

---

---

## สรุปผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

---

---

### ข้อมูลเส้นทางโครงการ

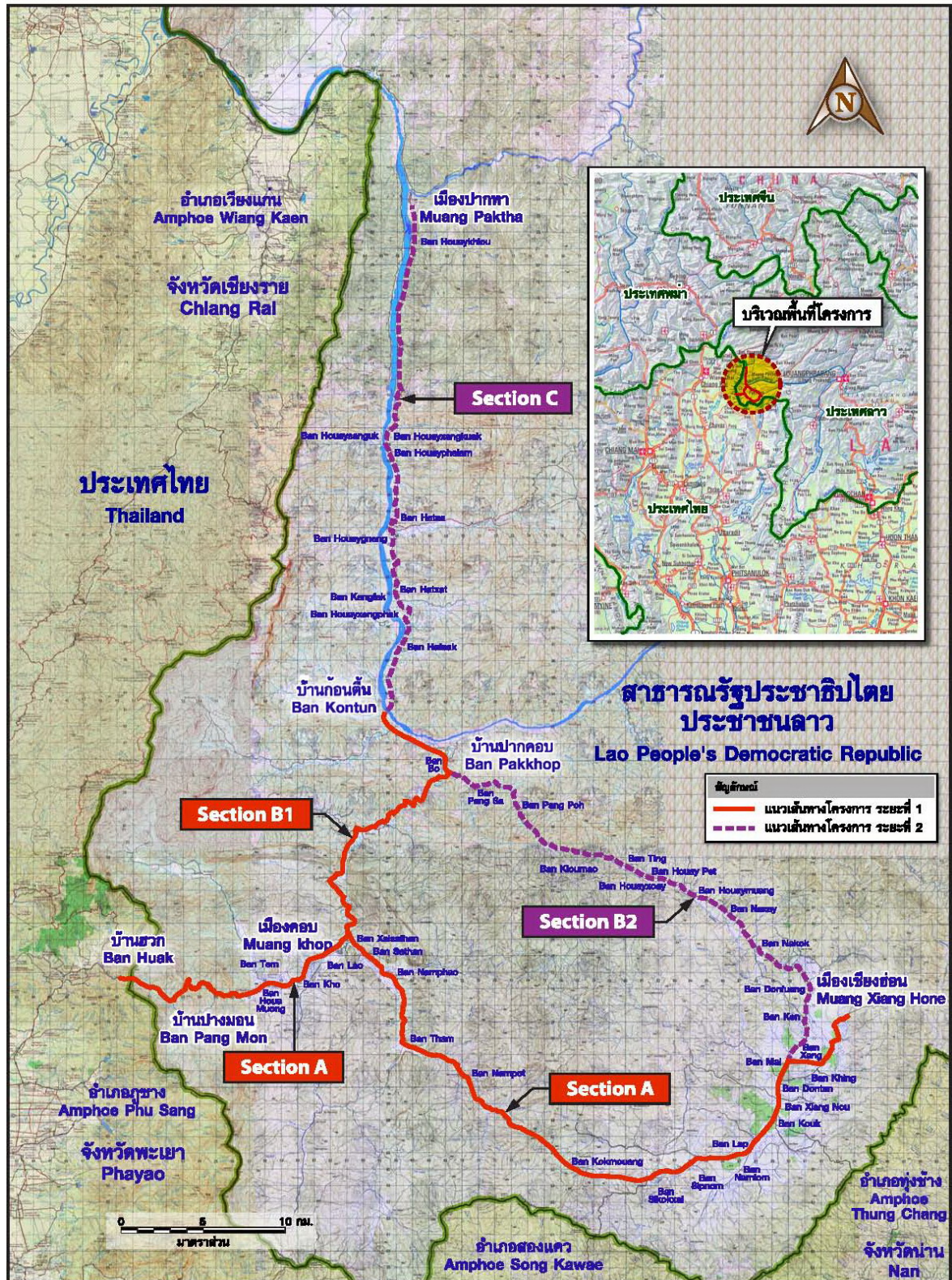
เส้นทางโครงการจะแบ่งช่วงขั้นตอนการก่อสร้างเป็น 2 ระยะ ตามข้อจำกัดของงบประมาณและผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจที่ให้ความคุ้มค่ามากที่สุด ดังนี้

- ระยะที่ 1 (ระยะทางรวม 117.77 กิโลเมตร)
  - SECTION A จากบ้านฮวก (จังหวัดพะเยา) ผ่านเมืองคอบ ไปสิ้นสุดที่เมืองเชียงฮ่อน ระยะทางรวม 66.51 กิโลเมตร (ระยะทางตามแนวเส้นทางเดิม 71.70 กิโลเมตร)
  - SECTION B1 จากเมืองคอบ ผ่านบ้านปากคอบ ไปสิ้นสุดที่บ้านก้อนดินริมแม่น้ำโขงฝั่งตะวันตก ระยะทางรวม 23.45 กิโลเมตร (ระยะทางตามแนวเส้นทางเดิมจากเมืองคอบไปบ้านปากคอบ 16.60 กิโลเมตร และระยะทางตามแนวเส้นทางใหม่จากบ้านปากคอบไปบ้านก้อนดิน 7.15 กิโลเมตร รวมทั้งหมด 23.45 กิโลเมตร)
  - การปรับปรุงถนนพร้อมระบบระบายน้ำและไฟฟ้าแสงสว่างในเมืองคอบ ระยะทาง 9.37 กิโลเมตร และเมืองเชียงฮ่อน ระยะทาง 18.44 กิโลเมตร เป็นระยะทางรวม 27.81 กิโลเมตร
- ระยะที่ 2 (ระยะทางรวม 67.08 กิโลเมตร)
  - SECTION B2 จากบ้านปากคอบ ไปสิ้นสุดที่เมืองเชียงฮ่อน ระยะทางรวม 34.38 กิโลเมตร (ระยะทางตามแนวเส้นทางเดิม 36.29 กิโลเมตร)
  - SECTION C จากเมืองปากทา ไปสิ้นสุดที่บ้านก้อนดินริมแม่น้ำโขงฝั่งตะวันออก ระยะทางรวม 32.70 กิโลเมตร (ระยะทางตามแนวเส้นทางเดิม 32.70 กิโลเมตร)

รวมระยะทางสำหรับถนนโครงการทั้งสิ้นตามแนวเส้นทางใหม่ประมาณ 185 กิโลเมตร โดยแนวเส้นทางช่วง SECTION A ในระยะที่ 1 ที่จุดเริ่มต้นโครงการบริเวณบ้านฮวก ระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร อยู่ในเขตประเทศไทย ซึ่งจะเป็นการปรับปรุงตามแนวเส้นทางเดิมเป็นส่วนใหญ่ แต่จะมีการปรับปรุงแก้ไขแนวเส้นทางราบและทางดิ่งเป็นบางช่วง รวมถึงการป้องกันและเพิ่มเสถียรภาพของคันทาง ดังแสดงในรูปที่ 1 การแบ่งช่วงแนวเส้นทางโครงการ

### ความสำคัญของโครงการ

เมื่อมีการก่อสร้างปรับปรุงเส้นทาง และพัฒนาจุดผ่อนปรนบ้านฮวก อำเภอภูซาง จังหวัดพะเยา เป็นจุดผ่านแดนถาวรแล้ว จะทำให้เกิดการขนส่งสินค้า การค้าชายแดน และการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นเส้นทางที่สามารถเชื่อมต่อระหว่างประเทศไทยทางภาคเหนือ เช่น จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดเชียงรายกับเมืองที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ การลงทุน และการท่องเที่ยวทางตอนเหนือของ สปป.ลาว ได้ โดยเฉพาะเมืองหลวงพระบางและเมืองหงสา ส่วนด้านทิศใต้ของโครงการสามารถเชื่อมต่อกับประเทศไทยผ่านทางจุดผ่อนปรนบ้านห้วยสะแดง ตำบลงอบ อำเภอทุ่งช้าง และจุดผ่อนปรนบ้านใหม่ชายแดน ตำบลชนแดน อำเภอสองแคว จังหวัดน่าน



รูปที่ 1 การแบ่งช่วงแนวเส้นทางโครงการ

## ผลการศึกษาและวิเคราะห์ทางด้านจราจร

1. ผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรบนเส้นทางโครงการ พบว่า มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ต่อปี โดยคาดว่าจะมีปริมาณจราจรที่เข้ามาใช้เส้นทางกว่า 700 PCU/วัน ในปีที่เปิดใช้ถนนระยะที่ 1 (พ.ศ. 2557) และในปี พ.ศ. 2581 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของการวิเคราะห์โครงการ จะมีปริมาณจราจรในพื้นที่โครงการเกือบ 11,000 PCU/วัน ในกรณีที่การก่อสร้างโครงการระยะที่ 2 เริ่มต้นหลังจากเปิดให้บริการโครงการก่อสร้างระยะที่ 1 ไปแล้ว
2. การวิเคราะห์ระดับการให้บริการ พบว่า ในกรณีที่ไม่มีโครงการก่อสร้างโครงการ ระดับการให้บริการจะอยู่ที่ระดับ F ตั้งแต่ปีแรกจนถึงปีสุดท้ายของการวิเคราะห์ แต่เมื่อมีการก่อสร้างปรับปรุงถนนขนาด 2 ช่องจราจร ระดับการให้บริการช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2557 – พ.ศ. 2566 จะมีระดับการให้บริการอยู่ที่ระดับ A และในปีพ.ศ. 2566 – พ.ศ. 2581 จะมีระดับการให้บริการอยู่ที่ระดับ B และ ระดับ C

## ลักษณะและรูปแบบถนนโครงการ

จากการประชุมนำเสนอร่างรายงานขั้นสุดท้ายที่กระทรวงโยธาธิการและขนส่ง สปป.ลาว เมื่อวันที่ 27 เมษายน 2554 คณะกรรมการของ สปป.ลาว และคณะกรรมการของ สพพ. ได้ให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปแบบถนนโครงการว่า ตามมาตรฐานการออกแบบทางหลวงของ สปป.ลาว ขนาด 2 ช่องจราจร สำหรับ CLASS III มีความกว้างช่องจราจรรวมในพื้นที่ภูเขาขนาด 6 ON 8 เมตร (ความกว้างไหล่ทางข้างละ 1 เมตร) และ CLASS IV มีความกว้างช่องจราจรรวมในพื้นที่ภูเขาขนาด 6 ON 7 เมตร (ความกว้างไหล่ทางข้างละ 0.50 เมตร) ที่ปรึกษาจึงได้เสนอรูปแบบถนนโครงการของถนนสายหลักในช่วงที่ผ่านพื้นที่ภูเขาเป็นขนาด 7 ON 8 เมตร (ความกว้างไหล่ทางข้างละ 0.50 เมตร) เพื่อประหยัดค่าก่อสร้างและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับในช่วงผ่านพื้นที่ราบและลูกเนินใช้ขนาด 7 ON 9 เมตร (ความกว้างไหล่ทางข้างละ 1 เมตร) ตามรายละเอียดดังนี้

1. ถนนสายหลัก (2 ช่องจราจร)

ความกว้างช่องจราจร	3.50	เมตร (7 ON 8 เมตร ในพื้นที่ภูเขา, 7 ON 9 เมตร ในพื้นที่ราบและลูกเนิน)
ความกว้างไหล่ทาง	0.50	เมตร (พื้นที่ภูเขา)
ความกว้างไหล่ทาง	1.00	เมตร (พื้นที่ราบและลูกเนิน)
ประเภทผิวทาง	DBST	
2. ถนนสายรองในเมืองคอบ และเมืองเชียงฮ่อน (2 ช่องจราจร)

ความกว้างช่องจราจร	3.00	เมตร (6 ON 8 เมตร)
ความกว้างไหล่ทาง	1.00	เมตร
ประเภทผิวทาง	DBST	

## สรุปผลการศึกษาโครงการ

การศึกษาความเหมาะสมของโครงการ ได้ทำการศึกษาทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ เพื่อพิจารณาความคุ้มค่าในการลงทุนและผลประโยชน์ของโครงการ ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญของผลการศึกษาโครงการ โดยแบ่งเป็น 4 กรณี ดังนี้

## 1. กรณีที่ 1 (ระยะที่ 1)

ก่อสร้างเฉพาะระยะที่ 1 และเปิดการจราจรในปีพ.ศ. 2557

## 2. กรณีที่ 2 (ระยะที่ 2)

ก่อสร้างเฉพาะระยะที่ 2 และเปิดการจราจรในปีพ.ศ. 2562

## 3. กรณีที่ 3 (ระยะที่ 1+2)

ก่อสร้างระยะที่ 1 ก่อน และเปิดการจราจรในปีพ.ศ. 2557 ต่อจากนั้นจึงก่อสร้างระยะที่ 2 หลังระยะที่ 1 ดำเนินการไปแล้ว 5 ปี และเปิดการจราจรระยะที่ 2 ในปีพ.ศ. 2562

## 4. กรณีที่ 4 (รวมทั้งโครงการ)

ก่อสร้างระยะที่ 1 และ 2 พร้อมกัน และเปิดการจราจรในปีพ.ศ. 2557

## • การประมาณค่าลงทุนโครงการ

หน่วย : ล้านบาท

ค่าลงทุนโครงการ	ระยะที่ 1	ระยะที่ 2	รวมทั้งโครงการ
1. ค่าก่อสร้าง	1,384.88	848.51	2,233.39
2. ค่าชดเชยอสังหาริมทรัพย์	43.62	29.13	72.75
3. ค่าสำรวจและออกแบบ	18.00	10.00	28.00
4. ค่าควบคุมงานก่อสร้าง	56.00	33.00	89.00
5. ค่าบำรุงรักษารายปีและตามกำหนดเวลา	658.94	386.62	1,045.56
6. ค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม	2.22	1.68	3.90
<b>รวมทั้งสิ้น</b>	<b>2,163.66</b>	<b>1,308.94</b>	<b>3,472.60</b>

## • ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ (4 กรณี)

ผลการวิเคราะห์	กรณีที่ 1 (ระยะที่ 1)	กรณีที่ 2 (ระยะที่ 2)	กรณีที่ 3 (ระยะที่ 1+2)	กรณีที่ 4 (รวมทั้งโครงการ)
อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR)	17.31%	12.89%	16.07%	13.87%
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)	494.56 ล้านบาท	26.08 ล้านบาท	454.07 ล้านบาท	252.89 ล้านบาท
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าลงทุน (B/C)	1.45	1.07	1.31	1.14

จากผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ สรุปได้ว่า โครงการให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) ในทุกกรณีมากกว่า 12% โดยหากมีการพัฒนาโครงการในระยะที่ 1 ตามแผนการดำเนินงานที่จะเปิดให้บริการภายในปีพ.ศ. 2557 จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุดเท่ากับ 17.31% ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์และกระตุ้นการพัฒนาในด้านต่างๆ ของทั้งสองประเทศ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การท่องเที่ยว การค้าชายแดน และการลงทุนในพื้นที่โครงการ รวมถึงการพัฒนาชุมชนและเมืองชายแดนต่อไป

---

## สารบัญ

---

		หน้า
	สรุปผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	1
<b>บทที่ 1</b>	<b>บทนำ</b>	<b>1-1</b>
1.1	ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.2	วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-1
1.3	พื้นที่ศึกษา	1-2
<b>บทที่ 2</b>	<b>แผนงานพัฒนาโครงข่ายถนนที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่โครงการ</b>	<b>2-1</b>
2.1	แผนงานพัฒนาโครงข่ายถนนที่ต่อเนื่องกับพื้นที่โครงการ	2-1
2.1.1	เส้นทางช่วงเมืองเชียงฮ่อน-เมืองเงิน	2-1
2.1.2	เส้นทางช่วงเมืองเงิน-เมืองหงสา	2-1
2.1.3	เส้นทางช่วงเมืองหงสา-เมืองหลวงพระบาง	2-1
2.1.4	เส้นทางช่วงเมืองห้วยทราย-เมืองปากทา	2-1
2.1.5	เส้นทางช่วงห้วยโก๋น-เมืองเงิน-เมืองปากแบ่ง	2-1
2.2	แผนงานพัฒนาโครงข่ายถนนที่ได้ดำเนินการไปแล้วในส่วนของถนนโครงการ	2-2
<b>บทที่ 3</b>	<b>การศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคม</b>	<b>3-1</b>
3.1	คำนำ	3-1
3.2	สภาพเศรษฐกิจสังคมในประเทศไทย	3-1
3.2.1	สภาพเศรษฐกิจ	3-1
3.2.2	จำนวนประชากร จำนวนครัวเรือน และขนาดครัวเรือน	3-2
3.2.3	รายได้ประชากร	3-2
3.2.4	การจ้างงาน	3-2
3.2.5	จำนวนรถจดทะเบียน	3-2
3.2.6	การค้าชายแดนไทยกับ สปป.ลาว	3-3
3.2.7	การท่องเที่ยว	3-3
3.3	สภาพเศรษฐกิจสังคมใน สปป.ลาว	3-4
3.3.1	สภาพทั่วไปในระดับประเทศ	3-4
3.3.2	ระดับพื้นที่ศึกษา	3-4

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 การคาดการณ์สภาพเศรษฐกิจสังคมในอนาคต	3-5
3.4.1 ด้านประเทศไทย	3-7
3.4.2 ด้าน สปป.ลาว	3-7
3.5 การคาดการณ์ด้านการท่องเที่ยว	3-7
3.6 การคาดการณ์มูลค่าการค้าชายแดน	3-8
<b>บทที่ 4 การศึกษาด้านจราจรและขนส่ง</b>	<b>4-1</b>
4.1 บทนำ	4-1
4.2 การสำรวจข้อมูลด้านการจราจรและขนส่ง	4-1
4.2.1 การสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Classified Count)	4-1
4.2.2 การสัมภาษณ์จุดต้นทางและจุดปลายทางการเดินทาง (Origin-Destination Survey)	4-5
4.2.3 การสำรวจเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย (Travel Time Survey)	4-5
4.3 การสำรวจโครงข่ายถนนโครงการ	4-5
4.3.1 โครงข่ายถนนสายสำคัญใน สปป.ลาว	4-5
4.3.2 โครงข่ายถนนในบริเวณพื้นที่โครงการ	4-6
4.4 การคาดคะเนปริมาณการจราจรในอนาคต	4-8
4.4.1 ปริมาณจราจรที่คาดว่าจะมาใช้นถนนโครงการ	4-8
4.4.2 ปริมาณการเดินทางในพื้นที่โครงการ	4-13
4.4.3 ความเร็วและเวลาที่ใช้ในการเดินทางหลังจากปรับปรุงเส้นทางโครงการ	4-15
4.4.4 ระดับการให้บริการ	4-16
4.5 สรุปภาพรวมของการศึกษาด้านจราจร	4-16
<b>บทที่ 5 การศึกษาด้านวิศวกรรม</b>	<b>5-1</b>
5.1 งานสำรวจ ตรวจสอบ และกำหนดรูปแบบที่เหมาะสม	5-1
5.1.1 แนวเส้นทางโครงการ	5-1
5.1.2 การสำรวจตรวจสอบสภาพชั้นดินและแหล่งวัสดุก่อสร้าง	5-2
5.2 งานออกแบบเบื้องต้นด้านงานทาง	5-4
5.2.1 มาตรฐานการออกแบบ	5-4
5.2.2 การออกแบบงานทาง	5-8
5.2.3 รูปตัดงานทาง	5-11

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า	
5.3	งานออกแบบเบื้องต้นด้านโครงสร้าง	5-19
5.3.1	เกณฑ์การออกแบบโครงสร้างสะพาน	5-20
5.3.2	วิธีการออกแบบโครงสร้างสะพาน	5-20
5.3.3	ประเภทโครงสร้างสะพาน	5-20
5.3.4	โครงสร้างสะพานตามแนวสายทาง	5-23
5.4	งานออกแบบเบื้องต้นด้านภูมิสถาปัตย์และโครงสร้างชั้นทาง	5-25
5.4.1	งานออกแบบด้านภูมิสถาปัตย์	5-25
5.4.2	งานออกแบบโครงสร้างชั้นทาง	5-25
5.5	งานออกแบบเบื้องต้นด้านอุทกวิทยา ชลศาสตร์ และการระบายน้ำ	5-27
5.5.1	แนวทางการศึกษาและออกแบบเบื้องต้นด้านอุทกวิทยา ชลศาสตร์ และการระบายน้ำ	5-27
5.5.2	การป้องกันน้ำท่วมในบริเวณพื้นที่รอบข้างถนนและบนผิวทาง	5-29
5.6	งานออกแบบด้านพรมแดนเบื้องต้น	5-29
5.6.1	แนวความคิดในการวางผังบริเวณโครงการ	5-29
5.6.2	งานภูมิสถาปัตยกรรม	5-31
5.7	งานประมาณราคาเบื้องต้น	5-31
5.7.1	ค่าก่อสร้างและค่าชดเชยทรัพย์สิน	5-32
5.7.2	สรุปผลการประเมินมูลค่าการลงทุนสำหรับโครงการ	5-34
<b>บทที่ 6</b>	<b>การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น</b>	<b>6-1</b>
6.1	สรุปประเด็นสำคัญด้านสิ่งแวดล้อม	6-1
6.2	ขอบเขตการศึกษาและพื้นที่ศึกษา	6-1
6.2.1	ทรัพยากรกายภาพ	6-1
6.2.2	ทรัพยากรด้านชีวภาพ	6-2
6.2.3	คุณค่าการใช้ประโยชน์	6-3
6.2.4	คุณภาพชีวิตและวัฒนธรรม	6-4
6.3	สรุประดับความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการ	6-6
6.4	สรุปแผนงานและงบประมาณการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	6-8



## สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
<b>บทที่ 7</b>	<b>การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน</b>	<b>7-1</b>
	7.1 คำนำ	7-1
	7.2 ผลการดำเนินงานการมีส่วนร่วมของประชาชน	7-1
<b>บทที่ 8</b>	<b>การวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการเบื้องต้น</b>	<b>8-1</b>
	8.1 คำนำ	8-1
	8.2 ค่าใช้จ่ายของโครงการ	8-2
	8.3 ผลประโยชน์ของโครงการ	8-3
	8.4 ผลการวิเคราะห์	8-4
	8.5 แผนดำเนินงานโครงการ และแผนงบประมาณ	8-6

## สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	แสดงแนวเส้นทางโครงการ	1-3
1.2	โครงข่ายแนวเส้นทางที่เชื่อมต่อกับพื้นที่โครงการ	1-4
2.1	โครงข่ายถนนที่ต่อเนื่องกับพื้นที่โครงการ	2-2
3.1	ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจสังคม	3-6
4.1	แสดงจุดสำรวจปริมาณจราจร	4-2
4.2	สัดส่วนประเภทยานพาหนะในวันธรรมดา และวันหยุด	4-4
4.3	โครงข่ายถนนที่เชื่อมโยงเส้นทางโครงการ	4-7
4.4	การแบ่งช่วงการก่อสร้าง	4-9
4.5	แนวโน้มการเติบโตของปริมาณจราจรในพื้นที่โครงการ (Phase 1)	4-11
4.6	แนวโน้มการเติบโตของปริมาณจราจรในพื้นที่โครงการ (Phase 2)	4-12
4.7	แนวโน้มการเติบโตของปริมาณจราจรในพื้นที่โครงการ (Overall: Phase 1 + Phase 2)	4-13
5.1	แนวเส้นทางทั้งหมดของโครงการ	5-3
5.2	Speed Zone Re-alignment	5-10
5.3	รูปตัดถนนแบบที่ 1 บริเวณพื้นที่ราบและพื้นที่เนิน	5-13
5.4	รูปตัดถนนแบบที่ 2 บริเวณพื้นที่ภูเขาโดยทั่วไป	5-14
5.5	รูปตัดถนนแบบที่ 3 บริเวณพื้นที่ภูเขาที่มีคันทิ้งข้างสูง	5-15
5.6	รูปตัดถนนแบบที่ 4 บริเวณพื้นที่ภูเขาที่มีปัญหาการพังทลายของเชิงลาด	5-16
5.7	รูปตัดถนนแบบที่ 5 สำหรับถนนสายรองในเมือง	5-17
5.8	รูปแบบสะพานชนิด R.C. Slab	5-21
5.9	รูปแบบสะพานชนิด P.C. Plank	5-22
5.10	รูปแบบสะพานชนิดคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอ (I-Girder Bridge)	5-22
5.11	ผังบริเวณด้านพรมแดน	5-30
5.12	ภูมิทัศน์โดยรวมของโครงการ	5-33

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	ปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนที่ทำการสำรวจ	4-3
4.2	ผลการคาดคะเนปริมาณจราจรในแต่ละกรณีทดสอบที่ปีเป้าหมายต่างๆ (Phase 1)	4-10
4.3	ผลการคาดคะเนปริมาณจราจรในแต่ละกรณีทดสอบที่ปีเป้าหมายต่างๆ (Phase 2)	4-11
4.4	ผลการคาดคะเนปริมาณจราจรในแต่ละกรณีทดสอบที่ปีเป้าหมายต่างๆ (Overall: Phase 1 + Phase 2)	4-12
4.5	ผลการคาดคะเนปริมาณการเดินทางในปีเป้าหมายต่างๆ (Phase 1)	4-14
4.6	ผลการคาดคะเนปริมาณการเดินทางในปีเป้าหมายต่างๆ (Phase 2)	4-14
4.7	ผลการคาดคะเนปริมาณการเดินทางในปีเป้าหมายต่างๆ (Overall: Phase 1 + Phase 2)	4-15
4.8	ผลการเปรียบเทียบความเร็วและเวลาในการเดินทางหลังปรับปรุงเส้นทางโครงการ	4-15
5.1	มาตรฐานชั้นทางสำหรับทางหลวงทั่วประเทศ	5-5
5.2	ASEAN Highway Design Standards	5-6
5.3	มาตรฐานการออกแบบ (Design Standards) สำหรับทางหลวงของ สปป.ลาว	5-7
5.4	ตำแหน่งที่ปรับปรุงแนวเส้นทางราบในช่วงต่างๆ	5-8
5.5	ค่าตัวแปรที่ใช้ในการออกแบบด้านเรขาคณิต	5-11
5.6	รูปแบบถนนตามแนวเส้นทางของ SECTION A ในช่วงต่างๆ	5-18
5.7	รูปแบบถนนตามแนวเส้นทางของ SECTION B ในช่วงต่างๆ	5-18
5.8	รูปแบบถนนตามแนวเส้นทางของ SECTION C ในช่วงต่างๆ	5-19
5.9	รายละเอียดและข้อมูลของสะพานเฟสที่ 1	5-23
5.10	รายละเอียดและข้อมูลของสะพานเฟสที่ 2	5-24
5.11	ค่าก่อสร้างทั้งหมดของโครงการ ผิวทาง DBST (ความกว้างช่องจราจร 7 ON 9 ม.)	5-33
5.12	การแบ่งช่วงแนวเส้นทางโครงการ (ผิวทาง DBST ความกว้างช่องจราจร 7 ON 9 ม.)	5-33
5.13	การแบ่งช่วงแนวเส้นทางโครงการ (ผิวทาง DBST ความกว้างช่องจราจร 7 ON 9 ม.)	5-33
5.14	รายละเอียดค่าชดเชยทรัพย์สิน	5-34
6.1	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	6-7
6.2	แผนงบประมาณการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	6-8
8.1	ค่าใช้จ่ายของโครงการ ตามมูลค่าราคาคาดตลาด ณ ราคาคงที่ปี 2554	8-2
8.2	ค่าใช้จ่ายของโครงการ ตามมูลค่าทางเศรษฐกิจ ณ ราคาคงที่ปี 2554	8-2
8.3	สรุปผลประโยชน์ของโครงการ	8-3

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
8.4	ผลการวิเคราะห์หาอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ	8-4
8.5	แผนการจัดเตรียมงบประมาณสำหรับการดำเนินการโครงการ (ระยะที่ 1)	8-6
8.6	แผนการจัดเตรียมงบประมาณสำหรับการดำเนินการโครงการ (ระยะที่ 2)	8-6

---

## สารบัญ

---

		หน้า
	สรุปผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ	1
<b>บทที่ 1</b>	<b>บทนำ</b>	<b>1-1</b>
1.1	ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.2	วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-1
1.3	พื้นที่ศึกษา	1-2
<b>บทที่ 2</b>	<b>แผนงานพัฒนาโครงข่ายถนนที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่โครงการ</b>	<b>2-1</b>
2.1	แผนงานพัฒนาโครงข่ายถนนที่ต่อเนื่องกับพื้นที่โครงการ	2-1
2.1.1	เส้นทางช่วงเมืองเชียงฮ่อน-เมืองเงิน	2-1
2.1.2	เส้นทางช่วงเมืองเงิน-เมืองหงสา	2-1
2.1.3	เส้นทางช่วงเมืองหงสา-เมืองหลวงพระบาง	2-1
2.1.4	เส้นทางช่วงเมืองห้วยทราย-เมืองปากทา	2-1
2.1.5	เส้นทางช่วงห้วยโก๋น-เมืองเงิน-เมืองปากแบ่ง	2-1
2.2	แผนงานพัฒนาโครงข่ายถนนที่ได้ดำเนินการไปแล้วในส่วนของถนนโครงการ	2-2
<b>บทที่ 3</b>	<b>การศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคม</b>	<b>3-1</b>
3.1	คำนำ	3-1
3.2	สภาพเศรษฐกิจสังคมในประเทศไทย	3-1
3.2.1	สภาพเศรษฐกิจ	3-1
3.2.2	จำนวนประชากร จำนวนครัวเรือน และขนาดครัวเรือน	3-2
3.2.3	รายได้ประชากร	3-2
3.2.4	การจ้างงาน	3-2
3.2.5	จำนวนรถจดทะเบียน	3-2
3.2.6	การค้าชายแดนไทยกับ สปป.ลาว	3-3
3.2.7	การท่องเที่ยว	3-3
3.3	สภาพเศรษฐกิจสังคมใน สปป.ลาว	3-4
3.3.1	สภาพทั่วไปในระดับประเทศ	3-4
3.3.2	ระดับพื้นที่ศึกษา	3-4

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 การคาดการณ์สภาพเศรษฐกิจสังคมในอนาคต	3-5
3.4.1 ด้านประเทศไทย	3-7
3.4.2 ด้าน สปป.ลาว	3-7
3.5 การคาดการณ์ด้านการท่องเที่ยว	3-7
3.6 การคาดการณ์มูลค่าการค้าชายแดน	3-8
<b>บทที่ 4 การศึกษาด้านจราจรและขนส่ง</b>	<b>4-1</b>
4.1 บทนำ	4-1
4.2 การสำรวจข้อมูลด้านการจราจรและขนส่ง	4-1
4.2.1 การสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Classified Count)	4-1
4.2.2 การสัมภาษณ์จุดต้นทางและจุดปลายทางการเดินทาง (Origin-Destination Survey)	4-5
4.2.3 การสำรวจเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย (Travel Time Survey)	4-5
4.3 การสำรวจโครงข่ายถนนโครงการ	4-5
4.3.1 โครงข่ายถนนสายสำคัญใน สปป.ลาว	4-5
4.3.2 โครงข่ายถนนในบริเวณพื้นที่โครงการ	4-6
4.4 การคาดคะเนปริมาณการจราจรในอนาคต	4-8
4.4.1 ปริมาณจราจรที่คาดว่าจะมาใช้ถนนโครงการ	4-8
4.4.2 ปริมาณการเดินทางในพื้นที่โครงการ	4-13
4.4.3 ความเร็วและเวลาที่ใช้ในการเดินทางหลังจากปรับปรุงเส้นทางโครงการ	4-15
4.4.4 ระดับการให้บริการ	4-16
4.5 สรุปภาพรวมของการศึกษาด้านจราจร	4-16
<b>บทที่ 5 การศึกษาด้านวิศวกรรม</b>	<b>5-1</b>
5.1 งานสำรวจ ตรวจสอบ และกำหนดรูปแบบที่เหมาะสม	5-1
5.1.1 แนวเส้นทางโครงการ	5-1
5.1.2 การสำรวจตรวจสอบสภาพชั้นดินและแหล่งวัสดุก่อสร้าง	5-2
5.2 งานออกแบบเบื้องต้นด้านงานทาง	5-4
5.2.1 มาตรฐานการออกแบบ	5-4
5.2.2 การออกแบบงานทาง	5-8
5.2.3 รูปตัดงานทาง	5-11

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า	
5.3	งานออกแบบเบื้องต้นด้านโครงสร้าง	5-19
5.3.1	เกณฑ์การออกแบบโครงสร้างสะพาน	5-20
5.3.2	วิธีการออกแบบโครงสร้างสะพาน	5-20
5.3.3	ประเภทโครงสร้างสะพาน	5-20
5.3.4	โครงสร้างสะพานตามแนวสายทาง	5-23
5.4	งานออกแบบเบื้องต้นด้านภูมิศาสตร์และโครงสร้างชั้นทาง	5-25
5.4.1	งานออกแบบด้านภูมิศาสตร์	5-25
5.4.2	งานออกแบบโครงสร้างชั้นทาง	5-25
5.5	งานออกแบบเบื้องต้นด้านอุทกวิทยา ชลศาสตร์ และการระบายน้ำ	5-27
5.5.1	แนวทางการศึกษาและออกแบบเบื้องต้นด้านอุทกวิทยา ชลศาสตร์ และการระบายน้ำ	5-27
5.5.2	การป้องกันน้ำท่วมในบริเวณพื้นที่รอบข้างถนนและบนผิวทาง	5-29
5.6	งานออกแบบด้านพรมแดนเบื้องต้น	5-29
5.6.1	แนวความคิดในการวางผังบริเวณโครงการ	5-29
5.6.2	งานภูมิสถาปัตยกรรม	5-31
5.7	งานประมาณราคาเบื้องต้น	5-31
5.7.1	ค่าก่อสร้างและค่าชดเชยทรัพย์สิน	5-32
5.7.2	สรุปผลการประเมินมูลค่าการลงทุนสำหรับโครงการ	5-34
<b>บทที่ 6</b>	<b>การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น</b>	<b>6-1</b>
6.1	สรุปประเด็นสำคัญด้านสิ่งแวดล้อม	6-1
6.2	ขอบเขตการศึกษาและพื้นที่ศึกษา	6-1
6.2.1	ทรัพยากรกายภาพ	6-1
6.2.2	ทรัพยากรด้านชีวภาพ	6-2
6.2.3	คุณค่าการใช้ประโยชน์	6-3
6.2.4	คุณภาพชีวิตและวัฒนธรรม	6-4
6.3	สรุประดับความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการ	6-6
6.4	สรุปแผนงานและงบประมาณการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	6-8

## สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
บทที่ 7	การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน	7-1
7.1	คำนำ	7-1
7.2	ผลการดำเนินงานการมีส่วนร่วมของประชาชน	7-1
บทที่ 8	การวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการเบื้องต้น	8-1
8.1	คำนำ	8-1
8.2	ค่าใช้จ่ายของโครงการ	8-2
8.3	ผลประโยชน์ของโครงการ	8-3
8.4	ผลการวิเคราะห์	8-4
8.5	แผนดำเนินงานโครงการ และแผนงบประมาณ	8-6



## สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	แสดงแนวเส้นทางโครงการ	1-3
1.2	โครงข่ายแนวเส้นทางที่เชื่อมต่อกับพื้นที่โครงการ	1-4
2.1	โครงข่ายถนนที่ต่อเนื่องกับพื้นที่โครงการ	2-2
3.1	ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจสังคม	3-6
4.1	แสดงจุดสำรวจปริมาณจราจร	4-2
4.2	สัดส่วนประเภทยานพาหนะในวันธรรมดา และวันหยุด	4-4
4.3	โครงข่ายถนนที่เชื่อมโยงเส้นทางโครงการ	4-7
4.4	การแบ่งช่วงการก่อสร้าง	4-9
4.5	แนวโน้มการเติบโตของปริมาณจราจรในพื้นที่โครงการ (Phase 1)	4-11
4.6	แนวโน้มการเติบโตของปริมาณจราจรในพื้นที่โครงการ (Phase 2)	4-12
4.7	แนวโน้มการเติบโตของปริมาณจราจรในพื้นที่โครงการ (Overall: Phase 1 + Phase 2)	4-13
5.1	แนวเส้นทางทั้งหมดของโครงการ	5-3
5.2	Speed Zone Re-alignment	5-10
5.3	รูปตัดถนนแบบที่ 1 บริเวณพื้นที่ราบและพื้นที่เนิน	5-13
5.4	รูปตัดถนนแบบที่ 2 บริเวณพื้นที่ภูเขาโดยทั่วไป	5-14
5.5	รูปตัดถนนแบบที่ 3 บริเวณพื้นที่ภูเขาที่มีคันทิ้งข้างสูง	5-15
5.6	รูปตัดถนนแบบที่ 4 บริเวณพื้นที่ภูเขาที่มีปัญหาการพังทลายของเชิงลาด	5-16
5.7	รูปตัดถนนแบบที่ 5 สำหรับถนนสายรองในเมือง	5-17
5.8	รูปแบบสะพานชนิด R.C. Slab	5-21
5.9	รูปแบบสะพานชนิด P.C. Plank	5-22
5.10	รูปแบบสะพานชนิดคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอ (I-Girder Bridge)	5-22
5.11	ผังบริเวณด้านพรมแดน	5-30
5.12	ภูมิทัศน์โดยรวมของโครงการ	5-33

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	ปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนที่ทำการสำรวจ	4-3
4.2	ผลการคาดคะเนปริมาณจราจรในแต่ละกรณีทดสอบที่ปีเป้าหมายต่างๆ (Phase 1)	4-10
4.3	ผลการคาดคะเนปริมาณจราจรในแต่ละกรณีทดสอบที่ปีเป้าหมายต่างๆ (Phase 2)	4-11
4.4	ผลการคาดคะเนปริมาณจราจรในแต่ละกรณีทดสอบที่ปีเป้าหมายต่างๆ (Overall: Phase 1 + Phase 2)	4-12
4.5	ผลการคาดคะเนปริมาณการเดินทางในปีเป้าหมายต่างๆ (Phase 1)	4-14
4.6	ผลการคาดคะเนปริมาณการเดินทางในปีเป้าหมายต่างๆ (Phase 2)	4-14
4.7	ผลการคาดคะเนปริมาณการเดินทางในปีเป้าหมายต่างๆ (Overall: Phase 1 + Phase 2)	4-15
4.8	ผลการเปรียบเทียบความเร็วและเวลาในการเดินทางหลังปรับปรุงเส้นทางโครงการ	4-15
5.1	มาตรฐานชั้นทางสำหรับทางหลวงทั่วประเทศ	5-5
5.2	ASEAN Highway Design Standards	5-6
5.3	มาตรฐานการออกแบบ (Design Standards) สำหรับทางหลวงของ สปป.ลาว	5-7
5.4	ตำแหน่งที่ปรับปรุงแนวเส้นทางราบในช่วงต่างๆ	5-8
5.5	ค่าตัวแปรที่ใช้ในการออกแบบด้านเรขาคณิต	5-11
5.6	รูปแบบถนนตามแนวเส้นทางของ SECTION A ในช่วงต่างๆ	5-18
5.7	รูปแบบถนนตามแนวเส้นทางของ SECTION B ในช่วงต่างๆ	5-18
5.8	รูปแบบถนนตามแนวเส้นทางของ SECTION C ในช่วงต่างๆ	5-19
5.9	รายละเอียดและข้อมูลของสะพานเฟสที่ 1	5-23
5.10	รายละเอียดและข้อมูลของสะพานเฟสที่ 2	5-24
5.11	ค่าก่อสร้างทั้งหมดของโครงการ ผิวทาง DBST (ความกว้างช่องจราจร 7 ON 9 ม.)	5-33
5.12	การแบ่งช่วงแนวเส้นทางโครงการ (ผิวทาง DBST ความกว้างช่องจราจร 7 ON 9 ม.)	5-33
5.13	การแบ่งช่วงแนวเส้นทางโครงการ (ผิวทาง DBST ความกว้างช่องจราจร 7 ON 9 ม.)	5-33
5.14	รายละเอียดค่าชดเชยทรัพย์สิน	5-34
6.1	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	6-7
6.2	แผนงบประมาณการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	6-8
8.1	ค่าใช้จ่ายของโครงการ ตามมูลค่าราคาคาดตลาด ณ ราคาคงที่ปี 2554	8-2
8.2	ค่าใช้จ่ายของโครงการ ตามมูลค่าทางเศรษฐกิจ ณ ราคาคงที่ปี 2554	8-2
8.3	สรุปผลประโยชน์ของโครงการ	8-3

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
8.4	ผลการวิเคราะห์หาอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ	8-4
8.5	แผนการจัดเตรียมงบประมาณสำหรับการดำเนินการโครงการ (ระยะที่ 1)	8-6
8.6	แผนการจัดเตรียมงบประมาณสำหรับการดำเนินการโครงการ (ระยะที่ 2)	8-6

---

# บทที่ 1

## บทนำ

---

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ถนนจากบ้านฮวก (จ.พะเยา) ผ่านเมืองคอบ ผ่านเมืองปากทา ผ่านบ้านปากคอบ ผ่านเมืองเชียงฮ่อน และกลับมาสิ้นสุดที่เมืองคอบ มีระยะทางทั้งสิ้นประมาณ 180 กิโลเมตร โดยแบ่งเส้นทางได้ดังนี้

1. เส้นทางจากบ้านฮวก – เมืองคอบ
2. เส้นทางจากเมืองคอบ – บ้านปากคอบ
3. เส้นทางจากบ้านปากคอบ – เมืองปากทา
4. เส้นทางจากบ้านปากคอบ – เมืองเชียงฮ่อน
5. เส้นทางจากเมืองเชียงฮ่อน – เมืองคอบ

ถนนเส้นทางดังกล่าวเป็นถนนลูกรังมีความกว้าง 1-2 ช่องทางจราจร และมีสภาพชำรุดเสียหายเป็นหลุมและบ่อตลอดเส้นทาง และเป็นอุปสรรคต่อการสัญจรของยานพาหนะ บางช่วงมีลำน้ำขนาดเล็กตัดผ่าน มีชุมชนอาศัยตลอดเส้นทาง โดยจะมีประชากรหนาแน่นบริเวณเมืองคอบ และเมืองเชียงฮ่อน จากการสำรวจเส้นทางดังกล่าวต้องใช้ระยะเวลาในการเดินทางประมาณ 6 ชั่วโมง สำหรับระยะทางประมาณ 180 กิโลเมตร ดังนั้น สปป.ลาว จึงเห็นควรให้พัฒนาถนนสายดังกล่าว เพื่อความปลอดภัย ความสะดวกรวดเร็วในการเดินทางและขนส่งสินค้าระหว่างประเทศไทย (จุดผ่อนปรนบ้านฮวก) และ แขวงไซบุรี สปป.ลาว (เมืองคอบและเมืองเชียงฮ่อน)

สำนักความร่วมมือเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้าน (องค์การมหาชน) (สพพ.) เห็นว่าการพัฒนาถนนเส้นทางดังกล่าว จะเป็นการเปิดประตูระหว่างไทย-ลาว ในด้านการแลกเปลี่ยนสินค้า การขนส่งสินค้า การค้าชายแดน การลงทุน และการท่องเที่ยว นอกจากนี้ การพัฒนาถนนเส้นทางดังกล่าวนี้จะทำให้เส้นทางการคมนาคมขนส่งและการท่องเที่ยวของทั้งสองประเทศ มีความสมบูรณ์และเชื่อมโยงกับถนนเส้นทางหัวไก่น-ปากแบ่ง ของ สปป.ลาว ที่ สพพ.ให้ความสนับสนุนไปก่อนหน้านี้

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

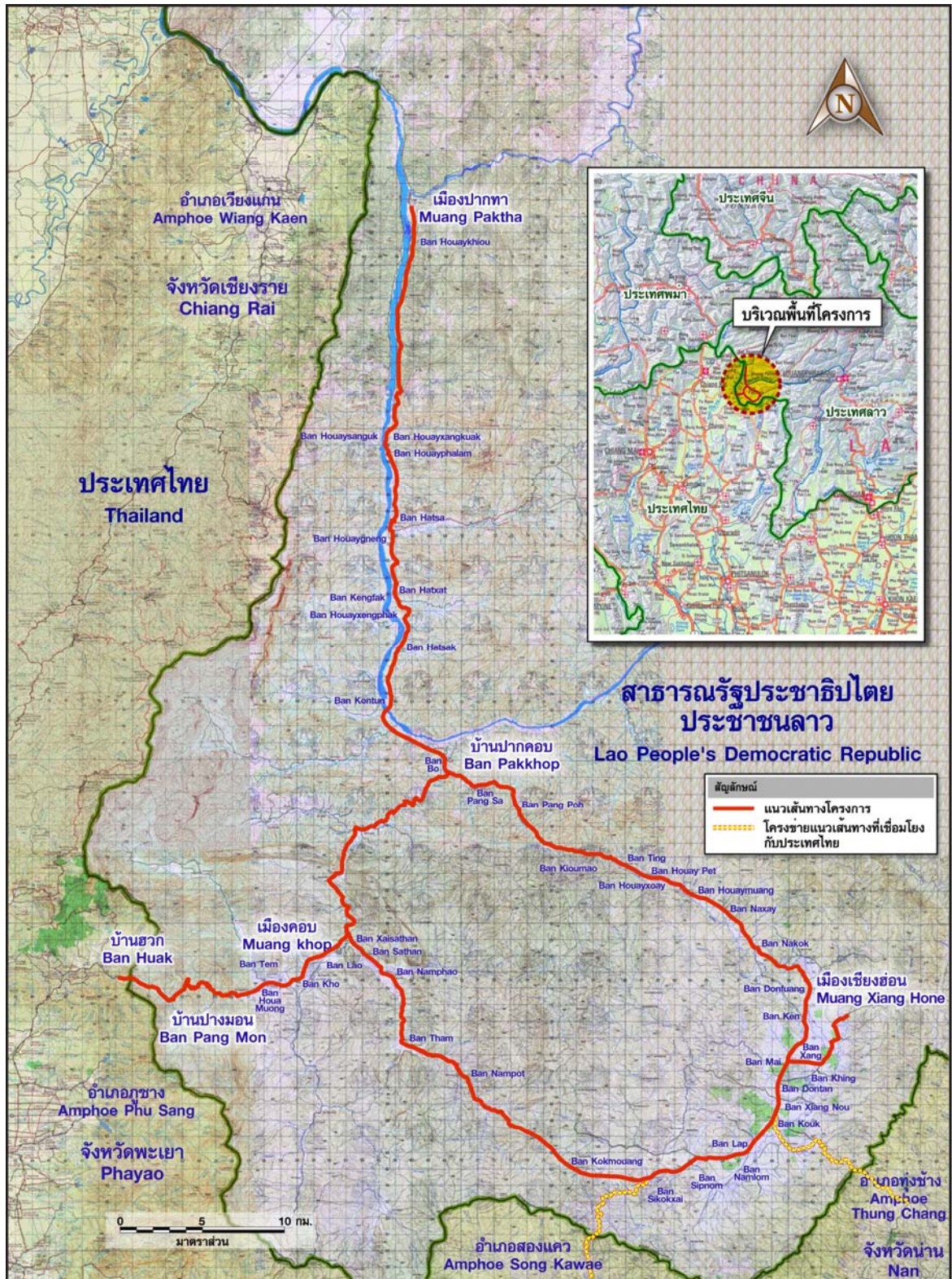
1. เพื่อศึกษาคัดเลือกแนวเส้นทางและรูปแบบการก่อสร้างที่เหมาะสม
2. เพื่อศึกษาศักยภาพของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่ตามแนวถนนโครงการ รวมถึงแผนการลงทุนและแผนพัฒนาในพื้นที่ทั้งหมด

3. เพื่อศึกษาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรมและผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในการก่อสร้างปรับปรุงถนนจากบ้านฮวก (จ.พะเยา) – เมืองคอบ – เมืองปากทา – บ้านปากคอบ – เมืองเชียงฮ่อน – เมืองคอบ
4. เพื่อกำหนดรูปแบบดำเนินการก่อสร้างของถนนดังกล่าวออกเป็นช่วงๆ โดยแบบก่อสร้างเบื้องต้นและคุณสมบัติวัสดุก่อสร้าง การประมาณการราคาก่อสร้างให้เหมาะสมกับการลงทุน และการใช้ประโยชน์จากถนนดังกล่าว การจัดทำเอกสารประกวดราคาจ้างผู้รับเหมาก่อสร้าง และการจ้างที่ปรึกษา รวมถึงเอกสารและรายงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
5. ปรับปรุงถนนในเมืองคอบและเมืองเชียงฮ่อน ให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นอยู่ของประชากรในเมือง

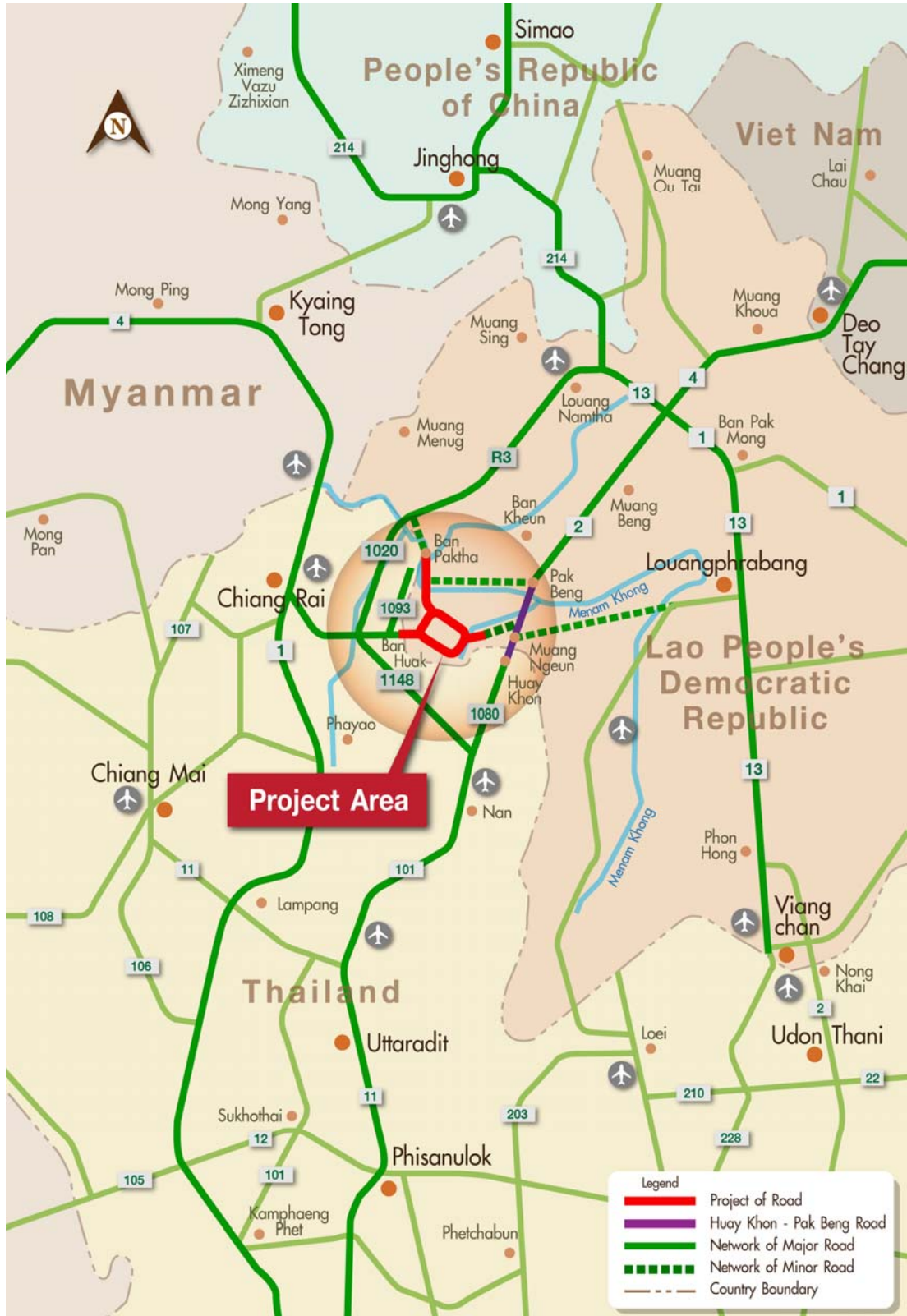
### 1.3 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาโครงการปรับปรุงและก่อสร้างถนนจากบ้านฮวก (จ.พะเยา) – เมืองคอบ – เมืองปากทา – บ้านปากคอบ – เมืองเชียงฮ่อน – เมืองคอบ สปป.ลาว เริ่มต้นที่จุดผ่อนปรนบ้านฮวก ถึงเมืองคอบ และจากเมืองคอบ ถึงบ้านปากคอบ และจากบ้านปากคอบ ถึงเมืองปากทา และจากบ้านปากคอบ ถึงเมืองเชียงฮ่อน และจากเมืองเชียงฮ่อน กลับมาเมืองคอบ รวมระยะทางทั้งสิ้นประมาณ 180 กิโลเมตร รวมถึงปรับปรุงถนนในเมืองคอบและเมืองเชียงฮ่อน

ถนนเส้นทางดังกล่าวเป็นถนนลูกรังมีความกว้าง 1-2 ช่องทางจราจร และมีสภาพชำรุดเสียหายเป็นหลุมและบ่อตลอดเส้นทาง และเป็นอุปสรรคต่อการสัญจรของยานพาหนะ บางช่วงมีลำน้ำขนาดเล็กตัดผ่าน มีชุมชนอาศัยตลอดเส้นทาง โดยจะมีประชากรหนาแน่นบริเวณเมืองคอบ และเมืองเชียงฮ่อน จากการสำรวจเส้นทางดังกล่าวต้องใช้ระยะเวลาในการเดินทางประมาณ 6 ชั่วโมง สำหรับระยะทางประมาณ 180 กิโลเมตร ดังนั้น สปป.ลาว จึงเห็นควรให้พัฒนาถนนสายดังกล่าว เพื่อความปลอดภัย ความสะดวกรวดเร็วในการเดินทางและขนส่งสินค้าระหว่างประเทศไทยและแขวงไซบური สปป.ลาว (เมืองคอบและเมืองเชียงฮ่อน) โดยผ่านจุดผ่อนปรนบ้านฮวก อำเภอภูซาง จังหวัดพะเยา ทางฝั่งตะวันตกของแนวเส้นทางโครงการ ส่วนทางฝั่งใต้ในเขตติดต่อกับจังหวัดน่าน ผ่านจุดผ่อนปรนบ้านห้วยสะแดง อำเภอทุ่งช้าง และจุดผ่อนปรนบ้านใหม่ชายแดน อำเภอสองแคว ดังแสดงแนวเส้นทางโครงการในรูปที่ 1.1 ตลอดจนสามารถเดินทางเชื่อมต่อไปยังโครงข่ายแนวเส้นทางเดิมใน สปป.ลาว เพื่อเดินทางต่อไปยังเมืองเงิน เมืองหลวงพระบาง และเมืองอื่นๆ ได้ ดังแสดงในรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.1 แสดงแนวเส้นทางโครงการ



รูปที่ 1.2 โครงข่ายแนวเส้นทางที่เชื่อมต่อกับพื้นที่โครงการ

---

## บทที่ 2

### แผนงานพัฒนาโครงข่ายถนนที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่โครงการ

---

- 2.1**      **แผนงานพัฒนาโครงข่ายถนนที่ต่อเนื่องกับพื้นที่โครงการ**
- 2.1.1**      **เส้นทางช่วงเมืองเชียงฮ่อน-เมืองเงิน**
- ปัจจุบันเป็นถนนลูกรังขนาด 1-2 ช่องจราจร ระยะทางประมาณ 66 กิโลเมตร รัฐบาล สปป.ลาว กำลังดำเนินการก่อสร้างปรับปรุงให้เป็นถนนลาดยาง
- 2.1.2**      **เส้นทางช่วงเมืองเงิน-เมืองหงสา**
- ปัจจุบันเป็นถนนลูกรังขนาด 1-2 ช่องจราจร ระยะทางประมาณ 35 กิโลเมตร บริษัทเหมืองบ้านปู ซึ่งได้รับสัมปทานทำเหมืองแร่ลิทไนต์ในเมืองหงสากำลังดำเนินการก่อสร้างปรับปรุงให้เป็นถนนลาดยาง
- 2.1.3**      **เส้นทางช่วงเมืองหงสา-เมืองหลวงพระบาง**
- ปัจจุบันเป็นถนนลูกรังขนาด 1-2 ช่องจราจร ระยะทางประมาณ 115 กิโลเมตร ขณะนี้อยู่ระหว่างการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการในการปรับปรุงเส้นทางให้เป็นถนนลาดยางตามโครงการพัฒนาระเบียงขงส่งสายตะวันออกเฉียงเหนือของรัฐบาล สปป.ลาว ซึ่งคาดว่าจะเปิดดำเนินการภายในปี พ.ศ.2559
- 2.1.4**      **เส้นทางช่วงเมืองห้วยทราย-เมืองปากทา**
- ปัจจุบันเป็นถนนลูกรังขนาด 1-2 ช่องจราจร ระยะทางประมาณ 36 กิโลเมตร รัฐบาล สปป.ลาว มีแผนดำเนินการปรับปรุงให้เป็นถนนลาดยางตลอดเส้นทางภายในปี พ.ศ.2558 และกำลังรอมงบประมาณจากส่วนกลาง ซึ่งจะยกระดับจากทางหลวงแขวงเป็นทางหลวงแห่งชาติ
- 2.1.5**      **เส้นทางช่วงห้วยโก๋น-เมืองเงิน-เมืองปากแบ่ง**
- ปัจจุบันได้ดำเนินการปรับปรุงเป็นถนนลาดยางขนาด 2 ช่องจราจร เรียบร้อยแล้ว โดยมีระยะทางทั้งหมดประมาณ 49 กิโลเมตร
- โครงข่ายถนนที่ต่อเนื่องกับพื้นที่โครงการใน สปป.ลาว ทางทิศเหนือและทิศตะวันออก แสดงไว้ในรูปที่ 2.1





รูปที่ 2.1 โครงข่ายถนนที่ต่อเนื่องกับพื้นที่โครงการ

## 2.2 แผนงานพัฒนาโครงข่ายถนนที่ได้ดำเนินการไปแล้วในส่วนของถนนโครงการ

ปัจจุบันรัฐบาลประเทศเยอรมัน ได้ทำการศึกษาออกแบบและดำเนินการก่อสร้างในเส้นทางบ้านดอนใหม่-บ้านปากคอบ ระยะทาง 21.1 กิโลเมตร โดยกำลังดำเนินการปรับปรุงจากถนนลูกรังเป็นผิวทางลาดยาง 2 ชั้น (DBST) คันทางกว้าง 5.5 เมตร ในช่วงผ่านพื้นที่ชุมชนและพื้นที่ภูเขาที่มีความลาดชันเกิน 12% ซึ่งตรงกับ กม.0+000 – กม.21+100 ของแนวเส้นทางโครงการ SECTION-B2 และได้เริ่มดำเนินการก่อสร้างแล้วตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ.2554 แต่เนื่องจากเป็นการปรับปรุงผิวทางเป็นบางช่วง และไม่ได้ขยายขนาดคันทางเดิม ดังนั้นเมื่อมีการก่อสร้างปรับปรุงแนวเส้นทาง SECTION-B2 ในอนาคตก็จะทำการขยายความกว้างคันทางให้มากกว่าเดิมจาก 5.5 เมตร เป็น 8-9 เมตร และปรับปรุงทางในส่วนที่เป็นลูกรังที่เหลือให้เป็นผิวทางลาดยางทั้งหมด

---

## บทที่ 3

### การศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคม

---

#### 3.1 คำนำ

การศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคมของโครงการนี้ ได้ศึกษารวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม ประกอบด้วย 2 ระดับ กล่าวคือ ภาพรวมระดับประเทศของไทยและของ สปป.ลาว และภาพรวมในระดับพื้นที่ของโครงการ รวมถึงพื้นที่ที่ได้รับอิทธิพลในด้านต่างๆ ทั้งนี้ ผลที่ได้จากการศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคม ที่เป็นข้อมูลพื้นฐานต่อการศึกษาด้านจัดทำแบบจำลองการเดินทางด้านวิศวกรรมจราจร ผลกระทบจากการปรับปรุงถนนด้านสิ่งแวดล้อม และผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเชิงเศรษฐกิจ พัฒนาสังคมและชุมชน รวมถึงการท่องเที่ยว และการค้าชายแดนจากการมีโครงการ

#### 3.2 สภาพเศรษฐกิจสังคมในประเทศไทย

##### 3.2.1 สภาพเศรษฐกิจ

##### 1. มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product : GDP)

- มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของทั้งประเทศ (ปี 2552) 4,263,363 ล้านบาท (ซึ่งลดลงจากปี 2551 จำนวน 2.25%)
- มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของภาคเหนือ (ปี 2545-2552) มีมูลค่าคิดเป็นร้อยละ 8.40 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 3.50 ต่อปี

##### 2. สภาพเศรษฐกิจของจังหวัดพะเยา

- จังหวัดพะเยา มีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในปี พ.ศ. 2552 เท่ากับ 25,931 ล้านบาท (อัตราเพิ่มเฉลี่ย 8.01%) มีมูลค่าผลิตภัณฑ์เฉลี่ยต่อคน (GPP Per capita) 48,666 บาท (อยู่ในลำดับที่ 15 ของจังหวัดภาคเหนือ และลำดับที่ 58 ของประเทศ)
- ภาคการพาณิชย์และการบริการมีมูลค่าสูงสุด (58.98%) รองลงมาได้แก่ ภาคเกษตรกรรม (29.39%) และภาคอุตสาหกรรม (11.63%) มีข้าวหอมมะลิที่มีชื่อเสียงเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ และมีคุณภาพที่สุดของภาคเหนือ

### 3.2.2 จำนวนประชากร จำนวนครัวเรือน และขนาดครัวเรือน

1. ภาพรวมทั้งประเทศ ประเทศไทยมีประชากร 63.5 ล้านคน (ปี 2552) มีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 0.44 ต่อปี
2. จังหวัดพะเยา มีจำนวนประชากรทั้งสิ้น 487,120 คน (ปี 2552) จำนวนบ้าน 169,312 หลังคาเรือน และมีความหนาแน่นโดยเฉลี่ยประมาณ 76.89 คน/ตร.กม.

### 3.2.3 รายได้ประชากร

1. รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของครัวเรือน
  - ทั่วประเทศ 20,903 บาท
  - ภาคเหนือ 16,096 บาท
  - จังหวัดพะเยา 13,189 บาท
2. รายได้เฉลี่ยต่อคน
  - ทั่วประเทศ 12,040 บาทต่อคนต่อเดือน
  - ภาคเหนือ 6,220 บาทต่อคนต่อเดือน
  - จังหวัดพะเยา 4,497 บาทต่อคนต่อเดือน

### 3.2.4 การจ้างงาน

1. ผู้มีงานทำส่วนใหญ่ในจังหวัดพะเยาจะอยู่ในสาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ ร้อยละ 56.9 ของผู้มีงานทำ รองลงมา คือ ผู้ทำงานในสาขาการขายส่ง การขายปลีกฯ คิดเป็นร้อยละ 10.3 ของผู้มีงานทำ นอกนั้นเป็นผู้ทำงานในสาขาอื่นๆ ซึ่งมีสัดส่วนไม่เกินร้อยละ 10 ของผู้มีงานทำ ทั้งหมด ส่วนใหญ่ทำงานส่วนตัว รองลงมาคือ ช่วยธุรกิจครัวเรือน และลูกจ้างเอกชน คิดเป็นร้อยละของผู้มีงานทำ เท่ากับ 39.5 25.7 และ 24.5 ตามลำดับ
2. อัตราการว่างงานของประชากรในจังหวัดพะเยา มีร้อยละ 0.76 โดยชายและหญิงมีอัตราการว่างงาน ร้อยละ 0.33 และ 0.43 ตามลำดับ

### 3.2.5 จำนวนรถจดทะเบียน

1. ทั่วประเทศ มีจำนวนรถจดทะเบียน 27,184,577 คัน (ปี 2552) มีอัตราการเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 5.73 ต่อปี
2. ภาคเหนือ มีจำนวนรถจดทะเบียน 5,076,874 คัน ตามลำดับ
3. จังหวัดพะเยา มีจำนวนรถจดทะเบียนทั้งสิ้น 107,402 คัน (ปี 2551) คิดเป็นร้อยละ 2.18 ของภาคเหนือ และร้อยละ 0.40 ของทั้งประเทศ

### 3.2.6 การค้าชายแดนไทยกับ สปป.ลาว

#### 1. ภาพรวมการค้าชายแดนไทย – สปป.ลาว

- ประเทศไทยมีจังหวัดชายแดนที่ติดกับประเทศ สปป.ลาว จำนวน 11 จังหวัด และมีการค้าผ่านจุดผ่านแดนต่างๆ จำนวน 40 แห่ง เป็นจุดถาวร 14 แห่ง จุดผ่านแดนชั่วคราว 1 แห่ง และจุดผ่อนปรน 25 แห่ง
- มูลค่าการค้าผันผวนค่อนข้างมาก แต่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 15.86 ต่อปี ซึ่งการส่งออกมีอัตราเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 14.93 ต่อปี การนำเข้าเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 19.15 ต่อปี (เริ่มมีการเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดในปี 2551) และดุลการค้าเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 3.24 ต่อปี
- จังหวัดหนองคายเป็นจังหวัดที่มีมูลค่าการส่งออกมากที่สุดด้วย โดยมีสัดส่วนของการส่งออกจากไทยไป สปป.ลาว ร้อยละ 60 ของการส่งออกรวม จังหวัดมุกดาหาร มีมูลค่าการนำเข้ามากที่สุด โดยมีสัดส่วนการนำเข้าร้อยละ 45.51 ของการนำเข้ารวม ทั้งนี้ จังหวัดที่อยู่ติดกับแม่น้ำโขงมักมีปริมาณและมูลค่าการค้าค่อนข้างสูง และมีดุลการค้าเกินดุลมาตลอด ในขณะที่จังหวัดที่ไม่มีแม่น้ำโขงเป็นแนวเขตพรมแดนมักมีปริมาณและมูลค่าการค้าค่อนข้างน้อย และบางปีมีการค้าขาดดุล

#### 2. การค้าชายแดนจังหวัดพะเยา

- จังหวัดพะเยามีจุดผ่อนปรนบ้านฮวก ตั้งอยู่ที่ตำบลภูซาง อำเภอภูซาง จังหวัดพะเยา ผังตรงข้ามชายแดนไทย คือ บ้านปางมอนและเมืองคอบ แขวงไชยบุรี สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยมีด่านศุลกากรเชียงของ จังหวัดเชียงราย เป็นด่านศุลกากรที่รับผิดชอบ
- ในปี พ.ศ. 2548 – 2549 ได้มีการจัดตั้งโรงงานไม้แปรรูปใน สปป.ลาว ทำให้มีการนำเข้าไม้แปรรูปเข้ามาทางด่านชายแดนจุดผ่อนปรนบ้านฮวกมากขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2549 – 2551 สินค้าที่มีการนำเข้าสูงสุด คือ ไม้แปรรูป คิดเป็นร้อยละของสินค้านำเข้าทั้งหมดคือ 97.58 90.42 และ 87.54 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ในช่วงปี 2548 – 2553 นั้นมูลค่าการนำเข้ามีแนวโน้มลดลง ในขณะที่มูลค่าการส่งออกนั้นมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น

### 3.2.7 การท่องเที่ยว

จังหวัดพะเยา มีแหล่งท่องเที่ยวที่หลากหลาย ทั้งทางธรรมชาติ โบราณสถานและประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม และวัฒนธรรมประเพณี ในปี 2550 มีนักท่องเที่ยวเข้ามาเยี่ยมเยือนจังหวัดพะเยา จำนวนทั้งสิ้น 419,192 คน แยกเป็นนักท่องเที่ยวชาวไทย จำนวน 373,592 คน และเป็นนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ จำนวน 43,600 คน ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยของผู้มาเยี่ยมเยือน เป็นเงิน 935.90 บาท/คน/วัน

### 3.3 สภาพเศรษฐกิจสังคมใน สปป.ลาว

#### 3.3.1 สภาพทั่วไปในระดับประเทศ

1. **สภาพเศรษฐกิจ** มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (ปี 2552) 29,131 พันล้านกีบ (เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 7.64%) ภาวะเศรษฐกิจโดยรวมของ สปป.ลาว มีพัฒนาการดีขึ้น ทำให้รายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรลาวในปี พ.ศ. 2529 เพิ่มขึ้นจาก 200 ดอลลาร์สหรัฐฯ เป็น 714 ดอลลาร์สหรัฐฯ ในปี พ.ศ. 2550 และเพิ่มเป็น 914 ดอลลาร์สหรัฐฯ ในปี พ.ศ. 2552
2. **ประชากร** ปี พ.ศ. 2552 สปป.ลาว มีประชากรทั้งสิ้นประมาณ 6,127,910 ล้านคน แขวงสะหวันนะเขต มีประชากรมากที่สุดถึง 890,582 คน รองลงมาเป็นนครหลวงเวียงจันทน์มี 754,384 คน มีความหนาแน่น 22 คน/ตารางกิโลเมตร และมีอัตราการเพิ่มของประชากรเฉลี่ยปีละ 2.02% ต่อปี

#### 3.3.2 ระดับพื้นที่ศึกษา

ตามแนวสายทางของโครงการ ประกอบด้วย 2 แขวง (แขวงไชยะบูลี และแขวงบ่อแก้ว) และ 3 เมือง (เมืองคอบ เมืองเชียงฮ่อน และเมืองปากทา) ดังนี้

1. **แขวงไชยะบูลี** ทั่วแขวงมีพื้นที่ทั้งหมด 16,389 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขา มี 10 เมือง โดยมีเมืองไชยะบูลีเป็นเมืองเทศบาลของแขวง เป็นศูนย์กลางทางการเมือง ทั้งแขวงมี 543 หมู่บ้าน มี 52,079 ครอบครัว มีประชากรทั้งหมด 367,421 คน อัตราเพิ่มของประชากรเฉลี่ย 2.6%ต่อปี อัตราความหนาแน่นของประชากร 22 คน/ตารางกิโลเมตร
2. **แขวงบ่อแก้ว** ทั่วแขวงมีพื้นที่ทั้งหมด 6,196 ตารางกิโลเมตร เป็นเมืองทำการค้าที่ใหญ่ที่สุดริมแม่น้ำโขง ติดกับเขตสามเหลี่ยมทองคำ ประกอบไปด้วย 5 เมือง ในปี 2552 มีประชากรรวม 161,530 คน มีอัตราการเพิ่ม 2.64% ต่อปี ความหนาแน่นของประชากร 26 คน/ตารางกิโลเมตร
3. **เมืองคอบ** มีพื้นที่ทั้งหมด 733 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ร้อยละ 80.4 เป็นเขตภูเขา มีประชากร (ปี 2553) รวม 19,105 คน หรือ 3,753 ครอบครัว คิดเป็นความหนาแน่นเฉลี่ยประมาณ 26 คนต่อตารางกิโลเมตร โดยมีชุมชนที่อยู่ในแนวสายทางของโครงการจำนวน 4 กลุ่มบ้าน 14 บ้าน 12,183 คน 2,438 หลังคาเรือน
4. **เมืองเชียงฮ่อน** มีพื้นที่ทั้งหมด 1,285 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ร้อยละ 80 เป็นเขตภูเขา มีประชากร (ปี 2553) รวม 30,239 คน หรือ 6,564 ครอบครัว คิดเป็นความหนาแน่นเฉลี่ยประมาณ 22 คนต่อตารางกิโลเมตร โดยมีชุมชนที่อยู่ในแนวสายทางของโครงการจำนวน 4 กลุ่มบ้าน 16 บ้าน 14,363 คน 3,027 หลังคาเรือน
5. **เมืองปากทา** มีพื้นที่ทั้งหมด 755.50 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ร้อยละ 80 เป็นเขตภูเขา มีประชากร (ปี 2553) รวม 18,558 คน หรือ 3,586 ครอบครัว คิดเป็นความหนาแน่นเฉลี่ย

ประมาณ 25 คนต่อตารางกิโลเมตร โดยมีชุมชนที่อยู่ในแนวสายทางของโครงการจำนวน 4 กลุ่มบ้าน 7 บ้าน 5,051 คน 990 หลังคาเรือน

### 3.4 การคาดการณ์สภาพเศรษฐกิจสังคมในอนาคต

การปรับปรุงและก่อสร้างถนนของโครงการ (Section A1, A2, B1, B2 และ C) จะสามารถตอบสนองการพัฒนาในด้านต่างๆ ดังนี้

#### 1. ด้านพื้นที่

- สามารถเชื่อมโยงเข้าถึงแหล่งอุปสงค์ริมแม่น้ำโขง รวมถึงสามารถเชื่อมโยงกับระบบคมนาคมทางน้ำที่บ้านกอนตัน ซึ่งเป็นที่ตั้งแหล่งชุมชนเมืองคอบ เมืองเชียงฮ่อน เมืองปากทา และห้วยทราย
- สามารถเชื่อมโยงถนนเลียบริมแนวชายแดนไทย – ลาว ผ่านจุดผ่อนปรน 2 แห่ง [บ้านห้วยสะแดง (ต.งอบ อ.ทุ่งช้าง) – บ้านป่าห้วย (เชียงฮ่อน ไชยะบูลี) และ บ้านใหม่ชายแดน (ต.ชนแดน อ.สองแคว) – บ้านเตสอง (เชียงฮ่อน ไชยะบูลี)] แล้วต่อไปยังเมืองเงิน เมืองหงสา หลวงพระบาง

#### 2. ด้านการลงทุน

- เป็นการเปิดประตูการค้าที่ด่านบ้านฮวก และด่านปางมอน และจุดผ่อนปรนตามแนวชายแดน
- อำนวยความสะดวกในการรวบรวมขนส่งสินค้า และจูงใจให้เกิดการลงทุนในด้านการเกษตร อุตสาหกรรมการเกษตร และอุตสาหกรรมท่องเที่ยว

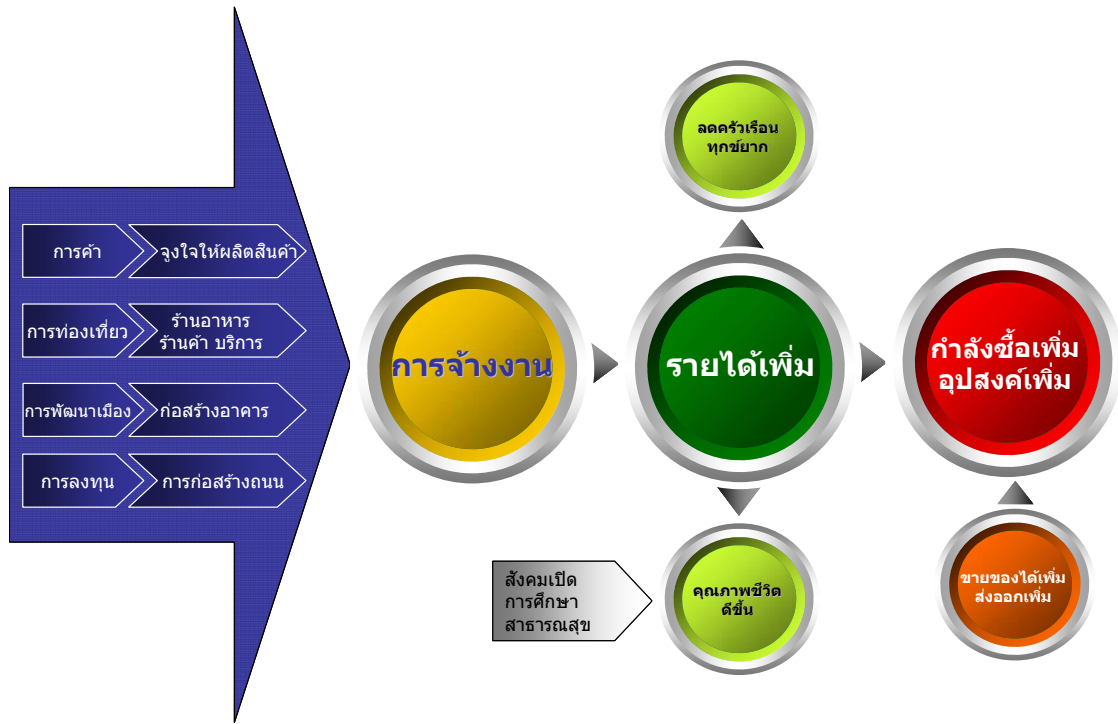
#### 3. ด้านการท่องเที่ยว

- สามารถเชื่อมโยงเส้นทางการท่องเที่ยวทางน้ำ (เชียงของ/ห้วยทราย ปากทา – ปากคอบ – หลวงพระบาง)
- เชื่อมโยงการท่องเที่ยวจากไทย (ภูชี้ฟ้า ปาย 2) ไปยังลาว ห้วยทราย/ปากทา หลวงพระบาง
- ก่อให้เกิดการลงทุนและสร้างแหล่งท่องเที่ยวใหม่ๆ เกิดขึ้น (ที่พัก รีสอร์ท ร้านอาหาร) ซึ่งจะก่อให้เกิดความต้องการในสินค้าอุปโภค บริโภค และการบริการมากขึ้น

#### 4. ด้านเศรษฐกิจสังคม

- มีประชากรตามแนวสายทางประมาณ 73,730 คน (ปี 2557) และ 106,000 คน (ปี 2576) จะได้รับประโยชน์โดยตรงจากโครงการ

- การค้า การท่องเที่ยว การพัฒนาเมือง และการลงทุน จะจูงใจให้เกิดกิจกรรมการผลิต ร้านค้า บริการ และการก่อสร้างมากขึ้น ก่อให้เกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้น และประชากรในพื้นที่มีรายได้เพิ่มขึ้น
- ทำให้สัดส่วนครัวเรือนทุกชนชั้นในพื้นที่ลดลง และมีคุณภาพชีวิตดีขึ้น (ด้านการศึกษา และสาธารณสุข) **ดูรูปที่ 3.1**



รูปที่ 3.1 ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจสังคม

การพัฒนาของโครงการดังกล่าวข้างต้น จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจสังคมในด้านต่างๆ ในอนาคตของทั้งไทยและลาว ซึ่งสามารถคาดการณ์ได้ดังนี้

### 3.4.1 ด้านประเทศไทย

1. ประชากร โดยภาพรวมของทั้งประเทศ คาดว่าประชากรในประเทศไทยในปี 2575 จะมีจำนวน 69.38 ล้านคน (หรือมีอัตราเพิ่ม 0.44% ต่อปี) ในขณะที่จังหวัดพะเยาจะมีจำนวนประชากร 0.492 ล้านคน (หรือมีอัตราเพิ่มเฉลี่ย 0.05% ต่อปี)
2. มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ในอนาคต (ปี 2575) คาดว่า GDP ของประเทศไทยจะมีมูลค่าประมาณ 10.79 ล้านล้านบาท (หรือมีอัตราเพิ่มเฉลี่ย 4.01% ต่อปี) ในขณะที่ในจังหวัดพะเยาจะมีมูลค่า 0.722 ล้านล้านบาท (หรือมีอัตราเพิ่มเฉลี่ย 1.73% ต่อปี)

### 3.4.2 ด้าน สปป.ลาว

1. ประชากร การคาดการณ์โดยภาพรวมในอนาคตปี 2575 มีดังนี้
  - ทั้งประเทศ 9.158 ล้านคน (อัตราเพิ่มเฉลี่ย 1.49% ต่อปี)
  - เมืองคอบ 22,102 คน (อัตราเพิ่มเฉลี่ย 0.50% ต่อปี)
  - เมืองเชียงฮ่อน 49,577 คน (อัตราเพิ่มเฉลี่ย 2.10% ต่อปี)
  - เมืองปากทา 32,463 คน (อัตราเพิ่มเฉลี่ย 2.40% ต่อปี)
2. มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ในอนาคตปี 2575 คาดว่าจะมีมูลค่าประมาณ 29,131 พันล้านกีบ หรือมีอัตราเพิ่มเฉลี่ย 4.39% ต่อปี

### 3.5 การคาดการณ์ด้านการท่องเที่ยว

หลังการปรับปรุงและก่อสร้างถนนของโครงการแล้วเสร็จ คาดว่าจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านการท่องเที่ยวในจังหวัดพะเยา และ สปป.ลาว ดังนี้

1. การท่องเที่ยวในจังหวัดพะเยา ด้านบ้านฮวก และตลาดการค้าชายแดนตั้งอยู่ที่ อ.ภูซาง ซึ่งมีแหล่งท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติภูซาง และพระธาตุภูซาง รวมถึงแนวคิดที่จะสร้างแหล่งท่องเที่ยว پای 2 ในบริเวณนี้ จะมีส่วนดึงดูดนักท่องเที่ยวให้มาเที่ยว อ.ภูซาง มากขึ้น และนักท่องเที่ยวส่วนหนึ่งจะผ่านแดนข้ามไปยัง สปป.ลาว ซึ่งจะมีผลให้ในอนาคตปี 2575 คาดว่าจะมีนักท่องเที่ยวมาเยี่ยมเยือนจังหวัดพะเยาประมาณ 595,329 คน (หรือเพิ่มขึ้นประมาณ 0.72 – 2.0% ต่อปี)
2. จำนวนผู้ผ่านแดนที่ด่านบ้านฮวก เป็นที่คาดว่าเมื่อการก่อสร้างถนนของโครงการแล้วเสร็จ จะมีสัดส่วนนักท่องเที่ยวจะผ่านแดน จากด่านบ้านฮวกไปยัง สปป.ลาว ประมาณ 3.0 – 30% หรือประมาณ 13,101 – 178,599 คน
3. ในขณะที่เดียวกันเป็นที่คาดว่าจะมีผู้มาใช้บริการเส้นทางในบริเวณพื้นที่โครงการ (ประชากรในพื้นที่ผู้มาเยือน/นักท่องเที่ยว) ประมาณ 93,630 - 379,330 คนต่อปี



### 3.6 การคาดการณ์มูลค่าการค้าชายแดน

ปัจจุบัน (ปี 2553) การค้าชายแดนด่านบ้านฮวก มีมูลค่าการค้าเพียง 28.55 ล้านบาท โดยเปิดให้มีการค้าระหว่างกันทุกวันที่ 10 และ 30 ของทุกเดือน สำหรับในอนาคตนั้น เป็นที่คาดว่า มูลค่าการค้าชายแดนจะเพิ่มขึ้นในแต่ละระยะ กล่าวคือ ในช่วงการก่อสร้างคาดว่าจะมีการนำเข้าวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างประมาณ 30 – 40% ของค่าก่อสร้าง และหลังจากนั้นจะเพิ่มขึ้นประมาณ 2 – 3 เท่าตัวจากสภาพปกติ และเพิ่มขึ้นต่อไปอย่างต่อเนื่อง สินค้าที่ไทยส่งออกในแต่ละปี จะประกอบด้วย น้ำมันเชื้อเพลิง (28.04%) ยานพาหนะและอุปกรณ์ (21.07%) สินค้าเกี่ยวกับการก่อสร้าง (39.6%) และอื่นๆ (13.3%) โดยมีการนำเข้าจาก สปป.ลาว ประมาณ 85% ของมูลค่าการส่งออกในแต่ละปี ซึ่งตลอดช่วงอายุของโครงการ เป็นที่คาดว่า มูลค่าการค้าโดยรวมเพิ่มขึ้นจากกรณีไม่มีโครงการ ประมาณ 131-1,301 ล้านบาทต่อปี และสามารถก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่สินค้าและบริการ ประมาณ 119 ล้านบาทต่อปี

---

## บทที่ 4

### การศึกษาด้านจราจรและขนส่ง

---

#### 4.1 บทนำ

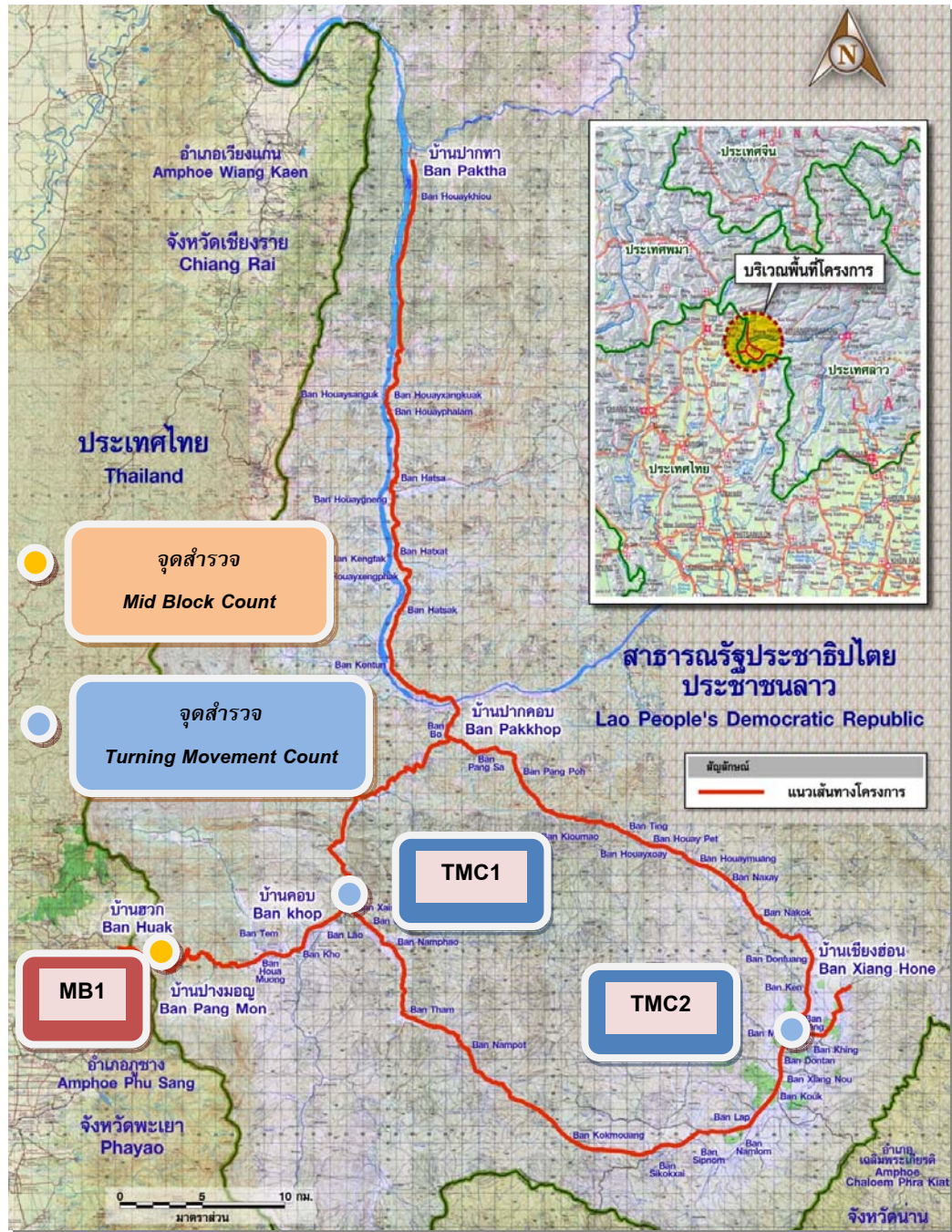
ในการศึกษาด้านจราจรและขนส่ง ที่ปรึกษาได้ทำการศึกษา วิเคราะห์สภาพและสำรวจปริมาณการจราจรขนส่งในบริเวณพื้นที่ศึกษาจากอดีตถึงปัจจุบัน โดยผลที่ได้จากการศึกษาจะนำไปใช้ในการออกแบบทางด้านวิศวกรรมโครงการสร้างของถนน รวมถึงเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และประเมินผลประโยชน์ของโครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์

#### 4.2 การสำรวจข้อมูลด้านการจราจรและขนส่ง

ที่ปรึกษาได้เดินทางเข้าไปยังพื้นที่โครงการเพื่อสำรวจข้อมูลด้านการจราจรและขนส่งในช่วงระหว่างวันที่ 4 – 10 พฤศจิกายน 2553 โดยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้


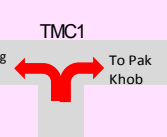
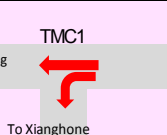
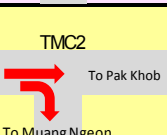
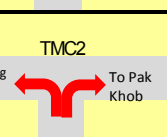
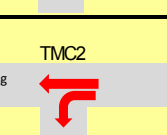
**4.2.1 การสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน (Mid-Block Classified Count)** 1 จุด บริเวณด้านตรวคนเข้าเมืองบ้านปางมอน สปป.ลาว โดยทำการสำรวจในวันธรรมดา 1 วัน (วันศุกร์ที่ 5 พฤศจิกายน 2553) และวันหยุด 1 วัน (วันเสาร์ที่ 6 พฤศจิกายน 2553) ซึ่งได้ทำการแจกนับปริมาณจราจรทุกๆ 15 นาที เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ตั้งแต่ 7:00 ถึง 19:00 น. และแยกนับประเภทของยานพาหนะเป็น 12 ประเภท การสำรวจปริมาณจราจรบริเวณทางแยก (Turning Movement Count) ได้ทำการสำรวจ 2 จุด คือบริเวณทางแยกหลักในชุมชนบ้านคอบ และบ้านเชียงฮ่อน โดยดำเนินการในวันที่ 8 พฤศจิกายน 2553 และวันที่ 10 พฤศจิกายน 2553 ตามลำดับ โดยแจกนับปริมาณจราจรทุกๆ 15 นาที เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 07:00 – 19:00 น. พร้อมทั้งแยกประเภทยานพาหนะออกเป็น 12 ประเภท ซึ่งตำแหน่งจุดสำรวจปริมาณจราจรบนช่วงถนน ได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.1

ข้อมูลปริมาณจราจรบนช่วงถนน และปริมาณจราจรบริเวณทางแยกดังกล่าว แสดงไว้ในตารางที่ 4.1 ส่วนแผนภูมิแสดงสัดส่วนของยานพาหนะที่จุดสำรวจ ได้แสดงดังรูปที่ 4.2

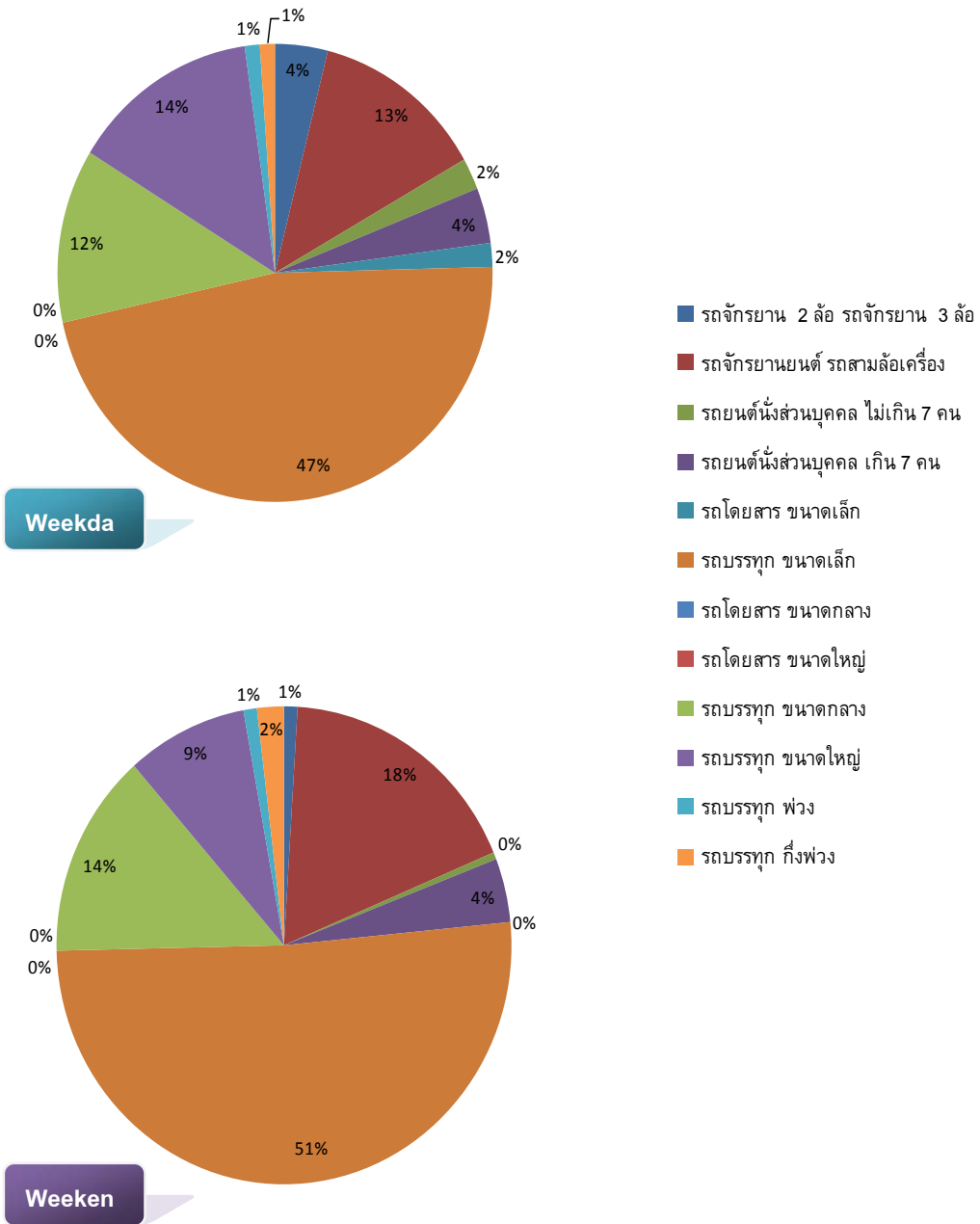


รูปที่ 4.1 แสดงจุดสำรวจปริมาณจราจร

ตารางที่ 4.1 ปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนที่ทำการสำรวจ

Location	Volume (Survey data)		HV		24-hr adjustment	PCU 24-hr adjustment	HV 24-hr adjustment	%HV 24-hr	
	(Veh/Day)	(PCUs/Day)	(Veh/Day)	(PCUs/Day)					
MB1 (Weekday)	Out	96	93	17	29	106	102	32	31
	In	91	85	13	21	100	94	23	25
	<b>Total</b>	<b>187</b>	<b>178</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>206</b>	<b>196</b>	<b>55</b>	<b>28</b>
MB1 (Weekend)	Out	115	107	20	33	127	118	36	31
	In	112	101	12	19	123	111	21	19
	<b>Total</b>	<b>227</b>	<b>208</b>	<b>32</b>	<b>52</b>	<b>250</b>	<b>229</b>	<b>57</b>	<b>25</b>
TMC1 	→	277	180	13	20	305	198	22	11
	↘	292	218	11	17	321	240	19	8
	<b>Total</b>	<b>569</b>	<b>398</b>	<b>24</b>	<b>37</b>	<b>626</b>	<b>438</b>	<b>41</b>	<b>9</b>
TMC1 	↘	296	207	4	7	326	228	8	3
	↙	105	81	5	8	116	89	9	10
	<b>Total</b>	<b>401</b>	<b>288</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>441</b>	<b>317</b>	<b>17</b>	<b>5</b>
TMC1 	←	270	186	8	13	297	205	14	7
	↘	52	44	4	6	57	48	7	14
	<b>Total</b>	<b>322</b>	<b>230</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>354</b>	<b>253</b>	<b>21</b>	<b>8</b>
TMC2 	→	240	155	4	6	264	171	7	4
	↘	308	207	10	15	339	228	17	7
	<b>Total</b>	<b>548</b>	<b>362</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>603</b>	<b>398</b>	<b>23</b>	<b>6</b>
TMC2 	↘	258	180	11	17	284	198	19	9
	↙	541	317	7	11	595	349	12	3
	<b>Total</b>	<b>799</b>	<b>497</b>	<b>18</b>	<b>28</b>	<b>879</b>	<b>547</b>	<b>31</b>	<b>6</b>
TMC2 	←	328	227	16	24	361	250	26	11
	↘	486	286	9	14	535	315	15	5
	<b>Total</b>	<b>814</b>	<b>513</b>	<b>25</b>	<b>38</b>	<b>895</b>	<b>564</b>	<b>42</b>	<b>7</b>

ที่มา: ที่ปรึกษา



ที่มา: ที่ปรึกษา

รูปที่ 4.2 สัดส่วนประเภทยานพาหนะในวันธรรมดา และวันหยุด

**4.2.2 การสัมภาษณ์จุดต้นทางและจุดปลายทางการเดินทาง (Origin-Destination Survey)**

ที่ปรึกษาได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการด้านการขนส่ง เจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมืองของ สปป.ลาว ที่บริเวณด่านตรวจคนเข้าเมืองบ้านปางมอน และเจ้าหน้าที่จากที่ว่าการอำเภอภูซาง รวมถึงเจ้าหน้าที่ด่านศุลกากรทุ่งช้าง จากการสัมภาษณ์ทำให้ทราบว่า ลักษณะการเดินทางของผู้ขับขี่ส่วนใหญ่ เป็นการเดินทางแบบไป – กลับ ในวันเดียวกัน สำหรับจุดต้นทาง – ปลายทางการเดินทางของยานพาหนะที่ผ่านบริเวณด่านตรวจคนเข้าเมืองบ้านปางมอน เป็นการเดินทางระหว่างบ้านปากคอบ เมืองคอบ กับ อ. ภูซาง และ อ.เชียงคำ จ.พะเยา โดยวัตถุประสงค์ในการเดินทางของประชาชน ได้แก่ การติดต่อค้าขาย ประกอบธุรกิจ การขนส่งผลผลิตทางการเกษตร การซื้อสินค้าอุปโภค – บริโภค การเยี่ยมญาติพี่น้อง การเข้ารับการรักษาพยาบาลและการติดต่อราชการ

**4.2.3 การสำรวจเวลาในการเดินทางบนโครงข่าย (Travel Time Survey)**

ที่ปรึกษาได้ทำการสำรวจความเร็วที่ใช้ในการเดินทางบนถนนโครงข่าย โดยใช้รถยนต์ขับจากจุดต้นทางไปยังจุดปลายทางในแต่ละช่วง ซึ่งผลที่ได้จากการสำรวจความเร็วบนเส้นทางโครงการโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เนื่องจากสภาพถนนเป็นถนนดิน และมีความลาดชันสูง

**4.3 การสำรวจโครงข่ายถนนโครงการ**

**4.3.1 โครงข่ายถนนสายสำคัญใน สปป.ลาว**

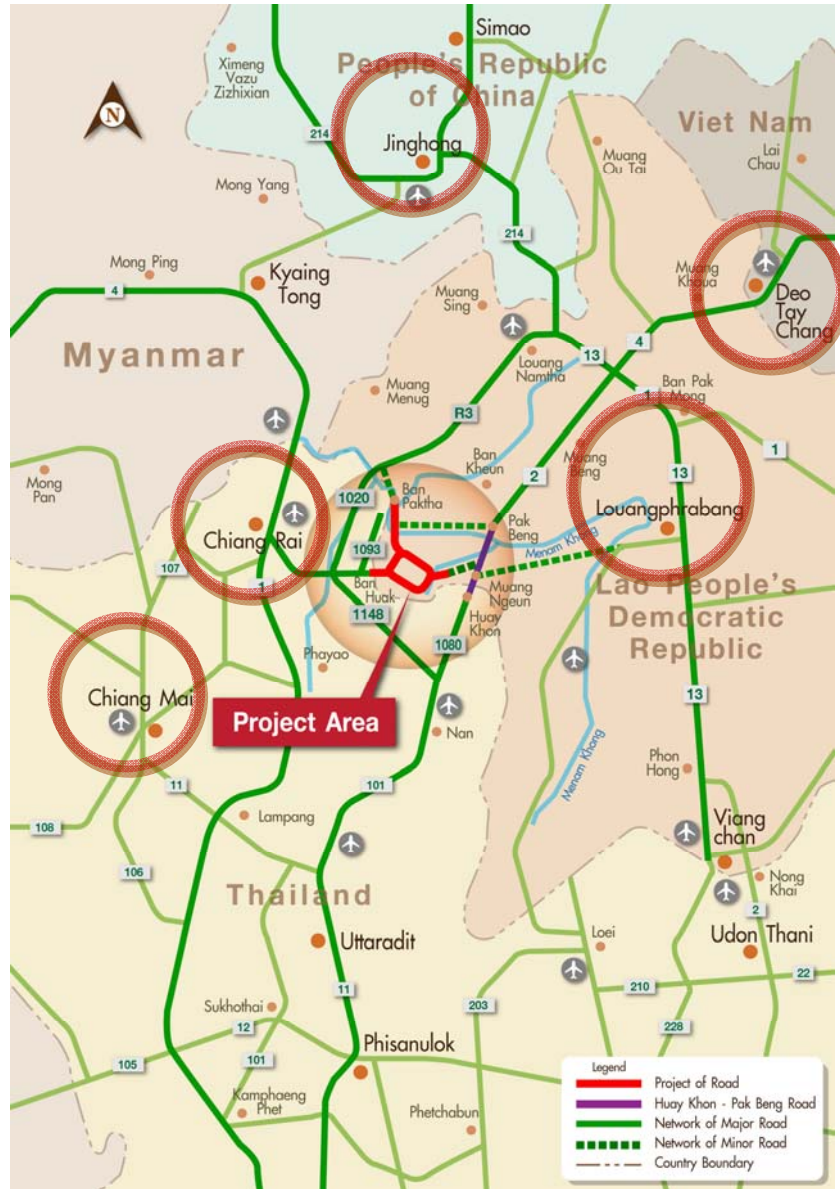
โครงข่ายถนนสายสำคัญใน สปป.ลาว ประกอบด้วย


1. ถนน R3 เริ่มจากเมืองห้วยทราย แขวงบ่อแก้ว ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ไปบรรจบที่เมืองบ่อเต็น แขวงหลวงน้ำทา สามารถเดินทางต่อไปยังม่อฮวน ยูนนาน มีระยะทางรวมประมาณ 250 กิโลเมตร
2. ถนนหมายเลข 1 แยกจากถนน R3 ที่บ้านนาเตย (ใกล้บ่อเต็น) ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ บรรจบกับถนนหมายเลข 6 ที่แขวงหัวพัน มีระยะทางประมาณ 250 กิโลเมตร
3. ถนนหมายเลข 13 แยกจากถนนหมายเลข 1 ที่ทางตอนเหนือของแขวงหลวงพระบาง เพื่อเดินทางลงใต้มาเมืองหลวงพระบาง จรดชายแดนกัมพูชาที่แขวงจำปาสัก มีระยะทางประมาณ 1,363 กิโลเมตร
4. ถนนหมายเลข 6 แยกออกจากถนนหมายเลข 7 ที่แขวงเชียงขวาง ขึ้นเหนือไปยังแขวงหัวพัน เลี้ยวซ้ายไปจรดชายแดนเวียดนาม ถนนสายนี้มีระยะทางประมาณ 300 กิโลเมตร
5. ถนนหมายเลข 7 แยกจากถนนหมายเลข 13 ทางตอนใต้ของแขวงหลวงพระบาง ไปทางทิศตะวันออกเฉียงไปจรดชายแดนเวียดนามที่แขวงเชียงขวาง มีระยะทางประมาณ 329 กิโลเมตร

6. ถนนหมายเลข 8 แยกจากถนนหมายเลขที่ 13 ที่แขวงบอลิคำไซ (ตอนกลางของ สปป.ลาว) ไปทางทิศตะวันออกไปจรดชายแดนเวียตนามที่แขวงบอลิคำไซ มีระยะทางประมาณ 150 กิโลเมตร
7. ถนนหมายเลข 9 เริ่มจากสะพานมิตรภาพไทย – ลาว แห่งที่ 2 (มุกดาหาร – สะหวันนะเขต) เข้าลาวที่บ้านนาแก แขวงสะหวันนะเขต ไปทางทิศตะวันออก จรดชายแดนเวียตนามที่แดนสะหวัน มีระยะทางประมาณ 245 กิโลเมตร
8. ถนนหมายเลข 10 แยกจากถนนหมายเลข 13 ที่ปากเซ แขวงจำปาสัก ไปทางทิศตะวันออก จรดชายแดนไทยที่ช่องเม็ก มีระยะทางประมาณ 42 กิโลเมตร

#### 4.3.2 โครงการช่วยถนนในบริเวณพื้นที่โครงการ

โครงการปรับปรุงและก่อสร้างถนนจากบ้านฮวก (จ.พะเยา) - เมืองคอบ - เมืองปากทา - บ้านปากคอบ - เมืองเชียงฮ่อน - เมืองคอบ สปป.ลาว จะทำให้สามารถเชื่อมต่อกับโครงข่ายถนนที่สำคัญทั้งใน สปป. ลาว และในประเทศไทยได้ ดังแสดงในรูปที่ 4.3



 เมืองสำคัญที่มีเส้นทาง  
เชื่อมโยงกับเส้นทาง  
โครงการ

รูปที่ 4.3 โครงข่ายถนนที่เชื่อมโยงเส้นทางโครงการ



#### 4.4 การคาดคะเนปริมาณการจราจรในอนาคต

เนื่องจากการศึกษานี้ได้แบ่งแผนการลงทุนโครงการออกเป็น 2 ระยะ (ดูรูปที่ 4.4) ดังนี้

ระยะที่ 1 จะดำเนินการก่อสร้างปรับปรุงถนนจาก

- จุดผ่อนปรนบ้านฮวก – ตำนตรวจคนเข้าเมืองบ้านปางมอน – เมืองคอบ- เมืองเชียงฮ่อน (Section A) ระยะทางรวม 66.51 กิโลเมตร
- จากเมืองคอบ – บ้านปากคอบ – บ้านก้อนดิน (Section B1) ระยะทางรวม 23.45 กิโลเมตร
- และปรับปรุงถนนในเมือง (Feeder Road) ระยะทางรวม 27.81 กิโลเมตร

รวมเป็นระยะทางการก่อสร้างปรับปรุงถนนในระยะแรก 117.77 กิโลเมตร โดยคาดว่าจะดำเนินการก่อสร้างในปี พ.ศ. 2555 – พ.ศ. 2557

หลังจากการก่อสร้างระยะที่ 1 แล้วเสร็จ 5 ปี จะทำการพิจารณาดำเนินการก่อสร้างปรับปรุงโครงการในส่วนระยะที่ 2 โดยจะดำเนินการก่อสร้างปรับปรุงถนนจาก

- บ้านปากคอบ – เมืองเชียงฮ่อน (Section B2) ระยะทางรวม 34.38 กิโลเมตร
- บ้านก้อนดิน – เมืองปากทา (Section C) ระยะทางรวม 32.70 กิโลเมตร

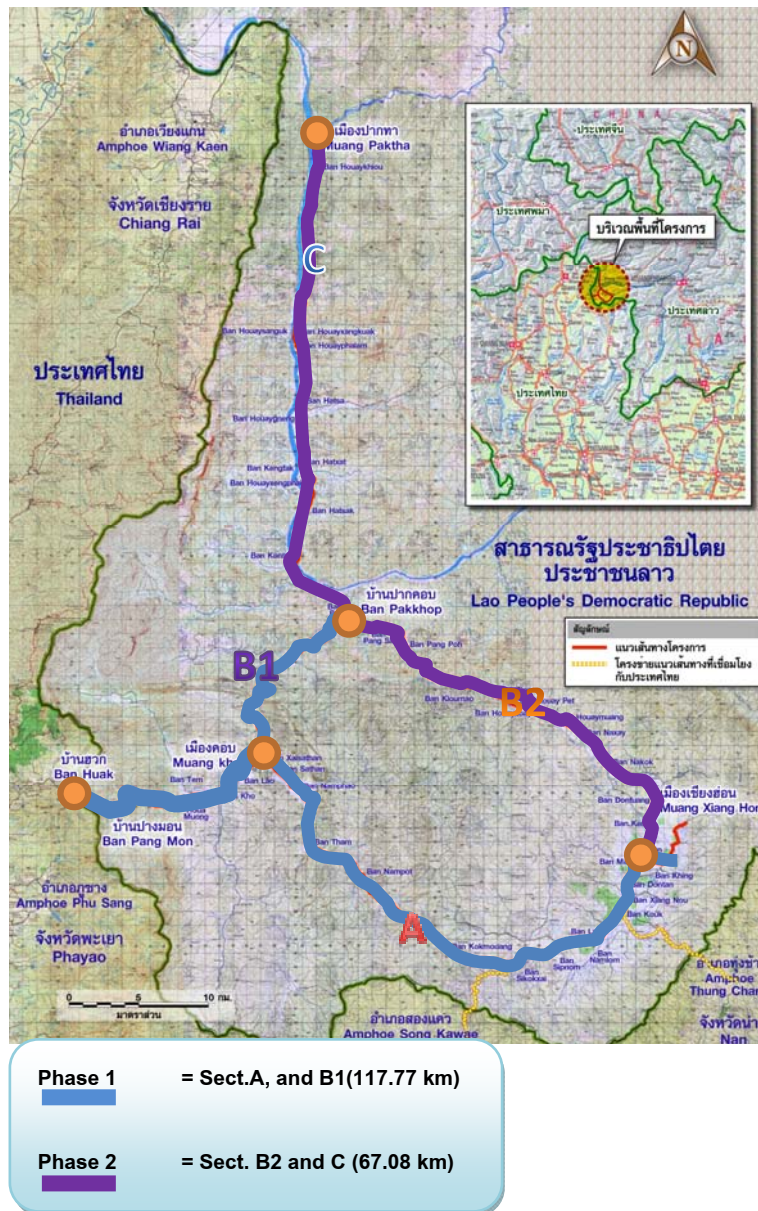
รวมเป็นระยะทางการก่อสร้างปรับปรุงถนนในระยะที่ 2 เป็น 67.08 กิโลเมตร โดยคาดว่าจะดำเนินการก่อสร้างในปี พ.ศ. 2560 – พ.ศ. 2562

##### 4.4.1 ปริมาณจราจรที่คาดว่าจะมาใช้ถนนโครงการ

ในการคาดคะเนปริมาณจราจรที่คาดว่าจะมาใช้ถนนโครงการจะทำการทดสอบบนโครงข่ายคมนาคมใน 2 กรณีทดสอบ ประกอบด้วย

##### 1. กรณีทดสอบที่ 1: กรณีไม่มีโครงการก่อสร้างและปรับปรุงถนน

เนื่องจากปัจจุบัน ปริมาณการจราจรบนโครงข่ายถนนในพื้นที่ศึกษาจึงมีปริมาณน้อยมากที่ปรึกษาจึงใช้วิธีการวิเคราะห์อัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจร (Traffic Growth Rate Method) ในพื้นที่ โดยอาศัยทฤษฎีที่ว่าอัตราการเพิ่มของปริมาณการจราจรจะแปรเปลี่ยนไปตามตัวแปรต่างๆ ทางด้านจำนวนประชากร และรายได้ของประชากรทั้งในระดับพื้นที่ และระดับประเทศ



รูปที่ 4.4 การแบ่งช่วงการก่อสร้าง

2. กรณีทดสอบที่ 2: กรณีไม่มีโครงการก่อสร้างและปรับปรุงถนน

ในกรณีนี้ ที่ปรึกษาได้ตั้งสมมติฐานว่านอกจากปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในลักษณะปกติ (Normal Growth) ตามการเพิ่มขึ้นของตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจและสังคมแล้ว การปรับปรุงเส้นทางในพื้นที่ศึกษาจะทำให้การเดินทางไปมาในพื้นที่สะดวกขึ้น เกิดการติดต่อค้าขาย และเกิดการสนับสนุนกิจกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงมากขึ้น เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ปริมาณการจราจรเพิ่มสูงขึ้น ที่ปรึกษาจึงได้ตั้งสมมติฐานให้สอดคล้องกับผลการศึกษาที่

เกี่ยวกับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ที่จัดทำโดย ADB ในภูมิภาคเอเชีย โดยให้ปริมาณจราจรที่คาดว่าจะมาใช้เส้นทางโครงการเมื่อเปิดให้บริการแล้ว ซึ่งเป็น Generated and Induced Traffic และ ส่วน Divert Traffic นั้น เพิ่มขึ้นจากปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นในอัตราการเติบโตปกติ (Normal Traffic) เท่ากับร้อยละ 30<sup>1</sup> และร้อยละ 10 ตามลำดับ ในปีที่เปิดให้บริการของเส้นทางและให้อัตราการขยายตัวของปริมาณจราจรหลังจากเปิดให้บริการในแต่ละช่วงการก่อสร้างเท่ากับร้อยละ 10 ต่อปี<sup>2</sup>

ในกรณีที่มีการก่อสร้างโครงการและปรับปรุงถนน ที่ปรึกษาได้ทำการวิเคราะห์เพื่อคาดคะเนปริมาณจราจรในระยะต่างๆ เป็น 3 กรณี เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์ ประกอบด้วย



- กรณีก่อสร้างโครงการเฉพาะระยะที่ 1 ในปีพ.ศ. 2555 – 2557 (Phase 1)
- กรณีก่อสร้างโครงการระยะที่ 2 หลังการก่อสร้างระยะที่ 1 แล้วเสร็จ ในปีพ.ศ. 2557 (Phase 2) และ
- กรณีก่อสร้างระยะที่ 1 และระยะที่ 2 พร้อมกันในปีพ.ศ. 2555 – 2557 (Overall: Phase 1+ Phase 2)

สำหรับผลการคาดคะเนปริมาณจราจรในแต่ละกรณีทดสอบที่ปีเป้าหมายต่างๆ แสดงในตารางที่ 4.2 ถึงตารางที่ 4.4 และรูปที่ 4.5 ถึงรูปที่ 4.7

ตารางที่ 4.2 ผลการคาดคะเนปริมาณจราจรในแต่ละกรณีทดสอบที่ปีเป้าหมายต่างๆ (Phase 1)

ปี พ.ศ.	ปริมาณจราจรบนช่วงถนน(Avg. ADT : PCU/วัน)									
	กรณีไม่มีโครงการ					กรณีมีโครงการ				
						Phase 1				
	Overall	Sect A	Sect B1	Sect B2	Sect C	Overall	Sect A	Sect B1	Sect B2	Sect C
2553(ปีฐาน)	205	113	72	14	6	205	113	72	14	6
2554	210	116	74	15	6	266	150	95	15	6
2555	215	118	75	15	6	347	199	127	15	6
2556	219	120	77	15	7	455	264	168	15	7
<b>2557</b>	<b>224</b>	<b>123</b>	<b>78</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>683</b>	<b>392</b>	<b>249</b>	<b>22</b>	<b>20</b>
2561	244	134	85	17	7	1,101	639	407	29	26
2566	273	150	96	19	8	1,807	1,057	673	40	37
2571	304	167	106	21	9	2,894	1,702	1,083	57	52
2576	339	186	119	24	10	4,638	2,742	1,745	79	73

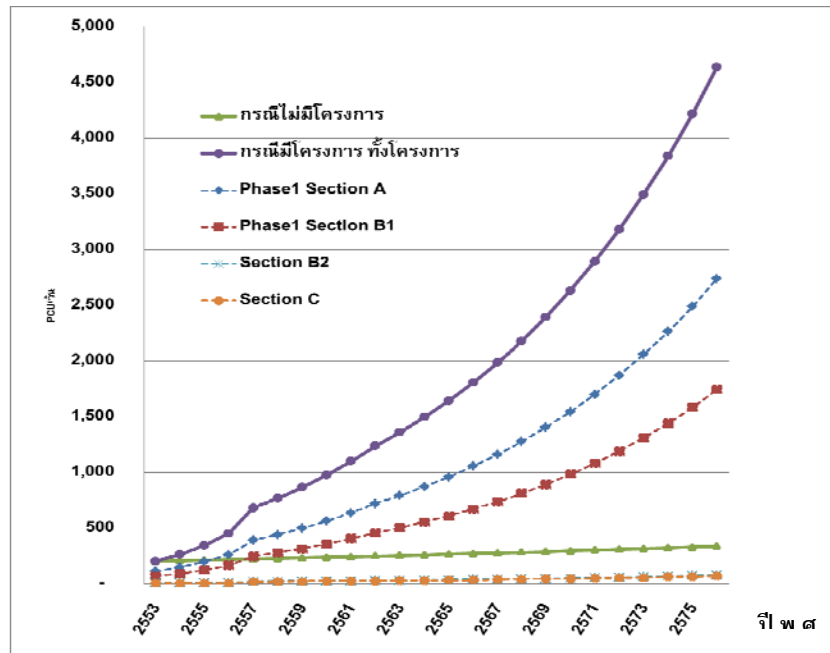
สัญลักษณ์

-  ช่วงดำเนินการก่อสร้าง
-  ปีที่เปิดให้บริการ

<sup>1</sup> Sri Lanka-Northern Road Connectivity Project-ADB 2009-2010

<sup>2</sup> REPORT AND RECOMMENDATION OF THE PRESIDENT for Rural Road Development in Lao PDR, ADB(2004)

(Phase 1)



รูปที่ 4.5 แนวโน้มการเติบโตของปริมาณจราจรในพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 4.3 ผลการคาดคะเนปริมาณจราจรในแต่ละกรณีทดสอบที่ปีเป้าหมายต่าง ๆ

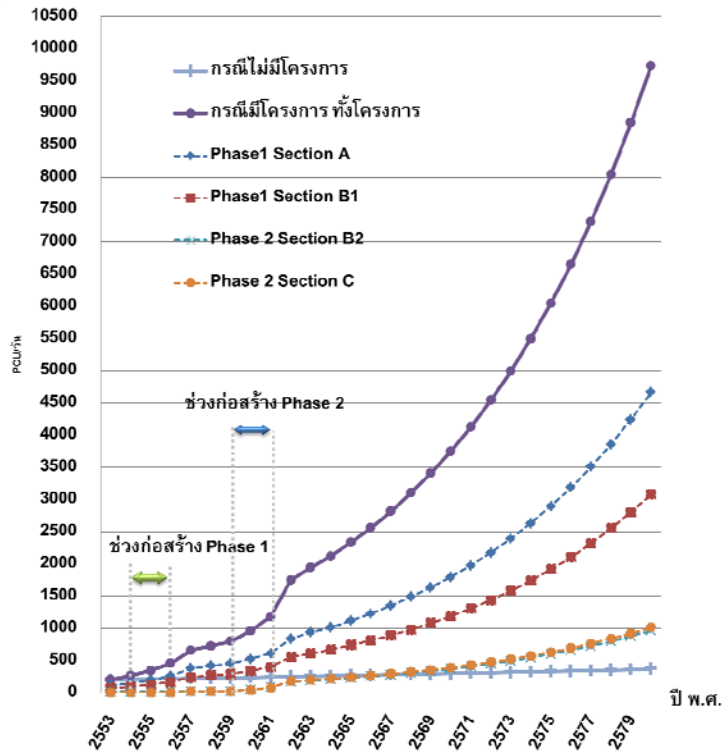
((Phase 2))

ปี พ.ศ.	ปริมาณจราจรบนช่วงถนน(Avg. ADT : PCU/วัน)									
	กรณีไม่มีโครงการ					กรณีมีโครงการ				
						Phase 1			Phase 2	
	Overall	Sect A	Sect B1	Sect B2	Sect C	Overall	Sect A	Sect B1	Sect B2	Sect C
2553(ปีฐาน)	205	113	72	14	6	205	113	72	14	6
2554	210	116	74	15	6	266	150	95	15	6
2555	215	118	75	15	6	347	199	127	15	6
2556	219	120	77	15	7	455	264	168	15	7
<b>2557</b>	<b>224</b>	<b>123</b>	<b>78</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>661</b>	<b>378</b>	<b>241</b>	<b>22</b>	<b>20</b>
2558	229	126	80	16	7	726	416	265	23	22
2559	234	129	82	16	7	797	458	291	25	23
2560	239	131	84	17	7	967	529	343	50	46
2561	244	134	85	17	7	1,193	611	404	93	85
<b>2562</b>	<b>250</b>	<b>138</b>	<b>88</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>1,751</b>	<b>840</b>	<b>555</b>	<b>174</b>	<b>183</b>
2566	273	150	96	19	8	2,564	1,229	812	255	267
2571	304	167	106	21	9	4,129	1,980	1,308	410	431
2576	339	186	119	24	10	6,650	3,189	2,107	661	693
2581	378	208	132	26	11	10,710	5,136	3,394	1,064	1,117

สัญลักษณ์

- ช่วงดำเนินการก่อสร้าง
- ปีที่เปิดให้บริการ

(Phase 2)



รูปที่ 4.6 แนวโน้มการเติบโตของปริมาณจราจรในพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 4.4 ผลการคาดคะเนปริมาณจราจรในแต่ละกรณีทดสอบที่ปีเป้าหมายต่าง ๆ

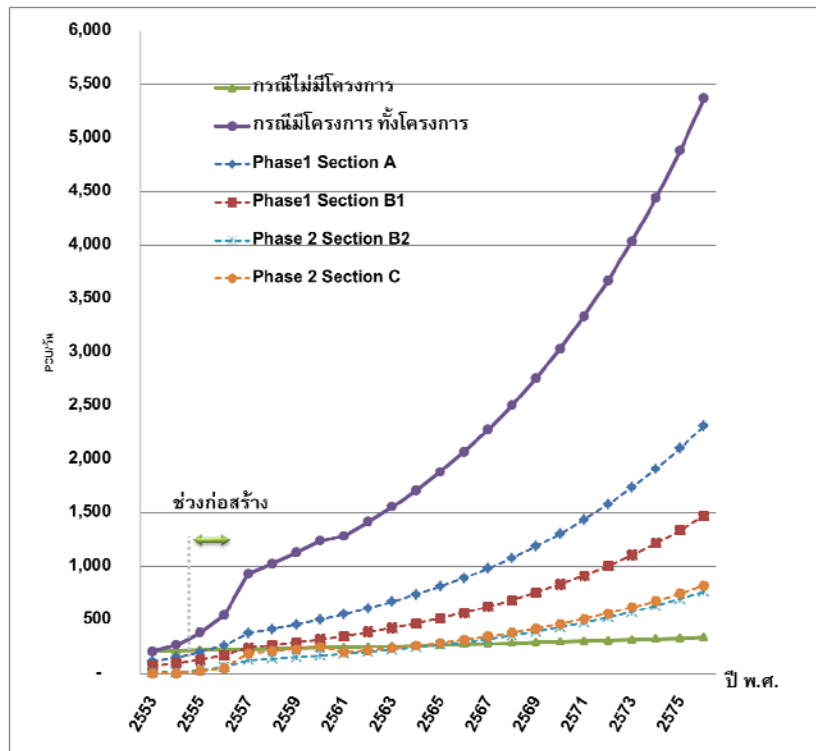
(Overall: Phase 1+Phase 2)

ปี พ.ศ.	ปริมาณจราจรบนช่วงถนน(Avg. ADT : PCU/วัน)									
	กรณีไม่มีโครงการ					กรณีมีโครงการ				
	Overall	Sect A	Sect B1	Sect B2	Sect C	Overall	Sect A	Sect B1	Sect B2	Sect C
2553(ปีฐาน)	205	113	72	14	6	205	113	72	14	6
2554	210	116	74	15	6	266	150	95	15	6
2555	215	118	75	15	6	381	199	127	30	26
2556	219	120	77	15	7	546	264	168	61	53
2557	224	123	78	16	7	879	378	241	125	134
2561	244	134	85	17	7	1,286	554	352	183	196
2566	273	150	96	19	8	2,072	892	568	295	316
2571	304	167	106	21	9	3,336	1,437	914	476	510
2576	339	186	119	24	10	5,373	2,314	1,472	766	821

สัญลักษณ์

- ช่วงดำเนินการก่อสร้าง
- ปีที่เปิดให้บริการ

(Overall: Phase 1+Phase 2)



รูปที่ 4.7 แนวโน้มการเติบโตของปริมาณจราจรในพื้นที่โครงการ

4.4.2 ปริมาณการเดินทางในพื้นที่โครงการ

จากการคาดคะเนปริมาณการเดินทางในพื้นที่โครงการ (ดูตารางที่ 4.5 ถึง ตารางที่ 4.7) พบว่า เมื่อมีการปรับปรุงถนน จะทำให้เกิดการเดินทางเพิ่มมากขึ้น ทั้งที่เกิดจากการเพิ่มขึ้นของการเดินทางของประชาชนในพื้นที่ และการขยายตัวของเศรษฐกิจ การลงทุน และการท่องเที่ยว

ตารางที่ 4.5 ผลการคาดคะเนปริมาณการเดินทางในปีเป้าหมายต่าง ๆ  
(Phase 1)

ปี พ.ศ.	ปริมาณการเดินทาง PCU-กิโลเมตร(ต่อปี)				
	Phase 1		Section B2 (34.38 km)	Section C (32.70 km)	ทั้งโครงการ
	Section A (66.51km)	Section B1 (23.45 km)			
2553(ปีฐาน)	2,736,724	471,398	183,321	76,322	3,467,765
2554	3,636,559	815,928	184,035	75,018	4,711,540
2555	4,831,532	1,084,042	188,084	76,669	6,180,327
2556	6,419,173	1,440,258	192,222	78,355	8,130,009
2557	9,512,573	2,134,319	275,031	240,237	12,162,160
2561	15,509,999	3,479,950	360,510	314,902	19,665,362
2562	17,526,299	3,932,344	385,746	336,945	22,181,334
2566	25,660,255	5,757,345	505,634	441,667	32,364,900
2571	41,326,097	9,272,261	709,178	619,460	51,926,996
2576	66,556,092	14,933,069	994,659	868,825	83,352,645

ที่มา: คาดการณ์โดยที่ปรึกษา

ตารางที่ 4.6 ผลการคาดคะเนปริมาณการเดินทางในปีเป้าหมายต่าง ๆ  
(Phase 2)

ปี พ.ศ.	ปริมาณการเดินทาง PCU-กิโลเมตร(ต่อปี)				
	Phase 1		Phase 2		ทั้งโครงการ
	Section A (66.51km)	Section B1 (23.45 km)	Section B2 (34.38 km)	Section C (32.70 km)	
2553(ปีฐาน)	2,736,724	471,398	183,321	76,322	3,467,765
2554	3,636,559	815,928	184,035	75,018	4,711,540
2555	4,831,532	1,084,042	188,084	76,669	6,180,327
2556	6,419,173	1,440,258	192,222	78,355	8,130,009
2557	9,184,553	2,060,721	275,031	240,237	11,760,544
2561	14,825,433	3,454,280	1,165,887	1,018,392	20,463,992
2562	20,384,970	4,749,636	2,183,124	2,179,359	29,497,088
2566	29,845,635	6,953,941	3,196,312	3,190,799	43,186,687
2571	48,066,693	11,199,392	5,147,693	5,138,814	69,552,591
2576	77,411,889	18,036,733	8,290,410	8,276,111	112,015,144
2581	124,672,622	29,048,339	13,351,789	13,328,759	180,401,509

ที่มา: คาดการณ์โดยที่ปรึกษา

ตารางที่ 4.7 ผลการคาดคะเนปริมาณการเดินทางในปีเป้าหมายต่าง ๆ  
(Overall: Phase 1+Phase 2)

ปี พ.ศ.	ปริมาณการเดินทาง PCU-กิโลเมตร(ต่อปี)				
	Phase 1		Phase 2		ทั้งโครงการ
	Section A (66.51km)	Section B1 (23.45 km)	Section B2 (34.38 km)	Section C (32.70 km)	
2553(ปีฐาน)	2,736,724	471,398	183,321	76,322	3,467,765
2554	3,636,559	815,928	184,035	75,018	4,711,540
2555	4,831,532	1,084,042	376,168	306,674	6,598,417
2556	6,419,173	1,440,258	768,888	626,842	9,255,162
2557	9,184,553	2,060,721	1,571,608	1,601,582	14,418,465
2561	13,447,104	3,017,102	2,300,991	2,344,877	21,110,075
2562	14,791,815	3,318,813	2,531,090	2,579,365	23,221,082
2566	21,656,696	4,859,073	3,705,769	3,776,448	33,997,987
2571	34,878,326	7,825,586	5,968,178	6,082,007	54,754,097
2576	56,171,893	12,603,185	9,611,811	9,795,133	88,182,021

ที่มา: คาดการณ์โดยที่ปรึกษา

4.4.3 ความเร็วและเวลาที่ใช้ในการเดินทางหลังจากปรับปรุงเส้นทางโครงการ

เมื่อมีการปรับปรุงเส้นทางโครงการ จะทำให้ผู้ขับขี่สามารถเดินทางได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยยิ่งขึ้น สามารถใช้ความเร็วในการขับขี่ได้ตามความเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ตารางที่ 4.8 แสดงผลการเปรียบเทียบความมาเร็วและเวลาที่ใช้ในการเดินทางในเส้นทางโครงการ

ตารางที่ 4.8 ผลการเปรียบเทียบความเร็วและเวลาในการเดินทางหลังปรับปรุงเส้นทางโครงการ

Section		ระยะทาง (กิโลเมตร)	ความเร็ว(กม./ชม.)		เวลาในการเดินทาง(นาที)	
			ไม่มีโครงการ	มีโครงการ	ไม่มีโครงการ	มีโครงการ
A	บ้านฮวก - เมืองคอบ	18.4	19.6	90	55	12
	เมืองคอบ - เชียงฮ่อน	48.1	22.1	50-90	125	45
B1	เมืองคอบ - ปากคอบ	28.3	12.7	70-90	89	18
B2	ปากคอบ - เชียงฮ่อน	34.4	26.6	50-70	63	39
C	ปากทา - ปากคอบ	32.5	NA	50-90	NA	31



#### 4.4.4 ระดับการให้บริการ

จากผลการคาดคะเนปริมาณจราจร ที่ปรึกษาได้ทำการประเมินระดับการให้บริการของถนนในปีต่างๆ โดยใช้แนวทางการประเมินจาก Highway Capacity Manual ซึ่งเป็นการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วในการเดินทาง (Travel Speed) กับอัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุของถนน (V/C Ratio) จากการวิเคราะห์พบว่า ในกรณีที่ไม่มีโครงการก่อสร้างโครงการ ระดับการให้บริการจะอยู่ที่ระดับ F ตั้งแต่ปีแรกจนถึงปีสุดท้ายของการวิเคราะห์ เพราะไม่สามารถใช้ความเร็วในการเดินทางได้ แต่เมื่อมีการก่อสร้างปรับปรุงถนนขนาด 2 ช่องจราจร ระดับการให้บริการช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2557 - พ.ศ. 2566 จะมีระดับการให้บริการอยู่ที่ระดับ A และในปีพ.ศ. 2566 - 2581 จะมีระดับการให้บริการอยู่ที่ระดับ B และระดับ C

#### 4.5 สรุปภาพรวมของการศึกษาด้านจราจร

จากผลการศึกษาด้านการจราจรและขนส่งจะพบว่า ในปัจจุบันบริเวณจุดผ่อนปรนบ้านฮวก ซึ่งอยู่ในระหว่างการพัฒนาเป็นจุดผ่านแดนถาวร มีปริมาณรถที่ผ่านแดนระหว่างประเทศไทยและ สปป.ลาว ไม่มากนัก โดยปัจจุบัน จุดประสงค์ของการเดินทางส่วนใหญ่เป็นการเดินทางเพื่อการค้าขาย เยี่ยมญาติ ขนส่งสินค้า รักษาพยาบาล และการติดต่อราชการ ซึ่งในภาพรวมของยานพาหนะที่เข้ามาใช้เส้นทางโครงการในปัจจุบัน จะเป็นรถบรรทุกขนาดกลาง-ขนาดใหญ่ และรถปิคอัพ ซึ่งจะเน้นที่การบรรทุกสินค้า เพื่อนำเข้ามาขายในประเทศไทย

แต่เมื่อมีการก่อสร้างปรับปรุงเส้นทาง และพัฒนาจุดผ่อนปรนเป็นจุดผ่านแดนถาวรแล้ว คาดว่าจะทำให้เกิดการเดินทางเชิงท่องเที่ยวในพื้นที่โครงการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงเวลา 20 ปีของการวิเคราะห์ เนื่องจากเป็นเส้นทางที่สามารถเชื่อมต่อระหว่างประเทศไทย กับเมืองที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ การลงทุน และการท่องเที่ยวทางตอนเหนือของ สปป.ลาว ได้ โดยเฉพาะเมืองหลวงพระบาง และเมืองหงสา ที่สามารถร่นระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางจากประเทศไทย จึงใช้เวลาเดินทางน้อยกว่าเส้นทางอื่นๆ ที่ปรึกษาคาดว่าจะมีปริมาณจราจรที่เข้ามาใช้เส้นทางกว่า 700 PCU ต่อวัน ในปีที่เปิดใช้ถนนระยะที่ 1 (พ.ศ. 2557) และในปีสุดท้ายของการวิเคราะห์โครงการ จะมีปริมาณจราจรในพื้นที่โครงการเกือบ 11,000 PCU ต่อวัน ในกรณีที่การก่อสร้างโครงการระยะที่ 2 เริ่มต้นหลังจากเปิดให้บริการโครงการก่อสร้างในระยะที่ 1 ไปแล้ว

การวิเคราะห์ระดับการให้บริการของถนนโครงการเมื่อก่อสร้าง ปรับปรุงถนน และเปิดให้บริการแล้วอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากรถสามารถเดินทางได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย และสามารถที่จะรองรับปริมาณจราจรโดยใช้ถนนขนาด 2 ช่องจราจร ได้ตลอดช่วงระยะเวลาที่ทำการวิเคราะห์โครงการ (พ.ศ.2555-2576)

---

## บทที่ 5

### การศึกษาด้านวิศวกรรม

---

#### 5.1 งานสำรวจ ตรวจสอบ และกำหนดรูปแบบที่เหมาะสม

##### 5.1.1 แนวเส้นทางโครงการ

ในการพิจารณาปรับปรุงและก่อสร้างแนวเส้นทางโครงการ สามารถสรุปได้ว่า การก่อสร้างเพื่อพัฒนาเส้นทางไปตามแนวสายทางเดิมนั้นมีความเหมาะสมที่สุด ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

1. แนวเส้นทางเดิมมีความเหมาะสมเพียงพออยู่แล้ว ทั้งแนวทางราบและแนวทางตั้ง ถ้าจะต้องมีการปรับปรุงเพื่อให้มีความปลอดภัย และสะดวกในการเดินทางยิ่งขึ้น ก็สามารถดำเนินการได้ไม่ยากนัก ซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงเพียงบางจุดเท่านั้น เช่น การปรับปรุงโค้งอันตรายในแนวราบให้มีรัศมีกว้างขึ้นตามมาตรฐาน และการปรับลดความลาดชันของแนวเส้นทางเดิม ให้มีระยะทางในแนวราบเป็นช่วงๆ สำหรับเร่งความเร็วของรถบรรทุกหนักหรือมีช่องจราจรใต้อันดับสำหรับรถบรรทุกหนัก (Climbing Lane)
2. ประหยัดกว่า เนื่องจากมีทางเดิมอยู่แล้วส่วนหนึ่ง และไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมสำหรับค่าเวนคืนที่ดินและชดเชยทรัพย์สินสำหรับการตัดแนวเส้นทางใหม่ หรือถ้าจำเป็นต้องมีการขยายเขตทางเดิม ก็ต้องการเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อย
3. ผลกระทบต่อชาวบ้านและชุมชนในแนวเส้นทางเดิมจะน้อยกว่าการที่จะเปิดเส้นทางใหม่
4. ชุมชนตามแนวเส้นทางเดิมจะสามารถใช้ประโยชน์จากแนวเส้นทางเดิมที่ได้รับการปรับปรุงจากการลาดยางใหม่ ซึ่งจะมีสภาพดีขึ้นหลังจากที่ต้องทนรับสภาพจากฝุ่นและโคลนของถนนลูกรังเดิมมายาวนาน ซึ่งการปรับปรุงถนนนอกจากจะปรับปรุงแนวเส้นทางหลักแล้ว ยังจะทำการปรับปรุงถนนในเมืองคอบและเมืองเชียงฮ่อนด้วย โดยเฉพาะถนนในเมืองเชียงฮ่อนในปัจจุบันทั้งในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาลยังเป็นถนนลูกรัง ส่วนถนนในเมืองคอบในเขตเทศบาลเป็นถนนลาดยางชั้นเดียว (Single Surface Treatment) ซึ่งผิวทางได้หลุดร่อนเป็นช่วงๆ จากคำบอกเล่าของเจ้าหน้าที่ฝ่ายโยธาของเมืองว่า การก่อสร้างถนนลาดยางในเมืองคอบที่ผ่านมาไม่ได้มาตรฐาน เพราะส่วนผสมของยางมะตอยไม่สม่ำเสมอจากการที่เครื่องจักรกลต่างๆ มีสภาพไม่พร้อม ในขณะที่ถนนนอกเขตเทศบาลเมืองคอบยังเป็นถนนลูกรัง
5. จากการสอบถามชาวบ้านที่อยู่อาศัยตามแนวเส้นทาง พบว่า แนวเส้นทางบางช่วงประสบปัญหา น้ำท่วมในฤดูฝนสูงถึง 1 เมตร ดังนั้นการปรับปรุงแนวเส้นทางเดิมต้องยกระดับถนนให้พ้นระดับน้ำท่วมด้วย

เส้นทางโครงการจะแบ่งช่วงชั้นตอนการก่อสร้างเป็น 2 ระยะ ตามข้อจำกัดของงบประมาณและผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจที่ให้ความคุ้มค่ามากที่สุด ดังนี้

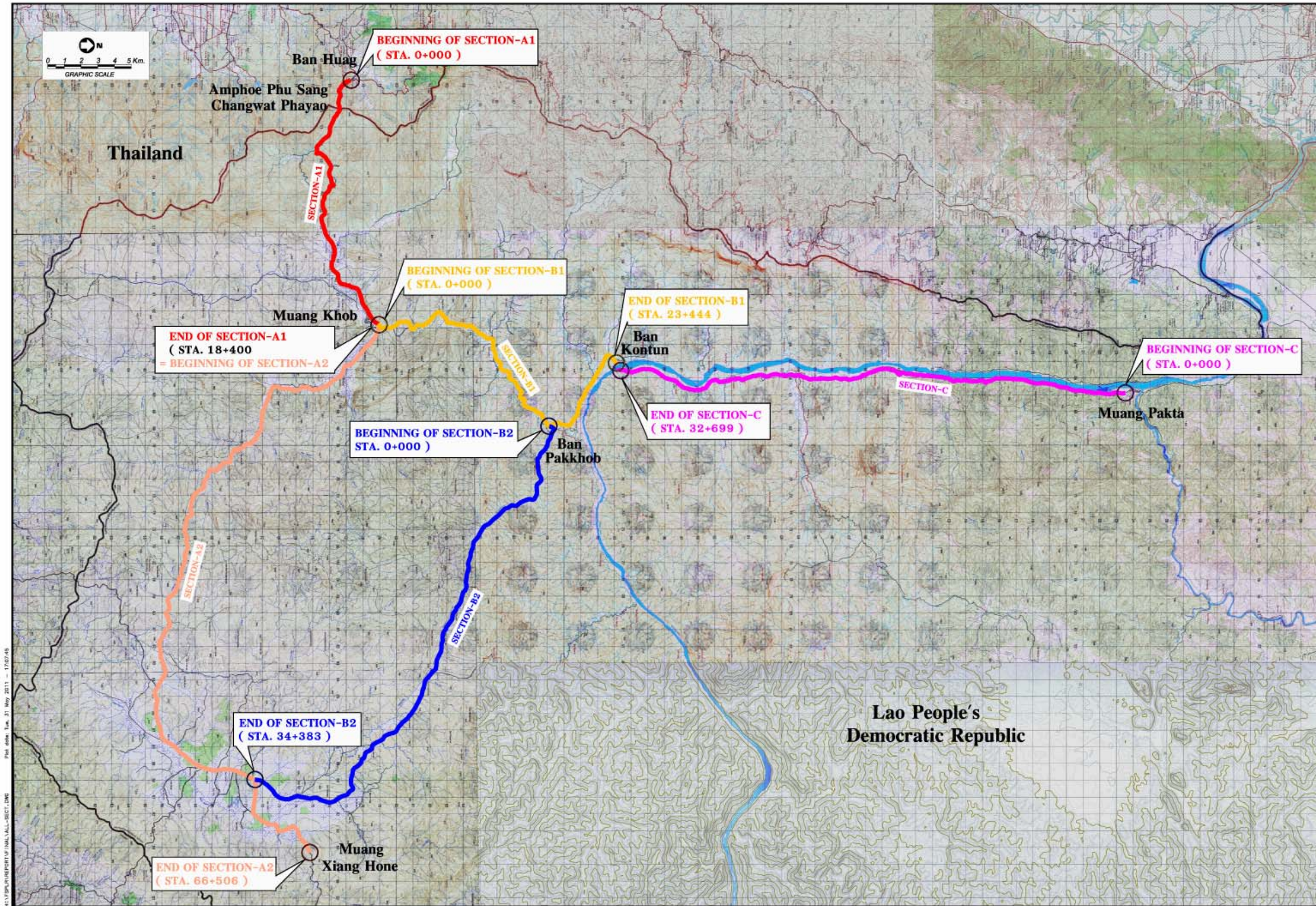
1. ระยะที่ 1 (ระยะทางรวม 117.77 กิโลเมตร)
  - 1) SECTION A จากบ้านฮวก (จังหวัดพะเยา) ผ่านเมืองคอบ ไปสิ้นสุดที่เมืองเชียงฮ่อน ระยะทางรวม 66.51 กิโลเมตร
  - 2) SECTION B1 จากเมืองคอบ ผ่านบ้านปากคอบ ไปสิ้นสุดที่บ้านกอนตันริมแม่น้ำโขงฝั่งตะวันตก ระยะทางรวม 23.45 กิโลเมตร
  - 3) การปรับปรุงถนนพร้อมระบบระบายน้ำและไฟฟ้าแสงสว่างในเมืองคอบ ระยะทาง 9.37 กิโลเมตร และเมืองเชียงฮ่อน ระยะทาง 18.44 กิโลเมตร เป็นระยะทางรวม 27.81 กิโลเมตร
2. ระยะที่ 2 (ระยะทางรวม 67.08 กิโลเมตร)
  - 1) SECTION B2 จากบ้านปากคอบ ไปสิ้นสุดที่เมืองเชียงฮ่อน ระยะทางรวม 34.38 กิโลเมตร
  - 2) SECTION C จากเมืองปากทา ไปสิ้นสุดที่บ้านกอนตันริมแม่น้ำโขงฝั่งตะวันออก ระยะทางรวม 32.70 กิโลเมตร

รวมระยะทางสำหรับถนนโครงการทั้งสิ้นประมาณ 185 กิโลเมตร โดยจะเป็นการปรับปรุงตามแนวเส้นทางเดิมเป็นส่วนใหญ่ แต่จะมีการปรับปรุงแก้ไขแนวเส้นทางราบและทางตั้งเป็นบางช่วง รวมถึงการป้องกันและเพิ่มเสถียรภาพของคันทาง ดังแสดงในรูปที่ 5.1

### 5.1.2 การสำรวจตรวจสอบสภาพชั้นดินและแหล่งวัสดุก่อสร้าง

1. งานสำรวจทดสอบดินเดิมตามแนวสายทาง

ที่ปรึกษาได้ดำเนินการตรวจสอบความแข็งแรงของดินเดิมตามแนวสายทาง ด้วยวิธีการทดสอบ Dynamic Cone Penetrometer (DCP) เพื่อหาค่า CBR ของชั้นดินเดิม ทุกๆ ระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร จำนวน 83 จุด ตามแนวเส้นทางเดิมทั้งหมดของถนนโครงการ นอกจากนี้ที่ปรึกษายังได้ทำการขุดทดสอบดินเดิมโดยใช้สว่านมือ เพื่อเก็บตัวอย่างดินตามแนวสายทางมาใช้สำหรับจำแนกประเภทของดินเดิมตลอดแนวสายทาง เพื่อนำผลการทดสอบที่ได้ไปออกแบบโครงสร้างชั้นทางและฐานรากสะพานต่อไป



รูปที่ 5.1 แนวเส้นทางทั้งหมดของโครงการ

## 2. งานสำรวจแหล่งวัสดุก่อสร้างและการทดสอบ

ที่ปรึกษาได้ทำการเก็บตัวอย่างและสำรวจหาแหล่งวัสดุก่อสร้างของงานทาง เช่น ทราย ลูกกรัง และหิน จากแหล่งที่เหมาะสม เพื่อที่จะกำหนดคุณสมบัติต่างๆ ของวัสดุก่อสร้างที่นำมาใช้ใน งานก่อสร้าง ตลอดจนทำการสำรวจปริมาณ ราคา และกำลังการผลิตของวัสดุ

นอกจากนี้ยังทำการระบุชื่อ ตำแหน่ง และระยะทางขนส่งของแหล่งวัสดุดังกล่าวด้วย เพื่อเป็น ข้อมูลสำหรับการใช้ในการก่อสร้าง โดยมีจำนวนของแหล่งวัสดุแต่ละชนิดดังนี้

- แหล่งลูกกรัง จำนวน 8 แหล่ง อยู่ในพื้นที่จังหวัดพะเยา 6 แหล่ง และจังหวัดน่าน 2 แหล่ง
- แหล่งทราย จำนวน 3 แหล่ง อยู่ในพื้นที่จังหวัดเชียงราย 2 แหล่ง และจังหวัดน่าน 1 แหล่ง
- แหล่งหิน จำนวน 4 แหล่ง อยู่ในพื้นที่จังหวัดเชียงราย 2 แหล่ง และจังหวัดพะเยา 1 แหล่ง และเมืองห้วยทราย สปป.ลาว 1 แหล่ง

## 5.2 งานออกแบบเบื้องต้นด้านงานทาง

### 5.2.1 มาตรฐานการออกแบบ

งานออกแบบเรขาคณิตในช่วง 2 กิโลเมตรแรกของแนวเส้นทาง SECTION A ซึ่งอยู่ในส่วนประเทศไทย จะใช้มาตรฐานชั้นทางของกรมทางหลวง ประเทศไทย ดังแสดงในตารางที่ 5.1 ส่วนแนวเส้นทาง โครงการในส่วนอื่นๆ ที่อยู่ใน สปป.ลาว จะใช้มาตรฐานการออกแบบสำหรับทางหลวงอาเซียน และ มาตรฐานการออกแบบสำหรับทางหลวงของ สปป.ลาว ดังแสดงในตารางที่ 5.2 และ 5.3 ตามลำดับ

เนื่องจากถนนโครงการเป็นส่วนหนึ่งของโครงข่ายหลักระหว่างประเทศไทยและ สปป.ลาว อีกทั้งถนน โครงการบางส่วนอยู่ในพื้นที่ประเทศไทย และส่วนที่เหลืออยู่ในพื้นที่ สปป.ลาว ดังนั้นมาตรฐานที่จะ นำมาใช้ในการออกแบบเบื้องต้น จะอ้างอิงมาตรฐานของแต่ละหน่วยงานนั้นใช้ ยกเว้นในบางประเด็น เท่านั้นที่จะใช้มาตรฐานเดียวกัน เช่น ความกว้างของผิวจราจรและไหล่ทาง ความสามารถในการ รองรับน้ำหนักบรรทุกของถนนและสะพาน เป็นต้น

ตารางที่ 5.1 มาตรฐานชั้นทางสำหรับทางหลวงทั่วประเทศ

ชั้นทาง	พิเศษ	1	2	3	4	5	เขตเมือง	ทางขนาบ
ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน	มากกว่า 8,000	4,000-8,000	2,000-4,000	1,000-2,000	300-1,000	น้อยกว่า 300	-	-
อัตราความเร็วที่ปลอดภัย กม./ชม.								
- ทางราบ		90-110			70-90	60-80	60	70-80
- ทางเนิน		80-110			55-70	50-60	60	70-80
- ทางเขา		70-90			40-55	30-50	60	60-70
ความลาดชันสูงสุด %								
- ทางราบ	4	4			4	4	ตามสภาพพื้นที่	4
- ทางเนิน	6	6			8	8	ตามสภาพพื้นที่	6
- ทางเขา	8	8			12	12	ตามสภาพพื้นที่	8
ประเภทผิวทางจราจรที่เสนอแนะและไหล่ทาง		ชั้นสูง		กลาง-สูง		ลูกritz	ชั้นสูง	กลาง-สูง
ความกว้างของผิวจราจร (เมตร)	อย่างน้อย	7.00	7.00	7.00	7.00	8.00	ช่องจราจรละ	ช่องจราจรละ
	ข้างละ 7.00						3.00-3.50	3.00-3.50
ความกว้างของไหล่ทาง (เมตร)	ซ้าย 2.00-2.50 ขวา 1.00-1.50	2.50	2.00	1.50	1.00	-	2.50 หรือ เป็นทางเท้า	อย่างน้อย 2.00 ม. หรือ เป็นทางเท้า
ความกว้างของผิวจราจรสะพาน (เมตร)	11.00 (MIN.)	12.00	12.00	11.00	11.00	11.00	สะพานกว้างตามรูปแบบ ULTIMATE DESIGN หรืออย่างน้อย 11.00 ม.	
ความกว้างของเขตทาง (เมตร)	60-80		40-60			30-40	ตามความเหมาะสม	-
ยกโค้งราบสูงสุด			10%				6%	10%

หมายเหตุ : 1. ความกว้างไหล่ทางที่ปรากฏเป็นไหล่ทาง โดยทั่วไปสำหรับบางช่วงหากมีความจำเป็น อาจขยายความกว้างเป็นของไหล่ทางในช่วงนั้น

2. การแบ่งผิวจราจรและไหล่ทาง แบ่งด้วยเส้นขอบทาง

3. สะพานที่มีทางเท้า ความกว้างทางเท้าอย่างน้อยข้างละ 1.50 ม.

4. ความกว้างสะพานในทางขึ้น 4 และ 5 ในสภาพทางที่ลาดจะไม่มีมาตรฐานชั้นทางในระยะเวลาอันสั้น ความกว้างสะพานอาจลดลงได้ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 9.00 ม.

5. ลาดชันทางโดยทั่วไปให้ใช้ความลาดเอียง 4 : 1 ถึง 6 : 1 ยกเว้นบางช่วงที่มีความจำเป็น ความลาดเอียงอาจใช้ 2 : 1 ถึง 3 : 1 ตามแต่กรณี

6. มาตรฐานทางขึ้น 4 และ 5 ไม่แนะนำสำหรับทางหลวงแผ่นดิน

ตารางที่ 5.2 ASEAN Highway Design Standards

Highway Classification		Primary (4 or more lanes) (control access)			Class I (4 or more lanes)		
Terrain Classification		L	R	M	L	R	M
Design Speed (km/h)		100-120	80-100	60-80	80-110	60-80	50-70
Width (m)	Right of way	(50-70) ((40-60))			(50-70) ((40-60))		
	Lane	3.75			3.50		
	Shoulder	3.00		3.00	3.00		2.50
Min. horizontal curve radius (m)		390	230	120	220	120	80
Type of pavement		Asphalt/cement concrete			Asphalt/cement concrete		
Max. super-elevation (%)		(7) ((6))			(8) ((6))		
Max. vertical grade (%)		4	5	6	5	6	7
Min. vertical clearance (m)		4.50 [5.00]			4.50 [5.00]		
Structure loading (minimum)		HS20-44			HS20-44		

Highway Classification		Class II (2 lanes)			Class III (2 lanes)		
Terrain Classification		L	R	M	L	R	M
Design Speed (km/h)		80-100	60-80	40-60	60-80	50-70	40-60
Width (m)	Right of way	(40-60) ((30-40))			30-40		
	Lane	3.50			3.00 [3.25]		
	Shoulder	2.50		2.00	1.50 [2]		1.0 [1.5]
Min. horizontal curve radius (m)		200	110	50	110	75	50
Type of pavement		Asphalt/cement concrete			Asphalt/cement concrete		
Max. super-elevation (%)		(10) ((6))			(10) ((6))		
Max. vertical grade (%)		6	7	8	6	7	8
Min. vertical clearance (m)		4.50			4.50		
Structure loading (minimum)		HS20-44			HS20-44		

- Note** : 1. Abbreviation : L = Level Terrain      M = Rolling Terrain  
 2. ( ) = Rural      ( ( ) ) = Urban  
 3. [ ] = Desirable Values  
 4. The right of way width, lane width, shoulder width and max. super-elevation rate in urban or metropolitan area can be varied if necessary to conform with the member countries design standards

**Source** : ASEAN Highway Fact Book





5.2.2 การออกแบบงานทาง

1. เรขาคณิตงานทาง

1) แนวทางราบ (Horizontal Alignment)

แนวทางการของเส้นทางเดิมช่วง SECTION A SECTION B1 และ SECTION B2 โดยเฉพาะช่วงผ่านพื้นที่ภูเขาสูงชันมีลักษณะคดเคี้ยวไปมา บางช่วงมีรัศมีต่ำมากและมีระยะมองเห็น (Sight Distance) ไม่เพียงพอ จึงได้มีการปรับปรุงแนวเส้นทางให้ได้มาตรฐานเพื่อเพิ่มระยะมองเห็น และให้ได้ความเร็วเฉลี่ยที่ปลอดภัย (Safety Speed Zone) ดังแสดงในรูปที่ 5.2 และตำแหน่งที่ปรับปรุงแนวเส้นทางราบของ SECTION A SECTION B1 และ SECTION B2 ดังแสดงในตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 ตำแหน่งที่ปรับปรุงแนวเส้นทางราบในช่วงต่าง ๆ

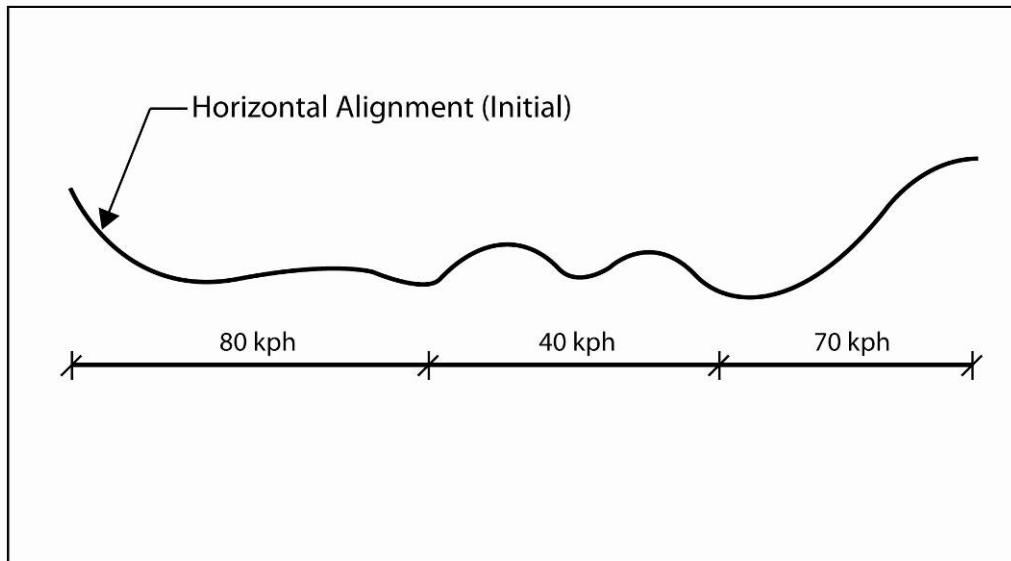
ส่วน	ช่วงของถนนโครงการ (กม.ถึง กม.)	หมายเหตุ
SECTION A (บ้านฮวก-เมืองคอบ- เมืองเชียงฮ่อน)	5+200 ถึง 10+500	แก้ไขแนวเส้นทางเดิม ให้ตรง ลดจำนวนโค้ง และเพิ่มรัศมีให้กว้างขึ้น
	23+800 ถึง 26+300	
	33+200 ถึง 35+500	
	36+000 ถึง 36+800	
	38+900 ถึง 40+200	
	41+600 ถึง 41+900	
	42+500 ถึง 42+700	
43+400 ถึง 43+600		
SECTION B1 (เมืองคอบ-บ.ปากคอบ- บ.ก้อนตัน)	1+700 ถึง 3+800	แก้ไขแนวเส้นทางเดิม ให้ตรง ลดจำนวนโค้ง และเพิ่มรัศมีให้กว้างขึ้น
	4+200 ถึง 4+900	
	5+600 ถึง 6+000	
	8+600 ถึง 9+200	
	9+700 ถึง 9+900	
	10+600 ถึง 10+800	
	10+900 ถึง 14+400	
16+300 ถึง 23+449	แนวเส้นทางใหม่จาก บ.ปากคอบถึงบ.ก้อนตัน	

ตารางที่ 5.4 ตำแหน่งที่ปรับปรุงแนวเส้นทางราบในช่วงต่าง ๆ (ต่อ)

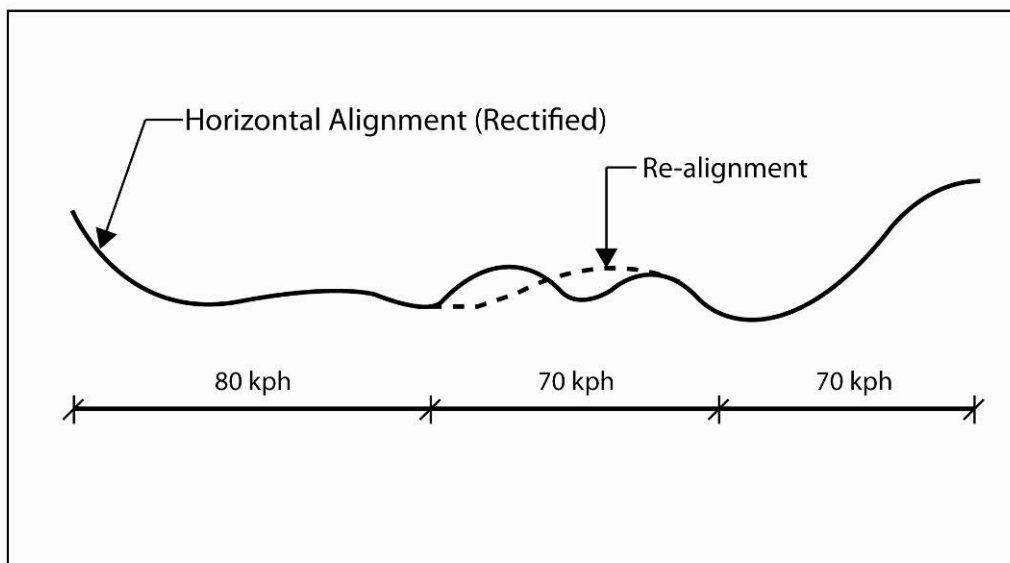
ส่วน	ช่วงของถนนโครงการ (กม.ถึง กม.)	หมายเหตุ
SECTION B2 (บ.ปากคอบ-เมืองเชียงฮ่อน)	1+300 ถึง 2+900	แก้ไขแนวเส้นทางเดิม ให้ตรง ลดจำนวนโค้ง และเพิ่มรัศมีให้กว้างขึ้น
	3+200 ถึง 10+300	
	11+000 ถึง 12+700	
	13+100 ถึง 14+000	
	14+400 ถึง 14+700	
	17+250 ถึง 18+350	
	25+100 ถึง 27+350	

2) แนวตั้ง (Vertical Alignment)

แนวตั้งของเส้นทางเดิมทั้ง SECTION A, B และ C ในช่วงผ่านพื้นที่ภูเขาสูงชัน บางช่วงมีความลาดชันสูงเกิน 15% เป็นระยะทางยาว จึงได้มีการปรับปรุงลดความลาดชันลงให้ได้ตามมาตรฐานเท่าที่ลักษณะภูมิประเทศจะเอื้ออำนวย โดยคำนึงถึงความยาวทางลาดวิกฤติ ซึ่งคือความยาวสูงสุดของถนนที่มีความลาดชันค่าหนึ่ง ซึ่งรถบรรทุกสามารถวิ่งได้โดยความเร็วลดลงไม่เกิน 25 กิโลเมตร/ชั่วโมง สำหรับถนนที่มีความลาดชันน้อยกว่าค่าวิกฤติ จะทำให้การสัญจรอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ภายในช่วงความเร็วที่ต้องการ ในการพิจารณาเส้นทางจะตรวจสอบถนนในแต่ละช่วงของความลาดชันหนึ่งๆ ว่ามีระยะทางเกินความยาววิกฤติหรือไม่ ถ้าเกินก็จำเป็นต้องพิจารณาหาวิธีการปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมต่อไป ซึ่งค่าตัวแปรที่ใช้ในการออกแบบด้านเรขาคณิต ดังแสดงในตารางที่ 5.5



A. Initial Condition



B. Re-alignment Condition

รูปที่ 5.2 Speed Zone Re-alignment

ตารางที่ 5.5 ค่าตัวแปรที่ใช้ในการออกแบบด้านเรขาคณิต

ค่าตัวแปร	ค่าที่ใช้ในการออกแบบ		หน่วย
	แนวเส้นทางหลัก	ถนนในเขตเมือง	
เขตทาง	20-50	20	เมตร
อัตราความเร็วที่ใช้ออกแบบ			
- ทางเขา	40-60	-	กิโลเมตร/ชั่วโมง
- ทางเนิน	60-80	40-60	กิโลเมตร/ชั่วโมง
- ทางราบ	80-100	40-60	กิโลเมตร/ชั่วโมง
ประเภทผิวทาง	DBST	DBST	-
จำนวนช่องจราจร	2	2	ช่อง
ความกว้างของช่องจราจร	3.50	3.00	เมตร
ความกว้างของไหล่ทาง	0.50 (พื้นที่ภูเขา) 1.00 (พื้นที่ราบ, ลुकเนิน)	1.00	เมตร
รัศมีทางราบต่ำสุด			
- ทางเขา	50	-	เมตร
- ทางเนิน	110	15	เมตร
- ทางราบ	200	15	เมตร
อัตราการยกโค้งสูงสุด	10	4	%
ความลาดชันตามยาวสูงสุด (Profile Slope)	ไม่เกิน 10%	8	%
ความลาดเอียงด้านข้าง (Crown Slope)			
- ถนน	2.50	2.50	%
- สะพาน	1.50	1.50	%
ความสูงของช่องลอดทางตั้งของสะพาน	5.00	5.00	เมตร
น้ำหนักบรรทุกทุกออกแบบ	HS20-44 (นน.บรรทุกสูงสุด 25 ตัน)	HS20-44 (นน.บรรทุกสูงสุด 25 ตัน)	-

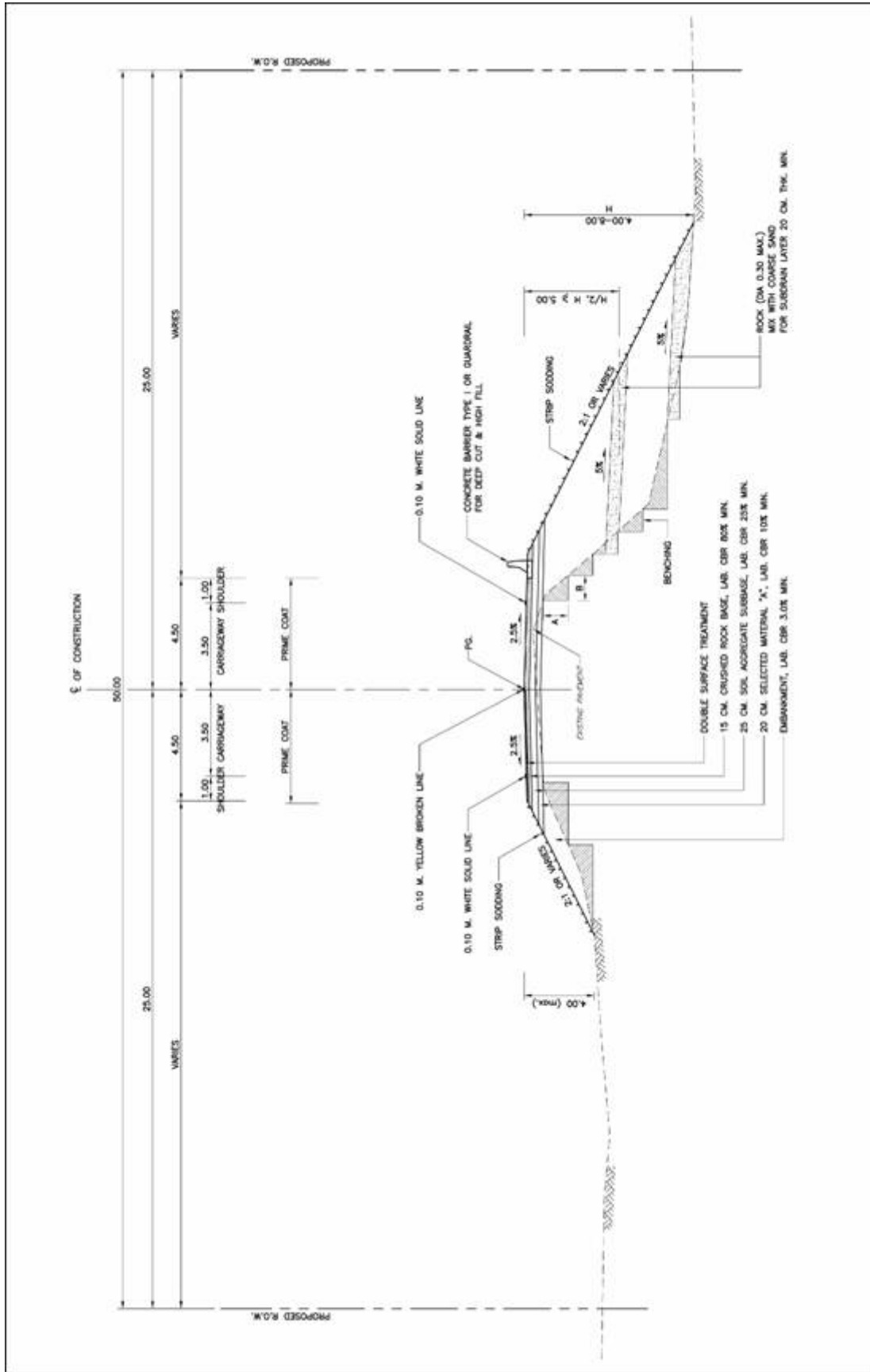
### 5.2.3 รูปตัดงานทาง

รูปแบบงานทาง การปรับปรุงถนนของโครงการ จะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบ ดังนี้

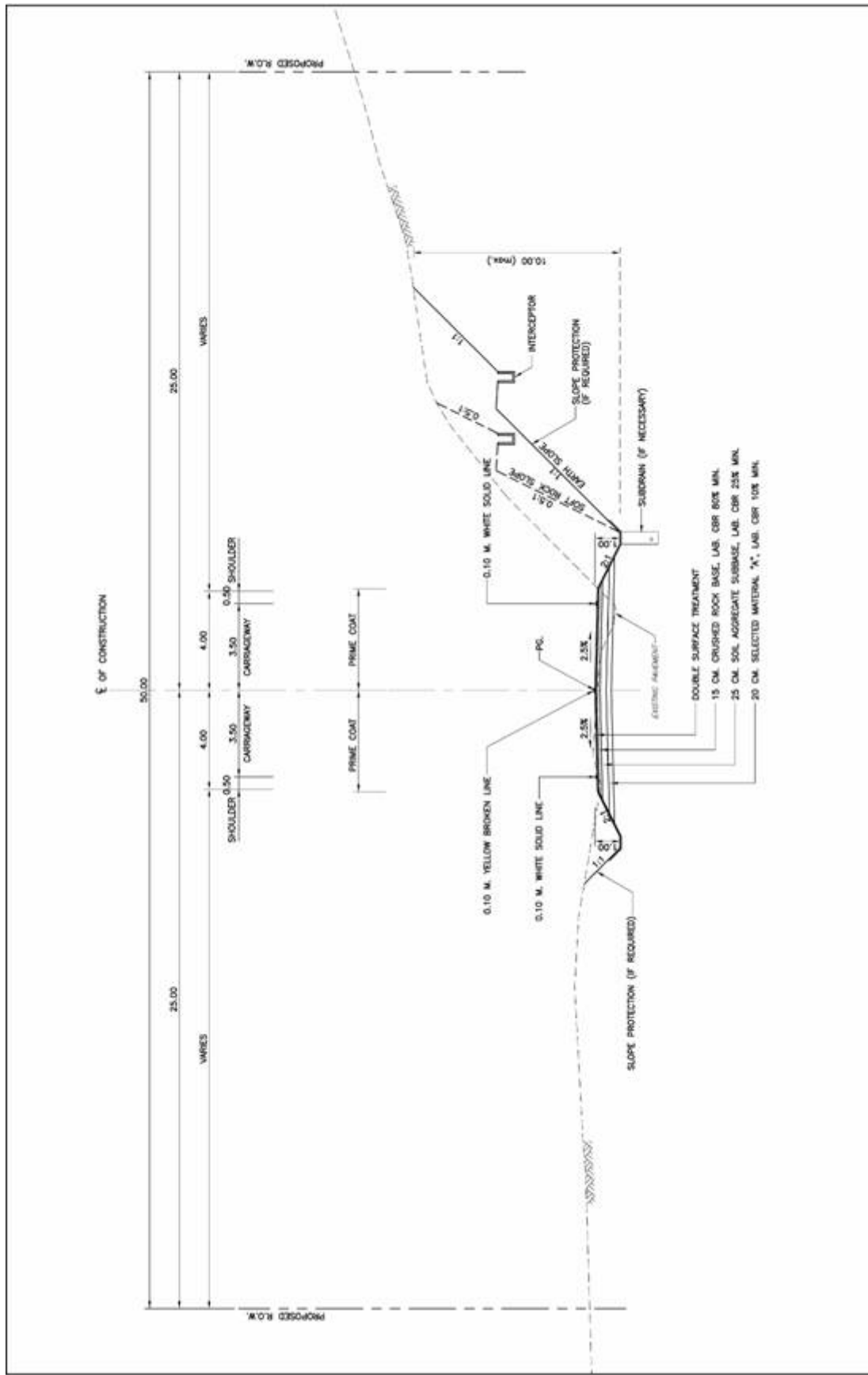
1. ปริมาณการจราจร กล่าวคือ รูปตัดจะต้องสอดคล้องกับผลการศึกษาปริมาณจราจรที่จะมาใช้เส้นทาง โดยการพิจารณาถึงการให้บริการ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต
2. สภาพกายภาพของภูมิประเทศที่จะตัดผ่านพื้นที่ภูเขาสูงชัน ที่จะต้องมีการออกแบบป้องกันและปรับปรุงเสถียรภาพของลาดคันทางและลาดคันดินตัดเหนือทาง
3. พื้นที่ที่มีเขตทางแคบ เนื่องจากการตั้งถิ่นฐานของชุมชนเดิม จะอยู่ประชิดแนวเส้นทาง หรือถนนที่ใช้จะพัฒนามาจากทางล้าลองของชุมชนเดิม ทำให้มีเขตทางแคบพอเพียงเฉพาะในช่วงอดีตเท่านั้น

ทั้งนี้ ถนนโครงการจะใช้รูปตัดงานทาง 5 รูปแบบ ดังแสดงในรูปที่ 5.3 ถึง รูปที่ 5.7 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

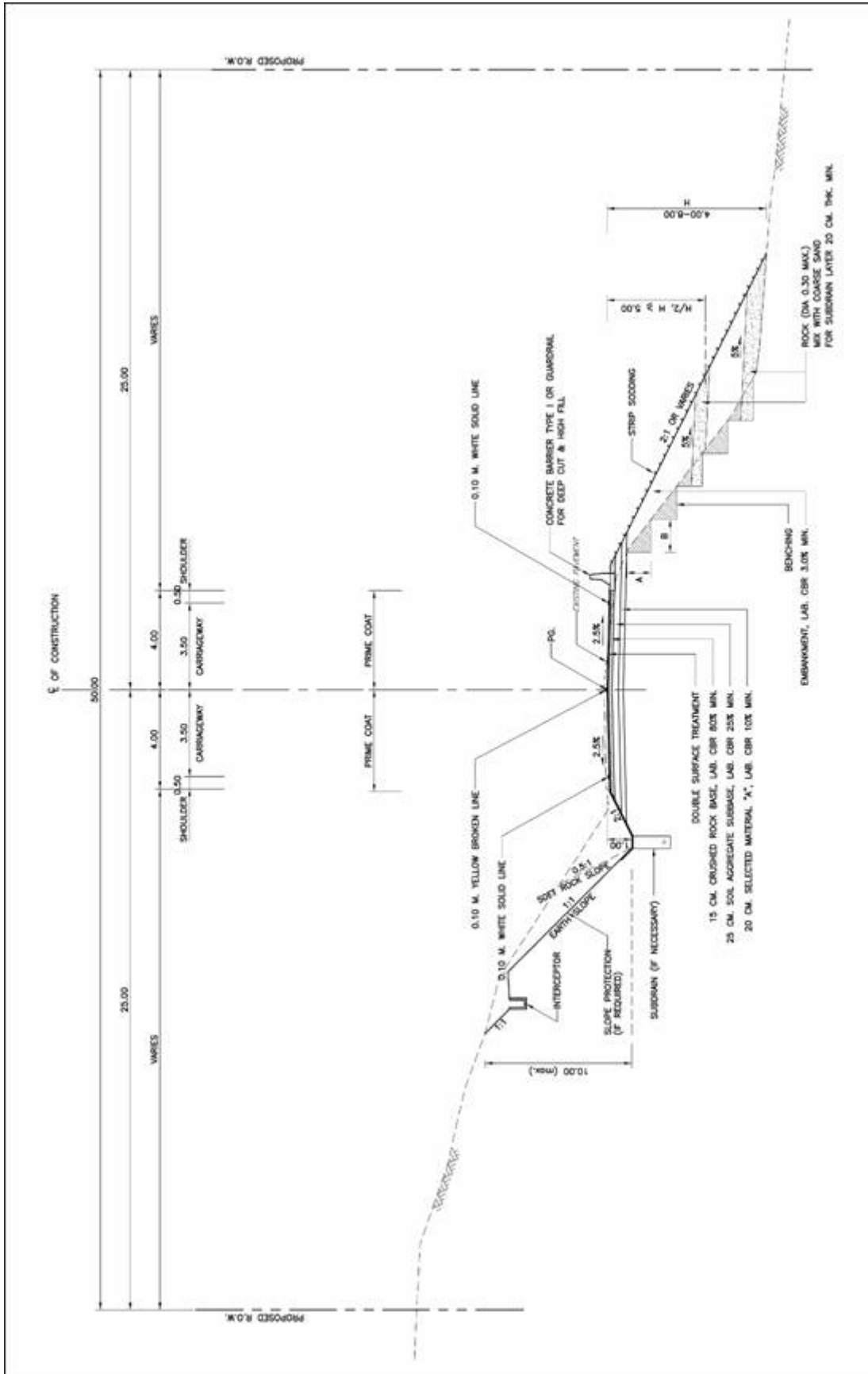
- รูปแบบที่ 1 ความกว้างช่องจราจร 7 ON 9 เมตร สำหรับพื้นที่ราบและพื้นที่เนิน ใช้ในช่วงที่แนวเส้นทางลดระดับความลาดชันลง ผ่านพื้นที่เนินก่อนจะเข้าสู่พื้นที่ราบ และพื้นที่ราบที่มีชุมชนค่อนข้างน้อย
- รูปแบบที่ 2 ความกว้างช่องจราจร 7 ON 8 เมตร สำหรับพื้นที่ภูเขา ใช้ในช่วงตัดผ่านพื้นที่เนินเขาและภูเขาโดยทั่วไป
- รูปแบบที่ 3 ความกว้างช่องจราจร 7 ON 8 เมตร สำหรับพื้นที่ภูเขา ใช้ในช่วงตัดผ่านพื้นที่เนินเขาและภูเขา ที่มีคันทางค่อนข้างสูง มีเสถียรภาพของเชิงลาดค่อนข้างดี
- รูปแบบที่ 4 ความกว้างช่องจราจร 7 ON 8 เมตร สำหรับพื้นที่ภูเขาสูง ใช้ในช่วงแนวเส้นทางตัดไล่เลาะไปตามพื้นที่ความลาดชันที่มีการพังทลายของเชิงลาดดินตัดและดินถมเป็นช่วงๆ รวมไปถึงบริเวณขั้วคันทางที่เป็นลำน้ำ จะเป็นรูปแบบที่มีการเสริมความแข็งแรงพิเศษ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและลดการตัดภูเขาสูง
- รูปแบบที่ 5 ความกว้างช่องจราจร 6 ON 8 เมตร สำหรับถนนสายรองในเมือง



รูปที่ 5.3 รูปตัดถนนแบบที่ 1 บริเวณพื้นที่ราบและพื้นที่เนิน

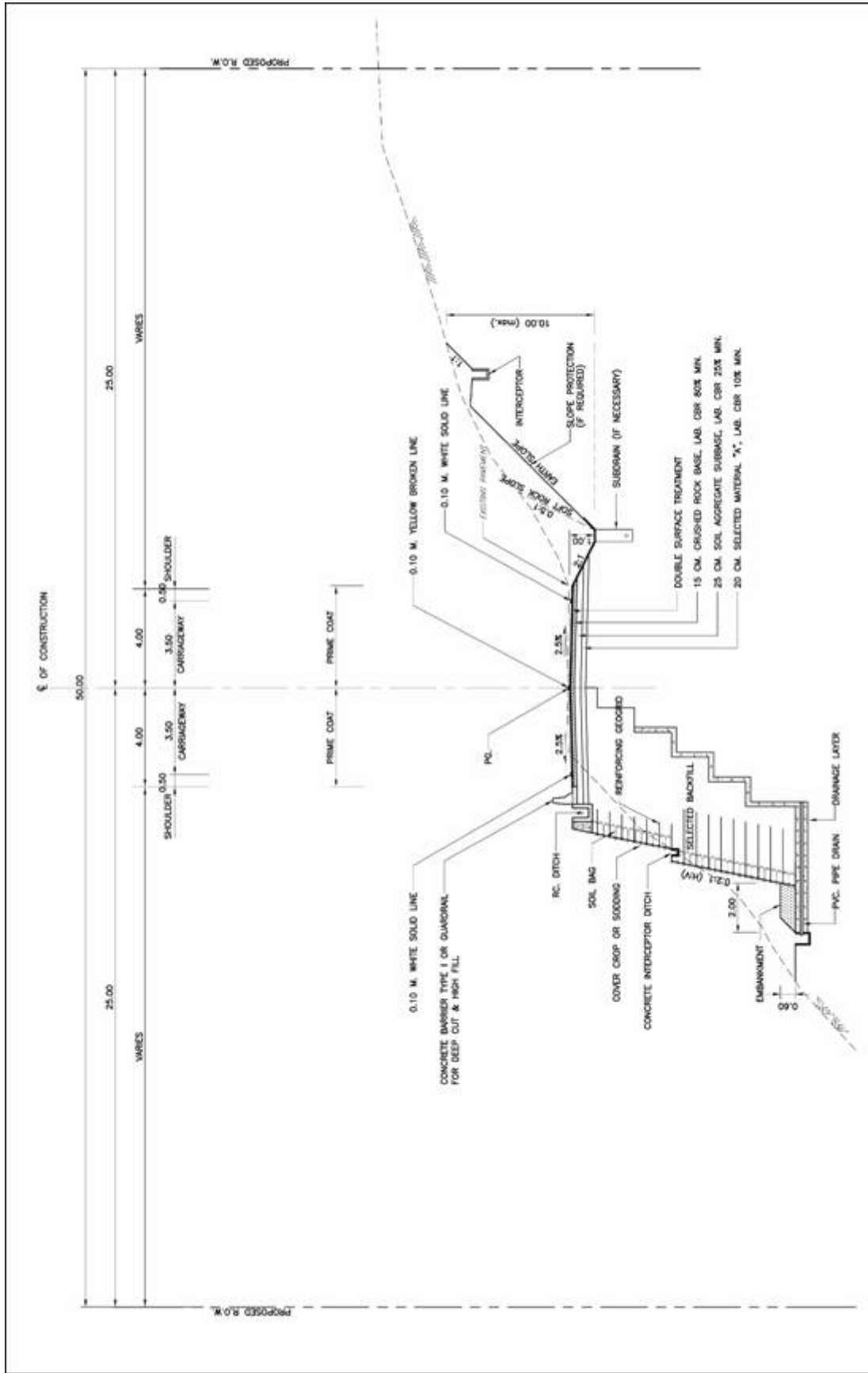


รูปที่ 5.4 รูปตัดถนนแบบที่ 2 บริเวณพื้นที่ภูเขาโดยทั่วไป

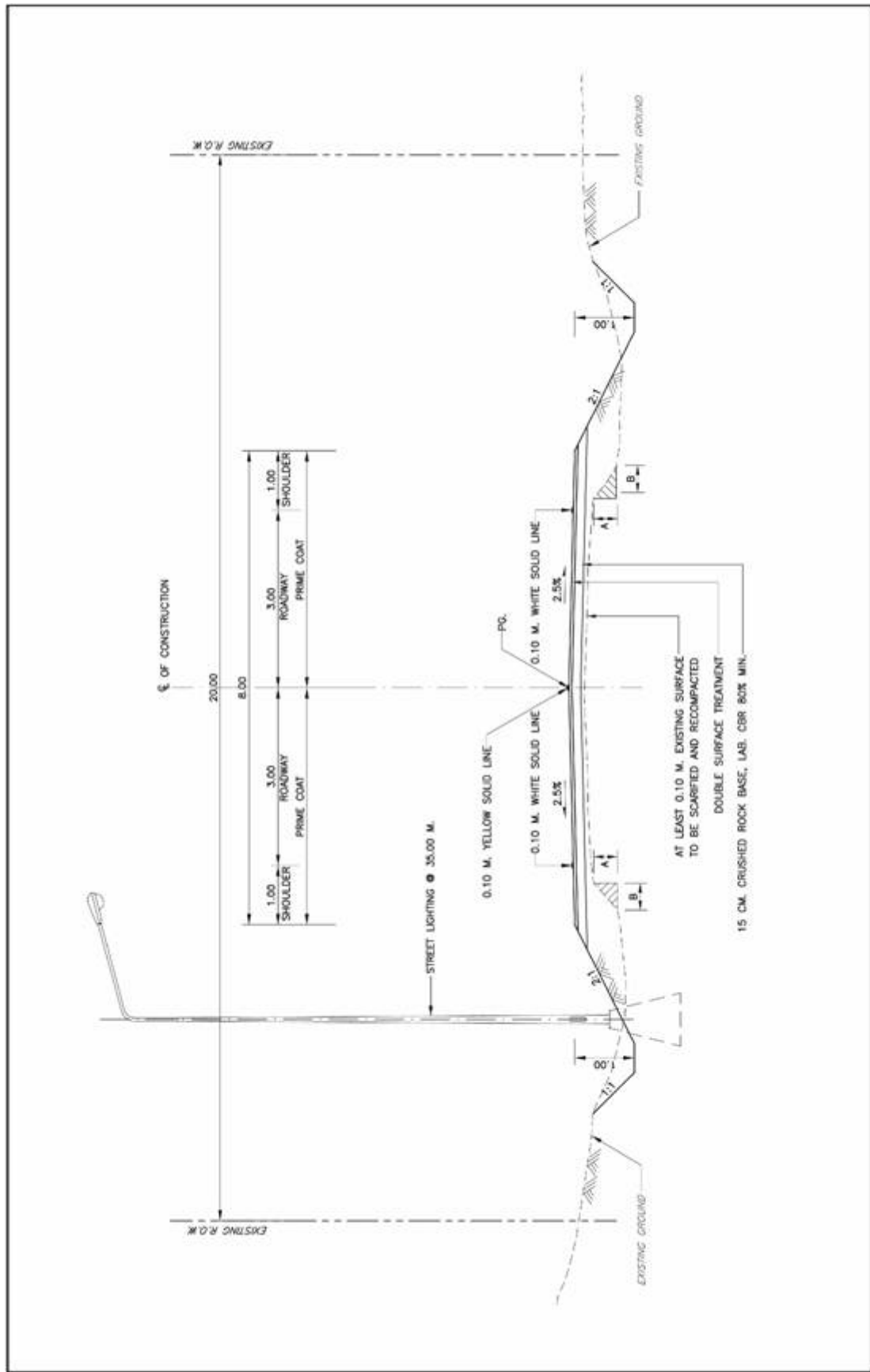


รูปที่ 5.5 รูปตัดถนนแบบที่ 3 บริเวณพื้นที่ภูเขาที่มีดินทางค่อนข้างสูง





รูปที่ 5.6 รูปตัดถนนแบบที่ 4 บริเวณพื้นที่ภูเขาที่มีปัญหาการพังทลายของเชิงลาด



รูปที่ 5.7 รูปตัดถนนแบบที่ 5 สำหรับถนนสายรองในเมือง

สำหรับรายละเอียดและข้อสรุปของรูปแบบถนนในช่วงต่างๆ แสดงไว้ในตารางที่ 5.6-5.8

ตารางที่ 5.6 รูปแบบถนนตามแนวเส้นทางของ SECTION A ในช่วงต่าง ๆ

รูปแบบที่	ช่วง กม. ถึง กม.	ระยะทาง (กม.)
1	กม.0+000 ถึง กม.1+000	1.00
	กม.3+500 ถึง กม. 6+000	2.50
	กม.12+000 ถึง กม.17+000	5.00
	กม.28+000 ถึง กม.30+100	2.10
	กม.42+800 ถึง กม.65+000	22.20
2	กม.1+000 ถึง กม.3+500	2.50
	กม.7+000 ถึง กม.8+300	1.30
	กม.9+500 ถึง กม.12+000	2.50
	กม.17+000 ถึง กม.25+800	8.80
	กม.30+100 ถึง กม.32+000	1.90
	กม.65+000 ถึง กม.66+506	1.51
3	กม.8+850 ถึง กม.9+350	0.50
	กม.25+800 ถึง กม.28+000	2.20
	กม.34+000 ถึง กม.35+800	1.80
	กม.36+400 ถึง กม.42+800	6.40
4	พิจารณาตามสภาพพื้นที่ในขณะที่ก่อสร้าง	-
5	ถนนสายรองในเขตชุมชนเมืองคอบและเมืองเชียงฮ่อน	27.81

ตารางที่ 5.7 รูปแบบถนนตามแนวเส้นทางของ SECTION B ในช่วงต่าง ๆ

รูปแบบที่	ช่วง กม. ถึง กม.	ระยะทาง (กม.)
1	(Section B1) กม.0+000 ถึง กม.1+000	1.00
	(Section B1) กม.6+700 ถึง กม. 23+449	16.75
	(Section B2) กม.0+000 ถึง กม.0+600	0.60
	(Section B2) กม.1+700 ถึง กม.2+000	0.30
	(Section B2) กม.31+700 ถึง กม.34+383	2.68
2	(Section B1) กม.1+000 ถึง กม.2+500	1.50
	(Section B1) กม.2+500 ถึง กม.3+500	1.00
	(Section B1) กม.4+000 ถึง กม.6+000	2.00
	(Section B2) กม.0+950 ถึง กม.1+250	0.30
	(Section B2) กม.1+400 ถึง กม.1+700	0.30
	(Section B2) กม.2+000 ถึง กม.4+000	2.00

ตารางที่ 5.7 รูปแบบถนนตามแนวเส้นทางของ SECTION B ในช่วงต่าง ๆ (ต่อ)

รูปแบบที่	ช่วง กม. ถึง กม.	ระยะทาง (กม.)
3	(Section B1) กม.3+500 ถึง กม.4+000	0.50
	(Section B1) กม.6+000 ถึง กม.6+700	0.70
	(Section B2) กม.0+600 ถึง กม.0+950	0.35
	(Section B2) กม.1+250 ถึง กม.1+400	0.15
	(Section B2) กม.4+000 ถึง กม.4+600	0.60
4	พิจารณาตามสภาพพื้นที่ในขณะก่อสร้าง	-

ตารางที่ 5.8 รูปแบบถนนตามแนวเส้นทางของ SECTION C ในช่วงต่าง ๆ

รูปแบบที่	ช่วง กม. ถึง กม.	ระยะทาง (กม.)
1	กม.16+000 ถึง กม.21+000	5.00
	กม.21+000 ถึง กม. 31+700	10.70
2	กม.0+000 ถึง กม.3+200	3.20
	กม.3+700 ถึง กม.5+100	1.40
	กม.5+600 ถึง กม.10+400	4.80
	กม.10+600 ถึง กม.16+000	5.40
	กม.31+700 ถึง กม.32+699	1.00
3	กม.3+200 ถึง กม.3+700	0.50
	กม.5+100 ถึง กม.5+600	0.50
	กม.10+400 ถึง กม.10+600	0.20
4	พิจารณาตามสภาพพื้นที่ในขณะก่อสร้าง	-

### 5.3 งานออกแบบเบื้องต้นด้านโครงสร้าง

ในการออกแบบโครงสร้างสะพาน ที่ปรึกษาได้ทำการศึกษารูปแบบโครงสร้างต่างๆ โดยพิจารณาไม่เพียงความแข็งแรงต่อการรับน้ำหนักบรรทุกรวมไปถึงแรงกระทำต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ยังได้พิจารณาความเป็นไปได้ในการก่อสร้างอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งในการออกแบบโครงสร้างนั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการในแง่ของความประหยัด รวมทั้งที่ปรึกษาได้คำนึงถึงความสามารถในการระบายน้ำของโครงสร้างไม่ให้เกิดขวางลำน้ำ

ในระหว่างการออกแบบนั้น ทางที่ปรึกษาได้ใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์โครงสร้าง ร่วมกับโปรแกรมออกแบบเฉพาะส่วนที่ได้ผ่านการพัฒนาโดยบริษัท จึงมั่นใจได้ว่าการประเมินขนาดของชิ้นส่วนโครงสร้างต่างๆ สามารถรับแรงได้ มีความถูกต้องและแม่นยำเพียงพอ สำหรับใช้ประมาณราคาค่าก่อสร้าง

### 5.3.1 เกณฑ์การออกแบบโครงสร้างสะพาน

การออกแบบโครงสร้างสะพาน ที่ปรึกษาได้ใช้หลักเกณฑ์ในการออกแบบเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบสะพานของประเทศอเมริกาและไทย โดยใช้มาตรฐาน AASHTO 2002 (Standard Specification for Highway Bridges, 17<sup>th</sup> Edition) เป็นหลัก โดยโครงสร้างสะพานในโครงการต้องสามารถรับแรงต่างๆ ที่มากระทำตามข้อกำหนดที่ระบุใน AASHTO

นอกจากนี้ ที่ปรึกษายังได้พิจารณาออกแบบให้โครงสร้างสะพานสามารถรับแรงเนื่องจากแผ่นดินไหวเนื่องจากพื้นที่โครงการนี้อยู่ในประเทศลาวทางตอนเหนือ ติดกับเขตจังหวัดพะเยา อยู่ในโซน 2B ตามแผนที่แสดงระดับความเสี่ยงภัยต่อแผ่นดินไหวตามเกณฑ์ของ UBC ดังนั้นที่ปรึกษาจึงได้คำนวณตามมาตรฐานการออกแบบของ UBC โดยใช้วิธีแรงสถิตย์เทียบเท่า ได้แรงเนื่องจากแผ่นดินไหวตามแนวขวางเท่ากับ 11% ของน้ำหนักโครงสร้างในการออกแบบ และเท่ากับ 9% ของน้ำหนักโครงสร้างสำหรับแรงเนื่องจากแผ่นดินไหวตามแนวยาว โดยแรงเนื่องจากแผ่นดินไหวในสองทิศทางนี้ถูกรวมกันตามกลุ่มค่าแรงตามมาตรฐาน AASHTO

### 5.3.2 วิธีการออกแบบโครงสร้างสะพาน

การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตอัดแรงและโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กทั่วไป ใช้วิธีตัวคูนน้ำหนักกระทำ (Load Factor Design) และพิจารณาพฤติกรรมโครงสร้างในสภาวะการใช้งานทุกชั้นตอนของน้ำหนักวิกฤต ทั้งนี้โดยสอดคล้องกับข้อกำหนดที่ระบุในมาตรฐาน AASHTO

ส่วนการออกแบบโครงสร้างของงานฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กจะทำการออกแบบ โดยใช้ Allowable Stresses Design Method และ Load Factor Design โดยสอดคล้องกับข้อกำหนดระบุใน AASHTO

### 5.3.3 ประเภทโครงสร้างสะพาน

ในการออกแบบโครงสร้างสะพานนั้น ที่ปรึกษาได้ออกแบบเป็นโครงสร้างมาตรฐานให้ครอบคลุมในทุกๆ ช่วงความยาวและความสูงของสะพาน โดยได้แบ่งประเภทในการออกแบบตามที่แสดงดังต่อไปนี้

#### 1. สะพานช่วงสั้น (R.C. Slab และ P.C. Plank)

- Superstructure R.C. Slab ช่วงสะพาน 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10 เมตร
- Superstructure P.C. Plank ช่วงสะพาน 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10 เมตร
- Substructure Pile Bent ช่วงสะพาน 6 , 8 , 10 เมตร มีความสูง 7 เมตร

โครงสร้างส่วนบนสำหรับสะพานชนิดนี้อาจเป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กหล่อในที่ (R.C. Slab) ซึ่งสามารถก่อสร้างได้ทันทีโดยไม่ต้องหล่อแผ่นพื้นสำเร็จรูปจากโรงงาน แต่จะใช้เวลาในการก่อสร้างมากเพราะต้องตั้งแบบหล่อในที่ หรืออาจเป็นพื้นคอนกรีตอัดแรงสำเร็จรูป (P.C. Plank) เรียงติดกันตลอดความกว้างของสะพานและเทคอนกรีตทับหน้า ซึ่งจะก่อสร้างได้เร็วกว่าเนื่องจาก

สามารถสั่งได้จากโรงงานและควบคุมคุณภาพได้ประสิทธิภาพค่อนข้างดี แต่ต้องรอแผ่นพื้นสำเร็จรูปจากโรงงาน **ดูรูปที่ 5.8 และ รูปที่ 5.9**

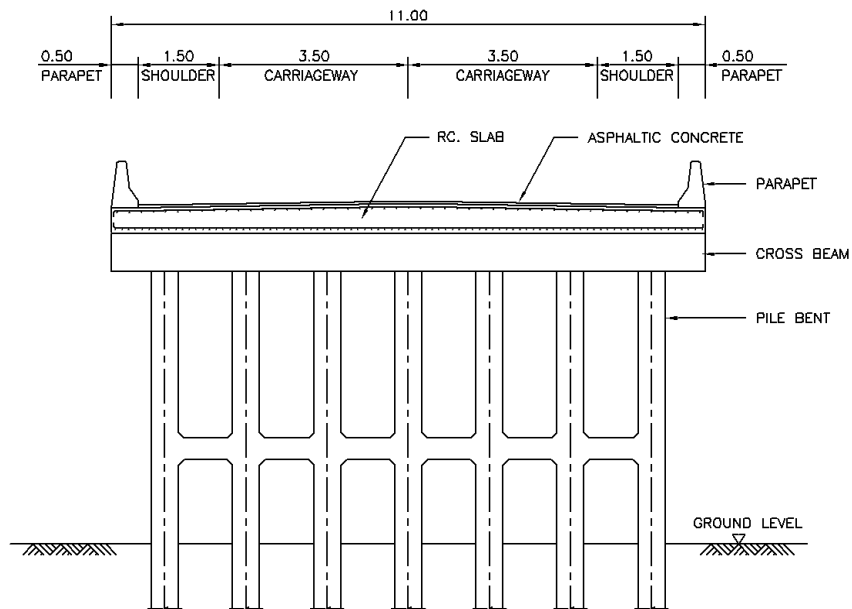
สำหรับโครงสร้างส่วนล่างนั้นรูปแบบ Pile Bent โดยใช้เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กหรืออัดแรง ยึดหัวเสาเข็มด้วยคานคอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นรูปแบบที่เป็นที่นิยมใช้กับลำน้ำขนาดเล็ก มีการสัญจรทางน้ำไม่มาก การก่อสร้างใช้เวลาน้อย บำรุงรักษาได้ง่าย และราคาก่อสร้างไม่สูง

**2. สะพานช่วงปานกลาง (I-Girder Bridge)**

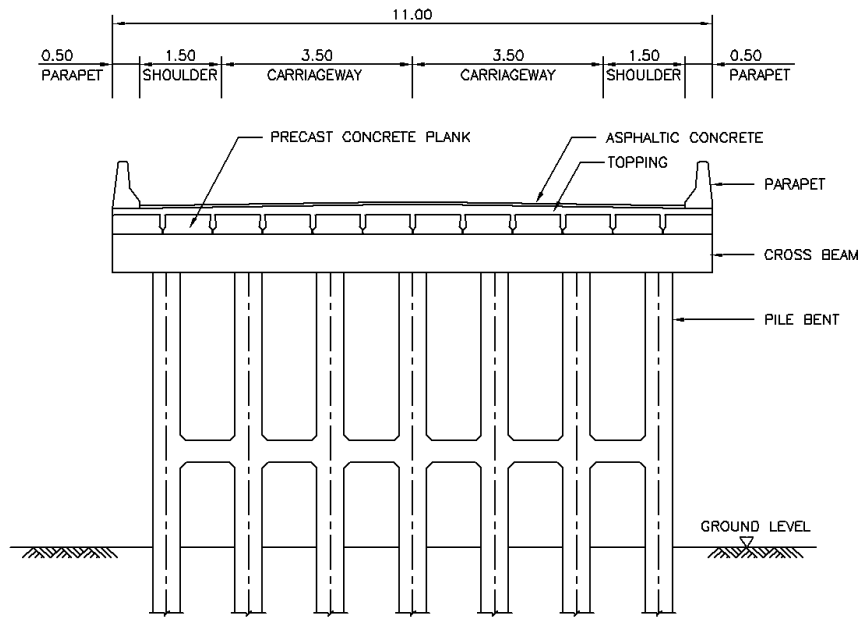
- Superstructure Pre-Tensioned I-Girder ช่วงสะพาน 15 , 20 เมตร
- Superstructure Post-Tensioned I-Girder ช่วงสะพาน 15 , 20 เมตร
- Substructure Double Piers สำหรับช่วงสะพาน 15 , 20 เมตร มีความสูง 5, 10 และ 15 เมตร

โครงสร้างส่วนบนจะเป็นคานคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอ วางห่างกันเป็นช่วงๆ ตามแนวกว้างของสะพาน โดยมีการเทคอนกรีตทับหน้าหนาประมาณ 20 ซม. เพื่อให้คานคอนกรีตอัดแรงทั้งชุดทำงานเป็นระบบเดียวกัน หรืออาจใช้แผ่นพื้นสำเร็จรูปวางบนคานคอนกรีตอัดแรง แล้วเทคอนกรีตทับหน้าอีกชั้นหนึ่งในกรณีที่ไม่ต้องการใช้ไม้แบบ โดยคานคอนกรีตอัดแรงอาจทำการอัดแรงก่อน (Pre-Tension) หรืออัดแรงทีหลัง (Post-Tension) ก็ได้ **ดูรูปที่ 5.10**

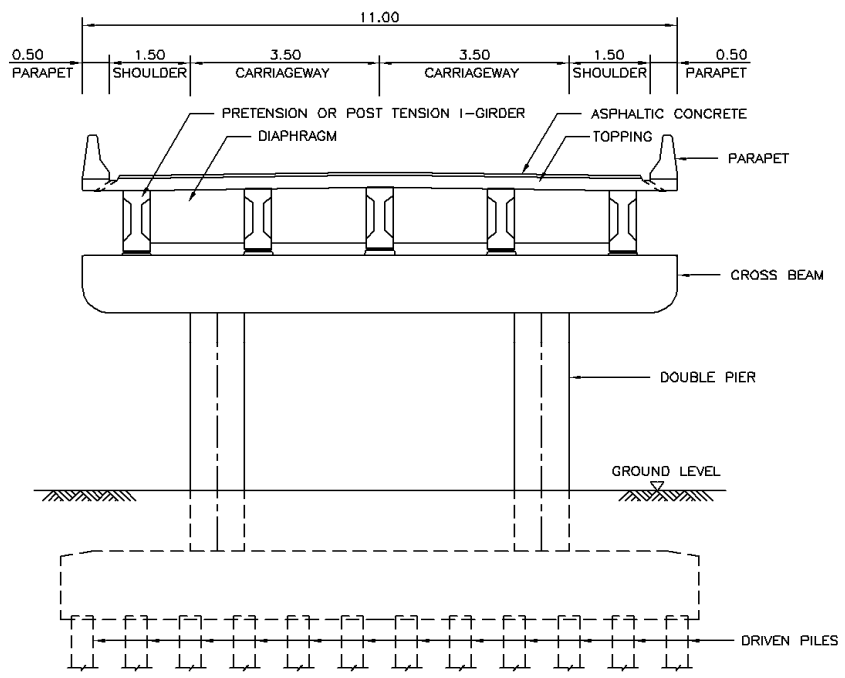
โครงสร้างส่วนล่างสำหรับรองรับคานประเภทนี้มักจะวางอยู่บนเสาเดี่ยว หรือชุดเสาวางในระนาบเดียวกัน ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความกว้างของช่องจราจร



**รูปที่ 5.8 รูปแบบสะพานชนิด R.C. Slab**



รูปที่ 5.9 รูปแบบสะพานชนิด P.C. Plank



รูปที่ 5.10 รูปแบบสะพานชนิดคอนกรีตอัดแรงรูปตัวไอ (I-Girder Bridge)

5.3.4 โครงสร้างสะพานตามแนวสายทาง

ในการพิจารณาเลือกโครงสร้างสะพานนั้น ที่ปรึกษาได้พิจารณาสภาพพื้นที่ ลักษณะอาคารระบายน้ำ ประกอบกับค่าระดับดินดั้งเดิมและค่าระดับที่ออกแบบใหม่ รวมทั้งการจัดช่วงและความยาวของสะพานนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแนวร่องน้ำและความสามารถในการระบายน้ำด้วย โดยสะพานทั้งหมดในโครงการมี 22 แห่งความยาวทั้งสิ้น 1,075 เมตร

การก่อสร้างโครงสร้างสะพานถูกแบ่งเป็น 2 เฟส เฟสที่ 1 จะทำการก่อสร้างโครงสร้างสะพานใน Section A และ B1 โครงสร้างสะพานส่วนที่เหลือจะถูกก่อสร้างในเฟสที่ 2

เฟสที่ 1

- Section A (บ้านฮวก – เมืองเชียงฮ่อน) นั้นมีสะพานทั้งหมด 8 แห่งความยาวรวม 295 เมตร
- Section B1 (เมืองคอบ – บ้านปากคอบ - บ้านก้อนตื้น) นั้นมีสะพานทั้งหมด 2 แห่งความยาวรวม 140 เมตร

เฟสที่ 2

- Section B2 (บ้านปากคอบ – เมืองเชียงฮ่อน) นั้นมีทั้งหมด 4 แห่งความยาวรวม 180 เมตร
- Section C (เมืองปากทา – บ้านก้อนตื้น) นั้นมีทั้งหมด 8 แห่งความยาวรวม 460 เมตร

รายละเอียดของโครงสร้างสะพานเฟสที่ 1 และเฟสที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 5.9 และ 5.10 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.9 รายละเอียดและข้อมูลของสะพานเฟสที่ 1

ถนนโครงการ	ชื่อสะพาน	กม.	ลักษณะโครงสร้าง	ความยาวสะพาน
Section A (Phase 1)	สะพานข้ามห้วยนาบอน	13+144.250	RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+10+10 = 30 เมตร
	สะพานข้ามห้วยน้ำคอบ	18+785.500	I-Girder บน Double Pier และ RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+20+20+10 = 60 เมตร
	สะพานข้ามห้วยน้ำโปด	32+137.350	RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+10+10 = 30 เมตร
	สะพานข้ามห้วยตาแหลว	34+915.350	I-Girder บน Double Pier และ RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+15+10 = 35 เมตร
	สะพานข้ามห้วยน้ำจิม	45+658.725	RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+10+10 = 30 เมตร
	สะพานข้ามห้วยน้ำคอม	57+640.015	I-Girder บน Double Pier และ RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+20+10 = 40 เมตร
	สะพานข้ามห้วยน้ำเมา	62+697.653	I-Girder บน Double Pier และ RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+20+10 = 40 เมตร
	สะพานข้ามห้วยห้องเคม	62+884.957	RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+10+10 = 30 เมตร



ตารางที่ 5.9 รายละเอียดและข้อมูลของสะพานเฟสที่ 1 (ต่อ)

ถนนโครงการ	ชื่อสะพาน	กม.	ลักษณะโครงสร้าง	ความยาวสะพาน
Section B1 (Phase 1)	สะพานข้ามน้ำSouat	21+119.112	I-Girder บน Double Pier และ RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+20+20+10 = 60 เมตร
	สะพานข้ามห้วยKnot	22+565.229	I-Girder บน Double Pier และ RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+20+20+20+10 = 80 เมตร

ตารางที่ 5.10 รายละเอียดและข้อมูลของสะพานเฟสที่ 2

ถนนโครงการ	ชื่อสะพาน	กม.	ลักษณะโครงสร้าง	ความยาวสะพาน
Section B2 (Phase 2)	สะพานข้ามห้วยน้ำคอป	0+169.621	I-Girder บน Double Pier และ RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+20+20+20+10 = 80 เมตร
	สะพานข้ามห้วยกลางป่า 1	1+344.784	RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+10+10 = 30 เมตร
	สะพานข้ามห้วยกลางป่า 2	2+015.970	RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+10+10 = 30 เมตร
	สะพานข้ามห้วยน้ำเมา	32+693.810	I-Girder บน Double Pier และ RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+20+10 = 40 เมตร
Section C (Phase 2)	สะพานข้ามห้วยKhin	0+100.000	I-Girder บน Double Pier และ RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+20+20+20+10 = 80 เมตร
	สะพานข้ามห้วยSouak	5+685.000	I-Girder บน Double Pier และ RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+20+20+20+10 = 80 เมตร
	สะพานข้ามห้วย	8+784.00	I-Girder บน Double Pier และ RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+20+10 = 40 เมตร
	สะพานข้ามห้วยChom	11+379.00	I-Girder บน Double Pier และ RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+20+10 = 40 เมตร
	สะพานข้ามห้วยLampher	14+276.00	I-Girder บน Double Pier และ RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+20+10 = 40 เมตร
	สะพานข้ามห้วยน้ำSat	21+461.00	I-Girder บน Double Pier และ RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+20+20+20+10 = 80 เมตร
	สะพานข้ามห้วย	25+757.00	I-Girder บน Double Pier และ RC Slab/PC Plank บน Pile Bent	10+20+10 = 40 เมตร
	สะพานข้ามห้วยBan Hatsak	28+971.00	I-Girder บน Double Pier	20+20+20 = 60 เมตร

## 5.4 งานออกแบบเบื้องต้นด้านปฐพีกลศาสตร์และโครงสร้างชั้นทาง

### 5.4.1 งานออกแบบด้านปฐพีกลศาสตร์

#### 1. งานออกแบบฐานราก

เนื่องจากดินที่พบชั้นดินแข็งมีความลึกแปรปรวน ดังนั้นในการคำนวณค่าการรับน้ำหนักของฐานรากจึงได้คำนวณ 2 แบบ คือ ฐานรากแผ่ และ ฐานรากเสาเข็ม ขึ้นอยู่กับน้ำหนักบรรทุกที่ใช้ ออกแบบ และสภาพชั้นดินในแต่ละพื้นที่ โดยชั้นดินเหนียวเป็นฐานรากเสาเข็ม และชั้นทรายเป็นฐานรากแผ่

#### 2. งานออกแบบปรับปรุงลาดดินตัด ดินถม

##### *การออกแบบเชิงลาดดิน/หินตัดทั่วไป*

ที่ปรึกษาจะวิเคราะห์เสถียรภาพของเชิงลาดตัด โดยใช้ข้อมูลดินจากการสำรวจและแผนที่ทางธรณีวิทยา รวมทั้งข้อมูลการสำรวจสภาพภูมิประเทศ

##### *การออกแบบเชิงลาดดิน/หินตัดแบบตัดลึกและถมสูง (Deep Cut and High Fill)*

แนวทางการออกแบบกรณีคันทางแบบถมสูง (High Fill Embankment) และงานตัดลึก (Deep Cut) คันทางแบบถมสูงและงานตัดลึกหมายถึง คันทางที่มีข้อจำกัดทางด้านพื้นที่ มีเขตทาง (Right of Way) อยู่ใกล้กับไหล่ทาง ส่วนใหญ่จะเป็นเส้นทางที่ตัดผ่านพื้นที่ภูเขา หรือแนวเส้นทางขนานกับแนวลำน้ำ กรณีงานคันทางแบบถมสูงและงานตัดลึกนี้ จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์และออกแบบเชิงลาดเป็นพิเศษ เนื่องจากจะส่งผลโดยตรงต่อราคาค่าก่อสร้างที่ตามมา

### 5.4.2 งานออกแบบโครงสร้างชั้นทาง

เนื่องจากปริมาณการจราจรจากน้ำหนักของรถบรรทุกหนักมีไม่สูงมาก ในเบื้องต้นที่ปรึกษาจึงออกแบบเลือกใช้ถนนผิวทางลาดยาง (Asphaltic Concrete, A/C) และผิวทาง Double Surface Treatment (DBST) เป็นถนนที่ใช้ทั่วไป สำหรับการออกแบบถนนผิวทางจะใช้ตามวิธีของกรมทางหลวงของไทยที่ได้พัฒนาการออกแบบให้เหมาะกับสภาพเมืองร้อนอย่างเช่นประเทศไทย โดยวิธีการออกแบบได้อ้างอิงจาก The Asphalt Institute of U.S.A.

**ขั้นตอนการออกแบบถนนผิวทางลาดยาง**

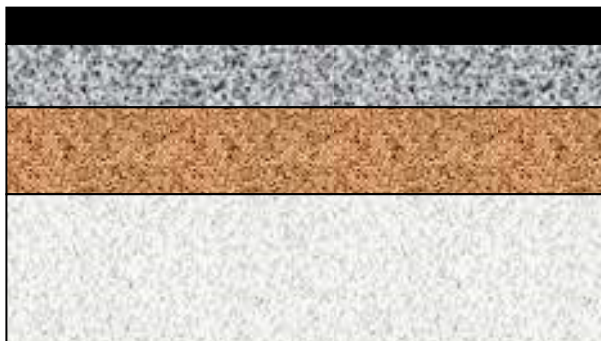
1. น้ำหนักของการจราจร (Traffic Loading)
2. กำลังรับน้ำหนักของดินชั้นทาง (Subgrade Strength)
3. การออกแบบความหนาของโครงสร้างผิวทาง

หลังจากได้น้ำหนักของการจราจรและกำลังรับน้ำหนักของดินชั้นทางแล้ว จะทำการออกแบบความหนาของโครงสร้างผิวทาง โดยวิธีการของ The Asphalt Institute ที่กรมทางหลวงได้นำมาใช้ในปัจจุบันนี้ ความหนาที่ได้จะอยู่ในรูปของการออกแบบความหนาทั้งหมด (TA)

วิธีการคำนวณความหนาของชั้นผิวทางต่างๆ ที่อยู่เหนือชั้นดินเดิมจะอยู่ในรูปความหนาของแอสฟัลติกคอนกรีต (ซ.ม.) แล้วจึงใช้ค่าเทียบเท่าแปลงเป็นค่าความหนาจริง ๆ ของชั้นทางต่างๆ อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$TA = 2.54(9.19+3.97\text{LogDTN})/(\text{CBR})^{0.4}$$

จากสภาพพื้นที่โครงการ สามารถประเมินความหนาของโครงสร้างชั้นทางสำหรับผิวทาง A/C และ DBST แต่ละชั้นได้ตามรูปด้านล่างนี้



ผิวทางลาดยาง A/C หนา	5 ซม.
ชั้นพื้นทางหินคลุกหนา	15 ซม.
ชั้นรองพื้นทางดินลูกรังหนา	20 ซม.
ชั้นดินชั้นทางหนา (Selected Material A)	20 ซม.

หรือ



ผิวทาง DBST.	
ชั้นพื้นทางหินคลุกหนา	15 ซม.
ชั้นรองพื้นทางดินลูกรังหนา	25 ซม.
ชั้นดินชั้นทางหนา (Selected Material A)	20 ซม.

## 5.5 งานออกแบบเบื้องต้นด้านอุทกวิทยา ชลศาสตร์ และการระบายน้ำ

### 5.5.1 แนวทางการศึกษาและออกแบบเบื้องต้นด้านอุทกวิทยา ชลศาสตร์ และการระบายน้ำ

ในการศึกษาและออกแบบเบื้องต้นงานด้านอุทกวิทยาและการระบายน้ำของงานการปรับปรุงถนนในโครงการซึ่งประกอบด้วย โครงข่ายเส้นทางจากบ้านฮวก (จ.พะเยา) – เมืองคอบ (สปป.ลาว) โครงข่ายเส้นทางจากเมืองคอบ (สปป.ลาว) – เมืองปากทา (สปป.ลาว) โครงข่ายเส้นทางจากเมืองปากทา (สปป.ลาว) – บ้านปากคอบ (สปป.ลาว) โครงข่ายเส้นทางจากบ้านปากคอบ (สปป.ลาว) – เมืองเชียงฮอน(สปป.ลาว) และโครงข่ายเส้นทางจากเมืองเชียงฮอน(สปป.ลาว) – เมืองคอบ (สปป.ลาว) มีแนวทางการดำเนินงานตามลำดับดังนี้

1. งานศึกษาทบทวนข้อมูลทางด้านอุตุ-อุทกวิทยา
2. การออกแบบอาคารระบายน้ำทางชลศาสตร์

ซึ่งงานดังกล่าวมีรายละเอียดวิธีการและขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

#### 1. งานศึกษาทบทวนข้อมูลทางด้านอุตุ-อุทกวิทยา

เป็นการดำเนินการศึกษาทางอุทกวิทยา และการระบายน้ำในปัจจุบันตามแนวกพื้นที่โครงการ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) การรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการศึกษาทางด้านอุทกวิทยา เพื่อนำมาใช้ประเมินหาปริมาณน้ำหลากที่สำหรับการออกแบบรูปแบบและขนาดของโครงสร้างการระบายน้ำที่เหมาะสม ซึ่งข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็น ได้รวบรวมมาดังนี้

- ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ข้อมูลปริมาณน้ำฝนในช่วงเวลาสั้น ๆ ไม่เกิน 24 ชั่วโมง จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์
- ข้อมูลน้ำท่าและสภาพการระบายน้ำในปัจจุบัน
- ข้อมูลน้ำท่วมในอดีตและปัญหาอุปสรรคต่างๆ ในการระบายน้ำของแนวถนนเดิม
- ข้อมูลสภาพพื้นที่และลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่รับน้ำที่จะมีผลกระทบต่อแนวเส้นทางของถนน และข้อมูลการคาดการณ์ลักษณะการใช้ที่ดินที่จะเกิดขึ้นในอนาคตด้วย
- ชนิดของดินในพื้นที่รับน้ำเพื่อวิเคราะห์การซึมซับน้ำฝนและการกัดเซาะที่จะเกิดขึ้น

2) การกำหนดหลักเกณฑ์การวิเคราะห์หาปริมาณน้ำหลาก เป็นการกำหนดหลักเกณฑ์ในการศึกษาวิเคราะห์ทางด้านอุทกวิทยา เพื่อหาปริมาณน้ำหลากที่จะมีผลกระทบต่อแนวถนนโครงการ ซึ่งมีประเด็นหลักๆ ดังต่อไปนี้

- วิธีการวิเคราะห์หาปริมาณน้ำหลาก ในการวิเคราะห์หาปริมาณน้ำหลากที่จะมีผลกระทบต่อถนนนั้น สามารถที่จะคำนวณหาได้หลายวิธีซึ่งจะขึ้นกับขนาดของพื้นที่รับน้ำเป็นหลัก
  - รอบปีของฝนออกแบบ การกำหนดรอบปีความเข้มฝนสูงสุดที่จะนำมาใช้นั้นจะขึ้นอยู่กับขนาดและรูปแบบของทางน้ำนั้น เช่น อากาศระบายน้ำนั้นเป็นสะพาน ท่อเหลี่ยมหรือท่อกลมลอดผ่านถนน หรือท่อหรือคูระบายน้ำด้านข้างตามแนวถนน
- 3) การวิเคราะห์หาปริมาณน้ำหลาก หลังจากที่ได้กำหนดเกณฑ์การออกแบบแล้ว จะเป็นขั้นตอนการคำนวณหาปริมาณน้ำหลากโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้น

## 2. การออกแบบอาคารระบายน้ำทางชลศาสตร์

- 1) กำหนดหลักเกณฑ์การออกแบบทางชลศาสตร์ การพิจารณากำหนดเกณฑ์การออกแบบในเบื้องต้น เพื่อให้สามารถกำหนดโครงสร้างที่เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ โดยมีหัวข้อการพิจารณาดังนี้
- การกำหนดชนิดของอาคารระบายน้ำ การออกแบบจะกำหนดชนิดของอาคารระบายน้ำตามจุดประสงค์ของการใช้งานและลักษณะของทางน้ำ ซึ่งอาคารระบายน้ำจะมี 2 ประเภท คือ
    - อาคารระบายน้ำตามแนวนานถนน จุดประสงค์เพื่อระบายน้ำในพื้นที่ด้านข้างไปลงยังทางระบายน้ำ โดยไม่ให้เกิดผลกระทบต่อคันทาง เช่น คูระบายน้ำ หรือท่อ คสล.
    - อาคารระบายน้ำที่ตัดผ่านถนน ทำหน้าที่ระบายน้ำจากพื้นที่ด้านหนึ่งของถนนไปยังฝั่งตรงข้ามอีกด้านหนึ่ง หรือเป็นช่องเปิดสำหรับทางน้ำธรรมชาติต่างๆ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง หรือพื้นที่ลุ่มที่จะมีการไหลหลากของน้ำในช่วงน้ำหลาก อาคารประเภทนี้ คือ สะพาน หรือท่อลอดชนิดต่างๆ
  - การคำนวณพื้นที่ช่องเปิดของทางน้ำ
  - คุณสมบัติของการไหล ในการออกแบบจะออกแบบโดยพิจารณาให้การไหลของน้ำเป็นแบบการไหลไปตามแรงโน้มถ่วงของโลก และทางน้ำเป็นชนิดทางน้ำเปิด
  - ความเร็วที่เหมาะสมในการไหลของโครงสร้างทางระบายน้ำชนิดต่างๆ

- 2) การคำนวณออกแบบ ขั้นตอนการดำเนินการมีดังนี้
  - กำหนดชนิดของอาคารระบายน้ำ ตามหลักเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้
  - ประเมินหาพื้นที่ช่องเปิดของการไหลโดยกำหนดความเร็วในทางน้ำสูงสุด โดยประมาณตามเกณฑ์การออกแบบ
  - เลือกขนาดของโครงสร้างตามมาตรฐานที่มีการผลิตอยู่ทั่วไปสำหรับงานท่อสะพาน หรือขนาดของคูระบายน้ำที่เหมาะสมกับพื้นที่และเขตทางของถนน
  - คำนวณหาคุณสมบัติของการไหลต่างๆ
  - ปรับเปลี่ยนขนาดของโครงสร้างถ้าไม่เหมาะสม
  - กำหนดรูปแบบการป้องกันการกัดเซาะที่เหมาะสมกับโครงสร้างและสภาพพื้นที่

### 5.5.2 การป้องกันน้ำท่วมในบริเวณพื้นที่รอบข้างถนนและบนผิวทาง

เป็นการกำหนดมาตรการในการป้องกันน้ำท่วมบริเวณสองข้างทางของถนนและบนผิวทางมีดังนี้

1. จัดให้มีการระบายน้ำทิ้งในแนวขนานกับถนน และแนวขวางทางที่เพียงพอที่จะรองรับน้ำและระบายออกสู่คูคลอง และพื้นที่ใกล้เคียงได้ในอัตราการใช้ที่เหมาะสม
2. ยกกระดานหลังถนนให้สูงกว่าระดับน้ำสูงสุด โดยจะออกแบบให้ระดับได้ชั้นรองพื้นทางอยู่สูงกว่าระดับน้ำสูงสุดอย่างน้อย 30 ซม. รวมกับค่าการทรุดตัวของคันทางในช่วงการใช้งาน ส่วนระดับก่อสร้างในส่วนที่เป็นสะพาน ให้ช่องลอดมีความสูงตามมาตรฐานของการออกแบบถนนทั่วไป โดยให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่นั้นๆ
3. เนื่องจากแนวเส้นทางนี้อาจจะตัดผ่านเข้าไปในพื้นที่ชุมชน การออกแบบจะพิจารณาให้การระบายน้ำสอดคล้องกับระบบระบายน้ำของชุมชนนั้นๆ ไม่สร้างปัญหาให้กับกระแสน้ำเดิมของพื้นที่ชุมชน

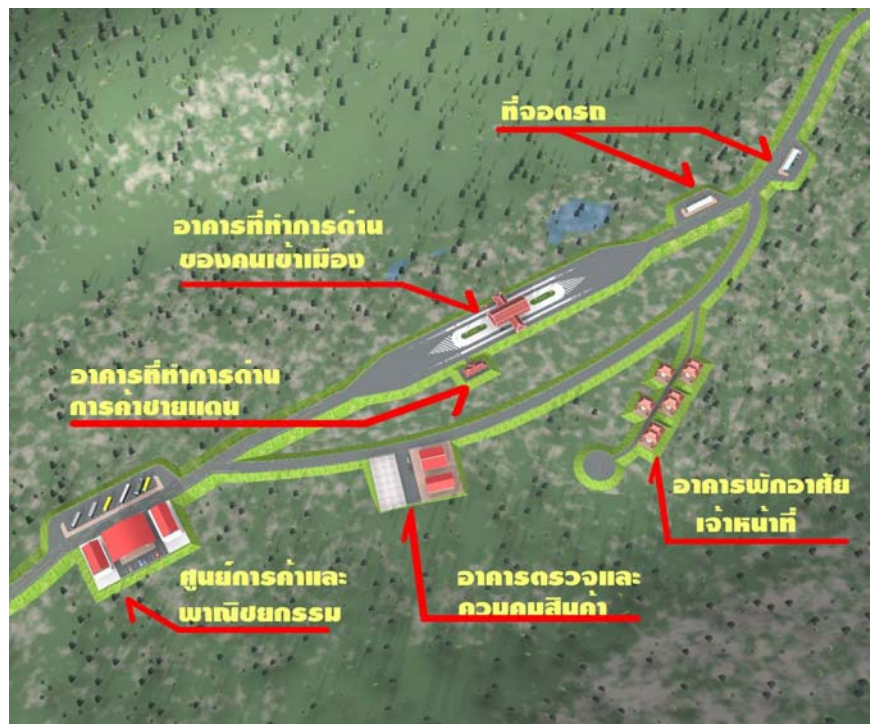
## 5.6 งานออกแบบด้านพรมแดนเบื้องต้น

### 5.6.1 แนวความคิดในการวางผังบริเวณโครงการ

ด้านพรมแดนถาวรตั้งอยู่ ณ บริเวณถนนโครงการ กม.ที่ 3+000 ห่างจากพรมแดนไทย-ลาวประมาณ 800 เมตร มีลักษณะภูมิประเทศค่อนข้างเป็นที่ราบติดเชิงเขา มีสภาพแวดล้อมเป็นป่าไม้และแหล่งน้ำธรรมชาติ การวางผังบริเวณโครงการ ออกแบบให้ขนานไปกับแนวถนนหลัก สอดคล้องกับพื้นที่โดยรอบ และรองรับการขยายโครงการในอนาคตด้วย พื้นที่ใช้งานแบ่งเป็นโซนต่างๆ ได้แก่

- ส่วนราชการ ประกอบด้วยอาคารที่ทำการด้านการค้าชายแดน และด่านตรวจคนเข้าเมือง จะตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกันเพื่อความสะดวกในการติดต่อประสานงานกัน อาคารด่านตรวจคนเข้าเมือง ตั้งอยู่ระหว่างถนนหลักที่แยกเป็นขาเข้า (Arrival) และขาออก (Departure) ส่วนอาคารตรวจและคลังสินค้ารวมส่วนประกอบอื่นๆ จะตั้งอยู่ด้านหลัง และมีช่องทางแยกสำหรับรถบรรทุก
- ย่านการพาณิชย์ ประกอบด้วย ศูนย์การค้า ตลาด ที่จอดยานพาหนะ เป็นพื้นที่ของผู้คนในท้องถิ่น โดยในช่วงเวลาเช้าจะมีกิจกรรมเกี่ยวกับซื้อ-ขาย แลกเปลี่ยนสินค้า ซึ่งโดยมากเป็นผลผลิตทางเกษตร
- บริเวณพักอาศัย ประกอบด้วยกลุ่มบ้านพักเจ้าหน้าที่ ซึ่งออกไปอยู่ในบริเวณที่ไม่พลุกพล่าน มีรั้วโดยรอบเพื่อความปลอดภัย
- ส่วนบริการสาธารณูปโภค ได้แก่ โรงผลิตน้ำประปา บ่อบำบัดน้ำเสีย เต่าเผาขยะ จะตั้งอยู่ในทำเลที่เหมาะสมต่อการให้บริการแก่ชุมชน และมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด

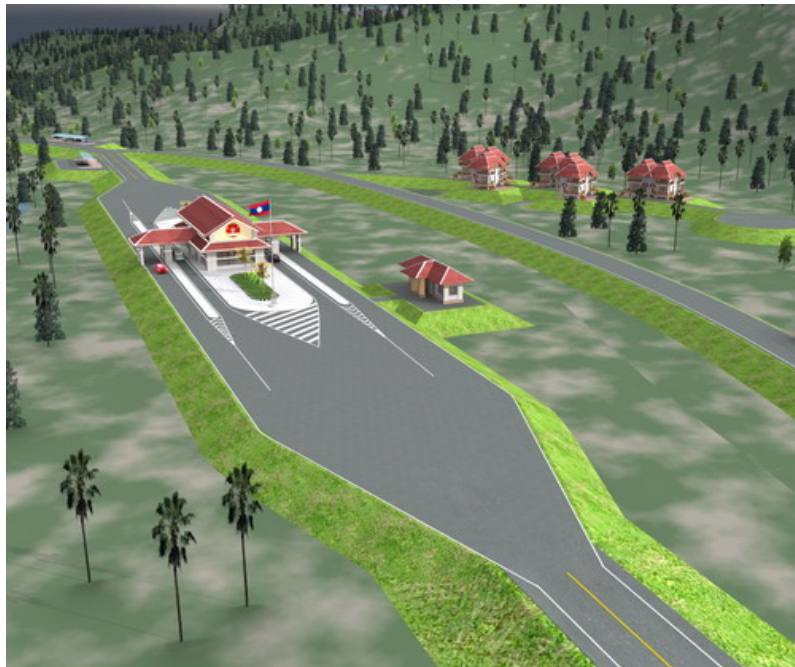
แต่ละโซนมีทางแยกเข้า-ออก เพื่อความปลอดภัยทางด้านจราจร รวมทั้งความเป็นระเบียบของชุมชน



รูปที่ 5.11 ผังบริเวณด่านพรมแดน

5.6.2 งานภูมิสถาปัตยกรรม

- ปรับพื้นที่ให้สอดคล้องกับภูมิประเทศ ปลูกหญ้า จัดสวนและไม่ยืนต้น
- ถนนภายในโครงการ และจุดเปลี่ยนการจราจร เป็นถนน ค.ส.ล .ตามมาตรฐานของกรมทางหลวงฯ มีความกว้างเหมาะสมกับการใช้สอย ตามที่แสดงในผังบริเวณ
- ทางเท้าภายในโครงการ ความกว้างเหมาะสมกับการใช้สอย ตามที่แสดงในผังบริเวณ
- จัดทำรั้วโดยรอบพื้นที่ที่ต้องการความปลอดภัย
- จัดทำเสาธง บ้ายโครงการและป้ายอื่นๆ
- ติดตั้งระบบแสงสว่างบริเวณ
- จัดทำป้อมยามรักษาความปลอดภัย



รูปที่ 5.12 ภูมิทัศน์โดยรวมของโครงการ

5.7 งานประมาณราคาเบื้องต้น

การประมาณราคาค่าลงทุนโครงการ จะเป็นการประมาณมูลค่าการลงทุนและค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับโครงการ ทั้งในส่วนงานวิศวกรรมซึ่งเป็นค่าลงทุนโครงการ รวมถึงงานด้านสิ่งแวดล้อมที่จะมีการประมาณค่าใช้จ่ายในมาตรการลดผลกระทบและติดตามตรวจสอบในภายหลังจากการเปิดใช้งาน เพื่อที่จะได้ค่าลงทุนโครงการไปวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ ดังนั้นในการประเมินราคาเบื้องต้นจะพิจารณาข้อมูลที่ได้จากโครงการที่ได้มีการก่อสร้างในบริเวณใกล้เคียง และข้อมูลการสำรวจ



แหล่งวัสดุก่อสร้าง ราคาวัสดุในพื้นที่ และที่ต้องนำเข้าจากประเทศไทย เพื่อนำมาประกอบการคำนวณ ราคาค่าก่อสร้างโครงการ

งานประมาณราคาในขั้นตอนนี้ จะมีวัตถุประสงค์ดังนี้

- เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ
- เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดแผนงบประมาณและแผนการดำเนินงานโครงการ

ค่าลงทุนของโครงการ ประกอบด้วย

- ค่าก่อสร้าง รวมถึงค่าสำรวจและออกแบบและควบคุมงานก่อสร้าง
- ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา
- ค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม
- ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา เมื่องานก่อสร้างแล้วเสร็จ

### 5.7.1 ค่าก่อสร้างและค่าชดเชยทรัพย์สิน

ค่าก่อสร้างเป็นมูลค่าการลงทุนที่มีมูลค่าการลงทุนที่เป็นสัดส่วนมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับด้านอื่นๆ การประมาณราคาจะดำเนินการประเมินจากแบบเบื้องต้นที่ได้ออกแบบไว้ และทำการคิดปริมาณงานในแต่ละรายการของงานก่อสร้าง ส่วนราคาต่อหน่วยจะใช้ข้อมูลที่ได้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของแต่ละประเทศ เพื่อใช้อ้างอิงในโครงการนี้ และโครงการภายใต้การให้ความช่วยเหลือทางวิชาการของ สฟพ. ที่ผ่านมา

- ราคาค่าก่อสร้างจากข้อมูลราคาต่อหน่วยของโครงการแยกทางหลวงหมายเลข 1268-ด่านภูตุ๋
- ราคาค่าก่อสร้างจากข้อมูลราคาต่อหน่วยของโครงการหมายเลข 4 สปป.ลาว
- ราคาค่าก่อสร้างจากข้อมูลราคาต่อหน่วยของโครงการถนนหมายเลข 11 สปป.ลาว
- ราคาค่าก่อสร้างจากข้อมูลราคาต่อหน่วยของโครงการถนนสายภูตุ๋-ปากลาย สปป.ลาว

โดยสรุปมูลค่าก่อสร้างโครงการ

- ค่าก่อสร้างทั้งหมดของโครงการชนิดของผิวทาง DBST ซึ่งเป็นค่าก่อสร้างถนนและสะพานของ ถนนสายหลักในแต่ละช่วงเป็นระยะทางรวม 157.04 กิโลเมตร และปรับปรุงถนนในเมืองคอบกับ เมืองเชียงฮ่อน เป็นระยะทางรวม 27.81 กิโลเมตร รวมด้านพรมแดน แสดงไว้ในตารางที่ 5.11
- รายละเอียดการแบ่งช่วงแนวเส้นทางโครงการ ผิวทาง DBST แสดงไว้ในตารางที่ 5.12 ถึง 5.13
- รายละเอียดค่าชดเชยทรัพย์สิน แสดงไว้ในตารางที่ 5.14

ตารางที่ 5.11 ค่าก่อสร้างทั้งหมดของโครงการ ผิวทาง DBST (ความกว้างช่องจราจร 7 ON 9 ม.)

ถนนโครงการ	ช่วง	ระยะทาง (กม.)	ค่าลงทุนโครงการ (ล้านบาท)	ราคา (ล้านบาท/กม.)
Section A	บ้านฮวก-คอบ-เชียงฮ่อน	66.51	924.50	13.90
Section B	คอบ-ปากคอบ-ก้อนดิน-เชียงฮ่อน	57.83	743.89	12.86
Section C	ปากทา-ก้อนดิน	32.70	458.23	14.01
เมืองคอบ	-	9.37	57.27	6.11
เมืองเชียงฮ่อน	-	18.44	114.25	6.20
ด้านพรมแดน	-	-	52.25	-
<b>รวม</b>			<b>2,350.39</b>	

หมายเหตุ ค่าลงทุนโครงการ = ค่าก่อสร้าง + ค่าสำรวจออกแบบ + ค่าควบคุมงานก่อสร้าง

ตารางที่ 5.12 การแบ่งช่วงแนวเส้นทางโครงการ (ผิวทาง DBST ความกว้างช่องจราจร 7 ON 9 ม.)

Phase 1 (Section A+B1+Feeder Road เมืองคอบและเมืองเชียงฮ่อน)

ถนนโครงการ	ช่วง	ระยะทาง (กม.)	ค่าก่อสร้าง (ล้านบาท)	ค่าออกแบบ (ล้านบาท)	ค่าควบคุมงาน (ล้านบาท)	รวมทั้งหมด (ล้านบาท)	ราคา (ล้านบาท/กม.)
Section A1	บ.ฮวก - เมืองคอบ	18.40	239.84	3.00	10.00	252.84	13.74
Section A2	เมืองคอบ - เมืองเชียงฮ่อน	48.11	637.66	8.00	26.00	671.66	13.96
เมืองคอบ		9.37	54.27	1.00	2.00	57.27	6.11
เมืองเชียงฮ่อน		18.44	109.25	1.00	4.00	114.25	6.20
ด้านพรมแดน			49.25	1.00	2.00	52.25	
<b>รวม Section A</b>			<b>1,090.27</b>	<b>14.00</b>	<b>44.00</b>	<b>1,148.27</b>	
Section B1	เมืองคอบ - บ.ก้อนดิน	23.45	294.61	4.00	12.00	310.61	13.25
<b>รวมทั้งหมด (Phase 1)</b>			<b>1,384.88</b>	<b>18.00</b>	<b>56.00</b>	<b>1,458.88</b>	

ตารางที่ 5.13 การแบ่งช่วงแนวเส้นทางโครงการ (ผิวทาง DBST ความกว้างช่องจราจร 7 ON 9 ม.)

Phase 2 (Section B2+C)

ถนนโครงการ	ช่วง	ระยะทาง (กม.)	ค่าก่อสร้าง (ล้านบาท)	ค่าออกแบบ (ล้านบาท)	ค่าควบคุมงาน (ล้านบาท)	รวมทั้งหมด (ล้านบาท)	ราคา (ล้านบาท/กม.)
Section B2	บ.ปากคอบ - เมืองเชียงฮ่อน	34.38	412.28	5.00	16.00	433.28	12.60
Section C	เมืองปากทา - บ.ก้อนดิน	32.70	436.23	5.00	17.00	458.23	14.01
<b>รวมทั้งหมด (Phase 2)</b>			<b>848.51</b>	<b>10.00</b>	<b>33.00</b>	<b>891.51</b>	

ตารางที่ 5.14 รายละเอียดค่าชดเชยทรัพย์สิน

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวน	รวมเป็นเงิน (บาท)
<b>1</b>	<b>Section A (บ.ฮวก-คอบ-เชียงฮ่อน)</b>				
1.1	บ้านคอนกรีต 1 ชั้น	หลัง	150,000	67	10,050,000
1.2	บ้านคอนกรีต 2 ชั้น	หลัง	600,000	8	4,800,000
1.3	บ้านไม้ 1 ชั้น	หลัง	50,000	236	11,800,000
1.4	บ้านไม้ 2 ชั้น	หลัง	300,000	17	5,100,000
1.5	บ้านไม้คอนกรีต 2 ชั้น	หลัง	500,000	9	4,500,000
	<b>รวม 1</b>			<b>337</b>	<b>36,250,000</b>
<b>2</b>	<b>Section B (คอบ-ปากคอบ-เชียงฮ่อน)</b>				
2.1	บ้านคอนกรีต 1 ชั้น	หลัง	150,000	42	6,300,000
2.2	บ้านคอนกรีต 2 ชั้น	หลัง	600,000	5	3,000,000
2.3	บ้านไม้ 1 ชั้น	หลัง	50,000	146	7,300,000
2.4	บ้านไม้ 2 ชั้น	หลัง	300,000	10	3,000,000
2.5	บ้านไม้คอนกรีต 2 ชั้น	หลัง	500,000	5	2,500,000
	<b>รวม 2</b>			<b>208</b>	<b>22,100,000</b>
<b>3</b>	<b>Section C (ปากทา-ปากคอบ)</b>				
3.1	บ้านคอนกรีต 1 ชั้น	หลัง	150,000	26	3,900,000
3.2	บ้านคอนกรีต 2 ชั้น	หลัง	600,000	3	1,800,000
3.3	บ้านไม้ 1 ชั้น	หลัง	50,000	92	4,600,000
3.4	บ้านไม้ 2 ชั้น	หลัง	300,000	7	2,100,000
3.5	บ้านไม้คอนกรีต 2 ชั้น	หลัง	500,000	4	2,000,000
	<b>รวม 3</b>			<b>132</b>	<b>14,400,000</b>
	<b>รวมทั้งสิ้น (1+2+3)</b>				<b>72,750,000</b>

หมายเหตุ ไม่คิดค่าเวนคืนที่ดิน สำหรับแนวเขตทางใหม่ที่ต้องการเพิ่มเติม สามารถดำเนินการโดยแบ่งเป็น 2 กรณี ดังนี้

1. แนวเส้นทางนอกเมือง เป็นการขอใช้พื้นที่เพิ่มเติมจากแนวเขตทางเดิม
2. แนวเส้นทางที่ผ่านย่านชุมชน เป็นการจ่ายค่าชดเชยทรัพย์สิน หรือหาที่ดินทดแทนให้กับผู้ได้รับผลกระทบจากการปรับปรุงแนวเส้นทาง

### 5.7.2 สรุปผลการประเมินมูลค่าการลงทุนสำหรับโครงการ

จากผลการประเมินมูลค่าการลงทุนด้านต่างๆ สำหรับโครงการสามารถสรุปมูลค่าการลงทุนในภาพรวมได้ ดังแสดงในตารางที่ 5.11 ถึง 5.13 สำหรับผิวทาง DBST และเพื่อนำผลไปใช้ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจสำหรับการดำเนินโครงการ จึงได้ทำการแจกแจงตัวเลขเพื่อกำหนดแผนการ

ลงทุน โดยกำหนดกรอบระยะเวลาในการดำเนินโครงการตามโอกาสของความเป็นไปได้อย่างรวดเร็วที่สุด  
ดังนี้

**Phase 1 (Section A+B1)**

1. ระยะเวลาการสำรวจ/ออกแบบและก่อสร้าง 3 ปี (2554 – 2555/56/57)
2. ปีเปิดใช้งาน พ.ศ.2557
3. ระยะเวลาวิเคราะห์โครงการ 20 ปี (ปีพ.ศ.2557-2576) หลังจากก่อสร้างแล้วเสร็จและเปิดการใช้งาน
4. การบำรุงรักษาทาง
  - 1) บำรุงรักษาปกติ (Routine Maintenance) (ทุกปี พ.ศ.2557-2576)
  - 2) บำรุงรักษาตามกำหนดเวลา (Periodic Maintenance)
    - Seal Coat สิ้นปีที่ 3, 10, 17 (ปีพ.ศ.2560, 2567 & 2574)
    - Overlay สิ้นปีที่ 7, 14 (ปีพ.ศ.2564 & 2571)

**Phase 2 (Section B2+C)**

1. ระยะเวลาการสำรวจ/ออกแบบและก่อสร้าง 3 ปี (2559 – 2560/61/62)
2. ปีเปิดใช้งาน พ.ศ.2562
3. ระยะเวลาวิเคราะห์โครงการ 20 ปี (ปีพ.ศ.2562-2581) หลังจากก่อสร้างแล้วเสร็จและเปิดการใช้งาน
4. การบำรุงรักษาทาง
  - 1) บำรุงรักษาปกติ (Routine Maintenance) (ทุกปี พ.ศ.2562-2581)
  - 2) บำรุงรักษาตามกำหนดเวลา (Periodic Maintenance)
    - Seal Coat สิ้นปีที่ 3, 10, 17 (ปีพ.ศ.2565, 2572 & 2579)
    - Overlay สิ้นปีที่ 7, 14 (ปีพ.ศ.2569 & 2576)

รายละเอียดการวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการเบื้องต้นแสดงไว้ในบทที่ 8

---

## บทที่ 6

### การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

---

#### 6.1 สรุปประเด็นสำคัญด้านสิ่งแวดล้อม

การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของโครงการ ได้พิจารณาศึกษาสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการทั้งในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการครอบคลุม ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม 4 ประเภท ดังนี้

1. ทรัพยากรทางกายภาพ ได้แก่ สภาพภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ เสียงและความสั่นสะเทือน อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน ธรณีวิทยา/แผ่นดินไหว การพังทลายและการเคลื่อนย้ายหน้าดิน
2. ทรัพยากรทางชีวภาพ ได้แก่ นิเวศวิทยานบก นิเวศวิทยาในน้ำ
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ได้แก่ การใช้ที่ดิน โครงข่ายคมนาคม สาธารณูปโภค การจัดการขยะและน้ำเสีย การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
4. คุณภาพชีวิต ได้แก่ เศรษฐกิจและสังคม การเวนคืนและการชดเชย วิถีชีวิต สาธารณสุขและความปลอดภัย ประวัติศาสตร์แหล่งโบราณคดีและวัฒนธรรม ทัศนียภาพและการท่องเที่ยว

#### 6.2 ขอบเขตการศึกษาและพื้นที่ศึกษา

ผลการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นของโครงการสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

##### 6.2.1 ทรัพยากรกายภาพ

##### 1. ภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ

ฝุ่นฟุ้งกระจายในช่วงที่มีการก่อสร้าง อย่างไรก็ตามปัญหาด้านฝุ่นจะหมดไปเมื่อเปิดใช้ถนน และแม้ว่าโครงการจะมีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้น แต่ด้วยสภาพภูมิอากาศ ทิศทาง และความเร็วลมประจำถิ่น จะช่วยให้เกิดการระบายควันจากการเผาไหม้และฝุ่นจากยางล้อรถยนต์ จึงสรุปได้ว่าไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพอากาศภายหลังเปิดใช้ถนนแล้ว

##### 2. ระดับเสียงและความสั่นสะเทือน

ในระหว่างการก่อสร้างที่มีการใช้รถบรรทุกวัสดุการก่อสร้างและรถยนต์อื่นๆ ที่ใช้ในโครงการ ซึ่งสามารถทำให้ผลกระทบนี้บรรเทาลงได้โดยการระบุให้มีการก่อสร้างเฉพาะเวลากลางวัน จึงกล่าวได้ว่าระดับผลกระทบอยู่ในระดับที่น้อยมาก

### 3. อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน

ลำน้ำหลักบริเวณพื้นที่โครงการ กล่าวได้ว่า มีสภาพดีและมีน้ำไหลตลอดปี กิจกรรมที่เกิดขึ้นขณะก่อสร้าง เช่น การเปิดหน้าดิน การกองวัสดุดินทราย และการก่อสร้างทางบริเวณสะพานและทางข้ามลำน้ำ อาจจะทำให้มีตะกอนดินถูกชะล้างไปกับน้ำฝนด้วย แต่ผลกระทบนี้จะเกิดขึ้นชั่วคราว และส่งผลต่อคุณภาพน้ำไม่มากนัก และในช่วงที่การเปิดใช้การจราจรจะไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำแต่อย่างใด

### 4. ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว

พื้นที่โครงการส่วนใหญ่เป็นโครงสร้างที่มีการรองรับจากแนวถนนเดิมอยู่แล้ว และการดำเนินการต่างๆ ไม่มีการระเบิดหินหรือการขุดเจาะในปริมาณมากแต่อย่างใด จึงสามารถกล่าวได้ว่าไม่ส่งผลกระทบต่อลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่แต่อย่างใด

### 5. การพังทลายและการเคลื่อนย้ายหน้าดิน

ลักษณะของภูมิประเทศและสภาพธรณีวิทยาของพื้นที่โครงการ สามารถสรุปในเบื้องต้นว่า ผลกระทบจากการพังทลายและเคลื่อนย้ายหน้าดินค่อนข้างต่ำ ยกเว้นบางบริเวณที่แนวถนนที่อยู่บนพื้นที่สูงชันอาจได้รับผลกระทบจากการพังทลายของดินได้ในช่วงหน้าฝน แต่อยู่ในระดับปานกลางในบางช่วงของถนนเท่านั้น ซึ่งในการดำเนินการได้มีการออกแบบแนวป้องกันไว้เรียบร้อยแล้ว ประกอบกับพื้นที่โดยส่วนใหญ่มีการปกคลุมของพืชคลุมดิน จำพวกหญ้าและไม่ใหญ่บางส่วน ผลกระทบในส่วนของการพังทลายและการเคลื่อนย้ายหน้าดินจะอยู่ในระดับต่ำ

## 6.2.2 ทรัพยากรด้านชีวภาพ

### 1. นิเวศวิทยานบก

สภาพนิเวศวิทยานบกที่พบตลอดสองข้างทางโครงการ เป็นระบบนิเวศที่ถูกบุกรุกไปแล้ว และโครงการไม่มีส่วนที่สร้างผลกระทบต่อป่าสงวน (ป่าป้องกัน) ทั้งระยะก่อสร้างและช่วงดำเนินการโครงการ และจากการสอบถามข้อมูลบริเวณพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ไม่พบสัตว์ป่าที่มีลักษณะสำคัญทางนิเวศแต่อย่างใด

### 2. นิเวศวิทยาในน้ำ

เนื่องจากโครงการผ่านพื้นที่ภูเขาและที่ราบเชิงเขา ซึ่งบางส่วนมีแนวถนนเดิมที่ตัดผ่านลำน้ำธรรมชาติบริเวณพื้นที่ภูเขาและผ่านลำน้ำคอบและลำน้ำโพด ซึ่งเป็นลำน้ำสายหลักในการปรับปรุงถนนช่วงการก่อสร้าง อาจมีดินตะกอนและสิ่งปนเปื้อนลงในลำน้ำบ้าง แต่เนื่องจากกระแสน้ำไหลค่อนข้างเร็วทำให้ผลกระทบต่อสัตว์ในน้ำอยู่ในระดับต่ำ และเกิดขึ้นชั่วคราว ส่วนช่วงดำเนินการโครงการแล้วไม่มีผลกระทบต่อสภาพนิเวศวิทยาในน้ำแต่ประการใด

### 6.2.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์

#### 1. การใช้ที่ดิน

การใช้ที่ดินพื้นที่โครงการอยู่ในเขตเมืองเชียงฮ่อน เมืองคอบ ในแขวงไซยะบุรี และบางส่วนของเมืองปากทา ในแขวงบ่อแก้ว สปป.ลาว สภาพการใช้ที่ดินปัจจุบันส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกันมากนัก โดยมีลักษณะการใช้ที่ดินแบบผสม (Mixed Use) โดยเฉพาะการใช้ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยและสิ่งปลูกสร้างจะอยู่บริเวณริมถนนในเขตชุมชน บริเวณแนวถนนที่อยู่ในเขตชุมชนอาจได้รับผลกระทบ โดยอาจต้องมีการโยกย้ายสิ่งปลูกสร้างบางส่วน เนื่องจากในการปรับปรุงจะมีการขยายพื้นที่ถนน อย่างไรก็ตามช่วงเปิดดำเนินการจะมีผลกระทบในด้านบวกเนื่องจากมีการพัฒนาเส้นทางคมนาคมที่มีการสัญจรที่สะดวกและรวดเร็วและมีการขยายตัวของชุมชนเพิ่มขึ้น

#### 2. โครงข่ายการคมนาคม

ปัจจุบันถนนเส้นทางดังกล่าวเป็นถนนลูกรังมีความกว้าง 1-2 ช่องทางจราจร และมีสภาพชำรุดเสียหายเป็นหลุมและบ่อตลอดเส้นทาง และเป็นอุปสรรคต่อการสัญจรของยานพาหนะ บางช่วงมีลำน้ำขนาดเล็กตัดผ่าน มีชุมชนอาศัยตลอดเส้นทาง โดยจะมีประชากรหนาแน่นบริเวณเมืองคอบ และเมืองเชียงฮ่อน การก่อสร้างโครงการ คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อการคมนาคมขนส่งจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณจราจร ในการก่อสร้างโครงการจะต้องมีการขนส่งเครื่องจักร อุปกรณ์ก่อสร้าง วัสดุก่อสร้าง และคนงานของโครงการเข้าสู่พื้นที่โครงการ แต่ไม่มากนัก อย่างไรก็ตามการพัฒนาโครงการจะเป็นการก่อสร้างปรับปรุงถนน เป็นไปตามมาตรฐานของทางหลวง จะทำให้การเดินทาง สะดวก รวดเร็วและปลอดภัยยิ่งขึ้น ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการพัฒนาโครงการจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้เส้นทาง รวมถึงประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ตามแนวเส้นทางตัดผ่าน

#### 3. สาธารณูปโภค

เนื่องจากการดำเนินการเป็นการปรับปรุงเส้นทางเดิม โดยในระหว่างก่อสร้างระบบเสาสไฟฟ้าและโทรศัพท์ ซึ่งอยู่ในแนวเขตทางไม่มีการรื้อย้าย และระบบสาธารณูปโภคที่อยู่นอกเขตทางก็ไม่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้าง เช่น สถานีอนามัย ระบบน้ำใช้ของชุมชน เป็นต้น และเมื่อเปิดดำเนินการแล้วจะมีผลกระทบทางบวก เนื่องจากมีความสะดวกสบายในการให้บริการกับประชาชน โดยเฉพาะเดินทางระหว่างเมือง รวมทั้งการเข้าถึงและการให้บริการต่างๆ จะเป็นไปได้ด้วยความสะดวกมากขึ้น

#### 4. การจัดการขยะและน้ำเสีย

ในช่วงก่อสร้างงานการก่อสร้างถนนอาจจะมีเกิดการเกิดขยะและน้ำเสียเพิ่มขึ้น โดยเกิดจากที่พักคนงาน ซึ่งอัตราการเกิดขยะอยู่ที่ประมาณ 0.5 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน ดังนั้นหากมีการก่อสร้างที่พักคนงานจะเกิดปริมาณขยะทั่วไป ขึ้นอยู่กับจำนวนคนงานก่อสร้าง ส่วนปริมาณน้ำเสียมักอยู่ที่



ประมาณ 50 ลิตรต่อคนต่อวัน แต่เนื่องจากการก่อสร้างถนนจะเกิดเป็นช่วงๆ และเกิดขึ้นชั่วคราวตามลักษณะหน้างาน ซึ่งน้ำเสียและขยะเกิดจากคนงานก่อสร้างในปริมาณน้อย หากมีการจัดเก็บขยะและน้ำเสียที่บ้านพัก ผลกระทบจะเกิดขึ้นในระดับต่ำและเกิดขึ้นเฉพาะช่วงก่อสร้างโครงการ และภายหลังที่ถนนเปิดให้ใช้แล้ว จะไม่ส่งผลกระทบจากขยะน้ำเสียแต่ประการใด

#### 5. การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

ในการก่อสร้างและปรับปรุงเส้นทาง ได้มีการออกแบบระบบระบายน้ำหรือท่อลอดตามแนวถนนเดิมให้สามารถระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ก็ขึ้นอยู่กับการดูแลรักษาระบบระบายน้ำดังกล่าว ถ้ามีการบำรุงรักษาที่ดี ปัญหาการระบายน้ำเพื่อให้ไหลลงสู่ลำน้ำหลักก็ไม่น่าจะมีปัญหา ซึ่งถือว่าไม่มีผลกระทบใดๆ แต่ถ้ามีการรुक้ำหรือไม่มีการดูแลรักษาที่ดี ปัญหาจะเกิดกับประชาชนที่มีบ้านเรือนหรือพื้นที่การเกษตรในบริเวณนั้น ทั้งนี้ในระหว่างการก่อสร้างผู้รับเหมาก่อสร้างและผู้ควบคุมการก่อสร้างต้องหามาตรการในการจัดให้น้ำไหลออกสู่ลำน้ำหลักให้เร็วที่สุด เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาระหว่างก่อสร้าง หลังการก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว การออกแบบท่อลอดจะพาดวางระบายน้ำต่างๆ จะช่วยให้สภาพการระบายน้ำที่เป็นอยู่ในปัจจุบันดีขึ้น

### 6.2.4 คุณภาพชีวิตและวัฒนธรรม

#### 1. เศรษฐกิจและสังคม

ผลกระทบที่เกิดจะเป็นผลกระทบการเวนคืนที่ดิน การรื้อถอนบ้านเรือนบางส่วน ซึ่งการเดินทางสัญจรในพื้นที่โครงการจะมีความลำบากในช่วงที่มีการก่อสร้าง แต่เมื่อโครงการดำเนินการก่อสร้างเสร็จสิ้นจะส่งผลให้การเดินทางสัญจรสะดวกเร็วยิ่งขึ้น คุณภาพชีวิตของคนในชุมชนดีขึ้นและมีผู้คนเดินทางสัญจรมากยิ่งขึ้น ทำให้มีเส้นทางในการพัฒนาเศรษฐกิจได้อีกหลายแนวทาง เช่น การพัฒนาพื้นที่ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศชุมชน และการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อจัดจำหน่าย เป็นการเพิ่มรายได้และพัฒนาคุณภาพชีวิตได้อีกทางหนึ่ง

#### 2. การเวนคืนและการชดเชย

การดำเนินโครงการหากจำเป็นต้องมีการรื้อย้ายที่อยู่อาศัย บางส่วนอาจส่งผลกระทบต่อด้านการจัดหาที่อยู่อาศัย เนื่องจากผู้ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ 677 หลังคาเรือน ต้องมีการรื้อถอนบ้านเรือน และคืนที่ดินให้กับทางราชการบางส่วน ดังนี้

- เส้นทางจาก บ้านฮวก-เมืองคอบ-เมืองเชียงฮ่อน 337 หลังคาเรือน
- เส้นทางจากเมืองคอบ-บ้านปากคอบ-เมืองเชียงฮ่อน 208 หลังคาเรือน
- เส้นทางจากบ้านปากคอบ-เมืองปากทา 132 หลังคาเรือน

ปัญหาเรื่องความเข้าใจระหว่างคนในชุมชนและเจ้าหน้าที่ รวมทั้งคนงานของโครงการ ในช่วงเตรียมการก่อสร้าง รวมทั้งเรื่องการให้ข้อมูลเวนคืนที่ดิน และหลักเกณฑ์การกำหนด ค่าชดเชยของประชาชนผู้ได้รับผลกระทบตามกฎหมายและระเบียบปฏิบัติที่ชัดเจนในการเวนคืนและชดเชยความเสียหายของสปป.ลาวที่มีเกณฑ์กำหนดในขั้นตอนแรก ซึ่งต้องมีกิจกรรมหลายอย่างที่เกี่ยวข้องกับประชาชน

### 3. วิถีชีวิต

ผลกระทบด้านการประกอบอาชีพ ในช่วงระยะระหว่างการก่อสร้างโครงการ มีความจำเป็นจะต้องใช้แรงงานในการก่อสร้างในโครงการ ก็ถือเป็นโอกาสในการจ้างงานคนในชุมชนท้องถิ่น และมีการขยายตัวของธุรกิจการค้าขายมากขึ้น เพราะมีคนเข้ามาในพื้นที่มากขึ้น ความต้องการสินค้าอุปโภคบริโภคย่อมมากขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดการสร้างอาชีพใหม่ๆ เกิดขึ้น เช่น ร้านขายอาหาร หรือ ร้านขายของชำ ซึ่งไม่ได้รับผลกระทบ

ปัญหาเรื่องการเดินทางไปยังพื้นที่ทำการเกษตรกรรมและการขนส่งสินค้าการเกษตร ในช่วงระหว่างการก่อสร้างนั้น จะต้องมีการปิดช่องทางการจราจร เพื่อปรับพื้นที่ผิวดิน และในบางช่วงจะเป็นหลุมเป็นบ่อ มีวัสดุการก่อสร้าง และเครื่องจักรกลในการก่อสร้างจำนวนมากกีดขวาง ทำให้การเดินทางสัญจรของประชาชนในการไปยังที่สวนไร่นาได้อย่างยากลำบากขึ้น รวมถึงการขนส่งสินค้าทางการเกษตรที่ต้องใช้เส้นทางโครงการในการขนส่งอาจจะทำให้ล่าช้า และเกิดความเสียหายต่อผลผลิตทางการเกษตรได้ ซึ่งผลกระทบอยู่ในระดับน้อย

ปัญหาเรื่องความแตกต่างทางด้านวัฒนธรรมและภาษา ในช่วงดำเนินการก่อสร้างโครงการ จะมีคนงานเจ้าที่ วิศวกร ลงมายังพื้นที่ซึ่งอาจจะเป็นคนต่างถิ่น ต่างภาษา ซึ่งการพูดหรือการกระทำบางอย่างอาจจะก่อให้เกิดความขัดแย้งหรือความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน หรือกระทำผิดธรรมเนียมของคนในพื้นที่ได้ อย่างไรก็ตาม เนื่องด้วยโครงการเป็นโครงการก่อสร้างและปรับปรุงถนนเดิม ดังนั้นเมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นจะไม่ส่งผลเสียต่อวิถีชีวิต แต่จะอำนวยความสะดวกในการสร้างเครือข่ายวัฒนธรรม การติดต่อระหว่างหมู่บ้านที่สะดวกรวดเร็ว ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นกล่าวได้ว่าเป็นผลกระทบทางบวก

### 4. สาธารณสุขและความปลอดภัย

ในช่วงที่มีการก่อสร้าง แรงงานจากต่างถิ่นอาจมีการนำโรคติดต่อเข้าไปในพื้นที่ นอกจากนี้ อาจมีคนงานได้รับอุบัติเหตุจากการทำงานก่อสร้าง ส่วนผลกระทบจากฝุ่นละอองที่มากขึ้น อาจทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ โรคหืดเพิ่มมากขึ้น ภายหลังที่ถนนเปิดให้ใช้แล้ว ปัญหาฝุ่นละอองจากถนนจะหายไป แต่อุบัติเหตุทางรถยนต์อาจเกิดบ่อยมากขึ้น ซึ่งการติดป้ายสัญญาณเตือนและสภาพถนนที่ดีปลอดภัยจะทำให้ลดผลกระทบลง

## 5. ประวัติศาสตร์โบราณคดี และวัฒนธรรม

พื้นที่ของโครงการฯ บางส่วนจะผ่านบริเวณชุมชน ซึ่งมีสถานที่สำคัญทางศาสนาและโบราณสถาน และมีวัดประจำหมู่บ้านแทบทุกหมู่บ้าน ซึ่งการดำเนินการจะไม่ส่งผลกระทบจากการรื้อย้าย กำแพงหรือซุ้มประตูต่างๆ แต่อย่างใด เมื่อมีการก่อสร้างปรับปรุงแล้วเสร็จ ถนนมีความพร้อม และเดินทางสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น ซึ่งหากมีการดำเนินต่อเนื่องเกี่ยวกับการอนุรักษ์โบราณสถาน และการสำรวจเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวควบคู่กันไป จะเป็นการดำรงศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น ส่งเสริมการท่องเที่ยว ซึ่งกล่าวได้ว่าส่งผลกระทบในทางบวก

## 6. ทัศนียภาพและการท่องเที่ยว

ในช่วงก่อสร้างตามแนวเส้นทางโครงการอาจมีผลกระทบบ้างเล็กน้อย ซึ่งเกิดจากฝุ่นละอองจาก เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง รวมทั้งการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ซึ่งจะเป็นผลกระทบที่เกิดเฉพาะบางช่วงเวลาเท่านั้น เมื่อการปรับปรุงแล้วเสร็จ คาดว่าการเดินทางที่สะดวกจะส่งผลให้มีคนท่องเที่ยวมาใช้เส้นทางนี้มากขึ้น แหล่งท่องเที่ยวจะมีผู้มาเยือนมากขึ้น ร้านค้าริมทางที่เป็นจุดแวะพักผ่อนและซื้อสินค้าของชุมชน จะมีรายได้มากขึ้นถือเป็นผลประโยชน์ของโครงการ และเส้นทางดังกล่าวก่อให้เกิดความสวยงามกว่าเดิม

### 6.3 สรุประดับความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการ

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ทั้งในระบะก่อสร้างและระบะดำเนินโครงการฯ ที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติหรือคุณค่าสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ ในบริเวณพื้นที่ศึกษา สามารถสรุประดับความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นดังแสดงในตารางที่ 6.1 โดยการจัดระดับความรุนแรงของผลกระทบในส่วนนี้ได้แยกเป็นระบะก่อสร้างและระบะดำเนินการ และแตกระดับความรุนแรงออกเป็น 3 ระดับย่อย (น้อย ปานกลาง มาก)

ในระบะก่อสร้าง ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมหลายด้าน (4 จาก 19 ด้าน) ไม่ได้รับผลกระทบกระเทือนใดๆ เลย และผลกระทบที่เกิดขึ้นกับทรัพยากรสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่ (15 จาก 19 ด้าน) เกิดขึ้นในระดับน้อย

ส่วนในระบะดำเนินการ ทรัพยากรหลายด้าน (8 จาก 19 ด้าน) ไม่ได้รับผลกระทบใดๆ จากโครงการฯ ในขณะที่ผลกระทบทางบวกมีเพิ่มมากขึ้น กล่าวคือ ผลกระทบทางลบเกิดขึ้นในระดับน้อยมากต่อระดับเสียงและความสั่นสะเทือน การพังทลายของดิน และสาธารณสุขและความปลอดภัย นอกนั้นเป็นผลกระทบทางบวกในระดับมากต่อทรัพยากร 8 ด้าน ได้แก่ โครงข่ายคมนาคม สาธารณูปโภค การระบายน้ำและน้ำท่วม เศรษฐกิจสังคม การตั้งถิ่นฐาน วิถีชีวิต โบราณสถาน และด้านทัศนียภาพและการท่องเที่ยว

ตารางที่ 6.1 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

ผลกระทบของโครงการ	ช่วงก่อนการก่อสร้างและระหว่างการก่อสร้าง							ช่วงระยะเปิดการจราจร								
	ไม่มีผลกระทบ	ผลกระทบทางลบ			ผลกระทบทางบวก			หมายเหตุ	ไม่มีผลกระทบ	ผลกระทบทางลบ			ผลกระทบทางบวก			หมายเหตุ
		น้อย	ปานกลาง	มาก	น้อย	ปานกลาง	มาก			น้อย	ปานกลาง	มาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	
<b>1. ทรัพยากรทางกายภาพ</b>																
1.1 คุณภาพอากาศ		-							0							
1.2 ระดับเสียงและความสั่นสะเทือน		-								-						
1.3 อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำ		-							0							
1.4 การพังทลายของดิน		-								-						
1.5 ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว		-							0							
<b>2. ทรัพยากรทางชีวภาพ</b>																
2.1 นิเวศวิทยาบนบก		-							0							
2.2 นิเวศวิทยาในน้ำ		-							0							
<b>3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์</b>																
3.1 การใช้ที่ดินและผังเมือง		-							0							
3.2 โครงข่ายคมนาคม		-													+	
3.3 สาธารณูปโภค	0														+	
3.4 การจัดการขยะและของเสีย		-							0							
3.5 การระบายน้ำและน้ำท่วม		-													+	
<b>4. สิ่งแวดล้อมทางสังคม</b>																
4.1 เศรษฐกิจและสังคม		-													+	
4.2 การเวนคืนและการชดเชย		-							0							
4.3 การตั้งถิ่นฐาน	0														+	
4.4 วิถีชีวิต		-													+	
4.5 สาธารณสุขและความปลอดภัย		-								-						
4.6 โบราณสถานและวัฒนธรรม	0														+	
4.7 ทัศนียภาพและการท่องเที่ยว	0														+	

สัญลักษณ์ ไม่มีผลกระทบ (0) ผลกระทบทางลบ (-) ผลกระทบทางบวก (+)

### 6.4 สรุปแผนงานและงบประมาณการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

แผนการจัดสรรงบประมาณในการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ แบ่งเป็นระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ ดังรายละเอียดในตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.2 แผนงบประมาณการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ประเภททรัพยากร สิ่งแวดล้อม	งบประมาณ (ล้านบาท)				
	ระยะก่อสร้าง			ระยะดำเนินการ	
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. คุณภาพอากาศ	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
2. ระดับเสียง	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
3. ความสั่นสะเทือน	0.60	-	-	-	-
4. คุณภาพน้ำผิวดิน	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
5. การใช้ที่ดิน	-	-	0.25	-	0.25
6. สัตว์อุบัติเหตุ / การจราจร	-	-	0.10	0.10	0.10
7. สภาพเศรษฐกิจสังคม	0.35	-	-	0.35	-
<b>รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด</b>	<b>1.31</b>	<b>0.36</b>	<b>0.71</b>	<b>0.81</b>	<b>0.71</b>

---

## บทที่ 7

### การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

---

#### 7.1 คำนำ

การมีส่วนร่วมของประชาชนและการรับฟังความคิดเห็นสาธารณะ เป็นภารกิจเป็นกลไกในการขับเคลื่อนกระบวนการจัดทำโครงการ การรวบรวม วิเคราะห์ และสรุปข้อมูลความคิดเห็นจากประชาชน เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและชุมชนในพื้นที่ แนวคิดของการดำเนินงานการมีส่วนร่วมของประชาชนเป็นไปตามกฎหมายและระเบียบข้อบังคับของแต่ละประเทศ เช่น รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย (พ.ศ. 2550) ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน (พ.ศ. 2548) และระเบียบข้อบังคับของ สปป.ลาว

การดำเนินการได้ครอบคลุมพื้นที่ตามแนวเส้นทางโครงการ ระยะทางประมาณ 180 กิโลเมตร ทั้งฝั่งประเทศไทยและ สปป. ลาว มีกลุ่มเป้าหมาย 5 กลุ่มหลัก ประกอบด้วย หน่วยงานภาครัฐ องค์กรปกครองท้องถิ่นและผู้นำชุมชน องค์กรเอกชนในพื้นที่ สื่อมวลชนท้องถิ่น ประชาชนที่อยู่ในเขตทางของโครงการ

#### 7.2 ผลการดำเนินงานการมีส่วนร่วมของประชาชน

ผลการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน สรุปรายละเอียดดังนี้

1. สํารวจสภาพพื้นที่และชุมชนตามแนวเส้นทางโครงการ ระหว่างวันที่ 11-15 พฤศจิกายน 2553 เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมและกำหนดภาพรวมของกลุ่มเป้าหมาย และสถานที่จัดประชุม
2. การเข้าพบ ปรึกษาหารือกับเจ้าหน้าที่และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของ สปป.ลาว รวมถึงประชาชนในพื้นที่ เพื่อประชาสัมพันธ์ชี้แจงรายละเอียดโครงการ รับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อการพัฒนาของโครงการ ซึ่งเห็นด้วยกับโครงการดังนี้
  - เห็นด้วยอย่างยิ่งกับการพัฒนาโครงการ
  - สภาพเส้นทางปัจจุบันช่วงฤดูฝนไม่สามารถใช้เดินทางได้ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรม หากก่อสร้างโครงการจะสามารถใช้รถขนาดใหญ่บรรทุกผลผลิตทางการเกษตร ออกสู่ตลาดภายนอกได้
  - รูปแบบการพัฒนาเส้นทางให้เป็นไปตามมาตรฐานของ สปป.ลาว ถนนขนาด 2 ช่องจราจร และมีไหล่ทาง กำหนดน้ำหนักรถบรรทุก 11 ตัน และผิวถนนควรเป็น Asphaltic

- เมืองคอบและเมืองเชียงฮ่อน เน้นการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและโครงสร้างพื้นฐาน โดยเฉพาะถนน เพื่อให้เชื่อมโยงกับประเทศอาเซียน หากมีการก่อสร้างถนนจะช่วยผลักดันให้การท่องเที่ยวดีขึ้น
- ข้อจำกัดของเมืองเชียงฮ่อนและเมืองคอบ คือ สภาพเส้นทางคมนาคมไม่สะดวก โดยเฉพาะช่วงฤดูฝน รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกไม่เพียงพอรองรับคนจำนวนมาก หากมีการพัฒนาเส้นทาง จะช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจ การค้า ระหว่าง สปป.ลาว กับประเทศไทย ได้เป็นอย่างดี
- แนวเส้นทางโครงการบางช่วงอยู่ในเขตป่าป้องกัน แต่ตามกฎหมาย สปป.ลาว จะอนุญาตให้ก่อสร้างสิ่งที่เป็นประโยชน์แก่ส่วนรวม เช่น ถนน ไฟฟ้า เขื่อน เป็นต้น
- เห็นด้วยกับโครงการ จะช่วยให้การขนส่งคน และสินค้าได้สะดวกรวดเร็ว สามารถจำหน่ายผลผลิตได้ราคาดี
- โครงการก่อสร้างถนนจะช่วยให้คนมีงานทำ รับจ้างก่อสร้างถนน ปัจจุบันงานรับจ้างมีน้อย มีเฉพาะช่วงทำการเกษตรและเก็บเกี่ยว
- อนาคตต่อไปบ้านปากทา จะมีการพัฒนาเป็นท่าเรือที่ดี มีนักท่องเที่ยวมาเที่ยวเพิ่มขึ้น



คณะผู้บริหารโครงการ (สพพ.) และที่ปรึกษาเข้าพบผู้บริหารกระทรวงโยธาธิการและขนส่ง สปป.ลาว



ที่ปรึกษาเข้าพบเจ้าเมืองเชียงฮ่อนและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง



ที่ปรึกษาเข้าพบเจ้าเมืองคอบและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง

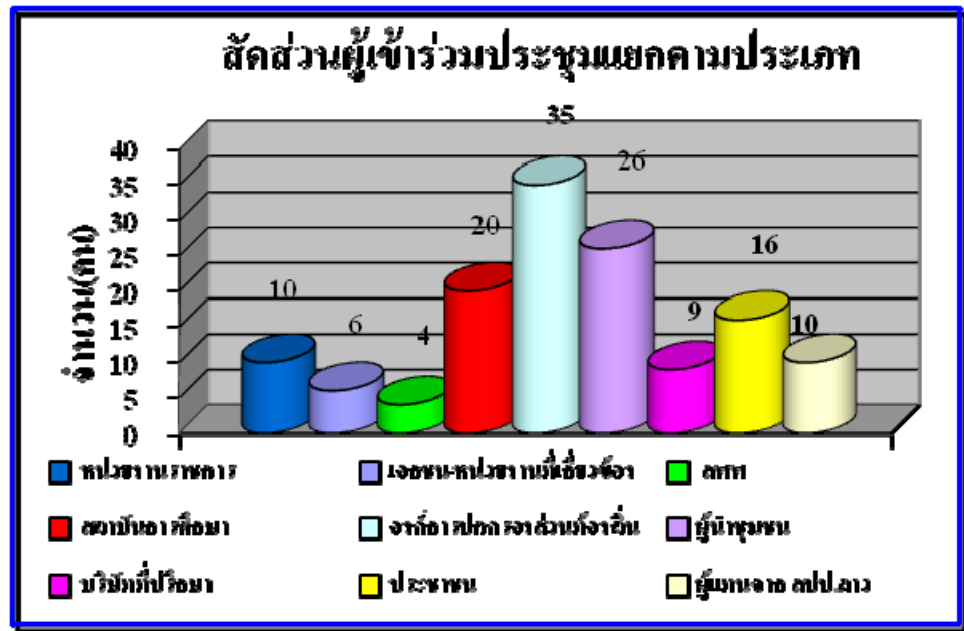


หารือกลุ่มย่อยร่วมกับประชาชน ผู้ค้า ผู้เดินทางและผู้ให้บริการ

3. การจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น

การประชาสัมพันธ์โครงการระดับพื้นที่เพื่อรับฟังความคิดเห็น ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ได้จัดขึ้นในวันอังคารที่ 22 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2554 ณ ห้องประชุมโรงเรียนภูซางวิทยาคม อำเภอภูซางจังหวัดพะเยา โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมจากประเทศไทย และ สปป.ลาว จำนวน 136 คน





สามารถสรุปประเด็นและสาระสำคัญจากการรับฟังความคิดเห็นได้ดังนี้

- 1) ยินดีให้การสนับสนุนโครงการนี้
- 2) การค้าขายจะเกิดขึ้นกับราษฎรทั้งสองประเทศ ผักเจ้าหน้าที่ทั้งสองฝ่าย คือ สปป.ลาว และไทย ขอให้ดูแลให้การค้าขายดำเนินไประหว่างราษฎรด้วยกันอย่างยั่งยืน
- 3) โครงการนี้เป็นโครงการในฝันของชาวภูซาง เป็นโครงการที่ดีมาก ช่วยพัฒนาเศรษฐกิจและเชื่อมโยงการเดินทางของสองประเทศได้สะดวกรวดเร็ว สำหรับบ้านฮวก หากโครงการแล้วเสร็จอาจได้รับทั้งผลดีและผลกระทบ
- 4) ด้านการศึกษา จะช่วยให้โอกาสแก่เยาวชนของทั้งสองประเทศศึกษาได้สะดวกในสถานศึกษาของทั้งสองประเทศและสามารถรู้และเข้าใจภาษาของทั้งสองประเทศ รวมทั้งภาษาอังกฤษ
- 5) ด้านคุณภาพชีวิต ยามเจ็บป่วยราษฎรจาก สปป.ลาว สามารถเดินทางมารักษาพยาบาลในโรงพยาบาลในอำเภอภูซาง โรงพยาบาลจังหวัดพะเยาได้ทันทีรวดเร็วทำให้ช่วยชีวิตของผู้เจ็บป่วยได้ทันที
- 6) ด้านวัฒนธรรม และการท่องเที่ยว ทำให้ทั้งสองประเทศได้เดินทางไปท่องเที่ยวและแลกเปลี่ยน ศึกษา ประเพณีวัฒนธรรมระหว่างเพื่อนบ้านได้สะดวกรวดเร็ว ทั้งเป็นการพัฒนาอาชีพการท่องเที่ยวให้เจริญเติบโต

- 7) มีผู้แสดงความคิดเห็นผ่านแบบประเมินผลเกี่ยวกับผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนาโครงการ พบว่า เกือบทั้งหมด ร้อยละ 98.08 คิดว่ามีประโยชน์ โดยคิดว่ามีผลดีมาก ร้อยละ 77.88 มีผลดี ร้อยละ 13.46 ผลดีปานกลาง ร้อยละ 6.73
- 8) ประเด็น อันอาจเป็นอุปสรรคต่อโครงการ หรือควรระวัง คือ การลักลอบค้ายาเสพติด การประสานงานระหว่างทางไทยและ สปป.ลาว การเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรม (วิถีนิยม) และ วิถีชีวิต
- 9) ข้อคิดเห็นต่อโครงการ ได้แก่ ต้องการให้ก่อสร้างโดยเร็วที่สุด การผ่านแดนไม่ควรยุ่งยาก ส่งเสริมการสร้างทางเพื่อการท่องเที่ยวและการค้าระหว่างประเทศ ผลักดันให้คนไทยจากต่างจังหวัดเดินทางเข้าไปได้จะเกิดการท่องเที่ยวมากขึ้น



นายนิมิต วันไชยธนวงศ์  
รองผู้ว่าราชการจังหวัดพะเยา กล่าวเปิด



ผู้แทน สปป.ลาว  
กล่าวแสดงความคิดเห็น



รอง ผอ. สฟพ. /รอง ผวจ.พะเยา /  
ประธานหอการค้า



บรรยากาศการประชุม



นายธีระศักดิ์ มงคลโกชน์ รอง ผอ.สฟพ.  
ชี้แจงและตอบข้อซักถาม

---

## บทที่ 8

### การวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการเบื้องต้น

---

#### 8.1 คำนำ

การวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการทางด้านเศรษฐกิจของโครงการปรับปรุงและก่อสร้างถนนจากบ้านฮวก (จ.พะเยา)-เมืองคอบ-เมืองปากทา-เมืองเชียงฮ่อน-เมืองคอบ เป็นการศึกษาวิเคราะห์ความคุ้มค่าของทรัพยากรที่ถูกนำมาใช้เพื่อการดำเนินโครงการ (Incremental Costs) เมื่อเทียบกับผลประโยชน์เพิ่มเติมที่จะได้รับจากโครงการ (Incremental Benefits) โดยจะเปรียบเทียบในสถานการณ์ระหว่าง “กรณีมีโครงการ” และ “กรณีไม่มีโครงการ” ซึ่งการวิเคราะห์นี้จะดำเนินการโดยวิธี Cost – Benefit Analysis โดยมีกรอบระยะเวลาและกรณีวิเคราะห์ดังนี้

##### 1. ระยะเวลา มีกรอบรายละเอียดดังนี้

- อายุของโครงการโดยรวม
  - การสำรวจ/ออกแบบและก่อสร้าง 3 ปี (2554/55 – 2556/57)
  - ระยะดำเนินการ 20 ปี (2557 – 2576)

- กรณีแบ่งการพัฒนาเป็น 2 ระยะ

ระยะที่ 1 : การสำรวจ/ออกแบบและก่อสร้าง 3 ปี (2554/55 – 2556/57)

- ประกอบด้วยเส้นทาง Section A+B1
- ระยะดำเนินการ 20 ปี (2557 – 2576)

ระยะที่ 2 : การสำรวจออกแบบและก่อสร้างจะเริ่ม ปี 2559 ถึง 2562 (3 ปี) หรือภายหลังจากระยะที่ 1 ได้ดำเนินการไปแล้ว 5 ปี โดยเริ่มดำเนินการในปี 2562 – 2581 ระยะดำเนินการ 20 ปี

- ประกอบด้วยเส้นทาง Section B2+C

##### 2. กรณีวิเคราะห์ ประกอบด้วย 5 ทางเลือกหลัก คือ

- ทางเลือกขนาดถนนความกว้าง 7 on 9 เมตร หรือ 7 on 10 เมตร
- ทางเลือกการปรับปรุงและก่อสร้างถนนประเภท AC หรือ DBST
- ภาพรวมโครงข่ายเส้นทางทั้งหมดของโครงการ

- การก่อสร้างเฉพาะระยะที่ 1 (Phase 1 : Section A + B1 + Feeder Road เมืองคอบ และเมืองเชียงฮ่อน)
- การก่อสร้างเฉพาะระยะที่ 2 (Phase 2 : Section B2 + C) โดยมีข้อสมมุติฐานที่จะก่อสร้างภายหลังจาก ระยะที่ 1 ได้ดำเนินการไปแล้ว 5 ปี

## 8.2 ค่าใช้จ่ายของโครงการ

ค่าใช้จ่ายดังกล่าวแสดงไว้ตามมูลค่าทางการเงิน/ราคาตลาด (Financial / Market Prices) ตารางที่ 8.1 ซึ่งยังไม่สะท้อนถึงมูลค่าที่แท้จริงทางเศรษฐกิจของทรัพยากร ดังนั้นจึงจำเป็นต้องปรับให้เป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 8.2

ตารางที่ 8.1 ค่าใช้จ่ายของโครงการ ตามมูลค่าราคาตลาด ณ ราคาคงที่ปี 2554

หน่วย : ล้านบาท

รายการ	Width 7 on 9 m.						Width 7 on 10 m.					
	DBST			AC			DBST			AC		
	Overall Project	Phase 1	Phase 2	Overall Project	Phase 1	Phase 2	Overall Project	Phase 1	Phase 2	Overall Project	Phase 1	Phase 2
1 ค่าสำรวจออกแบบ	28.00	18.00	10.00	32.00	21.00	11.00	33.00	21.00	12.00	38.00	24.00	14.00
2 ค่าขุดเขยर्थยี่สิบ	72.75	43.62	29.13	72.75	43.62	29.13	72.75	43.62	29.13	72.75	43.62	29.13
3 ค่าควบคุมงานก่อสร้าง	89.00	56.00	33.00	108.00	68.00	40.00	104.00	65.00	39.00	122.00	76.00	46.00
4 ค่าก่อสร้าง	2,233.39	1,384.88	848.51	2,678.38	1,686.04	992.34	2,624.94	1,637.98	986.96	3,050.97	1,901.65	1,149.32
5 ค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม	3.90	2.22	1.68	3.90	2.22	1.68	3.90	2.22	1.68	3.90	2.22	1.68
6 ค่าบำรุงรักษาในปี	369.06	235.28	133.78	369.06	235.28	133.78	369.06	235.28	133.78	369.06	235.28	133.78
7 ค่าบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา (3 ปีแรก + ทุก 3 ปี) (ทุก 7 ปี)	241.61	151.31	90.30	241.61	151.31	90.30	241.61	151.31	90.30	241.61	151.31	90.30
	434.89	272.35	162.54	434.89	272.35	162.54	434.89	272.35	162.54	434.89	272.35	162.54
8 รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	3,472.60	2,163.65	1,308.94	3,940.59	2,479.81	1,460.77	3,884.15	2,428.75	1,455.39	4,333.18	2,706.42	1,626.75

หมายเหตุ : Phase 1 (Section A+B1+Feeder Road เมืองคอบและเมืองเชียงฮ่อน)  
Phase 2 (Section B2+C)

ตารางที่ 8.2 ค่าใช้จ่ายของโครงการ ตามมูลค่าทางเศรษฐกิจ ณ ราคาคงที่ปี 2554

หน่วย : ล้านบาท

รายการ	Width 7 on 9 m.						Width 7 on 10 m.					
	DBST			AC			DBST			AC		
	Overall Project	Phase 1	Phase 2	Overall Project	Phase 1	Phase 2	Overall Project	Phase 1	Phase 2	Overall Project	Phase 1	Phase 2
1 ค่าสำรวจออกแบบ	26.60	17.10	9.50	30.40	19.95	10.45	31.35	19.95	11.40	36.10	22.80	13.30
2 ค่าขุดเขยर्थยี่สิบ	72.75	43.62	29.13	72.75	43.62	29.13	72.75	43.62	29.13	72.75	43.62	29.13
3 ค่าควบคุมงานก่อสร้าง	84.55	53.20	31.35	102.60	64.60	38.00	98.80	61.75	37.05	115.90	72.20	43.70
4 ค่าก่อสร้าง	1,987.72	1,232.54	755.17	2,383.76	1,500.58	883.18	2,336.20	1,457.80	878.39	2,715.36	1,692.47	1,022.89
5 ค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม	3.71	2.11	1.59	3.71	2.11	1.59	3.71	2.11	1.59	3.71	2.11	1.59
6 ค่าบำรุงรักษาในปี	328.46	209.40	119.06	328.46	209.40	119.06	328.46	209.40	119.06	328.46	209.40	119.06
7 ค่าบำรุงรักษาตามกำหนดเวลา (3 ปีแรก +ทุก 3 ปี) (ทุก 7 ปี)	215.03	134.66	80.37	215.03	134.66	80.37	215.03	134.66	80.37	215.03	134.66	80.37
	387.05	242.39	144.66	387.05	242.39	144.66	387.05	242.39	144.66	387.05	242.39	144.66
8 รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	3,105.87	1,935.02	1,170.84	3,523.76	2,217.30	1,306.45	3,473.35	2,171.68	1,301.66	3,874.36	2,419.65	1,454.71

หมายเหตุ : Phase 1 (Section A+B1+Feeder Road เมืองคอบและเมืองเชียงฮ่อน)  
Phase 2 (Section B2+C)

### 8.3 ผลประโยชน์ของโครงการ

ผลประโยชน์ของโครงการจากการปรับปรุงก่อสร้างถนน สามารถประเมินได้จากการลดหรือหลีกเลี่ยงความสูญเสียด้านต่างๆ (Cost Saved / Cost Avoid) เมื่อมีโครงการเกิดขึ้น เช่น การลดหรือประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ (Vehicle Operation Cost Saved) การลดหรือประหยัดเวลาในการเดินทาง (Travel Time Saving) และการลดหรือประหยัดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา (O & M Cost Saved) นอกจากนี้ยังสามารถประเมินได้จากผลประโยชน์ที่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มและการขยายตัวจากการท่องเที่ยว และจากการเพิ่มมูลค่าการค้าขายแดนในบริเวณพื้นที่โครงการ รวมถึงผลประโยชน์ต่อเนื่องในด้านอื่นๆ เช่น การกระตุ้นให้เกิดการขยายตัวของเมือง/ชุมชนที่อยู่ตามแนวสายทางของโครงการ (การกระตุ้นให้เกิดการผลิตมากขึ้น การจ้างงานมากขึ้น) ยกกระดับมาตรฐานการครองชีพสูงขึ้น มีการกระจายรายได้ และการขจัดปัญหาความทุกข์ยากของประชากรในบริเวณพื้นที่โครงการ ผลประโยชน์ดังกล่าวนี้สามารถจำแนกเป็นผลประโยชน์ทางตรง (Direct Benefit) และผลประโยชน์ทางอ้อม (Indirect Benefit) ดังแสดงการประเมินมูลค่าไว้ในตารางที่ 8.3

ตารางที่ 8.3 สรุปผลประโยชน์ของโครงการ

ปีที่	พ.ศ. *	ผลประโยชน์ของโครงการ (ล้านบาท)					
		ผลประโยชน์ทางตรง			ผลประโยชน์ทางอ้อม		รวม ผลประโยชน์
		VOC	VOT	O&M	การท่องเที่ยว	การค้าขายแดน	
-3	2554	-	-	-		-	-
-2	2555	-	-	-	2.827	138.127	140.954
-1	2556	-	-	-	2.863	157.715	160.577
1	2557	44.210	7.244	48.990	17.390	191.570	309.403
2	2558	47.916	7.762	48.990	23.476	52.734	180.878
3	2559	51.972	8.326	48.990	29.712	58.940	197.941
4	2560	56.414	8.942	48.990	36.100	65.802	216.248
5	2561	61.279	9.614	48.990	42.748	73.386	236.017
6	2562	66.651	10.363	48.990	47.944	81.765	255.713
7	2563	72.495	11.166	48.990	53.770	138.697	325.119
8	2564	78.943	12.060	48.990	60.305	101.242	301.540
9	2565	86.012	13.038	48.990	67.634	112.527	328.201
10	2566	93.763	14.109	48.990	75.853	124.983	357.699
11	2567	102.265	15.282	48.990	85.072	267.458	519.066
12	2568	111.591	16.569	48.990	95.410	153.898	426.459
13	2569	121.826	17.981	48.990	107.005	170.631	466.434
14	2570	133.060	19.531	48.990	120.010	236.764	558.355
15	2571	145.434	21.250	48.990	134.595	209.440	559.709
16	2572	159.016	23.137	48.990	150.952	231.883	613.978
17	2573	173.887	25.195	48.990	169.297	256.625	673.994
18	2574	190.261	27.475	48.990	189.871	412.627	869.225
19	2575	208.285	29.998	48.990	212.946	313.961	814.181
20	2576	228.037	32.758	48.990	238.826	347.091	895.703

สำหรับผลประโยชน์ด้านอื่นๆ ของโครงการนั้น ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ 3.4 ของ บทที่ 3

### 8.4 ผลการวิเคราะห์

ตารางที่ 8.4 แสดงผลการวิเคราะห์ของอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ โดยวิธี Discounted Cash Flow Technique ของกรณีวิเคราะห์ต่างๆ รวม 13 กรณี (Case) ซึ่งพอสรุปได้ว่า

ตารางที่ 8.4 ผลการวิเคราะห์หาอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

รายการ	หน่วย	Width 7 on 9 m.							Width 7 on 10 m.					
		DBST				AC			DBST			AC		
		Overall Project	Phase 1	Phase 2	Phase 1+2	Overall Project	Phase 1	Phase 2	Overall Project	Phase 1	Phase 2	Overall Project	Phase 1	Phase 2
1 ค่าใช้จ่ายของโครงการ (PV at 12% disc)	ล้านบาท	1,755.90	1,090.08	376.85	1,459.31	2,050.41	1,289.04	431.06	2,015.10	1,256.94	429.24	2,297.92	1,431.80	490.50
2 ผลประโยชน์ของโครงการ (PV at 12% disc)	ล้านบาท	2,008.80	1,584.64	402.93	1,913.38	2,008.80	1,584.64	402.93	2,008.80	1,584.64	402.93	2,008.80	1,584.64	402.93
3 ผลตอบแทนสุทธิ NPV (at 12% disc)	ล้านบาท	252.89	494.56	26.08	454.07	-41.62	295.60	-28.14	-6.30	327.70	-26.32	-289.12	152.84	-87.58
4 EIRR	(%)	13.87%	17.31%	12.89%	16.07%	11.74%	14.69%	11.16%	11.96%	15.06%	11.21%	10.37%	13.26%	9.70%
5 B/C Ratio		1.14	1.45	1.07	1.31	0.98	1.23	0.93	1.00	1.26	0.94	0.87	1.11	0.82
6 N/K Ratio		1.09	1.49	1.09	1.34	0.87	1.18	0.92	0.89	1.23	0.92	0.74	1.03	0.78
7 Discount Payback Period	ปี	20.45	15.39	22.16	17.13	over 23	18.94	over 23	over 23	18.39	over 23	over 23	21.48	over 23

หมายเหตุ ณ ราคาลงที่ปี 2554

1. การเลือกการก่อสร้างถนนประเภท DBST นอกจากจะมีความเหมาะสมกับสภาพจราจรในพื้นที่แล้ว ยังให้ผลตอบแทนสุทธิทางเศรษฐกิจมากกว่าถนนประเภท AC ในทุกกรณี (ดูตารางที่ 8.4)
2. กรณีวิเคราะห์ถึงภาพรวมของโครงการ หากก่อสร้างถนนประเภท DBST ขนาด 7 on 8 เมตร จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจคุ้มค่ากับการลงทุน โดยให้ผลตอบแทนสุทธิ (NPV) = 252.89 ล้านบาท EIRR = 13.87 % และ B/C = 1.14 (ดูตารางที่ 8.4)
3. ในกรณีที่แบ่งแผนพัฒนาออกเป็น 2 ระยะ จากการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่า แผนพัฒนาในระยะที่ 1 จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจคุ้มค่ากับการลงทุนและสูงกว่าระยะที่ 2 โดยให้ผลตอบแทนสุทธิ (NPV) = 494.56 ล้านบาท EIRR = 17.31% B/C = 1.45 และสามารถคืนทุนได้ภายใน 15 ปี ซึ่งเร็วกว่าระยะเวลาคืนเงินกู้ (20 ปี) (ดูตารางที่ 8.4) ดังนั้นจึงควรเลือกพัฒนาสายทางตามแผนพัฒนาในระยะที่ 1 ก่อน เนื่องจากเป็นต้นทางด่านประตูการค้าระหว่างไทย – สปป.ลาว เชื่อมโยงไปถึงลำน้ำโขงที่บ้านกอนตัน และสามารถเลียบแนวชายแดนไทย-ลาว ไปถึงเมืองเชียงฮ่อน ซึ่งในระหว่างเส้นทางช่วงนี้ยังมีจุดผ่อนปรนอีก 2 แห่ง ซึ่งแต่ละแห่งอยู่ห่างจากเส้นทางของโครงการประมาณ 5 – 10 กิโลเมตร ซึ่งได้แก่
  - บ้านห้วยสะแดง (ต.งอบ อ.ทุ่งช้าง) กับบ้านป่าห้วย (เมืองเชียงฮ่อน แขวงไชยะบุรี)
  - บ้านใหม่ชายแดน (ต.ชายแดน อ.สองแคว) กับบ้านเตสอง (เมืองเชียงฮ่อน แขวงไชยะบุรี)

นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงเส้นทางคมนาคมไปยังเมืองต่างๆ ของ สปป.ลาว ได้เช่น

- บ้านปากคอบ - บ้านก้อนดิน (B1) เป็นจุดลงเรือไปห้วยทราย หรือเมืองหลวงพระบาง
  - เมืองเชียงฮ่อน (A) เป็นเส้นทางเชื่อมโยงต่อเนื่องไปยัง – เมืองเงิน / ห้วยโก๋น – เมืองหงสา – เมืองหลวงพระบาง / เมืองไชยะบูลี
4. สำหรับเส้น (B2) บ้านปากคอบ – เมืองเชียงฮ่อนนั้น ปัจจุบันประเทศเยอรมันมีแผนให้การสนับสนุนก่อสร้างสายทางขนาด 5.5 เมตร ระยะทาง 21 กิโลเมตร จากทั้งหมด 34.38 กิโลเมตร อยู่แล้ว จึงมีความจำเป็นลดน้อยลง หรือควรเริ่มดำเนินการภายหลังระยะที่ 1 ได้ดำเนินการไปแล้ว 5 ปี
  5. สายเส้นทาง C บ้านก้อนดิน – เมืองปากทา นั้น ปัจจุบันมีปริมาณการจราจรค่อนข้างน้อย ประกอบกับมีอุปสรรคการข้ามฝั่งแม่น้ำโขง โดยมีแพขนานยนต์ให้บริการอยู่ในปัจจุบัน ทำให้ความสำคัญของเส้นทางนี้มีน้อยลง หรือควรเริ่มดำเนินการภายหลังระยะที่ 1 ได้ดำเนินการไปแล้ว 5 ปี เพื่อรองรับปริมาณจราจร และนักท่องเที่ยวที่จะมาจากเชียงของและจากพะเยา (ดูตารางที่ 8.4)
  6. โดยภาพรวม หากมีการก่อสร้างแบ่งเป็นระยะๆ โดยเริ่มจากโครงการระยะที่ 1 และตามด้วยระยะที่ 2 ตามแผนที่กำหนดไว้ (ภายหลังระยะที่ 1 ได้ดำเนินการไปแล้ว 5 ปี) จะก่อให้เกิดผลตอบแทนทางเศรษฐกิจคุ้มค่ากับการลงทุนมากกว่าการก่อสร้างทั้งหมดในคราวเดียวกัน โดยให้ผลตอบแทนสุทธิ (NPV) = 454.07 ล้านบาท EIRR = 16.07% B/C = 1.34 และสามารถคืนทุนได้ภายในเวลา 17 ปี (ดูตารางที่ 8.4) ซึ่งเร็วกว่าระยะเวลาคืนเงินกู้ (20 ปี)
  7. โดยสรุปแล้ว โครงการปรับปรุงและก่อสร้างถนนสายนี้จะก่อให้เกิดผลประโยชน์ด้านต่างๆ ดังนี้
    - สามารถสร้างมูลค่าการค้าชายแดนเพิ่มขึ้นปีละ 131 – 1,031 ล้านบาท และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าบริการประมาณปีละ 119 ล้านบาท
    - อำนวยความสะดวกในการรวบรวมขนส่งสินค้า และจูงใจให้เกิดการลงทุนในด้านการเกษตร อุตสาหกรรมการเกษตร และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ทั้งนี้เพราะ
      - เกิดการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ยานพาหนะ ประมาณปีละ 44 – 228 ล้านบาท
      - เกิดการประหยัดเวลาในการเดินทางคิดเป็นมูลค่าประมาณปีละ 7 – 22 ล้านบาท
    - คาดว่าจะมีนักท่องเที่ยว/มาเยือน ในบริเวณพื้นที่โครงการประมาณ 13,100 – 178,600 คนต่อปี โดยมีการใช้จ่ายเพื่อการท่องเที่ยวประมาณ 30 – 418 ล้านบาทต่อปี หรือคิดเป็นมูลค่าผลประโยชน์สุทธิ เฉลี่ยปีละ 44 ล้านบาท

**8.5 แผนดำเนินงานโครงการ และแผนงบประมาณ**

การดำเนินการก่อสร้างถนนโครงการ โดยแบ่งขั้นตอนการก่อสร้างเป็น 2 ระยะ โดยในระยะที่ 1 มีค่าลงทุนโครงการ ค่าบำรุงรักษา และค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสิ้นประมาณ 2,164 ล้านบาท และระยะที่ 2 รวมทั้งสิ้นประมาณ 1,309 ล้านบาท หากดำเนินการโครงการและเปิดให้บริการระยะที่ 1 ได้ในปีพ.ศ. 2557 ส่วนระยะที่ 2 เริ่มดำเนินการภายหลังระยะที่ 1 ได้ดำเนินการไปแล้ว 5 ปี โดยเปิดให้บริการระยะที่ 2 ในปีพ.ศ. 2562 การจัดเตรียมงบประมาณและแผนดำเนินงานโครงการสำหรับระยะที่ 1 และระยะที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 8.5 และ 8.6 ตามลำดับ

**ตารางที่ 8.5 แผนการจัดเตรียมงบประมาณสำหรับการดำเนินการโครงการ (ระยะที่ 1)**

งาน	ปีที่ 1 พ.ศ. 2554	ปีที่ 2 พ.ศ. 2555	ปีที่ 3 พ.ศ. 2556	ปีที่ 4 พ.ศ. 2557	ปีที่ 5-ปีที่ 23 พ.ศ. 2558-พ.ศ. 2576	งบประมาณ (ล้านบาท)
1. งานสำรวจและออกแบบ	█					18.00
2. งานสำรวจและชดเชยสิ่งฮาร์มอนิก		█	█	█		43.62
3. งานคัดเลือกผู้รับเหมาและที่ปรึกษาควบคุมงานและประกวดราคา		█				0.00
4. งานก่อสร้างถนนโครงการ		█	█	█		1,384.88
5. งานควบคุมการก่อสร้าง		█	█	█		56.00
6. งานบำรุงรักษารายปีและตามกำหนดเวลา				█	█	658.94
7. งานลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม		█	█	█		2.22
<b>รวมทั้งสิ้น</b>						<b>2,163.66</b>

**ตารางที่ 8.6 แผนการจัดเตรียมงบประมาณสำหรับการดำเนินการโครงการ (ระยะที่ 2)**

งาน	ปีที่ 6 พ.ศ. 2559	ปีที่ 7 พ.ศ. 2560	ปีที่ 8 พ.ศ. 2561	ปีที่ 9 พ.ศ. 2562	ปีที่ 10-ปีที่ 28 พ.ศ. 2563-พ.ศ. 2581	งบประมาณ (ล้านบาท)
1. งานสำรวจและออกแบบ	█					10.00
2. งานสำรวจและชดเชยสิ่งฮาร์มอนิก		█	█	█		29.13
3. งานคัดเลือกผู้รับเหมาและที่ปรึกษาควบคุมงานและประกวดราคา		█				0.00
4. งานก่อสร้างถนนโครงการ		█	█	█		848.51
5. งานควบคุมการก่อสร้าง		█	█	█		33.00
6. งานบำรุงรักษารายปีและตามกำหนดเวลา				█	█	386.62
7. งานลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม		█	█	█		1.68
<b>รวมทั้งสิ้น</b>						<b>1,308.94</b>



---

---

## สรุปผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

---

---

### ข้อมูลเส้นทางโครงการ

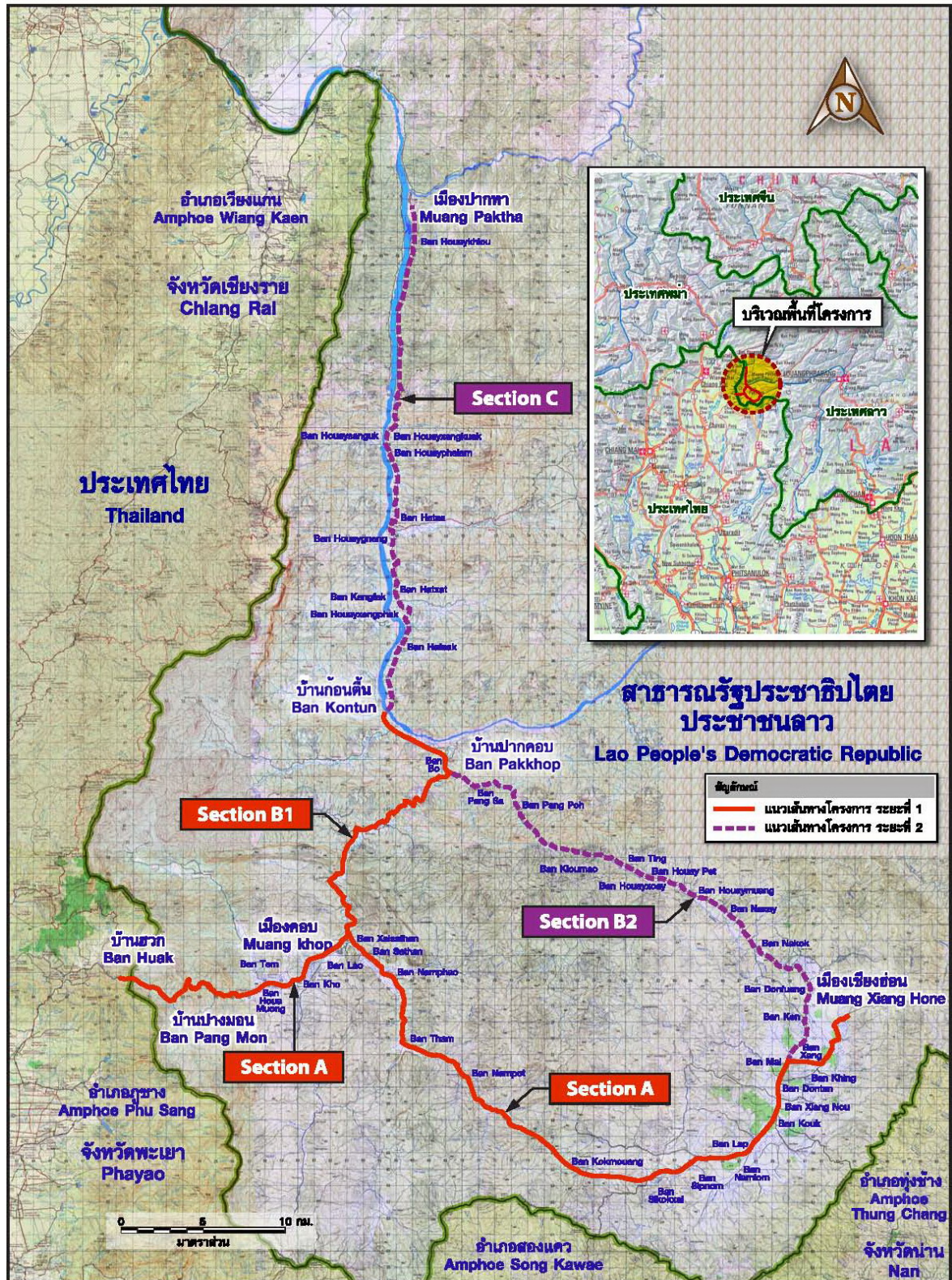
เส้นทางโครงการจะแบ่งช่วงขั้นตอนการก่อสร้างเป็น 2 ระยะ ตามข้อจำกัดของงบประมาณและผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจที่ให้ความคุ้มค่ามากที่สุด ดังนี้

- ระยะที่ 1 (ระยะทางรวม 117.77 กิโลเมตร)
  - SECTION A จากบ้านฮวก (จังหวัดพะเยา) ผ่านเมืองคอบ ไปสิ้นสุดที่เมืองเชียงฮ่อน ระยะทางรวม 66.51 กิโลเมตร (ระยะทางตามแนวเส้นทางเดิม 71.70 กิโลเมตร)
  - SECTION B1 จากเมืองคอบ ผ่านบ้านปากคอบ ไปสิ้นสุดที่บ้านก้อนดินริมแม่น้ำโขงฝั่งตะวันตก ระยะทางรวม 23.45 กิโลเมตร (ระยะทางตามแนวเส้นทางเดิมจากเมืองคอบไปบ้านปากคอบ 16.60 กิโลเมตร และระยะทางตามแนวเส้นทางใหม่จากบ้านปากคอบไปบ้านก้อนดิน 7.15 กิโลเมตร รวมทั้งหมด 23.45 กิโลเมตร)
  - การปรับปรุงถนนพร้อมระบบระบายน้ำและไฟฟ้าแสงสว่างในเมืองคอบ ระยะทาง 9.37 กิโลเมตร และเมืองเชียงฮ่อน ระยะทาง 18.44 กิโลเมตร เป็นระยะทางรวม 27.81 กิโลเมตร
- ระยะที่ 2 (ระยะทางรวม 67.08 กิโลเมตร)
  - SECTION B2 จากบ้านปากคอบ ไปสิ้นสุดที่เมืองเชียงฮ่อน ระยะทางรวม 34.38 กิโลเมตร (ระยะทางตามแนวเส้นทางเดิม 36.29 กิโลเมตร)
  - SECTION C จากเมืองปากทา ไปสิ้นสุดที่บ้านก้อนดินริมแม่น้ำโขงฝั่งตะวันออก ระยะทางรวม 32.70 กิโลเมตร (ระยะทางตามแนวเส้นทางเดิม 32.70 กิโลเมตร)

รวมระยะทางสำหรับถนนโครงการทั้งสิ้นตามแนวเส้นทางใหม่ประมาณ 185 กิโลเมตร โดยแนวเส้นทางช่วง SECTION A ในระยะที่ 1 ที่จุดเริ่มต้นโครงการบริเวณบ้านฮวก ระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร อยู่ในเขตประเทศไทย ซึ่งจะเป็นการปรับปรุงตามแนวเส้นทางเดิมเป็นส่วนใหญ่ แต่จะมีการปรับปรุงแก้ไขแนวเส้นทางราบและทางดิ่งเป็นบางช่วง รวมถึงการป้องกันและเพิ่มเสถียรภาพของคันทาง ดังแสดงในรูปที่ 1 การแบ่งช่วงแนวเส้นทางโครงการ

### ความสำคัญของโครงการ

เมื่อมีการก่อสร้างปรับปรุงเส้นทาง และพัฒนาจุดผ่อนปรนบ้านฮวก อำเภอภูซาง จังหวัดพะเยา เป็นจุดผ่านแดนถาวรแล้ว จะทำให้เกิดการขนส่งสินค้า การค้าชายแดน และการท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นเส้นทางที่สามารถเชื่อมต่อระหว่างประเทศไทยทางภาคเหนือ เช่น จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดเชียงรายกับเมืองที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ การลงทุน และการท่องเที่ยวทางตอนเหนือของ สปป.ลาว ได้ โดยเฉพาะเมืองหลวงพระบางและเมืองหงสา ส่วนด้านทิศใต้ของโครงการสามารถเชื่อมต่อกับประเทศไทยผ่านทางจุดผ่อนปรนบ้านห้วยสะแดง ตำบลงอบ อำเภอทุ่งช้าง และจุดผ่อนปรนบ้านใหม่ชายแดน ตำบลชนแดน อำเภอสองแคว จังหวัดน่าน



รูปที่ 1 การแบ่งช่วงแนวเส้นทางโครงการ

## ผลการศึกษาและวิเคราะห์ทางด้านจราจร

1. ผลการคาดการณ์ปริมาณจราจรบนเส้นทางโครงการ พบว่า มีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ต่อปี โดยคาดว่าจะมีปริมาณจราจรที่เข้ามาใช้เส้นทางกว่า 700 PCU/วัน ในปีที่เปิดใช้ถนนระยะที่ 1 (พ.ศ. 2557) และในปี พ.ศ. 2581 ซึ่งเป็นปีสุดท้ายของการวิเคราะห์โครงการ จะมีปริมาณจราจรในพื้นที่โครงการเกือบ 11,000 PCU/วัน ในกรณีที่การก่อสร้างโครงการระยะที่ 2 เริ่มต้นหลังจากเปิดให้บริการโครงการก่อสร้างระยะที่ 1 ไปแล้ว
2. การวิเคราะห์ระดับการให้บริการ พบว่า ในกรณีที่ไม่มีโครงการก่อสร้างโครงการ ระดับการให้บริการจะอยู่ที่ระดับ F ตั้งแต่ปีแรกจนถึงปีสุดท้ายของการวิเคราะห์ แต่เมื่อมีการก่อสร้างปรับปรุงถนนขนาด 2 ช่องจราจร ระดับการให้บริการช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2557 – พ.ศ. 2566 จะมีระดับการให้บริการอยู่ที่ระดับ A และในปีพ.ศ. 2566 – พ.ศ. 2581 จะมีระดับการให้บริการอยู่ที่ระดับ B และ ระดับ C

## ลักษณะและรูปแบบถนนโครงการ

จากการประชุมนำเสนอร่างรายงานขั้นสุดท้ายที่กระทรวงโยธาธิการและขนส่ง สปป.ลาว เมื่อวันที่ 27 เมษายน 2554 คณะกรรมการของ สปป.ลาว และคณะกรรมการของ สพพ. ได้ให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปแบบถนนโครงการว่า ตามมาตรฐานการออกแบบทางหลวงของ สปป.ลาว ขนาด 2 ช่องจราจร สำหรับ CLASS III มีความกว้างช่องจราจรรวมในพื้นที่ภูเขาขนาด 6 ON 8 เมตร (ความกว้างไหล่ทางข้างละ 1 เมตร) และ CLASS IV มีความกว้างช่องจราจรรวมในพื้นที่ภูเขาขนาด 6 ON 7 เมตร (ความกว้างไหล่ทางข้างละ 0.50 เมตร) ที่ปรึกษาจึงได้เสนอรูปแบบถนนโครงการของถนนสายหลักในช่วงที่ผ่านพื้นที่ภูเขาเป็นขนาด 7 ON 8 เมตร (ความกว้างไหล่ทางข้างละ 0.50 เมตร) เพื่อประหยัดค่าก่อสร้างและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับในช่วงผ่านพื้นที่ราบและลูกเนินใช้ขนาด 7 ON 9 เมตร (ความกว้างไหล่ทางข้างละ 1 เมตร) ตามรายละเอียดดังนี้

1. ถนนสายหลัก (2 ช่องจราจร)

ความกว้างช่องจราจร	3.50	เมตร (7 ON 8 เมตร ในพื้นที่ภูเขา, 7 ON 9 เมตร ในพื้นที่ราบและลูกเนิน)
ความกว้างไหล่ทาง	0.50	เมตร (พื้นที่ภูเขา)
ความกว้างไหล่ทาง	1.00	เมตร (พื้นที่ราบและลูกเนิน)
ประเภทผิวทาง	DBST	
2. ถนนสายรองในเมืองคอบ และเมืองเชียงฮ่อน (2 ช่องจราจร)

ความกว้างช่องจราจร	3.00	เมตร (6 ON 8 เมตร)
ความกว้างไหล่ทาง	1.00	เมตร
ประเภทผิวทาง	DBST	

## สรุปผลการศึกษาโครงการ

การศึกษาความเหมาะสมของโครงการ ได้ทำการศึกษาทางด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ เพื่อพิจารณาความคุ้มค่าในการลงทุนและผลประโยชน์ของโครงการ ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญของผลการศึกษาโครงการ โดยแบ่งเป็น 4 กรณี ดังนี้

## 1. กรณีที่ 1 (ระยะที่ 1)

ก่อสร้างเฉพาะระยะที่ 1 และเปิดการจราจรในปีพ.ศ. 2557

## 2. กรณีที่ 2 (ระยะที่ 2)

ก่อสร้างเฉพาะระยะที่ 2 และเปิดการจราจรในปีพ.ศ. 2562

## 3. กรณีที่ 3 (ระยะที่ 1+2)

ก่อสร้างระยะที่ 1 ก่อน และเปิดการจราจรในปีพ.ศ. 2557 ต่อจากนั้นจึงก่อสร้างระยะที่ 2 หลังระยะที่ 1 ดำเนินการไปแล้ว 5 ปี และเปิดการจราจรระยะที่ 2 ในปีพ.ศ. 2562

## 4. กรณีที่ 4 (รวมทั้งโครงการ)

ก่อสร้างระยะที่ 1 และ 2 พร้อมกัน และเปิดการจราจรในปีพ.ศ. 2557

- การประมาณค่าลงทุนโครงการ

หน่วย : ล้านบาท

ค่าลงทุนโครงการ	ระยะที่ 1	ระยะที่ 2	รวมทั้งโครงการ
1. ค่าก่อสร้าง	1,384.88	848.51	2,233.39
2. ค่าชดเชยอสังหาริมทรัพย์	43.62	29.13	72.75
3. ค่าสำรวจและออกแบบ	18.00	10.00	28.00
4. ค่าควบคุมงานก่อสร้าง	56.00	33.00	89.00
5. ค่าบำรุงรักษารายปีและตามกำหนดเวลา	658.94	386.62	1,045.56
6. ค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม	2.22	1.68	3.90
<b>รวมทั้งสิ้น</b>	<b>2,163.66</b>	<b>1,308.94</b>	<b>3,472.60</b>

- ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ (4 กรณี)

ผลการวิเคราะห์	กรณีที่ 1 (ระยะที่ 1)	กรณีที่ 2 (ระยะที่ 2)	กรณีที่ 3 (ระยะที่ 1+2)	กรณีที่ 4 (รวมทั้งโครงการ)
อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR)	17.31%	12.89%	16.07%	13.87%
มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)	494.56 ล้านบาท	26.08 ล้านบาท	454.07 ล้านบาท	252.89 ล้านบาท
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าลงทุน (B/C)	1.45	1.07	1.31	1.14

จากผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ สรุปได้ว่า โครงการให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) ในทุกกรณีมากกว่า 12% โดยหากมีการพัฒนาโครงการในระยะที่ 1 ตามแผนการดำเนินงานที่จะเปิดให้บริการภายในปีพ.ศ. 2557 จะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุดเท่ากับ 17.31% ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์และกระตุ้นการพัฒนาในด้านต่างๆ ของทั้งสองประเทศ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การท่องเที่ยว การค้าชายแดน และการลงทุนในพื้นที่โครงการ รวมถึงการพัฒนาชุมชนและเมืองชายแดนต่อไป