

# รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร (ฉบับแก้ไข)

งานศึกษาความเป็นไปได้และ  
ออกแบบรายละเอียด โครงการปรับปรุง  
ถนนหมายเลข 67 (NR67)  
เสียมราฐ-อันลองเวง-จวม/สะงำ  
ราชอาณาจักรกัมพูชา



บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง  
แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด (มหาชน)



บริษัท ทีแอลที คอนซัลแตนท์ จำกัด

ที่ UBI/P04842/623175

24 ธันวาคม 2562

เรื่อง ขอให้ที่ปรึกษาดำเนินการแก้ไขรายงานขั้นสุดท้าย (Final Report)  
งานศึกษาความเป็นไปได้และออกแบบรายละเอียด โครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR67)  
ช่วงเสียมราฐ-อันลองเวง-จวม/สง่า ราชอาณาจักรกัมพูชา

เรียน ผู้อำนวยการ สำนักงานความร่วมมือพัฒนาเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้าน (องค์การมหาชน)

อ้างอิง 1.สัญญาเลขที่ 17/2562 ลงวันที่ 22 สิงหาคม 2562

2.หนังสือที่ สพพ 937/2562 ลงวันที่ 13 ธันวาคม 2562

3.หนังสือ Ministry of Public Works and Transport (MPWT) ลงวันที่ 11 ธันวาคม 2562

สิ่งที่ส่งมาด้วย

1. รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)  
ภาษาไทย ฉบับแก้ไข จำนวน 15 ชุด
2. รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary Report)  
ภาษาอังกฤษ ฉบับแก้ไข จำนวน 20 ชุด
3. รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report)  
ภาษาไทย ฉบับแก้ไข จำนวน 15 ชุด
4. รายงานขั้นสุดท้าย (Final Report)  
ภาษาอังกฤษ ฉบับแก้ไข จำนวน 20 ชุด
5. แบบแปลนเขตทางหลวง (Right of Way Plan)  
ภาษาไทย ฉบับแก้ไข จำนวน 15 ชุด
6. แบบแปลนเขตทางหลวง (Right of Way Plan)  
ภาษาอังกฤษ ฉบับแก้ไข จำนวน 20 ชุด
7. รูปแบบประกอบสัญญา (Drawings)  
ขนาดย่อครึ่งส่วน (A3) ภาษาไทย ฉบับแก้ไข จำนวน 15 ชุด
8. รูปแบบประกอบสัญญา (Drawings)  
ขนาดย่อครึ่งส่วน (A3) ภาษาอังกฤษ ฉบับแก้ไข จำนวน 20 ชุด
9. เอกสารประกวดราคา (Bidding Tender Documents)  
ภาษาไทย ฉบับแก้ไข จำนวน 15 ชุด
10. เอกสารประกวดราคา (Bidding Tender Documents)  
ภาษาอังกฤษ ฉบับแก้ไข จำนวน 20 ชุด

- |  |             |
|--|-------------|
| 11. รูปแบบประกอบสัญญา (Drawings)<br>ต้นฉบับขนาดเต็มส่วน (A1) | จำนวน 1 ชุด |
| 12. ข้อมูลรายงาน Digital Files<br>บรรจุในแผ่น DVD ฉบับแก้ไข  | จำนวน 5 ชุด |

ตามที่อ้างถึง 1. ที่สำนักงานความร่วมมือพัฒนาเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้าน (องค์การมหาชน) ได้ว่าจ้างกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาอันประกอบด้วย บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริง แอนด์ แมเนจเม้นท์ จำกัด (มหาชน) และ บริษัท ทีแอลที คอนซัลแตนส์ จำกัด เพื่อให้บริการในศึกษาความเป็นไปได้และออกแบบรายละเอียด โครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR67) ช่วงเสียมราฐ-อันลองเวง- จมูม/สง่า ราชอาณาจักรกัมพูชา ให้แก่สำนักงานความร่วมมือพัฒนาเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้าน (องค์การมหาชน) ตามสัญญาที่อ้างถึงนั้น

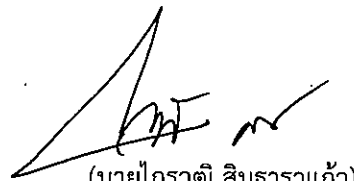
และตามที่หนังสืออ้างถึง 2. ที่สำนักงานความร่วมมือพัฒนาเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้าน (องค์การมหาชน) ได้มีหนังสือ ขอให้ที่ปรึกษาดำเนินการแก้ไขรายงานขั้นสุดท้าย (Final Report) ภายในวันที่ 24 ธันวาคม 2562 นั้น

นอกจากนั้น ที่ปรึกษาได้พิจารณา ข้อเสนอแนะของ MPWT (ตามหนังสือที่อ้างถึง 3) พบว่า ข้อเสนอแนะที่ (i) ยังคงจำเป็นต้องจัดทำ Term of reference (TOR) แยกเล่ม เนื่องจาก TOR แยกเล่มจะใช้ในการคัดเลือกที่ปรึกษาควบคุมงาน ส่วน TOR ที่เป็นหัวข้อในรายงาน Request for Proposals (RFP) จะใช้สำหรับการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้าง ซึ่งจะมีเนื้อหาต่างกัน ส่วนในข้อเสนอแนะที่ (ii) ตาราง List of eligible Thai Contractor ต้องเป็นข้อมูลที่ทันสมัย และข้อเสนอแนะที่ (iii) TOR of Consultant จะมีปรับให้สอดคล้องกับสภาพ/เงื่อนไขจริง ทางที่ปรึกษามีความเห็นด้วยและได้ดำเนินการแก้ไขในรายงานครั้งนี้แล้ว

บัดนี้ กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ได้ดำเนินการแก้ไขและจัดทำรายงานดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว และได้จัดส่งมาพร้อมกับหนังสือฉบับนี้ ตามรายการสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



(นายไกรวุฒิ สิมธราแก้ว)  
ผู้จัดการโครงการ

## LIST OF ABBREVIATION

DBST	Double Bituminous Surface Treatment	ผิวจราจรแบบเซอร์เฟสทรีตเมนต์ 2 ชั้น
AC	Asphalt Concrete	ผิวจราจรแบบแอสฟัลต์คอนกรีต
DPWT	Department of Public Works and Transport, Cambodia	สำนักงานโยธาธิการและขนส่งจังหวัด ราชอาณาจักรกัมพูชา
DoE	Department of Environment, Cambodia	กรมสิ่งแวดล้อม ราชอาณาจักรกัมพูชา
DOH	Department of Highways, Thailand	กรมทางหลวง ประเทศไทย
DWRM	Department of Water Resource and Meteorology, Cambodia	กรมทรัพยากรน้ำและอุทุนิยมวิทยา ราชอาณาจักรกัมพูชา
EIA	Environmental Impact Assessment	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
IEE	Initial Environmental Examination, Thailand	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ประเทศไทย
IEIA	Initial Environmental Impact Assessment, Cambodia	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ราชอาณาจักรกัมพูชา
MoE	Ministry of Environment, Cambodia	กระทรวงสิ่งแวดล้อม ราชอาณาจักรกัมพูชา
MPWT	Ministry of Public Works and Transport, Cambodia	กระทรวงโยธาธิการและขนส่ง ราชอาณาจักรกัมพูชา
NEDA	Neighbouring Countries Economic Development Cooperation Agency (Public Organization)	สำนักงานความร่วมมือพัฒนาเศรษฐกิจกับ ประเทศเพื่อนบ้าน (องค์การมหาชน) (สพพ.)
PPE	Personal Protective Equipment	อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
NESDC	Office of the National Economic and Social Development Council	สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ (สศช.)

## สารบัญ

	หน้า
LIST OF ABBREVIATION	ก
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1-1</b>
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-2
<b>บทที่ 2 การรวบรวมข้อมูลและเอกสารรายงานโครงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>2-1</b>
2.1 การทบทวนผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR67) ที่จัดทำโดยกรมทางหลวง เมื่อปี พ.ศ. 2549	2-1
2.2 การศึกษา ทบทวน นโยบาย ยุทธศาสตร์ และกรอบความร่วมมือทางด้านเศรษฐกิจ	2-10
2.3 โครงการชี้ยคมนาคมความร่วมมือระดับนานาชาติ	2-10
<b>บทที่ 3 การศึกษาทางด้านเศรษฐกิจและสังคม</b>	<b>3-1</b>
<b>บทที่ 4 การศึกษาด้านการจราจรและขนส่ง</b>	<b>4-1</b>
4.1 ขั้นตอนการศึกษา	4-1
4.2 การคาดการณ์ปริมาณจราจร	4-2
4.3 การวิเคราะห์สภาพการจราจรบนเส้นทางโครงการในอนาคต	4-5
<b>บทที่ 5 การออกแบบรายละเอียด</b>	
5.1 การคัดเลือกรูปแบบปรับปรุงผิวทางเดิม	5-1
5.2 การสำรวจแนวทางและระดับ	5-9
5.3 การสำรวจตรวจสอบดินและวัสดุ	5-11
5.4 การออกแบบโครงสร้างชั้นทาง	5-14
5.5 การออกแบบเรขาคณิต	5-22
5.6 การออกแบบปรับปรุงโครงสร้างสะพานและระบบระบายน้ำ	5-27
5.7 การออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวก	5-29
5.8 การออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	5-30
5.9 การออกแบบที่พักรถริมทาง	5-31
5.10 การป้องกันหินร่วงหล่น	5-34

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.11 ป้ายความร่วมมือระหว่างประเทศ	5-34
<b>บทที่ 6 การศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และการมีส่วนร่วมของประชาชน</b>	<b>6-1</b>
6.1 การศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	6-1
6.2 การมีส่วนร่วมของประชาชน	6-26
<b>บทที่ 7 งานคำนวณปริมาณงานและประมาณราคา</b>	<b>7-1</b>
7.1 งานคำนวณปริมาณงาน	7-1
7.2 งานประมาณราคาค่าก่อสร้าง	7-1
7.3 ค่าบำรุงรักษา	7-3
7.4 ค่าใช้จ่ายตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม	7-4
<b>บทที่ 8 งานจัดทำเอกสารประกวดราคา</b>	<b>8-1</b>
8.1 บทนำ	8-1
8.2 งานจัดทำเอกสารการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้าง/ผู้รับจ้างก่อสร้าง	8-2
8.3 งานจัดทำเอกสารการคัดเลือกวิศวกรที่ปรึกษาควบคุมงาน	8-5
<b>บทที่ 9 การวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการ</b>	<b>9-1</b>
9.1 ขั้นตอนการศึกษาวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์	9-1
9.2 ข้อกำหนดที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงการ	9-1
9.3 การประเมินค่าใช้จ่ายของโครงการทางเศรษฐศาสตร์	9-2
9.4 การประเมินผลประโยชน์ด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการ	9-3
9.5 การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์	9-3
9.6 วิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ	9-4
9.7 แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มจากโครงการ	9-5
9.8 ผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างไทยกับกัมพูชาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต	9-6
<b>บทที่ 10 การศึกษาปัญหาและอุปสรรคที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในการก่อสร้าง</b>	<b>10-1</b>
10.1 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การก่อสร้าง	10-1
10.2 แนวทางการป้องกัน	10-2

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1-1	การคาดการณ์ปริมาณจราจรเฉลี่ยของถนนหมายเลข 67 (คันต่อวัน)	2-4
2.1-2	การคาดการณ์ปริมาณจราจรเฉลี่ยของถนนหมายเลข 67 (PCU ต่อวัน)	2-4
2.3-1	โครงการพัฒนาความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาค ลุ่มแม่น้ำโขง โครงการข่ายการขนส่งทางถนนภายใต้ GMS	2-12
2.3-2	โครงข่ายทางหลวงเอเชีย	2-15
2.3-3	โครงข่ายทางหลวงเอเชียภายในประเทศไทย	2-16
4.1-1	ขั้นตอนการศึกษาด้านการจราจรและขนส่ง	4-2
4.2-1	แสดงผลการคาดการณ์การเดินทาง กรณีไม่มีโครงการ ปี พ.ศ. 2565-2585	4-4
4.2-2	แสดงผลการคาดการณ์การเดินทาง กรณีมีโครงการ ปี พ.ศ. 2565-2585	4-5
5.1-1	ทางเลือกที่ 1 ผิวจราจรแอสฟัลต์คอนกรีต (ช่องจราจรและไหล่ทาง)	5-1
5.1-2	ทางเลือกที่ 2 ผิวจราจรเคพซีล (ช่องจราจรและไหล่ทาง)	5-1
5.1-3	ทางเลือกที่ 3 ผิวจราจรแอสฟัลต์คอนกรีต (ช่องจราจร และผิวจราจรเคพซีล/DBST (ไหล่ทาง)	5-2
5.2-1	แสดงตำแหน่งหมุดหลักฐานทางราบและทางตั้ง	5-9
5.2-4	ตัวอย่างภาพออร์โธแสดงสภาพภูมิประเทศปัจจุบัน	5-11
5.3-1	แผนที่ธรณีวิทยา ราชอาณาจักรกัมพูชา	5-12
5.3-2	แผนที่ตั้งแหล่งวัสดุปัจจุบัน	5-13
5.4-1	แสดงโครงสร้างชั้นทาง DBST เดิม	5-14
5.4-2	แสดงโครงสร้างชั้นทางคอนกรีตเดิม	5-15
5.4-3	รูปตัดทั่วไป กม.ที่ 0+150 – กม.ที่ 28+800	5-16
5.4-4	รูปตัดทั่วไป กม.ที่ 29+100 – กม.ที่ 56+900 กม.ที่ 57+300 – กม.ที่ 131+460 และ กม.ที่ 133+945 – กม.ที่ 134+678	5-17
5.4-5	รูปตัดทั่วไป กม.ที่ 28+800 – กม.ที่ 29+100	5-18
5.4-6	รูปตัดทั่วไป กม.ที่ 56+900 – กม.ที่ 57+300	5-19
5.4-7	รูปตัดทั่วไป กม.ที่ 133+945 – กม.ที่ 134+678 (ไม่มีการปรับปรุง)	5-20
5.4-8	รูปตัดทั่วไป กม.ที่ 33+000 – กม.ที่ 36+000 กม.ที่ 54+000 – กม.ที่ 61+000 และ กม.ที่ 80+000 – กม.ที่ 81+000	5-21
5.5.1-1	ทางแยก กม. 0+000.000	5-22
5.5.1-2	ทางแยก กม. 28+966.000	5-23

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
5.5.1-3	ทางแยก กม. 31+800.000	5-23
5.5.1-4	ทางแยก กม. 112+750.000	5-24
5.5.1-5	ทางแยก กม. 117+000.00	5-24
5.5.1-6	ทางแยก กม. 121+225.000	5-25
5.5.1-7	ทางแยก กม. 124+400.000	5-25
5.5.2-1	แสดงค่าระดับความสูงของถนนหมายเลข 67 จาก กม.0+000 ถึง กม.135+000	5-26
5.6-1	แสดงความเสียหายของสะพาน	5-27
5.8-1	แสดงโคมไฟฟ้าแสงสว่างถนน LED พลังงานแสงอาทิตย์	5-31
5.9-1	แปลนการออกแบบที่พักรถริมทาง	5-32
5.9-2	แบบแสดงรายละเอียดห้องน้ำที่จุดพักริมทาง	5-33
5.9-3	แบบแสดงรายละเอียดศาลาพักคอยที่จุดพักริมทาง	5-33
5.10-1	แสดงร่องรอยการร่วนหล่นของหินภูเขา	5-34
5.11-1	แสดงตำแหน่งการติดตั้งป้ายความร่วมมือฯ บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการฯ	5-35
5.11-2	แสดงตำแหน่งการติดตั้งป้ายความร่วมมือฯ บริเวณกม.ที่ 28+000.000 (วงเวียน)	5-35
5.11-3	แสดงตำแหน่งการติดตั้งป้ายความร่วมมือฯ บริเวณกม.ที่ 30+000.000 (วงเวียน)	5-36
5.11-4	แสดงตำแหน่งการติดตั้งป้ายความร่วมมือฯ บริเวณกม.ที่ 59+600.000 (LT) ที่พักรถริมทาง	5-36
5.11-5	แสดงรายละเอียดป้ายความร่วมมือฯ	5-37
6.1-1	ที่ตั้งโครงการและพื้นที่ศึกษา	6-2
9-1	ขั้นตอนในการวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์	9-1



## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1-1	การคาดการณ์ร้อยละอัตราการเติบโตการจราจรของถนนหมายเลข 67 (NR67)	2-1
2.1-2	การคาดการณ์ปริมาณจราจรเฉลี่ยของถนนหมายเลข 67 (คันต่อวัน)	2-2
2.1-3	การคาดการณ์ปริมาณจราจรเฉลี่ยของถนนหมายเลข 67 (PCUต่อวัน)	2-3
2.1-4	ผลสรุปของการวิเคราะห์ความอ่อนไหวในรูปแบบอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ของโครงการ (EIRR)	2-6
2.3.4-1	โครงข่ายทางหลวงเอเชีย	2-14
2.3.5-1	ความร่วมมือพัฒนาโครงข่ายคมนาคมระดับนานาชาติ	2-14
3-1	ผลการคาดการณ์จำนวนประชากรในจังหวัดพื้นที่ศึกษา ประเทศกัมพูชา และประเทศไทย	3-4
3-2	ผลคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด ประเทศไทย	3-4
4.3-1	ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการบนถนนโครงการ กรณีออกแบบ 2 ช่องจราจร	4-6
4.3-2	การวิเคราะห์ปีที่เหมาะสมในการติดตั้งแยกสัญญาณไฟในแต่ละทางแยก	4-7
5.1.1-1	สรุปการเปรียบเทียบราคาค่าก่อสร้างของทางเลือก	5-2
5.1.2-1	ราคาค่าบำรุงรักษาและค่ามาตรการสิ่งแวดล้อมของทางเลือกที่ 1	5-3
5.1.2-2	ราคาค่าบำรุงรักษาและค่ามาตรการสิ่งแวดล้อมของทางเลือกที่ 2	5-4
5.1.2-3	ราคาค่าบำรุงรักษาและค่ามาตรการสิ่งแวดล้อมของทางเลือกที่ 3	5-4
5.1.3-1	การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ของทางเลือก	5-5
5.1.4-1	การเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแนวทางเลือก	5-6
5.6-1	สรุปผลการออกแบบปรับปรุงสะพานเดิม	5-28
5.6-2	สรุปผลการออกแบบเพิ่มเติมท่อระบายน้ำ	5-29
6.1-1	แผนการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	6-7
6.1-2	แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	6-16
6.1-3	ค่าใช้จ่ายสำหรับแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ	6-24
6.1-4	แผนรายงานสำหรับแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ	6-25
7.2-1	ค่าก่อสร้างของโครงการ	7-3
7.4-1	ค่าบำรุงรักษาและค่าใช้จ่ายตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ	7-5
9.3-1	ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างโครงการ	9-2
9.4-1	ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ	9-3
9.6-1	ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ	9-5
10.2-1	การศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการก่อสร้าง	10-2

บทที่ 1

บทนำ

---

## บทที่ 1 บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ถนนหมายเลข 67 (NR67) นับเป็นถนนสายสำคัญที่เชื่อมโยงระหว่างไทยกับกัมพูชาในการอำนวยความสะดวกการเดินทาง การขนส่งสินค้าและบริการ รวมทั้งส่งผลให้เกิดการพัฒนาเส้นทางท่องเที่ยวและการค้าบริเวณชายแดนทั้ง 2 ประเทศให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ตลอดจนทำให้เกิดการขยายตัวของชุมชนตลอดแนวเส้นทาง

โดยถนนดังกล่าว มีระยะทางรวมประมาณ 134 กิโลเมตร จากเสียมราฐ – อันลองเวง – จวม/สะง่า จัดเป็นถนนสายหลักที่เชื่อมจังหวัดเสียมราฐ ซึ่งเป็นเมืองท่องเที่ยวที่สำคัญของกัมพูชา เข้ากับประเทศไทย ผ่านทางจังหวัดศรีสะเกษ ใช้เวลาเดินทางรวมประมาณ 2.5 – 3 ชั่วโมง

เมื่อปี พ.ศ. 2549 รัฐบาลไทยได้ให้ความช่วยเหลือแก่รัฐบาลกัมพูชาเพื่อก่อสร้างถนนหมายเลข 67 (NR67) ซึ่งก่อสร้างแล้วเสร็จและเปิดใช้งานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 ดังนี้

- ถนนหมายเลข 67 (NR67) ช่วงเสียมราฐ – อันลองเวง ระยะทาง 131 กิโลเมตร เป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรข้างละ 3.5 เมตร ความกว้างไหล่ทางข้างละ 1.5 เมตร ผิวจราจรแบบเซอรัฟเฟสทรีตเมนต์ 2 ชั้น (Double Bituminous Surface Treatment: DBST) บนพื้นทางที่ได้รับการปรับปรุงคุณภาพแบบดินซีเมนต์ (Soil Cement) ก่อสร้างโดยความช่วยเหลือในรูปแบบเงินกู้เงื่อนไขผ่อนปรน วงเงินกู้ 1,300 ล้านบาท โดยมีธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย (ธสน.) เป็นผู้ให้กู้ และมีสำนักงานความร่วมมือพัฒนาเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้าน (องค์การมหาชน) (สพพ.) เป็นตัวแทนผู้ให้กู้ (Lender's Agent)
- ถนนหมายเลข 67 (NR67) ช่วงอันลองเวง – จวม/สะง่า ระยะทาง 18 กิโลเมตร เป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจร ความกว้างช่องจราจรข้างละ 3.5 เมตร ความกว้างไหล่ทางข้างละ 0.5 เมตร มีผิวจราจรเป็นแบบ DBST การก่อสร้างได้รับความช่วยเหลือในรูปแบบเงินให้เปล่า วงเงิน 95 ล้านบาท โดยมีกรมทางหลวง ประเทศไทยเป็นผู้ควบคุมการก่อสร้าง ปัจจุบันกระทรวงโยธาธิการและขนส่ง (MPWT) ได้ปรับปรุงผิวจราจรเป็นผิวคอนกรีตเสริมเหล็ก (คสล.) ความกว้างช่องจราจรข้างละ 3.5 เมตร ความกว้างไหล่ทางข้างละ 0.5 เมตร ช่วง กิโลเมตรที่ 130+000 ถึง กิโลเมตรที่ 142+000 ระยะทางรวมประมาณ 12 กิโลเมตร

ถึงแม้รัฐบาลกัมพูชาจะมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อซ่อมบำรุงถนนและซ่อมแซมความเสียหายให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานเสมอ แต่เนื่องจากการใช้งานมาแล้วประมาณ 10 ปี ปัจจุบันถนนดังกล่าวจึงเกิดความชำรุดเสียหาย และประสิทธิภาพของวัสดุลดลง เช่น ผิวทางเกิดการทรุดตัวเกิดเป็นร่องล้อ (Rutting) และปลิ้นตัว (Shoving) คอสะพานทรุดตัว (Settlement) เส้นแบ่งช่องจราจรเลื่อนหาย อุปกรณ์อำนวยความสะดวก เช่น หลักกั้นโค้ง (Guide Post) รั้วกั้นแนวถนน (Guard Rail) และวัสดุสะท้อนแสงตามที่กำหนดในจุดต่างๆ ชำรุดเสียหาย ส่งผลต่อการไม่สอดคล้องกับปริมาณจราจรในปัจจุบัน อีกทั้งตลอดแนวเส้นทางและทางร่วมทางแยกถนนหมายเลข 67 ไม่มีไฟฟ้าส่องสว่างในการอำนวยความสะดวกด้านความปลอดภัยสำหรับผู้ใช้นถนนในเวลากลางคืน

รัฐบาลกัมพูชาประสงค์จะซ่อมแซม ปรับปรุง และ/หรือยกระดับถนนหมายเลข 67 จึงได้ส่งคำขอรับความช่วยเหลืออย่างเป็นทางการ (Formal Request) มายัง สพพ. เพื่อพิจารณาให้ความช่วยเหลือทางวิชาการในการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) และออกแบบรายละเอียด (Detailed Design) โครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR67) ช่วงเสียมราช - อันลองเวง - จวม/สะง่า ราชอาณาจักรกัมพูชา โดยมีจุดเริ่มต้นโครงการที่จุดตัดถนนหมายเลข 6 กับกิโลเมตรที่ 296+560 ของถนนหมายเลข 67 (NR67) ในพื้นที่ของจังหวัดเสียมราช และสิ้นสุดที่จุดผ่านแดนถาวรจวม - สะง่า ในพื้นที่ของจังหวัดอุดรเมียนเจย ระยะทางรวมประมาณ 134 กิโลเมตร

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์ในการดำเนินงานโครงการมีรายละเอียดดังนี้

- 1) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ โดยศึกษาและวิเคราะห์ครอบคลุมทั้งด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งผลกระทบและประโยชน์ที่เกิดขึ้นของโครงการ
- 2) เพื่อสำรวจและออกแบบรายละเอียด การปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR67) ช่วงเสียมราช - อันลองเวง - จวม/สะง่า ประเมินราคาค่าก่อสร้าง และจัดเตรียมเอกสารการประกวดราคา

# บทที่ 2

การรวบรวมข้อมูลและเอกสารรายงาน

โครงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

---

## บทที่ 2

### การรวบรวมข้อมูลและเอกสารรายงานโครงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 การทบทวนผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR67) ที่จัดทำโดยกรมทางหลวง เมื่อปี พ.ศ. 2549

จากการทบทวนผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 ที่จัดทำโดยกรมทางหลวง เมื่อปี พ.ศ. 2549 มีวัตถุประสงค์เพื่อพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ทั้งด้านการจราจรและขนส่ง และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ ปัญหาอุปสรรคที่คาดว่าจะเกิดขึ้น โดยผลการศึกษาได้นำไปเป็นข้อมูลประกอบการศึกษาของโครงการ เพื่อเป็นแนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มจากโครงการ

##### 2.1.1 การทบทวนด้านจราจรและขนส่ง

จากการทบทวนผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR67) ที่จัดทำโดยกรมทางหลวง เมื่อปี พ.ศ. 2549 ด้านการจราจรและขนส่ง โดยที่ปรึกษามุ่งเน้นด้านการทบทวนผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรในอนาคตของเส้นทางเมื่อมีโครงการ ซึ่งผลการคาดการณ์อัตราการขยายตัวของปริมาณจราจรที่จัดทำโดยกรมทางหลวงพบว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2552-2571 (ช่วงเวลาศึกษาทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ) มีการเติบโตของปริมาณจราจรเฉลี่ย (ทั้งการจราจรปกติและการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากการมีโครงการ) โดยแยกเป็นประเภทยานพาหนะต่างๆ ดังแสดงใน ตารางที่ 2.1-1 ซึ่งโดยรวมแล้วอัตราการเติบโตของการจราจรอยู่ที่ประมาณร้อยละ 8-10

#### ตารางที่ 2.1-1 การคาดการณ์ร้อยละอัตราการเติบโตการจราจรของถนนหมายเลข 67 (NR67)

หน่วย: ร้อยละ

ประเภทยานพาหนะ					
ช่วงปี พ.ศ.	รถยนต์, รถกระบะ	รถอีแต่น	รถบรรทุกเล็ก	รถบรรทุกตั้งแต่ 10 ล้อ ขึ้นไป	รถจักรยานยนต์
2552-2556	10.09	9.95	10.02	9.87	9.81
2557-2561	9.65	9.50	9.70	9.48	9.40
2562-2566	9.49	9.51	9.42	9.39	9.38
2567-2571	8.17	8.05	8.20	8.12	8.05

ที่มา: การทบทวนผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67, กรมทางหลวง, พ.ศ.2549

นอกจากนี้ ผลการศึกษาคาดการณ์อัตราการขยายตัวของปริมาณจราจรในโครงการได้นำมาคำนวณเพื่อคาดการณ์ปริมาณความต้องการเดินทางในอนาคตในช่วงปีที่ศึกษา (พ.ศ. 2552-2571) รายปี โดยแยกตามประเภทยานพาหนะได้ดัง ตารางที่ 2.1-2 ตารางที่ 2.1-3 และ ภาพที่ 2.1-1 ภาพที่ 2.1-2 ซึ่งในปีสุดท้ายของการคาดการณ์ พ.ศ. 2571 รถจักรยานยนต์มีปริมาณสูงสุดที่ 4,900 คันต่อวัน (คิดเป็น 2,450 คันรถยนต์นั่งส่วนบุคคลต่อวัน ; PCU ต่อวัน) รองลงมา คือ รถยนต์ รถอีแต่น รถบรรทุกขนาดกลาง และรถบรรทุกหนัก ปริมาณ 3,258, 526, 409 และ 219 คันต่อวัน (หรือคิดเป็น 3,258, 526, 817 และ 657 PCU ต่อวัน) ตามลำดับ โดยมีปริมาณจราจรรวมทั้งหมด 9,312 คันต่อวัน (หรือคิดเป็น 7,708 PCU ต่อวัน)

ตารางที่ 2.1-2 การคาดการณ์ปริมาณจราจรเฉลี่ยของถนนหมายเลข 67 (คันต่อวัน)

ปี พ.ศ.	รถจักรยานยนต์	รถอีแต่น	รถยนต์	รถบรรทุก ขนาด กลาง	รถบรรทุก หนัก	รวม	
						ไม่รวม รถจักรยานยนต์	รวม รถจักรยานยนต์
2552	933	98	601	75	41	816	1,749
2553	1,024	108	661	83	45	898	1,992
2554	1,125	119	728	91	50	988	2,113
2555	1,235	131	801	101	55	1,088	2,323
2556	1,356	144	882	111	60	1,197	2,553
2557	1,484	158	967	121	66	1,312	2,796
2558	1,623	173	1,061	133	72	1,438	3,062
2559	1,776	189	1,163	146	79	1,577	3,353
2560	1,943	207	1,275	160	86	1,729	3,671
2561	2,125	227	1,398	176	95	1,895	4,020
2562	2,324	248	1,531	192	104	2,075	4,399
2563	2,543	272	1,676	210	113	2,272	4,814
2564	2,781	298	1,835	230	124	2,487	5,268
2565	3,042	326	2,010	252	135	2,723	5,765
2566	3,327	357	2,200	276	148	2,981	6,308
2567	3,595	386	2,380	298	160	3,224	6,819
2568	3,884	417	2,575	323	173	3,487	7,371
2569	4,197	450	2,785	349	187	3,771	7,969
2570	4,535	486	3,012	378	203	4,079	8,614
2571	4,900	526	3,258	409	219	4,412	9,312

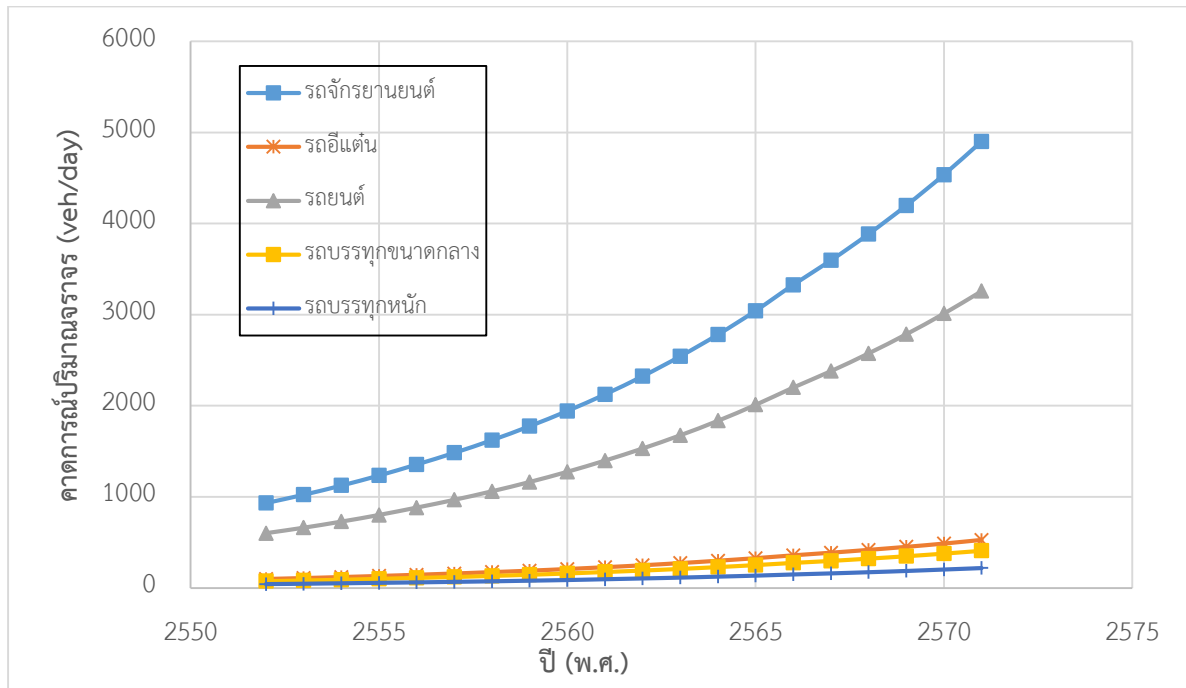
ที่มา: การทบทวนผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67, กรมทางหลวง, พ.ศ.2549

ตารางที่ 2.1-3 การคาดการณ์ปริมาณจราจรเฉลี่ยของถนนหมายเลข 67 (PCU ต่อวัน)

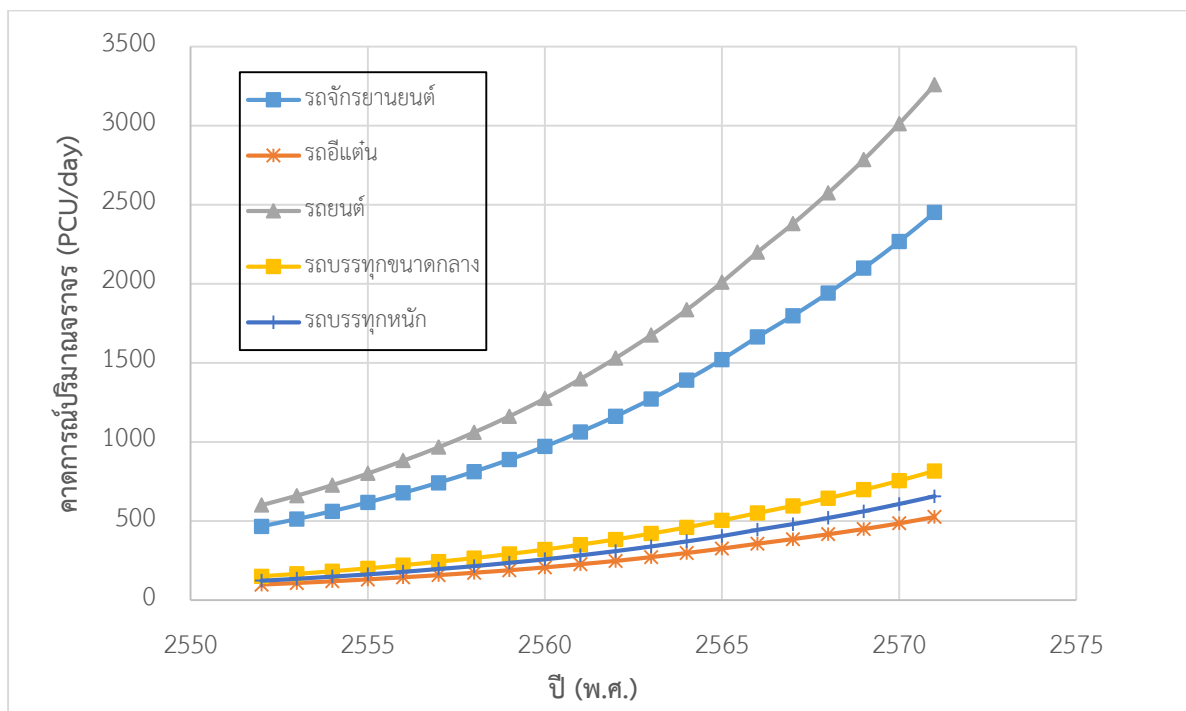
ปี พ.ศ.	รถจักรยานยนต์	รถอีแต่น	รถยนต์	รถบรรทุก ขนาดกลาง	รถบรรทุก หนัก	รวม	
						ไม่รวม รถจักรยานยนต์	รวม รถจักรยานยนต์
2552	466	98	601	151	124	974	1,440
2553	512	108	661	166	136	1,072	1,584
2554	562	119	728	183	150	1,179	1,742
2555	617	131	801	201	164	1,298	1,915
2556	678	144	882	221	180	1,428	2,106
2557	742	158	967	243	198	1,565	2,307
2558	812	173	1,061	266	216	1,716	2,527
2559	888	189	1,163	292	237	1,881	2,769
2560	971	207	1,275	320	259	2,062	3,033
2561	1,063	227	1,398	351	284	2,260	3,323
2562	1,162	248	1,531	384	311	2,474	3,636
2563	1,271	272	1,676	421	340	2,708	3,980
2564	1,391	298	1,835	460	372	2,965	4,355
2565	1,521	326	2,010	504	406	3,246	4,767
2566	1,664	357	2,200	551	445	3,553	5,217
2567	1,798	386	2,380	596	481	3,843	5,640
2568	1,942	417	2,575	645	520	4,156	6,098
2569	2,099	450	2,785	698	562	4,495	6,594
2570	2,267	486	3,012	755	608	4,862	7,129
2571	2,450	526	3,258	817	657	5,258	7,708

ที่มา: การทบทวนผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67, กรมทางหลวง, พ.ศ.2549





ภาพที่ 2.1-1 การคาดการณ์ปริมาณจราจรเฉลี่ยของถนนหมายเลข 67 (คันต่อวัน)



ที่มา: การทบทวนผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67, กรมทางหลวง, 2549

ภาพที่ 2.1-2 การคาดการณ์ปริมาณจราจรเฉลี่ยของถนนหมายเลข 67 (PCU ต่อวัน)

จากการทบทวนผลการศึกษาด้านจราจรและขนส่งพบว่าปริมาณจราจรบนถนนหมายเลข 67 ส่วนใหญ่เป็นรถจักรยานยนต์และรถยนต์ส่วนบุคคล นอกจากนี้ พบว่าอัตราการเติบโตของปริมาณจราจรประเภทรถบรรทุกขนาดกลางและรถบรรทุกหนักมีอัตราการเติบโตค่อนข้างต่ำ อาจจะเป็นเนื่องมาจากการคาดการณ์ภาวะการค้าชายแดนไทย – กัมพูชา ณ ปี พ.ศ. 2549 ประเมินมูลค่าการค้าโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ไม่สอดคล้องกับสภาวะการค้า ณ ปัจจุบัน ดังนั้น ในการศึกษาคาดการณ์ปริมาณจราจร ที่ปรึกษาทำการประเมินอัตราการขยายตัวของมูลค่าการค้าระหว่างประเทศที่เป็นข้อมูลปัจจุบันเพื่อให้การคาดการณ์ปริมาณจราจรมีความถูกต้องและแม่นยำ

### 2.1.2 การทบทวนผลการศึกษาด้านความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ

จากการทบทวนการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจของโครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 ที่จัดทำโดยกรมทางหลวง เมื่อปี พ.ศ. 2549 ได้กำหนดเงื่อนไขในการวิเคราะห์โดยสรุปดังนี้

รายการ	การศึกษาฯ ของกรมทางหลวง, พ.ศ.2549
ปีฐานการคำนวณ	พ.ศ. 2549
อัตราส่วนลด	ร้อยละ 12 (ข้อกำหนดการวิเคราะห์โครงการของ สำนักงานสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.))
อายุโครงการ	20 ปี
ผลประโยชน์รวม	<p><u>ผลประโยชน์ทางตรง</u></p> <p>มูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost Saving)</p> <p>มูลค่าการประหยัดเวลาในการเดินทาง (Value of Time Saving)</p> <p><u>ผลประโยชน์ทางอ้อม (ไม่ได้นำมาคำนวณด้วย)</u></p> <p>การสนับสนุนการท่องเที่ยว</p> <p>การเพิ่มผลผลิต</p> <p>การยกระดับมาตรฐานสุขภาพและการใช้ชีวิต</p>
ต้นทุนรวม	<p>ต้นทุนค่าก่อสร้าง 29.2 ล้านดอลลาร์สหรัฐ</p> <p>ค่าบำรุงรักษา 13.6 ล้านดอลลาร์สหรัฐ</p>
มูลค่าซาก	ร้อยละ 50 ของต้นทุนค่าก่อสร้างทั้งหมด

โดยผลการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ (EIRR) และผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหว โดยสรุปได้แสดงในตารางที่ 2.1-4

ตารางที่ 2.1-4 ผลสรุปของการวิเคราะห์ความอ่อนไหวในรูปแบบอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการ (EIRR)

หน่วย: ร้อยละ

อัตราเปลี่ยนแปลง		ต้นทุน				
		ไม่เปลี่ยนแปลง	เพิ่มขึ้น ร้อยละ 10	เพิ่มขึ้น ร้อยละ 20	ลดลง ร้อยละ 10	ลดลง ร้อยละ 20
ผลประโยชน์	ไม่เปลี่ยนแปลง	15.88	15.27	14.21	17.89	19.55
	เพิ่มขึ้น ร้อยละ 10	17.75	16.48	15.37	19.23	20.97
	เพิ่มขึ้น ร้อยละ 20	18.96	17.64	16.48	20.51	22.33
	ลดลง ร้อยละ 10	15.14	13.99	12.98	16.48	18.06
	ลดลง ร้อยละ 20	13.72	12.63	11.67	14.99	16.48

ที่มา: การทบทวนผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67, กรมทางหลวง, 2549

จากการทบทวนผลการศึกษาทางเศรษฐศาสตร์ในรายงานการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 ที่จัดทำโดยกรมทางหลวง ผลตอบแทนภายในโครงการทางเศรษฐกิจ (Economic Internal Rate of Return, EIRR) เท่ากับร้อยละ 15.88 มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (Net Present Value, NPV) เท่ากับ 8.06 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และอัตราส่วนระหว่างผลประโยชน์และต้นทุน (Benefit Cost Ratio, BCR) เท่ากับ 1.4 ซึ่งค่าดัชนีชี้วัดความเหมาะสมทางเศรษฐกิจทั้งหมดผ่านเกณฑ์ความเหมาะสม แสดงให้เห็นว่าโครงการนั้นคุ้มค่ากับการลงทุน ซึ่งผลการศึกษาที่น่าไปปรับใช้รวมทั้งอ้างอิงการศึกษาความเป็นไปได้และออกแบบรายละเอียดโครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR67) เสียมราฐ-อันลองเวง-จวม/สะง่า ราชอาณาจักรกัมพูชาต่อไป

### 2.1.3 การทบทวนผลการศึกษาด้านวิศวกรรม

#### 1) สภาพถนนเดิม

สภาพถนนเดิมของเส้นทางโครงการ ที่กรมทางหลวงได้ดำเนินการสำรวจเมื่อปี พ.ศ. 2549 ทางหลวงหมายเลข 67 สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ช่วงใหญ่ ดังนี้

#### ช่วงที่ 1 จากอำเภอ Siem Reap ถึงอำเภอ Anlong Veng

เส้นทางช่วงนี้มีระยะทางทั้งสิ้น 131 กิโลเมตร มีสภาพเป็นถนนผิวทางชำรุด มีความกว้างผิวจราจรโดยประมาณ 5-6 เมตร แนวเส้นทางผ่านพื้นที่ราบเป็นส่วนใหญ่ และมีชุมชนรอบข้าง นอกจากนี้ แนวเส้นทางยังผ่านบริเวณพื้นที่สงวนของยูเนสโก (UNESCO)

ปัจจุบันถนนช่วงทางนี้ก่อสร้างเป็น ถนนผิวทาง DBST ขนาด 2 ช่องจราจร ความกว้างรวม 10.00 เมตร ช่องจราจรกว้างข้างละ 3.50 เมตร ไหล่ทางกว้างข้างละ 1.50 เมตร

## ช่วงที่ 2 จากอำเภอ Anlong Veng ถึงจุดผ่านแดนช่องสะง่า

เส้นทางช่วงนี้มีระยะทางทั้งสิ้น 18 กิโลเมตร มีสภาพเป็นถนนผิวทางลูกรัง มีความกว้างผิวจราจรขนาด 6-7 เมตร และมีแนวเส้นทางผ่านพื้นที่ราบเป็นส่วนใหญ่ ทั้งนี้ ในช่วง 2 กิโลเมตรก่อนถึงจุดผ่านแดนช่องสะง่าแนวเส้นทางได้พาดผ่านพื้นที่ราบสูง ปัจจุบันถนนช่วงทางนี้ก่อสร้างเป็น ถนนผิวทางคอนกรีตเสริมเหล็ก (คสล.) ขนาด 2 ช่องจราจรความกว้างรวม 8.00 เมตร ช่องจราจรกว้างข้างละ 3.50 เมตร ไหล่ทางกว้างข้างละ 0.50 เมตร

## 2) แนวเส้นทางทางหลวงหมายเลข 67 ที่ออกแบบใหม่

เนื่องจากแนวเส้นทางเดิมของถนนทางหลวงหมายเลข 67 ได้พาดผ่านพื้นที่สงวนของยูเนสโก (UNESCO) กรมทางหลวง (ประเทศไทย) จึงได้ทำการออกแบบปรับแนวเส้นทางใหม่เพื่อหลีกเลี่ยงและลดผลกระทบต่อพื้นที่สงวนดังกล่าว โดยที่ในแนวเส้นทางที่ทำการออกแบบใหม่นี้ มีแนวเส้นทางผ่านพื้นที่สภาพถนนลูกรังเดิมที่มีความกว้างผิวจราจรเดิมประมาณ 6-8 เมตร นอกจากนี้ผิวจราจรเดิมยังมีการชำรุดจากการใช้งานซึ่งมีความจำเป็นต้องทำการปรับปรุงผิวจราจรต่อไป

## 3) การศึกษาทางด้านวิศวกรรมงานทาง

### ● การออกแบบรูปตัดถนน

จากผลการศึกษาปริมาณจราจรในพื้นที่โครงการพบว่าถนนหมายเลข 67 มีปริมาณจราจรพาดผ่านแนวเส้นทางโดยเฉลี่ย 1,000 – 2,000 คันต่อวัน ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็นถนนทางหลวงประเภทที่ 3 ตามมาตรฐานการออกแบบถนนทางหลวงโดยกรมทางหลวง (ประเทศไทย) หรือเทียบเท่ากับถนนทางหลวงประเภทที่ 2 (Secondary National Road R4) ตามมาตรฐานการออกแบบถนนทางหลวงของประเทศกัมพูชา ทั้งนี้ กรมทางหลวง (ประเทศไทย) ได้เสนอให้ออกแบบถนนทางหลวงโดยมีผิวจราจรขนาดกว้าง 3.50 เมตร มีไหล่ทางกว้าง 1.50 เมตรต่อช่องจราจร และใช้ผิวจราจรชนิด DBST

### ● ความเร็วในการออกแบบ

อ้างอิงตามมาตรฐานการออกแบบของ American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO) แนะนำให้ใช้ความเร็วในการออกแบบที่ 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมงในบริเวณพื้นที่ราบ และ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงในพื้นที่ราบสูง เมื่อคำนึงถึงสภาพพื้นที่ของโครงการแล้ว กรมทางหลวง (ประเทศไทย) ได้ทำการสรุปความเร็วในการออกแบบสำหรับถนนทางหลวงหมายเลข 67 ไว้ที่ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมงในพื้นที่ราบและ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมงในพื้นที่ราบสูง

- **การออกแบบทางด้านกระบายน้ำ**

ผลการศึกษาจากการสำรวจตรวจสอบตำแหน่งระบายน้ำเดิมเปรียบเทียบกับผล การออกแบบทางด้านวิศวกรรมงานทาง ตามมาตรฐานทั้ง AASHTO และกรมทางหลวง (ประเทศไทย) โดย ผลการออกแบบระบบระบายน้ำ เป็นสะพานคอนกรีต จำนวน 29 แห่ง ท่อลอดเหลี่ยม จำนวน 7 แห่ง และ ท่อลอดกลมจำนวน 106 แห่ง

**4) การประมาณราคาค่าก่อสร้างเบื้องต้น**

จากผลการออกแบบทางวิศวกรรม กรมทางหลวง (ประเทศไทย) ได้ทำการประมาณราคาค่าก่อสร้างโครงการถนนทางหลวงหมายเลข 67 สรุปราคาค่าก่อสร้างได้ประมาณ 1,170 ล้านบาท หรือ ประมาณ 30 ล้านเหรียญสหรัฐ (อ้างอิงราคาวัสดุปี พ.ศ. 2546)

**5) สรุปผลการศึกษาและออกแบบด้านวิศวกรรม**

จากการทบทวนหลักการออกแบบด้านเรขาคณิต โครงสร้างชั้นทางและผิวจราจร รวมทั้ง ช่องเปิดอาคารระบายน้ำที่กรมทางหลวง (ประเทศไทย) ได้ดำเนินการออกแบบไว้ ปี พ.ศ. 2549 ทำให้ ที่ปรึกษา ได้เข้าใจหลักการในการออกแบบของถนนเส้นทางนี้และนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่นำมา ออกแบบปรับปรุง โดยที่ปรึกษา พิจารณาเพิ่มเติมข้อมูลประกอบการออกแบบที่ทันสมัยในด้านต่างๆ เช่น ข้อมูลคาดการณ์ปริมาณจราจร ข้อมูลแหล่งวัสดุและข้อมูลน้ำฝน เป็นต้น เพื่อให้ถนนที่ออกแบบ ปรับปรุงแล้วมีประสิทธิภาพที่ดีและมีความเหมาะสมในการใช้งาน

**2.1.4 การทบทวนผลการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม**

ที่ปรึกษาได้ทบทวน Feasibility Study on Economic, Engineer, and Environmental Impact Highway Route 67: Sangam Pass – Along Veng – Siem Reap ซึ่งได้จัดทำโดย กรมทางหลวงเมื่อเดือนมกราคม พ.ศ. 2549 โดยมีผลดังนี้

**1) ที่ตั้งโครงการ**

พื้นที่การศึกษาทางด้านสิ่งแวดล้อมของการศึกษานี้ เป็นพื้นที่เดียวกันกับการศึกษา งานศึกษาความเป็นไปได้และออกแบบรายละเอียดโครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR67) ช่วงเสียมราฐ-อันลองเวง-จวม/สะง่า

**2) การจำแนกประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม**

การศึกษานี้ได้มีการตรวจสอบแนวโน้มผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดในช่วง ก่อสร้างและดำเนินการโครงการใน 4 ด้านด้วยกัน คือ ทางด้านทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีววิทยา การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตและได้จำแนกผลกระทบสิ่งแวดล้อมในช่วง ระยะเวลาการดำเนินงาน ดังนี้

### (1) ระยะเวลาก่อสร้าง

ผลกระทบทางด้านลบ : เนื่องจากโครงการอยู่ในพื้นที่ที่สิ่งแวดล้อมได้มีการเปลี่ยนแปลงไปมากแล้ว จึงไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อลักษณะทางธรรมชาติ ดังนั้น ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะนี้จึงน้อยมาก และเกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้นๆ

ผลกระทบทางด้านบวก : โครงการนี้จะมีผลดีต่อคุณภาพชีวิตของชุมชนในท้องถิ่น เนื่องจากจะมีการจ้างแรงงานในท้องถิ่น ในช่วงระยะการก่อสร้าง ซึ่งหมายถึงเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจท้องถิ่นนั่นเอง

### (2) ระยะดำเนินการ

ผลกระทบทางด้านลบ : ผลกระทบทางด้านลบในช่วงดำเนินการโครงการ หรือช่วงระยะเวลาที่เปิดให้บริการ จะทำให้มีการจราจรหนาแน่นขึ้น จึงก่อให้เกิดมลพิษทางด้านอากาศและเสียงเพิ่มขึ้น รวมถึงมีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจร

ผลกระทบทางด้านบวก : โครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบทางด้านบวกอย่างมีนัยสำคัญในระยะยาวและกระจายไปในวงกว้าง นอกจากที่ตั้งโครงการและการออกแบบถนนจะเป็นผลดีแก่ชุมชนในท้องถิ่นผู้ใช้นั้นทั่วไปแล้ว ยังส่งผลดีในระยะยาวด้วย คือ เป็นการขยายการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจระดับประเทศ และลดความหนาแน่นของการจราจร

### 3) มาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการตรวจสอบผลกระทบโครงการ

การศึกษาได้นำเสนอมาตรการลดผลกระทบและมาตรการตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้งในช่วงระยะก่อสร้างและดำเนินโครงการ เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้น รวมถึงได้เสนอแนะเส้นทางเลี่ยงพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม หมู่บ้าน และพื้นที่การเกษตรที่สำคัญ

การทบทวนการศึกษานี้ พบว่าการพัฒนาเส้นทางนี้ไม่มีผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญทั้งทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม แต่กลับมีผลกระทบทางด้านบวกอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ได้มีการเสนอให้ผู้พัฒนาตระหนักถึงพื้นที่อ่อนไหว ซึ่งจะต้องมีการตรวจสอบตลอดอายุโครงการ

ดังนั้น ในรายงานการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นอันเกิดจากการดำเนินงานโครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR 67) ช่วงเสียมราช-อันลองเวง-จวม/สง่า ราชอาณาจักรกัมพูชา ได้ตระหนักถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมทั้งทางบวกและทางลบที่เกิดขึ้นทั้งในระยะก่อนปรับปรุง ระยะปรับปรุง และระยะหลังปรับปรุงของโครงการ พร้อมกับเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อลดผลกระทบด้านลบที่มีนัยสำคัญของโครงการไว้เรียบร้อยแล้ว รายละเอียดดังแสดงไว้ในบทที่ 6 ของรายงานขั้นสุดท้าย นอกจากนี้ ยังได้มีการดำเนินการด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ ผลกระทบและมาตรการลดผลกระทบกับมาตรการติดตามตรวจสอบที่สำคัญ พร้อมรับ

ฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นของกัมพูชาและชุมชนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ  
รายละเอียดดังแสดงไว้ในบทที่ 9 ของรายงานขั้นสุดท้าย

## 2.2 การศึกษา ทบทวน นโยบาย ยุทธศาสตร์ และกรอบความร่วมมือทางด้าน เศรษฐกิจ

การรวบรวมและศึกษาเอกสารและรายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ มีวัตถุประสงค์เพื่อ  
ทำความเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างถนนโครงการกับโครงการพัฒนาอื่นๆ บริเวณพื้นที่ และความ  
สอดคล้องการสอดคล้องกับแผนการพัฒนาของประเทศและของพื้นที่ โดยผลการรวบรวมและศึกษาเอกสาร  
ต่างๆ ได้นำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบในการศึกษาความเหมาะสมด้านต่างๆ ของโครงการ ทั้งทางด้าน  
เศรษฐกิจและสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่

- โครงการพัฒนาความร่วมมือระดับนานาชาติ : โครงการพัฒนาความร่วมมือระหว่าง  
ประเทศในกลุ่มอนุภาคลุ่มแม่น้ำโขง (Greater Mekong Sub-region: GMS)
- แผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติระยะกลางของกัมพูชา (National Strategic -  
Development Plan-NSDP) ปี ค.ศ. 2014-2018
- ยุทธศาสตร์การพัฒนาการท่องเที่ยวชายแดนไทย-กัมพูชา บริเวณจังหวัดศรีสะเกษ  
ภายใต้ยุทธศาสตร์ความร่วมมือทางเศรษฐกิจอิรวดี-เจ้าพระยา-แม่โขง

## 2.3 โครงการคมนาคมความร่วมมือระดับนานาชาติ

ที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลและทำการทบทวนโครงการความร่วมมือระหว่างประเทศ  
ไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน โครงการทางหลวงเอเชีย (Asian Highway Network) เพื่อพิจารณาถึง  
ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับโครงการฯ ประกอบการคาดการณ์ปริมาณจราจรและการขนส่งสินค้าใน  
อนาคต ตามการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่

### 2.3.1 ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC)

AEC Blueprint 2025 ได้ระบุภาพรวมของอาเซียนในอีก 10 ปีข้างหน้าที่จะต้องมีการรวมตัว  
กันอย่างลึกซึ้งมากขึ้น ทั้งในด้านการเมืองและความมั่นคง เศรษฐกิจและสังคมและวัฒนธรรม  
โดยประชาคมอาเซียนจะต้องเป็นประชาคมที่มีประชาชนเป็นศูนย์กลาง ภาคส่วนต่างๆ มีส่วนร่วมในการ  
ขับเคลื่อนประชาคมที่อยู่บนพื้นฐานของกฎเกณฑ์

AEC Blueprint 2025 มุ่งไปที่การอำนวยความสะดวกทางการค้ามากขึ้น ผ่านกลไกต่างๆ เช่น  
ASEAN Single Window หรือ ASEAN-wide Self-Certification และ ASEAN Trade Repository  
รวมถึงการมีกลไกในการบริหารจัดการกับการกีดกันทางการค้าที่ไม่ใช่มาตรการภาษี (Non-tariff

barriers : NTBs) หรือผลจากการกีดกันของมาตรการ NTBs ซึ่งจะทำให้การดำเนินธุรกิจมีความโปร่งใสมากขึ้น กิจกรรมทั้งขนาดใหญ่และเล็กสามารถได้ประโยชน์จากการรวมตัวเป็น AEC ได้

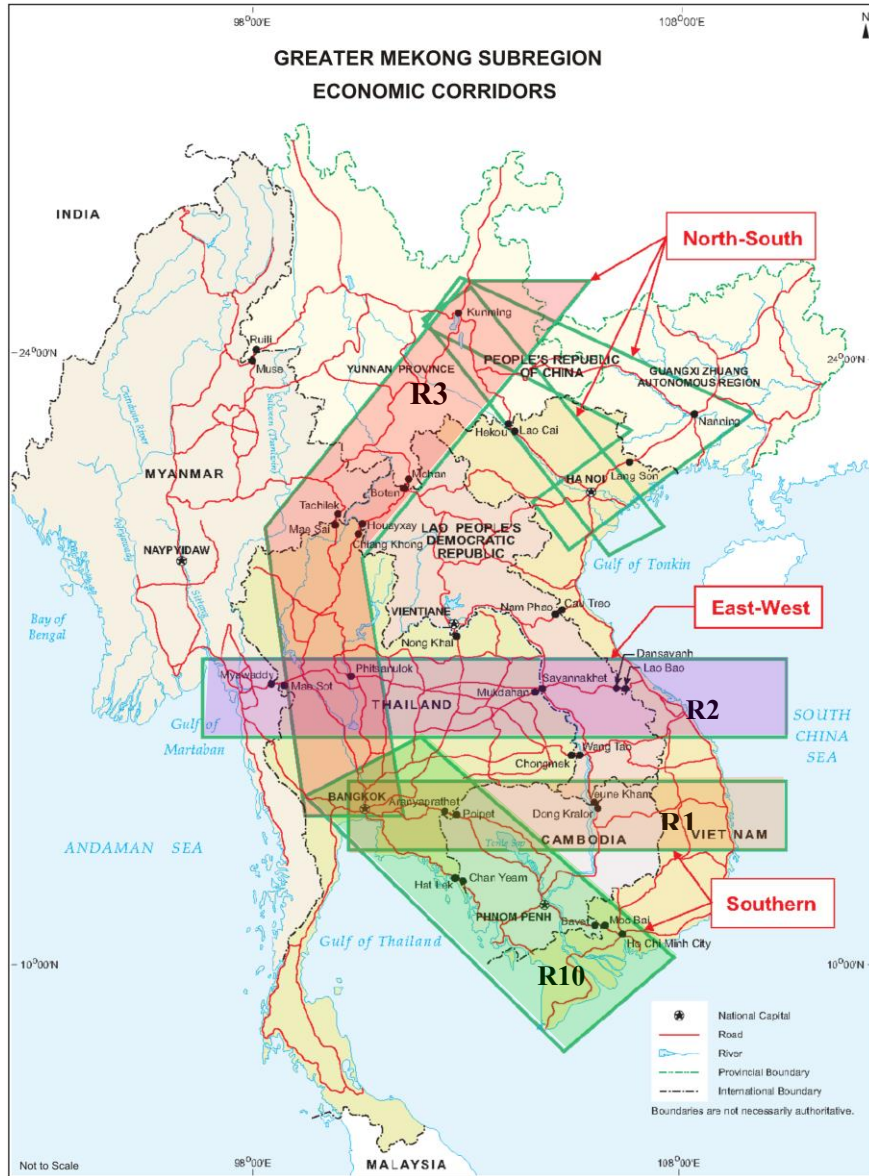
### 2.3.2 โครงการพัฒนาความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคแม่น้ำโขง (Greater Mekong Sub region Economic Cooperation: GMS)

GMS เป็นโครงการย่อยโครงการหนึ่งในการผลักดันให้เกิดภูมิภาคทางเศรษฐกิจแห่งอาเซียน (ASEAN Economic Community) โดยความร่วมมือดังกล่าวได้เริ่มต้นอย่างเป็นทางการใน ปี พ.ศ. 2535 เมื่อประเทศกัมพูชา สปป.ลาว เมียนมา ไทย เวียดนาม และจีน (มณฑลยูนนานและมณฑลกว่างสี) บรรลุข้อตกลงร่วมกันที่ร่วมมือกันในการบูรณาการเศรษฐกิจของตนให้เข้าเป็นส่วนหนึ่งของอนุภูมิภาค โดยมีเป้าหมายสำคัญ คือ ส่งเสริมให้เกิดการขยายตัวทางการค้า การลงทุนอุตสาหกรรม การเกษตร และบริการ ในทางปฏิบัติกำหนดให้มีแผนงานลำดับความสำคัญสูง (GMS Flagship Programs) รวม 11 แผนงาน ได้แก่

- แผนงานพัฒนาแนวพื้นที่เศรษฐกิจเหนือ-ใต้ (North-South Economic Corridor) เชื่อมโยงไทย-เมียนมา/สปป.ลาว-จีน เส้นทางสาย เชียงของ-หลวงน้ำทา-เชียงรุ่ง-คุนหมิง (R3A)
- แผนงานพัฒนาแนวพื้นที่เศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก (East-West Economic Corridor) เชื่อมโยงเมียนมา-ไทย-สปป.ลาว-เวียดนาม
- แผนงานพัฒนาแนวพื้นที่เศรษฐกิจตอนใต้ (Southern Economic Corridor) เชื่อมโยงไทย-กัมพูชา-เวียดนาม
- แผนงานการอำนวยความสะดวกการค้าและการลงทุนข้ามพรมแดน (Facilitating Cross-Border Trade and Investment)
- แผนงานเสริมสร้างการมีส่วนร่วมและความสามารถในการแข่งขันของภาคเอกชน (Enhancing Private Sector Participation and Competitiveness)
- แผนงานพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และทักษะความชำนาญ (Development Human Resource and Skills Competencies)
- กรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาสิ่งแวดล้อม (Strategic Environment Framework)
- แผนงานการป้องกันน้ำท่วมและการจัดการทรัพยากรน้ำ (Flood Control and Water Resource Management)
- แผนงานการพัฒนาการท่องเที่ยว (GMS Tourism Development)
- แผนงานพัฒนาเครือข่ายโทรคมนาคม (Telecommunications Backbone)



- แผนงานซื้อ-ขายไฟฟ้าและการเชื่อมโยงเครือข่ายสายส่งไฟฟ้า (Regional Power Interconnection and Trading Arrangements)



ภาพที่ 2.3-1 โครงการพัฒนาความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาค  
ลุ่มแม่น้ำโขง โครงข่ายการขนส่งทางถนนภายใต้ GMS

การพัฒนาโครงข่ายการขนส่งทางถนนภายใต้กรอบความร่วมมือระดับภูมิภาคส่วนใหญ่จะเป็นการพัฒนาภายใต้กรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคลุ่มแม่น้ำโขง (GMS) ซึ่งมีเป้าหมายที่ต้องการยกระดับคุณภาพของเส้นทางที่มีอยู่เดิมให้ได้มาตรฐานการขนส่งสากล โดยในประเทศไทยมีเส้นทางเศรษฐกิจหลัก (Economic Corridor) 4 เส้นทาง ได้แก่

- R1: Southern Economic Corridor (กรุงเทพฯ-พนมเปญ-โฮจิมินห์ซิตี้-เวียงเต่า) เชื่อมโยง ไทย-กัมพูชา-เวียดนาม ระยะทางรวมประมาณ 1,040 กิโลเมตร
- R2: East-West Economic Corridor เชื่อมโยง เมียนมา-ไทย-สปป.ลาว-เวียดนาม ระยะทางรวมประมาณ 1,530 กิโลเมตร
- R3: North-South Economic Corridor (คุนหมิง-เมียนมา-สปป.ลาว-เชียงใหม่) เชื่อมโยงจีนตอนใต้ ระยะทางรวมประมาณ 2,705 กิโลเมตร
- R10: Southern Coastal Economic Corridor (กรุงเทพฯ-ตราด-เกาะกง-สีหนุวิลล์-คาเมา) เชื่อมโยง ไทย-กัมพูชา-เวียดนาม ระยะทางรวมประมาณ 900 กิโลเมตร

โดยโครงข่ายทางหลวงในส่วนของไทยได้มาตรฐานครบแล้ว คงเหลือเฉพาะการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเชื่อมโยงประเทศเพื่อนบ้าน

### 2.3.3 โครงการความร่วมมือทางเศรษฐกิจอิระวดี-เจ้าพระยา-แม่โขง (Ayeyawady-Chao Phraya-Mekong Economic Cooperation Strategy: ACMECS)

เป็นกรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจระหว่าง 5 ประเทศ คือ กัมพูชา สปป.ลาว เมียนมา ไทย และเวียดนาม โดยมีวัตถุประสงค์หลักร่วมกัน 5 ประการ คือ

- (1) ลดช่องว่างทางเศรษฐกิจระหว่างไทยกับประเทศเพื่อนบ้านที่ยากจนกว่า และลดความแตกต่างของระดับการพัฒนา ระหว่างประเทศสมาชิก
- (2) ลดผลกระทบที่ไทยได้รับจากความแตกต่างของระดับการพัฒนาในอนุภูมิภาค อาทิ การลักลอบเข้าเมืองของประชาชนจากประเทศเพื่อนบ้าน อาชญากรรมข้ามชาติ ขบวนการค้า ยาเสพติดข้ามแดน โรคติดต่อร้ายแรง และแรงงานอพยพ
- (3) ใช้โอกาสและศักยภาพของแต่ละประเทศสมาชิกเกื้อกูลกันให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- (4) พัฒนาความเจริญทางเศรษฐกิจตามแนวชายแดน โดยสร้างงานและสร้างรายได้เพื่อความกินดีอยู่ดีของประชาชนในพื้นที่
- (5) ส่งเสริมความสัมพันธ์และสร้างความไว้วางใจระหว่างประเทศสมาชิก

โดยในช่วงแรกกำหนดกรอบครอบคลุมความร่วมมือ 5 สาขา และได้มีการเพิ่มความร่วมมือให้ครอบคลุมมากขึ้น โดยปัจจุบันได้ครอบคลุมความร่วมมือ 8 สาขา ได้แก่ ด้านการค้าและการลงทุน ด้านเกษตร ด้านการเชื่อมโยงการขนส่ง ด้านการท่องเที่ยว ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ด้านสาธารณสุข ด้านอุตสาหกรรมและพลังงาน รวมถึงด้านสิ่งแวดล้อม

### 2.3.4 โครงข่ายทางหลวงเอเชีย (Asian Highway Network)

โครงข่ายทางหลวงเอเชียเป็นโครงการที่มีการเริ่มขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2502 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการขนส่งทางถนนระหว่างประเทศและร่วมมือปรับปรุงพัฒนาระบบขนส่ง ระหว่างเมืองอุตสาหกรรม ท่าเรือ สถานที่ท่องเที่ยวและแหล่งการค้าสำคัญๆ ภายในประเทศและภูมิภาค โดยกลุ่มประเทศสมาชิกประกอบด้วย 32 ประเทศในทวีปเอเชีย อาทิ อัฟกานิสถาน บังคลาเทศ อินเดีย อิหร่าน เนปาล ปากีสถาน ฟิลิปปินส์ ศรีลังกา จีน มองโกเลีย และกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมถึงประเทศไทย

จากการลงนามร่วมกันครั้งล่าสุดที่ประเทศจีนเดือนเมษายน พ.ศ. 2547 ในข้อตกลงร่วมระหว่างรัฐบาลเรื่องโครงข่ายทางหลวงเอเชีย (The Intergovernmental Agreement on the Asian Highway Network, IGA) ได้มีเนื้อหาของข้อตกลงร่วมกันในการพัฒนาเส้นทางหลวงเอเชีย 55 เส้นทาง เป็นระยะทางรวมประมาณ 141,105 กิโลเมตร ดังแสดงในภาพที่ 2.3-2 ซึ่งมีผลบังคับในวันที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2548 โดยเส้นทางทางหลวงเอเชียภายใต้การรับผิดชอบประเทศไทย มีระยะทาง 5,110 กิโลเมตร ดังแสดงในภาพที่ 2.3-2 ประกอบด้วย 9 เส้นทางซึ่งโดยส่วนใหญ่เป็นเส้นทางที่ได้ให้บริการแล้ว ดังแสดงในตารางที่ 2.3.4-1

ตารางที่ 2.3.4-1 โครงข่ายทางหลวงเอเชีย

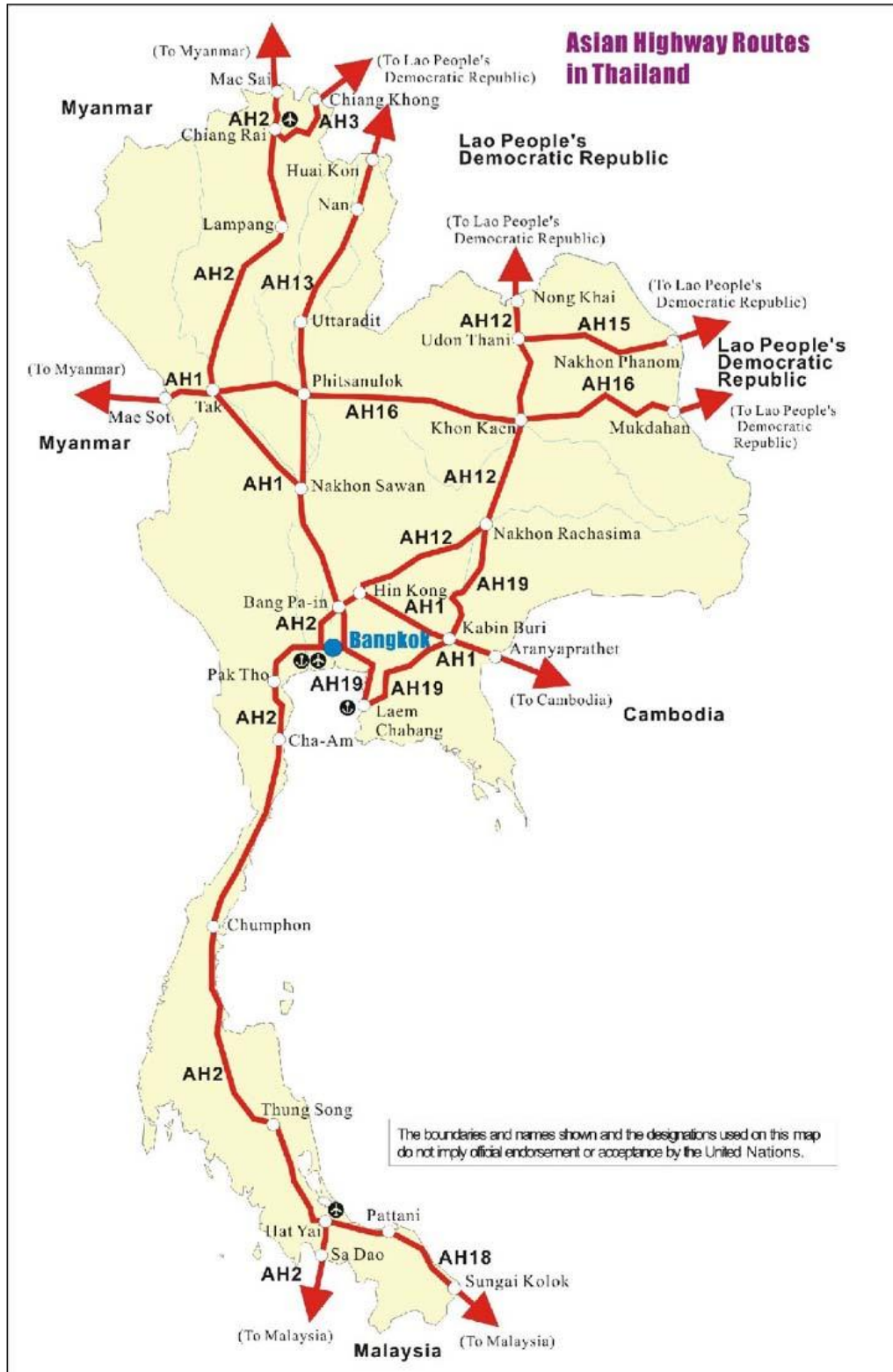
สาย	ระยะทาง (กม.)	จุดเริ่มต้น	จุดปลาย
AH-1	701	เขตแดนของสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาที่ อ.แม่สอด	ชายแดนกัมพูชาที่ อ.รัฐประเทศ
AH-2	1,549	เขตแดนของสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา ที่ อ.แม่สาย	ชายแดนของมาเลเซียที่ อ.สะเดา
AH-3	116	แยกสาย AH-2 ที่ จ.เชียงราย	เขตแดนของ สปป.ลาว ที่ อ.เชียงของ
AH-12	511	แยกสาย AH-1 ที่สามแยกหिनกอง	จ.หนองคาย
AH-13	555	แยกสาย AH-1 ที่ จ.น่าน	จ.นครสวรรค์
AH-15	242	แยกสาย AH-12 ที่ จ.อุดรธานี	จ.นครพนม
AH-16	707	จ.มุกดาหาร	จ.ตาก
AH-18	268	แยกสาย AH-2 ที่ อ.หาดใหญ่	เขตแดนของมาเลเซียที่ อ.สุไหงโกลก
AH-19	459	จ.นครราชสีมา	วงแหวนกรุงเทพรอบนอกบริเวณบางพระ

ที่มา: UNESCAP Website, <http://www.unescap.org/ttdw/common/tis/ah/Member%20countries.asp>, 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2551



ที่มา: UNESCAP website, <http://www.unescap.org/ttdw/common/TIS/AH/maps/AHMapApr04.gif>, Nov 4th, 2005

ภาพที่ 2.3-2 โครงข่ายทางหลวงเอเชีย



ที่มา: UNESCAP website, <http://www.unescap.org/ttdw/common/tis/ah/member%20countries.asp>, Nov 4th, 2005

ภาพที่ 2.3-3 โครงข่ายทางหลวงเอเชียภายในประเทศไทย

### 2.3.5 สรุปการศึกษาความร่วมมือพัฒนาโครงข่ายคมนาคมระดับนานาชาติ

ที่ปรึกษาได้ทบทวนกรอบความร่วมมือและพัฒนาโครงข่ายคมนาคมระดับนานาชาติที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับประเทศไทยและประเทศกัมพูชาและการศึกษานี้ ได้แก่

- 1) โครงการพัฒนาความร่วมมือระดับนานาชาติ เช่น โครงการพัฒนาความร่วมมือระหว่างประเทศในกลุ่มอนุภาคุ่มแม่น้ำโขง (Greater Mekong Sub-region: GMS)
- 2) ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC)
- 3) โครงการความร่วมมือทางเศรษฐกิจอิระวดี-เจ้าพระยา-แม่โขง (Ayeyawady-Chao Phraya-Mekong Economic Cooperation Strategy: ACMECS)
- 4) โครงข่ายทางหลวงเอเชีย (Asian Highway Network)

ซึ่งผลการศึกษาของรายละเอียดของแต่ละโครงการรวมถึงความสัมพันธ์กับการศึกษาโครงการฯ ครั้งนี้ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.3.5-1

ตารางที่ 2.3.5-1 ความร่วมมือพัฒนาโครงข่ายคมนาคมระดับนานาชาติ

โครงการ	รายละเอียด	ความสัมพันธ์กับโครงการ
1. Greater Mekong Sub-region: GMS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นโครงการย่อยโครงการหนึ่งในการผลักดันให้เกิดภูมิภาคทางเศรษฐกิจแห่งเอเชีย</li> <li>- การพัฒนาตลาดภายในอนุภูมิภาคกลุ่มแม่น้ำโขง และการพัฒนาให้สินค้าและผู้คนข้ามผ่านไป-มา ระหว่างพรมแดนของแต่ละประเทศได้สะดวกยิ่งขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การพัฒนาแนวพื้นที่เศรษฐกิจตอนใต้ (Southern Economic Corridor) เชื่อมโยง ไทย-กัมพูชา-เวียดนาม แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. กรุงเทพฯ-ตราด-เกาะกง-สีหนุวิลล์-คาเมา เชื่อมโยง ไทย-กัมพูชา-เวียดนาม ระยะทางรวมประมาณ 900 กิโลเมตร (R10)</li> <li>2. เส้นทาง ช่องสะง่า-อันลองเวง-เสียมราฐ การปรับปรุงถนนระยะทาง 167 กม. จะเชื่อมโยงระหว่างภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยกับประเทศกัมพูชา (R67)</li> </ol> </li> <li>- การพัฒนาเส้นทางที่ 2 ซึ่งเป็นเส้นทางของการศึกษาโครงการนี้ จะส่งผลให้เกิดการเชื่อมต่อกับเส้นทาง R10 ทางจังหวัด ศรีสะเกษและสุรินทร์ จะส่งผลให้เกิดการส่งเสริมการค้าขายระหว่างชายแดน การขนส่งสินค้า ระหว่างประเทศไทย-กัมพูชา-เวียดนาม อีกทั้งจังหวัดศรีสะเกษ สุรินทร์ และจังหวัด Siem Reap ยังเป็นจังหวัดที่มี</li> </ul>

โครงการ	รายละเอียด	ความสัมพันธ์กับโครงการ
		<p>ชื่อเสียงด้านทางท่องเที่ยว โดยมีสถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ที่สำคัญต่างๆ ซึ่งการพัฒนาโครงการ GMS และ NR67 นี้จะทำให้เกิดความสะดวกรวดในการเดินทางส่งผลให้สนับสนุนและกระตุ้นการเดินทางท่องเที่ยวระหว่างทั้ง 3 ประเทศดังกล่าว</p>
<p>2. ASEAN Economic Community: AEC</p>	<p>AEC Blueprint 2025 อาเซียนจะต้องเป็นภูมิภาคที่มีการรวมตัวสูง (An Integrated and Highly Cohesive Economy)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเปิดเสรีสินค้า ที่มุ่งเน้นการอำนวยความสะดวกทางการค้า</li> <li>- ยกเลิก/ลดมาตรการที่มีใช้ภาษี</li> <li>- ปรับปรุงกระบวนการพิธีการศุลกากร ปรับมาตรฐานให้สอดคล้องกัน</li> <li>- การเปิดเสรีการค้าบริการและส่งเสริมสภาพแวดล้อมด้านการลงทุน การเปิดเสรีบริการด้านการเงินและพัฒนาและรวมตัวตลาดทุน</li> <li>- การอำนวยความสะดวกการเคลื่อนย้ายแรงงานที่มีฝีมือและนักธุรกิจ เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประเทศสมาชิกอาเซียนในห่วงโซ่มูลค่าโลก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นนโยบายการเปิดเสรีทางการค้า แรงงาน และการขนส่งสินค้า ระหว่างกันของประเทศสมาชิก (รวมถึงประเทศไทยและกัมพูชา) ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการศึกษาการเพิ่มมูลค่าของโครงการ NR67 เมื่อมีการพัฒนาแนวเส้นทาง NR67 จะส่งผลให้เกิดความสะดวกรวดในการเดินทางระหว่างภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จังหวัด Siem Reap ประเทศกัมพูชา และประเทศเวียดนาม ซึ่งจะส่งผลอย่างมากให้เกิดการผลักดันการค้าบริเวณชายแดน การขนส่งสินค้าข้ามแดน การเพิ่มขึ้นของนักท่องเที่ยวและการบริโภคสินค้าและบริการ</li> </ul>
<p>3. Ayeyawady-Chao Phraya-Mekong Economic Cooperation Strategy: ACMECS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นกรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจระหว่าง 5 ประเทศ คือ กัมพูชา สปป.ลาว เมียนมา ไทย และเวียดนาม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แนวทางของโครงการ ACMECS ส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นด้านการพัฒนาทางสังคม เช่น การลดความเหลื่อมล้ำทางสังคม ทางการศึกษาระหว่างประเทศสมาชิก</li> <li>- ดังนั้น จึงมีความเกี่ยวข้องกับโครงการ NR67 นี้ไม่มากนัก</li> <li>- อาจเป็นแนวทางกำหนดกรอบการพัฒนาตลอดแนวเส้นทางในการศึกษาครั้งต่อไป</li> </ul>

โครงการ	รายละเอียด	ความสัมพันธ์กับโครงการ
4. Asian Highway Network	- เส้นทางเชื่อมต่อประเทศในเอเชีย ประกอบด้วย 55 เส้นทาง ระยะทางรวมประมาณ 141,105 กม.	- เส้นทาง AH1 เป็นเส้นทางที่เชื่อมต่ออินเดีย-เมียนมา-ไทย-กัมพูชา-เวียดนาม-จีน ซึ่งช่วงที่ผ่านประเทศกัมพูชามีแนวเส้นทางที่ใกล้กับแนวเส้นทาง NR67 ของโครงการ ซึ่งหากมีการพัฒนาเส้นทาง NR67 จะส่งผลให้เกิดความสะดวกในการเชื่อมต่อประเทศไทย บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับประเทศกัมพูชาและประเทศอื่นๆ ในแนวเส้นทาง AH1 อย่างมาก อีกทั้งยังส่งเสริมให้เกิดการขนส่งสินค้า บริการ และการท่องเที่ยวที่จะเพิ่มขึ้นอย่างมาก เนื่องจากถนน AH1 เป็นถนนหลักที่มีการก่อสร้างและพัฒนาให้ได้มาตรฐานอยู่เสมอ และมีแนวเส้นทางที่ผ่านประเทศขนาดใหญ่ที่มีกำลังซื้อและการบริโภคที่สูงอีกหลายประเทศ

เมื่อทำการทบทวนผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 ที่จัดทำโดยกรมทางหลวง เมื่อปี พ.ศ. 2549 และทำการศึกษา ทบทวน นโยบาย ยุทธศาสตร์โครงข่ายคมนาคมความร่วมมือระดับนานาชาติ และกรอบความร่วมมือทางด้านเศรษฐกิจแล้ว ที่ปรึกษาได้นำข้อมูลโครงข่ายที่เกี่ยวข้องนำไปประกอบการพิจารณาศักยภาพของโครงข่ายโดยคัดเลือกเฉพาะโครงข่ายที่ส่งผลโดยตรงกับถนนโครงการ ซึ่งทำการสรุปการนำไปใช้ในบทที่ 4 การศึกษาด้านการจราจรและการขนส่งต่อไป นอกจากนี้ ข้อมูลผลการศึกษาของกรมทางหลวงเดิมที่ทำไว้ใน ปี พ.ศ. 2549 ยังได้นำมาเป็นแนวทางประกอบในการศึกษาครั้งนี้ ทั้งในเรื่องวิศวกรรม และการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม



# บทที่ 3

การศึกษาทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

---

### บทที่ 3

## การศึกษาทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

การศึกษากิจกรรมทางด้านเศรษฐกิจสังคมของโครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR67) เสียมราฐ-อันลองเวง-จวม/สะง่า ราชอาณาจักรกัมพูชา มีวัตถุประสงค์เพื่อทำความเข้าใจถึงสภาพปัจจุบันของข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคมในพื้นที่ศึกษา และเพื่อการคาดการณ์สภาพเศรษฐกิจสังคมในอนาคตเพื่อนำไปใช้ประกอบการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารและการจราจรในขั้นตอนต่อไป โดยในการศึกษานี้ครอบคลุมจังหวัด Siem Reap และจังหวัด Oddar Meanchey ของราชอาณาจักรกัมพูชา และจังหวัดศรีสะเกษและจังหวัดสุรินทร์ของประเทศไทย

- **การรวบรวมข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคม ราชอาณาจักรกัมพูชา**

การรวบรวมข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคม ราชอาณาจักรกัมพูชา ที่ปรึกษาได้ดำเนินการรวบรวมมาจากแหล่งข้อมูลของหน่วยงานราชการต่างๆ และหน่วยงานสากลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อมูลด้านประชากร ผลิตภัณฑ์มวลรวม และการจ้างงานมาจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ ราชอาณาจักรกัมพูชา (National Institute of Statistics, Cambodia) ข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภค มาจากธนาคารพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank) ข้อมูลด้านการค้าระหว่างประเทศไทย-กัมพูชา มาจาก กระทรวงพาณิชย์ ประเทศไทย (Ministry of Commerce, Thailand) ข้อมูลด้านการท่องเที่ยว มาจากกระทรวงการท่องเที่ยว ราชอาณาจักรกัมพูชา (Ministry of Tourism, Cambodia) ข้อมูลด้านการศึกษา มาจากกระทรวงศึกษาธิการ เยาวชนและการกีฬา ราชอาณาจักรกัมพูชา (Ministry of Education, Youth and Sport, Cambodia) ข้อมูลด้านการจดทะเบียนรถยนต์ มาจากกระทรวงโยธาธิการและขนส่ง ราชอาณาจักรกัมพูชา (Ministry of Public Work and Transport, Cambodia) โดยมีรายละเอียดดังนี้

**ประชากร** ในปี พ.ศ. 2561 กัมพูชามีประชากรราว 18.01 ล้านคน โดยอยู่ในจังหวัดพื้นที่ศึกษาอย่างจังหวัด Siem Reap ประมาณ 1.18 ล้านคน และอยู่ในพื้นที่จังหวัด Oddar Meanchey ประมาณ 0.14 ล้านคน โดยในภาพรวมเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 2.08 ต่อปี

**ผลิตภัณฑ์มวลรวม** ในปี พ.ศ. 2560 ประเทศกัมพูชามีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศประมาณ 49,177 พันล้านเรียล ขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 6.23 ต่อปี โดยภาคการค้า-บริการเป็นภาคการผลิตที่มีมูลค่ามากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรม และภาคเกษตรกรรม

**การค้าระหว่างประเทศไทย-กัมพูชา** ในภาพรวมปี พ.ศ. 2560 กัมพูชามีภาวะขาดดุลการค้าประมาณ 3,006.41 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และขาดดุลการค้ากับไทยประมาณ 1,924.53 ล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยจำแนกเป็นมูลค่าการส่งออกไปที่ไทยประมาณ 431.15 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และเป็นมูลค่าการนำเข้าจากไทยประมาณ 2,355.67 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

**ดัชนีราคาผู้บริโภค** ในปี พ.ศ. 2560 กัมพูชามีดัชนีราคาผู้บริโภคเท่ากับ 169.9 และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงย้อนหลัง 10 ปี เฉลี่ยร้อยละ 2.9 ต่อปี

**การจ้างงาน** ในปี พ.ศ. 2556 ประเทศกัมพูชามีจำนวนการจ้างงานรวม 7.95 ล้านคน โดยอยู่ภาคเกษตรกรรมร้อยละ 49 ภาคบริการร้อยละ 31 และภาคอุตสาหกรรมร้อยละ 20 และมีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 2.98 ต่อปี

**การท่องเที่ยว** ปี พ.ศ. 2560 กัมพูชามีจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติมาเยือนประมาณ 5,602,157 คน และมีจำนวนวันพักเฉลี่ย 6.6 วัน โดยเพิ่มขึ้นด้วยอัตราการขยายตัวเฉลี่ยที่ ร้อยละ 10.8 ต่อปี ซึ่งสามารถจำแนกเป็นนักท่องเที่ยวต่างชาติที่เดินทางมาเยือนทางอากาศร้อยละ 59.1 ทางบกร้อยละ 38.3 และทางน้ำร้อยละ 2.6

**การศึกษา** ปี พ.ศ. 2560 กัมพูชามีจำนวนนักเรียน นักศึกษา ประมาณ 3,077,660 คน หากพิจารณาย้อนหลัง 10 ปี พบว่า มีอัตราการลดลงเฉลี่ยร้อยละ 0.95 ต่อปี โดยพื้นที่ศึกษามีจำนวนนักเรียน นักศึกษา ประมาณ 298,850 คน กระจุกตัวอยู่ในพื้นที่จังหวัดเสียมราฐเป็นหลัก ร้อยละ 83 และอยู่ในจังหวัดอุดรเมียนเจยร้อยละ 17

**รถจดทะเบียน** ในปี พ.ศ. 2559 กัมพูชามีจำนวนรถจดทะเบียนรวม 525,764 คัน ขยายตัวด้วยอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 14.18 ต่อปี โดยมีรถจักรยานยนต์ร้อยละ 88.4 รถยนต์นั่งส่วนบุคคลร้อยละ 7.1 รถกระบะร้อยละ 2.1 รถบรรทุกร้อยละ 1.4 รถตู้ร้อยละ 0.9 และรถโดยสารร้อยละ 0.1

- **การรวบรวมข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคม ประเทศไทย**

การรวบรวมข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคมของประเทศไทย ที่ปรึกษาได้ดำเนินการรวบรวมมาจากแหล่งข้อมูลของหน่วยงานราชการต่างๆ ของประเทศไทย ได้แก่ ข้อมูลด้านประชากร มาจาก กระทรวงมหาดไทย (Ministry of Interior) ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวม มาจาก สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (Office of the National Economic and Social Development Council) ข้อมูลด้านการค้าระหว่างประเทศไทย-กัมพูชา และ ข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภคมาจาก กระทรวงพาณิชย์ (Ministry of Commerce) ข้อมูลด้านการจ้างงาน มาจาก สำนักงานสถิติแห่งชาติ (National Institute of Statistics) ข้อมูลด้านการท่องเที่ยว มาจาก กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (Ministry of Tourism & Sports) ข้อมูลด้านการศึกษา มาจาก กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education) ข้อมูลด้านการจดทะเบียนรถยนต์ มาจากกระทรวงคมนาคม (Ministry of Transport) โดยมีรายละเอียดดังนี้

**ประชากร** ปี พ.ศ. 2560 ประเทศไทยมีประชากรรวม 66.19 ล้านคน โดยเพิ่มขึ้นเล็กน้อยด้วยอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 0.49 ต่อปี ขณะที่พื้นที่ศึกษามีประชากรรวม 2.87 ล้านคน กระจายตัวอยู่

ในจังหวัดศรีสะเกษจำนวน 1.47 ล้านคน และจังหวัดสุรินทร์จำนวน 1.40 ล้านคน และเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 0.19 ต่อปี ซึ่งขยายตัวในจังหวัดศรีสะเกษร้อยละ 0.20 ต่อปี และจังหวัดสุรินทร์ ร้อยละ 0.18 ต่อปี

**ผลิตภัณฑ์มวลรวม** ในปี พ.ศ. 2560 ประเทศไทยมีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายใน ประมาณ 10,426,791 ล้านบาท ขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 3.21 ต่อปี โดยที่ภาคการค้า-บริการ เป็นภาคการผลิต ที่มีมูลค่ามากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ภาคอุตสาหกรรมและภาคเกษตรกรรม ซึ่งจังหวัดศรีสะเกษมีมูลค่า ผลิตภัณฑ์มวลรวมประมาณ 38,859 ล้านบาท และจังหวัดสุรินทร์มีมูลค่าประมาณ 42,164 ล้านบาท

**การค้าระหว่างประเทศไทย-กัมพูชา** ในปี พ.ศ. 2560 ประเทศไทยมีมูลค่าการค้ากับ ประเทศกัมพูชาประมาณ 209,003.16 ล้านบาท ซึ่งเกินดุลประมาณ 147,487.06 ล้านบาท ขณะที่ การค้าชายแดนไทย-กัมพูชา มีมูลค่าการค้าชายแดนรวม 125,364.14 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 59.98 ของมูลค่าการค้าระหว่างประเทศไทย-กัมพูชา ซึ่งเกินดุลประมาณ 78,279.70 ล้านบาท

**ดัชนีราคาผู้บริโภค** ในปี พ.ศ. 2560 ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วประเทศไทยเท่ากับ 100.85 และมีอัตราการเปลี่ยนแปลงในช่วง 10 ปีย้อนหลังเฉลี่ยที่ร้อยละ 1.9 ต่อปี

**การจ้างงาน** ในปี พ.ศ. 2560 ประเทศไทยมีจำนวนการจ้างงานรวม 37.46 ล้านคน โดย อยู่ในภาคบริการร้อยละ 45 ภาคเกษตรกรรมร้อยละ 31 และภาคอุตสาหกรรมร้อยละ 24 และมีการขยายตัว เฉลี่ยร้อยละ 0.33 ต่อปี

**การท่องเที่ยว** ในปี พ.ศ.2560 ประเทศไทยมีจำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนราว 289.82 ล้านคน เป็นชาวไทยร้อยละ 75 และชาวต่างชาติร้อยละ 25 และมีการขยายตัวเฉลี่ย ร้อยละ 7.22 ต่อปี โดย จังหวัดศรีสะเกษและจังหวัดสุรินทร์มีจำนวนผู้มาเยี่ยมเยือนจำนวน 1.48 ล้านคน และ 1.29 ล้านคน ตามลำดับ

**การศึกษา** ประเทศไทยมีการหดตัวของจำนวนนักเรียน นักศึกษา เฉลี่ยร้อยละ 0.73 ต่อปี โดยเป็นจำนวนในปี พ.ศ. 2560 ประมาณ 13.00 ล้านที่นั่ง ในทิศทางเดียวกันทั้งจังหวัดศรีสะเกษและ จังหวัดสุรินทร์มีการหดตัวของจำนวนนักเรียน นักศึกษา ร้อยละ 1.00 และ 2.35 ต่อปี ตามลำดับ โดยมี จำนวนสถานศึกษา รวม 1,893 แห่ง และมีจำนวนนักเรียน นักศึกษา 484,564 ที่นั่ง

**รถจดทะเบียน** ณ สิ้นปี พ.ศ. 2560 ประเทศไทยมีจำนวนรถจดทะเบียนรวม 38,308,763 คัน โดยจังหวัดศรีสะเกษและจังหวัดสุรินทร์มีจำนวนรถจดทะเบียนรวม 399,852 คัน และ 453,818 คัน ตามลำดับ

● การคาดการณ์สภาพเศรษฐกิจและสังคมในอนาคต

การคาดการณ์จำนวนประชากร

- ประเทศกัมพูชา : ในปี พ.ศ. 2585 จังหวัด Siem Reap จะมีจำนวนประชากรประมาณ 1.88 ล้านคน เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2565 ที่มีจำนวนประมาณ 1.28 ล้านคน ด้วยอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 1.93 ต่อปี และจังหวัด Oddar Meanchey จะมีจำนวนประชากรประมาณ 0.25 ล้านคน เพิ่มขึ้นจาก ปี พ.ศ. 2565 ที่มีจำนวนประมาณ 0.15 ล้านคน ด้วยอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 2.47 ต่อปี

- ประเทศไทย : ในปี พ.ศ. 2585 จังหวัดศรีสะเกษจะมีจำนวนประชากรประมาณ 1.56 ล้านคน เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2565 ที่มีจำนวนประมาณ 1.49 ล้านคน ด้วยอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 0.24 ต่อปี และจังหวัดสุรินทร์จะมีจำนวนประชากรประมาณ 1.47 ล้านคน เพิ่มขึ้นจาก ปี พ.ศ. 2565 ที่มีจำนวนประมาณ 1.41 ล้านคน ด้วยอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 0.20 ต่อปี

ตารางที่ 3-1 ผลการคาดการณ์จำนวนประชากรในจังหวัดพื้นที่ศึกษา ประเทศกัมพูชาและประเทศไทย

พื้นที่	ผลคาดการณ์จำนวนประชากร (คน)					อัตราการขยายตัวต่อปี
	พ.ศ.2565	พ.ศ.2570	พ.ศ.2575	พ.ศ.2580	พ.ศ.2585	
จังหวัด Oddar Meanchey	152,702	174,747	196,226	221,011	248,927	2.47%
จังหวัด Siem Reap	1,280,344	1,418,224	1,555,916	1,709,344	1,877,903	1.93%
จังหวัดสุรินทร์	1,408,325	1,425,543	1,439,656	1,453,130	1,466,706	0.20%
จังหวัดศรีสะเกษ	1,485,975	1,506,745	1,524,192	1,540,990	1,557,946	0.24%
รวม	4,327,346	4,525,259	4,715,990	4,924,475	5,151,482	0.88%

ที่มา : คำนวณโดยที่ปรึกษา

การคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด

- ประเทศไทย : ในปี พ.ศ. 2585 จังหวัดศรีสะเกษจะมีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดประมาณ 78,966 ล้านบาท ขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 3.02 ต่อปี และสำหรับจังหวัดสุรินทร์จะมีมูลค่าประมาณ 91,999 ล้านบาท โดยขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 3.41 ต่อปี

ตารางที่ 3-2 ผลการคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด ประเทศไทย

พื้นที่	ผลคาดการณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (ล้านบาท)					อัตราการขยายตัวต่อปี
	พ.ศ.2565	พ.ศ.2570	พ.ศ.2575	พ.ศ.2580	พ.ศ.2585	
จังหวัดสุรินทร์	47,087	55,720	67,484	81,711	91,999	3.41%
จังหวัดศรีสะเกษ	43,534	50,344	59,478	70,219	78,966	3.02%
รวม	90,621	106,064	126,962	151,930	170,965	3.22%

ที่มา : คำนวณโดยที่ปรึกษา

- **การศึกษาวิเคราะห์ผลประโยชน์ด้านการค้าระหว่างไทยกับกัมพูชา**

จากการศึกษาวิเคราะห์ผลประโยชน์ด้านการค้าระหว่างไทยกับกัมพูชา ปัจจุบันพบว่า สินค้าที่ไทยส่งออกไปกัมพูชา 5 อันดับแรก ได้แก่ กลุ่มเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ กลุ่มรถยนต์ อุปกรณ์ และส่วนประกอบ กลุ่มรถจักรยานยนต์และส่วนประกอบ กลุ่มเครื่องยนต์สันดาปภายในแบบลูกสูบฯ และ กลุ่มเครื่องจักรกลและส่วนประกอบอื่นๆ ขณะที่สินค้าที่ไทยนำเข้าจากกัมพูชา 5 อันดับแรก ได้แก่ กลุ่มผัก และของปรุงแต่งจากผัก กลุ่มลวดและสายเคเบิลที่หุ้มฉนวน กลุ่มอลูมิเนียมและผลิตภัณฑ์ กลุ่มเสื้อผ้าสำเร็จรูป และกลุ่มทองแดงและผลิตภัณฑ์ และเมื่อพิจารณาถึงแนวโน้มการขยายตัวของสินค้าดังกล่าว ในช่วง ปี พ.ศ. 2556-2561 พบว่า แนวโน้มของสินค้า 5 อันดับแรกนี้มีแนวโน้มที่สูงขึ้นทั้งการส่งออกจาก ไทยไปกัมพูชา และนำเข้าจากกัมพูชา ซึ่งยังคงมีแนวโน้มการเติบโตที่ดีจากเสถียรภาพการขยายตัวทาง เศรษฐกิจของกัมพูชาประกอบกับแนวโน้มการเติบโตของประชากรวัยทำงานที่จะกลายเป็นผู้บริโภคกลุ่ม หลักในอนาคต ดังนั้น จะเห็นได้ว่าประเทศไทยและกัมพูชาจะยังคงได้รับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจอย่าง ต่อเนื่องจากการค้าการลงทุนระหว่างประเทศ โดยโครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคม เชื่อมต่อระหว่างประเทศนั้นจะยิ่งส่งเสริมให้สถานการณ์การค้าระหว่างประเทศดีมากยิ่งขึ้นต่อไป

- **การศึกษาวิเคราะห์สภาพพื้นที่และการให้บริการบริเวณจุดผ่านแดน ปัญหาและ อุปสรรคในการดำเนินการและข้อเสนอที่เหมาะสม**

จากการสำรวจสภาพพื้นที่จุดผ่านแดนในปัจจุบันพบว่า ด้านชายแดนทั้งด้านช่องสะง่า (ประเทศไทย) และด้านช่องจวม ราชอาณาจักรกัมพูชา มีอาคารสำนักงานตรวจคนเข้าเมือง และมีอาคาร สำนักงานเพื่อทำงานและประชุมของเจ้าหน้าที่ศุลกากรและเมื่อพิจารณาพื้นที่เอกชนโดยบริเวณรอบที่ตั้ง ด่าน พบว่ามีการเตรียมการเพื่อการพัฒนาพื้นที่เพื่อกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ ทางด้านทิศใต้ของด่าน มีการ ก่อสร้างโรงแรมที่พักขนาดใหญ่และทางด้านทิศตะวันออกของด่านมีการเตรียมพื้นที่เพื่อที่จะก่อสร้าง อาคารและโรงแรมขนาดใหญ่ เช่นกัน

นอกจากนั้น พบว่ามีสัดส่วนยานพาหนะที่ต้องการผ่านด่าน ส่วนใหญ่เป็นรถจักรยานยนต์ และ รถยนต์ส่วนบุคคล (การเดินทางของคน) ถึงร้อยละ 93 – 96 ในวันหยุดและวันทำงาน ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามี รถขนาดใหญ่สูงสุดในวันหยุดเพียงร้อยละ 7 เท่านั้น โดยในช่วงเวลาเร่งด่วนในปี พ.ศ. 2585 พบว่าจะมี ยานพาหนะต้องการเข้า-ออกด่าน 370 PCU ต่อชั่วโมง เป็นรถขนาด 2-4 ล้อ จำนวน 345 PCU ต่อชั่วโมง และเป็นรถขนาดใหญ่ตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไป จำนวน 25 PCU ต่อชั่วโมง ซึ่งจากการตรวจสอบเวลาที่ใช้ในการ ผ่าน-แดนปัจจุบัน รถบรรทุก 1 คันใช้เวลาเพียง 5-10 นาทีต่อคัน ส่วนรถจักรยานยนต์และรถยนต์ ขนาด 4 ล้อ ส่วนใหญ่ร้อยละ 90 เป็นการเดินทางของคนในพื้นที่เข้ามาที่จุดผ่อนปรนซึ่งใช้เวลาในการ ทำเอกสารประมาณเพียง 2-3 นาทีต่อคัน เท่านั้น

เนื่องจากปัจจุบันผู้สัญจรผ่านแดนยังมีจำนวนไม่มาก ระบบการตรวจคนเข้าเมืองและระบบพิธีทางด้านศุลกากรแบบใช้เอกสารยังสามารถให้บริการได้อย่างไม่เสียเวลามากนัก หากมีผู้สัญจรผ่านชายแดนมากขึ้นในอนาคต ควรพัฒนาระบบการตรวจคนเข้าเมืองและระบบพิธีทางด้านศุลกากรอิเล็กทรอนิกส์ไร้เอกสารที่ทันสมัย เพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการให้บริการ

- **การศึกษาความจำเป็นและความเป็นไปได้ในการผลักดันให้เกิดการแลกเปลี่ยนสิทธิการจราจรสำหรับขนส่งข้ามพรมแดน สำหรับอำนวยความสะดวกการขนส่ง**

ในการพัฒนาโครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและปริมาณการเดินทาง การขนส่งสินค้าบนเส้นทางโครงการที่เชื่อมโยงกับจุดผ่านแดนไทย-กัมพูชาที่ช่องสะง่า-ช่องจวม (ไทย-กัมพูชา) ปัจจัยสำคัญที่จะดึงดูดการเดินทางเข้ามาใช้ถนนโครงการก็คือ การลดขั้นตอนทางด้านศุลกากรและระบบตรวจคนเข้าเมือง รวมถึงการแลกเปลี่ยนสิทธิด้านการจราจร โดยอนุญาตให้รถยนต์ของประเทศเดินทางเข้ามาขนส่งสินค้าในประเทศได้ เพื่อเพิ่มอำนวยความสะดวกในการผ่านแดน

ปัจจุบันกลุ่มความร่วมมือระหว่างประเทศในกลุ่มอนุภาคุ่มแม่น้ำโขง (Greater Mekong Sub-region: GMS) ร่วมกับธนาคารพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank : ADB) ได้จัดทำความตกลงว่าด้วยการขนส่งข้ามพรมแดนในอนุภูมิภาคุ่มแม่น้ำโขง (GMS Cross Border Trade Agreement : GMS CBTA) เพื่อช่วยให้ลดขั้นตอนในการขนส่งสินค้าและการเดินทางของประชาชน รวมถึงการแลกเปลี่ยนสิทธิด้านการจราจร ทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง เพิ่มโอกาสทางการค้า การลงทุน รวมถึงธุรกิจโลจิสติกส์ ระหว่างประเทศในกลุ่ม

ปัจจุบันจุดผ่านแดนนำร่องของประเทศไทย-กัมพูชา คือ จุดผ่านแดนด่านรัฐประเทศ - ปอยเปต (ไทย-กัมพูชา) ซึ่งอยู่บนเส้นทางเศรษฐกิจหลัก R1: Southern Economic Corridor (กรุงเทพมหานคร-โฮจิมินห์ซิตี้-เวียงเต่า)

จากการพิจารณาวัตถุประสงค์ของความตกลงว่าด้วยการขนส่งข้ามพรมแดนในอนุภูมิภาคุ่มแม่น้ำโขง (GMS Cross Border Trade Agreement : GMS CBTA) ที่มุ่งเน้นที่จะอำนวยความสะดวกในการขนส่งสินค้าและการเดินทางสำหรับประเทศในกลุ่ม GMS ดังนั้น จุดผ่านแดนระหว่างประเทศสมาชิกซึ่งรวมทั้งประเทศไทยและประเทศกัมพูชา จะต้องตั้งอยู่บนแนวเส้นทางเศรษฐกิจของอนุภูมิภาค (GMS Economic Corridor) และโครงข่ายถนนในประเทศนั้นต้องมีมาตรฐานที่จะรองรับการเดินทางและการขนส่งสินค้าที่มาจากประเทศสมาชิกได้

ในการศึกษาความจำเป็นและความเป็นไปได้ในแลกเปลี่ยนสิทธิการจราจรที่ข้ามพรมแดนหรือการขึ้นทะเบียนรถมาใช้ในการผ่านแดนระหว่างประเทศไทยและกัมพูชา ทั้งรถที่เป็นรถส่วนบุคคล

และรถในการขนส่งสินค้านั้น พบว่าปัจจุบันยังมีปริมาณรถไม่มากนัก การให้บริการในพิธีการทางด้านการตรวจคนเข้าเมืองและพิธีการทางด้านศุลกากรยังสามารถให้บริการได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ในอนาคตหากมีปริมาณการเดินทางและขนส่งมากขึ้นเนื่องจากถนนหมายเลข NR67 ได้รับการปรับปรุง ควรจะต้องมีการผลักดันให้เกิดการแลกเปลี่ยนสิทธิ การจราจรสำหรับขนส่งข้ามพรมแดน ซึ่งปัจจุบันมีกรอบความร่วมมือในรูปแบบอนุสัญญา ข้อตกลง หรือความตกลงต่างๆ ที่เกี่ยวกับการขนส่งทางถนนที่ประเทศไทยได้ทำไว้กับกัมพูชา

ถึงแม้ว่าจุดผ่านแดนไทย-กัมพูชาที่ช่องสะง่า-ช่องจวม (ไทย-กัมพูชา) ไม่ได้ตั้งอยู่บนแนวเส้นทางเศรษฐกิจของอนุภูมิภาค (GMS Economic Corridor) หากในอนาคตมีปริมาณการเดินทางและการขนส่งสินค้าจำนวนมากและรัฐบาลไทยกับรัฐบาลกัมพูชา มีความประสงค์เห็นพ้องกันในการพัฒนาให้จุดผ่านแดนนี้เป็นจุดผ่านแดนตามมาตรฐานของ GMS CBTA ก็สามารดดำเนินการได้โดยตกลงร่วมกันระหว่างรัฐบาลทั้งสองประเทศ ทั้งนี้ จำเป็นต้องพัฒนายกระดับมาตรฐานถนนเชื่อมต่อของทั้งสองประเทศให้มีมาตรฐานตามมาตรฐานอาเซียน (ASEAN Highway Standards) เพื่อให้สามารถรองรับการเดินทางและการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศในภูมิภาคได้



# บทที่ 4

การศึกษาด้านการจราจรและขนส่ง

---

## บทที่ 4

### การศึกษาด้านการจราจรและขนส่ง

#### 4.1 ขั้นตอนการศึกษา

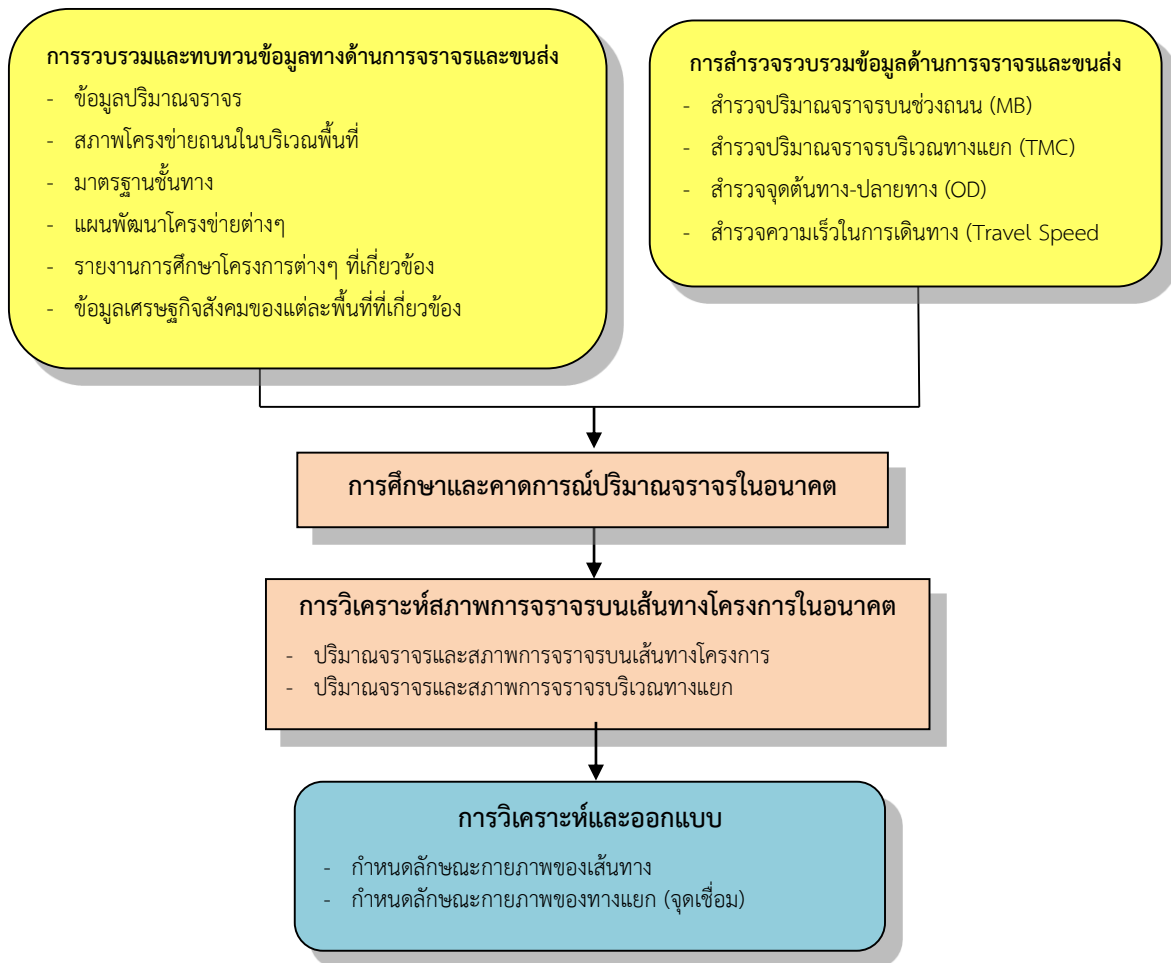
การศึกษาด้านการจราจรและขนส่ง ของโครงการมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความต้องการเดินทางและปริมาณจราจรบนระบบโครงข่ายในพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน รวมทั้งทำการคาดการณ์ปริมาณจราจรในอนาคต เพื่อนำผลการศึกษาไปใช้ในงานด้านต่างๆ ของการศึกษา ได้แก่

- การประเมินผลประโยชน์ทางการจราจรที่จะได้รับจากโครงการ
- การประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมจากการมีโครงการ
- การออกแบบลักษณะกายภาพของทางหลวงและทางแยกของโครงการ

โดยขั้นตอนของงานศึกษาด้านการจราจรและขนส่งของโครงการ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ดังต่อไปนี้

1. งานทบทวนและรวบรวมข้อมูลทางการจราจรและขนส่ง
2. การสำรวจข้อมูลด้านการจราจรและขนส่ง
3. การศึกษาและคาดการณ์ปริมาณจราจรในอนาคต
4. การวิเคราะห์สภาพการจราจรอนาคต

โดยแต่ละขั้นตอนมีความสัมพันธ์กันดังแสดงในภาพที่ 4.1-1



ที่มา : ที่ปรึกษา

ภาพที่ 4.1-1 ขั้นตอนการศึกษาด้านการจราจรและขนส่ง

## 4.2 การคาดการณ์ปริมาณจราจร

การคาดการณ์ปริมาณการจราจรและขนส่งที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต ที่ปรึกษาจะใช้หลักการของ 4-step Model โดยใช้แบบจำลอง CUBE ในการวิเคราะห์ ซึ่งต้องนำเข้าข้อมูลพื้นฐานด้านเศรษฐกิจสังคมและโครงข่ายถนนปัจจุบันเพื่อปรับแก้แบบจำลอง จากนั้น นำข้อมูลเข้าข้อมูลจากการสำรวจปริมาณและการเดินทางในปัจจุบัน แล้วจึงวิเคราะห์การเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรในอนาคต ทั้งนี้ สามารถแบ่งการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจรและขนส่งออกเป็น 4 ประเภทหลัก ประกอบด้วย

1. **การจราจรปกติ (Normal Traffic)** เป็นการจราจรที่เปลี่ยนแปลงไปตามการขยายตัวตามปกติทางเศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่อิทธิพลของเส้นทางโครงการที่ทำการศึกษา

2. **การจราจรเปลี่ยนเส้นทาง (Diverted Traffic)** เป็นการจราจรที่เคยใช้เส้นทางอื่นที่อยู่ใกล้กับเส้นทางโครงการแล้วหันมาใช้เส้นทางโครงการภายหลังการปรับปรุง โดยคาดว่าจะสามารถลดระยะเวลาหรือเวลาในการเดินทางลงได้และยังรวมถึงการจราจรบนถนนโครงการที่อาจเบี่ยงเบนไปใช้ทางสายอื่นที่จะได้รับการก่อสร้างขึ้นใหม่หรือได้รับการปรับปรุงในอนาคต
3. **การจราจรที่เกิดขึ้นใหม่ (Induced Traffic)** เป็นการเดินทางที่เพิ่มขึ้นจากการจราจรปกติ อันเป็นผลมาจากการที่สามารถเดินทางได้สะดวกและรวดเร็วขึ้นกว่าเดิม และการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง (Shift Mode) ในการศึกษาครั้งนี้ได้พิจารณาถึงจำนวนนักท่องเที่ยว และการขนส่งสินค้าที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากการพัฒนาโครงการ
4. **การจราจรที่เกิดจากการพัฒนา (Development Traffic)** เป็นการจราจรที่เกิดขึ้นเนื่องจากพื้นที่อิทธิพลของโครงการมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจสูงกว่าที่เคยเกิดขึ้นในอดีต อันเป็นผลจากการก่อสร้างหรือปรับปรุงสายทางในอนาคต โดยที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมแผนงานโครงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างและซ่อมบำรุงทางในอนาคต

#### 4.2.1 ผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรในอนาคต

โดยทำการวิเคราะห์เป็น 2 กรณี คือ กรณีไม่มีโครงการและมีโครงการ ผลการคาดการณ์แบ่งถนนที่ทำการศึกษาออกเป็น 3 ช่วง โดยพิจารณาตามสภาพกายภาพและชุมชนตามแนวเส้นทาง ดังแสดงในภาพที่ 4.2-1 ถึง 4.2-2 ได้แก่

- ช่วงที่ 1 คือ ช่วงต้นโครงการ ถึงจุดตัดถนนลาดยาง Cambodia and Korea friendship road
- ช่วงที่ 2 คือ ถึงจุดตัดถนนลาดยาง Cambodia and Korea friendship road ถึงเลี้ยวเมืองอันลองเวง
- ช่วงที่ 3 คือ เลี้ยวเมือง Anlong Veng ถึงด่านชายแดนช่องสะง่า

ซึ่งในกรณีที่มีการก่อสร้างตามโครงการที่ทำการศึกษานั้น พิจารณาถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ได้แก่ การเดินทางที่เพิ่มขึ้นตามปกติ (Normal Traffic) การเดินทางเนื่องจากเปลี่ยนเส้นทางในการเดินทาง (Diverted Traffic) การเดินทางเพิ่มขึ้นเนื่องจากความสะดวกสบายในการเดินทาง (Induced Traffic) การจราจรที่เกิดจากการพัฒนา (Development Traffic) ได้แก่ จำนวนนักท่องเที่ยว การขนส่งสินค้าที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการพัฒนาโครงการ เป็นการจราจรที่เกิดขึ้นเนื่องจากพื้นที่อิทธิพลของโครงการมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจสูงกว่าที่เคยเกิดขึ้นในอดีต ในการศึกษาครั้งนี้กรณีไม่มีโครงการ คือ

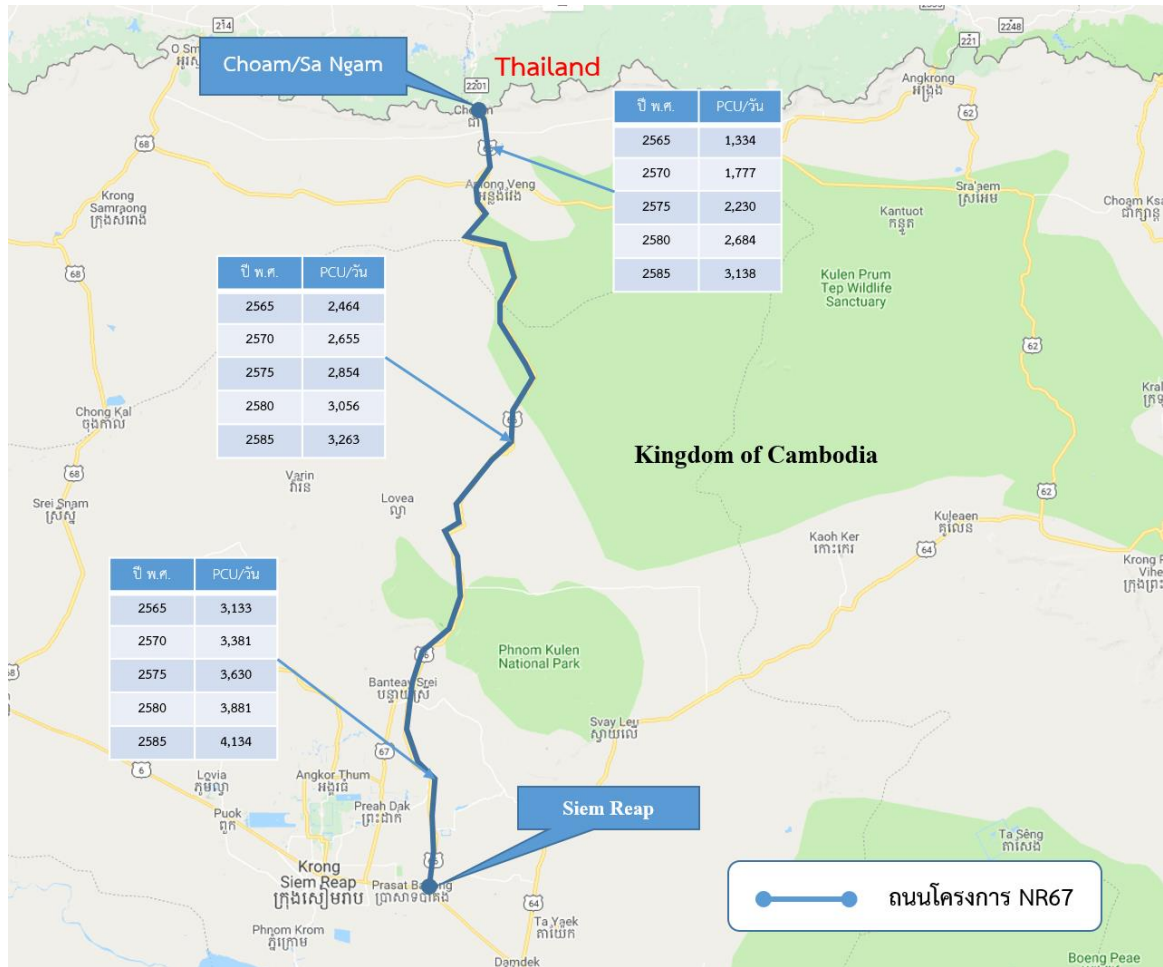
สภาพปัจจุบันเป็นถนนลาดยางในช่วงที่ 1 และ 2 ลักษณะกายภาพเป็นทางราบสลับเนิน ส่วนช่วงที่ 3 เป็นถนนคอนกรีต ลักษณะกายภาพเป็นทางชันเขา และในกรณีมีโครงการ คือ ปรับปรุงเป็นทางลาดยางขนาด 2 ช่องจราจร โดยคาดการณ์ปีเปิดที่ปี พ.ศ. 2565

จากการคาดการณ์แสดงให้เห็นว่า กรณีมีการพัฒนาโครงการและไม่มีโครงการพัฒนาโครงการพิจารณาปีเปิดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2565-2585 ซึ่งกรณีมีการปรับปรุงผิวทางในปี พ.ศ. 2585 มีปริมาณจราจรบนถนนโครงการสูงสุด คือ ช่วงที่ 1 บริเวณ Siem Reap รองลงมา คือ ช่วงที่ 2 และช่วงที่ 3 มีปริมาณจราจรไม่แตกต่างกันมากนัก มีปริมาณจราจร 4,473 3,603 และ 3,478 คันรยยนต์นั่งส่วนบุคคลต่อวัน (รวม 2 ทิศทาง) ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างปี พ.ศ. 2561-2585 พบว่า ช่วงที่ 3 มีอัตราเพิ่มเฉลี่ยมากที่สุดประมาณร้อยละ 6.8 รองลงมา คือ ช่วงที่ 2 ประมาณร้อยละ 2.6 และช่วงที่ 1 ประมาณ 2.4 และเมื่อพิจารณาการคาดการณ์กรณีไม่มีโครงการ พบว่า ปัจจุบันในปี พ.ศ. 2562 ช่วงที่ 1 ช่วงที่ 3 และช่วงที่ 2 มีปริมาณจราจรอยู่บนถนนโครงการประมาณ 890 ถึง 2,780 คันรยยนต์นั่งส่วนบุคคลต่อวัน (รวม 2 ทิศทาง) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างปี พ.ศ. 2561-2585 ปริมาณจราจรบนถนนโครงการ ช่วงที่ 1 เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 2.0 ช่วงที่ 2 เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 2.0 และช่วงที่ 3 เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 6.2 ตามลำดับ



ที่มา : แบบจำลองของที่ปรึกษา

ภาพที่ 4.2-1 แสดงผลการคาดการณ์การเดินทาง กรณีไม่มีโครงการ ปี พ.ศ. 2565-2585



ที่มา : แบบจำลองของที่ปรึกษา

ภาพที่ 4.2-2 แสดงผลการคาดการณ์การเดินทาง กรณีมีโครงการ ปี พ.ศ. 2565-2585

### 4.3 การวิเคราะห์สภาพการจราจรบนเส้นทางโครงการในอนาคต

ที่ปรึกษาทำการวิเคราะห์สภาพการจราจรในอนาคตบนถนนโครงการโดยใช้วิธีการตาม Highway Capacity Manual (HCM) ในส่วนถนน 2 ช่องจราจร ที่พิจารณาจากระดับการให้บริการของถนน (Level of Service, LOS) โดยถนนโครงการระดับการให้บริการที่คาดว่าจะต่ำกว่าระดับ C (LOS C) โดยการวิเคราะห์ระดับการให้บริการนั้นทำการวิเคราะห์กรณีที่มีโครงการ

#### ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการบนถนนโครงการ

ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการ (Level of Service, LOS) บนถนน NR67 ทำการวิเคราะห์ระดับการให้บริการกรณีออกแบบ 2 ช่องจราจรเท่านั้น โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ช่วงตามผลการคาดการณ์ที่ทำการศึกษานี้ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.3-1

**ตารางที่ 4.3-1 ผลการวิเคราะห์ระดับการให้บริการบนถนนโครงการ กรณีออกแบบ 2 ช่องจราจร**

ช่วง	พ.ศ.2565		พ.ศ.2570		พ.ศ.2575		พ.ศ.2580		พ.ศ.2585	
	PTSF	LOS	PTSF	LOS	PTSF	LOS	PTSF	LOS	PTSF	LOS
<b>ช่วงที่ 1</b> คือ ต้นโครงการ ถึงจุดตัดถนนลาดยาง Cambodia and Korea friendship road	33.9%	A	36.3%	A	38.7%	A	41.0%	B	43.4%	B
<b>ช่วงที่ 2</b> คือ ถนนลาดยาง Cambodia and Korea friendship road ถึงเสียมราชอันลองเวง	28.1%	A	30.2%	A	32.3%	A	34.5%	A	36.7%	A
<b>ช่วงที่ 3</b> คือ เสียมราชอันลองเวงถึงด่านชายแดนช่องสง่า	27.4%	A	34.0%	A	39.8%	A	45.0%	B	49.5%	B

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา

จากการวิเคราะห์ระดับการให้บริการบนถนนโครงการ แสดงให้เห็นว่าถนนโครงการที่ทำการศึกษาฯ ทำการออกแบบเป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจรตลอดทั้งโครงการนั้นมีความเหมาะสมกับปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้น โดยช่วงที่ 1 และช่วงที่ 3 มีระดับการให้บริการ LOS A จนถึงปี ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2565 - 2575 และมีระดับการให้บริการ LOS B จนถึงปี ตั้งแต่ ปี พ.ศ.2580 - 2585 ส่วนช่วงที่ 2 มีระดับการให้บริการ LOS A ตลอดอายุโครงการ 20 ปี พ.ศ. 2565 ถึงปี พ.ศ. 2585

**ผลการวิเคราะห์การจราจรบริเวณทางแยก**

ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมของการติดตั้งแยกสัญญาณไฟของทางแยกบนถนนโครงการ ทำการวิเคราะห์ทั้งหมด 3 ทางแยก ซึ่งเป็นทางแยกที่สำคัญ คือ

- ทางแยกที่ 1 บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการ ถนน NR67 ตัดถนน NR6 (TMC1)
- ทางแยกที่ 2 บริเวณ ถนน NR67 ตัดถนนลาดยาง Cambodia and Korea friendship road (TMC2)
- ทางแยกที่ 3 บริเวณเสียมราช ถนน NR67 ตัดถนนไปด่านช่องจอม (TMC3)

จากผลการวิเคราะห์ ดังแสดงในตารางที่ 4.3-2 พบว่า ทางแยกที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ ทางแยกที่ 1 ที่จุดเริ่มต้นโครงการ จำเป็นต้องทำการติดตั้งสัญญาณไฟจราจรตั้งแต่ปี พ.ศ. 2565 ส่วน ทางแยกที่ 2 และทางแยกที่ 3 ไม่จำเป็นต้องติดตั้งสัญญาณไฟจราจร ตลอดอายุโครงการ 20 ปี

ตารางที่ 4.3-2 การวิเคราะห์ปีที่เหมาะสมในการติดตั้งแยกสัญญาณไฟในแต่ละทางแยก

ทางแยก	ปริมาณจราจร ในช่วงโมงเร่งด่วน	ปี พ.ศ.					ปีที่ตั้งสัญญาณ ไฟจราจร
		2565	2570	2575	2580	2585	
TMC1	สายหลัก 2 ทิศทาง	1,998	2,278	2,462	2,539	2,601	พ.ศ. 2565 (ปีเปิด)
	สายรองทิศทางมากที่สุด	164	177	187	207	221	
TMC2	สายหลัก 2 ทิศทาง	244	264	287	309	333	ไม่ต้องติดตั้ง
	สายรองทิศทางมากที่สุด	50	54	58	63	67	
TMC3	สายหลัก 2 ทิศทาง	477	486	520	540	559	ไม่ต้องติดตั้ง
	สายรองทิศทางมากที่สุด	97	101	108	113	118	

ที่มา : วิเคราะห์โดยที่ปรึกษา

### สรุปผลการศึกษาด้านการจราจรและขนส่ง

จากการวิเคราะห์ระดับการให้บริการบนถนนโครงการ แสดงให้เห็นว่าถนนโครงการที่ทำการศึกษา ทำการออกแบบเป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจรตลอดทั้งโครงการมีความเหมาะสมกับปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้น โดยช่วงที่ 1 และช่วงที่ 3 มีระดับการให้บริการ LOS A จนถึงปี ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2565 - 2575 และมีระดับการให้บริการ LOS B จนถึงปี ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2580 - 2585 ส่วนช่วงที่ 2 มีระดับการให้บริการ LOS A ตลอดอายุโครงการ 20 ปี พ.ศ. 2565 ถึงปี พ.ศ. 2585

จากการศึกษาถนนโครงการ NR67 ช่วงเสียมราฐ – ด้านช่องจวม ประเทศกัมพูชา ปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2562) ผิวทางเป็นทางลาดยางผิวทางเสียตลอดเส้นทาง สามารถเดินทางด้วยความเร็วเฉลี่ยประมาณ 55 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีปริมาณจราจรบนถนนโครงการประมาณ 900 – 2,770 PCU ต่อวัน เมื่อทำการพัฒนาปรับปรุงเป็นทางลาดยาง 2 ช่องจราจร ให้ได้มาตรฐานทั้งผิวทางและตามการออกแบบทางเรขาคณิตแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2565 มีปริมาณจราจรประมาณ 1,460 – 3,360 PCU ต่อวัน และเมื่อพิจารณาตลอดอายุโครงการ 20 ปี (พ.ศ. 2565-2585) พบว่า ระดับการให้บริการบนถนนโครงการอยู่ในระดับ LOS A – LOS B แสดงให้เห็นว่าถนน NR67 ขนาด 2 ช่องจราจรที่ได้มาตรฐานสามารถรองรับการเดินทางเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรมได้ตลอดอายุโครงการ 20 ปี



การศึกษาถึงความจำเป็นในการติดตั้งสัญญาณไฟจราจรบนทางแยกที่สำคัญบนถนนโครงการพบว่า จำเป็นต้องทำการติดตั้งสัญญาณไฟจราจร บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2565 ส่วนทางแยกอื่นๆ จำเป็นต้องทำการออกแบบทางเรขาคณิต (Geometric Design) ของทางแยกให้เหมาะสม

เมื่อทำการเปรียบเทียบผลการศึกษาในครั้งนี้ กับการศึกษาเดิมของกรมทางหลวงเมื่อปี พ.ศ. 2549 พบว่าการศึกษาเดิมของกรมทางหลวงคาดการณ์ปริมาณจราจรรวมทุกประเภทในปี พ.ศ. 2562 ไว้ 4,020 คันต่อวัน ส่วนการศึกษาครั้งนี้ปริมาณจราจรรวมทุกประเภทในปี พ.ศ. 2562 มี 2,813 คันต่อวัน ซึ่งปริมาณจราจรมีความแตกต่างกันมาก เนื่องจากปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดขึ้นที่ส่งผลกระทบต่อการเดินทางระหว่างประเทศไทยกับกัมพูชาและกระทบต่อการพัฒนาเมืองชายแดนของกัมพูชากับไทย ได้แก่ ปี พ.ศ. 2551-2552 ที่มีวิกฤตการณ์ทางการเงินทั่วโลก ปี พ.ศ. 2554 น้ำท่วมประเทศไทย และปัญหาทางการเมืองของประเทศไทย ที่ทำให้การคาดการณ์ปริมาณจราจรของกรมทางหลวงนั้นสูงกว่าความเป็นจริงในปัจจุบัน

เมื่อทำการศึกษาด้านการจราจรเรียบร้อยแล้ว ที่ปรึกษาได้นำผลการศึกษาและการวิเคราะห์ไปประกอบการออกแบบทางด้านวิศวกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและนำไปวิเคราะห์ผลประโยชน์ของโครงการต่อไป

# บทที่ 5

## งานออกแบบรายละเอียด

---

## บทที่ 5

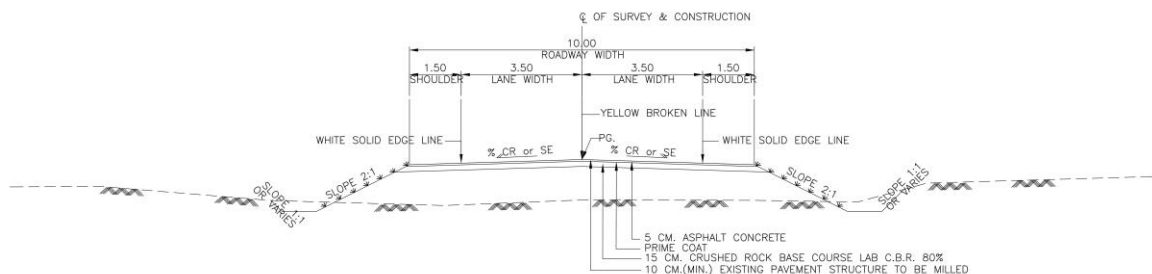
### การออกแบบรายละเอียด

#### 5.1 การคัดเลือกรูปแบบปรับปรุงผิวทางเดิม

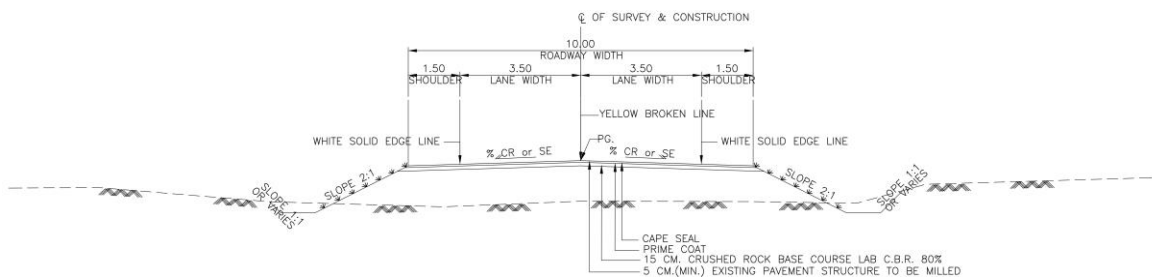
จากมติที่ประชุมตรวจรับรายงานระหว่างการศึกษา (Interim Report) ที่ประชุมร่วมกับกระทรวงโยธาธิการและขนส่ง (MPWT) เมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2562 ที่จังหวัด Siem Reap ราชอาณาจักรกัมพูชา ที่มีมติให้ทางกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ดำเนินการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อเปรียบเทียบประเภทผิวจราจรที่จะนำมาใช้ปรับปรุงถนนหมายเลข 67 โดยเปรียบเทียบผิวจราจรและนำเสนอผลการคัดเลือกของทางเลือกที่ดีที่สุดนำเสนอให้ สพพ. และ MPWT เพื่อพิจารณาและดำเนินการออกแบบรายละเอียดต่อไป โดยรูปแบบทางเลือกจะนำมาใช้ปรับปรุงผิวจราจรเดิม ตามมติที่ประชุมดังกล่าว มี 3 ทางเลือก ได้แก่

- ทางเลือกที่ 1 ผิวจราจรแอสฟัลต์คอนกรีต : ช่องจราจรและไหล่ทาง
- ทางเลือกที่ 2 ผิวจราจรเคพซีล : ช่องจราจรและไหล่ทาง
- ทางเลือกที่ 3 ผิวจราจรแอสฟัลต์คอนกรีต : ช่องจราจร  
และ ผิวจราจรเคพซีล/DBST : ไหล่ทาง

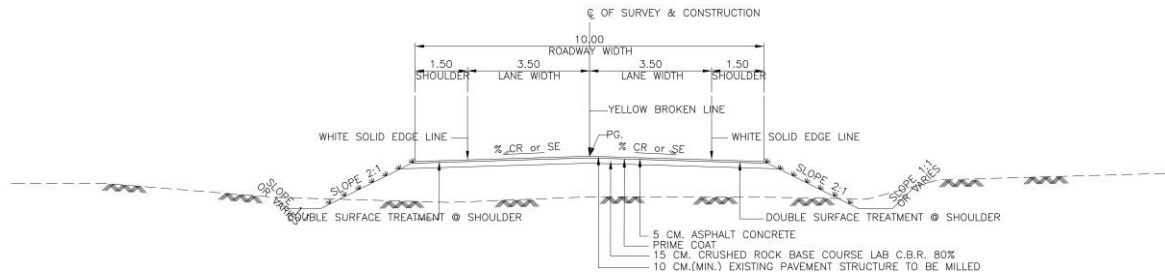
รูปแบบการปรับแต่ละทางเลือกดังแสดงในภาพที่ 5.1-1



ภาพที่ 5.1-1 ทางเลือกที่ 1 ผิวจราจรแอสฟัลต์คอนกรีต (ช่องจราจรและไหล่ทาง)



ภาพที่ 5.1-2 ทางเลือกที่ 2 ผิวจราจรเคพซีล (ช่องจราจรและไหล่ทาง)



ภาพที่ 5.1-3 ทางเลือกที่ 3 ผิวจราจรแอสฟัลต์คอนกรีต (ช่องจราจร)  
และผิวจราจรเคพซีล/DBST (ไหล่ทาง)

### 5.1.1 การเปรียบเทียบราคาค่าก่อสร้าง

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการประมาณราคาค่าก่อสร้างรวมของโครงการ (Project Cost) ของทางเลือก ในการปรับปรุงผิวทางเดิมทั้ง 3 ทางเลือกเบื้องต้น ดังแสดงในตารางที่ 5.1.1-1

ตารางที่ 5.1.1-1 สรุปการเปรียบเทียบราคาค่าก่อสร้างของทางเลือก

NO.	DESCRIPTION	AMOUNT		
		ALTERNATIVE 1 (THB)	ALTERNATIVE 2 (THB)	ALTERNATIVE 3 (THB)
<b>A</b>	<b>SUB-TOTAL CIVIL WORKS</b>	<b>822,252,401.46</b>	<b>583,496,680.63</b>	<b>749,062,579.93</b>
	1. GENERAL REQUIREMENT	33,564,792.00	33,564,792.00	33,564,792.00
	2. REMOVAL OF EXISTING STRUCTURES	51,072,000.00	51,072,000.00	51,072,000.00
	3. EARTHWORK	32,923,007.34	32,923,007.34	32,923,007.34
	4. SUBBASE AND BASE COURSES			
	4.1 SUBBASE	1,438,945.71	1,438,945.71	1,438,945.71
	4.2 BASE	142,559,316.48	142,559,316.48	142,559,316.48
	5. SURFACE COURSES			
	5.1 ASPHALT CONCRETE	436,711,413.43	197,955,692.59	363,521,591.89
	5.2 PORTLAND CEMENT CONCRETE PAVEMENT	5,272,374.60	5,272,374.60	5,272,374.60
	6. STRUCTURES	49,436,432.88	49,436,432.88	49,436,432.88
	7. MISCELLANEOUS			
	7.1 CONTRACT SIGN AND COLLABORATION SIGN	92,545.20	92,545.20	92,545.20
	7.2 TRAFFIC SIGNS	296,439.90	296,439.90	296,439.90
	7.3 ROADWAY LIGHTING AND TRAFFIC SIGNAL	11,263,200.00	11,263,200.00	11,263,200.00
	7.4 MARKINGS	21,435,636.60	21,435,636.60	21,435,636.60
	7.5 GUARD RAIL	15,860,250.00	15,860,250.00	15,860,250.00
	7.6 SLOPE PROTECTION	9,980,016.00	9,980,016.00	9,980,016.00
	7.7 CURB AND GUTTER	716,633.64	716,633.64	716,633.64
	7.8 R.O.W. MONUMENT	745,778.88	745,778.88	745,778.88
	7.9 SOFT SPOT	204,433.92	204,433.92	204,433.92
	8. TRAFFIC MANAGEMENT DURING CONSTRUCTION	4,621,949.88	4,621,949.88	4,621,949.88
	9. ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN	3,213,000.00	3,213,000.00	3,213,000.00
	10. REST AREA	844,234.00	844,234.00	844,234.00
<b>B</b>	<b>CONTINGENCY OF CIVIL WORKS [10% OF A]</b>	<b>82,225,240.15</b>	<b>58,349,668.06</b>	<b>74,906,257.99</b>
<b>C</b>	<b>TOTAL CIVIL WORKS COST (A+B)</b>	<b>904,477,641.61</b>	<b>641,846,348.69</b>	<b>823,968,837.92</b>
	LOAN AMOUNT			
<b>D</b>	<b>CONSULTING SERVICE (3% OF C)</b>	<b>27,134,329.25</b>	<b>19,255,390.46</b>	<b>24,719,065.14</b>
<b>E</b>	<b>ADMINISTRATION COST (1% OF C)</b>	<b>9,044,776.42</b>	<b>6,418,463.49</b>	<b>8,239,688.38</b>
<b>F</b>	<b>LOAN CONTINGENCY (5% OF C)</b>	<b>45,223,882.08</b>	<b>32,092,317.43</b>	<b>41,198,441.90</b>
<b>G</b>	<b>SUB-TOTAL LOAN (C+D+E+F)</b>	<b>985,880,629.35</b>	<b>699,612,520.06</b>	<b>898,126,033.32</b>
<b>H</b>	<b>NEDA'S MANAGING FEE (0.15% OF G)</b>	<b>1,478,820.94</b>	<b>1,049,418.78</b>	<b>1,347,189.05</b>
<b>I</b>	<b>TOTOL LOAN OR PROJECT COST (G+H)</b>	<b>987,359,450.30</b>	<b>700,661,938.85</b>	<b>899,473,222.38</b>

จากข้อมูลในตาราง 5.1.1-1 พบว่าทางเลือกที่ 1 มีราคาค่าก่อสร้างรวมของโครงการ (Project Cost) มากที่สุด คือ 987.36 ล้านบาท ทางเลือกที่ 3 มีราคาค่าก่อสร้างรวมของโครงการ (Project Cost) รองลงมา คือ 899.47 ล้านบาท และทางเลือกที่ 2 มีราคาค่าก่อสร้างรวมของโครงการ (Project Cost) น้อยที่สุด คือ 700.66 ล้านบาท

### 5.1.2 การเปรียบเทียบราคาค่าบำรุงรักษาและค่ามาตรการสิ่งแวดล้อม

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการประมาณราคาค่าบำรุงรักษาและค่ามาตรการสิ่งแวดล้อมตลอดอายุของโครงการ 20 ปี ในแต่ละทางเลือกการปรับปรุงผิวจราจรเดิม ซึ่งค่าบำรุงรักษาและค่ามาตรการสิ่งแวดล้อมของทางเลือกที่ 1 ทางเลือกที่ 2 และทางเลือกที่ 3 ดังแสดงในตารางที่ 5.1.2-1 ตารางที่ 5.1.2-2 และตารางที่ 5.1.2-3 ตามลำดับ

#### ตารางที่ 5.1.2-1 ราคาค่าบำรุงรักษาและค่ามาตรการสิ่งแวดล้อมของทางเลือกที่ 1

Alt. 1 : AC pavement (Lane and Shoulder)

No.	Item	Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
<b>1</b>	<b>Road Maintenance Cost (Million THB)</b>												
	1.1 Routine Maintenance Cost (Grassing/Patching/ Road marking and sign plate renewal)		1.80	1.80	5.82	5.82	5.82	5.82	44.82	5.82	5.82	5.82	186.36
	1.2 Periodic Maintenance Cost (Overlay)												383.24
<b>2</b>	<b>Environmental Mitigation Cost (Million THB)</b>												
	2.1 Fugitive Dust		0.44	0.44	0.44	0.44	0.44						2.20
	2.2 Noise and Vibration		0.24	0.24	0.24	0.24	0.24						1.20
	2.3 Surface water quality		0.11	0.11	0.11	0.11	0.11						0.55
	2.4 Wildlife		0.08	0.08	0.08	0.08	0.08						0.40
	2.5 Traffic and public health		0.06	0.06	0.06	0.06	0.06						0.30
No.	Item	Year	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
			2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
<b>1</b>	<b>Road Maintenance Cost (Million THB)</b>												
	1.1 Routine Maintenance Cost (Grassing/Patching/ Road marking and sign plate renewal)		5.82	5.82	5.82	44.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	186.36
	1.2 Periodic Maintenance Cost (Overlay)												383.24
<b>2</b>	<b>Environmental Mitigation Cost (Million THB)</b>												
	2.1 Fugitive Dust												2.20
	2.2 Noise and Vibration												1.20
	2.3 Surface water quality												0.55
	2.4 Wildlife												0.40
	2.5 Traffic and public health												0.30
Source : The Consultant , 2019													<b>574.25</b>

### ตารางที่ 5.1.2-2 ราคาค่าบำรุงรักษาและค่ามาตรการสิ่งแวดล้อมของทางเลือกที่ 2

Alt 2: Cape Seal Pavement (Lane and Shoulder)

No.	Item	Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
<b>1</b>	<b>Road Maintenance Cost (Million THB)</b>												
	1.1 Routine Maintenance Cost (Grassing/Patching/ Road marking and sign plate renewal)		1.80	1.80	5.82	5.82	5.82	5.82	44.82	5.82	5.82	5.82	
	1.2 Periodic Maintenance Cost (Overlay)								185.12				
<b>2</b>	<b>Environmental Mitigation Cost (Million THB)</b>												
	2.1 Fugitive Dust		0.44	0.44	0.44	0.44	0.44						
	2.2 Noise and Vibration		0.24	0.24	0.24	0.24	0.24						
	2.3 Surface water quality		0.11	0.11	0.11	0.11	0.11						
	2.4 Wildlife		0.08	0.08	0.08	0.08	0.08						
	2.5 Traffic and public health		0.06	0.06	0.06	0.06	0.06						
No.	Item	Year	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
			2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
<b>1</b>	<b>Road Maintenance Cost (Million THB)</b>												
	1.1 Routine Maintenance Cost (Grassing/Patching/ Road marking and sign plate renewal)		5.82	5.82	5.82	44.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	186.36
	1.2 Periodic Maintenance Cost (Overlay)					185.12							370.24
<b>2</b>	<b>Environmental Mitigation Cost (Million THB)</b>												
	2.1 Fugitive Dust												2.20
	2.2 Noise and Vibration												1.20
	2.3 Surface water quality												0.55
	2.4 Wildlife												0.40
	2.5 Traffic and public health												0.30
													<b>561.25</b>

Source : The Consultant , 2019

### ตารางที่ 5.1.2-3 ราคาค่าบำรุงรักษาและค่ามาตรการสิ่งแวดล้อมของทางเลือกที่ 3

Alt 3: AC Pavement (Lane) and DBST (Shoulder)

No.	Item	Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
<b>1</b>	<b>Road Maintenance Cost (Million THB)</b>												
	1.1 Routine Maintenance Cost (Grassing/Patching/ Road marking and sign plate renewal)		1.80	1.80	5.82	5.82	5.82	5.82	44.82	5.82	5.82	5.82	
	1.2 Periodic Maintenance Cost (Overlay)												
<b>2</b>	<b>Environmental Mitigation Cost (Million THB)</b>												
	2.1 Fugitive Dust		0.44	0.44	0.44	0.44	0.44						
	2.2 Noise and Vibration		0.24	0.24	0.24	0.24	0.24						
	2.3 Surface water quality		0.11	0.11	0.11	0.11	0.11						
	2.4 Wildlife		0.08	0.08	0.08	0.08	0.08						
	2.5 Traffic and public health		0.06	0.06	0.06	0.06	0.06						
No.	Item	Year	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
			2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
<b>1</b>	<b>Road Maintenance Cost (Million THB)</b>												
	1.1 Routine Maintenance Cost (Grassing/Patching/ Road marking and sign plate renewal)		5.82	5.82	5.82	44.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	186.36
	1.2 Periodic Maintenance Cost (Overlay)					383.24							383.24
<b>2</b>	<b>Environmental Mitigation Cost (Million THB)</b>												
	2.1 Fugitive Dust												2.20
	2.2 Noise and Vibration												1.20
	2.3 Surface water quality												0.55
	2.4 Wildlife												0.40
	2.5 Traffic and public health												0.30
													<b>574.25</b>

Source : The Consultant , 2019

จากข้อมูลค่าบำรุงรักษาและค่ามาตรการสิ่งแวดล้อมพบว่าทางเลือกที่ 1 และทางเลือกที่ 3 มีค่าบำรุงรักษาและค่ามาตรการสิ่งแวดล้อมเท่ากันที่ 574.25 ล้านบาท และทางเลือกที่ 2 มีค่าบำรุงรักษาและค่ามาตรการสิ่งแวดล้อม 561.25 ล้านบาท ซึ่งต่ำกว่าทางเลือกที่ 1 และ 3

### 5.1.3 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ โดยคำนวณค่าอัตราผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์ (EIRR) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และ ค่าอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (B/C) ของแต่ละทางเลือก ดังข้อมูลเปรียบเทียบที่แสดงในตารางที่ 5.1.3-1

ตารางที่ 5.1.3-1 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ของทางเลือก

Item	Alternative 1 AC		Alternative 2 Cape Seal		Alternative 3 AC : Lane + Cape Seal : Shoulde	
	Project cost		Project cost		Project cost	
	Financial cost	Economic cost	Financial cost	Economic cost	Financial cost	Economic cost
Construction Cost	949.7	835.7	673.9	593.1	865.2	761.3
Consulting Service	27.1	25.0	19.3	17.7	24.7	22.7
Administration Cost and Management Fee	10.5	9.7	7.5	6.9	9.6	8.8
<b>Total (M THB)</b>	<b>987.4</b>	<b>870.4</b>	<b>700.7</b>	<b>617.7</b>	<b>899.5</b>	<b>792.9</b>
Maintenance cost and Environmental Mitigation Cost	574.3	528.3	561.3	516.4	574.3	528.3
<b>Grand Total (M THB)</b>	<b>1,561.6</b>	<b>1,398.7</b>	<b>1,261.9</b>	<b>1,134.0</b>	<b>1,473.7</b>	<b>1,321.2</b>
<b>Economic Indicator</b>						
Economic internal rate of return (EIRR)		16.1%		21.6%		17.8%
Net present value (NPV) (M THB)		230.5		400.1		292.2
Benefit cost ratio (B/C Ratio)		1.3		1.6		1.4

จากค่าดัชนีชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ พบว่าทุกทางเลือกมีค่าผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์โครงการ แต่มีค่าดัชนีชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ที่บ่งชี้ถึงความคุ้มค่าของโครงการแตกต่างกันไป นั่นคือ ทางเลือกที่ 2 มีความคุ้มค่ามากที่สุด คือ มีค่าอัตราผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์ (EIRR) เท่ากับร้อยละ 21.6 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 400.1 ล้านบาท และค่าอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (B/C) เท่ากับ 1.6 ส่วนทางเลือกที่ 3 ค่าอัตราผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์ (EIRR) เท่ากับร้อยละ 17.8 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 292.2 ล้านบาท และค่าอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (B/C) เท่ากับ 1.4 และทางเลือกที่ 1 มีความคูนค่าน้อยที่สุดลงมา คือ มีค่าอัตราผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์ (EIRR) เท่ากับ ร้อยละ 16.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) 230.5 ล้านบาท และค่าอัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (B/C) เท่ากับ 1.3

### 5.1.4 สรุปผลการเปรียบเทียบรูปแบบทางเลือก

จากข้อมูลการประมาณราคาค่าก่อสร้างรวมของโครงการ (Project Cost) การประมาณราคาค่าบำรุงรักษาและค่ามาตรการด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนอายุโครงการ 20 ปี และการคำนวณความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ของทั้ง 3 ทางเลือก รวมทั้งพิจารณาเปรียบเทียบร่วมกับประเด็นทางด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาโครงการ ได้แก่ ความยากง่ายในการก่อสร้าง (Ease of Construction) และการยึดเกาะถนน (Force of Friction) ซึ่งรายละเอียดข้อดีข้อเสียของแต่ละทางเลือกในประเด็นการเปรียบเทียบต่างๆ แสดงในตารางที่ 5.1.4-1

ตารางที่ 5.1.4-1 การเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของแนวทางเลือก

Aspect	Pavement Improvement Alternatives		
	Alternative 1 AC Pavement (Lane and Shoulder)	Alternative 2 Cape Seal Pavement (Lane and Shoulder)	Alternative 3 AC (Lane) and DBST/Cape Seal (Shoulder)
<b>Project Cost</b>	Project Cost is more. (987.4 M THB)	Project Cost is less. (700.7 M THB)	Project Cost is moderate. (899.5 M THB)
<b>Maintenance Cost and Environmental Mitigation Cost</b>	Maintenance cost and Environmental mitigation cost throughout 20 years is more as Alternative 3. ( 574.3 M THB)	Maintenance cost and Environmental mitigation cost throughout 20 years is less. ( 561.3 M THB)	Maintenance cost and Environmental mitigation cost throughout 20 years is more as Alternative 1. ( 574.3 M THB)
<b>Ease of Construction</b>	The number of construction machines is moderate.	The number of construction machines is less.	The number of construction machines is maximum.
<b>Life Span</b>	Both lane and shouder pavement have long life span approximately 14 years.	Both lane and shouder pavement have shorter life span only 7 years.	Only lane pavement has long life span (14 years) but shouder pavement has shorter life span only 7 years.
<b>Force of Friction</b>	More force of friction on both lane and shouder surface. (Maximum safety)	Poor force of friction on both lane and shouder surface. (Less safety)	More force of friction on only lane surface but force of friction on shouder surface is poor (Moderate safety)
<b>Project Feasibility</b>	All economic Indicators are feasible. (EIRR= 16.1% ,NPV=230.5 M THB , B/C =1.3)	All economic Indicators are feasible. (EIRR= 21.6% ,NPV=400.1 M THB,B/C =1.6)	All economic Indicators are feasible. (EIRR= 17.8% ,NPV=292.2 M THB ,B/C =1.4)

Source: The Consultant, 2019



จากข้อมูลการเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสีย ที่พิจารณาครอบคลุมใน 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ ประเด็นทางด้านราคา ประเด็นทางด้านวิศวกรรม และประเด็นความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ สามารถสรุปรายละเอียดการเปรียบเทียบได้ดังนี้

- **ประเด็นด้านราคา** : จะพิจารณาใน 2 ประเด็นย่อย ได้แก่ ราคาค่าก่อสร้างและค่าบำรุงรักษาถนนและค่ามาตรการด้านสิ่งแวดล้อม
  - **ราคาค่าก่อสร้าง** เนื่องจากราคาค่าก่อสร้างผิวจราจรแบบ DBST/Cape Seal จะมีราคาค่าก่อสร้างน้อยกว่าผิวจราจรแบบแอสฟัลต์คอนกรีต ส่งผลให้ทางเลือกที่ 2 ซึ่งมีผิวจราจรเป็นแบบ DBST ทั้งช่องจราจรและไหล่ทาง จึงมีค่าก่อสร้างน้อยที่สุด คือ 700.7 ล้านบาท ส่วนทางเลือกที่ 3 ที่มีผิวจราจรของช่องจราจรเป็นแอสฟัลต์คอนกรีตและผิวจราจรไหล่ทางเป็น DBST/Cape Seal จึงมีราคาค่าก่อสร้างรองลงมา คือ 899.5 ล้านบาท ส่วนทางเลือกที่ 1 ที่มีผิวจราจรของช่องจราจรและไหล่ทางเป็น ผิวแอสฟัลต์คอนกรีต จึงมีค่าก่อสร้างมากที่สุด คือ 987.4 ล้านบาท
  - **ค่าบำรุงรักษาถนนและค่ามาตรการด้านสิ่งแวดล้อม** จะคิดค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งาน 20 ปี พบว่าทางเลือกที่ 2 มีค่าบำรุงรักษาและ ค่ามาตรการด้านสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด คือ 561.25 ล้านบาท รองลงมา คือ ทางเลือกที่ 1 และ 3 ที่ค่าเท่ากันที่ 574.25 ล้านบาท

ดังนั้นในการเปรียบเทียบด้านราคาค่าก่อสร้างรวมทั้งค่าบำรุงรักษาถนนและค่ามาตรการด้านสิ่งแวดล้อม พบว่าทางเลือกที่ 2 มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด

- **ประเด็นด้านวิศวกรรม** : จะพิจารณาใน 3 ประเด็นย่อย ได้แก่ ความยากง่ายในการก่อสร้าง อายุการใช้งาน และการยึดเกาะถนน
  - **ความยากง่ายในการก่อสร้าง** จะพิจารณาจากปริมาณเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างของแต่ละทางเลือก หากทางเลือกใดใช้เครื่องจักรจำนวนมากแสดงว่ามีขั้นตอนการก่อสร้างที่ซับซ้อน มีความยากในการก่อสร้าง หากทางเลือกใดที่ใช้เครื่องจักรในการก่อสร้างน้อยกว่า แสดงว่าขั้นตอนในการก่อสร้างไม่ซับซ้อนก่อสร้างได้ง่ายกว่า จากผลการพิจารณาพบว่าทางเลือกที่ 2 ที่เป็นผิวจราจรช่องจราจรและไหล่ทางเป็นแบบ DBST จะใช้เครื่องจักรน้อยกว่าการก่อสร้างผิวจราจรแบบแอสฟัลต์คอนกรีต ถือว่ามีความง่ายในการก่อสร้างที่สุด ส่วนทางเลือกที่ 1 เป็นทางเลือกที่มีความยากง่ายในการก่อสร้างรองลงมา และทางเลือกที่ 3 เป็นทางเลือกที่ก่อสร้างยากที่สุดเนื่องจากต้องใช้เครื่องจักรที่ก่อสร้างผิวจราจรทั้งแบบแอสฟัลต์คอนกรีตและ DBST

- **อายุการใช้งาน** จะพิจารณาจากอายุการใช้งานของผิวจราจรชนิดนั้นๆ ซึ่งแปรผันตรงกับความแข็งแรงของประเภทผิวจราจร ผิวจราจรแบบแอสฟัลต์คอนกรีตที่มีความแข็งแรงกว่าผิวจราจรแบบ DBST และ Cape Seal ซึ่งจะมีอายุการใช้งานได้ 14 ปี ส่วนผิวจราจรแบบ DBST หรือ Cape Seal ที่มีความแข็งแรงน้อยกว่าจะมีอายุการใช้งานได้เพียง 7 ปี นั่นคือ ทางเลือกที่ 1 และทางเลือกที่ 3 จะมีอายุการใช้งานยาวนานกว่าทางเลือกที่ 2
- **การยึดเกาะถนน** จะพิจารณาถึงคุณสมบัติแรงยึดเกาะระหว่างผิวถนนและยางรถยนต์ ซึ่งค่าแรงยึดเกาะมีค่ามากช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการขับขี่ ทั้งนี้ ผิวจราจรแบบแอสฟัลต์คอนกรีตจะมีค่าการยึดเกาะกับผิวถนนมากกว่าผิวจราจรแบบ DBST นั่นคือ ทางเลือกที่ 1 ที่มีผิวของช่องจราจรและไหล่ทางเป็นแอสฟัลต์คอนกรีต จะยึดเกาะถนนได้ดีที่สุด รองลงมา คือ ทางเลือกที่ 3 ที่มีผิวของช่องจราจรเป็นแอสฟัลต์คอนกรีตแต่ไหล่ทางเป็น DBST และทางเลือกที่ 2 จะยึดเกาะถนนน้อยที่สุดเนื่องจากผิวของช่องจราจรและไหล่ทางเป็นแบบ DBST
- **ประเด็นด้านความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์** จากที่กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ 5.1.3 ค่าดัชนีทางด้านเศรษฐศาสตร์ ของทุกทางเลือกผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์โครงการ ถือว่ามีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ทุกทางเลือก

ผลจากการเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของแต่ละประเด็น พบว่าทางเลือกที่ 1 ที่ผิวจราจรเป็นแบบแอสฟัลต์คอนกรีตทั้งช่องจราจรและไหล่ทาง แม้ว่าจะมีค่าก่อสร้าง ค่าบำรุงรักษาและค่ามาตรการด้านสิ่งแวดล้อม สูงกว่าทางเลือกอื่น และมีความยากง่ายในการก่อสร้างอยู่ระดับปานกลาง แต่ทางเลือกนี้มีข้อได้เปรียบทางด้านวิศวกรรมที่ดีกว่าทางเลือกอื่น ได้แก่ มีความแข็งแรงและอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่า รวมทั้งมีความปลอดภัยในการขับขี่มากกว่าทางเลือกอื่นเนื่องจากยึดเกาะผิวถนนได้ดีกว่า

นอกจากนั้น หากพิจารณาจากนโยบายและแผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนาถนนในประเทศกัมพูชา (Road Development Policy and Strategy) ของ MPWT ตามรายงาน Overview of the Transport Infrastructure Sector in the Kingdom of Cambodia (5<sup>th</sup> Edition) ที่ร่วมกันจัดทำโดย MPWT และ Japan International Cooperation Agency (JICA) ในนามของ Infrastructure and Regional Integration Technical Working Group ตีพิมพ์เมื่อปี ค.ศ. 2015 ที่ได้กำหนดให้ถนนหมายเลข 67 (NR67) เป็นถนนที่อยู่ในแผนยุทธศาสตร์ที่ 6 : ถนนเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว (Promotion of Tourism Development) และยังเป็นถนนเชื่อมโยงต่างประเทศ (International Road) ซึ่งต้องปรับปรุงผิวจราจรเป็นแอสฟัลต์คอนกรีตหรือผิวคอนกรีต ซึ่งสอดคล้องกับผลการเปรียบเทียบรูปแบบทางเลือกผิวจราจรที่เหมาะสม ที่จะใช้ในการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR67) จากผิวจราจรเดิมที่เป็น DBST ให้เป็นผิวจราจรแบบแอสฟัลต์คอนกรีตทางช่องจราจรและไหล่ทาง

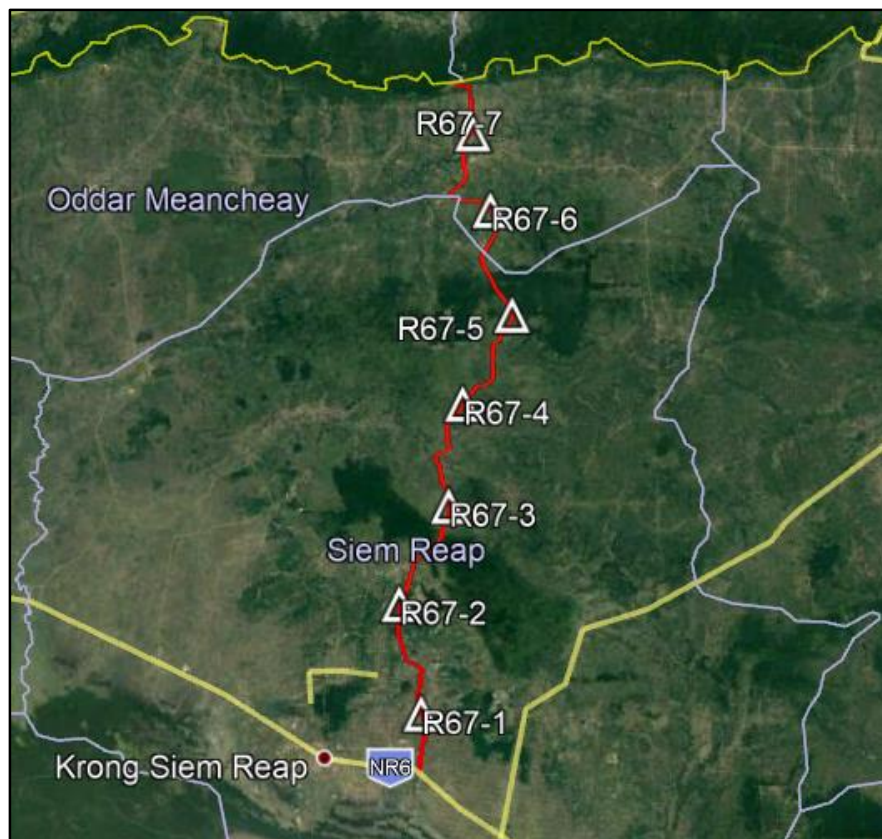
## 5.2 การสำรวจแนวทางและระดับ

### 5.2.1 รายละเอียดการสำรวจ

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการสำรวจแนวทาง และระดับ พร้อมทั้งการสำรวจภูมิประเทศเพื่อเก็บรายละเอียดตลอดสองข้างทาง และจัดทำรูปตัดตามยาวรูปตัดขวาง ซึ่งงานสำรวจแนวทางและระดับประกอบด้วยงานดังต่อไปนี้

#### 1. การสำรวจหมุดหลักฐานทางราบและทางตั้ง

ที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจพื้นที่เพื่อกำหนดจุดกำหนดตำแหน่งที่จะจัดทำหมุดหลักฐาน โดยจะรังวัดค่าพิกัดหมุดหลักฐานทางราบและทางตั้งด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (GNSS Receiver) จำนวน 7 หมุด ตามภาพที่ 5.2-1 และประมวลผลระบบพิกัดในระบบ UTM WGS84 Zone 48 ควบคุมของโครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 โดยหมุดหลักฐานนี้จัดทำเพื่อใช้ในการสำรวจเก็บรายละเอียดตามแนวเส้นทาง



ภาพที่ 5.2-1 แสดงตำแหน่งหมุดหลักฐานทางราบและทางตั้ง

## 2. การสำรวจแนวทาง และสภาพภูมิประเทศ

การสำรวจเก็บรายละเอียดของสิ่งปลูกสร้างที่ปรากฏในพื้นที่เขตทาง และนอกแนวเขตทางข้างละ 20 เมตร หรือมากกว่า 20 เมตรในพื้นที่ที่ต้องการรายละเอียดเพิ่มขึ้น อันประกอบด้วยรายละเอียดที่จำเป็นสามารถนำไปใช้ในการออกแบบ เช่น รายละเอียด เสาไฟฟ้า แนวสายไฟฟ้า อาคาร สิ่งปลูกสร้าง ถนนต่อเชื่อมแนวสิ่งสาธารณูปโภคต่างๆ เนื้อที่ดินและใต้พื้นดิน เป็นต้น โดยที่ปรึกษาได้ใช้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (GNSS Receiver) ในการสำรวจจริงวัดด้วยวิธี APIS RTK หรือการรังวัดแบบจลน์ด้วยการรับค่าผ่านสัญญาณอินเทอร์เน็ตจากสถานีฐานบนหมุดหลักฐานภายในโครงการ ซึ่งมีความถูกต้องทางราบอยู่ที่ 8 มิลลิเมตร + 1 ppm ของระยะเส้นฐาน และความถูกต้องทางดิ่งอยู่ที่ 15 มิลลิเมตร + 1 ppm ของระยะเส้นฐาน

## 3. การสำรวจแนวทางเพื่อจัดทำรูปตัดตามยาว (Profile) และรูปตัดขวาง (Cross-section)

ที่ปรึกษาได้ดำเนินเก็บค่าระดับตามยาวตลอดแนวทางทุกระยะ 25 เมตร และเก็บค่าระดับตามขวางออกจากศูนย์กลางข้างละ 5 เมตร หรือทุกจุดที่มีการเปลี่ยนแปลงค่าระดับ โดยใช้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (GNSS Receiver) ในการสำรวจจริงวัดด้วยวิธี APIS RTK เช่นเดียวกับการสำรวจภูมิประเทศ

### 5.2.2 การสำรวจหมุดหลักฐานทางราบและทางดิ่ง

ที่ปรึกษาได้จัดทำหมุดหลักฐานตลอดแนวทาง จำนวน 7 หมุด โดยทำการรับสัญญาณดาวเทียมเป็นเวลา 6 ชั่วโมง เพื่อประมวลผลด้วยวิธีผ่าน AUSPOS - Online GPS Processing Service ซึ่งมีความคลื่อนทางราบ 2 เซนติเมตร และความคลาดเคลื่อนทางดิ่ง 5 เซนติเมตร

### 5.2.3 การสำรวจแนวทาง และสภาพภูมิประเทศ

การสำรวจแนวทาง และสภาพภูมิประเทศด้วยการสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับประกอบด้วย

#### 1. การสำรวจจริงวัดจุดควบคุมภาพถ่าย (Ground Control Point)

ที่ปรึกษาได้จัดทำจุดควบคุมภาพถ่าย เพื่อใช้ในการประมวลผลภาพถ่าย ด้วยวิธี APIS RTK โดยจะมีความคลาดเคลื่อนทางราบ 5 เซนติเมตร และความคลาดเคลื่อนทางดิ่ง 10 เซนติเมตร ซึ่งสำหรับการสำรวจแนวทางด้วยอากาศยานไร้คนขับจะสร้างจุดควบคุมภาพถ่ายทุกๆ 600 เมตร

#### 2. การถ่ายภาพทางอากาศ

การถ่ายภาพทางอากาศที่ปรึกษาได้ใช้อากาศยานไร้คนขับประเภท Multi-Rotor ที่มีกล้องความละเอียด 20 ล้านพิกเซล บินถ่ายภาพเพื่อนำมาผลิตภาพออร์โธที่มีความละเอียด 7 เซนติเมตร

โดยบินถ่ายตลอดแนวทางความยาว 134 กิโลเมตร และกว้างข้างละ 100 เมตร ตามภาพที่ 5.2-4 ภาพออร์โธที่ผลิตได้สามารถนำไปผลิตแผนที่ภาพถ่ายมาตราส่วน 1:1,000 โดยมีความถูกต้องทางราบ 10 เซนติเมตร



ภาพที่ 5.2-4 ตัวอย่างภาพออร์โธแสดงสภาพภูมิประเทศปัจจุบัน

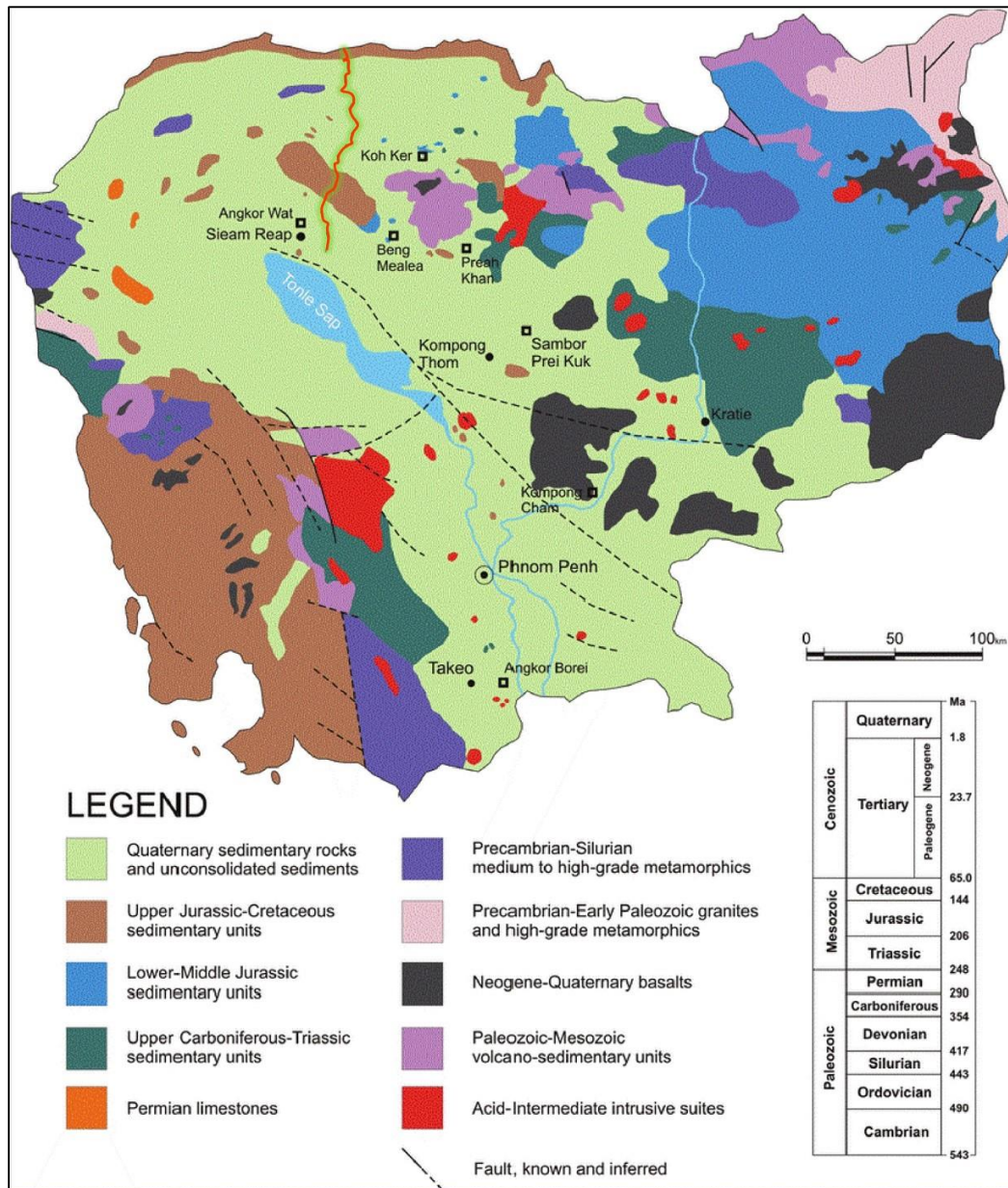
### 3. การประมวลผลภาพถ่าย

การประมวลผลภาพถ่ายเป็นส่วนหนึ่งของการสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับ โดยข้อมูลที่ได้จากการประมวลผล ได้แก่ ภาพออร์โธ ข้อมูลความสูงภูมิประเทศ และพอยท์คลาวด์ (Point Cloud) ในกรณีนี้ ที่ปรึกษาได้นำข้อมูลภาพออร์โธเพื่อมาใช้งานในการออกแบบชั้นรายละเอียด

นอกจากข้อมูลภาพออร์โธที่ได้จากการสำรวจด้วยอากาศยานไร้คนขับ ที่ปรึกษาได้ดำเนินการผลิตข้อมูลความสูงภูมิประเทศ (DSM) ที่มีความละเอียด 50 เซนติเมตร และมีความถูกต้องทางตั้ง 15 เซนติเมตร เพื่อใช้ประกอบการสำรวจแนวทางการจัดทำรูปตัดตามยาว (Profile) และรูปตัดขวาง (Cross-section) ในชั้นการออกแบบรายละเอียด

## 5.3 การสำรวจตรวจสอบดินและวัสดุ

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลหตุยภูมิด้านสภาพทางธรณีวิทยา ได้แก่ แผนที่ทางธรณีวิทยาของราชอาณาจักรกัมพูชา (Cambodia Geological Map) ดังแสดงในภาพที่ 5.3-1



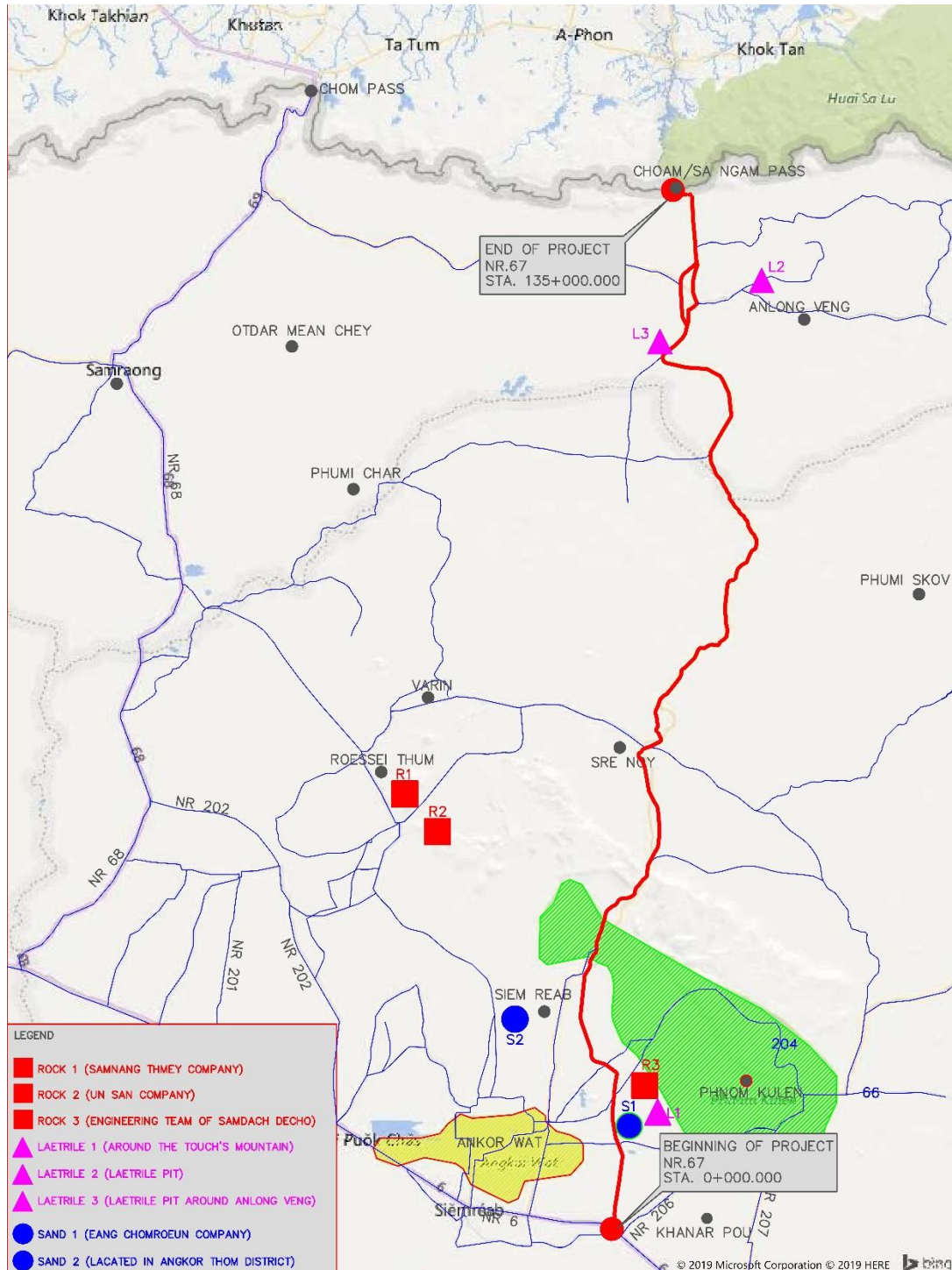
ที่มา : Simplified geological map of Cambodia, modified after United Nations 1993 (Douglas et al. 2010). Map: Federico Carò.

### ภาพที่ 5.3-1 แผนที่ธรณีวิทยา ราชอาณาจักรกัมพูชา

จากแผนที่ธรณีวิทยาพบว่า สภาพธรณีตามแนวเส้นทางโครงการเป็นพื้นที่ที่กำเนิดมาจากยุคหินควอเทอร์นารี (Quaternary deposits) หินยุคนี้เป็นตะกอนร่วน (Unconsolidated sediment) เกิดจากการสะสมตัวของตัวกระทำต่างๆ เช่น น้ำ ลม มักพบอยู่ตามลำธาร ที่ราบลุ่ม และหาดทรายทั่วไป ประกอบด้วย ตะกอนขนาดก้อนกรวด (Gravel) ทราย (Sand) ทรายแป้ง (Silt) และดินเหนียว (Clay)

นอกจากนั้น ที่ปรึกษาได้ทบทวนและตรวจสอบแหล่งวัสดุเดิมที่ใช้ก่อสร้างเมื่อ ปี พ.ศ. 2552 และดำเนินการสำรวจแหล่งวัสดุใหม่ พบว่าปัจจุบันมีแหล่งโรงโม่หินจำนวน 2 แหล่ง แหล่งทราย 2 แหล่ง

และแหล่งลูกรังจำนวน 3 แหล่ง ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมและปริมาณเพียงพอที่จะใช้ในการก่อสร้าง ที่ตั้งแหล่งวัสดุดังแสดงในภาพที่ 5.3-2



ที่มา : ทั่วไปศึกษา

ภาพที่ 5.3-2 แผนที่ตั้งแหล่งวัสดุปัจจุบัน

นอกจากนั้น ที่ปรึกษาได้ดำเนินการเจาะดินสำรวจ Dynamic Cone Penetrometer การสำรวจ Test Pit ถนนเดิม และสำรวจตรวจสอบสภาพผิวถนนเดิม โดยข้อมูลการสำรวจต่างๆ ที่ปรึกษาได้นำมาออกแบบการปรับปรุงผิวจราจรที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และการรองรับปริมาณจราจรในอนาคต รวมทั้งมีความเหมาะสมในด้านการประหยัดงบประมาณในการก่อสร้าง

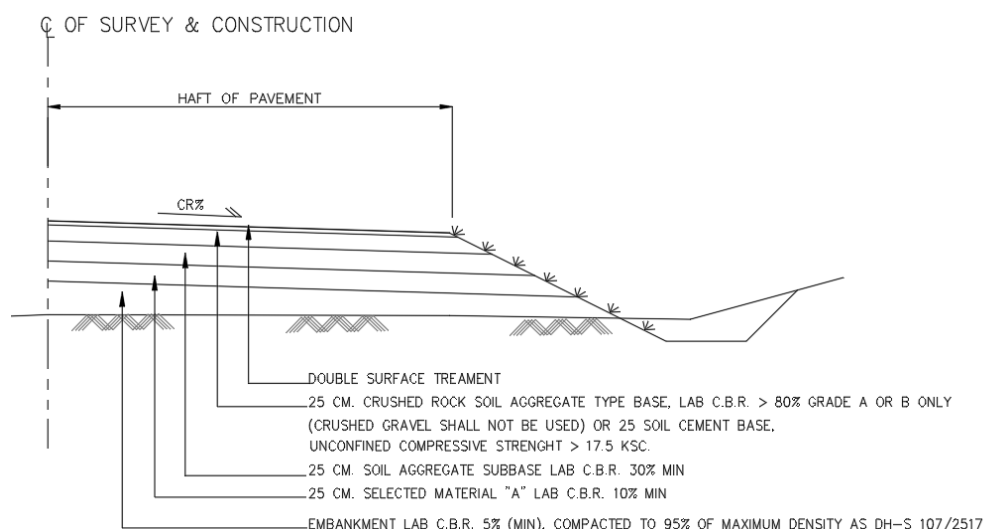
#### 5.4 การออกแบบโครงสร้างชั้นทาง

การออกแบบโครงสร้างชั้นทางที่ปรึกษาได้พิจารณาสภาพผิวจราจรปัจจุบันของถนน ที่ได้จากผลการสำรวจ Dynamic Cone Penetrometer การสำรวจ Test Pit ถนนเดิม รวมทั้งการสำรวจ Condition Survey พบว่าสภาพผิวทางมีความขรุขระอาจส่งผลให้ผู้ใช้ทางเกิดความล่าช้าในการเดินทาง จากการเบรกที่มากเกินไปทำให้เป็นการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงส่งผลให้ค่าบำรุงรักษายานพาหนะเพิ่มขึ้นและมีความเสี่ยงที่สูงขึ้นจากอุบัติเหตุที่เกิดจากการสัญจร

ปัจจุบันโครงสร้างชั้นทางของ ถนนหมายเลข 67 มีลักษณะโครงสร้างชั้นทาง 2 ประเภท ได้แก่

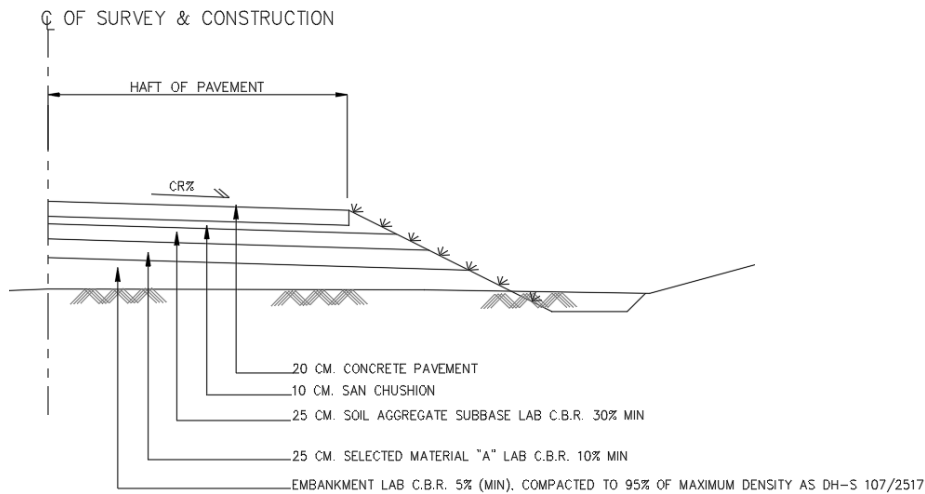
1. โครงสร้างชั้นทาง DBST ในช่วง กม.ที่ 0+000 ถึง กม.ที่ 131+000
2. โครงสร้างชั้นทาง คอนกรีต ในช่วง กม.ที่ 131+000 ถึง กม.ที่ 135+000 โดยขนาดของ RC.Slab มีความหนา 20 เซนติเมตร กว้าง 4.00 เมตร และยาวช่วงละ 10.00 เมตร

โครงสร้างชั้นทางทั่วไปของ DBST และโครงสร้างชั้นทางผิวคอนกรีต ของถนนหมายเลข 67 ดังแสดงใน ภาพที่ 5.4-1 และภาพที่ 5.4-2 ตามลำดับ



ภาพที่ 5.4-1 แสดงโครงสร้างชั้นทาง DBST เดิม





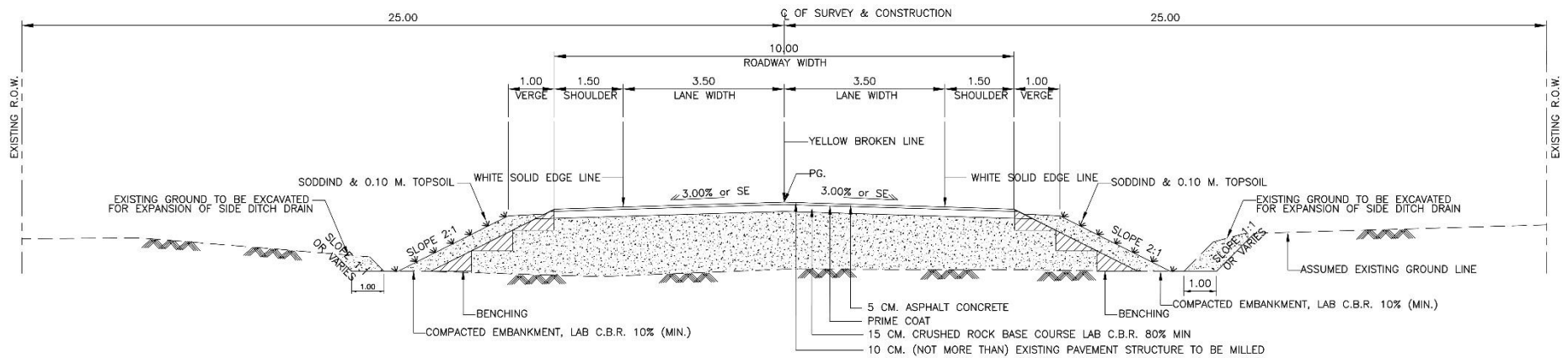
ภาพที่ 5.4-2 แสดงโครงสร้างชั้นทางคอนกรีตเดิม

ถนนหมายเลข 67 ได้มีการก่อสร้างในปี พ.ศ. 2552 ทั้งนี้ อายุการใช้งานของถนน DBST โดยทั่วไปถนนที่ได้รับการบำรุงและดูแลรักษาสม่ำเสมอจะมีอายุการใช้งานอยู่ที่ 7-10 ปี ดังนั้น ผิวทางของถนนหมายเลข 67 ถึงเวลาที่ต้องทำการปรับปรุงสภาพผิวจราจรให้ดีขึ้น

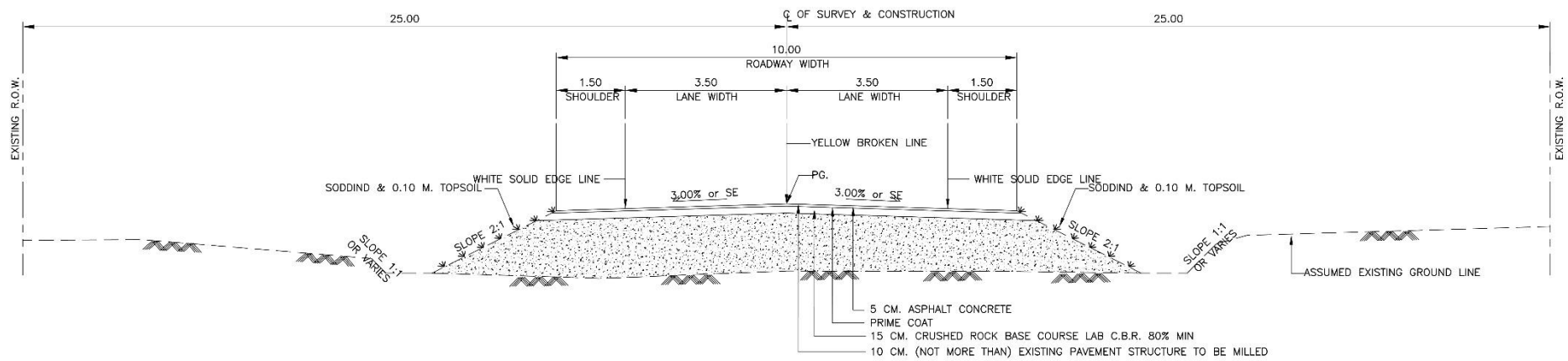
ที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจสภาพของถนนปัจจุบัน ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 โดยได้ทำการสำรวจ Condition Survey ทุก 1 กิโลเมตร ตลอดเส้นทาง

ทั้งนี้ จากการสำรวจโครงสร้างชั้นทางเดิมผิว DBST พบว่า ผิวจราจรเดิมได้รับการซ่อมแซมแล้วแต่ยังมีความเสียหายหลากหลายรูปแบบกระจายตามแนวเส้นทาง ได้แก่ ความเสียหายรอยแตก หลุมบ่อ การยุบตัวเป็นแอ่ง ผิวหน้าเยิ้ม ร่องล้อ ผิวทางหลุดร่อน และความเสียหายตามขอบทาง ซึ่งความเสียหายกระจายในบริเวณกว้างและยังมีระดับความรุนแรงในอยู่เกณฑ์ค่อนข้างสูง บ่งชี้ถึงสภาพผิวจราจรเสื่อมประสิทธิภาพ ควรจะต้องดำเนินการบำรุงรักษาโดยใช้รูปแบบการบำรุงรักษาแบบแก้ไข (Corrective Maintenance)

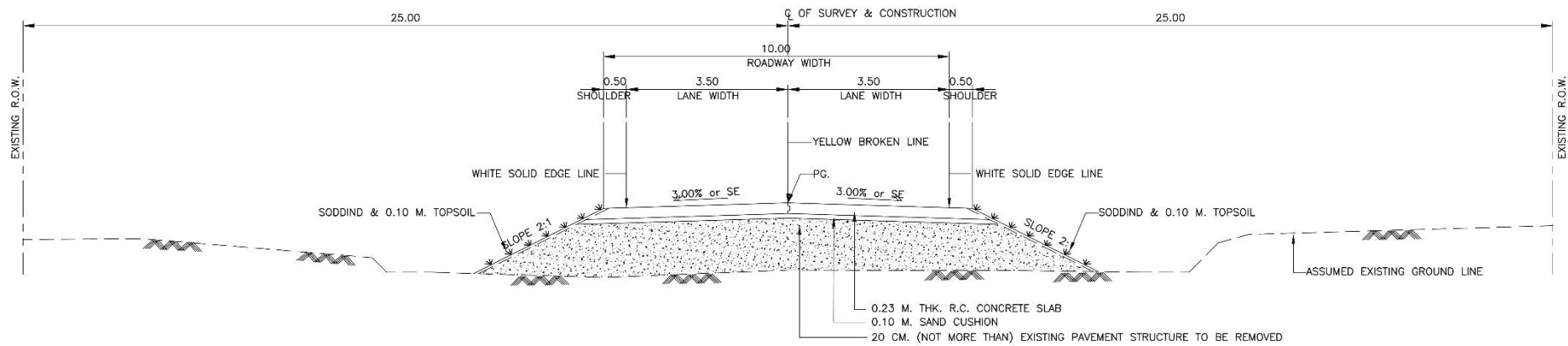
และจากการศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการปรับปรุงผิวจราจรในหัวข้อที่ 5.1 พบว่า ช่วงที่ต้องปรับปรุงผิว DBST เดิม จะใช้การปรับปรุงเป็นผิวทางแบบแอสฟัลต์คอนกรีตทั้งช่องจราจรและไหล่ทาง ส่วนบริเวณวงเวียนที่ผิวทางมีความเสียหายมากจะดำเนินการปรับปรุงเป็นผิวคอนกรีต สำหรับช่วงบนภูเขา ช่วงปลายโครงการที่มีผิวจราจรเดิมเป็นผิวคอนกรีตและยังมีสภาพดีอยู่ไม่จำเป็นต้องปรับปรุงผิวจราจร รูปแบบการออกแบบโครงสร้างชั้นทางแต่ละช่วงทางดังแสดงในภาพที่ 5.4-3 ถึง ภาพที่ 5.4-8



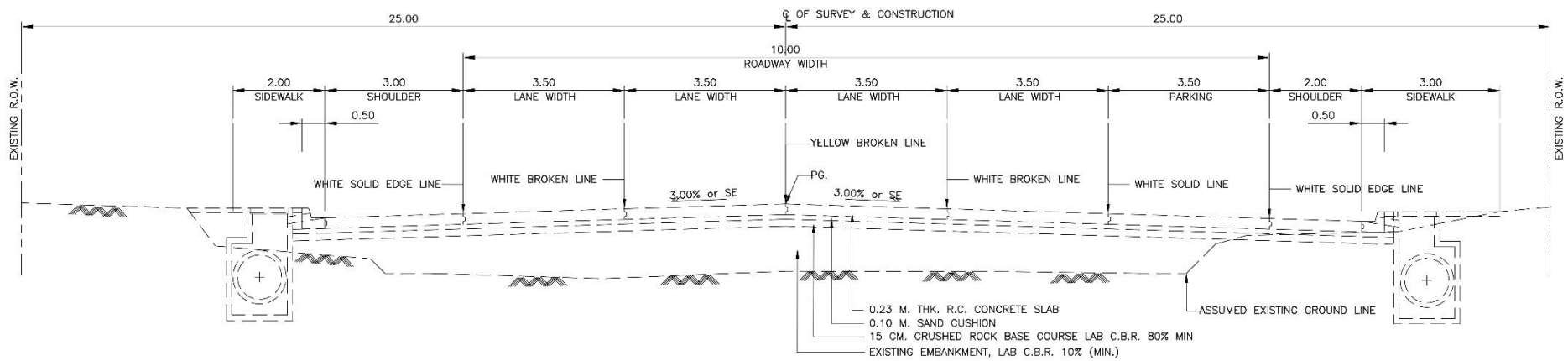
ภาพที่ 5.4-3 รูปตัดทั่วไป กม.ที่ 0+150 - กม.ที่ 28+800



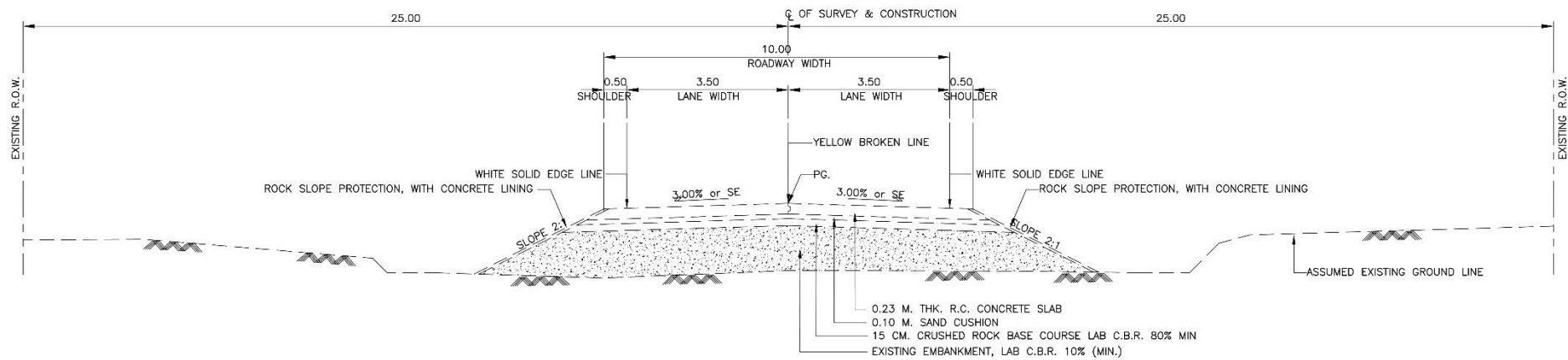
ภาพที่ 5.4-4 รูปตัดทั่วไป กม.ที่ 29+100 - กม.ที่ 56+900 และ กม.ที่ 57+300 - กม.ที่ 131+460



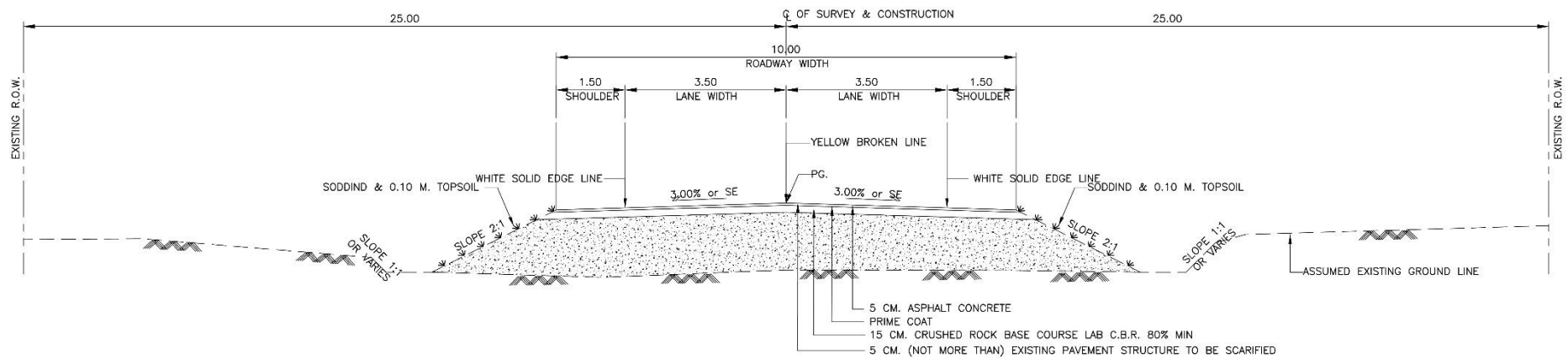
ภาพที่ 5.4-5 รูปตัดทั่วไป กม.ที่ 28+800 - กม.ที่ 29+100



ภาพที่ 5.4-6 รูปตัดทั่วไป กม.ที่ 56+900 - กม.ที่ 57+300



ภาพที่ 5.4-7 รูปตัดทั่วไป กม.ที่ 133+945 - กม.ที่ 134+678 (ไม่มีการปรับปรุง)



ภาพที่ 5.4-8 รูปตัดทั่วไป กม.ที่ 33+000 - กม.ที่ 36+000 กม.ที่ 54+000 - กม.ที่ 61+000 และ กม.ที่ 80+000 - กม.ที่ 81+000

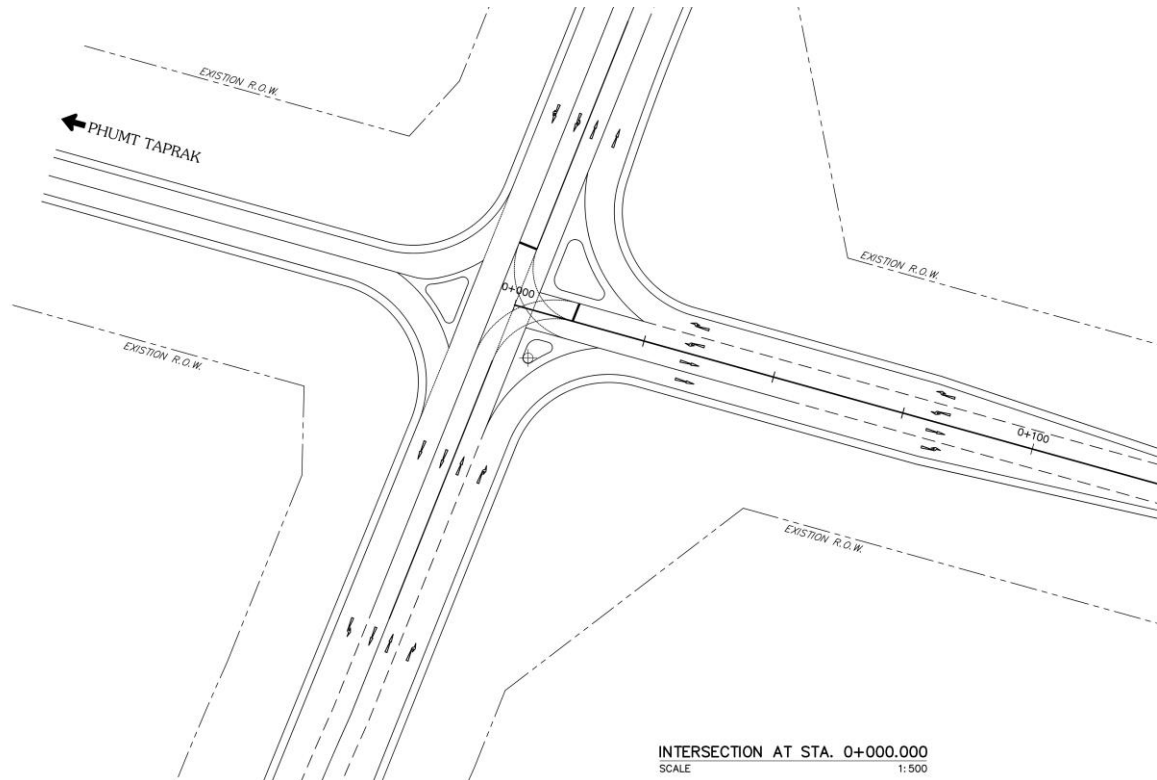
## 5.5 การออกแบบเรขาคณิต

### 5.5.1 เรขาคณิตทางราบ

ที่ปรึกษาได้ใช้เกณฑ์ออกแบบ Road Design Standard : Part 1 Geometry, 2003 ของราชอาณาจักรกัมพูชา (สอดคล้องกับเกณฑ์ในการออกแบบของ AASHTO 2011) ที่ได้กำหนดความเร็วออกแบบช่วงชนบทที่เป็นทางราบไว้ไม่เกิน 80 กม./ชม. สำหรับช่วงที่เป็นทางเนินความเร็วออกแบบกำหนดไว้ไม่เกิน 70 กม./ชม. โดยรัศมีโค้งแนวราบขั้นต่ำ 210 และ 165 เมตร ที่อัตราการยกโค้ง ร้อยละ 10 ตามลำดับ

ปัจจุบันโค้งราบของถนนหมายเลข 67 บางโค้งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ออกแบบ หากปรับปรุงแนวเรขาคณิตจะมีผลกระทบด้านการเวนคืนที่เพิ่มขึ้นและมีราคาค่าก่อสร้างสูงขึ้น โดยต้องมีการก่อสร้างชั้นทางถนนใหม่ ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงได้ปรับปรุงความเร็วออกแบบให้มีความเร็วออกแบบน้อยลงเพื่อความปลอดภัย โดยการติดตั้งป้ายจำกัดความเร็วและออกแบบติดตั้งอุปกรณ์เสริมเพื่อความปลอดภัยเพิ่มเติม ซึ่งรายละเอียดการออกแบบเรขาคณิตทางราบแสดงในแบบรายละเอียด

นอกจากนั้น ที่ปรึกษายังได้ออกแบบปรับปรุงเรขาคณิตทางแยก จำนวน 7 แยก เพื่อเพิ่มความปลอดภัยและรองรับปริมาณจราจรได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยรูปแบบการปรับปรุงทางแยกดังแสดงในภาพที่ 5.5.1-1 ถึง ภาพที่ 5.5.1-7

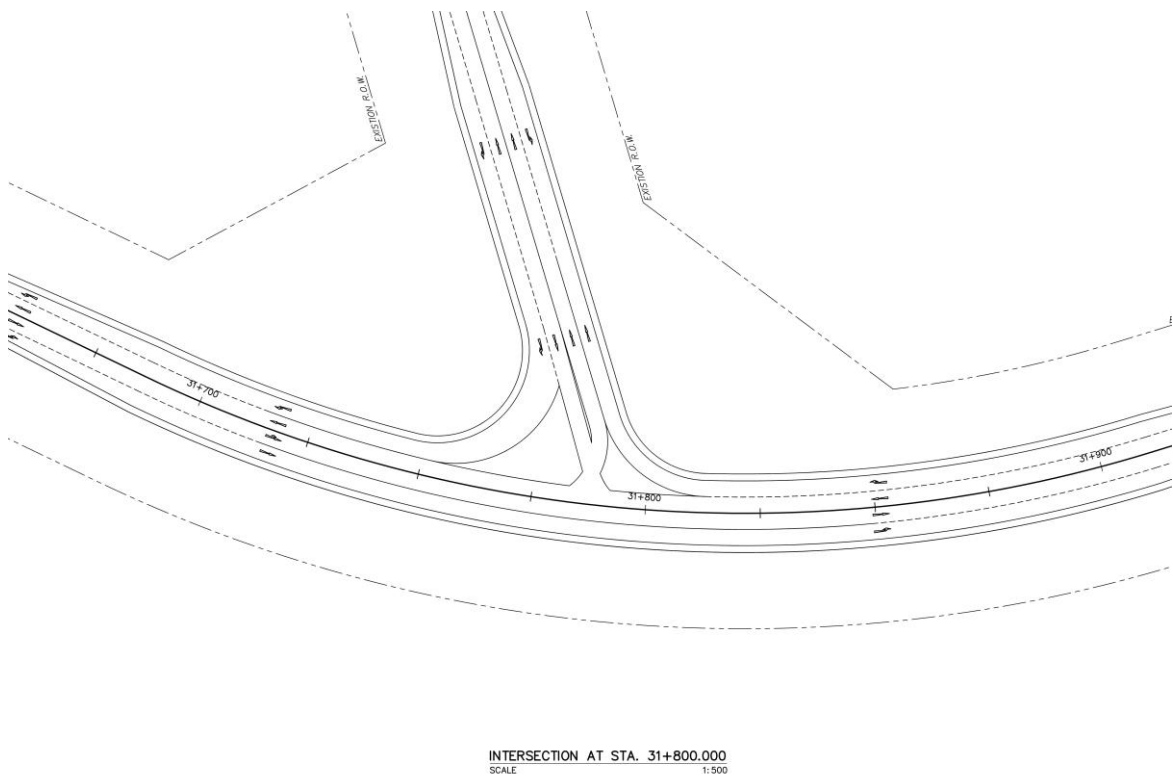


ภาพที่ 5.5.1-1 ทางแยก กม.ที่ 0+000.000

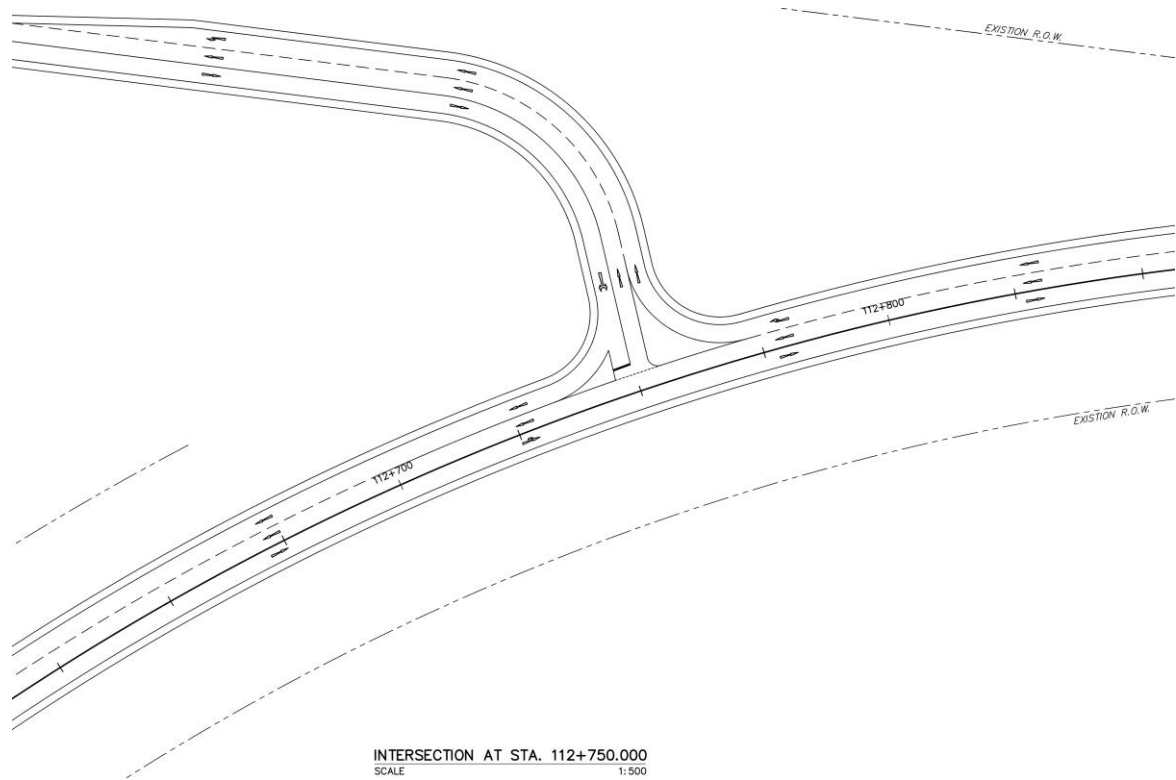




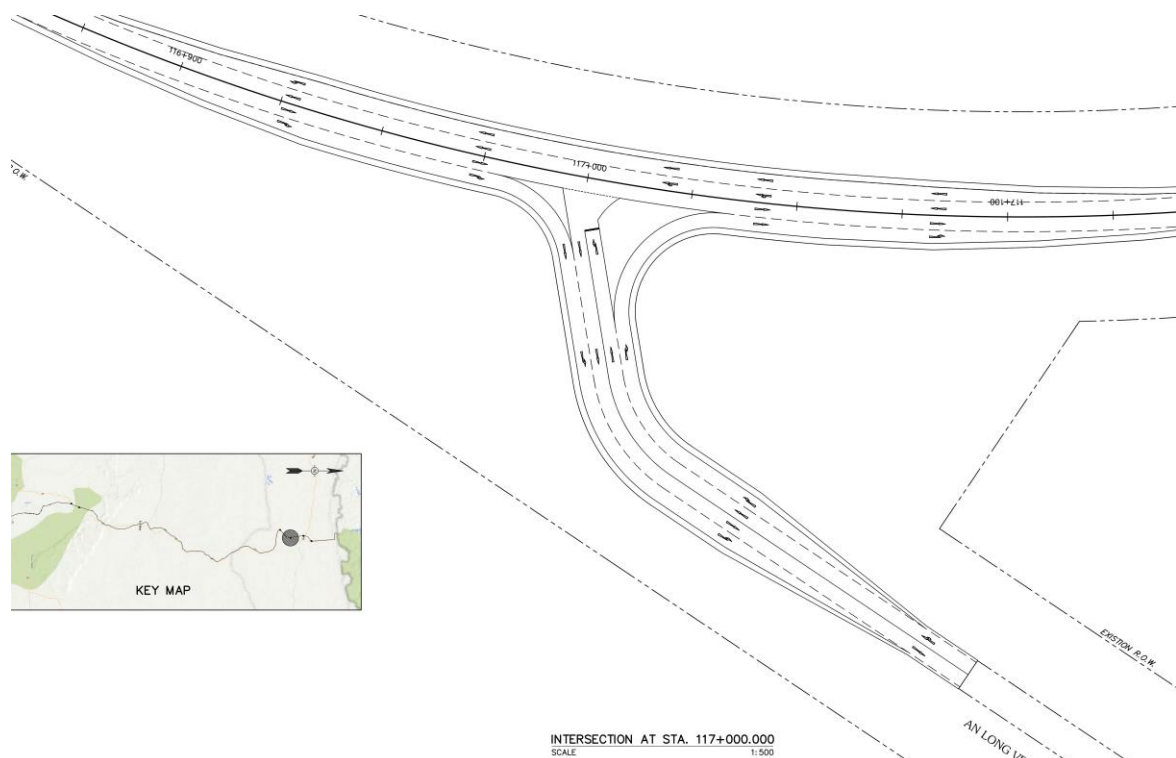
ภาพที่ 5.5.1-2 ทางแยก กม.ที่ 28+966.000



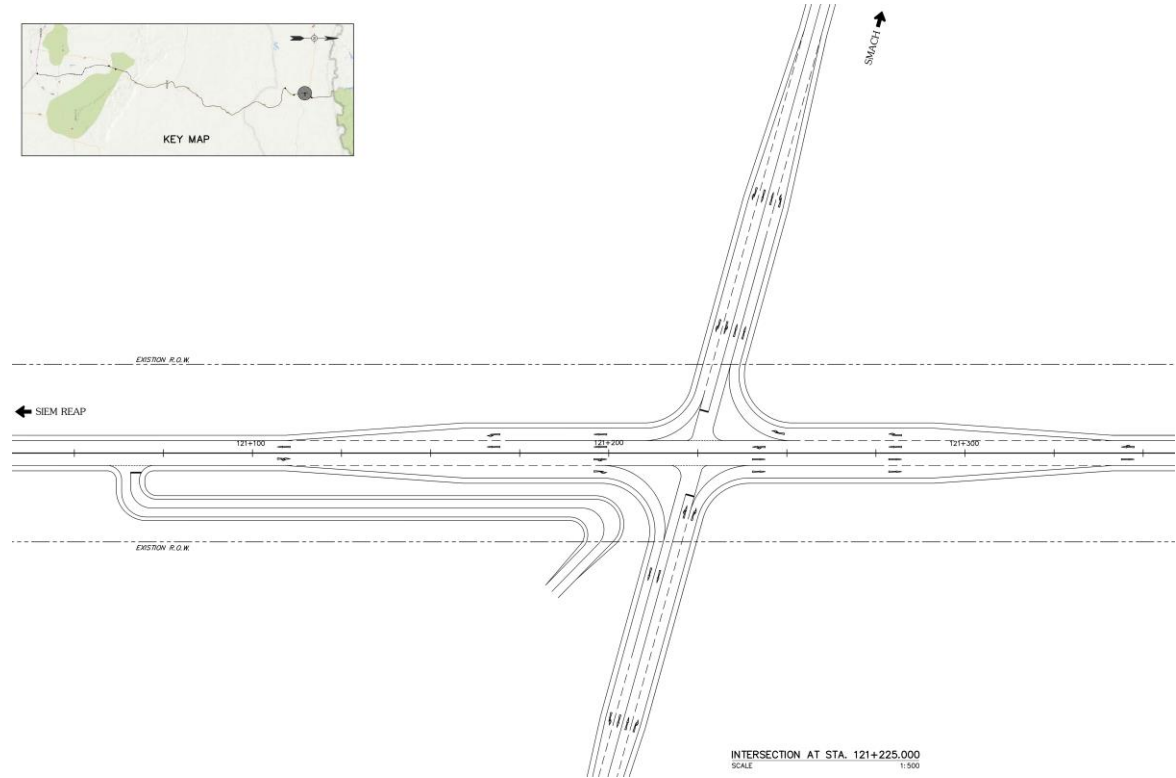
ภาพที่ 5.5.1-3 ทางแยก กม.ที่ 31+800.000



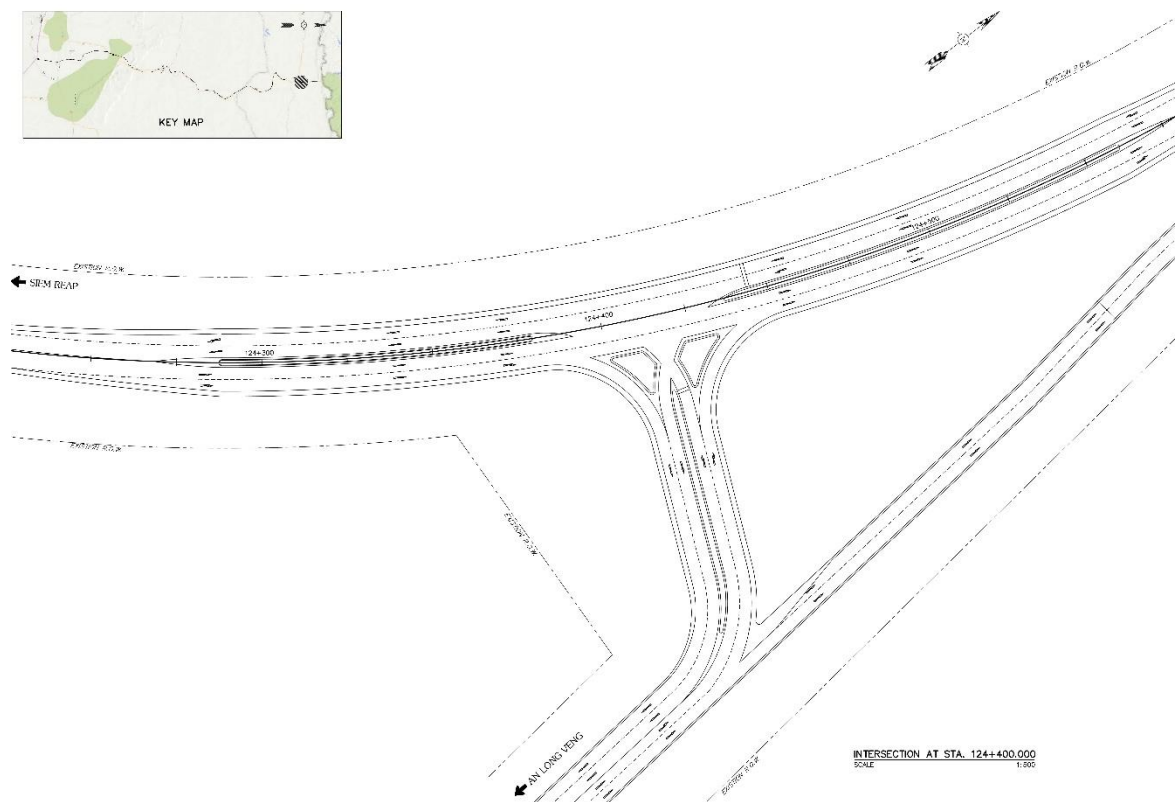
ภาพที่ 5.5.1-4 ทางแยก กม.ที่ 112+750.00



ภาพที่ 5.5.1-5 ทางแยก กม.ที่ 117+000.00



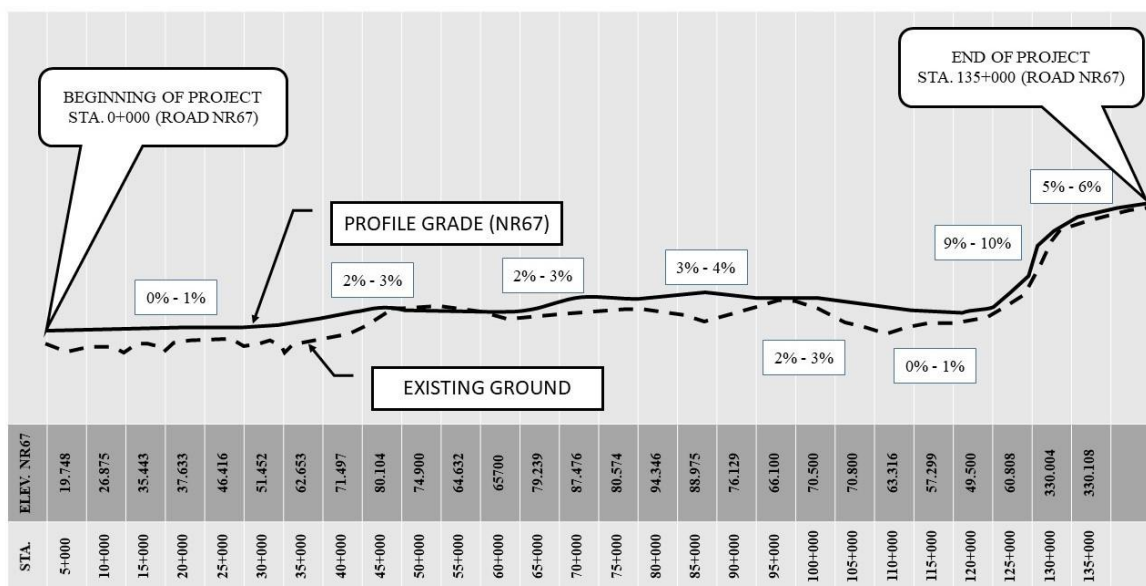
ภาพที่ 5.5.1-6 ทางแยก กม.ที่ 121+225.000



ภาพที่ 5.5.1-7 ทางแยก กม.ที่ 124+400.000

### 5.5.2 การออกแบบเรขาคณิตแนวดิ่ง

จากลักษณะทางกายภาพของถนนหมายเลข 67 ส่วนใหญ่พบว่า เป็นที่ราบมีช่วงเนินเขาบริเวณ กม.ที่ 131+000 อย่างไรก็ตาม การพิจารณาออกแบบเรขาคณิตแนวดิ่ง พบว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างดี มีการออกแบบความลาดชันที่อยู่ในมาตรฐานงานทางของประเทศกัมพูชา มีระยะการมองเห็นที่ปลอดภัย และมีระยะแซงปลอดภัยที่เพียงพอ ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมา คือ ปัจจัยหลักของการออกแบบรูปทรงเรขาคณิตในแนวดิ่ง ปัจจุบันความลาดชันของถนนหมายเลข 67 ช่วงทางราบอยู่ระหว่างร้อยละ 2-4 และร้อยละ 8-10 สำหรับช่วงทางเนิน ดังแสดงในภาพที่ 5.5.2-1 สำหรับความสูงคันทางเฉลี่ยอยู่สูงกว่าระดับดินเดิม 1.50-2.00 เมตร ตั้งแต่ กม.ที่ 0+000 ถึง กม.ที่ 43+000 กม.ที่ 50+400 ถึง กม.ที่ 90+800 และกม.ที่ 95+600 ถึง กม.ที่ 131+000



ที่มา: ปรึกษา

ภาพที่ 5.5.2-1 แสดงค่าระดับความสูงของถนนหมายเลข 67 จาก กม.ที่ 0+000 ถึง กม.ที่ 135+000

ถึงแม้ว่าระดับถนนหมายเลข 67 จะมีระดับที่สูงกว่าระดับดินเดิม 1.50-2.00 เมตร แต่จากการสำรวจและรวบรวมข้อมูลพบว่า ยังมีปัญหาน้ำท่วมที่บริเวณ กม. 33+000 ถึง 36+000 และ กม.ที่ 54+000 ถึง กม.ที่ 56+000 จึงจำเป็นต้องยกระดับถนนในช่วงดังกล่าวให้สูงขึ้นเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาน้ำท่วมคันทางโดยออกแบบให้ระดับถนนสูงขึ้นจากเดิม 20 เซนติเมตร การออกแบบเรขาคณิตทางดิ่งดังแสดงในแบบรายละเอียด

## 5.6 การออกแบบปรับปรุงโครงสร้างสะพานและระบบระบายน้ำ

จากการสำรวจพบว่า สภาพโดยทั่วไปของโครงสร้างสะพานอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ปกติ โครงสร้างสะพานทุกสะพาน เป็นโครงสร้างแบบ Simple Support System ที่ไม่มีรอยต่อขยายตัว แต่จะมีช่องว่างที่มีขนาดน้อยกว่า 40 มิลลิเมตร ระหว่างคานตามยาว (Girder) และระหว่างราวสะพานคอนกรีตกับคานตามยาว นอกจากนี้ พื้นของสะพานอยู่ในสภาพใช้งานได้ปกติ ส่วนสภาพโครงสร้างป้องกันการกัดเซาะของสะพาน (Bridge Slope Protection) ราวสะพานคอนกรีต และ WB- Guard Rail บางสะพานมีความเสียหาย รวมทั้งยังพบรอยกระแทกของผิวคอนกรีตของส่วนประกอบย่อยอื่น ๆ ของสะพานบางสะพานด้วย ดังแสดงในภาพภาพที่ 5.6-1

ที่ปรึกษาได้กำหนดแนวทางในการแก้ไข ปรับปรุง สะพานให้มีสภาพใช้งานที่ดีขึ้นที่เหมาะสมกับสภาพความเสียหายที่ตรวจสอบพบ ได้แก่ การรื้อทิ้งและก่อสร้างใหม่ โครงสร้างป้องกันการกัดเซาะของสะพาน (Bridge Slope Protection) ราวสะพานคอนกรีต และ WB- Guard Rail รวมทั้งซ่อมแซมผิวคอนกรีตบางจุดที่มีรอยกะเทาะโดยวิธี Concrete Patching โดยสรุปรายละเอียดการซ่อมแซม ปรับปรุง สะพาน ดังแสดงในตารางที่ 5.6-1 และแบบรายละเอียด

นอกจากนั้น จากการสำรวจโครงสร้างสะพานพบว่า สะพานทุกแห่งไม่มีการก่อสร้าง Bridge Approach Slab ทำให้เกิดการทรุดตัวระหว่างรอยต่อของโครงสร้างสะพานกับโครงสร้างชั้นทางของถนน แต่มีความทรุดตัวเพียงเล็กน้อยไม่มีผลต่อการขับขี่ ทั้งนี้ ที่ปรึกษาได้ดำเนินการปรับปรุงการทรุดตัวโดยออกแบบก่อสร้างเสริมระดับถนนให้เท่ากับระดับคอสสะพาน ดังแสดงในแบบรายละเอียด



ภาพที่ 5.6-1 แสดงความเสียหายของสะพาน

ตารางที่ 5.6-1 สรุปผลการออกแบบปรับปรุงสะพานเดิม

ลำดับ	กม.	การปรับปรุงโครงสร้างสะพาน			
		การปรับปรุง โครงสร้างป้องกันการกัดเซาะ	การปรับปรุง ราวสะพานคอนกรีต	การปรับปรุง WB-GUARD RAIL	การซ่อมแซมผิวโครงสร้าง (CONCRETE PATCHING)
1	0+068.000	25.00 SQ.M.	-	-	-
2	8+612.000	54.00 SQ.M.	-	-	-
3	10+167.000	20.00 SQ.M.	-	-	-
4	20+445.000	10.00 SQ.M.	-	-	-
5	31+250.000	10.00 SQ.M.	-	-	-
6	36+320.000	96.00 SQ.M.	-	-	-
7	38+520.500	54.00 SQ.M.	-	-	-
8	41+340.760	-	-	-	-
9	41+878.310	105.6 SQ.M.	-	-	0.50 SQ.M.
10	42+700.000	77.76 SQ.M.	-	8 M.	0.50 SQ.M.
11	43+683.660	9.72 SQ.M.	-	-	-
12	53+762.330	10.00 SQ.M.	-	8 M.	-
13	56+313.550	10.00 SQ.M.	-	-	-
14	56+521.230	10.00 SQ.M.	-	-	-
15	56+875.000	-	-	-	-
16	59+630.350	-	-	-	-
17	59+391.500	20.00 SQ.M.	-	2 M.	-
18	67+648.720	-	-	-	-
19	68+862.690	-	-	-	-
20	71+568.510	-	-	-	-
21	72+989.680	12.00 SQ.M.	-	-	-
22	73+648.220	-	-	-	-
23	81+438.000	-	-	-	-
24	85+320.990	27.00 SQ.M.	-	-	-
25	86+373.060	-	-	-	-
26	87+138.210	20.28 SQ.M.	-	-	-
27	87+248.630	12.00 SQ.M.	-	-	-
28	87+759.390	38.00 SQ.M.	-	-	-
29	89+042.000	-	-	-	-
30	93+371.550	105.60 SQ.M.	-	-	-
31	96+721.430	38.00 SQ.M.	-	-	-
32	100+665.500	20.28 SQ.M.	-	-	-
33	106+722.000	-	-	-	-
34	109+714.080	-	-	-	-
35	113+433.080	-	-	-	-
36	114+740.310	-	-	-	-
37	118+456.500	-	-	-	0.50 SQ.M.
38	119+294.570	20.00 SQ.M.	-	-	0.50 SQ.M.
39	119+546.740	20.00 SQ.M.	-	-	-

นอกจากนั้น ในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมคันทางโดยการยกระดับถนนขึ้นแล้ว ยังจำเป็นต้อง ออกแบบท่อลอดเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการระบายน้ำ ดังแสดงในตารางที่ 5.6-2

ตารางที่ 5.6-2 สรุปผลการออกแบบเพิ่มเติมท่อระบายน้ำ

ลำดับ	กม.	อาคารระบายน้ำ	หมายเหตุ
1	2+550.000	3-R.C.P. CULVERT X 20m.	DIA. 1.20m.
2	7+050.000	2-R.C.P. CULVERT X 20m.	DIA. 1.20m.
3	33+075.000	1-R.C.P. CULVERT X 20m.	DIA. 1.20m.
4	48+525.000	1-R.C.P. CULVERT X 20m.	DIA. 1.20m.
5	56+575.000	2-R.C.P. CULVERT X 20m.	DIA. 1.20m.
6	77+050.000	2-R.C.P. CULVERT X 20m.	DIA. 1.20m.
7	120+950.000	1-R.C.P. CULVERT X 20m.	DIA. 1.20m.
8	123+450.000	2-R.C.P. CULVERT X 20m.	DIA. 1.20m.

## 5.7 การออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกภัย

การออกแบบเพื่อความปลอดภัยของการใช้ทางของถนนหมายเลข 67 จำเป็นต้องสำรวจและ ตรวจสอบสิ่งอำนวยความสะดวกความปลอดภัยที่มีอยู่ในปัจจุบัน ว่ามีเพียงพอและอยู่ในสภาพดีหรือไม่ หากไม่เพียงพอหรืออุปกรณ์อยู่ในสภาพทรุดโทรม ต้องออกแบบปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติม จากผลการ ดำเนินงานดังกล่าว โดยสรุปแล้วการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกภัยของโครงการมีดังนี้

- มีการออกแบบระยะมองเห็นที่เหมาะสมและพอเพียง
- การออกแบบและปรับปรุงรูปทรงเรขาคณิตของถนนหมายเลข 67 รวมทั้งออกแบบรัศมี โค้ง ให้เหมาะสมกับความเร็วที่ออกแบบ รวมถึงมีการยกโค้ง และขยายผิวทางที่เหมาะสม
- การปรับปรุงเส้นจราจรและเครื่องหมายจราจรบนพื้นทางให้มีความชัดเจน
- การติดตั้ง Rumble Strips ในย่านชุมชน ช่วง กม.ที่ 50+400 ถึง กม.ที่ 80+000
- ติดตั้งราวกันตกบริเวณที่เป็นสะพาน หรือบริเวณที่มีคันทางสูง

รายละเอียดในการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกภัยดังแสดงในแบบรายละเอียด

## 5.8 การออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

ในปัจจุบันการติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างของถนน มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการสัญจรให้กับผู้ใช้รถใช้ถนนในเวลากลางคืน ไฟฟ้าแสงสว่างทำให้ผู้ขับขี่มีทัศนวิสัยในการมองเห็นขณะขับขี่ชัดเจนมากขึ้น รวมถึงมองเห็นอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ เช่น เครื่องหมายจราจรบนพื้นทาง ปุ่มสะท้อนแสง หลัคนำทาง เป้าสะท้อนแสงและไฟกะพริบ ซึ่งวัตถุประสงค์ในการออกแบบไฟฟ้างานถนนมีดังนี้

- ช่วยเพิ่มการมองเห็นให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นนอกเหนือจากไฟหน้ารถยนต์ในเวลากลางคืน
- ทำให้สามารถมองเห็นได้ทั่วบริเวณพื้นผิวจราจร
- ทำให้มองเห็นอุปกรณ์สิ่งอำนวยความสะดวกรวมถึงวัตถุต่างๆ บริเวณใกล้เคียงถนนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
- ทำให้ผู้ขับขี่สามารถมองเห็นถนนและสภาพแวดล้อมล่วงหน้าในระยะไกล
- ทำให้ผู้ขับขี่ทำความเข้าใจลักษณะเส้นทางผิวจราจรได้ง่ายขึ้น

ในการการออกแบบไฟฟ้าแสงสว่างถนนของโครงการ ได้อ้างอิงตามมาตรฐานสากล ดังนี้

- ASSHTO (An Information Guide for Roadway Lighting, 1984)
- IEC (International Electrotechnical Commission, 2015)
- IES (Illumination Engineering Society, 2018)
- CIE (Commission Internationale De L'E'Clairage, 2015)
- NEC (National Electrical Code, 2017)

จากประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่สูงและอายุการใช้งานของแหล่งกำเนิดแสงในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ใช้งานแสงสว่างบริเวณท้องถนน ความทนทานและความต้องการการบำรุงรักษาของโคมไฟชนิด LED (Light-Emitting Diode) สามารถตอบสนองเรื่องอายุการใช้งานได้เป็นเวลาหลายปี มีความคงทนต่อการเสื่อมสภาพดีกว่า และเมื่อพิจารณาถึงสภาพพื้นที่ปัจจุบันของโครงการฯ ซึ่งมีขอบเขตของการส่งไฟฟ้าจำกัด กล่าวคือ มีการติดตั้งเสาส่งไฟฟ้าในบริเวณไม่ทั่วทั้งโครงการ ดังนั้น จากเหตุผลดังกล่าวการใช้งานประเภทไฟฟ้าแสงสว่างถนนด้วยหลอดไฟชนิด LED จึงมีความเหมาะสมกับโครงการ



โคมไฟแสงสว่างถนนชนิด LED ในปัจจุบันนิยมในการออกแบบใช้งานร่วมกับแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) เพราะชุดโคมไฟสามารถรับรู้ปริมาณแสงได้ด้วยตัวเองเมื่อเวลามีแสงสว่างจากดวงอาทิตย์น้อยลง ทำให้สามารถสั่งงานเปิด-ปิดโคมไฟ LED ให้ทำงานได้อย่างอัตโนมัติ การเลือกรูปแบบของการกระจายและเกณฑ์ระดับแสงเป็นขั้นตอนแรกเพื่อนำไปออกแบบระบบไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ได้เหมาะสม ดังแสดงในภาพที่ 5.8-1

จากเหตุผลขั้นต้นที่ได้กล่าวมา ที่ปรึกษาจึงได้ดำเนินการออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างของถนนโครงการด้วยระบบ LED ประกอบกับแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ จะทำให้ลดค่าไฟฟ้าในการใช้งานและประหยัดค่าบำรุงรักษาในอนาคต

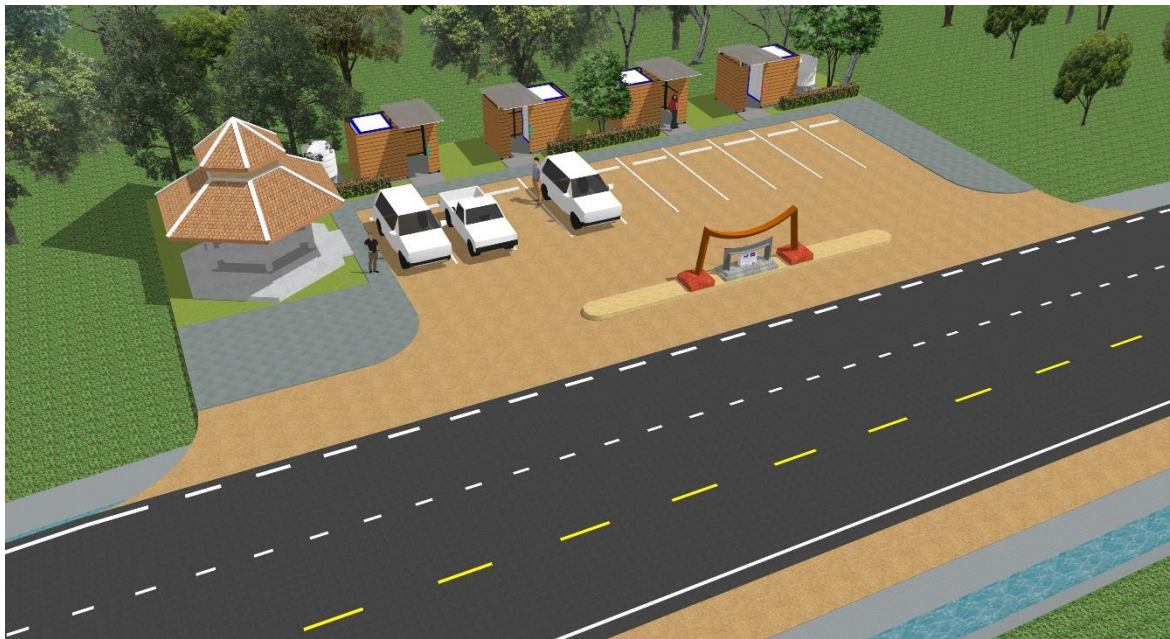


ภาพที่ 5.8-1 แสดงโคมไฟฟ้าแสงสว่างถนน LED พลังงานแสงอาทิตย์

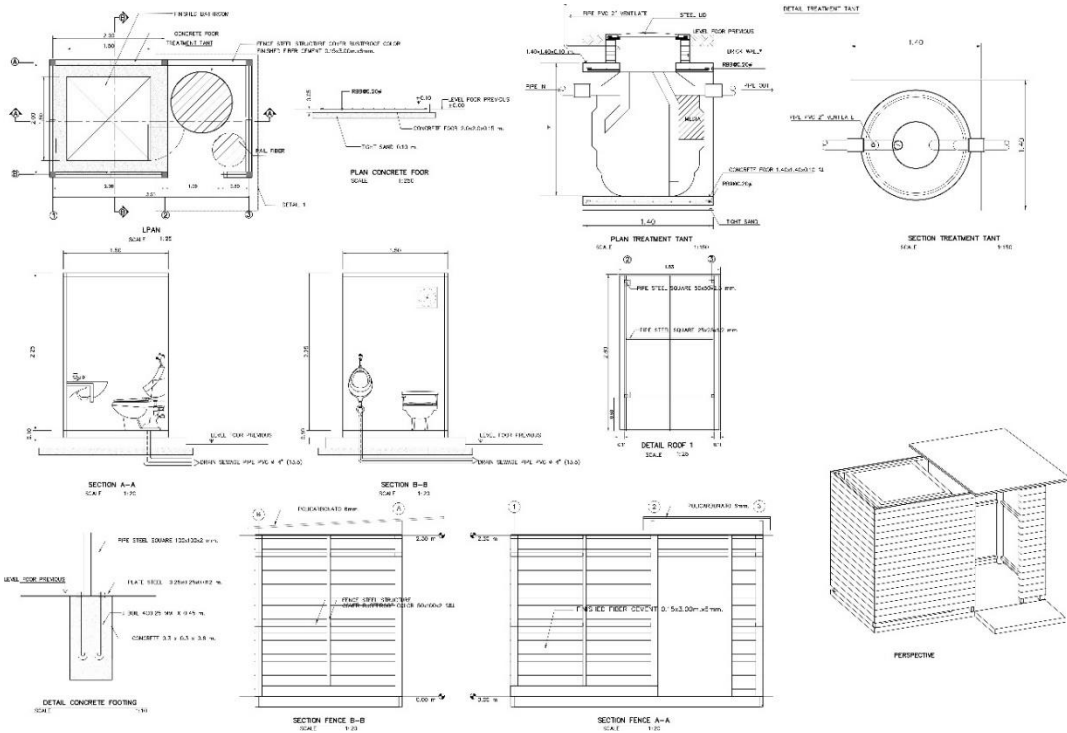
## 5.9 การออกแบบที่พักรถริมทาง

การออกแบบที่พักรถริมทาง ที่ปรึกษาได้กำหนดตำแหน่งก่อสร้างไว้บริเวณจุดกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการ คือ บริเวณ กม.ที่ 59+600.000 ด้านซ้ายทาง โดยแปลนรายละเอียดของที่พักรถริมทางแสดงในภาพที่ 5.9-1 ส่วนองค์ประกอบเพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้ทางมีรายละเอียด ได้แก่ ที่จอดรถจำนวน 10 คัน ห้องน้ำ จำนวน 4 ห้อง ศาลาพักผ่อน จำนวน 1 หลัง ดังแสดงในภาพที่ 5.9-2 และภาพที่ 5.9-3

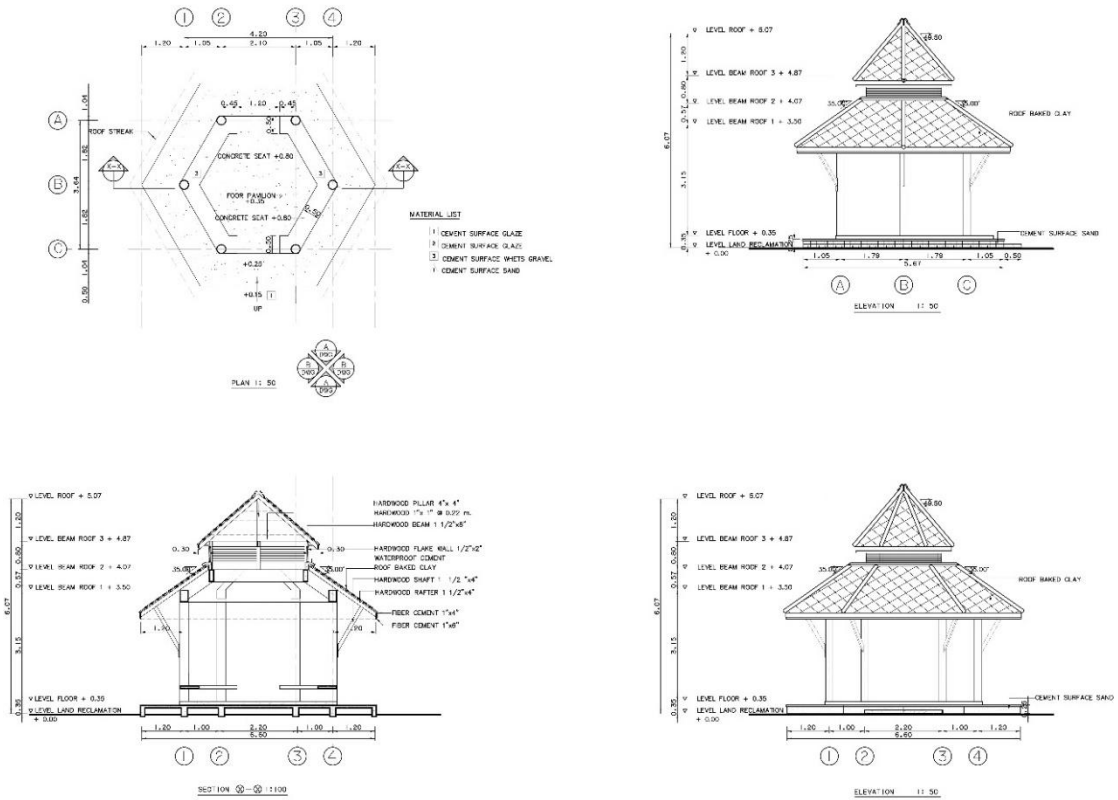
จากการประชุมหารือร่วมกันระหว่างที่ปรึกษา กับ MPWT เมื่อวันที่ 9 กันยายน พ.ศ.2562 ณ ห้องประชุม อาคาร Road Infrastructure Department มีผลมติสรุปว่าในขั้นก่อสร้าง ที่พักรถริมทาง อาจจะมีการปรับตำแหน่งในสนามได้ตามความเหมาะสมอีกครั้ง ส่วนอาคารประกอบอื่นๆ ได้แก่ ศาลาพักผ่อนและห้องน้ำ ทาง MPWT จะดำเนินการก่อสร้างในภายหลังโดยวิธีให้สัมปทานกับเอกชน นั่นคือ ในขั้นก่อสร้างที่พักรถริมทางจะมีเพียงการก่อสร้างที่จอดรถ ป้ายความร่วมมือฯ และไฟฟ้าแสงสว่างเท่านั้น



ภาพที่ 5.9-1 แพลนการออกแบบที่พักรถริมทาง



ภาพที่ 5.9-2 แบบแสดงรายละเอียดห้องน้ำที่พักรถริมทาง



ภาพที่ 5.9-3 แบบแสดงรายละเอียดศาลาพักคอยที่พักรถริมทาง

## 5.10 การป้องกันหินร่วงหล่น

จากสภาพถนนทางหลวงหมายเลข 67 ช่วงปลายโครงการ มีลักษณะภูมิประเทศข้างทางเป็นภูเขา จากการสำรวจพบว่า ช่วงกิโลเมตรที่ 131+000 ถึง กิโลเมตรที่ 132+500 พบร่องรอยการร่วงหล่นของหินภูเขา ภาพที่ 5.10-1



ภาพที่ 5.10-1 แสดงร่องรอยการร่วงหล่นของหินภูเขา

จากสภาพปัญหาการร่วงหล่นของหินภูเขาในบริเวณดังกล่าว ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งานพาหนะ และก่อให้เกิดการขวางทางระบายน้ำของถนนทางหลวงหมายเลข 67 บริเวณดังกล่าว ดังนั้นที่ปรึกษาได้ออกแบบโครงสร้างป้องกันลาดงานตัดเดิมด้วยโครงสร้าง Ferro Cement ร่วมกับปรับปรุงระบบระบายน้ำด้านข้างให้มีสภาพใช้งานได้ตามปกติในช่วงถนนดังกล่าว รายละเอียดดังแสดงในแบบรายละเอียด

## 5.11 ป้ายความร่วมมือระหว่างประเทศ

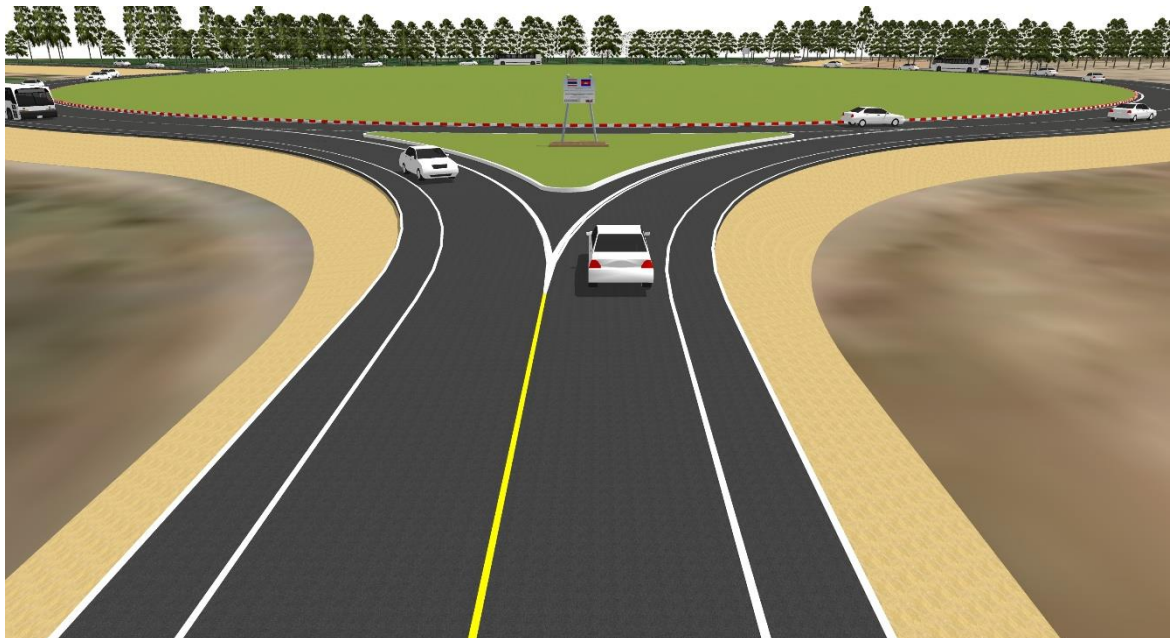
การออกแบบป้ายความร่วมมือระหว่างประเทศ ที่ปรึกษาได้ออกแบบติดตั้งบริเวณจุดสำคัญตามแนวเส้นทางโครงการจำนวน 6 ป้าย ได้แก่

1. กม.ที่ 0+000.000 (RT) ตามแนวถนน NR67 บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการ
2. กม.ที่ 28+856.680 ตามแนวถนน NR67 บริเวณทิศใต้ของวงเวียน
3. กม.ที่ 0+096.733 ตามแนวถนน Local Road บริเวณทิศตะวันออกของวงเวียน
4. กม.ที่ 0+080.831 ตามแนวถนน Korea Friendship Road บริเวณทิศตะวันตกของวงเวียน
5. กม.ที่ 30+000.000 ตามแนวถนน NR67 บริเวณทิศเหนือของวงเวียน
6. กม.ที่ 59+600.000 (LT) ตามแนวถนน NR67 บริเวณที่พักริมทาง

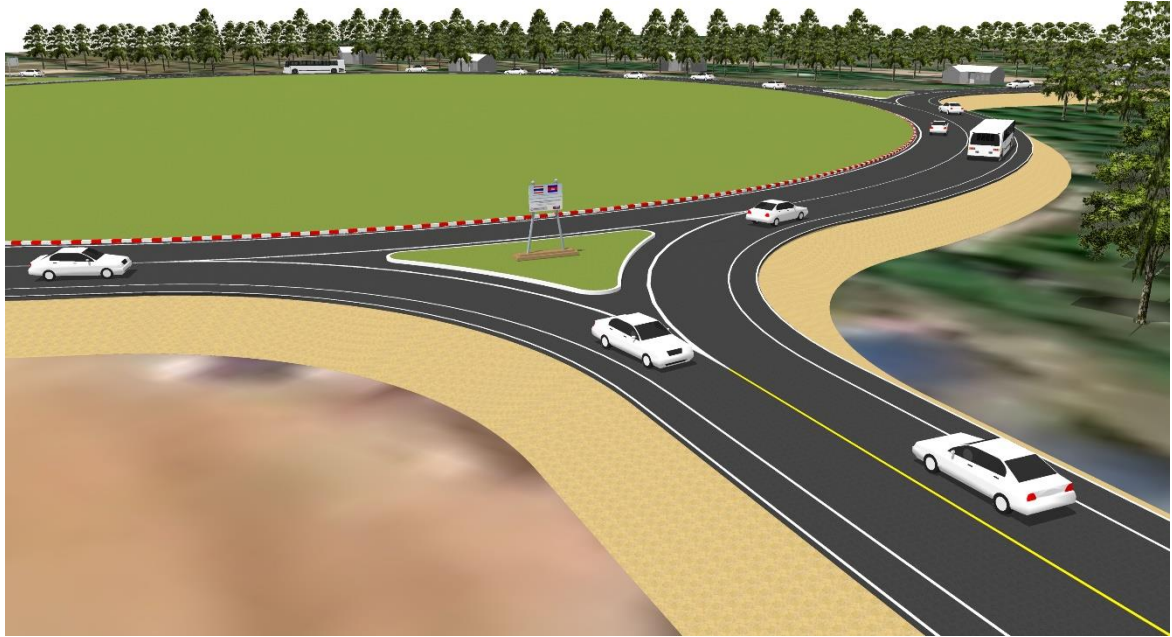
โดยตัวอย่างตำแหน่งการติดตั้งป้ายแสดงใน ภาพที่ 5.11-1 ถึง ภาพที่ 5.11-4 ส่วน  
รายละเอียดของป้ายความร่วมมือระหว่าง-ประเทศ แสดงรายละเอียดในภาพที่ 5.11-5



ภาพที่ 5.11-1 แสดงตำแหน่งการติดตั้งป้ายความร่วมมือฯ บริเวณจุดเริ่มต้นโครงการฯ



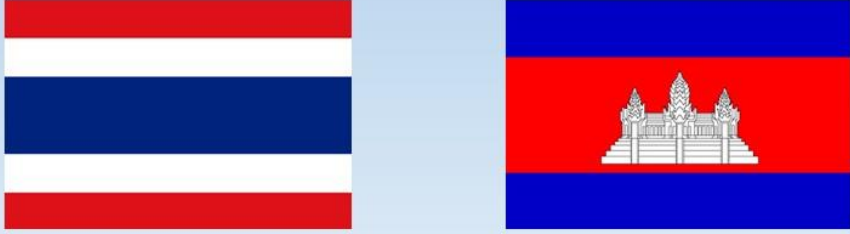
ภาพที่ 5.11-2 แสดงตำแหน่งการติดตั้งป้ายความร่วมมือฯ  
บริเวณกม.ที่ 28+000.000 (วงเวียน)



ภาพที่ 5.11-3 แสดงตำแหน่งการติดตั้งป้ายความร่วมมือฯ  
บริเวณกม.ที่ 30+000.000 (วงเวียน)



ภาพที่ 5.11-4 แสดงตำแหน่งการติดตั้งป้ายความร่วมมือฯ  
บริเวณกม.ที่ 59+600.000 (LT) ที่พักรถริมทาง




ถนนหมายเลข 67 (NR67) เสียมราฐ – อันลองเวง-จวม/สะงำ ราชอาณาจักรกัมพูชา  
เปิดอย่างเป็นทางการในปี 2565


National Road No. 67 (NR67) Section of Siem Reap – Anlong Veng – Choam/Sa Ngam, Kingdom of Cambodia  
Opened 2022

**ផ្លូវជាតិលេខ៦៧ ខេត្តសៀមរាប ទៅអង្គរវត្ត ជា/សាង ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា**  
**បើកជាផ្លូវការនៅក្នុងឆ្នាំនេះ ២៥៦៥**

Under Financial Assistance from the Government of the Kingdom of Thailand  
through The Neighbouring Countries Economic Development Cooperation Agency (NEDA) by the Loan.



**ក្រសួងសាធារណការ និង ដឹកជញ្ជូន**  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND TRANSPORT



ภาพที่ 5.11-5 แสดงรายละเอียดป้ายความร่วมมือฯ

## บทที่ 6

การศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
เบื้องต้น และการมีส่วนร่วมของประชาชน

---



## บทที่ 6

# การศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น และการมีส่วนร่วม ของประชาชน

### 6.1 การศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

#### 6.1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษาขอบเขตพื้นที่ศึกษา

ตามกรอบกฎหมายและกฎระเบียบทางด้านสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องของ ราชอาณาจักรกัมพูชา ได้แก่ National Laws Royal Decree/Sub Decree National Declaration Prakas และ National Environment Standards รวมทั้งกฎระเบียบทางด้านสิ่งแวดล้อมของ องค์การอนามัยโลก (World Health Organization) เมื่อมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานจะต้องมีการจัดเตรียม รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) หรือจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม (EIA) ตามลักษณะโครงการนั้นๆ และจะต้องได้รับการเห็นชอบจากกระทรวงสิ่งแวดล้อม ราชอาณาจักรกัมพูชา (Ministry of Environment : MoE) ก่อน

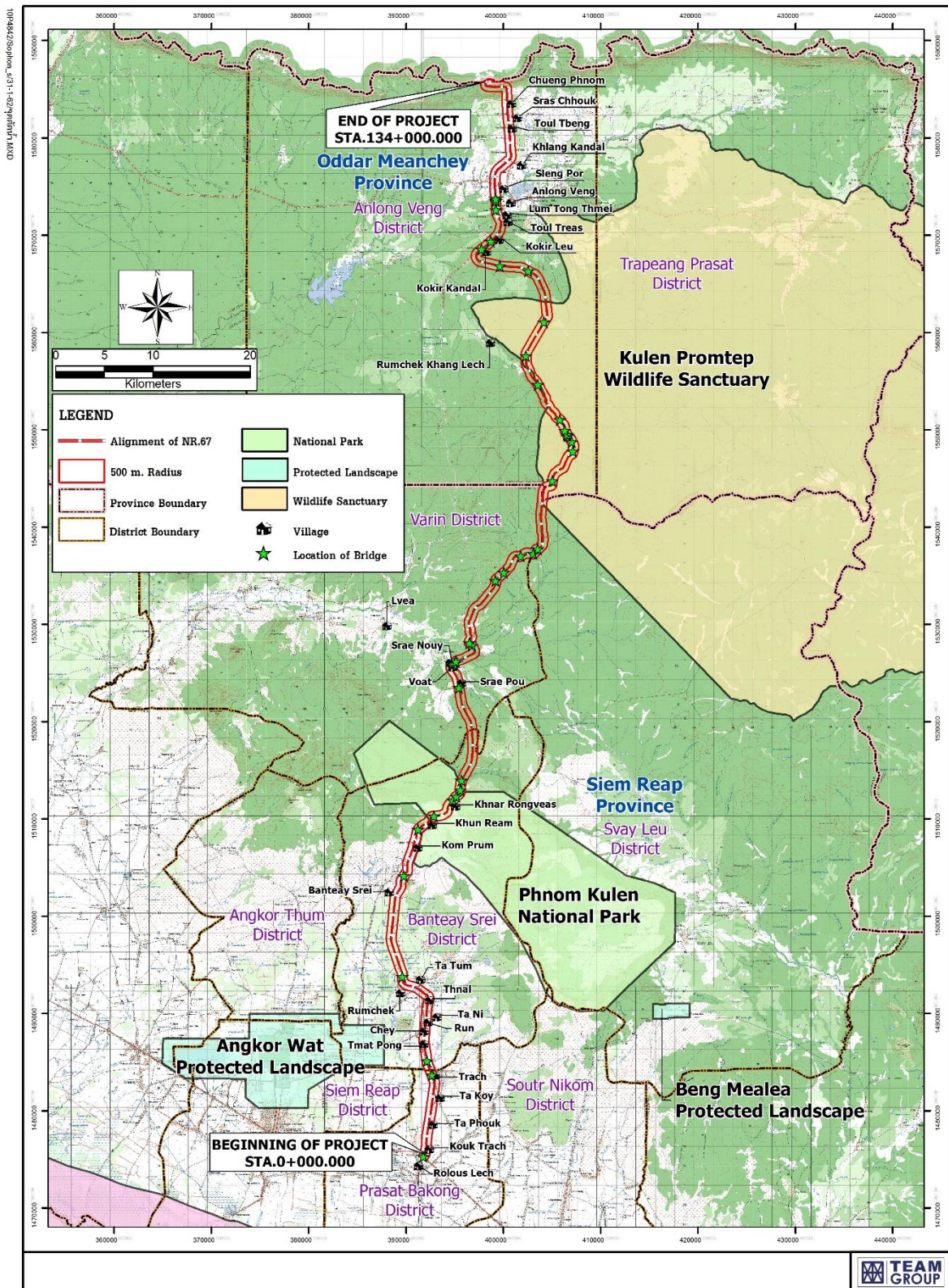
เนื่องจากการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR67) ช่วงเสียมราฐ-อันลองเวง-จวม/สะง่า เป็น การปรับปรุงถนนบนเส้นเดิม โดยที่ไม่มีการสร้างใหม่หรือขยายถนนแต่อย่างใด ดังนั้น โครงการจึงได้ พิจารณาดำเนินการศึกษาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) สำหรับโครงการนี้

วัตถุประสงค์หลักของการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น มีดังนี้

- 1) เพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นอันเกิดจากการดำเนินงานโครงการปรับปรุง ถนนหมายเลข 67 (NR67) ช่วงเสียมราฐ-อันลองเวง-จวม/สะง่า ราชอาณาจักรกัมพูชา
- 2) เพื่อเตรียมจัดทำมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางด้านลบเบื้องต้น พร้อมกับมาตรการสนับสนุนผลกระทบทางบวกในกรอบของกฎหมายและกฎระเบียบทางด้านสิ่งแวดล้อม ของราชอาณาจักรกัมพูชา
- 3) เพื่อจัดทำเอกสารการศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของโครงการ ให้กับกระทรวงโยธาธิการและขนส่ง ราชอาณาจักรกัมพูชา (Ministry of Public Works and Transport : MPWT) นำเสนอหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง พิจารณาให้การดำเนินโครงการ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อย่างมีนัยสำคัญ

ขอบเขตพื้นที่ศึกษาได้ถูกกำหนดให้ครอบคลุมบริเวณที่คาดว่าจะเกิดผลกระทบจากการ ปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR67) ช่วงเสียมราฐ-อันลองเวง-จวมสะง่า ได้แก่ พื้นที่ภายในระยะ 500 เมตร สองฟากแนวถนนหมายเลข 67 ตลอดระยะทาง 134 กิโลเมตร (รูปที่ 6.1-1)

ในพื้นที่ศึกษา เป็นพื้นที่ของชุมชน 38 หมู่บ้าน อยู่ในเขต 12 ตำบล 4 อำเภอ ได้แก่ อำเภอ Anlong Veng ของจังหวัด Oddar Meanchey และอำเภอ Varin อำเภอ Banteay Srei และอำเภอ Prasat Bakong ของจังหวัด Siem Reap



ภาพที่ 6.1-1 ที่ตั้งโครงการและพื้นที่ศึกษา

## 6.1.2 สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ทำการศึกษาคือ ประกอบด้วย ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในองค์ประกอบทางด้านกายภาพ ชีวภาพ และเศรษฐกิจ-สังคม ข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อมในการศึกษานี้ ได้มาจากการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิและจากการสำรวจภาคสนาม

### *ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านกายภาพ*

พื้นที่ศึกษาตั้งอยู่ในจังหวัด Siem Reap และจังหวัด Oddar Meanchey ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศกัมพูชา ลักษณะภูมิประเทศทางตอนใต้ของพื้นที่ศึกษาตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่น้ำโขง และลุ่มน้ำโตนเลสาบ ในตอนกลางตั้งอยู่ในภูเขาพนมกุเลน และทางตอนเหนือของพื้นที่ศึกษาจะมีลักษณะเป็นหน้าผาสูงชัน

จังหวัด Siem Reap และจังหวัด Oddar Meanchey มีสภาพภูมิอากาศเขตร้อน จังหวัด Siem Reap มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยรายเดือน ไม่ต่ำกว่า 30 องศาเซลเซียส (°ซ) และมีปริมาณน้ำฝนตลอดทั้งปีเฉลี่ยประมาณ 1,405 มิลลิเมตร (มม.) ต่อปี ส่วนจังหวัด Oddar Meanchey มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยรายเดือนสูงไม่ต่ำกว่า 33 °ซ และมีปริมาณน้ำฝนตลอดทั้งปีเฉลี่ยประมาณ 1,449 มม.ต่อปี

พื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ตลอดแนวถนนหมายเลข 67 ตั้งอยู่ในพื้นที่ชนบท ดังนั้น คุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่ศึกษายังคงมีคุณภาพอากาศที่ดี ระดับเสียงและความสั่นสะเทือนในพื้นที่ศึกษามีค่าต่ำ

แนวสายทางของถนนหมายเลข 67 (NR 67) มีสะพานข้ามคลองและลำน้ำขนาดเล็ก จำนวน 39 แห่ง โดยพบคลองและลำน้ำขนาดเล็กที่มีน้ำตลอดทั้งปี จำนวน 8 แห่ง ส่วนใหญ่คลองและลำน้ำขนาดเล็กเหล่านี้จะมีน้ำแห้งในฤดูแล้ง และมีการใช้ประโยชน์จากน้ำในแหล่งน้ำเหล่านี้เพื่อการเกษตรกรรม การอุปโภคของชุมชนที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำ และส่วนน้อยเพื่อการประมง/จับสัตว์น้ำ

### *ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านชีวภาพ*

ในปี พ.ศ. 2559 จังหวัด Oddar Meanchey มีพื้นที่ป่าไม้ 189,963 เฮกตาร์ และจังหวัด Siem Reap มีพื้นที่ป่าไม้ 319,717 เฮกตาร์ คิดเป็นร้อยละ 8.64 และร้อยละ 30.32 ของพื้นที่จังหวัดตามลำดับ สำหรับประเภทของป่าไม้ที่พบในทั้งสองจังหวัด คือ ป่าผลัดใบ และป่าไม่ผลัดใบ

จากผลการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ป่าในจังหวัด Oddar Meanchey และจังหวัด Siem Reap ซึ่งเป็นจังหวัดทางภาคตะวันตกเฉียงเหนือของประเทศกัมพูชา เมื่อเดือนเมษายน 2559 พบสัตว์ป่าจำพวกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 26 ชนิด และเมื่อตรวจสอบสถานภาพสัตว์ป่าที่ได้รับการคุ้มครองตามกฎหมาย สถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ และ IUCN (2014) พบว่า มีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทั้งหมด 10 ชนิด เป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (VU) 5 ชนิด อยู่ในเกณฑ์สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ (EN) 3 ชนิด และอยู่ในเกณฑ์สัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม (NT) 2 ชนิด และสำหรับนก พบนก 8 ชนิด อยู่ในสถานภาพสัตว์ป่าที่ได้รับการคุ้มครองตามกฎหมาย สถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ และ IUCN

(2014) โดยอยู่ในเกณฑ์สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ (EN) 1 ชนิด อยู่ในเกณฑ์สัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (VU) 2 ชนิด อยู่ในเกณฑ์สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (CR) 2 ชนิด และอยู่ในเกณฑ์สัตว์ป่าใกล้สูญคุกคาม (NT) 3 ชนิด ถนนหมายเลข 67 ตัดผ่านพื้นที่คุ้มครองเชิงนิเวศ 2 แห่ง ได้แก่ อุทยานแห่งชาติพนมกุเลน (Phnom Kulen National Park) โดยตัดผ่านมุมทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของอุทยาน ด้วยระยะทางประมาณ 5 กิโลเมตร และตัดผ่านช่วงกลางของเขตห้ามล่าสัตว์ป่ากุเลนพรหมเทพ (Kulen Promtep Wildlife Sanctuary) ด้วยระยะทาง ประมาณ 20 กิโลเมตร

อุทยานแห่งชาติพนมกุเลน ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของเมืองเสียมราฐ มีพื้นที่รวมทั้งสิ้น 37,500 เฮกตาร์ อุทยานแห่งนี้มีพืชพรรณปกคลุมอยู่ 2 ประเภทเด่นๆ ได้แก่ ป่าดิบ และป่าผลัดใบ สำหรับเขตห้ามล่าสัตว์ป่ากุเลนพรหมเทพ ตั้งอยู่ทางตอนเหนือของอุทยานแห่งชาติพนมกุเลนใกล้กับชายแดนไทยในจังหวัดพระวิหารและจังหวัด Oddar Meanchey มีพื้นที่ทั้งสิ้น 402,500 เฮกตาร์ ซึ่งเป็นแหล่งหลักของป่าเต็งรังในพื้นที่ลุ่มต่ำ

### **เศรษฐกิจและสังคม**

จากข้อมูลพื้นฐานระดับอำเภอ (District Data Base) พบว่า ปี พ.ศ. 2560 ในพื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่ของชุมชน 38 หมู่บ้าน อยู่ในเขต 12 ตำบล 4 อำเภอ ของจังหวัด Oddar Meanchey และ Siem Reap มีประชากร 47,833 คน อาศัยอยู่ใน 10,229 ครัวเรือน ประชากรส่วนใหญ่ ในพื้นที่ศึกษาได้รับการศึกษาระดับประถมศึกษา และมีผู้ไม่รู้หนังสือ 2,908 คน หรือประมาณร้อยละ 6 ของจำนวนประชากรทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา

ในพื้นที่เขตทางนี้มีเพียงชั่วคราว ซึ่งตั้งอยู่บนเขตทางของถนนหมายเลข 67 จำนวน 1,386 หลัง ส่วนใหญ่เป็นเพียงขนาดเล็ก ตั้งขายของอยู่หน้าบ้าน ขายอาหารและผลไม้ ขายน้ำมันและวัสดุก่อสร้าง

อาชีพหลักของประชาชนในพื้นที่ศึกษา คือ เกษตรกรรม โดยมีข้าวเป็นพืชหลักและพืชอื่นๆ เช่น ไม้ผล และพืชไร่

ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินและเกษตรกรรมของพื้นที่ศึกษา ส่วนใหญ่เป็นป่าผลัดใบ ประมาณร้อยละ 52 และนาข้าวประมาณร้อยละ 27

การใช้ไฟฟ้าในพื้นที่ศึกษาโครงการในปี พ.ศ. 2560 มีทั้งจากการไฟฟ้ากัมพูชาผ่านทางแนวสายส่งไฟฟ้า (Electricite Du Cambodge : EDC) ใช้แบตเตอรี่และใช้เซลล์แสงอาทิตย์เพื่อให้ไฟฟ้า สำหรับการใช้น้ำในพื้นที่ศึกษา มาจากแหล่งน้ำต่างๆ 5 แหล่ง ได้แก่ 1) บ่อสูบน้ำ 2) สระน้ำ 3) การสูบน้ำจากบ่อบาดาลส่วนตัว 4) แม่น้ำ ทะเลสาบ บ่อน้ำตามธรรมชาติ และอ่างเก็บน้ำ และ 5) การเก็บกักน้ำฝน ตามลำดับ และพบว่าในพื้นที่ศึกษาโครงการไม่มีหน่วยงานที่ให้บริการในการรวบรวมและจัดเก็บมูลฝอย

ปี พ.ศ. 2560 ในพื้นที่ศึกษา มีสถานีนอนามัย 29 แห่ง โรงพยาบาลของรัฐ 1 แห่ง และโรงพยาบาลเอกชน 1 แห่ง โดยสถานีนอนามัยทั้ง 29 แห่ง มีจำนวนเตียง 20 เตียง และจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ 197 คน สำหรับโรงพยาบาลของรัฐในอำเภอ Anlong Veng มีจำนวนเตียง 60 เตียง และจำนวนบุคลากร

ทางการแพทย์ 52 คน และโรงพยาบาลเอกชนในอำเภอ Anlong Veng มีจำนวนเตียง 5 เตียง และสาเหตุหลักของการเสียชีวิตด้วยโรคในพื้นที่ศึกษา มาจากโรคไข้เลือดออก วัณโรค และมาเลเรีย และพบผู้เสียชีวิตเนื่องจากอุบัติเหตุทางการจราจรทางบก จำนวน 7 ราย

แหล่งประวัติศาสตร์วัฒนธรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับถนนหมายเลข 67 ได้แก่ อุทยานโบราณคดี Angkor (Angkor Protected Landscape Zone) และอุทยานแห่งชาติพนมกุเลน ซึ่งอุทยานโบราณคดี Angkor ในเมืองเสียมราฐ เป็นแหล่งมรดกทางวัฒนธรรมที่สำคัญที่สุด และเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ใหญ่ที่สุดในประเทศกัมพูชา ส่วนอุทยานแห่งชาติมรดกโลกพนมกุเลน ซึ่งได้รับการแต่งตั้งเป็นมรดกโลก เมื่อเดือนธันวาคม 2555 ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของเมืองเสียมราฐ ซึ่งถนนหมายเลข 67 ตัดผ่านพื้นที่ทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือของอุทยานแห่งชาติพนมกุเลน และอยู่ใกล้กับพื้นที่ Angkor Protected Landscape Zone

บริเวณพื้นที่ศึกษาระยะ 500 เมตรสองฝากแนวถนนหมายเลข 67 พบบันทึกการเกิดระเบิดจากกับระเบิดที่ฝังใต้ดินในพื้นที่ต่างๆ ได้แก่ หมู่บ้านหรือเมือง ถนน/ริมถนน พื้นที่เพาะปลูก และพื้นที่นา ซึ่งในพื้นที่ศึกษาอำเภอ Varin และ อำเภอ Bateay Srei จังหวัดเสียมราฐ พบบันทึกการเกิดระเบิดจากกับระเบิดที่ฝังใต้ดินในพื้นที่ถนนหรือริมถนน โดยเป็นผู้ประสบเหตุ จำนวน 4 ราย ผู้ได้รับบาดเจ็บ จำนวน 2 ราย และผู้เสียชีวิต จำนวน 2 ราย ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2550 - 2551

### 6.1.3 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและแผนการจัดการสิ่งแวดล้อม

#### 6.1.3.1 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมของโครงการจะครอบคลุมทั้งระยะก่อนปรับปรุง ระยะปรับปรุง และระยะหลังปรับปรุง

##### **ระยะก่อนปรับปรุง**

ผลกระทบหลักของโครงการในระยะก่อนปรับปรุงของถนนหมายเลข 67 ได้แก่ มลพิษทางอากาศจากไอเสียจากยานพาหนะ เสียงและความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากยานพาหนะ การตัดต้นไม้และการรื้อย้ายต้นไม้บริเวณพื้นที่ที่จะก่อสร้างเป็นพื้นที่พักริมทาง (Rest Area) การตายและการบาดเจ็บของสัตว์ป่าจากอุบัติเหตุบนถนน การโยกย้ายของเพิงที่รูกลับบนเขตทางของถนน การจัดการขยะมูลฝอย ความปลอดภัยและอุบัติเหตุจากการจราจรบนถนน และความเสียงจากกับระเบิดเก่าที่ถูกฝังใต้ดิน ซึ่งยังคงพบการประสบเหตุในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2503-2513

##### **ระยะปรับปรุง**

ในระยะปรับปรุงถนนหมายเลข 67 ใช้ระยะเวลา ประมาณ 2 ปี และผลกระทบหลักของโครงการในระยะปรับปรุงถนนนี้ ได้แก่ การปนเปื้อนของดินจากการรั่วไหลของน้ำมันดีเซลและสารเคมีที่ใช้ ฝุ่นละอองเกิดขึ้นจากงานดิน การขนส่งวัสดุก่อสร้างไปยังพื้นที่ปรับปรุงถนน และการดำเนินงานของโรงผสมแอสฟัลท์คอนกรีต เสียงดังและความสั่นสะเทือนจากการทำงานของเครื่องจักรและการขนส่งวัสดุในพื้นที่

โครงการ การปนเปื้อนของน้ำผิวดินและการเพิ่มขึ้นของตะกอนดินในแหล่งน้ำที่ถนนตัดผ่าน การลดลงของสิ่งมีชีวิตในน้ำ การสูญเสียต้นไม้และป่าไม้บริเวณที่พักริมทาง การรบกวนสัตว์ป่า การขัดแย้งระหว่างคนงานและชาวบ้านในกรณีที่มีการควบคุมไม่ดีพอ การรบกวนชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง การเกิดขยะมูลฝอยผลกระทบต่อสุขภาพและความปลอดภัยของคนงานและประชาชน ความเสียหายต่อหลักฐานทางประวัติศาสตร์โบราณคดีจากการพัฒนาพื้นที่สองฟากถนน ในกรณีที่ไม่มีการควบคุมการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเหมาะสม

สำหรับผลกระทบทางบวกที่เกิดขึ้นในระยะนี้ คือ การกระตุ้นเศรษฐกิจท้องถิ่น

### **ระยะหลังปรับปรุง**

ผลกระทบหลักของโครงการในระยะหลังปรับปรุงถนนหมายเลข 67 ได้แก่ ฝุ่นละอองและไอเสียจากยานพาหนะ เสียงและความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากยานพาหนะ การปนเปื้อนของน้ำผิวดินจากน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น และมลพิษที่ถูกฝนชะล้างจากพื้นผิวจราจร การลดลงของสิ่งมีชีวิตในน้ำ การล่าสัตว์ป่า การจัดการขยะมูลฝอยบริเวณที่พักริมทาง ผลกระทบต่อสุขภาพและความปลอดภัยของประชาชน และความเสียหายต่อหลักฐานทางประวัติศาสตร์โบราณคดี

สำหรับผลกระทบทางบวกที่เกิดขึ้นในระยะนี้ คือ กระตุ้นการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในระดับภูมิภาคและระดับประเทศ

### **6.1.3.2 แผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม**

แผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Management Plan ; EMP) ของโครงการจัดทำขึ้นเพื่อให้แน่ใจว่าผลกระทบทางด้านลบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมที่เกิดขึ้นจากโครงการจะได้รับการจัดการอย่างเหมาะสมด้วยมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่มีความเหมาะสม สอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องซึ่งกำหนดโดยหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง แผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม (EMP) ของโครงการนี้ จะนำเสนอแนวทางและขั้นตอนการปฏิบัติงานซึ่งจะถูกนำไปใช้กับกิจกรรมของโครงการ เพื่อตรวจสอบผลการปฏิบัติตามและประสิทธิภาพของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในแผนการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม แต่ละระยะของการดำเนินงานโครงการ (ดังตารางที่ 6.1-1 และตารางที่ 6.1-2)

## ตารางที่ 6.1-1 แผนการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	หน่วยงานรับผิดชอบ
<b>1. ระยะก่อนปรับปรุง</b>		
<b>1.1 คุณภาพอากาศ</b> มลพิษทางอากาศยานพาหนะ เช่น จากไอเสียของยานพาหนะ	ตรวจวัดคุณภาพอากาศในพื้นที่ก่อนไหวซึ่งตั้งอยู่ใกล้ถนนหมายเลข 67 เช่น วัด โรงเรียน และชุมชน จำนวน 1 ครั้ง ในระยะก่อนปรับปรุงถนน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานก่อนการปรับปรุงถนน	ผู้รับเหมา
<b>1.2 เสียงและความสั่นสะเทือน</b> ระดับเสียงและความสั่นสะเทือนที่เกิดจากยานพาหนะ	ตรวจวัดระดับเสียงและความสั่นสะเทือนในพื้นที่ก่อนไหวซึ่งตั้งอยู่ใกล้ถนนหมายเลข 67 เช่น วัด โรงเรียน และชุมชน จำนวน 1 ครั้ง ในระยะก่อนปรับปรุงถนน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานก่อนการปรับปรุงถนน	ผู้รับเหมา
<b>1.3 น้ำผิวดิน</b> การปนเปื้อนของน้ำผิวดินจากของเสียและขยะ	ตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินในคลองและลำน้ำขนาดเล็กที่มีน้ำตลอดปีถนนหมายเลข 67 ตัดผ่าน 8 แห่ง จำนวน 1 ครั้ง ในระยะก่อนปรับปรุง เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานก่อนการปรับปรุงถนน	ผู้รับเหมา
<b>1.4 นิเวศวิทยาทางน้ำ</b> การลดลงของสิ่งมีชีวิตในน้ำ	สัมภาษณ์ชาวบ้านเกี่ยวกับการทำการประมงหรือจับสัตว์น้ำในคลองและลำน้ำขนาดเล็กที่มีน้ำตลอดทั้งปีและถนนหมายเลข 67 (NR 67) ตัดผ่านโดยใช้แบบสอบถาม เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานก่อนการปรับปรุงถนน	ผู้รับเหมา
<b>1.5 นิเวศวิทยาทางบกและพื้นที่คุ้มครอง</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• การตัดต้นไม้และการรื้อย้ายต้นไม้บริเวณพื้นที่ที่จะก่อสร้างเป็นพื้นที่พักริมทาง (Rest Area) จำนวน 1 แห่ง</li><li>• การตายและการบาดเจ็บของสัตว์ป่าจากอุบัติเหตุบนถนนหมายเลข 67</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• สำรวจและทำเครื่องหมายตามต้นไม้ที่จะได้รับผลกระทบจากการตัด/รื้อย้ายในบริเวณพื้นที่ที่จะก่อสร้างเป็นที่พักริมทาง</li><li>• บันทึกจำนวนการตายและการบาดเจ็บของสัตว์ป่าจากอุบัติเหตุบนถนนหมายเลข 67 บริเวณที่ตัดผ่านพื้นที่คุ้มครอง 2 แห่ง คือเขตห้ามล่าสัตว์ป่ากุเลนพรหมเทพ และอุทยานแห่งชาติพนมกุเลน</li></ul>	ผู้รับเหมา
<b>1.6 เศรษฐกิจและสังคม</b> การโยกย้ายเพียงออกจากเขตทางของถนนหมายเลข 67	<ul style="list-style-type: none"><li>• แจ้งเจ้าของเพิง ชุมชนและเจ้าหน้าที่ท้องถิ่น เกี่ยวกับกำหนดการปรับปรุงถนนก่อนล่วงหน้าอย่างน้อย 2 เดือน เพื่อเจ้าของเพิงจะได้เตรียมการโยกย้ายได้ทัน</li><li>• จัดทำประชาสัมพันธ์ 1 ครั้ง ก่อนการปรับปรุงถนน เพื่อรับฟังข้อร้องเรียนและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น</li></ul>	ผู้รับเหมา
<b>1.7 การใช้ประโยชน์ที่ดินและเกษตรกรรม</b> อาจมีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินและพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ในเขตทางของถนนหมายเลข 67	<ul style="list-style-type: none"><li>• แจ้งและเปิดเผยกิจกรรมโครงการอย่างสม่ำเสมอถึงแจ้งกำหนดเวลาให้กับชาวบ้านในชุมชนที่อยู่ในพื้นที่โครงการ</li></ul>	ผู้รับเหมา

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	หน่วยงานรับผิดชอบ
<p><b>1.8 การจัดการมูลฝอย</b>                      เกิดขยะขึ้นจากการทิ้งขยะลงบนข้างทางและลงในลำน้ำ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ในเขตชุมชนริมถนนหมายเลข 67 ควรจัดให้มีถังขยะ เพื่อรวบรวมและนำไปกำจัด</li> </ul>	ผู้รับเหมา
<p><b>1.9 สาธารณสุข และการจราจร</b>                      อุบัติเหตุจากการจราจรทางบก และมลพิษทางอากาศ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ต้องควบคุมให้ยานพาหนะทุกคันที่ใช้ถนนหมายเลข 67 ต้องอยู่ในสภาพการใช้งานที่ดี</li> <li>ประสานกับสาธารณสุขท้องถิ่นและโรงพยาบาลในจังหวัด Oddar Meanchey และจังหวัด Siem Reap</li> <li>บันทึกอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนถนนหมายเลข 67 ในระยะก่อนปรับปรุง จำนวน 1 ครั้ง</li> </ul>	ผู้รับเหมา
<p><b>1.10 กัมระเบิด (Unexploded ordnance; UXO)</b>                      ความเสี่ยงของกัมระเบิด</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปรึกษาเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นและผู้อยู่อาศัยในท้องถิ่นนั้นๆ ในกรณีที่มีการก่อสร้าง เช่น ที่พักคนงาน และที่ผสมแอสฟัลต์คอนกรีตบริเวณพื้นที่ภายในเขตทางถนนหรือพื้นที่ใกล้เคียงถนนโครงการ</li> <li>ปรึกษากระทรวงโยธาธิการและขนส่งจังหวัด ราชอาณาจักรกัมพูชา (MPWT) และสำนักงานโยธาธิการและขนส่ง ราชอาณาจักรกัมพูชา (DPWT) ในกรณีที่มีการก่อสร้าง เช่น ที่พักคนงาน และที่ผสมแอสฟัลต์คอนกรีตบริเวณด้านนอกของถนนและในเขตทางถนน</li> </ul>	ผู้รับเหมา
<b>2. ระยะเวลาปรับปรุง</b>		
<p><b>2.1 ดิน</b>                      การปนเปื้อนของดินเนื่องจากการรั่วไหลของน้ำมันดีเซลหรือสารเคมีที่ใช้ในโครงการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>การออกแบบถังเก็บน้ำมันดีเซลพร้อมอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการกักเก็บน้ำมัน หากมีการรั่วไหลหรือปล่อยออกโดยไม่ตั้งใจ</li> <li>สารเคมีควรจัดเก็บในคลังสินค้าที่มีซับในด้วยคอนกรีตหรือภาชนะปิดเพื่อป้องกันการรั่วซึมโดยตรงในดิน</li> <li>ในกรณีที่สารเคมีรั่วไหลผู้รับเหมาจะต้องแก้ไขตามเอกสารข้อมูลความปลอดภัยและสารเคมีหรือ MSDS (Material Safety Data Sheet) ของสารเคมีแต่ละชนิดทันที</li> <li>ตรวจสอบสภาพดินในพื้นที่รั่วไหลหลังจากทำความสะอาดทุกครั้ง</li> </ul>	ผู้รับเหมา
<p><b>2.2 คุณภาพอากาศ</b>                      ฝุ่นละอองเกิดขึ้นจากงานดินและการขนส่งวัสดุก่อสร้างไปยังพื้นที่ปรับปรุงถนน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ฉีดพรมน้ำบริเวณพื้นที่ถนนที่มีการปรับปรุง เพื่อป้องกันฝุ่นฟุ้งกระจายสู่บรรยากาศและผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบ</li> </ul>	ผู้รับเหมา



ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	หน่วยงานรับผิดชอบ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปิดคลุมวัสดุก่อสร้างในระหว่างการขนส่ง</li> <li>บำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร และยานพาหนะที่ใช้ในการปรับปรุงถนนให้อยู่ในสภาพดีอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดมลสาร</li> <li>ควบคุมความเร็วของยานพาหนะและรถบรรทุกที่ใช้ขนส่งวัสดุก่อสร้างสำหรับกิจกรรมการปรับปรุงถนนเพื่อให้เกิดฝุ่นน้อยที่สุด</li> <li>หลีกเลี่ยงการก่อสร้างสถานที่ผสมแอสฟัลต์คอนกรีตในพื้นที่ชุมชน (บริเวณตั้งของสถานที่ผสมแอสฟัลต์คอนกรีต ควรตั้งอยู่บริเวณที่ห่างจากชุมชน คือ ช่วง กม.ที่ 25+000 ถึง กม.ที่ 26+000)</li> <li>ตรวจวัดคุณภาพอากาศ ในพื้นที่อ่อนไหวซึ่งตั้งอยู่ใกล้ถนนหมายเลข 67 เช่น วัด โรงเรียน และชุมชน ทุก 6 เดือน</li> </ul>	
<p><b>2.3 เสียงและความสั่นสะเทือน</b> เสียงดังและความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการทำงานของเครื่องจักรและการขนส่งวัสดุในพื้นที่โครงการ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ให้ปฏิบัติงานในช่วงเวลา 07.00 น -17.00 น.</li> <li>ใช้ยานพาหนะและเครื่องจักรที่ก่อให้เกิดระดับเสียงต่ำ</li> <li>ให้ดับยานพาหนะหรือปิดเครื่องจักรเมื่อไม่ได้ใช้งาน</li> <li>การทำงานของเครื่องจักรหนัก ให้ดำเนินการห่างจากพื้นที่อ่อนไหวต่อความสั่นสะเทือนตามแนวถนนหมายเลข 67 เช่น วัด หรือตึกและโครงสร้างเก่าแก่</li> <li>หลีกเลี่ยงการใช้รถบดแบบสั่นสะเทือน (vibrating rollers) ใกล้โครงสร้างที่อ่อนไหวตามแนวถนนหมายเลข 67 เช่น วัด หรือตึกและโครงสร้างเก่าแก่</li> <li>ตรวจวัดระดับเสียงและความสั่นสะเทือนในพื้นที่อ่อนไหว ซึ่งตั้งอยู่ใกล้ถนนหมายเลข 67 เช่น วัด โรงเรียน และชุมชน ทุก 6 เดือน</li> </ul>	<p>ผู้รับเหมา</p>
<p><b>2.4 น้ำผิวดิน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การเพิ่มของการปนเปื้อนของน้ำผิวดิน และตะกอนดินในแหล่งน้ำในพื้นที่ปรับปรุงถนน</li> <li>ปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นจากจำนวนคนงานสูงสุดในที่พักคนงาน รวม 2 แห่ง ประมาณ 15 ลูกบาศก์เมตร/วัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>สร้างคันดินและ/หรือม่านกันตะกอน รอบพื้นที่ที่มีการขุด/ทำร่องใกล้แหล่งน้ำผิวดิน เพื่อป้องกันการกัดเซาะและชะล้างตะกอนลงสู่แหล่งน้ำ</li> <li>จัดเตรียมพื้นที่รวบรวมขยะและห้องสุขา ห่างไกลจากพื้นที่สาธารณะและแหล่งน้ำผิวดิน</li> <li>สร้างร่องน้ำโดยรอบกองหินคลุก เพื่อรองรับตะกอนที่เกิดจากน้ำฝนชะล้าง</li> <li>เก็บน้ำมัน/เชื้อเพลิง ที่ใช้ในการก่อสร้างในพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำผิวดิน</li> <li>ห้ามทิ้งขยะทุกชนิดลงในน้ำผิวดิน</li> <li>ห้ามล้างหรือซ่อมแซมเครื่องยนต์ใกล้แหล่งน้ำผิวดิน</li> </ul>	<p>ผู้รับเหมา</p>

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	หน่วยงานรับผิดชอบ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• สร้างห้องสุขาห่างจากแหล่งน้ำผิวดิน บ้านเรือน และแหล่งธุรกิจ</li> <li>• ตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินในคลองและลำน้ำขนาดเล็กที่มีน้ำตลอดปีที่ถนนหมายเลข 67 ตัดผ่าน จำนวน 8 แห่ง ครอบคลุมช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง</li> <li>• ตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง บริเวณที่พักคนงาน จำนวน 2 แห่ง ทุก 6 เดือน</li> </ul>	
<p><b>2.5 นิเวศวิทยาทางน้ำ</b> การลดลงของสิ่งมีชีวิตในน้ำ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ปฏิบัติตามทุกมาตรการของมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการปนเปื้อนของน้ำผิวดินและการจัดการมูลฝอย</li> <li>• ควบคุมคนงานไม่ให้เกิดการประมงหรือจับสัตว์น้ำผิดกฎหมาย เช่น การใช้สารเคมีอันตราย การใช้ไฟฟ้าช็อต</li> <li>• สัมภาษณ์ชาวบ้านเกี่ยวกับการทำประมงและการจับสัตว์น้ำในคลองและลำน้ำที่มีน้ำตลอดทั้งปีและถนนหมายเลข 67 ตัดผ่าน ทุก 6 เดือน</li> </ul>	ผู้รับเหมา
<p><b>2.6 นิเวศวิทยาทางบก และพื้นที่คุ้มครอง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การสูญเสียต้นไม้และป่าไม้ในพื้นที่ก่อสร้างที่พักริมทางของถนนหมายเลข 67 จำนวน 1 แห่ง</li> <li>• การรบกวนสัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ในหรือใกล้อุทยานแห่งชาติพนมกุเลนและเขตห้ามล่าสัตว์ป่ากุเลนพรหมเทพ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ควบคุมการรื้อย้ายต้นไม้ภายในเขตทางอย่างเข้มงวด</li> <li>• ย้ายต้นไม้และติดตั้งเครื่องค้ำยันโดยรอบต้นไม้ที่ไม่จำเป็นต้องย้าย</li> <li>• ปรับปรุงภูมิทัศน์และปลูกต้นไม้ในทุกพื้นที่หลังการปรับปรุงถนนแล้วเสร็จ</li> <li>• พยายามหลีกเลี่ยงการตัดต้นไม้ในพื้นที่ก่อสร้างที่พักริมทางให้มากที่สุด</li> <li>• ตรวจสอบการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของต้นไม้ ในพื้นที่ก่อสร้างที่พักริมทาง</li> <li>• ห้ามประกอบกิจกรรมต่อไปนี้ ภายในหรือใกล้อุทยานแห่งชาติพนมกุเลนและเขตห้ามล่าสัตว์ป่ากุเลนพรหมเทพ                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- ขุดบ่อขุดดิน หรือแหล่งหิน</li> <li>- เก็บกองวัสดุก่อสร้าง</li> <li>- จอctrถบนที่ใช้ขนส่งวัสดุและอุปกรณ์หนักเพื่องานปรับปรุง (ให้นำยานพาหนะทุกชนิดที่ไม่ได้อยู่ในระหว่างการใช้งานออกนอกพื้นที่อุทยาน)</li> <li>- การบำรุงรักษาและอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการปรับปรุง</li> <li>- สร้างที่ผสมแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete Plant)</li> <li>- การสร้างที่เก็บเชื้อเพลิงและวัสดุก่อสร้าง</li> <li>- การสร้างที่พักคนงาน</li> <li>- ให้นำขยะจากที่พักคนงานและเศษวัสดุจากงานปรับปรุงถนนออกไปภายนอกทุกวัน</li> </ul> </li> </ul>	ผู้รับเหมา

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	หน่วยงานรับผิดชอบ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>บันทึกจำนวนการตายและการบาดเจ็บของสัตว์ป่าจากอุบัติเหตุบนถนนหมายเลข 67 บริเวณที่ตัดผ่านพื้นที่คุ้มครอง 2 แห่ง ในทุกเดือน</li> </ul>	
<p><b>2.7 เศรษฐกิจและสังคม</b>  <b>ผลกระทบด้านบวก</b>                      โอกาสการจ้างคนงาน และเกิดการกระตุ้นเศรษฐกิจท้องถิ่น</p> <p><b>ผลกระทบด้านลบ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การขัดแย้งระหว่างคนงานและชาวบ้านในกรณีที่มีการควบคุมไม่ดีพอ</li> <li>การรบกวนต่อชาวบ้านและผู้สัญจรจากฝุ่นละออง เสียง ความสั่นสะเทือน และความปลอดภัยในท้องถิ่น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>จ้างคนงานท้องถิ่นให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้</li> <li>จัดซื้อและใช้วัสดุท้องถิ่น เช่น หิน กรวด และยางมะตอย</li> <li>ควบคุมความปลอดภัยของคนงานไม่ให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง</li> <li>ปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบทางด้านอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน และความปลอดภัยบนท้องถนนที่ได้จัดเตรียมไว้แล้ว</li> <li>จัดให้มีช่องทางสื่อสารระหว่างชุมชนและผู้พัฒนาโครงการในการรับเรื่องร้องเรียนและรับฟัง แก้ไขปัญหา รวมถึงแจ้งให้ชุมชนทราบถึงที่อยู่โครงการและโทรศัพท์ที่จะติดต่อได้</li> <li>ติดตามข้อร้องเรียนจากชุมชนท้องถิ่นและผู้สัญจรบนถนน</li> <li>ประชุมปรึกษารื้อหรือกับชุมชนถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการปรับปรุงถนน</li> </ul>	<p>ผู้รับเหมา</p>
<p><b>2.8 ไฟฟ้า</b>                      ผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าของชุมชนท้องถิ่น</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ติดต่อหน่วยงานไฟฟ้าในพื้นที่และมีแผนการใช้ไฟฟ้าสำรอง กรณีพลังงานไฟฟ้าไม่เพียงพอ</li> <li>ติดต่อชุมชนที่ได้รับผลกระทบเพื่อแจ้งถึงแผนการใช้ไฟฟ้าสำรอง กรณีพลังงานไฟฟ้าไม่เพียงพอ</li> </ul>	<p>ผู้รับเหมา</p>
<p><b>2.9 การใช้น้ำ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>มีปริมาณน้ำใช้เกิดขึ้น 18 ลูกบาศก์เมตร/วัน สำหรับคนงานในพื้นที่พักคนงาน 2 แห่ง</li> <li>ผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชนท้องถิ่น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ติดต่อหน่วยงานท้องถิ่น เพื่อขอการสนับสนุนเรื่องน้ำในช่วงที่น้ำใช้ไม่พอเพียง</li> <li>ติดต่อชุมชนที่ได้รับผลกระทบเพื่อแจ้งถึงแผนการขอสนับสนุนเรื่องน้ำในช่วงที่น้ำใช้ไม่เพียงพอ</li> <li>บรรทุกน้ำจืดเพื่อนำมาเก็บและสำรองน้ำจืดไว้ใช้ในการปรับปรุงถนนและการอุปโภคของคนงาน</li> <li>จัดหาน้ำดื่มให้เพียงพอต่อพนักงาน/คนงาน</li> </ul>	<p>ผู้รับเหมา</p>
<p><b>2.10 การจัดการมูลฝอย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>มีปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นจากคนงาน 60 กิโลกรัมต่อวัน</li> <li>มีปริมาณขยะอันตรายเกิดขึ้นประมาณ 0.6 กิโลกรัมต่อวัน</li> <li>มีปริมาณขยะจากการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเก่า เกิดขึ้น เช่น เศษไม้ ถูง ซีเมนต์ เศษคอนกรีต</li> </ul>	<p>1) <b>ขยะทั่วไป</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>จัดให้มีถังขยะขนาดใหญ่ในพื้นที่ปรับปรุงถนน</li> <li>มีแผนการจัดเก็บขยะแห้ง/ขยะเปียก ไปกำจัดอย่างเหมาะสม หรือรักษาพื้นที่ปรับปรุงถนนให้สะอาดที่สุดเท่าที่สามารถจะทำได้</li> <li>ทำการแยกขยะรีไซเคิลออก เพื่อนำไปขายแก่ผู้ซื้อในชุมชน</li> </ul>	<p>ผู้รับเหมา</p>

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	หน่วยงานรับผิดชอบ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ตรวจสอบการจัดเก็บขยะมูลฝอยในที่ทำงานและตลอดแนวถนนที่มีการปรับปรุงในทุกวัน</li> <li>2) <b>ขยะอันตราย</b></li> <li>• เก็บรักษา ขนส่ง กำจัด ขยะอันตราย เช่น น้ำมันใช้แล้ว เบนซิน สี และสารพิษอื่นๆ ตามระเบียบปฏิบัติของรัฐบาลกัมพูชา</li> <li>• แยกชนิดขยะ</li> <li>• เก็บขยะไว้ในถังพลาสติกมีป้ายติด มีการระบายอากาศดี ตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่ที่มีกิจกรรมการปรับปรุงถนน แหล่งน้ำผิวดิน น้ำประปา แหล่งมรดกวัฒนธรรมและพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวเชิงนิเวศ</li> <li>• เก็บเชื้อเพลิงหรือน้ำมันใช้แล้วอย่างเหมาะสม และนำไปกำจัดในพื้นที่ที่ได้รับอนุญาต</li> </ul>	
<p><b>2.11 การจราจรและสาธารณสุข</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ความเสี่ยงต่ออุบัติเหตุและความปลอดภัยที่เกิดขึ้นกับคนงาน</li> <li>• เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของคนงานและประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียงแนวเส้นทางถนนหมายเลข 67</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การกั้นรั้วรอบพื้นที่ปรับปรุงถนน</li> <li>• มีการติดป้ายเตือน ให้ข้อมูล มีผู้ควบคุมดูแลพื้นที่และยามรักษาความปลอดภัยในเวลา กลางคืน ในพื้นที่ปรับปรุงถนนทุกแห่ง</li> <li>• มีการกำหนดจำกัดความเร็วของรถยนต์ที่ใช้ในการขนส่งอย่างเหมาะสมตามขนาดและประเภท มีการวางแผนเส้นทางจราจร มีการติดตั้งป้ายเตือนตามเส้นทางที่ใช้สำหรับงานปรับปรุงถนน</li> <li>• ถมพื้นที่น้ำขังเพื่อป้องกันการเพาะพันธุ์ยุง</li> <li>• ให้การอบรมเพื่อการตระหนักรู้ถึงอันตรายจากการก่อสร้างแก่คนงาน ก่อนเริ่มการก่อสร้างและเป็นระยะอย่างสม่ำเสมอทุกเดือน</li> <li>• จัดให้มีโปรแกรมด้านความปลอดภัย เผยแพร่ให้คนงานได้รับทราบทั่วกัน</li> <li>• กำหนดให้คนงานทุกคนใช้ชุดเสื้อผ้าและรองเท้าเพื่อความปลอดภัย</li> <li>• จัดให้มีบริการทางการแพทย์อย่างเพียงพอในพื้นที่ก่อสร้าง หรือใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างทุกแห่ง</li> <li>• จัดให้มีน้ำดื่มสะอาดในพื้นที่ทำงาน</li> <li>• จัดให้มีแสงสว่างเพียงพอ สำหรับการทำงานที่จำเป็นในช่วงกลางคืน</li> <li>• มีการตรวจสอบพื้นที่ทำงานทุกวัน เพื่อให้เกิดความปลอดภัย</li> </ul>	ผู้รับเหมา

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	หน่วยงานรับผิดชอบ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ประสานกันสถานีอนามัย/โรงพยาบาลในจังหวัด Oddar Meanchey และจังหวัด Siem Reap</li> <li>บันทึกอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนถนนหมายเลข 67 ในระยะปรับปรุง ทุก 6 เดือน</li> </ul>	
<p><b>2.12 มรดกทางวัฒนธรรม</b> อาจเกิดความเสียหายต่อแหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี ที่อยู่ใกล้กับพื้นที่อุทยานโบราณคดี Angkor และอุทยานแห่งชาติพนมกุเลน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เพื่อเป็นการควบคุมและลดผลกระทบจากกิจกรรมการปรับปรุงถนนในพื้นที่มรดกทางวัฒนธรรม มิให้มีการดำเนินการกิจกรรมดังต่อไปนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ขุดบ่อยืมดิน/หิน (borrow pit/quarry) เพื่อเอาวัสดุมาใช้เพื่อการปรับปรุงถนน</li> <li>- เก็บกองวัสดุก่อสร้าง</li> <li>- จอctrถยนต์/จัดวาง อุปกรณ์หนัก</li> <li>- ซ่อมบำรุงรถยนต์ อุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ในการปรับปรุงถนน</li> <li>- สร้างที่ผสมแอสฟัลต์คอนกรีต (Asphalt Concrete Plant)</li> <li>- ที่เก็บน้ำมันเชื้อเพลิง / วัสดุก่อสร้าง</li> <li>- ที่พักคนงานก่อสร้าง</li> <li>- นำขยะจากที่พักคนงาน และขยะจากกิจกรรมก่อสร้างออกจากพื้นที่ทุกวัน</li> </ul> </li> <li>จัดให้มีแผนจัดการหลักฐานทางประวัติศาสตร์/โบราณคดี ที่พบในระหว่างปรับปรุงถนน</li> </ul>	ผู้รับเหมา
<p><b>2.13 กัมระเบิด (Unexploded ordnance; UXO)</b> ความเสี่ยงของกัมระเบิด</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปรึกษาเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นและผู้อยู่อาศัยในท้องถิ่นนั้นๆ ในกรณีที่มีการก่อสร้าง เช่น ที่พักคนงาน และที่ผสมแอสฟัลต์คอนกรีตบริเวณด้านนอกของถนนและในเขตทางถนน</li> <li>ปรึกษากระทรวงโยธาธิการและขนส่ง ราชอาณาจักรกัมพูชา (MPWT) และสำนักงานโยธาธิการและขนส่ง ราชอาณาจักรกัมพูชา (DPWT) ในกรณีที่มีการก่อสร้าง เช่น ที่พักคนงาน และที่ผสมแอสฟัลต์คอนกรีตบริเวณด้านนอกของถนนและในเขตทางถนน</li> </ul>	ผู้รับเหมา
<b>3. ระยะหลังปรับปรุง</b>		
<p><b>3.1 คุณภาพอากาศ</b> เกิดฝุ่นละอองและไอเสียจากยานพาหนะ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดการปริมาณจราจรและทดสอบมลสารจากยานพาหนะ</li> <li>ปรับปรุงและบำรุงรักษาสภาพถนนให้อยู่ในสภาพดีอย่างสม่ำเสมอ</li> <li>ตรวจวัดคุณภาพอากาศในพื้นที่อ่อนไหว ซึ่งตั้งอยู่ใกล้ถนนหมายเลข 67 เช่น วัด โรงเรียน และชุมชน ทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาหลังปรับปรุง 5 ปี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้รับเหมา รับผิดชอบ ปีที่ 1-2</li> <li>MPWT รับผิดชอบ ปีที่ 3-5</li> </ul>

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	หน่วยงานรับผิดชอบ
<p><b>3.2 เสียงและความสั่นสะเทือน</b> ระดับเสียงและความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นยานพาหนะที่แล่นไปมาบนถนน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปรับปรุงและบำรุงรักษาสภาพถนนให้อยู่ในสภาพดีอย่างสม่ำเสมอ</li> <li>จำกัดน้ำหนักของรถบรรทุกบนถนน</li> <li>ควบคุมให้พนักงานขับรถปฏิบัติตามกฎจราจร อย่างเคร่งครัด</li> <li>ตรวจวัดระดับเสียงและความสั่นสะเทือนในพื้นที่อ่อนไหว ซึ่งตั้งอยู่ใกล้ถนนหมายเลข 67 เช่น วัด โรงเรียน และชุมชน ทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาหลังปรับปรุง 5 ปี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้รับเหมา รับผิดชอบ ปีที่ 1-2</li> <li>MPWT รับผิดชอบ ปีที่ 3-5</li> </ul>
<p><b>3.3 น้ำผิวดิน และนิเวศวิทยาทางน้ำ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การปนเปื้อนของน้ำผิวดินจากการรั่วไหลหกหล่นของน้ำมันเชื้อเพลิง</li> <li>ผลกระทบต่อสัตว์น้ำเนื่องจากปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในแหล่งน้ำผิวดินต่ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>พยายามรักษาพืชปกคลุมดินสองฟากลำน้ำ และพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดิน</li> <li>ทำความสะอาดและบำรุงรักษาร่องระบายน้ำสองฟากถนนหมายเลข 67 อย่างสม่ำเสมอ</li> <li>ตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินในคลองและลำน้ำขนาดเล็กที่มีน้ำตลอดปีทั้งหมดตามหมายเลข 67 ตัดผ่าน จำนวน 8 แห่ง ปีละ 2 ครั้ง ช่วงฤดูฝน 1 ครั้ง และฤดูแล้ง 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาหลังปรับปรุง 5 ปี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้รับเหมา รับผิดชอบ ปีที่ 1-2</li> <li>MPWT รับผิดชอบ ปีที่ 3-5</li> </ul>
<p><b>3.4 นิเวศวิทยาทางบก และพื้นที่คุ้มครอง</b> อาจมีการรุกล้ำเข้าพื้นที่คุ้มครองทั้งสองแห่งจากทั้งสองฝั่งของถนนหมายเลข 67 ได้แก่ อุทยานแห่งชาติพนมกุเลน และเขตห้ามล่าสัตว์ป่ากุเลนพรหมเทพ และการล่าสัตว์ป่าของชาวบ้าน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ห้ามมิให้มีการพัฒนาแหล่งพาณิชย์กรรมและการพัฒนาชุมชนในพื้นที่คุ้มครองด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด</li> <li>บันทึกจำนวนการตายและการบาดเจ็บของสัตว์ป่าจากอุบัติเหตุบนถนนหมายเลข 67 และจากการล่าสัตว์บริเวณที่ตัดผ่านพื้นที่คุ้มครอง 2 แห่ง ทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาหลังปรับปรุง 5 ปี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้รับเหมา รับผิดชอบ ปีที่ 1-2</li> <li>MPWT รับผิดชอบ ปีที่ 3-5</li> </ul>

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	หน่วยงานรับผิดชอบ
<p><b>3.5 เศรษฐกิจและสังคม</b> ผลกระทบด้านบวก</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>กระตุ้นการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในระดับประเทศในการสนับสนุนการพัฒนาทางด้านการเกษตร ท่องเที่ยว ลงทุน การค้าชายแดน ระบบการขนส่ง และการจ้างงานในหลายๆ ภาคส่วน</li> <li>ประหยัดค่าใช้จ่ายและลดเวลาในการเดินทาง</li> </ul> <p>ผลกระทบด้านลบ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ปัญหาทางด้านความปลอดภัยจากอุบัติเหตุในท้องถนน</li> <li>อาจจะมีผู้บุกรุกในพื้นที่คุ้มครองหลังจากที่ถนนได้ปรับปรุงแล้ว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบทางด้านความปลอดภัยบนท้องถนน</li> <li>ไม่ออกเอกสารสิทธิ์ที่ดินให้แก่ผู้บุกรุก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้รับเหมา รับผิดชอบ ปีที่ 1-2</li> <li>MPWT รับผิดชอบ ปีที่ 3-5</li> </ul>
<p><b>3.6 การจัดการมูลฝอย</b> มีมูลฝอยชุมชนเกิดขึ้นจากผู้ขียนพาหนะบนถนนหมายเลข 67 ในบริเวณที่พักริมทาง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดให้มีถังขยะขนาดใหญ่บริเวณที่พักริมทาง และขยะจะถูกรวบรวมและกำจัด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้รับเหมา รับผิดชอบ ปีที่ 1-2</li> <li>MPWT รับผิดชอบ ปีที่ 3-5</li> </ul>
<p><b>3.7 การจราจรและสาธารณสุข</b> ผลกระทบต่อสุขภาพและความปลอดภัยต่อชุมชนที่อยู่ใกล้ถนนหมายเลข 67 ที่เกิดขึ้นจากอุบัติเหตุทางจราจร มลพิษทางอากาศและเสียง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีป้ายจำกัดความเร็วเพื่อความปลอดภัยบนถนนหมายเลข 67</li> <li>จัดให้มีสัญญาณไฟจราจร เครื่องหมายจราจร ป้ายสัญลักษณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ บนถนนหมายเลข 67 ที่อยู่ในสภาพการใช้งานที่ดี</li> <li>ประสานกับสาธารณสุขท้องถิ่นและโรงพยาบาล ในจังหวัด Oddar Meanchey และจังหวัด Siem Reap</li> <li>บันทึกอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนถนนหมายเลข 67 ทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลาหลังปรับปรุง 5 ปี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้รับเหมา รับผิดชอบ ปีที่ 1-2</li> <li>MPWT รับผิดชอบ ปีที่ 3-5</li> </ul>
<p><b>3.8 มรดกทางวัฒนธรรม</b> อาจเกิดการรุกรานพื้นที่มรดกทางวัฒนธรรม ได้แก่ อุทยานโบราณคดี Angkor และอุทยานแห่งชาติพนมกุเลน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ป้องกัน/ควบคุม ไม่ให้มีการพัฒนาพาณิชย์กรรม และชุมชนท้องถิ่นในพื้นที่มรดกทางวัฒนธรรม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้รับเหมา รับผิดชอบ ปีที่ 1-2</li> <li>MPWT รับผิดชอบ ปีที่ 3-5</li> </ul>

## ตารางที่ 6.1-2 แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามตรวจสอบ	ช่วงเวลา/ความถี่ในการติดตามตรวจสอบ	สถานที่ดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ (บาท)
<b>1. ระยะก่อนปรับปรุง</b>					
1.1 ฝุ่นละออง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง</li> <li>ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง</li> <li>ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM 2.5) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง</li> </ul>	<p>ช่วงเวลาตรวจวัด</p> <p>สถานีละ 3 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันทำงาน</p> <p>ความถี่</p> <p>จำนวน 1 ครั้ง ในระยะก่อนปรับปรุง</p>	<p>พื้นที่อ่อนไหว ตั้งอยู่ใกล้ถนนหมายเลข 67 เช่น วัด โรงเรียน และชุมชน จำนวน 4 สถานี ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>กม.ที่ 0+000</li> <li>ช่วง กม. ที่ 32+000 ถึง กม. ที่ 33+000</li> <li>ช่วง กม. ที่ 55+000 ถึง กม. ที่ 57+000</li> <li>กม.ที่ 117+000</li> </ul>	ผู้รับเหมา	รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา (220,000 บาท/ครั้ง)
1.2 เสียงและความสั่นสะเทือน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr)</li> <li>ระดับเสียงสูงสุด (L<sub>max</sub>)</li> <li>ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L<sub>90</sub>)</li> <li>ระดับความสั่นสะเทือน (ความถี่และความเร็ว)</li> </ul>	<p>ช่วงเวลาตรวจวัด</p> <p>สถานีละ 3 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันทำงาน</p> <p>ความถี่</p> <p>จำนวน 1 ครั้ง ในระยะก่อนปรับปรุง</p>	<p>พื้นที่อ่อนไหว ตั้งอยู่ใกล้ถนนหมายเลข 67 เช่น วัด โรงเรียน และชุมชน จำนวน 4 สถานี ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>กม.ที่ 0+000</li> <li>ช่วง กม. ที่ 32+000 ถึง กม. ที่ 33+000</li> <li>ช่วง กม. ที่ 55+000 ถึง กม. ที่ 57+000</li> <li>กม.ที่ 117+000</li> </ul>	ผู้รับเหมา	รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา (120,000 บาท/ครั้ง)
1.3 คุณภาพน้ำผิวดิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความลึกน้ำ</li> <li>อุณหภูมิ</li> <li>ความเป็นกรด-ด่าง</li> <li>ออกซิเจนละลายน้ำ (DO)</li> </ul>	<p>ความถี่</p> <p>จำนวน 1 ครั้ง ในระยะก่อนปรับปรุง</p>	<p>คลองและลำน้ำขนาดเล็กที่มีน้ำตลอดปี ถนนหมายเลข 67 ตัดผ่าน จำนวน 8 สถานี บริเวณสะพานต่างๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>กม.ที่ 20+445.000</li> </ul>	ผู้รับเหมา	รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา (55,000 บาท/ครั้ง)



ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามตรวจสอบ	ช่วงเวลา/ความถี่ในการติดตามตรวจสอบ	สถานที่ดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ (บาท)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ความขุ่น</li> <li>• สารแขวนลอย (SS)</li> <li>• ไขมันและน้ำมัน</li> <li>• ความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD<sub>5</sub>)</li> <li>• แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• กม.ที่ 31+250.000</li> <li>• กม.ที่ 36+320.000</li> <li>• กม.ที่ 38+520.500</li> <li>• กม.ที่ 42+700.000</li> <li>• กม.ที่ 56+521.230</li> <li>• กม.ที่ 87+138.210</li> <li>• กม.ที่ 93+371.550</li> </ul>		
1.4 ประมง	สัมภาษณ์ชาวบ้านเกี่ยวกับการทำการประมงหรือจับสัตว์น้ำด้วยแบบสอบถาม	ความถี่ จำนวน 1 ครั้ง ในระยะก่อนปรับปรุง	คลองและลำน้ำขนาดเล็กที่มีน้ำตลอดทั้งปีและถนนหมายเลข 67 ตัดผ่าน	ผู้รับเหมา	รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา (20,000 บาท/ครั้ง)
1.5 ป่าไม้	สำรวจและทำเครื่องหมายตามต้นไม้ที่จะได้รับผลกระทบจากการตัด/รื้อย้าย	ความถี่ จำนวน 1 ครั้ง ในระยะก่อนปรับปรุง	บริเวณพื้นที่ที่จะก่อสร้างเป็นพักริมทาง	ผู้รับเหมา	รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา (2,000 บาท/ครั้ง)
1.6 สัตว์ป่า	การสังเกตภาคสนาม <ul style="list-style-type: none"> <li>• จำนวนการตายและการบาดเจ็บของสัตว์ป่าจากอุบัติเหตุบนถนนหมายเลข 67</li> </ul>	ความถี่ จำนวน 1 ครั้ง ในระยะก่อนปรับปรุง	บนถนนหมายเลข 67 บริเวณที่ตัดผ่านพื้นที่คุ้มครอง 2 แห่ง คือ เขตห้ามล่าสัตว์ป่ากุเลนพรหมเทพ และอุทยานแห่งชาติพนมกุเลน	ผู้รับเหมา	รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา (2,000 บาท/ครั้ง)
1.7 เศรษฐกิจและสังคม	<p><b>1 กลไกการร้องเรียน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ข้อร้องเรียนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะชุมชนท้องถิ่นและผู้สัญจรบนถนน</li> </ul>	ตลอดช่วงระยะเวลาก่อนปรับปรุง	ชุมชนใกล้ถนนหมายเลข 67	ผู้รับเหมา	รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา (รวมอยู่ในค่าดำเนินการ)

ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามตรวจสอบ	ช่วงเวลา/ความถี่ในการติดตามตรวจสอบ	สถานที่ดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ (บาท)
	<b>2 การประชาสัมพันธ์</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>การประชาสัมพันธ์เพื่อแจ้งชุมชนท้องถิ่นเกี่ยวกับกิจกรรมการปรับปรุงถนน</li> </ul>	จำนวน 1 ครั้ง ก่อนที่จะทำการปรับปรุงถนน	ชุมชนใกล้เคียงถนนหมายเลข 67	ผู้รับเหมา	รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา (40,000 บาท/ครั้ง)
1.8 การจราจรและสาธารณูปโภค	การรวบรวมข้อมูล <ul style="list-style-type: none"> <li>บันทึกจำนวนเหตุการณ์/อุบัติเหตุบนถนนหมายเลข 67</li> </ul>	<u>ความถี่</u> จำนวน 1 ครั้ง ในระยะก่อนปรับปรุง	- ปรับปรุงและรวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุบนถนนหมายเลข 67 ให้เป็นปัจจุบันจากจังหวัด Odor Meanchey และ Siem Reap - ชุมชนใกล้เคียงถนนหมายเลข 67	ผู้รับเหมา	รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา (30,000 บาท/ครั้ง)
1.9 กัมระเบิด (Unexploded ordnance; UXO)	การรวบรวมข้อมูล <ul style="list-style-type: none"> <li>การเกิดระเบิดหรืออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากกัมระเบิด</li> </ul>	<u>ความถี่</u> ตลอดช่วงระยะเวลาก่อนปรับปรุง	ชุมชนใกล้เคียงถนนหมายเลข 67	ผู้รับเหมา	รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา (รวม 586,000 บาท)
<b>2. ระยะปรับปรุง</b>					
2.1 ฝุ่นละออง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง</li> <li>ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง</li> <li>ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM 2.5) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง</li> </ul>	<u>ช่วงเวลาตรวจวัด</u> สถานีละ 3 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันทำงาน <u>ความถี่</u> ทุก 6 เดือน (จำนวน 3 ครั้ง)	พื้นที่อ่อนไหว ตั้งอยู่ใกล้ถนนหมายเลข 67 เช่น วัด โรงเรียน และชุมชน จำนวน 4 สถานี ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>กม.ที่ 0+000</li> <li>ช่วง กม. ที่ 32+000 ถึง กม. ที่ 33+000</li> <li>ช่วง กม. ที่ 55+000 ถึง กม. ที่ 57+000</li> <li>กม.ที่ 117+000</li> </ul>	ผู้รับเหมาภายใต้การกำกับดูแลของบริษัทที่ปรึกษา	รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา - 220,000 บาท/ครั้ง (รวม 660,000 บาท)

ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามตรวจสอบ	ช่วงเวลา/ความถี่ในการติดตามตรวจสอบ	สถานที่ดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ (บาท)
2.2 เสียงและความสั่นสะเทือน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr)</li> <li>ระดับเสียงสูงสุด (L<sub>max</sub>)</li> <li>ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L<sub>90</sub>)</li> <li>ระดับความสั่นสะเทือน (ความถี่และความเร็ว)</li> </ul>	<p>ช่วงเวลาตรวจวัด</p> <p>สถานีละ 3 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันทำงาน</p> <p>ความถี่</p> <p>ทุก 6 เดือน (จำนวน 3 ครั้ง)</p>	<p>พื้นที่อ่อนไหว ตั้งอยู่ใกล้ถนนหมายเลข 67 เช่น วัด โรงเรียน และชุมชน จำนวน 4 สถานี ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>กม.ที่ 0+000</li> <li>ช่วง กม. ที่ 32+000 ถึง กม. ที่ 33+000</li> <li>ช่วง กม. ที่ 55+000 ถึง กม. ที่ 57+000</li> <li>กม.ที่ 117+000</li> </ul>	ผู้รับเหมาภายใต้การกำกับดูแลของบริษัทที่ปรึกษา	รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา - 120,000 บาท/ครั้ง (รวม 360,000 บาท)
2.3 คุณภาพน้ำผิวดิน	<p><b>1. คุณภาพน้ำผิวดิน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ความลึกน้ำ</li> <li>อุณหภูมิ</li> <li>ความเป็นกรด-ด่าง</li> <li>ออกซิเจนละลายน้ำ (DO)</li> <li>ความขุ่น</li> <li>สารแขวนลอย (SS)</li> <li>ไขมันและน้ำมัน</li> <li>ความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD<sub>5</sub>)</li> <li>แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด</li> </ul>	<p>ความถี่</p> <p>3 ครั้ง ครอบคลุมช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง ในช่วงระยะปรับปรุง</p>	<p>คลองและลำน้ำขนาดเล็กที่มีน้ำตลอดปี ถนนหมายเลข 67 ตัดผ่าน จำนวน 8 สถานี บริเวณสะพานต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>กม.ที่ 20+445.000</li> <li>กม.ที่ 31+250.000</li> <li>กม.ที่ 36+320.000</li> <li>กม.ที่ 38+520.500</li> <li>กม.ที่ 42+700.000</li> <li>กม.ที่ 56+521.230</li> <li>กม.ที่ 87+138.210</li> <li>กม.ที่ 93+371.550</li> </ul>	ผู้รับเหมาภายใต้การกำกับดูแลของบริษัทที่ปรึกษา	รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา - 55,000 บาท/ครั้ง (รวม 165,000 บาท)

ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามตรวจสอบ	ช่วงเวลา/ความถี่ในการติดตามตรวจสอบ	สถานที่ดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ (บาท)
	<p><b>2. คุณภาพน้ำทั้งบริเวณจุดระบายน้ำทั้งของที่พักคนงาน 2 แห่ง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD<sub>5</sub>)</li> <li>• ความต้องการออกซิเจนทางเคมี</li> <li>• ไขมันและน้ำมัน</li> <li>• ความเป็นกรด-ด่าง</li> <li>• สารแขวนลอยทั้งหมด</li> <li>• ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด</li> <li>• ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด</li> <li>• แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด</li> </ul>	<p>ความถี่</p> <p>ทุก 6 เดือน ในช่วงระยะปรับปรุง (จำนวน 3 ครั้ง)</p>	จุดระบายน้ำทั้งของที่พักคนงาน 2 แห่ง	ผู้รับเหมาภายใต้การกำกับดูแลของบริษัทที่ปรึกษา	<p>รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา - 45,000 บาท/ครั้ง (รวม 135,000 บาท)</p>
2.4 นิเวศวิทยาทางน้ำ	สัมภาษณ์ชาวบ้านเกี่ยวกับการทำการประมงหรือจับสัตว์น้ำด้วยแบบสอบถาม	<p>ความถี่</p> <p>ทุก 6 เดือน ในช่วงระยะปรับปรุง</p>	ชุมชนตั้งอยู่ใกล้กับคลองและลำน้ำขนาดเล็กที่มีน้ำตลอดทั้งปีและถนนหมายเลข 67 ตัดผ่าน	ผู้รับเหมาภายใต้การกำกับดูแลของบริษัทที่ปรึกษา	<p>รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา - 20,000 บาท/ครั้ง (รวม 60,000 บาท)</p>
2.5 นิเวศวิทยาทางบก	<p><b>1. ป่าไม้</b></p> <p>ตรวจสอบการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของต้นไม้ที่ปลูกบริเวณที่พักริมทาง</p>	<p>ความถี่</p> <p>ทุกเดือน</p>	ที่พักริมทาง	ผู้รับเหมาภายใต้การกำกับดูแลของบริษัทที่ปรึกษา	<p>รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา - 2,000 บาท/ครั้ง (รวม 42,000 บาท)</p>
	<p><b>2. สัตว์ป่า</b></p> <p>การสังเกตภาคสนาม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• จำนวนสัตว์ป่าที่ตายและที่ได้รับอุบัติเหตุจากการจราจรบนถนนหมายเลข 67</li> </ul>	<p>ความถี่</p> <p>ทุกเดือน</p>	บนถนนหมายเลข 67 บริเวณที่ตัดผ่านพื้นที่คุ้มครอง 2 แห่ง คือ เขตห้ามล่าสัตว์ป่ากุเลนพรหมเทพ และอุทยานแห่งชาติพนมกุเลน	ผู้รับเหมาภายใต้การกำกับดูแลของบริษัทที่ปรึกษา	<p>รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา - 2,000 บาท/ครั้ง (รวม 42,000 บาท)</p>

ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามตรวจสอบ	ช่วงเวลา/ความถี่ในการติดตามตรวจสอบ	สถานที่ดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ (บาท)
2.6 ขยะมูลฝอย	<p>การสังเกตภาคสนาม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ปริมาณรวมของขยะมูลฝอย</li> <li>การจัดการและการทิ้งขยะอย่างเหมาะสม</li> </ul>	<p><u>ความถี่</u></p> <p>ทุกวัน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ที่พักคนงาน 2 แห่ง</li> <li>บริเวณสองฝั่งของถนนหมายเลข 67</li> </ul>	ผู้รับเหมาภายใต้การกำกับดูแลของบริษัทที่ปรึกษา	รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา (รวมอยู่ในค่าดำเนินการ)
2.7 เศรษฐกิจและสังคม	<p><b>1. กลไกการร้องเรียน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อร้องเรียนจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะชุมชนท้องถิ่นและผู้สัญจรบนถนน</li> <li>การแก้ปัญหาภายใต้ระยะเวลาที่กำหนด</li> </ul>	ตลอดระยะเวลาปรับปรุงถนน	ชุมชนใกล้เคียงถนนหมายเลข 67	ผู้รับเหมาภายใต้การกำกับดูแลของบริษัทที่ปรึกษา	รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา (รวมอยู่ในค่าดำเนินการ)
	<p><b>2. การประชาสัมพันธ์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การแจ้งชุมชนท้องถิ่นให้รับทราบถึงเกี่ยวกับผลกระทบจากการปรับปรุงถนน</li> </ul>	จำนวน 2 ครั้ง ในแต่ละชุมชน (5 ชุมชน รวมการประชุม 10 ครั้ง)	5 กลุ่มชุมชนใกล้เคียงถนนหมายเลข 67	ผู้รับเหมาภายใต้การกำกับดูแลของบริษัทที่ปรึกษา	รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา - 220,000 บาท/ครั้ง (รวม 440,000 บาท)
2.8 การจราจรและสาธารณสุข	<p>การรวบรวมข้อมูล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>บันทึกจำนวนเหตุการณ์/อุบัติเหตุบนถนนหมายเลข 67</li> </ul>	ทุก 6 เดือน ในช่วงระยะปรับปรุง (จำนวน 3 ครั้ง)	<ul style="list-style-type: none"> <li>สถานีอนามัยและโรงพยาบาลในจังหวัด Odor Meanchey และจังหวัด Siem Reap</li> <li>ชุมชนใกล้เคียงถนนหมายเลข 67</li> </ul>	ผู้รับเหมาภายใต้การกำกับดูแลของบริษัทที่ปรึกษา	รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา -30,000 บาท/ครั้ง (รวม 90,000 บาท)
2.9 กัมพูระเบิด (Unexploded ordnance; UXO)	<p>การรวบรวมข้อมูล</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การเกิดระเบิดหรืออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากกัมพูระเบิด</li> </ul>	<p><u>ความถี่</u></p> <p>ตลอดช่วงระยะเวลาปรับปรุงถนน</p>	ชุมชนใกล้เคียงถนนหมายเลข 67	ผู้รับเหมาภายใต้การกำกับดูแลของบริษัทที่ปรึกษา	รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา (รวม 144,000 บาท)

ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามตรวจสอบ	ช่วงเวลา/ความถี่ในการติดตามตรวจสอบ	สถานที่ดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ (บาท)
<b>3. ระยะหลังปรับปรุง</b>					
3.1 ฝุ่นละออง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง</li> <li>ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง.</li> <li>ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM 2.5) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง</li> </ul>	<p>ช่วงเวลาตรวจวัด</p> <p>สถานีละ 3 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันทำงาน</p> <p><u>ความถี่</u></p> <p>ทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลา 5 ปี (จำนวน 10 ครั้ง)</p>	<p>พื้นที่อ่อนไหว ตั้งอยู่ใกล้ถนนหมายเลข 67 เช่น วัด โรงเรียน และชุมชน จำนวน 4 สถานี ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>กม.ที่ 0+000</li> <li>ช่วง กม.ที่ 32+000 ถึง กม. ที่ 33+000</li> <li>ช่วง กม.ที่ 55+000 ถึง กม.ที่ 57+000</li> <li>กม.ที่ 117+000</li> </ul>	ผู้รับเหมา/MPWT	<ul style="list-style-type: none"> <li>รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา (ปีที่ 1-2) -220,000 บาท/ครั้ง (รวม 880,000 บาท)</li> <li>รวมอยู่ในงบประมาณประจำปี MPWT (ปีที่ 3-5) -220,000 บาท/ครั้ง (รวม 1,320,000 บาท)</li> </ul>
3.2 เสียงและความสั่นสะเทือน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr)</li> <li>ระดับเสียงสูงสุด (L<sub>max</sub>)</li> <li>ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L<sub>90</sub>)</li> <li>ระดับความสั่นสะเทือน (ความถี่และความเร็ว)</li> </ul>	<p>ช่วงเวลาตรวจวัด</p> <p>สถานีละ 3 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันหยุดและวันทำงาน</p> <p><u>ความถี่</u></p> <p>ทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลา 5 ปี (จำนวน 10 ครั้ง)</p>	<p>พื้นที่อ่อนไหว ตั้งอยู่ใกล้ถนนหมายเลข 67 เช่น วัด โรงเรียน และชุมชน จำนวน 4 สถานี ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>กม.ที่ 0+000</li> <li>ช่วง กม.ที่ 32+000 ถึง กม. ที่ 33+000</li> <li>ช่วง กม.ที่ 55+000 ถึง กม. ที่ 57+000</li> <li>กม.ที่ 117+000</li> </ul>	ผู้รับเหมา/MPWT	<ul style="list-style-type: none"> <li>รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา (ปีที่ 1-2) -120,000 บาท/ครั้ง (รวม 480,000 บาท)</li> <li>รวมอยู่ในงบประมาณประจำปี MPWT (ปีที่ 3-5) -120,000 บาท/ครั้ง (รวม 720,000 บาท)</li> </ul>
3.3 คุณภาพน้ำผิวดิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความลึกน้ำ</li> <li>อุณหภูมิ</li> <li>ความเป็นกรด-ด่าง</li> <li>ออกซิเจนละลายน้ำ (DO)</li> <li>ความขุ่น</li> </ul>	<p><u>ความถี่</u></p> <p>ปีละ 2 ครั้ง ช่วงฤดูฝน 1 ครั้ง และฤดูแล้ง 1 ครั้ง) ตลอดระยะเวลา 5 ปี (จำนวน 10 ครั้ง)</p>	<p>คลองและลำน้ำขนาดเล็กที่มีน้ำตลอดปี ถนนหมายเลข 67 ตัดผ่าน จำนวน 8 สถานี บริเวณสะพานต่าง ๆ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>กม.ที่ 20+445.000</li> <li>กม.ที่ 31+250.000</li> </ul>	ผู้รับเหมา/MPWT	<ul style="list-style-type: none"> <li>รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา (ปีที่ 1-2) - 55,000 บาท/ครั้ง (รวม 220,000 บาท)</li> </ul>

ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม	พารามิเตอร์ที่ต้องติดตามตรวจสอบ	ช่วงเวลา/ความถี่ในการติดตามตรวจสอบ	สถานที่ดำเนินการติดตามตรวจสอบ	ผู้รับผิดชอบ	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ (บาท)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>สารแขวนลอย (SS)</li> <li>ไขมันและน้ำมัน</li> <li>ความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD<sub>5</sub>)</li> <li>แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>กม.ที่ 36+320.000</li> <li>กม.ที่ 38+520.500</li> <li>กม.ที่ 42+700.000</li> <li>กม.ที่ 56+521.230</li> <li>กม.ที่ 87+138.210</li> <li>กม.ที่ 93+371.550</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>รวมอยู่ในงบประมาณประจำปี MPWT (ปีที่ 3-5)</li> <li>-55,000 บาท/ครั้ง (รวม 330,000 บาท)</li> </ul>
3.4 สัตว์ป่า	<p>การสังเกตภาคสนามและการสัมภาษณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนสัตว์ป่าที่ตายและที่ได้รับอุบัติเหตุจากการจราจรบนถนนหมายเลข 67</li> </ul>	<p>ความถี่</p> <p>ทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลา 5 ปี (จำนวน 10 ครั้ง)</p>	<p>บนถนนหมายเลข 67 บริเวณที่ตัดผ่านพื้นที่คุ้มครอง 2 แห่ง คือ เขตห้ามล่าสัตว์ป่ากุเลนพรหมเทพ และอุทยานแห่งชาติพนมกุเลน</p>	ผู้รับเหมา/MPWT	<ul style="list-style-type: none"> <li>รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา (ปีที่ 1-2)</li> <li>-40,000 บาท/ครั้ง (รวม 160,000 บาท)</li> <li>รวมอยู่ในงบประมาณประจำปี MPWT (ปีที่ 3-5)</li> <li>-40,000 บาท/ครั้ง (รวม 240,000 บาท)</li> </ul>
3.5 การจราจรและสาธารณูปโภค	<ul style="list-style-type: none"> <li>บันทึกจำนวนเหตุการณ์/อุบัติเหตุบนถนนหมายเลข 67</li> </ul>	<p>ความถี่</p> <p>ทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลา 5 ปี (จำนวน 10 ครั้ง)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปรับปรุงและรวบรวมข้อมูลอุบัติเหตุบนถนนหมายเลข 67 ให้เป็นปัจจุบันจากจังหวัด Odor Meanchey และ Siem Reap</li> <li>ชุมชนใกล้เคียงถนนหมายเลข 67</li> </ul>	ผู้รับเหมา/MPWT	<ul style="list-style-type: none"> <li>รวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา (ปีที่ 1-2)</li> <li>-30,000 บาท/ครั้ง (รวม 120,000 บาท)</li> <li>รวมอยู่ในงบประมาณประจำปี MPWT (ปีที่ 3-5)</li> <li>-30,000 บาท/ครั้ง (รวม 180,000 บาท)</li> </ul>

### 6.1.3.3 ค่าใช้จ่ายโดยประมาณสำหรับแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

ค่าใช้จ่ายรวมสำหรับแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ ในระยะก่อนการปรับปรุง ประมาณ 1,075,000 บาท ในระยะปรับปรุง มีค่าใช้จ่ายประมาณ 2,138,000 บาท และในระยะหลังปรับปรุงมีค่าใช้จ่ายประมาณ 4,650,000 บาท ทั้งนี้ สามารถสรุปค่าใช้จ่ายของแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ ดังแสดงในตารางที่ 6.1-3

ตารางที่ 6.1-3 ค่าใช้จ่ายสำหรับแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ

ระยะโครงการ/กิจกรรม	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ (บาท)
<b>1. ระยะก่อนปรับปรุง</b>	
1.1 ปรับปรุงข้อมูลพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมให้เป็นปัจจุบัน (คุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน คุณภาพน้ำผิวดิน นิเวศวิทยาทางน้ำ การจราจรและสาธารณสุข)	1,035,000
1.2 การประชาสัมพันธ์โครงการ	40,000
<b>รวม (1)</b>	<b>1,075,000</b>
<b>2. ระยะปรับปรุง</b>	
2.1 คุณภาพด้านสิ่งแวดล้อม	1,698,000
2.2 การมีส่วนร่วมของประชาชน	440,000
<b>รวม (2)</b>	<b>2,138,000</b>
<b>3. ระยะหลังปรับปรุง</b>	
3.1 คุณภาพด้านสิ่งแวดล้อม โดยค่าใช้จ่ายรวมอยู่ในสัญญาผู้รับเหมา (ปีที่ 1-2)	1,860,000
3.2 คุณภาพด้านสิ่งแวดล้อม โดยค่าใช้จ่ายที่ MPWT ต้องเตรียมในงบประมาณประจำปี (ปีที่ 3-5)	2,790,000
<b>รวม (3)</b>	<b>4,650,000</b>
<b>รวมทั้งสิ้น</b>	<b>7,863,000</b>



#### 6.1.3.4 การรายงาน

โดยทั่วไปมีความจำเป็นที่จะต้องจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ ทั้งในระยะก่อนปรับปรุง ระยะปรับปรุง และระยะหลังปรับปรุง สำหรับรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมและรายงานการปฏิบัติตามแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ จะมีการจัดเตรียมรายงานทุก 6 เดือน รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.1-4

ตารางที่ 6.1-4 แผนรายงานสำหรับแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ

รายงาน	หัวข้อ	จัดเตรียมโดย	ส่งถึง	ความถี่
<b>ระยะก่อนปรับปรุง</b>				
รายงานความก้าวหน้า	ความก้าวหน้าของกิจกรรมต่างๆ ในระยะก่อนปรับปรุงถนนหมายเลข 67	ผู้รับเหมา	ผู้รับเหมาภายใต้การกำกับดูแลของบริษัทที่ปรึกษา	รายเดือน
รายงานสิ่งแวดล้อม	ผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม (EMP) โครงการ	ผู้รับเหมา	ผู้รับเหมาภายใต้การกำกับดูแลของบริษัทที่ปรึกษา /MPWT	ทุกครึ่งปี
<b>ระยะปรับปรุง</b>				
รายงานความก้าวหน้า	ความก้าวหน้าของกิจกรรมต่างๆ ในระยะปรับปรุงถนนหมายเลข 67	ผู้รับเหมา	ผู้รับเหมาภายใต้การกำกับดูแลของบริษัทที่ปรึกษา	รายเดือน
รายงานสิ่งแวดล้อม	ผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการ	ผู้รับเหมา	ผู้รับเหมาภายใต้การกำกับดูแลของบริษัทที่ปรึกษา/MPWT	ทุกครึ่งปี
<b>ระยะหลังปรับปรุง</b>				
รายงานสิ่งแวดล้อม	ผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการ	ทีมติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	ผู้รับเหมาภายใต้การกำกับดูแลของบริษัทที่ปรึกษา/MPWT	ทุกครึ่งปี

หมายเหตุ : MPWT = กระทรวงโยธาธิการและขนส่ง ราชอาณาจักรกัมพูชา (Ministry of Public Works and Transport)

## 6.2 การมีส่วนร่วมของประชาชน

การมีส่วนร่วมของประชาชนของโครงการนี้ดำเนินการในรูปแบบต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การจัดการประชุมปรึกษาหารือ ครั้งที่ 1 ซึ่งเป็นการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ และประชุมร่วมกับเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นของกัมพูชา เพื่อให้ข้อมูลโครงการเบื้องต้นและรับฟังความคิดเห็น และข้อเสนอแนะเจ้าหน้าที่เหล่านี้เหล่านี้เกี่ยวกับโครงการ
2. การจัดการประชุมปรึกษาหารือ ครั้งที่ 2 เป็นการให้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ ผลกระทบและมาตรการลดผลกระทบกับมาตรการติดตามตรวจสอบที่สำคัญ พร้อมรับฟังความคิดเห็นชุมชนที่อยู่ในเขตพื้นที่การศึกษา
3. การเผยแพร่ข้อมูลให้แก่ประชาชนไทยและกัมพูชา
4. การจัดทำ Website โครงการ

### 6.2.1 สรุปผลการดำเนินงานการมีส่วนร่วมของประชาชน

การดำเนินการมีส่วนร่วมของประชาชน ได้จัดทำแล้วเสร็จทั้งหมดใน 4 กิจกรรมตามที่น่าเสนอ และได้รับผลสำเร็จเป็นอย่างดี ดังนี้

#### 6.2.1.1 การเผยแพร่ข้อมูลโครงการให้แก่ประชาชนไทยและกัมพูชา

โครงการได้จัดทำแผ่นพับซึ่งบรรจุข้อมูลโครงการ ที่ตั้ง วัตถุประสงค์ และผลประโยชน์ที่ประชาชนจะได้รับเป็น 3 ภาษา คือ อังกฤษ กัมพูชา และไทย และแผ่นพับนี้ได้จัดวางไว้ที่ด่านตรวจคนเข้าเมืองช่องสง่า และจวม ให้ผู้ที่สนใจและผู้สัญจรไปมาสามารถเข้าถึงและรับรู้เกี่ยวกับโครงการ

#### 6.2.1.2 WEBSITE

ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ วัตถุประสงค์ พื้นที่ที่เกี่ยวข้อง ขอบเขตงานและการจราจรขนส่งในเขตพื้นที่ศึกษา ได้จัดทำเป็น 3 ภาษา และนำเสนอในเว็บไซต์ <http://www.nr67.net/> ตั้งแต่วันที่เดือนมีนาคม 2562 ซึ่งจะมีการเพิ่มเติมข้อมูลให้ทันเหตุการณ์เป็นระยะ จนกระทั่งโครงการแล้วเสร็จ

#### 6.2.1.3 การประชุมปรึกษาหารือ ครั้งที่ 1

การประชุมปรึกษาหารือ ครั้งที่ 1 ได้จัดขึ้นระหว่างวันที่ 3-6 ธันวาคม 2561 โดยมีกิจกรรมหลัก คือ การสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ 12 หน่วยงาน และร่วมประชุมกับเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นกับชุมชนที่เกี่ยวข้อง

ผลจากการเข้าพบบุคคลต่างๆ พบว่า เจ้าหน้าที่ทั้งหมดและผู้นำชุมชนมีความพึงพอใจกับการที่ได้มีการพบ เพื่อปรึกษาหารือเป็นอย่างมาก ทั้งหมดมีความชื่นชอบโครงการและพร้อมที่จะสนับสนุน

โครงการเต็มที่ นอกจากนี้ ยังได้ระบุถึงผลกระทบที่จะได้รับทั้งทางด้านบวกและลบ รวมถึงมีการร้องขอและให้ข้อเสนอแนะแก่โครงการ สรุปผลดังนี้

**ผลกระทบด้านบวก :** ได้ระบุว่าโครงการจะสามารถช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจประเทศ ปรับปรุงระบบการขนส่ง ลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางและขนส่ง ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ปรับปรุงมาตรฐานการครองชีพและขจัดความยากจนของประชาชน และเพิ่มมูลค่าที่ดินและจำนวนประชากรในพื้นที่นี้

**ผลกระทบด้านลบ :** ได้ระบุทั้งในช่วงก่อนปรับปรุง ระยะเวลาปรับปรุง และหลังปรับปรุง ในเรื่องของความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและจราจรบนท้องถนน ความเสียหายบนพื้นผิวจราจร ความวิตกกังวลผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและพื้นที่อนุรักษ์ คุณภาพน้ำ เฝ้าชั่วคราวบนเขตทาง รวมถึงการบุกรุกที่ดินรัฐ

**คำร้องขอและข้อเสนอแนะ :** ความคิดเห็นสำคัญที่ได้จากการเสนอแนะของหน่วยงานต่างๆ มีดังนี้

- จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) หรือปรับปรุงของเดิม
- ปฏิบัติตามกฎหมายของประเทศกัมพูชาและร่วมมือกับหน่วยงานและเจ้าหน้าที่ท้องถิ่น
- เพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวกบนถนนเส้นนี้
- ปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม
- รักษาคุณภาพน้ำและให้ความสำคัญต่อระบบระบายน้ำ
- จัดตั้งศูนย์รับเรื่องร้องเรียน
- ควรจ้างแรงงานท้องถิ่น
- เพิ่มความปลอดภัยในการทำงานและบนท้องถนน
- ไม่รบกวนในเขตโบราณสถานและวัดเก่าแก่
- ชาวบ้านที่ครอบครองที่ดินรัฐ จะต้องคืนที่ดินให้แก่รัฐ เมื่อรัฐต้องการที่ดินนั้นเพื่อการพัฒนา<sup>1</sup>
- Land Management Department จะไม่ออกสิทธิที่ดินแก่ผู้บุกรุกที่ดินในเขตอนุรักษ์<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ระบุโดยนายอำเภอ Anlong Veng

<sup>2</sup> ระบุโดย Director of Land Management Urban Planning Construction and Cadaster Department, Siem Reap

#### 6.2.1.4 การประชุมปรึกษาหารือ ครั้งที่ 2

การประชุมปรึกษาหารือ ครั้งที่ 2 ได้จัดขึ้นระหว่างวันที่ 15-16 มีนาคม 2562 โดยมีกิจกรรมหลัก ประกอบด้วย การเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ ผลกระทบที่สำคัญ และการจัดทำมาตรการลดผลกระทบนั้นๆ รวมถึงการเปิดโอกาสให้ประชาชนได้ซักถามและอภิปราย เพื่อรวบรวมความคิดเห็น นำเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

##### บุคคลเข้าร่วมประชุม

ผู้เข้าร่วมประชุมทั้งหมดมีจำนวน 200 คน จาก 4 อำเภอ ของอำเภอ Anlong Veng อำเภอ Varin อำเภอ Banteay Srei และอำเภอ Prasat Bakong โดยมีเจ้าหน้าที่จากอำเภอ Anlong Veng และผู้แทนจากสำนักโยธาธิการและขนส่ง จังหวัด Siem Reap เข้าร่วมด้วย

##### ผลที่ได้รับ

ผู้แทนจากสำนักโยธาธิการและขนส่ง จังหวัด Siem Reap เจ้าหน้าที่ระดับอำเภอและท้องถิ่น ผู้นำชุมชนและประชาชนที่เข้าร่วมประชุมต่างพอใจกับการประชุมครั้งนี้ พวกเขาได้รับรู้ถึงโครงการและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในระหว่างที่มีการปรับปรุงถนน รวมถึงการยอมรับในมาตรการที่จัดเตรียม อย่างไรก็ตาม ประชาชนเหล่านี้มีความวิตกกังวลของผลกระทบที่มีต่อเพียงชั่วคราวบนเขตทาง

นอกจากนั้น จากการที่ที่ปรึกษาได้สอบถามประชาชนว่า แนวทางที่ประชาชนที่รู้สึกไม่พอใจในเขตทางถนนหมายเลข 67 จะดำเนินการอย่างไรในกรณีที่รัฐต้องการที่ดินบนเขตทางคืน ซึ่งคำตอบจากประชาชนเหล่านั้นจะย้ายเพียงถอยหลังไปเล็กน้อย ให้พื้นที่เขตทาง แต่ก็ยังอยู่บนที่ดินและบริเวณที่พักอาศัยเดิมของตนเอง โดยจะไม่ย้ายไปที่อื่น

#### 6.2.2 สรุปผลการดำเนินการ

การดำเนินงานการมีส่วนร่วมของประชาชน ได้จัดทำแล้วเสร็จทั้งหมดใน 4 กิจกรรมตามที่นำเสนอ และได้รับผลสำเร็จเป็นอย่างดี ดังนี้

- 1) กิจกรรมการเผยแพร่ข้อมูลโครงการ ให้แก่ประชาชนชาวไทยและกัมพูชาได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากเจ้าหน้าที่ทั้งด้านกัมพูชาและไทย ในการจัดวางและแจกจ่ายแผ่นพับข้อมูลโครงการที่ด่านตรวจคนเข้าเมืองช่องสง่า และจวม
- 2) การจัดทำเว็บไซต์โครงการ ได้มีการเพิ่มเติมข้อมูลให้ทันเหตุการณ์เป็นระยะ

3) การจัดประชุมปรึกษาหารือ ครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 เป็นไปด้วยดี มีความสำเร็จสูง หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เจ้าหน้าที่ท้องถิ่น ผู้นำชุมชน และชาวบ้านได้ให้ความร่วมมือกับโครงการเป็นอย่างดี ทั้งหมดต้องการให้โครงการเริ่มดำเนินงานโดยเร็ว

4) ความกังวลของผู้เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่เป็นประเด็นเกี่ยวกับเฟิงชั่วคราวบนเขตทาง แต่ก็ไม่ได้มองว่าเป็นปัญหาแต่อย่างใด ในกรณีที่รัฐขอให้โยกย้ายเฟิงออกจากเขตทาง ขอให้มีการแจ้งเตือนล่วงหน้า และให้ระยะเวลาพอเพียงสำหรับโยกย้ายเท่านั้น

5) วิศวกรโครงการได้ออกแบบครอบคลุมสิ่งอำนวยความสะดวก และระบบความปลอดภัย บนท้องถนน ตามคำร้องขอและข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมประชุมปรึกษาหารือทั้ง 2 ครั้งด้วยแล้ว

# บทที่ 7

งานคำนวณปริมาณงานและประมาณราคา

---

## บทที่ 7

### งานคำนวณปริมาณงานและประมาณราคา

#### 7.1 งานคำนวณปริมาณงาน

ที่ปรึกษาคำนวณปริมาณงานโดยยึดหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลาง ของกรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง ประเทศไทย ซึ่งการถอดปริมาณงานวัสดุ จะดำเนินการคิดปริมาณเป็นรายการต่างๆ จากแบบแปลนที่แล้วเสร็จสมบูรณ์ เพื่อใช้ในการคำนวณราคากลางค่าก่อสร้างของโครงการ

#### 7.2 งานประมาณราคาค่าก่อสร้าง

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการประมาณราคากลางค่าก่อสร้างโดยยึดหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลาง ของกรมบัญชีกลาง กระทรวงการคลัง โดยมีวัตถุประสงค์ในการคำนวณค่าก่อสร้างและวงเงินกู้ (Loan) เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์โครงการ รวมทั้งงานวางแผนการลงทุนพัฒนาโครงการ โดยจะเป็นค่าการลงทุนที่เกิดขึ้นตั้งแต่ระยะเริ่มโครงการจนกระทั่งสิ้นสุดระยะเวลาดำเนินโครงการ ซึ่งค่าการลงทุนของโครงการจะประกอบไปด้วย

##### 1) ราคาค่าก่อสร้าง (Sub-total Civil Works Cost)

การคำนวณปริมาณงานและการประมาณราคา ที่ปรึกษาได้ดำเนินการประมาณราคาค่าก่อสร้างต่อหน่วย (Unit Cost) ที่รวมค่าดำเนินการและกำไรแล้ว ทั้งนี้วัสดุก่อสร้างอื่นๆ ที่ไม่ใช่วัสดุดินถม หิน ลูกกรัง และทราย จะคำนวณราคาค่าวัสดุรวมค่าขนส่งจากแหล่งวัสดุที่จังหวัดสุรินทร์ ประเทศไทย สำหรับวัสดุดินถม หิน ลูกกรังและทราย จะคำนวณราคาค่าวัสดุรวมค่าขนส่งจากแหล่งในราชอาณาจักรกัมพูชา ในส่วนของค่าแรงจะใช้ค่าจ้างแรงงานของราชอาณาจักรกัมพูชา

##### 2) ส่วนเผื่อเหลือเผื่อขาด (Contingency of Civil Works)

ใช้อัตราร้อยละ 10 ของราคาค่าก่อสร้าง (Sub-total Civil Works Cost)

##### 3) ราคาค่าก่อสร้างทั้งหมด (Total Civil Works Cost)

ผลรวมระหว่างราคาค่าก่อสร้างกับค่าส่วนเผื่อเหลือเผื่อขาด

##### 4) ค่าควบคุมงานก่อสร้าง (Consulting Service Fee)

ใช้อัตราร้อยละ 3 ของราคาค่าก่อสร้างทั้งหมด

5) ค่าใช้จ่ายในการบริหาร (Administration Cost)

ใช้อัตราร้อยละ 1 ของราคาค่าก่อสร้างทั้งหมด

6) ส่วนเผื่อเหลือเผื่อขาดของเงินกู้ (Loan Contingency)

ใช้อัตราร้อยละ 5 ของราคาค่าก่อสร้างทั้งหมด

7) วงเงินกู้ (Sub-total Loan)

ผลรวมของราคาค่าก่อสร้างทั้งหมดกับค่าควบคุมงานก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายในการบริหาร และส่วนเผื่อเหลือเผื่อขาดของเงินกู้

8) ค่าบริหารจัดการของ NEDA (NEDA's Management Fee)

ใช้อัตราร้อยละ 0.15 ของวงเงินกู้

9) วงเงินกู้ทั้งหมด (Total Loan or Project Cost)

ผลรวมของวงเงินกู้ กับค่าบริหารจัดการของ NEDA  
สรุปราคาลงทุนของโครงการดังตารางที่ 7.2-1



### ตารางที่ 7.2-1 ค่าก่อสร้างของโครงการ

NO.	DESCRIPTION	AMOUNT (THB)
<b>A</b>	<b>SUB-TOTAL CIVIL WORKS</b>	<b>822,252,401.46</b>
	1. GENERAL REQUIREMENT	33,564,792.00
	2. REMOVAL OF EXISTING STRUCTURES	51,072,000.00
	3. EARTHWORK	32,923,007.34
	4. SUBBASE AND BASE COURSES	
	4.1 SUBBASE	1,438,945.71
	4.2 BASE	142,559,316.48
	5. SURFACE COURSES	
	5.1 ASPHALT CONCRETE	436,711,413.43
	5.2 PORTLAND CEMENT CONCRETE PAVEMENT	5,272,374.60
	6. STRUCTURES	49,436,432.88
	7. MISCELLANEOUS	
	7.1 CONTRACT SIGN AND COLLABORATION SIGN	92,545.20
	7.2 TRAFFIC SIGNS	296,439.90
	7.3 ROADWAY LIGHTING AND TRAFFIC SIGNAL	11,263,200.00
	7.4 MARKINGS	21,435,636.60
	7.5 GUARD RAIL	15,860,250.00
	7.6 SLOPE PROTECTION	9,980,016.00
	7.7 CURB AND GUTTER	716,633.64
	7.8 R.O.W. MONUMENT	745,778.88
	7.9 SOFT SPOT	204,433.92
	8. TRAFFIC MANAGEMENT DURING CONSTRUCTION	4,621,949.88
	9. ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN	3,213,000.00
	10. REST AREA	844,234.00
<b>B</b>	<b>CONTINGENCY OF CIVIL WORKS [10% OF A]</b>	<b>82,225,240.15</b>
<b>C</b>	<b>TOTAL CIVIL WORKS COST (A+B)</b>	<b>904,477,641.61</b>
	<b>LOAN AMOUNT</b>	
<b>D</b>	<b>CONSULTING SERVICE (3% OF C)</b>	<b>27,134,329.25</b>
<b>E</b>	<b>ADMINISTRATION COST (1% OF C)</b>	<b>9,044,776.42</b>
<b>F</b>	<b>LOAN CONTINGENCY (5% OF C)</b>	<b>45,223,882.08</b>
<b>G</b>	<b>SUB-TOTAL LOAN (C+D+E+F)</b>	<b>985,880,629.35</b>
<b>H</b>	<b>NEDA'S MANAGEMENT FEE ( 0.15% OF G)</b>	<b>1,478,820.94</b>
<b>I</b>	<b>TOTOL LOAN (G+H)</b>	<b>987,359,450.30</b>

### 7.3 ค่าบำรุงรักษา

ค่าบำรุงรักษาเป็นงบประมาณที่จะใช้ในการบำรุงรักษาให้ถนนมีอายุการใช้งานได้ยาวนานตลอดอายุการออกแบบของถนน สำหรับโครงการนี้กำหนดไว้ 20 ปี แรก ซึ่งปีที่ 1 ถึง ปีที่ 2 (ระยะรับประกันผลงาน) ผู้รับเหมาจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย หลังจากนั้น ตั้งแต่ปีที่ 3 ถึง ปีที่ 20 MPWT จะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย ซึ่งค่าบำรุงรักษา ประกอบด้วย

- ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาประจำปี ได้แก่ ค่าตัดหญ้า ค่าทาสีเครื่องหมายจราจรผิวทาง ค่าซ่อมแซมป้ายจราจร ค่าซ่อมแซมผิวจราจร
- ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา คือ ค่าปรับปรุงผิวจราจร Overlay

## 7.4 ค่าใช้จ่ายตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม

ค่าใช้จ่ายสำหรับติดตามและตรวจสอบผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในระยะเวลาที่เปิดให้บริการของถนนโครงการ ในช่วง 5 ปี แรก ซึ่งปีที่ 1 ถึง ปีที่ 2 (ระยะรับประกันผลงาน) ผู้รับเหมาจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย หลังจากนั้นในปีที่ 3 ถึง ปีที่ 5 MPWT จะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย โดยมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่จำเป็นต้องดำเนินการในโครงการ ได้แก่ การตรวจวัดฝุ่นละออง การตรวจวัดเสียงและความสั่นสะเทือน การตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน การติดตามผลกระทบกับสัตว์ป่า และการติดตามผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

การประมาณค่าบำรุงรักษาถนนกับค่าใช้จ่ายตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม ในช่วงระยะเวลาเปิดให้บริการ 20 ปี แสดงในตารางที่ 7.4-1

ตารางที่ 7.4-1 ค่าบำรุงรักษาและค่าใช้จ่ายตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ

No.	Item	Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
			2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
<b>1</b>	<b>Road Maintenance Cost (Million THB)</b>												
	1.1 Routine Maintenance Cost (Grassing/Patching/ Road marking and sign plate renewal)		1.80	1.80	5.82	5.82	5.82	5.82	44.82	5.82	5.82	5.82	
	1.2 Periodic Maintenance Cost (Overlay)												
<b>2</b>	<b>Environmental Mitigation Cost (Million THB)</b>												
	2.1 Fugitive Dust		0.44	0.44	0.44	0.44	0.44						
	2.2 Noise and Vibration		0.24	0.24	0.24	0.24	0.24						
	2.3 Surface water quality		0.11	0.11	0.11	0.11	0.11						
	2.4 Wildlife		0.08	0.08	0.08	0.08	0.08						
	2.5 Traffic and public health		0.06	0.06	0.06	0.06	0.06						
No.	Item	Year	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
			2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	
<b>1</b>	<b>Road Maintenance Cost (Million THB)</b>												
	1.1 Routine Maintenance Cost (Grassing/Patching/ Road marking and sign plate renewal)		5.82	5.82	5.82	44.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	5.82	186.36
	1.2 Periodic Maintenance Cost (Overlay)					383.24							383.24
<b>2</b>	<b>Environmental Mitigation Cost (Million THB)</b>												
	2.1 Fugitive Dust												2.20
	2.2 Noise and Vibration												1.20
	2.3 Surface water quality												0.55
	2.4 Wildlife												0.40
	2.5 Traffic and public health												0.30
Source : The Consultant, 2019													<b>574.25</b>

# บทที่ 8

## งานจัดทำเอกสารประกวดราคา

---

## บทที่ 8

### งานจัดทำเอกสารประกวดราคา

#### 8.1 บทนำ

ที่ปรึกษาได้จัดเตรียมเอกสารประกวดราคา โดยมีเอกสารดังต่อไปนี้

##### 1) การคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้าง/ผู้รับจ้างก่อสร้าง

- 1.1 เกณฑ์การประเมินคุณสมบัติของผู้เข้าประกวดราคา (Evaluation and Qualification Criteria)
- 1.2 แบบฟอร์มเอกสารประกวดราคา (Forms of Tender)
- 1.3 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ยื่นประกวดราคา (Instruction to Tenderers)
- 1.4 เงื่อนไขทั่วไปและเงื่อนไขเฉพาะสัญญา (General and Particular Conditions of Contract)
- 1.5 ขอบข่ายและข้อกำหนดในการก่อสร้างทั้งหมด (Detailed Construction Specification)
- 1.6 แบบรายละเอียดการก่อสร้างประกอบสัญญา (Contract Drawing)
- 1.7 ข้อกำหนดของวัสดุอุปกรณ์และการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง (Equipment and Material Specification)
- 1.8 บัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคาก่อสร้าง (Bill of Quantities)
- 1.9 หลักเกณฑ์ของการเสนอราคา รายละเอียดเฉพาะทางเทคนิค รวมทั้ง รายละเอียดด้านราคาต่อหน่วย และปริมาณของแต่ละรายการ (Cost Breakdown)
- 1.10 ข้อกำหนดการดำเนินงาน (Terms of Reference: TOR) สำหรับงานก่อสร้างงานปรับปรุงเส้นทาง

##### 2) การคัดเลือกวิศวกรที่ปรึกษาควบคุมงาน

เอกสาร ข้อกำหนด และแบบฟอร์มต่างๆ สำหรับการคัดเลือกวิศวกรที่ปรึกษาควบคุมงานก่อสร้าง

## 8.2 งานจัดทำเอกสารการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้าง/ผู้รับจ้างก่อสร้าง

ที่ปรึกษาจะใช้หลักเกณฑ์การคัดเลือกผู้รับจ้างก่อสร้างตามข้อกำหนด หลักเกณฑ์ของกระทรวงโยธาธิการและขนส่ง ราชอาณาจักรกัมพูชา และเอกสารของธนาคารพัฒนาเอเชีย (The Asian Development Bank: ADB) ดังแสดงในเอกสารเล่มที่ 1 เอกสารประกวดราคา (Volume 1 Bidding Procedures)

ในส่วนของเงื่อนไขทั่วไป (General Conditions of Contract) จะใช้เอกสารของสมาพันธ์วิศวกรที่ปรึกษานานาชาติ (Fédération Internationale des Ingénieurs-Conseils: FIDIC, International Federation of Consulting Engineers) ฉบับ The Harmonised Multilateral Development Banks Form of Contract (Pink Book) ซึ่งเป็นเอกสารเงื่อนไขของสัญญาซึ่งทุกธนาคารระหว่างประเทศยอมรับเป็นเงื่อนไขของสัญญาที่เป็นมาตรฐานสากล ดังแสดงในเอกสารเล่มที่ 2 เงื่อนไขแห่งสัญญา (Volume 2 Conditions of Contract and Contract Forms)

ข้อกำหนดในการก่อสร้าง ที่ปรึกษาได้เสนอให้ใช้รายละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวง ตามมาตรฐานของกรมทางหลวง ราชอาณาจักรไทย ดังแสดงในเอกสารเล่มที่ 3 รายการประกอบแบบ (Volume 3 Requirements) โดยมีสารบัญดังต่อไปนี้

### ส่วนที่ 1 รายการทั่วไป

- 1.1 ขอบข่ายของงาน
- 1.2 การควบคุมงาน
- 1.3 การควบคุมด้านวัสดุ
- 1.4 ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- 1.5 การปฏิบัติงาน
- 1.6 ปริมาณงานและการจ่ายค่างาน

### ส่วนที่ 2 งานดิน

- 2.1 งานทางป่าและชุดต่อ
- 2.2 งานตัดคันทาง
- 2.3 งานถมคันทาง
  - 2.3.1 งานดินถมคันทาง
  - 2.3.2 งานทรายถมคันทาง
  - 2.3.3 งานหินถมคันทาง

- 2.4 งานวัสดุคัดเลือก
  - 2.4.1 งานวัสดุคัดเลือก ข.
  - 2.4.2 งานวัสดุคัดเลือก ก.

### ส่วนที่ 3 งานรองพื้นทางและพื้นทาง

- 3.1 งานรองพื้นทาง
  - 3.1.1 งานรองพื้นทางวัสดุมวลรวม
  - 3.1.2 งานรองพื้นทางดินซีเมนต์
- 3.2 งานพื้นทาง
  - 3.2.1 งานพื้นทางหินคลุก
  - 3.2.2 งานพื้นทางกรวดโม้
  - 3.2.3 งานพื้นทางหินคลุกผสมซีเมนต์
  - 3.2.4 งานพื้นทางดินซีเมนต์
- 3.3 งานไหล่ทาง
  - 3.3.1 งานไหล่ทางวัสดุมวลรวม
- 3.4 งานวัสดุรองใต้ผิวทางคอนกรีต
  - 3.4.1 งานทรายรองใต้ผิวทางคอนกรีต
  - 3.4.2 งานหินคลุกรองใต้ผิวทางคอนกรีต
- 3.5 งานรองชั้นทางเดิมและก่อสร้างใหม่
- 3.6 งานผิวทางวัสดุมวลรวม

### ส่วนที่ 4 งานผิวทาง

- 4.1 งานลาดแอสฟัลต์
  - 4.1.1 งานชั้นรองพื้นแอสฟัลต์ PRIME COAT
  - 4.1.2 งานชั้นแอสฟัลต์ยึดเกาะ TACK COAT
- 4.2 งานผิวแบบเซอร์เฟสทรีตเมนต์
- 4.3 งานผิวแบบเพนเนตรชันแมคคาดีม
- 4.4 งานแอสฟัลต์คอนกรีต
- 4.5 งานขอบผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต
- 4.6 งานผิวแบบโคลด์มิกซ์แอสฟัลต์
- 4.7 งานผิวแบบสเลอรีซีล
- 4.8 งานผิวแบบเคพซีล
- 4.9 งานผิวทางพอร์ตแลนด์ซีเมนต์คอนกรีต

## ส่วนที่ 5 งานโครงสร้าง

### 5.1 งานโครงสร้างคอนกรีต

- 5.1.1 วัสดุ
- 5.1.2 การทดสอบวัสดุ
- 5.1.3 ส่วนผสมคอนกรีต
- 5.1.4 การควบคุมคุณภาพของคอนกรีต
- 5.1.5 การซั้งตวงวัสดุ
- 5.1.6 การผสมคอนกรีต
- 5.1.7 อุณหภูมิของคอนกรีตสด
- 5.1.8 การขนส่งคอนกรีต
- 5.1.9 การเทคอนกรีต
- 5.1.10 การทำให้คอนกรีตแน่น
- 5.1.11 การบ่มคอนกรีต
- 5.1.12 งานเหล็กเสริมธรรมดา
- 5.1.13 งานเหล็กเสริมสำหรับคอนกรีตอัดแรง
- 5.1.14 แบบหล่อคอนกรีต ค้ำยัน นั่งร้าน และโครงสร้างชั่วคราว
- 5.1.15 งานฐานราก
- 5.1.16 สารยึดตีฟ็อกซีเรซินสำหรับคอนกรีต
- 5.1.17 วัสดุสำหรับใส่รอยต่อ

### 5.2 งานสะพานคอนกรีต

- 5.2.1 ก่อนเริ่มดำเนินการ
- 5.2.2 การดำเนินงานฐานราก
- 5.2.3 งานตอม่อ คาน พื้น และโครงสร้างอื่น ๆ
- 5.2.4 งานแผ่นยางรองรับพื้นสะพานตามแนวนาน
- 5.2.5 การวัดปริมาณงานและการจ่ายค่างาน

### 5.3 งานท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก

- 5.3.1 การดำเนินงานฐานราก
- 5.3.2 งานโครงสร้างของท่อเหลี่ยม
- 5.3.3 การวัดปริมาณงานและการจ่ายค่างาน

### 5.4 งานท่อกลมคอนกรีตเสริมเหล็ก



## ข้อกำหนดของวัสดุอุปกรณ์และการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง (Equipment and Material Specification)

เอกสารในส่วนนี้จะป็นข้อกำหนดเพิ่มเติมพิเศษ เสริมเพิ่มเติมจากข้อกำหนดมาตรฐานในข้อกำหนดในการก่อสร้างที่ได้กล่าวข้างต้น

### 8.3 งานจัดทำเอกสารการคัดเลือกวิศวกรที่ปรึกษาควบคุมงาน

ที่ปรึกษาใช้หลักเกณฑ์การคัดเลือกวิศวกรที่ปรึกษาควบคุมงานตามข้อกำหนด หลักเกณฑ์ของกระทรวงโยธาธิการและขนส่ง ราชอาณาจักรกัมพูชา และเอกสารของธนาคารพัฒนาเอเชีย (The Asian Development Bank: ADB) ดังแสดงในเอกสารการคัดเลือกวิศวกรที่ปรึกษาควบคุมงาน (REQUEST FOR PROPOSALS: Recruitment of Consulting Firms for Projects Using Quality and Cost-Based Selection (QCBS) Method, Consulting Services for: Construction Supervision) โดยกระทรวงโยธาธิการและขนส่ง ราชอาณาจักรกัมพูชา มีข้อเสนอแนะว่าไม่ควรมีขั้นตอนการคัดเลือกที่ปรึกษาเบื้องต้น (Prequalification: PQ) สำหรับการคัดเลือกวิศวกรที่ปรึกษาควบคุมงาน ซึ่งในเอกสาร Request for Proposals (RFP) จะมีสาระที่ต้องให้ผู้ยื่นประมูล ส่งเสนอข้อเสนอด้านเทคนิค ข้อเสนอ ด้านราคา และโครงการนี้จะคัดเลือกที่ปรึกษาด้วยวิธี Quality Cost Based Selection (QCBS) โดยกำหนดเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 เอกสารแสดงเจตน์จำนงเข้าร่วมโครงการ (Invitation of Expression of Interest or EOI) ซึ่งในขั้นตอนนี้ บริษัทที่ปรึกษา จะส่งหนังสือแสดงเจตน์จำนงเข้าร่วมเพื่อกำหนดดำเนินงานของโครงการ ซึ่งจะมี 4-5 บริษัท ที่ผ่านเกณฑ์และจัดอยู่ใน shortlist ทั้งนี้ รายละเอียดของ EOI และ RFP จะต้องพิจารณาโดยละเอียดอีกครั้งก่อนเริ่มดำเนินการคัดเลือกวิศวกรที่ปรึกษาควบคุมงาน

ขั้นที่ 2 : เชิญที่ปรึกษาที่อยู่ใน Shortlisted เพื่อส่งข้อเสนอ และประเมิน/คัดเลือกด้วยวิธี Quality Cost Based Selection (QCBS)

เอกสารจะประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. บทนำ (Preface)
2. เอกสารเชิญยื่นข้อเสนอ (Request for Proposals)
3. ส่วนที่ 1 จดหมายเชิญ (Section 1 - Letter of Invitation)
4. ส่วนที่ 2 ข้อเสนอแนะ (Section 2 - Instructions to Consultants)
  - ก. ตารางข้อมูล (A. Data Sheet)
  - ข. ภาคผนวก (B. Appendix)

5. ส่วนที่ 3 ข้อเสนอทางเทคนิค -แบบฟอร์มมาตรฐาน  
(Section 3 - Technical Proposal - Standard Forms)
6. ส่วนที่ 4 ข้อเสนอด้านการเงิน -แบบฟอร์มมาตรฐาน  
(Section 4 - Financial Proposal - Standard Forms)
  - ก. ภาคผนวก (A. Appendix)
7. ส่วนที่ 5 ข้อกำหนดขอบเขตของงาน (Section 5 - Terms of Reference)
8. ส่วนที่ 6 แบบสัญญามาตรฐาน (Section 6 - Standard Forms of Contract)

# บทที่ 9

การวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการ

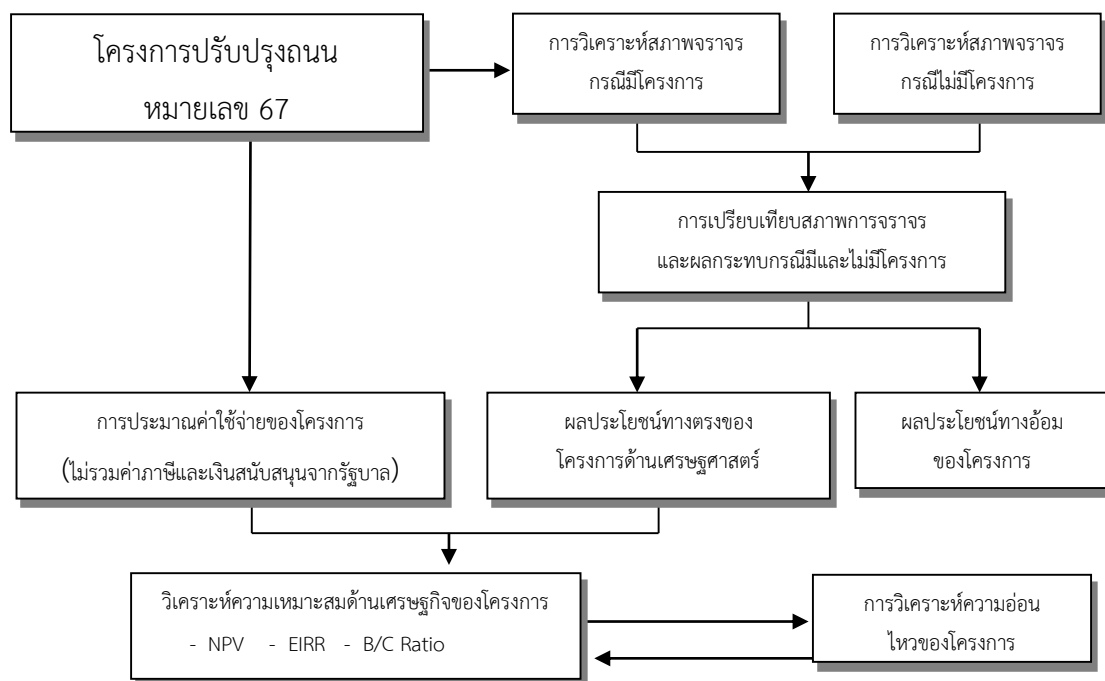
---

## บทที่ 9

### การวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการ

#### 9.1 ขั้นตอนการศึกษาวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์

การศึกษาความเหมาะสมของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์ของงานศึกษาความเป็นไปได้โครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR67) ที่ปรึกษาได้จัดทำรายงานการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ โดยประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังภาพที่ 9-1 และมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 9-1 ขั้นตอนในการวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์

#### 9.2 ข้อกำหนดที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงการ

- ระยะเวลาในการวิเคราะห์โครงการ เท่ากับ 22 ปี (ระยะเวลาก่อสร้าง 2 ปี และระยะเวลาให้บริการ 20 ปี)
- ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนเท่ากับร้อยละ 12 ต่อปี
- ราคาค่าใช้จ่ายของโครงการเป็นราคาคงที่ ณ ปี พ.ศ. 2561
- การคิดมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ มีการปรับมูลค่าทางการเงินให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ก่อน โดยใช้ตัวปรับค่า (Conversion Factor)

- การคิดมูลค่าซากของถนนและโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ในปีสุดท้ายของโครงการ คิดตามอายุการใช้งานของสินทรัพย์ที่เหลืออยู่ โดยอายุการใช้งานของพื้นถนน เท่ากับ 40 ปี

### 9.3 การประเมินค่าใช้จ่ายของโครงการทางเศรษฐศาสตร์

การปรับปรุงถนนโครงการถนนหมายเลข 67 (NR67) สรุปค่าใช้จ่ายในการลงทุนทางเศรษฐศาสตร์ได้ดังตารางที่ 9.3-1 (รายละเอียดค่าใช้จ่ายในการลงทุน แสดงในบทที่ 7)

ตารางที่ 9.3-1 ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างโครงการ

รายการ	ค่าลงทุนตลอดอายุโครงการ (ล้านบาท)	
	มูลค่าทางการเงิน	มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์
CIVIL WORK <sup>1)</sup>		
- GENERAL REQUIREMENT	38.8	34.1
- REMOVAL OF EXISTING STRUCTURES	59.0	51.9
- EARTHWORK	38.0	33.4
- SUBBASE AND BASE COURSES	166.3	146.3
- SURFACE COURSES	510.5	449.2
- STRUCTURES	57.1	50.2
- MISCELLANEOUS	70.0	61.6
- TRAFFIC MANAGEMENT	5.3	4.7
- ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN	3.7	3.3
- REST AREA	1.0	0.9
CONSULTING SERVICE	27.1	24.9
ADMINISTRATION COST AND MANAGEMENT FEE	10.5	9.7
<b>รวมค่าลงทุนก่อสร้าง</b>	<b>987.3</b>	<b>870.3</b>
ค่าบำรุงรักษาและตรวจติดตามด้านสิ่งแวดล้อม <sup>2)</sup>	574.3	528.3
<b>รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด</b>	<b>1,561.6</b>	<b>1,398.6</b>

ที่มา: ที่ปรึกษา, พ.ศ.2562

หมายเหตุ: 1) มูลค่าของงาน Civil work รวมค่าเพื่อเหลือเผื่อขาด (ร้อยละ 10) และค่าเพื่อสำหรับการกู้ยืม (ร้อยละ 5) แล้ว

2) มูลค่าตลอดอายุโครงการ

## 9.4 การประเมินผลประโยชน์ด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการ

### (1) ผลประโยชน์ทางตรง

โครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR67) จะก่อให้เกิดผลประโยชน์ในด้านการจราจร สำหรับผู้ใช้นถนนที่อยู่ในพื้นที่อิทธิพลของโครงการ โดยพิจารณาจาก

- 1) มูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operating Cost Saving : VOC Saving)
- 2) มูลค่าการประหยัดเวลาในการเดินทาง (Value of Time Saving: VOT Saving)
- 3) มูลค่าจากการลดค่าใช้จ่ายจากอุบัติเหตุ (Accident Cost Saving: ACC Saving)

### (2) ผลประโยชน์ทางอ้อม

นอกเหนือจากผลประโยชน์ทางตรงที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งเป็นผลประโยชน์โดยตรงที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR67) ที่สามารถประเมินเป็นมูลค่าผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ได้แล้ว ยังมีผลประโยชน์ทางอ้อมที่เกิดกับโครงการด้วย ได้แก่ ผลประโยชน์จากการท่องเที่ยว ผลประโยชน์จากการค้าระหว่างชายแดน การกระตุ้นพัฒนาเมือง และการปรับปรุงมาตรฐานการดำรงชีวิต

โดยผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการโดยสรุป แสดงในตารางที่ 9.4-1

ตารางที่ 9.4-1 ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ

ปีพ.ศ.	ผลประโยชน์ทางตรง (ล้านบาท/ปี)			
	มูลค่าประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ	มูลค่าประหยัดเวลาในการเดินทาง	มูลค่าจากการลดค่าใช้จ่ายจากอุบัติเหตุ	รวม
2565	65.7	85.4	0.1	151.2
2570	67.3	87.4	0.1	154.8
2575	68.8	89.5	0.1	158.4
2580	70.4	91.6	0.1	162.1
2584	72.1	93.7	0.1	165.9

ที่มา: ที่ปรึกษา, พ.ศ.2562

## 9.5 การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์

ที่ปรึกษาจะทำการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการ โดยเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย และผลประโยชน์ในรูปของมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งในการพิจารณาความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการได้พิจารณาจากตัวชี้วัด ดังนี้

- (1) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)
- (2) อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio: B/C Ratio)
- (3) อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ (Economic Internal Rate of Return: EIRR)

ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการ แสดงผ่านดัชนีชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ (EIRR) เท่ากับ ร้อยละ 16.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ เท่ากับ 230.5 ล้านบาท และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (B/C Ratio) เท่ากับ 1.3 ผลจากดัชนีชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์ดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่าโครงการฯ มีความเป็นไปได้ในการดำเนินการ เนื่องจากค่าดัชนีชี้วัดทางเศรษฐศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยที่อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ (EIRR) มีค่ามากกว่าร้อยละ 12 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าเป็นบวก และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (B/C Ratio) มีค่ามากกว่า 1

## 9.6 วิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ

ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ เมื่อมีปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งที่ได้กล่าวไปข้างต้น และส่งผลกระทบต่อกระบวนการเปลี่ยนแปลงปัจจัยด้านต้นทุน หรือผลประโยชน์ของโครงการไปนั้น อาจทำให้ในบางกรณีของโครงการจะมีอัตราผลตอบแทนของโครงการไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งมีกรณีที่มีอัตราผลตอบแทนของโครงการไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ กรณีที่ 1 ค่าลงทุนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 20 พร้อมกับผลประโยชน์ลดลง ร้อยละ 20 กรณีที่ 2 ค่าลงทุนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 20 พร้อมกับผลประโยชน์ลดลง ร้อยละ 10 และกรณีที่ 3 ค่าลงทุนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10 พร้อมกับผลประโยชน์ลดลง ร้อยละ 20

ในขณะที่การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการในกรณีที่เกิดการก่อสร้างล่าช้าออกไป ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อโครงการ คือ จะทำให้ต้นทุนของโครงการสูงสุดจากค่าก่อสร้างตามแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของราคาวัสดุก่อสร้าง รวมทั้งความชำรุดของสภาพถนนเดิมที่เพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี ทำให้ต้องมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการที่เพิ่มมากขึ้น โดยผลการวิเคราะห์ก่อสร้างล่าช้า 1 ปี อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ (EIRR) เท่ากับ ร้อยละ 14.6 และกรณีก่อสร้างล่าช้า 2 ปี อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ (EIRR) เท่ากับ ร้อยละ 13.2 และกรณีก่อสร้างล่าช้า 3 ปี อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ (EIRR) เท่ากับ ร้อยละ 10.0 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า กรณีที่มีการดำเนินการก่อสร้างล่าช้าไปนั้น หากมีการก่อสร้างล่าช้าเกินกว่า 2 ปี จะมีค่าลงทุนก่อสร้างเพิ่มขึ้นในการปรับปรุงสภาพถนนที่มีความชำรุดมากขึ้น จะส่งผลกระทบต่อโครงการมีอัตราผลตอบแทนภายในทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ ลดลงต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทำให้โครงการไม่ผ่านเกณฑ์ความเหมาะสม และความคุ้มค่าในการลงทุนได้ ผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการดังแสดงในตารางที่ 9.6-1

### ตารางที่ 9.6-1 ผลวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ

Rate of Change (%)		Cost					
		+ 20	+ 10	0	- 10	- 20	
Benefit	+ 20	EIRR (%)	16.1	17.8	19.7	21.9	24.5
		NPV (Million THB)	276.7	356.5	436.4	516.3	596.2
		B/C Ratio	1.3	1.4	1.5	1.7	1.9
	+ 10	EIRR (%)	14.7	16.1	18.0	20.0	22.5
		NPV (Million THB)	173.7	253.6	333.5	413.4	493.3
		B/C Ratio	1.2	1.3	1.4	1.6	1.8
	0	EIRR (%)	13.1	14.5	16.1	18.1	20.5
		NPV (Million THB)	70.8	150.7	230.5	310.4	390.3
		B/C Ratio	1.1	1.2	1.3	1.4	1.6
	- 10	EIRR (%)	11.5	12.8	14.4	16.1	18.4
		NPV (Million THB)	-32.2	47.7	127.6	207.5	287.4
		B/C Ratio	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4
- 20	EIRR (%)	9.8	11.0	12.5	14.2	16.1	
	NPV (Million THB)	-135.1	-55.2	24.7	104.6	184.4	
	B/C Ratio	0.9	0.9	1.0	1.1	1.3	

ที่มา : ที่ปรึกษา, 2562

## 9.7 แนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มจากโครงการ

โครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR67) จะช่วยให้การเดินทางเชื่อมต่อระหว่างจังหวัดศรีสะเกษของไทย กับจังหวัด Siem Reap เสียมราฐของกัมพูชาได้รับความสะดวกมากขึ้น ซึ่งจะช่วยเพิ่มศักยภาพด้านการค้าระหว่างไทย-กัมพูชา รวมทั้งช่วยเพิ่มศักยภาพในการดึงดูดการลงทุนของพื้นที่ ทั้งในประเทศกัมพูชาและในประเทศไทย นอกจากนี้ในบริเวณแนวเส้นทางถนนหมายเลข 67 (NR67) ยังมีแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ที่สำคัญ ซึ่งสามารถพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชื่อมต่อกับแหล่งท่องเที่ยวทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนใต้ (อีสานใต้) ของไทยได้อีกด้วย และหากพิจารณาโครงข่ายถนนจากจุดศูนย์กลางที่จังหวัด Siem Reap จะเห็นได้ว่าจังหวัด Siem Reap เป็นจุดที่สามารถเชื่อมโยงการเดินทางทั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านทางเส้นทางถนนหมายเลข 67 (NR67) และภาคตะวันออกของไทย ผ่านทางเส้นทางถนนหมายเลข 67 (NR67)

สำหรับการดำเนินโครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR67) ในครั้งนี้ วัตถุประสงค์ คือ เพื่อยกระดับถนนให้ได้ตามมาตรฐานทางหลวงอาเซียน ซึ่งจากการศึกษาปริมาณการจราจรและขนส่งที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่า เมื่อมีการปรับปรุงโครงการแล้ว จะส่งผลให้มีปริมาณการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศผ่านด่านชายแดน และปริมาณการเดินทางเพิ่มมากขึ้น เป็นผลมาจากการยกระดับมาตรฐานของถนน ช่วยให้การเดินทาง และการขนส่งมีความสะดวก ปลอดภัยมากขึ้นกว่าเดิม การพัฒนาที่เกิดขึ้นจะช่วยให้พื้นที่ตามแนวเส้นทาง และพื้นที่เชื่อมต้อมีศักยภาพในการพัฒนาที่เพิ่มขึ้น ซึ่งหากภาครัฐหรือหน่วยงานต่างๆ สามารถ



ดำเนินโครงการพัฒนารวมทั้งมาตรการต่างๆ ที่จะช่วยส่งเสริมศักยภาพดังกล่าว รวมทั้งลดอุปสรรคในการท่องเที่ยว ซึ่งจะส่งผลไปยังภาคการผลิตอื่นๆ เช่น การบริการ การค้า ก็จะทำให้ทั้งสองประเทศสามารถใช้ประโยชน์จากการลงทุนปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR67) ได้มากขึ้น ซึ่งแนวทางในการพัฒนาที่จะช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้การดำเนินโครงการปรับปรุงถนนหมายเลข 67 (NR67) เช่น การส่งเสริมให้เกิดการท่องเที่ยวเป็นแบบกลุ่ม หรือ Cluster โดยเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวเป็นกลุ่มๆ ทั้งทางประวัติศาสตร์ เช่น เส้นทางชมปราสาทหินและแหล่งโบราณคดีในจังหวัดศรีสะเกษ เชื่อมต่อไปยังแหล่งโบราณคดีนครวัด หรือแหล่งโบราณคดี กลุ่มปราสาทหินต่างในจังหวัด Siem Reap ผ่านทางเส้นทางถนนหมายเลข 67 (NR67) รวมทั้งแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เช่น เส้นทางท่องเที่ยวผามออีแดง จังหวัดศรีสะเกษ เชื่อมต่อไปยังพนมกุเลน และโตนเลสาบ จังหวัด Siem Reap เป็นต้น การเชื่อมโยงการท่องเที่ยวแบบกลุ่มเช่นนี้ จะช่วยเพิ่มปริมาณการท่องเที่ยว การเดินทางระหว่างไทย-กัมพูชาและเป็นการใช้ประโยชน์ในการเชื่อมต่อการเดินทางจากถนนหมายเลข 67 (NR67) มากยิ่งขึ้น

ทั้งนี้ เมื่อมีการท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้นแล้ว ก็จะส่งผลให้เกิดการพัฒนาไปยังภาคการผลิตอื่นๆ ต่อไป เช่น ในส่วนของภาคการบริการ ซึ่งอาจสนับสนุนการสร้างความร่วมมือระหว่างผู้ประกอบการท่องเที่ยวไทยกับกัมพูชาเพื่อพัฒนาเส้นทางท่องเที่ยวร่วมกัน การพัฒนาเส้นทางเดินรถโดยสารระหว่างประเทศในถนนหมายเลข 67 (NR67) ผ่านทางช่องสะง่า การส่งเสริมให้เกิดการลงทุนพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวในประเทศกัมพูชา เช่น โรงแรม การให้บริการรถโดยสาร เป็นต้น

## 9.8 ผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างไทยกับกัมพูชาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

แนวถนนหมายเลข 67 (NR67) จะเชื่อมต่อไทย-กัมพูชาที่ด่านผ่านแดนถาวรช่องสะง่าของประเทศไทย การพัฒนาโครงการจะเกิดการเหนี่ยวนำให้เกิดการข้ามแดนที่จุดนี้เพิ่มขึ้น จากความสะดวกในการเดินทางตามแนวถนนหมายเลข 67 (NR67) ซึ่งจะมีผลต่อการพัฒนาการค้าชายแดนของทั้ง 2 ประเทศในบริเวณนี้ เกิดเป็นผลประโยชน์ร่วมกันในเชิงการค้า นอกจากนี้ หากมีการส่งเสริมความร่วมมือในการพัฒนาการท่องเที่ยวในรูปแบบ Cluster ที่เชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และธรรมชาติทั้งไทยและกัมพูชา ก็จะเป็นสามารถทำให้ทั้ง 2 ประเทศมีผลประโยชน์ร่วมกันมากยิ่งขึ้น

# บทที่ 10

การศึกษาปัญหาและอุปสรรค  
ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในการก่อสร้าง

---

## บทที่ 10

### การศึกษาปัญหาและอุปสรรค ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในการก่อสร้าง

ปัญหาและอุปสรรคในการก่อสร้างหมายเลข 67 (NR67) หากเป็นปัญหาที่อยู่ในระดับที่มีผลกระทบไม่รุนแรง ก็จะทำให้การดำเนินงานก่อสร้างของโครงการมีความล่าช้า แต่หากเป็นปัญหาที่มีผลกระทบรุนแรงอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของผู้รับจ้างได้ ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายต่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ และการเสียโอกาสของผู้ใช้ทาง

ดังนั้น ที่ปรึกษาได้จึงได้ดำเนินการวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่จะเป็นอุปสรรคในการก่อสร้าง รวมทั้งเสนอแนะวิธีการป้องกัน เพื่อลดระดับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในการก่อสร้าง

#### 10.1 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกรก่อสร้าง

ปัจจัยที่จะส่งผลกระทบต่อกรดำเนินงานก่อสร้าง อาจเกิดมาจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง ได้แก่ เจ้าของงาน ผู้รับจ้าง ผู้ควบคุมงาน ประชาชนในพื้นที่ แรงงาน เป็นต้น หรืออาจเกิดมาจากการขาดแคลนทรัพยากรที่ใช้ในการก่อสร้าง ได้แก่ การขาดแคลนวัสดุหิน การขาดแคลนแรงงาน การขาดแคลนเงินทุน เป็นต้น ทั้งนี้ สภาพดินฟ้าอากาศ เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเกิดอุปสรรคในการก่อสร้างเช่นเดียวกัน ดังนั้น ปัจจัยที่สำคัญที่จะส่งผลให้เกิดอุปสรรคการก่อสร้าง สามารถจำแนกได้ดังนี้

- 1) ปัจจัยที่เกิดจากผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ
  - การแข่งขันเรื่องราคาจ้างเหมา
  - ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการในพื้นที่ล่าช้า
  - ความผิดพลาดในการสื่อสารระหว่างผู้ควบคุมงานและผู้ปฏิบัติงาน
- 2) ปัจจัยด้านทรัพยากร
  - การขาดแคลนเงินทุนของผู้รับจ้าง
  - การขาดแคลนวัสดุก่อสร้าง
  - การขาดแคลนแรงงาน/เครื่องมือ เครื่องจักร
- 3) ปัจจัยจากสภาพภูมิอากาศ
  - การเกิดอุทกภัย
  - การขาดแคลนน้ใช้ในฤดูแล้ง

## 10.2 แนวทางการป้องกัน

จากปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาและอุปสรรคในการก่อสร้าง ดังกล่าวที่ไว้ในข้างต้น ที่ปรึกษาได้ดำเนินการวิเคราะห์ถึงผลที่อาจจะเกิดขึ้นจากปัจจัยเหล่านั้นและหาวิธีการป้องกัน ดังแสดงใน ตารางที่ 10.2-1

ตารางที่ 10.2-1 การศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการก่อสร้าง

ลำดับ	ปัจจัย	สภาพปัญหา	วิธีการป้องกัน
1	ปัจจัยที่เกิดจากผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ		
1.1	การแข่งขันเรื่องราคาจ้างเหมา	ผู้รับจ้างที่ดำเนินงาน เนื่องจากเสนอราคาที่ต่ำกว่าความเป็นจริง	ในขั้นคัดเลือกผู้รับจ้าง ต้องให้ความสำคัญในการพิจารณาข้อเสนอราคาที่เหมาะสมผล
1.2	ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการในพื้นที่ล่าช้า	งานเสร็จล่าช้า ภาพรวมของโครงการเสียหาย	ในสัญญาจ้างต้องระบุค่าปรับ
1.3	ความผิดพลาดในการสื่อสารระหว่างผู้ควบคุมงานและผู้ปฏิบัติงาน	งานก่อสร้างมีความเสียหาย ล่าช้า และมีการบ่ายเบี่ยงความรับผิดชอบ	การประสานงานของที่ปรึกษาควบคุมงานกับผู้รับจ้างต้องอยู่ในรูปแบบเอกสารที่สามารถทวนสอบได้
2	ปัจจัยด้านทรัพยากร		
2.1	การขาดแคลนเงินทุนของผู้รับจ้าง	ทำให้เกิดการทิ้งงาน หรือดำเนินงานล่าช้า	ในขั้นคัดเลือกผู้รับจ้าง ต้องให้ความสำคัญในการพิจารณาคุณสมบัติด้านการเงิน
2.2	การขาดแคลนวัสดุก่อสร้าง	การดำเนินงานโครงการล่าช้า	ในขั้นการออกแบบ ที่ปรึกษาออกแบบต้องสำรวจแหล่งวัสดุที่มีปริมาณเพียงพอในการก่อสร้าง
2.3	การขาดแคลนแรงงาน/เครื่องมือเครื่องจักร	การดำเนินงานโครงการล่าช้า	ในขั้นคัดเลือกผู้รับจ้าง ต้องให้ความสำคัญในการพิจารณาคุณสมบัติด้านศักยภาพแรงงาน/เครื่องมือเครื่องจักร
3	ปัจจัยจากสภาพภูมิอากาศ		
3.1	การเกิดอุทกภัย	ทำให้งานก่อสร้างล่าช้า ประชาชนในพื้นที่เดินทางไม่สะดวก	ในขั้นการศึกษาความเหมาะสมฯ ที่ปรึกษากำหนดมาตรการรองรับการก่อสร้างในช่วงฤดูแล้ง
3.2	การขาดแคลนน้ำใช้ในฤดูแล้ง	ทำให้งานก่อสร้างล่าช้า ต้นทุนในการก่อสร้างเพิ่ม	ในขั้นการออกแบบที่ปรึกษาออกแบบต้องสำรวจแหล่งน้ำสำรองให้เพียงพอในการก่อสร้าง

ที่มา : ที่ปรึกษาฯ