



สำนักสำรวจและออกแบบ
กรมทางหลวง

เอกสารประกอบการประชุมหารือ
มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (กลุ่มย่อย ครั้งที่ 2)

โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจ และออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร บนทางหลวงหมายเลข 106 ช่วง อ.เกีน - อ.สั



เว็บไซต์โครงการ

www.highway106thoen-li.com

ธันวาคม 2566

หน่วยงานเจ้าของโครงการ



สำนักสำรวจและออกแบบ กรมทางหลวง

2/486 ถนนศรีอยุธยา แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

โทรศัพท์ : 0-2354-6668-75 ต่อ 2438 โทรสาร : 0-2354-1034

Email : surveydesign.doh@gmail.com

บริษัทที่ปรึกษา



บริษัท อินดิคซ์ อินฟราสตรัคเจอร์ จำกัด (มหาชน)

1/814 ซอยอินทพร หมู่ 17 ต.พหลโยธิน อ.จตุร

อ.สาทร กทม. 10130

โทรศัพท์ : 0 2532 3623 โทรสาร : 0 2532 3566



บริษัท ดีเคซี คอนสตรัคชั่น จำกัด

1199 อาคารนิเวศน์ เป็น 8 ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทรศัพท์ : 0 2379 0141-5 โทรสาร : 0 2619 9932



บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด

20 ซอย สาปเตาทำ 36 แขวง จอมพลี แขวงสาทร กรุงเทพมหานคร 10230

โทรศัพท์ : 02 905 1341 โทรสาร : 0 2940 3095



บริษัท เอ็นทีค จำกัด

3/4 ถนนประดิษฐ์มนูญ แขวงคลองจั่น เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10240

โทรศัพท์ : 0 2379-0141-2 โทรสาร : 0 2379-0143-4



บริษัท พีเอสเค คอนสตรัคชั่น จำกัด

1199 อาคารนิเวศน์ เป็น 8 ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

โทรศัพท์ : 0 2617 0429 โทรสาร : 0 2617 0426



เอกสารประกอบการประชุมหารือมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (กลุ่มย่อย ครั้งที่ 2)
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร
บนทางหลวงหมายเลข 106 ช่วง อ.เนิน-อ.ลี้

	หน้า
สารบัญ	ก
สารบัญรูป	ข
สารบัญตาราง	ข
1. ความเป็นมาของโครงการ	1
2. วัตถุประสงค์	1
2.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
2.2 วัตถุประสงค์การจัดประชุม	1
3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ	1
4. พื้นที่ดำเนินโครงการ	2
5. สภาพปัจจุบันของโครงการ	4
6. รูปแบบการพัฒนาโครงการ	6
7. สรุปผลการคัดเลือกรูปแบบที่เหมาะสมของโครงการ	8
7.1 การออกแบบสะพานข้ามลำน้ำเดิมของโครงการ	7
7.1.1 การออกแบบโครงสร้างสะพานข้ามแม่น้ำวัง (กม. 094+285.000)	10
7.1.2 การออกแบบโครงสร้างสะพานข้ามแม่น้ำวัง (กม. 098+505.000), สะพานข้ามห้วยแม่หลวง (กม.101+737.500) และ สะพานข้ามห้วยแม่อาบ (กม. 105+310.675)	11
7.2 การออกแบบสะพานตรงช่วงขึ้นเขา	13
7.3 การออกแบบสะพานโค้งราบช่วงขึ้นเขา	15
7.4 การออกแบบสะพานข้ามทางลอดใต้สะพาน	17
8. การออกแบบระบบระบายน้ำ	21
8.1 ข้อกำหนดและหลักการออกแบบ	21
8.2 การออกแบบระบบระบายน้ำตามขวาง	24
8.2.1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำหลากในแต่ละพื้นที่รับน้ำ	24
8.2.2 การตรวจสอบประสิทธิภาพอาคารระบายน้ำปัจจุบันตามแนวเส้นทางโครงการ	26
8.3 การออกแบบระบบระบายน้ำกรณีระบายน้ำบนถนนในเขตภูเขา	39
8.4 การออกแบบระบบระบายน้ำกรณีระบายน้ำบนสะพาน	40
9. การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม	41
10. การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน	101
10.1 ผลการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมา	101
10.1.1 การเข้าพบปะหารือผู้นำชุมชนและหน่วยงานราชการ	101
10.1.2 การประชุมปฐมนิเทศโครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 1)	102
10.1.3 การประชุมกลุ่มย่อยเพื่อพิจารณารูปแบบที่เหมาะสม (กลุ่มย่อย ครั้งที่ 1)	103
10.1.4 การประชุมกลุ่มย่อยเพื่อพิจารณารูปแบบที่เหมาะสม (สัมมนา ครั้งที่ 2)	104



เอกสารประกอบการประชุมหารือมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (กลุ่มย่อย ครั้งที่ 2)
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร
บนทางหลวงหมายเลข 106 ช่วง อ.เนิน-อ.ลี

	หน้า
สารบัญ	ก
สารบัญรูป	ข
สารบัญตาราง	ข
11. แผนการดำเนินงานขั้นถัดไป	105
12. ติดตามและสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม	106
สารบัญรูป	
รูปที่ 1 พื้นที่ดำเนินโครงการ	3
รูปที่ 2 สภาพทั่วไปพื้นที่โครงการ	5
รูปที่ 3 สรุปรูปแบบการพัฒนาโครงการในแต่ละช่วง	6
รูปที่ 4 รูปแบบเกาะกลางถนนดินและปลูกหญ้ากว้าง 4.60 ม. (รูปแบบช่วงที่ 1, 2 และ 4)	7
รูปที่ 5 รูปแบบเกาะกลางกำแพงคอนกรีต (รูปแบบช่วงที่ 3 และ 5)	7
รูปที่ 6 ตำแหน่งของสะพานในโครงการ	8
รูปที่ 7 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานข้ามแม่น้ำวัง (กม. 094+285.000)	10
รูปที่ 8 รูปตัดของสะพานข้ามแม่น้ำวัง (กม. 094+285.000)	10
รูปที่ 9 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานข้ามห้วยบง (กม. 098+505.000)	11
รูปที่ 10 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานข้ามห้วยแม่หลวง (กม. 101+737.500)	12
รูปที่ 11 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานข้ามห้วยแม่อาบ (กม. 105+310.675)	12
รูปที่ 12 รูปตัดของสะพานข้ามห้วยบง (กม. 098+505.000), ห้วยแม่หลวง (กม. 101+737.500) และ ห้วยแม่อาบ (กม. 105+310.675)	13
รูปที่ 13 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานตรงช่วงขึ้นเขา กม. 106+520.118	13
รูปที่ 14 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานตรงช่วงขึ้นเขา กม. 112+580.650	14
รูปที่ 15 รูปตัดสะพานของสะพานตรงช่วงขึ้นเขา กม. 106+520.118 และ กม. 112+580.650	14
รูปที่ 16 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานโค้งราบช่วงขึ้นเขา กม. 116+225.971	15
รูปที่ 17 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานโค้งราบช่วงขึ้นเขา กม. 116+633.569	16
รูปที่ 18 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานโค้งราบช่วงขึ้นเขา กม. 117+423.785	16
รูปที่ 19 รูปตัดสะพานของสะพานโค้งราบช่วงขึ้นเขา กม. 116+225.971 และ กม. 117+423.785	17
รูปที่ 20 รูปตัดสะพานของสะพานโค้งราบช่วงขึ้นเขา กม. 116+633.569	17
รูปที่ 21 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานข้ามทางลอดใต้สะพาน กม. 94+858.000	18
รูปที่ 22 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานข้ามทางลอดใต้สะพาน กม. 104+485.000	18
รูปที่ 23 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานข้ามทางลอดใต้สะพาน กม. 105+865.000	19
รูปที่ 24 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานข้ามทางลอดใต้สะพาน กม. 118+782.000	19
รูปที่ 25 รูปตัดของสะพานข้ามทางลอดใต้สะพาน กม. 94+858.000 และ กม. 104+485.000	20



เอกสารประกอบการประชุมหารือมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (กลุ่มย่อย ครั้งที่ 2)
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร
บนทางหลวงหมายเลข 106 ช่วง อ.เถิน-อ.ลี้

	หน้า	
สารบัญ	ก	
สารบัญรูป	ข	
สารบัญตาราง	ข	
รูปที่ 26	รูปตัดของสะพานข้ามทางลอดใต้สะพาน กม.105+865.000 และ กม.118+782.000	20
รูปที่ 27	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำนองสูงสุดในรอบปีต่างๆ (QTR) และพื้นที่รับน้ำ (A) ของลุ่มน้ำวัง	23
รูปที่ 28	พื้นที่รับน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ (1)	24
รูปที่ 29	พื้นที่รับน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ (2)	25
รูปที่ 30	สภาพการระบายน้ำบริเวณพื้นที่โครงการในภาพรวม	27
รูปที่ 31	ตำแหน่งอาคารระบายน้ำหลักของโครงการ	37
รูปที่ 32	รูปแบบระบบระบายน้ำช่วงจากแยกศรีดอนไชยถึงแม่น้ำวัง	38
รูปที่ 33	ระบบระบายน้ำของถนนบริเวณห้วยแม่อาบ	39
รูปที่ 34	ระบบระบายน้ำของถนนบริเวณห้วยแม่อาบ	40
รูปที่ 35	การเข้าพบปะหารือผู้นำชุมชนและหน่วยงานราชการ	101
รูปที่ 36	บรรยากาศการประชุมประชุมปฐมฤกษ์โครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 1)	102
รูปที่ 37	บรรยากาศการประชุม ระหว่างวันที่ 5-6 กรกฎาคม 2565	103
รูปที่ 38	บรรยากาศการประชุมสรุปผลการคัดเลือกรูปแบบการพัฒนาโครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 2)	104
สารบัญตาราง		
ตารางที่ 1	พื้นที่ดำเนินโครงการ	2
ตารางที่ 2	การแบ่งแนวเส้นทางในการพัฒนาโครงการ	6
ตารางที่ 3	รายละเอียดของสะพานในโครงการ	9
ตารางที่ 4	รอบปีการเกิดซ้ำของระบบระบายน้ำแบบต่างๆ	21
ตารางที่ 5	สรุปการตรวจสอบอาคารระบายน้ำปัจจุบันและหลังปรับปรุง	28
ตารางที่ 6	การปรับปรุงอาคารระบายน้ำและอาคารระบายน้ำตามแนวสายทางหลังปรับปรุง	30
ตารางที่ 7	สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	42



เอกสารประกอบการประชุมหารือมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (กลุ่มย่อย ครั้งที่ 2)
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร บนทางหลวงหมายเลข 106 ช่วง อ.เนิน-อ.ลี้

1. ความเป็นมาของโครงการ

ทางหลวงหมายเลข 106 เป็นทางหลวงสายหลักที่เชื่อมโยงจากจังหวัดลำปางไปยังจังหวัดเชียงใหม่ มีปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงจากแยกดอนไชย-ห้วยหญ้าไทร เนื่องจากสายทางมีความแคบผิวทางแคบไม่มีไหล่ทาง เป็นทางเขาลาดชัน ทำให้ผู้ใช้ทางไม่ปลอดภัยและไม่ได้รับความสะดวกในการเดินทาง ดังนั้น การปรับปรุงจากทางหลวง 2 ช่องจราจรเป็นทางหลวง 4 ช่องจราจรจะช่วยให้การเดินทาง การท่องเที่ยว และการขนส่งสินค้า มีความสะดวกและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ซึ่งจากการตรวจสอบพื้นที่โครงการเบื้องต้นพบว่า แนวเส้นทางโครงการผ่านพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม จึงเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 19 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา วันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2562 ก่อนการพัฒนาโครงการ ดังนั้น สำนักสำรวจและออกแบบ กรมทางหลวง จึงได้จ้างกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ประกอบด้วย บริษัท อินเด็กซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) บริษัท ดีเคดี คอนซัลแตนท์ จำกัด บริษัท พีเอสเค คอนซัลแตนท์ จำกัด บริษัท เอ็นทิก จำกัด และบริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด ดำเนินการสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร บนทางหลวงหมายเลข 106 ช่วง อ.เนิน - อ.ลี้ รวมทั้งศึกษาผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและประชาชนที่อยู่บริเวณพื้นที่โครงการน้อยที่สุด

2. วัตถุประสงค์

2.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อดำเนินการโครงการสำรวจ และออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร บนทางหลวงหมายเลข 106 ช่วง อ.เนิน - อ.ลี้ ให้สอดคล้องกับโครงการของกรมทางหลวงในบริเวณใกล้เคียงและโครงการที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
- 2) เพื่อให้การพัฒนาโครงการมีความสมบูรณ์ทางด้านวิศวกรรม สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม

2.2 วัตถุประสงค์การจัดประชุม

- 1) เพื่อนำเสนอความก้าวหน้าของการศึกษาโดยเฉพาะร่างมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และผลการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมา ให้กลุ่มเป้าหมายได้รับทราบ
- 2) เพื่อรับฟังความคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อร่างมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมจากกลุ่มเป้าหมาย เพื่อให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

- 1) เพื่อประสิทธิภาพด้านการจราจร และการขนส่ง ลดปัญหาการเกิดอุบัติเหตุให้สามารถเดินทางได้สะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยมากขึ้น และสอดคล้องกับแผนพัฒนาโครงข่ายทางหลวงในอนาคต
- 2) เชื่อมโยงโครงข่ายคมนาคมขนส่ง ซึ่งเป็นพื้นที่เศรษฐกิจของประเทศ



3) สนับสนุนยุทธศาสตร์ของกรมทางหลวงในการส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจ ยกระดับความปลอดภัยในการสัญจร และพัฒนาคุณภาพการให้บริการของระบบทางหลวง

4. พื้นที่ดำเนินโครงการ

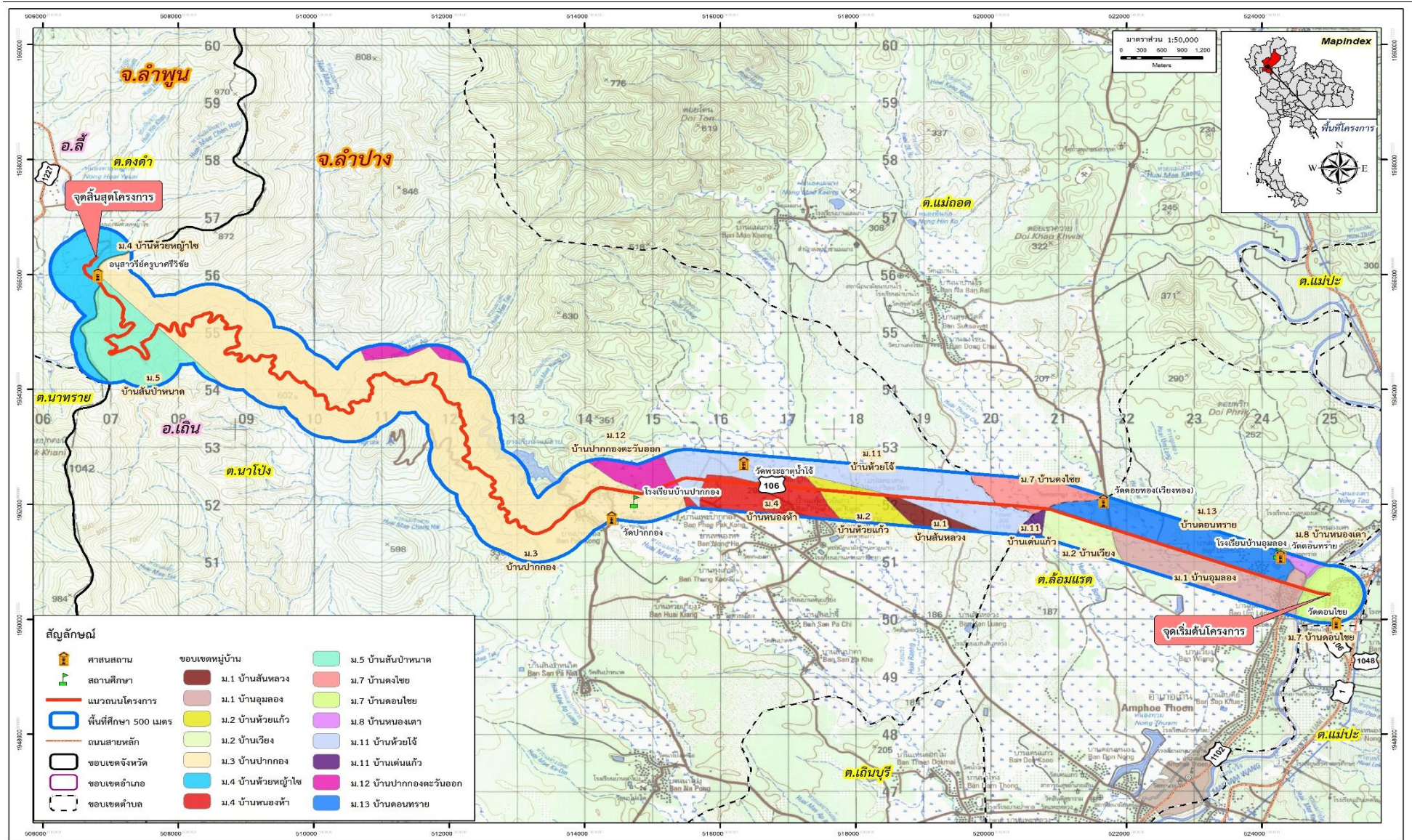
พื้นที่เป้าหมายในการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมประชาชน เน้นประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่โดยรอบโครงการในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ ครอบคลุมเขตการปกครอง คือ ตำบลล้อมแรด ตำบลแม่ถอด ตำบลนาโป่ง อำเภอลำปาง จังหวัดลำปาง และตำบลดงคำ อำเภอลี้ จังหวัดลำพูน แสดงดังตารางที่ 1 และ รูปที่ 1

ตารางที่ 1 พื้นที่ดำเนินโครงการ

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	การปกครอง	หมู่บ้าน
ลำปาง	เถิน	นาโป่ง	องค์การบริหารส่วนตำบลนาโป่ง	หมู่ 1 บ้านสันหลวง
				หมู่ 2 บ้านห้วยแก้ว
				หมู่ 3 บ้านปากกอง
				หมู่ 4 บ้านหนองห้า
				หมู่ 5 บ้านสันป่าหนาด
				หมู่ 11 บ้านห้วยใจ้
				หมู่ 12 บ้านปากกองตะวันออก
		แม่ถอด	องค์การบริหารส่วนตำบลแม่ถอด	หมู่ 7 บ้านดงไชย
		ล้อมแรด	เทศบาลเมืองล้อมแรด	หมู่ 1 บ้านอุ้มลอง
				หมู่ 2 บ้านเวียง
				หมู่ 7 บ้านดอนไชย
				หมู่ 8 บ้านหนองเตา
				หมู่ 11 บ้านเด่นแก้ว
				หมู่ 13 บ้านดอนทราย
ลำพูน	ลี้	ดงคำ	เทศบาลตำบลดงคำ	หมู่ 4 บ้านห้วยหญ้าไซ
2 จังหวัด	2 อำเภอ	4 ตำบล	4 เขตการปกครอง	15 หมู่บ้าน



โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร
บนทางหลวงหมายเลข 106 ช่วง อ.เนิน - อ.สี



รูปที่ 1 พื้นที่ดำเนินโครงการ



5. สภาพปัจจุบันของโครงการ

โครงการพัฒนาตามทางหลวงหมายเลข 106 ตอนดอนไชย - ห้วยหญ้าไทร มีจุดเริ่มต้นโครงการที่แยกดอนไชย ที่ กม. 0+000 (กม. ใหม่ 93+891) ไปสิ้นสุดที่ กม.29+000 (กม. ใหม่ 122+891) รวมระยะทาง 29 กิโลเมตร บนทางหลวงหมายเลข 106 โดยมีโครงข่ายถนนที่ต่อเชื่อมที่สำคัญ ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 1 ทางหลวงหมายเลข 1352 ทางหลวงหมายเลข 1048 และทางหลวงหมายเลข 1124 จากการที่แนวเส้นทางของโครงการเป็นส่วนหนึ่งของระบบโครงข่ายที่ต่อเนื่องและเชื่อมต่อกับแนวเส้นทางเดิม

สำหรับแนวเส้นทางบนหลวงหมายเลข 106 ช่วงจากอำเภอกันทรวิชัยไปอำเภอลี้ช่วง 12 กม. แรกมีแนวเส้นทางค่อนข้างตรง เมื่อถึงช่วงทางที่เป็นช่วงเขาแนวเส้นทางจะลัดเลาะไปตามสภาพภูมิประเทศที่เป็นไหล่เขาไปตามแนวเขา ทางปัจจุบันมีขนาด 2 ช่องจราจร ความกว้างช่องละ 3.5 ม. มีไหล่ทางกว้าง 2.5 ม. ช่วงทางราบ และมีไหล่ทางกว้างประมาณ 0.5 เมตร ในช่วงทางเขา ทางหลวงหมายเลข 106 มีแนวเขตทางกว้าง 40 ม. อยู่ในเขตพื้นที่รับผิดชอบของแขวงทางหลวงลำปางที่ 1 จนถึง กม.28+507 (กม.ใหม่ 122+398) จากนั้นจะเป็นเขตพื้นที่รับผิดชอบของแขวงทางหลวงลำปางจนถึงจุดสิ้นสุดโครงการที่ กม.29+000 (กม.ใหม่ 122+891)

สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินสองข้างทางเริ่มจากจุดเริ่มต้นโครงการ เป็นพื้นที่ชุมชน จากนั้นเป็นพื้นที่ว่างและพื้นที่เกษตรกรรม มีชุมชนสลับเป็นช่วง ๆ ที่ กม. 101+100 กม. 102+650 กม. 104+650 กม. 105+050 และ กม. 105+575 ตั้งแต่บริเวณ กม. 105+600 จึงเริ่มเป็นทางเขาเป็นพื้นที่ป่าที่อยู่ในเขตอุทยานและป่าสงวนแห่งชาติ แสดงดังรูปที่ 2



โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร
บนทางหลวงหมายเลข 106 ช่วง อ.เถิน - อ.ลี



จุดเริ่มต้นโครงการ (กม. 93+891)



แนวเส้นทางช่วง กม. 93+891 ถึง กม. 105+700



แนวเส้นทางช่วง 105+700 ถึง กม. 122+891

รูปที่ 2 สภาพทั่วไปพื้นที่โครงการ



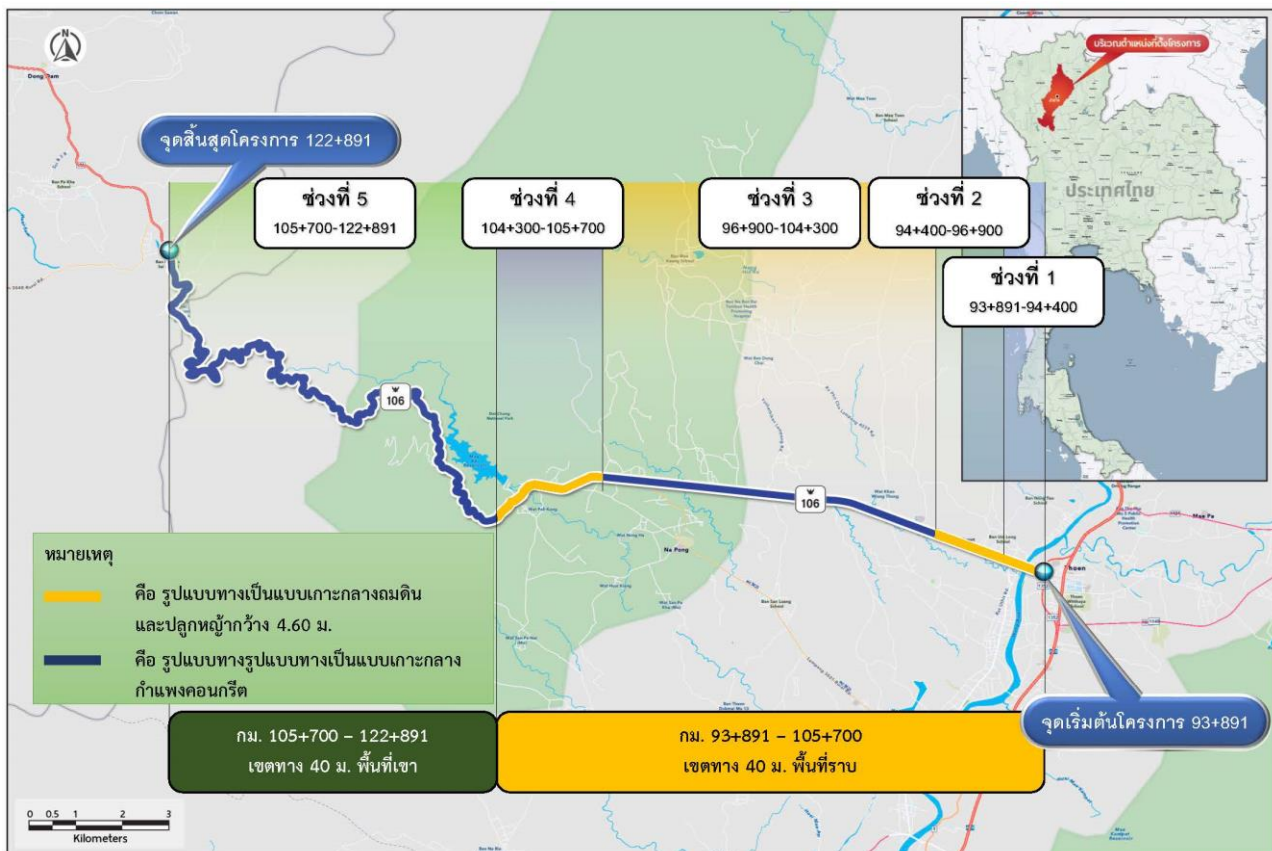
6. รูปแบบการพัฒนาโครงการ

การพัฒนาโครงการได้แบ่งแนวเส้นทางในการพัฒนาออกเป็น 5 ช่วง แสดงดังตารางที่ 2 และจากการพิจารณาสามารถสรุปรูปแบบการพัฒนาโครงการของแต่ละช่วงได้ดังนี้ (แสดงดังรูปที่ 3 ประกอบ)

ช่วงที่ 1 กม.93+891 - กม.95+400	รูปแบบทางเป็นแบบเกาะกลางถนนดินและปลูกหญ้ากว้าง 4.60 ม.
ช่วงที่ 2 กม.95+400 - กม.96+900	รูปแบบทางเป็นแบบเกาะกลางถนนดินและปลูกหญ้ากว้าง 4.60 ม.
ช่วงที่ 3 กม.96+900 - กม.104+300	รูปแบบทางรูปแบบทางเป็นแบบเกาะกลางกำแพงคอนกรีต
ช่วงที่ 4 กม.104+300 - กม.105+700	รูปแบบทางเป็นแบบเกาะกลางถนนดินและปลูกหญ้ากว้าง 4.60 ม.
ช่วงที่ 5 กม.105+700 - กม.122+891	รูปแบบทางรูปแบบทางเป็นแบบเกาะกลางกำแพงคอนกรีต

ตารางที่ 2 การแบ่งแนวเส้นทางในการพัฒนาโครงการ

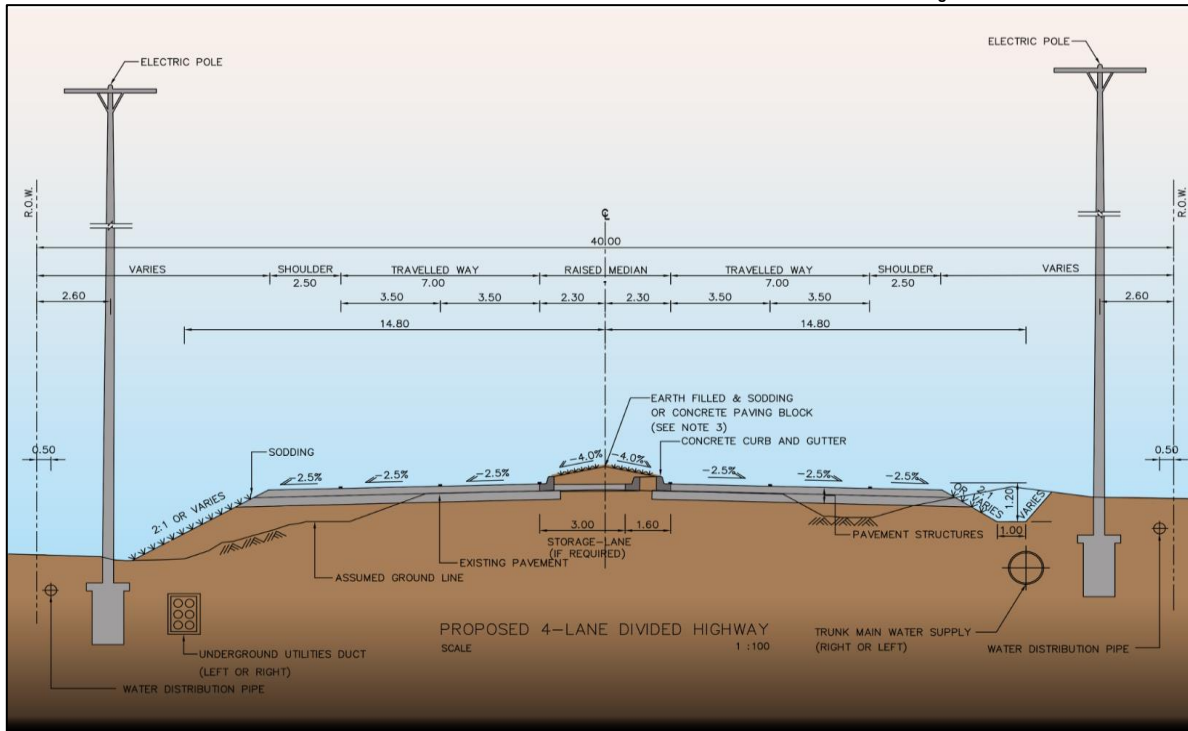
ช่วงที่	กม.เริ่มต้น (กม.เต็ม)	กม.สิ้นสุด (กม.เต็ม)	สภาพพื้นที่
1	93+891 (0+000)	95+400 (1+509)	พื้นที่ราบ มีชุมชนค่อนข้างหนาแน่น
2	95+400 (1+509)	96+900 (3+009)	พื้นที่ราบ มีชุมชนค่อนข้างหนาแน่น มีต้นสักและต้นไม้ใหญ่ริมทาง
3	96+900 (3+009)	104+300 (10+409)	พื้นที่ราบ ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม
4	104+300 (10+409)	105+700 (11+809)	พื้นที่ราบ สลับกับชุมชน และพื้นที่เกษตรกรรม
5	105+700 (11+809)	122+891 (29+000)	พื้นที่เขาลาดชัน พื้นที่ป่าสงวนและป่าอุทยานแห่งชาติ



รูปที่ 3 สรุปรูปแบบการพัฒนาโครงการในแต่ละช่วง

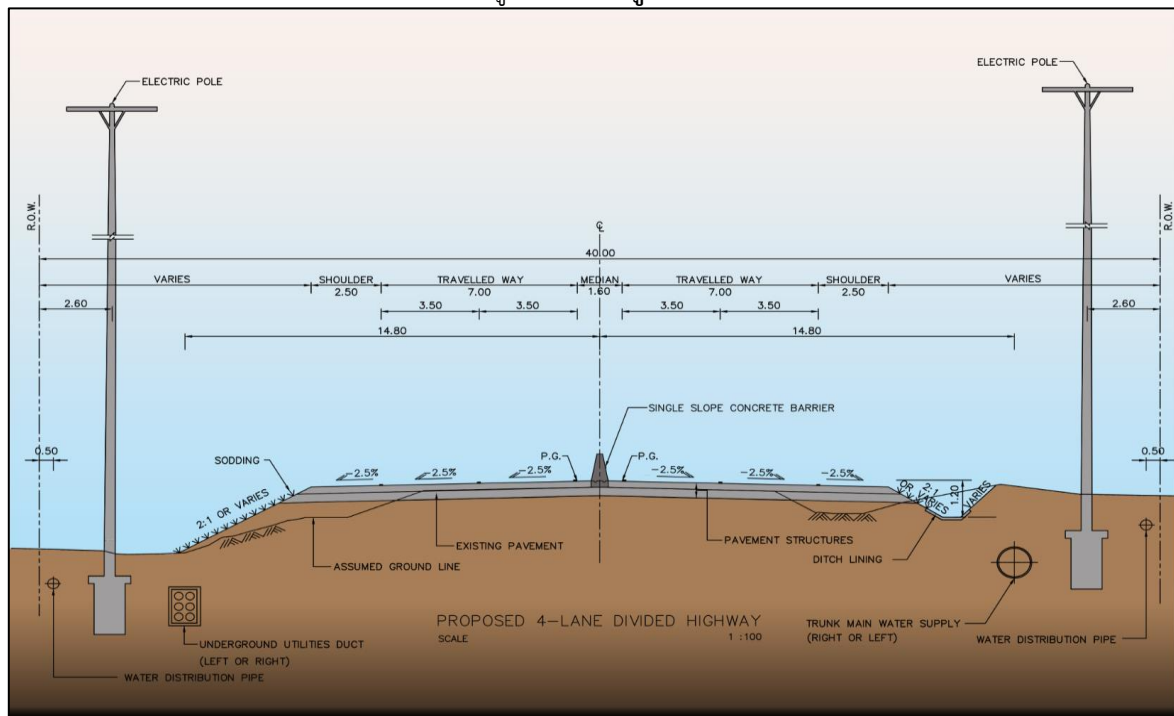


รูปแบบเกาะกลางถนนดินและปลูกหญ้ากว้าง 4.60 ม. ลักษณะรูปทางเป็นทางหลวง 4 ช่องจราจร แยกทิศทางการจราจรด้วยเกาะกลางแบบเกาะยกถนนและปลูกหญ้า (Raised Median) ช่องจราจรมีความกว้างช่องละ 3.50 เมตร จำนวน 4 ช่อง มีไหล่ทางด้านนอกกว้าง 2.50 เมตร เกาะกลางมีความกว้าง 4.60 เมตร แสดงดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 รูปแบบเกาะกลางถนนดินและปลูกหญ้ากว้าง 4.60 ม. (รูปแบบช่วงที่ 1, 2 และ 4)

รูปแบบเกาะกลางกำแพงคอนกรีต ลักษณะรูปทางเป็นทางหลวง 4 ช่องจราจร แยกทิศทางการจราจรด้วยเกาะกลางแบบกำแพงคอนกรีตช่องจราจรมีความกว้างช่องละ 3.50 เมตร จำนวน 4 ช่อง มีไหล่ทางด้านนอกกว้าง 2.50 เมตร ไหล่ทางด้านในจะมีความกว้างอย่างน้อย 0.50 เมตร รูปแบบแสดงรูปที่ 5



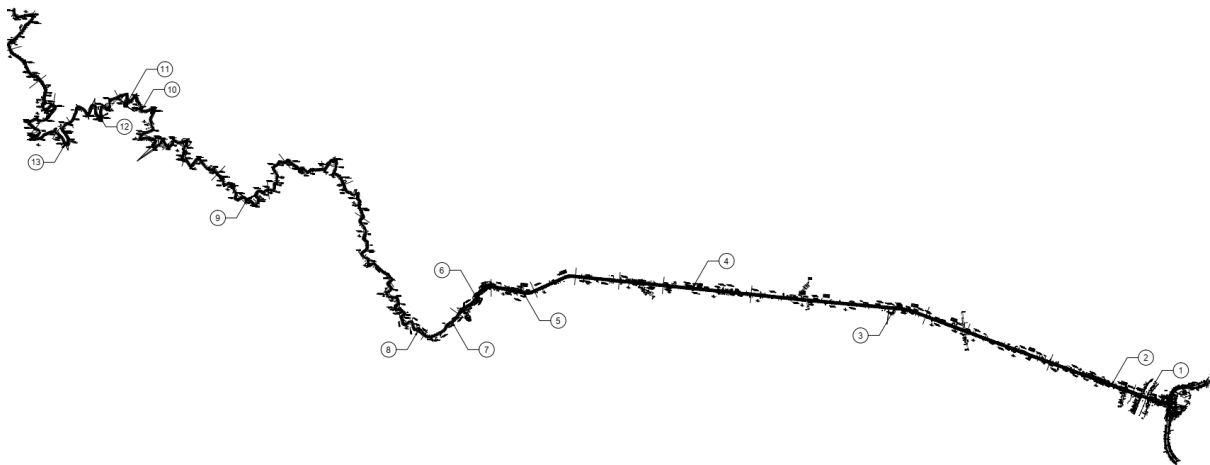
รูปที่ 5 รูปแบบเกาะกลางกำแพงคอนกรีต (รูปแบบช่วงที่ 3 และ 5)

7. การออกแบบสะพาน

สะพานในโครงการมีจำนวนทั้งหมด 13 สะพาน สามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภทได้ดังต่อไปนี้

1. สะพานข้ามลำน้ำเดิมของโครงการ มีจำนวน 4 สะพาน ได้แก่ สะพานข้ามแม่น้ำวัง (กม. 094+285.000), สะพานข้ามห้วยบง (กม. 098+505.000), สะพานข้ามห้วยแม่หลวง (กม. 101+737.500) และ สะพานข้ามห้วยแม่อาบ (กม. 105+310.675)
2. สะพานตรงช่วงขึ้นเขา มีจำนวน 2 สะพาน ได้แก่ สะพาน กม.106+520.118 และ สะพาน กม. 112+580.650
3. สะพานโค้งราบช่วงขึ้นเขา มีจำนวน 3 สะพาน ได้แก่ สะพาน กม.116+225.971, สะพาน กม. 116+633.569 และ สะพาน กม. 117+423.785
4. สะพานข้ามทางลอดใต้สะพาน จำนวน 4 สะพาน ได้แก่ สะพาน กม.094+858.000, สะพาน กม.104+485.000, สะพาน กม. 105+865.000 และ สะพาน กม. 118+782.000

ตำแหน่งและรายละเอียดของสะพาน แสดงดังรูปที่ 6 และตารางที่ 3 ตามลำดับ



รูปที่ 6 ตำแหน่งของสะพานในโครงการ



ตารางที่ 3 รายละเอียดของสะพานในโครงการ

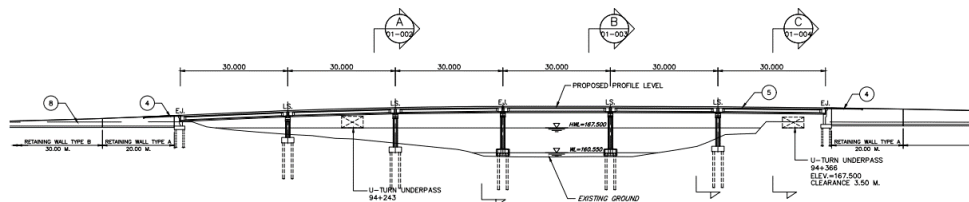
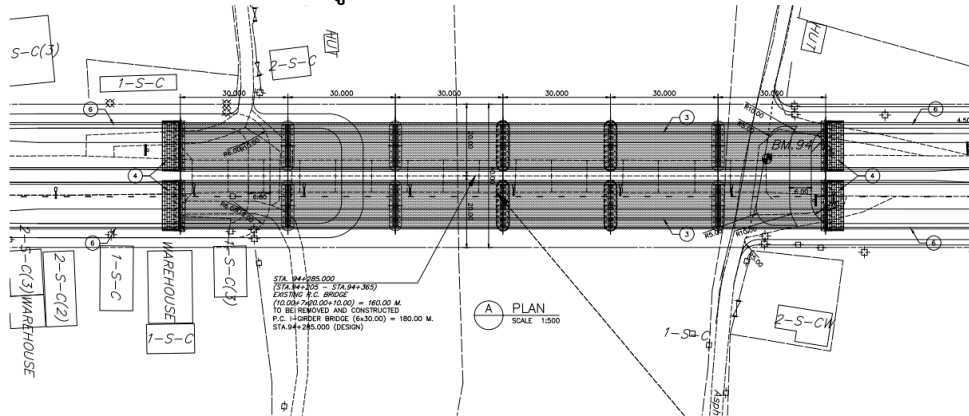
สะพาน	ตำแหน่ง	ช่วงสะพาน (เมตร)	ความยาวรวม (เมตร)	หมายเหตุ
1	094+285.000	6 x 30.00	180	สะพานข้ามแม่น้ำวัง
2	094+858.000	2 x 12.00	24	สะพานข้ามทางลอดใต้สะพาน
3	098+505.000	3 x 20.00	60	สะพานข้ามห้วยบง
4	101+737.500	10+15+10	35	สะพานข้ามห้วยแม่หลวง
5	104+485.000	1 x 10.00	10	สะพานข้ามทางลอดใต้สะพาน
6	105+310.675	3 x 15.00	45	สะพานข้ามห้วยแม่อาบ
7	105+865.000	1 x 10.00	10	สะพานข้ามทางลอดใต้สะพาน
8	106+520.118	15+30+15	60	สะพานตรงช่วงขึ้นเขา
9	112+580.650	15+30+15	60	สะพานตรงช่วงขึ้นเขา
10	116+225.971	10+24+10	44	สะพานโค้งราบช่วงขึ้นเขา
11	116+633.569	1 x 20.00	20	สะพานโค้งราบช่วงขึ้นเขา
12	117+423.785	10+24+10	44	สะพานโค้งราบช่วงขึ้นเขา
13	118+782.000	3 x 10.00	30	สะพานข้ามทางลอดใต้สะพาน



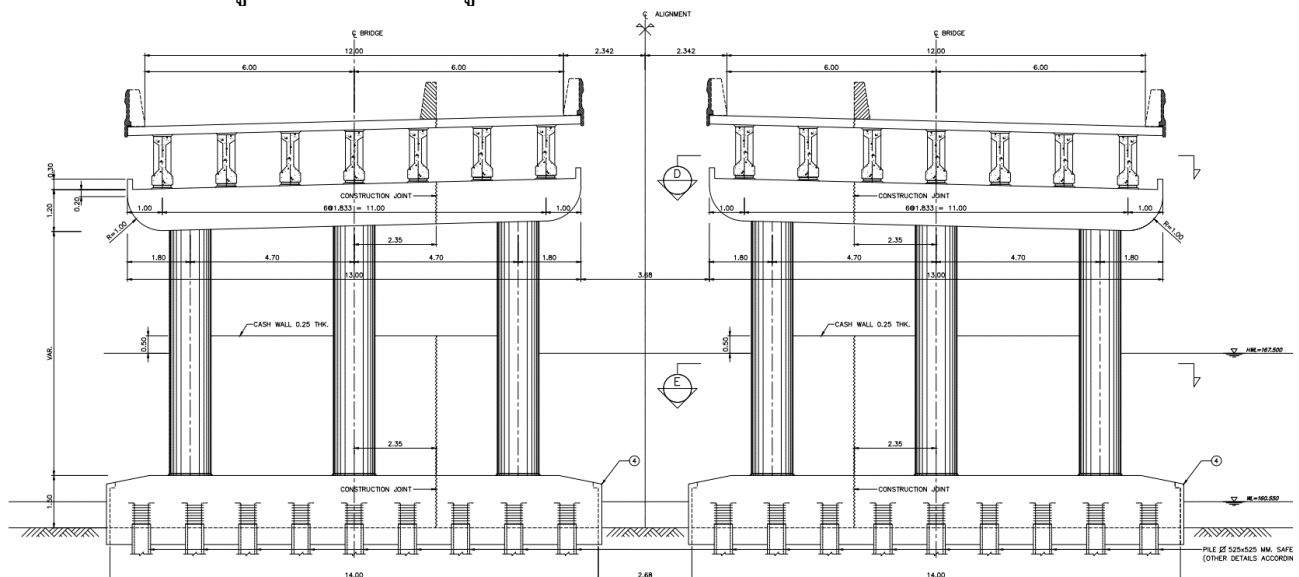
7.1 การออกแบบสะพานข้ามลำน้ำเดิมของโครงการ

7.1.1 การออกแบบโครงสร้างสะพานข้ามแม่น้ำวัง (กม. 094+285.000)

สะพานข้ามแม่น้ำวังเดิมเป็นสะพานขนาด 2 ช่องจราจร และไหล่ทาง มีความยาวช่วงสะพาน 20 เมตร ความยาวสะพานรวม 160 เมตร เนื่องจากสะพานข้ามแม่น้ำวังเป็นสะพานเก่า การออกแบบสะพานข้ามแม่น้ำวังจึงเป็นการสร้างสะพานใหม่ที่มีความยาวช่วงสะพานมากกว่าเดิม คือ 30 เมตร ที่ตำแหน่งตอม่อสับหว่างกับตำแหน่งตอม่อสะพานเดิม สะพานที่สร้างขึ้นใหม่มีความยาวรวม 180 เมตร โครงสร้างส่วนบนของสะพานเป็น คานคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอ (Precast I-girder bridge) โครงสร้างส่วนล่างของสะพานเป็นเสาตอม่อแบบสามเสา แผ่นฝัง และรูปด้านข้างของสะพานข้ามแม่น้ำวัง แสดงดังรูปที่ 7 รูปตัดของสะพานข้ามแม่น้ำวัง แสดงดังรูปที่ 8



รูปที่ 7 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานข้ามแม่น้ำวัง (กม. 094+285.000)

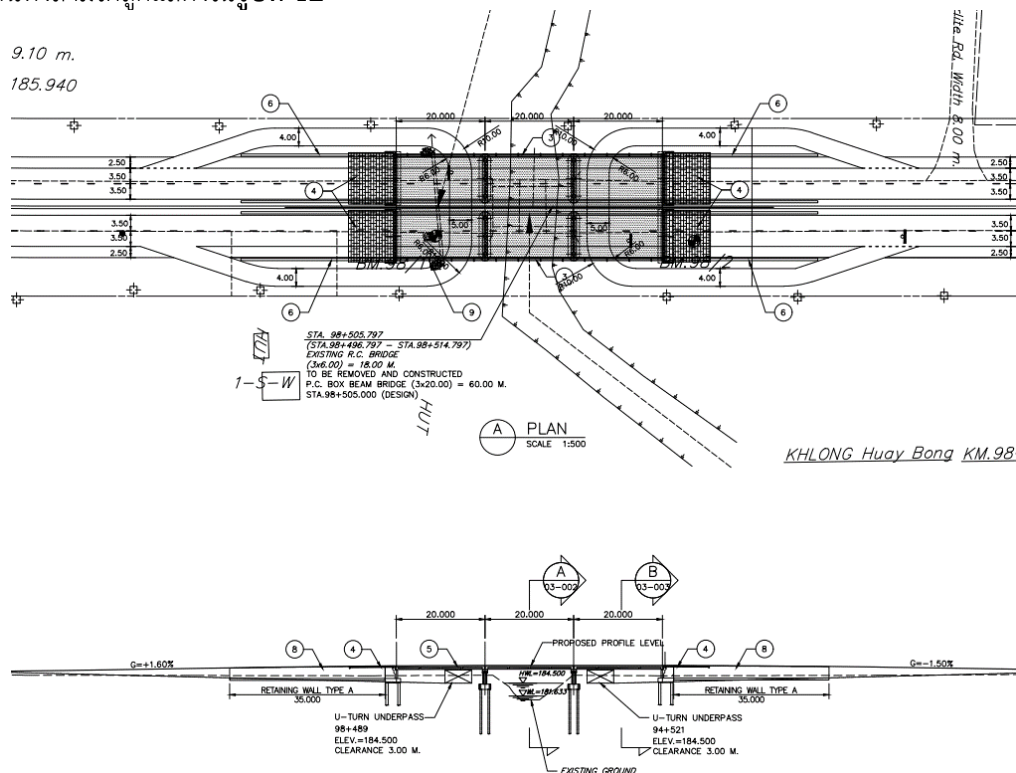


รูปที่ 8 รูปตัดของสะพานข้ามแม่น้ำวัง (กม. 094+285.000)



7.1.2 การออกแบบโครงสร้างสะพานข้ามห้วยบง (กม. 098+505.000), สะพานข้ามห้วยแม่หลวง (กม.101+737.500) และ สะพานข้ามห้วยแม่อาบ (กม. 105+310.675)

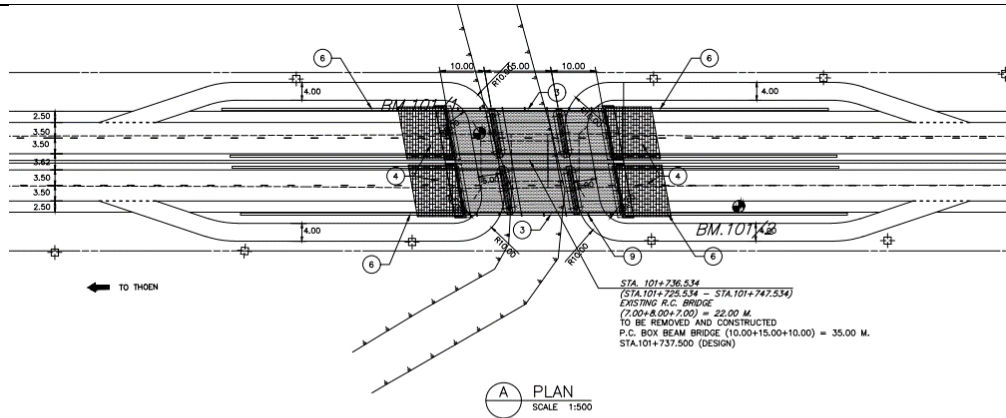
สะพานข้ามห้วยบง, ห้วยแม่หลวง และห้วยแม่อาบ เดิมเป็นสะพานขนาด 2 ช่องจราจร และไหล่ทาง มีความยาวช่วงสะพานช่วงที่ยาวที่สุด 10 เมตร ความยาวสะพานรวมมากที่สุด 30 เมตร เนื่องจากสะพานข้ามลำน้ำทั้งสามเป็นสะพานเก่า การออกแบบสะพานจึงเป็นการสร้างสะพานใหม่ที่มีความยาวช่วงสะพานมากกว่าเดิม ช่วงสะพานยาวสูงสุด 20 เมตร โครงสร้างส่วนบนของสะพานเป็น คานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่อง (Box beam bridge) โครงสร้างส่วนล่างของสะพานเป็นเสาตอม่อแบบสามเสา ทั้งโครงสร้างส่วนบนและส่วนล่างเป็นโครงสร้างตามแบบมาตรฐานของกรมทางหลวง แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานข้ามห้วยบง, ห้วยแม่หลวง และ ห้วยแม่อาบได้ถูกแสดงใน รูปที่ 9 ถึงรูปที่ 11 ตามลำดับ ในส่วนของรูปตัดของสะพานทั้งสามได้ถูกแสดงในรูปที่ 12



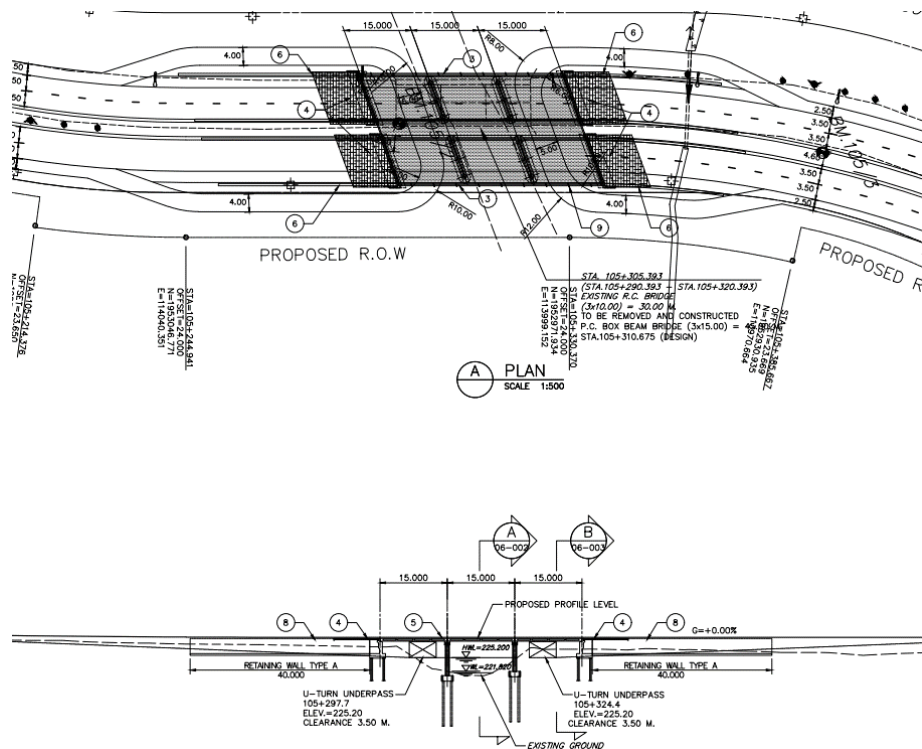
รูปที่ 9 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานข้ามห้วยบง (กม. 098+505.000)



โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร
บนทางหลวงหมายเลข 106 ช่วง อ.เนิน - อ.ลี



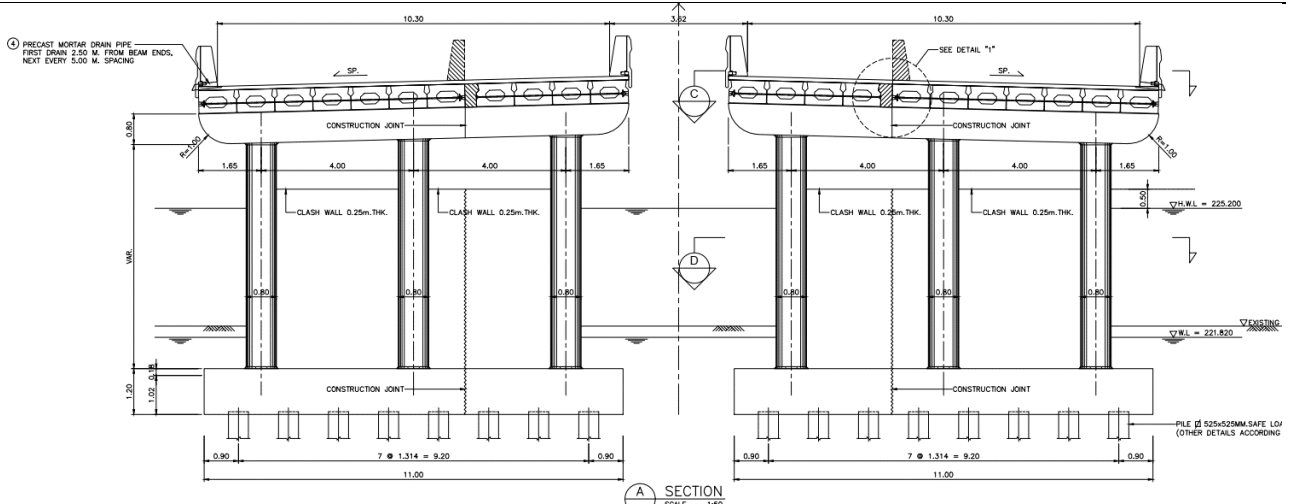
รูปที่ 10 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานข้ามห้วยแม่หลวง (กม. 101+737.500)



รูปที่ 11 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานข้ามห้วยแม่อาบ (กม. 105+310.675)



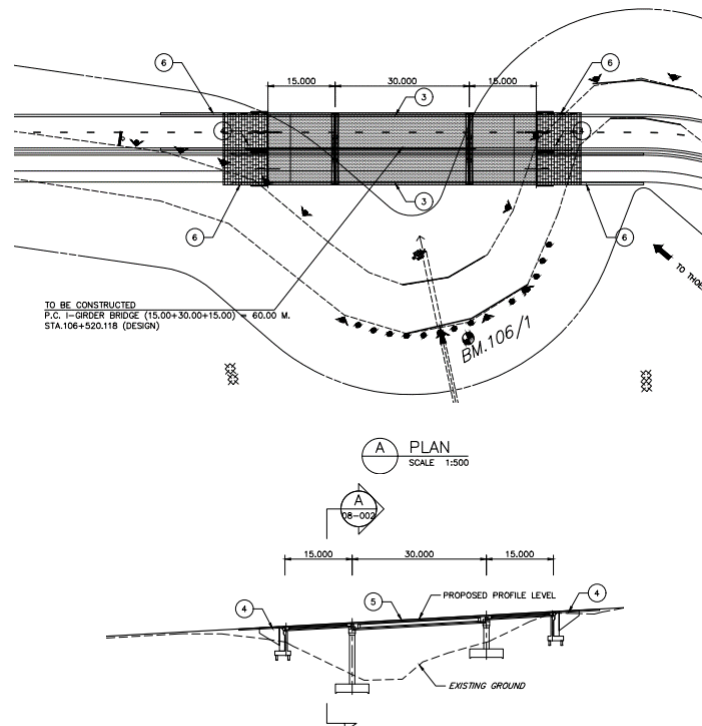
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร
บนทางหลวงหมายเลข 106 ช่วง อ.เถิน - อ.ลี



รูปที่ 12 รูปตัดของสะพานข้ามห้วยบง (กม. 098+505.000), ห้วยแม่หลวง (กม. 101+737.500) และ ห้วยแม่อาบ (กม. 105+310.675)

7.2 การออกแบบสะพานตรงช่วงขึ้นเขา

สะพานตรงช่วงขึ้นเขาเป็นสะพานที่สร้างขึ้นใหม่ มีจำนวน 2 สะพานที่ตำแหน่ง กม.106+520.118 และ กม. 112+580.650 หน้าตัดสะพานขนาด 2+1 ช่องจราจร ความยาวช่วงสะพานมากที่สุด 30 เมตร และ มีความยาวสะพานรวม 60 เมตร โครงสร้างส่วนบนของสะพานเป็น คานคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอ (Precast I-girder bridge) โครงสร้างส่วนล่างของสะพานเป็นเสาตอม่อเดี่ยว แผ่นฝัง และ รูปด้านข้างของสะพานตรงช่วงขึ้นเขา กม.106+520.118 และ กม.112+580.650 ได้ถูกแสดงใน รูปที่ 13 ถึงรูปที่ 14 ตามลำดับ ในส่วนของรูปตัดของสะพานทั้งสองได้ถูกแสดงในรูปที่ 15

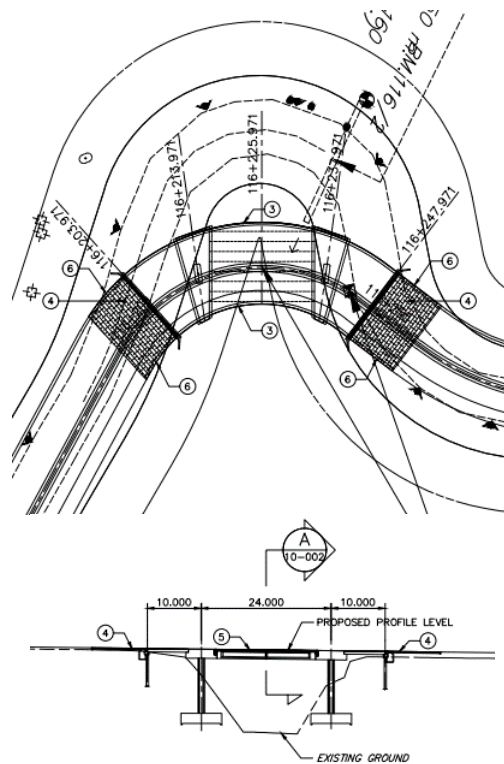


รูปที่ 13 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานตรงช่วงขึ้นเขา กม. 106+520.118

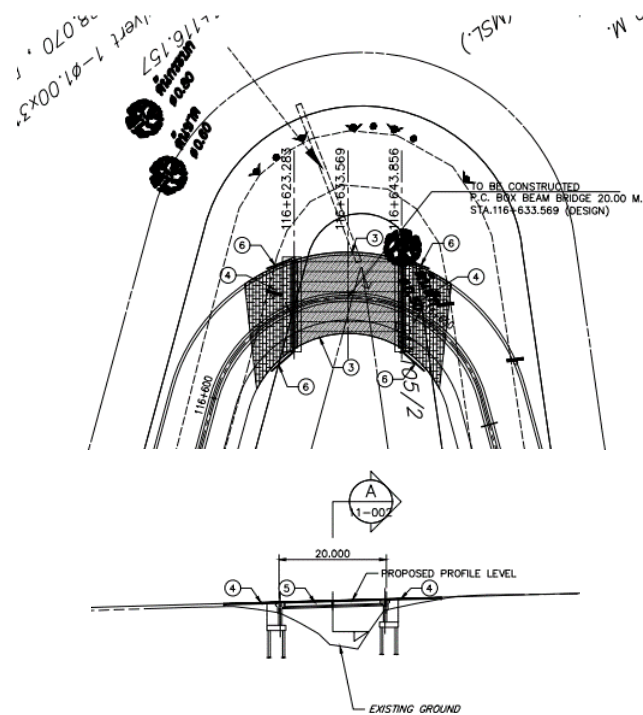
7.3 การออกแบบสะพานโค้งราบช่วงขึ้นเขา

สะพานโค้งราบช่วงขึ้นเขาเป็นสะพานที่สร้างขึ้นใหม่ มีจำนวน 3 สะพานที่ตำแหน่ง กม.116+225.971, กม. 116+633.569 และ กม. 117+423.785 หน้าตัดสะพานขนาด 2+1 ช่องจราจร สะพาน กม.116+225.971 และ สะพาน กม. 117+423.785 มี 3 ช่วงสะพาน ความยาวช่วงสะพานมากที่สุด และน้อยที่สุด คือ 24 เมตร และ 10 เมตร ตามลำดับ มีความยาวสะพานรวม 44 เมตร โครงสร้างส่วนบนของสะพานช่วงยาว และช่วงสั้น เป็น คานคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอ (Precast I-girder bridge) และ พื้นคอนกรีตหล่อในที่ ตามลำดับ โครงสร้างส่วนล่างของสะพานเป็นเสาตอม่อเดี่ยว

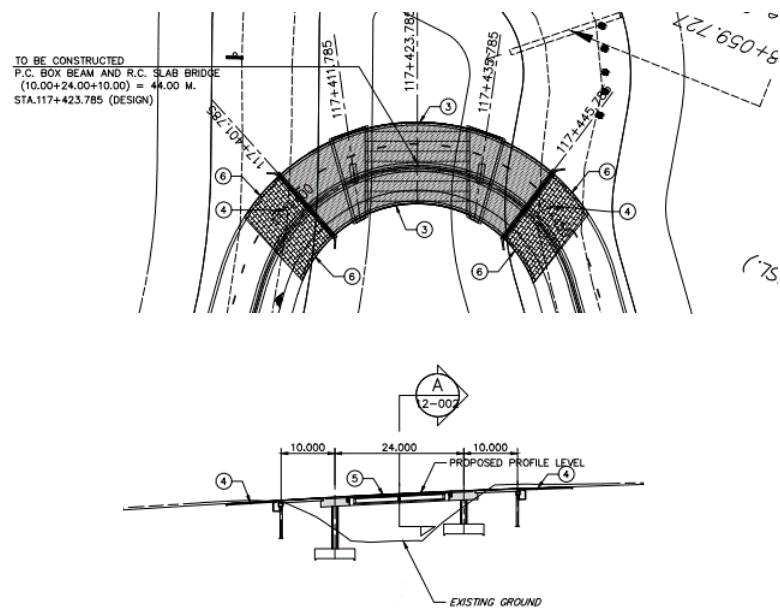
ในส่วนของสะพาน กม. 116+633.569 เป็นสะพานช่วงเดียว โครงสร้างส่วนบนเป็นคานคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอ เช่นเดียวกับสะพานทั้งสองข้างต้น เนื่องจากสะพานนี้มีช่วงสะพานเดียว คานคอนกรีตอัดแรงดังกล่าวจึงถูกรองรับด้วยตอม่อริม (Abutment) แพนผัง และ รูปด้านข้างของสะพานโค้งราบช่วงขึ้นเขา กม.116+225.971, กม. 116+633.569 และ กม. 117+423.785 ได้ถูกแสดงใน รูปที่ 16 ถึงรูปที่ 18 ตามลำดับ ในส่วนของรูปตัดของสะพานทั้งสามได้ถูกแสดงในรูปที่ 19 ถึงรูปที่ 20



รูปที่ 16 แพนผัง และรูปด้านข้างของสะพานโค้งราบช่วงขึ้นเขา กม. 116+225.971



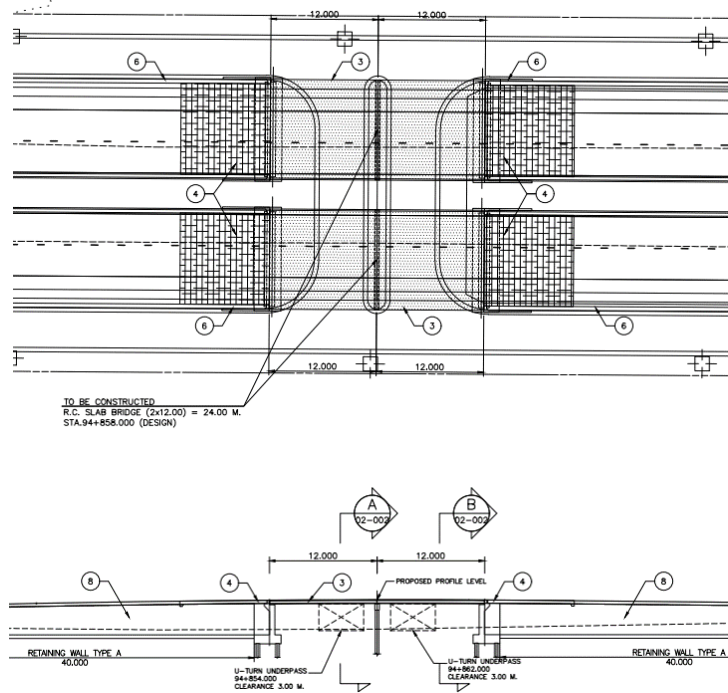
รูปที่ 17 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานโค้งราบช่วงขึ้นเขา กม. 116+633.569



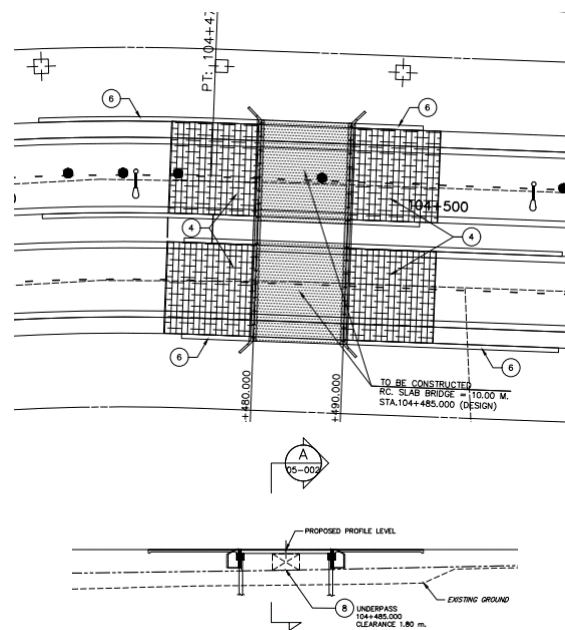
รูปที่ 18 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานโค้งราบช่วงขึ้นเขา กม. 117+423.785



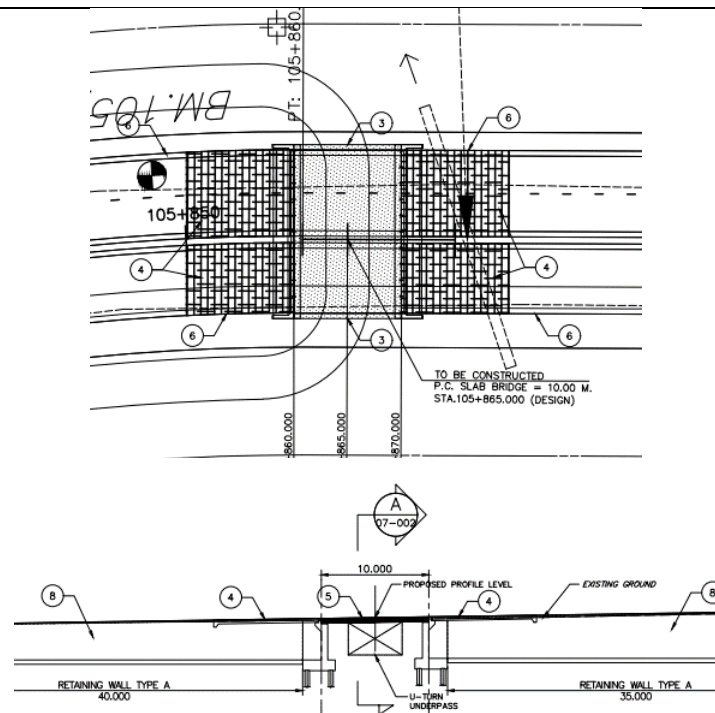
โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร
บนทางหลวงหมายเลข 106 ช่วง อ.เถิน - อ.ลี



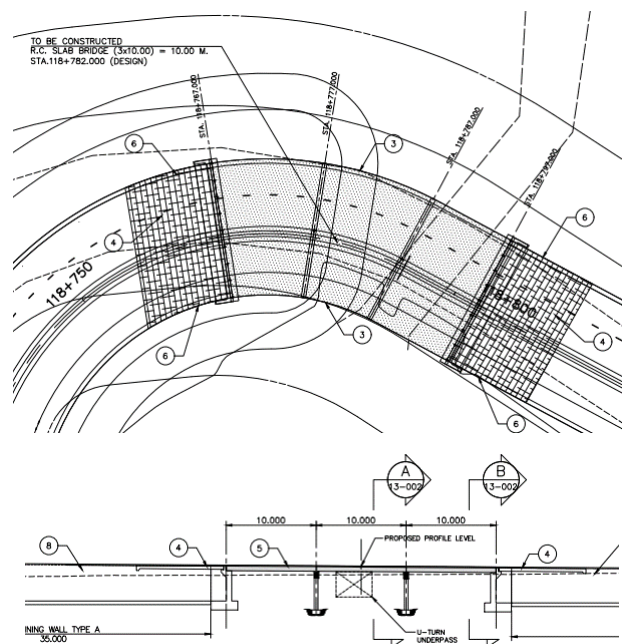
รูปที่ 21 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานข้ามทางลอดใต้สะพาน กม. 94+858.000



รูปที่ 22 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานข้ามทางลอดใต้สะพาน กม. 104+485.000



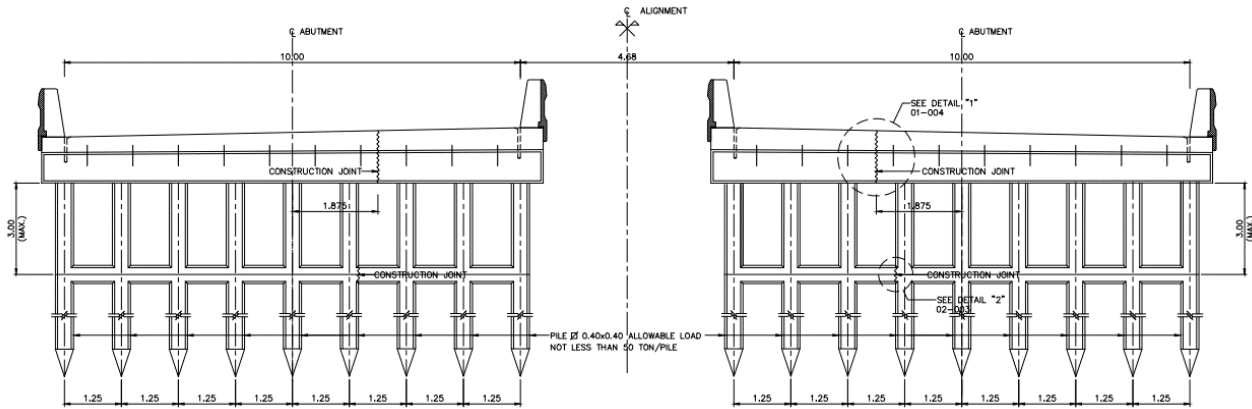
รูปที่ 23 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานข้ามทางลอดใต้สะพาน กม. 105+865.000



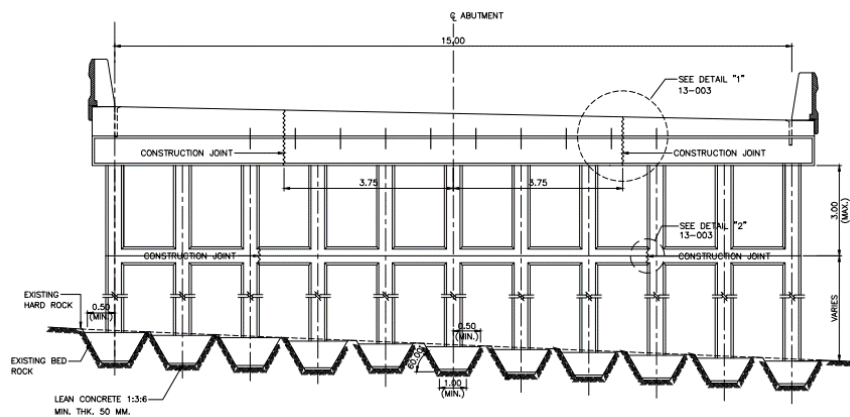
รูปที่ 24 แผนผัง และรูปด้านข้างของสะพานข้ามทางลอดใต้สะพาน กม. 118+782.000



โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร
บนทางหลวงหมายเลข 106 ช่วง อ.เนิน - อ.ลี



รูปที่ 25 รูปตัดของสะพานข้ามทางลอดใต้สะพาน กม.94+858.000 และ กม.104+485.000



รูปที่ 26 รูปตัดของสะพานข้ามทางลอดใต้สะพาน กม.105+865.000 และ กม.118+782.000



8. การออกแบบระบบระบายน้ำ

8.1 ข้อกำหนดและหลักการออกแบบ

ในงานศึกษา จะประกอบด้วยงาน 2 ส่วน คือ 1) งานศึกษาด้านอุทกวิทยา เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับคำนวณหาปริมาณน้ำหลาก และ 2) งานศึกษาด้านชลศาสตร์ เพื่อออกแบบอาคารระบายน้ำให้เพียงพอและเหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ โดยแสดงหลักการออกแบบสรุปโดยสังเขปได้ดังนี้

1) การกำหนดวิธีการคำนวณหาปริมาณน้ำหลาก

การคำนวณปริมาณน้ำไหลนองมีวัตถุประสงค์เพื่อหาขนาดของปริมาณน้ำไหลนองที่เหมาะสมเพื่อใช้ออกแบบอาคารระบายน้ำโดยประหยัด การคำนวณปริมาณน้ำไหลนอง จะใช้ 2 วิธีคือ ในกรณีที่พื้นที่รับน้ำ (Catchment Area) น้อยกว่า 25 ตารางกิโลเมตร จะใช้ Rational Method ในกรณีที่พื้นที่รับน้ำมากกว่า 25 ตารางกิโลเมตร จะใช้ Snyder Unit Hydrograph และในกรณีพื้นที่รับน้ำมากกว่า 1,000 ตารางกิโลเมตร จะใช้ผลการศึกษาความถี่น้ำท่วมเชิงภูมิภาค สำหรับลุ่มน้ำในประเทศไทย (Regional Flood Frequency Studies of River Basin in Thailand)

(1) กรณีพื้นที่รับน้ำน้อยกว่า 25 ตารางกิโลเมตร ใช้วิธี Rational

$$Q = 0.278 CIA$$

โดยที่ Q = ปริมาณน้ำหลาก (ลบ.ม./วินาที)

$$C = \text{สัมประสิทธิ์การไหลขึ้นอยู่กับสภาพผิวของพื้นที่รับน้ำฝน}$$

$$I = \text{ความเข้มฝน (มม./ชั่วโมง)}$$

$$A = \text{พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)}$$

ช่วงเวลาที่นับว่าฝนตก หาได้จาก

$$T_c = (0.87L^3/H)^{0.385}$$

โดยที่ T_c = เวลาที่น้ำมารวมกัน (ชั่วโมง)

$$L = \text{ระยะจากจุดไกลสุดถึงจุดระบายออก (เมตร)}$$

$$H = \text{ระดับความสูงที่แตกต่างระหว่างจุดไกลสุดและจุดระบายออก (ม.)}$$

ความเข้มฝนพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มฝนและช่วงเวลาฝนตก ซึ่งมีช่วงโอกาสเกิดซ้ำ (Return Period) หรือ Recurrence Interval) ต่างๆ กัน หาได้จากความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มน้ำฝน-รอบปีการเกิดซ้ำ-ช่วงเวลา (IDF.Curve) ของอำเภอเมือง จังหวัดลำปาง และค่าสัมประสิทธิ์การไหลของน้ำขึ้นอยู่กับสภาพผิวของพื้นที่รับน้ำและความเข้มของฝน

โดยกำหนดรอบปีการเกิดซ้ำตามระบบระบายน้ำ ตามที่ระบุไว้ในคู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำและป้องกันการกัดเซาะในงานทางหลวงของสำนักออกแบบกรมทางหลวง ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 รอบปีการเกิดซ้ำของระบบระบายน้ำแบบต่างๆ

รอบปีการเกิดซ้ำ (ปี)	อาคารระบายน้ำ
10 ปี	ระบบระบายน้ำตามยาว
25 ปี	ระบบระบายน้ำบนสะพาน
50 ปี	ระบบระบายน้ำตามขวาง



(2) กรณีพื้นที่รับน้ำมากกว่า 25 ตารางกิโลเมตร ใช้วิธีของ Snyder Unit Hydrograph เป็นการคำนวณหา Critical Rainfall Duration (t_r) จากความสัมพันธ์

$$T_r = (1.5/5.5) (L^{0.3} L_1^{0.3})$$

เมื่อ T_r = Critical Rainfall Duration (ชั่วโมง)

L = ความยาวของลำน้ำจากจุดไกลสุดถึงจุดที่ตั้งอาคารระบายน้ำ (กม.)

L_1 = อัตราส่วนระหว่างความยาวของลำน้ำจากจุดที่ไกลสุด Center of Gravity ของพื้นที่ลุ่มน้ำมากที่สุดถึงจุดที่ตั้งอาคารระบายน้ำ ต่อ ความยาวของลำน้ำจากจุดไกลสุดถึงจุดที่ตั้งอาคารระบายน้ำ จากนั้นทำการคำนวณค่า Peak Discharge ของ Unit Hydrograph ซึ่งเกิดจาก Rainfall Excess 1 มม. จากสูตร

$$q_p = K_p/T_r$$

เมื่อ q_p = Peak Discharge ของ Unit Hydrograph (ลิตร/วินาที/กม.²)

K_p = Peak Discharge Coefficient มีค่าตั้งแต่ 28-34 ขึ้นอยู่กับความลาดชันของพื้นที่ลุ่มน้ำและ

พืชปกคลุมดิน

เมื่อทราบค่า Peak Discharge ของ Unit Hydrograph แล้ว จึงทำการคำนวณค่า Design Discharge

ได้จากสูตร

$$Q = 0.001 q_p (\alpha - \phi) T_r A$$

Q = Design Discharge (ลบ.ม./วินาที)

α = Reduction Factor สำหรับลดขนาด Point Rainfall Intensity ขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ลุ่ม

น้ำและช่วงเวลาของฝน

I = ความเข้มของฝน (มม./ชั่วโมง)

ϕ = Infiltration Capacity (มม./ชั่วโมง) ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของผิวดินและพืชปกคลุม

A = พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)

(3) กรณีพื้นที่รับน้ำมากกว่า 1,000 ตารางกิโลเมตร ใช้ผลการศึกษาความถี่น้ำท่วมเชิงภูมิภาค สำหรับลุ่มน้ำในประเทศไทย (Regional Flood Frequency Studies of River Basin in Thailand) โดยมีที่มาจากเอกสารทางวิชาการ Hydrology No.1356/02 จัดทำโดยส่วนอุทกวิทยา สำนักอุทกวิทยาบริหารน้ำ พื้นที่ลุ่มน้ำที่ทำการศึกษาคือพื้นที่ลุ่มน้ำในประเทศไทย

สำหรับการหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลสูงสุดของน้ำในรอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ (Q_{Tr}) กับขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำ (A) นั้น ดำเนินการโดยการวิเคราะห์ตัวแปรความสัมพันธ์แบบถดถอย (Regression) ในรูปสมการต่อไปนี้

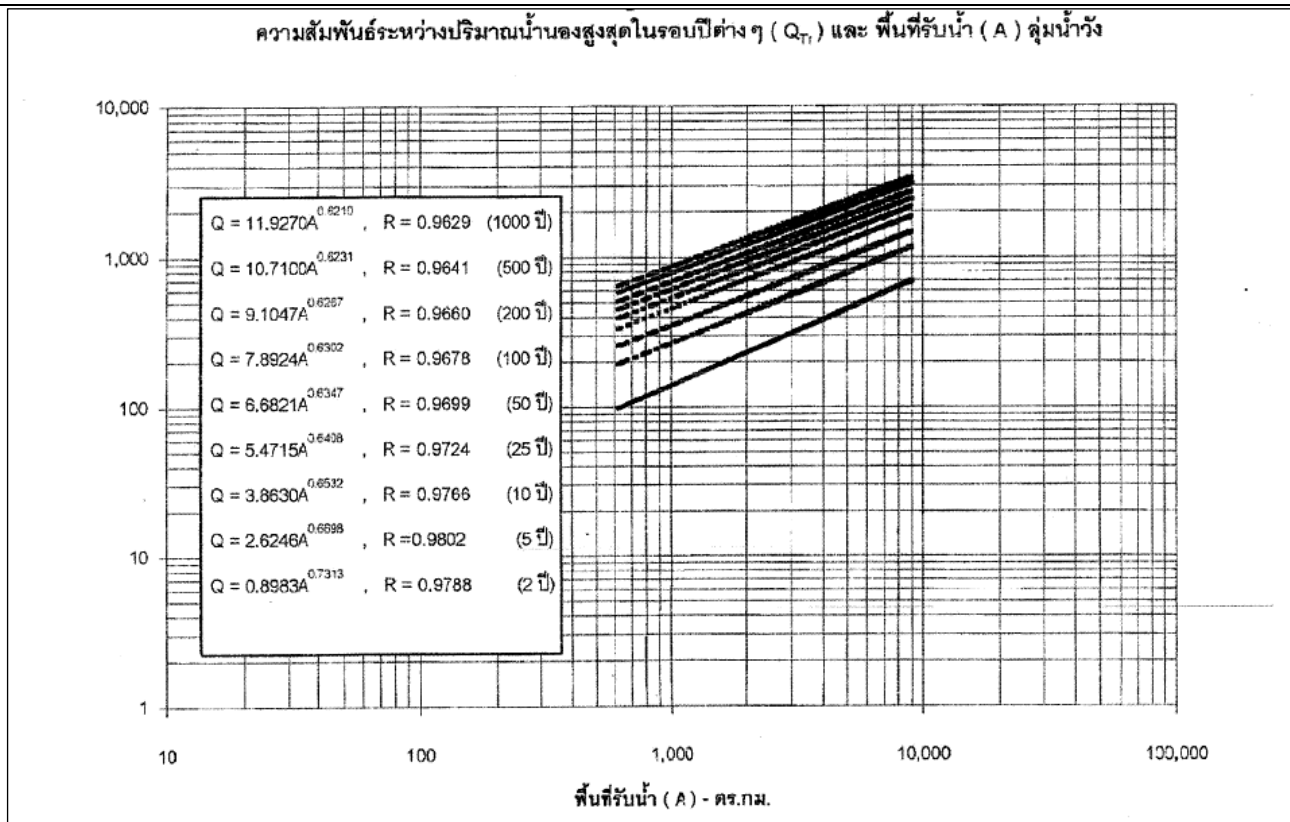
$$Q_{Tr} = aA^b$$

โดยที่ Q_{Tr} = อัตราการไหลสูงสุดในรอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ (ลบ.ม./วินาที)

A = พื้นที่ลุ่มน้ำ (ตร.กม.)

a, b = สัมประสิทธิ์สมการถดถอย

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลสูงสุด (Q_{Tr}) กับพื้นที่รับน้ำ (A) สำหรับลุ่มน้ำวังแสดงในกราฟความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการไหลสูงสุดกับพื้นที่รับน้ำในรูปที่ 27



รูปที่ 27 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำนองสูงสุดในรอบปีต่างๆ (Q_{Tr}) และพื้นที่รับน้ำ (A) ของกลุ่มน้ำวัง

2) งานศึกษาด้านชลศาสตร์

การวิเคราะห์ทางด้านชลศาสตร์ของงานทาง จะพิจารณาการไหลของน้ำในทางน้ำธรรมชาติผ่านอาคารระบายน้ำที่สร้างขึ้น และระบบระบายน้ำบริเวณสองข้างถนน โดยทำการออกแบบเป็นการไหลในทางน้ำเปิด (Open Channel) ด้วยแรงดึงดูดของโลก (Gravity Flow) มีหลักการในการวิเคราะห์ดังนี้

(1) ความกว้างผิวน้ำท่วม กำหนดให้ท่วมได้ไม่เกินความกว้างของไหลทางในกรณีระบายน้ำบนถนนระดับดิน และไม่เกิน 0.80 เมตร ในกรณีระบายน้ำบนโครงสร้างสะพาน

(2) ปริมาณน้ำไหลที่ออกแบบอาคารระบายน้ำ ใช้ Manning's Equation ดังนี้

$$Q = \frac{1}{n} A R^{2/3} S^{1/2}$$

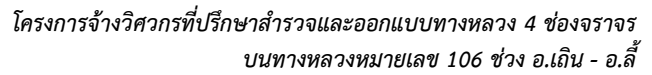
โดยที่ Q = อัตราการไหลที่พิจารณา (ลบ.ม./วินาที)

n = สัมประสิทธิ์ของ Manning (ผิวคอนกรีตใช้ 0.014, ดินทั่วไป ใช้ 0.025)

A = พื้นที่หน้าตัดของทางน้ำไหล (ตร.ม.)

R = Hydraulic Radius (ม.) = A / P เมื่อ P = ความยาวเส้นขอบเปียก (ม.)

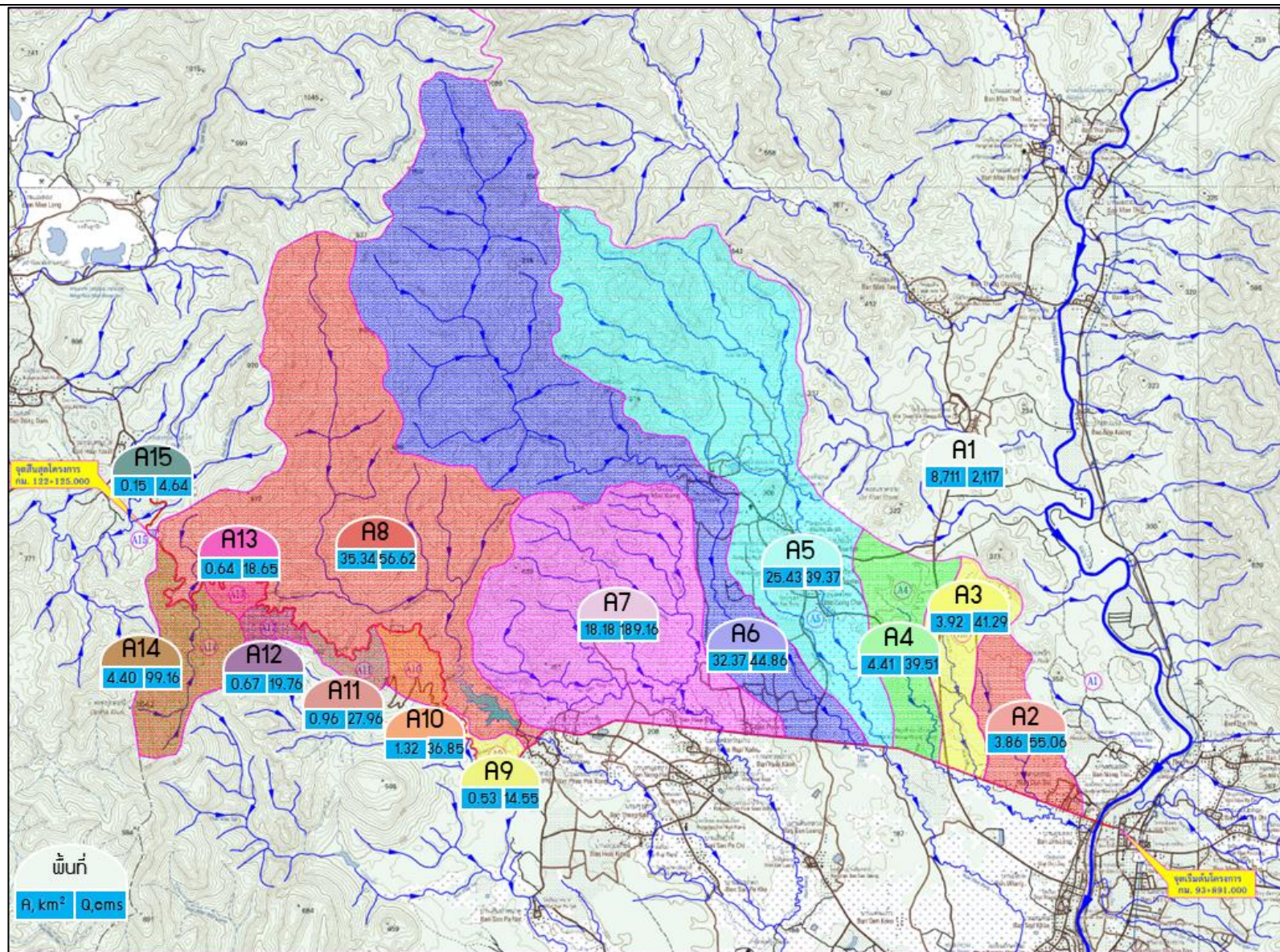
S = ลาดตามยาวของการไหล



8.2.1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำหลากในแต่ละพื้นที่รับน้ำ

[illegible]

พื้นที่รับน้ำ A1 ลุ่มน้ำวัง
รูปที่ 28 พื้นที่รับน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ (1)



รูปที่ 29 พื้นที่รับน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ (2)



8.2.2 การตรวจสอบประสิทธิภาพอาคารระบายน้ำปัจจุบันตามแนวเส้นทางโครงการ

1) อาคารระบายน้ำในปัจจุบัน

จากการสำรวจอาคารระบายน้ำตามแนวเส้นทางโครงการ พบว่ามีอาคารระบายน้ำตามขวาง จำนวนทั้งสิ้น 144 แห่ง ประกอบด้วย

(1) สะพานจำนวน 4 แห่ง คือที่

- กม.94+278.375 สะพานข้ามแม่น้ำวัง ขนาด $(16 \times 10.00) = 160.0$ ม.
- กม.98+505.797 สะพานข้ามห้วยแม่บง ขนาด $(3 \times 6.00) = 18.0$ ม.
- กม.101+736.534 สะพานข้ามห้วยแม่หลวง ขนาด $(3 \times 6.80) = 22.4$ ม.
- กม.105+305.393 สะพานข้ามห้วยแม่อาบ ขนาด $(3 \times 10.00) = 30.0$ ม.

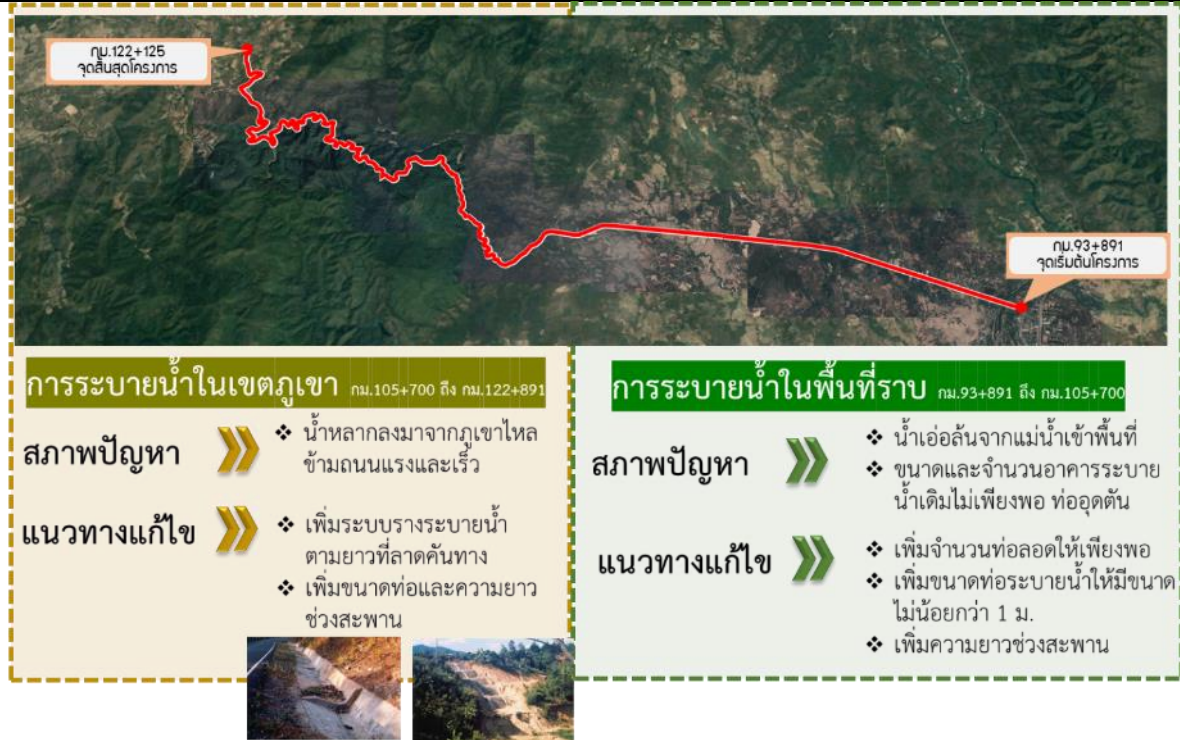
(2) ท่อลอดเหลี่ยมจำนวน 4 แห่ง คือ

- กม.94+858.475 ขนาด 3 – $2.80 \times 2.50 \times 18.60$ ม.
- กม.97+656.035 ขนาด 3 – $2.80 \times 2.50 \times 15.60$ ม.
- กม.99+135.700 ขนาด 2 – $2.50 \times 2.00 \times 15.70$ ม.
- กม.119+480.459 ขนาด 2 – $4.00 \times 3.60 \times 16.30$ ม.

(3) ท่อลอดกลมขนาด $\varnothing 0.60$ ม. ถึง $\varnothing 1.00$ ม.จำนวน 136 แห่ง

2) ผลการสำรวจสภาพการระบายน้ำในปัจจุบัน

จากการสำรวจสภาพการระบายน้ำและอาคารระบายน้ำบริเวณพื้นที่โครงการพบว่า ทางน้ำสายหลักซึ่งมีขนาดพื้นที่รับน้ำขนาดใหญ่ คือแม่น้ำวัง ตัดแนวเส้นทางโครงการที่ กม.94+278.375 เป็นสะพานยาว 160 ม. โดยในช่วง 11.8 กิโลเมตรแรก แนวเส้นทางจะอยู่ในพื้นที่ค่อนข้างราบ มีทางน้ำสายหลักที่ตัดผ่านแนวเส้นทางโครงการช่วงนี้อีก 3 สายคือห้วยบง ห้วยแม่หลวงและห้วยแม่อาบที่ กม.98+505.797, กม.101+736.534 และ กม.105+305.393 ตามลำดับ ซึ่งมีโครงสร้างอาคารระบายน้ำเป็นสะพานความยาว 18-30 ม. โดยในช่วงนี้มีท่อลอดเหลี่ยมจำนวน 3 แห่ง คือที่ กม.94+858.472, กม.97+656.035 และ กม. 99+135.700 ซึ่งจะเป็นการรองรับน้ำหลากในพื้นที่ลุ่มต่ำ สภาพปัญหาการระบายน้ำคาดว่าเกิดจากน้ำเอ่อล้นจากแม่น้ำวังเข้าพื้นที่ รวมถึงขนาดและจำนวนอาคารระบายน้ำเดิมไม่เพียงพอเกิดสภาพท่ออุดตัน ส่วนในช่วง กม.105+700 ถึงจุดสิ้นสุดโครงการ แนวจะผ่านพื้นที่ภูเขา โดยมีอาคารระบายน้ำเป็นท่อลอดกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 0.60 ถึง 1.00 เมตร สภาพปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากน้ำหลากมาจากภูเขาไหลข้ามถนนแรงและเร็ว สภาพการระบายน้ำบริเวณพื้นที่โครงการในภาพรวมแสดงในรูปที่ 30



รูปที่ 30 สภาพการระบายน้ำบริเวณพื้นที่โครงการในภาพรวม

ผลการตรวจสอบสภาพทางน้ำและการระบายน้ำของทางน้ำสายหลักในพื้นที่ พบว่า ส่วนใหญ่มีสภาพตื้นเขิน มีพืชปกคลุมทางน้ำ ควรทำการขุดลอกเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการรองรับน้ำดีขึ้น ส่วนสภาพการใช้งานของโครงสร้างอาคารระบายน้ำ ส่วนใหญ่มีสภาพดี แต่ควรมีการปรับปรุงความยาวช่วงสะพานให้ค้อมทางน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก

3) ผลการประเมินความสามารถในการรองรับปริมาณน้ำหลากของอาคารระบายน้ำ

ที่ปรึกษาได้ทำการประเมินประสิทธิภาพความสามารถในการรองรับปริมาณน้ำหลากของอาคารระบายน้ำเดิมในแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย โดยจะต้องมีค่าส่วนเผื่อความปลอดภัย (FS) มากกว่า 1.50 ในทุกพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย จึงจะนับว่ามีประสิทธิภาพในการรองรับปริมาณน้ำหลากในพื้นที่ได้อย่างเพียงพอ ผลการตรวจสอบ (ตารางที่ 5) พบว่า พื้นที่รับน้ำในช่วงพื้นที่ราบมี 8 ลุ่มน้ำย่อย (A1 ถึง A8) ส่วนใหญ่มีค่า FS น้อยกว่า 1.50 ยกเว้นพื้นที่ A1 A4 และ A8 มีค่า FS = 1.93, 4.16 และ 2.17 ตามลำดับ สำหรับช่วงที่แนวเส้นทางผ่านพื้นที่ภูเขา มีพื้นที่รับน้ำย่อย 7 พื้นที่ (A9 ถึง A15) พื้นที่ที่มีค่า FS มากกว่า 1.50 มี 3 พื้นที่ คือ A9 A12 และ A13 มีค่า FS = 6.13, 2.17 และ 3.02 ตามลำดับ ดังนั้นเมื่อทำการปรับปรุงแนวเส้นทางและขยายทางหลวงของโครงการ จึงได้ทำการปรับปรุงเพิ่มจำนวนอาคารระบายน้ำให้เพียงพอ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำ ทั้งนี้ทุกพื้นที่รับน้ำมีค่า FS มากกว่า 1.50 แล้ว (ตารางที่ 5) โดยดำเนินการให้สอดคล้องกับหลักการออกแบบอาคารระบายน้ำของกรมทางหลวงด้วยการเพิ่มขนาดท่อลอดกลมให้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.00 เมตรทุกแห่ง ซึ่งจะทำให้ให้น้ำในท่อไหลได้อย่างสะดวก และง่ายต่อการซ่อมบำรุงท่อที่มีความยาวค่อนข้างมากสำหรับทางหลวงขนาด 4 ช่องจราจรขึ้นไป รวมทั้งมีการปรับความยาวช่วงเสา (Span) สะพานให้ยาวค้อมทางน้ำ



โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร
บนทางหลวงหมายเลข 106 ช่วง อ.เนิน - อ.สี

ตารางที่ 5 สรุปการตรวจสอบอาคารระบายน้ำปัจจุบันและหลังปรับปรุง

ลุ่มน้ำย่อย	ช่วง กม.	ลำน้ำ	พื้นที่, ตร.กม.	ปริมาณน้ำหลาก Q (ลบ.ม./วินาที)	อัตราการไหลผ่านอาคารระบายน้ำ (ลบ.ม./วินาที)	ค่าส่วนเผื่อปลอดภัย FS	
						ปัจจุบัน	หลังปรับปรุง
A1	กม.93+891 ถึง กม.95+013	แม่น้ำวัง	8,711.0	2,116.8	2,368.82	1.93	4.8
A2	กม. 95+013 ถึง กม.96+638	ห้วยอุมลอง	3.856	55.06	2.85	0.14	1.76
A3	กม. 96+638 ถึง กม.97+563	ห้วยทราย	3.917	41.29	4.45	0.21	1.95
A4	กม. 97+563 ถึง กม.98+463	-	4.407	39.51	42.11	4.16	4.19
A5	กม. 98+463 ถึง กม.98+913	ห้วยทุ่งจา	25.432	39.37	45.44	1.19	2.83
A6	กม. 98+913 ถึง กม.100+513	ห้วยแม่แก่ง	32.370	44.86	24.62	1.34	1.89
A7	กม. 100+513 ถึง กม.105+113	ห้วยแรง	18.174	189.16	88.37	0.52	1.86
A8	กม. 105+113 ถึง กม.105+643	ห้วยแม่อาบ	35.343	56.62	119.76	2.17	2.05
A9	กม. 105+643 ถึง กม.108+413	-	0.532	14.55	10.90	6.13	7.42
A10	กม.108+413 ถึง กม.111+393	-	1.315	36.85	10.49	0.98	1.67
A11	กม.111+393 ถึง กม.113+913	-	0.961	27.96	15.37	1.06	1.66
A12	กม.113+913 ถึง กม.115+613	-	0.673	19.76	12.21	2.17	1.84
A13	กม.115+613 ถึง กม.118+213	-	0.641	18.65	15.42	3.02	1.71
A14	กม.118+213 ถึง กม.121+913	-	4.397	99.16	92.28	1.45	2.25
A15	กม.121+913 ถึง กม.122+125	ห้วยแม่จันทรว	0.150	4.64	14.26	1.22	2.55



สรุปการปรับปรุงอาคารระบายน้ำตามขวางของโครงการ ประกอบด้วย

- ปรับปรุงความยาวสะพานให้คร่อมทางน้ำ จำนวน 4 สะพาน
- เปลี่ยนจากท่อลอดเป็นสะพาน จำนวน 4 แห่ง
- ต่อความยาวท่อลอด จำนวน 47 แห่ง
- เปลี่ยนจากท่อลอดกลมเป็นท่อลอดเหลี่ยมจำนวน 1 แห่ง
- เพิ่มขนาดท่อลอดกลมให้มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร จำนวน 91 แห่ง

ทั้งนี้ หลังจากปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 11 บริเวณพื้นที่โครงการแล้วเสร็จ ตามแนวเส้นทางจะมีสะพานจำนวน 8 สะพาน ท่อลอดเหลี่ยมจำนวน 3 แห่ง และท่อลอดกลมจำนวน 136 แห่ง สรุปอาคารระบายน้ำหลังปรับปรุงในตารางที่ 6 และแสดงตำแหน่งอาคารระบายน้ำหลักของโครงการ ในรูปที่ 31



ตารางที่ 6 การปรับปรุงอาคารระบายน้ำและอาคารระบายน้ำตามแนวสายทางหลังปรับปรุง

ที่	ลุ่มน้ำย่อย	กม.	ทางน้ำ	อาคารระบายน้ำหลังปรับปรุง		แนวทางการปรับปรุง
				ชนิด	ขนาด	
1.	A1	94+300.000	แม่น้ำวัง	สะพาน	(6 x 30.00)= 180.00 ม.	รื้อถอนสะพานเดิมก่อสร้างสะพานใหม่
2.	A1	94+858.550	-	สะพาน	(2x10.00)= 20.00 ม.	รื้อถอนท่อลอดเหลี่ยมเดิมก่อสร้างสะพานใหม่
3.	A2	95+215.110	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x32.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
4.	A2	95+409.227	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x33.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
5.	A2	95+448.864	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x36.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
6.	A2	95+569.165	ห้วยอุมลอง	ท่อลอดเหลี่ยม	3 - 3.00x3.00x25.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 2-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
7.	A2	95+813.539	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x31.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
8.	A2	96+208.428	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x32.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
9.	A2	96+443.204	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x32.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
10.	A2	96+542.503	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x31.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
11.	A3	96+812.909	ห้วยทราย	ท่อลอดเหลี่ยม	3-3.00x3.00x25.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
12.	A3	97+237.402	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x31.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
13.	A3	97+320.681	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x32.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
14.	A3	97+452.016	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x31.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
15.	A4	97+656.115	-	ท่อลอดเหลี่ยม	3-2.80x2.50x25.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
16.	A4	97+757.861	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x30.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
17.	A4	98+124.620	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x30.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
18.	A4	98+172.647	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x30.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
19.	A4	98+253.572	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x31.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
20.	A4	98+264.286	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x30.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 2-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
21.	A4	98+299.389	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x30.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
22.	A5	98+484.350	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x30.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
23.	A5	98+505.797	ห้วยบง	สะพาน	(3 x 20.00)= 60.00 ม.	รื้อถอนสะพานเดิมก่อสร้างสะพานใหม่
24.	A5	98+728.238	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x30.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
25.	A6	98+914.863	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x31.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่



ตารางที่ 6 (ต่อ) การปรับปรุงอาคารระบายน้ำและอาคารระบายน้ำตามแนวสายทางหลังปรับปรุง

ที่	ลุ่มน้ำย่อย	กม.	ทางน้ำ	อาคารระบายน้ำหลังปรับปรุง		แนวทางการปรับปรุง
				ชนิด	ขนาด	
26.	A6	99+135.670	ห้วยแม่แก่ง	สะพาน	(3 x 15.00)= 45.00 ม.	รื้อถอนท่อลอดเหลี่ยมเดิมก่อสร้างสะพานใหม่
27.	A6	99+714.914	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x30.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
28.	A6	99+798.604	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x27.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
29.	A7	100+909.887	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x36.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
30.	A7	101+036.804	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x30.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
31.	A7	101+300.408	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x31.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
32.	A7	101+457.122	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x37.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
33.	A7	101+568.566	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x31.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
34.	A7	101+737.526	ห้วยแม่หลวง	สะพาน	(1x10.00)+(1x15.00)+ (1x10.00)= 35.00 ม.	รื้อถอนสะพานเดิมก่อสร้างสะพานใหม่
35.	A7	102+044.778	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x31.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
36.	A7	102+102.042	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x31.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
37.	A7	102+328.600	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x30.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
38.	A7	102+589.593	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x32.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
39.	A7	103+345.979	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x30.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
40.	A7	103+451.887	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x29.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
41.	A7	104+442.082	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x37.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
42.	A7	104+849.329	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x34.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
43.	A8	105+173.669	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x33.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
44.	A8	105+310.678	ห้วยแม่อาบ	สะพาน	(3 x 15.00)= 45.00 ม.	รื้อถอนสะพานเดิมก่อสร้างสะพานใหม่
45.	A8	105+355.991	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x51.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
46.	A8	105+548.368	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x39.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
47.	A9	105+876.174	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x31.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
48.	A9	106+269.044	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x28.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
49.	A9	106+529.663	-	สะพาน	(1x10.00)+(1x30.00)+	รื้อถอนท่อลอดเดิมก่อสร้างสะพานใหม่



ตารางที่ 6 (ต่อ) การปรับปรุงอาคารระบายน้ำและอาคารระบายน้ำตามแนวสายทางหลังปรับปรุง

ที่	ลุ่มน้ำย่อย	กม.	ทางน้ำ	อาคารระบายน้ำหลังปรับปรุง		แนวทางการปรับปรุง
				ชนิด	ขนาด	
					(1x10.00)= 50.00 ม.	
50.	A9	106+616.133	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x29.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
51.	A9	106+701.289	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x28.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
52.	A9	106+875.010	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x31.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
53.	A9	106+984.337	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x26.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
54.	A9	107+143.194	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x23.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
55.	A9	107+176.845	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x23.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
56.	A9	107+278.540	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.20x24.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
57.	A9	107+388.571	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x28.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
58.	A9	107+666.511	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x28.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
59.	A9	107+900.226	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x23.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
60.	A10	108+540.137	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x23.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
61.	A10	108+614.899	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x28.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
62.	A10	108+916.045	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x24.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
63.	A10	109+109.754	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x26.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
64.	A10	109+328.242	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x25.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
65.	A10	109+420.807	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x30.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 2-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
66.	A10	109+717.198	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x23.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
67.	A10	109+831.915	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x24.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
68.	A10	109+912.624	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x25.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
69.	A10	110+136.155	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x25.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
70.	A10	110+245.835	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x29.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
71.	A10	110+424.810	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x25.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
72.	A10	110+581.086	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x27.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม



ตารางที่ 6 (ต่อ) การปรับปรุงอาคารระบายน้ำและอาคารระบายน้ำตามแนวสายทางหลังปรับปรุง

ที่	ลุ่มน้ำย่อย	กม.	ทางน้ำ	อาคารระบายน้ำหลังปรับปรุง		แนวทางการปรับปรุง
				ชนิด	ขนาด	
73.	A10	110+788.609	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x24.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
74.	A10	110+881.013	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x25.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
75.	A10	111+036.998	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x24.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 2-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
76.	A10	111+104.820	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x24.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
77.	A11	111+416.759	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x38.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
78.	A11	111+686.801	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x45.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
79.	A11	111+785.744	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x37.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
80.	A11	111+825.034	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x24.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
81.	A11	111+926.403	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x25.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
82.	A11	111+953.539	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x23.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
83.	A11	112+081.473	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x24.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
84.	A11	112+350.770	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x54.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
85.	A11	112+417.394	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x27.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
86.	A11	112+457.915	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x27.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
87.	A11	112+581.595	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x37.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
88.	A11	112+811.172	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x24.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
89.	A11	113+062.980	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x24.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
90.	A11	113+192.779	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x23.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
91.	A11	113+275.227	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x23.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
92.	A11	113+472.744	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x26.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
93.	A11	113+519.344	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x25.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
94.	A12	113+726.310	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x23.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
95.	A12	113+846.726	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x24.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
96.	A12	113+956.579	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x25.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่



ตารางที่ 6 (ต่อ) การปรับปรุงอาคารระบายน้ำและอาคารระบายน้ำตามแนวสายทางหลังปรับปรุง

ที่	ลุ่มน้ำย่อย	กม.	ทางน้ำ	อาคารระบายน้ำหลังปรับปรุง		แนวทางการปรับปรุง
				ชนิด	ขนาด	
97.	A12	114+145.249	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x26.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
98.	A12	114+171.810	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x32.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 2-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
99.	A12	114+245.591	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x40.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
100.	A12	114+422.826	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x24.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
101.	A12	114+622.980	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x24.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
102.	A12	114+692.415	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x23.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
103.	A12	114+765.994	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x23.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
104.	A12	114+814.046	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x26.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
105.	A12	115+052.676	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x27.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
106.	A12	115+097.797	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x35.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
107.	A12	115+192.920	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x26.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
108.	A13	115+431.793	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x27.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
109.	A13	115+488.667	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x27.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
110.	A13	115+657.985	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x27.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
111.	A13	115+783.881	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x27.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
112.	A13	116+025.622	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x27.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
113.	A13	116+236.605	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x27.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
114.	A13	116+300.789	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x27.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
115.	A13	116+634.330	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x27.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
116.	A13	116+896.888	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x27.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
117.	A13	117+156.857	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x27.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
118.	A13	117+420.585	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x27.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
119.	A13	117+440.528	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x27.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
120.	A14	117+825.482	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x28.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม



ตารางที่ 6 (ต่อ) การปรับปรุงอาคารระบายน้ำและอาคารระบายน้ำตามแนวสายทางหลังปรับปรุง

ที่	ลุ่มน้ำย่อย	กม.	ทางน้ำ	อาคารระบายน้ำหลังปรับปรุง		แนวทางการปรับปรุง
				ชนิด	ขนาด	
121.	A14	118+241.951	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x28.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
122.	A14	118+309.878	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x32.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
123.	A14	118+552.618	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x27.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.60 ม. ติดตั้งท่อใหม่
124.	A14	118+653.852	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x40.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 2-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
125.	A14	118+818.926	-	สะพาน	(2x10.00)= 20.00 ม.	รื้อถอนท่อลอดเหลี่ยมเดิมก่อสร้างสะพานใหม่
126.	A14	118+909.783	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x25.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
127.	A14	119+098.255	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x27.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
128.	A14	119+271.553	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x23.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
129.	A14	119+424.773	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x28.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
130.	A14	119+454.371	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x30.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 2-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
131.	A14	119+625.150	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x32.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
132.	A14	119+828.745	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x38.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
133.	A14	119+954.099	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x35.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
134.	A14	120+225.333	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x27.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
135.	A14	120+520.127	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x31.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
136.	A14	120+637.413	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x26.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
137.	A14	120+687.739	-	ท่อลอดกลม	2 - Ø 1.00x27.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 2-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
138.	A14	120+764.253	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x24.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
139.	A14	120+822.799	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x25.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
140.	A14	120+868.735	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x29.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
141.	A14	120+996.108	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x27.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
142.	A14	121+084.514	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x26.00 ม.	ต่อความยาวท่อเดิม
143.	A15	121+231.537	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x28.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
144.	A15	121+341.268	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x28.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่



ตารางที่ 6 (ต่อ) การปรับปรุงอาคารระบายน้ำและอาคารระบายน้ำตามแนวสายทางหลังปรับปรุง

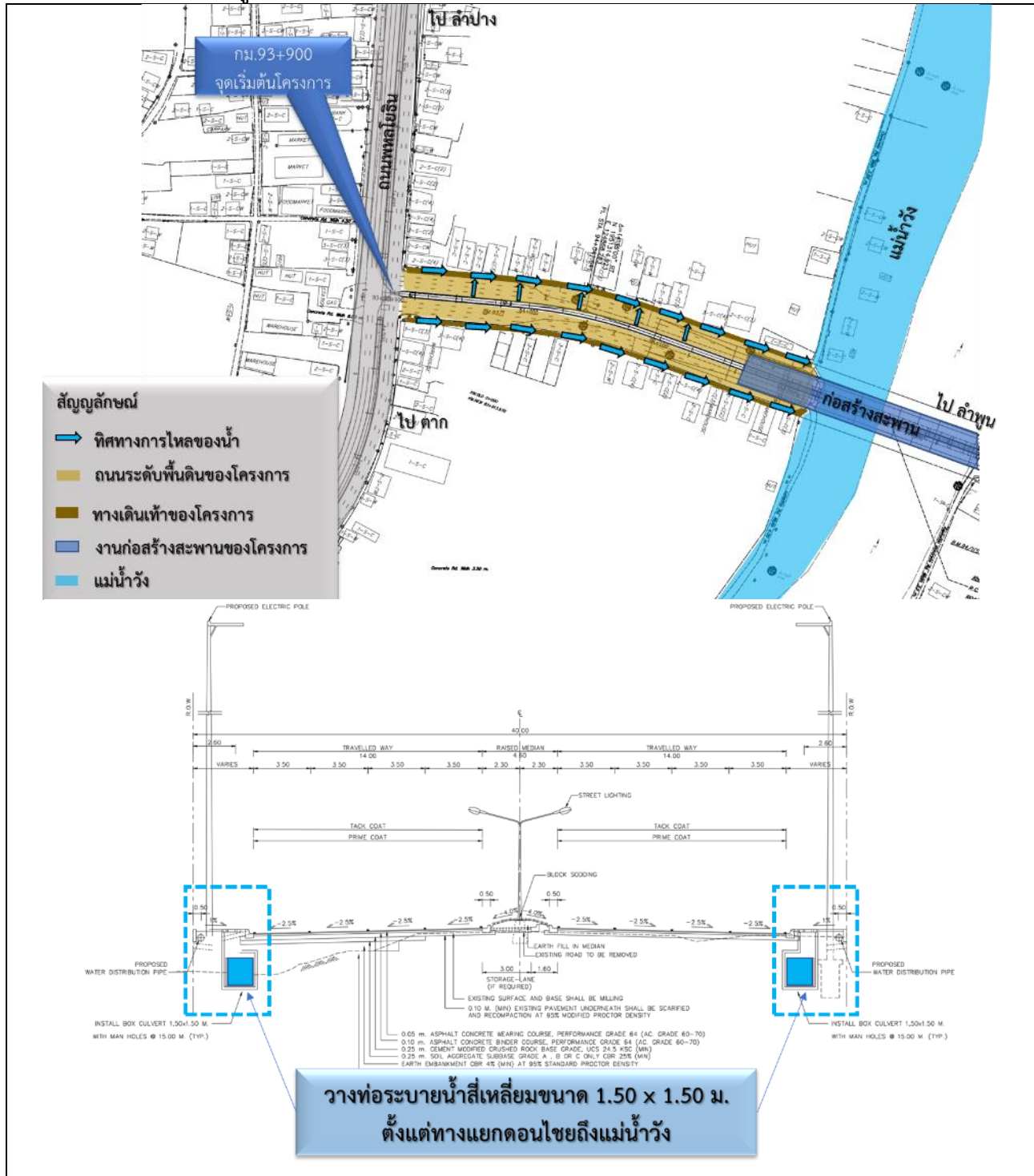
ที่	ลุ่มน้ำย่อย	กม.	ทางน้ำ	อาคารระบายน้ำหลังปรับปรุง		แนวทางการปรับปรุง
				ชนิด	ขนาด	
145.	A15	121+866.866	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x25.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
146.	A15	121+976.209	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x23.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่
147.	A15	122+060.610	-	ท่อลอดกลม	1 - Ø 1.00x33.00 ม.	รื้อถอนท่อเดิมขนาด 1-Ø 0.80 ม. ติดตั้งท่อใหม่



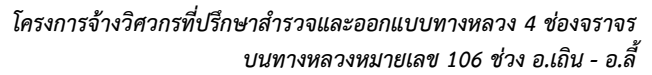
รูปที่ 31 ตำแหน่งอาคารระบายน้ำหลักของโครงการ

นอกจากนี้ที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์สภาพปัญหาจากข้อคิดเห็นที่ได้รับจากการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ดังนี้

1) ช่วงจากแยกศรีดอนไชยถึงแม่น้ำวัง โดยกำหนดให้วางท่อระบายน้ำตามยาวด้วยท่อลอดเหลี่ยมขนาด 1.50x1.50 ม.พร้อมบ่อพักใต้ทางเท้า ดังรูปที่ 32



รูปที่ 32 รูปแบบระบบระบายน้ำช่วงจากแยกศรีดอนไชยถึงแม่น้ำวัง



- ระบบระบายน้ำตามความลาดเท (Drain Chute) ที่รับน้ำจากรางน้ำด้านบนสุดและรางระบายน้ำบริเวณปลาย Cut Slope ลงสู่ระบบระบายน้ำด้านข้างถนนด้านล่าง โดยไม่ทำให้เกิดการกัดเซาะให้บริเวณดินตัด และโครงสร้างทางเสียหาย มีส่วนประกอบคือ



- รางระบายน้ำตามความลาดเท (Slope Drain Chute) ทำหน้าที่ดักน้ำจากรางระบายน้ำตามยาวด้านบนออกเป็นช่วงๆ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำล้นราง
- ระบบการสลายพลังงาน (Energy Dissipator) ในรางระบายน้ำตามความลาดเทและทางออกเพื่อลดความเร็วของน้ำโดยออกแบบเป็นลักษณะขั้นบันได (Stepped Drain Chute) ซึ่งจะช่วยลดความเร็วปลายของน้ำในราง ทำให้มีความเร็วไม่มากพอที่จะกัดเซาะปลายของเชิงลาดได้ นอกจากนี้ยังใช้เป็นบันไดขึ้น-ลงเป็นประโยชน์ในด้านการบำรุงรักษาได้ด้วย
- Cut Off เพื่อป้องกันการเคลื่อนตัวของรางระบายน้ำ

8.4 การออกแบบระบบระบายน้ำกรณีระบายน้ำบนสะพาน

สำหรับการออกแบบระบบระบายน้ำบนสะพานนั้น ที่ปรึกษาออกแบบโดยมีลักษณะเป็นการเจาะช่องรับน้ำระบายลงด้านล่างของสะพานและระบายลงด้านข้างของสะพานตามมาตรฐานกรมทางหลวง ดังแสดงในรูปที่ 34



กรณีเจาะด้านล่างของราวกันตกไหลออกด้านข้าง



กรณีเจาะบนพื้น

รูปที่ 34 ระบบระบายน้ำของถนนบริเวณห้วยแม่อาบ



9. การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

โครงการจ้างวิศวกรที่ปรึกษาสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร บนทางหลวงหมายเลข 106 ช่วง อ.เถิน - อ.ลี้เป็นการปรับปรุงจากทางหลวง 2 ช่องจราจรเป็นทางหลวง 4 ช่องจราจร เพื่อให้การเดินทาง การท่องเที่ยว และการขนส่งสินค้า มีความสะดวกและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ จากการตรวจสอบพื้นที่โครงการ พบว่า แนวเส้นทางโครงการตัดผ่านพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติดอยจาง ตัดผ่านพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 เอ และพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 2 และพบแหล่งโบราณคดีในระยะทาง 1 กิโลเมตร จึงเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 136 ตอนพิเศษ 3 ง ลงวันที่ 4 มกราคม 2562 อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 48 และมาตรา 51/4 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2561

ดังนั้น การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมจึงได้มีการจัดทำรายการข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อพิจารณาศึกษาทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ ครอบคลุม 4 องค์ประกอบ ประกอบด้วย ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าคุณภาพชีวิต โดยมีปัจจัยสิ่งแวดล้อมรวมจำนวน 37 ปัจจัย ดำเนินการคัดกรองปัจจัยสิ่งแวดล้อม (Environmental Checklist) ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบตามรูปแบบการก่อสร้างของโครงการ เพื่อสามารถระบุปัจจัยที่อาจได้รับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการและนำไปศึกษาต่อในชั้นการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเพื่อที่จะนำไปกำหนดเป็นมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเสนอแนะมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อไป ทั้งนี้ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีนัยสำคัญและนำมาศึกษาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พบว่า มีจำนวน 24 ปัจจัย ดังนี้

- **ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ** จำนวน 7 ปัจจัย ได้แก่ ภูมิสัณฐาน ทรัพยากรดิน ธรณีวิทยา น้ำผิวดิน อากาศ และบรรยากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน
- **ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ** จำนวน 4 ปัจจัย ได้แก่ ระบบนิเวศ สัตว์ในระบบนิเวศ พืชในระบบนิเวศ และสิ่งมีชีวิตหายาก
- **คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์** จำนวน 3 ปัจจัย การคมนาคมขนส่ง สาธารณูปโภค และการควบคุมน้ำท่วม และการระบายน้ำ
- **คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต** จำนวน 10 ปัจจัย ได้แก่ เศรษฐกิจ-สังคม การโยกย้ายและการเวนคืน การสาธารณสุข อาชีวอนามัย อุบัติเหตุและความปลอดภัย ความปลอดภัยในสังคม สุขภาพพล ผู้ใช้ทาง ประวัติศาสตร์และโบราณคดี และสุนทรียภาพ

ทั้งนี้ สามารถสรุปผลการประเมินผลกระทบ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายละเอียดดังตารางที่ 7



ตารางที่ 7 สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1.ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ			
1.1 ภูมิทัศน์ฐาน	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> แนวเส้นทางบริเวณพื้นที่ราบ (กม.93+891 - กม.105+700) ถนนโครงการออกแบบเป็นถนนระดับดินในบริเวณที่มีสภาพพื้นที่ความลาดชันน้อย ขนาด 4 ช่องจราจร เกาะกลางแบบยกในช่วงชุมชน และเกาะกลางแบบราบคอนกรีตในช่วงพื้นที่ว่างและเกษตรกรรม มีความกว้างเขตทาง 40 เมตร ซึ่งการก่อสร้างในช่วงนี้จะต้องมีการปรับถมเพื่อก่อสร้างผิวจราจร เพื่อขยายช่องทางการจราจร ทั้งนี้การก่อสร้างดังกล่าวจะดำเนินการบริเวณแนวถนนเดิม และก่อสร้างในเขตทาง ดังนั้นไม่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิประเทศ แนวเส้นทางบริเวณเขา (กม.105+700 – 122+891) เป็นการก่อสร้างบริเวณทางเขาคดเคี้ยวมีโค้งต่อเนื่องและลาดชัน โดยออกแบบถนน 2+1 ช่องจราจร โดยให้ขาขึ้นมี 2 ช่องจราจร ขาลงจากเขามี 1 ช่องจราจร เกาะกลางแบบราบคอนกรีต ซึ่งการก่อสร้างในช่วงนี้จะต้องมีการตัดดินและหินออก จากนั้นจะเสริมโครงสร้างเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน เพื่อขยายช่องทางการจราจร ทั้งนี้ส่วนใหญ่ก่อสร้างในเขตทาง ดังนั้นการก่อสร้างโครงการในช่วงดังกล่าวมีผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศในระดับต่ำ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> - การออกแบบให้ระดับถนนใกล้เคียงสภาพภูมิประเทศเดิม เพื่อลดในการตัดเขา และลดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด - กำหนดเขตก่อสร้างให้ชัดเจนและควบคุมผู้รับจ้างก่อสร้างให้ดำเนินการก่อสร้างเฉพาะภายใน เขตก่อสร้างที่กำหนดไว้เท่านั้น - จำกัดการตัดฟันต้นไม้และการแผ้วถาง/ปรับพื้นที่ในการก่อสร้างคันทาง ลาดดินตัดและ ลาดดินถมให้อยู่ภายในบริเวณที่จะก่อสร้างและอยู่ภายในเขตทางเดิมเท่านั้น โดยผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องจัดทำเครื่องหมายแสดงแนวเขตพื้นที่ก่อสร้างและแนวเขตทางทั้งสองฝั่งถนนให้ชัดเจน - บริเวณที่มีการก่อสร้าง ช่วง กม.105+700 – 122+891 ระยะทางประมาณ 17.19 กิโลเมตร ต้องพิจารณาปรับปรุงระดับความลาดชันของถนนทางให้มีค่าความลาดชัน สูงสุดไม่เกิน 6 เปอร์เซ็นต์ (%) เพื่อลดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศของพื้นที่ให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> -
	<u>ระยะดำเนินการ</u> กิจกรรมในระยะดำเนินการเป็นการคมนาคมบนถนนโครงการ การบำรุงรักษาไม่ได้เป็นกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศ เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่กระทำอยู่บนแนวถนนและบนผิวจราจรเท่านั้น ดังนั้นจึงไม่มีผลกระทบต่อภูมิทัศน์ฐาน	<u>ระยะดำเนินการ</u> ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะดำเนินการ</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1.2 ทรัพยากรดิน	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ● ผลกระทบจากการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิม กิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อการสูญเสียดินหรือเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิม ได้แก่ งานเตรียมพื้นที่ งานระบายน้ำ และงานดิน กิจกรรมการแผ้วถาง/ปรับพื้นที่ คาดว่าจะเกิดขึ้นในบางช่วงของเส้นทางเท่านั้น การก่อสร้างทางชั่วคราว/ทางเบี่ยงชั่วคราวอาจต้องมีการปรับแต่งพื้นที่เพื่อก่อสร้างทางในบางบริเวณของเส้นทางทำให้มีการขนย้ายดินออกหรือมีการปรับถมเพิ่มเติมบ้างบางส่วน ส่วนการก่อสร้างทางระบายน้ำชั่วคราวอาจต้องมีการขุดเพื่อก่อสร้างทางระบายน้ำทำให้เกิดการสูญเสียดินไปบางส่วนและเกิดขึ้นในบางช่วงของเส้นทางเท่านั้น จึงกำหนดระดับผลกระทบของกิจกรรมต่างๆในระดับต่ำ ในส่วนของกิจกรรมงานดินตัด/หินผุ/หิน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ต้องมีการขุด ปรับแต่งและขนย้ายดิน/หินออกจากพื้นที่ ทำให้มีการสูญเสียดินหรือเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิมซึ่งปริมาณดินบางส่วนสามารถใช้เป็นวัสดุรองพื้นทางได้ โดยปริมาณที่ใช้จะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของวัสดุหิน และส่วนที่เหลือจะถูกปรับถมบริเวณไหล่ทาง ซึ่งจากลักษณะภูมิประเทศตามรูปแบบทางเลือกเป็นพื้นที่ราบ ไม่มีงานตัดดิน มีการนำดินจากภายนอกเข้ามาถมในพื้นที่แต่ละรูปแบบปริมาณดินถมไม่แตกต่างกัน และกิจกรรมงานถมคันทางไม่ได้ก่อให้เกิดการสูญเสียดิน ดังนั้นจึงกำหนดระดับผลกระทบให้อยู่ในระดับต่ำ ส่วนแนวเส้นทางโครงการช่วงเขาเป็นกิจกรรมที่ต้องมีการขุด ปรับแต่งและขนย้ายดิน/หินออกจากพื้นที่ ทำให้มีการสูญเสียดินหรือ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ● ดินและหินที่เกิดจากโครงการ ให้ผู้รับเหมาขนย้ายไปที่เก็บกองดินของโครงการจำนวน 2 แห่ง ได้แก่บริเวณ กม. 103+500 มีขนาดพื้นที่ประมาณ 18-3-0 ไร่ และบริเวณ กม. 110+000 มีขนาดพื้นที่ประมาณ 6.5 ไร่ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในทางราชการ ● ดินที่เคลื่อนย้ายออกจะบรรทุกใส่รถบรรทุกไปวางเก็บกองบริเวณบริเวณ กม. 103+000 และบริเวณประมาณ กม. 110+000 โดยมีมาตรการดังนี้ - รถบรรทุกที่ใช้ขนส่งวัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้างจะต้องมีผ้าใบหรือพลาสติกปกคลุมส่วนการบรรทุกวัสดุให้มิดชิด และควบคุมพนักงานขับรถไม่ให้ใช้ความเร็วสูง - เก็บกองดินและหินโดยกำหนดให้มีความสูงไม่เกิน 6 เมตร - ต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 และกฎกระทรวงกำหนด มาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดหรือถมดิน พ.ศ. 2548 อย่างเคร่งครัด ● กรณีที่ไม่สามารถขนย้ายดินได้ทันที ให้จัดวางกองดินในบริเวณที่ราบ และห่างจากแหล่งน้ำ ธรรมชาติอย่างน้อย 100 เมตร รวมทั้งมีผ้าใบปกคลุมเพื่อป้องกันการชะล้างของตะกอนดิน ● การนำดินเข้ามาถมในพื้นที่โครงการต้องรีบดำเนินการบดอัดดิน ให้แน่น เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินออกนอกพื้นที่โครงการ ● การก่อสร้างทางและลาดคันทาง จะต้องมีการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินตามรูปแบบที่ออกแบบไว้โดยเฉพาะบริเวณ กม.93+891 -105+700 จะต้องดำเนินการทันทีหลังจากการแผ้วถางปรับพื้นที่แล้วเสร็จ และแก้ไข	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	เคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิม ให้มีการสูญเสียดินหรือเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิม ปริมาณงานดินตัดประมาณ 123,877 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งปริมาณดินไม่สามารถใช้เป็นวัสดุรองพื้นทางได้ ต้องเคลื่อนย้ายดินออก ซึ่งโครงการได้เตรียมพื้นที่กองดินชั่วคราวบริเวณประมาณ กม. 103+500 มีขนาดพื้นที่ประมาณ 18-3-0 ไร่ และบริเวณประมาณ กม. 110+000 มีขนาดพื้นที่ประมาณ 6.5 ไร่ ดังนั้นจึงกำหนดระดับผลกระทบให้อยู่ในระดับปานกลาง ● ผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน : จากการคำนวณด้วยสมการ USLE พบว่า อัตราการชะล้างพังทลายของดินในแนวเส้นทางโครงการ กรณีที่มีโครงการแต่ไม่มีมาตรการการอนุรักษ์ดิน พบว่า แนวเส้นทางโครงการ มีค่าระดับการชะล้างพังทลายของดินในกรณีที่มีโครงการแต่ไม่มีมาตรการฯ อยู่ระหว่าง 3.72-150.30 ตัน/ไร่/ปี นำผลการประเมินอัตราการชะล้างพังทลายของดินมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายอยู่ในระดับน้อยถึงรุนแรง บริเวณ กม. 93+891 -105+700 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับอัตราการชะล้างของดินในระดับที่ยอมให้มีได้ (Soil tolerance goal : 2 ตันต่อไร่ต่อปี, กรมพัฒนาที่ดิน 2545) พบว่าอัตราการชะล้างพังทลายของดินในกรณีมีโครงการแต่ไม่มีมาตรการป้องกันการชะล้างดิน มีอัตราการชะล้างสูงกว่าระดับที่ยอม ต้องมีมาตรการป้องกันการชะล้างที่เหมาะสม ดังนั้นจึงคาดว่าจะมีผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง งานถมคันทางเป็นกิจกรรมที่นำดินมาถมและบดอัดเพื่อปรับระดับคันทางให้ได้มาตรฐาน ซึ่งหากมีการนำดินมากองไว้และไม่ได้ดำเนินการบดอัดทันที เมื่อเกิดฝน	ผลกระทบด้านทรัพยากรดินที่คาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้นจากโครงสร้าง ● การป้องกันการกัดเซาะของลาดดินตัด (Back Slope) กรณีช่วงที่ตัดพื้นที่เขาที่มี Back Slope สูงชัน กำหนดให้ตัดเชิงลาดตามความลาดชันธรรมชาติของวัสดุที่ตัดผ่าน เช่น ลาดดินตัดความลาดชัน 1:1 (ราบดิ่ง) ลาดหินตัด (หินแข็ง) ความลาดชัน 0.25:1 (ราบดิ่ง) เป็นต้น และจัดให้มีขานพัก (Berm) เป็นระยะตาม ความสูง พร้อมก่อสร้างร่องรับน้ำบริเวณเชิงลาด (Concrete Interceptor Drain) เพื่อระบายลงสู่ร่องระบายน้ำ ด้านข้าง (Side Ditch) ทั้งนี้เพื่อป้องกันการกัดเซาะหน้าดินเปลือยของ Back Slope ทั้งนี้ การป้องกันลาดดินตัด และดินถมสูงชันได้มีการจัดทำทาสายคลุมดินและสลักยึดดิน (Soil Nail) บริเวณลาดดินตัด และให้พิจารณาติดตั้ง Curb and Drain Chute for Embankment Protection ตาม แบบ มาตรฐานงานทางของกรมทางหลวง แบบเลขที่ DS-502 เพื่อรองรับการระบายน้ำจากผิวถนนที่อาจจะกัดเซาะคันทางดินถมสูงในบริเวณที่มีความจำเป็น ● ติดตั้งรั้วดักตะกอนแบบ Temporary Silt Fence ความสูง 1.0 เมตร บริเวณริมตลิ่งลำน้ำทั้งสองฝั่ง จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ แม่น้ำวัง (กม.94+285) ห้วยยาง (กม.98+505) ห้วยแม่หลวง (กม.101+737) ห้วยแม่อาบ (กม.105+310) และให้ทำการตรวจสอบ การใช้งานให้อยู่ในสภาพดีเสมอ เพื่อป้องกันการชะล้างตะกอนดินลงสู่ลำน้ำ ● ให้ผสมสารละลายโพลิเมอร์ หรือเบนโทไนต์ ที่ใช้ในการเจาะทำฐานรากโครงสร้างสะพาน ให้มีปริมาณพอดีกับการใช้งาน เพื่อลดปริมาณในการกำจัด ● กรณีมีสารละลายโพลิเมอร์ หรือเบนโทไนต์ ที่เหลือทิ้งจากกระบวนการเจาะทำฐานรากโครงสร้างสะพาน ให้	



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	ตกจะทำให้การชะล้างพังทลายของดินได้ง่าย โดยเฉพาะช่วงเขา จึงกำหนดให้ระดับผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง สำหรับงานก่อสร้างสะพานข้ามคลอง จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ แม่ น้ำวัง (กม.94+285) ห้วยบง (กม.98+505) ห้วยแม่หลวง (กม.101+737) ห้วยแม่อาบ (กม.105+310) จะมีการขุด/ตัดดิน เพื่อปรับแนวตลิ่ง ทำให้โอกาสการเกิดการชะล้างพังทลายของดินมีมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามพื้นที่โดยรวมตามแนวเส้นทางโครงการเป็นที่ราบและที่เนิน มีความลาดชันต่ำจึงคาดว่าจะเกิดผลกระทบต่อทรัพยากรดินในด้านการชะล้างพังทลายของดินเพียงบางส่วนเท่านั้น ดังนั้นจึงกำหนดให้ผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง ● ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดิน : การก่อสร้างมีการเปิดหน้าดิน ช่วงพื้นที่ราบซึ่งไม่ได้มีการขุดดินหรือการตัดดินในระดับลึก ส่วนช่วงเขามีการตัดดินและปรับถมดิน การก่อสร้างปรับพื้นที่ให้เรียบและถมด้วยวัสดุคันทาง บดอัดให้แน่น ในขั้นตอนนี้โครงสร้างของดินจะถูกอัดแน่น มีผลต่อคุณสมบัติและศักยภาพดิน อย่างไรก็ตามดินในพื้นที่ก่อสร้างถนนโครงการจะไม่ได้ใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรกรรมหรืออื่นๆ นอกเหนือจากเป็นดินคันทาง ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดินจะเกิดขึ้นในพื้นที่ก่อสร้างถนนโครงการเท่านั้น ไม่เป็นผลกระทบต่อเนื้อที่ทรัพยากรอื่นๆ จึงมีผลกระทบในระดับต่ำ ● ผลกระทบต่อการปนเปื้อนในดิน : กิจกรรมการเจาะเสาเข็ม ซึ่งต้องมีการใช้สารละลายโพลีเมอร์ หรือเบนโทไนต์ เพื่อเป็นสารรักษาเสถียรภาพของหลุมเจาะ ในขั้นตอนในการเจาะเสาเข็มแบบเปียก จะมีการใช้	หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการมารับไปกำจัดต่อไป ● ให้เปิดพื้นที่หน้าดินเฉพาะส่วนที่จะดำเนินการเท่านั้น เพื่อลดการชะล้างและพังทลายหน้าดินโดยฝนที่ตกลงมาในระหว่างการก่อสร้าง ● ผู้รับเหมาก่อสร้าง ต้องจัดให้มีพื้นที่รองรับการเก็บกักน้ำมันและสารเคมี และอุปกรณ์ป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมีต่างๆ เช่น ภาชนะรองรับน้ำมันในขณะเติมน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันเครื่อง หรือเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง เป็นต้น ● จัดให้มีวัสดุซับน้ำมันและสารเคมีหากมีการรั่วไหลแล้วนำไปจัดเก็บในภาชนะที่มีฝาปิดเพื่อร่อนำส่งไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ● ซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์ และยานพาหนะของโครงการอย่างสม่ำเสมอ เพื่อมิให้เกิดการรั่วไหลของน้ำมัน	



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	สารละลายโพลีเมอร์หรือเบนโทไนต์ ในการรักษาเสถียรภาพของหลุมเจาะ และใช้คอนกรีตเทลงไปในหลุมเจาะ ซึ่งการเทคอนกรีตดังกล่าวจะทำให้สารละลายโพลีเมอร์หรือเบนโทไนต์ ถูกแทนที่ ทำให้ล้นขึ้นมาบริเวณปากหลุม ซึ่งจะสามารถสูบน้ำสารโพลีเมอร์ดังกล่าวไปเก็บไว้สำหรับหลุมเจาะถัดไป ในช่วงระหว่างขั้นตอนนี้เองที่มีโอกาสที่สารละลายโพลีเมอร์จะล้นออกมาบริเวณปากหลุมเจาะได้ อย่างไรก็ตาม สารละลายโพลีเมอร์หรือเบนโทไนต์ นั้นจะส่งผลต่อการกัดเซาะในลักษณะของการดูดซึมของน้ำมาจากดิน ดังนั้นจึงกำหนดระดับผลกระทบระดับต่ำ ● การเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดิน : ในการก่อสร้างทางของการทรุดตัวคันทางบนชั้นดินแข็งหรือดินทรายจะไม่ก่อให้เกิดปัญหา แต่จะก่อให้เกิดปัญหามากกรณีที่คันทางอยู่บนชั้นดินอ่อน ดังนั้นหากถนนผ่านพื้นที่ที่มีดินฐานรากไม่คงตัว เช่น ดินเหนียวอ่อน และกรณีที่สภาพดินฐานรากได้คันทางมีความแข็งแรงพอควร เช่น เป็นดินแข็งปานกลางถึงแข็งมากคันทางมักจะไม่มีปัญหาด้านเสถียรภาพ ยกเว้นกรณีที่ดินได้คันทางเป็นดินอ่อน คันทางที่มีความสูงมากกว่า 2.0 เมตร โครงการจะออกแบบรูปตัดขวางของถนนที่เหมาะสม เช่น การออกแบบให้มี Stabilising Berm ใช้วิธีการปรับปรุงคุณภาพดินที่มีประสิทธิภาพมีความเป็นไปได้และเหมาะสมสำหรับประเทศไทย แนวเส้นทางโครงการ เมื่อพิจารณาจุดดินตามแนวเส้นทางโครงการ พบว่าประกอบด้วย 11 จุดดิน ได้แก่ หน่วยผสมของดินตะกอนลำนํ้าหลายชนิดปะปนกัน (AC) หน่วยผสมของดินตะกอนใหม่ (As) หน่วยผสมดินที่เกิดจากหินแกรนิต (GrSC) จุดดินหางฉัตร (Hc) จุดดินหางดง (Hd) จุดดินกำแพงแสน		



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	(Ks) ชุดดินแม่ริม (Mr) ชุดดินแม่สาย (Ms) ชุดดินน้ำพอง (Ng) ชุดดินร้อยเอ็ด (Re) พื้นที่ดินหินโผล่และพื้นดินก้อนหินโผล่ (RL) และชุดดินสันป่าตอง (Sp) ส่วนใหญ่เป็นดินทรายปนดินร่วนหรือดินทราย ดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วน จากผลการชุดหลุมสำรวจชั้นดิน ที่ระดับความลึก 0.00 – 30.00 เมตร ส่วนมากเป็นดินเหนียว และทรายแป้ง คาดว่าการก่อสร้างโครงการจะมีผลกระทบด้านเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดินในพื้นที่เป็นบางจุดที่ใกล้ลำน้ำ ซึ่งดินอาจจะมีความชุ่มน้ำและเป็นดินอ่อน ดังนั้นจึงกำหนดให้มีผลกระทบระดับต่ำ		
	<u>ระยะดำเนินการ</u> ● ผลกระทบต่อการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิม : กิจกรรมจากการคมนาคมบนท้องถนน และงานบำรุงรักษาปกติตามกำหนดเวลาจากการใช้เส้นทาง ซึ่งจะไม่มีการเปิดหน้าดินและดำเนินกิจกรรมอยู่เฉพาะในบริเวณพื้นผิวจราจร ดังนั้นไม่ส่งผลกระทบ ● ผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน : ถนนที่ก่อสร้างแล้วเสร็จจะมีการบดอัดโครงสร้างชั้นทาง การก่อสร้างผิวจราจรเป็นไปตามแบบมาตรฐานงานทาง จึงยากต่อการชะล้างพังทลายโดยน้ำฝน ส่วนกิจกรรมการบำรุงรักษา กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานดิน ได้แก่ การซ่อมถนนที่ชำรุดเสียหายในกรณีเกิดภัยธรรมชาติหรืออุบัติเหตุ จะเกิดขึ้นเฉพาะจุดและไม่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง การซ่อมแซมจะจำกัดอยู่ในบริเวณคันทางเท่านั้น ส่วนบริเวณไหล่ทางจะมีการป้องกันการกัดเซาะพังทลายของดินตามมาตรฐานของการก่อสร้างทาง ในกรณีที่เกิดการชำรุดเสียหายของโครงสร้างที่ป้องกันการกัดเซาะก็อาจส่งผลให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ ดังนั้นจึงคาด	<u>ระยะดำเนินการ</u> ● ตรวจสอบ ดูแล และบำรุงรักษาโครงสร้างที่ช่วยเสริมเสถียรภาพลาดดินตัดลาดดินถม และระบบการป้องกันการชะล้างพังทลายของดินต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่แข็งแรงและใช้งานได้ตลอดเวลา	<u>ระยะดำเนินการ</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	ว่ากิจกรรมการดำเนินโครงการจะผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดินระดับต่ำ ● ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดิน : กิจกรรมจากการคมนาคมบนท้องถนน และงานบำรุงรักษาปกติตามกำหนดเวลาจากการใช้เส้นทาง ซึ่งจะไม่มีการเปิดหน้าดินและดำเนินกิจกรรมอยู่เฉพาะในบริเวณพื้นผิวจราจร ซึ่งได้รับการก่อสร้างบดอัดมาเป็นอย่างดี จึงไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดิน ● ผลกระทบต่อการปนเปื้อนในดิน : กิจกรรมการบำรุงรักษามีการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้ น้ำมันหล่อลื่นต่างๆ มีการรั่วไหลของน้ำมันจากเครื่องยนต์น้อยมาก การซ่อมผิวทาง การเสริมผิวการจราจร และการซ่อมถนนที่ชำรุด จะดำเนินการเฉพาะจุดและจำกัดอยู่ในบริเวณคันทาง ประกอบกับการดำเนินกิจกรรมในช่วงเวลาสั้นๆ และไม่มีการใช้สารเคมีที่จะเพิ่มการปนเปื้อนลงไปในดิน กิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษาดังกล่าวไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรดิน ● การเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดิน : ถนนที่ก่อสร้างแล้วเสร็จมีเสถียรภาพคันทาง การระบายน้ำของถนน และองค์ประกอบอื่นๆ เป็นไปตามมาตรฐานงานทาง การคมนาคมซึ่งเป็นการสัญจรของยานพาหนะบนถนนหรือผิวจราจรไม่มีการขุดตัดดินเพิ่มเติม และในกิจกรรมการบำรุงรักษาที่เกี่ยวข้องกับงานดิน ได้แก่ การซ่อมถนนที่ชำรุดเสียหายในกรณีเกิดภัยธรรมชาติหรืออุบัติเหตุ รวมทั้งการซ่อมแซมบำรุงโครงสร้างที่ป้องกันการกัดเซาะตามระยะเวลา เป็นการฟื้นฟูเสถียรภาพของดินคันทางบริเวณที่เกิดการชำรุด		



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	ไม่ให้เกิดการรบกวนตัวของดิน ดังนั้นกิจกรรมการดำเนินงานโครงการจึงกระทบต่อเสถียรภาพของดินและทำให้เกิดการรบกวนตัวของดินระดับต่ำ		
1.3 ธรณีวิทยา	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> • ธรณีวิทยา : งานก่อสร้างโครงสร้างฐานรากสะพาน โดยในการก่อสร้างจะมีการขุด เจาะ และตอกเสาเข็ม แต่เมื่อพิจารณาสภาพพื้นที่ของแนวเส้นทางตัดผ่านคลองและลำน้ำธรรมชาติ โครงสร้างสะพานข้ามลำน้ำจึงเป็นโครงสร้างขนาดเล็ก ความลึกของเสาเข็มไม่ถึงระดับชั้นหินแข็งด้านล่าง ดังนั้นการก่อสร้างจึงไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างกำหนดให้ขนาดของผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆ อยู่ในระดับไม่มีผลกระทบ • แผ่นดินไหว : แนวเส้นทางโครงการพาดผ่านรอยเลื่อนมีพลัง คือ กลุ่มรอยเลื่อนเถิน (รอยเลื่อนห้วยแม่อาบ) จากสถิติแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อประเทศไทย ในรอบ 63 ปี (พ.ศ.2502-2565) พบเหตุการณ์แผ่นดินไหวที่จังหวัดลำปาง 15 ครั้ง โดยมี 1 ครั้งที่มีศูนย์กลางอยู่ที่อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง ขนาด 2.8 ริกเตอร์ นอกจากนั้นมีศูนย์กลางอยู่ที่อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง ขนาด 2.4-4.9 ริกเตอร์ มีความเสียหายสั้นไหวไม่มีเสียหายเกิดขึ้น จากสถิติรอยเลื่อนยังไม่เกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหว และจากการตรวจสอบกฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ.2564 พบว่า พื้นที่จังหวัดลำปางและลำพูนอยู่ “บริเวณที่ 3” หมายความว่า บริเวณพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ว่าอาคารอาจได้รับผลกระทบด้านความมั่นคงแข็งแรงและเสถียรภาพในระดับสูง เมื่อมีแรงสั่นสะเทือนของ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> • การออกแบบโครงการสะพานรองรับกรณีแผ่นดินไหว ให้สอดคล้องกับประกาศกฎกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2564 มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว (มยผ.1031/1302-61) และมาตรฐาน AASHTO – LRFD 6th Ed2012 • กรณีเกิดแผ่นดินไหวรุนแรงในพื้นที่โครงการ ต้องดำเนินการตรวจสอบความเสียหายตลาดแนวเส้นทาง และในกรณีที่เกิดความเสียหาย เช่น ถนนทรุด ถนนแยก/ร้าว ต้องดำเนินการซ่อมแซม/ปรับปรุงให้อยู่ในสภาพดีโดยเร็ว	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	แผ่นดินไหว ตามกฎกระทรวง กำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคาร ในการต้านแรงแผ่นดินไหว 2554 ซึ่งในระหว่างเตรียมการและระยะก่อสร้างหากเกิดแผ่นดินไหวผู้ปฏิบัติงานจะสามารถรับรู้ได้ถึงความเสี่ยง อาจมีทรัพย์สินได้รับความเสียหายและเกิดการบาดเจ็บจากสิ่งของตกหล่น แต่ไม่ถึงขั้นเสียชีวิต ดังนั้น คาดว่าในระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง โครงการอาจได้รับผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหว (หากเกิดแผ่นดินไหว) จึงประเมินผลกระทบค่อนข้างสูง		
	<u>ระยะดำเนินการ</u> ● ธรณีวิทยา : การดำเนินกิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา ได้แก่ งานบำรุงรักษาปกติงานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา งานบำรุงรักษาพิเศษ งานบูรณะ งานซ่อมฉุกเฉิน และการคมนาคมบนทางหลวง ดำเนินการอยู่บนผิวจราจร ซึ่งลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่อยู่ไม่ในพื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม หลุมยุบ ดังนั้นลักษณะธรณีไม่ส่งผลกระทบต่อโครงการ ● แผ่นดินไหว : รูปแบบโครงสร้างถนนที่สร้างแล้วเสร็จมีลาดคันทางส่วนใหญ่เป็นดินถมซึ่งมีระดับสูงกว่าพื้นดินเล็กน้อย ส่วนโครงสร้างสะพาน เมื่อพิจารณาจากแผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวในประเทศไทย พบว่าพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในจังหวัดลำปาง จังหวัดลำพูน รอยเลื่อนจุดที่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด คือ กลุ่มรอยเลื่อนเถิน (รอยเลื่อนห้วยแม่อาบ) ห่างจากโครงการประมาณ 500 เมตร และจากแผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวในประเทศไทย พบว่าที่ตั้งโครงการอยู่ในเขตพื้นที่ที่เกิดแผ่นดินไหวมีความรุนแรง (ผาห้อยแยก ร้าว กรุเพดานร้าว ; 22-40 %g) และอยู่ในพื้นที่เสี่ยงแผ่นดินไหวระดับแรง และจาก	<u>ระยะดำเนินการ</u> ● ตรวจสอบโครงการสร้าง รอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้างและชิ้นส่วนโครงสร้างต่างๆ เป็นประจำ และซ่อมแซม บำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพแข็งแรงมั่นคงอยู่ตลอดเวลา ● ในกรณีที่เกิดแผ่นดินไหวและรู้สึกได้ในพื้นที่โครงการ กำหนดให้แขวงทางหลวงลำปาง ดำเนินการตรวจสอบโครงสร้างของแนวเส้นทางโครงการ เพื่อซ่อมแซมบริเวณที่เสียหาย ต้องมีการประชาสัมพันธ์ ติดป้ายเตือนห้ามใช้ทาง พร้อมทั้งดำเนินการซ่อมแซมให้เรียบร้อยอย่างเร่งด่วนก่อนเปิดให้บริการ	<u>ระยะดำเนินการ</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	การตรวจสอบกฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนัก ความต้านทาน ความคงทนของอาคาร และพื้นดินที่รองรับอาคารในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ.2564 พบว่า พื้นที่จังหวัดลำปางและลำพูนอยู่ “บริเวณที่ 3” จากสถิติแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อประเทศไทย ในรอบ 63 ปี (พ.ศ.2502-2565) พบเหตุการณ์แผ่นดินไหวที่จังหวัดลำปาง 15 ครั้ง โดยมี 1 ครั้งที่มีศูนย์กลางอยู่ที่อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง ขนาด 2.8 ริกเตอร์ นอกจากนั้นมีศูนย์กลางอยู่ที่อำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง ขนาด 2.4-4.9 ริกเตอร์ มีความเสียหายสันไหวไม่มีเสียหายเกิดขึ้น จากสถิติรอยรอยเลื่อนยังไม่เกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวแต่ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวคาดว่าโครงการจะได้รับความเสียหายในระดับปานกลาง		
1.4 น้ำผิวดิน	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ● อุทกวิทยาน้ำผิวดิน ในระหว่างการก่อสร้างมีโอกาสก่อให้เกิดการชะล้างดินลงสู่แหล่งน้ำเมื่อมีฝนตกหนักลงสู่คลองจำนวน 4 แห่ง ได้แก่ แม่น้ำวัง (กม.94+285) ห้วยบง (กม.98+505) ห้วยแม่หลวง (กม.101+737) และห้วยแม่อาบ (กม.105+310) ทำให้เกิดการกัดเซาะทางไหลของน้ำในคลองจำนวน 4 แห่ง แต่เป็นผลกระทบชั่วคราวเฉพาะช่วงที่ก่อสร้างบริเวณคลองเท่านั้น อย่างไรก็ตามกิจกรรมดังกล่าวจะไม่เป็นการปิดกั้นทางน้ำ น้ำในคลองยังคงไหลได้ตามเดิม และผลกระทบดังกล่าวเป็นผลกระทบชั่วคราวในระยะก่อสร้างเท่านั้น ดังนั้น จึงกำหนดให้ขนาดของผลกระทบเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ ● คุณภาพน้ำผิวดิน	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ● บริเวณใกล้แหล่งน้ำให้ทยอยเปิดหน้าดินเฉพาะส่วนหรือบริเวณทำงานจริงเท่านั้น และหลีกเลี่ยงการถางพืชคลุมดินในบริเวณที่ไม่จำเป็นและจำกัดการเปิดพื้นที่ริมน้ำ เพื่อลดการชะล้างตะกอนลงสู่ลำน้ำ ● เมื่อก่อสร้างสะพานแล้วเสร็จให้ปรับปรุงและฟื้นฟูสภาพลำน้ำและตลิ่งให้มีสภาพใกล้เคียงกับสภาพเดิมมากที่สุด ● บริเวณที่พนักงานก่อสร้างให้จัดเตรียมห้องสุขาที่ถูกสุขลักษณะให้คนงานก่อสร้างอย่างเพียงพอ ในอัตราส่วน 15 คนต่อสุขา 1 ห้อง พร้อมทั้งจัดให้มีบ่อเกรอะ-บ่อซึมหรือติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียเฉพาะที่ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 8 ถัง/แห่ง เพื่อทำการบำบัดน้ำเสียจากบ้านพักคนงานก่อสร้าง โดยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วไม่ให้ระบายลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงเพื่อป้องกันการปนเปื้อนต่อแหล่งน้ำผิวดิน	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> <u>วิธีดำเนินการ :</u> - เก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำในพื้นที่โครงการจำนวน 3 สถานี ได้แก่ แม่น้ำวัง (กม.94+346) ห้วยแม่หลวง (กม.101+728) และห้วยแม่อาบ (กม.105+291) <u>ดัชนีตรวจวัด :</u> - อุณหภูมิ ความเค็ม ออกซิเจนละลายน้ำ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าการนำไฟฟ้า ค่าความขุ่น สารแขวนลอยทั้งหมด ของแข็งละลายทั้งหมด บีโอดี แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ไนเตรด (NO₃) ในหน่วยไนโตรเจน ฟอสฟอรัสทั้งหมด น้ำมันและไขมัน แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	- ผลกระทบจากตะกอนการเปิดหน้าดิน : กิจกรรมการเปิดหน้าดินปรับพื้นที่บนเขตทาง และงานถมคันทางเพื่อปรับระดับชั้นทาง การก่อสร้างทางเบี่ยงหรือทางชั่วคราว และการก่อสร้างทางระบายน้ำชั่วคราว ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะดำเนินการบนพื้นที่ที่มีการเปิดหน้าดิน และมีการกองดินบริเวณแนวเส้นทางโครงการ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน เนื่องจากคุณภาพน้ำที่แนวเส้นทางตัดผ่านได้รับผลกระทบ หากมีการก่อสร้างในช่วงฤดูฝนอาจมีการชะพาตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำที่แนวเส้นทางตัดผ่านทั้งหมด 4 แห่ง ได้แก่ แม่น้ำวัง (กม.94+285) ห้วยบง (กม.98+505) ห้วยแม่หลวง (กม.101+737) และห้วยแม่อาบ (กม.105+310) ซึ่งเป็นการเพิ่มความขุ่นหรือสารแขวนลอยในน้ำ ซึ่งคาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจะอยู่ในระดับปานกลาง งานก่อสร้างฐานรากสะพานและเสาตอม่อบริเวณริมตลิ่งบริเวณลำน้ำดังกล่าวจะเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความขุ่น เนื่องจากต้องมีการขุดเจาะดิน และกองดินซึ่งอาจรูกาล้างไปในลำน้ำ ซึ่งทำให้แหล่งน้ำมีความขุ่น และตะกอนแขวนลอยเพิ่มมากขึ้น และการก่อสร้างสะพานจะทำให้มีเศษวัสดุก่อสร้าง เช่น เศษปูน เศษดิน ไม้แบบ และน้ำปูน ตกหล่นลงสู่แหล่งน้ำมีผลโดยตรงทำให้เกิดความขุ่นในแหล่งน้ำเพิ่มขึ้น ดังนั้นคาดว่าจะส่งผลกระทบต่อในระดับปานกลาง - ผลกระทบจากน้ำทิ้งจากที่พักคนงาน : กิจกรรมการก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน และบ้านพักพนักงาน/คนงาน การเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้าง เครื่องมือ เครื่องจักร เครื่องยนต์ และโรงซ่อมบำรุง เครื่องจักรการก่อสร้างโรงหล่อคอนกรีต และโรงผสม	- กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างจัดเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บเครื่องจักร โรงซ่อมบำรุง บริเวณที่เก็บถ้ำน้ำ มั่นเชื้อเพลิง โรงผสมแอสฟัลท์ รวมทั้งพื้นที่กองวัสดุก่อสร้างให้อยู่ห่างจากลำน้ำ และทางระบายน้ำอย่างน้อย 100 เมตร เพื่อป้องกันการชะล้างของน้ำมันและเศษวัสดุต่างๆ ลงสู่แหล่งน้ำ - ผู้รับเหมาก่อสร้าง ต้องทำการเทพื้นคอนกรีตในบริเวณที่อาจเกิดการรั่วไหลของน้ำมันและไขมัน เช่น ลานซ่อมบำรุงเครื่องจักร ลานล้างรถ บริเวณจัดเก็บ ถังน้ำมัน เชื้อเพลิง ถังเก็บแอสฟัลท์โดยทำเป็นพื้นคอนกรีตที่ยกขอบโดยรอบ และต่อเชื่อมท่อระหว่างพื้นคอนกรีตและบ่อดักไขมัน เพื่อรวบรวมสิ่งรั่วไหลจากพื้นคอนกรีตลงสู่บ่อดักไขมันโดยตรง และระบายน้ำที่ผ่านการดักไขมันสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของห้องสุขาที่พนักงานต่อไป - จัดให้มีภาชนะรองรับน้ำมันที่ใช้แล้วในโรงซ่อมบำรุง เพื่อรวบรวมและนำไปกำจัดให้ถูกหลักสุขาภิบาล - ในช่วงที่มีการก่อสร้างสะพานข้ามลำน้ำผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องติดตั้งตาข่ายได้สะพานข้ามลำน้ำทั้ง 4 แห่ง ได้แก่ แม่น้ำวัง (กม.94+285) ห้วยบง (กม.98+505) ห้วยแม่หลวง (กม.101+737) และห้วยแม่อาบ (กม.105+310) เพื่อป้องกันการร่วงหล่นของเศษวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ตกหล่นลงสู่แหล่งน้ำ เช่น เศษเหล็ก เศษคอนกรีต และตาข่ายกันตะกอนดิน สำหรับวัสดุที่ใช้ทำรั้วดักตะกอนให้พิจารณาเลือกใช้ตาข่ายพลาสติกที่มีความละเอียดสามารถกรองตะกอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสะดวกในการติดตั้งและดูแลรักษา - เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จจะต้องรีบรื้อถอนสำนักงานควบคุมงาน ที่พักของคนงานรวมทั้งระบบสาธารณูปโภค และขน	ระยะเวลา/ความถี่ : 2 ครั้ง/ปี จำนวน 2 จุด คือ จุดฝุ่นและจุดดูแลตลอดระยะก่อสร้าง



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	แอสฟัลติกคอนกรีต จะมีน้ำเสียจากสำนักงานและบ้านพักคนงาน เท่ากับ 32 ลบ.ม./วัน ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ภายในหน่วยก่อสร้าง จะต้องมีการจัดการอย่างถูกสุขลักษณะหรือมีการบำบัดให้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ก่อนทำการปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง ทั้งนี้ได้กำหนดพื้นที่ ก่อสร้างบ้านพักคนงานและสำนักงานโครงการบริเวณ กม.103+500 เป็นที่ดินสงวนนอกเขตทางของกรมทางหลวง โดยมีแหล่งน้ำใกล้เคียงที่สุด ห้วยแม่หลวง (กม.101+737) ซึ่งมีระยะห่างประมาณ 500 เมตร เป็นพื้นที่ซึ่งหากมีการระบายน้ำออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยไม่มีการบำบัดอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำได้	ย้ายออกไปจากพื้นที่โดยทันที หลังจากนั้นจะต้องปรับเปลี่ยนพื้นที่เพื่อคืนสู่สภาพเดิมโดยเร็ว - ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปบริเวณสำนักงาน ควบคุม ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ถัง เพื่อบำบัดน้ำเสียให้ได้คุณภาพตามที่มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารก่อนระบายลงสู่รางระบายน้ำสาธารณะ - เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ ต้องทำการรื้อถอนสำนักงาน ครอบคลุมโครงการ บ้านพักคนงานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค รวมทั้งระบบบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลที่อยู่บริเวณบนดินและใต้ดินออกจากพื้นที่ให้หมด	
	<u>ระยะดำเนินการ</u> อุทกวิทยาน้ำผิวดิน แนวเส้นทางโครงการอาจขวางทิศทางการไหลของน้ำตามธรรมชาติ เนื่องจากแนวเส้นทางตัดผ่านลำน้ำ 4 แห่ง ได้แก่ แม่น้ำวัง (กม.94+285) ห้วยบง (กม.98+505) ห้วยแม่หลวง (กม.101+737) และห้วยแม่อาบ (กม.105+310) แต่อย่างไรก็ได้ดำเนินการออกแบบสะพานข้ามลำน้ำ ไม่ให้มีตอม่อในลำน้ำ เพื่อไม่ให้กีดขวางลำน้ำและสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดินในระยะดำเนินการจึงคาดว่าโครงการไม่ส่งผลกระทบ คุณภาพน้ำผิวดิน กิจกรรมการคมนาคมบนถนน อาจเกิดเนื่องจากยานพาหนะที่วิ่งบนท้องถนนมีการรั่วไหลของน้ำมันลงสู่พื้นผิวจราจร ซึ่งคราบน้ำมันอาจถูกน้ำฝนชะล้างลงสู่แหล่งน้ำได้ อย่างไรก็ตามการรั่วไหลของน้ำมันจากยานพาหนะโดยทั่วไปจะมีปริมาณเพียงเล็กน้อย คราบ	<u>ระยะดำเนินการ</u> ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะดำเนินการ</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	น้ำมันจะถูกชะล้างลงสู่แหล่งน้ำไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำอย่างมีนัยสำคัญ จึงกำหนดความรุนแรงของผลกระทบอยู่ในระดับไม่มีผลกระทบ		
1.5 อากาศและบรรยากาศ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> การประเมินผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (AERMOD) เพื่อคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองรวม และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน และมลสารจากเครื่องจักร โดยกิจกรรมการก่อสร้างประกอบด้วย กิจกรรมการเตรียมพื้นที่ กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง กิจกรรมการก่อสร้างสะพานส่วนล่าง และกิจกรรมก่อสร้างสะพานส่วนบน โดยมีรายละเอียดดังนี้ ● ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ : ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่ง และการจราจร รวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 560.69 – 682.51 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ค่ามาตรฐานไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) ● ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ : ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการขนส่ง และการจราจร รวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้นฯ อยู่ในช่วง 19.71-262.64 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้นฯ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ค่ามาตรฐานไม่เกิน 320 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ● หากมีการกองเศษดินหรือเศษวัสดุภายในพื้นที่ก่อสร้าง ผู้รับเหมาจะต้องมีการนำวัสดุมาปิด คลุมกองดินหรือกองวัสดุก่อสร้างดังกล่าวหรือนำออกจากพื้นที่ก่อสร้างหลังกิจกรรมแล้วเสร็จเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ● ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีการขุดเปิดหน้าดิน รวมทั้งบริเวณที่มีการถม บด อัดหรือปรับสภาพพื้นที่ที่ก่อสร้างใกล้เคียงพื้นที่ชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหว และบริเวณพื้นที่เก็บกองดิน อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ● ทอยเปิดหน้าดินสำหรับก่อสร้างเป็นช่วง ๆ เท่าที่จำเป็น และหลีกเลี่ยงการเปิดหน้าดิน พร้อมกันตลอดแนวก่อสร้าง ● ต้องใช้วัสดุปิดคลุมกระบะของยานพาหนะที่ใช้บรรทุกดินหรือวัสดุก่อสร้างให้มิดชิด เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ● ควบคุมความเร็วและน้ำหนักรถบรรทุกให้เป็นไปตามกฎหมาย ● จัดเก็บหรือโยกย้ายสิ่งก่อสร้างและวัสดุที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างต่างๆ ออกจากบริเวณพื้นที่ ก่อสร้างทันทีหลังจากที่ไม่ใช้งานแล้ว และต้องทำการจัดเก็บวัสดุต่างๆ ให้แล้วเสร็จก่อนวันหมดสัญญาการก่อสร้าง ● ดับเครื่องยนต์ทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งานหรือเมื่อจอด	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> <u>วิธีดำเนินการ :</u> - ตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่ซึ่งไวต่อการได้รับผลกระทบ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ ● สถานีที่ 1 หมู่ที่ 7 บ้านดอนไชย ตำบลล้อมแรด อำเภอลี้ จังหวัดลำปาง ● สถานีที่ 2 หมู่ที่ 12 บ้านปากกองตะวันออก ตำบลนาโป่ง อำเภอลี้ จังหวัดลำปาง ● สถานีที่ 3 สำนักสงฆ์จอมศิริศรีวิชัย ตำบลดงดำ อำเภอลี้ จังหวัดลำปาง <u>ดัชนีตรวจวัด :</u> - ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง - ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ในเวลา 1 ชั่วโมง - ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม ในเวลา 24 ชั่วโมง - ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง - ความเร็วและทิศทางการลม <u>ระยะเวลา/ความถี่ :</u> - 2 ครั้ง/ปี เป็นเวลา 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันธรรมดา 2 ถู คือ ถูฝุ่นและถูดูแล้ง ตลอดระยะก่อสร้าง



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	• ฝุ่นละอองรวม : ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการเปิดหน้าดิน จากอุปกรณ์ก่อสร้าง จากการขนส่ง และจากการจราจร รวมผลการประเมินกับค่าความเข้มข้นพื้นฐาน ทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้น อยู่ในช่วง 65.70 - 205.81 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้น มีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐาน (ค่ามาตรฐานไม่เกิน 330 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) • ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน : ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการเปิดหน้าดินและจากอุปกรณ์ก่อสร้าง บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าความเข้มข้น อยู่ในช่วง 29.91 - 84.03 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณผู้รับที่อ่อนไหวที่มีค่าความเข้มข้น มีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐาน (ค่ามาตรฐานไม่เกิน 120 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร) จากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ พบว่าค่าสรุปได้ว่าผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการ มีค่าสูงขึ้นจากสภาพปัจจุบัน แต่ยังคงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้นจึงกำหนดขนาดของผลกระทบเป็นผลกระทบทางลบในระดับต่ำ	• หลีกเลี่ยงการขนส่งอุปกรณ์ วัสดุก่อสร้างในช่วงเวลาเร่งด่วน ระหว่างเวลา 06.00-09.00 น. และ 15.00-18.00 น. • กำหนดให้มีการตรวจสอบเครื่องจักรหรือเครื่องยนต์ให้มีสภาพใช้งานได้ตัวอย่างสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้เกิดไอเสียหรือมลพิษทางอากาศ • ในกรณีที่มีการร้องเรียนจากชุมชนหรือประชาชน เรื่องมลพิษทางอากาศจากกิจกรรมการก่อสร้างให้ดำเนินการตรวจสอบ และแก้ไขในทันที • กำหนดให้มีการประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างได้รับทราบช่วงเวลา ดำเนินการก่อสร้าง โดยผ่านป้ายประชาสัมพันธ์ เพื่อแจ้งแผนงานการก่อสร้างให้ประชาชนได้รับทราบอย่างน้อย 1 เดือนก่อนดำเนินงาน	
	ระยะดำเนินการ ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการจะเกิดจากยานพาหนะที่เข้ามาใช้เส้นทางโครงการ โดยการประเมินผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (CALINE 4.0) ในระยะดำเนินการ รวมกับการคาดการณ์ปริมาณจราจร ในช่วงปีต่างๆ (พ.ศ. 2572-2591) ดังนี้	ระยะดำเนินการ • ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะดำเนินการ -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	คุณภาพอากาศในแนวเส้นทางโครงการ ความเข้มข้นของมลพิษที่เกิดขึ้นจากไอเสียของรถยนต์ ที่มีการสัญจรแนวเส้นทางโครงการ พบว่า - ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ : ค่าความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา 1 ชั่วโมง จากการจราจร บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวยังมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 3.80-103.52 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร - ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ : ค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา 1 จากการจราจร บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวยังมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 3.65 – 54.70 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร - ฝุ่นละอองรวม : ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวมในเวลา 24 ชั่วโมง จากการจราจร บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวยังมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 1.52 – 27.15 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร - ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน : ค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในเวลา 24 ชั่วโมง จากการจราจร บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวยังมีค่าความเข้มข้นอยู่ในช่วง 0.18-3.30 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร จากการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในแนวเส้นทางโครงการ พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองรวม และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน และมลสารจากยานพาหนะที่เข้ามาใช้เส้นทางโครงการ มีค่าสูงขึ้นจากสภาพปัจจุบัน แต่ยังคงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้นจึงกำหนดขนาดของผลกระทบเป็นผลกระทบทางลบในระดับต่ำ		



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1.6 เสียง	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> จากการพิจารณาการก่อสร้างของโครงการ พบว่า ค่าระดับเสียงจากกิจกรรมการเตรียมพื้นที่ กิจกรรมงานผิวทาง และชั้นทาง กิจกรรมการก่อสร้างสะพานส่วนล่าง และกิจกรรมก่อสร้างสะพานส่วนบน รายละเอียดดังนี้ ● กิจกรรมเตรียมพื้นที่ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 45.1-73.1 เดซิเบล เอ ซึ่งเกินค่ามาตรฐานที่กำหนด จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ หมู่ที่ 7 บ้านดอยไชย (กม. 93+981) หมู่ที่ 1 บ้านอุมลอง หมู่ที่ 5 บ้านหนองห้า และหมู่ที่ 12 บ้านปากก่องตะวันออก ● กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 47.8-75.6 เดซิเบล เอ เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ หมู่ที่ 7 บ้านดอยไชย (กม. 93+981) หมู่ที่ 2 บ้านห้วยแก้ว หมู่ที่ 1 บ้านอุมลอง หมู่ที่ 5 บ้านหนองห้า และหมู่ที่ 12 บ้านปากก่องตะวันออก ● กิจกรรมก่อสร้างสะพานส่วนล่าง ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 33.6-81.0 เดซิเบล เอ มีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนด จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ หมู่ที่ 7 บ้านดอยไชย (กม. 93+981) หมู่ที่ 7 บ้านดอยไชย (กม. 98+700) หมู่ที่ 12 บ้านปากก่องตะวันออก และโรงเรียนบ้านปากก่องตะวันออก ● กิจกรรมก่อสร้างสะพานส่วนบน ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 33.6-66.2 เดซิเบล เอ มีอยู่ในเกินมาตรฐานที่กำหนด ดังนั้นผลกระทบระดับเสียงจากกิจกรรมการก่อสร้าง จึงกำหนดให้เป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ● ให้ติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวแบบตั้งตรง มีความสูงรวม 2.5 เมตรจากระดับพื้นที่ก่อสร้าง โดยเลือกใช้วัสดุกันเสียงคือเหล็ก (steel), 18 ga ความหนาไม่น้อยกว่า 0.64 มิลลิเมตร ที่มีค่า Transmission loss เท่ากับ 18 เดซิเบล เอ บริเวณก่อสร้าง ได้แก่ - หมู่ที่ 7 บ้านดอยไชย กม. 93+981 ล้อมรอบพื้นที่ก่อสร้างซ้ายทางและขวาทางความยาวกำแพงข้างละ 331 เมตร - หมู่ที่ 1 บ้านอุมลอง กม. 95+981 ล้อมรอบพื้นที่ก่อสร้างซ้ายทางความยาวกำแพง 66 เมตร และขวาทางความยาวกำแพง 32 เมตร - หมู่ที่ 7 บ้านดงไชย กม. 98+700 ล้อมรอบพื้นที่ก่อสร้างขวาทางความยาวกำแพง 771 เมตร - หมู่ที่ 2 บ้านห้วยแก้ว กม.100+500 ล้อมรอบพื้นที่ก่อสร้างซ้ายทางความยาวกำแพง 219 เมตร และขวาทางความยาวกำแพง 386 เมตร - หมู่ที่ 5 บ้านหนองห้า กม. 102+700 ล้อมรอบพื้นที่ก่อสร้างขวาทางความยาวกำแพง 374 เมตร - หมู่ที่ 12 บ้านปากก่องตะวันออก กม.104+550 ล้อมรอบพื้นที่ก่อสร้างซ้ายทางความยาวกำแพง 149 เมตร และขวาทางความยาวกำแพง 517 เมตร ● หลีกเลี่ยงการดำเนินงานในเวลากลางคืน เพื่อมิให้รบกวนการพักผ่อนของประชาชน โดยควรดำเนินการในช่วงเวลากลางวัน ● ในกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่มีเสียงดังได้ จะต้องแจ้งให้ผู้นำชุมชนและประชาชนในพื้นที่ได้รับทราบล่วงหน้า	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> <u>วิธีดำเนินการ:</u> - ตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่ซึ่งไวต่อการได้รับผลกระทบ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ ● สถานีที่ 1 หมู่ที่ 7 บ้านดอยไชย ตำบลล้อมแรด อำเภอลำปาง ● สถานีที่ 2 หมู่ที่ 12 บ้านปากก่องตะวันออก ตำบลนาโป่ง อำเภอลำปาง ● สถานีที่ 3 สำนักสงฆ์จอมศิริศรีวิชัย ตำบลดงดำ อำเภอลี้ จังหวัดลำพูน <u>ดัชนีตรวจวัด:</u> - ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวัน-กลางคืน (Ldn) และระดับเสียงพื้นฐาน 90 (L90) <u>ระยะเวลา/ความถี่:</u> - 2 ครั้ง/ปี เป็นเวลา 5 วันต่อเนื่องครอบคลุมวันหยุดและวันธรรมดา 2 ถู คือ ถูฝนและถูแล้ง ตลอดระยะก่อสร้าง



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		- หลีกเลี่ยงการทำงานของเครื่องจักรกลที่มีเสียงดังมาก ๆ พร้อมกันในเวลาเดียวกัน ถ้าในกรณี ที่จำเป็นต้องก่อสร้างในช่วงเวลากลางคืนให้หลีกเลี่ยงงานที่เกิดเสียงดังและแรงสั่นสะเทือน เช่น การบดอัดพื้น การเจาะเสาเข็ม - กำหนดให้มีการตรวจสอบเครื่องจักรหรือเครื่องยนต์ให้มีสภาพใช้งานได้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เกิดเสียงดังน้อยที่สุด - ดับเครื่องยนต์ทุกครั้งเมื่อเลิกใช้งานหรือเมื่อจอด - ใช้แผ่นยางรองแผ่นเหล็กสำหรับพื้นถนนชั่วคราว เพื่อป้องกันเสียงดังและความสั่นสะเทือนที่อาจจะเกิดขึ้น - ประชาสัมพันธ์ วิธีการก่อสร้าง ระยะเวลาการก่อสร้าง และมาตรการป้องกันและ ลดผลกระทบต่อประชาชนและชุมชน ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ - ในกรณีมีการร้องเรียนจากประชาชนด้านเสียงต้องรีบดำเนินการแก้ไข	
	<u>ระยะดำเนินการ</u> จากการประเมินระดับเสียงจากการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พบว่า ค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง จากการจราจร ในปี พ.ศ. 2572 - พ.ศ. 2591 มีค่าอยู่ในช่วง 39.4 - 68.5 เดซิเบล เอ เมื่อรวมกับค่าระดับเสียงพื้นฐานทำให้บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าระดับเสียงอยู่ในช่วง 39.4 - 69.6 เดซิเบล เอพบว่า ค่าระดับเสียงในเวลา 24 ชั่วโมง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหว มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ค่ามาตรฐานระดับเสียงต้องไม่เกิน 70.0 เดซิเบล เอ) ดังนั้น จึงกำหนดให้เป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ	<u>ระยะดำเนินการ</u> - กรมทางหลวงตรวจสอบ และปรับปรุง ซ่อมแซม สภาพพื้นผิวจราจร ให้มีความเรียบ สม่ำเสมอ เพื่อลดแรงกระแทกของล้อกับผิวถนน ซึ่งเป็นเหตุให้เกิดเสียงดัง - ให้ติดตั้งป้ายสัญญาณจราจร กำหนดความเร็วรถ และแสดงทิศทาง เพื่อแจ้งให้ผู้ใช้ทางทราบ และลดปัญหาความดังเสียง	<u>ระยะดำเนินการ</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1.7 ความสั่นสะเทือน	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ● กิจกรรมเตรียมพื้นที่ จากคำนวณความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง พบว่า ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าระดับความสั่นสะเทือนจากรถยนต์ อยู่ในช่วง 0.004 – 0.454 มิลลิเมตร/วินาที เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวอยู่ในระดับ “ไม่สามารถรับรู้ได้ ถึง รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย” โดยระดับความสั่นสะเทือนข้างต้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกประเภทอาคาร ● กิจกรรมงานผิวทางและชั้นทาง จากคำนวณความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง พบว่า ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าระดับความสั่นสะเทือนจากรถยนต์ อยู่ในช่วง 0.010 – 1.254 มิลลิเมตร/วินาที เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวอยู่ในระดับ “ไม่สามารถรับรู้ได้ ถึง รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย” โดยระดับความสั่นสะเทือนข้างต้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกประเภทอาคาร	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ● หลีกเลี่ยงการดำเนินงานในเวลากลางคืน เพื่อให้ไม่ให้เกิดการพักผ่อนของประชาชน โดยควรดำเนินการในช่วงเวลา กลางวันตั้งแต่ 8.00 – 17.00 น. และหลีกเลี่ยงการทำงาน ของเครื่องจักรกลที่มีความสั่นสะเทือนมาก ๆ พร้อมกัน ในเวลาเดียวกัน ในกรณีที่จำเป็นต้องก่อสร้างในช่วงเวลา กลางคืนให้หลีกเลี่ยงงานที่เกิดเสียงดังและแรงสั่นสะเทือน เช่น การเจาะเสาเข็ม เป็นต้น ● เลือกใช้เครื่องมือ เครื่องจักรที่ทำให้เกิดแรงกระแทกน้อยที่สุด ● หลีกเลี่ยงการทำงานของเครื่องจักรกลที่มีขนาดใหญ่ พร้อมกันในเวลาเดียวกัน ● ตรวจสอบและซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์และ ยานพาหนะต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะระบบ ขับเคลื่อนเพื่อลดแรงสั่นสะเทือน ● ในการก่อสร้างถ้าจำเป็นต้องใช้แผ่นเหล็กรองถนนชั่วคราว ต้องมีความหนาและต้องมีแผ่นยางรองก่อน เพื่อป้องกัน ความสั่นสะเทือนที่อาจเกิดขึ้นได้ ● ควบคุมให้พนักงานขับรถปฏิบัติตามกฎหมายอย่างเคร่งครัด เช่น กำหนดน้ำหนักบรรทุกให้เป็นไปตามกฎหมาย เป็นต้น ● แจ้งชุมชนให้ทราบล่วงหน้าถึงกิจกรรมการก่อสร้างที่อาจส่งผลกระทบต่อแรงสั่นสะเทือน ก่อนการดำเนินการก่อสร้าง ● กำหนดให้ผู้รับเหมาบันทึกภาพอาคารที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ก่อนดำเนินการก่อสร้าง	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	● กิจกรรมงานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่าง จากคำนวณความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง พบว่า ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าระดับความสั่นสะเทือนจากเครื่องตอกเสาเข็ม อยู่ในช่วง 0.031 – 1.360 มิลลิเมตร/วินาที เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวอยู่ในระดับ “ไม่สามารถรับรู้ได้ ถึง รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย” โดยระดับความสั่นสะเทือนข้างต้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกประเภทอาคาร ● กิจกรรมงานก่อสร้างโครงสร้างส่วนบน จากคำนวณความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง พบว่า ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าระดับความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุก อยู่ในช่วง 0.004 – 0.161 มิลลิเมตร/วินาที เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากกิจกรรมการก่อสร้าง ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวอยู่ในระดับ “ไม่สามารถรับรู้ได้ ถึง รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย” โดยระดับความสั่นสะเทือนข้างต้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกประเภทอาคาร	● ในกรณีที่เกิดความเสียหายต่ออาคารจากความสั่นสะเทือน ผู้รับเหมาต้องรีบเข้าไปตรวจสอบ และดำเนินการแก้ไขให้เรียบร้อยโดยเร็ว	



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	<u>ระยะดำเนินการ</u> จากการคาดการณ์ระดับความสั่นสะเทือนในระยะดำเนินการ โดยใช้ระดับความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกที่เข้ามาใช้เส้นทางโครงการ พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุก ณ บริเวณผู้รับที่อ่อนไหวมีค่าอยู่ในช่วง 0.019-0.174 มิลลิเมตร/วินาที ตามลำดับ เมื่อพิจารณาระดับผลกระทบตาม Richter และ Meiser และประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ระดับความสั่นสะเทือนจากรถบรรทุกอยู่ในระดับ “ไม่สามารถรับรู้ได้ และ รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย” ทั้งนี้ระดับความสั่นสะเทือนในทุกกรณีไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคาร ดังนั้นจึงไม่มีผลกระทบ	<u>ระยะดำเนินการ</u> ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะดำเนินการ</u> -
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ			
2.1 ระบบนิเวศ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> - การก่อสร้างบริเวณพื้นที่ราบ (กม.93+891 - กม.105+700) ถนนโครงการออกแบบเป็นถนนระดับดินในบริเวณที่มีสภาพพื้นที่ความลาดชันน้อย ขนาด 4 ช่องจราจร เกาะกลางแบบยกในช่วงชุมชน และเกาะกลางแบบราวคอนกรีตในช่วงพื้นที่ว่างและเกษตรกรรม มีความกว้างเขตทาง 40 เมตร ซึ่งการก่อสร้างในช่วงนี้จะต้องมีการปรับ ถม เพื่อก่อสร้างผิวจราจร เพื่อขยายช่องทางการจราจร ทั้งนี้ การก่อสร้างดังกล่าวจะดำเนินการบริเวณแนวถนนเดิม และก่อสร้างในเขตทางส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม รองลงมาคือ พื้นที่ชุมชน สิ่งปลูกสร้าง แหล่งน้ำ ดังนั้นระบบนิเวศในพื้นที่หลักๆ ได้แก่ ระบบนิเวศเกษตรกรรม ระบบนิเวศในเมือง โดยพืชที่พบในระบบนิเวศเกษตรกรรม ที่สำคัญได้แก่ นาข้าว สำหรับพืชในระบบนิเวศในชุมชนส่วนใหญ่เป็นพืช	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> • การแผ้วถางพื้นที่ การตัดฟันต้นไม้ การปรับพื้นที่ในพื้นที่เขตทางให้ผู้รับจ้างก่อสร้างกระทำเท่าที่จำเป็นเท่านั้น โดยหลีกเลี่ยงการตัดฟันต้นไม้นอกเขตพื้นที่ก่อสร้าง • กรมทางหลวงจัดตั้งงบประมาณและโอนงบประมาณในการปลูกป่าทดแทนให้กรมป่าไม้ และกรมอุทยานแห่งชาติ โดยพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติสูญเสียไปจำนวน 16.42 ไร่ พื้นที่อุทยานแห่งชาติจำนวน 8.78 ไร่ (พื้นที่อนุรักษ์ที่สูญเสียไป 25.20 ไร่) พื้นที่ปลูกป่าทดแทนจำนวน 50.4 ไร่ จำนวน 2 เท่าของพื้นที่ป่าที่สูญเสียไป โดยให้หน่วยงานพิจารณาพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกป่าทดแทนพื้นที่ป่าไม้ที่ต้องสูญเสียไปจากการดำเนินโครงการ • ห้ามมิให้ก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน สำนักงานโครงการบ้านพักคนงาน การเตรียมพื้นที่สำหรับ เก็บวัสดุก่อสร้าง การก่อสร้างโรงหล่อคอนกรีต/โรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	ที่ประชาชนในชุมชนปลูกไถ่รอบบริเวณบ้านเรือน ได้แก่ ลัก จามจุรี มะม่วง มะพร้าว กล้วย มะขาม เป็นต้น ดังนั้นการก่อสร้างโครงการในช่วงดังกล่าวไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้พื้นที่ป่าไม้ - การก่อสร้างบริเวณเขา (กม. 105+700 – 122+891) เป็นการก่อสร้างบริเวณทางเขาคดเคี้ยวมีโค้งต่อเนื่องและลาดชัน โดยออกแบบถนน 2+1 ช่องจราจร โดยให้ขาขึ้นมี 2 ช่องจราจร ขาลงจากเขามี 1 ช่องจราจร เกาะกลางแบบราวคอนกรีต ซึ่งการก่อสร้างในช่วงนี้จะต้องมีการตัดดินและหินออก จากนั้นจะเสริมโครงสร้างเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน เพื่อขยายช่องทางการจราจร ในการก่อสร้างโครงการส่วนใหญ่ดำเนินการในเขตทางเดิม (มีการกันเขตทางออกจากพื้นที่อุทยานฯ และพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติแล้ว) อยู่ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ดังนี้ - พื้นที่สงวนแห่งชาติป่าแม่อาบ ช่วง กม.104+600 - กม. 121+230 รวมระยะทางประมาณ 16.63 กิโลเมตร - ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ลี้ ช่วงกม.121+230 - กม. 122+891 รวมระยะทางประมาณ 1.75 กิโลเมตร - อุทยานแห่งชาติดอยาง บริเวณช่วง กม.108+050 - กม. 122+240 ระยะทางรวมประมาณ 14.19 กิโลเมตร ซึ่งได้มีการกันเขตทางสำหรับการขยายถนน มีขนาดพื้นที่ 567,600 ตารางเมตร (หรือ 354 ไร่ 3 งาน 0 ตารางเมตร) เนื่องจากพื้นที่ก่อสร้างอยู่ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่อาบ พื้นที่รวม 665,200 ตร.ม. หรือ 415.75 ไร่ ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ลี้ พื้นที่รวม 70,000 ตร.ม. หรือ 43.75 ไร่ และพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยาง พื้นที่รวม	รื้อ/โรงซ่อมบำรุง เครื่องจักร ที่วางกองวัสดุก่อสร้างตลอดจนที่พักเครื่องจักรกลและยานพาหนะประเภทต่างๆ ใน พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติและพื้นที่อุทยานแห่งชาติ ● ให้ปฏิบัติตามระเบียบกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช ว่าด้วยการอนุญาตให้กระทำการในอุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน สวนพฤกษศาสตร์ และสวนรุกขชาติ ตามมาตรา 22 วรรคสอง มาตรา 27 วรรค 3 และมาตรา 34 แห่งพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2562 พ.ศ.2564 ประศในราชกิจจานุเบกษาวันที่ 9 ธันวาคม 2564 อย่างเคร่งครัด ● ออกกฎข้อบังคับหรือข้อห้ามต่างๆ มิให้คนงานของโครงการเข้าไปลักลอบตัดต้นไม้และเก็บของป่า ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่โครงการผ่าน โดยกำหนดบทลงโทษแก่ผู้ฝ่าฝืน และทำการชี้แจงให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างทุกระดับได้รับทราบเพื่อให้การปฏิบัติมีประสิทธิภาพ	



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	567,600 ตร.กม. หรือ 354.75 ไร่ มีบางส่วนที่มีการปรับพื้นที่ให้มีความปลอดภัย มีขนาดพื้นที่ดำเนินการในเขตอุทยานแห่งชาติดอยจาง (นอกเขตทางเดิม) ประมาณ 8.78 ไร่ และนอกเขตพื้นที่กันออกพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติแม่อาบ ประมาณ 11.02 ไร่ พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ลี ประมาณ 5.41 ไร่ ดังนั้นส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศป่าไม้ในระดับปานกลาง		
	<u>ระยะดำเนินการ</u> กิจกรรมในระยะดำเนินการ ได้แก่ งานบำรุงรักษาปกติ เป็นงานซ่อมผิวทาง งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา งานเสริมผิวจราจร งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานฉุกเฉินเป็นการบูรณะซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้ ตามปกติ และการคมนาคมบนถนนโครงการ ไม่มีกิจกรรมใดที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศ	<u>ระยะดำเนินการ</u> ● ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะดำเนินการ</u> -
2) พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> แนวเส้นทางโครงการพื้นที่ราบอยู่ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 5 ระยะทางประมาณ 11.865 กิโลเมตร (บริเวณ กม. 93+891 ถึง กม.105+800) กิจกรรมในการก่อสร้างส่งผลกระทบ ได้แก่ งานดิน งานผิวทาง และชั้นทาง ดำเนินการก่อสร้างในเขตทางเดิม ดังนั้นกิจกรรมในการก่อสร้างจึงไม่มีผลกระทบต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1เอ และชั้น 2 แนวเส้นทางโครงการพื้นที่เขาอยู่ในเขตพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1 เอ ระยะทางประมาณ 6.698 กิโลเมตร (บริเวณ กม.112+800 ถึง กม. 118+698) และพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 2 ระยะทางประมาณ 8.073 กิโลเมตร (บริเวณ กม. 107+300 ถึง กม.112+800 และ กม.118+698 ถึง กม. 122+071) ในการก่อสร้างโครงการส่วนใหญ่ดำเนินการในเขตทางเดิม มีบางส่วนที่มีการปรับพื้นที่ให้มีความ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ● ให้ปฏิบัติตามมาตรการการใช้ที่ดินในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2528 ที่เห็นชอบมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและข้อเสนอแนะมาตรการการใช้ที่ดินในลุ่มน้ำ (ลุ่มน้ำปิงและวัง) ที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด ดังนี้ <u>พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1เอ</u> - ห้ามมิให้มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะพื้นที่ป่าไม้เป็นรูปแบบอื่นอย่างเด็ดขาด ทั้งนี้เพื่อรักษา ไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารอย่างแท้จริง - ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องบำรุงรักษาป่าธรรมชาติที่มีอยู่ และระงับการอนุญาตทำไม้ โดยเด็ดขาด และให้ดำเนินการป้องกันลักลอบตัดไม้ทำลายป่าอย่างเข้มงวด	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	ปลอดภัย ซึ่งแนวเส้นทางโครงการมีพื้นที่ดำเนินการในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1เอ และ ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ชั้น 2 เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพน้ำดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่เปราะบาง และควรอนุรักษ์ไว้เป็นเขตต้นน้ำลำธาร และไม่ควรมีกิจกรรมการก่อสร้างใดๆ ในพื้นที่นี้ เพราะจะสร้างผลกระทบต่อระบบนิเวศของพื้นที่ต้นน้ำลำธาร และเกิดผลกระทบถึงพื้นที่ตอนล่างของลุ่มน้ำ แม้ว่าจะมีพื้นที่สูญเสียไปเพียงเล็กน้อย ดังนั้นกิจกรรมมีผลกระทบต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1เอ และชั้น 2 ในระดับปานกลาง การก่อสร้างสำนักงานควบคุม และบ้านพักพนักงาน/คนงาน การเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้าง การก่อสร้างโรงซ่อมเครื่องจักร เป็นต้น กิจกรรมส่วนใหญ่เป็นงานก่อสร้างอาคาร ซึ่งโครงการได้กำหนดให้สำนักงานควบคุมงานและบ้านพักคนงาน รวมทั้งสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ตั้งอยู่บริเวณ กม.103+500 อยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 5 อยู่นอกเขตป่าสงวนแห่งชาติ และพื้นที่อุทยานแห่งชาติ สำหรับการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้างจะใช้ทางหลวงหมายเลข 106 และทางหลวงท้องถิ่นที่มีอยู่เดิม ดังนั้นกิจกรรมไม่มีผลกระทบต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1เอ และชั้น 2	กวาดขึ้น การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ใด ๆ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำ 1เอ ภายหลังปี พ.ศ. 2525 กำหนดให้ใช้มาตรการ ดังนี้ ■ บริเวณพื้นที่ใดที่ได้กำหนดเป็นลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ไว้แล้ว หากภายหลังสำรวจ พบว่า เป็นที่รกร้างว่างเปล่าหรือป่าเสื่อมโทรม ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการปลูกป่าทดแทนต่อไป ■ บริเวณใดที่มีราษฎรอาศัยอยู่ดั้งเดิมอย่างเป็นการถาวรแล้ว ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดที่ทำกินให้เป็นการถาวร เพื่อมิให้มีการโยกย้ายและทำลายป่าให้ขยายขอบเขตออกไปอีก พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 2 - การใช้พื้นที่ทำกิจการป่าไม้และเหมืองแร่ ควรอนุญาตให้ได้แต่จะต้องมีการควบคุมวิธีการปฏิบัติในการใช้ที่เพื่อการนั้นๆ อย่างเข้มงวดกวาดขึ้น และเป็นไปตามระเบียบของทางราชการ เพื่อมิให้เกิดความเสียหายแก่พื้นที่ต้นน้ำลำธารและพื้นที่ตอนล่างอย่างเด็ดขาด - การใช้ที่ดินเพื่อกิจการทางด้านเกษตรกรรม ควรหลีกเลี่ยงเด็ดขาด - ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการปลูกป่าในบริเวณที่ถูกทำลายโดยรีบด่วน ● เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดินเนื่องจากการก่อสร้างและให้เป็นไปตามข้อเสนอแนะด้านมาตรการการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำ(ลุ่มน้ำปิงและวัง) ที่กำหนดให้กรณีที่มีการก่อสร้างถนนผ่านเข้าไปในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 และพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 2 จะต้องควบคุมการชะล้างพังทลายของดินอันเนื่องมาจากการปฏิบัติงาน ดังนั้น	



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		จึงกำหนดให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามมาตรการด้านพืชในระบบนิเวศ และทรัพยากรดินอย่างเคร่งครัด - กิจกรรมการก่อสร้างต้องดำเนินการอยู่เฉพาะในเขตทางของโครงการเท่านั้น - มีการจัดพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุการก่อสร้างโดยเฉพาะไม่ให้กีดขวางหรือมีการกองอยู่พื้นที่นอกเขตทางของโครงการ และไม่วางวัสดุก่อสร้าง อุปกรณ์ หรือเครื่องมือต่างๆ กีดขวางทางน้ำ - กำหนดพื้นที่ก่อสร้างและการวางวัสดุก่อสร้างให้บริเวณหน้าดินน้อยที่สุด หลีกเลี่ยงบริเวณที่มีความลาดชันสูงและอยู่ใกล้พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 เอ และชั้น 2 และดำเนินการเกี่ยวกับงานดินให้แล้วเสร็จก่อนเข้าฤดูฝน - กำหนดโครงสร้างเสริมความแข็งแรงและป้องกันการชะล้างพังทลายของดินบริเวณลาดดินตัดและลาดดินถม	
	<u>ระยะดำเนินการ</u> กิจกรรมในระยะดำเนินการ ได้แก่ งานบำรุงรักษาปกติ เป็นงานซ่อมผิวทาง งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา งานเสริมผิวจราจร งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานฉุกเฉิน เป็นการบูรณะซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ และการคมนาคมบนถนนโครงการไม่มีการขุดเปิดพื้นที่เพิ่มเติมดำเนินการอยู่ในเขตทางและผิวจราจร ไม่มีกิจกรรมใดที่มีผลกระทบต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	<u>ระยะดำเนินการ</u> ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะดำเนินการ</u> -
3) นิเวศวิทยาทางน้ำ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ผลกระทบจากตะกอนการเปิดหน้าดิน : กิจกรรมการเปิดหน้าดินปรับพื้นที่บนเขตทาง และงานถมคันทางเพื่อปรับระดับชั้นทาง การก่อสร้างทางเบี่ยงหรือทางชั่วคราว และการก่อสร้างทางระบายน้ำชั่วคราว ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวจะดำเนินการบนพื้นที่ที่มีการเปิดหน้าดิน และมีการกองดินบริเวณแนวเส้นทางโครงการ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> กำหนดให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามมาตรการด้านน้ำผิวดินอย่างเคร่งครัด	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> <u>วิธีดำเนินการ:</u> เก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำในพื้นที่โครงการจำนวน 3 สถานี ได้แก่ แม่น้ำวัง (กม.94+346) ห้วยแม่หลวง (กม.101+728) และห้วยแม่อาบ (กม.105+291) <u>ดัชนีตรวจวัด:</u>



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำ เนื่องจากคุณภาพน้ำที่แนวเส้นทางตัดผ่านได้รับผลกระทบ หากมีการก่อสร้างในช่วงฤดูฝนอาจมีการชะพาตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำที่แนวเส้นทางตัดผ่าน ซึ่งเป็นการเพิ่มความขุ่นหรือสารแขวนลอยในน้ำ ทั้งนี้แหล่งน้ำอาจได้รับผลกระทบจำนวน 4 แห่ง ได้แก่ แม่น้ำวัง (กม. 94+285) ห้วยบง (กม.98+505) ห้วยแม่หลวง (กม. 101+737) และห้วยแม่อาบ (กม.105+310) งานก่อสร้างฐานรากสะพานและเสาตอม่อบริเวณริมตลิ่งบริเวณลำน้ำดังกล่าวจะเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความขุ่น เนื่องจากต้องมีการขุดเจาะดิน และกองดินซึ่งอาจรูกล้าลงไปลำน้ำ รวมถึงอาจมีการรบกวนของเศษวัสดุตกหล่นลงสู่แหล่งน้ำในช่วงการก่อสร้างโครงสร้างสะพานแหล่งน้ำ ซึ่งทำให้แหล่งน้ำมีความขุ่น และตะกอนแขวนลอยเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะไปมีผลกระทบต่อการส่องสว่างของแสงและการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืชและพรรณไม้น้ำที่ใช้แสงเพื่อสังเคราะห์อาหาร รวมถึงไปอุดตันอวัยวะหายใจของปลา และตะกอนหนักที่สะสมอยู่ที่ก้นลำน้ำจะมีผลต่อสัตว์หน้าดินที่หากินพื้นท้องน้ำและการหายใจ การก่อสร้างโครงการอาจจะกระทบทางตรงต่อตัวสิ่งมีชีวิตในน้ำโดยตรง แต่ยังสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ และเกิดผลกระทบทางอ้อมด้านการรบกวนแหล่งที่อยู่อาศัยและหากินของสิ่งมีชีวิตในน้ำ อย่างไรก็ตามสภาวะดังกล่าวจะเกิดในช่วงสั้นๆ เฉพาะช่วงที่มีการก่อสร้างบริเวณคลองเท่านั้น อีกทั้งปลาที่พบในแหล่งน้ำเป็นปลาที่พบได้ทั่วไป ไม่พบสิ่งมีชีวิตใกล้สูญพันธุ์แต่อย่างใด ดังนั้น จึงกำหนดให้เป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ		- แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน พืช น้ำ และสัตว์น้ำ ระยะเวลา/ความถี่ : - 2 ครั้ง/ปี จำนวน 2 จุด คือ ฤดูฝนและฤดูแล้ง ตลอดระยะก่อสร้าง



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	ผลกระทบจากน้ำทิ้งจากที่พักคนงาน : กิจกรรมการก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน และบ้านพักพนักงาน/คนงาน การเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้าง เครื่องมือ เครื่องจักร เครื่องยนต์ และโรงซ่อมบำรุง เครื่องจักรการก่อสร้างโรงหล่อคอนกรีต และโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต ซึ่งจะดำเนินการบริเวณ กม. 103+500 เป็นที่ดินสงวนนอกเขตทางของกรมทางหลวง โดยมีแหล่งน้ำใกล้ที่สุด ห้วยแม่หลวง (กม. 101+737) ซึ่งมีระยะห่างประมาณ 500 เมตร การปล่อยน้ำทิ้งจากบริเวณที่พักคนงานจะมีสารอินทรีย์เป็นองค์ประกอบหลักทำให้ปริมาณความสกปรกในแหล่งน้ำเพิ่มขึ้นจนอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการลดลงของปริมาณออกซิเจน ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำรงชีพของสัตว์น้ำ และบางส่วนเป็นธาตุอาหารพืช (NO₃, PO₄) ทำให้พืชน้ำเจริญเติบโตมากขึ้นซึ่งจะส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (Oxygen depletion) ลดลงด้วยเช่นกัน ที่ตั้งสำนักงานและบ้านพักคนงานตั้งอยู่ทางทิศใต้ของแหล่งน้ำ (ในกรณีระบายน้ำจะไม่ไหลผ่านแหล่งน้ำ) จึงไม่ส่งผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำ		
	<u>ระยะดำเนินการ</u> กิจกรรมการคมนาคมบนถนน อาจเกิดเนื่องจากยานพาหนะที่วิ่งบนท้องถนนมีการรั่วไหลของน้ำมันลงสู่พื้นผิวจราจร ซึ่งคราบน้ำมันอาจถูกน้ำฝนชะล้างลงสู่แหล่งน้ำได้ อย่างไรก็ตาม การรั่วไหลของน้ำมันจากยานพาหนะโดยทั่วไปจะมีปริมาณเพียงเล็กน้อย คราบน้ำมันจะถูกชะล้างลงสู่แหล่งน้ำอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางน้ำบ้างหรือกล่าวได้ว่าไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและนิเวศทางน้ำอย่างมี	<u>ระยะดำเนินการ</u> ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะดำเนินการ</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	นัยสำคัญ จึงกำหนดความรุนแรงของผลกระทบอยู่ในระดับไม่มีผลกระทบ		
2.2 สัตว์ในระบบนิเวศ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> การขยายผิวจราจร การก่อสร้างทางใหม่บางช่วงในการปรับโค้ง จะต้องแผ้วถางพรรณพืชและตัดฟันต้นไม้ออก เพื่อขยายแนวเส้นทางต้องขุดและตัดดิน ถมดิน กิจกรรมดังกล่าวเป็นสาเหตุที่ทำให้สภาพนิเวศของพื้นที่เปลี่ยนแปลง ส่งผลให้ปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าแต่ละชนิดเปลี่ยนแปลง เพราะตามสภาพธรรมชาติสัตว์ป่า แต่ละชนิดจะอาศัยและใช้ประโยชน์อยู่ในพื้นที่ที่มีสภาพนิเวศตามที่ต้องการแตกต่างกัน เมื่อสภาพนิเวศในพื้นที่ อาศัยอยู่เปลี่ยนแปลง สัตว์ป่าจะปรับตัวเองให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น หรือด้วยการโยกย้ายไปที่ แห่งใหม่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการปรับตัวและความสามารถในการเคลื่อนที่ของสัตว์ป่าแต่ละชนิดนั้น ๆ แต่การเปลี่ยนแปลงจะต้องเกิดขึ้นอย่างค่อยเป็นค่อยไปตามธรรมชาติ เพราะต้องให้โอกาสสัตว์ป่าได้มีระยะเวลา ในการปรับตัวหรือมีระยะเวลาเพื่อโยกย้ายไปที่แห่งใหม่ แต่การปรับปรุงแนวเส้นทางโครงการ ทำให้สภาพนิเวศของพื้นที่เปลี่ยนแปลงเร็วกว่าปกติตามธรรมชาติ อาจทำให้สัตว์ป่ามีระยะเวลาไม่เพียงพอในการปรับตัวหรือ สำหรับการโยกย้าย จึงได้รับผลกระทบ ดังนั้น สัตว์ป่าแต่ละชนิดจึงได้รับผลกระทบที่ต่างกันตามประเภทของปัจจัยที่เปลี่ยนแปลงและความสามารถในการปรับตัวของสัตว์ป่า จากการสำรวจสัตว์ป่า ในพื้นที่ศึกษา พบ 1) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จากการสำรวจพบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจำนวน 16 ชนิด จาก 6 อันดับ 11 วงศ์ 16 สกุล คิดเป็นร้อยละ 9.76 ของสัตว์ป่าที่พบทั้งหมด ชนิดที่พบ เช่น หมูป่า อีเห็นข้างลาย กระต่ายป่า กระรอกหลากสี	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> • หลีกเลี่ยงการก่อสร้างพื้นที่ภูเขาในเวลากลางคืนเพื่อมิให้แสงไฟและเสียงเครื่องยন্ত্রบกวนการหากินของสัตว์ป่าที่หากินในเวลากลางคืน ขณะเดียวกันยังเป็นการหลีกเลี่ยงการรบกวนการพักผ่อนของสัตว์ป่าที่ออกหากินในเวลากลางวัน • ระหว่างการตัดฟันต้นไม้และแผ้วถางพรรณพืช หากพบเห็นสัตว์ป่าต้องให้โอกาสกับสัตว์ป่าได้หลบเลี่ยงออกไปจากพื้นที่ได้อย่างปลอดภัยหรือช่วยเหลือและอพยพสัตว์ป่า เพราะอาจมีสัตว์บางชนิดที่เดินช้าหรืออาจเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่ไม่ทันกับการตัดฟันต้นไม้ควรได้มีการช่วยเหลือนำไปปล่อยในพื้นที่ห่างออกไปจากแนวเขตทางและอยู่ห่างจากพื้นที่ก่อสร้างหรือนำไปส่งให้กับเจ้าหน้าที่ป่าไม้เพื่อพิจารณาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปล่อยสัตว์ป่าต่อไป • ห้ามมิให้คนงานก่อสร้างลักลอบล่าสัตว์ป่า หรือเอารังโพรงลูกอ่อน ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างหรือบริเวณอื่นใดโดยเด็ดขาด และต้องมีบทลงโทษต่อผู้ฝ่าฝืน • ที่พักคนงาน สำนักงานโครงการ ที่กองเก็บวัสดุก่อสร้างและเครื่องจักร ต้องไม่ใช่พื้นที่ป่าในการจัดเก็บและไม่ควรอยู่ใกล้พื้นที่ป่า • จำกัดการเปิดพื้นที่ดำเนินการเท่าที่จำเป็นและให้เป็นไปตามการออกแบบ และห้ามนำ เครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์รุกรูเข้าไปในพื้นที่ป่า • มีกฎที่เข้มงวดและจริงจัง เพื่อมิให้คนงานก่อสร้างทำการล่าหรือจับสัตว์ป่าทุกชนิด	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	กระเจียน ค้างคาวลูกหนูบ้าน หนูฟันเหลือง และ หนูท้องขาว เป็นต้น 2) นก เป็นกลุ่มที่มีจำนวนและความหลากหลายมากที่สุด โดยสำรวจพบทั้งหมด 105 ชนิด จาก 16 อันดับ 47 วงศ์ 78 สกุล คิดเป็นร้อยละ 64.02 ของสัตว์ป่าที่พบทั้งหมด เป็นนกประจำถิ่น 92 ชนิด และนกอพยพ 13 ชนิด นกประจำถิ่น ชนิดที่พบเช่น นกตะขาบทุ่ง นกอีแพรดแถบอกดำ นกปรอดสวน นกจาบคาเล็ก เขียวขาว อีกา นกเขาใหญ่ นกขุนแผน นกเอี้ยงสาริกา นกเอี้ยงหงอน นกกางเขนดง และนกตีทอง เป็นต้น สำหรับกลุ่มนกที่อพยพที่พบในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ นกยางเปีย นกปากห่าง นกยางกรอกพันธุ์จีน นกนางแอ่นบ้าน นกกระแตหิวเทา นกอุ้มบาตร และนกอีเสือสีน้ำตาล เป็นต้น 3) สัตว์เลื้อยคลาน จากการสำรวจพบสัตว์เลื้อยคลานจำนวน 27 ชนิด จาก 2 อันดับ 10 วงศ์ 23 สกุล คิดเป็นร้อยละ 16.46 ของสัตว์ป่าที่พบทั้งหมด ส่วนใหญ่เป็นสัตว์ในอันดับกิ้งก่าและงู เช่น กิ้งก่าสวน ตุ๊กแกบ้าน จิ้งจกดินลายจุด จิ้งเหลนบ้าน จิ้งเหลนหลากหลาย เขี่ยตะกวด งูสิงบ้าน งูเห่าหม้อ งูลายสอสวน งูเหลือม และ งูเขียวพระอินทร์ เป็นต้น พบ เต่านา หากินบริเวณทุ่งนาตามช่วงผ่านเกษตรกรรม บริเวณพื้นที่อำเภอลำทะเมนชัย 4) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สำรวจพบทั้งหมด 16 ชนิด จาก 1 อันดับ 6 วงศ์ 11 สกุล คิดเป็นร้อยละ 9.76 ของสัตว์ป่าที่พบทั้งหมด สัตว์ป่าในกลุ่มนี้เป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำสภาพต่างๆ ตามลำคลอง พื้นที่ชุ่ม และพื้นที่บริเวณที่ยังคงมีสภาพชุ่มชื้น โดยส่วนใหญ่เป็นสัตว์ในวงศ์กบ ได้แก่ อึ่งแม่หนาว กบนา กบอ่อง กบหนอง อึ่ง	● ทำการติดตั้งกำแพงสูงเท่าที่จำเป็น และหลอดไฟที่นำมาใช้ต้องมีคุณสมบัติให้ช่วงคลื่นแสงดังดุดมลงน้อย ทั้งนี้เพื่อลดผลกระทบด้านแสงต่อสัตว์ป่า ● ออกแบบท่อลอดสำหรับสัตว์บกและหมาใน ชนิดคอนกรีตแบบเหลี่ยม จำนวน 1 แห่ง บริเวณ กม.121+000 เพื่อให้หมาใน และสัตว์อื่นๆ ใช้เป็นทางลอดข้าม	



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	อ่างบ้าน ปาดบ้าน กบห้วย เขียดบัว และคางคกบ้าน เป็นต้น แนวเส้นทางโครงการบริเวณพื้นที่ราบ (กม.93+891 - กม.105+700) แนวถนนของโครงการไม่ตัดผ่านพื้นที่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขตห้ามล่าสัตว์ป่าตามกฎหมายว่า ด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า และพื้นที่เขตอุทยาน แห่งชาติตามกฎหมายว่าด้วยอุทยานแห่งชาติ สัตว์ที่พบ ส่วนใหญ่เป็นสัตว์ประจำถิ่นที่สามารถอยู่ได้ในพื้นที่ ชุมชน และพื้นที่เกษตรกรรม เนื่องจากเป็นปรับตัวได้ดี ในการอยู่อาศัยหากิน ทำรัง สามารถเพิ่มจำนวน ประชากรได้ และมีการกระจายพันธุ์อย่างกว้างขวาง ดังนั้นสัตว์ป่าสามารถเคลื่อนย้ายไปอยู่ในพื้นที่ข้างเคียง ที่มีสภาพถิ่นอาศัยไม่แตกต่างจากเดิมได้ ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นไม่ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของ สัตว์ในระบบนิเวศ ส่วนแนวเส้นทางโครงการบริเวณเขา (กม. 105+700 - 122+891) ตัดผ่านพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยจาง บริเวณ ช่วง กม.108+050 - กม.122+240 ระยะทางรวม ประมาณ 14.19 กิโลเมตร และพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ แม่อาบ ช่วง กม.104+600 - กม.121+230 รวม ระยะทางประมาณ 16.63 กิโลเมตร และป่าสงวน แห่งชาติป่าแม่ลี้ ช่วงกม.121+230 - กม.122+891 รวม ระยะทางประมาณ 1.75 กิโลเมตร พื้นที่อุทยาน แห่งชาติบางช่วงซ้อนทับพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติแม่อาบ จากการสำรวจ พบว่า หมูป่า นกยูง อีเห็นข้างลาย กระต่ายป่า กระรอกหลากสี นกชนิดต่าง ๆ สัตว์น้ำ สัตว์ ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์เลื้อยคลาน และแมลงชนิดต่าง ๆ ในช่วงก่อสร้างอาจส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่าสามารถ เคลื่อนย้ายไปอยู่ในพื้นที่ข้างเคียงที่มีสภาพถิ่นอาศัย		



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	โดยเฉพาะบริเวณช่วงปรับปรุงรัศมีโค้ง และปรับแนวให้ตรง จากการตรวจสอบถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าที่สำคัญของอุทยานแห่งชาติดอยงาช้างบริเวณพื้นที่โครงการ ไม่พบถิ่นที่อยู่สัตว์ป่าที่สำคัญ พบถิ่นอาศัยของหมาใน ห่างจากโครงการประมาณ 1-2 กิโลเมตร (บริเวณกม. 121+000) ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิตของสัตว์ในระบบนิเวศระดับปานกลาง		
	<u>ระยะดำเนินการ</u> แนวเส้นทางโครงการบริเวณพื้นที่ราบ (กม.93+891 - กม.105+700) กิจกรรมต่างๆ ในระยะดำเนินการ ได้แก่ การ คมนาคมนบนถนน และงานบำรุงรักษา ไม่ส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าเนื่องบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่ ชุมชน และพื้นที่เกษตรกรรม โครงการเป็นการพัฒนาเพื่อ ขยายช่องจราจรบริเวณดังกล่าวเส้นทางคมนาคมทางหลวง หมายเลข 106 เป็นเส้นทางเดิมมีการสัญจรเป็นประจำ ซึ่ง สัตว์ที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงแนวถนนโครงการสามารถปรับตัวได้ ตั้งแต่อย่างไม่มีการพัฒนาโครงการ ดังนั้นจึงไม่ส่งผลกระทบ ต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ในระบบนิเวศ แนวเส้นทางโครงการบริเวณเขา (กม. 105+700 – 122+891) กิจกรรมที่คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการ ดำรงชีวิตของสัตว์ป่าในด้านเสียงรบกวนและความ สั่นสะเทือน ได้แก่ การคมนาคมนบนถนนโครงการ เนื่องจาก การคมนาคมนโดยเฉพาะรถบรรทุกขนาดใหญ่จะมีเสียงดังและ ความสั่นสะเทือนที่สามารถรับรู้ได้ แต่ผลกระทบจะ เกิดขึ้นในระยะเวลาสั้นๆ ในช่วงที่รถวิ่งผ่านเท่านั้น โครงการ เป็นการพัฒนาเพื่อขยายช่องจราจรบริเวณดังกล่าวเส้นทาง คมนาคมนทางหลวงหมายเลข 106 เป็นเส้นทางเดิมมีการ สัญจรเป็นประจำ ซึ่งสัตว์ที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงแนวถนน	<u>ระยะดำเนินการ</u> ติดตั้งป้ายเตือนระวังหมาในข้าม ช่วงกม.121+000 ชนิดสี ป้ายจราจรแบบสะท้อนแสงสีเหลือง ติดตั้งก่อนถึง ตำแหน่งที่ต้องระวัง 125-250 เมตร เพื่อเตือนให้ลด ความเร็วหรือจำกัดความเร็วของรถยนต์ เพื่อป้องกันและ ลดผลกระทบจากการถูกยานพาหนะเฉี่ยวชน/ทับสัตว์ป่า ข้ามถนน	<u>ระยะดำเนินการ</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	โครงการสามารถปรับตัวได้ตั้งแต่อย่างไม่มีการพัฒนาโครงการ ดังนั้นผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ		
2.3 พืชในระบบนิเวศ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> สำหรับกิจกรรมการเตรียมพื้นที่ในการก่อสร้างโครงการ จำเป็นต้องมีการนำต้นไม้ที่อยู่พื้นที่เขตทางของโครงการออกจำนวน 4,862 ต้น สำหรับวิธีการนำไม้ออก ได้กำหนดให้ไม้หวงห้ามประเภท ก. (ไม้หวงห้ามธรรมดา) ที่มีขนาดเส้นรอบวงน้อยกว่า 50 เซนติเมตร จำนวน 735 ต้น ให้ดำเนินการลื้อมย้าย ส่วนไม้หวงห้ามประเภท ก. (ไม้หวงห้ามธรรมดา) ส่วนที่เหลือที่มีขนาดเส้นรอบวงมากกว่า 50 เซนติเมตร จำนวน 3,055 ต้น และไม้นอกบัญชีหวงห้าม จำนวน 1,072 ต้น รวมทั้งหมดจำนวน 4,127 ต้น ใช้วิธีการตัดฟัน โดยมีทั้งชนิดพันธุ์ที่สามารถพบได้ทั่วไป และไม้หวงห้ามตามพระราชกฤษฎีกาไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530 รายละเอียดดังนี้ 1) ไม้หวงห้ามประเภท ก. (ไม้หวงห้ามธรรมดา) ไม้หวงห้ามประเภท ก. (ไม้หวงห้ามธรรมดา) ตามพระราชกฤษฎีกากำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530 มี 75 ชนิด จำนวน 1,141 ต้น โดยจะพิจารณาลื้อมย้ายไม้หวงห้ามประเภท ก. (ไม้หวงห้ามธรรมดา) พบว่า มีไม้ยืนต้นที่อยู่ในแนวเขตทางโครงการฝั่งซ้ายทาง ที่มีขนาดเส้นรอบวงน้อยกว่า 50 เซนติเมตร จำนวน 527 ต้น ไปปลูกใหม่ ได้แก่ ฝ้ายเสี้ยน จำนวน 41 ต้น ชีเหล็ก จำนวน 71 ต้น รัก จำนวน 32 ต้น มะแฟน จำนวน 32 ต้น แคขาว จำนวน 32 ต้น พันจา จำนวน 29 ต้น จั้วป่า จำนวน 26 ต้น ประดู่ป่า จำนวน 24 ต้น เพกา จำนวน 24 ต้น เน่าโน จำนวน 23 ต้น ปอยายบ จำนวน 21 ต้น จิก จำนวน 19 ต้น มะค่าแต้ จำนวน 18 ต้น เสี้ยวป่า จำนวน 17 ต้น สะเดา จำนวน 15 ต้น มะเฒ่า จำนวน 15 ต้น ตะเคียน	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ● การแผ้วถางพื้นที่ การตัดฟันต้นไม้ การปรับพื้นที่ในพื้นที่เขตทางให้ผู้รับจ้างก่อสร้างกระทำเท่าที่จำเป็นเท่านั้น โดยหลีกเลี่ยงการตัดฟันต้นไม้นอกเขตพื้นที่ก่อสร้าง ● การตัดฟันหรือลื้อมย้ายไม้หวงห้ามตามพระราชกฤษฎีกากำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530 ในเขตพื้นที่ก่อสร้าง ลื้อมย้าย จำนวน 735 ต้น กรมทางหลวงต้องดำเนินการแจ้งกรมป่าไม้เพื่อขออนุญาตทำไม้ในเขตทางหลวงตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พ.ศ. 2562 ● หลังจากที่ดินกรมทางหลวง ยื่นขออนุญาตทำไม้ในเขตทางหลวงแล้ว เจ้าหน้าที่จากสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 3 ลำปาง และอุทยานแห่งชาติดอยจาง จะลงสำรวจต้นไม้ตามแนวเขตทางร่วมกับกรมทางหลวง และผู้รับเหมาก่อสร้าง โดยบันทึกชนิดต้นไม้ จำนวน ตำแหน่ง ข้อมูลต้นไม้ สถานภาพของต้นไม้ที่พบและแสดงตำแหน่งต้นไม้ที่จะถูกตัดหรือลื้อมย้ายตามระเบียบของกรมป่าไม่ว่าด้วยการกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการใช้พื้นที่เป็นสถานที่ปฏิบัติงาน หรือเพื่อใช้เป็นประโยชน์อย่างอื่น ของส่วนราชการและองค์การของรัฐภายในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ประกาศ ณ วันที่ 17 เมษายน พ.ศ. 2563 <u>การปลูกป่าทดแทน</u> ให้โครงการดำเนินการปลูกป่าทดแทน จำนวน 50.4 ไร่ โดยดำเนินงานดังนี้ ● กรมทางหลวง ประสานงานกับกรมป่าไม้ และอุทยานแห่งชาติ เพื่อพิจารณาหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกป่า และดำเนินการปลูกป่าทดแทน ทั้งนี้ งบประมาณในการ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> <u>พื้นที่ดำเนินการ :</u> พื้นที่ปลูกต้นไม้บริเวณใกล้เคียงแนวถนนโครงการหรือพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมอื่นๆ และนำปรับปรุงบริเวณจัดภูมิทัศน์เขตทางของโครงการ <u>วิธีดำเนินการ :</u> - ติดตามการเจริญเติบโตและการรอดตายของต้นไม้ที่ลื้อมย้ายไปปลูก ทั้งนี้ต้องมีผู้ที่มีความชำนาญเกี่ยวกับการปลูกต้นไม้คอยสังเกต และติดตามการเจริญเติบโตของต้นไม้ รวมถึงสามารถแก้ไข ปัญหาโรคโรครและแมลงที่เป็นอันตรายต่อต้นไม้ เพื่อให้ไม้ที่ปลูกรอดตายและเจริญเติบโตได้ดี <u>ระยะเวลา/ความถี่ :</u> - ดำเนินการติดตามตรวจสอบในระยะ 3 ปีแรก โดยติดตามตรวจสอบ 4 ครั้ง/ปี



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	หนู จำนวน 15 ตัน คราม จำนวน 15 ตัน กระถินณรงค์ จำนวน 14 ตัน มะม่วงป่า จำนวน 13 ตัน รักใหญ่ จำนวน 11 ตัน ตะเคียนหิน จำนวน 10 ตัน อ้อยช้าง จำนวน 10 ตัน และไม้ยืนต้นที่อยู่ในแนวเขตทางโครงการฝั่งขวาทาง ที่มีขนาดเส้นรอบวงน้อยกว่า 50 เซนติเมตร จำนวน 208 ตัน ได้แก่ สาร จำนวน 30 ตัน ยมหิน จำนวน 28 ตัน เต็ง จำนวน 22 ตัน กระพุ่ม จำนวน 20 ตัน ตะแบกนา 18 ตัน ทองหลาง จำนวน 17 ตัน สัก 13 ตัน แดง จำนวน 12 ตัน กระพี้จั่น ตาเสือ จำนวน 12 ตัน สะแกนา 12 ตัน เสลา จำนวน 11 ตัน กางขี้มอด จำนวน 10 ตัน สำหรับไม้หวงห้ามประเภท ก. (ไม้หวงห้ามธรรมดา) ไม้ยืนต้นที่อยู่ในแนวเขตทางโครงการฝั่งซ้ายทาง ที่มีขนาดเส้นรอบวงมากกว่า 50 เซนติเมตร จำนวน 2,463 ตัน โดยจะพิจารณาตัดฟัน ได้แก่ ฝ่าเสี้ยน จำนวน 515 ตัน ชี้เหล็ก จำนวน 172 ตัน รัก จำนวน 92 ตัน มะแฟน จำนวน 83 ตัน แควขาว จำนวน 62 ตัน สะเดา จำนวน 71 ตัน ประดู่ป่า จำนวน 58 ตัน จีวป่า จำนวน 55 ตัน จิก จำนวน 57 ตัน พันจำ จำนวน 46 ตัน เสียวป่า จำนวน 55 ตัน กระถินณรงค์ จำนวน 55 ตัน มะม่วงหัวแมงวัน จำนวน 63 ตัน มะเมี 51 ตัน เป็นต้น และไม้ยืนต้นที่อยู่ในแนวเขตทางโครงการฝั่งขวาทาง ที่มีขนาดเส้นรอบวงมากกว่า 50 เซนติเมตร ได้แก่ สัก จำนวน 467 ตัน เต็ง จำนวน 122 ตัน ยมหิน จำนวน 85 ตัน ทองหลาง จำนวน 73 ตัน สะแกนา จำนวน 73 ตัน ตะแบกนา จำนวน 65 ตัน มะกอกป่า จำนวน 63 ตัน แดง จำนวน 56 ตัน ยอ จำนวน 54 ตัน ชี้หนอน จำนวน 50 ตัน ยอป่า จำนวน 47 ตัน กระพี้จั่น จำนวน 44 ตัน เสลา จำนวน 43 ตัน สาร จำนวน 42 ตัน กางขี้มอด จำนวน 40 ตัน กระพุ่ม จำนวน 38 ตัน เป็นต้น	ปลูกป่าทดแทนกรมทางหลวงเป็นหน่วยงานจัดตั้งงบประมาณให้กับกรมป่าไม้เป็นผู้ดำเนินการ - การปลูกป่าทดแทนจำนวน 50.4 ไร่ ให้ดำเนินการปลูกป่าในปีที่ 1 ของระยะก่อสร้าง พร้อมทำแนวกันไฟ และดูแลรักษาต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 9 ปี (อายุ 2-10 ปี) <u>การล้อมย้ายต้นไม้</u> ให้โครงการดำเนินการล้อมย้ายต้นไม้ จำนวน 735 ต้นออกจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยดำเนินงานดังนี้ - กรมทางหลวงดำเนินการขออนุญาตกรมป่าไม้ และอุทยานแห่งชาติ เพื่อขุดล้อมต้นไม้ออกจากพื้นที่ก่อสร้างโครงการ - ดำเนินการขุดล้อมต้นไม้ ออก และนำไปปลูกไว้ในบริเวณใกล้เคียงที่ไม่มีการก่อสร้าง หรือนำไปปลูกเสริมในบริเวณพื้นที่ป่าใกล้เคียง โดยพื้นที่ปลูกให้เป็นไปตามคำแนะนำของกรมป่าไม้ และอุทยานแห่งชาติ โดยกรมทางหลวงตั้งงบประมาณในการล้อมย้ายต้นไม้และว่าจ้างให้ผู้รับจ้างดำเนินการ - ดูแลและบำรุงรักษาต้นไม้หลังปลูก ด้วยการกำจัดวัชพืช และใส่ปุ๋ยบำรุงต้นไม้ จนกว่าจะประเมิณแล้วว่าต้นไม้สามารถเจริญเติบโตได้เองตามธรรมชาติ	



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	2) ไม่นอกบัญชีไม้หวงห้าม เป็นชนิดพันธุ์ที่สามารถพบได้ทั่วไปในชุมชน ไม่นับต้นที่อยู่ในแนวเขตทางโครงการฝังซ้ายทาง มีจำนวน 68 ชนิด รวม 227 ต้น โดยจะพิจารณาตัดฟัน ได้แก่ แควขาว จำนวน 62 ต้น จิก จำนวน 57 ต้น เลี้ยวป่า จำนวน 55 ต้น กระถินณรงค์ จำนวน 55 ต้น มะเมีนา จำนวน 51 ต้น ปอยาบ จำนวน 26 ต้น ตะลิงปริง จำนวน 38 ต้น คราม จำนวน 26 ต้น ป๊อป จำนวน 32 ต้น เน่าใน จำนวน 15 ต้น เกล็ดกระหำ จำนวน 25 ต้น ปอกระสา จำนวน 24 ต้น กุ่มน้ำ จำนวน 14 ต้น เป็นต้น สำหรับผลกระทบจากการรื้อย้ายต้นไม้เพื่อเตรียมพื้นที่ก่อสร้างทั้งหมด 105 ชนิด จำนวน 354 ต้น ทำให้ชนิดพันธุ์และจำนวนของต้นไม้ในเขตทางลดลงจากเดิมค่อนข้างมาก ดังนั้นจึงเป็นผลกระทบทางลบในระดับปานกลาง		
	<u>ระยะดำเนินการ</u> กิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา เช่น กิจกรรมการคมนาคมบนถนน กิจกรรมการซ่อมบำรุงต่างๆ เป็นต้น ล้วนเป็นกิจกรรมที่ดำเนินการภายในบริเวณพื้นที่ผิวจราจรที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ ไม่มีการเปิดพื้นที่ก่อสร้างและตัดไม้เพิ่มเติม จึงไม่ส่งผลกระทบต่อพืชในระบบนิเวศบริเวณแนวเส้นทางโครงการ ดังนั้นจึงไม่มีผลกระทบ	<u>ระยะดำเนินการ</u> ● ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะดำเนินการ</u> -
2.4 สิ่งมีชีวิตหายาก	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> แนวเส้นทางโครงการบริเวณพื้นที่ราบ (กม.93+891 - กม.105+700) กิจกรรมในการก่อสร้างงานดิน งานผิวทาง และชั้นทาง จากการตรวจสอบแนวถนนของโครงการไม่ตัดผ่านพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขตห้ามล่าสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า และพื้นที่เขตอุทยานแห่งชาติตามกฎหมายว่าด้วยอุทยานแห่งชาติ สัตว์ที่พบส่วนใหญ่เป็นสัตว์ประจำถิ่นที่สามารถอยู่ได้ในพื้นที่ชุมชน และพื้นที่เกษตรกรรม ไม่พบสายพันธุ์ใกล้สูญพันธุ์ ดังนั้น	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ● ไม่อนุญาตให้คนงานพักค้างในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง พื้นที่ป่าไม้โดยเด็ดขาด โดยให้คนงานออกนอกพื้นที่ก่อสร้างก่อน 19.00 น. ของทุกวัน และต้องตรวจค้นยานพาหนะทุกครั้ง เพื่อป้องกันการลักลอบนำพรรณไม้ และสัตว์ป่าออกจากเขตอุทยานแห่งชาติ ● ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ป่าไม้ เจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติ ดอยางอย่างใกล้ชิดในการตรวจตราดูแลการลักลอบล่าสัตว์ป่าในพื้นที่ก่อสร้างและพื้นที่ใกล้เคียง	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	ผลกระทบที่เกิดขึ้นไม่ส่งผลกระทบต่อการสูญเสียมีชีวิตรหายาก แนวเส้นทางโครงการบริเวณเขา (กม. 105+700 – 122+891) กิจกรรมในการก่อสร้างส่งผลกระทบ ได้แก่ งานดิน งานผิวทาง และชั้นทาง ตัดผ่านพื้นที่อุทยานแห่งชาติดอยจาง บริเวณช่วง กม.108+050 - กม.122+240 ระยะทางรวมประมาณ 14.19 กิโลเมตร และพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติแม่อาบ ช่วง กม.104+600 - กม.121+230 รวมระยะทางประมาณ 16.63 กิโลเมตร และป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ลี ช่วง กม.121+230 - กม.122+891 รวมระยะทางประมาณ 1.75 กิโลเมตร พื้นที่อุทยานแห่งชาติบางช่วงซ้อนทับพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติแม่อาบ จากสำรวจ พบว่า สัตว์ป่าที่สำคัญประกอบด้วย หมูป่า นกยูง อีเห็นข้างลาย กระต่ายป่า กระรอกหลากสี นกชนิดต่าง ๆ สัตว์น้ำ สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์เลื้อยคลาน และแมลงชนิดต่าง ๆ จากการตรวจสอบถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าที่สำคัญของอุทยานแห่งชาติดอยจาง บริเวณพื้นที่โครงการไม่พบถิ่นที่อยู่สัตว์ป่าที่สำคัญ พบถิ่นอาศัยของหมาในห่างจากโครงการประมาณ 1-2 กิโลเมตร บริเวณ กม.121+000 ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อการสูญเสียมีชีวิตรหายากระดับต่ำ		
	<u>ระยะดำเนินการ</u> แนวเส้นทางโครงการบริเวณพื้นที่ราบ (กม.93+891 - กม.105+700) กิจกรรมต่างๆ ในระยะดำเนินการ ได้แก่ การคมนาคมบ้านถนน และงานบำรุงรักษา ไม่พบสิ่งมีชีวิตหายากเนื่องบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่ชุมชน และพื้นที่เกษตรกรรม ดังนั้นจึงไม่ส่งผลกระทบต่อการสูญเสียสิ่งมีชีวิตหายาก แนวเส้นทางโครงการบริเวณเขา (กม. 105+700 – 122+891) กิจกรรมในระยะดำเนินการ ได้แก่ การคมนาคม	<u>ระยะดำเนินการ</u> ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะดำเนินการ</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	บนถนนโครงการ เนื่องจากสภาพทั้งสองฝั่งเป็นเขตอุทยานแห่งชาติดอยจาง ซึ่งถึงแม้ในปัจจุบันด้วยสภาพที่มีทางหลวงหมายเลข 106 เดิมที่มีรั้วกั้นอยู่อย่างต่อเนื่องเป็นประจำจะส่งผลให้สัตว์ป่าที่เป็นสิ่งมีชีวิตหายาก ซึ่งหากมีสัตว์ที่เป็นสิ่งมีชีวิตหายากที่มีโอกาสที่จะสามารถข้ามทางหากมีโครงสร้างที่สามารถข้ามผ่านถนนได้ ก็จะช่วยให้อัตราการเกิดอุบัติเหตุและการเปลี่ยนแปลงพันธุ์กรรมและเพิ่มโอกาสในการอยู่รอดของชนิดพันธุ์ได้ จากการตรวจสอบพื้นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าที่สำคัญของอุทยานแห่งชาติดอยจางบริเวณพื้นที่โครงการไม่พบพื้นที่อยู่อาศัยสัตว์ป่าที่สำคัญ พบถิ่นอาศัยของหมาในห่างจากโครงการประมาณ 1-2 กิโลเมตร		
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์			
3.1 การคมนาคมขนส่ง	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> เนื่องจากลักษณะโครงการ เป็นการก่อสร้างขยายช่องจราจร 2 ช่อง เป็น 4 ช่องจราจร ช่วงแนวเส้นทางโครงการบริเวณพื้นที่ราบ (กม.93+891 - กม.105+700) และช่องจราจรแบบ 2+1 ช่อง แนวเส้นทางโครงการบริเวณเขา (กม. 105+700 – 122+891) เป็นการขยายเส้นทางเดิม ดังนั้นกิจกรรมจากการพัฒนาโครงการย่อมส่งผลกระทบต่อผลกระทบจากการคมนาคมขนส่งอย่างแน่นอน การประเมินผลกระทบต่อผลกระทบจากการคมนาคมขนส่งจะใช้ประเด็นการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร/จราจร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณบริเวณที่ถนนผ่านชุมชนและจุดเชื่อมต่อทางเข้าออกหมู่บ้าน รายละเอียดดังนี้ ● ผลกระทบจากการกีดขวางการจราจร : กิจกรรมการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สิ่งกีดขวาง การก่อสร้างสำนักงานควบคุม และบ้านพักพนักงาน/คนงาน การ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ● ประชาสัมพันธ์โดยติดประกาศรายละเอียดโครงการให้ผู้ใช้รถใช้ถนน และประชาชนทราบล่วงหน้า เกี่ยวกับการก่อสร้างโครงการ ● ดำเนินการติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์ทางเบี่ยงช่องจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้างทางลอดอย่างน้อย 30 วัน ● ติดตั้งป้ายและไฟสัญญาณ ให้เห็นพื้นที่ก่อสร้างอย่างเด่นชัดทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน ตามมาตรฐานการติดตั้งป้ายเตือนก่อสร้างของกรมทางหลวง โดยติดตั้งป้ายเตือน ดังนี้ - ป้ายเตือนการก่อสร้าง ติดตั้งล่วงหน้า ก่อนถึงจุดเริ่มต้นโครงการไม่น้อยกว่า 200 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ● พื้นที่สำรวจ : เส้นทางขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ได้แก่ ทางหลวงหมายเลข 1 ทางหลวงหมายเลข 106 รวมถึงถนนท้องถิ่นใกล้เคียง ● ดัชนีการตรวจวัด - รวบรวมข้อมูลปริมาณจราจรบนถนนโครงข่ายที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่โครงการ - สภาพการชำรุดเสียหายตลอดเส้นทางขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างและอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น - รวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโครงการบริเวณจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดโครงการ รวมถึงอุบัติเหตุที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการตามแนวเส้นทางที่ขนส่ง ● ความถี่ในการตรวจวัด - เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	เตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้าง การก่อสร้างโรงซ่อมเครื่องจักร การขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง เป็นต้น สำหรับการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้างจะใช้ทางหลวงหมายเลข 1 ทางหลวงหมายเลข 106 และทางหลวงท้องถิ่น และเป็นกิจกรรมเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาสั้นๆ จึงคาดว่าผลกระทบด้านการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร/การจราจรจะเกิดขึ้นในระดับต่ำ ● ผลกระทบจากปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นตามแนวเส้นทางขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ก่อสร้าง : การขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง จะใช้ทางหลวงหมายเลข 106 และทางหลวงท้องถิ่น อาจจะส่งผลกระทบต่อการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร/การจราจรของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมหลักและโครงข่ายเส้นทางคมนาคมในท้องถิ่น นอกจากนี้การขับขี่ยานพาหนะที่จำกัดอาจส่งผลกระทบต่อผู้ใช้ทางอื่นๆได้ อย่างไรก็ตามกิจกรรมที่เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาสั้นๆ จึงคาดว่าผลกระทบด้านการกีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร/การจราจรจะเกิดขึ้นในระดับต่ำ กิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการสัญจรจราจร มีหลายกิจกรรมด้วยกัน ได้แก่ งานแผ้วถาง/ปรับพื้นที่งานตัดหิน/หิน งานดินถมคันทาง งานขนย้ายวัสดุชิ้นส่วนงานก่อสร้าง งานขนย้ายวัสดุที่เหลือออกจากพื้นที่ก่อสร้าง งานขยาย/ก่อสร้างสะพานงานก่อสร้างโครงสร้างชั้นทาง และงานลาดยางผิวทาง โดยการก่อสร้างจะต้องกันแนวเขตก่อสร้างไว้บางส่วนทำให้เกิดการกีดขวางการสัญจรบนถนนในขณะที่ก่อสร้าง และถนนทางเชื่อมเข้าสู่หมู่บ้านต่างๆ ซึ่ง พบว่าในแนวเส้นทางจะตัดผ่านทางแยกที่สำคัญ ซึ่งการพัฒนา	- ป้ายเตือนทางปิด ติดตั้งล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 300 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง - ป้ายทางเบี่ยงติดตั้งก่อนถึงทางเบี่ยงอย่างน้อย 150 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง - ป้ายเตือนในงานสาธารณูปโภค ติดตั้งล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 300 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง - ป้ายเตือนเครื่องจักรกำลังทำงาน ติดตั้งล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 150 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง ● การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ให้หลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงโมงเร่งด่วน ระหว่างเวลา 06.00-09.00 น. และ 15.00-18.00 น. เพื่อลดปัญหาการจราจร ● จำกัดน้ำหนักรบรรทุกของยานพาหนะขนส่งอุปกรณ์ก่อสร้างให้เป็นไปตามกฎหมายกำหนด เพื่อป้องกันอุบัติเหตุจราจรชำรุดเสียหาย ● หากพบว่าอุบัติเหตุจราจรชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากการดำเนินการกิจกรรมของโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องรีบดำเนินการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดี เพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาการจราจรและอุบัติเหตุ ● การขนส่งวัสดุก่อสร้าง ต้องไม่ให้มีเศษวัสดุก่อสร้างต่างๆ ตกกลบนเส้นทางสาธารณะ อันก่อให้เกิดความไม่เป็นระเบียบ หรือความสกปรกของถนน ● อบรมพนักงานขับรถบรรทุกที่ใช้ขนส่งวัสดุก่อสร้าง โครงการให้ปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด และขับขี่ยานพาหนะอย่างระมัดระวัง เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุทั้งต่อตัวผู้ขับขี่เองและผู้ร่วมใช้ เส้นทาง ตลอดจนประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงแนวเส้นทางโครงการ	



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	โครงการโดยกิจกรรมต่างๆ ที่กล่าวข้างต้น จะส่งผลกระทบต่อให้การสัญจรไม่สะดวกและใช้ระยะเวลาในการเดินทางมากขึ้น ผลกระทบเกิดขึ้นในหลายๆ ช่วงของแนวเส้นทาง แต่จะเกิดเฉพาะช่วงก่อสร้างเท่านั้น ระยะเวลาการเกิดค่อนข้างนานแต่ไม่ได้เกิดขึ้นถาวร จึงประเมินว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจะอยู่ในระดับปานกลาง	- จัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกและความปลอดภัยบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่เป็นจุดตัดกับโครงข่ายถนนเดิม ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ - ห้ามจอดรถบรรทุกหรือกองวัสดุก่อสร้างบริเวณริมถนน โดยเฉพาะช่วงที่ตัดผ่านถนนท้องถิ่น เพื่อไม่ให้กีดขวางเส้นทางการสัญจรของประชาชน และต้องกำหนดพื้นที่สำหรับจอดรถอย่างเหมาะสม	
	<u>ระยะดำเนินการ</u> ผลกระทบด้านคมนาคมขนส่ง : ในระยะดำเนินการแนวเส้นทางโครงการ การปรับปรุงจากทางหลวง 2 ช่องจราจรเป็นทางหลวง 4 ช่องจราจร เมื่อการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จ จะช่วยให้การเดินทาง การท่องเที่ยว และการขนส่งสินค้า มีความสะดวกและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ที่จะผ่านเข้าไปยังผ่านตัวเมืองเชียงใหม่ ทำให้การคมนาคมสะดวกขึ้น รถที่ไม่ต้องการเข้าตัวเมืองเชียงใหม่ และสามารถใช้เป็นเส้นทางเชื่อมต่อเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 108 เข้าสู่อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ได้โดยไม่ต้องเริ่มจากตัวเมืองเชียงใหม่ จากการวิเคราะห์ระดับการให้บริการพบว่าในช่วงทางเขาจาก กม.105+700 ไปจนถึงจุดสิ้นสุดโครงการนั้น การจัดช่องจราจรแบบ 2+1 ช่อง จะยังคงทำให้การจราจรมีระดับการให้บริการที่ดีมากในระดับ “B” ในปี 2591 ดังนั้นการพัฒนาโครงการจึงส่งผลในทางบวกซึ่งมีระดับสูง ผลกระทบจากการบำรุงรักษาเส้นทาง : การบำรุงรักษาทาง เพื่อให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีนั้น ในขณะทำการซ่อมแซม/บำรุงรักษา ต้องมีการปิดจราจร 1 ช่องทางเป็นช่วงๆ ตามแต่ลักษณะงาน แต่เนื่องจากผลกระทบที่เกิดขึ้นอยู่บริเวณเขตทางเท่านั้น	<u>ระยะดำเนินการ</u> ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะดำเนินการ</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	และเกิดขึ้นเป็นช่วงๆ ของแนวเส้นทางโครงการ ดังนั้นผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ		
3.2 สาธารณูปโภค	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> กิจกรรมในระยะเตรียมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดผลกระทบ คือ การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สิ่งกีดขวางในแนวเขตทาง การพัฒนาโครงการแนวเส้นทางโครงการมีระบบสาธารณูปโภคที่ได้รับผลกระทบ ประกอบด้วย ระบบไฟฟ้าแรงสูง และระบบไฟฟ้าส่งสว่าง ที่ตั้งโครงการอยู่ในพื้นที่ตำบลล่อมแรด ตำบลแม่ถอด ตำบลนาโป่ง อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง และตำบลดงคำ อำเภอสี จังหวัดลำพูน ใช้บริการจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอเถิน และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขาอำเภอสี ในช่วงการรื้อย้ายสาธารณูปโภคใกล้เคียงโครงการอาจได้รับผลกระทบในช่วงดำเนินการ ดังนั้นส่งผลกระทบต่อระบบสาธารณูปโภคระดับปานกลาง	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> - เมื่อกรมทางหลวงได้ทำสัญญาว่าจ้างผู้รับเหมาก่อสร้างโครงการแล้ว ให้แนวทางหลวงลำปาง ดำเนินการแจ้งหน่วยงานสาธารณูปโภค เพื่อให้หน่วยงานสาธารณูปโภคได้วางแผนและจัดเตรียมงบประมาณเพื่อรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภค - ให้ผู้ควบคุมงานหรือผู้ดำเนินการ จัดทำแผนรื้อย้ายที่ชัดเจนให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและกรมทางหลวง - ระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายระบบสาธารณูปโภค ดำเนินการระหว่างช่วงเวลา 00.00 - 04.00 น. เพื่อไม่ก่อให้เกิดปัญหาการรบกวนชุมชน หรือดำเนินในช่วงวันหยุดราชการ ทั้งนี้ต้องมีการ ประชาสัมพันธ์หรือประกาศเตือนผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น แผ่นพับ ป้ายประกาศในพื้นที่ที่จะทำการรื้อย้าย เป็นต้น) เพื่อให้ประชาชนได้ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วัน - ก่อนทำการรื้อย้ายท่อประปาในจุดต่างๆ ต้องแจ้งประชาชนในพื้นที่ให้บริการของการประปา บริเวณนั้นได้รับทราบก่อน เพื่อสำรองน้ำไว้ในช่วงรื้อย้าย - ในช่วงต่อเชื่อมงานระบบสาธารณูปโภค กำหนดให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องแจ้งต่อประชาชนก่อน 15 วันทำการ และในวันที่เชื่อมต่อต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จในเวลาไม่เกิน 8 ชั่วโมง - เมื่อทำการรื้อย้ายระบบสาธารณูปโภคในพื้นที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ จะต้องเก็บกวาดเศษดิน / หิน และเศษวัสดุต่างๆ ออกจากพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อป้องกันอุบัติเหตุและสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน และผู้สัญจร	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		- จัดตั้งศูนย์รับเรื่องร้องเรียนบริเวณสำนักงานโครงการ และในกรณีที่มีการร้องเรียนจากราษฎรที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ ให้ผู้รับเหมาตรวจสอบและรีบดำเนินการแก้ไขทันที - ในกรณีที่มีการร้องเรียนจากประชาชนด้านระบบสาธารณสุขโรค ต้องรีบดำเนินการแก้ไขโดยผู้รับเหมาประสานกับหน่วยงานสาธารณสุขโรคทันที	
	<u>ระยะดำเนินการ</u> สำหรับกิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา เป็นกิจกรรมที่ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบสาธารณสุขโรคและการใช้ประโยชน์ต่อระบบสาธารณสุขโรคในพื้นที่ เนื่องจากกิจกรรมในระยะดังกล่าว มีเพียงการคมนาคมบนทางหลวง และงานบำรุงรักษาต่าง ๆ ซึ่งจะเป็นงานซ่อมบำรุงทางเป็นส่วนใหญ่ ไม่เกี่ยวข้องกับการรื้อย้ายระบบสาธารณสุขโรค ดังนั้นจึงกำหนดขนาดของผลกระทบให้อยู่ในระดับไม่มีผลกระทบ	<u>ระยะดำเนินการ</u> ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะดำเนินการ</u> -
3.3 การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ตามแนวสายทางของโครงการ มีลำคลองไหลผ่านหลายสาย ซึ่งจะเป็นคลองระบายน้ำหลัก ได้แก่ ห้วยบง ห้วยแม่หลวง และห้วยแม่อาบ ซึ่งการก่อสร้างโครงการอาจเป็นอุปสรรคในการขวางกั้นการระบายน้ำ รายละเอียดดังนี้ การแผ้วถางทาง/ปรับพื้นที่ งานก่อสร้างทางชั่วคราว/ทางเบี่ยงชั่วคราว งานเตรียมวัสดุก่อสร้าง/งานขนย้าย งานดิน งานก่อสร้างสะพานข้ามลำน้ำ : โดยเฉพาะงานก่อสร้างฐานรากของโครงสร้างสะพานแม่น้ำวัง (กม.94+285) ห้วยบง (กม.98+505) ห้วยแม่หลวง (กม.101+737) และห้วยแม่อาบ (กม.105+310) เนื่องจากสะพานข้ามแม่น้ำวังเป็นสะพานเก่า จะทำการเปิดหน้าดินและขุดเจาะเสาเข็ม อาจมีเศษดิน หิน และ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> - เก็บกองวัสดุก่อสร้าง รวมทั้งกองดิน กองทราย ในตำแหน่งที่เหมาะสมไม่กีดขวางการไหลของน้ำ และจัดให้มีร่องระบายน้ำ บริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่เพียงพอไม่ให้เกิดสภาพน้ำเอ่อล้นหรือท่วมขังควบคุมการก่อสร้างให้เป็นไปตามแผนงานโดยจำกัด ระยะเวลาการก่อสร้างในลำน้ำให้น้อยที่สุด - หากเกิดภาวะน้ำท่วมขังบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ผู้รับเหมาต้องจัดหาเครื่องสูบน้ำ หรือหาทางระบายน้ำฝนให้ออกจากเขตน้ำท่วมโดยทันที เพื่อที่ประชาชนจะไม่ได้รับความเดือดร้อน - เร่งดำเนินการกิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดการชะล้างหน้าดินในช่วงฤดูแล้ง เช่น การปรับพื้นที่ การขุดเจาะและถม	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	เศษวัสดุต่างๆ ตกหล่นลงลำน้ำ ทำให้กีดขวางทางน้ำทำให้ประสิทธิภาพการระบายน้ำบริเวณพื้นที่โครงการลดลง แต่ผลกระทบจากกิจกรรมดังกล่าวจะเกิดขึ้นชั่วคราวในระหว่างการก่อสร้างเท่านั้น จึงเป็นผลกระทบระดับต่ำ ● งานระบายน้ำ : จากการประเมินประสิทธิภาพความสามารถในการรองรับปริมาณน้ำหลากของอาคารระบายน้ำเดิมในแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย โดยจะต้องมีค่าส่วนเผื่อความปลอดภัย (FS) มากกว่า 1.50 ในทุกพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย จึงจะนับว่ามีความสามารถในการรองรับปริมาณน้ำหลากในพื้นที่ได้อย่างเพียงพอ ผลการตรวจสอบ พบว่า พื้นที่รับน้ำในช่วงพื้นที่ราบมี 8 ลุ่มน้ำย่อย (A1 ถึง A8) ส่วนใหญ่มีค่า FS น้อยกว่า 1.50 ยกเว้นพื้นที่ A1 A4 และ A8 มีค่า FS = 1.93, 4.16 และ 2.17 ตามลำดับ สำหรับช่วงที่แนวเส้นทางผ่านพื้นที่ภูเขา มีพื้นที่รับน้ำย่อย 7 พื้นที่ (A9 ถึง A15) พื้นที่ที่มีค่า FS มากกว่า 1.50 มี 3 พื้นที่ คือ A9 A12 และ A13 มีค่า FS = 6.13, 2.17 และ 3.02 ตามลำดับ ดังนั้นเมื่อทำการปรับปรุงแนวเส้นทางและขยายทางหลวงของโครงการ โดยออกแบบระบายน้ำในพื้นที่โครงการ ประกอบด้วย สะพานข้ามลำน้ำเดิม จำนวน 4 สะพานแม่น้ำวัง (กม.94+285) ห้วยบง (กม.98+505) ห้วยแม่หลวง (กม.101+737) และห้วยแม่อาบ (กม.105+310) ทำการปรับปรุงเพิ่มจำนวนอาคารระบายน้ำให้เพียงพอ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำ ทั้งนี้ทุกพื้นที่รับน้ำมีค่า FS มากกว่า 1.50 แล้ว โดยดำเนินการให้สอดคล้องกับหลักการออกแบบอาคารระบายน้ำของกรมทางหลวงด้วยการเพิ่มขนาดท่อลอดกลมให้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.00 เมตรทุกแห่ง ซึ่งจะ	พื้นที่ตามแนวสายทาง เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการชะล้างหน้าดินในช่วงฤดูฝน ● ในกรณีที่มีการขุดดินในพื้นที่ก่อสร้างแล้วนำมากองไว้ ต้องวางกองให้ห่างไกลจากแหล่งน้ำและต้องไม่กีดขวางทางไหลของน้ำฝนที่ไหลบ่าบนผิวดินลงลำน้ำ ● ห้ามมิให้มีการทิ้งปล่อยเศษวัสดุที่เหลือจากการก่อสร้างหรือที่ติดค้าง มากับรถบรรทุกวิ่ง หล่นลงบนถนน คลองหรือทางระบายน้ำ ● หากมีการทับถมของตะกอนหรือเศษวัสดุก่อสร้างในลำน้ำ ให้ทำการขุดลอกทันที ● ในระหว่างการก่อสร้างและภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ ให้ตรวจสอบสภาพท่อระบายน้ำ ภายในพื้นที่ที่มีการอุดตันหรือไม่	



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	ทำให้น้ำในท่อไหลได้อย่างสะดวก และง่ายต่อการซ่อมบำรุงท่อที่มีความยาวค่อนข้างมากสำหรับทางหลวงขนาด 4 ช่องจราจรขึ้นไป รวมทั้งมีการปรับความยาวช่วงเสา (Span) สะพานให้ยาวคร่อมทางน้ำ ดังนั้นจึงเป็นผลกระทบระดับต่ำ ● งานดิน : การก่อสร้างทางหลวงแนวใหม่ งานก่อสร้างถนนระดับดินเพื่อต่อเชื่อมทางขึ้น-ลง อาจทำให้มีเศษดินหินและเศษวัสดุก่อสร้างไปทับถมหรือกีดขวางทางไหลของน้ำ ห้วยบง ที่ กม.98+505.797 ห้วยแม่หลวง ที่ กม.101+736.534 และห้วยแม่อาบที่ กม.105+305.393 อาจส่งผลให้มีการตกหล่นของเศษวัสดุอุปกรณ์และเศษดินถูกชะล้างลงสู่แหล่งน้ำทำให้แหล่งน้ำมีโอกาสเกิดการอุดตัน ดินเขินมากขึ้นและทำให้ประสิทธิภาพการระบายน้ำลดลงไปกว่าเดิมซึ่งอาจทำให้เกิดน้ำท่วมขังในพื้นที่ตามมา ทำให้น้ำไหลไม่สะดวกและระบายไม่ทันในช่วงฤดูฝนจึงกำหนดระดับความรุนแรงของผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง		



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	<u>ระยะดำเนินการ</u> จากการวิเคราะห์ระบบระบายน้ำซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ทางด้านอุทกวิทยา เพื่อหาปริมาณน้ำหลากที่ไหลผ่านแนวโครงการ และการออกแบบระบบระบายน้ำของโครงการ ได้คำนึงถึงลักษณะต่างๆ ทางด้านอุทกนิยมนิเวศวิทยา-อุทกวิทยา ชลศาสตร์ สภาพการระบายน้ำในพื้นที่ และพิจารณาจากปัญหาในอดีตกรณีน้ำท่วมพื้นที่ในเขตโครงการ รวมทั้งระบบระบายน้ำปัจจุบันที่มีผลกระทบต่อช่องทางระบายน้ำ สะพาน และโครงสร้างระบายน้ำอื่น เพื่อให้การก่อสร้างโครงการมีผลกระทบต่อระบบระบายน้ำ คูคลองต่างๆ ในพื้นที่น้อยที่สุด ดังนั้น คาดว่าถนนโครงการจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการระบายน้ำในบริเวณนี้ แต่จะเป็นการช่วยเสริมให้มีการระบายน้ำในพื้นที่ดีขึ้น และออกแบบระบบระบายน้ำตลอดแนวเส้นทางจะพิจารณาโดยใช้เกณฑ์การออกแบบระบบระบายน้ำตามมาตรฐานของกรมทางหลวง โดยให้ความเพียงพอต่อการระบายน้ำ ดังนั้นไม่ส่งผลกระทบต่อภารกิจขางการไหลของน้ำหรือลดประสิทธิภาพการระบายน้ำตามธรรมชาติ	<u>ระยะดำเนินการ</u> ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะดำเนินการ</u> -
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต			
4.1 เศรษฐกิจ-สังคม	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ผลกระทบต่อโครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคม : แนวเส้นทางบริเวณพื้นที่ราบ (กม.93+891 - กม. 105+700) กิจกรรมที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อความสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างคนในชุมชน เนื่องจากมีชุมชน กระจ่ายอยู่สองข้างทางของแนวเส้นทางที่อยู่ในระยะ 500 เมตร จากแนวเขตทาง ได้แก่ กิจกรรมการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง สิ่งกีดขวาง การปรับพื้นที่ งานดินถมคันทาง งานการก่อสร้างโครงสร้างชั้นทางและงานลาดผิวทาง เนื่องจากกิจกรรมดังกล่าวจะทำให้การเดินทาง	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ทำการประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ข้อมูลของโครงการให้แก่ประชาชนในบริเวณพื้นที่โครงการ ประกอบด้วย ชื่อโครงการ ขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างรูปแบบการก่อสร้างระยะเวลาในการก่อสร้าง หมายเลขโทรศัพท์หรือช่องทางติดต่อสอบถาม / ประสานงาน โดยจัดทำเอกสารหรือเข้าพบผู้นำชุมชน ประชาชน เพื่อชี้แจงข้อมูลให้ประชาชนในพื้นที่ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 วัน ก่อนเข้าดำเนินการก่อสร้าง รวมทั้งติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์ข้อมูลโครงการ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> วิธีการดำเนินงาน : ติดตามตรวจสอบ ความคิดเห็นความคิดเห็นของประชาชนที่อยู่ตามแนวเส้นทางและบริเวณใกล้เคียง โดยดำเนินการปีละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาก่อสร้างโครงการ



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	ไปมาหาสู่กันระหว่างคนที่ชุมชนอยู่ คนละฝั่งถนนค่อนข้างลำบาก (แต่คนที่บ้านเรือนตั้งอยู่ฝั่งถนนเดียวกันสามารถไป-มา หาสู่กันได้ตามปกติ) เนื่องจากมีสิ่งกีดขวางจากกิจกรรมการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง สิ่งกีดขวาง และอาจส่งผลให้ความสัมพันธ์ระหว่างคนในชุมชนลดน้อยลงได้ เนื่องจากลักษณะกิจกรรมแต่ละอย่างใช้เวลาในการดำเนินการนาน และเกิดขึ้นในหลายๆ ช่วงของเส้นทาง ส่งผลต่อการกีดขวางจากวัสดุ อุปกรณ์ก่อสร้างหรือเศษวัสดุที่เหลือจากการก่อสร้าง ทำให้การเดินทางไป-มาหาสู่กันระหว่างคนในชุมชนหรือการเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชนไม่สะดวก อาจทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างคนในชุมชนลดน้อยลงได้ จึงคาดว่าผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนบริเวณชุมชนที่มีความหนาแน่น ได้แก่ หมู่ 7 บ้านดอนไชย ตำบลล้อมแรด อำเภอลำปาง จังหวัดลำปาง เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ใกล้เขตเมือง แต่ในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ดังกล่าวได้มีการขยายถนนเป็น 4 ช่องจราจร ดังนั้นจึงไม่มีผลกระทบต่อการเดินทางไปมาหาสู่กันระหว่างคนในชุมชน บริเวณ กม.105+700 ถึง กม.122+891 เป็นพื้นที่ภูเขาไม่มีชุมชน เนื่องจากแนวเส้นทางโครงการตลอดแนวเส้นทางโครงการไม่พบชุมชน เป็นช่วงเขา จึงไม่ส่งผลกระทบต่อทำให้การเดินทางไปมาหาสู่กันระหว่างชุมชน ดังนั้นช่วงดังกล่าวไม่ส่งผลกระทบต่อการเดินทางไปมาหาสู่กันระหว่างคนในชุมชน สำหรับการก่อสร้างสำนักงานควบคุมและบ้านพักคนงาน การเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บวัสดุก่อสร้าง และการก่อสร้างโรงหล่อ โรงซ่อมเครื่องจักร บริเวณก่อสร้างอยู่บริเวณ กม.103+500 เป็นพื้นที่สงวนของ	บริเวณจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดโครงการ แผ่นป้ายควรมีขนาดไม่เล็กกว่า 2.40 x 4.80 เมตร - พิจารณาแรงงานในท้องถิ่นให้มีโอกาสได้รับการคัดเลือกเข้าทำงานเป็นลำดับแรกตามความเหมาะสมของงานก่อนจัดหาแรงงานต่างถิ่น หากกรณีที่แรงงานไม่เพียงพอ อาจพิจารณาแรงงานจากภายนอกได้ด้วย - ในกรณีที่จ้างแรงงานต่างถิ่นกำหนดตำแหน่งที่พักคนงานก่อสร้างให้อยู่ห่างจากชุมชน และมีการออกกฎระเบียบในการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดและมีการตรวจตราความปลอดภัยเป็นระยะ ๆ รวมทั้งมีการจัดทำทะเบียนคนงานก่อสร้างและตรวจสอบประวัติบุคคลที่ทำงาน - ในกรณีที่ต้องมีการปิดช่องทางจราจร จะต้องแจ้งให้ชุมชนทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 วัน โดยผ่านผู้นำชุมชนหรือชี้แจงกับประชาชนโดยตรง และต้องติดป้ายประชาสัมพันธ์ให้ทราบ - ผู้รับเหมาต้องควบคุมดูแลมิให้อุปกรณ์/เศษวัสดุไปกีดขวางเส้นทางสัญจรทางเข้า – ออก พื้นที่ชุมชน - ผู้รับเหมาต้องมีการสอดส่องดูแลและควบคุมความปลอดภัยของคนงานอย่างใกล้ชิดเพื่อลดปัญหาการทะเลาะวิวาท การลักขโมย และการทำร้ายร่างกายระหว่างคนงานต่างถิ่นกับคนในชุมชน	



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	กรมทางหลวง หากจากพื้นที่ชุมชน จึงไม่ส่งผลกระทบต่อ การกีดขวางการไปมาหาสู่ของคนในชุมชน ผลกระทบ ต่อการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต : พื้นที่ก่อสร้างและพื้นที่ ดำเนินงานก่อสร้างมีการเวนคืนพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ เกษตรกรรม เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อกลุ่มชุมชนที่ อาศัยอยู่ตามแนวถนนเดิม โครงการไม่ได้ตัดผ่านพื้นที่ ชุมชนหรือทำให้ชุมชนแยกออกจากกัน ซึ่งเป็นสาเหตุ หรือผลกระทบโดยตรงต่อการพัฒนาโครงการ และ ความสัมพันธ์ทางสังคมและวิถีชีวิตในชุมชน ส่วน ผลกระทบทางอ้อมที่ชุมชนอาจได้รับจากกิจกรรม ก่อสร้าง คือการเดินทางไป-มาหาสู่ของคนในชุมชนอาจ ไม่สะดวกเช่นเคย และทำให้การดำเนินชีวิตหรือวิถีชีวิต เปลี่ยนแปลงจากเดิม เนื่องจากการพัฒนาโครงการเป็น การก่อสร้างถนนตัดใหม่ จึงนำความเจริญ หรือสิ่งใหม่ๆ เข้ามาในพื้นที่ และสิ่งแปลกปลอม อาทิ เช่น เครื่องจักร ขนาดใหญ่ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง และแรงงาน ต่างด้าว บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการ กม.1+400 และ จุดสิ้นสุดโครงการ กม. 28+900 ทำให้ประชาชนวิตก กังวลและระมัดระวังตัวเป็นพิเศษ ดังนั้นจึงมีผลกระทบ ทางลบระดับปานกลาง ● ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจของชุมชน : การดำเนิน กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ มีการจ้างแรงงาน ประมาณ 200 คน ใช้ระยะเวลา ประมาณ 36 เดือน โดยอาจเกิดการจับจ่ายใช้สอยของแรงงานได้ ก่อให้เกิด การหมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจชุมชน ส่งผลดีต่อ เศรษฐกิจรายได้ของครัวเรือนที่ทำอาชีพค้าขายที่อยู่ ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง ดังนั้น จึงมีผลกระทบทางบวก ระดับต่ำ		



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	<u>ระยะดำเนินการ</u> ● ผลกระทบต่อโครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมของชุมชน : เมื่อเปิดดำเนินการ จะมีการใช้ถนนเพื่อการคมนาคมขนส่ง มีรถประเภทต่าง ๆ เข้ามาใช้เส้นทางเป็นจำนวนมาก และด้วยลักษณะการพัฒนาโครงการเมื่อแล้วเสร็จซึ่งเป็นถนนระดับดิน ซึ่งรูปแบบการพัฒนาโครงการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของประชาชนสองฝั่งทาง เนื่องจากเป็นรูปแบบที่เปลี่ยนแปลงจากปัจจุบัน เกาะกลางแบบยก ในช่วงที่ผ่านชุมชน รถในทางหลักใช้ความเร็วได้สูง ทำให้การเลี้ยวเข้า-ออก สองข้างทางไม่สะดวก โครงการมีการออกแบบจุดกลับรถบริเวณใกล้ชุมชน เพื่ออำนวยความสะดวก ดังนั้นจึงคาดว่าจะมีผลกระทบต่อโครงสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมอยู่ในระดับต่ำ ส่วนงานบำรุงรักษาปกติและตามกำหนดเวลา และงานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานฉุกเฉิน จะดำเนินการก่อสร้างในพื้นที่จำกัด รวมทั้งใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างน้อย ไม่ส่งผลกระทบต่อความสัมพันธ์ระหว่างชุมชน ดังนั้นจึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบ ● ผลกระทบด้านเศรษฐกิจของชุมชน: การคมนาคมบนถนนโครงการจะส่งผลกระทบต่อการประกอบธุรกิจของชุมชนในพื้นที่โครงการ เนื่องจากทำให้การคมนาคมสะดวกมากขึ้น ลดระยะเวลาในการเดินทาง/การขนส่งสินค้า และสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ซึ่งชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงบริเวณแนวเส้นทางมีแนวโน้มในการเดินทางไปมาหาสู่กันได้สะดวกขึ้น จึงมีผลกระทบด้านบวกอยู่ในระดับสูง ส่วนกิจกรรมบำรุงรักษาทุกกิจกรรมจะไม่	<u>ระยะดำเนินการ</u> ● ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะดำเนินการ</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	ก่อให้เกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชุมชน เนื่องจากการดำเนินงานอยู่ในเขตทางโดยเฉพาะ และดำเนินการในระยะเวลาสั้นๆ บางช่วงเวลาเท่านั้น ดังนั้น จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบ		
4.2 การโยกย้ายและการเวนคืน	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> กิจกรรมการพัฒนาโครงการในระยะก่อสร้าง เช่น การรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สิ่งกีดขวาง การขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง งานแผ้วถาง/ปรับพื้นที่ งานดินถมคันทาง ส่วนใหญ่ก่อสร้างในเขตทาง (เขตทางกว้าง 40.00 เมตร) ช่วงทางเขาคดเคี้ยวโค้งส่วนใหญ่จะรองรับความเร็วได้น้อยกว่า 40 กม./ชม. มีรัศมีความโค้งน้อย เป็นโค้งต่อเนื่องและความยาวโค้งสั้น โครงการมีการออกแบบจะทำการปรับปรุงแนวเส้นทางในช่วงนี้ให้รองรับความเร็วออกแบบได้อย่างน้อย 40 กม./ชม. ความลาดชันเฉลี่ยของทางในช่วงนี้จะอยู่ที่ 2.34% การออกแบบโครงการมีบางช่วงที่ต้องการเวนคืนนอกเขตทางเพื่อออกแบบจุดกลับรถสำหรับรถขนาดใหญ่ ต้องมีการเวนคืนเพื่อขยายเขตทางช่วงจุดกลับรถจำนวน 2 จุด ที่ กม.97+600 และ กม.103+050 และบริเวณบ้านปากกองตะวันออก กม.105+040.390 ขนาดพื้นที่ประมาณ 1 ไร่ 2 งาน 16 ตารางวา ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ของประชาชน และช่วงที่ลาดชันที่สูงและต่อเนื่องยาวจะอยู่ที่ช่วง กม. 105+900 ถึง กม.106+750 มีความลาดชันประมาณ 5.2% อาจต้องมีการใช้พื้นที่อุทยานแห่งชาติในการก่อสร้างถนน โครงการเพิ่มเติม ดังนั้นผลกระทบต่อการเวนคืนในระดับปานกลาง <u>ระยะดำเนินการ</u> กิจกรรมในระยะดำเนินการและบำรุงรักษา จะไม่มีผลกระทบต่อการโยกย้ายและเวนคืน เนื่องจากไม่มีความจำเป็นต้องเวนคืนพื้นที่เพิ่มเติม ดังนั้น จึงไม่มีผลกระทบ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> - กรมทางหลวงต้องพิจารณา จ่ายค่าทดแทนที่ดิน ในอัตราที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับได้ของผู้ครอบครองที่ดิน โดยต้องคำนึงถึงความยุติธรรม การเสียโอกาสเนื่องจากผลกระทบ ทั้งนี้ดำเนินการตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการเวนคืนและการได้มาซึ่งอสังหาริมทรัพย์ พ.ศ. 2562 - การจ่ายค่าทดแทน ต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาอันสั้น - กรมทางหลวงจัดให้มีการประชาสัมพันธ์ให้กับผู้ได้รับผลกระทบทราบถึงระยะเวลาการก่อสร้างและขั้นตอนการก่อสร้างแก่ประชาชน <u>ระยะดำเนินการ</u> - ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> - <u>ระยะดำเนินการ</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4.3 สาธารณสุข	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> กิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง เนื่องจากการใช้เครื่องจักรในการขุดเปิดหน้าดิน ปรับพื้นที่ ทำให้เกิดฝุ่นละออง เกิดมลพิษทางอากาศ ซึ่งมลพิษทางอากาศ และเสียงดังรบกวนจากการขนส่ง การเจาะเสาเข็ม จะเป็นปัญหาของสุขภาพอนามัย โดยเฉพาะการเพิ่มของอุบัติการณ์ของโรคระบบทางเดินหายใจ ซึ่งเป็นโรคประจำถิ่น การไต่ยีน และวิถีชีวิตปกติของประชาชนในชุมชนบริเวณพื้นที่ศึกษาซึ่งเป็นชุมชนตั้งบ้านเรือนอยู่อาศัยตามเส้นทางคมนาคม ตลอดจนอาจส่งผลกระทบต่อระดับการให้บริการสาธารณสุขชุมชน หากไม่มีแนวทางการจัดการปฏุมพยาบาลเบื้องต้น โดยผลกระทบจะเกิดขึ้นตลอดระยะเวลาก่อสร้าง แต่การก่อสร้างจำกัดขอบเขตอยู่ในแนวถนนเท่านั้น คาดว่าขนาดของผลกระทบที่เกิดขึ้น เป็นผลกระทบระดับต่ำ กิจกรรมการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้าง มีการใช้รถบรรทุกในงานขนส่งเครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อสร้าง คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบซึ่งเกิดจากมลสารจากไอเสียรถยนต์ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนบริเวณพื้นที่โครงการ รวมถึงฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจาย และเสียงรบกวนในระหว่างการสัญจรไปมาของยานพาหนะในบริเวณพื้นที่โครงการ แต่คาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจะมีขอบเขตจำกัดอยู่เฉพาะบริเวณเส้นทางขนย้ายและบริเวณใกล้เคียง และเป็นผลกระทบชั่วคราวจึงประเมินว่าเป็นผลกระทบทางลบในระดับต่ำ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ● ปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือนอย่างเคร่งครัด ● ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างที่มีการขุดเปิดหน้าดิน รวมทั้งบริเวณที่มีการถม บดอัดหรือปรับสภาพพื้นที่ที่ก่อสร้างใกล้เคียงพื้นที่ชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหว และบริเวณพื้นที่เก็บกองดิน อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง ● ผู้รับเหมาจะต้องจัดหาสิ่งปิดคลุมกองวัสดุ ดิน หิน ทราย ที่อาจจะก่อให้เกิดการฟุ้งกระจาย ของฝุ่นละอองหลังจากการดำเนินการก่อสร้างในแต่ละวัน หากพื้นที่กองวัสดุอยู่ใกล้กับแหล่งชุมชนหรือ แหล่งรับมลพิษอื่น ๆ ● หลีกเลี่ยงการดำเนินงานในเวลากลางคืน เพื่อมิให้รบกวนการพักผ่อนของประชาชน โดยควรดำเนินการในช่วงเวลากลางวัน ● ในกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่มีเสียงดังได้ จะต้องแจ้งให้ผู้นำชุมชนและประชาชนในพื้นที่ได้รับทราบล่วงหน้า ● หลีกเลี่ยงการดำเนินงานในเวลากลางคืน เพื่อมิให้รบกวนการพักผ่อนของประชาชน โดยควรดำเนินการในช่วงเวลากลางวันตั้งแต่ 8.00 – 17.00 น. และหลีกเลี่ยงการทำงานของเครื่องจักรกลที่มีความสั่นสะเทือนมาก ๆ พร้อมกันในเวลาเดียวกัน ในกรณีที่จำเป็นต้องก่อสร้างในช่วงเวลากลางคืนให้หลีกเลี่ยงงานที่เกิดเสียงดังและแรงสั่นสะเทือน เช่น การเจาะเสาเข็ม เป็นต้น	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		• หลีกเลี่ยงการทำงานของเครื่องจักรกลที่มีขนาดใหญ่ พร้อมกันในเวลาเดียวกัน • จัดให้มีหน่วยบริการทางการแพทย์และการสาธารณสุข พื้นฐานในพื้นที่ก่อสร้างจัดให้มียานพาหนะเพื่อใช้ในการขนย้ายผู้ป่วย หรือผู้ได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจากกิจกรรมการก่อสร้างไปยังสถานพยาบาลที่ใกล้ที่สุด • ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม และเป็นไปตามประกาศ กระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม เช่น ความร้อน แสงสว่าง เสียง มาตรฐานของอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการดำเนินกิจกรรม เป็นต้น • อบรมคนงานก่อสร้างให้รู้จักวิธีการใช้ และวิธีการรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรต่าง ๆ อย่างถูกต้องเหมาะสม • ผู้ปฏิบัติงานที่เข้าปฏิบัติงานในสถานที่อับอากาศ ต้องผ่านการอบรมขั้นตอนการทำงานใน สถานที่อับอากาศ และเข้าใจวิธีการป้องกันอันตรายก่อนเริ่มปฏิบัติงาน • จัดตั้งศูนย์รับเรื่องร้องเรียนผลกระทบที่เกิดจากการก่อสร้าง ได้แก่ แนวทางหลวงลำปาง และสำนักงานโครงการ โดยจะต้องติดตั้งกล่องรับฟังความคิดเห็น และต้องมีหมายเลขโทรศัพท์หรือช่องทางที่สามารถติดต่อประสานแจ้งเรื่องร้องเรียน หากมีเรื่องร้องเรียนให้ผู้รับเหมาทำการตรวจสอบและรีบดำเนินการแก้ไขทันที • หากมีการรับ-ส่ง พนักงาน ให้ดูแลความปลอดภัยของพนักงาน เช่น จำกัดจำนวนคนในรถ รับ-ส่ง ไม่ให้แออัด จัดที่นั่งไม่หันหน้าเข้าหากัน และให้สวมหน้ากากผ้า หรือ หน้ากากอนามัย และหลีกเลี่ยงการพูดคุยโดยไม่ จำเป็น ตลอดระยะเวลาการเดินทาง	



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		- ประสานงานกับสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ ได้แก่ โรงพยาบาลเถิน และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เพื่อรองรับผู้ป่วยในกรณีเกิดอุบัติเหตุหรือเจ็บป่วย - ดำเนินการตรวจสอบสุขภาพคนงานก่อนเข้าทำงาน และกำหนดให้มีการตรวจสอบสุขภาพอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง - ประสานงานกับสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงโครงการ ได้แก่ โรงพยาบาลเถิน และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เพื่อรองรับผู้ป่วยในกรณีเกิดอุบัติเหตุหรือเจ็บป่วย - จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาล และเวชภัณฑ์พื้นฐาน รวมทั้งรถรับส่งในกรณีฉุกเฉินตลอดเวลา	
	<u>ระยะดำเนินการ</u> การคมนาคมบนถนนโครงการ เมื่อเปิดใช้งานอาจส่งผลให้มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น จากความสะดวกรวดเร็วในการใช้เส้นทาง ส่งผลให้มีการเพิ่มขึ้นของมลพิษทางอากาศ เช่น CO, NO₂ จากยานพาหนะ และการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดผลกระทบด้านสุขภาพอนามัยของประชาชน รวมถึงเสียง ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนที่อาศัยอยู่ริมถนน แต่เนื่องจากขอบเขตการเกิดผลกระทบ เกิดขึ้นในแนวเส้นทางและบริเวณใกล้เคียงกับแนวเส้นทาง โดยคาดว่าจะมีความเข้มข้นของมลพิษเพิ่มขึ้นจากเดิมไม่มากนัก อีกทั้งถนนโครงการเป็นพื้นที่เปิดโล่งมลพิษทางอากาศสามารถกระจายตัวเจือจางไปในบรรยากาศทำให้ความเข้มข้นของมลพิษลดลง จึงกำหนดให้ขนาดของผลกระทบอยู่ในระดับต่ำ	<u>ระยะดำเนินการ</u> ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะดำเนินการ</u> -
4.4 อาชีวอนามัย	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> กิจกรรมการก่อสร้างโครงการ อาจก่อให้เกิดโรค การบาดเจ็บต่อสุขภาพและอนามัย/การบาดเจ็บเนื่องจากอุบัติเหตุจากการทำงานของคนงานก่อสร้าง โดยลักษณะของอุบัติเหตุจะมีความแตกต่างกันออกไปตามลักษณะของงาน	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ได้แก่ ประกาศกรมสวัสดิการและการคุ้มครองแรงงาน กฎกระทรวงภายใต้พระราชบัญญัติ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	เช่น การทำงานไม่ถูกวิธี ความไม่ชำนาญในการใช้เครื่องจักร และอุปกรณ์ ความพลั้งเผลอหรืออาจเกิดจากสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยจากเครื่องมืออุปกรณ์ที่ชำรุดหรือจากความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยในการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์รวมถึงการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจที่มีสาเหตุจากการสัมผัสกับฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นขณะทำงานปัญหาการได้ยินที่มีสาเหตุจากการใช้เครื่องจักรที่มีเสียงดังขณะทำงาน เป็นต้น ซึ่งก่อให้เกิดความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุจากการทำงานกับคนงานก่อสร้างหรือผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างได้ซึ่งสาเหตุสำคัญมักจะเกิดจากการกระทำโดยประมาทหรือไม่ปลอดภัย ดังนั้นคนงานมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุและได้รับการบาดเจ็บจากการทำงาน ซึ่งส่งต่อสุขภาพและอนามัย ผลกระทบที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของผู้ปฏิบัติงานโดยตรง	คุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2554 และ พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2562 - ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม และเป็นไปตามประกาศ กระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม เช่น ความร้อน แสงสว่าง เสียง มาตรฐานของอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการดำเนินกิจกรรม เป็นต้น - จัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ได้แก่ หมวกนิรภัย ถุงมือ แวนตา หน้ากาก เครื่องป้องกันเสียง รองเท้ายางหุ้มส้น หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ให้เพียงพอต่อผู้ปฏิบัติงาน และใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน - กำหนดให้พนักงาน/คนงานก่อสร้างที่ต้องปฏิบัติงานภายในพื้นที่ก่อสร้างหรือพื้นที่มีระดับ เสียงดังเกิน 90 เดซิเบล (เอ) เป็นเวลานานติดต่อกัน 8-10 ชม. จำเป็นต้องสวมใส่เครื่องป้องกันหรืออุปกรณ์ลดระดับเสียงดัง เช่น เครื่องครอบหู (Ear Muffs) หรือที่อุดหู (Ear Plugs) โดยต้องทำการหมุนเวียนพนักงาน/คนงาน ก่อสร้างที่ปฏิบัติงานภายในพื้นที่ก่อสร้างหรือพื้นที่ที่มีเสียงดังติดต่อกันอย่างน้อย 15 วัน/จุด - อบรมคนงานก่อสร้างให้รู้จักวิธีการใช้ และวิธีการรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรต่าง ๆ อย่างถูกต้องเหมาะสม - ดำเนินการตรวจสอบสุขภาพคนงานก่อนเข้าทำงาน และกำหนดให้มีการตรวจสอบสุขภาพอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง - จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาล และเวชภัณฑ์พื้นฐาน รวมทั้งรถรับส่งในกรณีฉุกเฉินตลอดเวลา	



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		- จัดให้มีพนักงานเจ้าหน้าที่อาชีวอนามัย และความปลอดภัยประจำพื้นที่ก่อสร้าง - ออกกฎระเบียบห้ามมิให้คนงานก่อสร้างและพนักงานขับรถใช้ยา/สารกระตุ้น หรือดื่มสุรา ขณะปฏิบัติงาน รวมทั้งกำหนดบทลงโทษอย่างรุนแรงแก่ผู้ฝ่าฝืน	
	<u>ระยะดำเนินการ</u> การดำเนินการก่อสร้างเมื่อแล้วเสร็จและการคมนาคมบนถนนโครงการจะไม่ส่งผลกระทบใดๆ ส่วนงานบำรุงรักษาเป็นกิจกรรมที่มีการใช้เครื่องจักร และคนงานในการดำเนินกิจกรรมที่เปิดให้มีการสัญจรแล้ว เช่น กิจกรรมซ่อมแซมผิวทาง ปรับปรุงเครื่องหมายจราจร เปลี่ยนปั้มน้ำและอุปกรณ์ส่วนต่างๆ ให้พร้อมใช้งาน งานทาสีตีเส้นจราจร เป็นต้น ดังนั้นจึงมีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บ ตั้งแต่การบาดเจ็บเล็กน้อย ไปจนถึงบาดเจ็บสาหัสได้ อย่างไรก็ตามกิจกรรมงานบำรุงรักษาทางเกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้นๆ จึงคาดว่าจะมีผลกระทบเป็นลบในระดับต่ำ	<u>ระยะดำเนินการ</u> ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะดำเนินการ</u> -
4.5 อุบัติเหตุและความปลอดภัย	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> กิจกรรมการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง สิ่งกีดขวาง เป็นสาเหตุที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุสูงขึ้น เนื่องจากการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง สิ่งกีดขวาง จะมีเศษวัสดุที่ได้ทำการรื้อย้ายกองกีดขวางทางสัญจร ส่วนงานดินถมคันทางและงาน ก่อสร้างชั้นทาง การขยาย/ก่อสร้างสะพาน ลักษณะกิจกรรมต่างๆ ในการก่อสร้างจะมีการใช้เครื่องจักร อุปกรณ์ก่อสร้าง ขนาดใหญ่ ซึ่งส่งผลกระทบต่อกรกีดขวางการจราจรและเพิ่มโอกาสให้เกิดอุบัติเหตุบนเส้นทางค่อนข้างมาก โดยเฉพาะ กรณีที่ทำกิจกรรมเสร็จในแต่ละวันแล้วไม่ทำการเก็บวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ให้เป็นระเบียบ ผู้สัญจรไปมาในเวลากลางคืน อาจสังเกตไม่เห็นทำให้ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุได้ ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุบนถนนของโครงการได้ โดยเฉพาะบริเวณที่เป็นทางแยกจุดตัดกับ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> - ประชาสัมพันธ์โดยการแจ้งหรือติดประกาศให้ผู้ขับรถใช้ถนน และประชาชนทราบล่วงหน้า เกี่ยวกับการก่อสร้างโครงการ ทั้งสถานที่ ระยะเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดโครงการ ช่วงเวลาทำงานเพื่อให้ผู้ใช้ทางได้หลีกเลี่ยงการใช้เส้นทางดังกล่าว หรือใช้อย่างระมัดระวังโดยเฉพาะในเวลากลางคืน โดยมีการตั้งป้ายประชาสัมพันธ์ในจุดที่เห็นได้ชัดบริเวณจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดโครงการ - วางแผนการจัดการก่อสร้างไม่ให้กีดขวางการจราจรบนเส้นทางเดิม หรือให้กีดขวางน้อยที่สุด เช่น หาพื้นที่เก็บเครื่องมือหรือจอดเครื่องจักรให้เป็นพื้นที่ในบริเวณที่เหมาะสมแทนการจอดบนไหล่ทาง	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	ถนนในท้องถิ่น ซึ่งบริเวณพื้นที่เป็นทางแยก จะมีการเลี้ยวเข้า-ออก มีการจอดรอ ซึ่งจะมีรถหนาแน่นมากกว่าบริเวณ พื้นที่อื่นๆ ต้องระมัดระวังบริเวณที่เป็นทางแยกดังกล่าวเป็นพิเศษ เนื่องจากจะมีปริมาณจราจรสัญจรเลี้ยวเข้า-ออก และ ชะลอ/จอดรอเพื่อเลี้ยว ซึ่งจะทำให้เป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุได้ รวมทั้งทำให้การจราจรติดขัดได้ ดังนั้นการพัฒนาโครงการคาดว่าผลกระทบด้านอุบัติเหตุต่อผู้ใช้รถ/ถนนและคนเดินเท้าและเพิ่มจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจะเกิดขึ้นใน ระดับปานกลาง ในระยะก่อสร้างกิจกรรมการพัฒนาโครงการที่คาดว่าจะเพิ่มโอกาสการเกิดอุบัติเหตุของผู้ใช้รถ/ถนนและ คนเดินเท้าในระดับต่ำ ซึ่งจะเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะเวลาดังกล่าว ได้แก่ การก่อสร้างทางชั่วคราว ทางเบี่ยง ชั่วคราว การก่อสร้างทางระบายน้ำชั่วคราว งานแผ้วถาง/ปรับพื้นที่ ความยาว/ก่อสร้างท่อระบายน้ำ และงาน ลาดยางผิวทาง ซึ่งส่วนใหญ่ลักษณะกิจกรรมที่เกิดขึ้นจะเป็นการกีดขวางการจราจรจึงเพิ่มโอกาสการเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ นอกจากนี้การขนส่งเครื่องจักร อุปกรณ์ก่อสร้างการขนย้ายวัสดุ ชิ้นส่วนงานก่อสร้างและขนย้ายวัสดุที่เหลือ ออกจากพื้นที่ก่อสร้าง โดยใช้ทางหลวงหมายเลข 106 เป็นหลัก จะทำให้มีปริมาณรถบรรทุกวิ่งบนเส้นทางมากขึ้น อาจส่งผลให้เกิดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุบนเส้นทางเพิ่มขึ้น จากปริมาณรถที่เพิ่มขึ้นหรือจากเศษวัสดุที่ ตกหล่นบนเส้นทางกีดขวางการจราจร รวมการขับซัดโดยประมาท แต่ระยะเวลาของผลกระทบเกิดขึ้นบางบริเวณและช่วงระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น โดยการขนส่งจะมีเป็นช่วงๆ ไม่ได้ขนส่งตลอดเวลา ดังนั้นผลต่อการเกิดอุบัติเหตุของผู้ใช้ทาง/ถนน และคนเดินเท้า/ความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุในระดับต่ำ	• ติดตั้งป้ายสัญญาณ ไฟส่องสว่าง สัญญาณไฟเตือน และไฟกระพริบ เป็นต้น ที่ได้มาตรฐานเพื่อแสดงให้เห็นพื้นที่ก่อสร้างอย่างชัดเจนทั้งในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน • จัดให้มีเจ้าหน้าที่ คอยอำนวยความสะดวกให้แก่ ยานพาหนะที่ แล่นไปมาในช่วงที่ทำการก่อสร้าง โดยเฉพาะบริเวณทางแยกและจุดเชื่อมต่อเส้นทาง ซึ่งเป็นจุดที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย • ในช่วงที่มีการก่อสร้างบริเวณจุดเชื่อมต่อกับโครงข่ายถนนเดิมของชุมชน และจุดเชื่อมต่อกับทางหลวง ซึ่งต้องมีการปิดช่องทางการจราจร ผู้รับเหมาจะต้องจัดให้มีทางเบี่ยงที่สามารถใช้งานได้สะดวกและปลอดภัยทดแทนทางเดิมที่ถูกขัดขวาง พร้อมทั้งจัดให้มีป้ายเตือนที่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจนทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน ก่อนถึงทางเบี่ยงประมาณ 200 เมตร และเร่งดำเนินการก่อสร้างให้แล้วเสร็จโดยเร็ว เพื่อลดอันตรายของผู้ใช้ทาง และเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ขับขี่ยานพาหนะ และคนเดินถนน • การวาง/กองวัสดุก่อสร้างจะต้องจัดให้มีระเบียบและระวังไม่ให้รบกวนการกีดขวางเส้นทางจราจร • ก่อนมีการเปิดใช้เส้นทางโครงการกำหนดให้ผู้รับเหมาต้องดำเนินการทาสีตีเส้นแบ่งช่องจราจรให้เรียบร้อยติดตั้งป้ายสัญญาณจราจรที่ได้มาตรฐานในที่ที่เหมาะสม และสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะทางแยก และทางโค้งที่เป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ	
	<u>ระยะดำเนินการ</u>	<u>ระยะดำเนินการ</u>	<u>ระยะดำเนินการ</u>



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	ในระยะดำเนินการเป็นการคมนาคมบนถนน และงานบำรุงรักษาด้านให้อยู่ในสภาพดี ใช้งานได้ดี โดยการบำรุงรักษาจะใช้ระยะเวลาดำเนินการสั้น โอกาสในการเกิดอุบัติเหตุมีน้อย แต่อย่างไรก็ตามถนนโครงการทำให้มีเส้นทางคมนาคมที่สะดวก รถสามารถใช้ความเร็วได้มาก อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุทางรถยนต์และคนเดินข้ามถนนได้ โดยสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุที่มักจะเกิดขึ้นส่วนใหญ่ ได้แก่ รถวิ่งเร็วเกินกำหนดไปเฉี่ยวชนกับรถคันอื่น รถเบี่ยงเส้นทางจราจรฉับพลัน ไม่ให้สัญญาณไฟจราจร เป็นต้น ทั้งนี้ถนนโครงการเป็นถนนขนาด 4 ช่องจราจร แบ่งทิศทางจราจรไป-กลับ ชัดเจน ออกแบบให้มีจุดกลับรถทางเชื่อมที่เหมาะสม โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมีน้อย คาดว่าจะเป็นผลกระทบด้านบวกในระดับปานกลาง	ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
4.6 ความปลอดภัยในสังคม	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ผลกระทบต่อการเกิดอาชญากรรมและการเกิดความปลอดภัยในสังคม ซึ่งเป็นผลกระทบจากกลุ่มแรงงานโครงการที่เกิดจากพฤติกรรมของแรงงานก่อสร้าง (กิจกรรม ได้แก่ งานก่อสร้างทางชั่วคราว/ทางเบี่ยงชั่วคราว การก่อสร้างทางระบายน้ำชั่วคราว งานแผ้วถาง/ปรับพื้นที่ งานดินถมคันทาง งานขนย้ายวัสดุต่างๆ งานต่อความยาว/ก่อสร้างท่อระบายน้ำ งานขยาย/ก่อสร้างสะพานข้ามแหล่งน้ำ งานลาดยางผิวทาง และงานก่อสร้างสัญญาณไฟจราจร และระบบไฟฟ้าแสงสว่าง กิจกรรมต่างๆ ดังกล่าวเนื่องจากมีแรงงานเข้ามาดำเนินการก่อสร้างโครงการ) เช่น การดื่มสุราจนไม่ได้สติ จนเป็นเหตุก่อให้เกิดทะเลาะวิวาท การทำร้ายร่างกาย การชิงทรัพย์ หรือขโมยทรัพย์สินของผู้อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงได้ บ้านพักคนงานตั้งบริเวณ กม.103+500 ที่สงวนนอกเขตทางของกรมทางหลวง สถานที่ตั้งที่พักคนงานตั้งอยู่ห่างจากชุมชน และมีรั้วล้อมรอบ มีการจัด	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> - ระยะก่อนก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างโดยการกำกับของกรมทางหลวง จะต้องดำเนินการ ดังนี้ (1) การจ้างคนงานก่อสร้าง ควรพิจารณาการจ้างแรงงานในท้องถิ่น เพื่อช่วยลดปัญหาด้าน ความไม่ปลอดภัยและความขัดแย้งระหว่างคนงานเนื่องจากคนงานต่างถิ่น - จัดให้มีการตรวจสอบประวัติคนงานและตรวจสอบสุขภาพก่อนรับเข้าปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาอาชญากรรมและปัญหาอาชญากรรม - ผู้รับเหมาต้องวางกฎเกณฑ์และข้อปฏิบัติแก่คนงาน เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย พร้อมทั้งควบคุมดูแลความปลอดภัยของคนงานอย่างเข้มงวด ดังนี้ - กำหนดเกณฑ์และคอยสอดส่องดูแลพฤติกรรมคนงานก่อสร้างให้อยู่ในระเบียบ หากคนงานประพฤติผิดต้องมีการว่ากล่าวตักเตือน หรือการลงโทษ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	ระเบียบข้อบังคับการเข้าออกของคนงาน ดังนั้นผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจึงอยู่ในระดับต่ำ	- กำหนดเวลาเข้า-ออกบ้านพักคนงานก่อสร้างไว้ไม่เกิน 22.00 น. หากมีความ จำเป็นต้องมีการลงชื่อพร้อมบันทึกเวลาเข้า-ออก - ห้ามเล่นการพนันและดื่มสุราในบริเวณบ้านพักคนงานก่อสร้าง - ห้ามคนงานก่อสร้างเกี่ยวข้องกับสารเสพติดทุกประเภท - ห้ามส่งเสียงดังในยามวิกาล - ห้ามทะเลาะวิวาทระหว่างคนงานด้วยกันหรือระหว่างคนงานกับคนในชุมชนใกล้เคียง ● ผู้รับเหมาให้ความร่วมมือกับตำรวจในการตรวจสอบบ้านพักคนงาน กรณีมีปัญหา ระหว่างคนงานกับคนในชุมชน เช่น ทะเลาะวิวาท รวมทั้งปัญหาอาชญากรรมและปัญหาเสพติด ● กำหนดขอบเขตบริเวณพื้นที่สำนักงานและบ้านพักคนงาน โดยจัดให้มีรั้วทึบชั่วคราว ความสูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร โดยล้อมรอบพื้นที่สำนักงานและบ้านพักคนงาน บริเวณถนนสี่สิริ ห่างจาก โครงการ 6 กิโลเมตร พร้อมจัดให้มีพนักงานรักษาความปลอดภัยบริเวณเข้าออก ตลอด 24 ชม.	
	<u>ระยะดำเนินการ</u> แนวเส้นทางโครงการ กิจกรรมการดำเนินการเป็นการคมนาคมบนถนน และการซ่อมบำรุงรักษา โดยการบำรุงรักษาถนนผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่เป็นเจ้าหน้าที่ของกรมทางหลวง และคนงานในพื้นที่ ใช้คนงานน้อย ดังนั้นจึงไม่มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอาชญากรรมและความไม่ปลอดภัยในสังคมจึงไม่มีผลกระทบ	<u>ระยะดำเนินการ</u> ● ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะดำเนินการ</u> -
4.7 สุขภาพ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u>	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	● การจัดการขยะมูลฝอย : กิจกรรมในระยะเตรียมการก่อสร้าง ได้แก่ การก่อสร้างสำนักงานควบคุมงาน และบ้านพัก พนักงาน/คนงาน การเตรียมพื้นที่เก็บวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง การก่อสร้างโรงหล่อคอนกรีต และโรงผสมแอสฟัลติกคอนกรีต อาจก่อให้เกิดขยะจากการก่อสร้าง เช่น เศษไม้ เศษอิฐ เศษคอนกรีต เป็นต้น แต่เนื่องจากกิจกรรมดังกล่าวดำเนินการภายในพื้นที่ที่เขตทางก่อสร้าง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีขอบเขตชัดเจนและสามารถรวบรวมและบริหารจัดการขยะที่เกิดขึ้นในพื้นที่ได้ง่าย ก่อนให้ผู้รับเหมานำไปกำจัดอย่างถูกหลักสุขาภิบาลต่อไป ดังนั้นจึงกำหนดให้ขนาดของผลกระทบจัดเป็นผลกระทบทางลบระดับต่ำ - กิจกรรมในระยะก่อสร้าง อาจก่อให้เกิดขยะจากการก่อสร้างได้ เช่น เศษเหล็ก เศษอิฐ เศษคอนกรีต และเศษไม้ เป็นต้น ซึ่งขยะดังกล่าวผู้รับเหมาจะต้องดำเนินการรวบรวมก่อนนำไปกำจัดอย่างถูกหลักสุขาภิบาล ในส่วนของขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากคนงานก่อสร้าง จากการคาดการณ์ พบว่า จะมีปริมาณมูลฝอยประมาณ 150 กิโลกรัมต่อวัน หรือ 0.6 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน จากผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมข้างต้น ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นต่อวันมีปริมาณค่อนข้างน้อย แต่หากโครงการไม่มีระบบการจัดเก็บขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นอย่างเพียงพอในระหว่างที่รื้อหน่วยงานที่รับผิดชอบมารับไปกำจัด จะส่งผลให้เกิดการสะสมของขยะมูลฝอย ส่งกลิ่นเหม็นรบกวน รวมถึงเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคและสัตว์พาหะนำโรค ซึ่งจะนำไปสู่การเกิดโรคภัยไข้เจ็บในกลุ่มคนงานก่อสร้างและอาจส่งผลกระทบต่อชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงได้ จึงเป็นผลกระทบในระดับปานกลาง	● จัดให้มีห้องส้วมถูกสุขลักษณะและเพียงพอต่อคนงานก่อสร้างในบริเวณพื้นที่บ้านพักพนักงาน/คนงาน ให้มีห้องสุขาในสัดส่วน 1 ห้องต่อ 15 คน โดยต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตร และความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตร รวมทั้งจัดให้มีไฟฟ้าแสงสว่างอย่างเพียงพอ โดยจัดให้ห้องส้วมอยู่ห่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติไม่น้อยกว่า 30 เมตร ● จัดเตรียมพื้นที่สำหรับประกอบอาหารรวมที่เพียงพอกับจำนวนคนงานก่อสร้าง โดยให้อยู่ห่างจากบ้านพักคนงานพอสมควร (ประมาณ 5 เมตร) เพื่อป้องกันเปลวไฟจากการเผาไหม้ โดยจัดให้มีที่ตั้งเตาไฟ/เตาแก๊ส แทนเตรียมอาหารกลางแจ้ง พร้อมวางระบายนํ้า รวมทั้งจัดให้มีถังรองรับมูลฝอยแบบที่มีฝาปิดมิดชิดที่มีจำนวนเพียงพอต่อปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น เพื่อไม่ให้แหล่งเพาะพันธุ์พาหะนำโรคต่าง ๆ ● ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ขนาด 4 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 8 ถัง บริเวณสำนักงานโครงการและบ้านพักคนงาน ซึ่งผู้รับเหมาก่อสร้างต้องควบคุมดูแลให้มีประสิทธิภาพดีและดำเนินการสูบตะกอนส่วนเกินไปกำจัดอย่างสม่ำเสมอ ● จัดเตรียมถังขยะมีฝาปิดขนาด 200 ลิตร ไว้ในพื้นที่บ้านพักคนงานให้เพียงพอรองรับมูลฝอยจากพนักงานและคนงานก่อสร้าง ได้ไม่น้อยกว่า 1,800 ลิตร/วัน และประสานงานกับองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบลนาโป่ง ให้เข้ามาจัดเก็บมูลฝอยจากพื้นที่บ้านพักคนงานก่อสร้างไปกำจัดอย่างสม่ำเสมอ ไม่ให้มีขยะตกค้าง	



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	● การจัดการน้ำเสีย : ระยะก่อสร้างจากการคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากคนงาน พบว่าจะมีปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น เท่ากับ 32 ลบ.ม./วัน โดยปริมาณน้ำเสียส่วนนี้ หากไม่มีการบำบัดที่เหมาะสมจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งได้และส่งผลกระทบต่อชุมชนที่ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงในที่สุด ดังนั้นจึงกำหนดให้ขนาดของผลกระทบจัดเป็นผลกระทบทางลบระดับปานกลาง	● เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จในแต่ละพื้นที่ก่อสร้าง ผู้รับเหมาต้องทำการจัดเก็บเศษวัสดุก่อสร้าง ขยะมูลฝอยและทำความสะอาดพื้นที่ก่อสร้างให้เรียบร้อย ● ห้ามทิ้งขยะมูลฝอย และวัสดุก่อสร้างเหลือใช้ลงในแหล่งน้ำหรือท่อระบายน้ำใกล้บริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ● ตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปให้มีประสิทธิภาพดีอยู่เสมอ ● แจ้งพนักงานและคนงานทุกคนในเรื่องการรักษาความสะอาด และให้ถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด และรณรงค์เรื่องการรักษาความสะอาดในบริเวณพื้นที่คนงาน	
	<u>ระยะดำเนินการ</u> ● ในระยะดำเนินการโครงการไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อปัญหาการจัดการขยะ น้ำเสียของชุมชนอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากการซ่อมบำรุงรักษา และการคมนาคมบนถนนโครงการ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการจัดการขยะมูลฝอย	<u>ระยะดำเนินการ</u> ● ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะดำเนินการ</u> -
4.8 ผู้ใช้ทาง	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> โครงการก่อสร้างขยายช่องจราจร 4 ช่อง เติบโตในตามแนวทางหลวงหมายเลข 106 ระยะทาง 29 กิโลเมตรแนวเส้นทางโครงการ กิจกรรมงานก่อสร้างทางชั่วคราว/ทางเบี่ยงชั่วคราว การก่อสร้างทางระบายน้ำชั่วคราว งานแผ้วถาง/ปรับพื้นที่ งานดินถมคันทาง งานขนย้ายวัสดุต่างๆ งานต่อความยาว/ก่อสร้างท่อระบายน้ำ งานก่อสร้างโครงสร้างชั้นทาง งานลาดยางผิวทาง และงานก่อสร้างสัญญาณไฟจราจรและระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้เวลาเดินทาง โดยส่วนมากก่อให้เกิดผลกระทบกีดขวางการเดินทางของผู้สัญจรไปมาส่งผลให้ผู้สัญจรต้องชะลอความเร็วเพื่อความปลอดภัย กิจกรรมต่างๆ จะ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ● ติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์ทางเลี้ยวจราจร จำนวน 2 แห่ง คือ บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการ และจุดสิ้นสุดโครงการ อย่างน้อย 15 วัน ก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้างโครงการ ● จัดทำแผนการจัดจราจรบนทางหลวงหมายเลข 106 โดยจัดทำเป็นทางเบี่ยงชั่วคราว เพื่อให้ยานพาหนะ สัญจรได้เหมือนกับสภาพก่อนมีโครงการ ● ติดตั้งป้ายและไฟสัญญาณ ให้เห็นพื้นที่ก่อสร้างอย่างเด่นชัดทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน ตามมาตรฐานการติดตั้งป้ายเตือนก่อสร้างของกรมทางหลวง โดยติดตั้งป้ายเตือน ดังนี้	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	ทำให้การเดินทางของผู้ใช้ทางต้องใช้ความเร็วลดลงและใช้เวลาเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการจะใช้เส้นทางการจราจรเดียวกับผู้ใช้ทางทั่วไป ทำให้ผู้ใช้ทางต้องชะลอความเร็วในการขับขี่เพื่อความปลอดภัย ทำให้ต้องใช้เวลาในการเดินทางเพิ่มขึ้น กิจกรรมต่างๆ ดังกล่าวจะใช้ระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมค่อนข้างนาน กิจกรรมเกิดขึ้นเป็นช่วงๆ ตลอดแนวเส้นทาง ดังนั้นจึงกำหนดให้ผลกระทบอยู่ในระดับปานกลาง	- ป้ายเตือนการก่อสร้าง ติดตั้งล่วงหน้า ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้างไม่น้อยกว่า 200 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง - ป้ายเตือนทางปิด ติดตั้งล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 300 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง - ป้ายทางเบี่ยงติดตั้งก่อนถึงทางเบี่ยงอย่างน้อย 150 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง - ป้ายเตือนในงานสาธารณูปโภค ติดตั้งล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 300 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง - ป้ายเตือนเครื่องจักรกำลังทำงาน ติดตั้งล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 150 เมตร ก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง ● จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างมิให้เกิดขวางการจราจร ● การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ให้หลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงโมเมนต์ด่วน ระหว่างเวลา 06.00-09.00 น. และ 15.00-18.00 น. เพื่อลดปัญหาการจราจร ● จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยอำนวยความสะดวกแก่รถบรรทุกที่จะเข้า - ออกพื้นที่ ก่อสร้างและพื้นที่จัดเก็บเครื่องจักร เพื่อลดผลกระทบด้านการกีดขวางจราจร เช่น การโบกรถ การให้สัญญาณจราจร เป็นต้น	
	<u>ระยะดำเนินการ</u> การพัฒนาตามแนวเส้นทางโครงการ ผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะนี้จะเป็นผลกระทบในด้านบวก เนื่องจากรูปแบบ/โครงสร้างถนนเมื่อสร้างแล้วเสร็จถูกต้องตามมาตรฐานและมีความปลอดภัย ทำให้การคมนาคมบนถนนโครงการสะดวกรวดเร็วขึ้น ประหยัดเวลาในการเดินทาง ประหยัดน้ำมันและประหยัดค่าใช้จ่ายมากขึ้น จึงกำหนดให้ผลกระทบเป็นด้านบวกในระดับสูง	<u>ระยะดำเนินการ</u> ● ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะดำเนินการ</u> -
4.9 ประวัติศาสตร์และโบราณคดี	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> จากการตรวจสอบพบว่าในระยะ 1 กิโลเมตรจากกึ่งกลางแนวนอนโครงการ พบแหล่งโบราณคดี จำนวน 3	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> ● กรมทางหลวงต้องทำหนังสือแจ้งสำนักศิลปากรที่ 7 เชียงใหม่ ให้รับทราบว่าจะมีการพัฒนาโครงการ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	แห่ง ได้แก่ วัดอุมลอง ห่างจากโครงการประมาณ 820 เมตร วัดห้วยแก้ว ห่างจากโครงการประมาณ 770 เมตร และ โบราณสถานบ้านหนองหว้า ห่างจากโครงการประมาณ 1,000 เมตร เป็นโบราณสถานที่ยังไม่ขึ้นทะเบียน กิจกรรมการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สิ่งกีดขวาง ดำเนินการในเขตทางกิจกรรมดังกล่าวไม่ส่งผลกระทบต่อโบราณสถาน งานเตรียมวัสดุก่อสร้าง งานขนย้าย งานดิน ส่วนงานสาธารณูปโภค สุขาภิบาลและความปลอดภัย และอื่นๆ ดำเนินการในพื้นที่เขตทางตามแนวเส้นทางโครงการ พบโบราณสถาน จำนวน 3 แห่ง จากการประเมินความสันสะท้อนแหล่งโบราณสถาน 3 แห่ง พบความสันสะท้อนที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง พบความสันสะท้อนที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง 0.0001 มม./วินาที โดยเป็นความสันสะท้อนที่ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท ดำเนินการในเขตทางกิจกรรมดังกล่าวไม่ส่งผลกระทบต่อโบราณสถาน แต่อย่างไรก็ตามในการประเมินต้องพิจารณารายละเอียดโครงการประกอบ	ระหว่างการก่อสร้าง หากพบหลักฐานโบราณคดี ให้หยุดดำเนินการก่อสร้าง และแจ้งสำนักศิลปากรที่ 7 เชียงใหม่ทันที เพื่อดำเนินการตรวจสอบโดยเร่งด่วน	
	<u>ระยะดำเนินการ</u> กิจกรรมในระยะดำเนินการ ได้แก่ งานบำรุงรักษาปกติ เป็นงานซ่อมผิวทาง งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา งานเสริมผิวจราจร งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานฉุกเฉิน เป็นการบูรณะซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ และการคมนาคมบนถนนโครงการ แนวเส้นทางโครงการ ซึ่งอยู่ห่างจากแหล่งโบราณสถาน ไม่มีกิจกรรมใดที่มีผลกระทบต่อโบราณสถาน ดังนั้นไม่มีผลกระทบ	<u>ระยะดำเนินการ</u> ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะดำเนินการ</u> -
4.10 สุนทรียภาพ	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> กิจกรรมการรื้อย้ายสิ่งปลูกสร้าง/สิ่งกีดขวาง เป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่สวยงาม เนื่องจากสิ่งปลูกสร้างที่ถูกรื้อย้าย รวมทั้งต้นไม้ที่ถูกตัดฟันจะวางกองไว้ทำให้อัฒจันทร์ทัศน	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> จัดเก็บอุปกรณ์ วัสดุ เครื่องมือ เครื่องจักร และเศษวัสดุให้เป็นระเบียบเรียบร้อย	<u>ระยะเตรียมการก่อสร้างและระยะก่อสร้าง</u> -



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	ไม่น่าดู อย่างไรก็ตามคาดว่าผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงหรือลดคุณค่าของภูมิทัศน์จะเกิดขึ้นในระดับต่ำ กิจกรรมการขนส่งเครื่องจักร/อุปกรณ์การก่อสร้าง จะไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงหรือลดคุณค่าของภูมิทัศน์/การเปลี่ยนแปลงหรือลดคุณค่ามุมมองและช่องมอง เช่นเดียวกัน เนื่องจากกิจกรรมดำเนินการอยู่บนถนนโครงการเท่านั้นไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพใดๆ จึงกำหนดขนาดของผลกระทบให้อยู่ในระดับไม่มีผลกระทบ กิจกรรมงานแผ้วถาง/ปรับพื้นที่อาจส่งผลกระทบต่อสุนทรียภาพในการเปลี่ยนแปลงหรือลดคุณค่าของภูมิทัศน์ลงได้ เนื่องจากจะมีกองวัสดุ เศษต้นไม้ กิ่งไม้ วางกองตามแนวเส้นทาง ทำให้ทัศนียภาพไม่สวยงามแต่ผลกระทบเกิดขึ้นในระยะสั้น เพราะเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จก็จะมีการขนย้ายกองวัสดุเหล่านี้ออกไปทิ้ง จึงคาดว่าผลกระทบจะเกิดขึ้นในระดับต่ำ กิจกรรมงานดินถมคันทาง อาจส่งผลกระทบในด้านการเปลี่ยนแปลงหรือลดคุณค่าของภูมิทัศน์ลงบ้างเนื่องจากงานดินถมคันทางจะทำให้รูปทรงของพื้นดินของพื้นที่โครงการเปลี่ยนแปลงไป แต่ไม่แตกต่างจากลักษณะเดิม เนื่องจากขยายช่องจราจรจาก 2 ช่องจราจร เป็น 4 ช่องจราจร ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของภูมิประเทศจึงไม่แตกต่างจากสภาพเดิมที่มีลักษณะทัศนียภาพไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม จึงคาดว่าผลกระทบจะอยู่ในระดับต่ำ งานก่อสร้างขึ้นทางและงานลาดยางผิวทาง ส่งผลทำให้เกิดความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยของกองเศษวัสดุและอุปกรณ์การก่อสร้าง ทำให้เกิดความสกปรกไม่น่าดู ทำให้ภูมิทัศน์เปลี่ยนแปลงหรือลดคุณค่าไป กิจกรรมเกิดขึ้นในหลายๆ ช่วงของเส้นทาง และระยะเวลาก่อสร้างค่อนข้างนานแต่ไม่ได้เกิดขึ้นถาวร ดังนั้นผลกระทบจะเกิดขึ้นในระดับต่ำ	- เก็บขยะ เศษกิ่งไม้หรือเศษวัสดุที่เกิดจากการรื้อย้ายสิ่งกีดขวาง การแผ้วถางปรับพื้นที่ การขุด เจาะดิน การถมดิน รวมทั้งเศษวัสดุที่เหลือจากการก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างจะต้องรีบ นำออกไปจากพื้นที่ก่อสร้างทันที เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อการกีดขวางการทำงาน และไม่ให้เป็นอุปสรรคต่อการใช้ทางในบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งป้องกันไม่ให้เกิดสภาพที่ไม่น่ามองด้วย และ รักษาพื้นที่ก่อสร้างให้สะอาดเป็นระเบียบอยู่เสมอ - การติดตั้งป้ายต่างๆ เช่น ประชาสัมพันธ์ ป้ายจราจร เป็นต้น ต้องไม่ติดในตำแหน่งที่บดบัง ทัศนียภาพหรือบริเวณใกล้จุดชมวิวหรือพื้นที่เปิดโล่งที่มองเห็นทัศนียภาพได้แบบกว้างๆ	



ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	สำหรับกิจกรรมอื่นๆ จะดำเนินการในบางจุดของเส้นทางเท่านั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นไม่มากจนมีนัยสำคัญที่จะส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงหรือลดคุณค่าของภูมิทัศน์ จึงกำหนดให้ไม่มีผลกระทบและไม่มีความสำคัญ		
	<u>ระยะดำเนินการ</u> รูปแบบโครงสร้างถนนที่สร้างแล้วเสร็จนั้นเป็นการขยายช่องจราจรจาก 2 ช่องจราจร เป็น 4 ช่องจราจร ในเขตทางเดิม ลักษณะรูปแบบที่สร้างเสร็จมีความกลมกลืนกับรูปแบบเดิมที่เป็น ถนน 2 ช่องจราจรอยู่แล้ว รวมทั้งการออกแบบจุดชมวิวและจุดพักรถ ทำให้สามารถมองเห็นทัศนียภาพที่สวยงาม จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงหรือลดคุณค่าของภูมิทัศน์ การเปลี่ยนแปลงหรือคุณค่ามุมมองและช่องมอง บริเวณพื้นที่โครงการแต่อย่างใด รวมทั้งกิจกรรมอื่นๆ เช่น งานบำรุงรักษาปกติ งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลารวมทั้งงานบูรณะซ่อมแซมต่างๆ ลักษณะกิจกรรมไม่ได้เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงลักษณะ ภูมิประเทศแต่อย่างใด ดังนั้นไม่ส่งผลกระทบต่อการบดบังทัศนียภาพหรือลดคุณค่าของภูมิทัศน์ ส่วนการคมนาคมบนถนนโครงการ และงานบำรุงรักษาปกติ เป็นงานซ่อมผิวทาง งานบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา งานเสริมผิวจราจร งานบำรุงรักษาพิเศษ/งานบูรณะ/งานผูกเชินเป็นการบูรณะซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ ดำเนินงานบนผิวจราจร ดังนั้นไม่มีกิจกรรมใดๆ ที่จะส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพ	<u>ระยะดำเนินการ</u> ● ไม่มีการกำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	<u>ระยะดำเนินการ</u> -

10. การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

10.1 ผลการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมา

10.1.1 การเข้าพบปะหารือผู้นำชุมชนและหน่วยงานราชการ

เพื่อชี้แจงโครงการพร้อมขอคำแนะนำ และข้อเสนออันเป็นประโยชน์ต่อโครงการในฐานะเจ้าของพื้นที่ ตลอดจนขอความอนุเคราะห์ผู้นำชุมชนช่วยประชาสัมพันธ์ ได้ดำเนินการเมื่อวันที่ 2 – 3 และวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2565 กับผู้แทนหน่วยงานราชการระดับจังหวัด ระดับอำเภอ และระดับตำบล ในเขตพื้นที่โครงการที่พาดผ่าน ดังแสดงการเข้าพบปะหารือผู้นำชุมชนและหน่วยงานราชการ ในรูปที่ 6



นายสิทธิชัย จินดาหลวง
ผู้ว่าราชการจังหวัดลำปาง



นายวรยุทธ เนาวรัตน์
ผู้ว่าราชการจังหวัดลำพูน



ส่วนราชการท้องถิ่นและผู้นำชุมชนในพื้นที่อำเภอเถิน
ณ หอประชุมที่ว่าการอำเภอเถิน อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง



ส่วนราชการท้องถิ่นและผู้นำชุมชนตำบลดงคำ
ณ ห้องประชุมเทศบาลตำบลดงคำ อำเภอลี้ จังหวัดลำพูน

รูปที่ 35 การเข้าพบปะหารือผู้นำชุมชนและหน่วยงานราชการ

10.1.2 การประชุมปฐมนิเทศโครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 1)

ตามที่ กรมทางหลวง โดยสำนักสำรวจและออกแบบ ได้ว่าจ้างกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ประกอบด้วย บริษัท อินเด็กซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) บริษัท ดีเคซี คอนซัลแตนท์ จำกัด บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด บริษัท เอ็นทิก จำกัด และบริษัท พีเอสเค คอนซัลแตนท์ จำกัด ให้ดำเนินการสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร บนทางหลวงหมายเลข 106 อ.เนิน-อ.ลี้ กรมทางหลวงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วมของประชาชน จึงได้กำหนดให้มีการประชุมปฐมนิเทศโครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 1) เพื่อนำเสนอความเป็นมาของโครงการ ขอบเขตการศึกษา และแผนการดำเนินงานการศึกษาของโครงการ พร้อมทั้งรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้เสียต่อโครงการ เพื่อให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่น เมื่อวันที่พฤหัสบดีที่ 7 เมษายน พ.ศ.2565 ณ ห้องประชุมที่ว่าการอำเภอเนินอำเภอนีน จังหวัดลำปาง โดยได้รับเกียรติจากนายอำเภอเนินอำเภอนีนเป็นประธานการประชุม และผู้เข้าร่วมประชุม รวมทั้งสิ้น 75 คน ประกอบด้วย ผู้แทนหน่วยงานระดับจังหวัด ผู้แทนหน่วยงานระดับอำเภอ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หน่วยงานภาคเอกชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้นำชุมชน สถานศึกษา สื่อมวลชน ประชาชนที่อาจได้รับผลกระทบ และประชาชนทั่วไปที่สนใจโครงการ ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินกิจกรรมการประชุม ภายใต้มาตรการควบคุมการแพร่ระบาดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 อย่างเคร่งครัด บรรยากาศการประชุมแสดงในรูปที่ 7



รูปที่ 36 บรรยากาศการประชุมประชุมปฐมนิเทศโครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 1)

10.1.3 การประชุมกลุ่มย่อยเพื่อพิจารณารูปแบบที่เหมาะสม (กลุ่มย่อย ครั้งที่ 1)

การประชุมกลุ่มย่อยเพื่อพิจารณารูปแบบที่เหมาะสม (กลุ่มย่อย ครั้งที่ 1) ดำเนินการระหว่างวันที่ 5-6 กรกฎาคม 2565 จำนวน 3 เวที โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งสิ้น 72 คน ประกอบด้วย หน่วยงานราชการระดับอำเภอ ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ สถานศึกษา ศาสนสถานและสถานพยาบาลในพื้นที่ สื่อมวลชน ผู้นำชุมชน ประชาชนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ รายละเอียดดังนี้

- เวทีที่ 1 วันอังคารที่ 5 กรกฎาคม 2565 เวลา 09.00-12.00 น. ณ ห้องประชุมเทศบาลตำบลดงคำ อำเภอลี้ จังหวัดลำพูน โดยได้รับเกียรติจาก นายวิวัฒน์ จันทร์โทภาส นายอำเภอลี้ เป็นประธานการประชุมมีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 33 คน
- เวทีที่ 2 วันอังคารที่ 5 กรกฎาคม 2565 เวลา 14.00-17.00 น. ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลนาโป่ง อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง มีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 19 คน
- เวทีที่ 3 วันพุธที่ 6 กรกฎาคม พ.ศ.2565 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ ห้องประชุมที่ว่าการอำเภอเถิน อำเภอเถิน จังหวัดลำปาง มีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมด 20 คน บรรยากาศการประชุมแสดงในรูปที่ 8



รูปที่ 37 บรรยากาศการประชุม ระหว่างวันที่ 5-6 กรกฎาคม 2565

10.1.4 การประชุมกลุ่มย่อยเพื่อพิจารณารูปแบบที่เหมาะสม (สัมมนา ครั้งที่ 2)

ตามที่ กรมทางหลวง โดยสำนักสำรวจและออกแบบ ได้ว่าจ้างกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ประกอบด้วยบริษัท อินเด็กซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) บริษัท ดีเคซี คอนซัลแตนท์ จำกัด บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด บริษัท เอ็นทิก จำกัด และบริษัท พีเอสเค คอนซัลแตนท์ จำกัด ให้ดำเนินการสำรวจและออกแบบทางหลวง 4 ช่องจราจร บนทางหลวงหมายเลข 106 อ.เนิน-อ.สี กรมทางหลวงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน จึงกำหนดให้มีการประชุมสรุปผลการคัดเลือกรูปแบบการพัฒนาโครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 2) เพื่อนำเสนอความก้าวหน้าของการศึกษาและผลการคัดเลือกรูปแบบการพัฒนาโครงการ โดยดำเนินการจัดประชุมเมื่อวันพฤหัสบดีที่ 10 พฤศจิกายน 2565 เวลา 09.00-12.00 น. ณ ห้องประชุมที่ว่าการอำเภอเนิน อำเภอนีน จังหวัดลำปาง โดยได้รับเกียรติจากนายจำลอง กันเพ็ชร รองผู้ว่าราชการจังหวัดลำปาง เป็นประธานการประชุม ซึ่งมีผู้เข้าร่วมประชุม รวมทั้งสิ้น 80 คน ประกอบด้วย ผู้แทนหน่วยงานระดับจังหวัด หน่วยงานระดับอำเภอ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ องค์กรอิสระ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้นำชุมชน สถานศึกษา ศาสนสถาน สถานพยาบาล สื่อมวลชน ประชาชนที่อาจได้รับผลกระทบ และประชาชนทั่วไปที่สนใจโครงการ ทั้งนี้ บริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการกิจกรรมการประชุม ภายใต้มาตรการควบคุมการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 อย่างเคร่งครัด ทั้งนี้ โดยบรรยากาศการประชุม แสดงดังรูปที่ 9



รูปที่ 38 บรรยากาศการประชุมสรุปผลการคัดเลือกรูปแบบการพัฒนาโครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 2)



ตารางที่ 1 สรุปประเด็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่สำคัญที่ได้จากการประชุม

สรุปประเด็นข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ	การตอบชี้แจง/การนำมาใช้ประกอบการศึกษาโครงการ
ด้านวิศวกรรมและการจราจร	
- จุดพักรถบริเวณอนุสาวรีย์ครูบาศรีวิชัย มีขนาดพื้นที่เท่าใด และสามารถทำจุดพักรถให้ถึงลานจอดรถด้านบนของอนุสาวรีย์ได้หรือไม่	- การออกแบบจุดพักรถจะต้องพิจารณาดำเนินการที่เหมาะสมในเส้นทาง และการกรรมสิทธิ์ของพื้นที่ ที่ปรึกษาจะนำไปพิจารณาต่อไป
- บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการแยกดอนไชย ควรมีสัญญาณไฟจราจรที่เพียงพอและสามารถมองเห็นได้ชัดเจนเพื่อความสะดวก และปลอดภัย	- การออกแบบระบบวงจรไฟจราจร และการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ในโครงการ ดำเนินการตามหลักวิศวกรรม ตามมาตรฐานกรมทางหลวง ซึ่งได้พิจารณาปรับปรุงแยกดอนไชยให้เป็นทางแยกที่ควบคุมด้วยสัญญาณไฟจราจร
- โครงการจะพิจารณาจุดกลับรถบริเวณใดบ้างจากบ้านหนองเตาถึงเทศบาลเมืองล่อแมด	- ที่ปรึกษาพิจารณาให้มีจุดกลับรถทั้งหมด 12 จุด โดยบริเวณที่สอบถามจะมีจุดกลับรถ 2 จุด บริเวณสะพานข้ามแม่น้ำวัง กม. 94+371 บริเวณใกล้แยกไปบ้านอุมลอง 95+500 และบริเวณบ้านดอนทราย 97+600
- พิจารณาออกแบบบริเวณติดตั้งเสาไฟฟ้าให้มีความเหมาะสม เนื่องจากปัจจุบันปัญหาที่พบบ่อยครั้ง คือ การพังทลายของดิน ทำให้เสาไฟฟ้าเกิดการชำรุดและกระทบต่อการจ่ายกระแสไฟฟ้า	- ในโครงการจะมีการออกแบบโครงสร้างเพื่อป้องกันลาดทางเพื่อป้องกันการพังทลายของดิน ซึ่งจะช่วยป้องกันเสาไฟฟ้าที่อยู่ในเขตทาง
- พิจารณาออกแบบจุดข้ามหรือสะพานลอยบริเวณเขตโรงเรียนให้มีความปลอดภัย	- ที่ปรึกษาฯ รับข้อเสนอแนะ จะประสานงานกับท้องถิ่นในการกำหนดจุดข้ามถนนหรือสะพานลอยที่เหมาะสมต่อไป
- พิจารณาออกแบบสัญลักษณ์ที่สะท้อนอัตลักษณ์ท้องถิ่น	- ที่ปรึกษาฯ รับข้อเสนอแนะ เพื่อนำไปประกอบการพิจารณาในการออกแบบด้านสถาปัตยกรรมให้เหมาะสมกับพื้นที่ต่อไป

11. แผนการดำเนินงานขั้นถัดไป

การดำเนินงานศึกษาของโครงการในขั้นตอนต่อไปจะดำเนินการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ประกอบการประชุมสรุปผลการศึกษาโครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 3)

● **ด้านวิศวกรรมและการจราจร** : ดำเนินการออกแบบรายละเอียดทางด้านวิศวกรรมในด้านต่างๆ ประกอบด้วย งานออกแบบระบบไฟฟ้า งานออกแบบสถาปัตยกรรมและภูมิสถาปัตยกรรม เครื่องหมายจราจร งานดำเนินการด้านสาธารณูปโภค งานคำนวณปริมาณงานก่อสร้างและประมาณราคา และงานจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน

● **ด้านสิ่งแวดล้อม** : การเสนอมาตรการและวิธีป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีความเหมาะสมที่สุด การเสนอมาตรการส่งเสริมและปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม การเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม และนำข้อคิดเห็นที่ได้รับจากการประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 2 ไปปรับปรุงมาตรการฯ ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

● **ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน** : จะดำเนินการสรุปผลการประชุมหารือมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม (กลุ่มย่อย ครั้งที่ 2) และจัดประชุมสรุปผลการศึกษาโครงการ (สัมมนา ครั้งที่ 3) และประชาสัมพันธ์โครงการตลอดระยะเวลาการศึกษาอย่างต่อเนื่องผ่านเว็บไซต์โครงการ (<http://www.highway106Thoen-Li.com>) และแผ่นพับประชาสัมพันธ์โครงการ



12. ติดต่อและสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม



สำนักสำรวจและออกแบบ กรมทางหลวง

ถนนพระราม 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

โทรศัพท์ : 0 2354 6668-75 ต่อ 24038 โทรสาร : 0 2354 1034

E-mail : surveydesign.doh@gmail.com



บริษัทที่ปรึกษา

■ บริษัท อินเด็กซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)

1/814 ซอยอัมพร หมู่ 17 ถนนพหลโยธิน ตำบลคูคต อำเภอลำลูกกา

จังหวัดปทุมธานี 12130

โทรศัพท์ : 0 2532 3623 โทรสาร : 0 2532 3566

ผู้ประสานงาน : นายพิสิฐ สุวรรณเวช



■ บริษัท ดีเดค คอนซัลแตนท์ จำกัด

1199 อาคารปิยวรรณ ชั้น 8 ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท

กรุงเทพมหานคร 10400

โทรศัพท์ : 0 2379 0141-5 โทรสาร : 0 2619 9932

ผู้ประสานงาน : นายศุภชัย นามพูลวัน



■ บริษัท พีเอสเค คอนซัลแตนท์ จำกัด

เลขที่ 1199 อาคารปิยวรรณ ชั้น 24 ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท

กรุงเทพมหานคร 10400

โทรศัพท์ : 0 2617 0429 โทรสาร : 0 2617 0426

ผู้ประสานงาน : นายจงสฤษดิ์ จงอุดมการณ์



■ บริษัท เอ็นทิก จำกัด

3/4 ถนนประเสริฐมนูกิจ แขวงคลองกุ่ม เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10240

โทรศัพท์ : 0 2379 0141-2 โทรสาร : 0 2379 0143-4

ผู้ประสานงาน : นางสาววินิตดา สอนมอญ



■ บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด

20 ซอยลาดปลาเค้า 36 แขวงจรัญชัย เขตลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร 10230

โทรศัพท์ : 02 905 1341 โทรสาร : 0 2940 3095

ผู้ประสานงาน : นายสรวิศ คงทัพ

เว็บไซต์โครงการ : <http://www.highway106Thoen-Li.com>