว์ป่าสงวน สัตว์ป่าคุ้มครอง หรือมีใช้ชนิดที่กำหนดไว้ในบัญชีแนบท้ายอนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศซึ่งชนิดสัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ (CITES) ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน

4. ประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสัตว์ในระบบนิเวศตามที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมจัดทำข้อเสนอแนะ

5) ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะก่อสร้าง

ดำเนินการสำรวจปีละ 6 ครั้ง (ฤดูกาลละ 2 ครั้ง หรือเดือนเว้นเดือน) ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

6) หน่วยงานรับผิดชอบ

กรมทางหลวง

7) การประเมินผล

กรมทางหลวงเป็นผู้ควบคุมและประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามแผนที่นำเสนออย่างเคร่งครัด และรายงานต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

8) งบประมาณ

งบประมาณในการดำเนินงานติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านสัตว์ในระบบนิเวศ รวมทั้งสิ้น 900,000 บาท รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 7.2-7

ตารางที่ 7.2-7 สรุปงบประมาณสำหรับแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านสัตว์ในระบบนิเวศ

การดำเนินงาน	ค่าวิเคราะห์ (บาท/ครั้ง)	ความถี่ (ครั้ง/ปี)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ปี)	จำนวนปี	ค่าใช้จ่ายรวม (บาท)
<u>ระยะก่อสร้าง</u> ติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านสัตว์ในระบบนิเวศ	100,000	6	600,000	1.5	900,000
รวม					900,000

ที่มา : บริษัทที่ปรึกษา, พ.ศ. 2568

7.2.5 แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านพืชในระบบนิเวศ

1) หลักการและเหตุผล

การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงแผนปฏิบัติการทางด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ ของโครงการ เป็นผลจากการศึกษาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามหลักวิชาการที่คาดการณ์ว่าน่าจะเกิดผลกระทบด้านใดขึ้นบ้างเมื่อมีการพัฒนาโครงการ ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงอาจคลาดเคลื่อนไปจากที่ประเมินไว้ ทำให้มาตรการรองรับผลกระทบและแผนปฏิบัติการด้านต่างๆ อาจไม่สามารถป้องกันแก้ไขหรือผลกระทบได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรงประเด็นตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ในทางปฏิบัติ ดังนั้น เมื่อมีการพัฒนา

โครงการเกิดขึ้นจึงควรมีการตรวจสอบและประเมินผลมาตรการฯ ที่กำหนด และได้ดำเนินการไปแล้วนั้นมีความเพียงพอหรือไม่ หรือต้องดำเนินการแก้ไขปรับปรุงด้านใด เช่นเดียวกับแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านพืชในระบบนิเวศ เนื่องจากการขุดล้อมและย้ายต้นไม้ซึ่งเป็นไม้หวงห้ามประเภท ก. (ไม้หวงห้ามธรรมดา) และไม้ที่มีสถานภาพตามกฎหมายการถูกคุกคามของ DNP (2017) และ IUCN (2024) ที่มีเส้นรอบวง 31-80 เซนติเมตรจำนวนรวมทั้งหมด 28 ต้น รวมทั้งได้กำหนดให้มีการปลูกป่าทดแทน เนื้อที่รวม 21 ไร่ จึงจำเป็นต้องตรวจสอบประสิทธิผลและประสิทธิภาพของแผนการล้อมย้ายต้นไม้ และแผนการปลูกป่าทดแทน เพื่อนำผลที่ได้จากการติดตามตรวจสอบมาปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขด้านพืชในระบบนิเวศให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2) วัตถุประสงค์

1. เพื่อติดตามตรวจสอบอัตราการรอดตายของต้นไม้ที่ล้อมย้ายไปปลูก
2. เพื่อติดตามตรวจสอบอัตราการรอดตายของต้นไม้ในพื้นที่ปลูกป่าทดแทน

3) พื้นที่ดำเนินการ

1. **ติดตามไม้ขุดล้อม:** บริเวณตำแหน่งที่นำไม้ขุดล้อมออกจากพื้นที่ก่อสร้างไปปลูก โดยเป็นพื้นที่ซึ่งกำหนดโดยอุทยานแห่งชาติออบหลวง
2. **ติดตามการปลูกป่าทดแทน:** บริเวณพื้นที่ปลูกป่าทดแทน โดยเป็นพื้นที่ซึ่งกำหนดโดยอุทยานแห่งชาติออบหลวง

4) วิธีดำเนินการ

1. ติดตามไม้ขุดล้อม

1.1 สำรวจพื้นที่บริเวณตำแหน่งที่นำไม้ขุดล้อมไปปลูก

1.2 ติดตามอัตราการรอดตาย และการเจริญเติบโตของต้นไม้ที่ขุดล้อมและนำไปปลูก ซึ่งเป็นไม้หวงห้ามประเภท ก. (ไม้หวงห้ามธรรมดา) และไม้ที่มีสถานภาพตามกฎหมายการถูกคุกคามของ DNP (2017) และ IUCN (2024) ที่มีเส้นรอบวง 31-80 เซนติเมตร จำนวนรวมทั้งหมด 28 ต้น (ดังตารางที่ 7.2-8 และรูปที่ 7.2-4)

ตารางที่ 7.2-8 รายชื่อ พิกัด และขนาดของไม้ที่ล้อมย้ายออกจากพื้นที่ก่อสร้าง

ลำดับ	ชนิด	เส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)	เส้นรอบวง (ซม.)	พิกัด		สถานภาพเพื่อการอนุรักษ์
				x	y	
1	ยมหิน	15.61	49	446636	2015294	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
2	ยมหิน	25.48	80	446611	2015302	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
3	แดง	19.11	60	446519	2015327	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
4	อ้อยช้าง	20.70	65	446464	2015341	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
5	อินทนิลบก	25.48	80	446377	2015308	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
6	อินทนิลบก	22.29	70	446377	2015309	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
7	อินทนิลบก	19.11	60	446378	2015310	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
8	โมกมัน	22.29	70	446425	2015334	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
9	ยมหิน	25.48	80	446433	2015333	ไม้หวงห้ามประเภท ก.

ตารางที่ 7.2-13 รายชื่อ พิกัด และขนาดของไม้ที่ล้อมย้ายออกจากพื้นที่ก่อสร้าง (ต่อ)

ลำดับ	ชนิด	เส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)	เส้นรอบวง (ซม.)	พิกัด		สถานภาพเพื่อการอนุรักษ์
				x	y	
10	ซี่อ้าย	22.29	70	446412	2015320	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
11	ซี่อ้าย	22.29	70	446411	2015322	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
12	ยมหิน	15.92	50	446420	2015336	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
13	โมกมัน	25.48	80	446403	2015325	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
14	กระพี้จั่น	22.29	70	446294	2015272	DNP (2017) (R หายาก (ทั่วโลก))
15	มะหาด	16.56	52	446357	2015297	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
16	ท้าว	25.48	80	446364	2015303	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
17	ยมหิน	22.29	70	446219	2015227	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
18	กระพี้เขาควาย	19.11	60	446212	2015233	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
19	กระพี้เขาควาย	25.48	80	446219	2015231	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
20	แดง	15.92	50	446237	2015235	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
21	โมกมัน	22.29	70	446192	2015219	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
22	รัง	22.29	70	446201	2015218	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
23	กระพี้จั่น	19.11	60	446204	2015222	DNP (2017) (R หายาก (ทั่วโลก))
24	แดง	25.16	79	446181	2015201	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
25	ตะแบก	25.48	80	446184	2015213	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
26	อะราง	25.48	80	446168	2015186	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
27	รัง	25.48	80	446167	2015189	ไม้หวงห้ามประเภท ก.
28	เสลา	12.74	40	446168	2015183	ไม้หวงห้ามประเภท ก.

ที่มา : บริษัทที่ปรึกษา, พ.ศ. 2568

2. ติดตามการปลูกป่าทดแทน

2.1 ติดตามผลการดำเนินการปลูกป่าทดแทน เนื้อที่รวม 21 ไร่ ซึ่งไม่น้อยกว่า 3 เท่า ของพื้นที่ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าทำประโยชน์ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติออบหลวง

2.2 ติดตามผลการบำรุงรักษาพื้นที่ปลูกทดแทนต่อเนื่อง 10 ปี

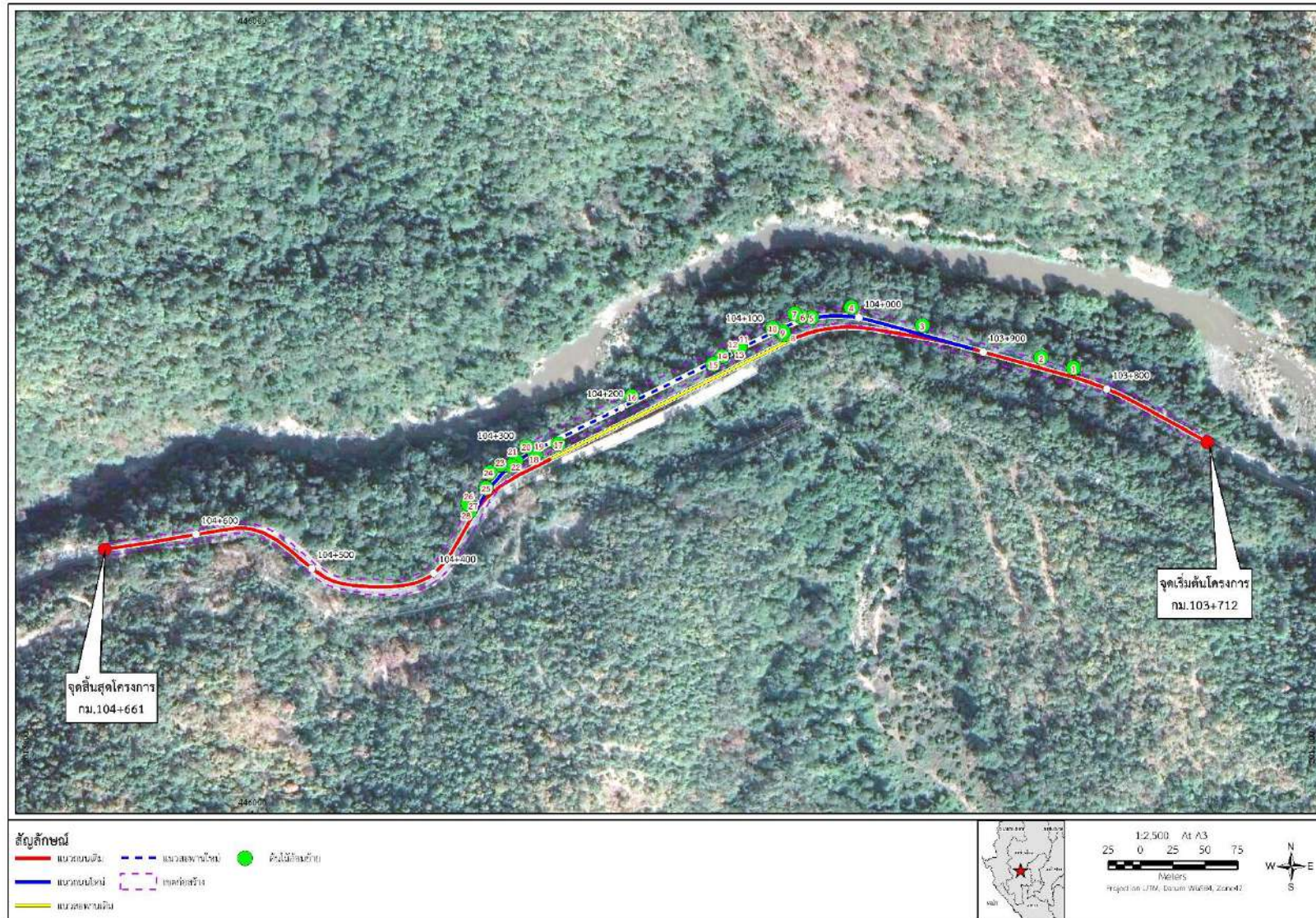
5) ระยะเวลาดำเนินการ

1. ติดตามไม้ชุดล้อม: พื้นที่บริเวณตำแหน่งที่นำไม้ชุดล้อมไปปลูก อัตราการรอดตาย และการเจริญเติบโตของต้นไม้ที่ชุดล้อมและนำไปปลูก ปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะก่อสร้าง

2. ติดตามการปลูกป่าทดแทน: ติดตามผลการดำเนินการปลูกป่าทดแทนของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ดังนี้

2.1 ติดตามการดำเนินการปลูกป่าทดแทน: ปีละ 2 ครั้ง เป็นระยะเวลา 1 ปี

2.2 ติดตามการบำรุงรักษาพื้นที่ปลูกทดแทน: ปีละ 1 ครั้ง เป็นระยะเวลา 10 ปี



รูปที่ 7.2-4 ตำแหน่งต้นไม้ที่ขุดล้อมออกจากโครงการ

6) หน่วยงานรับผิดชอบ

กรมทางหลวง

7) การประเมินผล

1. กรมทางหลวงเป็นผู้ควบคุมและประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามแผนที่นำเสนออย่างเคร่งครัด
2. จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

8) งบประมาณ

งบประมาณที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านฟิสิกส์ในระบบนิเวศ รวมทั้งสิ้น 375,000 บาท รายละเอียด ดังตารางที่ 7.2-9

ตารางที่ 7.2-9 สรุปงบประมาณสำหรับตามแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านฟิสิกส์ในระบบนิเวศ

ระยะเวลาและพื้นที่ดำเนินการ	ค่าสำรวจ (บาท/ครั้ง)	ความถี่ (ครั้ง/ปี)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ปี)	จำนวนปี	ค่าใช้จ่ายรวม (บาท)
ระยะก่อสร้าง					
1. ติดตามไม่ขุดล้อม	30,000	1	30,000	1.5	45,000
2. ติดตามการปลูกป่าทดแทน					
- ติดตามการดำเนินการปลูกป่าทดแทน	30,000	2	60,000	1	60,000
- ติดตามงานบำรุงรักษาป่า อายุ 2 ปี	30,000	1	30,000	1	30,000
ระยะดำเนินการ					
- ติดตามงานบำรุงรักษาป่า อายุ 3-10 ปี	30,000	1	30,000	8	240,000
รวม					375,000

ที่มา : บริษัทที่ปรึกษา, พ.ศ. 2568

7.2.6 แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคมนาคมขนส่ง อุบัติเหตุ และผู้ใช้ทาง

1) หลักการและเหตุผล

กิจกรรมการก่อสร้างโครงการอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อการคมนาคมขนส่ง โดยเฉพาะผลกระทบต่อการกีดขวางทางสัญจรและความเสียหายต่อผิวจราจร ซึ่งมีผลโดยตรงต่อความปลอดภัยของการจราจรบนถนนโครงข่าย และอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อเนื่องทำให้เกิดอุบัติเหตุแก่ผู้ใช้ทางเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น เพื่อเป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพของมาตรการและแผนจัดการจราจรในระหว่างการก่อสร้างที่ได้เสนอแนะไว้ จึงเสนอให้มีแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคมนาคมขนส่ง อุบัติเหตุ และผู้ใช้ทางในระยะก่อสร้าง เพื่อนำผลมาพิจารณาปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบให้มีความเหมาะสมและประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจะช่วยลดอุบัติเหตุด้านการคมนาคมขนส่งของผู้ใช้เส้นทางได้ด้วย

2) วัตถุประสงค์

1. เพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคมนาคมขนส่งและอุบัติเหตุในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง

2. เพื่อนำผลการติดตามตรวจสอบด้านการคมนาคมขนส่งมาปรับปรุงมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งให้มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

3) พื้นที่ดำเนินการ

พื้นที่ก่อสร้างโครงการบนทางหลวงหมายเลข 108 ช่วง กม.103+712 ถึง กม.104+661 และเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการ ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 108 ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 1033 และทางหลวงหมายเลข 1156

4) วิธีดำเนินการ

1. ติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งและอุบัติเหตุในระยะก่อสร้าง
2. สำนวสภาพการชำรุดเสียหายของทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการ ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 108 ทางหลวงหมายเลข 106 ทางหลวงหมายเลข 1012 ทางหลวงหมายเลข 1033 และทางหลวงหมายเลข 1156
3. บันทึกสถิติอุบัติเหตุจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ โดยระบุวันเดือนปี เวลา บริเวณที่เกิดเหตุ สาเหตุ จำนวนผู้ประสบเหตุ ความรุนแรง/ความเสียหาย และประเภทยานพาหนะที่เกิดเหตุ
4. รวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุในพื้นที่จากงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
5. สรุปผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่งที่สำรวจได้ในระยะก่อสร้างโครงการ
6. ประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่ง ตามที่ได้กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5) ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะก่อสร้าง

1. สำนวสภาพการชำรุดเสียหายของทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้างของโครงการ เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง
2. บันทึกสถิติอุบัติเหตุจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ ทุกครั้งที่เกิดเหตุ และรวบรวมเป็นข้อมูลสถิติอุบัติเหตุเดือนละ 1 ครั้ง หลังจากนั้นสรุปเป็นรายปี ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

6) หน่วยงานรับผิดชอบ

กรมทางหลวง

7) การประเมินผล

กรมทางหลวงเป็นผู้ควบคุมและประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามแผนที่นำเสนออย่างเคร่งครัด และรายงานต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

8) งบประมาณ

งบประมาณที่ใช้ในการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคมนาคมขนส่ง อุบัติเหตุ และผู้ใช้ทางตลอดระยะก่อสร้าง รวมทั้งสิ้น 75,000 บาท รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 7.2-10

ตารางที่ 7.2-10 สรุปงบประมาณสำหรับแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคมนาคมขนส่ง อุบัติเหตุ และผู้ใช้ทาง

การดำเนินงาน	ค่าใช้จ่าย (บาท/ปี)	จำนวนปี	ค่าใช้จ่ายรวม (บาท)
ระยะก่อสร้าง			
1. สำรวจสภาพการชำรุดเสียหายของทางหลวงหมายเลข 108 บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และเส้นทางขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ เดือนละ 1 ครั้ง	50,000	1.5	75,000
2. บันทึกสถิติอุบัติเหตุจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ ทุกครั้งที่เกิดอุบัติเหตุ และรวบรวมเป็นข้อมูลสถิติอุบัติเหตุเดือนละ 1 ครั้ง หลังจากนั้นสรุปเป็นรายปี			
รวม			75,000

ที่มา : บริษัทที่ปรึกษา, พ.ศ. 2568

7.2.7 แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ

1) หลักการและเหตุผล

การพัฒนาโครงการมีพื้นที่ก่อสร้างบนทางหลวงหมายเลข 108 ตั้งแต่ กม.103+712 ถึง กม.104+661 โดยในช่วงฤดูฝนหรือช่วงที่มีฝนตกหนัก อาจส่งผลให้เกิดการชะล้างของตะกอนดินไปสะสมและทับถมในระบบระบายน้ำเดิม ซึ่งเป็นเหตุให้ประสิทธิภาพในการระบายน้ำลดลงหรือเกิดปัญหาน้ำท่วมขังบนผิวจราจร ดังนั้น โครงการจึงกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เพื่อให้มั่นใจว่ามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำที่กำหนดไว้ในระยะก่อสร้าง สามารถลดผลกระทบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) วัตถุประสงค์

1. เพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการระบายน้ำและปัญหาน้ำท่วมขัง
2. เพื่อนำเสนอผลที่ได้จากการติดตามตรวจสอบมาใช้ในการปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ และมาตรการติดตามตรวจสอบในระยะก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3) พื้นที่ดำเนินการ

ตลอดแนวก่อสร้างโครงการ

4) วิธีดำเนินการ

1. ตรวจสอบสภาพท่อระบายน้ำ ร่องระบายน้ำ เพื่อตรวจสอบการอุดตันและการกีดขวางการระบายน้ำ
2. สำรวจสภาพปัญหาน้ำท่วมขังตลอดแนวก่อสร้างโครงการ
3. ประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำตามที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5) ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะก่อสร้าง

- การตรวจสอบสภาพท่อระบายน้ำ ร่องระบายน้ำ เพื่อตรวจสอบการอุดตันและการกีดขวางการระบายน้ำ ดำเนินการติดตามตรวจสอบ ปีละ 2 ครั้ง ตลอดระยะก่อสร้าง 2 ปี
- การตรวจสอบสภาพปัญหาน้ำท่วม ดำเนินการในช่วงฤดูฝน หากเกิดกรณีฝนตกหนักให้ดำเนินการภายใน 24 ชั่วโมง

6) หน่วยงานรับผิดชอบ

กรมทางหลวง

7) การประเมินผล

กรมทางหลวงเป็นผู้ควบคุมและประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามแผนที่นำเสนออย่างเคร่งครัด และรายงานต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

8) งบประมาณ

งบประมาณในการดำเนินงานติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ รวมทั้งสิ้น 90,000 บาท รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 7.2-11

ตารางที่ 7.2-11 สรุปงบประมาณสำหรับแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ

การดำเนินงาน	ค่าวิเคราะห์ (บาท/ครั้ง)	ความถี่ (ครั้ง/ปี)	ค่าใช้จ่าย (บาท/ปี)	จำนวนปี	ค่าใช้จ่ายรวม (บาท)
<u>ระยะก่อสร้าง</u>					
ตรวจสอบสภาพท่อระบายน้ำ ร่องระบายน้ำ สำนวณสภาพปัญหาน้ำท่วมช่วงตลอดแนวก่อสร้างโครงการ	30,000	2	60,000	1.5	90,000
รวม					90,000

ที่มา : บริษัทที่ปรึกษา, พ.ศ. 2568

7.3 สรุปค่าใช้จ่ายตามแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การพัฒนาโครงการ มีค่าใช้จ่ายตามแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งหมด 1,635,000 บาท รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 7.3-1

ตารางที่ 7.3-1 สรุปค่าใช้จ่ายตามแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา	ค่าใช้จ่าย (บาท)
แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดิน	ก่อสร้าง	75,000
แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน	ก่อสร้าง	60,000
แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ	ก่อสร้าง	60,000
แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านสัตว์ในระบบนิเวศ	ก่อสร้าง	900,000
แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านพืชในระบบนิเวศ	ก่อสร้าง	375,000
แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการคมนาคมขนส่ง อุบัติเหตุ และผู้ใช้ทาง	ก่อสร้าง	75,000
แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ	ก่อสร้าง	90,000
รวม		1,635,000

ที่มา : บริษัทที่ปรึกษา, พ.ศ. 2568

7.4 สรุปค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม

การพัฒนาโครงการ มีค่าใช้จ่ายตามแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสิ้น 2,631,612 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่ายตามแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 996,612 บาท และค่าใช้จ่ายตามแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 1,635,000 บาท รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 7.4-1

แผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม				ค่าลงทุน (บาท)	ระยะก่อสร้าง		ระยะดำเนินการ																							
					ปีที่ 1	ปีที่ 1.5	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	ปีที่ 8	ปีที่ 9	ปีที่ 10	ปีที่ 11	ปีที่ 12	ปีที่ 13	ปีที่ 14	ปีที่ 15	ปีที่ 16	ปีที่ 17	ปีที่ 18	ปีที่ 19	ปีที่ 20	ปีที่ 21	ปีที่ 22	ปีที่ 23	ปีที่ 24
แบบปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม																														
1.1	แผนการจัดการดินชุด																													
	1.1.1	จัดการดินชุดที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโครงการซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่ป่า			๑	๑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.2	แผนป้องกันกระเซ้าพังทลายของดิน																													
	1.2.1	ก่อสร้างกำแพงดินเสริมกำลัง (MSE WALL)			๑	๑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.3	แผนการป้องกันผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดินและนิเวศวิทยาทางน้ำ																													
	1.3.1	บ่อคัดตะกอนบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง			71,200	71,200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1.3.2	วางระบายน้ำชั่วคราวรองรับพื้นที่กองดิน (180x1.5x0.6 เมตร)			138,510	138,510	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1.3.3	บ่อคัดตะกอนบริเวณพื้นที่กองดิน			17,800	17,800																								
	1.3.4	ห้องน้ำ ห้องส้วม และระบบบำบัดน้ำเสีย			๑	๑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.4	แบบปฏิบัติการปลูกป่าทดแทน																													
	1.4.1	งานปลูกป่าทดแทน			88,830	88,830	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1.4.2	งานบำรุงป่า (10 ปี)			165,060	0	23,940	23,940	23,940	23,940	23,940	11,340	11,340	11,340	11,340	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1.4.3	งานจัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงาน			100,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.5	แผนการล้อมย้ายต้นไม้																													
	1.5.1	งานขุดล้อมย้ายต้นไม้			290,052	290,052	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1.5.2	ค่าดูแลหลังการปลูกต้นไม้ (1 ปี)			59,360	0	59,360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.6	แผนจัดการจราจรในระหว่างก่อสร้าง																													
	1.6.1	เจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวก 2 คน			๑	๑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1.6.2	การจัดจราจร และติดตั้งป้ายเตือน ป้ายสัญลักษณ์ สัญญาณจราจรในระยะก่อสร้าง			๑	๑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1.7	แผนการจัดการเรื่องร้องเรียน																													
	1.7.1	ป้ายประชาสัมพันธ์ ขนาด 2.40x3.60 เมตร จำนวน 2 ป้าย			54,000	54,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	1.7.2	แผ่นพับประชาสัมพันธ์ จำนวน 600 ชุด			6,000	6,0																								

ระยะเวลาก่อสร้าง 2 ปี