



กระทรวงคมนาคม  
MINISTRY OF TRANSPORT



การรถไฟแห่งประเทศไทย  
STATE RAILWAY OF THAILAND

งานออกแบบรายละเอียด  
โครงการก่อสร้างสะพานมิตรภาพไทย - ลาว  
หนองคาย - เวียงจันทน์ แห่งที่ 2 จังหวัดหนองคาย

 เอกสารประกอบการประชุม  
รับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1





## สารบัญ

	หน้า
1. หลักการและเหตุผล .....	1
2. วัตถุประสงค์ .....	2
2.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ .....	2
2.2 วัตถุประสงค์ของการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 .....	2
3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ .....	2
4. ขอบเขตการศึกษาโครงการ .....	2
5. แนวเส้นทางโครงการ .....	4
6. สภาพพื้นที่โครงการในปัจจุบัน .....	6
7. งานออกแบบรายละเอียด .....	7
8. รูปแบบการออกแบบสะพานในเบื้องต้น .....	7
8.1 รูปแบบการก่อสร้างสถานีรถไฟหนองคายสำหรับรถไฟทางคู่ และสถานีรถไฟนานาชาติหนองคาย สำหรับรถไฟรางมาตรฐาน .....	8
8.2 ถนนสาย ฌ3 (กรมทางหลวงชนบท (ทช.)) และรูปแบบจุดตัดทางรถไฟกับ ทล.243 .....	12
8.3 การออกแบบสะพานมิตรภาพไทย-ลาว หนองคาย-เวียงจันทน์ แห่งที่ 2 จังหวัดหนองคาย .....	13
8.4 การออกแบบขั้วประตูประเทศไทยและ สปป.ลาว คร่อมอยู่เหนือระดับสะพานรถไฟของโครงการ .....	15
8.5 แนวคิดการออกแบบฐานบัวเข้าพรมในสถาปัตยกรรมสะพานรถไฟข้ามแม่น้ำโขง .....	20
8.6 โครงสร้างสะพานยกระดับในพื้นที่ฝั่ง สปป.ลาว .....	21
8.7 โครงสร้างคันทางรถไฟ (Trackbed Embankment Structure Design) .....	23
8.8 การออกแบบโครงสร้างสะพานส่วนบนในพื้นที่ สปป.ลาว .....	26
9. การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม .....	28
9.1 แนวทางการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม .....	28
9.2 ขอบเขตการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม .....	28
9.3 พื้นที่ศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม .....	32
9.4 ข้อจำกัดและพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม .....	34
9.5 ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ศึกษา .....	37
10. การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน .....	42
11. แผนการดำเนินงานของโครงการ .....	46
12. แผนการดำเนินงานในขั้นต่อไป .....	47
12.1 การออกแบบรายละเอียด .....	47
12.2 การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม .....	47
12.3 การมีส่วนร่วมของประชาชน .....	47
13. สถานที่ติดต่อและสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม .....	48
14. การประชาสัมพันธ์เผยแพร่ผ่านช่องทางโครงการ .....	48



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 5-1	จุดเริ่มต้น – สิ้นสุด ของโครงการ ..... 4
ตารางที่ 9-1	พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการระยะ 500 เมตร ..... 35
ตารางที่ 9-2	ประเด็นสิ่งแวดล้อมที่จะศึกษา ..... 37
ตารางที่ 10-1	สรุปประเด็น ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ จากการพบปะเพื่อให้ข้อมูลโครงการเบื้องต้นและ ปรึกษาหารือ ..... 44
ตารางที่ 11-1	แผนการดำเนินงานของโครงการ ..... 46

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 4-1	ขอบเขตการศึกษาของโครงการ..... 3
รูปที่ 5-1	จุดเริ่มต้น – สิ้นสุด ของแนวเส้นทางโครงการ ..... 5
รูปที่ 6-1	ภาพถ่ายสภาพปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ ..... 6
รูปที่ 8-1	ภาพจำลองรูปแบบสะพานในเบื้องต้น ..... 8
รูปที่ 8-2	บริเวณสถานีรถไฟหนองคาย ..... 9
รูปที่ 8-3	ทางรถไฟมาตรฐานระหว่างประเทศ รองรับขบวนโดยสารและขบวนสินค้า ..... 10
รูปที่ 8-4	ถนนสาย ฌ3 (กรมทางหลวงชนบท (ทช.)) และรูปแบบจุดตัดทางรถไฟกับ ทล.243 ..... 12
รูปที่ 8-5	สะพานรถไฟบริเวณทางหลวงหมายเลข 243 ..... 13
รูปที่ 8-6	รูปแบบโครงสร้างและตำแหน่งตอม่อของสะพาน ..... 14
รูปที่ 8-7	น้ำหนักบรรทุกจรแบบสถิตย์ (Static Live Load)..... 15
รูปที่ 8-8	การออกแบบโครงสร้างป้องกันการกัดเซาะตลิ่งริมแม่น้ำโขง..... 15
รูปที่ 8-9	รูปแบบสถาปัตยกรรมซุ้มประตูประเทศคร่อมเหนือสะพานรถไฟ ..... 16
รูปที่ 8-10	การประดับไฟบริเวณซุ้มประตูประเทศเหนือระดับสะพานรถไฟในยามค่ำคืน ..... 17
รูปที่ 8-11	รูปแบบและลวดลายของประตูประเทศ ..... 18
รูปที่ 8-12	การออกแบบฐานบัวเข้าพรมในสถาปัตยกรรมสะพานรถไฟข้ามแม่น้ำโขง..... 21
รูปที่ 8-13	แนวเส้นทางและรูปแบบโครงสร้างรองรับทางรถไฟทางคู่และทางรถไฟรางมาตรฐาน..... 22
รูปที่ 8-14	การกระจายของน้ำหนักจากล้อรถไฟลงสู่ชั้นดินด้านล่าง ..... 24
รูปที่ 8-15	แบบโดยทั่วไปของดินถมคันทางรถไฟ MG ..... 25
รูปที่ 8-16	ตัวอย่างหน้าตัดคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องหล่อสำเร็จรองรับรางรถไฟ ..... 26
รูปที่ 8-17	โครงสร้างคานต่อเนื่อง 3 ช่วงสะพาน ก่อสร้างด้วยวิธีคานยื่นสมดุล ..... 27
รูปที่ 8-18	ตัวอย่างโครงสร้างเสารองรับทางวิ่ง..... 27
รูปที่ 9-1	ขั้นตอนการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ..... 31
รูปที่ 9-2	พื้นที่ศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม..... 33
รูปที่ 9-3	พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ ..... 36
รูปที่ 10-1	กรอบการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประชาสัมพันธ์โครงการ..... 43
รูปที่ 10-2	บรรยากาศการพบปะเพื่อให้ข้อมูลโครงการเบื้องต้นและปรึกษาหารือ ..... 46



## เอกสารประกอบการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 งานออกแบบรายละเอียด โครงการก่อสร้างสะพานมิตรภาพไทย - ลาว หนองคาย - เวียงจันทน์ แห่งที่ 2 จังหวัดหนองคาย

### 1. หลักการและเหตุผล

รัฐบาลแห่งราชอาณาจักรไทยได้เริ่มดำเนินโครงการรถไฟความเร็วสูงเพื่อเชื่อมโยงภูมิภาค ช่วงกรุงเทพมหานคร - หนองคาย โดยอยู่ระหว่างก่อสร้างโครงการความร่วมมือระหว่างรัฐบาลแห่งราชอาณาจักรไทยและรัฐบาลแห่งสาธารณรัฐประชาชนจีนในการพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูงเพื่อเชื่อมโยงภูมิภาค ช่วงกรุงเทพมหานคร - หนองคาย ระยะที่ 1 ช่วงกรุงเทพมหานคร - นครราชสีมา และได้ดำเนินการออกแบบโครงการรถไฟความเร็วสูง ระยะที่ 2 ช่วงนครราชสีมา - หนองคาย แล้วเสร็จ รวมถึงได้ศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น โครงการก่อสร้างสะพานมิตรภาพไทย - ลาว หนองคาย - เวียงจันทน์ แห่งที่ 2 ซึ่งสรุปผลการศึกษาโครงการให้ก่อสร้างสะพานรถไฟแห่งใหม่ รองรับเฉพาะรถไฟความเร็วสูงและรถไฟทางคู่ (ระบบรถไฟ 4 tracks) และปรับปรุง ซ่อมบำรุงสะพานปัจจุบันให้เป็นสะพานเดินรถยนต์อย่างเดียว เพื่อเชื่อมต่อโครงข่ายทางรถไฟระหว่างไทย - ลาว - จีน ให้สมบูรณ์

การรถไฟแห่งประเทศไทย จึงว่าจ้างบริษัทผู้ให้บริการ ประกอบด้วย บริษัท เอพซีลอน จำกัด บริษัท เอ็มเอชพีเอ็ม จำกัด บริษัท เอเซียเอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแต้นส์ จำกัด บริษัท พีเอสเค คอนซัลแต้นส์ จำกัด บริษัท โซติจินดา คอนซัลแต้นท์ จำกัด บริษัท ดีเคดี คอนซัลแต้นท์ จำกัด และบริษัท ยูไนเต็ท แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแต้นท์ จำกัด เพื่อดำเนินการออกแบบรายละเอียดสะพาน โครงการก่อสร้างสะพานมิตรภาพไทย - ลาว หนองคาย - เวียงจันทน์ แห่งที่ 2 จังหวัดหนองคาย ซึ่งจะออกแบบต่อจากโครงการรถไฟความเร็วสูง ระยะที่ 2 ช่วงนครราชสีมา - หนองคาย ซึ่งได้มีการออกแบบสะพานข้ามแม่น้ำโขงไว้สิ้นสุดที่ขอบตลิ่งฝั่งประเทศไทย บริเวณ กม. 622+004.141 ของทางรถไฟขนาดทาง 1 เมตร (Meter Gauge) ในส่วนของโครงการนี้จะดำเนินการออกแบบสะพานข้ามแม่น้ำโขงเข้าสู่ สปป.ลาว โดยแนวเส้นทางรถไฟขนาดทาง 1 เมตร (Meter Gauge) จะเบี่ยงแนวไปเชื่อมต่อกับแนวเส้นทางรถไฟเดิมใน สปป.ลาว ไปยังสถานีท่านาแล้ง ส่วนทางรถไฟขนาดทางมาตรฐาน 1.435 เมตร จะเบี่ยงแนวไปเชื่อมต่อกับแนวเส้นทางสถานีเวียงจันทน์ใต้ของโครงการรถไฟลาว - จีน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเชื่อมโยงโครงข่ายระบบการขนส่งทางรางข้ามพรมแดนไทย - ลาว - จีน สนับสนุนการเดินทาง การค้า การลงทุน รวมถึงรองรับการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ และส่งเสริมการบูรณาการและการพัฒนาเศรษฐกิจระดับภูมิภาคร่วมกัน

ทั้งนี้ ในการดำเนินงานโครงการดังกล่าวจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนมาเป็นหลักการในการทำงานเพื่อให้การพัฒนาโครงการเป็นไปอย่างรอบคอบ เหมาะสม และมีผลกระทบเกิดขึ้นน้อยที่สุด โดยการสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมให้ประชาชน องค์กรพัฒนาเอกชน ตลอดจนหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถเข้ามามีส่วนร่วมรับรู้ข้อมูลข่าวสาร และแสดงความคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับโครงการตั้งแต่เริ่มแรก เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจ การรับรู้ การเรียนรู้ และความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ซึ่งจะเป็นประโยชน์กับการพัฒนาโครงการ โดยขณะนี้โครงการอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการศึกษา จึงได้จัดให้มีการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 ในครั้งนี้



## 2. วัตถุประสงค์

### 2.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพิ่มความเชื่อมโยงโครงข่ายระบบรางข้ามพรมแดนไทย - ลาว - จีน เพื่อการค้าและการเดินทาง
- 2) สนับสนุนระบบรถไฟความเร็วสูงเพื่อบริการผู้โดยสารในภูมิภาค ไทย - ลาว - จีน
- 3) รองรับขบวนรถไฟบรรทุกสินค้าเพื่อการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ
- 4) ส่งเสริมการบูรณาการและการพัฒนาเศรษฐกิจระดับภูมิภาคร่วมกัน

### 2.2 วัตถุประสงค์ของการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1

1) เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของโครงการให้กลุ่มเป้าหมายได้รับทราบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์ในการพัฒนาโครงการ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ระยะเวลาการศึกษาโครงการ พื้นที่ศึกษา ขอบเขตการศึกษาของโครงการ แผนการดำเนินงานโครงการ แนวทางการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม แผนการมีส่วนร่วมของประชาชน และช่องทางการติดต่อสื่อสารของโครงการ

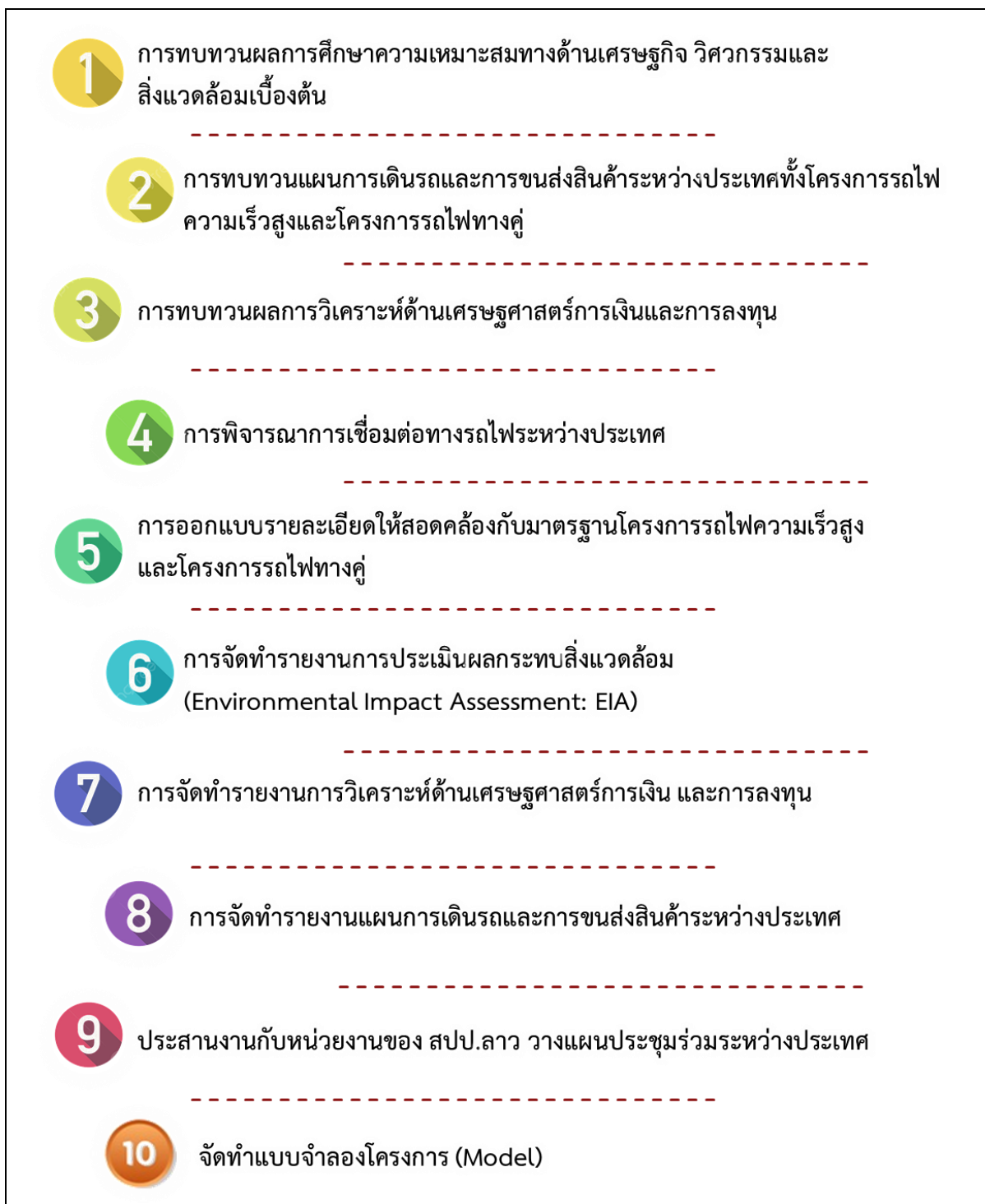
2) เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงการ รวมถึงข้อมูลสภาพปัญหาพื้นที่ในปัจจุบัน เพื่อนำไปใช้ประกอบการศึกษาให้มีความเหมาะสมมากที่สุด

## 3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

เพิ่มความสะดวกรวดเร็วในการเดินทางรถไฟเชื่อมต่อระหว่างไทย - ลาว หนองคาย - เวียงจันทน์ รวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพโครงข่ายการเดินทางระบบรางระหว่างประเทศ เพื่อเชื่อมโยงภูมิภาค

## 4. ขอบเขตการศึกษาโครงการ

งานออกแบบรายละเอียด โครงการก่อสร้างสะพานมิตรภาพไทย - ลาว หนองคาย - เวียงจันทน์ แห่งที่ 2 จังหวัดหนองคาย มีระยะเวลาการศึกษาโครงการ 12 เดือน โดยมีขอบเขตการศึกษาของโครงการดังรูปที่ 4-1



รูปที่ 4-1 ขอบเขตการศึกษาของโครงการ



## 5. แนวเส้นทางโครงการ

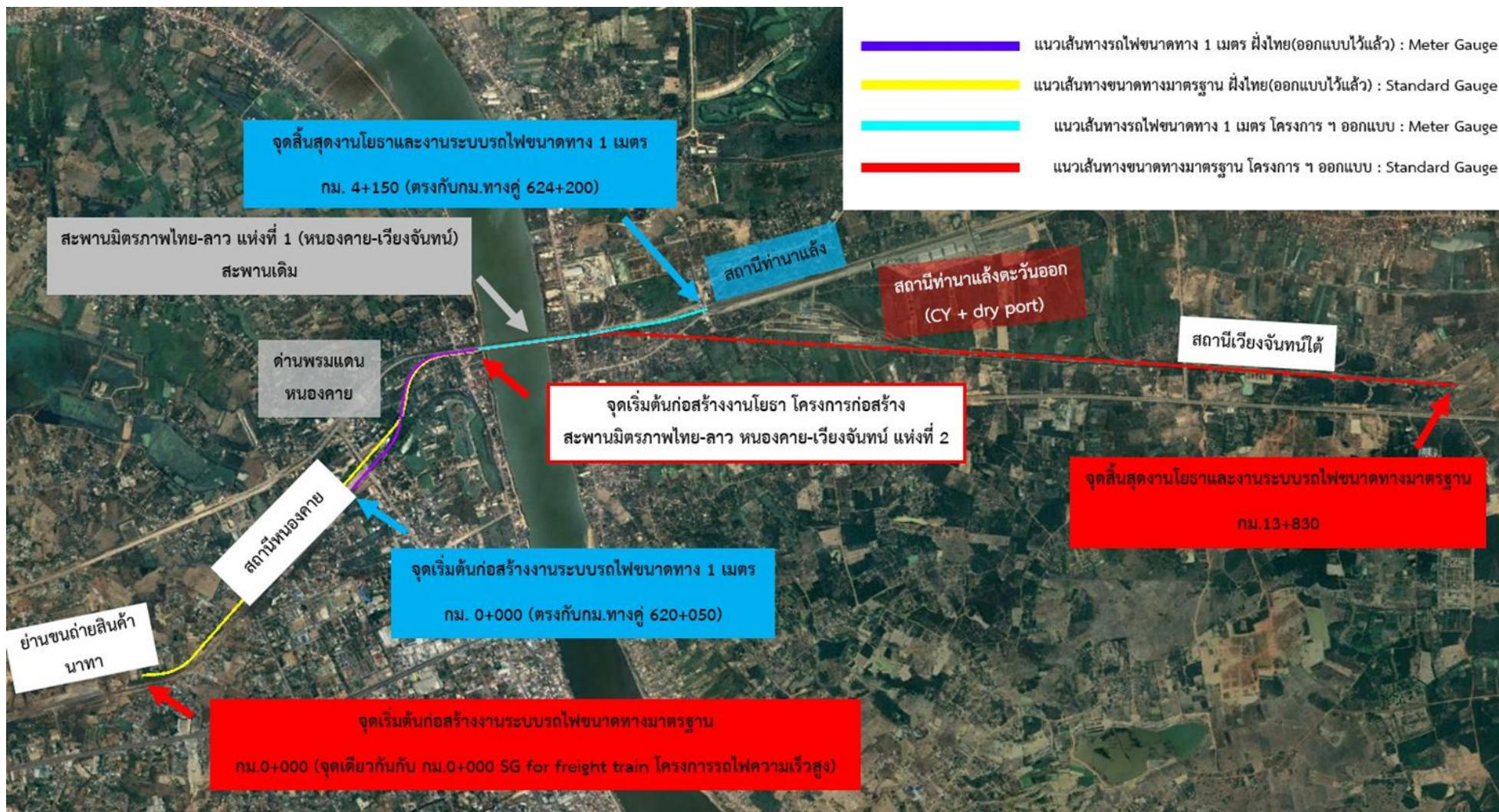
แนวเส้นทางของโครงการงานออกแบบรายละเอียด โครงการก่อสร้างสะพานที่จะใช้เดินรถไฟข้ามสะพานมิตรภาพไทย - ลาวหนองคาย - เวียงจันทน์ แห่งที่ 2 จังหวัดหนองคาย เพื่อรองรับรถไฟความเร็วสูงและรถไฟทางคู่ (ระบบรถไฟ 4 Tracks) แบ่งออกเป็น 2 แนว (ตารางที่ 5-1 และรูปที่ 5-1) รายละเอียด ดังนี้

(1) รถไฟขนาดมาตรฐาน (Standard Gauge) หรือรถไฟความเร็วสูง มีจุดเริ่มต้นก่อสร้างงานระบบรถไฟขนาดทางมาตรฐาน (กม. 0+000) อยู่บริเวณหมู่ 6 บ้านโนนธาตุ ตำบลหนองกอมเกาะ อำเภอเมืองหนองคาย และจุดสิ้นสุดงานโยธาและงานระบบรถไฟขนาดทางมาตรฐาน (กม.13+830) อยู่บริเวณสถานีเวียงจันทน์ใต้ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป. ลาว)

(2) รถไฟขนาด 1 เมตร (Meter Gauge) หรือรถไฟทางคู่ มีจุดเริ่มต้นก่อสร้างงานระบบรถไฟขนาดทาง 1 เมตร (กม. 0+000) อยู่บริเวณหมู่ 3 บ้านดอนแดงเหนือ ตำบลมีชัย อำเภอเมืองหนองคาย และจุดสิ้นสุดงานโยธาและงานระบบรถไฟขนาดทาง 1 เมตร (กม. 4+150) อยู่บริเวณสถานีท่านาแล้ง เมืองหาดทรายฟอง นครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป. ลาว)

### ตารางที่ 5-1 จุดเริ่มต้น – สิ้นสุด ของโครงการ

แนวเส้นทางรถไฟ	จุดเริ่มต้น	จุดสิ้นสุด	ภาพถ่ายตัวอย่างประกอบ
1) แนวเส้นทางรถไฟขนาดมาตรฐาน (Standard Gauge) หรือรถไฟความเร็วสูง	- จุดเริ่มต้นโครงการ: กม.0+000 บริเวณหมู่ 6 บ้านโนนธาตุ ตำบลหนองกอมเกาะ อำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย	- จุดสิ้นสุดโครงการ: กม.13+830 บริเวณสถานีเวียงจันทน์ใต้ สาธารณรัฐประชาธิปไตย ประชาชนลาว (สปป. ลาว)	
2) แนวเส้นทางรถไฟขนาด 1 เมตร (Meter Gauge) หรือรถไฟทางคู่	- จุดเริ่มต้นโครงการ: กม.0+000 บริเวณหมู่ที่ 3 บ้านดอน แดงเหนือ ตำบลมีชัย อำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย	- จุดสิ้นสุดโครงการ: กม. 4+150 บริเวณเมืองหาดทรายฟอง นครหลวงเวียงจันทน์ สาธารณรัฐประชาธิปไตย ประชาชนลาว (สปป. ลาว)	



รูปที่ 5-1 จุดเริ่มต้น - สิ้นสุด ของแนวเส้นทางโครงการ

## 6. สภาพพื้นที่โครงการในปัจจุบัน

ปัจจุบันสะพานข้ามแม่น้ำโขงที่จังหวัดหนองคาย เป็นสะพานที่ใช้งานร่วมกันทั้งรถไฟและรถยนต์ โดยเป็นสะพานที่มีขนาดความกว้าง 12.70 เมตร มีผิวทางกว้าง 8.50 เมตร รองรับได้ 2 ช่องจราจร (ไป-กลับ) อย่างละ 1 ช่องจราจร) ส่วนที่เหลือเป็นทางเท้า บริเวณกลางสะพานเป็นทางรถไฟขนาดทาง 1 เมตร (Meter Gauge) จำนวน 1 ทาง (1 Track) มีข้อจำกัดในการใช้งาน คือ ไม่สามารถให้บริการรถไฟและรถยนต์ในเวลาเดียวกันได้ ทั้งนี้ ต้องทำการปิดกั้นทางสำหรับรถยนต์เมื่อต้องการเดินรถไฟ และปิดกั้นรถไฟเมื่อต้องการให้บริการสำหรับรถยนต์ รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 6-1



รูปที่ 6-1 ภาพถ่ายสภาพปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ



## 7. งานออกแบบรายละเอียด

ดำเนินการสำรวจและออกแบบรายละเอียดเพื่อนำไปก่อสร้างสะพานใหม่รองรับเฉพาะรถไฟความเร็วสูงและรถไฟทางคู่ (ระบบรถไฟ 4 Tracks) และองค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้มีความละเอียด ครบถ้วน สมบูรณ์ ซึ่งผู้รับจ้างงานก่อสร้างสามารถดำเนินการก่อสร้างได้ทันที และให้เหมาะสมกับการใช้งาน โดยคำนึงถึงประโยชน์การใช้สอย ประหยัด การใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด มีผลกระทบต่อประชาชนน้อยที่สุด ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ สามารถประสานการใช้งาน กับระบบราง งานระบบรถไฟ ตามมาตรฐานโครงการรถไฟความเร็วสูงและโครงการรถไฟทางคู่ และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ รวมถึงงานจัดทำเอกสารประกวดราคา แบบก่อสร้าง และข้อกำหนดการก่อสร้าง เพื่อให้การรถไฟแห่งประเทศไทย สามารถนำไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไปได้ โดยการดำเนินการประกอบด้วย

- งานสำรวจและจัดทำแผนที่ภูมิประเทศ
- งานสำรวจและจัดทำรายละเอียดสิ่งกีดขวางภายในพื้นที่โครงการฯ ที่อยู่ภายในเขตทางรถไฟ
- งานสำรวจด้านธรณีวิทยาและปฐพีวิทยา
- งานสำรวจด้านการระบายน้ำ
- งานสำรวจและออกแบบบริเวณจุดตัดทางรถไฟกับถนนเดิม
- งานติดต่อประสานงานและขออนุญาตกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง
- งานจัดทำรายงานหลักเกณฑ์และมาตรฐานในการออกแบบ
- งานจัดทำรายละเอียดข้อกำหนดการก่อสร้าง
- งานออกแบบรายละเอียด
- งานประมาณราคาค่าก่อสร้าง
- งานจัดทำแผนงานก่อสร้าง
- งานจัดทำเอกสารประกวดราคา

## 8. รูปแบบการออกแบบสะพานในเบื้องต้น

การออกแบบรูปแบบสะพานจะพิจารณาจากการศึกษาข้อมูลด้านสถาปัตยกรรมอาณานิคมบริเวณพื้นที่เดิม คุณค่าของสถาปัตยกรรมที่ควรอนุรักษ์ มาตรฐานการออกแบบและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการออกแบบ พิจารณาองค์ประกอบของโครงการที่จะต้องออกแบบทางสถาปัตยกรรมศึกษาข้อมูลสถาปัตยกรรมในพื้นที่โครงการ โดยรูปแบบสะพานในเบื้องต้นดังรูปที่ 8-1



รูปแบบและซุ้มประตูฝั่งประเทศไทย



รูปแบบและซุ้มประตูฝั่งสปป.ลาว

### รูปที่ 8-1 ภาพจำลองรูปแบบสะพานในเบื้องต้น

#### 8.1 รูปแบบการก่อสร้างสถานีรถไฟหนองคายสำหรับรถไฟทางคู่ และสถานีรถไฟนานาชาติหนองคายสำหรับรถไฟรางมาตรฐาน

พื้นที่บริเวณสถานีหนองคายอันเป็นจุดเริ่มต้นการออกแบบรายละเอียดของโครงการ เป็นพื้นที่ซึ่งมีความซับซ้อนของงานออกแบบและก่อสร้างที่มีมากถึง 4 โครงการ การแสดงรายละเอียดของงานก่อสร้างจึงได้จัดทำภาพเสมือนจริง 3 มิติ บริเวณสถานีรถไฟหนองคาย เป็นการบูรณาการข้อมูลจาก 4 โครงการที่มีความสำคัญและอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน เพื่อนำเสนอภาพรวมที่ชัดเจนและครอบคลุม ซึ่งประกอบด้วยโครงการดังต่อไปนี้

##### 1) โครงการรถไฟทางคู่ ขอนแก่น-หนองคาย

โครงการนี้มีจุดสิ้นสุดที่ขอบทางหลวงหมายเลข 243 ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งและเชื่อมโยงพื้นที่ระหว่างขอนแก่นและหนองคาย ที่มีจุดตัดทางรถไฟเสมอระดับกับ ทล.243

##### 2) โครงการรถไฟความเร็วสูง ไทย-จีน กรุงเทพ-หนองคาย (ระยะที่ 2)

ช่วงนครราชสีมา - หนองคาย โครงการนี้จะสิ้นสุดที่ริมตลิ่งแม่น้ำโขงในจังหวัดหนองคาย ซึ่งจะเสริมสร้างการเชื่อมต่อระหว่างประเทศไทยและจีน โดยมีลักษณะเป็นโครงสร้างสะพานรถไฟยกระดับข้าม ทล.243 และมีถนนเข้า-ออกสถานีรถไฟนานาชาติหนองคาย เชื่อมต่อกับ ทล.243

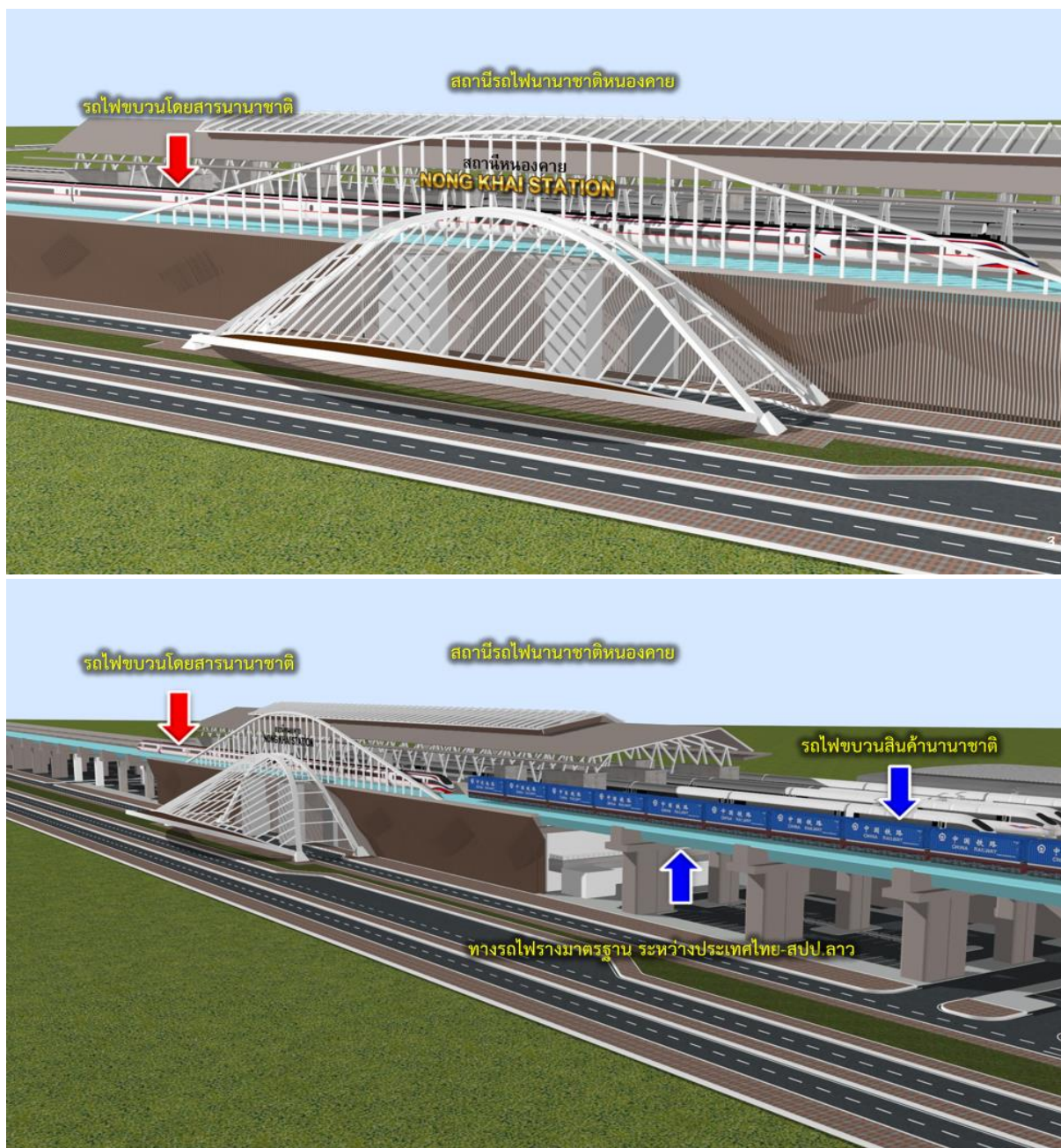
##### 3) โครงการสะพานมิตรภาพไทย-ลาว หนองคาย-เวียงจันทน์ แห่งที่ 2

สะพานนี้จะเป็นเส้นทางเชื่อมต่อสำคัญระหว่างไทยและลาว เพิ่มศักยภาพในการขนส่งสินค้าระหว่างสองประเทศ โดยเป็นสะพานรถไฟข้ามแม่น้ำโขง ที่รองรับรางรถไฟขนาด 1 ม. แบบทางคู่ และรองรับทางรถไฟรางขนาดมาตรฐานแบบทางคู่ รวมทั้งหมด 4 Tracks

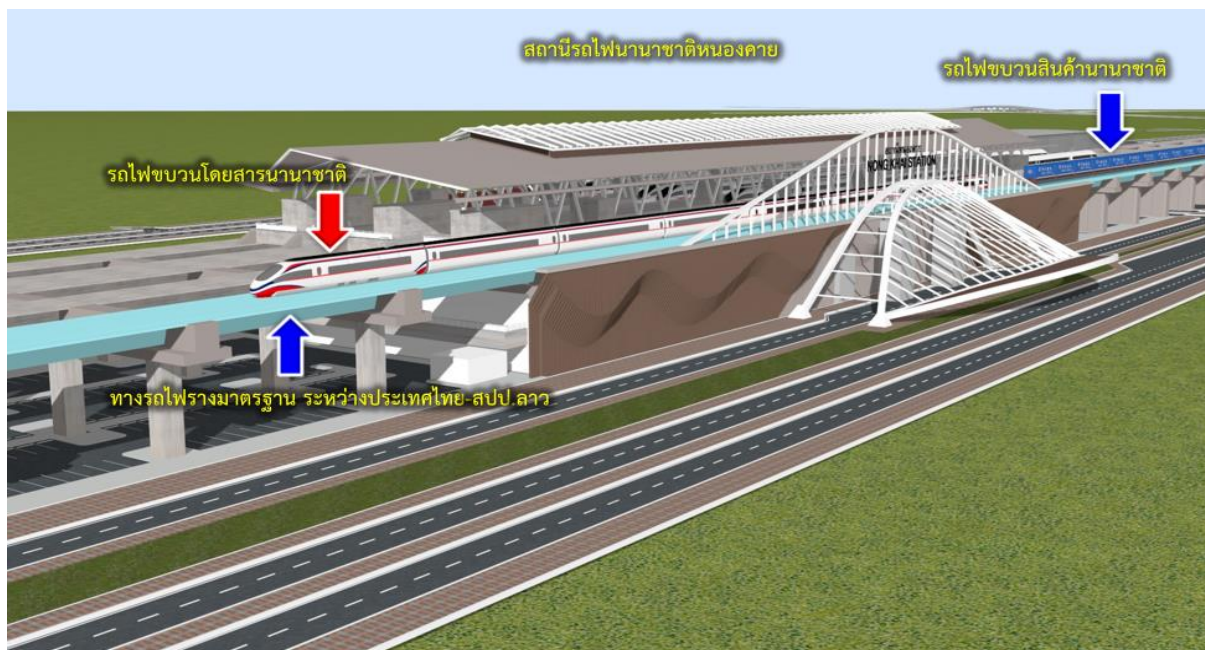
#### 4) โครงการถนน ฉ3 ของกรมทางหลวงชนบท

โครงการนี้มีจุดสิ้นสุดที่สามแยกสัญญาณไฟจราจรกับทางหลวงหมายเลข 243 ซึ่งจะสนับสนุนการเดินทางและการขนส่งในพื้นที่ โดยเชื่อมต่อกับ ทล.243 เป็นทางแยกสัญญาณไฟจราจร

การจัดทำภาพเสมือนจริง 3 มิติ บริเวณสถานีรถไฟหนองคาย ที่นำเสนอในครั้งนี้ เป็นการแสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าของโครงการต่างๆ ที่จะส่งผลต่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในพื้นที่อย่างยั่งยืน อย่างไรก็ตาม ภาพที่จัดทำขึ้นอาจมีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมในอนาคต และไม่สามารถนำมาใช้อ้างอิงรายละเอียดที่แน่นอนได้ รายละเอียดดังรูปที่ 8-2



รูปที่ 8-2 บริเวณสถานีรถไฟหนองคาย



รูปที่ 8-2 บริเวณสถานีรถไฟหนองคาย

สถานีนานาชาติหนองคาย มีทางรถไฟมาตรฐานระหว่างประเทศ รองรับขบวนโดยสารจาก สปป. ที่จะมาจอดรับส่งผู้โดยสารที่สถานีนานาชาติหนองคาย ในขณะที่รถไฟขบวนสินค้า จะผ่านสถานีหนองคาย เพื่อไปยังสถานีเปลี่ยนถ่ายการขนส่งสินค้านาทา (Tran shipment Yard) โดยที่สถานีนานาชาติหนองคาย จะมีรถไฟความเร็วสูง ไทย-จีน จำนวน 4 Tracks สำหรับการเดินทางภายในประเทศ ผู้โดยสารภายในประเทศและผู้โดยสารเดินทางระหว่างประเทศ สามารถที่จะมีเปลี่ยนขบวนรถไฟโดยสารมาตรฐานได้ที่สถานีนานาชาติหนองคายนี้ รายละเอียดดังรูปที่ 8-3



รูปที่ 8-3 ทางรถไฟมาตรฐานระหว่างประเทศ รองรับขบวนโดยสารและขบวนสินค้า



### รูปที่ 8-3 ทางรถไฟมาตรฐานระหว่างประเทศ รองรับขบวนโดยสารและขบวนสินค้า

สถานีรถไฟหนองคาย ในโครงการรถไฟทางคู่ จะมีรางรถไฟขนาด 1 ม. จำนวน 4 Tracks และมีสะพานพร้อมบันไดเลื่อนและลิฟท์ผู้โดยสาร ให้บริการแก่ผู้โดยสารที่ต้องการเดินทางไป-มา ระหว่างสถานีนานาชาติหนองคายกับสถานีหนองคายของรถไฟทางคู่ ทำให้การเดินทางด้วยรถไฟสำหรับเส้นทางในประเทศกับการเดินทางข้ามพรมแดนจาก จีน-ลาว สามารถเชื่อมต่อการเดินทางระหว่างกันได้สะดวก มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ บริเวณสถานีหนองคายในโครงการรถไฟทางคู่จะมีการก่อสร้างศูนย์ซ่อมบำรุงรถไฟหนองคายอยู่ภายในพื้นที่เขตทางรถไฟของสถานีหนองคายอีกด้วย

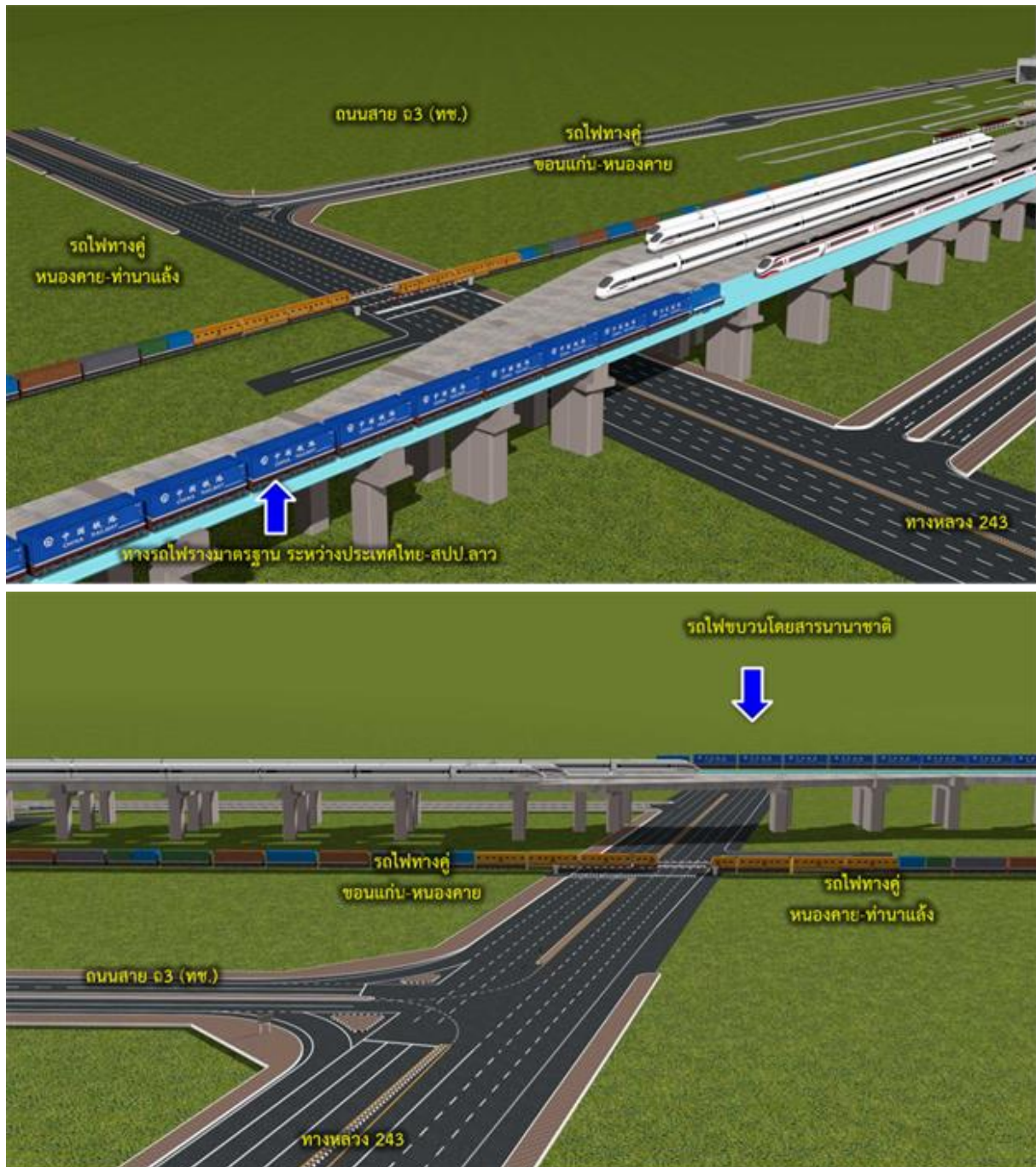
## 8.2 ถนนสาย ๓3 (กรมทางหลวงชนบท (ทช.)) และรูปแบบจุดตัดทางรถไฟกับ ทล.243

ปัจจุบัน กรมทางหลวงชนบท(ทช.) ได้ดำเนินการสำรวจเพื่อจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน (เวนคืน) ถนนสาย ๓3 ผังเมืองรวมเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย ซึ่งเป็นเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งทางราบ และกระทรวงคมนาคมมีแผนที่จะดำเนินการก่อสร้างรถไฟทางคู่ เส้นทางหนองคาย - นครราชสีมา - ท่าเรือแหลมฉบัง โดยคาดว่าจะเริ่มดำเนินการก่อสร้างได้ ในปี 2568 ทั้งนี้ เพื่อเป็นการสนับสนุนพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษหนองคาย เชื่อมโยงโครงข่ายการคมนาคมขนส่งระบบรางและทางถนนให้สมบูรณ์ รองรับปริมาณการจราจรที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ รายละเอียดดังรูปที่ 8-4



รูปที่ 8-4 ถนนสาย ๓3 (กรมทางหลวงชนบท (ทช.)) และรูปแบบจุดตัดทางรถไฟกับ ทล.243

ถนนสาย ๓3. ตามผังเมืองรวมเมืองหนองคายมีจุดเริ่มต้นโครงการจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 233 (หนองคาย ถึง อุดรธานี) กม.ที่ 4+985 บริเวณจุดสิ้นสุดถนนผังเมือง (ถนนสาย ก เดิม) ไปทางทิศตะวันตกตามแนวซอยองค์การ 2 จนถึงแนวเขตทางรถไฟและไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ตามแนวเขตทางรถไฟตัดผ่านถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ตัดผ่านถนนลาดยาง (ถนนศูนย์ราชการ ถึง นาไถ่) ไปสิ้นสุดโครงการบรรจบกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 243 (หนองคาย ถึง สะพานมิตรภาพไทย-ลาว) กม.ที่ 1+990 รวมระยะทาง 2.811 กิโลเมตร โดยจะก่อสร้างเป็นถนนผิวจราจรแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก มีขนาด 4 ช่องจราจร กว้างช่องละ 3.25 เมตร แบ่งทิศทางการจราจรด้วยเกาะกลางแบบยก กว้าง 3 เมตร ทางเท้ากว้าง 4.50 เมตร เขตทางกว้าง 30 เมตร พร้อมระบบระบายน้ำและไฟฟ้าส่องสว่าง โดยรูปแบบการเชื่อมต่อถนน ๓3 (ทช.) กับทางหลวงหมายเลข 243 เป็นสามแยกสัญญาณไฟจราจร ที่อยู่ใกล้กับจุดตัดรถไฟทางคู่ ซึ่งเสนอรูปแบบให้ขยายทางหลวงหมายเลข 243 ให้เป็นทางหลวงขยาย 6 ช่องจราจร ที่ไม่มีปัญหาคอขวด พร้อมทั้งติดตั้งเครื่องกันรถไฟสำหรับทางหลวงขนาด 3 ช่องจราจรต่อทิศทาง ในขณะที่โครงการรถไฟความเร็วสูง ไทย-จีน ระยะที่ 2 จะก่อสร้างเป็นทางยกไฟกระดับข้ามทางหลวงหมายเลข 243 ด้วยสะพานความยาวช่วงสะพาน 40 ม. ทำให้ไม่มีเสาดอม่อสะพานรถไฟอยู่บนแนวเกาะกลางทางหลวงหมายเลข 243 แต่อย่างไรก็ตาม รายละเอียดดังรูปที่ 8-5

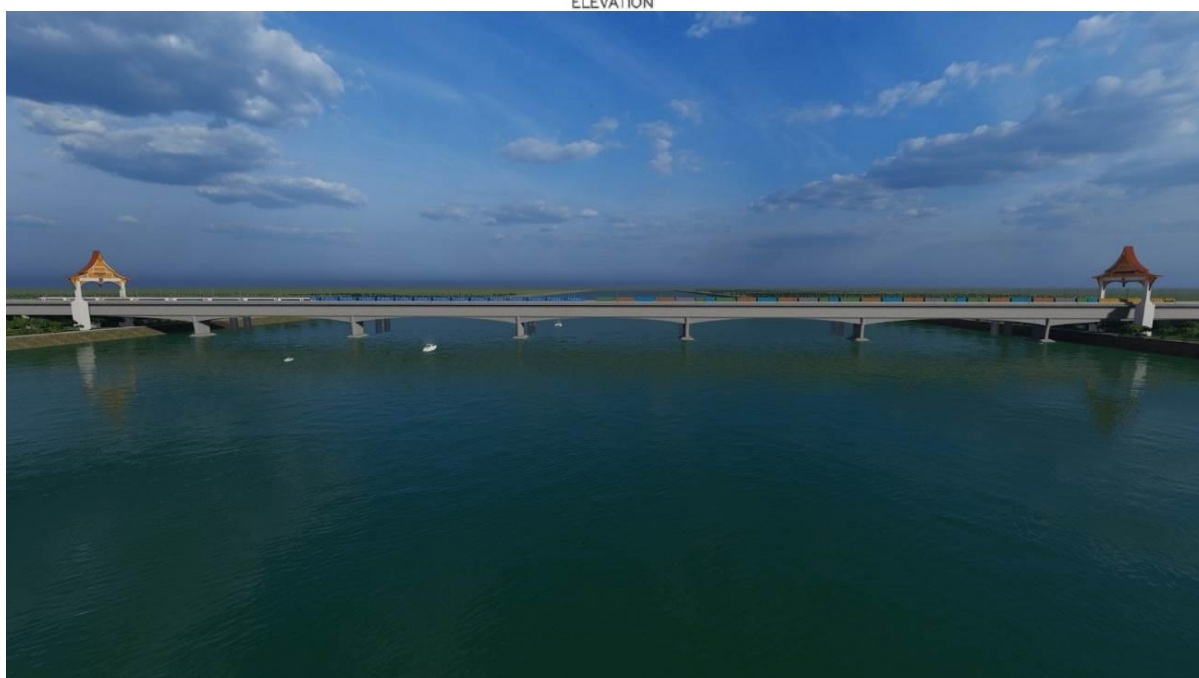
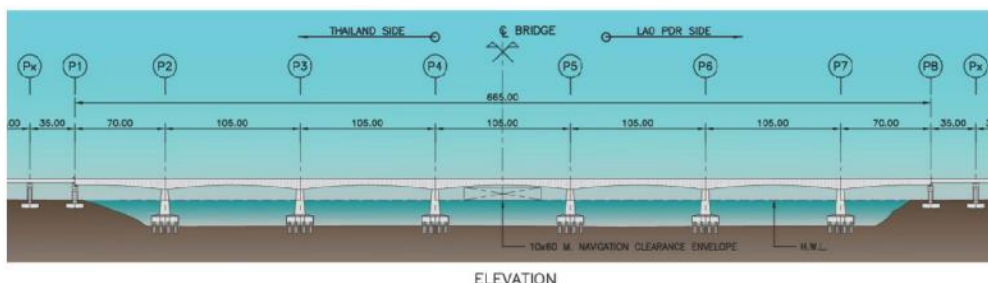


รูปที่ 8-5 สะพานรถไฟบริเวณทางหลวงหมายเลข 243

### 8.3 การออกแบบสะพานมิตรภาพไทย-ลาว หนองคาย-เวียงจันทน์ แห่งที่ 2 จังหวัดหนองคาย

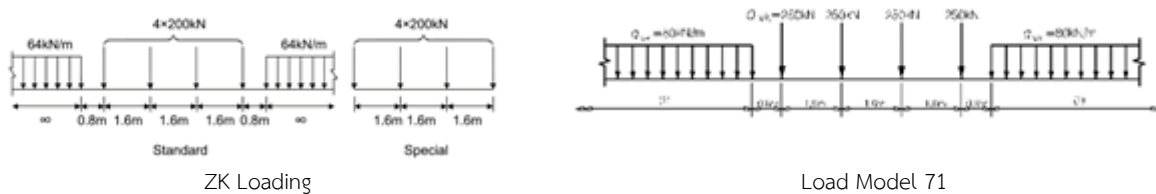
การออกแบบผู้ให้บริการจะดำเนินการออกแบบรายละเอียดโครงสร้างสะพานข้ามแม่น้ำและทางยกระดับที่เกี่ยวข้องกัน โดยการออกแบบสะพานข้ามแม่น้ำโขงเพื่อรองรับรถไฟความเร็วสูงและรถไฟทางคู่ (ระบบรถไฟ 4 Tracks) จะใช้รูปแบบโครงสร้างตามแบบเบื้องต้น (Conceptual Design) ตามรายงานการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ของโครงการก่อสร้างสะพานมิตรภาพไทย-ลาว หนองคาย-เวียงจันทน์ แห่งที่ 2 ที่ศึกษาโดยกรมทางหลวงเป็นแนวทางในการศึกษาดังกล่าวได้กำหนดรูปแบบโครงสร้างสะพานข้ามแม่น้ำเป็นแบบสะพานคานยื่นสมดุล (Balanced Cantilever

Bridge) โดย คานสะพานจะมีลักษณะเป็นคานคอนกรีตรูปกล่องกลวง มีปีกยื่นออกไปทั้งสองด้าน และกำหนดตำแหน่งของตอม่อของสะพานให้สอดคล้องกับสะพานมิตรภาพไทย-ลาว แห่งที่ 1 มีความยาวช่วง 70.0+5x105.0+70.0 เมตร รวมเป็นความยาวทั้งหมด 665 เมตร ดังแสดงในรูปที่ 8-6 สะพานใหม่จะมีแนวเส้นทางอยู่ทางด้านท้ายน้ำของสะพานเดิม มีเสาทอม่อสะพานที่อยู่ในพื้นที่แม่น้ำโขงจำนวน 6 ตอม่อ



รูปที่ 8-6 รูปแบบโครงสร้างและตำแหน่งตอม่อของสะพาน

การออกแบบรายละเอียดสะพานและทางยกระดับรองรับรถไฟความเร็วสูงและรถไฟทางคู่ ผู้ให้บริการจะใช้มาตรฐาน Eurocodes ตามที่กำหนดไว้ในรายงานการศึกษาความเหมาะสมฯ โดยข้อกำหนดและแรงกระทำที่เกี่ยวข้องกับรถไฟความเร็วสูงจะทำการออกแบบให้สอดคล้องกับมาตรฐาน TB 10621-2014 (Code for Design of High-Speed Railway) ของสาธารณรัฐประชาชนจีน น้ำหนักบรรทุกจรแบบสถิตตามข้อกำหนดของจีน (TB 10621-2014) ใช้น้ำหนัก ZK Loading ดังแสดงในรูปที่ 8-7 โดย ZK Loading มีน้ำหนักเท่ากับ 80% ของน้ำหนัก Load Model 71 ตามมาตรฐาน EN 1991 และสอดคล้องกับน้ำหนักบรรทุก U-20 ที่ใช้ในการออกแบบโครงสร้างรองรับรถไฟขนาดทาง 1 เมตรของประเทศไทย รถไฟความเร็วสูงนั้นจะใช้ความเร็วสูงสุดในการออกแบบอยู่ที่ 300 กม./ชม. (Max. Design Speed) ซึ่งคิดจาก 1.2 เท่าของความเร็วสูงสุดที่ใช้งานจริง 250 กม./ชม. (Max. Line Speed) นอกจากนี้ แรงอื่นๆ ตามมาตรฐาน TB 10621-2014 เช่น แรงหนีศูนย์กลาง แรงออกตัว แรงเบรก และอื่นๆ จะถูกนำมาพิจารณาในการออกแบบ



รูปที่ 8-7 น้ำหนักบรรทุกจรแบบสถิตย์ (Static Live Load)

ในการวิเคราะห์ผลของน้ำหนักบรรทุกจรทางพลศาสตร์ (Dynamic Live Load) เพื่อหาผลตอบสนองของโครงสร้างสะพาน (Structural Response) เนื่องจากขบวนรถไฟเคลื่อนผ่านด้วยความเร็วสูงนั้น ผู้ให้บริการจะออกแบบให้สอดคล้องตามที่มาตรฐานกำหนดลักษณะการจัดวางตำแหน่งเสาตอม่อสะพานมิตรภาพไทย-ลาว หนองคาย-เวียงจันทน์ แห่งที่ 2 จังหวัดหนองคาย จะอยู่ในแนวเดียวกันกับเสาตอม่อของสะพานปัจจุบันในแม่น้ำโขง เพื่อลดผลกระทบด้านการกัดเซาะตลิ่งริมแม่น้ำโขงทางรถไฟของกระแสน้ำในแม่น้ำโขง ทำให้ลดผลกระทบด้านการกัดเซาะตลิ่งริมแม่น้ำโขงได้ อย่างไรก็ตามก็ยังคงมีความจำเป็นในการออกแบบโครงสร้างป้องกันการกัดเซาะตลิ่งริมแม่น้ำโขง เมื่อมีการก่อสร้างสะพานของโครงการฯ รายละเอียดดังรูปที่ 8-8



รูปที่ 8-8 การออกแบบโครงสร้างป้องกันการกัดเซาะตลิ่งริมแม่น้ำโขง

#### 8.4 การออกแบบขั้วประตูประเทศไทยและ สปป.ลาว คร่อมอยู่เหนือระดับสะพานรถไฟของโครงการ

##### 8.4.1 แนวคิดหลักในการนำสถาปัตยกรรมล้านช้าง-สิม(อุโบสถ)วัดเชียงทอง มาใช้เป็นรูปแบบสถาปัตยกรรมขั้วประตูประเทศคร่อมเหนือสะพานรถไฟ

การออกแบบสถาปัตยกรรมของขั้วสะพานรถไฟระหว่างประเทศที่เสนอนี้ได้รับแรงบันดาลใจจากรูปแบบศิลปล้านช้างที่มีชื่อเสียง โดยเน้นเป็นพิเศษที่สถาปัตยกรรม สิม (อุโบสถ) ของวัดเชียงทอง ซึ่งเป็นอัญมณีแห่งมรดกของลาวที่ได้รับการรับรองจากยูเนสโก ขั้วประตูประเทศนี้สะท้อนถึงความสง่างามและงานฝีมือของพุทธศิลป์วัดเชียงทองอันศักดิ์สิทธิ์แห่งนี้ โดยมีหลังคาทรงแอนโค้งสองชั้นที่งดงาม ประดับด้วยลวดลายสีทองอันประณีตบรรจง การออกแบบนี้เป็นสัญลักษณ์ของมรดกทางวัฒนธรรมร่วมกันระหว่าง



ประเทศไทยและลาว โดยทำหน้าที่เป็นประตูที่รวบรวมความสามัคคีและความร่วมมือของทั้งสองประเทศ  
รายละเอียดดังรูปที่ 8-9

หมายเหตุ: เนื่องจากโครงการนี้มีความสำคัญในฐานะสัญลักษณ์ของความร่วมมือทวิภาคี การรถไฟแห่งประเทศไทยจึงเสนอที่จะหารีหรือร่วมกับรัฐวิสาหกิจการรถไฟแห่งประเทศไทย ความพยายามร่วมกันนี้จะทำให้การออกแบบไม่เพียงแต่เป็นการเชื่อมรดกทางวัฒนธรรมและความปรารถนาของทั้งสองประเทศเท่านั้น แต่ยังสามารถถึงความเคารพซึ่งกันและกันและความภาคภูมิใจร่วมกันของประเทศไทยและ สปป.ลาว ด้วยความร่วมมือนี้ เราตั้งเป้าที่จะปรับปรุงและยกระดับการออกแบบในลักษณะที่ทั้งมีความหมายและเคารพซึ่งกันและกัน ซึ่งจะแล้วเสร็จลงด้วยรูปแบบโครงสร้างที่เป็นพยานถึงความสัมพันธ์อันใกล้ชิดร่วมกันและยั่งยืนระหว่างสองประเทศของเรา



รูปที่ 8-9

รูปแบบสถาปัตยกรรมซุ้มประตูประเทศเชื่อมเนื้อสะพานรถไฟ

#### 8.4.2 แนวคิดการประดับไฟบริเวณซุ้มประตูประเทศเหนือระดับสะพานรถไฟในยามราตรี

แนวคิดการประดับไฟบริเวณซุ้มประตูสะพานรถไฟในยามราตรีมีเป้าหมายที่จะเปลี่ยนให้ซุ้มประตูสะพานรถไฟแห่งนี้กลายเป็นแลนด์มาร์กอันโดดเด่นริมฝั่งแม่น้ำโขง การออกแบบที่ล้ำสมัยนี้ไม่เพียงแต่จะช่วยเพิ่มความสวยงามให้กับโครงสร้างเท่านั้น แต่ยังทำหน้าที่เป็นประภาคารที่เฉลิมฉลองความงามทางวัฒนธรรมและธรรมชาติของภูมิภาคอีกด้วย แสงไฟที่ส่องประกายจะสร้างภาพที่น่าตื่นตาตื่นใจ ดึงดูดความสนใจไปที่สะพานซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของความสัมพันธ์อันแน่นแฟ้นระหว่างประเทศไทยและ สปป.ลาว การจัดตั้งสะพานแห่งนี้ให้เป็นแลนด์มาร์กยามราตรีจะช่วยส่งเสริมกิจกรรมการท่องเที่ยวในหนองคาย ประเทศไทย และนครหลวงเวียงจันทน์ ประเทศลาว อย่างมีนัยสำคัญได้ โดยซุ้มประตูประเทศเหนือระดับสะพานรถไฟที่ประดับไฟสามารถสร้างจุดเด่นที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวและส่งเสริมการท่องเที่ยวข้ามพรมแดน ซึ่งท้ายที่สุดแล้วจะช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจในท้องถิ่นพร้อมทั้งเสริมสร้างมิตรภาพทางวัฒนธรรมร่วมกันระหว่างสองประเทศ ผ่านโครงการนี้เราจินตนาการถึงการสร้างจุดหมายปลายทางที่มีชีวิตชีวาและน่าดึงดูดใจซึ่งช่วยเสริมภูมิทัศน์อันงดงามของแม่น้ำโขงและเสริมสร้างความดึงดูดใจด้านการท่องเที่ยวของภูมิภาค รายละเอียดดังรูปที่ 8-10



รูปที่ 8-10 การประดับไฟบริเวณซุ้มประตูประเทศเหนือระดับสะพานรถไฟในยามราตรี

### 8.4.3 แนวคิดในการออกแบบลวดลายประดับซุ้มประตูประเทศ

แนวคิดในการออกแบบลวดลายประดับซุ้มประตูประเทศที่ตั้งอยู่เหนือสะพานรถไฟนั้น มาจากความปรารถนาที่จะเฉลิมฉลองมรดกทางวัฒนธรรมและประเพณีทางศิลปะร่วมกันของประเทศไทยและ สปป.ลาว โดยได้รับแรงบันดาลใจจากลวดลายสถาปัตยกรรมอันวิจิตรงดงามของภูมิภาค โดยเฉพาะลวดลายล้านช้าง อันเป็นที่เคารพนับถือ การออกแบบนี้มุ่งหวังที่จะสร้างโครงสร้างที่สะดุดตาและมีความหมายที่สะท้อนถึงจิตวิญญาณแห่งความสามัคคีระหว่างสองประเทศ

ลวดลายประดับจะผสมผสานลวดลายที่ซับซ้อนซึ่งชวนให้นึกถึงลวดลายที่พบในวัดลาวและไทยแบบล้านช้างดั้งเดิม เช่น ดอกตาเหวินหรือลายพระอาทิตย์ ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของการตรัสรู้และความเจริญรุ่งเรือง ลวดลายเหล่านี้มักพบเห็นได้ที่หน้าจั่วและด้านหน้าของอาคารประวัติศาสตร์ เช่น วัดเชียงทอง จะถูกแกะสลักหรือปั้มนูนอย่างพิถีพิถัน ทำให้ลวดลายประตูประเทศดูสง่างามและล้ำลึกทางศิลปวัฒนธรรม เพื่อให้การออกแบบมีความสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น องค์ประกอบของงานเคลือบทองตามที่เห็นบนผนังภายในและภายนอกของอาคารศักดิ์สิทธิ์จะถูกนำมาปรับใช้กับประตูทางเข้าประเทศ ด้วยการใช้สีทองตัดกับโทนสีเข้มที่จะทำให้เกิดความรู้สึกมีเกียรติและความเคารพ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงประเพณีทางศิลปะของทั้งสองประเทศ

รูปแบบโดยรวมและลวดลายของประตูประเทศจะสะท้อนถึงการผสมผสานอย่างกลมกลืนระหว่างองค์ประกอบการออกแบบแบบล้านช้างดั้งเดิมเหล่านี้กับนวัตกรรมทางสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ สร้างสัญลักษณ์ที่ไม่เพียงแต่ยกย่องอดีตเท่านั้น แต่ยังมองไปสู่อนาคตอีกด้วย โดยการนำลวดลายที่มีความหมายดังกล่าวมาใช้ ประตูทางเข้าประเทศทั้งสองจะยืนหยัดเป็นสถานที่สำคัญทางวัฒนธรรมที่เฉลิมฉลองความสัมพันธ์อันแน่นแฟ้นและเอกลักษณ์ร่วมกันระหว่างประเทศไทยและ สปป.ลาว ขณะเดียวกันก็ส่งเสริมความร่วมมือและการท่องเที่ยวเพิ่มเติมตามเส้นทางรถไฟ รายละเอียดดังรูปที่ 8-11



รูปที่ 8-11

รูปแบบและลวดลายของประตูประเทศ



รูปที่ 8-11 รูปแบบและลวดลายของประตูประเทศ



## 8.5 แนวคิดการออกแบบฐานบัวเข้าพรหมในสถาปัตยกรรมสะพานรถไฟข้ามแม่น้ำโขง

### 8.5.1 ฐานบัวเข้าพรหม ศิลปล้านช้าง

การออกแบบสถาปัตยกรรมของสะพานรถไฟที่เชื่อมระหว่างสถานีรถไฟหนองคาย ประเทศไทย กับสถานีรถไฟท่านาแล้ง และสถานีรถไฟเวียงจันทน์ใต้ ประเทศลาว มีรากฐานมาจากมรดกทางวัฒนธรรมของภูมิภาค โดยเฉพาะอย่างยิ่งผ่านการผสมผสานฐานบัว “บัวเข้าพรหม” องค์ประกอบการออกแบบนี้ได้รับแรงบันดาลใจจากประเพณีศิลปะอันล้ำค่าของล้านช้าง ซึ่งมีลักษณะเฉพาะคือมีดอกบัวเป็นสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความบริสุทธิ์และการเติบโตทางจิตวิญญาณในวัฒนธรรมพุทธ

### 8.5.2 ความสำคัญทางวัฒนธรรมของฐานบัวเข้าพรหม

คำว่า “ฐานบัวเข้าพรหม” หมายถึงฐานบัวที่มีลักษณะเฉพาะซึ่งประกอบด้วยดอกบัวสองรูปแบบ คือ ดอกบัวคว่ำและดอกบัวหงาย การมีลักษณะสองอย่างนี้ไม่เพียงแต่มีจุดประสงค์เพื่อความสวยงามเท่านั้น แต่ยังเป็นสัญลักษณ์ของการเชื่อมโยงระหว่างอาณาจักรทางจิตวิญญาณ (นามธรรม) และอาณาจักรทางกายภายนอก (รูปธรรม) อีกด้วย ในภาษาท้องถิ่นของอีสานและลาว ฐานนี้เรียกว่า “แอวขัน” ซึ่งบ่งบอกถึงบทบาทพื้นฐานในงานหัตถกรรมและองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมของพุทธศาสนา ในอดีต ฐานบัวเข้าพรหมมีประวัติศาสตร์ยาวนานตั้งแต่คริสต์ศตวรรษที่ 16-17 โดยมีต้นกำเนิดจากเจดีย์พระธาตุบังพูน ตลอดหลายปีที่ผ่านมา ลวดลายนี้ได้รับการพัฒนาและแพร่หลายไปตามแม่น้ำโขง มีอิทธิพลต่อสถาปัตยกรรมของศาสนสถานต่างๆ เช่น พระธาตุศรีสองรักและเจดีย์บัวเหลี่ยม ซึ่งสะท้อนถึงแก่นแท้ของศิลปะล้านช้าง

### 8.5.3 การประยุกต์ใช้ทางสถาปัตยกรรม

ในบริบทของสะพานรถไฟข้ามแม่น้ำโขง ฐานบัวเข้าพรหมทำหน้าที่ทั้งเพื่อการใช้งานและเพื่อความสวยงาม ฐานตั้งอยู่บริเวณเสาสะพาน ทำให้โครงสร้างมีความมั่นคง ขณะเดียวกันก็เพิ่มความสวยงามให้กับสะพานด้วย การผสมผสานลวดลายดอกบัวคว่ำบัวหงายเข้ากับโครงสร้างสถาปัตยกรรม สะท้อนให้เห็นถึงความมุ่งมั่นในการสืบสานประเพณีท้องถิ่นและส่งเสริมความต่อเนื่องทางวัฒนธรรมการใช้ลวดลายฐานบัวเข้าพรหมในสะพานรถไฟเป็นการตีความความงามแบบดั้งเดิมแบบสมัยใหม่ ซึ่งเชื่อมช่องว่างระหว่างความสำคัญทางประวัติศาสตร์และวิศวกรรมร่วมสมัย สะพานแห่งนี้ไม่เพียงแต่อำนวยความสะดวกในการเดินทางระหว่างประเทศไทยและสปป.ลาวเท่านั้น แต่ยังเป็นเครื่องพิสูจน์ถึงความผูกพันทางวัฒนธรรมอันยาวนานระหว่างสองประเทศนี้อีกด้วย

บทสรุป: การนำฐานดอกบัวเข้าพรหมมาตั้งบนสะพานรถไฟข้ามแม่น้ำโขงเป็นตัวอย่างของการผสมผสานอย่างกลมกลืนระหว่างมรดกทางวัฒนธรรมและแนวทางสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ โดยการนำเอาการออกแบบแบบฐานบัวเข้าพรหมมาใช้ โครงการนี้ไม่เพียงแต่เคารพประเพณีทางศิลปะของยุคล้านช้างเท่านั้น แต่ยังเสริมสร้างความเชื่อมโยงระหว่างชุมชนต่างๆ ริมแม่น้ำโขงอีกด้วย การผสมผสานองค์ประกอบการออกแบบที่รอบคอบนี้ช่วยให้สะพานแห่งนี้ทำหน้าที่เป็นโครงสร้างพื้นฐานที่ใช้งานได้จริงในขณะที่เฉลิมฉลองประวัติศาสตร์อันยาวนานและมรดกทางศิลปะของภูมิภาคอีกด้วย รายละเอียดดังรูปที่ 8-12

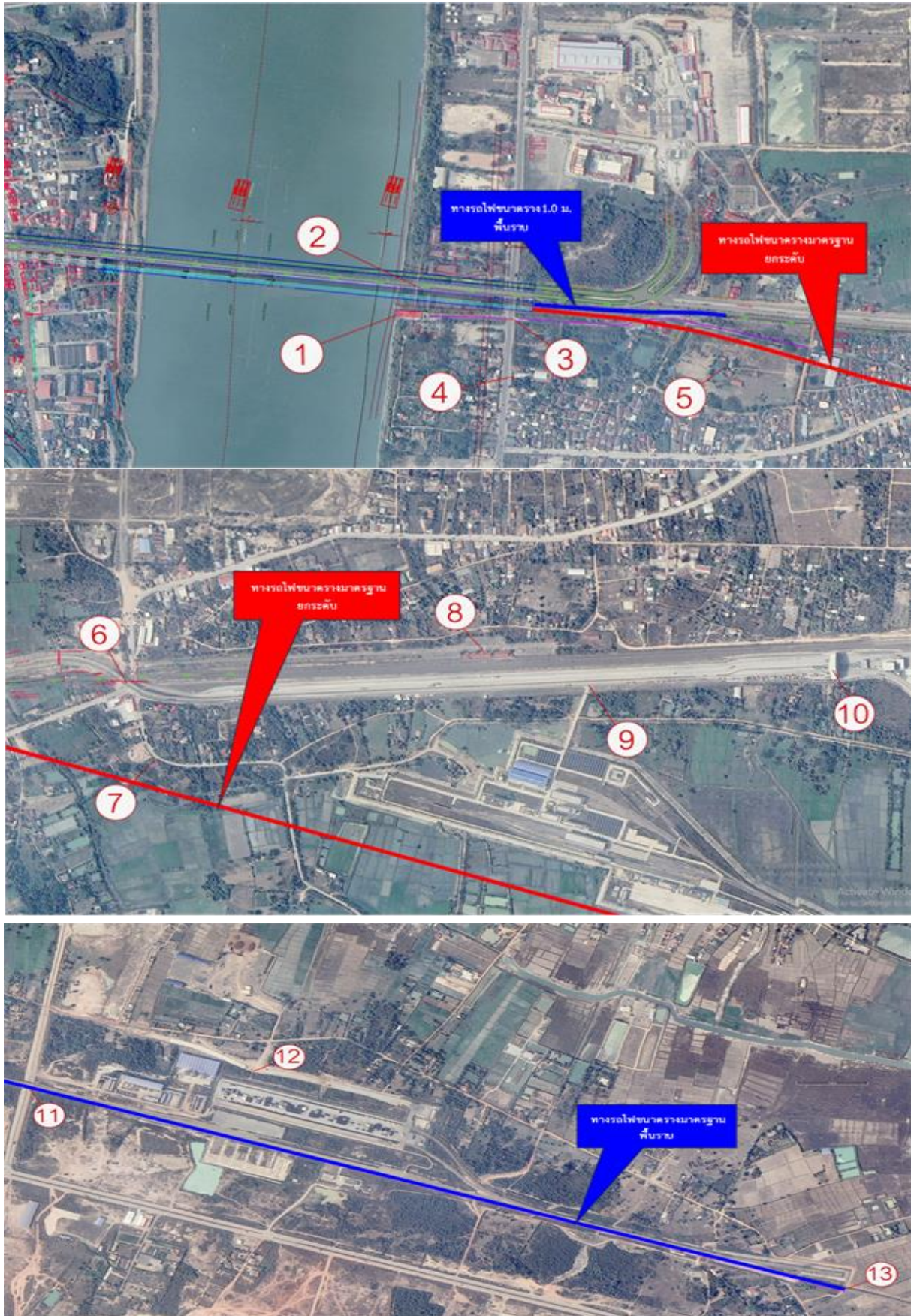


รูปที่ 8-12 การออกแบบฐานบัวเข้าพหุมุมในสถาปัตยกรรมสะพานรถไฟข้ามแม่น้ำโขง

## 8.6 โครงสร้างสะพานยกระดับในพื้นที่ฝั่ง สปป.ลาว

### 8.6.1 แนวเส้นทางและรูปแบบโครงสร้างรองรับทางรถไฟทางคู่และทางรถไฟรางมาตรฐาน

รูปแบบการก่อสร้างสำหรับรถไฟทางคู่ เมื่อข้ามสะพานรถไฟจนพ้นจากถนนท่าเดื่อแล้ว จะก่อสร้างเป็นทางรถไฟพื้นราบ (เส้นสีน้ำเงินในรูปแสดงแนวเส้นทางรถไฟ ในขณะที่ทางรถไฟรางมาตรฐาน จำเป็นต้องยกระดับเพื่อข้ามทางหลวง 0109 และถนนท้องถิ่นใกล้ศูนย์ซ่อมบำรุงรถไฟฟ้านานาแล้ง (ของโครงการรถไฟ ลาว-จีน) รายละเอียดดังรูปที่ 8-13 เมื่อแนวเส้นทางรถไฟรางมาตรฐานผ่านพื้นที่ด้านข้างของศูนย์ซ่อมบำรุงรถไฟฟ้านานาแล้งแล้ว จะเป็นทางรถไฟระดับพื้นราบไปจนถึงจุดสิ้นสุดสถานีเวียงจันทน์ได้



รูปที่ 8-13 แนวเส้นทางและรูปแบบโครงสร้างรองรับทางรถไฟทางคู่และทางรถไฟรางมาตรฐาน

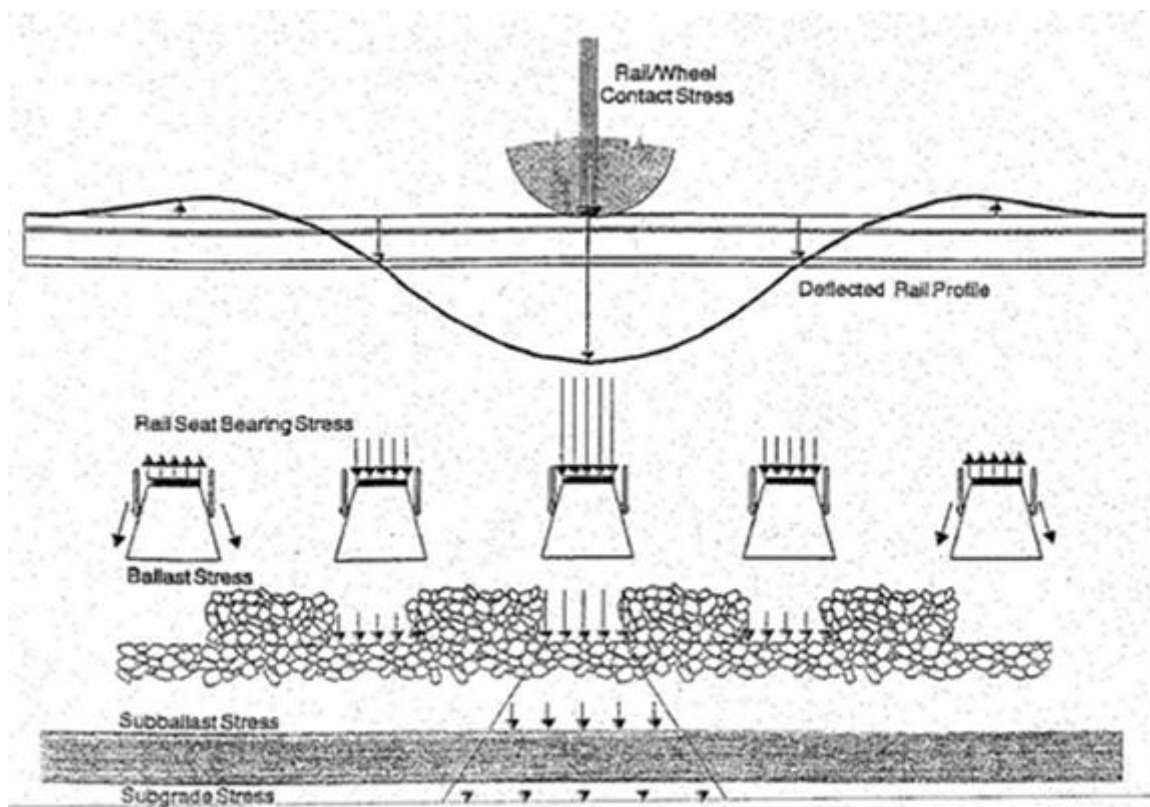


รูปที่ 8-13 แนวเส้นทางและรูปแบบโครงสร้างรองรับทางรถไฟทางคู่และทางรถไฟรางมาตรฐาน

### 8.7 โครงสร้างคันทางรถไฟ (Trackbed Embankment Structure Design)

น้ำหนักของรถไฟมีการกระจายของน้ำหนักบรรทุกจากล้อรถไฟลงสู่ชั้นดินด้านล่างรายละเอียดดังรูปที่ 8-14 โครงสร้างคันทางรถไฟจะประกอบไปด้วยชั้นของวัสดุ ที่มีคุณสมบัติในการรับแรงจากล้อโลหะรถไฟ ไปลงบนรางโลหะ ในขณะที่กำลังเคลื่อนที่ผ่าน และส่งผ่านลงบนหมอนรถไฟที่วางห่างกันเป็นช่วงๆ ทำให้เกิดเป็นคลื่นกระแทกลงบนหินโรยทาง (Ballast) แรงในรูปของคลื่นความเค้น (Stress Wave) จะถูกส่งผ่านไปยังชั้นดินด้านล่าง ซึ่งจะต่างจากแรงกระทำจากล้อขบวนรถบรรทุกทุกขบวนที่วิ่งบนผิวถนน ซึ่งถนนมีความราบเรียบสม่ำเสมอตลอดทั้งเส้นทางจราจร มีการวิจัยการออกแบบโครงสร้างคันทางรถไฟในแถบประเทศยุโรปมาเป็นเวลานานแล้ว เช่น ประเทศอังกฤษ ฝรั่งเศส ในประเทศสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น จีน ยังมีการวิจัยอย่างต่อเนื่อง

การออกแบบทางรถไฟระดับดินในฝั่งลาว โดยในส่วนที่เป็นทางรถไฟ MG จะออกแบบตามมาตรฐานสากลที่ใช้ในไทย โดยจะใช้หลักการออกแบบตาม UIC 719R และข้อแนะนำของ AREMA ในส่วนที่เป็นทางรถไฟ SG จะเป็นการออกแบบตามมาตรฐานสาธารณรัฐประชาชนจีน Code for Design of High-speed Railway TB10621-2014



รูปที่ 8-14 การกระจายของน้ำหนักจากล้อรถไฟลงสู่ชั้นดินด้านล่าง

#### 8.7.1 การออกแบบโครงสร้างคันทางรถไฟตามมาตรฐานสากลที่ใช้ในประเทศไทย

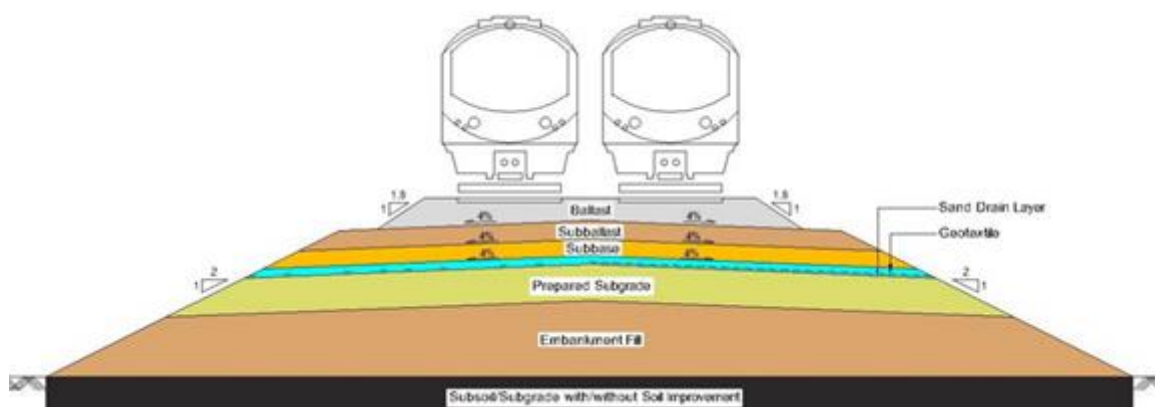
ในการออกแบบโครงสร้างชั้นทางของคันทางรถไฟของโครงการรถไฟทางคู่ MG ใช้หลักเกณฑ์การออกแบบของ UIC 719R และข้อแนะนำของ AREMA มาประยุกต์ใช้กับวัสดุก่อสร้างที่มีใช้ในประเทศไทย โดยจะใช้หลักการดังนี้

- กำหนดออกแบบความหนา Blanket Layer ซึ่งประกอบด้วย Sub ballast และ Subbase ตามชั้นคุณภาพของดินที่ได้จากผลการทดสอบดินเดิมจาก Test Pit ในแนวสายทางที่เป็น Subgrade ด้วยวิธีของ UIC 719R
- พิจารณาข้อแนะนำของ AREMA ความลึกจากใต้ Ballast ประมาณ 1.5 ม จะที่ได้รับผลกระทบจากคลื่นแรงกระแทก (Stress Wave) อย่างมีนัยสำคัญ และส่วนบนของชั้น Subgrade ที่ความหนาประมาณ 0.6 ม ควรจะต้องเป็นวัสดุคันทางที่มีคุณภาพ และการระบายน้ำมีความสำคัญเนื่องจากผลกระทบจากคลื่นแรงกระแทก
- การเลือกใช้วัสดุที่จะนำมาถมและบดอัดเป็นชั้นต่างๆของคันทางรถไฟ ใช้หลักเกณฑ์มาตรฐานวัสดุงานถนนทางหลวงของกรมทางหลวง ประเทศไทย ซึ่งจะเป็นที่คุ้นเคยของผู้รับเหมาก่อสร้างและสามารถใช้ร่วมกับงานก่อสร้างถนนที่เกี่ยวข้องในโครงการ

ในช่วงของแนวสายทางที่เป็นทางวิ่งระดับดิน เป็นช่วงที่พาดผ่านพื้นที่เป็นพื้นที่ราบ หรือพื้นที่ที่มีลอนคลื่นไม่สูงมากนักจะมีการตัดดินและการถมดินเพื่อให้ได้เกรดทางรถไฟตามที่ต้องการ

ช่วงโครงสร้างทางวิ่งที่เป็นแบบโครงสร้างทางวิ่งระดับดิน และดินฐานรากต้องมีแข็งแรงเพียงพอ รูปแบบโดยทั่วไปของดินถมคันทางรถไฟ (General Typical Cross Section of Track Bed Embankment Structure) รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 8-15 มีลักษณะหน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ชั้นโครงสร้างคันทางรถไฟที่ออกแบบประกอบด้วยชั้นต่างๆ จากด้านล่างขึ้นมาด้านบนของคันทางรถไฟดังนี้

- 1) ชั้นดินคันทาง (Embankment Fill)
- 2) ชั้นดินเตรียมคันทาง (Prepared Subgrade)
- 3) ชั้นทรายระบายน้ำ (Sand Blanket with Geotextile)
- 4) ชั้นรองพื้นทาง (Subbase)
- 5) ชั้นรองหินโรยทาง (Sub ballast)
- 6) ชั้นหินโรยทางรถไฟ (Ballast)



รูปที่ 8-15 แบบโดยทั่วไปของดินถมคันทางรถไฟ MG

### (General Typical Cross Section of Track Bed Embankment Structure)

โครงสร้างคันทางต้องออกแบบให้มีความแข็งแรงทนทานมากเพียงพอ ที่จะรับน้ำหนักบรรทุกของรถไฟ จากด้านบน ชั้นดินควรจะต้องมีความแข็งแรงจากมากไปหาน้อยตามความลึก และรองรับด้วยฐานราก ซึ่งในการออกแบบจะต้องตรวจสอบการพังทลายหรือความเสียหาย ที่อาจเกิดขึ้นได้ ได้แก่ การตรวจสอบการเคลื่อนพังทลายของลาดดินคันทาง และการตรวจสอบในเรื่องการทรุดตัวที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ซึ่งความแข็งแรงของดินฐานรากเดิมอาจจะจำแนกออกได้เป็น 3 รูปแบบ

- แบบแรก ดินถมคันทางที่อยู่บนดินฐานรากดินเดิม ที่ได้ขุดเอาหน้าดิน (Top Soils) ออกแล้ว
- แบบที่สอง ดินถมคันทางที่อยู่บนดินฐานรากที่จะต้องมีการปรับปรุงดินในระดับต้น
- แบบที่สาม ดินถมคันทางที่อยู่บนพื้นที่มีการปรับปรุงคุณภาพดินฐานรากในระดับลึก

สำหรับความลาดชันด้านข้างของคันทางดินถม พิจารณาจากคุณภาพของดินที่จะนำมาใช้ก่อสร้างคันทาง เพื่อให้มีเสถียรภาพของคันทางที่พอเพียง ลดโอกาสการเคลื่อนตัวของดินด้านข้าง และป้องกันหรือลดการชะล้างของน้ำของผิวดิน หรืออาจจะเกิดจากความคลาดเคลื่อนของคุณภาพและการบดอัดวัสดุที่อยู่ด้านข้างของคันทางในระหว่างการก่อสร้าง นอกจากนี้เมื่อวัสดุที่ผิวด้านข้างมี Angle of Repose จะมีค่าต่ำเมื่อชุ่มน้ำ ดังนั้นจึงเลือกใช้ความลาดชันด้านข้างของคันทางจะใช้อัตราส่วน 2 (H) : 1 (V) ตามที่ AREMA

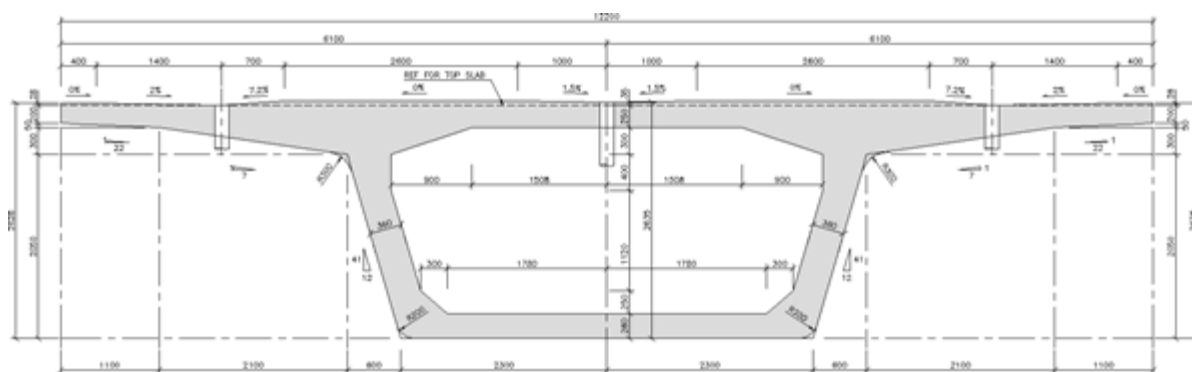
แนะนำไว้ ในกรณีที่มีข้อจำกัดเรื่องเขตทาง อาจต้องออกแบบโครงสร้างกันดินบริเวณลาดของคันทาง ซึ่งอาจทำเป็นกำแพงกันดิน หรือใช้การเสริมกำลังดิน (Earth Reinforcement)

## 8.8 การออกแบบโครงสร้างสะพานส่วนบนในพื้นที่ สปป.ลาว

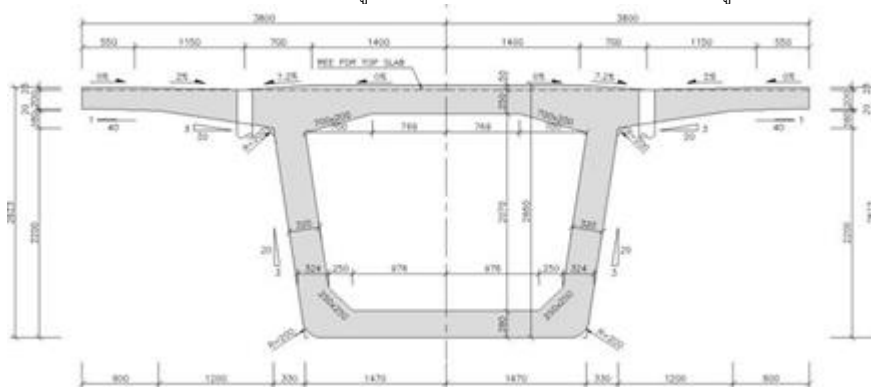
โครงสร้างทางรถไฟยกระดับ จะถูกใช้เพื่อยกข้ามสิ่งกีดขวาง เช่น ทางระบายน้ำหลักทางหลวง 0109 และถนนท้องถิ่น ใกล้ศูนย์ซ่อมบำรุงรถไฟ ทানাแล้ว ที่ต้องการความสูงขั้นต่ำ แก้ปัญหาจุดต่างๆ และใช้ในบริการที่วิ่งผ่านพื้นที่ชุมชน ดงโพสี เพื่อแก้ปัญหาการแบ่งแยกชุมชน เป็นต้น

### 8.8.1 โครงสร้างส่วนบน (Superstructure)

สะพานทั่วไปจะใช้คานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องหล่อสำเร็จ ซึ่ง ทล. ให้สามารถก่อสร้างได้รวดเร็ว มีจุดรองรับ แบบธรรมดา (Simply Support) รองรับรางรถไฟชนิดทางคู่ (Double Tracks) และรางรถไฟชนิดทางเดี่ยว (Single Track) มีความยาวช่วงคานตั้งแต่ 24.7-40.7 เมตร ตัวอย่างรายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 8-16 รูปที่ 8-16 ระบบลวดอัดแรงที่ใช้ เป็นการจัดวางลวดอัดแรงแบบภายใน แบบดึงที่หลัง (Internal Post-tension) โดยร้อยลวดผ่านเข้าไปในแผ่นตั้ง (Web) ของโครงสร้าง โดยมีขนาดความลึกหน้าตัดคานรูปกล่องประมาณ 2.63-3.28 เมตร มีรอยต่อเพื่อขยายตัว (Expansion Joint) แต่ละช่วงสะพาน เพื่อลดแรงที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ และการหดตัวของคานสะพานลงสู่ตอม่อ



หน้าตัดคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องหล่อสำเร็จรองรับรางรถไฟชนิดทางคู่

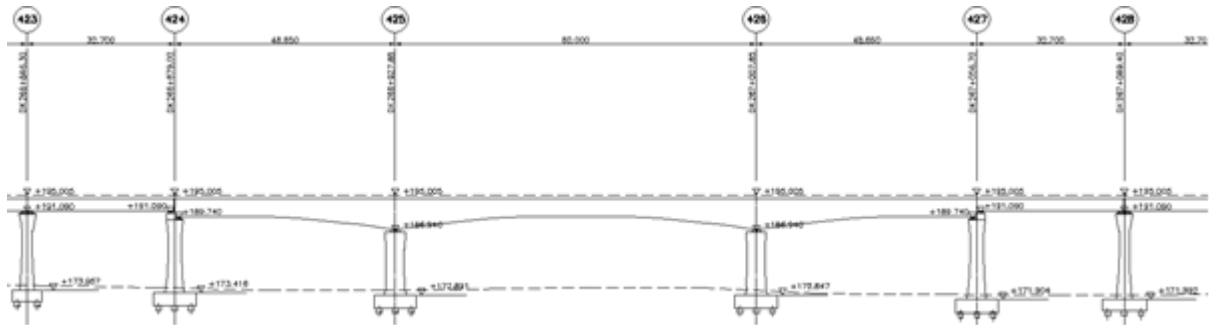


หน้าตัดคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องหล่อสำเร็จรองรับรางรถไฟชนิดทางเดี่ยว

### รูปที่ 8-16 ตัวอย่างหน้าตัดคอนกรีตอัดแรงรูปกล่องหล่อสำเร็จรองรับรางรถไฟ

สำหรับสะพานบริเวณที่ต้องการความยาวช่วงสะพานมากพิเศษ และมีข้อจำกัดในการก่อสร้าง จะใช้คานคอนกรีต อัดแรงรูปกล่อง ชนิดหล่อในที่ แบบคานต่อเนื่อง 3 ช่วงสะพาน ก่อสร้างด้วยวิธีคานยื่นสมดุล ขนาดของหน้าตัดขึ้นอยู่กับ ความยาวช่วงของสะพาน โดยมีช่วงคานต่อเนื่อง ดังนี้ 40.85+64+40.85 เมตร 48.85+80+48.85 เมตร และ 72.85+120+72.85 เมตร ดังตัวอย่างแสดงในรูปที่ 8-17 สะพาน

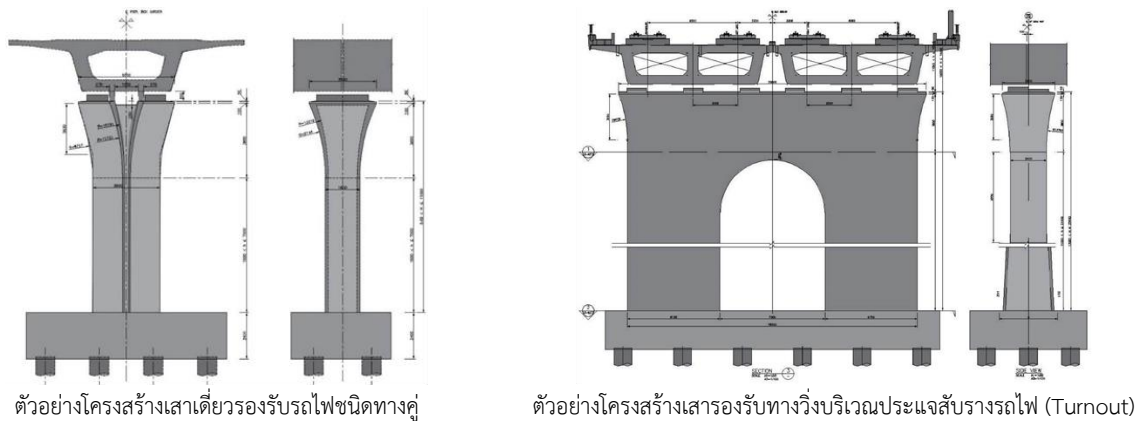
คานต่อเนื่อง 3 ช่วงสะพาน ก่อสร้างด้วยวิธีคานยื่นสมดุลสำหรับบริเวณที่เป็นประแจสับรางรถไฟ (Turnout) จะใช้คานคอนกรีตอัดแรงรูปกล่อง ชนิดหล่อในที่แบบคาน ต่อเนื่อง 3-4 ช่วงสะพาน



รูปที่ 8-17 โครงสร้างคานต่อเนื่อง 3 ช่วงสะพาน ก่อสร้างด้วยวิธีคานยื่นสมดุล

### 8.8.2 โครงสร้างส่วนล่าง (Substructure)

ทั่วไปจะเป็นโครงสร้างเสาเดี่ยวที่มีความสูงต่างๆ กัน ทั้งที่เป็นเสาเดี่ยวปกติ และเสาคานยื่น แบ่งตามลักษณะ ของการรับน้ำหนักรถไฟ ความสูงและความยาวช่วงสะพาน ในกรณีที่มีเสามีความสูงมากกว่า 27 เมตร จะใช้โครงสร้างเสาที่มี ลักษณะกลวง เพื่อลดน้ำหนักของเสาโครงสร้างเสาเดี่ยวสำหรับทางวิ่งยกระดับชนิดทางคู่ และทางเดี่ยว ในกรณีที่ไม่สามารถวางฐานรากของเสาเดี่ยว เนื่องจากอุปสรรคบริเวณด้านล่างของแนวเส้นทาง เช่น ทางรถไฟ หรือถนน ฯลฯ จะใช้โครงสร้างส่วนล่างเป็นโครงสร้างแบบเสาคู่ (Portal Frame) ที่มีความยาวช่วงของพอร์ทัลเฟรมตั้งแต่ 10 -30 เมตร สำหรับเสารองรับทางวิ่งบริเวณประแจสับรางรถไฟ โครงสร้างฐานรากเป็นฐานรากบนเสาเข็มเจาะ (Bored pile) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดต่างๆ 1.0, 1.2, 1.5 และ 1.8 เมตร หรือเสาเข็มเจาะสี่เหลี่ยม (Barrette Pile) รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 8-18



ตัวอย่างโครงสร้างเสาเดี่ยวรองรับรถไฟชนิดทางคู่

ตัวอย่างโครงสร้างเสารองรับทางวิ่งบริเวณประแจสับรางรถไฟ (Turnout)

รูปที่ 8-18 ตัวอย่างโครงสร้างเสารองรับทางวิ่ง



## 9. การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

### 9.1 แนวทางการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

แนวทางตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม อ้างอิงตามหลักเกณฑ์และแนวทางต่างๆ ดังนี้

- 1) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566
- 2) ประกาศสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566
- 3) แนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการด้านการคมนาคม โดยกลุ่มคมนาคม สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, พ.ศ. 2549)
- 4) แนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, พ.ศ. 2565)
- 5) แนวทางการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านนิเวศวิทยาบก (ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า) (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, พ.ศ. 2564)
- 6) แนวทางการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, พ.ศ. 2567)
- 7) แนวทางการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเศรษฐกิจสังคม (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, พ.ศ. 2566)

### 9.2 ขอบเขตการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมจะดำเนินการศึกษาเฉพาะในฝั่งประเทศไทยเท่านั้น ทั้งนี้โครงการเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566 ลำดับที่ 21 ระบบการขนส่งทางราง ทั้งนี้ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรา 48 แห่ง พ.ร.บ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 และ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 และเพื่อให้การพัฒนาโครงการเกิดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่โครงการน้อยที่สุด โดยจะดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment :



EIA) ให้เป็นไปแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมประเภทโครงการคมนาคมทางบก ของสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ปี พ.ศ. 2549 หรือฉบับล่าสุด (ถ้ามี) ทั้งนี้ จะดำเนินการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งผลกระทบทางตรงและทางอ้อม กรณีไม่มีโครงการและกรณีมีโครงการ ครอบคลุมตั้งแต่ระยะเตรียมการก่อสร้าง ระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการและบำรุงรักษา พร้อมทั้งกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม และมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ มาตรการส่งเสริมและปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม และแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้การดำเนินงานตามมาตรการต่าง ๆ ของโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้การพัฒนาโครงการส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และประชาชนในบริเวณพื้นที่โครงการน้อยที่สุด รวมทั้งดำเนินการมีส่วนร่วมของประชาชนตลอดระยะเวลาการศึกษาของโครงการ โดยมีขั้นตอนการศึกษาแสดงดังรูปที่ 9-1 และมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ทบทวนข้อมูล รายงานการศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น การศึกษาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ วิศวกรรม และรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น โครงการก่อสร้างสะพานมิตรภาพไทย - ลาว หนองคาย - เวียงจันทน์ แห่งที่ 2 โดยกรมทางหลวงกระทรวงคมนาคม ฉบับเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2566

2) รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิสภาพสิ่งแวดล้อมทั่วไปของโครงการ โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิเอกสารรายงาน และแผนที่ซึ่งแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการสำรวจภาคสนามในเบื้องต้น เพื่อตรวจสอบพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อมของพื้นที่โครงการ รวมทั้งทบทวนข้อกำหนดขอบเขตและรวบรวมข้อมูลด้านนโยบาย กฎระเบียบ และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ

3) การพิจารณาข้อมูลรายละเอียดโครงการ ได้แก่ การสำรวจแนวเส้นทางโครงการ สภาพทางธรณี การออกแบบงานทางรถไฟ งานระบบรถไฟ งานสถาปัตยกรรม งานด้านอุทกวิทยาและชลศาสตร์ งานวิเคราะห์และออกแบบด้านปฐพีกลศาสตร์ และงานประมาณด้านราคา เป็นต้น

4) กำหนดปัจจัยการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ครอบคลุมองค์ประกอบทั้ง 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยวิธีการตรวจสอบรายการด้านสิ่งแวดล้อม (Checklist EIA) เพื่อพิจารณาผลกระทบสิ่งแวดล้อม นำปัจจัยดังกล่าวมาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในชั้นรายละเอียด (Environmental Impact Assessment; EIA)

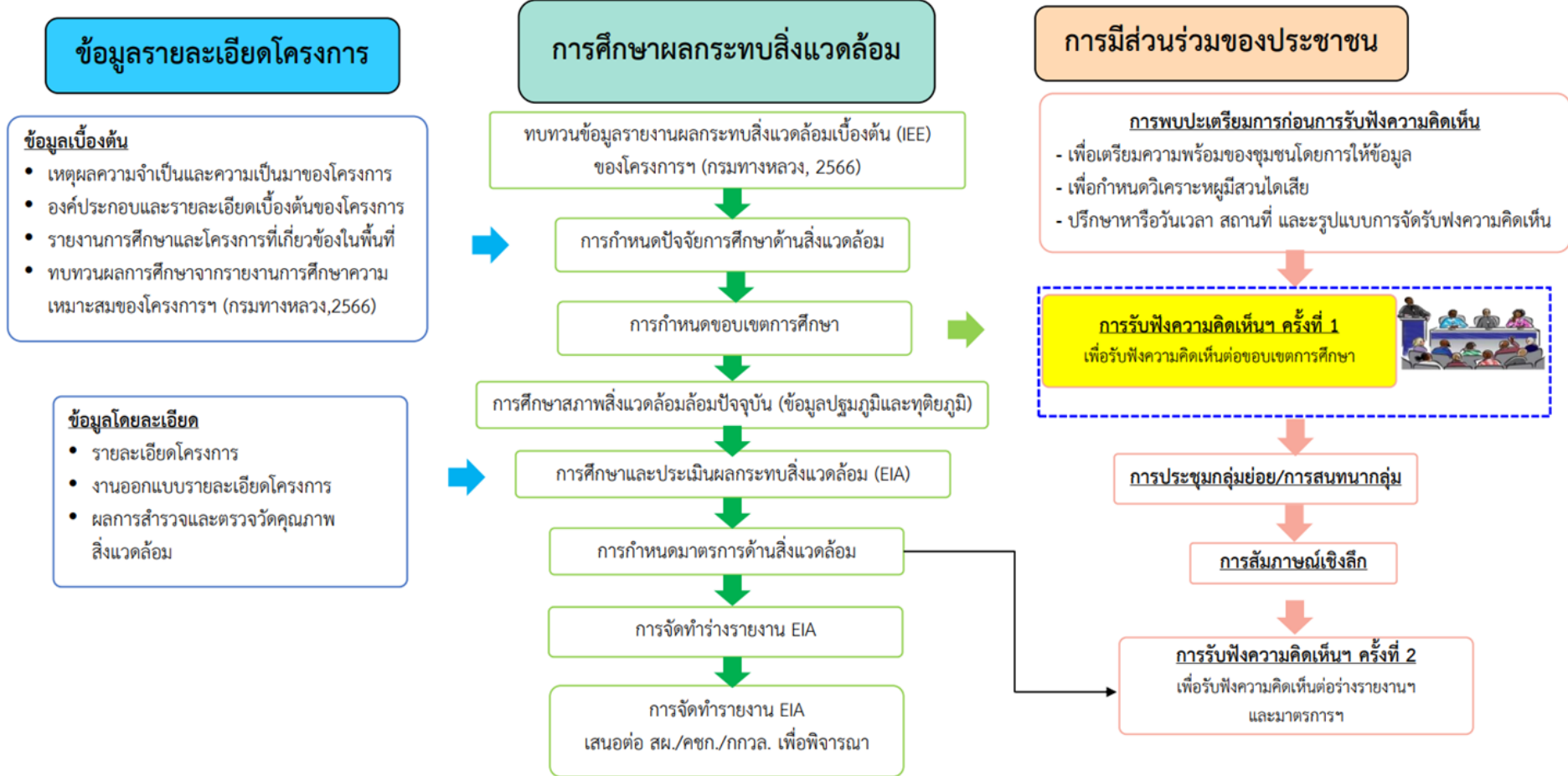
5) ดำเนินการสำรวจและตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมในภาคสนามเพิ่มเติม เช่น คุณภาพน้ำผิวดิน อุทกวิทยาน้ำผิวดิน คุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน นิเวศวิทยาทางน้ำ สัตว์ในระบบนิเวศ พืชในระบบนิเวศ เศรษฐกิจและสังคม และประวัติศาสตร์และโบราณคดี เป็นต้น เพื่อศึกษาสภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบันของพื้นที่โครงการ

6) ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้งในกรณีไม่มีโครงการและกรณีมีโครงการ ครอบคลุมระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ ทั้งผลกระทบทางตรงและทางอ้อม ทั้งในลักษณะของผลกระทบระยะสั้นและระยะยาว จะแสดงในเชิงปริมาณให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ตลอดจนจะพิจารณาถึงผลกระทบในลักษณะสะสม (Accumulative Effects)



- 7) กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Monitoring and Auditing) ที่เหมาะสม และมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ
- 8) กำหนดมาตรการส่งเสริมและปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำหรับประเด็นที่มีความเหมาะสมที่จะส่งเสริมให้มีคุณภาพดีขึ้น และมีความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ (ถ้ามี)
- 9) กำหนดแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อให้การดำเนินงานตามมาตรการต่างๆ ของโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

## ขั้นตอนการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม



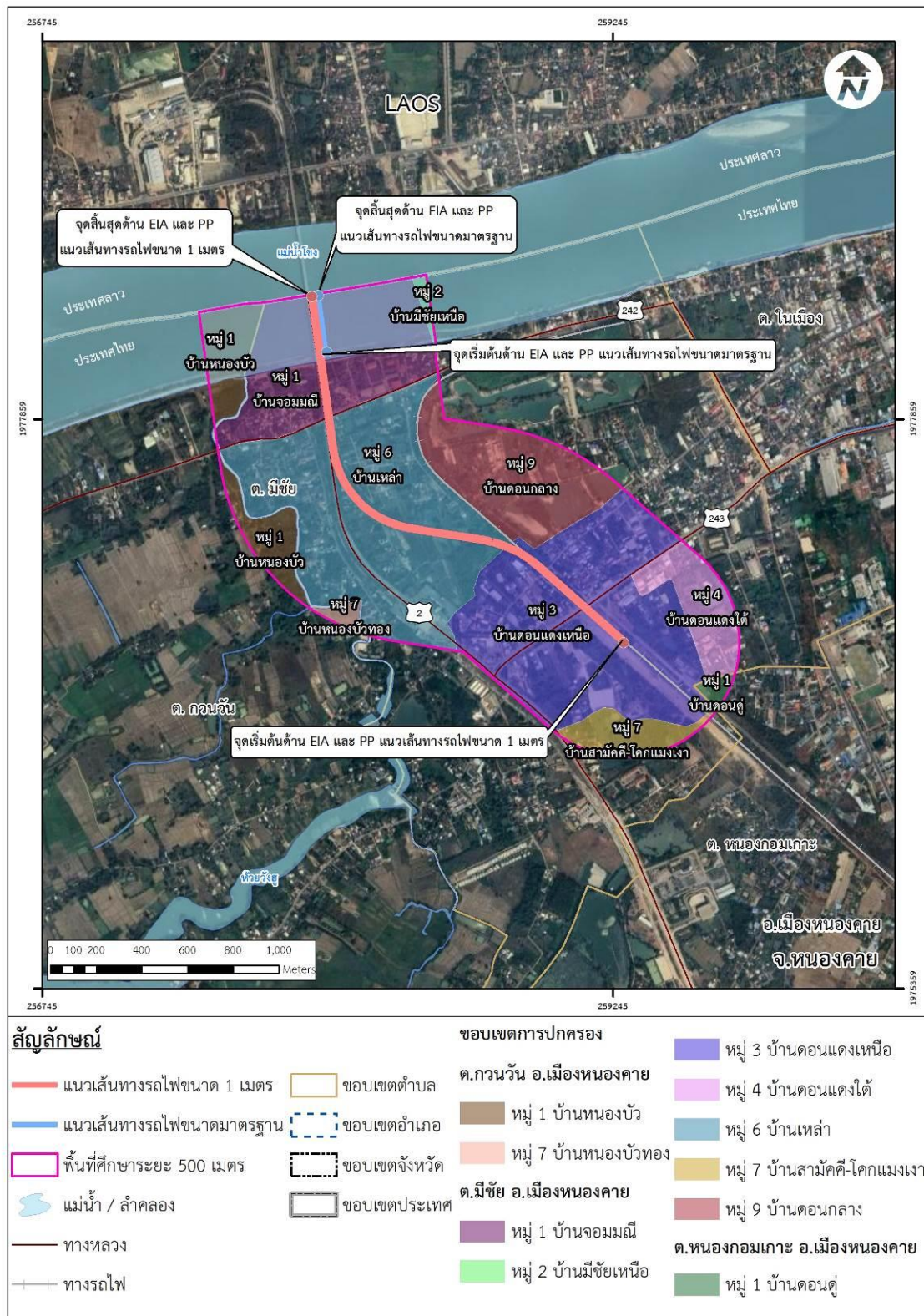
รูปที่ 9-1 ขั้นตอนการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม



### 9.3 พื้นที่ศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

จากการทบทวนข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมใน สปป.ลาว เกี่ยวกับแนวทาง และประเภทและขนาดโครงการที่ต้องจัดทำรายงาน IEE และ EIA ที่กำหนด ให้ผู้จัดทำ รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) และรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) รวมทั้งการดำเนินการเทคนิคต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมใน สปป.ลาว เช่น การตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม จะต้องดำเนินการโดยหน่วยงานหรือบริษัทที่ขึ้นทะเบียนและได้รับใบอนุญาตจาก สปป.ลาว เท่านั้น และโครงการ ประเภทรถไฟ(New railway construction project) ที่มีความยาวตั้งแต่ 100 กิโลเมตรขึ้นไป ต้องจัดทำรายงาน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ดังนั้น จึงกำหนดพื้นที่ศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมภายในขอบเขตพื้นที่ ประเทศไทย เท่านั้นโดยพิจารณาจากจุดกึ่งกลางแนวเส้นทาง ในระยะ 500 เมตร ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ทั้งสิ้น 10 หมู่บ้าน ในพื้นที่ตำบลกวนวัน ตำบลมีชัย และตำบลหนองกอมเกาะ อำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย แสดง ดังรูปที่ 9-2 รายละเอียดดังนี้

- (1) รถไฟขนาด 1 เมตร (รถไฟทางคู่) มีจุดเริ่มต้นบริเวณบ้านดอนแดงเหนือ หมู่ 3 ตำบลมีชัย อำเภอเมืองหนองคาย โดยจุดสิ้นสุดของแนวเส้นทางรถไฟขนาด 1 เมตร อยู่กึ่งกลางสะพาน ปัจจุบัน (เส้นแบ่งเขตแดนระหว่างประเทศ)
- (2) รถไฟขนาดมาตรฐาน (รถไฟความเร็วสูง) มีจุดเริ่มต้นบริเวณริมตลิ่งสะพานปัจจุบัน โดยจุดสิ้นสุดของแนวเส้นทางรถไฟขนาดมาตรฐาน อยู่กึ่งกลางสะพานปัจจุบัน (เส้นแบ่งเขตแดนระหว่างประเทศ)



รูปที่ 9-2 พื้นที่ศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม



#### 9.4 ข้อจำกัดและพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม

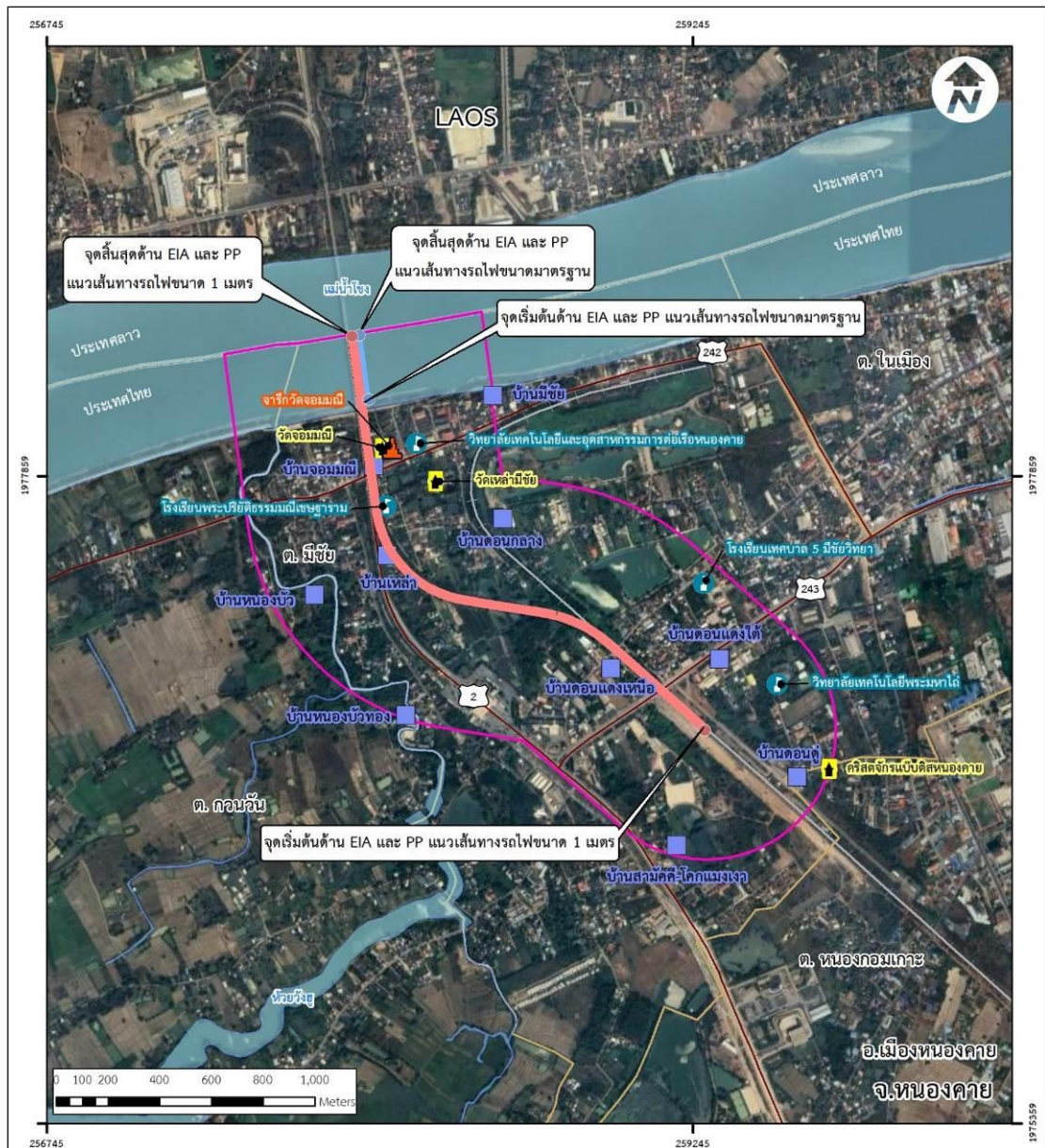
จากการตรวจสอบกฎหมาย ระเบียบ และข้อกำหนดต่าง ๆ ในการใช้พื้นที่ในบริเวณโครงการ รวมทั้งพื้นที่อนุรักษ์ทางธรรมชาติและข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ศึกษาตามแนวเส้นทางเบื้องต้นของโครงการ สรุปดังนี้

- 1) โครงการเข้าข่ายตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566 (ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2567) ลำดับที่ 21 ที่กำหนดให้โครงการประเภทระบบการขนส่งทางราง ทุกขนาด ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามแนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และนำเสนอคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (กก.วล.) เพื่อพิจารณาตามขั้นตอนก่อนดำเนินโครงการ
- 2) พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ: แนวเส้นทางตัดผ่านพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 5 ซึ่งไม่มีข้อกำหนดในการใช้ประโยชน์ในพื้นที่
- 3) พื้นที่ชุ่มน้ำ: แนวเส้นทางตัดผ่านแม่น้ำโขงซึ่งเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ
- 4) การใช้ประโยชน์ที่ดิน : จากการตรวจสอบข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองและกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารในพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษหนองคาย พ.ศ. 2560 พิจารณาจากจุดกึ่งกลางแนวเส้นทาง ข้างละ 500 เมตร โดยทำการซ้อนทับแนวเส้นทางโครงการกับฐานระบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) พบว่า โครงการอยู่ภายในการใช้ประโยชน์พื้นที่หลายบริเวณ ได้แก่ บริเวณที่ 1 พื้นที่สนับสนุนด้านพาณิชย์กรรมแห่งใหม่รองรับการขยายตัวของการค้าชายแดน บริเวณที่ 3 พื้นที่ส่งเสริมการพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางการอยู่อาศัยระดับชุมชนหลัก และบริเวณที่ 4 พื้นที่ส่งเสริมการพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางการอยู่อาศัยระดับชุมชนรอง จากการตรวจสอบข้อห้ามการใช้ที่ดินและก่อสร้างอาคาร พบว่า โครงการไม่เข้าข่ายข้อห้ามตามประกาศดังกล่าว
- 5) พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม: พื้นที่ศึกษาระยะ 500 เมตร พบว่า มีพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น 18 แห่ง ประกอบด้วย สถานศึกษา จำนวน 4 แห่ง ศาสนสถาน จำนวน 3 แห่ง ชุมชน จำนวน 10 แห่ง และแหล่งโบราณสถาน 1 แห่ง (ตารางที่ 9-1 และรูปที่ 9-3)



ตารางที่ 9-1 พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม บริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการระยะ 500 เมตร

พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
<b>สถานศึกษา</b>			
1. วิทยาลัยเทคโนโลยีพระมหาไถ่	มีชัย	เมืองหนองคาย	หนองคาย
2. โรงเรียนเทศบาล 5 มีชัยวิทยา	มีชัย	เมืองหนองคาย	หนองคาย
3. โรงเรียนพระปริยัติธรรมมณี เซษฐาราม	มีชัย	เมืองหนองคาย	หนองคาย
4. วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือ	มีชัย	เมืองหนองคาย	หนองคาย
<b>ศาสนสถาน</b>			
1. คริสตจักรแบ็บติสหนองคาย	หนองกอมเกาะ	เมืองหนองคาย	หนองคาย
2. วัดเหล่ามีชัย	มีชัย	เมืองหนองคาย	หนองคาย
3. วัดจอมมณี	มีชัย	เมืองหนองคาย	หนองคาย
<b>ชุมชน/หมู่บ้าน</b>			
1. บ้านหนองบัว หมู่ 1	กวนวัน	เมืองหนองคาย	หนองคาย
2. บ้านหนองบัวทอง หมู่ 7	กวนวัน	เมืองหนองคาย	หนองคาย
3. บ้านจอมมณี หมู่ 1	มีชัย	เมืองหนองคาย	หนองคาย
4. บ้านมีชัยเหนือ หมู่ 2	มีชัย	เมืองหนองคาย	หนองคาย
5. บ้านดอนแดงเหนือ หมู่ 3	มีชัย	เมืองหนองคาย	หนองคาย
6. บ้านดอนแดงใต้ หมู่ 4	มีชัย	เมืองหนองคาย	หนองคาย
7. บ้านเหล่า หมู่ 6	มีชัย	เมืองหนองคาย	หนองคาย
8. บ้านสามัคคี-โคกแมงเงา หมู่ 7	มีชัย	เมืองหนองคาย	หนองคาย
9. บ้านดอนกลาง หมู่ 9	มีชัย	เมืองหนองคาย	หนองคาย
10. บ้านดอนดู่ หมู่ 1	หนองกอมเกาะ	เมืองหนองคาย	หนองคาย
<b>โบราณสถาน/โบราณวัตถุ</b>			
1) จารึกวัดจอมมณี (โบราณวัตถุชิ้นทะเบียนเลขที่นค.4 )	มีชัย	เมืองหนองคาย	หนองคาย



**สัญลักษณ์**

พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม

- ศาสนสถาน
- สถานศึกษา
- โบราณสถาน
- ชุมชน / หมู่บ้าน

- แนวเส้นทางรถไฟขนาด 1 เมตร
- แนวเส้นทางรถไฟขนาดมาตรฐาน
- พื้นที่ศึกษาระยะ 500 เมตร
- แม่น้ำ / ลำคลอง
- ทางหลวง
- ทางรถไฟ

- ขอบเขตตำบล
- ขอบเขตอำเภอ
- ขอบเขตจังหวัด
- ขอบเขตประเทศ

รูปที่ 9-3

พื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ



## 9.5 ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ศึกษา

การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ จะพิจารณาปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมครอบคลุมทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยมีปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมสำคัญที่จะศึกษาแสดงดัง

ตารางที่ 9-2 ประเด็นสิ่งแวดล้อมที่จะศึกษา

ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม	ประเด็นศึกษา	ประเด็นที่จะทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
<b>1. สิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ (Physical Environmental)</b>		
1.1 ภูมิสีณฐาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>รูปร่างลักษณะของภูมิประเทศ</li> <li>ระดับความสูง</li> <li>ลักษณะทางกายภาพที่โดดเด่นโดยเฉพาะ (Unique) (ถ้ามี) เช่น เกาะ หน้าผา แ่งหิน เป็นต้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ</li> </ul>
1.2 ทรัพยากรดิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชนิด</li> <li>ประเภท</li> <li>สัดส่วนขององค์ประกอบ</li> <li>คุณสมบัติทางชีวเคมี</li> <li>คุณสมบัติทางกายภาพ เช่น การซึมผ่าน ชั้นความหนา เป็นต้น</li> <li>ประสิทธิภาพและศักยภาพการใช้ประโยชน์</li> <li>กษัยการของดิน (Erosion)</li> <li>เสถียรภาพต่อการทรุดตและการพังทลาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบจากการสูญเสียดินหรือการเคลื่อนย้ายดินออกจากบริเวณเดิม</li> <li>ผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดิน</li> <li>ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพและการทรุดตัวของดิน</li> <li>ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดิน</li> <li>ผลกระทบต่อการปนเปื้อนในดิน</li> </ul>
1.3 ธรณีวิทยา	<ul style="list-style-type: none"> <li>ลักษณะทางธรณีวิทยา เช่น ชนิด และการเกิดตำแหน่ง ขอบเขต ชั้นความหนา รอยแตก รอยเลื่อน (Fault) คุณสมบัติทางธรณีฟิสิกส์ เป็นต้น</li> <li>การเกิดแผ่นดินไหว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบต่อโครงสร้างทางธรณีวิทยา</li> <li>ผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหวต่อการพัฒนาโครงการ</li> </ul>
1.4 ทรัพยากรแร่ธาตุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตำแหน่งของแหล่งแร่</li> <li>ชนิด</li> <li>ขนาดและปริมาณ</li> <li>การใช้ประโยชน์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบต่อการสูญเสียประโยชน์ในการใช้ทรัพยากรแร่ธาตุ</li> </ul>
1.5 น้ำผิวดินและใต้ดิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ตำแหน่งของแหล่งน้ำ</li> <li>ขนาดและปริมาณ</li> <li>คุณภาพ</li> <li>สภาพทางชลศาสตร์และอุทกวิทยา เช่น การไหลซึม ระดับน้ำ ทิศทาง ความเร็ว อัตราการไหลและการหมุนเวียน เป็นต้น</li> <li>การพัดพาและการตกตะกอน</li> <li>ระดับน้ำใต้ดิน (Ground Water Table)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดิน</li> <li>ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดิน</li> <li>ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพอุทกวิทยาน้ำใต้ดิน</li> <li>ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำใต้ดิน</li> </ul>



ตารางที่ 9-2 ประเด็นสิ่งแวดล้อมที่จะศึกษา

ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม	ประเด็นศึกษา	ประเด็นที่จะทำการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
	<ul style="list-style-type: none"> <li>สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำ</li> <li>ปรากฏการณ์การแบ่งชั้นของน้ำ(Stratification)</li> <li>ปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสี (Eutrophication)</li> </ul>	
1.6 น้ำทะเล	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระยะห่างระหว่างทะเลที่ใกล้ที่สุดกับแนวเส้นทางโครงการโดยประมาณ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงทางสมุทรศาสตร์</li> </ul>
1.7 อากาศและบรรยากาศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>สภาพภูมิอากาศ เช่น ปริมาณฝน ความชุก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความดันบรรยากาศ Mixing Height, Stability Class เป็นต้น</li> <li>ปรากฏการณ์ชั้นอุณหภูมิผกผัน (Inversion)</li> <li>หมอก</li> <li>พายุ</li> <li>ทิศทาง ความเร็ว และความถี่การเกิดลม</li> <li>คุณภาพอากาศ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากการดำเนินโครงการต่อพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม</li> <li>ผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของมลพิษทางอากาศ เช่น CO, NO<sub>2</sub> จากยานพาหนะ และเครื่องจักรต่อพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม</li> </ul>
1.8 เสียง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระดับความเข้มเสียง</li> <li>ความถี่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบด้านเสียงจากการดำเนินโครงการต่อพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม</li> </ul>
1.9 ความสั่นสะเทือน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระดับความสั่นสะเทือนที่ส่งผ่านมาทางพื้นดิน</li> <li>ระดับความสั่นสะเทือนที่ส่งผ่านมาทางอากาศ</li> <li>ความถี่</li> <li>แนวแกนของความสั่นสะเทือน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อพื้นที่อ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม</li> </ul>
<b>2. สิ่งแวดล้อมทางด้านชีวภาพ (Biological Environmental)</b>		
2.1 ระบบนิเวศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ลักษณะทางนิเวศวิทยา</li> <li>ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน (Relationships)</li> <li>ความอุดมสมบูรณ์ (Abundance) รวมถึงคุณภาพชั้นลุ่มน้ำ</li> <li>ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity)</li> <li>ความอ่อนไหวต่อปัจจัยภายนอก</li> <li>ความสำคัญ เช่น ต่อภูมิอากาศ สิ่งมีชีวิตและมนุษย์ เป็นต้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศ</li> </ul>
2.2 สัตว์ในระบบนิเวศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชนิด และขนาด/วัย</li> <li>ปริมาณ</li> <li>การแพร่กระจาย (Distribution)</li> <li>การดำรงชีวิตและการแพร่พันธุ์</li> <li>การอพยพย้ายถิ่น</li> <li>แหล่งหากิน</li> <li>เส้นทางการเดินทาง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบต่อ การรบกวนแหล่งอาศัย แหล่งหากิน และแหล่งหลบภัยของสัตว์ในระบบนิเวศ</li> </ul>
2.3 พืชในระบบนิเวศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชนิด และขนาด/อายุ</li> <li>ปริมาณ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ผลกระทบต่อพืชในระบบนิเวศ</li> </ul>



ตารางที่ 9-2 ประเด็นสิ่งแวดล้อมที่จะศึกษา

ปัจจัยทาง ด้านสิ่งแวดล้อม	ประเด็นศึกษา	ประเด็นที่จะทำการประเมิน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
	<ul style="list-style-type: none"><li>การแพร่กระจาย (Distribution)</li><li>การดำรงชีวิตและการแพร่พันธุ์</li><li>การใช้ประโยชน์โดยสัตว์ป่า</li></ul>	
2.4 สิ่งมีชีวิตที่หายาก	<ul style="list-style-type: none"><li>ชนิด และขนาด/วัย</li><li>ปริมาณ</li><li>ความสำคัญ</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตหายากที่มีความสำคัญในพื้นที่</li></ul>
<b>3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ (Human Use Values)</b>		
3.1 น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภค	<ul style="list-style-type: none"><li>ตำแหน่งของแหล่งน้ำ</li><li>ขนาดและปริมาณ</li><li>คุณภาพ</li><li>ความเพียงพอ</li><li>แผนการพัฒนาของภาครัฐและเอกชน</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพน้ำอุปโภคและบริโภคของประชาชน</li></ul>
3.2 การคมนาคมขนส่ง	<ul style="list-style-type: none"><li>โครงข่ายเส้นทางคมนาคมทุกประเภท</li><li>การคมนาคมในท้องถิ่น เช่น รูปแบบการเดินทาง ความถี่ ความสะดวก เส้นทางในการเดินทาง ทางเข้า-ออก เป็นต้น</li><li>แผนการพัฒนาของภาครัฐและเอกชน</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ผลกระทบต่อภารกิจวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร/การจราจรของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมหลัก และโครงข่ายเส้นทางคมนาคมในท้องถิ่น</li></ul>
3.3 สาธารณูปโภค	<ul style="list-style-type: none"><li>ประเภทของสาธารณูปโภค เช่น ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ โทรทัศน์ สัญญาณตามสาย เป็นต้น</li><li>ตำแหน่ง</li><li>ปริมาณ</li><li>ความเพียงพอ</li><li>แผนการพัฒนาของภาครัฐและเอกชน</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ผลกระทบจากการรื้อย้ายสาธารณูปโภค เช่น เสายไฟฟ้า ท่อประปา สายโทรศัพท์ เป็นต้น</li></ul>
3.4 พลังงาน	<ul style="list-style-type: none"><li>แหล่งที่มา</li><li>ชนิด</li><li>ปริมาณ</li><li>อัตราการใช้และความเพียงพอ</li><li>ประสิทธิภาพ</li><li>แผนการพัฒนาของภาครัฐและเอกชน</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ผลกระทบจากการเพิ่มของการใช้พลังงานของโครงการ</li></ul>
3.5 การควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำ	<ul style="list-style-type: none"><li>ตำแหน่ง</li><li>สถิติน้ำท่วม ความเสียหาย และสาเหตุ</li><li>ระบบการควบคุมและการจัดการ</li><li>ประสิทธิภาพ</li><li>แผนการพัฒนาของภาครัฐและเอกชน</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ผลกระทบต่อภารกิจวางการไหลของน้ำหรือลดประสิทธิภาพการระบายน้ำตามสภาพธรรมชาติ ระบบควบคุมน้ำท่วมและการระบายน้ำที่มีอยู่เดิม</li></ul>
3.6 การเกษตรกรรม	<ul style="list-style-type: none"><li>ลักษณะและชนิดของการทำเกษตรกรรม เช่น นา ไร่ สวน การปลูกสัตว์ การประมง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นต้น</li><li>ตำแหน่งและพื้นที่ที่ใช้</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ผลกระทบต่อการใช้พื้นที่เกษตรกรรม</li></ul>



ตารางที่ 9-2 ประเด็นสิ่งแวดล้อมที่จะศึกษา

ปัจจัยทาง ด้านสิ่งแวดล้อม	ประเด็นศึกษา	ประเด็นที่จะทำการประเมิน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
	<ul style="list-style-type: none"><li>ปริมาณผลผลิต</li><li>การชลประทาน</li><li>การปลูกป่า</li><li>แผนการพัฒนาของภาครัฐและเอกชน</li></ul>	
3.7 การอุตสาหกรรม	<ul style="list-style-type: none"><li>ลักษณะและชนิดของการทำอุตสาหกรรม</li><li>ตำแหน่งและพื้นที่ที่ใช้</li><li>ปริมาณผลผลิต</li><li>แผนการพัฒนาของภาครัฐและเอกชน</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ผลกระทบต่อประกอบการ อุตสาหกรรม</li></ul>
3.8 เหมืองแร่	<ul style="list-style-type: none"><li>ลักษณะและชนิดของการทำเหมืองแร่</li><li>ตำแหน่งและพื้นที่ที่ใช้</li><li>ปริมาณผลผลิต/ปริมาณสำรอง</li><li>มูลค่า</li><li>แผนการพัฒนาของภาครัฐและเอกชน</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ผลกระทบต่อการทำเหมืองแร่</li></ul>
3.9 สันทนาการ	<ul style="list-style-type: none"><li>แหล่งท่องเที่ยว</li><li>รูปแบบและลักษณะการใช้พื้นที่สันทนาการ</li><li>พื้นที่สาธารณะเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ</li><li>พื้นที่สีเขียว</li><li>แผนการพัฒนาของภาครัฐและเอกชน</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ผลกระทบด้านการเป็นอุปสรรคในการ เข้าสู่แหล่งท่องเที่ยวหรือสูญเสียพื้นที่ ท่องเที่ยว/พื้นที่สันทนาการ</li></ul>
3.10 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	<ul style="list-style-type: none"><li>ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน</li><li>การกำหนดพื้นที่เฉพาะ</li><li>ประสิทธิภาพ</li><li>การควบคุมจัดการ</li><li>แผนการพัฒนาของภาครัฐและเอกชน</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงการใช้ ประโยชน์ที่ดินจากสภาพปัจจุบัน</li></ul>
<b>4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต (Quality of Life Values)</b>		
4.1 เศรษฐกิจ-สังคม	<ul style="list-style-type: none"><li>ประชากรศาสตร์ เช่น จำนวน เพศ วัย อัตราการ เกิด-ตาย อาชีพ รายได้ ภาษา การนับถือศาสนา เป็นต้น</li><li>การตั้งถิ่นฐาน</li><li>ลักษณะโครงสร้างและความสัมพันธ์ทางสังคม</li><li>ความหนาแน่น</li><li>การขยายตัวของชุมชน</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ผลกระทบต่อโครงสร้างความสัมพันธ์ ทางสังคมของชุมชน</li><li>ผลกระทบต่อด้านเศรษฐกิจของชุมชน</li></ul>
4.2 การโยกย้ายและการเวนคืน	<ul style="list-style-type: none"><li>ปฏิกริยาของชุมชนต่อโครงการ</li><li>การชดเชย</li><li>สภาพจิตใจ</li><li>การเดินทางประจำวันจากถิ่นฐานใหม่</li><li>สวัสดิการทางสังคมในถิ่นฐานใหม่ เช่น ระบบ สาธารณสุข โภค สถานศึกษา สถานพยาบาล</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ผลกระทบต่อโยกย้ายถิ่นฐาน การสูญเสียทรัพย์สินและกรรมสิทธิ์ที่ดิน</li></ul>



ตารางที่ 9-2 ประเด็นสิ่งแวดล้อมที่จะศึกษา

ปัจจัยทาง ด้านสิ่งแวดล้อม	ประเด็นศึกษา	ประเด็นที่จะทำการประเมิน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
4.3 การศึกษา	<ul style="list-style-type: none"><li>• สถานศึกษา เช่น จำนวนสถานศึกษา ที่ตั้ง ระดับ การเรียนการสอน จำนวนครูและนักเรียน</li><li>• โอกาสในการเข้ารับการศึกษา</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ผลกระทบต่อการพัฒนาทางการศึกษา/ โอกาสในการเข้ารับการศึกษา</li></ul>
4.4 การสาธารณสุข	<ul style="list-style-type: none"><li>• การบริการสาธารณสุข เช่น สถานที่ตั้ง จำนวน ความสามารถในการรองรับผู้ป่วย เป็นต้น</li><li>• ชนิดของโรคและอัตราการเจ็บป่วย</li><li>• โรคระบาดจากภายนอก</li><li>• โรคประจำถิ่น</li><li>• การควบคุมจัดการ</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ผลกระทบด้านปัญหาสาธารณสุขของ ชุมชน</li></ul>
4.5 อาชีวอนามัย	<ul style="list-style-type: none"><li>• โรคและอุบัติเหตุจากการทำงาน (รวมถึง ปัญหา สุขภาพอันเนื่องมาจากสารพิษที่นำมาใช้ หรือ เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงาน)</li><li>• ความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อย</li><li>• แสงสว่าง</li><li>• การถ่ายเทอากาศ</li><li>• ห้องน้ำ-ส้วม</li><li>• การควบคุมจัดการ</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ผลกระทบจากโรคและการบาดเจ็บต่อ สุขภาพและอนามัยเนื่องจากอุบัติเหตุ จากการทำงานของคนงาน</li></ul>
4.6 การแบ่งแยก	<ul style="list-style-type: none"><li>• ความสะดวกในการเดินทางติดต่อระหว่างคนใน ชุมชน</li><li>• ลักษณะการเข้าถึงพื้นที่ที่ต้องการ</li><li>• ประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ของพื้นที่</li><li>• มูลค่าที่ดิน</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ผลกระทบต่อความสะดวกในการ เดินทางติดต่อระหว่างคนในชุมชน รวมทั้งการเข้าถึงพื้นที่ที่ต้องการ</li></ul>
4.7 อุบัติเหตุและ ความปลอดภัย	<ul style="list-style-type: none"><li>• สถิติอุบัติเหตุ เช่น ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุ จำนวนและมูลค่าความเสียหาย เป็นต้น</li><li>• อุบัติเหตุจากโครงการ เช่น จากการใช้ทาง</li><li>• ความเสี่ยงภัย (Risk) รวมถึง อุบัติเหตุจากการ ขนส่งสารพิษ</li><li>• จุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ</li><li>• สภาพจิตใจ เช่น ความเครียด ความกังวล เป็นต้น</li><li>• การควบคุมจัดการ</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ผลกระทบด้านความเสี่ยงในการเกิด อุบัติเหตุของผู้ใช้รถ/ถนนและคนเดิน เท้า/จุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ</li></ul>
4.8 ความปลอดภัยในสังคม	<ul style="list-style-type: none"><li>• สถานีตำรวจ เช่น ที่ตั้ง จำนวนบุคลากร ประสิทธิภาพการบริการ เป็นต้น</li><li>• การทะเลาะวิวาท</li><li>• อาชญากรรม</li><li>• ความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ผลกระทบต่อการเกิดอาชญากรรมและ การเกิดความไม่ปลอดภัยในสังคม</li></ul>



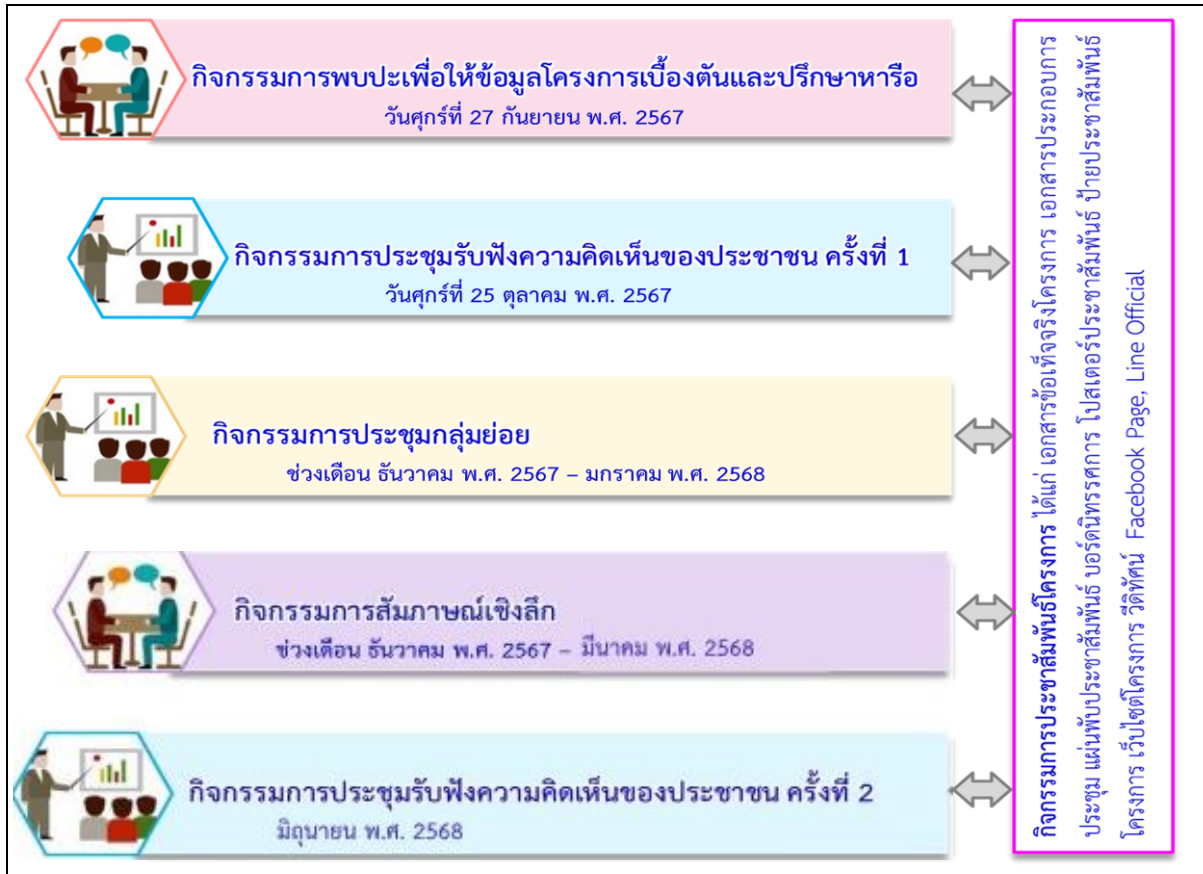
### ตารางที่ 9-2 ประเด็นสิ่งแวดล้อมที่จะศึกษา

ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม	ประเด็นศึกษา	ประเด็นที่จะทำการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น
4.9 สุขาภิบาล	<ul style="list-style-type: none"><li>ชนิดของขยะ และของเสีย</li><li>แหล่งกำเนิด</li><li>ปริมาณ</li><li>การควบคุมจัดการ</li><li>ประสิทธิภาพของการควบคุมจัดการ</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ผลกระทบต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเสีย น้ำเสียของชุมชน</li></ul>
4.10 สารอันตราย	<ul style="list-style-type: none"><li>ชนิดของสารอันตราย</li><li>แหล่งกำเนิด</li><li>ปริมาณ</li><li>การควบคุมจัดการรวมทั้งเส้นทางการขนส่ง</li><li>ประสิทธิภาพของการควบคุมจัดการ</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ผลกระทบจากสารอันตรายที่ใช้ในกิจกรรมโครงการ</li></ul>
4.11 ความสำคัญเฉพาะต่อชุมชน	<ul style="list-style-type: none"><li>สิ่งปลูกสร้าง เช่น ศาลาประชาคม ห้องสมุด ชุมชน ศาสนสถาน อนุสาวรีย์ เป็นต้น</li><li>พื้นที่เฉพาะ เช่น ลานจัดงานประเพณี สุสาน</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้างและพื้นที่ที่มีความสำคัญเฉพาะต่อชุมชน</li></ul>
4.12 ผู้ใช้ทาง	<ul style="list-style-type: none"><li>เวลา</li><li>ค่าใช้จ่าย</li><li>ความเครียด</li><li>ความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัย</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ผลกระทบต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง</li></ul>
4.13 ประวัติศาสตร์และโบราณคดี	<ul style="list-style-type: none"><li>ตำแหน่งและความสำคัญของโบราณสถาน และโบราณวัตถุ</li><li>ขนบธรรมเนียมประเพณี</li><li>วัฒนธรรมดั้งเดิม</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ผลกระทบด้านการทำลายหรือทำให้เสียหายต่อโบราณสถานและโบราณวัตถุที่มีความสำคัญ</li></ul>
4.14 สุนทรียภาพ	<ul style="list-style-type: none"><li>ความงดงามของทิวทัศน์ทางธรรมชาติ</li><li>แหล่งธรรมชาติที่ควรอนุรักษ์</li><li>สถาปัตยกรรมของโครงการ</li><li>การจัดการด้านภูมิทัศน์ของโครงการ</li><li>ทัศนียภาพของโครงการต่อการมองเห็น</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงทัศนียภาพหรือลดคุณค่าของภูมิทัศน์/ทัศนียภาพ</li></ul>

## 10. การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนรวมถึงการประชาสัมพันธ์โครงการ จะดำเนินการสอดคล้องตามประกาศสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) เรื่อง แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566 โดยพื้นที่การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประชาสัมพันธ์โครงการ จะครอบคลุมพื้นที่ระยะห่างจากจุดกึ่งกลางแนวเส้นทางโครงการข้างละ 500 เมตร ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ตำบลมีชัย ตำบลกวนวัน และตำบลหนองกอมเกาะ อำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย (พื้นที่เดียวกับการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม) การรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้เสียจะดำเนินการควบคู่ไปกับ

การศึกษาด้านอื่นๆ ตลอดจนดำเนินการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารโครงการอย่างต่อเนื่อง ผ่านสื่อเอกสาร และสิ่งพิมพ์ต่างๆ ของโครงการ เพื่อเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณชนตลอดระยะเวลาการศึกษาโครงการ รายละเอียดแสดงดังรูปที่ 10-1



### รูปที่ 10-1 กรอบการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประชาสัมพันธ์โครงการ

สำหรับการกำหนดกลุ่มเป้าหมายในการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประชาสัมพันธ์โครงการดำเนินการพิจารณาให้ครอบคลุมผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders) จำแนกตามประกาศสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2566 แบ่งออกเป็น 7 กลุ่ม ประกอบด้วย

- (1) ผู้ได้รับผลกระทบ
- (2) ผู้ที่รับผิดชอบจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- (3) ผู้ที่ทำหน้าที่พิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- (4) หน่วยงานราชการในระดับต่างๆ และรัฐวิสาหกิจ
- (5) องค์กรเอกชนด้านการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ องค์กรพัฒนาเอกชน สถาบันการศึกษา และนักวิชาการอิสระ
- (6) สื่อมวลชน
- (7) ประชาชนทั่วไป



ทั้งนี้ ในช่วงที่ผ่านมาได้ดำเนินงานกิจกรรมพบปะเพื่อให้ข้อมูลโครงการเบื้องต้นและปรึกษาหารือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษาโครงการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอข้อมูลรายละเอียดโครงการขอบเขตการศึกษา การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม และแผนงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน รวมถึงกติกการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน เมื่อวันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2567 เวลา 13.00 - 15.00 น. ณ ห้องประชุมจอมมณี ศาลากลางจังหวัดหนองคาย อำเภอเมืองหนองคาย จังหวัดหนองคาย โดยได้รับเกียรติจากนายชาญชัย คงทัน รองผู้ว่าราชการจังหวัดหนองคาย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เข้าร่วมการประชุมฯ โดยมีผู้เข้าร่วมทั้งหมดจำนวน 28 คน รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 10-1 และบรรยากาศการประชุมฯ รายละเอียดดังรูปที่ 10-2

**ตารางที่ 10-1 สรุปประเด็น ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ จากการพบปะเพื่อให้ข้อมูลโครงการเบื้องต้นและปรึกษาหารือ**

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	การนำมาพิจารณาประกอบการศึกษาโครงการ
<b>ภาพรวมโครงการ</b>	
- โครงการมีแผนดำเนินการก่อสร้างในปีใด	- คาดว่าโครงการจะดำเนินการก่อสร้างในปี พ.ศ. 2574 แต่ทั้งนี้เนื่องจากโครงการนี้มีการลงทุนมูลค่าสูง โดยปัจจุบันโครงการอยู่ระหว่างการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โดยโครงการนี้ต้องผ่านความเห็นชอบจาก คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (คชก.) และต้องได้รับการอนุมัติจากกรม. ก่อนจะเริ่มดำเนินการออก พรฎ.เวนคืน และก่อสร้างต่อไป
- ค่าก่อสร้างจะมีมูลค่ามากขึ้นหรือไม่หากโครงการล่าช้ากว่าแผนเดิมที่กำหนดไว้ (โครงการเดิมแจ้งไว้สร้างเสร็จภายในปี พ.ศ. 2572 แต่ตอนนี้เลื่อนเป็น พ.ศ. 2574)	- การรถไฟแห่งประเทศไทย กำหนดให้เร่งดำเนินการออกแบบรายละเอียดจัดทำเอกสารประกวดราคา และจัดทำรายงาน EIA Report ให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 12 เดือน เพื่อให้โครงการนี้สำเร็จโดยเร็ว
- ราคาค่าก่อสร้างสะพานมิตรภาพแห่งที่ 2 ประมาณเท่าไร	- บริษัทผู้ให้บริการจะเร่งดำเนินการสรุปรายละเอียดเพื่อให้ทราบงบประมาณในการลงทุนโครงการโดยเร็วต่อไป - บริษัทผู้ให้บริการจะต้องนำข้อมูลการประมาณราคาก่อสร้างดังกล่าวไปประเมินความคุ้มค่าในการลงทุนด้านเศรษฐกิจและด้านงานเงิน แล้วนำมาแจ้งให้สาธารณะทราบต่อไป
<b>ด้านวิศวกรรม</b>	
- ทางหลวง 243 บริเวณสถานีรถไฟหนองคาย จะมีการออกแบบทางลอด (อุโมงค์) ข้ามทางรถไฟใช่หรือไม่	- การออกแบบเดิมคาดหมายเบื้องต้นว่าจะแก้ปัญหาด้วยการก่อสร้างทางลอดในแนว ทล.243 เมื่อตรวจสอบรายละเอียดของโครงข่ายถนนที่จะก่อสร้างใหม่ขนาดทั้ง ด้านตะวันออกของสถานีหนองคาย คือ ถนนสาย ๓3(ง3 เดิม) ของกรมทางหลวงชนบท และถนนด้านตะวันตกของสถานีหนองคาย หรือ ถนนสาย ๔4 ที่ รพท. จะก่อสร้างเป็นถนนเข้า-ออก สถานีนานาชาติหนองคาย ทำให้รูปแบบทางลอดต้องลอดใต้ทางแยก ถนน ๓3(ง3 เดิม) และ ถนนสาย ๔4 ทำให้ทางลอดมีความยาวมากเมื่อไ้ระดับขึ้นสู่ระดับถนน ทล. 243 พบว่า ปลายทางลอดจะอยู่ทางแยกไปสะพานมิตรภาพไทย-ลาว ทำให้เกิดทางแยกอันตรายที่ปลายทางลอดดังกล่าว รูปแบบทางลอดจึงไม่มีความเหมาะสม ทั้งนี้ รูปแบบที่เสนอแนะในการแก้ไขปัญหา คือ - ขยาย ทล.243 ให้มีขนาด 3 ช่องจราจรไป-กลับ รวม 6 ช่องจราจร พร้อมทั้งติดตั้งเครื่องกั้นทางรถไฟสำหรับกั้นจราจรขนาด 3 ช่องจราจรต่อทิศทางได้ - ยกเลิกทางเข้าสถานีหนองคายปัจจุบัน แล้วใช้ถนนสาย ๓3(ง3) และถนน



ตารางที่ 10-1 สรุปประเด็น ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ จากการพบปะเพื่อให้ข้อมูลโครงการเบื้องต้นและ  
ปรึกษาหารือ

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	การนำมาพิจารณาประกอบการศึกษาโครงการ
	สาย ง4 (ของ รพท.) ซึ่งจะทำให้จำนวนทางแยกบริเวณนี้เหลือ 2 ทางแยก (แทนที่จะเป็น 3 ทางแยก) - ออกแบบสัญญาณไฟจราจรที่ทางแยกถนน ฉ3(ง3 เดิม) กับถนน ง4 โดยมีจังหวะไฟจราจรทั้งสองแยกเหมือนกันเพื่อการสัญจรที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการผ่านทางแยก 2 แห่งที่อยู่ใกล้กันดังกล่าว
<b>งานออกแบบรายละเอียด</b>	
- เสนอให้ออกแบบพื้นที่บริการร้านค้า ภายในบริเวณ อาคารสถานีรถไฟ นานาชาติหนองคาย	- การออกแบบการใช้งานภายในอาคารสถานีนานาชาติหนองคายที่ครอบคลุม ภาระกิจสำคัญในการให้บริการผู้โดยสารนานาชาติ ได้ออกแบบรายละเอียด เรียบร้อยแล้ว การจัดให้มีพื้นที่การใช้ประโยชน์อื่นๆ เพิ่มเติม ผู้ให้บริการ จะนำข้อเสนอแนะไปพิจารณา และเสนอต่อการรถไฟแห่งประเทศไทยต่อไป
- การเดินทางเชื่อมต่อกันของผู้โดยสาร ระหว่างสถานีรถไฟหนองคายกับสถานีรถไฟนานาชาติหนองคาย มีการออกแบบ บันไดเลื่อน และลิฟต์บริการผู้โดยสารไว้หรือไม่	- การออกแบบเพื่อคนทั้งมวล เป็นเรื่องสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการพัฒนา โครงสร้างพื้นฐานคมนาคมขนส่งทางราง คือ การจัดให้มีระบบขนส่งมวลชน ที่เอื้อให้คนพิการและผู้สูงอายุ ใช้บริการได้อย่างสะดวก ทั้งนี้ในการออกแบบ สำหรับผู้โดยสารเดินทางเชื่อมต่อบริเวณระหว่างสถานีหนองคาย กับสถานี นานาชาติหนองคาย จัดให้มีบันไดเลื่อน และลิฟต์ผู้โดยสาร เพื่อรองรับ การให้บริการต่อขนส่งไว้แล้ว รวมถึงมีการออกแบบอาคารเพื่อรองรับ คนพิการ ผู้สูงอายุไว้เช่นกัน
<b>ด้านสถาปัตยกรรม</b>	
- เสนอให้ออกแบบโครงสร้างสะพานให้มีความแข็งแรง และมีพื้นที่รองรับการ ตกแต่งบริเวณสะพานในช่วงเทศกาลต่างๆ ในพื้นที่ รวมถึงประดับไฟให้มีความโดดเด่นในยามค่ำคืน เพื่อเป็นแลนด์มาร์ค จุดท่องเที่ยวแหล่งใหม่ในพื้นที่	- ผู้ให้บริการจะนำข้อเสนอแนะไปพิจารณาออกแบบข้อมูประตุให้มีความโดดเด่นและเป็นแลนด์มาร์คจุดท่องเที่ยวแหล่งใหม่ในพื้นที่เนื่องจากสะพานนี้เป็นของชาวหนองคาย และสะพานที่คาดหวังว่าจะเป็นแลนด์มาร์ค ในอนาคต
- เสนอให้เพิ่มความ “ประเทศไทย จังหวัดหนองคาย ปี พ.ศ. ที่สร้าง”	- ผู้ให้บริการจะนำข้อเสนอแนะไปพิจารณาออกแบบรายละเอียดโครงการต่อไป
- สปป.ลาว รับทราบรูปแบบข้อมูประตุ ทางเข้าฝั่ง สปป.ลาว หรือไม่	- สปป.ลาว รับทราบข้อมูเบื้องต้น เนื่องจากปี 2565 - 2566 ที่กรมทางหลวง ได้มีการศึกษาและออกแบบตัวข้อมูประตุโดยมีแนวคิดหลักคล้ายคลึงกับ ปัจจุบันนี้ โดยในการออกแบบรายละเอียดในคราวนั้น ได้ให้ความสำคัญต่อ ศิลปกรรมล้านช้างอันเป็นสถาปัตยกรรมสัญลักษณ์ (Iconic Architecture) เนื่องจากทั้ง 2 ประเทศต่างเห็นว่าเป็นประตุเข้าสู่ประเทศ โดยรูปแบบ ที่เสนอมีความสอดคล้องกันทั้งสองประเทศ
- เสนอให้ออกแบบพญานาคพ่นน้ำ บริเวณ ด้านหน้าสถานีรถไฟนานาชาติหนองคาย	- ผู้ให้บริการจะนำข้อเสนอแนะไปพิจารณาออกแบบรายละเอียดโครงการต่อไป

ตารางที่ 10-1 สรุปประเด็น ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ จากการพบปะเพื่อให้ข้อมูลโครงการเบื้องต้นและ  
ปรึกษาหารือ

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ	การนำมาพิจารณาประกอบการศึกษาโครงการ
อื่นๆ	
- ทางหลวงชนบทมีแผนก่อสร้าง ถนน ง4 ไว้แล้วหรือไม่	- ตามผังเมืองเดิม ถนนที่อยู่ทางด้านทิศตะวันตกของสถานีรถไฟหนองคาย ปัจจุบันนี้ถูกเรียกชื่อว่า ง4 ซึ่งเป็นรูปแบบการก่อสร้างถนนทางเข้า-ออก ตัวสถานีรถไฟนานาชาติหนองคาย(อนาคต) ที่จะดำเนินการเวนคืนเพิ่มเติม และจะก่อสร้างโดยการรถไฟแห่งประเทศไทย แนวเส้นทางของถนนสาย ง4 นี้ จะเชื่อมต่อกับ ทล.243 กับถนนสายศูนย์ราชการหนองคาย-นาไค้ ทำให้สามารถเดินทางไปยังถนนมิตรภาพ (ทล.2) ได้ด้วย



รูปที่ 10-2 บรรยากาศการพบปะเพื่อให้ข้อมูลโครงการเบื้องต้นและปรึกษาหารือ

11. แผนการดำเนินงานของโครงการ

งานออกแบบรายละเอียด โครงการก่อสร้างสะพานมิตรภาพไทย - ลาว หนองคาย - เวียงจันทน์ แห่งที่ 2  
จังหวัดหนองคาย มีแผนการดำเนินงานโครงการทั้งหมด 12 เดือน โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 11-1

ตารางที่ 11-1 แผนการดำเนินงานของโครงการ

ลำดับ	รายละเอียดการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินการโครงการ (เดือน) *											
		พ.ศ. 2567				พ.ศ. 2568							
		1 ก.ย.	2 ต.ค.	3 พ.ย.	4 ธ.ค.	5 ม.ค.	6 ก.พ.	7 มี.ค.	8 เม.ย.	9 พ.ค.	10 มิ.ย.	11 ก.ค.	12 ธ.ค.
1.	การบริหารงานโครงการ	←											→
2.	การออกแบบโครงการ	←											→
3.	การประมาณราคา					←							→
4.	การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม	←											→
5.	การมีส่วนร่วมของประชาชน*	←											→
5.1	การพบปะเพื่อให้ข้อมูลโครงการ เบื้องต้นและปรึกษาหารือ	↔											
5.2	การประชุมรับฟังความคิดเห็น ของประชาชน ครั้งที่ 1		↔										
5.3	การประชุมกลุ่มย่อย				↔	↔							
5.4	การสัมภาษณ์เชิงลึก				↔	↔							
5.5	การประชุมรับฟังความคิดเห็น ของประชาชน ครั้งที่ 2										↔		

หมายเหตุ: \* หมายถึง แผนการดำเนินงานกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม



## 12. แผนการดำเนินงานในขั้นต่อไป

### 12.1 การออกแบบรายละเอียด

เพื่อให้โครงการสามารถตอบสนองต่อความต้องการที่แท้จริง และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ที่ปรึกษาจะศึกษาทางเลือกของรูปแบบต่างๆ ของโครงการ โดยที่ปรึกษาจะจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการศึกษา กำหนดรูปแบบก่อสร้าง ประกอบด้วย แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศครอบคลุมบริเวณพื้นที่โครงการ แผนงาน ในอนาคตของหน่วยงานต่างๆ บริเวณพื้นที่โครงการ นอกจากนั้นที่ปรึกษาจะทำการสำรวจภาคสนาม ในเบื้องต้น เพื่อออกแบบองค์ประกอบของโครงการให้เหมาะสมกับหลักเกณฑ์งานของการรถไฟแห่งประเทศไทย จากข้อมูลเหล่านี้ที่ปรึกษาจะพิจารณากำหนดรูปแบบทางเลือกสรุปตัดทอนของโครงการที่มีความเป็นไปได้และครอบคลุมพื้นที่โครงการเพื่อให้เกิดความหลากหลายของโครงการ

### 12.2 การศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม

ศึกษาสภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ โดยครอบคลุมทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ทรัพยากรทางด้านกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ด้วยวิธีจัดทำรายการตรวจสอบข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Checklists) โดยศึกษาครอบคลุม ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมทั้งหมด 37 ปัจจัย เพื่อนำปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่ได้จากการประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อมเบื้องต้นที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญ นำไปทำการศึกษาผลกระทบ สิ่งแวดล้อมขั้นรายละเอียด (EIA) ต่อไป

### 12.3 การมีส่วนร่วมของประชาชน

ดำเนินการสรุปผลการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 และประชาสัมพันธ์เผยแพร่ ผ่านช่องทางโครงการ ได้แก่

- การติดประกาศ ณ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่
- เว็บไซต์โครงการ: [www.สะพานรถไฟมิตรภาพไทย-ลาว2.com](http://www.สะพานรถไฟมิตรภาพไทย-ลาว2.com)
- Facebook Page: ภายใต้อีโก้ “สะพานรถไฟมิตรภาพไทย-ลาว2”
- Line Official: ภายใต้อีโก้ “สะพานรถไฟไทยลาว2”

และดำเนินการจัดการประชุมกลุ่มย่อย เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของโครงการ โดยเฉพาะรูปแบบ การพัฒนาที่เหมาะสมของโครงการ ให้กลุ่มเป้าหมายได้รับทราบ และรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ต่อรูปแบบการพัฒนาโครงการ รวมทั้งข้อคิดเห็นด้านอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาโครงการต่อไป



### 13. สถานที่ติดต่อและสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

#### เจ้าของโครงการ



การรถไฟแห่งประเทศไทย  
เลขที่ 1 ถนนรองเมือง แขวงรองเมือง  
เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330  
โทรศัพท์: 0 2621 8701

#### กลุ่มบริษัทผู้ให้บริการ



บริษัท เอพซิลอน จำกัด  
เลขที่ 335 หมู่ 3 อาคาร เอพซิลอน ถนนบางกรวย - ไทรน้อย  
ตำบลบางรักพัฒนา อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110  
โทรศัพท์: 0 2571 2751



บริษัท เอ็มเอชพีเอ็ม จำกัด  
เลขที่ 128/212 ชั้น 19 อาคารพญาไทพลาซ่า ถนนพญาไท  
แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400 โทรศัพท์: 0 2215 2955



บริษัท เอเชียน เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนต์ จำกัด  
เลขที่ 90/18 - 90/20 อาคารสารธานี ชั้น 9 ถนนสาทรเหนือ  
แขวงสีลม เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร 10500 โทรศัพท์: 0 2636 7510



บริษัท พีเอสเค คอนซัลแตนต์ จำกัด  
เลขที่ 1199 อาคารปิยวรรณ ชั้น ที่ 24 - 25 ถนนพหลโยธิน  
แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400 โทรศัพท์: 0 2617 0429



บริษัท โชติจินดา คอนซัลแตนต์ จำกัด  
เลขที่ 1473/4 อาคารโชติจินดา ซอยพัฒนาการ 31/1  
ถนนพัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง  
กรุงเทพมหานคร 10250 โทรศัพท์: 0 2318 7235



บริษัท ดีเคด คอนซัลแตนต์ จำกัด  
เลขที่ 1199 อาคารปิยวรรณ ชั้น 8 ถนนพหลโยธิน  
แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400 โทรศัพท์: 0 2619 9931



บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนต์ จำกัด  
เลขที่ 81 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก  
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260 โทรศัพท์: 0 2763 2828

### 14. การประชาสัมพันธ์เผยแพร่ผ่านช่องทางโครงการ

1) เว็บไซต์โครงการ:

[www.สะพานรถไฟมิตรภาพไทย-ลาว2.com](http://www.สะพานรถไฟมิตรภาพไทย-ลาว2.com)

2) Facebook Page:

ภายใต้ชื่อ “สะพานรถไฟมิตรภาพไทย-ลาว2”



3) Line Official:

ภายใต้ชื่อ “สะพานรถไฟไทยลาว2”

