

บทที่ 5

การปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 5

การปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมสะพานข้ามแม่น้ำน่าน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ในช่วงระยะดำเนินการ 7 ปีจัด แบ่งเป็นปีจัดตามทีระบุไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม มี 6 ปีจัด ประกอบด้วย คุณภาพอากาศ เสียง ความสั่นสะเทือน นิเวศวิทยาทางน้ำ การคมนาคมขนส่ง และเศรษฐกิจและสังคม และตามเงื่อนไขใน TOR อีก 1 ปีจัด คือ ด้านคุณภาพน้ำผิวดิน การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ ที่ปรึกษาจะทำการตรวจวัดวิเคราะห์ และประเมินผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมในการตรวจสอบสภาพสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ อย่างละเอียด โดยครอบคลุมถึงปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม ระยะเวลา ความถี่ และช่วงเวลาที่ได้กำหนดไว้ในรายงานการประเมิน ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ซึ่งสามารถสรุปปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ต้องดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ดังตารางที่ 5-1 ผลการศึกษามีรายละเอียด ดังนี้

5.1 มาตรการติดตามตรวจสอบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน

5.1.1 พื้นที่ดำเนินการ

พื้นที่ดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 3 สถานี (รูปที่ 5.1.1-1) ดังนี้

- 1) สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ (W1)
- 2) สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ (W2)
- 3) สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ (W3)

5.1.2 ดัชนีวิเคราะห์

ดัชนีวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินมี 12 ดัชนี (ตารางที่ 5.1.2-1) ได้แก่ อุณหภูมิ น้ำ ความโปร่งแสง ความขุ่น ความนำไฟฟ้า ความเค็ม ออกซิเจนละลาย ความเป็นกรด-ด่าง บีโอดี น้ำมันและไขมัน ของแข็งแขวนลอย แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม

ตารางที่ 5-1 ผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมสะพานข้ามแม่น้ำน่าน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ในระยะดำเนินการ

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	สถานี	ระยะเวลา	ความถี่	ช่วงเวลา	พื้นที่ดำเนินการ	ผลการปฏิบัติงาน	รายละเอียดการปฏิบัติตามแผน	เหตุผลการเปลี่ยนแปลงปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ	เอกสารอ้างอิง
1. คุณภาพน้ำผิวดิน <ul style="list-style-type: none"> - อุณหภูมิน้ำ - ความโปร่งแสง - ความขุ่น - ความนำไฟฟ้า - ความเค็ม - ออกซิเจนละลาย - ความเป็นกรด-ด่าง - บีโอดี - น้ำมันและไขมัน - ของแข็งแขวนลอย - แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด - แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม 	3	-	2 ครั้ง/ปี	ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง	<ul style="list-style-type: none"> - แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ (W1) - แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ (W2) - แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ (W3) 	●	<ul style="list-style-type: none"> - ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 - ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2565 	-	ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน ดังแสดงในภาคผนวก 5ก
2. คุณภาพอากาศ <ul style="list-style-type: none"> - ฝุ่นละอองรวม - ฝุ่นละอองขนาดเล็กเกิน 10 ไมครอน - ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 1 ชั่วโมง - ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) 1 ชั่วโมง - ทิศทางและความเร็วลม 	2	3 วัน ต่อเนื่อง	2 ครั้ง/ปี	ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง	<ul style="list-style-type: none"> - ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ (ST1) - โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก (ST2) 	●	<ul style="list-style-type: none"> - ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างช่วงระหว่างวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 - ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างช่วงวันที่ 24-27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 	-	ผลการวิเคราะห์คุณภาพอากาศ ดังแสดงในภาคผนวก 5ข

หมายเหตุ :

● ปฏิบัติ

○ ไม่ปฏิบัติ

⊗ ไม่สามารถประเมินผลได้

ตารางที่ 5-1 ผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมสะพานข้ามแม่น้ำน่าน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	สถานี	ระยะเวลา	ความถี่	ช่วงเวลา	พื้นที่ดำเนินการ	ผลการปฏิบัติงาน	รายละเอียดการปฏิบัติตามแผน	เหตุผลการเปลี่ยนแปลงปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ	เอกสารอ้างอิง
3. เสียง <ul style="list-style-type: none"> - ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง - ระดับเสียงสูงสุด - ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 - ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน 	2	3 วัน ต่อเนื่อง	2 ครั้ง/ปี	ในช่วงฤดูฝน และฤดูแล้ง	<ul style="list-style-type: none"> - ศูนย์ประวัติศาสตร์ พระราชวังจันทน์ (ST1) - โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก (ST2) 	●	<ul style="list-style-type: none"> - ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างช่วงระหว่างวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 - ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างช่วงระหว่างวันที่ 24-27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 	-	ผลการวิเคราะห์ค่าระดับเสียงดังแสดงในภาคผนวก 5ค
4. ความสั่นสะเทือน <ul style="list-style-type: none"> - ความสั่นสะเทือน - ความถี่ 	2	3 วัน ต่อเนื่อง	2 ครั้ง/ปี	ในช่วงฤดูฝน และฤดูแล้ง	<ul style="list-style-type: none"> - ศูนย์ประวัติศาสตร์ พระราชวังจันทน์ (ST1) - โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก (ST2) 	●	<ul style="list-style-type: none"> - ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างช่วงระหว่างวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 - ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างช่วงระหว่างวันที่ 24-27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 	-	ผลการวิเคราะห์ค่าความสั่นสะเทือนดังแสดงในภาคผนวก 5ง
5. นิเวศวิทยาทางน้ำ <ul style="list-style-type: none"> - แพลงก์ตอนพืช - แพลงก์ตอนสัตว์ - สัตว์หน้าดิน - ปลา - พรรณไม้น้ำ 	3	-	2 ครั้ง/ปี	ในช่วงฤดูฝน และฤดูแล้ง	<ul style="list-style-type: none"> - แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ (W1) - แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ (W2) - แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ (W3) 	●	<ul style="list-style-type: none"> - ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 - ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2565 	-	รายละเอียดการศึกษา ดังแสดงในหัวข้อ 5.5

หมายเหตุ : ● ปฏิบัติ ○ ไม่ปฏิบัติ ⊗ ไม่สามารถประเมินผลได้

ตารางที่ 5-1 ผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมสะพานข้ามแม่น้ำน่าน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	สถานี	ระยะเวลา	ความถี่	ช่วงเวลา	พื้นที่ดำเนินการ	ผลการปฏิบัติงาน	รายละเอียดการปฏิบัติตามแผน	เหตุผลการเปลี่ยนแปลงปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ	เอกสารอ้างอิง
6. การคมนาคมขนส่ง - สถิติอุบัติเหตุที่เกิดบนแนวเส้นทางโครงการ - สภาพการชำรุดเสียหายของเส้นทางโครงการ	-	-	ราย 6 เดือน ปีละ 2 ครั้ง	รวบรวมข้อมูลสถิติ การเกิดอุบัติเหตุ และตรวจสภาพ การชำรุดเสียหาย ของแนวเส้นทาง โครงการ	- ดำเนินการติดตาม ตรวจสอบบนแนว เส้นทางโครงการ	●	- รวบรวมข้อมูลช่วง เดือนมีนาคมถึงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2565	-	รายละเอียดการ ศึกษา ดังแสดง ในหัวข้อ 5.6
7. เศรษฐกิจและสังคม - ข้อมูลทั่วไป - การรับรู้ข่าวสารโครงการ - ผลกระทบและปัญหาที่เกิดขึ้น จากการพัฒนาโครงการ - ความคิดเห็นต่อโครงการ - สถิติรับเรื่องร้องเรียน	-	-	2 ครั้ง/ปี	-	จำนวน 3 กลุ่ม ในรัศมี 500 เมตร ได้แก่ กลุ่มผู้นำชุมชน - ตำบลในเมือง - ตำบลบ้านคลอง กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว - ศูนย์ประวัติศาสตร์ พระราชวังจันทน์ - โรงเรียนอนุบาลเทศบาล นครพิษณุโลก - โรงเรียนอนุบาลวังจันทน์ - ศาลากลางจังหวัด - วัดธรรมจักร - วัดพระศรีรัตนมหาธาตุ วรมหาวิหาร - โรงเรียนผดุงราษฎร - โรงเรียนเทศบาล 4 (วัดธรรมจักร)	●	- ครั้งที่ 1 สํารวจข้อมูล ช่วงวันที่ 23-26 มิถุนายน พ.ศ. 2565 - ครั้งที่ 2 สํารวจข้อมูล ช่วงวันที่ 21-24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565	-	รายละเอียดการ ศึกษา ดังแสดง ในหัวข้อ 5.7

หมายเหตุ : ● ปฏิบัติ ○ ไม่ปฏิบัติ ⊗ ไม่สามารถประเมินผลได้

ตารางที่ 5-1 ผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมสะพานข้ามแม่น้ำน่าน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ในระยะดำเนินการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	สถานี	ระยะเวลา	ความถี่	ช่วงเวลา	พื้นที่ดำเนินการ	ผลการปฏิบัติงาน	รายละเอียดการปฏิบัติตามแผน	เหตุผลการเปลี่ยนแปลงปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ	เอกสารอ้างอิง
					กลุ่มครัวเรือน - ชุมชนสระสองห้อง - ชุมชนเทพารักษ์ - ชุมชนวัดน้อยพัฒนา - ชุมชนพญาเสือ - ชุมชนธรรมจักรพัฒนา - ชุมชนเสรีราษฎร์พัฒนา - ชุมชนเจดีย์ยอดทอง				

หมายเหตุ :

● ปฏิบัติ

○ ไม่ปฏิบัติ

⊗ ไม่สามารถประเมินผลได้

ตารางที่ 5.1.2-1 ดัชนีวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน วิธีการเก็บตัวอย่าง และวิธีการวิเคราะห์

ดัชนีที่ตรวจวัด	หน่วย	วิธีการเก็บตัวอย่าง	วิธีการตรวจวัด/ วิเคราะห์
1. อุณหภูมิ (Temperature)	°C	Grab Sampling	Thermometer
2. ความโปร่งแสง (Transparency)	cm	Grab Sampling	Secchi Disc
3. ความขุ่น (Turbidity)	NTU	Grab Sampling	Nephelometric Method
4. ความนำไฟฟ้า (Conductivity)	µs/cm	Grab Sampling	Electrical Conductivity Method
5. ความเค็ม (Salinity)	ppt	Grab Sampling	Electrometric Method
6. ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen)	mg/l	Grab Sampling	DO Meter
7. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	Grab Sampling	Electrometric Method
8. บีโอดี (BOD)	mg/l	Grab Sampling	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method
9. น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)	mg/l	Grab Sampling	Liquid-Liquid Partition, Gravimetric Method
10. ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solid)	mg/l	Grab Sampling	Dried at 103 – 105 °C
11. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	MPN/100 ml	Grab Sampling	Most Probable Number Method
12. แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	MPN/100 ml	Grab Sampling	Most Probable Number Method

หมายเหตุ : วิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน ตามกำหนดในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน และวิธีการตามที่กำหนดใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ของ APHA, AWWA และ WEF (2012)

5.1.3 วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์

การเก็บตัวอย่างน้ำด้วยวิธี Grab Sampling ขณะเก็บตัวอย่างน้ำจะทำการวัดและบันทึกค่าอุณหภูมิ น้ำ ความโปร่งแสง ความขุ่น ความนำไฟฟ้า ความเค็ม ออกซิเจนละลาย และความเป็นกรด-ด่าง ณ จุดเก็บตัวอย่าง แต่ละจุด พร้อมกับบันทึกสภาพตัวอย่างน้ำที่สังเกตเห็น ก่อนทำการแยกตัวอย่างใส่ขวดตามดัชนีที่วิเคราะห์ ตัวอย่างทั้งหมดจะถูกนำส่งห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ พร้อมกับใบงานภาคสนามและใบบันทึกสภาพตัวอย่าง โดยวิธีการรักษาตัวอย่างน้ำและวิธีการวิเคราะห์ดำเนินการเป็นไปตามวิธีที่ระบุใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ของ APHA, AWWA และ WEF (2012) มีดัชนีที่ตรวจวิเคราะห์ ดังนี้

1) **อุณหภูมิ (Temperature)** ตรวจวัดค่าอุณหภูมิของน้ำตัวอย่างโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ (Mercury Filled Thermometer) ชนิดอ่านค่าออกมาเป็นหน่วยองศาเซลเซียส (°C) สเกลอ่านได้ค่าละเอียด 0.1 องศาเซลเซียส

2) **ความโปร่งแสง (Transparency)** การวัดความโปร่งแสงของน้ำ (Transparency) โดยวิธีการวัด ด้วยจานวัดความขุ่น (Secchi Disc) ทำได้โดยค่อย ๆ หย่อนแผ่นกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร ซึ่งมีลายขาวสลับดำลงไปใต้น้ำจนมองไม่เห็นแล้วจึงค่อย ๆ ดึงแผ่นดังกล่าวกลับขึ้นมาจนสามารถมองเห็นแผ่น Secchi Disc อีกครั้งหนึ่ง วัดความลึกจากแผ่นจนถึงผิวน้ำ แล้วจดบันทึกค่าที่วัดไว้

- 3) ความขุ่น (Turbidity) ตรวจโดยใช้เครื่องมือตรวจวัด เครื่องจะแสดงค่าความขุ่น อ่านค่าที่ได้และบันทึกข้อมูล
- 4) ค่าความนำไฟฟ้า (Conductivity) ตรวจโดยใช้เครื่องมือตรวจวัด โดยจุ่มหัววัด Electrode ลงไปในตัวอย่างน้ำ เครื่องจะแสดงค่าการนำไฟฟ้า อ่านค่าที่ได้และบันทึกข้อมูล
- 5) ความเค็ม (Salinity) ตรวจโดยใช้เครื่องมือตรวจวัด โดยจุ่มหัววัดลงไปในตัวอย่างน้ำ เครื่องจะแสดงค่าความเค็ม อ่านค่าที่ได้และบันทึกข้อมูล
- 6) ออกซิเจนที่ละลาย (Dissolved Oxygen (DO)) เก็บตัวอย่างน้ำลงขวด DO เต็มสารละลายสำหรับวิเคราะห์หาปริมาณออกซิเจนละลายทันที จากนั้นนำไปไตเตรตด้วยสารละลายมาตรฐาน นำปริมาตรที่ไตเตรตได้มาคำนวณหาปริมาณออกซิเจนละลาย
- 7) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ตรวจวัดโดยใช้เครื่อง pH Meter แบบ Electrometer โดยต้องทำการปรับค่าความถูกต้องของเครื่องมือด้วยสารละลายมาตรฐานพีเอช (บัฟเฟอร์) 2 ตัว คือ pH 7 และ pH 4 ก่อนทำการตรวจวัดเสมอ
- 8) บีโอดี (BOD₅) นำตัวอย่างน้ำมาเจือจาง (Dilution) โดยพิจารณาตามความสกปรกของน้ำตัวอย่างนั้น ๆ จากนั้นจึงนำตัวอย่างน้ำที่เจือจางแล้วใส่ลงในขวด BOD จำนวน 4 ขวด แบ่งเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 นำมาหาค่า DO₀ ด้วยเครื่อง BOD Analyzer และชุดที่ 2 นำไปบ่ม (Incubate) ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วันเพื่อหาค่า DO₅ จากนั้นนำค่า DO₀ และ DO₅ ไปหาค่า BOD₅ ต่อไป
- 9) ไขมันและน้ำมัน (Grease & Oil) ไขมันและน้ำมันในตัวอย่างน้ำจะถูกสกัดด้วยตัวทำละลาย (n-Hexane) จากนั้นนำส่วนที่เป็นตัวทำละลายไประเหยให้แห้ง แล้วชั่งน้ำหนักส่วนที่เหลือเพื่อนำมาคำนวณหาปริมาณไขมันและน้ำมัน
- 10) ของแข็งแขวนลอย (Total Suspended Solids (TSS)) นำตัวอย่างน้ำที่ผ่านการกรองเป็นเนื้อเดียวกัน และทราบปริมาตรที่แน่นอนมากรองผ่านกระดาษกรองชนิด G/F จากนั้นนำกระดาษกรองที่ได้ไปอบแห้ง อย่างน้อย 1 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็นในเดสิคเคเตอร์ประมาณ 30 นาที จึงนำไปชั่งหาน้ำหนักและคำนวณหาปริมาณของแข็งแขวนลอยต่อไป
- 11) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) เก็บตัวอย่าง ให้เก็บตัวอย่างที่ระดับความลึกใต้ผิวน้ำ 30 เซนติเมตร นำน้ำตัวอย่างใส่ลงในหลอดที่บรรจุอาหารเหลว นำไปเพาะเชื้อในตู้อบเพาะเชื้อเป็นเวลา 48 ชั่วโมง หลอดที่เกิดแก๊สให้ผลบวก (Positive) นำไปตรวจวิเคราะห์ขั้นยืนยัน โดยการถ่ายเชื้อลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ Brilliant-Green Lactose bile broth บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 115±0.5 องศาเซลเซียส เพื่อทดสอบหาแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด และ EC medium บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 44.5±0.2 องศาเซลเซียส เพื่อทดสอบหาแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม

5.1.4 มาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบ

ค่ามาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537

5.1.5 ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน เก็บตัวอย่าง 2 ครั้ง/ปี ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง

- 1) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงฤดูฝน
- 2) ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงฤดูแล้ง

5.1.6 ผลการศึกษา

1) ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน ครั้งที่ 1 (วันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565)

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 3 สถานี ในช่วงฤดูฝน ดำเนินการเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 (ภาพที่ 5.1.6-1 ตารางที่ 5.1.6-1 และภาคผนวก 5ก-1) มีรายละเอียดดังนี้

(1) สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำไหลแรงและขุ่นตะกอน น้ำมีอุณหภูมิ 31.4 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสงเพียง 30 เซนติเมตร ความขุ่น 21.5 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 174.9 ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 6.7 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.7 บีโอดี 1.1 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมัน น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 35.5 มิลลิกรัม/ลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 540 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม 350 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร

(2) สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำไหลแรงและขุ่นตะกอน น้ำมีอุณหภูมิ 31.3 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสงเพียง 30 เซนติเมตร ความขุ่น 22.3 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 173.5 ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 6.4 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.7 บีโอดี 1.2 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมันที่น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 54.0 มิลลิกรัม/ลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 350 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม 240 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร

(3) สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำไหลแรงและขุ่น น้ำมีอุณหภูมิ 31.5 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสงเพียง 30 เซนติเมตร ความขุ่น 24.7 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 174.0 ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 6.6 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.7 บีโอดี 1.0 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมัน น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 17.5 มิลลิกรัม/ลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 240 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม 130 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดิน พบว่า มีค่าออกซิเจนละลายในระดับสูง (6.4-6.7 มิลลิกรัม/ลิตร) ความนำไฟฟ้าอยู่ในระดับเหมาะสม ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในระดับปกติ (7.7) ส่วนค่าบีโอดีอยู่ในระดับต่ำ (1.0-1.2 มิลลิกรัม/ลิตร) ค่าแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์มมีค่าต่ำ อยู่ในช่วง 130-350 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดมีค่าต่ำเช่นกัน อยู่ในช่วง 240-540 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร โดยพบว่าทั้ง 3 สถานีสำรวจ มีคุณภาพน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน 2) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ 3) การประมง และ 4) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ เพราะค่าออกซิเจนละลายในระดับสูง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในระดับปกติ ค่าบีโอดีต่ำ ค่าแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์มมีค่าต่ำ และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดมีค่าต่ำ



สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ (W1)



สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ (W2)



สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ (W3)

ภาพที่ 5.1.6-1 การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 ฤดูฝน



ตารางที่ 5.1.6-1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการในระยะดำเนินการ เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 ครั้งที่ 1 (ฤดูฝน)

ดัชนีที่ตรวจวิเคราะห์	หน่วย	ผลการวิเคราะห์ ^{1/}			มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ^{1/}					การประเมิน
		สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5	
1. อุณหภูมิ (Temperature)	องศาเซลเซียส	31.4	31.3	31.5	ธ	ธ'	ธ'	ธ'	ธ'	มีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
2. ความโปร่งแสง (Transparency)	เซนติเมตร	30	30	30	ธ	-	-	-	-	ไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน
3. ความขุ่น (Turbidity)	เอ็นทียู	21.5	22.3	24.7	ธ	-	-	-	-	ไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน
4. ความนำไฟฟ้า (Conductivity)	ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร	174.9	173.5	174.0	ธ	-	-	-	-	ไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน
5. ความเค็ม (Salinity)	ส่วนในพันส่วน	0.1	0.1	0.1	ธ	-	-	-	-	ไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน
6. ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen)	มิลลิกรัม/ลิตร	6.7	6.4	6.6	ธ	> 6.00	> 4.00	> 2.00	-	มีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
7. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.7	7.7	7.7	ธ	5.0-9.0	5.0-9.0	5.0-9.0	-	มีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
8. บีโอดี (BOD)	มิลลิกรัม/ลิตร	1.1	1.2	1.0	ธ	< 1.5	< 2.0	< 4.0	-	มีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
9. น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)	มิลลิกรัม/ลิตร	<5	<5	<5	ธ	-	-	-	-	ไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน
10. ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solid)	มิลลิกรัม/ลิตร	35.5	54.0	17.5	ธ	-	-	-	-	ไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน
11. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร	540	350	240	ธ	< 5,000	< 20,000	-	-	มีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
12. แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร	350	240	130	ธ	< 1,000	< 4,000	-	-	มีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด

ที่มา : บริษัทที่ปรึกษา. 2565.

หมายเหตุ : ก/ = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ธ = ธรรมชาติไม่ได้รับผลจากการกระทำของมนุษย์

ธ' = อุณหภูมิของน้ำจะต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิธรรมชาติเกิน 3 องศาเซลเซียส

< = น้อยกว่า > = มากกว่า - = ไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน

^{1/} สถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน

- สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ

- สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ

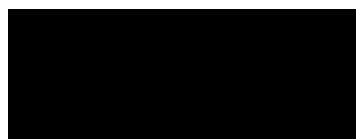
- สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ

ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง :

ผู้เก็บตัวอย่าง :

ผู้ตรวจสอบ/ควบคุม :

เบอร์โทรศัพท์ :



5.1.7 การเปรียบเทียบคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงที่ผ่านมากับปัจจุบัน

1) ช่วงเวลาการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน แบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา ดังนี้

(1) การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงเวลาศึกษารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงาน EIA)

ก) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2559 เป็นตัวแทนคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงฤดูฝน

ข) ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน เมื่อวันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2559 เป็นตัวแทนคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงฤดูแล้ง

(2) การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงเวลาศึกษารายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะก่อสร้าง)

ก) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน เมื่อวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2563 เป็นตัวแทนคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงฤดูแล้ง

ข) ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน เมื่อวันที่ 12 สิงหาคม พ.ศ. 2563 เป็นตัวแทนคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงฤดูฝน

ค) ครั้งที่ 3 เก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน เมื่อวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ. 2564 เป็นตัวแทนคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงฤดูฝน

ง) ครั้งที่ 4 เก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2564 เป็นตัวแทนคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงฤดูแล้ง

(3) การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงเวลาศึกษารายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะดำเนินการ)

ก) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงฤดูฝน

2) ผลการศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงที่ผ่านมา

(1) การรวบรวมข้อมูลจากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (รายงาน EIA)

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 3 สถานี คือ สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ ความถี่ในการดำเนินการ จำนวน 2 ครั้ง ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง ดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่ อุณหภูมิ น้ำ ความโปร่งแสง ความขุ่น ความนำไฟฟ้า ความเค็ม ออกซิเจนละลาย ความเป็นกรด-ด่าง บีโอดี น้ำมันและไขมัน แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม ผลการตรวจวัดสามารถสรุปได้ดังนี้

ก) ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน ครั้งที่ 1 (วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2559)

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินที่ศึกษาไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ ครั้งที่ 1 วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2559 เป็นตัวแทนคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงฤดูฝน มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำมีอุณหภูมิ 29.7 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง 10.0 เซนติเมตร ความขุ่น 300.0 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 145.5 ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 6.1 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.2 บีโอดี ต่ำกว่า 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมัน 4.0 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 130.0 มิลลิกรัม/ลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 7,900 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม 680 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร

(ข) สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำมีอุณหภูมิ 30.0 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง 10.0 เซนติเมตร ความขุ่น 310.0 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 146.5 ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 6.1 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.2 บีโอดีต่ำกว่า 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมัน 2.60 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 130.0 มิลลิกรัม/ลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 4,600 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม 2,300 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร

(ค) สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำมีอุณหภูมิ 30.1 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง 10.0 เซนติเมตร ความขุ่น 296.0 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 146.5 ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 6.0 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.2 บีโอดีต่ำกว่า 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมัน 4.60 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 130.0 มิลลิกรัม/ลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 58,000 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม 13,000 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร เนื่องจากบริเวณเหนือน้ำขึ้นไปมีการค้าขายของริมลำน้ำ และการอาศัยอยู่ของชุมชนทางด้านเหนือ วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร ทำให้มีการปนเปื้อนของเสียจากมนุษย์ลงสู่ลำน้ำ

สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินตัวแทนฤดูฝน พบว่า มีค่าออกซิเจนละลายอยู่ในระดับสูง (6.0-6.1 มิลลิกรัม/ลิตร) ส่วนค่าความเป็นกรดเป็นด่างในระดับปกติ (7.2) ส่วนค่าบีโอดีอยู่ในระดับต่ำ (ต่ำกว่า 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร) ค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม พบในระดับต่ำไปจนถึงสูง (4,600-58,000 และ 680-13,000 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร ตามลำดับ) โดยพบว่าแม่น้ำน่าน สถานีที่ 1 (ก่อนไหลผ่านโครงการ) และสถานีที่ 2 (บริเวณพื้นที่โครงการ) มีคุณภาพน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 (ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537) สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และใช้เพื่อการเกษตรสำหรับแม่น้ำน่าน สถานีที่ 3 (หลังไหลผ่านโครงการ) มีคุณภาพน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน และใช้เพื่อการอุตสาหกรรม

ข) ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน ครั้งที่ 2 (วันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2559)

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินที่ศึกษาไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ ครั้งที่ 2 วันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2559 เป็นตัวแทนคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงฤดูฝน มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำมีอุณหภูมิ 28.70 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง 12.0 เซนติเมตร ความขุ่น 100.0 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 197.3 ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 6.2 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.5 บีโอดีต่ำกว่า 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมัน 1.00 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 95.0 มิลลิกรัม/ลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 7,900 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์มน้อยกว่า 1.8 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร

(ข) สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำมีอุณหภูมิ 29.30 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง 10.0 เซนติเมตร ความขุ่น 120.0 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 196.8 ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 6.3 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.4 บีโอดีต่ำกว่า 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมัน 1.00 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 92.0 มิลลิกรัม/ลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 3,300 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์มน้อยกว่า 1.8 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร

(ค) สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำมีอุณหภูมิ 29.7 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง 12.0 เซนติเมตร ความขุ่น 95.0 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 196.1 ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 6.1 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.4 บีโอดีต่ำกว่า 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมัน 1.00 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 91.0 มิลลิกรัม/ลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด

160,000 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และกลุ่มฟิโคลโคลิฟอร์ม 4,800 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร เนื่องจากบริเวณเหนือน้ำขึ้นไปมีการค้าขายของริมลำน้ำ และการอาศัยอยู่ของชุมชนทางด้านเหนือวัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร ทำให้มีการปนเปื้อนของเสียจากมนุษย์ลงสู่ลำน้ำ

สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินตัวแทนฤดูแล้ง พบว่า มีค่าออกซิเจนละลายอยู่ในระดับสูง (6.1-6.2 มิลลิกรัม/ลิตร) ค่าความเป็นกรดเป็นด่างในระดับปกติ (7.4-7.5) ค่าบีโอดีอยู่ในระดับต่ำ (ต่ำกว่า 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร) ค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และกลุ่มฟิโคลโคลิฟอร์ม พบในระดับต่ำไปจนถึงสูง (3,300-160,000 และต่ำกว่า 1.8-4,800 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร ตามลำดับ) โดยพบว่า แม่น้ำน่าน สถานีที่ 2 (บริเวณพื้นที่โครงการ) มีคุณภาพน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 (ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537) สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และใช้เพื่อการเกษตร สำหรับแม่น้ำน่าน สถานีที่ 1 (ก่อนไหลผ่านโครงการ) และสถานีที่ 3 (หลังไหลผ่านโครงการ) มีคุณภาพน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน และใช้เพื่อการอุตสาหกรรม

(2) การรวบรวมข้อมูลจากรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะก่อสร้าง)

ก) ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน ครั้งที่ 1 (วันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2563)

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 3 สถานี ในช่วงฤดูแล้ง ดำเนินการเมื่อวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2563 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำมีอุณหภูมิ 27.0 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง 50.0 เซนติเมตร ความขุ่น 13.0 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 183.5 ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 6.9 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.8 บีโอดี 3.5 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมัน น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 19.5 มิลลิกรัม/ลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 350 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟิโคลโคลิฟอร์ม 240 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร น้ำมีลักษณะเหลืองใส มีตะกอน

(ข) สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำมีอุณหภูมิ 27.2 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง 50.0 เซนติเมตร ความขุ่น 13.0 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 184.6 ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 6.9 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.9 บีโอดี 3.8 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมัน น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 18.5 มิลลิกรัม/ลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 94 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟิโคลโคลิฟอร์ม 70 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร น้ำมีลักษณะเหลืองใส มีตะกอน

(ค) สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำมีอุณหภูมิ 27.2 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง 50.0 เซนติเมตร ความขุ่น 13.0 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 186.9 ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 6.9 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.8 บีโอดี 3.8 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมัน น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 12.9 มิลลิกรัม/ลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 280 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟิโคลโคลิฟอร์ม 220 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร น้ำมีลักษณะเหลืองใส มีตะกอน

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดิน พบว่า มีค่าออกซิเจนละลายในระดับสูง (6.9 มิลลิกรัม/ลิตร) การนำไฟฟ้าอยู่ในระดับเหมาะสม ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในระดับปกติ (7.8-7.9) ส่วนค่าบีโอดีอยู่ในระดับปานกลาง (3.5-3.8 มิลลิกรัม/ลิตร) ค่าแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มมีค่าต่ำ โดยพบเท่ากับ 94-350 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิตร และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดมีค่าต่ำ โดยพบเท่ากับ 70-240 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิตร โดยพบว่า ทั้ง 3 สถานีสำรวจ มีคุณภาพน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และ 2) การอุตสาหกรรม เพราะมีค่าบีโอดีอยู่ระหว่าง 2.0-4.0 มิลลิกรัม/ลิตร

ข) ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน ครั้งที่ 2 (วันที่ 12 สิงหาคม พ.ศ. 2563)

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 3 สถานี ในช่วงฤดูฝน ดำเนินการเมื่อวันที่ 12 สิงหาคม พ.ศ. 2563 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำไหลแรงและขุ่นมาก น้ำมีอุณหภูมิ 30.8 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสงเพียง 8.0 เซนติเมตร ความขุ่น 500.0 เอ็นทียู การนำไฟฟ้า 183.0 ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 5.7 มิลลิกรัม/ลิตร การเป็นกรด-ด่าง 7.5 บีโอดี 3.6 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมัน น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 347 มิลลิกรัม/ลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 33 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม 23 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิตร น้ำมีลักษณะขุ่นข้นของตะกอน

(ข) สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำไหลแรงและขุ่นมาก น้ำมีอุณหภูมิ 31.0 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสงเพียง 6.0 เซนติเมตร ความขุ่น 550.0 เอ็นทียู การนำไฟฟ้า 186.7 ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 5.6 มิลลิกรัม/ลิตร การเป็นกรด-ด่าง 7.5 บีโอดี 3.8 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมันที่น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 449 มิลลิกรัม/ลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 79 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม 49 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิตร น้ำมีลักษณะขุ่นข้นของตะกอน

(ค) สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำไหลแรงและขุ่นมาก น้ำมีอุณหภูมิ 31.2 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสงเพียง 6.0 เซนติเมตร ความขุ่น 550.0 เอ็นทียู การนำไฟฟ้า 186.9 ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 5.5 มิลลิกรัม/ลิตร การเป็นกรด-ด่าง 7.4 บีโอดี 3.9 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมัน น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 395 มิลลิกรัม/ลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 170 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม 130 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิตร น้ำมีลักษณะขุ่นข้นของตะกอน

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดิน พบว่า มีค่าออกซิเจนละลายในระดับปานกลาง (5.5-5.7 มิลลิกรัม/ลิตร) การนำไฟฟ้าอยู่ในระดับเหมาะสม ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในระดับปกติ (7.4-7.5) ส่วนค่าบีโอดีอยู่ในระดับปานกลาง (3.6-3.9 มิลลิกรัม/ลิตร) ค่าแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มมีค่าต่ำ โดยพบเท่ากับ 23-130 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิตร และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดมีค่าต่ำ โดยพบเท่ากับ 33-170 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิตร โดยพบว่า ทั้ง 3 สถานีสำรวจ มีคุณภาพน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และ 2) การอุตสาหกรรม เพราะมีค่าบีโอดีอยู่ระหว่าง 2.0-4.0 มิลลิกรัม/ลิตร

ค) ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน ครั้งที่ 1 (วันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ. 2564)

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 3 สถานี ในช่วงฤดูฝน ดำเนินการเมื่อวันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ. 2564 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำไหลแรงและขุ่น น้ำมีอุณหภูมิ 30.7 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง 25.0 เซนติเมตร ความขุ่น 27.1 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 203.7 ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 6.1 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.8 บีโอดี 3.4 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมัน น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 33.3 มิลลิกรัม/ลิตร แבקที่เรียกลูมิโคลิฟอร์มทั้งหมด 4.0 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม 2.0 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร น้ำมีลักษณะขุ่นข้นของตะกอน

(ข) สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำไหลแรงและขุ่น น้ำมีอุณหภูมิ 30.4 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง 25.0 เซนติเมตร ความขุ่น 26.9 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 203.9 ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 6.1 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.8 บีโอดี 3.9 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมัน น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 22.8 มิลลิกรัม/ลิตร แבקที่เรียกลูมิโคลิฟอร์มทั้งหมด 2.0 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม น้อยกว่า 1.8 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร น้ำมีลักษณะขุ่นข้นของตะกอน

(ค) สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำไหลแรงและขุ่น น้ำมีอุณหภูมิ 30.4 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง 25.0 เซนติเมตร ความขุ่น 28.8 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 204.5 ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 6.1 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.8 บีโอดี 3.7 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมัน น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 32.2 มิลลิกรัม/ลิตร แבקที่เรียกลูมิโคลิฟอร์มทั้งหมด 6.8 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม 4.0 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร น้ำมีลักษณะขุ่นข้นของตะกอน

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดิน พบว่า มีค่าออกซิเจนละลายในระดับสูง (6.1 มิลลิกรัม/ลิตร) ความนำไฟฟ้าอยู่ในระดับเหมาะสม ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในระดับปกติ (7.8) ส่วนค่าบีโอดีอยู่ในระดับปานกลาง (3.4-3.9 มิลลิกรัม/ลิตร) ค่าแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มมีค่าต่ำ โดยพบน้อยกว่า 1.8 ไปจนถึง 4.0 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดมีค่าต่ำ โดยพบเท่ากับ 2.0-6.8 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร โดยพบว่าทั้ง 3 สถานีสำรวจ มีคุณภาพน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และ 2) การอุตสาหกรรม เพราะมีค่าบีโอดีอยู่ระหว่าง 2.0-4.0 มิลลิกรัม/ลิตร

ง) ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน ครั้งที่ 2 (วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2564)

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 3 สถานี ในช่วงฤดูแล้ง ดำเนินการเมื่อวันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2564 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำไหลเอื่อยและขุ่น อุณหภูมิ 26.5 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง 40.0 เซนติเมตร ความขุ่น 20.1 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 184.4 ไมโครซีเมนส์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 7.1 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.5 บีโอดี น้อยกว่า 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมัน น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 22.3 มิลลิกรัม/ลิตร แבקที่เรียกลูมิโคลิฟอร์มทั้งหมด 350 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม 240 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร

(ข) สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำไหลแรงและน้ำมีตะกอน อุณหภูมิ 26.2 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง 40.0 เซนติเมตร ความขุ่น 20.9 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 184.5 ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 7.3 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.6 บีโอดี น้อยกว่า 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมันที่น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 22.3 มิลลิกรัม/ลิตร แคลท์เรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 540 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแคลท์เรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม น้อยกว่า 350 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร

(ค) สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำไหลแรง สีเหลืองขุ่น มีตะกอน อุณหภูมิ 26.6 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง 40.0 เซนติเมตร ความขุ่น 20.6 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 186.5 ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 6.1 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.6 บีโอดีน้อยกว่า 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมัน น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 29.7 มิลลิกรัม/ลิตร แคลท์เรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 920 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแคลท์เรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม 540 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดิน พบว่า มีค่าออกซิเจนละลายในระดับสูง (7.1-7.6 มิลลิกรัม/ลิตร) ความนำไฟฟ้าอยู่ในระดับเหมาะสม ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในระดับปกติ (7.5-7.6) ส่วนค่าบีโอดีอยู่ในระดับต่ำ (1.4-1.8 มิลลิกรัม/ลิตร) ค่าแคลท์เรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มมีค่าต่ำ โดยพบ 240-540 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแคลท์เรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดมีค่าต่ำ โดยพบเท่ากับ 350-920 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร โดยพบว่า สถานีที่ 1 ก่อนไหลผ่านโครงการ มีคุณภาพน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน 2) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ 3) การประมง และ 4) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ เพราะมีค่าบีโอดีต่ำกว่า 1.5 มิลลิกรัม/ลิตร ส่วนอีก 2 สถานีสำรวจ คือ สถานีที่ 2 บริเวณพื้นที่โครงการ และสถานีที่ 3 หลังไหลผ่านโครงการ มีคุณภาพน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และ 2) การเกษตร เพราะมีค่าบีโอดีอยู่ระหว่าง 1.5-2.0 มิลลิกรัม/ลิตร

(3) ข้อมูลจากรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะดำเนินการ)

ก) ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน ครั้งที่ 1 (วันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565)

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 3 สถานี ในช่วงฤดูฝนดำเนินการเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำไหลแรงและขุ่นตะกอน น้ำมีอุณหภูมิ 31.4 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสงเพียง 30 เซนติเมตร ความขุ่น 21.5 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 174.9 ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 6.7 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.7 บีโอดี 1.1 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมัน น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 35.5 มิลลิกรัม/ลิตร แคลท์เรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 540 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแคลท์เรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม 350 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร

(ข) สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำไหลแรงและขุ่นตะกอน น้ำมีอุณหภูมิ 31.3 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสงเพียง 30 เซนติเมตร ความขุ่น 22.3 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 173.5 ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 6.4 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.7 บีโอดี 1.2 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมันที่น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 54.0 มิลลิกรัม/ลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 350 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม 240 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร

(ค) สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบว่า น้ำไหลแรงและขุ่น น้ำมีอุณหภูมิ 31.5 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสงเพียง 30 เซนติเมตร ความขุ่น 24.7 เอ็นทียู ความนำไฟฟ้า 174.0 ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร ความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ออกซิเจนละลาย 6.6 มิลลิกรัม/ลิตร ความเป็นกรด-ด่าง 7.7 บีโอดี 1.0 มิลลิกรัม/ลิตร น้ำมันและไขมัน น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัม/ลิตร ของแข็งแขวนลอย 17.5 มิลลิกรัม/ลิตร แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด 240 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม 130 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดิน พบว่า มีค่าออกซิเจนละลายในระดับสูง (6.4-6.7 มิลลิกรัม/ลิตร) ความนำไฟฟ้าอยู่ในระดับเหมาะสม ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในระดับปกติ (7.7) ส่วนค่าบีโอดีอยู่ในระดับต่ำ (1.0-1.2 มิลลิกรัม/ลิตร) ค่าแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์มมีค่าต่ำ อยู่ในช่วง 130-350 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดมีค่าต่ำเช่นกัน อยู่ในช่วง 240-540 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร โดยพบว่าทั้ง 3 สถานีสำรวจ มีคุณภาพน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน 2) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ 3) การประมง และ 4) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ เพราะค่าออกซิเจนละลายในระดับสูง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในระดับปกติ ค่าบีโอดีต่ำ ค่าแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์มมีค่าต่ำ และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดมีค่าต่ำ

3) ผลการเปรียบเทียบคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงที่ผ่านมากับปัจจุบัน

การเปรียบเทียบคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงที่ผ่านมา (ตารางที่ 5.1.7-1 และรูปที่ 5.1.7-1 ถึงรูปที่ 5.1.7-6) ทั้งในช่วงก่อนก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 และเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559) และช่วงระยะก่อสร้าง (เดือนมกราคม พ.ศ. 2563 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564 และเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564) กับการศึกษาในช่วงดำเนินการครั้งนี้ช่วงระยะดำเนินการ (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565) ผลการวิเคราะห์ทั้ง 7 ครั้ง คุณภาพน้ำส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำปานกลาง-สูง มีค่าความสกปรกในรูป บีโอดีต่ำกว่า 4.0 มิลลิกรัม/ลิตร ยกเว้นผลการตรวจวัดช่วงระยะก่อนก่อสร้าง ในครั้งที่ 1 สถานีที่ 3 พบค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดมีค่าสูงกว่า 20,000 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และในครั้งที่ 1 สถานีที่ 3 ครั้งที่ 2 สถานีที่ 1 และสถานีที่ 3 พบแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์มมีค่าสูงกว่า 4,000 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร ทั้งนี้ หากต้องการนำน้ำมาใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคต้องนำน้ำมาผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และยังสามารถใช้น้ำเพื่อการเกษตร และการอุตสาหกรรมได้

เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) พบว่า ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทั้งในช่วงก่อนก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 และเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559) ช่วงระยะก่อสร้าง (เดือนมกราคม พ.ศ. 2563 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564 และเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564) และช่วงดำเนินการ (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565) จัดเป็น แหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ถึงประเภทที่ 4 (ตารางที่ 5.1.7-2) โดยพบว่า สถานีที่ 1 ก่อนไหลผ่านโครงการ ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 และทั้ง 3 สถานีสำรวจในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 มีคุณภาพน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน 2) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ 3) การประมง และ 4) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ โดยที่บริเวณสถานีที่ 1 และสถานีที่ 2 ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 บริเวณสถานีที่ 2 ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 บริเวณสถานีที่ 2 และสถานีที่ 3 ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 จัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และ 2) การเกษตร ส่วนในสถานีที่ 3 ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 สถานีที่ 1 และสถานีที่ 3 ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 ทั้ง 3 สถานีสำรวจ ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2563 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564 จัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และ 2) การอุตสาหกรรม



ตารางที่ 5.1.7-1 ผลการเปรียบเทียบคุณภาพน้ำผิวดิน ในช่วงที่ผ่านมาปัจจุบัน

ดัชนีที่ตรวจวิเคราะห์	หน่วย	ช่วงก่อนก่อสร้าง						ช่วงระยะก่อสร้าง												ช่วงดำเนินการ			มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ^{1/}					การประเมิน
		ครั้งที่ 1 ^{1/} (1 ส.ค. 59)			ครั้งที่ 2 ^{2/} (2 ธ.ค. 59)			ครั้งที่ 1 ^{2/} (5 ม.ค. 63)			ครั้งที่ 2 ^{3/} (12 ส.ค. 63)			ครั้งที่ 3 ^{4/} (26 มิ.ย. 64)			ครั้งที่ 4 ^{5/} (11 ธ.ค. 64)			ครั้งที่ 1 ^{6/} (28 มิ.ย. 65)			ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5	
		สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3						
1. อุณหภูมิ (Temperature)	องศาเซลเซียส	29.7	30.0	30.1	28.7	29.3	29.7	27.0	27.2	27.7	30.8	31.0	31.2	30.7	30.4	30.4	26.5	26.2	26.6	31.4	31.3	31.5	ธ	ธ	ธ	ธ	ธ	มีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
2. ความโปร่งแสง (Transparency)	เซนติเมตร	10	10	10	12	10	12	50	50	50	8	6	6	25	25	25	40	40	40	30	30	30	ธ	-	-	-	-	ไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน
3. ความขุ่น (Turbidity)	เอ็นพียู	300.0	310.0	296.0	100.0	120.0	95.0	13.0	13.0	13.0	500.0	550.0	550.0	27.1	26.9	28.8	20.1	20.9	20.6	21.5	22.3	24.7	ธ	-	-	-	-	ไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน
4. ความนำไฟฟ้า (Conductivity)	ไมโครซีเมนต์/เซนติเมตร	145.5	146.5	146.5	197.3	196.8	196.1	183.5	184.6	186.9	183.0	186.7	186.9	203.7	203.9	204.5	184.4	184.5	186.5	174.9	173.5	174.0	ธ	-	-	-	-	ไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน
5. ความเค็ม (Salinity)	ส่วนในพันส่วน	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	ธ	-	-	-	-	ไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน
6. ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen)	มิลลิกรัม/ลิตร	6.1	6.1	6.0	6.2	6.3	6.1	6.9	6.9	6.9	5.7	5.6	5.5	6.1	6.1	6.1	7.1	7.3	7.6	6.7	6.4	6.6	ธ	> 6.00	> 4.00	> 2.00	-	มีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
7. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.2	7.2	7.2	7.5	7.4	7.4	7.8	7.9	7.8	7.5	7.5	7.4	7.8	7.8	7.8	7.5	7.6	7.6	7.7	7.7	7.7	ธ	5.0-9.0	5.0-9.0	5.0-9.0	-	มีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
8. บีโอดี (BOD)	มิลลิกรัม/ลิตร	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	3.5	3.8	3.8	3.6	3.8	3.9	3.4	3.9	3.7	1.4	1.6	1.8	1.1	1.2	1.0	ธ	< 1.5	< 2.0	< 4.0	-	มีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
9. น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)	มิลลิกรัม/ลิตร	4.0	2.6	4.6	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	ธ	-	-	-	-	ไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน	
10. ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solid)	มิลลิกรัม/ลิตร	130.0	130.0	130.0	95.0	92.0	91.0	19.5	18.5	12.9	347.0	449.0	395.0	33.3	22.8	32.2	22.3	22.3	29.7	35.5	54.0	17.5	ธ	-	-	-	-	ไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน
11. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร	7,900	4,600	58,000	< 1.8	< 1.8	4,800	350	94	280	33	79	170	4	2	6.8	350	540	920	540	350	240	ธ	< 5,000	< 20,000	-	-	มีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด ยกเว้นครั้งที่ 1 สถานีที่ 3 ในระยะก่อสร้างโครงการ
12. แบคทีเรียกลุ่มฟิโคโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร	680	2,300	13,000	7,900	3,300	160,000	240	70	220	23	49	130	2	<1.8	4	240	350	540	350	240	130	ธ	< 1,000	< 4,000	-	-	มีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด ยกเว้นครั้งที่ 1 สถานีที่ 3 ครั้งที่ 2 สถานีที่ 1 และ 3 ในระยะก่อสร้างโครงการ

ที่มา : 1/ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำน่านเพื่อการท่องเที่ยว จังหวัดพิษณุโลก, รายงานฉบับสมบูรณ์ ฉบับเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561.

2/ บริษัท แปซิฟิค แลบริราตอรี จำกัด, มกราคม 2563.

3/ บริษัท แปซิฟิค แลบริราตอรี จำกัด, สิงหาคม 2563.

4/ บริษัท แปซิฟิค แลบริราตอรี จำกัด, มิถุนายน 2564.

5/ บริษัท แปซิฟิค แลบริราตอรี จำกัด, ธันวาคม 2564.

6/ บริษัท แปซิฟิค แลบริราตอรี จำกัด, มิถุนายน 2565.

หมายเหตุ : ก/ = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ธ = ธรรมชาติไม่ได้รับผลจากการกระทำของมนุษย์

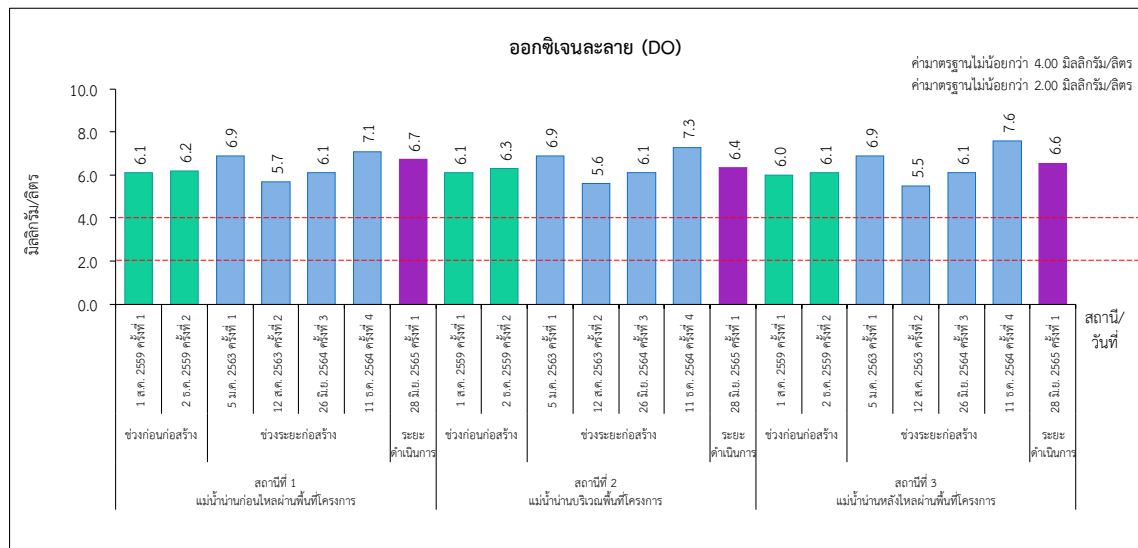
ธ' = อุณหภูมิของน้ำจะต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิธรรมชาติเกิน 3 องศาเซลเซียส

< = น้อยกว่า > = มากกว่า - = ไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน

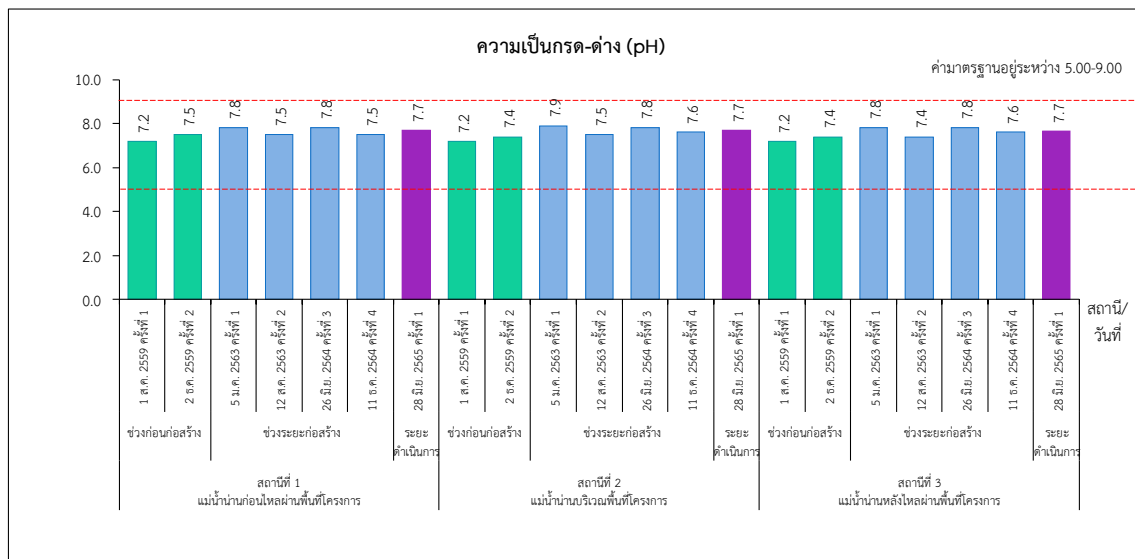
- สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ

- สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ

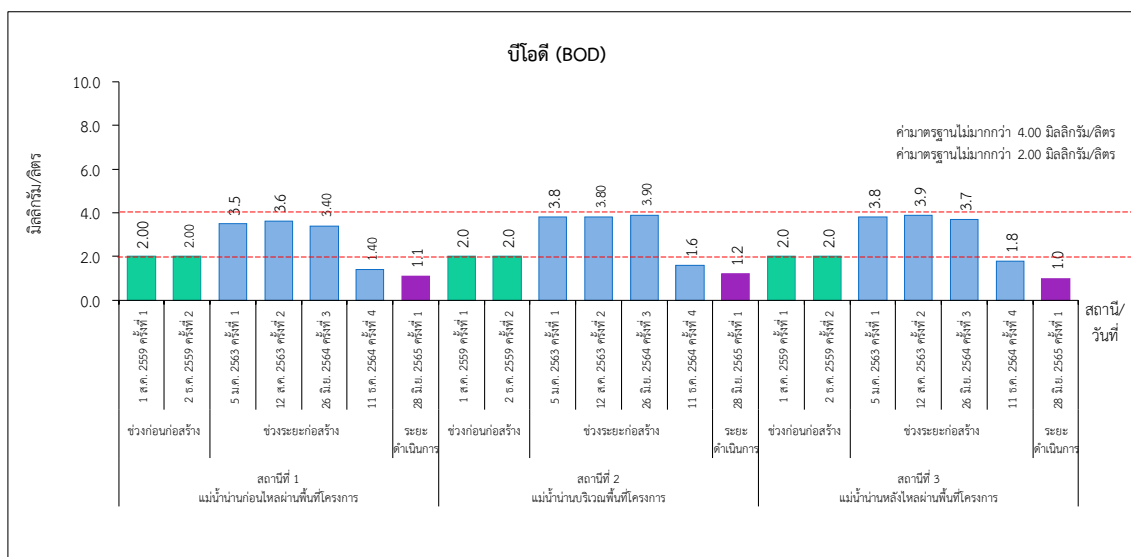
- สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ



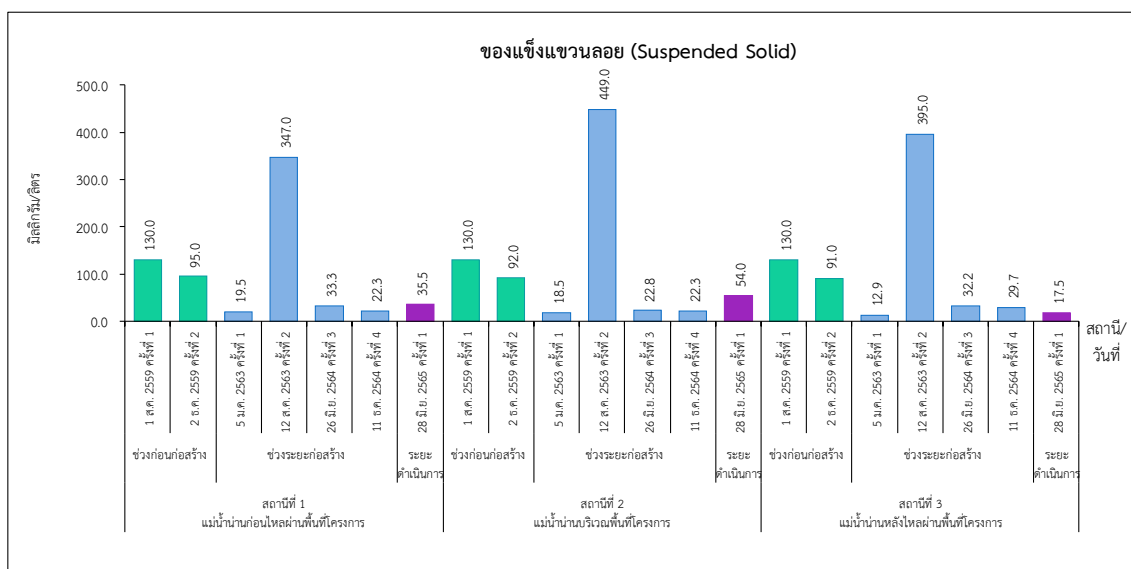
รูปที่ 5.1.7-1 ผลการเปรียบเทียบค่าออกซิเจนละลาย (DO) ในช่วงที่ผ่านมาถึงปัจจุบัน



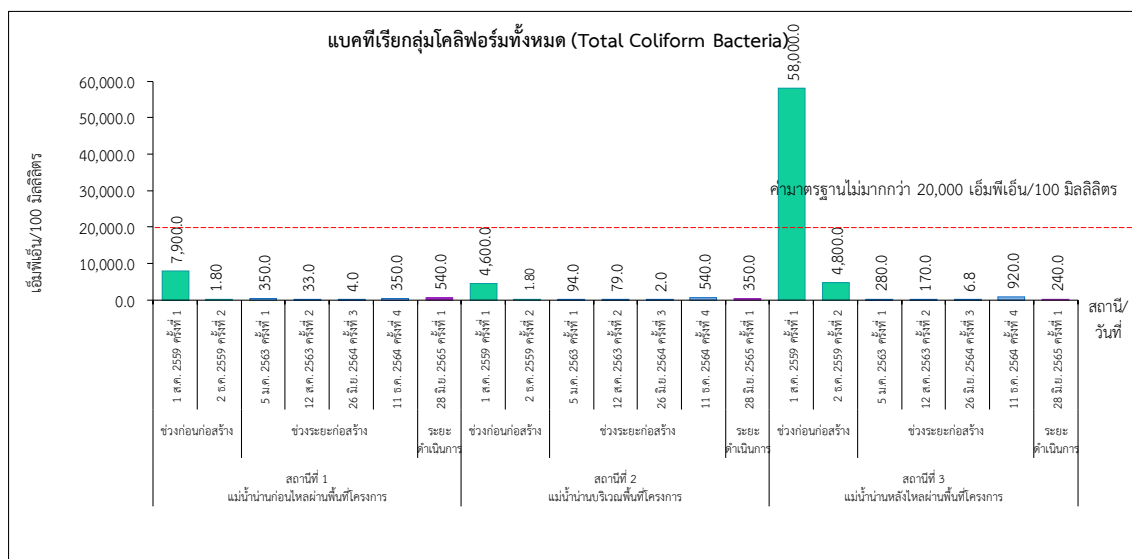
รูปที่ 5.1.7-2 ผลการเปรียบเทียบค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ในช่วงที่ผ่านมาถึงปัจจุบัน



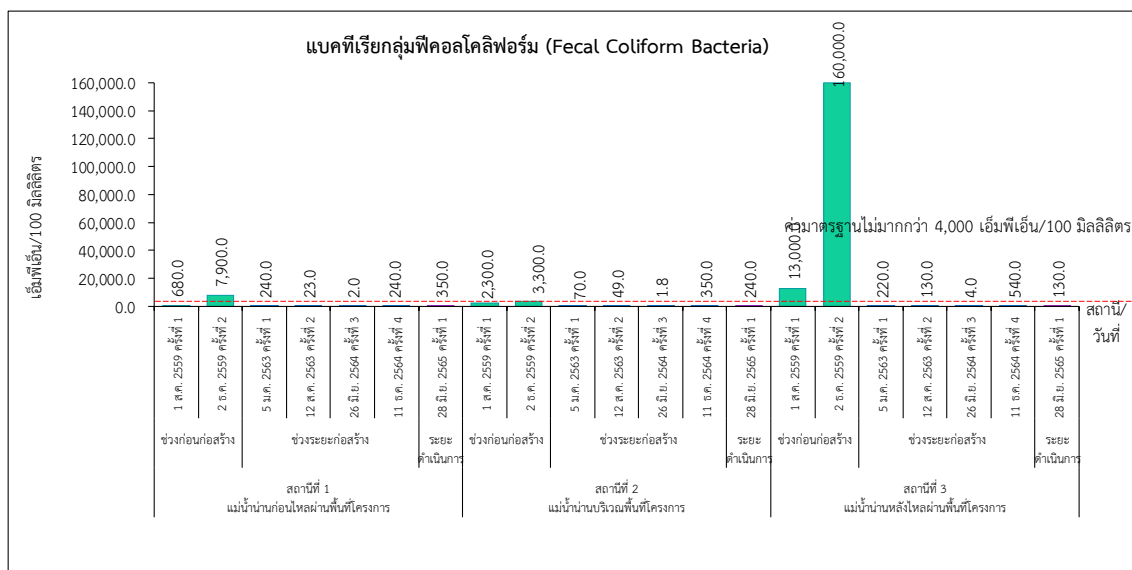
รูปที่ 5.1.7-3 ผลการเปรียบเทียบค่าบิโอดี (BOD) ในช่วงที่ผ่านมาถึงปัจจุบัน



รูปที่ 5.1.7-4 ผลการเปรียบเทียบค่าของแข็งแขวนลอย (Suspended Solid) ในช่วงที่ผ่านมาถึงปัจจุบัน



รูปที่ 5.1.7-5 ผลการเปรียบเทียบค่าแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) ในช่วงที่ผ่านมาเทียบกับปัจจุบัน



รูปที่ 5.1.7-6 ผลการเปรียบเทียบค่าแบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) ในช่วงที่ผ่านมาเทียบกับปัจจุบัน

ตารางที่ 5.1.7-2 การเปรียบเทียบกับในทุกดัชนีคุณภาพน้ำของแต่ละสถานีสำรวจ

ช่วงเวลาตรวจวัด	สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหล ผ่านพื้นที่โครงการ	สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณ พื้นที่โครงการ	สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหล ผ่านพื้นที่โครงการ
1) รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงาน EIA) ช่วงก่อนก่อสร้าง			
- สิงหาคม พ.ศ. 2559	ประเภทที่ 3	ประเภทที่ 3	ประเภทที่ 4
- ธันวาคม พ.ศ. 2559	ประเภทที่ 4	ประเภทที่ 3	ประเภทที่ 4
2) รายงานติดตามระยะก่อสร้าง ช่วงระยะก่อสร้าง			
- มกราคม พ.ศ. 2563	ประเภทที่ 4	ประเภทที่ 4	ประเภทที่ 4
- สิงหาคม พ.ศ. 2563	ประเภทที่ 4	ประเภทที่ 4	ประเภทที่ 4
- มิถุนายน พ.ศ. 2564	ประเภทที่ 4	ประเภทที่ 4	ประเภทที่ 4
- ธันวาคม พ.ศ. 2564	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3	ประเภทที่ 3
3) รายงานติดตามระยะดำเนินการ			
- มิถุนายน พ.ศ. 2565	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 2

หมายเหตุ : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2537 แบ่งการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำ 5 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน 2) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน และ 3) การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

ประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน 2) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ, 3) การประมง และ 4) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

ประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และ 2) การเกษตร

ประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และ 2) การอุตสาหกรรม

ประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

4) สรุปผลการศึกษา

ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทั้งในช่วงก่อนก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 และเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559) และช่วงระยะก่อสร้าง (เดือนมกราคม พ.ศ. 2563 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564 และเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564) และช่วงดำเนินการ (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565) สามารถสรุปผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

(1) สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านบริเวณพื้นที่โครงการ สถานะโครงการปัจจุบันจากการตรวจสอบ พบว่า ช่วงระยะก่อสร้าง (เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564) และช่วงดำเนินการ (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565) จัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในช่วงก่อนก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 จัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ส่วนผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในช่วงก่อนก่อสร้าง (เดือนธันวาคม พ.ศ. 2559) และช่วงระยะก่อสร้าง (เดือนมกราคม พ.ศ. 2563, เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564) จัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 จึงกล่าวได้ว่าคุณภาพน้ำมีการเปลี่ยนแปลงไปตามธรรมชาติจากการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำ

(2) สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ สถานะโครงการปัจจุบันจากการตรวจสอบ พบว่า ช่วงดำเนินการ (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565) จัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในช่วงก่อนก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 และเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559) และช่วงระยะก่อสร้าง (เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564) จัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ส่วนผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในช่วงระยะก่อสร้าง (เดือนมกราคม พ.ศ. 2563, เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564) จัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 จึงกล่าวได้ว่าคุณภาพน้ำมีการเปลี่ยนแปลงไปตามธรรมชาติจากการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำ

(3) สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านบริเวณพื้นที่โครงการ สถานะโครงการปัจจุบันจากการตรวจสอบ พบว่า ช่วงดำเนินการ (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565) จัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในช่วงระยะก่อสร้าง (เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564) จัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ส่วนผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในช่วงก่อนก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 และเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559) และในช่วงระยะก่อสร้าง (เดือนมกราคม พ.ศ. 2563, เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564) จัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 จึงกล่าวได้ว่าคุณภาพน้ำมีการเปลี่ยนแปลงไปตามธรรมชาติจากการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำ

เมื่อพิจารณาจากผลการศึกษาปัจจุบันเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 พบว่า มีค่าออกซิเจนละลายในน้ำระดับสูง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในระดับปกติ ค่าบีโอดีอยู่ในระดับต่ำ ค่าแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มมีค่าต่ำ และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดมีค่าต่ำเช่นกัน กล่าวได้ว่าคุณภาพน้ำมีการเปลี่ยนแปลงไปตามธรรมชาติจากการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำ ดังนั้นกิจกรรมการใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการในระยะดำเนินการไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำน่านในพื้นที่โครงการแต่อย่างใด

5.2 มาตรการติดตามตรวจสอบด้านคุณภาพอากาศ

5.2.1 พื้นที่ดำเนินการ

การติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 2 สถานี (รูปที่ 5.2.1-1) ได้แก่

- 1) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทร์ (ST1)
- 2) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก (ST2)

5.2.2 ดัชนีวิเคราะห์

ดัชนีวิเคราะห์คุณภาพอากาศมี 5 ดัชนี (ตารางที่ 5.2.2-1) ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 1 ชั่วโมง ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) 1 ชั่วโมง และทิศทางและความเร็วลม

5.2.3 วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์

1) ฝุ่นละอองรวม (TSP)

ทำการเก็บตัวอย่างโดยใช้เครื่องเก็บตัวอย่างชนิดแรงดูดสูง (High Volume Air Sampler) ดูดตัวอย่างอากาศด้วยอัตราการดูดอากาศ 40-60 ลูกบาศก์ฟุต/นาที ผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber) เก็บตัวอย่างเป็นเวลา 24 ชั่วโมง/ตัวอย่าง การติดตั้งเครื่องเก็บตัวอย่างต้องติดตั้งให้สูงจากพื้นดิน 1.5-6.0 เมตร โดยจุดที่ตั้งเครื่องต้องอยู่ในที่โล่ง ไม่มีสิ่งปลูกสร้างหรืออาคารสูงบัง นำกระดาษกรองไปชั่งหาผลต่างของน้ำหนักก่อนและหลังเก็บตัวอย่าง เพื่อหาน้ำหนักของฝุ่นละอองบนกระดาษกรอง และหาปริมาณตัวอย่างอากาศที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน แล้วจึงนำน้ำหนักของฝุ่นละอองและปริมาณอากาศไปคำนวณหาค่า TSP ในหน่วยมิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (mg/m³) ตามมาตรฐานวิธีวิเคราะห์ US.EPA 802

ตารางที่ 5.2.2-1 ดัชนีตรวจวัดคุณภาพอากาศ วิธีการเก็บตัวอย่าง และวิธีการวิเคราะห์

ดัชนีตรวจวัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง	วิธีการวิเคราะห์
1. ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) 24 ชั่วโมง	High Volume Air Sampler	Gravimetric
2. ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) 24 ชั่วโมง	High Volume PM-10 Air Sampler	Gravimetric
3. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 1 ชั่วโมง	CO Analyzer	Non-Dispersive Infrared Photometric Method
4. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) 1 ชั่วโมง	NO ₂ Analyzer	Chemiluminescence Method
5. ความเร็วและทิศทางลม 24 ชั่วโมง (Wind Speed & Wind Direct)	Wind Speed & Wind Direction Recorder	Wind Speed & Wind Direction Recorder

2) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

ทำการเก็บตัวอย่างโดยใช้เครื่องเก็บตัวอย่างอากาศชนิดแรงดูดสูง (High Volume PM-10 Air Sampler) ดูดอากาศผ่าน PM-10 Inlet ด้วยอัตราการดูดอากาศ 40 ลูกบาศก์ฟุต/นาที่ ผ่านกระดาดกรงที่ทำจากควอตซ์ (Quartz) เก็บตัวอย่างเป็นเวลา 24 ชั่วโมง/ตัวอย่าง การติดตั้งเครื่องเก็บตัวอย่าง ต้องติดตั้งให้สูงจากพื้นดิน 1.5-6.0 เมตร โดยจุดที่ตั้งเครื่องต้องอยู่ในที่โล่ง ไม่มีสิ่งปลูกสร้างหรืออาคารสูงบัง นำกระดาดกรงไปชั่งหาผลต่างของน้ำหนักก่อนและหลังเก็บตัวอย่าง เพื่อหาน้ำหนักของฝุ่นละอองบนกระดาดกรง และหาปริมาณตัวอย่างอากาศที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน แล้วจึงนำน้ำหนักของฝุ่นละอองและปริมาตรอากาศไปคำนวณหาปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก ในหน่วยมิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (mg/m³) ตามมาตรฐานวิธีวิเคราะห์ US.EPA 076

3) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

ทำการเก็บตัวอย่างโดยตั้งเครื่อง CO Analyzer ณ จุดตรวจวัด และเก็บตัวอย่างอากาศโดยตั้งปลายท่อสุบตัวอย่างก๊าซจะต้องมีความสูงจากพื้นดิน ประมาณ 1.5-3.0 เมตร ตามหลักเกณฑ์ในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2538 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศโดยทั่วไป และดูดอากาศเข้าเครื่อง CO Analyzer ตามวิธีมาตรฐาน Non-Dispersive Infrared Detection (NDIR)

4) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

ทำการเก็บตัวอย่างโดยตั้งเครื่อง NO₂ Analyzer ณ จุดตรวจวัด และเก็บตัวอย่างอากาศโดยตั้งปลายท่อสุบตัวอย่างก๊าซให้มีความสูงจากพื้นดิน ประมาณ 1.5-3.0 เมตร ตามข้อกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดูดอากาศเข้าเครื่อง NO₂ Analyzer ตามวิธีมาตรฐาน Chemiluminescence ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐานที่คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนด

5) ทิศทางและความเร็วลม

ทำการตรวจวัดด้วยเครื่องตรวจวัดความเร็วและทิศทางลม โดยตัวเครื่องจะทำการบันทึกค่าความเร็วและทิศทางลมแล้วทำการเฉลี่ยเป็นค่ารายชั่วโมง จากนั้นนำค่าที่ได้มาจัดทำเป็นแผนภูมิลม (Wind Rose) ตามระบบของโบฟอร์ต (The Beaufort Scale of Winds) การติดตั้งเครื่องวัดความเร็วและทิศทางลมต้องสูงจากพื้นดิน 6.0-10.0 เมตร โดยจุดที่ตั้งเครื่องต้องอยู่ในที่โล่ง ไม่มีสิ่งปลูกสร้างหรืออาคารสูงบัง และต้องตั้งในช่วงวันและเวลาเดียวกันกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง แสดงความสัมพันธ์ของผลการตรวจวัด

5.2.4 มาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบ

1) ฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

นำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104 ง. วันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2547 (ค่ามาตรฐานของ TSP กับ PM-10)

2) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

นำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 126 ตอนพิเศษ 114 ง วันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2552

3) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

นำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ออกตามความในมาตรา 32 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 112 ตอนที่ 52 ง วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2538

5.2.5 ระยะเวลาดำเนินการ

การตรวจวัดคุณภาพอากาศ ตามข้อกำหนดในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ในช่วงระยะดำเนินการ ได้กำหนดให้ดำเนินการเก็บตัวอย่าง 2 ครั้ง/ปี (ครั้งละ 3 วันต่อเนื่อง) ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง

1) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างช่วงระหว่างวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนคุณภาพอากาศในช่วงฤดูฝน

2) ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างช่วงระหว่างวันที่ 24-27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนคุณภาพอากาศในช่วงฤดูแล้ง

5.2.6 ผลการศึกษา

1) ผลการศึกษาคุณภาพอากาศ ครั้งที่ 1

ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) และทิศทางและความเร็วลม บริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 2 สถานี ในช่วงฤดูฝน ดำเนินการช่วงระหว่างวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 (ภาพที่ 5.2.6-1 ถึงภาพที่ 5.2.6-2 ตารางที่ 5.2.6-1 และภาคผนวก 5ข-1) มีรายละเอียดดังนี้

(1) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์

ก) ฝุ่นละอองรวม (TSP) พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.051-0.058 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ข) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.025-0.029 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ค) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.0070-0.0075 พีพีเอ็ม ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.17 พีพีเอ็ม

ง) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.10-0.12 พีพีเอ็ม ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 30 พีพีเอ็ม

จ) ทิศทางและความเร็วลม พบว่า มีความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.40-1.20 เมตร/วินาที เป็นลมเบา (Light Air) ร้อยละ 50.00 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศเหนือและทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ค่อนไปทางทิศเหนือ ความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.20-2.40 เมตร/วินาที เป็นลมเฉื่อยเบา (Light breeze) ร้อยละ 36.11 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศเหนือ ความเร็วลมเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 2.4 เมตร/วินาที เป็นลมเฉื่อย (Gentle breeze) ร้อยละ 4.17 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศเหนือ ทิศตะวันออกเฉียงใต้ ค่อนไปทางทิศใต้และทิศตะวันตก และคิดเป็นลมสงบร้อยละ 9.72 (รูปที่ 5.2.6-1)



สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทร์ (ST1)



สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก (ST2)

ภาพที่ 5.2.6-1 การติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ ครั้งที่ 1
ในช่วงวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 ตัวแทนฤดูฝน



สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทร์ (ST1)



สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก (ST2)

ภาพที่ 5.2.6-2 การติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ ครั้งที่ 2
ในช่วงวันที่ 24-27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 ตัวแทนฤดูแล้ง

ตารางที่ 5.2.6-1 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ ในระยะดำเนินการ
ช่วงระหว่างวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 ครั้งที่ 1 (ฤดูฝน)

สถานีตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด (มก./ลบ.ม.)					การประเมินผลการตรวจวัดเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ^{ก/ข/ค/}
		ฝุ่นละอองรวม (TSP) มก./ลบ.ม.	ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มก./ลบ.ม.	ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) ส่วนในล้านส่วน	ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ส่วนในล้านส่วน		
สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์	7-8 ก.ค. 2565	0.058	0.029	0.0072	0.10		อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	8-9 ก.ค. 2565	0.056	0.027	0.0075	0.12		
	9-10 ก.ค. 2565	0.051	0.025	0.0070	0.11		
สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก	7-8 ก.ค. 2565	0.046	0.023	0.0093	0.14		อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	8-9 ก.ค. 2565	0.042	0.021	0.0092	0.12		
	9-10 ก.ค. 2565	0.037	0.020	0.0090	0.13		
มาตรฐาน ^{1/}		≤ 0.330 ^{ก/}	≤ 0.120 ^{ข/}	≤ 0.17 ^{ข/}	≤ 30 ^{ค/}		-

ที่มา : บริษัทที่ปรึกษา. 2565.

หมายเหตุ : ก/ = มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547)

ข/ = มาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552)

ค/ = มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538)

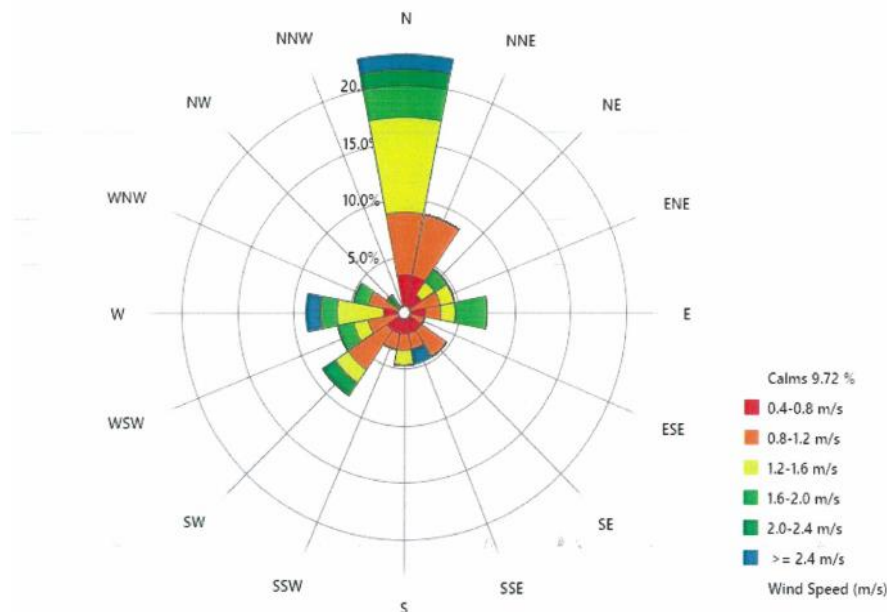
≤ = น้อยกว่าหรือเท่ากับ

ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง :

ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง :

ชื่อผู้ตรวจสอบ/ควบคุม :

เบอร์โทรศัพท์ :



รูปที่ 5.2.6-1 ผลการตรวจวัดทิศทางและความเร็วลม ของสถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์
ในระยะดำเนินการ ช่วงระหว่างวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 ครั้งที่ 1 ฤดูฝน

(2) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก

ก) **ฝุ่นละอองรวม (TSP)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.037-0.046 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ข) **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.020-0.023 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ค) **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.0090-0.0093 พีพีเอ็ม ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.17 พีพีเอ็ม

ง) **ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.12-0.14 พีพีเอ็ม ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 30 พีพีเอ็ม

5.2.7 การเปรียบเทียบด้านคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมากับปัจจุบัน**1) ช่วงเวลาการเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศ แบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา ดังนี้**

(1) การเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศในช่วงเวลาศึกษารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงาน EIA)

ก) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศ ช่วงระหว่างวันที่ 4-7 สิงหาคม พ.ศ. 2559 เป็นตัวแทนคุณภาพอากาศในช่วงฤดูฝน

ข) ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศ ช่วงระหว่างวันที่ 1-4 ธันวาคม พ.ศ. 2559 เป็นตัวแทนคุณภาพอากาศในช่วงฤดูแล้ง

(2) การเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศในช่วงเวลาศึกษารายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะก่อสร้าง)

ก) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศ ช่วงระหว่างวันที่ 9-12 มกราคม พ.ศ. 2563 เป็นตัวแทนคุณภาพอากาศในช่วงฤดูแล้ง

ข) ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศ ช่วงระหว่างวันที่ 2-5 กรกฎาคม พ.ศ. 2563 เป็นตัวแทนคุณภาพอากาศในช่วงฤดูฝน

ค) ครั้งที่ 3 เก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศ ช่วงระหว่างวันที่ 12-15 กันยายน พ.ศ. 2564 เป็นตัวแทนคุณภาพอากาศในช่วงฤดูฝน

ง) ครั้งที่ 4 เก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศ ช่วงระหว่างวันที่ 8-11 ธันวาคม พ.ศ. 2564 เป็นตัวแทนคุณภาพอากาศในช่วงฤดูแล้ง

(3) การเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศในช่วงเวลาศึกษารายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะดำเนินการ)

ก) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศ ช่วงระหว่างวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนคุณภาพอากาศในช่วงฤดูฝน

2) ผลการศึกษาคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมาปัจจุบัน

(1) การรวบรวมข้อมูลจากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (รายงาน EIA)

ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 2 สถานี คือ สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทร์ และสถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก จำนวน 2 ครั้ง ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง คือ ครั้งที่ 1 ช่วงวันที่ 4-7 สิงหาคม พ.ศ. 2559 และครั้งที่ 2 ช่วงวันที่ 1-4 ธันวาคม พ.ศ. 2559 ดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และทิศทางและความเร็วลม ผลการตรวจวัดสามารถสรุปได้ดังนี้

ก) ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ครั้งที่ 1 (ช่วงระหว่างวันที่ 4-7 สิงหาคม พ.ศ. 2559)

ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ศึกษาไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ ครั้งที่ 1 ช่วงวันที่ 4-7 สิงหาคม พ.ศ. 2559 เป็นตัวแทนคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงฤดูฝน มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทร์ พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) อยู่ในช่วง 0.019-0.024 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ในช่วง 0.011-0.013 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) อยู่ในช่วง 0.40-0.60 ส่วนในล้านส่วน ปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) อยู่ในช่วง 0.0074-0.0095 ส่วนในล้านส่วน และทิศทางและความเร็วลม มีทิศทางลมหลักพัดมาจากทิศตะวันตก (W) ลมส่วนใหญ่มีความเร็วอยู่ในช่วง 0.40-1.10 เมตร/วินาที มีลมสงบเกิดขึ้น ร้อยละ 52.77

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) อยู่ในช่วง 0.026-0.046 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ในช่วง 0.014-0.024 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) อยู่ในช่วง 0.80-1.20 ส่วนในล้านส่วน ปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) อยู่ในช่วง 0.0135-0.0171 ส่วนในล้านส่วน และทิศทางและความเร็วลม มีทิศทางลมหลักพัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนไปทางตะวันออก (ESE) ลมส่วนใหญ่มีความเร็วอยู่ในช่วง 0.40-1.10 เมตร/วินาที มีลมสงบเกิดขึ้น ร้อยละ 1.38

ข) ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ครั้งที่ 2 (ช่วงระหว่างวันที่ 1-4 ธันวาคม พ.ศ. 2559)

ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศที่ศึกษาไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ ครั้งที่ 2 ช่วงวันที่ 1-4 ธันวาคม พ.ศ. 2559 เป็นตัวแทนคุณภาพน้ำผิวดินในช่วงฤดูแล้ง มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทร์ พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) อยู่ในช่วง 0.065-0.081 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ในช่วง 0.043-0.053 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) อยู่ในช่วง 0.60-0.70 ส่วนในล้านส่วน ปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) อยู่ในช่วง 0.0140-0.0214 ส่วนในล้านส่วน และทิศทางและความเร็วลม มีทิศทางลมหลักพัดมาจากทิศเหนือ (N) และทิศเหนือค่อนไปทางทิศตะวันออก (NNE) ในสัดส่วนที่เท่ากัน ลมส่วนใหญ่มีความเร็วอยู่ในช่วง 1.10-2.10 เมตร/วินาที มีลมสงบเกิดขึ้น ร้อยละ 51.38

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) อยู่ในช่วง 0.082-0.086 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) อยู่ในช่วง 0.044-0.051 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) 0.80 ส่วนในล้านส่วน ปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂) อยู่ในช่วง 0.0203-0.0219 ส่วนในล้านส่วน และทิศทางและความเร็วลม มีทิศทางลมหลักพัดมาจากทิศเหนือค่อนไปทางตะวันตก (NW) ลมส่วนใหญ่มีความเร็วอยู่ในช่วง 0.40-1.10 เมตร/วินาที มีลมสงบเกิดขึ้น ร้อยละ 48.61

(2) การรวบรวมข้อมูลจากรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะก่อสร้าง)

ก) ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ครั้งที่ 1 (ช่วงระหว่างวันที่ 9-12 มกราคม พ.ศ. 2563)

ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) และทิศทางและความเร็วลม บริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 2 สถานี ในช่วงฤดูแล้ง ดำเนินการช่วงระหว่างวันที่ 9-12 มกราคม พ.ศ. 2563 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทร์

- ฝุ่นละอองรวม (TSP) พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.164-0.195 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.099-0.103 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- ทิศทางและความเร็วลม พบว่า มีความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.40-1.20 เมตร/วินาที เป็นลมเบา (Light Air) ร้อยละ 43.06 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศเหนือ (N) ความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.20-2.40 เมตร/วินาที เป็นลมเฉื่อยเบา (Light breeze) ร้อยละ 8.33 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศเหนือ (N) และคิดเป็นลมสงบร้อยละ 48.61

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก

- ฝุ่นละอองรวม (TSP) พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.111-0.139 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.089-0.102 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- ทิศทางและความเร็วลม พบว่า มีความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.40-1.20 เมตร/วินาที เป็นลมเบา (Light Air) ร้อยละ 36.11 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (NE) และทิศตะวันตก (W) ความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.20-2.40 เมตร/วินาที เป็นลมเฉื่อยเบา (Light breeze) ร้อยละ 9.72 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (NW) และทิศตะวันตกเฉียงเหนือค่อนข้างไปทางเหนือ (NNW) และคิดเป็นลมสงบร้อยละ 54.17

ข) ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ ครั้งที่ 2 (ช่วงระหว่างวันที่ 2-5 กรกฎาคม พ.ศ. 2563)

ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) และทิศทางและความเร็วลม บริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 2 สถานี ในช่วงฤดูฝน ดำเนินการช่วงระหว่างวันที่ 2-5 กรกฎาคม พ.ศ. 2563 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทร์

- ฝุ่นละอองรวม (TSP) พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.062-0.065 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- **ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.028-0.032 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- **ทิศทางและความเร็วลม** พบว่า มีความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.40-1.20 เมตร/วินาที เป็นลมเบา (Light Air) ร้อยละ 47.22 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ ค่อนไปทางตะวันออก (ESE) ความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.20-2.40 เมตร/วินาที เป็นลมเฉื่อยเบา (Light breeze) ร้อยละ 43.06 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนไปทางตะวันออก (ESE) และความเร็วลมเฉลี่ยมากกว่า 2.40 เมตร/วินาที เป็นลมเฉื่อย (Gentle breeze) ร้อยละ 1.39 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันออก (ESE) และลมสงบร้อยละ 8.33

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก

- **ฝุ่นละอองรวม (TSP)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.074-0.077 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- **ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.030-0.036 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- **ทิศทางและความเร็วลม** พบว่า มีความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.40-1.20 เมตร/วินาที เป็นลมเบา (Light Air) ร้อยละ 36.11 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SW) ความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.20-2.40 เมตร/วินาที เป็นลมเฉื่อยเบา (Light breeze) ร้อยละ 59.72 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ (SE) และลมสงบร้อยละ 4.17

ค) ผลการศึกษาคุณภาพอากาศ ครั้งที่ 3 (วันที่ 12-15 กันยายน พ.ศ. 2564)

ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) และทิศทางและความเร็วลม บริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 2 สถานี ในช่วงฤดูแล้ง ดำเนินการช่วงระหว่างวันที่ 12-15 กันยายน พ.ศ. 2564 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์

- **ฝุ่นละอองรวม (TSP)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.060-0.071 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- **ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.030-0.034 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- **ทิศทางและความเร็วลม** พบว่า มีความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.40-1.20 เมตร/วินาที เป็นลมเบา (Light Air) ร้อยละ 45.83 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศตะวันตก ความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.20-2.40 เมตร/วินาที เป็นลมเฉื่อยเบา (Light breeze) ร้อยละ 13.89 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือค่อนไปทางทิศตะวันตก และคิดเป็นลมสงบ ร้อยละ 40.28

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก

- **ฝุ่นละอองรวม (TSP)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.051-0.057 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.025-0.028 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- **ทิศทางและความเร็วลม** พบว่า มีความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.4-1.2 เมตร/วินาที เป็นลมเบา (Light Air) ร้อยละ 38.89 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้ ความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.2-2.4 เมตร/วินาที เป็นลมเฉื่อยเบา (Light breeze) ร้อยละ 40.28 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงเหนือค่อนไปทางตะวันตก และคิดเป็นลมสงบร้อยละ 20.83

ง) ผลการศึกษาคุณภาพอากาศ ครั้งที่ 4 (วันที่ 8-11 ธันวาคม พ.ศ. 2564)

ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) และทิศทางและความเร็วลม บริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 2 สถานี ในช่วงฤดูแล้ง ดำเนินการช่วงระหว่างวันที่ 8-11 ธันวาคม พ.ศ. 2564 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทร์

- **ฝุ่นละอองรวม (TSP)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.069-0.073 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.034-0.036 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- **ทิศทางและความเร็วลม** พบว่า มีความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.40-1.20 เมตร/วินาที เป็นลมเบา (Light Air) ร้อยละ 31.94 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศเหนือ

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก

- **ฝุ่นละอองรวม (TSP)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.050-0.054 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.025-0.027 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

- **ทิศทางและความเร็วลม** พบว่า มีความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.4-1.2 เมตร/วินาที เป็นลมเบา (Light Air) ร้อยละ 30.56 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ค่อนไปทางใต้

(3) การรวบรวมข้อมูลจากรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะดำเนินการ)**ก) ผลการศึกษาคุณภาพอากาศ ครั้งที่ 1 (วันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565)**

ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) และทิศทางและความเร็วลม บริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 2 สถานี ในช่วงฤดูฝน ดำเนินการช่วงระหว่างวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์

- **ฝุ่นละอองรวม (TSP)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.051-0.058 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.025-0.029 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
- **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.0070-0.0075 พีพีเอ็ม ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.17 พีพีเอ็ม
- **ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.10-0.12 พีพีเอ็ม ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 30 พีพีเอ็ม
- **ทิศทางและความเร็วลม** พบว่า มีความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.40-1.20 เมตร/วินาที เป็นลมเบา (Light Air) ร้อยละ 50.00 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศเหนือและทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ค่อนไปทางทิศเหนือ ความเร็วลมเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.20-2.40 เมตร/วินาที เป็นลมเฉื่อยเบา (Light breeze) ร้อยละ 36.11 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศเหนือ ความเร็วลมเฉลี่ยมากกว่าหรือเท่ากับ 2.4 เมตร/วินาที เป็นลมเฉื่อย (Gentle breeze) ร้อยละ 4.17 โดยทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศเหนือ ทิศตะวันออกเฉียงใต้ ค่อนไปทางทิศใต้และทิศตะวันตก และคิดเป็นลมสงบร้อยละ 9.72

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก

- **ฝุ่นละอองรวม (TSP)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.037-0.046 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
- **ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.020-0.023 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
- **ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.0090-0.0093 พีพีเอ็ม ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.17 พีพีเอ็ม
- **ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)** พบว่า มีค่าอยู่ในช่วง 0.12-0.14 พีพีเอ็ม ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 30 พีพีเอ็ม

3) ผลการเปรียบเทียบคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมาปัจจุบัน

การเปรียบเทียบคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมาปัจจุบัน โดยในช่วงก่อนก่อสร้าง จำนวน 2 ครั้ง คือ เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 และเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 ช่วงระยะก่อสร้าง จำนวน 4 ครั้ง ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2563 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2563 เดือนกันยายน พ.ศ. 2564 และเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 และช่วงระยะดำเนินการ จำนวน 1 ครั้ง ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2565 (ตารางที่ 5.2.7-1 และรูปที่ 5.2.7-1 ถึงรูปที่ 5.2.7-2) สรุปได้ว่า



ตารางที่ 5.2.7-1 ผลการเปรียบเทียบคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมากับปัจจุบัน

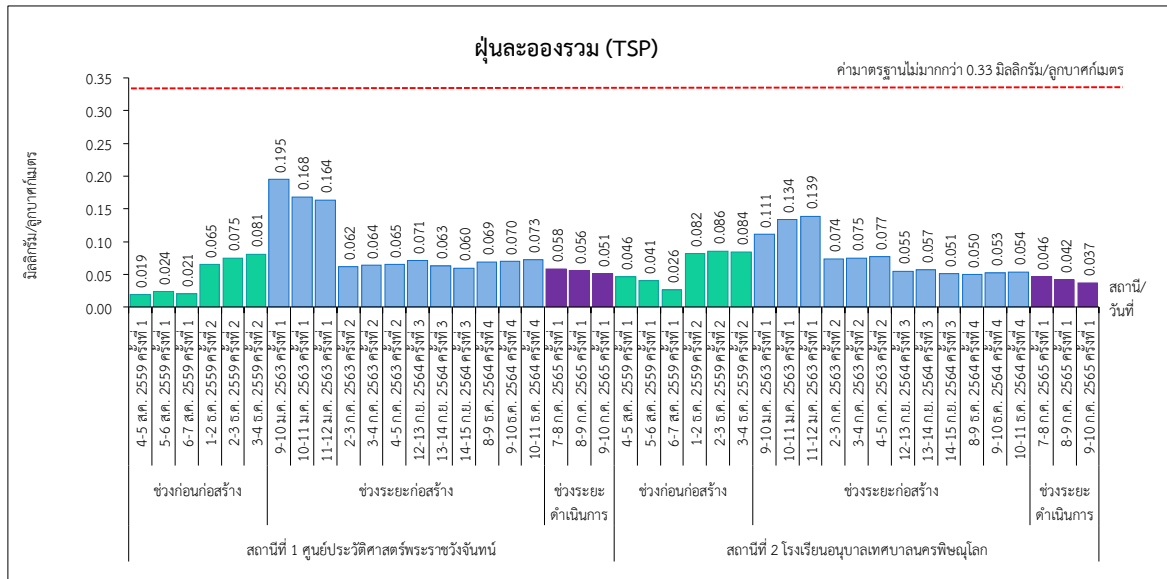
ช่วงเวลาตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด				การประเมินผลการตรวจวัดเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ^{ก./ข./ค.}
		ฝุ่นละอองรวม (TSP) มก./ลบ.ม.	ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มก./ลบ.ม.	ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) ส่วนในล้านส่วน	ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ส่วนในล้านส่วน	
สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์						
1. ช่วงก่อนก่อสร้าง						
1) การตรวจวัดครั้งที่ 1 ^{1/}	4-5 ส.ค. 2559	0.019	0.011	0.0074	0.40	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	5-6 ส.ค. 2559	0.024	0.013	0.0095	0.60	
	6-7 ส.ค. 2559	0.021	0.024	0.0077	0.40	
2) การตรวจวัดครั้งที่ 2 ^{1/}	1-2 ธ.ค. 2559	0.065	0.043	0.0159	0.70	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	2-3 ธ.ค. 2559	0.075	0.046	0.0214	0.70	
	3-4 ธ.ค. 2559	0.081	0.053	0.0140	0.60	
2. ช่วงระยะก่อสร้าง						
1) การตรวจวัดครั้งที่ 1 ^{2/}	9-10 ม.ค. 2563	0.195	0.103	-	-	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	10-11 ม.ค. 2563	0.168	0.099	-	-	
	11-12 ม.ค. 2563	0.164	0.100	-	-	
2) การตรวจวัดครั้งที่ 2 ^{3/}	2-3 ก.ค. 2563	0.062	0.028	-	-	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	3-4 ก.ค. 2563	0.064	0.030	-	-	
	4-5 ก.ค. 2563	0.065	0.032	-	-	
3) การตรวจวัดครั้งที่ 3 ^{4/}	12-13 ก.ย. 2564	0.071	0.034	-	-	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	13-14 ก.ย. 2564	0.063	0.032	-	-	
	14-15 ก.ย. 2564	0.060	0.030	-	-	
4) การตรวจวัดครั้งที่ 4 ^{5/}	8-9 ธ.ค. 2564	0.069	0.034	-	-	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	9-10 ธ.ค. 2564	0.070	0.035	-	-	
	10-11 ธ.ค. 2564	0.073	0.036	-	-	
3. ช่วงระยะดำเนินการ						
1) การตรวจวัดครั้งที่ 1 ^{6/}	7-8 ก.ค. 2565	0.058	0.029	0.0072	0.10	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	8-9 ก.ค. 2565	0.056	0.027	0.0075	0.12	
	9-10 ก.ค. 2565	0.051	0.025	0.0070	0.11	
สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก						
1. ช่วงก่อนก่อสร้าง						
1) การตรวจวัดครั้งที่ 1 ^{1/}	4-5 ส.ค. 2559	0.046	0.024	0.0171	0.90	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	5-6 ส.ค. 2559	0.041	0.022	0.0161	1.20	
	6-7 ส.ค. 2559	0.026	0.014	0.0135	0.80	
2) การตรวจวัดครั้งที่ 2 ^{1/}	1-2 ธ.ค. 2559	0.082	0.045	0.0218	0.80	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	2-3 ธ.ค. 2559	0.086	0.044	0.0203	0.80	
	3-4 ธ.ค. 2559	0.084	0.051	0.0219	0.80	

ตารางที่ 5.2.7-1 ผลการเปรียบเทียบคุณภาพอากาศในช่วงที่ผ่านมากับปัจจุบัน (ต่อ)

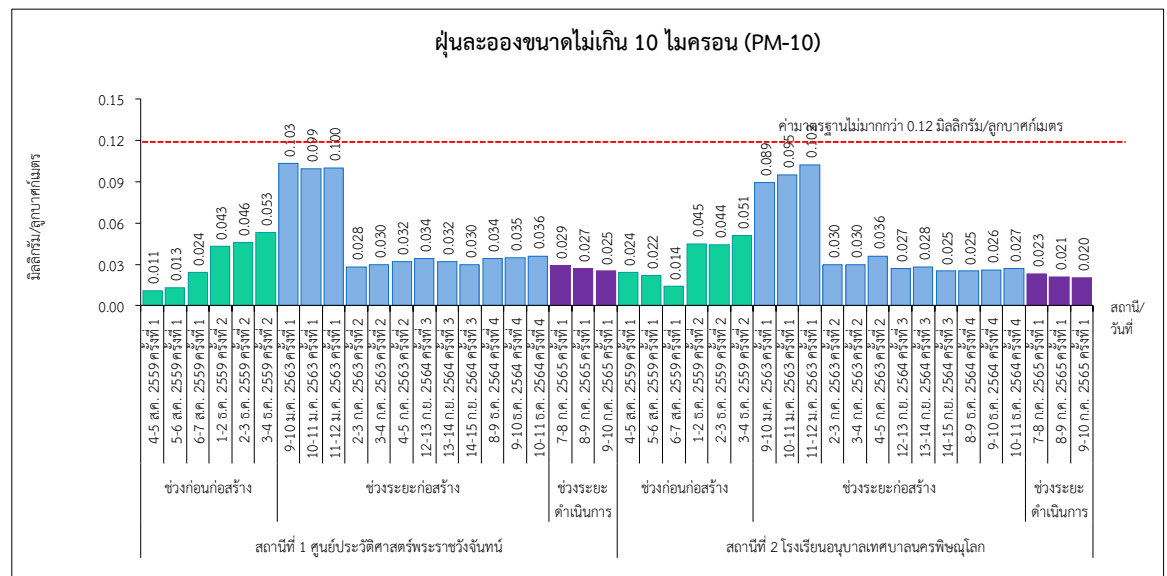
ช่วงเวลาตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด				การประเมินผลการตรวจวัดเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ^{ก/ข/ค/}
		ฝุ่นละอองรวม (TSP) มก./ลบ.ม.	ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มก./ลบ.ม.	ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) ส่วนในล้านส่วน	ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ส่วนในล้านส่วน	
2. ช่วงระยะก่อสร้าง						
1) การตรวจวัดครั้งที่ 1 ^{2/}	9-10 ม.ค. 2563	0.111	0.089	-	-	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	10-11 ม.ค. 2563	0.134	0.095	-	-	
	11-12 ม.ค. 2563	0.139	0.102	-	-	
2) การตรวจวัดครั้งที่ 2 ^{3/}	2-3 ก.ค. 2563	0.074	0.030	-	-	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	3-4 ก.ค. 2563	0.075	0.030	-	-	
	4-5 ก.ค. 2563	0.077	0.036	-	-	
3) การตรวจวัดครั้งที่ 3 ^{4/}	12-13 ก.ย. 2564	0.055	0.027	-	-	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	13-14 ก.ย. 2564	0.057	0.028	-	-	
	14-15 ก.ย. 2564	0.051	0.025	-	-	
4) การตรวจวัดครั้งที่ 4 ^{5/}	8-9 ธ.ค. 2564	0.050	0.025	-	-	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	9-10 ธ.ค. 2564	0.053	0.026	-	-	
	10-11 ธ.ค. 2564	0.054	0.027	-	-	
3. ช่วงระยะดำเนินการ						
1) การตรวจวัดครั้งที่ 1 ^{6/}	7-8 ก.ค. 2565	0.046	0.023	0.0093	0.14	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	8-9 ก.ค. 2565	0.042	0.021	0.0092	0.12	
	9-10 ก.ค. 2565	0.037	0.020	0.0090	0.13	
ค่ามาตรฐาน		≤ 0.33 ^{ก/}	≤ 0.12 ^{ข/}	≤ 0.17 ^{ข/}	≤ 30 ^{ค/}	-

ที่มา : 1/ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำน่านเพื่อการท่องเที่ยว จังหวัดพิษณุโลก รายงานฉบับสมบูรณ์ ฉบับเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561.
2/ บริษัท แปซิฟิค แลบบอราตอรี จำกัด, มกราคม 2563.
3/ บริษัท แปซิฟิค แลบบอราตอรี จำกัด, กรกฎาคม 2563.
4/ บริษัท แปซิฟิค แลบบอราตอรี จำกัด, กันยายน 2564.
5/ บริษัท แปซิฟิค แลบบอราตอรี จำกัด, ธันวาคม 2564.
6/ บริษัท แปซิฟิค แลบบอราตอรี จำกัด, กรกฎาคม 2565.

หมายเหตุ : ก/ = มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547)
ข/ = มาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552)
ค/ = มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538)
≤ = น้อยกว่าหรือเท่ากับ



รูปที่ 5.2.7-1 ผลการเปรียบเทียบค่าฝุ่นละอองรวม (TSP) ในช่วงที่ผ่านมาเทียบกับปัจจุบัน



รูปที่ 5.2.7-2 ผลการเปรียบเทียบค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) ในช่วงที่ผ่านมาเทียบกับปัจจุบัน

(1) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์

ก) ฝุ่นละอองรวม (TSP)

- | | | | |
|---------------------|-----------------|-------------|------------------------|
| - ช่วงก่อนก่อสร้าง | มีค่าอยู่ในช่วง | 0.019-0.081 | มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร |
| - ช่วงระยะก่อสร้าง | มีค่าอยู่ในช่วง | 0.060-0.195 | มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร |
| - ช่วงระยะดำเนินการ | มีค่าอยู่ในช่วง | 0.051-0.058 | มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร |

ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ข) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

- | | | | |
|---------------------|-----------------|-------------|------------------------|
| - ช่วงก่อนก่อสร้าง | มีค่าอยู่ในช่วง | 0.011-0.053 | มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร |
| - ช่วงระยะก่อสร้าง | มีค่าอยู่ในช่วง | 0.028-0.103 | มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร |
| - ช่วงระยะดำเนินการ | มีค่าอยู่ในช่วง | 0.025-0.029 | มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร |

ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ค) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

- | | | | |
|---------------------|--------------------------------------|---------------|----------|
| - ช่วงก่อนก่อสร้าง | มีค่าอยู่ในช่วง | 0.0074-0.0214 | พีพีเอ็ม |
| - ช่วงระยะก่อสร้าง | ไม่มีการตรวจวัดก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ | | |
| - ช่วงระยะดำเนินการ | มีค่าอยู่ในช่วง | 0.0070-0.0075 | พีพีเอ็ม |

ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.17 พีพีเอ็ม

ง) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

- | | | | |
|---------------------|-------------------------------------|-----------|----------|
| - ช่วงก่อนก่อสร้าง | มีค่าอยู่ในช่วง | 0.40-0.70 | พีพีเอ็ม |
| - ช่วงระยะก่อสร้าง | ไม่มีการตรวจวัดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ | | |
| - ช่วงระยะดำเนินการ | มีค่าอยู่ในช่วง | 0.10-0.12 | พีพีเอ็ม |

ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 30 พีพีเอ็ม

(2) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก

ก) ฝุ่นละอองรวม (TSP)

- | | | | |
|---------------------|-----------------|-------------|------------------------|
| - ช่วงก่อนก่อสร้าง | มีค่าอยู่ในช่วง | 0.026-0.086 | มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร |
| - ช่วงระยะก่อสร้าง | มีค่าอยู่ในช่วง | 0.050-0.139 | มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร |
| - ช่วงระยะดำเนินการ | มีค่าอยู่ในช่วง | 0.037-0.046 | มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร |

ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ข) ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)

- | | | | |
|---------------------|-----------------|-------------|------------------------|
| - ช่วงก่อนก่อสร้าง | มีค่าอยู่ในช่วง | 0.014-0.051 | มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร |
| - ช่วงระยะก่อสร้าง | มีค่าอยู่ในช่วง | 0.025-0.102 | มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร |
| - ช่วงระยะดำเนินการ | มีค่าอยู่ในช่วง | 0.020-0.023 | มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร |

ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ค) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂)

- ช่วงก่อนก่อสร้าง มีค่าอยู่ในช่วง 0.0135-0.0219 พีพีเอ็ม
- ช่วงระยะก่อสร้าง ไม่มีการตรวจวัดก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์
- ช่วงระยะดำเนินการ มีค่าอยู่ในช่วง 0.0090-0.0093 พีพีเอ็ม

ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 0.17 พีพีเอ็ม

ง) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

- ช่วงก่อนก่อสร้าง มีค่าอยู่ในช่วง 0.80-1.20 พีพีเอ็ม
- ช่วงระยะก่อสร้าง ไม่มีการตรวจวัดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์
- ช่วงระยะดำเนินการ มีค่าอยู่ในช่วง 0.12-0.14 พีพีเอ็ม

ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ซึ่งกำหนดไว้ไม่เกิน 30 พีพีเอ็ม

ผลการตรวจวัดทั้ง 3 ช่วงเวลา ทุกดัชนีตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) และฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538)

5.3 มาตรการติดตามตรวจสอบด้านเสียง**5.3.1 พื้นที่ดำเนินการ**

พื้นที่ดำเนินการติดตามตรวจสอบด้านเสียงบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 2 สถานี (รูปที่ 5.3.1-1) ได้แก่

- 1) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ (ST1)
- 2) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก (ST2)

5.3.2 ดัชนีวิเคราะห์

ดัชนีวิเคราะห์ด้านเสียงมี 4 ดัชนี (ตารางที่ 5.3.2-1) ได้แก่ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L₉₀) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn)

5.3.3 วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์

การตรวจวัดเสียงโดยใช้มาตรวัดระดับเสียง ชนิด Integrated Sound Level Meter ทำการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ยรายชั่วโมง (Leq 1 hr) แล้วนำมาคำนวณหาค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) และระดับเสียงเฉลี่ยกลางวัน-กลางคืน (Ldn) โดยทำการตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด (Lmax) และระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (L₉₀) ในช่วงของการตรวจวัดควบคู่กันไปด้วย โดยทำการติดตั้งไมโครโฟนของเครื่องวัดระดับเสียงบนขาตั้ง 3 ขา (Tripod) เพื่อช่วยลดปัญหาเสียงสะท้อนจากร่างกายผู้วัด และสูงจากพื้นประมาณ 1.2 เมตร โดยในรัศมี 3.5 เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่และต้องใส่อุปกรณ์กำบังลม (Wind Screen) เพื่อลดความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นต่อการตรวจวัด ซึ่งเกิดจากผลกระทบจากลมพัดแรง

ตารางที่ 5.3.2-1 ดัชนีวิเคราะห์ด้านเสียง วิธีการเก็บตัวอย่าง และวิธีการวิเคราะห์

ดัชนีตรวจวัด	ระยะเวลาเก็บตัวอย่าง	วิธีการเก็บตัวอย่าง	วิธีการวิเคราะห์
1. ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr)	24 ชั่วโมง	Integrated Sound Level Meter	Integrated Sound Level Meter
2. ระดับเสียงสูงสุด (Lmax)	24 ชั่วโมง		
3. ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (L ₉₀)	24 ชั่วโมง		
4. ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn)	24 ชั่วโมง		

5.3.4 มาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบ

มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 114 ตอนที่ 27 ง วันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2540

5.3.5 ระยะเวลาดำเนินการ

การตรวจวัดค่าระดับเสียงตามข้อกำหนดในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ในช่วงระยะดำเนินการ ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่าง 2 ครั้ง/ปี (ครั้งละ 3 วันต่อเนื่อง) ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง

- ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างช่วงระหว่างวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนด้านเสียงในช่วงฤดูฝน
- ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างช่วงระหว่างวันที่ 24-27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนด้านเสียงในช่วงฤดูแล้ง

5.3.6 ผลการศึกษา

1) ผลการศึกษาด้านเสียง ครั้งที่ 1 (วันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565)

ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L₉₀) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) ของแต่ละสถานี ในช่วงฤดูฝน (ตารางที่ 5.3.6-1 ภาพที่ 5.3.6-1 ถึงภาพที่ 5.3.6-2 และภาคผนวก 5ค-1) มีรายละเอียดดังนี้

(1) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทร์ พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่าอยู่ในช่วง 54.7-57.1 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มีค่าอยู่ในช่วง 81.1-87.2 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L₉₀) มีค่าอยู่ในช่วง 49.5-53.0 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) มีค่าอยู่ในช่วง 58.0-60.2 เดซิเบล (เอ)

(2) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่าอยู่ในช่วง 59.7-61.2 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มีค่าอยู่ในช่วง 88.9-93.7 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L₉₀) มีค่าอยู่ในช่วง 53.1-55.6 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) มีค่าอยู่ในช่วง 63.7-64.3 เดซิเบล (เอ)



เมื่อนำผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 hr) และระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ซึ่งกำหนดให้ มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) และ 115 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ พบว่า ผลการตรวจวัดระดับเสียงทั้ง 2 บริเวณ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด สำหรับค่ามาตรฐานของระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (L_{dn}) และระดับเสียง เปอร์เซนต์ไทล์ที่ 90 (L_{90}) ยังไม่มีกำหนดค่ามาตรฐาน

**ตารางที่ 5.3.6-1 ผลการตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณพื้นที่โครงการ ในระยะดำเนินการ
ช่วงระหว่างวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 ครั้งที่ 1 (ฤดูฝน)**

สถานีตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด (เดซิเบล (เอ))				การประเมินผลการตรวจวัดเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ^{1/}
		ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 hr)	ระดับเสียงสูงสุด (L_{max})	ระดับเสียงเปอร์เซนต์ไทล์ 90 (L_{90})	ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (L_{dn})	
สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์	7-8 ก.ค. 2565	54.7	81.1	50.2	58.0	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	8-9 ก.ค. 2565	57.1	87.2	53.0	59.5	
	9-10 ก.ค. 2565	55.7	83.0	49.5	60.2	
สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก	7-8 ก.ค. 2565	61.2	88.9	55.6	64.3	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	8-9 ก.ค. 2565	61.0	93.7	55.3	63.7	
	9-10 ก.ค. 2565	59.7	90.7	53.1	63.7	
ค่ามาตรฐาน ^{1/}		≤ 70	≤ 115	-	-	-

ที่มา : บริษัทที่ปรึกษา. 2565.

หมายเหตุ : ^{1/} = มาตรฐานระดับเสียงชุมชนโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540)

≤ = น้อยกว่าหรือเท่ากับ

- = ไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน

ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง :

ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง :

ชื่อผู้ตรวจสอบ/ควบคุม :

เบอร์โทรศัพท์ :



สถานที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ (ST1)



สถานที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก (ST2)

ภาพที่ 5.3.6-1 การติดตามตรวจสอบด้านเสียงบริเวณพื้นที่โครงการ ครั้งที่ 1
ในช่วงวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 ตัวแทนฤดูฝน



สถานที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ (ST1)



สถานที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก (ST2)

ภาพที่ 5.3.6-2 การติดตามตรวจสอบด้านเสียงบริเวณพื้นที่โครงการ ครั้งที่ 2
ในช่วงวันที่ 24-27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 ตัวแทนฤดูแล้ง

5.3.7 การเปรียบเทียบด้านเสียงในช่วงที่ผ่านมากับปัจจุบัน

1) ช่วงเวลาการเก็บตัวอย่างเสียง แบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา ดังนี้

(1) การเก็บตัวอย่างเสียงช่วงเวลาศึกษารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงาน

EIA)

ก) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างเสียง ช่วงระหว่างวันที่ 4-7 สิงหาคม พ.ศ. 2559 เป็นตัวแทนเสียงในช่วงฤดูฝน

ข) ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างเสียง ช่วงระหว่างวันที่ 1-4 ธันวาคม พ.ศ. 2559 เป็นตัวแทนเสียงในช่วงฤดูแล้ง

(2) การเก็บตัวอย่างเสียงในช่วงเวลาศึกษารายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะก่อสร้าง)

ก) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างเสียง ช่วงระหว่างวันที่ 9-12 มกราคม พ.ศ. 2563 เป็นตัวแทนเสียงในช่วงฤดูแล้ง

ข) ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างเสียง ช่วงระหว่างวันที่ 2-5 กรกฎาคม พ.ศ. 2563 เป็นตัวแทนเสียงในช่วงฤดูฝน

ค) ครั้งที่ 3 เก็บตัวอย่างเสียง ช่วงระหว่างวันที่ 12-15 กันยายน พ.ศ. 2564 เป็นตัวแทนเสียงในช่วงฤดูฝน

ง) ครั้งที่ 4 เก็บตัวอย่างเสียง ช่วงระหว่างวันที่ 8-11 ธันวาคม พ.ศ. 2564 เป็นตัวแทนเสียงในช่วงฤดูแล้ง

(3) การเก็บตัวอย่างเสียงในช่วงเวลาศึกษารายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะดำเนินการ)

ก) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างเสียง ช่วงระหว่างวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนเสียงในช่วงฤดูฝน

2) ผลการศึกษาด้านเสียงในช่วงที่ผ่านมา

(1) การรวบรวมข้อมูลจากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (รายงาน EIA)

ดำเนินการตรวจวัดเสียงบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 2 สถานี คือ สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ และสถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก จำนวน 2 ครั้ง ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง คือ ครั้งที่ 1 ช่วงวันที่ 4-7 สิงหาคม พ.ศ. 2559 และครั้งที่ 2 ช่วงวันที่ 1-4 ธันวาคม พ.ศ. 2559 ดัชนีที่ตรวจวัดได้แก่ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq} 24 \text{ hr}$) ระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L_{90}) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (L_{dn}) ผลการตรวจวัดสามารถสรุปได้ดังนี้

ก) ผลการตรวจวัดด้านเสียง ครั้งที่ 1 (ช่วงระหว่างวันที่ 4-7 สิงหาคม พ.ศ. 2559)

ผลการตรวจวัดด้านเสียงที่ศึกษาไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ ครั้งที่ 1 ช่วงวันที่ 4-7 สิงหาคม พ.ศ. 2559 เป็นตัวแทนเสียงในช่วงฤดูฝนมีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq} 24 \text{ hr}$) อยู่ในช่วง 52.50-53.60 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) อยู่ในช่วง 79.00-87.20 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L_{90}) อยู่ในช่วง 46.30-47.20 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (L_{dn}) อยู่ในช่วง 57.00-57.70 เดซิเบล (เอ)

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) อยู่ในช่วง 58.20-61.20 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) อยู่ในช่วง 83.80-96.70 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L_{90}) อยู่ในช่วง 48.40-51.20 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) อยู่ในช่วง 61.60-63.40 เดซิเบล (เอ)

ข) ผลการตรวจวัดด้านเสียง ครั้งที่ 2 (ช่วงระหว่างวันที่ 1-4 ธันวาคม พ.ศ. 2559)

ผลการตรวจวัดด้านเสียงที่ศึกษาไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ ครั้งที่ 2 ช่วงวันที่ 1-4 ธันวาคม พ.ศ. 2559 เป็นตัวแทนเสียงในช่วงฤดูแล้งมีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) อยู่ในช่วง 52.50-53.40 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) อยู่ในช่วง 80.20-89.50 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L_{90}) อยู่ในช่วง 45.00-45.80 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) อยู่ในช่วง 56.20-57.10 เดซิเบล (เอ)

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) อยู่ในช่วง 52.10-63.90 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) อยู่ในช่วง 86.20-94.60 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L_{90}) อยู่ในช่วง 46.40-57.20 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) อยู่ในช่วง 56.30-67.10 เดซิเบล (เอ)

(2) การรวบรวมข้อมูลจากรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะก่อสร้าง)

ก) ผลการตรวจวัดด้านเสียง ครั้งที่ 1 (ช่วงระหว่างวันที่ 9-12 มกราคม พ.ศ. 2563)

ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L_{90}) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) ของแต่ละสถานี ในช่วงฤดูแล้ง ดำเนินการช่วงระหว่างวันที่ 9-12 มกราคม พ.ศ. 2563 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่าอยู่ในช่วง 55.50-57.30 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มีค่าอยู่ในช่วง 81.60-84.90 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L_{90}) มีค่าอยู่ในช่วง 49.40-51.00 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) มีค่าอยู่ในช่วง 58.80-60.20 เดซิเบล (เอ)

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่าอยู่ในช่วง 61.50-62.00 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มีค่าอยู่ในช่วง 73.40-81.30 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L_{90}) มีค่าอยู่ในช่วง 59.10-59.50 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) มีค่าอยู่ในช่วง 67.70-68.20 เดซิเบล (เอ)

เมื่อนำผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ซึ่งกำหนดให้มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) และ 115 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ พบว่า ผลการตรวจวัดระดับเสียงทั้ง 2 บริเวณ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด สำหรับค่ามาตรฐานของระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) และระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (L_{90}) ยังไม่มีกำหนดค่ามาตรฐาน

ข) ผลการตรวจวัดด้านเสียง ครั้งที่ 2 (ช่วงระหว่างวันที่ 2-5 กรกฎาคม พ.ศ. 2563)

ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L_{90}) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) ของแต่ละสถานี ในช่วงฤดูฝน ดำเนินการช่วงระหว่างวันที่ 2-5 กรกฎาคม พ.ศ. 2563 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทร์ พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่าอยู่ในช่วง 51.50-52.00 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มีค่าอยู่ในช่วง 85.50-87.10 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L_{90}) มีค่าอยู่ในช่วง 45.10-45.90 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) มีค่าอยู่ในช่วง 54.20-54.40 เดซิเบล (เอ)

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่าอยู่ในช่วง 60.90-61.80 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มีค่าอยู่ในช่วง 92.00-92.90 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L_{90}) มีค่าอยู่ในช่วง 56.80-58.40 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) มีค่าอยู่ในช่วง 64.20-68.90 เดซิเบล (เอ)

เมื่อนำผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ซึ่งกำหนดให้มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) และ 115 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ พบว่า ผลการตรวจวัดระดับเสียงทั้ง 2 บริเวณ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด สำหรับค่ามาตรฐานของระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) และระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (L_{90}) ยังไม่มีกำหนดค่ามาตรฐาน

ค) ผลการศึกษาด้านเสียง ครั้งที่ 3 (ช่วงวันที่ 12-15 กันยายน พ.ศ. 2564)

ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L_{90}) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) ของแต่ละสถานี ในช่วงฤดูฝน ดำเนินการช่วงระหว่างวันที่ 12-15 กันยายน พ.ศ. 2564 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทร์ พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่าอยู่ในช่วง 50.3-51.5 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มีค่าอยู่ในช่วง 80.6-83.4 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L_{90}) มีค่าอยู่ในช่วง 45.3-45.4 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) มีค่าอยู่ในช่วง 53.4-57.0 เดซิเบล (เอ)

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่าอยู่ในช่วง 56.4-59.3 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มีค่าอยู่ในช่วง 84.2-90.1 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L_{90}) มีค่าอยู่ในช่วง 51.8-55.9 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) มีค่าอยู่ในช่วง 60.9-64.2 เดซิเบล (เอ)

เมื่อนำผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ซึ่งกำหนดให้มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) และ 115 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ พบว่า ผลการตรวจวัดระดับเสียงทั้ง 2 บริเวณ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด สำหรับค่ามาตรฐานของระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) และระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (L_{90}) ยังไม่มีกำหนดค่ามาตรฐาน

ง) ผลการศึกษาด้านเสียง ครั้งที่ 4 (ช่วงวันที่ 8-11 ธันวาคม พ.ศ. 2564)

ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq} 24 \text{ hr}$) ระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L_{90}) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (L_{dn}) ของแต่ละสถานี ในช่วงฤดูแล้ง ดำเนินการช่วงระหว่างวันที่ 8-11 ธันวาคม พ.ศ. 2564 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq} 24 \text{ hr}$) มีค่าอยู่ในช่วง 50.6-51.7 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) มีค่าอยู่ในช่วง 81.5-84.7 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L_{90}) มีค่าอยู่ในช่วง 44.4-46.6 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (L_{dn}) มีค่าอยู่ในช่วง 53.6-54.5 เดซิเบล (เอ)

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq} 24 \text{ hr}$) มีค่าอยู่ในช่วง 60.2-61.6 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) มีค่าอยู่ในช่วง 87.9-89.8 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L_{90}) มีค่าอยู่ในช่วง 54.7-57.3 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (L_{dn}) มีค่าอยู่ในช่วง 64.6-68.3 เดซิเบล (เอ)

เมื่อนำผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq} 24 \text{ hr}$) และระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ซึ่งกำหนดให้มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) และ 115 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ พบว่า ผลการตรวจวัดระดับเสียงทั้ง 2 บริเวณ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด สำหรับค่ามาตรฐานของระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (L_{dn}) และระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (L_{90}) ยังไม่มีกำหนดค่ามาตรฐาน

(3) การรวบรวมข้อมูลจากรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะดำเนินการ)**ก) ผลการตรวจวัดด้านเสียง ครั้งที่ 1 (ช่วงระหว่างวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565)**

ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq} 24 \text{ hr}$) ระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L_{90}) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (L_{dn}) ของแต่ละสถานี ในช่วงฤดูฝน ดำเนินการช่วงระหว่างวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq} 24 \text{ hr}$) มีค่าอยู่ในช่วง 54.7-57.1 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) มีค่าอยู่ในช่วง 81.1-87.2 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L_{90}) มีค่าอยู่ในช่วง 49.5-53.0 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (L_{dn}) มีค่าอยู่ในช่วง 58.0-60.2 เดซิเบล (เอ)

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq} 24 \text{ hr}$) มีค่าอยู่ในช่วง 59.7-61.2 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) มีค่าอยู่ในช่วง 88.9-93.7 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L_{90}) มีค่าอยู่ในช่วง 53.1-55.6 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (L_{dn}) มีค่าอยู่ในช่วง 63.7-64.3 เดซิเบล (เอ)

เมื่อนำผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq} 24 \text{ hr}$) และระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ซึ่งกำหนดให้มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) และ 115 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ พบว่า ผลการตรวจวัดระดับเสียงทั้ง 2 บริเวณ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด สำหรับค่ามาตรฐานของระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (L_{dn}) และระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (L_{90}) ยังไม่มีกำหนดค่ามาตรฐาน

3) ผลการเปรียบเทียบด้านเสียงในช่วงที่ผ่านมากับปัจจุบัน

การเปรียบเทียบด้านเสียงในช่วงที่ผ่านมากับปัจจุบัน โดยในช่วงก่อนก่อสร้าง จำนวน 2 ครั้ง คือ ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 และเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 ช่วงระยะก่อสร้าง จำนวน 4 ครั้ง ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2563 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2563 เดือนกันยายน พ.ศ. 2564 และเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 และช่วงระยะดำเนินการ จำนวน 1 ครั้ง ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2565 (ตารางที่ 5.3.7-1 และรูปที่ 5.3.7-1 ถึงรูปที่ 5.3.7-4) สรุปได้ว่า

(1) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทร์

ก) ช่วงก่อนก่อสร้าง

ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr)	มีค่าอยู่ในช่วง	52.5-53.6	เดซิเบล (เอ)
ระดับเสียงสูงสุด (Lmax)	มีค่าอยู่ในช่วง	79.0-89.5	เดซิเบล (เอ)
ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L90)	มีค่าอยู่ในช่วง	45.0-47.2	เดซิเบล (เอ)
ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn)	มีค่าอยู่ในช่วง	56.2-57.7	เดซิเบล (เอ)

ข) ช่วงระยะก่อสร้าง

ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr)	มีค่าอยู่ในช่วง	50.6-57.3	เดซิเบล (เอ)
ระดับเสียงสูงสุด (Lmax)	มีค่าอยู่ในช่วง	80.6-87.1	เดซิเบล (เอ)
ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L90)	มีค่าอยู่ในช่วง	44.4-51.0	เดซิเบล (เอ)
ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn)	มีค่าอยู่ในช่วง	53.4-60.2	เดซิเบล (เอ)

ค) ช่วงระยะดำเนินการ

ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr)	มีค่าอยู่ในช่วง	54.7-57.1	เดซิเบล (เอ)
ระดับเสียงสูงสุด (Lmax)	มีค่าอยู่ในช่วง	81.1-87.2	เดซิเบล (เอ)
ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L90)	มีค่าอยู่ในช่วง	49.5-53.0	เดซิเบล (เอ)
ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn)	มีค่าอยู่ในช่วง	58.0-60.2	เดซิเบล (เอ)

(2) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก

ก) ช่วงก่อนก่อสร้าง

ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr)	มีค่าอยู่ในช่วง	52.1-63.9	เดซิเบล (เอ)
ระดับเสียงสูงสุด (Lmax)	มีค่าอยู่ในช่วง	83.8-96.7	เดซิเบล (เอ)
ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L90)	มีค่าอยู่ในช่วง	46.4-57.2	เดซิเบล (เอ)
ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn)	มีค่าอยู่ในช่วง	56.3-67.1	เดซิเบล (เอ)

ข) ช่วงระยะก่อสร้าง

ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr)	มีค่าอยู่ในช่วง	56.4-62.0	เดซิเบล (เอ)
ระดับเสียงสูงสุด (Lmax)	มีค่าอยู่ในช่วง	73.4-92.9	เดซิเบล (เอ)
ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L90)	มีค่าอยู่ในช่วง	51.8-59.5	เดซิเบล (เอ)
ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn)	มีค่าอยู่ในช่วง	60.9-68.9	เดซิเบล (เอ)

ค) ช่วงระยะดำเนินการ

ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr)	มีค่าอยู่ในช่วง	59.7-61.2	เดซิเบล (เอ)
ระดับเสียงสูงสุด (Lmax)	มีค่าอยู่ในช่วง	88.9-93.7	เดซิเบล (เอ)
ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L90)	มีค่าอยู่ในช่วง	53.1-55.6	เดซิเบล (เอ)
ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn)	มีค่าอยู่ในช่วง	63.7-64.3	เดซิเบล (เอ)

เมื่อนำผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ซึ่งกำหนดให้มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) และ 115 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ พบว่า ผลการตรวจวัดระดับเสียงทั้ง 2 บริเวณ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด สำหรับค่ามาตรฐานของระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) และระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (L₉₀) ยังไม่มีกำหนดค่ามาตรฐาน

ตารางที่ 5.3.7-1 ผลการเปรียบเทียบค่าระดับเสียงในช่วงที่ผ่านมา กับปัจจุบัน

ช่วงเวลาตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด (เดซิเบล (เอ))				การประเมินผลการตรวจวัดเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ^{1/}
		ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr)	ระดับเสียงสูงสุด (Lmax)	ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L ₉₀)	ระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn)	
สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทร์						
1. ช่วงก่อนก่อสร้าง						
1) การตรวจวัดครั้งที่ 1 ^{1/}	4-5 ส.ค. 2559	53.6	86.5	47.2	57.7	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	5-6 ส.ค. 2559	53.4	87.2	47.0	57.6	
	6-7 ส.ค. 2559	52.5	79.0	46.3	57.0	
2) การตรวจวัดครั้งที่ 2 ^{1/}	1-2 ธ.ค. 2559	53.4	89.5	45.8	57.1	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	2-3 ธ.ค. 2559	52.9	87.5	45.4	56.6	
	3-4 ธ.ค. 2559	53.4	80.2	45.0	56.2	
2. ช่วงระยะก่อสร้าง						
1) การตรวจวัดครั้งที่ 1 ^{2/}	9-10 ม.ค. 2563	55.5	81.6	49.4	58.8	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	10-11 ม.ค. 2563	56.4	84.9	49.4	59.8	
	11-12 ม.ค. 2563	57.3	83.3	51.0	60.2	
2) การตรวจวัดครั้งที่ 2 ^{3/}	2-3 ก.ค. 2563	52.0	85.5	45.1	54.2	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	3-4 ก.ค. 2563	51.6	86.4	45.9	54.5	
	4-5 ก.ค. 2563	51.5	87.1	45.6	54.4	
3) การตรวจวัดครั้งที่ 3 ^{4/}	12-13 ก.ย. 2564	50.3	80.6	45.3	53.4	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	13-14 ก.ย. 2564	51.0	83.4	45.8	57.0	
	14-15 ก.ย. 2564	51.5	82.3	45.4	56.6	
4) การตรวจวัดครั้งที่ 4 ^{5/}	8-9 ธ.ค. 2564	50.6	84.7	44.4	53.6	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	9-10 ธ.ค. 2564	50.9	84.1	45.2	53.6	
	10-11 ธ.ค. 2564	51.7	81.5	46.6	54.5	
3. ช่วงระยะดำเนินการ						
1) การตรวจวัดครั้งที่ 1 ^{6/}	7-8 ก.ค. 2565	54.7	81.1	50.2	58.0	อยู่ในเกณฑ์ค่ามาตรฐานที่กำหนด
	8-9 ก.ค. 2565	57.1	87.2	53.0	59.5	
	9-10 ก.ค. 2565	55.7	83.0	49.5	60.2	



ตารางที่ 5.3.7-1 ผลการเปรียบเทียบค่าระดับเสียงในช่วงที่ผ่านมาปัจจุบัน (ต่อ)

ช่วงเวลาตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด (เดซิเบล (เอ))				การประเมินผล การตรวจวัดเมื่อ นำมาเปรียบเทียบกับ ค่ามาตรฐาน ^{1/}
		ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr)	ระดับเสียง สูงสุด (Lmax)	ระดับเสียง เปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L ₉₀)	ระดับเสียง กลางวัน- กลางคืน (Ldn)	
สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก						
1. ช่วงก่อนก่อสร้าง						
1) การตรวจวัด ครั้งที่ 1 ^{1/}	4-5 ส.ค. 2559	61.2	94.4	50.9	61.9	อยู่ในเกณฑ์ ค่ามาตรฐาน ที่กำหนด
	5-6 ส.ค. 2559	60.3	96.7	51.2	63.4	
	6-7 ส.ค. 2559	58.2	83.8	48.4	61.6	
2) การตรวจวัด ครั้งที่ 2 ^{1/}	1-2 ธ.ค. 2559	63.9	94.6	57.2	67.1	อยู่ในเกณฑ์ ค่ามาตรฐาน ที่กำหนด
	2-3 ธ.ค. 2559	52.1	86.3	47.5	56.3	
	3-4 ธ.ค. 2559	52.5	86.2	46.4	57.3	
2. ช่วงระยะก่อสร้าง						
1) การตรวจวัด ครั้งที่ 1 ^{2/}	9-10 ม.ค. 2563	62.0	81.3	59.1	68.2	อยู่ในเกณฑ์ ค่ามาตรฐาน ที่กำหนด
	10-11 ม.ค. 2563	61.5	73.4	59.1	67.7	
	11-12 ม.ค. 2563	61.6	74.7	59.5	67.7	
2) การตรวจวัด ครั้งที่ 2 ^{3/}	2-3 ก.ค. 2563	60.9	92.0	57.3	64.2	อยู่ในเกณฑ์ ค่ามาตรฐาน ที่กำหนด
	3-4 ก.ค. 2563	61.6	92.3	56.8	64.2	
	4-5 ก.ค. 2563	61.8	92.9	58.4	68.9	
3) การตรวจวัด ครั้งที่ 3 ^{4/}	12-13 ก.ย. 2564	56.9	90.1	51.8	61.4	อยู่ในเกณฑ์ ค่ามาตรฐาน ที่กำหนด
	13-14 ก.ย. 2564	56.4	85.8	53.1	60.9	
	14-15 ก.ย. 2564	59.3	84.2	55.9	64.2	
4) การตรวจวัด ครั้งที่ 4 ^{5/}	8-9 ธ.ค. 2564	60.3	87.9	55.9	64.6	อยู่ในเกณฑ์ ค่ามาตรฐาน ที่กำหนด
	9-10 ธ.ค. 2564	61.6	89.8	57.3	68.3	
	10-11 ธ.ค. 2564	60.2	89.7	54.7	65.1	
3. ช่วงระยะดำเนินการ						
1) การตรวจวัด ครั้งที่ 1 ^{6/}	7-8 ก.ค. 2565	61.2	88.9	55.6	64.3	อยู่ในเกณฑ์ ค่ามาตรฐาน ที่กำหนด
	8-9 ก.ค. 2565	61.0	93.7	55.3	63.7	
	9-10 ก.ค. 2565	59.7	90.7	53.1	63.7	
ค่ามาตรฐาน ^{1/}		≤ 70	≤ 115	*	*	-

ที่มา : 1/ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำน่านเพื่อการท่องเที่ยว จังหวัดพิษณุโลก

รายงานฉบับสมบูรณ์ ฉบับเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561.

2/ บริษัท แปซิฟิก แลบบอราตอรี จำกัด, มกราคม 2563.

3/ บริษัท แปซิฟิก แลบบอราตอรี จำกัด, กรกฎาคม 2563.

4/ บริษัท แปซิฟิก แลบบอราตอรี จำกัด, กันยายน 2564.

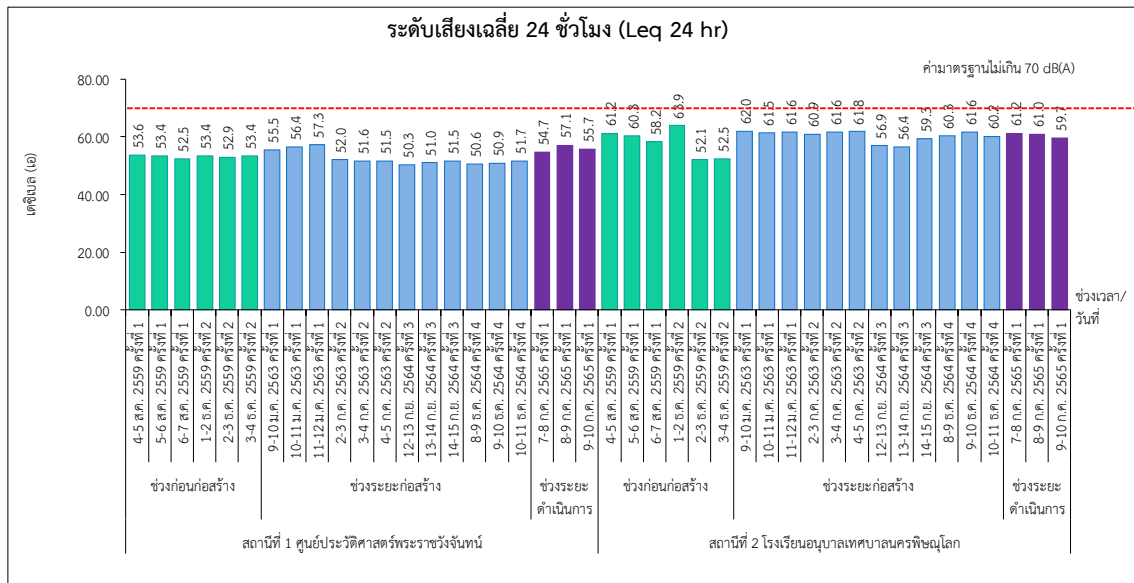
5/ บริษัท แปซิฟิก แลบบอราตอรี จำกัด, ธันวาคม 2564.

6/ บริษัท แปซิฟิก แลบบอราตอรี จำกัด, กรกฎาคม 2565.

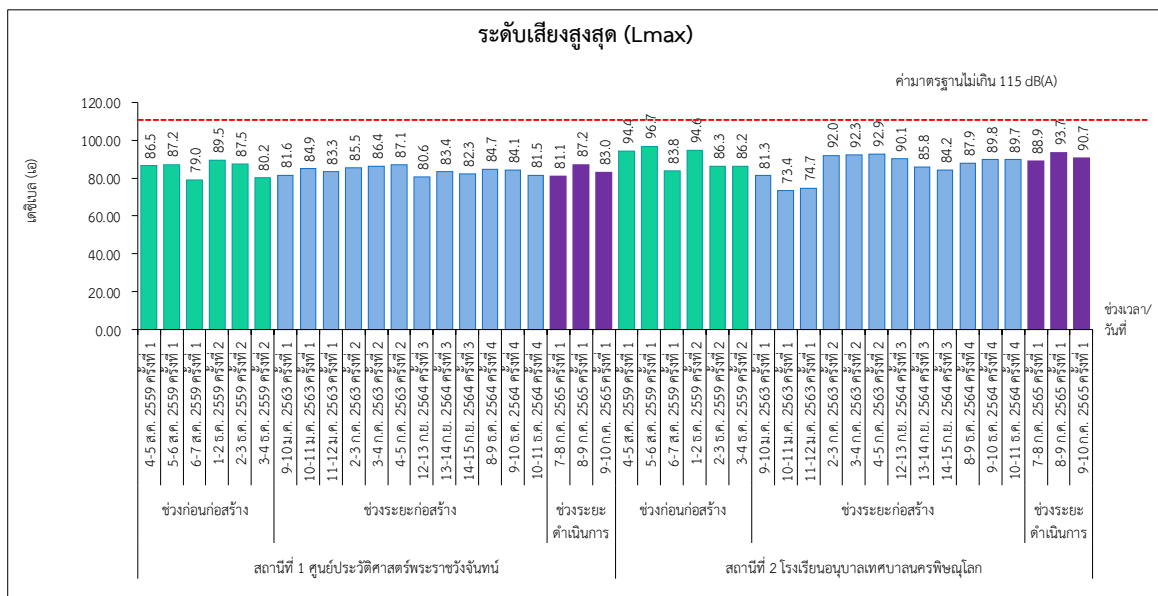
หมายเหตุ : ก/ = มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540)

≤ = น้อยกว่าหรือเท่ากับ

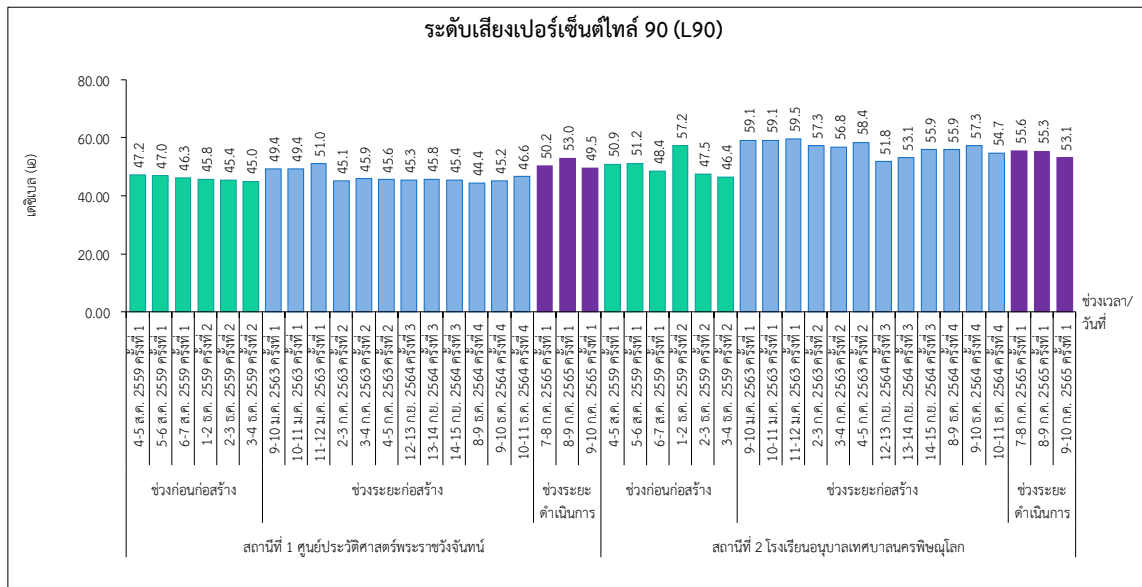
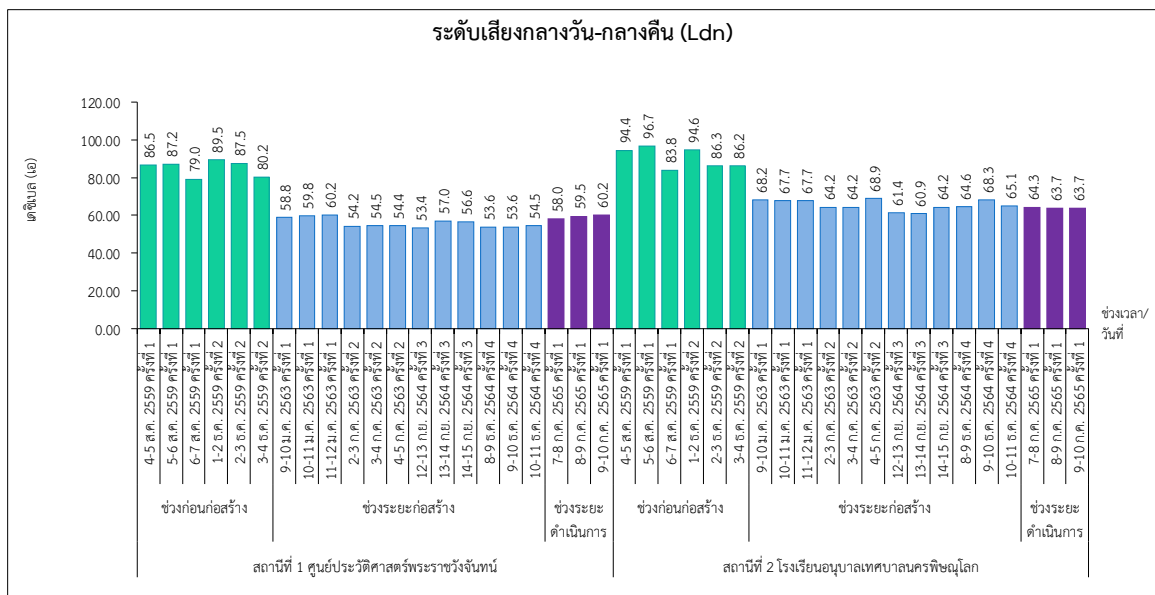
* = ไม่ได้กำหนดค่ามาตรฐาน



รูปที่ 5.3.7-1 ผลการเปรียบเทียบค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) ในช่วงที่ผ่านมา กับปัจจุบัน



รูปที่ 5.3.7-2 ผลการเปรียบเทียบค่าระดับเสียงสูงสุด (Lmax) ในช่วงที่ผ่านมา กับปัจจุบัน


รูปที่ 5.3.7-3 ผลการเปรียบเทียบค่าระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ 90 (L₉₀) ในช่วงที่ผ่านมา กับปัจจุบัน


รูปที่ 5.3.7-4 ผลการเปรียบเทียบค่าระดับเสียงกลางวัน-กลางคืน (Ldn) ในช่วงที่ผ่านมา กับปัจจุบัน

5.4 มาตรการติดตามตรวจสอบด้านความสั่นสะเทือน

5.4.1 พื้นที่ดำเนินการ

พื้นที่ดำเนินการติดตามตรวจสอบความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 2 สถานี (รูปที่ 5.4.1-1) ได้แก่

- สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ (ST1)
- สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก (ST2)

5.4.2 ดัชนีวิเคราะห์

ดัชนีวิเคราะห์ความสั่นสะเทือนมี 2 ดัชนี (ตารางที่ 5.4.2-1) ได้แก่ ความเร็วสูงสุด (Peak Velocity) และค่าความถี่ (Frequency)

ตารางที่ 5.4.2-1 ดัชนีวิเคราะห์ความสั่นสะเทือน วิธีการเก็บตัวอย่าง และวิธีการวิเคราะห์

ดัชนีวิเคราะห์	ระยะเวลาเก็บตัวอย่าง	วิธีการเก็บตัวอย่าง	วิธีการวิเคราะห์
1. ความสั่นสะเทือน (mm/sec)	24 ชั่วโมง	Vibration Meter	Ground Vibration Method
2. ความถี่ (Hz)	24 ชั่วโมง		

5.4.3 วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์

การตรวจวัดด้วยเครื่องตรวจวัดความสั่นสะเทือน โดยใช้ร่วมกับ Software ของเครื่อง ประกอบด้วยอุปกรณ์สำคัญ ได้แก่ หัววัดความสั่นสะเทือน (Geophone) ไมโครโฟนเชิงเส้น (Linear Microphone) และเครื่อง Minimate Monitor การติดตั้งเครื่องวัดความสั่นสะเทือนต้องทำการยึดหรือติดตั้งหัววัดความสั่นสะเทือนให้มั่นคงไม่สามารถขยับเคลื่อนไหวจากตำแหน่งติดตั้งในขณะที่ทำการตรวจวัด จากนั้นบันทึกกระดับความสูงที่ติดตั้งและระยะห่างระหว่างจุดที่เป็นแหล่งกำเนิด (Source) กับจุดที่ติดตั้งเครื่องตรวจวัด เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาประกอบ การพิจารณากับผลการตรวจวัดต่อไป



รูปที่ 5.4.1-1 สถานีติดตามตรวจสอบความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่โครงการ

5.4.4 มาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบ

- 1) มาตรฐานความสั่นสะเทือนที่มีต่อสิ่งปลูกสร้างของ DIN 4150 ดังแสดงในตารางที่ 5.4.4-1
- 2) มาตรฐานความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนและการรับรู้ของ Reiher and Meister ดังแสดงในตารางที่ 5.4.4-2
- 3) มาตรฐานความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่ออาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 127 ตอนพิเศษ 69 ง ลงวันที่ 2 มิถุนายน พ.ศ. 2553 ดังแสดงในตารางที่ 5.4.4-3

ตารางที่ 5.4.4-1 ระดับความสั่นสะเทือนที่มีผลต่อสิ่งปลูกสร้าง

ความเร็วอนุภาคสูงสุด (มิลลิเมตร/วินาที)	ผลกระทบต่ออาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง
2.0	ไม่เป็นอันตราย แม้แต่สิ่งปลูกสร้างเก่าแก่
5.0	เป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดความเสียหายทางสถาปัตยกรรม
10.0	ยอมให้เกิดขึ้นได้สำหรับบ้านพักอาศัยที่อยู่ในสภาพดี
20-40	ยอมให้เกิดขึ้นได้สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม
50	สร้างความเสียหายต่อโครงสร้างที่ระดับดินใกล้กำแพงฐานราก

ที่มา : DIN 4150

ตารางที่ 5.4.4-2 มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนและการรับรู้

ระดับความสั่นสะเทือน	ความเร็วอนุภาคสูงสุด (มิลลิเมตร/วินาที)	ผลกระทบต่อปฏิกิริยาของมนุษย์
ระดับที่ 1	0.00 - 0.15	ไม่สามารถรับรู้ได้
ระดับที่ 2	0.15 - 1.99	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย
ระดับที่ 3	2.00 - 2.49	สามารถรับรู้ได้โดยง่าย
ระดับที่ 4	2.50 - 4.99	มีความรู้สึกรำคาญ
ระดับที่ 5	5.00 - 9.99	รู้สึกไม่สบายและถูกรบกวน
ระดับที่ 6	10.00 - 15.00	รู้สึกเจ็บปวด

ที่มา : Reiher and Meister

หมายเหตุ : ค่าความเร็วอนุภาคของแต่ละระดับความสั่นสะเทือนเป็นค่าต่ำสุด (Minimum) ของระดับความสั่นสะเทือนนั้น ๆ

ตารางที่ 5.4.4-3 มาตรฐานกำหนดความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553)

อาคารประเภทที่	จุดตรวจวัด	ความถี่ (เฮิรตซ์)	ความเร็วอนุภาคสูงสุดไม่เกิน (มิลลิเมตร/วินาที)	
			ความสั่นสะเทือนกรณีที่ 1	ความสั่นสะเทือนกรณีที่ 2
1	1.1 ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq 10$ $10 < f \leq 50$ $50 < f \leq 100$ $f > 100$	20 $0.5 f + 15$ $0.2 f + 30$ 50	-
	1.2 ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	40*	10*
	1.3 พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**
2	2.1 ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq 10$ $10 < f \leq 50$ $50 < f \leq 100$ $f > 100$	5 $0.25 f + 2.5$ $0.1 f + 10$ 20	-
	2.2 ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	15*	5*
	2.3 พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**
3	3.1 ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร	$f \leq 10$ $10 < f \leq 50$ $50 < f \leq 100$ $f > 100$	3 $0.125 f + 1.75$ $0.04 f + 6$ 10	-
	3.2 ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	8*	2.5*
	3.3 พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**

ที่มา : บริษัทที่ปรึกษา. 2563.

หมายเหตุ : f หมายถึง ความถี่ของความสั่นสะเทือน ณ เวลาที่มีความเร็วอนุภาคสูงสุดมีหน่วยเฮิรตซ์

* หมายถึง กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนนอน

** หมายถึง กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแกนตั้ง

อาคารประเภทที่ 1 หมายถึง โรงงาน อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า อาคารพิเศษ อาคารขนาดใหญ่หรืออาคารอื่นใดที่มีการใช้ประโยชน์เพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าวข้างต้น

อาคารประเภทที่ 2 หมายถึง อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม หอพัก ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด อาคารชุด หอพัก อาคารที่ใช้เป็นสถานพยาบาลและโรงพยาบาล อาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อเป็นสถานศึกษา เพื่อกิจกรรมทางศาสนา หรืออาคารอื่นใดที่มีการใช้ประโยชน์เพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าวข้างต้น

อาคารประเภทที่ 3 หมายถึง โบราณสถานหรือสิ่งปลูกสร้างที่มีลักษณะอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรง แต่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม

5.4.5 ระยะเวลาดำเนินการ

การตรวจวัดด้านความสั่นสะเทือน ตามข้อกำหนดในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ในช่วงระยะดำเนินการ ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่าง 2 ครั้ง/ปี (ครั้งละ 3 วันต่อเนื่อง) ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง

- 1) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างช่วงระหว่างวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนความสั่นสะเทือนในช่วงฤดูฝน
- 2) ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างช่วงระหว่างวันที่ 24-27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนความสั่นสะเทือนในช่วงฤดูแล้ง

5.4.6 ผลการศึกษา

1) ผลการศึกษาความสั่นสะเทือน ครั้งที่ 1 (วันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565)

ผลตรวจวัดความสั่นสะเทือนและความถี่ของแต่ละสถานี ในช่วงฤดูฝน ดำเนินการช่วงระหว่างวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 (ตารางที่ 5.4.6-1 ภาพที่ 5.4.6-1 ถึงภาพที่ 5.4.6-2 และภาคผนวก 5ง-1) มีรายละเอียดดังนี้

(1) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ พบว่า มีค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง 0.323-1.020 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วง 26-100 เฮิรตซ์ (Hz) เมื่อนำผลตรวจวัดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ DIN 4150 พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ Reiher and Meister พบว่า ผลการตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือนประชาชนจะรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย สำหรับผลการเปรียบเทียบกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวอยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

(2) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก พบว่า มีค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง 0.134-1.470 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วง 2.1-100 เฮิรตซ์ (Hz) เมื่อนำผลตรวจวัดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ DIN 4150 พบว่า ผลการตรวจวัดไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ Reiher and Meister พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวประชาชนจะรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย สำหรับผลการเปรียบเทียบค่าความสั่นสะเทือนกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวอยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

เมื่อนำผลการตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือน มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์แรงสั่นสะเทือนของ Reiher and Meister พบว่า ผลกระทบต่อปฏิกิริยาของมนุษย์จะรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย และเมื่อนำผลการตรวจวัดของทั้ง 2 สถานี มาเปรียบเทียบกับระดับความสั่นสะเทือนที่มีผลต่อสิ่งปลูกสร้างของ DIN 4150 และเกณฑ์มาตรฐานกำหนดความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร (อาคารประเภทที่ 2) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

ตารางที่ 5.4.6-1 ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่โครงการ ในระยะดำเนินการ
ช่วงระหว่างวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 ครั้งที่ 1 (ฤดูฝน)

สถานี ตรวจวัด	วันที่ ตรวจวัด	ความเร็ว อนุภาคสูงสุด (มม./วินาที)	ค่าความถี่ (เฮิรตซ์)	ค่ามาตรฐาน ^{1/} ความเร็ว อนุภาคสูงสุด (มม./วินาที)	มาตรฐาน	
					ผลกระทบต่อ ปฏิกิริยาของมนุษย์ ^{ก/}	ผลกระทบต่อ สิ่งปลูกสร้าง ^{ข/ ก/}
สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์ พระราชวังจันทร์	7-8 ก.ค. 2565	0.339	27	10	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	8-9 ก.ค. 2565	0.481	57	8.28	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	9-10 ก.ค. 2565	1.02	100	10	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาล เทศบาลนคร พิษณุโลก	7-8 ก.ค. 2565	0.859	2.2	5	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	8-9 ก.ค. 2565	1.47	3.7	5	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	9-10 ก.ค. 2565	0.859	2.2	5	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่

ที่มา : บริษัทที่ปรึกษา. 2565.

หมายเหตุ : 1/ = ค่ามาตรฐานประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร

ก/ มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนและการรับรู้ (Reiher and Meister)

ข/ มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้าง (DIN 4150)

ค/ มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553)

ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง :

ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง :

ชื่อผู้ตรวจสอบ/ควบคุม :

เบอร์โทรศัพท์ :



สถานที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทร์ (ST1)



สถานที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก (ST2)

ภาพที่ 5.4.6-1 การติดตามตรวจสอบด้านความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่โครงการ ครั้งที่ 1
ในช่วงวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 ตัวแทนฤดูฝน



สถานที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทร์ (ST1)



สถานที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก (ST2)

ภาพที่ 5.4.6-2 การติดตามตรวจสอบด้านความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่โครงการ ครั้งที่ 2
ในช่วงวันที่ 24-27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 ตัวแทนฤดูแล้ง

5.4.7 การเปรียบเทียบด้านความสั่นสะเทือนในช่วงที่ผ่านมากับปัจจุบัน

1) ช่วงเวลาการเก็บตัวอย่างความสั่นสะเทือน แบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา ดังนี้

(1) การเก็บตัวอย่างความสั่นสะเทือนช่วงเวลาศึกษารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงาน EIA)

ก) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างความสั่นสะเทือน ช่วงระหว่างวันที่ 4-7 สิงหาคม พ.ศ. 2559 เป็นตัวแทนความสั่นสะเทือนในช่วงฤดูฝน

ข) ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างความสั่นสะเทือน ช่วงระหว่างวันที่ 1-4 ธันวาคม พ.ศ. 2559 เป็นตัวแทนความสั่นสะเทือนในช่วงฤดูแล้ง

(2) การเก็บตัวอย่างความสั่นสะเทือนในช่วงเวลาศึกษารายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะก่อสร้าง)

ก) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างความสั่นสะเทือน ช่วงระหว่างวันที่ 9-12 มกราคม พ.ศ. 2563 เป็นตัวแทนความสั่นสะเทือนในช่วงฤดูแล้ง

ข) ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างความสั่นสะเทือน ช่วงระหว่างวันที่ 2-5 กรกฎาคม พ.ศ. 2563 เป็นตัวแทนความสั่นสะเทือนในช่วงฤดูฝน

ค) ครั้งที่ 3 เก็บตัวอย่างความสั่นสะเทือน ช่วงระหว่างวันที่ 12-15 กันยายน พ.ศ. 2564 เป็นตัวแทนความสั่นสะเทือนในช่วงฤดูฝน

ง) ครั้งที่ 4 เก็บตัวอย่างความสั่นสะเทือน ช่วงระหว่างวันที่ 8-11 ธันวาคม พ.ศ. 2564 เป็นตัวแทนความสั่นสะเทือนในช่วงฤดูแล้ง

(3) การเก็บตัวอย่างความสั่นสะเทือนในช่วงเวลาศึกษารายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะดำเนินการ)

ก) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างความสั่นสะเทือน ช่วงระหว่างวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนความสั่นสะเทือนในช่วงฤดูฝน

2) ผลการศึกษาค่าความสั่นสะเทือนในช่วงที่ผ่านมา

(1) การรวบรวมข้อมูลจากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (รายงาน EIA)

ดำเนินการตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 2 สถานี คือ สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ และสถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก จำนวน 2 ครั้ง ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง คือ ครั้งที่ 1 ช่วงวันที่ 4-7 สิงหาคม พ.ศ. 2559 และครั้งที่ 2 ช่วงวันที่ 1-4 ธันวาคม พ.ศ. 2559 ดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่ ความสั่นสะเทือน และความถี่ ผลการตรวจวัดสามารถสรุปได้ดังนี้

ก) ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือน ครั้งที่ 1 (ช่วงระหว่างวันที่ 4-7 สิงหาคม พ.ศ. 2559)

ผลการตรวจวัดด้านความสั่นสะเทือนศึกษาไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ ครั้งที่ 1 ช่วงวันที่ 4-7 สิงหาคม พ.ศ. 2559 เป็นตัวแทนความสั่นสะเทือนในช่วงฤดูฝน มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ พบว่า มีค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วงน้อยกว่า 0.400-0.536 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วงไม่สามารถตรวจวัดได้ - 51.00 เฮิรตซ์ (Hz) เมื่อเทียบผลการตรวจวัดกับค่ามาตรฐานของ Reiher and Meister พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวประชาชนรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวอยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก พบว่า มีค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง 1.62-3.76 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วง 6.70-85.50 เฮิรตซ์ (Hz) เมื่อเทียบผลการตรวจวัดกับค่ามาตรฐานของ Reiher and Meister พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวประชาชนรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย จนถึงมีความรู้สึกรำคาญ และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวอยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

ข) ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือน ครั้งที่ 2 (ช่วงระหว่างวันที่ 1-4 ธันวาคม พ.ศ. 2559)

ผลการตรวจวัดด้านความสั่นสะเทือนที่ศึกษาไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ ครั้งที่ 2 ช่วงวันที่ 1-4 ธันวาคม พ.ศ. 2559 เป็นตัวแทนความสั่นสะเทือนในช่วงฤดูแล้ง มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ พบว่า มีค่าความสั่นสะเทือนน้อยกว่า 0.500 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่ไม่สามารถตรวจวัดได้ เมื่อเทียบผลการตรวจวัดกับค่ามาตรฐานของ Reiher and Meister พบว่า ประชาชนรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า อยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก พบว่า มีค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง 1.24-2.51 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วง 73 - มากกว่า 100 เฮิรตซ์ (Hz) เมื่อเทียบผลการตรวจวัดกับค่ามาตรฐานของ Reiher and Meister พบว่า ประชาชนรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า อยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

(2) การรวบรวมข้อมูลจากรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะก่อสร้าง)

ก) ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือน ครั้งที่ 1 (ช่วงระหว่างวันที่ 9-12 มกราคม พ.ศ. 2563)

ผลตรวจวัดความสั่นสะเทือนและความถี่ของแต่ละสถานี ในช่วงฤดูแล้ง ดำเนินการช่วงระหว่างวันที่ 9-12 มกราคม พ.ศ. 2563 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ พบว่า มีค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง 0.473-1.420 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วง 3.30-11.00 เฮิรตซ์ (Hz) เมื่อนำผลตรวจวัดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ DIN 4150 พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ Reiher and Meister พบว่า ผลการตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือนประชาชนจะรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย สำหรับผลการเปรียบเทียบกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวอยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก พบว่า มีค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง 0.946-1.040 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วง 4.00-6.40 เฮิรตซ์ (Hz) เมื่อนำผลตรวจวัดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ DIN 4150 พบว่า ผลการตรวจวัดไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ Reiher and Meister พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวประชาชนรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย สำหรับผลการเปรียบเทียบค่าความสั่นสะเทือนกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวอยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

เมื่อนำผลการตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือน มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์แรงสั่นสะเทือนของ Reiher and Meister พบว่า ผลกระทบต่อปฏิกิริยาของมนุษย์จะรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย และเมื่อนำผลการตรวจวัดของทั้ง 2 สถานี มาเปรียบเทียบกับระดับความสั่นสะเทือนที่มีผลต่อสิ่งปลูกสร้างของ DIN 4150 และเกณฑ์มาตรฐานกำหนดความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร (อาคารประเภทที่ 2) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

ข) ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือน ครั้งที่ 2 (ช่วงระหว่างวันที่ 2-5 กรกฎาคม พ.ศ. 2563)

ผลตรวจวัดความสั่นสะเทือนและความถี่ของแต่ละสถานี ในช่วงฤดูฝน ดำเนินการช่วงระหว่างวันที่ 2-5 กรกฎาคม พ.ศ. 2563 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ พบว่า มีค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง 0.300-0.615 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วง 34.00-มากกว่า 100.00 เฮิรตซ์ (Hz) เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานของ DIN 4150 ไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ Reiher and Meister พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวประชาชนรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย สำหรับการเปรียบเทียบกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวอยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก พบว่า มีค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง 0.686-3.420 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วง 11.00-มากกว่า 100.00 เฮิรตซ์ (Hz) เมื่อเทียบผลการตรวจวัดกับค่ามาตรฐานของ DIN 4150 ไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ Reiher and Meister พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวประชาชนรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย จนถึงมีความรู้สึกรำคาญ และตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวอยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

เมื่อนำผลการตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือน มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์แรงสั่นสะเทือนของ Reiher and Meister พบว่า ผลกระทบต่อปฏิกิริยาของมนุษย์จะรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย และเมื่อนำผลการตรวจวัดของทั้ง 2 สถานี มาเปรียบเทียบกับระดับความสั่นสะเทือนที่มีผลต่อสิ่งปลูกสร้างของ DIN 4150 และเกณฑ์มาตรฐานกำหนดความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร (อาคารประเภทที่ 2) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

ค) ผลการศึกษาความสั่นสะเทือน ครั้งที่ 3 (วันที่ 12-15 กันยายน พ.ศ. 2564)

ผลตรวจวัดความสั่นสะเทือนและความถี่ของแต่ละสถานี ในช่วงฤดูฝน ดำเนินการช่วงระหว่างวันที่ 12-15 กันยายน พ.ศ. 2564 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ พบว่า มีค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง 0.110-0.859 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วง 1.3-100 เฮิรตซ์ (Hz) เมื่อนำผลตรวจวัดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ DIN 4150 พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ Reiher and Meister พบว่า ผลการตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือนประชาชนจะรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย สำหรับผลการเปรียบเทียบกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวอยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก พบว่า มีค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง 0.110-2.75 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วง 1.00-100 เฮิรตซ์ (Hz) เมื่อนำผลตรวจวัดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ DIN 4150 พบว่า ผลการตรวจวัดไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ Reiher and Meister พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวประชาชนรู้สึกได้เพียงเล็กน้อยถึงมีความรู้สึกรำคาญ เนื่องจากในพื้นที่โรงเรียนอนุบาลมีการก่อสร้างอาคารเรียนหลังใหม่ และมีกิจกรรมตอกเสาอาคารในขณะทำการตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือน สำหรับผลการเปรียบเทียบค่าความสั่นสะเทือนกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวอยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

เมื่อนำผลการตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือน มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์แรงสั่นสะเทือนของ Reiher and Meister พบว่า ผลกระทบต่อปฏิกิริยาของมนุษย์จะรู้สึกได้เพียงเล็กน้อยถึงรู้สึกรำคาญ และเมื่อนำผลการตรวจวัดของทั้ง 2 สถานี มาเปรียบเทียบกับระดับความสั่นสะเทือนที่มีผลต่อสิ่งปลูกสร้างของ DIN 4150 และเกณฑ์มาตรฐานกำหนดความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร (อาคารประเภทที่ 2) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

ง) ผลการศึกษาความสั่นสะเทือน ครั้งที่ 4 (วันที่ 8-11 ธันวาคม พ.ศ. 2564)

ผลตรวจวัดความสั่นสะเทือนและความถี่ของแต่ละสถานี ในช่วงฤดูแล้ง ดำเนินการช่วงระหว่างวันที่ 8-11 ธันวาคม พ.ศ. 2564 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ พบว่า มีค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง 0.205-0.394 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วง 8.7-85 เฮิรตซ์ (Hz) เมื่อนำผลตรวจวัดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ DIN 4150 พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ Reiher and Meister พบว่า ผลการตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือนประชาชนจะรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย สำหรับผลการเปรียบเทียบกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวอยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก พบว่า มีค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง 0.266-0.355 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วง 7.1-64 เฮิรตซ์ (Hz) เมื่อนำผลตรวจวัดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ DIN 4150 พบว่า ผลการตรวจวัดไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ Reiher and Meister พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวประชาชนจะรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย สำหรับผลการเปรียบเทียบค่าความสั่นสะเทือนกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวอยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

เมื่อนำผลการตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือน มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์แรงสั่นสะเทือนของ Reiher and Meister พบว่า ผลกระทบต่อปฏิกิริยาของมนุษย์จะรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย และเมื่อนำผลการตรวจวัดของทั้ง 2 สถานี มาเปรียบเทียบกับระดับความสั่นสะเทือนที่มีผลต่อสิ่งปลูกสร้างของ DIN 4150 และเกณฑ์มาตรฐานกำหนดความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร (อาคารประเภทที่ 2) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

(3) การรวบรวมข้อมูลจากรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะดำเนินการ)

ก) ผลการศึกษาความสั่นสะเทือน ครั้งที่ 1 (วันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565)

ผลตรวจวัดความสั่นสะเทือนและความถี่ของแต่ละสถานี ในช่วงฤดูฝน ดำเนินการช่วงระหว่างวันที่ 7-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2565 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ พบว่า มีค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง 0.323-1.020 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วง 26-100 เฮิรตซ์ (Hz) เมื่อนำผลตรวจวัดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ DIN 4150 พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งปลูกสร้างเก่าแก่ และเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ Reiher and Meister พบว่า ผลการตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือนประชาชนจะรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย สำหรับผลการเปรียบเทียบกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวอยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

(ข) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก พบว่า มีค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง 0.134-1.470 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วง 2.1-100 เฮิรตซ์ (Hz) เมื่อนำผลตรวจวัดมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ DIN 4150 พบว่า ผลการตรวจวัดไม่เป็นอันตรายแม้แต่สิ่งปลูกสร้างเก่าแก่

และเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ Reiher and Meister พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวประชาชนรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย สำหรับผลการเปรียบเทียบค่าความสั่นสะเทือนกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า ผลการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวอยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

เมื่อนำผลการตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือน มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์แรงสั่นสะเทือนของ Reiher and Meister พบว่า ผลกระทบต่อปฏิภานของมนุษย์จะรู้สึกได้เพียงเล็กน้อย และเมื่อนำผลการตรวจวัดของทั้ง 2 สถานี มาเปรียบเทียบกับระดับความสั่นสะเทือนที่มีผลต่อสิ่งปลูกสร้างของ DIN 4150 และเกณฑ์มาตรฐานกำหนดความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร (อาคารประเภทที่ 2) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) พบว่า ไม่มีผลกระทบต่ออาคาร

3) ผลการเปรียบเทียบผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนในช่วงที่ผ่านมาปัจจุบัน

การเปรียบเทียบด้านเสียงในช่วงที่ผ่านมาปัจจุบัน โดยในช่วงก่อนก่อสร้าง จำนวน 2 ครั้ง คือในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 และเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 และช่วงระยะก่อสร้าง จำนวน 4 ครั้ง ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2563 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2563 เดือนกันยายน พ.ศ. 2564 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 และช่วงระยะดำเนินการ จำนวน 1 ครั้ง ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2565 (ตารางที่ 5.4.7-1 และรูปที่ 5.4.7-1) สรุปได้ว่า

(1) สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทร์

ก) ช่วงก่อนก่อสร้าง

ค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง 0.400 - 0.536 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วงไม่สามารถตรวจวัดได้ - 51 เฮิรตซ์ (Hz)

ข) ช่วงระยะก่อสร้าง

ค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง 0.205 - 1.420 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วง 2.3 - มากกว่า 100 เฮิรตซ์ (Hz)

ค) ช่วงระยะดำเนินการ

ค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง 0.339 - 1.020 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วง 27-100 เฮิรตซ์ (Hz)

(2) สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก

ก) ช่วงก่อนก่อสร้าง

ค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง 1.240 - 3.760 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วง 6.7 - มากกว่า 100 เฮิรตซ์ (Hz)

ข) ช่วงระยะก่อสร้าง

ค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง 0.266 - 3.420 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วง 4.0 - มากกว่า 100 เฮิรตซ์ (Hz)

ค) ช่วงระยะดำเนินการ

ค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในช่วง 0.859 - 1.470 มิลลิเมตร/วินาที และมีค่าความถี่อยู่ในช่วง 2.2 - 3.7 เฮิรตซ์ (Hz)

ผลการตรวจวัดทั้ง 7 ครั้ง ทุกดัชนีตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์ค่าความสั่นสะเทือนที่กำหนด โดยส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในระดับที่บุคคลรู้สึกได้เพียงเล็กน้อยถึงรู้สึกรำคาญ และค่าความสั่นสะเทือนอยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่



ตารางที่ 5.4.7-1 ผลการเปรียบเทียบความสั่นสะเทือนในช่วงที่ผ่านมาปัจจุบัน

ช่วงเวลาตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด		ผลกระทบต่อ ปฏิกิริยาของมนุษย์ ^{ก/}	มาตรฐาน ผลกระทบต่อ สิ่งปลูกสร้าง ^{ข/ ค/}
		ความเร็ว อนุภาคสูงสุด (มม./วินาที)	ความถี่ (เฮิรตซ์)		
สถานีที่ 1 ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์					
1. ช่วงก่อนก่อสร้าง					
1) การตรวจวัด ครั้งที่ 1 ^{1/}	4-5 ส.ค. 2559	0.536	51	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	5-6 ส.ค. 2559	< 0.400	N/A	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	6-7 ส.ค. 2559	0.441	13	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
2) การตรวจวัด ครั้งที่ 2 ^{1/}	1-2 ธ.ค. 2559	< 0.500	N/A	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	2-3 ธ.ค. 2559	< 0.500	N/A	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	3-4 ธ.ค. 2559	< 0.500	N/A	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
2. ช่วงระยะก่อสร้าง					
1) การตรวจวัด ครั้งที่ 1 ^{2/}	9-10 ม.ค. 2563	0.969	11	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	10-11 ม.ค. 2563	0.473	3.5	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	11-12 ม.ค. 2563	1.420	3.5	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
2) การตรวจวัด ครั้งที่ 2 ^{3/}	2-3 ก.ค. 2563	0.300	> 100.00	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	3-4 ก.ค. 2563	0.323	34.00	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	4-5 ก.ค. 2563	0.615	> 100.00	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
3) การตรวจวัด ครั้งที่ 3 ^{4/}	12-13 ก.ย. 2564	0.300	100	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	13-14 ก.ย. 2564	0.315	100	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	14-15 ก.ย. 2564	0.859	100	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
4) การตรวจวัด ครั้งที่ 4 ^{5/}	8-9 ธ.ค. 2564	0.205	8.7	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	9-10 ธ.ค. 2564	0.323	2.3	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	10-11 ธ.ค. 2564	0.394	85	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
3. ช่วงระยะดำเนินการ					
1) การตรวจวัด ครั้งที่ 1 ^{6/}	7-8 ก.ค. 2565	0.339	27	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	8-9 ก.ค. 2565	0.481	57	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	9-10 ก.ค. 2565	1.02	100	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
สถานีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก					
1. ช่วงก่อนก่อสร้าง					
1) การตรวจวัด ครั้งที่ 1 ^{1/}	4-5 ส.ค. 2559	3.760	85	มีความรู้สึกรำคาญ	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	5-6 ส.ค. 2559	3.180	39	มีความรู้สึกรำคาญ	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	6-7 ส.ค. 2559	1.620	6.7	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
2) การตรวจวัด ครั้งที่ 2 ^{1/}	1-2 ธ.ค. 2559	1.240	73	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	2-3 ธ.ค. 2559	2.510	> 100	มีความรู้สึกรำคาญ	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	3-4 ธ.ค. 2559	2.510	> 100	มีความรู้สึกรำคาญ	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
2. ช่วงระยะก่อสร้าง					
1) การตรวจวัด ครั้งที่ 1 ^{2/}	9-10 ม.ค. 2563	1.040	4.0	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	10-11 ม.ค. 2563	1.020	4.1	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	11-12 ม.ค. 2563	0.946	6.4	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
2) การตรวจวัด ครั้งที่ 2 ^{3/}	2-3 ก.ค. 2563	1.470	11.00	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	3-4 ก.ค. 2563	3.420	> 100.00	มีความรู้สึกรำคาญ	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	4-5 ก.ค. 2563	0.686	> 100.00	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่

ตารางที่ 5.4.7-1 ผลการเปรียบเทียบความสั่นสะเทือนในช่วงที่ผ่านมาปัจจุบัน (ต่อ)

ช่วงเวลาตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด		มาตรฐาน	
		ความเร็ว อนุภาคสูงสุด (มม./วินาที)	ความถี่ (เฮิรตซ์)	ผลกระทบต่อ ปฏิกิริยาของมนุษย์ ^{ก/}	ผลกระทบต่อ สิ่งปลูกสร้าง ^{ข/ ค/}
3) การตรวจวัด ครั้งที่ 3 ^{4/}	12-13 ก.ย. 2564	1.72	100	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	13-14 ก.ย. 2564	2.75	5.17	มีความรู้สึกรำคาญ	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	14-15 ก.ย. 2564	0.552	100	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
4) การตรวจวัด ครั้งที่ 4 ^{5/}	8-9 ธ.ค. 2564	0.266	7.1	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	9-10 ธ.ค. 2564	0.331	64	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	10-11 ธ.ค. 2564	0.355	14	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
3. ช่วงระยะดำเนินการ					
1) การตรวจวัด ครั้งที่ 1 ^{6/}	7-8 ก.ค. 2565	0.859	2.2	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	8-9 ก.ค. 2565	1.47	3.7	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่
	9-10 ก.ค. 2565	0.859	2.2	รู้สึกได้เพียงเล็กน้อย	ไม่มีผลกระทบใด ๆ ต่ออาคารเก่าแก่

ที่มา : 1/ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำน่านเพื่อการท่องเที่ยว จังหวัดพิษณุโลก

รายงานฉบับสมบูรณ์ ฉบับเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561.

2/ บริษัท แปซิฟิค แลบบอราตอรี จำกัด, มกราคม 2563.

3/ บริษัท แปซิฟิค แลบบอราตอรี จำกัด, กรกฎาคม 2563.

4/ บริษัท แปซิฟิค แลบบอราตอรี จำกัด, กันยายน 2564.

5/ บริษัท แปซิฟิค แลบบอราตอรี จำกัด, ธันวาคม 2564.

6/ บริษัท แปซิฟิค แลบบอราตอรี จำกัด, กรกฎาคม 2565.

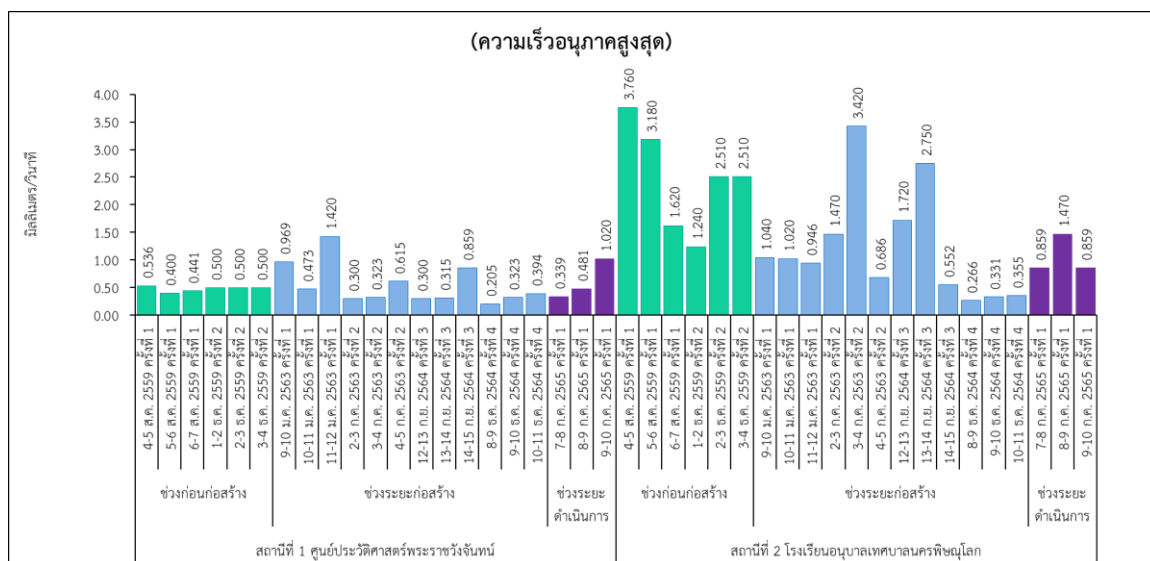
หมายเหตุ : ก/ มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนและการรับรู้ (Reiher and Meister)

ข/ มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้าง (DIN 4150)

ค/ มาตรฐานกำหนดระดับความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553)

N/A = ไม่สามารถตรวจวัดได้

> = มากกว่า



รูปที่ 5.4.7-1 ผลการเปรียบเทียบค่าความสั่นสะเทือน ในช่วงที่ผ่านมาปัจจุบัน

5.5 มาตรการติดตามตรวจสอบด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ

5.5.1 พื้นที่ดำเนินการ

พื้นที่ดำเนินการติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยาทางน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 3 สถานี (รูปที่ 5.5.1-1) ดังนี้

- 1) สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ (W1) ระยะห่างจากสะพาน 500 เมตร
- 2) สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ (W2)
- 3) สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ (W3) ระยะห่างจากสะพาน 500 เมตร

5.5.2 ดัชนีวิเคราะห์

ดัชนีที่ใช้วิเคราะห์ระบบนิเวศวิทยาทางน้ำมี 5 ดัชนี ได้แก่ แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน ปลา และพรรณไม้น้ำ

5.5.3 วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์

วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน ปลา และพรรณไม้น้ำ ดังแสดงในตารางที่ 5.5.3-1

5.5.4 มาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบ

- 1) แพลงก์ตอน สัตว์หน้าดิน และปลา คำนวณหาค่าดัชนีความหลากหลาย โดยวิธีการของ Shannon-Weiner Index (Krep, 1985)
- 2) พืช น้ำ ไม้ น้ำ การจำแนกชนิดพืชน้ำถึงลำดับชั้นอนุกรมวิธาน โดยพิจารณาการจำแนกตามพรรณไม้น้ำของไทยของสุชาติ (2530) ช่อทิพย์ (2531) เป็นต้น โดยจำแนกออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ พืชลอยน้ำ พืชใต้น้ำ พืชไหลเหนือน้ำ และพืชชายน้ำ

5.5.5 ระยะเวลาดำเนินการ

การสำรวจด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ ตามข้อกำหนดในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ในช่วงระยะดำเนินการ ได้กำหนดให้เก็บตัวอย่าง 2 ครั้ง/ปี ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง

- 1) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนนิเวศวิทยาทางน้ำในช่วงฤดูฝน
- 2) ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนนิเวศวิทยาทางน้ำในช่วงฤดูแล้ง



รูปที่ 5.5.1-1 สถานีติดตามตรวจสอบคุณภาพนิเวศวิทยาทางน้ำ

ตารางที่ 5.5.3-1 วิธีการเก็บตัวอย่าง วิธีการวิเคราะห์ และดัชนีที่วิเคราะห์ด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ

สิ่งมีชีวิตทางน้ำ	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีวิเคราะห์	ดัชนีที่วิเคราะห์
แพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์	<p>เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนด้วยวิธีตักกรองในช่วงเวลากลางวัน โดยใช้บีกเกอร์พลาสติกขนาด 5 ลิตร ตักน้ำให้ได้ปริมาตร 20-50 ลิตร ที่ระดับความลึกประมาณ 0-50 เซนติเมตร จากผิวน้ำ กรองน้ำผ่านถุงกรองแพลงก์ตอนขนาดช่องตาข่าย 20 ไมครอนและ 330 ไมครอน (ปลายกรวยจะมีกระเปาะสำหรับรองรับปริมาณแพลงก์ตอนที่กรองได้) นำตัวอย่างน้ำที่กรองแพลงก์ตอนได้เก็บในขวด และรักษาสภาพตัวอย่างโดยเติมสารละลายบัฟเฟอร์ฟอร์มาลีนให้ตัวอย่างน้ำมีความเข้มข้นเป็นร้อยละ 5 ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์เพื่อจำแนกชนิดถึงลำดับชั้นอนุกรมวิธานต่ำที่สุดที่สามารถทำได้ เอกสารที่ใช้ประกอบการจำแนกชนิด ประกอบด้วย บพิธ (2546), บพิธ และนันทพร (2539), ลัดดา (2541), ลัดดา (2542), อภิรติ (2547), ยุวดี (2548), อิสราภรณ์ (2547), Brusca, R.C. and G.J. Brusca. (2003), Cox (1996), Kozloff (1990), John <i>et al.</i> (2002), Lee <i>et al.</i> (2000), Ruppert <i>et al.</i> (2004), Wehr, J. D. and R. G. Sheath. (2003), Yamagishi (1992) และตรวจนับจำนวนของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในห้องปฏิบัติการ โดยใช้วิธี Natural Unit Count ด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Compound Microscope) และคำนวณหาปริมาณความหนาแน่นตามมาตรฐาน ซึ่งกำหนดโดย APHA/AWWA/WEF (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Edition, 2017) และคำนวณหาค่าดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) โดยวิธีการของ Shannon-Weiner Index (Kreb, 1985) ดังสมการที่ 1</p> $H = - \sum_{i=1}^S (P_i) (\ln P_i) \quad (\text{สมการที่ 1})$ <p>โดยที่ H = ดัชนีความหลากหลาย S = จำนวนชนิด Pi = สัดส่วนของจำนวนสิ่งมีชีวิตชนิดที่ i/จำนวนทั้งหมดในตัวอย่าง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ชนิด - จำนวน - ความหนาแน่น - ดัชนีความหลากหลาย
สัตว์หน้าดิน	<p>เก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินโดยใช้อุปกรณ์เก็บตะกอนผิวหน้า (Grab Sampler) ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นท้องน้ำ เช่น Ekman Grab ซึ่งมีขนาดพื้นที่ 15x15 เซนติเมตร ทำการเก็บดินตะกอนจากพื้นท้องน้ำ 4 ซ้ำ และสวึงผ้าสีเหลืองขนาดตา 0.5 มิลลิเมตร ซึ่งมีความกว้าง 35 เซนติเมตร ทำการลากเก็บผิวดินตะกอนจากพื้นท้องน้ำขึ้นมา จากนั้นนำตัวอย่างดินตะกอนที่เก็บได้มาร่อนผ่านตะแกรงขนาด 1 และ 0.5 มิลลิเมตร เก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินที่ติดบนตะแกรงลงในขวดเก็บตัวอย่าง และรักษาสภาพตัวอย่างด้วยสารละลายบัฟเฟอร์ฟอร์มาลีนให้ตัวอย่างน้ำมีความเข้มข้นเป็นร้อยละ 10 ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์เพื่อจำแนกชนิดถึงลำดับชั้นอนุกรมวิธานต่ำที่สุดที่สามารถทำได้ เอกสารที่ใช้ประกอบการจำแนกชนิดประกอบด้วย กรมควบคุมมลพิษ (2548), อนุสรณ์ (2536), Helen (1963), Zhadin and Gerd (1963), Pennak (1964), Usinger (1968), Schmitt (1971), Brandt (1974), Chuensri (1974), Higgins and Hjalmar (1988) และ Barnes and Mann (1989) และตรวจนับจำนวนของสัตว์หน้าดินในห้องปฏิบัติการโดยใช้วิธีการ Counting Techniques ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ (Stereoscopic microscope) และคำนวณหาความหนาแน่นตามมาตรฐาน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Edition, 2017 ซึ่งกำหนดโดย APHA/AWWA/WEF และคำนวณดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) โดยวิธีการของ Shannon-Weiner Index (อ้างถึงสมการที่ 1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ชนิด - จำนวน - ความหนาแน่น - ดัชนีความหลากหลาย

ตารางที่ 5.5.3-1 วิธีการเก็บตัวอย่าง วิธีการวิเคราะห์ และดัชนีที่วิเคราะห์ด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ (ต่อ)

สิ่งมีชีวิตทางน้ำ	วิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีวิเคราะห์	ดัชนีที่วิเคราะห์
ปลา	เก็บตัวอย่างปลา โดยใช้อุปกรณ์และวิธีการที่เหมาะสมกับสภาพของแหล่งน้ำ ได้แก่ อวน ขนาดความยาว 8 เมตร สูง 2 เมตร ขนาดช่องตาอวน 1.0 เซนติเมตร ซึ่งทำการประมงโดยวิธี ล้อมแล้วลากในแหล่งน้ำนั้นๆ บันทึกขนาดพื้นที่ที่ล้อมจับและรักษาสภาพตัวอย่างด้วย สารละลายบัฟเฟอร์ฟอร์มาลีน ความเข้มข้นร้อยละ 10 ตัวอย่างปลาและสัตว์น้ำที่เก็บได้จะ นำมาวิเคราะห์หาชนิด โดยพิจารณาการจำแนกตรวจสอบลักษณะทางอนุกรมวิธานตามคู่มือ วิเคราะห์ของคณะประมง (2542), Rainboth (1996), Krebs, C.J. (1985) และ Kottelat (2001) นับจำนวน ชั่งน้ำหนัก รวมทั้งทำการวิเคราะห์ผลผลิตต่อพื้นที่ (Standing Crop) บริเวณแหล่งน้ำที่ศึกษา และคำนวณดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) โดยวิธีการ ของ Shannon-Weiner Index (อ้างอิงสมการที่ 1)	- ชนิด - จำนวน - น้ำหนัก - ผลผลิตต่อพื้นที่ (Standing Crop) - ดัชนีความหลากหลาย
พืชน้ำในน้ำ	ศึกษาพืชน้ำโดยทำการสังเกต ถ่ายภาพ จดบันทึก และทำการวิเคราะห์ตัวอย่างพืชน้ำในภาคสนาม โดยทำการจำแนกชนิดพืชน้ำถึงลำดับชั้นอนุกรมวิธานต่ำที่สุดที่สามารถทำได้ พิจารณาการ จำแนกตามพรรณไม้ของไทยของสุชาติ (2530), ช่อทิพย์ (2531), Radanachalee and Maxwell (1994), ดวงพร และรังสิต (2544), ยุพา (2544), อรุณี และคณะ (2552a, 2552b) โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 4 กลุ่ม คือ พืชลอยน้ำ พืชใต้น้ำ พืชไหลเหนือน้ำ และพืชชายน้ำ	- ชนิด

ที่มา : - คู่มือการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียมบนบก สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย, 2553

- คู่มือการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพระดับท้องถิ่น โครงการสำรวจรวบรวมข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพระดับท้องถิ่น สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551

- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Edition, 2017 ซึ่งกำหนดโดยAPHA/AWWA/WEF

หมายเหตุ : ทำการพิจารณาค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดสิ่งมีชีวิตทางน้ำ และนำค่าที่ได้มาเทียบกับ ดัชนีความหลากหลายของ Wilhm and Dorris (ค.ศ. 1968) ที่กำหนดไว้ดังนี้

$H < 1.0$	=	แหล่งน้ำไม่เหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต (มีความหลากหลายต่ำ)
$H = 1.0-3.0$	=	แหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่สิ่งมีชีวิตจะอาศัยอยู่ได้ (มีความหลากหลายปานกลาง)
$H > 3.0$	=	สิ่งแวดล้อมเหมาะสำหรับการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต (มีความหลากหลายสูง)

5.5.6 ผลการศึกษา

1) ผลการศึกษานิเวศวิทยาทางน้ำ ครั้งที่ 1 (วันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565)

การสำรวจและเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 (รูปที่ 5.1.1-1) ในช่วงฤดูฝน (ภาพที่ 5.5.6-1) จำนวน 3 สถานี ซึ่งเป็นบริเวณเดียวกับสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน เก็บตัวอย่างทั้งแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน ปลา และพรรณไม้น้ำ ผลการตรวจวัดนิเวศวิทยาทางน้ำ บริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 3 สถานี มีรายละเอียดดังนี้



ก. การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอน



ข. การเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน



ค. การเก็บตัวอย่างปลา

สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ (W1) ระยะห่างจากสะพาน 500 เมตร



ก. การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอน



ข. การเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน



ค. การเก็บตัวอย่างปลา

สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ (W2)



ก. การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอน



ข. การเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน



ค. การเก็บตัวอย่างปลา

สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ (W3) ระยะห่างจากสะพาน 500 เมตร

ภาพที่ 5.5.6-1 การติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยาทางน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ ครั้งที่ 1
เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 ตัวแทนฤดูฝน

(1) แพลงก์ตอน บริเวณพื้นที่โครงการ (ตั้งแต่สถานีที่ 1 ถึงสถานีที่ 3) พบแพลงก์ตอนมีความหนาแน่นรวมทั้งหมด 2,267,460-2,600,500 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 5.5.6-1 และตารางที่ 5.5.6-2) แสดงถึงบริเวณพื้นที่โครงการมีความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ ตามลำดับ โดยมีความหลากหลายชนิดอยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำถึงระดับปานกลาง โดยมีรายละเอียดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ ดังนี้

- **แพลงก์ตอนพืช** ในแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนพืช อยู่ระหว่าง 20-24 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดปกติที่พบได้ทั่วไปตามแหล่งน้ำต่างๆ ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 2,223,000-2,548,000 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ ตามลำดับ ดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง คือ มีค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืชอยู่ระหว่าง 1.49-1.58

- **แพลงก์ตอนสัตว์** ในแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ระหว่าง 2-8 ชนิด ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 22,200-52,500 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ ตามลำดับ ดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำไปจนถึงระดับปานกลาง คือ มีค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืชอยู่ระหว่าง 0.67-2.06

ตารางที่ 5.5.6-1 ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอน (เซลล์/ลบ.ม.) ในพื้นที่โครงการ ในระยะดำเนินการเก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 ครั้งที่ 1 ฤดูฝน

ไฟล์ / ชนิดของแพลงก์ตอน	สถานี		
	1	2	3
Phytoplankton			
Cyanophyta (blue green algae)			
<i>Microcystis aeruginosa</i>	10,260	10,500	8,880
<i>Oscillatoria</i> sp.	297,540	220,500	417,360
<i>Raphidiopsis</i> sp.	10,260	10,500	13,320
<i>Spirulina platensis</i>	20,520		
Chlorophyta (green algae)			
<i>Actinastrum hantzschii</i>	27,360	52,500	66,600
<i>Coelastrum astroideum</i>			8,880
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	51,300	31,500	17,760
<i>Eudorina elegans</i>	41,040	84,000	13,320
<i>Gonium pectorale</i>			8,880
<i>Pediastrum duplex</i>		21,000	8,880
<i>Pediastrum simplex</i>	82,080	80,500	66,600
<i>Scenedesmus acuminatus</i>		21,000	
<i>Staurastrum gracile</i>		10,500	8,880
Euglenophyta (euglenoids)			
<i>Euglena acus</i>		10,500	
<i>Phacus pleuronectes</i>			8,880
<i>Strombomonas australica</i>		3,500	
<i>Strombomonas defrandrei</i>	3,420	21,000	13,320
<i>Strombomonas fluviatilis</i>			22,200

ตารางที่ 5.5.6-1 ชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอน (เซลล์/ลบ.ม.) ในพื้นที่โครงการ ในระยะดำเนินการ
เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 ครั้งที่ 1 ฤดูฝน (ต่อ)

ฟิล์ม / ชนิดของแพลงก์ตอน	สถานี		
	1	2	3
<i>Strombomonas gibberosa</i>	51,300	10,500	26,640
<i>Trachelomonas intermedia</i>		17,500	
Bacillariophyta (diatom)			
<i>Aulacoseira granulata</i>	41,040	164,500	137,640
<i>Coscinodiscus</i> sp.	10,260		
<i>Cyclotella</i> sp.	61,560	52,500	39,960
<i>Eunotia pectinalis</i>	6,840		
<i>Gyrosigma</i> sp.		7,000	
<i>Surirella elegans</i>	6,840	7,000	8,880
<i>Surirella linearis</i>	6,840	7,000	8,880
<i>Surirella robusta</i>	51,300	52,500	44,400
<i>Synedra ulna</i>	1,412,460	1,620,500	1,416,360
Chrysophyta (yellow brown algae)			
<i>Mallomonas litomesa</i>			8,880
Pyrrophyta (dinoflagellate)			
<i>Ceratium hirundinella</i>	20,520	10,500	
<i>Peridinium</i> sp.	10,260	21,000	26,640
Zooplankton			
Protozoa			
<i>Arcella vulgaris</i>	10,260		
<i>Coleps</i> sp.	10,260	7,000	
<i>Pyxicola affinis</i>	6,840	7,000	
Rotifera			
<i>Anuraeopsis fissa</i>	10,260	7,000	
<i>Filinia terminalis</i>		7,000	
<i>Polyarthra</i> sp.		7,000	
<i>Trichocerca</i> sp.	6,840	7,000	13,320
Arthropoda			
<i>Bosminopsis deitersi</i>		3,500	
Mollusca			
*Pelecypods larvae		7,000	8,880
รวมแพลงก์ตอนพืช	2,223,000	2,548,000	2,402,040
รวมแพลงก์ตอนสัตว์	44,460	52,500	22,200
รวมทั้งหมด	2,267,460	2,600,500	2,424,240
รวมชนิดแพลงก์ตอนพืช	20	24	23
รวมชนิดแพลงก์ตอนสัตว์	5	8	2
ค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืช	1.49	1.58	1.57
ค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนสัตว์	1.59	2.06	0.67

หมายเหตุ * = ไม่สามารถแยกชนิดได้

สถานีที่ 1 ก่อนไหลผ่านโครงการ 47 Q 634676 1861463
สถานีที่ 2 บริเวณพื้นที่โครงการ 47 Q 634610 1860999
สถานีที่ 3 หลังไหลผ่านโครงการ 47 Q 634359 1860537

ตารางที่ 5.5.6-2 ผลการศึกษานิเวศวิทยาทางน้ำของโครงการ ในระยะดำเนินการ
เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 ครั้งที่ 1 ฤดูฝน

ดัชนีที่ตรวจวิเคราะห์		ผลการศึกษา		
		สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3
แพลงก์ตอนพืช	ชนิด เซลล์/ลูกบาศก์เมตร			
		20	24	23
		2,223,000	2,548,000	2,402,040
		1.49	1.58	1.57
แพลงก์ตอนสัตว์	ชนิด ตัว/ลูกบาศก์เมตร			
		5	8	2
		44,460	52,500	22,200
		1.59	2.06	0.67
สัตว์หน้าดิน	ชนิด ตัว/ตารางเมตร			
		29	40	13
		9	9	49
		1.94	1.86	2.25
ปลา	ชนิด กก./ไร่			
		12	8	17
		3.45	4.38	1.25
		2.1412	1.9002	2.7878
พรรณไม้น้ำ	ชนิด			
		6	5	5

ที่มา : บริษัทที่ปรึกษา. 2565

หมายเหตุ : สถานีที่ 1 : แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ

สถานีที่ 2 : แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ

สถานีที่ 3 : แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ

1/ ดัชนีทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris (ค.ศ. 1968) กำหนดไว้ดังนี้

Diversity Index < 1.0 = แหล่งน้ำไม่เหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต

$1.0 \leq \text{Diversity Index} \leq 3.0$ = แหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่สิ่งมีชีวิตจะอาศัยอยู่ได้

Diversity Index > 3.0 = แหล่งน้ำนั้นเหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต

โดยมีรายละเอียดของการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละสถานี
สำรวจ ดังนี้

- สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน 25 ชนิด โดยมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ 20 และ 5 ชนิด ตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นคือ ไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* เพราะเป็นแหล่งน้ำที่ไหลแรง ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์มี 3 ชนิดเด่นที่พบในปริมาณความหนาแน่นที่เท่ากัน คือ 10,260 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร มีปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งหมด เท่ากับ 2,267,460 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 2,223,000 และ 44,460 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 1.49 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชพบอยู่ในระดับปานกลาง สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์เท่ากับ 1.59 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์พบอยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน

- สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน 32 ชนิด โดยมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ 24 และ 8 ชนิด ตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ ไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* เพราะเป็นแหล่งน้ำที่ไหลแรง ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์มี 6 ชนิดเด่นที่พบในปริมาณความหนาแน่นที่เท่ากัน คือ 7,000 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร มีปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งหมด 2,600,500 เท่ากับ เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 2,548,000 และ 52,500 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช เท่ากับ 1.58 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชพบอยู่ในระดับปานกลาง สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์เท่ากับ 2.06 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์พบอยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน

- สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน 25 ชนิด โดยมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ 23 และ 2 ชนิด ตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ ไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* เพราะเป็นแหล่งน้ำที่ไหลแรง ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเดียวที่พบ คือ โรติเฟอร์ ชนิด *Trichocerca* sp. ปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งหมด เท่ากับ 2,424,240 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 2,402,040 และ 22,200 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 1.57 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชพบอยู่ในระดับปานกลาง สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์เท่ากับ 0.67 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์พบอยู่ในระดับต่ำ เพราะพบเพียงสองชนิด

(2) สัตว์หน้าดิน ชนิดและความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์หน้าดินในพื้นที่โครงการ พบว่า อยู่ในเกณฑ์ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โดยพบจำนวนชนิดในแต่ละสถานีอยู่ในช่วง 9-13 ชนิด (ตารางที่ 5.5.6-3) และมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 29-49 ตัว/ตารางเมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ ซึ่งมีกลุ่มชนิดและความอุดมสมบูรณ์ไม่ต่างกัน ชนิดส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกกิ้งกักระ กุ้งฝอยน้ำจืด ตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Baetidae ตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Caenidae ตัวอ่อนแมลงปอในครอบครัว Lestidae และตัวอ่อนริ้นน้ำจืด เป็นต้น โดยมีดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.86-2.25) โดยการแพร่กระจายของสัตว์หน้าดินในแต่ละสถานีสำรวจ รายละเอียดมีดังนี้

- สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบสัตว์หน้าดิน จำนวน 9 ชนิด ความหนาแน่น เท่ากับ 29 ตัว/ตารางเมตร และมีค่าดัชนีความหลากหลาย เท่ากับ 1.94 ซึ่งค่าความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง โดยชนิดของสัตว์หน้าดินส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกตัวอ่อนริ้นน้ำจืด ตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Baetidae และตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Caenidae มีความหนาแน่นเท่ากับ 8, 6 และ 5 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ พบกุ้งฝอยน้ำจืด กุ้งกระ และตัวอ่อนแมลงปอในครอบครัว Lestidae มีความหนาแน่นที่เท่ากับ 3, 2 และ 2 ตัว/ตารางเมตร สำหรับสัตว์หน้าดินชนิดอื่นๆ นั้น พบจำนวนน้อย

- สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบสัตว์หน้าดิน จำนวน 9 ชนิด ความหนาแน่น เท่ากับ 40 ตัว/ตารางเมตร และมีค่าดัชนีความหลากหลาย เท่ากับ 1.86 ซึ่งค่าความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง โดยชนิดของสัตว์หน้าดินส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกกุ้งฝอยน้ำจืด ตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Caenidae และตัวอ่อนริ้นน้ำจืด มีความหนาแน่นเท่ากับ 11, 9 และ 6 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้พบกุ้งกระ และตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Baetidae มีความหนาแน่น ที่เท่ากัน คือ 5 ตัว/ตารางเมตร สำหรับสัตว์หน้าดินชนิดอื่นๆ นั้น พบจำนวนน้อย



**ตารางที่ 5.5.6-3 ชนิดและปริมาณของสัตว์หน้าดิน (ตัว/ตร.ม.) ในพื้นที่โครงการ ในระยะดำเนินการ
เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 ครั้งที่ 1 ฤดูฝน**

กลุ่ม / ชนิดของสัตว์หน้าดิน	สถานี		
	1	2	3
PHYLUM ANNELIDA			
Class Oligochaeta (ไส้เดือนน้ำจืด)			
Order Haplotaxida			
Family Tubificidae			4
PHYLUM ARTHROPODA			
Class Malacostraca			
Order Decapoda			
Family Atyidae			
<i>Caridina</i> sp. (กุ้งแคระ)	2	5	3
Family Palaemonidae			
<i>Macrobrachium</i> sp. (กุ้งฝอยน้ำจืด)	3	11	4
Family Parathelphusidae			
<i>Siamthelphusa</i> sp. (ปูลำห้วย)		1	1
Class Insecta			
Order Ephemeroptera (ตัวอ่อนชีปะขาว)			
Family Baetidae	6	5	11
Family Caenidae	5	9	3
Family Heptageniidae	1		4
Order Odonata (ตัวอ่อนแมลงปอ)			
Family Lestidae	2	1	2
Family Libellulidae		1	
Family Protoneuridae			1
Order Diptera			
Family Chironomidae (ตัวอ่อนรึ้นน้ำจืด)	8	6	11
PHYLUM MOLLUSCA			
Class Gastropoda (หอยฝาเดียว)			
Order Mesogastropoda			
Family Viviparidae			
<i>Filopaludina</i> sp. (หอยขม)	1		1
Class Bivalvia (หอยสองฝา)			
Order Arcoida			
Family Arcidae			
<i>Scaphula</i> sp. (หอยกะพงน้ำจืด)	1		3
Order Veneroida			
Family Corbiculidae			
<i>Corbicula</i> sp. (หอยทราย)		1	1
รวม (ตัวต่อตารางเมตร)	29	40	49
รวมชนิด	9	9	13
ค่าดัชนีความหลากหลาย	1.94	1.86	2.25

หมายเหตุ : สถานีที่ 1 ก่อนไหลผ่านโครงการ 47 Q 634678 1861478
 สถานีที่ 2 บริเวณพื้นที่โครงการ 47 Q 634627 1861027
 สถานีที่ 3 หลังไหลผ่านโครงการ 47 Q 634370 1860550

- สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบสัตว์หน้าดิน จำนวน 13 ชนิด ความหนาแน่น เท่ากับ 49 ตัว/ตารางเมตร และมีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 2.25 ซึ่งค่าความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง โดยชนิดของสัตว์หน้าดินส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวก ตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Baetidae และตัวอ่อนริ้นน้ำจืด มีความหนาแน่นเท่ากัน คือ 11 ตัว/ตารางเมตร นอกจากนี้ พบไส้เดือนน้ำจืดในครอบครัว Tubificidae กุ้งฝอยน้ำจืด และตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Heptageniidae มีความหนาแน่นที่เท่ากัน คือ 4 ตัว/ตารางเมตร สำหรับสัตว์หน้าดินชนิดอื่นๆ นั้น พบจำนวนน้อย

(3) ปลา ผลการสำรวจทรัพยากรปลาจากแหล่งน้ำทั้ง 3 สถานี พบปลารวม 12 วงศ์ 24 สกุล 25 ชนิด (ตารางที่ 5.5.6-4) โดยพบปลาในกลุ่มปลาตะเพียน (วงศ์ Cyprinidae) มากที่สุด จำนวนรวม 9 ชนิด ได้แก่ ปลาสวายหลอด ปลาแกด ปลาสร้อยขาว ปลาเก๋า ปลาช่อน ปลาหางหมอคาง ปลาสร้อยนกเขา และปลาช่อนหางทอง กลุ่มปลาหมอ (วงศ์ Cobitidae) จำนวนรวม 3 ชนิด ได้แก่ ปลาอืด ปลาหมอช้างลาย และปลาหมอหางแดง กลุ่มปลาค้าว (วงศ์ Balitoridae) จำนวนรวม 2 ชนิด ได้แก่ ปลาจิ้งจก และปลาค้าวแถบดำ กลุ่มปลากระทิง (วงศ์ Mastacembelidae) จำนวนรวม 2 ชนิด ได้แก่ ปลาหลดลาย และปลากระทิง กลุ่มปลากระดี่ (วงศ์ Osphronemidae) จำนวนรวม 2 ชนิด ได้แก่ ปลากระดี่หม้อ และปลากระดี่ ส่วนกลุ่มปลาในวงศ์อื่นอีก 7 วงศ์นั้น พบวงศ์ละชนิดเท่านั้น คือ ปลาทราย ปลาอุกผึ่ง ปลากระทิง ปลากระทุงเหวแม่น้ำ ปลาเข็ม ปลาหมอช้างเหยียบ และปลาก้าง ตามลำดับ โดยพบปลาที่ไม่ติดสถานภาพปลาที่ถูกคุกคามของประเทศไทย (สผ., 2560) จำนวน 24 ชนิด และพบปลาที่อยู่ในสถานภาพข้อมูลไม่เพียงพอ (data deficient) จำนวน 1 ชนิด มีรายละเอียดดังนี้

- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพสูญพันธุ์ (extinct)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพสูญพันธุ์ในธรรมชาติ (extinct in the wild)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (critically endangered)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ (endangered)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (vulnerable)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพ ใกล้ถูกคุกคาม (near threatened)
- พบปลาที่อยู่ในสถานภาพข้อมูลไม่เพียงพอ (data deficient) มีจำนวน 1 ชนิด คือ ปลา

กตเหลือ (Hemibagrus filamentus) พบในสถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ

เมื่อพิจารณาปลาที่สำรวจในแต่ละสถานี พบว่า มีจำนวนชนิด 8-17 ชนิด สำหรับปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) ในแต่ละสถานีนั้นพบอยู่ในระดับต่ำ โดยพบอยู่ระหว่าง 1.25-4.38 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.9002-2.7878) สรุปได้ว่าบริเวณพื้นที่โครงการ ทั้ง 3 สถานี มีชนิดปลาอยู่น้อย โดยเป็นปลาที่พบได้ทั่วไป และส่วนใหญ่ไม่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ โดยมีรายละเอียดในแต่ละสถานี ดังนี้

- สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านโครงการ พบปลา 7 วงศ์ 12 ชนิด มีจำนวนรวม 46 ตัว (ตารางที่ 5.5.6-5) โดยชนิดของปลาที่พบเป็นปลาที่พบได้ทั่วไปบริเวณที่มีน้ำไหลแรง ปลาชนิดที่สำรวจพบมาก คือ ปลาแกด (Epalzeorhynchus frenatus) ปลาร่องไม้ดัด (Osteochilus microcephalus) ปลาอุกผึ่ง (Gyrincheilus aymonieri) ปลาอืด (Pangio oblonga) ปลาหางหมอคาง (Mystacoleucus marginatus) ปลาเข็ม (Dermogenys pusilla) ปลากระทิง (Mastacembelus favus) ปลาจิ้งจก (Homaloptera leonardi) ปลาค้าวแถบดำ (Noemacheilus binotatus) ปลาสวายขาว (Henicorhynchus siamensis) ปลาหมอหางแดง (Yasuhikotakia modesta) และปลากระดี่ (Trichopsis vittatus) ตามลำดับ โดยมีปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) เท่ากับ 3.45 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (2.1412)

ตารางที่ 5.5.6-4 การแพร่กระจายของชนิดปลาที่รวบรวมได้จากพื้นที่โครงการในระยะดำเนินการ
เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 ครั้งที่ 1 ฤดูฝน

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	สถานี		
			1	2	3
Notopteridae	<i>Chitala ornata</i>	กราย			X
Cyprinidae	<i>Crossocheilus reticulatus</i>	สร้อยหลอด		X	X
	<i>Epalzeorhynchus frenatus</i>	กาแดง	X	X	X
	<i>Henicorhynchus siamensis</i>	สร้อยขาว	X		
	<i>Labeo chrysophaekadion</i>	กาดำ		X	
	<i>Labiobarbus siamensis</i>	ซ่า			X
	<i>Mystacoleucus marginatus</i>	หนามหลัง, ขี้ยก	X		
	<i>Osteochilus microcephalus</i>	ร่องไม้ดัด	X		X
	<i>Osteochilus vittatus</i>	สร้อยนกเขา		X	
	<i>Rasbora aurotaenia</i>	ชีวแถบทอง			X
Gyrinocheilidae	<i>Gyrinocheilus aymonieri</i>	ลูกฝิ่ง, น้ำฝิ่ง	X	X	X
Cobitidae	<i>Pangio oblonga</i>	อี๊ด	X		
	<i>Syncrossus helodes</i>	หมูข้างลาย			X
	<i>Yasuhikotakia modesta</i>	หมูหางแดง	X		
Balitoridae	<i>Homaloptera leonardi</i>	จิ้งจก	X		X
	<i>Noemacheilus binotatus</i>	ค้อแถบดำ	X	X	
Bagridae	<i>Hemibagrus filamentus</i>	กตเหลือง			X
Belonidae	<i>Xenentodon cancella</i>	กระตู่เหวแม่น้ำ			X
Hemiramphidae	<i>Dermogenys pusilla</i>	เข็ม	X		X
Mastacembelidae	<i>Macrognathus semiocellatus</i>	หลดลาย			X
	<i>Mastacembelus favus</i>	กระตัง	X	X	
Nandidae	<i>Pristolepis fasciatus</i>	หมอข้างเหยียบ			X
Osphronemidae	<i>Trichogaster trichopterus</i>	กระดี่หม้อ		X	X
	<i>Trichopsis vittatus</i>	กริม	X		X
Channidae	<i>Channa c.f. gachua</i>	ก้าง			X
รวม 12 วงศ์	รวม 24 สกุล 25 ชนิด		12	8	17

หมายเหตุ : สถานีที่ 1 ก่อนไหลผ่านโครงการ 47 Q 634678 1861478
 สถานีที่ 2 บริเวณพื้นที่โครงการ 47 Q 634627 1861027
 สถานีที่ 3 หลังไหลผ่านโครงการ 47 Q 634370 1860550

ตารางที่ 5.5.6-5 ชนิดและปริมาณปลาที่รวบรวมได้จากสถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านโครงการ
ในระยะดำเนินการ เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 ครั้งที่ 1 ฤดูฝน

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	จำนวน (ตัว)	ช่วงความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)
Cyprinidae	<i>Epalzeorhynchus frenatus</i>	กาแดง	15	5.9-10.0 (8.6)	93.64
	<i>Henicorhynchus siamensis</i>	สร้อยขาว	1	9.5	8.99
	<i>Mystacoleucus marginatus</i>	หนามหลัง, ขี้ยอก	3	3.3-4.2	1.79
	<i>Osteochilus microcephalus</i>	ร่องไม้ดัด	6	7.3-17.6 (10.4)	113.52
Gyrinocheilidae	<i>Gyrinicheilus aymonieri</i>	ลูกมั้ง, น้ำมั้ง	5	12.9-14.4 (13.8)	170.58
Cobitidae	<i>Pangio oblonga</i>	อีด	4	4.2-5.6 (4.6)	2.18
	<i>Yasuhikotakia modesta</i>	หมูหางแดง	1	9.1	10.21
Balitoridae	<i>Homaloptera leonardi</i>	จิ้งจก	2	3.3-4.1	0.85
	<i>Noemacheilus binotatus</i>	ค้อแถบดำ	2	3.4-4.1	0.94
Hemiramphidae	<i>Dermogenys pusilla</i>	เข้ม	3	3.8-4.7 (4.1)	1.17
Mastacembelidae	<i>Mastacembelus favus</i>	กระทิง	3	1.9-24.8 (5.6)	56.12
Osphronemidae	<i>Trichopsis vittatus</i>	กริม	1	3.9	0.62
รวม 7 วงศ์	รวม 12 สกุล 12 ชนิด		46		460.61

หมายเหตุ : ปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) = 3.45 กิโลกรัมต่อไร่
ค่าดัชนีความหลากหลาย = 2.1412

- สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบปลา 5 วงศ์ 8 ชนิด มีจำนวนรวม 20 ตัว (ตารางที่ 5.5.6-6) โดยชนิดของปลาที่พบเป็นปลาที่พบได้ทั่วไปบริเวณที่มีน้ำไหลแรง ปลาชนิดที่สำรวจพบมาก คือ ปลาแก้ม (Epalzeorhynchus frenatus) ปลาเก๋ (Labeo chrysophekadion) ปลาลูกมั้ง (Gyrinicheilus aymonieri) ปลาสร้อยหลอด (Crossocheilus reticulatus) ปลากระทิง (Mastacembelus favus) ปลาสร้อยนกเขา (Osteochilus vittatus) ปลาค้อแถบดำ (Noemacheilus binotatus) และปลากระดี่หม้อ (Trichogaster trichopterus) ตามลำดับ โดยมีปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) เท่ากับ 4.38 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.9002)

- สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบปลา 12 วงศ์ 17 ชนิด มีจำนวนรวม 20 ตัว (ตารางที่ 5.5.6-7) โดยชนิดของปลาที่พบเป็นปลาที่พบได้ทั่วไปบริเวณที่มีน้ำไหลแรง ปลาชนิดที่สำรวจพบมาก คือ ปลาซำ (Labiobarbus siamensis) ปลาหมอช้างเหยียบ (Pristolepis fasciatus) ปลากริม (Trichopsis vittatus) ปลาทราย (Chitala ornata) ปลาสร้อยหลอด (Crossocheilus reticulatus) ปลาแก้ม (Epalzeorhynchus frenatus) ปลาร่องไม้ดัด (Osteochilus microcephalus) ปลาซิวแถบทอง (Rasbora aurotaenia) ปลาลูกมั้ง (Gyrinicheilus aymonieri) ปลาหมอช้างลาย (Syncrossus helodes) ปลาจิ้งจก (Homaloptera leonardi) ปลาเกล็ดเหลือง (Hemibagrus filamentus) ปลาเข้ม (Dermogenys pusilla) ปลาหลดลาย (Macrogathus semiocellatus) ปลากระดี่หม้อ (Trichogaster trichopterus) ปลาแก้ม (Channa c.f. gachua) ตามลำดับ โดยมีปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) เท่ากับ 1.25 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (2.7878)



ตารางที่ 5.5.6-6 ชนิดและปริมาณปลาที่รวบรวมได้จากสถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ
ในระยะดำเนินการ เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 ครั้งที่ 1 ฤดูฝน

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	จำนวน (ตัว)	ช่วงความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)
Cyprinidae	<i>Crossocheilus reticulatus</i>	สร้อยหลอด	2	9.6-10.3	20.52
	<i>Epalzeorhynchus frenatus</i>	กาแดง	5	8.4-9.4 (8.9)	31.57
	<i>Labeo chrysophaekadion</i>	กาดำ	4	9.9-12.6 (11.1)	56.08
	<i>Osteochilus vittatus</i>	สร้อยนกเขา	1	4.0	0.78
Gyrinocheilidae	<i>Gyrinocheilus aymonieri</i>	ลูกฝิ่ง, น้ำฝิ่ง	4	11.4-14.9 (13.6)	140.74
Balitoridae	<i>Noemacheilus binotatus</i>	ค้อแถบดำ	1	2.4	0.19
Mastacembelidae	<i>Mastacembelus favus</i>	กระทิง	2	1.8-2.2	33.77
Osphronemidae	<i>Trichogaster trichopterus</i>	กระดี่หม้อ	1	8.7	8.42
รวม 5 วงศ์	รวม 8 สกุล 8 ชนิด		20		292.07

หมายเหตุ : ปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) = 4.38 กิโลกรัมต่อไร่
ค่าดัชนีความหลากหลาย = 1.9002

ตารางที่ 5.5.6-7 ชนิดและปริมาณปลาที่รวบรวมได้จากสถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ
ในระยะดำเนินการ เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 ครั้งที่ 1 ฤดูฝน

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	จำนวน (ตัว)	ช่วงความยาว (ซม.)	น้ำหนัก (กรัม)
Notopteridae	<i>Chitala ornata</i>	กราย	1	5.8	1.24
Cyprinidae	<i>Crossocheilus reticulatus</i>	สร้อยหลอด	1	9.5	8.67
	<i>Epalzeorhynchus frenatus</i>	กาแดง	1	9	7.01
	<i>Labiobarbus siamensis</i>	ซ่า	2	2.2-10.8	11.79
	<i>Osteochilus microcephalus</i>	ร่อนไม้ตับ	1	7.8	5.25
Gyrinocheilidae	<i>Rasbora aurotaenia</i>	ชีวแถบทอง	1	6.4	2.16
	<i>Gyrinocheilus aymonieri</i>	ลูกฝิ่ง, น้ำฝิ่ง	1	10.3	11.74
Cobitidae	<i>Syncrossus helodes</i>	หมูข้างลาย	1	10.2	7.69
Balitoridae	<i>Homaloptera leonardi</i>	จิ้งจก	1	3.5	2.37
Bagridae	<i>Hemibagrus filamentus</i>	กตเทือง	1	4.7	0.78
Belonidae	<i>Xenentodon cancilla</i>	กระทุงเหวแม่น้ำ	1	9.3	1.43
Hemiramphidae	<i>Dermogenys pusilla</i>	เข็ม	1	2.8	0.12
Mastacembelidae	<i>Macrognathus semiocellatus</i>	หลดลาย	1	14	7.53
Nandidae	<i>Pristolepis fasciatus</i>	หมอข้างเหยียบ	2	4.1-4.2	3.09
Osphronemidae	<i>Trichogaster trichopterus</i>	กระดี่หม้อ	1	10.0	10.96
	<i>Trichopsis vittatus</i>	กริม	2	3.3-3.8	1.14
Channidae	<i>Channa c.f. gachua</i>	ก้าง	1	3.9	0.6
รวม 12 วงศ์	รวม 17 สกุล 17 ชนิด		20		83.57

หมายเหตุ : ปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) = 1.25 กิโลกรัมต่อไร่
ค่าดัชนีความหลากหลาย = 2.7878

(4) พรรณไม้ น้ำ จากการสำรวจพืชน้ำ พบว่า มีจำนวน 7 วงศ์ 7 สกุล รวม 8 ชนิด (ตารางที่ 5.5.6-8) ซึ่งเป็นพืชชายน้ำ 8 ชนิด คือ ผักเป็ด กุ่มน้ำ กกขนาก ไมยราบยักษ์ เล้า พง ผักไผ่น้ำ และหญ้าน้ำ ส่วนพืชลอยน้ำ พืชใต้น้ำ และพืชโผล่พ้นน้ำนั้นสำรวจไม่พบ ผลการสำรวจในครั้งนี้ พบไมยราบยักษ์ แต่ไม่พบผักตบชวา ซึ่งทั้ง 2 ชนิด ดังกล่าวเป็นพืชน้ำที่จะมีปัญหาดอแหล่งน้ำ และการคมนาคมทางน้ำ โดยมีการแพร่กระจายดังนี้

- สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบพันธุ์ไม้ น้ำ จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ด กกขนาก ไมยราบยักษ์ พง ผักไผ่น้ำ และหญ้าน้ำ
- สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบพันธุ์ไม้ น้ำ จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ กุ่มน้ำ ไมยราบยักษ์ เล้า พง และผักไผ่น้ำ
- สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบพันธุ์ไม้ น้ำ จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ด ไมยราบยักษ์ เล้า ผักไผ่น้ำ และหญ้าน้ำ

ตารางที่ 5.5.6-8 ชนิดพรรณไม้ น้ำ ที่พบในพื้นที่โครงการในระยะดำเนินการ
เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2565 ครั้งที่ 1 ฤดูฝน

วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	ประเภท	สถานี		
				1	2	3
Amaranthaceae	<i>Alternanthera sessilis</i>	ผักเป็ด	ชายน้ำ	x		x
Capparaceae	<i>Crateva magna</i>	กุ่มน้ำ	ชายน้ำ		x	
Cyperaceae	<i>Cyperus difformis</i>	กกขนาก	ชายน้ำ	x		
Mimosaceae	<i>Mimosa pigra</i>	ไมยราบยักษ์	ชายน้ำ	x	x	x
Poaceae	<i>Saccharum spontaneum</i>	เล้า	ชายน้ำ		x	x
Poaceae	<i>Saccharum sp.</i>	พง	ชายน้ำ	x	x	
Polygonaceae	<i>Polygonum glabrum</i>	ผักไผ่น้ำ	ชายน้ำ	x	x	x
Rubiaceae	<i>Hedyotis corymbosa</i>	หญ้าน้ำ	ชายน้ำ	x		x
รวม 7 วงศ์	7 สกุล 8 ชนิด			6	5	5

หมายเหตุ : สถานีที่ 1 ก่อนไหลผ่านโครงการ 47 Q 634678 1861478
สถานีที่ 2 บริเวณพื้นที่โครงการ 47 Q 634627 1861027
สถานีที่ 3 หลังไหลผ่านโครงการ 47 Q 634370 1860550

สรุปสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำของแหล่งน้ำผิวดินในปัจจุบัน

สรุปผลการสำรวจสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำ ครั้งที่ 1 จากทั้ง 3 สถานี เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565
ดังแสดงในตารางที่ 5.5.6-9 รายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) แพลงก์ตอนพืช ในแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนพืช ระหว่าง 20-24 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดปกติที่พบได้ทั่วไปตามแหล่งน้ำต่างๆ ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 2,223,000-2,548,000 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ ตามลำดับ ดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง คือ มีค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืชอยู่ระหว่าง 1.49-1.58

ตารางที่ 5.5.6-9 สรุปผลการสำรวจสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำ ครั้งที่ 1 (วันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565)

ทรัพยากรทางน้ำ	ดัชนีชี้วัด	หน่วย	ครั้งที่ 12
1. แพลงก์ตอนพืช	ความขุ่น	ชนิด	20-24
	ค่าความหลากหลาย	-	1.49-1.58
2. แพลงก์ตอนสัตว์	ความขุ่น	ชนิด	2-8
	ค่าความหลากหลาย	-	0.67-2.06
3. สัตว์หน้าดิน	ความขุ่น	ชนิด	9-13
	ค่าความหลากหลาย	-	1.86-2.25
4. พืชน้ำ	ความขุ่น	ชนิด	5-6
5. ปลา	ความขุ่น	ชนิด	8-17
	ค่าความหลากหลาย	-	1.90-2.79
	ผลผลิต	กก./ไร่	1.25-4.38

หมายเหตุ : ครั้งที่ 1 สำรวจเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565

(2) **แพลงก์ตอนสัตว์** ในแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ระหว่าง 2-8 ชนิด ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 22,200-52,500 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ ตามลำดับ ดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำไปจนถึงระดับปานกลาง คือ มีค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืชอยู่ระหว่าง 0.67-2.06

(3) **สัตว์หน้าดิน** พบจำนวนชนิดในแต่ละสถานีอยู่ในช่วง 9-13 ชนิด และมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 29-49 ตัว/ตารางเมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ ซึ่งมีกลุ่มชนิดและความอุดมสมบูรณ์ไม่ต่างกัน ชนิดส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกกุ้งแคะ กุ้งฝอยน้ำจืด ตัวอ่อนซีแพกในครอบครัว Baetidae ตัวอ่อนซีแพกในครอบครัว Caenidae ตัวอ่อนแมลงปอในครอบครัว Lestidae และตัวอ่อนริ้นน้ำจืด เป็นต้น โดยมีดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.86-2.25)

(4) **ปลา** พบปลารวม 12 วงศ์ 24 สกุล 25 ชนิด โดยพบปลาในกลุ่มปลาตะเพียน (วงศ์ Cyprinidae) มากที่สุด จำนวนรวม 9 ชนิด กลุ่มปลาหมอ (วงศ์ Cobitidae) จำนวนรวม 3 ชนิด กลุ่มปลาค้าว (วงศ์ Balitoridae) จำนวนรวม 2 ชนิด กลุ่มปลากระทิง (วงศ์ Mastacembelidae) จำนวนรวม 2 ชนิด กลุ่มปลากระดี่ (วงศ์ Osphronemidae) จำนวนรวม 2 ชนิด ส่วนกลุ่มปลาในวงศ์อื่นอีก 7 วงศ์นั้น พบวงศ์ละชนิดเท่านั้น โดยพบปลาที่ไม่ติดสถานะภาพปลาที่ถูกคุกคามของประเทศไทย (สผ., 2560) จำนวน 24 ชนิด และพบปลาที่อยู่ในสถานะภาพข้อมูลไม่เพียงพอ (data deficient) จำนวน 1 ชนิด เป็นปลาที่อยู่ในสถานะภาพข้อมูลไม่เพียงพอ (data deficient) คือ ปลาเกล็ดเหลือง (*Hemibagrus filamentus*) พบในสถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ เมื่อพิจารณาปลาที่สำรวจในแต่ละสถานี พบว่า มีจำนวนชนิด 8-17 ชนิด สำหรับปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) ในแต่ละสถานีนั้นพบอยู่ในระดับต่ำ โดยพบอยู่ระหว่าง 1.25-4.38 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.9002-2.7878) สรุปได้ว่าบริเวณพื้นที่โครงการ ทั้ง 3 สถานี มีชนิดปลาอยู่น้อย โดยเป็นปลาที่พบได้ทั่วไป และส่วนใหญ่ไม่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

(5) **พืชน้ำ** พบว่า มีจำนวน 7 วงศ์ 7 สกุล รวม 8 ชนิด ซึ่งเป็นพืชชายน้ำทั้งหมด คือ ผักเป็ด กระจับปี่ กกขนาก ไมยราบยักษ์ เล้า พง ผักไผ่น้ำ และหญ้าฉิ่ง ส่วนพืชลอยน้ำ พืชใต้น้ำ และพืชโผล่พ้นน้ำนั้นสำรวจไม่พบ ผลการสำรวจในครั้งนี้พบไมยราบยักษ์ แต่ไม่พบผักตบชวา ซึ่งทั้ง 2 ชนิด ดังกล่าวเป็นพืชน้ำที่จะมีปัญหาดอแหล่งน้ำ และการคมนาคมทางน้ำ

5.5.7 การเปรียบเทียบนิเวศวิทยาทางน้ำในช่วงที่ผ่านมากับปัจจุบัน

1) ช่วงเวลาการเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ แบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา ดังนี้

(1) การเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำในช่วงเวลาศึกษารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงาน EIA)

ก) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2559 เป็นตัวแทนนิเวศวิทยาทางน้ำในช่วงฤดูฝน

ข) ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ เมื่อวันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2559 เป็นตัวแทนนิเวศวิทยาทางน้ำในช่วงฤดูแล้ง

(2) การเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำในช่วงเวลาศึกษารายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะก่อสร้าง)

ก) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ เมื่อวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2563 เป็นตัวแทนนิเวศวิทยาทางน้ำในช่วงฤดูแล้ง

ข) ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ เมื่อวันที่ 12 สิงหาคม พ.ศ. 2563 เป็นตัวแทนนิเวศวิทยาทางน้ำในช่วงฤดูฝน

ค) ครั้งที่ 3 เก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ เมื่อวันที่ 27 สิงหาคม พ.ศ. 2563 เป็นตัวแทนนิเวศวิทยาทางน้ำในช่วงฤดูฝน

ง) ครั้งที่ 4 เก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2564 เป็นตัวแทนนิเวศวิทยาทางน้ำในฤดูแล้ง

(3) การเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำในช่วงเวลาศึกษารายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะดำเนินการ)

ก) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 เป็นตัวแทนนิเวศวิทยาทางน้ำในช่วงฤดูฝน

2) ผลการศึกษานิเวศวิทยาทางน้ำในช่วงที่ผ่านมา

(1) การรวบรวมข้อมูลจากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (รายงาน EIA)

ดำเนินการติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยาทางน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 3 สถานี คือ สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ จำนวน 2 ครั้ง ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง ดัชนีที่ตรวจวิเคราะห์ ได้แก่ แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน ปลา และพรรณไม้น้ำ ผลการตรวจวิเคราะห์สามารถสรุปได้ดังนี้

ก) ผลการตรวจวัดนิเวศวิทยาทางน้ำ ครั้งที่ 1 (วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2559)

ผลการตรวจวัดนิเวศวิทยาทางน้ำที่ศึกษาไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ ครั้งที่ 1 วันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2559 เป็นตัวแทนนิเวศวิทยาทางน้ำในช่วงฤดูฝน มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ

- **แพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton)** พบ 7 ชนิด ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 220,500 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร จัดอยู่ในดิวิชัน Cyanophyta ดิวิชัน Chlorophyta และดิวิชัน Bacillariophyta ซึ่งชนิดที่มีความเด่นที่สุด คือ *Planktolingbya contorta* จัดอยู่ในดิวิชัน Cyanophyta มีความหนาแน่นเท่ากับ 80,500 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร สำหรับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพมีค่าเท่ากับ 1.46 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่าแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่แพลงก์ตอนพืชอาศัยอยู่ได้

- **แพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton)** พบ 4 ชนิด ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 28,000 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร จัดอยู่ในไฟลัม Protozoa และไฟลัม Rotifera ซึ่งชนิดที่มีความเด่นที่สุด คือ *Arcella vulgaris*, *Centropyxis aculeata* และ *Diffugia oblonga* จัดอยู่ในไฟลัม Protozoa และ *Polyarthra vulgaris* จัดอยู่ในไฟลัม Rotifera มีความหนาแน่นเท่ากับ 7,000 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร สำหรับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพมีค่าเท่ากับ 1.39 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่า แหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่แพลงก์ตอนสัตว์อาศัยอยู่ได้

- **สัตว์หน้าดิน (Benthos)** พบ 10 ชนิด มีความหนาแน่นรวมเท่ากับ 91 ตัว/ตารางเมตร จัดอยู่ในไฟลัม Arthropoda และไฟลัม Mollusca ซึ่งชนิดที่มีความเด่นที่สุด คือ *Caridina* sp. (กุ้งแคระ) จัดอยู่ในไฟลัม Arthropoda มีความหนาแน่นเท่ากับ 26 ตัว/ตารางเมตร สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ มีค่าเท่ากับ 1.88 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่าแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่สัตว์หน้าดินอาศัยอยู่ได้

- **ปลา (Fish)** พบพันธุ์ปลารวม 6 วงศ์ รวม 9 ชนิด มีจำนวน 61 ตัว น้ำหนักปลารวม 118.9 กรัม โดยชนิดพันธุ์ปลาที่พบเป็นปลาทั่วไปที่อยู่ในแหล่งน้ำไหล ปริมาณปลาต่อพื้นที่พบอยู่ในระดับต่ำ โดยพบเท่ากับ 1.9 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.41 ชนิดปลาที่พบ คือ ปลาน้ำหมึก (*Barilius koratensis*) ปลาตะโกก (*Cyclocheilichthys enoplos*) ปลากระสูบขีด (*Hampala macrolepidota*) ปลาช้อยอก (*Mystacoleucus marginatus*) ปลาแดง (*Phalacrodon bleekeri*) ปลาสังกะวาดทองคม (*Pseudolais pleurotaenia*) ปลาเข็ม (*Dermogenys pusilla*) ปลาหลดลาย (*Macrognathus semiocellatus*) และปลาช่อน (*Channa striata*) โดยชนิดปลาที่พบมากกว่าชนิดอื่น คือ ปลาตะโกก และปลาช้อยอก

- **พรรณไม้น้ำ (Aquatic plant)** พบพรรณไม้น้ำ จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ด กุ่มน้ำ ผักปราบใบแคบ ผักปราบข้าง ไมยราบยักษ์ หญ้าขน แห้ว เลา พง และผักตบชวา

(ข) สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ

- **แพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton)** พบ 5 ชนิด ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 108,600 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร จัดอยู่ในดิวิชัน Cyanophyta ดิวิชัน Euglenophyta และดิวิชัน Bacillariophyta ซึ่งชนิดที่มีความเด่นที่สุด คือ *Oscillatoria* sp. จัดอยู่ในดิวิชัน Cyanophyta มีความหนาแน่นเท่ากับ 47,060 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร สำหรับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพมีค่าเท่ากับ 1.36 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่าแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่แพลงก์ตอนพืชอาศัยอยู่ได้

- **แพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton)** พบ 7 ชนิด ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 94,120 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร จัดอยู่ในไฟลัม Protozoa และไฟลัม Arthropoda ซึ่งชนิดที่มีความเด่นที่สุด คือ *Centropyxis aculeata* จัดอยู่ในไฟลัม Protozoa มีความหนาแน่นเท่ากับ 28,960 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร สำหรับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพมีค่าเท่ากับ 1.81 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่า แหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่แพลงก์ตอนสัตว์อาศัยอยู่ได้

- **สัตว์หน้าดิน (Benthos)** พบ 10 ชนิด มีความหนาแน่นรวมเท่ากับ 85 ตัว/ตารางเมตร จัดอยู่ในไฟลัม Arthropoda และไฟลัม Mollusca ซึ่งชนิดที่มีความเด่นที่สุด คือ *Caridina* sp. (กุ้งแคระ) และ Family Corixidae จัดอยู่ในไฟลัม Arthropoda มีความหนาแน่นเท่ากับ 21 ตัว/ตารางเมตร สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ มีค่าเท่ากับ 1.97 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่าแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่สัตว์หน้าดินอาศัยอยู่ได้

- **ปลา (Fish)** พบพันธุ์ปลารวม 11 วงศ์ รวม 17 ชนิด มีจำนวน 70 ตัว น้ำหนักปลารวม 214.0 กรัม โดยชนิดพันธุ์ปลาที่พบเป็นปลาทั่วไปที่อยู่ในแหล่งน้ำไหล ชนิดปลาที่พบ คือ ปริมาณปลาต่อพื้นที่พบอยู่ในระดับต่ำ โดยพบเท่ากับ 1.7 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.87 ชนิดปลาที่พบ คือ ปลากระแห (*Barbonymus schwanenfeldii*) ปลาน้ำหมึก (*Barilius koratensis*) ปลาตะโกก (*Cyclocheilichthys enoplos*) ปลาชื่อยอก (*Mystacoleucus marginatus*) ปลาสร้อยนกเขา (*Osteochilus hasselti*) ปลาน้ำฝาย (*Sikukia stejnegeri*) ปลาปิ๊ดโก่ (*Kryptopterus cryptopterus*) ปลาหลดเหลือง (*Hemibagrus filamentus*) ปลาแขยงใบข้าว (*Mystus singaringan*) ปลาเข็ม (*Dermogenys pusilla*) ปลาจิ้มฟันจระเข้ยัก (*Doryichthys boaja*) ปลาไหลนา (*Monopterus albus*) ปลาหลดลาย (*Macrogathus semiocellatus*) ปลาหลดเกราะ (*Pterygoplichthys pardalis*) ปลาหมอช้างเหยียบ (*Pristolepis fasciata*) ปลากริมควาย (*Trichopsis vittatus*) และปลายอดม่วง (*Cynoglossus microlepis*) โดยชนิดปลาที่พบมากกว่าชนิดอื่น คือ ปลาตะโกก

- **พรรณไม้น้ำ (Aquatic plant)** พบพรรณไม้น้ำ จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ด ทุ่นน้ำ ผักปราบช้าง ไผ่รวบยักษ์ หญ้าขน แขนง เล้า พง และผักตบชวา

(ค) สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ

- **แพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton)** พบ 6 ชนิด ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 154,700 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร จัดอยู่ในดิวิชัน Cyanophyta ดิวิชัน Euglenophyta และดิวิชัน Bacillariophyta ซึ่งชนิดที่มีความเด่นที่สุด คือ *Oscillatoria* sp. จัดอยู่ในดิวิชัน Cyanophyta มีความหนาแน่นเท่ากับ 79,560 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร สำหรับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพมีค่าเท่ากับ 1.41 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่าแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่แพลงก์ตอนพืชอาศัยอยู่ได้

- **แพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton)** พบ 7 ชนิด ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 57,460 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร จัดอยู่ในไฟลัม Protozoa และไฟลัม Rotifera ซึ่งชนิดที่มีความเด่นที่สุด คือ *Centropixis aculeata* จัดอยู่ในไฟลัม Protozoa มีความหนาแน่นเท่ากับ 13,260 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร สำหรับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพมีค่าเท่ากับ 1.88 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่า แหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่แพลงก์ตอนสัตว์อาศัยอยู่ได้

- **สัตว์หน้าดิน (Benthos)** พบ 7 ชนิด มีความหนาแน่นรวมเท่ากับ 50 ตัว/ตารางเมตร จัดอยู่ในไฟลัม Arthropoda ซึ่งชนิดที่มีความเด่นที่สุด คือ *Caridina* sp. (กุ้งแคระ) มีความหนาแน่นเท่ากับ 18 ตัว/ตารางเมตร สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ มีค่าเท่ากับ 1.56 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่าแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่สัตว์หน้าดินอาศัยอยู่ได้

- ปลา (Fish) พบพันธุ์ปลารวม 3 วงศ์ รวม 8 ชนิด มีจำนวน 33 ตัว น้ำหนักปลารวม 54.8 กรัม โดยชนิดพันธุ์ปลาที่พบเป็นปลาทั่วไปที่อยู่ในแหล่งน้ำไหล ปริมาณปลาต่อพื้นที่พบอยู่ในระดับต่ำ โดยพบเท่ากับ 0.9 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.52 ชนิดปลาที่พบ คือ ปลากระแห (*Barbonymus schwanenfeldii*) ปลาน้ำหมึก (*Barilius koratensis*) ปลาไส้ตันตาขาว (*Cyclocheilichthys armatus*) ปลาตะโกก (*Cyclocheilichthys enoplos*) ปลาชื่อยอก (*Mystacoleucus marginatus*) ปลาน้ำฝาย (*Sikukia stejnegeri*) ปลาเข็ม (*Dermogenys pusilla*) และปลากระดี่หม้อ (*Trichogaster trichopterus*) โดยชนิดปลาที่พบมากกว่าชนิดอื่น คือ ปลาตะโกก และปลาชื่อยอก

- พรรณไม้น้ำ (Aquatic plant) พบพรรณไม้น้ำ จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ด กระจับปี่ หญ้าขน เล้า พง และผักตบชวา

ข) ผลการตรวจวัดนิเวศวิทยาทางน้ำ ครั้งที่ 2 (วันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2559)

ผลการตรวจวัดนิเวศวิทยาทางน้ำที่ศึกษาไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ ครั้งที่ 2 วันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2559 มีรายละเอียดดังนี้

(ก) สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ

- แพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton) พบ 5 ชนิด ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 40,000 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร จัดอยู่ในดิวิชัน Cyanophyta ดิวิชัน Chlorophyta และดิวิชัน Bacillariophyta ซึ่งชนิดที่มีความเด่นที่สุด คือ *Synedra ulna* จัดอยู่ในดิวิชัน Bacillariophyta มีความหนาแน่นเท่ากับ 12,000 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร สำหรับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพมีค่าเท่ากับ 1.56 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่า แหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่แพลงก์ตอนพืชอาศัยอยู่ได้

- แพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton) พบ 2 ชนิด ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 8,000 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร จัดอยู่ในไฟลัม Protozoa และไฟลัม Arthropoda ซึ่งชนิดที่มีความเด่นที่สุด คือ *Centropyxis ecoris* ไฟลัม Protozoa และ Nauplius ไฟลัม Arthropoda มีความหนาแน่นเท่ากับ 4,000 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร สำหรับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพมีค่าเท่ากับ 0.69 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่าแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมสำหรับแพลงก์ตอนสัตว์อาศัยอยู่

- สัตว์หน้าดิน (Benthos) พบ 11 ชนิด มีความหนาแน่นรวมเท่ากับ 84 ตัว/ตารางเมตร จัดอยู่ในไฟลัม Arthropoda และไฟลัม Mollusca ซึ่งชนิดที่มีความเด่นที่สุดคือ *Macrobrachium* sp. (กุ้งฝอยน้ำจืด) มีความหนาแน่นเท่ากับ 21 ตัว/ตารางเมตร สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ มีค่าเท่ากับ 1.97 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่าแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่สัตว์หน้าดินอาศัยอยู่ได้

- ปลา (Fish) พบพันธุ์ปลารวม 6 วงศ์ รวม 10 ชนิด มีจำนวน 24 ตัว น้ำหนักปลารวม 90.1 กรัม โดยชนิดพันธุ์ปลาที่พบเป็นปลาทั่วไปที่อยู่ในแหล่งน้ำไหล ปริมาณปลาต่อพื้นที่พบอยู่ในระดับต่ำ โดยพบเท่ากับ 1.4 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 2.10 ชนิดปลาที่พบ คือ ปลาตะเพียนขาว (*Barbonymus gonionotus*) ปลากระแห (*Barbonymus schwanenfeldii*) ปลากระมัง (*Puntius proctozysron*) ปลาซิวควาย (*Rasbora septentrionalis*) ปลาแขยงใบข้าว (*Mystus singaringan*) ปลาเข็ม (*Dermogenys pusilla*) ปลาจิ้มฟันจระเข้ยัก (*Doryichthys boaja*) ปลากระดี่

- พรรณไม้น้ำ (Aquatic plant) พบพรรณไม้น้ำ จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ด กระจับปี่ ผักปราบใบแคบ ผักปราบข้าง หญ้าขน แห้ว พง และผักตบชวา

(ข) สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ

- **แพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton)** พบ 2 ชนิด ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 15,440 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร จัดอยู่ในดิวิชัน Chlorophyta ซึ่งชนิดที่มีความเด่นที่สุด คือ *Eudorina elegans* มีความหนาแน่นเท่ากับ 11,580 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร สำหรับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพมีค่าเท่ากับ 0.56 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่าแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมสำหรับแพลงก์ตอนพืชอาศัยอยู่

- **แพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton)** พบ 3 ชนิด ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 19,300 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร จัดอยู่ในไฟลัม Arthropoda และไฟลัม Mollusca ซึ่งชนิดที่มีความเด่นที่สุด คือ Nauplius จัดอยู่ในไฟลัม Arthropoda มีความหนาแน่นเท่ากับ 11,580 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร สำหรับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพมีค่าเท่ากับ 0.95 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่า แหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมสำหรับแพลงก์ตอนสัตว์อาศัยอยู่

- **สัตว์หน้าดิน (Benthos)** พบ 13 ชนิด มีความหนาแน่นรวมเท่ากับ 83 ตัว/ตารางเมตร จัดอยู่ในไฟลัม Arthropoda และไฟลัม Mollusca ซึ่งชนิดที่มีความเด่นที่สุด คือ Chironomidae (ตัวอ่อนรึ้นน้ำจืด) จัดอยู่ในไฟลัม Arthropoda มีความหนาแน่นเท่ากับ 21 ตัว/ตารางเมตร สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ มีค่าเท่ากับ 2.06 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่า แหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่สัตว์หน้าดินอาศัยอยู่ได้

- **ปลา (Fish)** พบพันธุ์ปลารวม 8 วงศ์ รวม 15 ชนิด มีจำนวน 34 ตัว น้ำหนักปลา รวม 447.1 กรัม โดยชนิดพันธุ์ปลาที่พบเป็นปลาทั่วไปที่อยู่ในแหล่งน้ำไหล ชนิดปลาที่พบ คือ ปริมาณปลาต่อพื้นที่พบอยู่ในระดับต่ำ โดยพบเท่ากับ 3.6 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 2.48 ชนิดปลาที่พบ คือ ปลากระแห (*Barbonymus schwanenfeldii*) ปลาเลื้อยมีอนาง (*Crossocheilus reticulatus*) ปลาแก้มทู่ (*Epalzeorhynchus frenatus*) ปลากระสูบขีด (*Hampala macrolepidota*) ปลาชี่ยอก (*Mystacoleucus marginatus*) ปลาสร้อยนกเขาหน้าหมอง (*Osteochilus lini*) ปลาร่องไม้ดัด (*Osteochilus microcephalus*) ปลาดุกบิ๊กอุย (*Clarias Hybrid*) ปลาเข็ม (*Dermogenys pusila*) ปลาแค้ตติหิน (*Glyptothorax lampris*) ปลาหมอช้างเหยียบ (*Pristolepis fasciata*) ปลากระทิง (*Mastacembelus favus*) ปลาหลดลาย (*Mastacembelus semiocellatus*) ปลากริมควาย (*Trichopsis vittatus*) และปลายอดม่วง (*Cynoglossus microlepis*) โดยชนิดปลาที่พบมากกว่าชนิดอื่น คือ ปลากระแหและปลาเข็ม

- **พรรณไม้น้ำ (Aquatic plant)** พบพรรณไม้น้ำ จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ด กุ่มน้ำ ผักปราบช้าง ไผ่รวบยักษ์ หญ้าขน แห้ว เล้า พง และผักตบชวา

(ค) สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ

- **แพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton)** พบ 2 ชนิด ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 15,520 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร จัดอยู่ในดิวิชัน Cyanophyta และดิวิชัน Euglenophyta ซึ่งชนิดที่มีความเด่นที่สุด คือ *Oscillatoria* sp. จัดอยู่ในดิวิชัน Cyanophyta มีความหนาแน่นเท่ากับ 11,640 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร สำหรับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพมีค่าเท่ากับ 0.56 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่าแหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมสำหรับแพลงก์ตอนพืชอาศัยอยู่

- **แพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton)** พบ 2 ชนิด ความหนาแน่นรวมเท่ากับ 15,520 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร จัดอยู่ในไฟลัม Protozoa และไฟลัม Arthropoda ซึ่งชนิดที่มีความเด่นที่สุด คือ *Arcella vulgaris* จัดอยู่ในไฟลัม Protozoa และ Nauplius จัดอยู่ในไฟลัม Arthropoda มีความหนาแน่นเท่ากับ 7,760 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร สำหรับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพมีค่าเท่ากับ 0.69 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่า แหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมสำหรับแพลงก์ตอนสัตว์อาศัยอยู่

- **สัตว์หน้าดิน (Benthos)** พบ 6 ชนิด มีความหนาแน่นรวมเท่ากับ 49 ตัว/ตารางเมตร จัดอยู่ในไฟลัม Arthropoda และไฟลัม Mollusca ซึ่งชนิดที่มีความเด่นที่สุด คือ Chironomidae (ตัวอ่อนรึ้นน้ำจืด) จัดอยู่ในไฟลัม Arthropoda มีความหนาแน่นเท่ากับ 18 ตัว/ตารางเมตร สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ มีค่าเท่ากับ 1.49 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่า แหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่สัตว์หน้าดินอาศัยอยู่ได้

- **ปลา (Fish)** พบพันธุ์ปลารวม 3 วงศ์ รวม 8 ชนิด มีจำนวน 32 ตัว น้ำหนักปลารวม 17.7 กรัม โดยชนิดพันธุ์ปลาที่พบเป็นปลาทั่วไปที่อยู่ในแหล่งน้ำไหล ปริมาณปลาต่อพื้นที่พบอยู่ในระดับต่ำ โดยพบเท่ากับ 0.3 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.70 ชนิดปลาที่พบ คือ ปลากระแห (*Barbonymus schwanenfeldii*) ปลาไส้ตันตาขาว (*Cyclocheilichthys armatus*) ปลาขี้ยก (*Mystacoleucus marginatus*) ปลากระมัง (*Puntioplites proctozysron*) ปลาชีวกวาย (*Rasbora septentrionalis*) ปลาเข็ม (*Dermogenys pusilla*) ปลากระดี่หม้อ (*Trichogaster trichopterus*) และปลากริมควาย (*Trichopsis vittatus*) โดยชนิดปลาที่พบมากกว่าชนิดอื่น คือ ปลาไส้ตันตาขาวและปลาเข็ม

- **พรรณไม้น้ำ (Aquatic plant)** พบพรรณไม้น้ำ จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ดกุ่มน้ำ หญ้าขน เล้า พง และผักตบชวา

(2) การรวบรวมข้อมูลจากรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะก่อสร้าง)

ก) ผลการตรวจวัดนิเวศวิทยาทางน้ำ ครั้งที่ 1 (วันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2563)

ผลการสำรวจและเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ เมื่อวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2563 ในช่วงฤดูแล้ง จำนวน 3 สถานี ซึ่งเป็นบริเวณเดียวกับสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน โดยเก็บตัวอย่างทั้งแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน ปลา และพรรณไม้น้ำ ผลการตรวจวัดนิเวศวิทยาทางน้ำ บริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 3 สถานี มีรายละเอียดดังนี้

(ก) **แพลงก์ตอน** บริเวณพื้นที่โครงการ (ตั้งแต่สถานีที่ 1 ถึงสถานีที่ 3) พบแพลงก์ตอนมีความหนาแน่น รวมทั้งหมด 1,690,540-1,935,780 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร แสดงถึงบริเวณพื้นที่โครงการมีความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 1 เมื่อนำนานก่อนไหลผ่านโครงการและสถานีที่ 3 เมื่อนำนาน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ โดยมีความหลากหลายชนิดอยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำถึงระดับปานกลาง โดยมีรายละเอียดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ ดังนี้

- **แพลงก์ตอนพืช** ในแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนพืช อยู่ระหว่าง 4-6 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดปกติที่พบได้ทั่วไปตามแหล่งน้ำต่างๆ ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 1,679,680-1,894,200 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 1 เมื่อนำนาน ก่อนไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 3 เมื่อนำนาน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ ดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำ มีค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืชอยู่ระหว่าง 0.13-0.28

- **แพลงก์ตอนสัตว์** ในแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ระหว่าง 2-4 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดปกติที่พบได้ทั่วไปตามแหล่งน้ำต่างๆ ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 10,860-41,580 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำไปจนถึงระดับปานกลาง คือ มีค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ระหว่าง 0.64-1.27

โดยมีรายละเอียดของการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละสถานีสำรวจ ดังนี้

- **สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ** พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน 8 ชนิด โดยมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ 6 และ 2 ชนิด ตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ ไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* เพราะเป็นแหล่งน้ำที่ไหลแรง ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่น คือ อาร์โทรพอด พวกตัวอ่อนกุ้งหรือปู (Nauplius) มีปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งหมด เท่ากับ 1,690,540 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 1,679,680 และ 10,860 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 0.16 และ 0.64 ตามลำดับ โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชพบอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากพบไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* สูงถึงร้อยละ 97 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด ส่วนค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์พบอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากพบแพลงก์ตอนสัตว์เพียงสองชนิด

- **สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ** พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน 6 ชนิด โดยมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ 4 และ 2 ชนิด ตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ ไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* เพราะเป็นแหล่งน้ำที่ไหลแรง ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ทั้ง 2 ชนิดพบในปริมาณที่เท่ากัน คือ อาร์โทรพอด พวก Cyclopoid copepod กับตัวอ่อนหอย พวก Pelecypods larvae ตามลำดับ มีปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งหมด เท่ากับ 1,792,420 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 1,775,060 และ 17,360 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์เท่ากับ 0.16 และ 0.64 ตามลำดับ โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชพบอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากพบไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* สูงถึงร้อยละ 98 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด ส่วนค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 0.69 ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากพบแพลงก์ตอนสัตว์เพียงสองชนิด

- **สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ** พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน 8 ชนิด โดยมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ 4 และ 4 ชนิด ตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ ไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* เพราะเป็นแหล่งน้ำที่ไหลแรง ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่น คือ มีตัวอ่อนหอย พวก Pelecypods larvae ปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งหมด เท่ากับ 1,935,780 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 1,894,200 และ 41,580 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์เท่ากับ 0.28 และ 1.27 ตามลำดับ โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชพบอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากพบไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* สูงถึงร้อยละ 94 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด ส่วนค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์พบอยู่ในระดับปานกลาง

(ข) สัตว์หน้าดิน ชนิดและความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์หน้าดินในพื้นที่โครงการ พบว่าอยู่ในเกณฑ์ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โดยพบจำนวนชนิดในแต่ละสถานีอยู่ในช่วง 5-9 ชนิด และมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 32-53 ตัว/ตารางเมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ และสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ ซึ่งมีกลุ่มชนิดและความอุดมสมบูรณ์ไม่ต่างกัน ชนิดส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกไส้เดือนน้ำจืดในครอบครัว Tubificidae กุ้งฝอยน้ำจืด ตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Baetidae มวนน้ำในครอบครัว Gerridae กับครอบครัว Corixidae ตัวอ่อนริ้นน้ำจืด และหอยเชอร์รี่ เป็นต้น โดยมีดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.38-1.82) โดยการแพร่กระจายของสัตว์หน้าดินในแต่ละสถานีสำรวจ รายละเอียดมีดังนี้

- สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบสัตว์หน้าดิน จำนวน 9 ชนิด ความหนาแน่น เท่ากับ 53 ตัว/ตารางเมตร และมีค่าดัชนีความหลากหลาย เท่ากับ 1.82 ซึ่งค่าความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง โดยชนิดของสัตว์หน้าดินส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Baetidae ตัวอ่อนริ้นน้ำจืด และไส้เดือนน้ำจืด ในครอบครัว Tubificidae มีความหนาแน่นเท่ากับ 14, 13 และ 12 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ พบกุ้งฝอยน้ำจืด และมวนน้ำในครอบครัว Corixidae มีความหนาแน่น 4 และ 4 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ สำหรับสัตว์หน้าดินชนิดอื่นๆ นั้น พบจำนวนน้อย

- สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบสัตว์หน้าดิน จำนวน 5 ชนิด ความหนาแน่น เท่ากับ 32 ตัว/ตารางเมตร และมีค่าดัชนีความหลากหลาย เท่ากับ 1.38 ซึ่งค่าความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง โดยชนิดของสัตว์หน้าดินส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Baetidae ตัวอ่อนริ้นน้ำจืด และกุ้งฝอยน้ำจืด มีความหนาแน่น เท่ากับ 11, 11 และ 6 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ พบมวนน้ำในครอบครัว Gerridae และตัวอ่อนแมลงปอในครอบครัว Lestidae มีความหนาแน่น 3 และ 1 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ

- สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบสัตว์หน้าดิน จำนวน 9 ชนิด ความหนาแน่น เท่ากับ 47 ตัว/ตารางเมตร และมีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.82 ซึ่งค่าความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง โดยชนิดของสัตว์หน้าดินส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกตัวอ่อนริ้นน้ำจืด ตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Baetidae และไส้เดือนน้ำจืดในครอบครัว Tubificidae มีความหนาแน่นเท่ากับ 18, 7 และ 6 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ พบกุ้งฝอยน้ำจืด และมวนน้ำในครอบครัว Corixidae มีความหนาแน่น 5 และ 5 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ สำหรับสัตว์หน้าดินชนิดอื่นๆ นั้น พบจำนวนน้อย

(ค) ปลา ผลการสำรวจทรัพยากรปลาจากแหล่งน้ำทั้ง 3 สถานี พบปลารวม 9 วงศ์ 18 สกุล 20 ชนิด โดยพบปลาในกลุ่มปลาตะเพียน (ครอบครัว Cyprinidae) มากที่สุด จำนวนรวม 8 ชนิด ได้แก่ ปลากระแห ปลาไส้ตัน ปลาแกด ปลากระสูบขีด ปลาเก๋า ปลาน้ำหมึกโคราช ปลาร่องไม้ตับ และปลาชีว แถบเงิน รองลงมา กลุ่มปลากระดี่ (ครอบครัว Osphronemidae) จำนวนรวม 3 ชนิด ได้แก่ ปลากระดี่หม้อ ปลากริมสี และปลากริม กลุ่มปลากด (ครอบครัว Bagridae) จำนวนรวม 2 ชนิด ได้แก่ ปลากดเหลือง และปลากดคัง กลุ่มปลาหลด (ครอบครัว Mastacembelidae) จำนวนรวม 2 ชนิด ได้แก่ ปลาหลดลาย และปลากระทิง ส่วนกลุ่มปลาในครอบครัวอื่นอีก 5 ครอบครัวนั้น พบครอบครัวละชนิดเท่านั้น คือ ปลาสลาด ปลากระทุงเหวแม่น้ำ ปลาเข็ม ปลาหมอช้างเหยียบ และปลาช่อน ตามลำดับ โดยพบปลาที่ไม่ติดสถานภาพปลาที่ถูกคุกคามของประเทศไทย (สผ., 2560) 34 ชนิด และพบปลาที่ติดสถานภาพ 1 ชนิด มีรายละเอียดดังนี้

- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพสูญพันธุ์ (extinct)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพสูญพันธุ์ในธรรมชาติ (extinct in the wild)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (critically endangered)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ (endangered)

- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (vulnerable)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพ ใกล้ถูกคุกคาม (near threatened)
- พบปลาที่อยู่ในสถานภาพข้อมูลไม่เพียงพอ (data deficient) ซึ่งผลการสำรวจพบ

มีอยู่ 1 ชนิด คือ ปลาเกล็ดเหลือง (*Hemibagrus filamentus*) ซึ่งปลาชนิดนี้พบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการ

เมื่อพิจารณาปลาที่สำรวจในแต่ละสถานี พบว่า มีจำนวนชนิด 5-15 ชนิด สำหรับปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) ในแต่ละสถานีนั้นพบอยู่ในระดับต่ำ โดยพบอยู่ระหว่าง 1.3-2.9 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำไปจนถึงระดับปานกลาง (1.3863-2.3949) สรุปได้ว่าบริเวณพื้นที่โครงการ ทั้ง 3 สถานี มีชนิดปลาอยู่น้อย เนื่องจากอยู่ในช่วงฤดูแล้งที่มีน้ำมีปริมาณน้อย โดยเป็นปลาที่พบได้ทั่วไปและส่วนใหญ่ไม่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ โดยมีรายละเอียดในแต่ละสถานี ดังนี้

- **สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ** พบปลา 7 วงศ์ 15 ชนิด มีจำนวนรวม 37 ตัว โดยชนิดของปลาที่พบเป็นปลาที่พบได้ทั่วไปบริเวณต้นน้ำที่มีน้ำไหลแรง ปลาชนิดที่สำรวจพบมาก คือ ปลากระทิง (*Mastacembelus favus*) ปลากะทิม (*Trichopsis vittatus*) และปลาไส้ตัน (*Cyclocheilichthys repasson*) ตามลำดับ ส่วนปลาที่พบ รองลงมา คือ ปลาแก้มแดง (*Epalzeorhynchus frenatus*) ปลากระสูบขีด (*Hampala macrolepidota*) ปลาหมอช้างเหยียบ (*Pristolepis fasciatus*) ปลากระดี่หม้อ (*Trichogaster trichopterus*) ปลาสร้อยขาว (*Notopterus notopterus*) ปลากระแห (*Barbonymus schwanenfeldii*) ปลากาดำ (*Morulus chrysophaekadion*) ปลาร่องไม้ดัด (*Osteochilus microcephalus*) ปลาเกล็ดเหลือง (*Hemibagrus filamentus*) ปลาเกล็ดคัง (*Hemibagrus wyckoides*) ปลาเข็ม (*Dermogenys pusilla*) และปลากะทิมสี (*Trichopsis pumila*) ตามลำดับ โดยมีปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) เท่ากับ 2.9 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (2.3949)

- **สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ** พบปลา 5 วงศ์ 5 ชนิด มีจำนวนรวม 8 ตัว โดยชนิดของปลาที่พบเป็นปลาที่พบได้ทั่วไปบริเวณต้นน้ำที่มีน้ำไหลแรง ปลาชนิดที่สำรวจพบมาก คือ ปลาแก้มแดง (*Epalzeorhynchus frenatus*) ส่วนปลาที่พบ รองลงมา คือ ปลาเกล็ดคัง (*Hemibagrus wyckoides*) ปลากระทิง (*Mastacembelus favus*) ปลาหมอช้างเหยียบ (*Pristolepis fasciatus*) ปลาช่อน (*Channa striata*) ตามลำดับ โดยมีปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) เท่ากับ 1.7 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.3863)

- **สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ** พบปลา 5 วงศ์ 11 ชนิด มีจำนวนรวม 24 ตัว โดยชนิดของปลาที่พบเป็นปลาที่พบได้ทั่วไปบริเวณต้นน้ำที่มีน้ำไหลแรง ปลาชนิดที่สำรวจพบมาก คือ ปลาไส้ตัน (*Cyclocheilichthys repasson*) ปลาแก้มแดง (*Epalzeorhynchus frenatus*) และปลาหมอช้างเหยียบ (*Pristolepis fasciatus*) ตามลำดับ ส่วนปลาที่พบ รองลงมา คือ ปลากระสูบขีด (*Hampala macrolepidota*) ปลาร่องไม้ดัด (*Osteochilus microcephalus*) ปลากระทิง (*Mastacembelus favus*) ปลาน้ำหมึกโคราช (*Opsarias koratensis*) ปลาซิวแถบเงิน (*Rasbora argyra*) ปลากระทุงเหวแม่น้ำ (*Xenentodon cancilla*) ปลาเข็ม (*Dermogenys pusilla*) และปลาหลดลาย (*Macrogathus semiocellatus*) ตามลำดับ โดยมีปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) เท่ากับ 1.3 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (2.1626)

(ง) **พรรณไม้น้ำ** จากการสำรวจพืชน้ำ พบว่า มีจำนวน 9 วงศ์ 11 สกุล รวม 13 ชนิด ซึ่งเป็นพืชชายน้ำทั้งหมด ได้แก่ ผักเป็ด (พบ 2 ชนิด) กระเม็ง กุ่มน้ำ หญ้าใบคม ไมยราบยักษ์ พญารากดำ หญ้าขน แคม เลา พง หญ้าลั่นทม และหญ้าเงียงป่า ส่วนพืชลอยน้ำ พืชใต้น้ำ และพืชใต้อ่างน้ำนั้นสำรวจไม่พบ ผลการสำรวจในครั้งนี้พบไมยราบยักษ์ แต่ไม่พบผักตบชวา ซึ่งทั้ง 2 ชนิด ดังกล่าวมาเป็นพืชน้ำที่จะมีปัญหาดอแหล่งน้ำ และการคมนาคมทางน้ำ โดยมีการแพร่กระจายดังนี้

- **สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ** พบพันธุ์ไม้น้ำ จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ด (พบ 2 ชนิด) กระเม็ง ไมยราบยักษ์ พญารากดำ หญ้าขน เลา หญ้าลั่นทม และหญ้าเงียงป่า
- **สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ** พบพันธุ์ไม้น้ำ จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ด กุ่มน้ำ หญ้าใบคม ไมยราบยักษ์ หญ้าขน แคม เลา และพง
- **สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ** พบพันธุ์ไม้น้ำ จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ กุ่มน้ำ ไมยราบยักษ์ และเลา

(จ) **สรุปสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำของแหล่งน้ำผิวดินในปัจจุบัน**

สรุปผลการสำรวจสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำ ครั้งที่ 1 จากทั้ง 3 สถานี เมื่อวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2563 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- **แพลงก์ตอนพืช** จากการสำรวจในช่วงฤดูแล้ง พบว่า แพลงก์ตอนพืชในแต่ละสถานี มีอยู่ระหว่าง 4-6 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดปกติที่พบได้ทั่วไปตามแหล่งน้ำต่างๆ ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 1,679,680-1,894,200 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุด พบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ ดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำ คือ มีค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืชอยู่ระหว่าง 0.13-0.28

- **แพลงก์ตอนสัตว์** จากการสำรวจในช่วงฤดูแล้ง พบว่า แพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละสถานีอยู่ระหว่าง 2-4 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดปกติที่พบได้ทั่วไปตามแหล่งน้ำต่างๆ ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 10,860-41,580 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุด พบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการและสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำไปจนถึงระดับปานกลาง คือ มีค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ระหว่าง 0.64-1.27

- **สัตว์หน้าดิน** จากการสำรวจในช่วงฤดูแล้ง พบว่า สัตว์หน้าดินในแต่ละสถานีอยู่ในช่วง 5-9 ชนิด และมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 32-53 ตัว/ตารางเมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุด พบในสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ และสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ ซึ่งมีกลุ่มชนิดและความอุดมสมบูรณ์ไม่ต่างกัน ชนิดส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกไส้เดือนน้ำจืดในครอบครัว Tubificidae กุ้งฝอยน้ำจืด ตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Baetidae มวนน้ำในครอบครัว Gerridae กับครอบครัว Corixidae ตัวอ่อนรินน้ำจืด และหอยเชอร์รี่ เป็นต้น โดยมีดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.38-1.82)

- **ปลา** จากการสำรวจในช่วงฤดูแล้ง พบว่า มีจำนวนชนิด 5-15 ชนิด โดยพบปลาในกลุ่มปลาตะเพียน (ครอบครัว Cyprinidae) มากที่สุด จำนวนรวม 8 ชนิด รองลงมา กลุ่มปลากระดี่ (ครอบครัว Osphronemidae) จำนวนรวม 3 ชนิด กลุ่มปลากด (ครอบครัว Bagridae) จำนวนรวม 2 ชนิด กลุ่มปลาหลด (ครอบครัว Mastacembelidae) จำนวนรวม 2 ชนิด ส่วนกลุ่มปลาในครอบครัวอื่นอีก 5 ครอบครัวนั้น พบครอบครัวละชนิดเท่านั้น สำหรับปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) ในแต่ละสถานีนับพบอยู่ในระดับต่ำ โดยพบอยู่ระหว่าง 1.3-2.9 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำไปจนถึงระดับปานกลาง (1.3863-2.3949) สรุปได้ว่าบริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 3 สถานี มีชนิดปลาอยู่น้อย เนื่องจากอยู่ในช่วงฤดูแล้งที่แม่น้ำมีปริมาณน้อย

- **พันธุ์ไม้น้ำ** จากการสำรวจในช่วงฤดูแล้ง พบว่า มีจำนวน 9 วงศ์ 11 สกุล รวม 13 ชนิด ซึ่งเป็นพืชชายน้ำทั้งหมด ได้แก่ ผักเป็ด (พบ 2 ชนิด) กระเม็ง กุ่มน้ำ หย้าใบคม ไมยราบยักษ์ พญารากดำ หย้าขน แฉม เล้า พง หย้าลิ้นงู และหย้าเงี่ยงป่า ส่วนพืชลอยน้ำ พืชใต้น้ำ และพืชโผล่พ้นน้ำนั้น สำรวจไม่พบ ผลการสำรวจในครั้งนี้พบไมยราบยักษ์ แต่ไม่พบผักตบชวา โดยในแต่ละสถานี พบว่า มีจำนวนชนิด 3-9 ชนิด

ข) ผลการตรวจวัดนิเวศวิทยาทางน้ำ ครั้งที่ 2 (วันที่ 12 สิงหาคม พ.ศ. 2563)

การสำรวจและเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ เมื่อวันที่ 12 สิงหาคม พ.ศ. 2563 ในช่วงฤดูฝน จำนวน 3 สถานี ซึ่งเป็นบริเวณเดียวกับสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน เก็บตัวอย่างทั้งแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน ปลา และพรรณไม้น้ำ ผลการตรวจวัดนิเวศวิทยาทางน้ำ บริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 3 สถานี มีรายละเอียดดังนี้

(ก) **แพลงก์ตอน** บริเวณพื้นที่โครงการ (ตั้งแต่สถานีที่ 1 ถึงสถานีที่ 3) พบแพลงก์ตอน มีความหนาแน่น รวมทั้งหมด 300,300-349,600 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร แสดงถึงบริเวณพื้นที่โครงการมีความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการและสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ โดยมีความหลากหลายชนิดอยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำถึงระดับปานกลาง โดยมีรายละเอียดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ ดังนี้

- **แพลงก์ตอนพืช** ในแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนพืช อยู่ระหว่าง 4-7 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดปกติที่พบได้ทั่วไปตามแหล่งน้ำต่างๆ ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 292,500-342,240 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ ดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำ คือ มีค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืชอยู่ระหว่าง 0.32-0.78

- **แพลงก์ตอนสัตว์** ในแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนสัตว์อยู่เพียง 1 ชนิด ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 3,880-7,800 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายไม่สามารถคิดคำนวณได้ เนื่องจากแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนสัตว์อยู่เพียงชนิดเดียว

โดยมีรายละเอียดของการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละสถานีสำรวจ ดังนี้

- **สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ** พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน 5 ชนิด โดยมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ 4 และ 1 ชนิด ตามลำดับ แพลงก์ตอนพืช ชนิดเด่น คือ ไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* เพราะเป็นแหล่งน้ำที่ไหลแรง ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเดียวที่พบ คือ โรติเฟอร์ ชนิด *Lecane closteroerca* มีปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งหมด เท่ากับ 300,300 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 292,500 และ 7,800 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 0.32 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชพบอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากพบไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* สูงถึงร้อยละ 93 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด ส่วนค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ไม่สามารถคิดคำนวณได้ เนื่องจากพบแพลงก์ตอนสัตว์เพียงชนิดเดียว

- สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน 6 ชนิด โดยมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ 5 และ 1 ชนิด ตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ ไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* เพราะเป็นแหล่งน้ำที่ไหลแรง ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเดียวที่พบคือ โรติเฟอร์ ชนิด *Lecane bulla* มีปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งหมด เท่ากับ 333,680 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 329,800 และ 3,880 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 0.78 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชพบอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากพบไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* สูงถึงร้อยละ 75 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด ส่วนค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ไม่สามารถคิดคำนวณได้เนื่องจากพบแพลงก์ตอนสัตว์เพียงชนิดเดียว

- สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน 8 ชนิด โดยมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ 7 และ 1 ชนิด ตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ ไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* เพราะเป็นแหล่งน้ำที่ไหลแรง ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเดียวที่พบคือ อาร์โทรพอด ชนิด ตัวอาร์โทรพอด (Nauplius) ปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งหมด เท่ากับ 349,600 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 342,240 และ 7,360 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 0.66 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชพบอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากพบไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* สูงถึงร้อยละ 85 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด ส่วนค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ไม่สามารถคิดคำนวณได้เนื่องจากพบแพลงก์ตอนสัตว์เพียงชนิดเดียว

(ข) สัตว์หน้าดิน ชนิดและความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์หน้าดินในพื้นที่โครงการ พบว่าอยู่ในเกณฑ์ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โดยพบจำนวนชนิดในแต่ละสถานีอยู่ในช่วง 4-6 ชนิด และมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 32-53 ตัว/ตารางเมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ ซึ่งมีกลุ่มชนิดและความอุดมสมบูรณ์ไม่ต่างกัน ชนิดส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกกิ้งกักระ กุ้งฝอยน้ำจืด มวนน้ำในครอบครัว Gerridae และตัวอ่อนรึ้นน้ำจืด เป็นต้น โดยมีดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.38-1.82) โดยการแพร่กระจายของสัตว์หน้าดินในแต่ละสถานีสำรวจ รายละเอียดมีดังนี้

- สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบสัตว์หน้าดิน จำนวน 5 ชนิด ความหนาแน่น เท่ากับ 19 ตัว/ตารางเมตร และมีค่าดัชนีความหลากหลาย เท่ากับ 1.35 ซึ่งค่าความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง โดยชนิดของสัตว์หน้าดินส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกตัวอ่อนรึ้นน้ำจืด กุ้งฝอยน้ำจืด และกิ้งกักระ มีความหนาแน่นเท่ากับ 8, 5 และ 4 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ พบมวนน้ำในครอบครัว Gerridae และหอยขม (*Filopaludina* sp.) มีความหนาแน่น 1 และ 1 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ สำหรับสัตว์หน้าดินชนิดอื่นๆ นั้น พบจำนวนน้อย

- สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบสัตว์หน้าดิน จำนวน 4 ชนิด ความหนาแน่น เท่ากับ 14 ตัว/ตารางเมตร และมีค่าดัชนีความหลากหลาย เท่ากับ 1.17 ซึ่งค่าความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง โดยชนิดของสัตว์หน้าดินส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกกุ้งฝอยน้ำจืด และตัวอ่อนรึ้นน้ำจืด มีความหนาแน่น เท่ากับ 7 และ 4 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้พบกิ้งกักระ และมวนน้ำในครอบครัว Gerridae มีความหนาแน่น 2 และ 1 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ

- สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบสัตว์หน้าดิน จำนวน 6 ชนิด ความหนาแน่น เท่ากับ 37 ตัว/ตารางเมตร และมีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.53 ซึ่งค่าความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง โดยชนิดของสัตว์หน้าดินส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกไส้เดือนน้ำจืดในครอบครัว Tubificidae ตัวอ่อนรินน้ำจืด และกุ้งฝอยน้ำจืด มีความหนาแน่นเท่ากับ 12, 11 และ 8 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้พบมวนน้ำในครอบครัว Gerridae และกุ้งแคระ มีความหนาแน่น 2 และ 2 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ สำหรับสัตว์หน้าดินชนิดอื่นๆ นั้น พบจำนวนน้อย

(ค) ปลา ผลการสำรวจทรัพยากรปลาจากแหล่งน้ำทั้ง 3 สถานี พบปลารวม 8 วงศ์ 14 สกุล 15 ชนิด โดยพบปลาในกลุ่มปลาตะเพียน (ครอบครัว Cyprinidae) มากที่สุด จำนวนรวม 6 ชนิด ได้แก่ ปลากระแห ปลาตะโกก ปลาแก้มช้ำ ปลาช่อนขาว ปลาหางเหลือง และปลาร่องไม้ดัด รองลงมา กลุ่มปลาหลด (ครอบครัว Mastacembelidae) จำนวนรวม 2 ชนิด ได้แก่ ปลาหลดลาย และปลากระทิง กับกลุ่มปลากระดี่ (ครอบครัว Osphronemidae) จำนวนรวม 2 ชนิด ได้แก่ ปลากระดี่ และปลากระดี่ ส่วนกลุ่มปลาในครอบครัวอื่นอีก 5 ครอบครัวนั้น พบครอบครัวละชนิดเท่านั้น คือ ปลาค้อแถบดำ ปลาเก๋ ปลาเข็ม ปลาแป้นแก้ว และปลาหมอช้างเหยียบ ตามลำดับ โดยปลาที่พบทั้งหมด 15 ชนิด ไม่ติดสถานภาพปลาที่ถูกคุกคามของประเทศไทย (สผ., 2560) มีรายละเอียดดังนี้

- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพสูญพันธุ์ (extinct)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพสูญพันธุ์ในธรรมชาติ (extinct in the wild)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (critically endangered)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ (endangered)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (vulnerable)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพ ใกล้ถูกคุกคาม (near threatened)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพข้อมูลไม่เพียงพอ (data deficient)

เมื่อพิจารณาปลาที่สำรวจในแต่ละสถานี พบว่า มีจำนวนชนิด 7-11 ชนิด สำหรับปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) ในแต่ละสถานีนั้นพบอยู่ในระดับต่ำ โดยพบอยู่ระหว่าง 1.0-2.5 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำไปจนถึงระดับปานกลาง (1.4547-1.8064) สรุปได้ว่าบริเวณพื้นที่โครงการ ทั้ง 3 สถานี มีชนิดปลาน้อย โดยเป็นปลาที่พบได้ทั่วไป และส่วนใหญ่ไม่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ โดยมีรายละเอียดในแต่ละสถานี ดังนี้

- สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านโครงการ พบปลา 6 วงศ์ 11 ชนิด มีจำนวนรวม 58 ตัว โดยชนิดของปลาที่พบเป็นปลาที่พบได้ทั่วไปบริเวณต้นน้ำที่มีน้ำไหลแรง ปลาชนิดที่สำรวจพบมาก คือ ปลาตะโกก (*Cyclocheilichthys enoplos*) ปลาหางเหลือง (*Mystacoleucus marginatus*) และปลาร่องไม้ดัด (*Osteochilus microcephalus*) ตามลำดับ ส่วนปลาที่พบ รองลงมา คือ ปลากระดี่ (*Trichopsis pumila*) ปลาเก๋ (*Hemibagrus wyckoides*) ปลาเข็ม (*Dermogenys pusilla*) ปลาแก้มช้ำ (*Epalzeorhynchos frenatus*) ปลาช่อนขาว (*Esomus metallicus*) ปลาหลดลาย (*Macrognathus semiocellatus*) ปลากระทิง (*Mastacembelus favus*) และปลาหมอช้างเหยียบ (*Pristolepis fasciatus*) ตามลำดับ โดยมีปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) เท่ากับ 3.3 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.5150)

- สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบปลา 5 วงศ์ 8 ชนิด มีจำนวนรวม 54 ตัว โดยชนิดของปลาที่พบเป็นปลาที่พบได้ทั่วไปบริเวณต้นน้ำที่มีน้ำไหลแรง ปลาชนิดที่สำรวจพบมากคือ ปลาตะโกก (*Cyclocheilichthys enoplos*) ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) และปลาร่องไม้ตับ (*Osteochilus microcephalus*) ตามลำดับ ส่วนปลาที่พบ รองลงมา คือ ปลากระทิง (*Mastacembelus favus*) ปลาแกด (*Epalzeorhynchus frenatus*) ปลาข้อแถบดำ (*Noemacheilus binotatus*) ปลาแป้นแก้ว (*Parambassis siamensis*) และปลากุยม (*Trichopsis vittatus*) ตามลำดับ โดยมีปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) เท่ากับ 2.5 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.4547)

- สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบปลา 2 วงศ์ 7 ชนิด มีจำนวนรวม 21 ตัว โดยชนิดของปลาที่พบเป็นปลาที่พบได้ทั่วไปบริเวณต้นน้ำที่มีน้ำไหลแรง ปลาชนิดที่สำรวจพบมากคือ ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) ปลาตะโกก (*Cyclocheilichthys enoplos*) และปลาแกด (*Epalzeorhynchus frenatus*) ตามลำดับ ส่วนปลาที่พบ รองลงมา คือ ปลากระแห (*Barbonymus schwanenfeldii*) ปลาร่องไม้ตับ (*Osteochilus microcephalus*) ปลากุยม (*Trichopsis vittatus*) และปลาชิวหนวดยาว (*Esomus metallicus*) ตามลำดับ โดยมีปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) เท่ากับ 1.0 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.8064)

(ง) พรรณไม้น้ำ จากการสำรวจพืชน้ำ พบว่า มีจำนวน 10 วงศ์ 12 สกุล รวม 13 ชนิด ซึ่งเป็นพืชชายน้ำทั้งหมด ได้แก่ ผักเป็ด กระเม็ง กุ่มน้ำ ผักปราบใบแคบ หย้าใบคม ไมยราบยักษ์ เทียนนา หย้าขน แคม เล่า พง สร้อยทับทิม และหย้าลิ้นงู ส่วนพืชลอยน้ำ พืชใต้น้ำ และพืชโผล่พ้นน้ำนั้นสำรวจไม่พบ ผลการสำรวจในครั้งนี้พบไมยราบยักษ์ แต่ไม่พบผักตบชวา ซึ่งทั้ง 2 ชนิด ดังกล่าวมาเป็นพืชน้ำที่จะมีปัญหาต่อแหล่งน้ำ และการคมนาคมทางน้ำ โดยมีการแพร่กระจายดังนี้

- สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบพันธุ์ไม้น้ำ จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ด ไมยราบยักษ์ เทียนนา สร้อยทับทิม และหย้าลิ้นงู

- สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบพันธุ์ไม้น้ำ จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ด กระเม็ง กุ่มน้ำ ผักปราบใบแคบ ไมยราบยักษ์ หย้าขน แคม เล่า และพง

- สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบพันธุ์ไม้น้ำ จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ด หย้าใบคม ไมยราบยักษ์ เล่า และหย้าลิ้นงู

(จ) สรุปสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำของแหล่งน้ำผิวดิน

สรุปผลการสำรวจสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำ ครั้งที่ 2 จากทั้ง 3 สถานี เมื่อวันที่ 12 สิงหาคม พ.ศ. 2563 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- **แพลงก์ตอนพืช** จากการสำรวจในช่วงฤดูฝน พบว่า แพลงก์ตอนพืชในแต่ละสถานีมีอยู่ระหว่าง 4-7 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดปกติที่พบได้ทั่วไปตามแหล่งน้ำต่างๆ ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 292,500-342,240 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ ดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำ คือ มีค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืชอยู่ระหว่าง 0.32-0.78

- **แพลงก์ตอนสัตว์** จากการสำรวจในช่วงฤดูฝน พบว่า ในแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนสัตว์อยู่เพียง 1 ชนิด ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 3,880-7,800 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายไม่สามารถคิดคำนวณได้ เนื่องจากแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนสัตว์อยู่เพียงชนิดเดียว

- **สัตว์หน้าดิน** จากการสำรวจในช่วงฤดูฝน พบว่า สัตว์หน้าดินในแต่ละสถานีอยู่ในช่วง 4-6 ชนิด และมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 32-53 ตัว/ตารางเมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ ซึ่งมีกลุ่มชนิดและความอุดมสมบูรณ์ไม่ต่างกัน ชนิดส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกกุ้งแคระ กุ้งฝอยน้ำจืด มวนน้ำในครอบครัว Gerridae และตัวอ่อนรินน้ำจืด เป็นต้น โดยมีดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.38-1.82)

- **ปลา** จากการสำรวจในช่วงฤดูฝน พบว่า มีจำนวนชนิด 7-11 ชนิด โดยพบปลาในกลุ่มปลาตะเพียน (ครอบครัว Cyprinidae) มากที่สุด จำนวนรวม 6 ชนิด รองลงมา กลุ่มปลาหลด (ครอบครัว Mastacembelidae) จำนวนรวม 2 ชนิด กลุ่มปลากระดี่ (ครอบครัว Osphronemidae) จำนวนรวม 2 ชนิด ส่วนกลุ่มปลาในครอบครัวอื่นอีก 5 ครอบครัวนั้น พบครอบครัวละชนิดเท่านั้น สำหรับปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) ในแต่ละสถานีนั้นพบอยู่ในระดับต่ำ โดยพบอยู่ระหว่าง 1.0-2.5 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำไปจนถึงระดับปานกลาง (1.4547-1.8064) สรุปได้ว่าบริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 3 สถานี มีชนิดปลาอยู่น้อย

- **พันธุ์ไม้น้ำ** จากการสำรวจในช่วงฤดูฝนพบ 10 วงศ์ 12 สกุล รวม 13 ชนิด ซึ่งเป็นพืชชายน้ำทั้งหมด ได้แก่ ผักเป็ด กระเม็ง กุ่มน้ำ ผักปราบใบแคบ หนุ่ยใบคม ไมยราบยักษ์ เทียนนา หนุ่ยขน แคม เลา พง สร้อยทับทิม และหนุ่ยลั่นทม ผลการสำรวจในครั้งนี้พบไมยราบยักษ์ แต่ไม่พบผักตบชวา โดยในแต่ละสถานี พบว่า มีจำนวนชนิด 5-9 ชนิด

ค) ผลการศึกษานิเวศวิทยาทางน้ำ ครั้งที่ 1 (วันที่ 27 มิถุนายน พ.ศ. 2564)

การสำรวจและเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ เมื่อวันที่ 27 สิงหาคม พ.ศ. 2563 (รูปที่ 5.1.1-1) ในช่วงฤดูฝน จำนวน 3 สถานี ซึ่งเป็นบริเวณเดียวกับสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน เก็บตัวอย่างทั้งแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน ปลา และพรรณไม้น้ำ ผลการตรวจวัดนิเวศวิทยาทางน้ำ บริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 3 สถานี มีรายละเอียดดังนี้

(ก) **แพลงก์ตอน** บริเวณพื้นที่โครงการ (ตั้งแต่สถานีที่ 1 ถึงสถานีที่ 3) พบแพลงก์ตอนมีความหนาแน่น รวมทั้งหมด 6,221,160-7,628,500 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 5.5.6-1 และตารางที่ 5.5.6-2) แสดงถึงบริเวณพื้นที่โครงการมีความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ โดยมีความหลากหลายชนิดอยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำถึงระดับปานกลาง โดยมีรายละเอียดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ ดังนี้

- **แพลงก์ตอนพืช** ในแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนพืช อยู่ระหว่าง 11-12 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดปกติที่พบได้ทั่วไปตามแหล่งน้ำต่างๆ ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 6,213,240-7,624,320 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ ดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำ คือ มีค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืชอยู่ระหว่าง 0.32-0.78

- **แพลงก์ตอนสัตว์** ในแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนสัตว์อยู่เพียง 1 ชนิด ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 4,180-14,880 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายไม่สามารถคำนวณได้ เนื่องจากแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนสัตว์อยู่เพียงชนิดเดียว โดยมีรายละเอียดของการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละสถานีสำรวจ ดังนี้

- **สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ** พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน 12 ชนิด โดยมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ 11 และ 1 ชนิด ตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ ไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* เพราะเป็นแหล่งน้ำที่ไหลแรง ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเดียวที่พบ คือ โปรโตซัว ชนิด *Diffugia lebes* มีปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งหมด เท่ากับ 6,822,480 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 6,807,600 และ 14,880 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 0.17 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชพบอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากพบไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* สูงถึงร้อยละ 97 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ไม่สามารถคำนวณได้ เนื่องจากพบแพลงก์ตอนสัตว์อยู่เพียงชนิดเดียว

- **สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ** พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน 13 ชนิด โดยมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ 12 และ 1 ชนิด ตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ ไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* เพราะเป็นแหล่งน้ำที่ไหลแรง ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเดียวที่พบ คือ โปรโตซัว ชนิด *Diffugia lebes* มีปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งหมด เท่ากับ 6,221,160 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 6,213,240 และ 7,920 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 0.31 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชพบอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากพบไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* สูงถึงร้อยละ 95 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ไม่สามารถคำนวณได้ เนื่องจากพบแพลงก์ตอนสัตว์อยู่เพียงชนิดเดียว

- **สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ** พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน 13 ชนิด โดยมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ 12 และ 1 ชนิด ตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ ไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* เพราะเป็นแหล่งน้ำที่ไหลแรง ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเดียวที่พบ คือ โรติเฟอร์ ชนิด *Filinia opoliensis* ปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งหมด เท่ากับ 7,628,500 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 7,624,320 และ 4,180 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 0.44 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชพบอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากพบไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* สูงถึงร้อยละ 92 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ไม่สามารถคำนวณได้ เนื่องจากพบแพลงก์ตอนสัตว์อยู่เพียงชนิดเดียว

(ข) **สัตว์หน้าดิน** ชนิดและความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์หน้าดินในพื้นที่โครงการ พบว่า อยู่ในเกณฑ์ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โดยพบจำนวนชนิดในแต่ละสถานีอยู่ในช่วง 5-10 ชนิด และมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 24-57 ตัว/ตารางเมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ ซึ่งมีกลุ่มชนิดและความอุดมสมบูรณ์ไม่ต่างกัน ชนิดส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกไส้เดือนน้ำจืดในครอบครัว Tubificidae กุ้งแคระ กุ้งฝอยน้ำจืด ตัวอ่อนซีแพกในครอบครัว Baetidae ตัวอ่อนแมลงปอในครอบครัว Lestidae มวนน้ำในครอบครัว Gerridae และตัวอ่อนริ้นน้ำจืด เป็นต้น โดยมีดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.27-2.01) โดยการแพร่กระจายของสัตว์หน้าดินในแต่ละสถานีสำรวจ รายละเอียดมีดังนี้

- สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบสัตว์น้ำดิน จำนวน 9 ชนิด ความหนาแน่น เท่ากับ 29 ตัว/ตารางเมตร และมีค่าดัชนีความหลากหลาย เท่ากับ 2.01 ซึ่งค่าความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง โดยชนิดของสัตว์น้ำดินส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกตัวอ่อนริ้นน้ำจืด ตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Baetidae และกิ้งฝอยน้ำจืด มีความหนาแน่นเท่ากับ 7, 6 และ 4 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ พบไส้เดือนน้ำจืดในครอบครัว Tubificidae และกิ้งแคระ มีความหนาแน่นที่เท่ากัน คือ 3 ตัว/ตารางเมตร สำหรับสัตว์น้ำดินชนิดอื่นๆ นั้น พบจำนวนน้อย

- สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบสัตว์น้ำดิน จำนวน 5 ชนิด ความหนาแน่น เท่ากับ 24 ตัว/ตารางเมตร และมีค่าดัชนีความหลากหลาย เท่ากับ 1.27 ซึ่งค่าความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง โดยชนิดของสัตว์น้ำดินส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกตัวอ่อนริ้นน้ำจืด ตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Baetidae และกิ้งฝอยน้ำจืด มีความหนาแน่นเท่ากับ 13, 4 และ 4 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้พบกิ้งแคระ และมวนน้ำในครอบครัว Gerridae มีความหนาแน่น 2 และ 1 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ

- สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบสัตว์น้ำดิน จำนวน 10 ชนิด ความหนาแน่น เท่ากับ 57 ตัว/ตารางเมตร และมีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.89 ซึ่งค่าความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง โดยชนิดของสัตว์น้ำดินส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกตัวอ่อนริ้นน้ำจืด ตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Baetidae และกิ้งแคระ มีความหนาแน่นเท่ากับ 17, 12 และ 12 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ พบไส้เดือนน้ำจืดในครอบครัว Tubificidae กิ้งฝอยน้ำจืด และตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Heptageniidae มีความหนาแน่น 4, 3 และ 3 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ สำหรับสัตว์น้ำดินชนิดอื่นๆ นั้น พบจำนวนน้อย

(ค) ปลา ผลการสำรวจทรัพยากรปลาจากแหล่งน้ำทั้ง 3 สถานี พบปลารวม 10 วงศ์ 15 สกุล 16 ชนิด โดยพบปลาในกลุ่มปลาตะเพียน (วงศ์ Cyprinidae) มากที่สุด จำนวนรวม 7 ชนิด ได้แก่ ปลากระแห ปลาไส้ตันตาขาว ปลาแกดง ปลากระสับขีด ปลาหนามหลังหลังดำ ปลาหนามหลัง และปลาน้ำหมึกโคราช ส่วนกลุ่มปลาในวงศ์อื่นอีก 9 วงศ์นั้น พบวงศ์ละชนิดเท่านั้น คือ ปลาทรายทอง ปลาค้อแถบดำ ปลาตเหลือง ปลาตเกราะครีบยาว ปลาเข็ม ปลาจิ้มฟันจระเข้ ปลากระทิง ปลาหมอช้างเหยียบ และปลาช่อน ตามลำดับ โดยพบปลาที่ไม่ติดสถานภาพปลาที่ถูกคุกคามของประเทศไทย (สผ., 2560) จำนวน 15 ชนิด และพบปลาที่อยู่ในสถานภาพข้อมูลไม่เพียงพอ (data deficient) จำนวน 1 ชนิด มีรายละเอียดดังนี้

- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพสูญพันธุ์ (extinct)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพสูญพันธุ์ในธรรมชาติ (extinct in the wild)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (critically endangered)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ (endangered)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (vulnerable)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพ ใกล้ถูกคุกคาม (near threatened)
- พบปลาที่อยู่ในสถานภาพข้อมูลไม่เพียงพอ (data deficient) มีจำนวน 1 ชนิด คือ

ปลาตเหลือง (*Hemibagrus filamentus*) พบในสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ

เมื่อพิจารณาปลาที่สำรวจในแต่ละสถานี พบว่า มีจำนวนชนิด 6-13 ชนิด สำหรับปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) ในแต่ละสถานะนั้นพบอยู่ในระดับต่ำ โดยพบอยู่ระหว่าง 1.0-4.8 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำไปจนถึงระดับปานกลาง (0.4875-1.4377) สรุปได้ว่าบริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 3 สถานี มีชนิดปลาน้อย โดยเป็นปลาที่พบได้ทั่วไป และส่วนใหญ่ไม่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ โดยมีรายละเอียดในแต่ละสถานี ดังนี้

- สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านโครงการ พบปลา 8 วงศ์ 13 ชนิด มีจำนวนรวม 73 ตัว โดยชนิดของปลาที่พบเป็นปลาที่พบได้ทั่วไปบริเวณที่มีน้ำไหลแรง ปลาชนิดที่สำรวจพบมาก คือ ปลากระแห (*Barbonymus schwanenfeldii*) ปลาไส้ตันตาขาว (*Cyclocheilichthys armatus*) ปลากระสูบขีด (*Hampala macrolepidota*) ปลาหนามหลังหลังดำ (*Mystacoleucus atridorsalis*) ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) ปลาน้ำหมึกโคราช (*Opsarias koratensis*) ปลาสาบทอง (*Pangio anguillaris*) ปลาค้อแถบดำ (*Noemacheilus binotatus*) ปลาเข็ม (*Dermogenys pusilla*) ปลาจิ้มฟันจระเข้ (*Microphis boaja*) ปลากระทิง (*Mastacembelus favus*) ปลาหมอช้างเหยียบ (*Pristolepis fasciatus*) และปลาช่อน (*Channa striata*) ตามลำดับ โดยมีปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) เท่ากับ 4.8 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.4377)

- สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบปลา 8 วงศ์ 13 ชนิด มีจำนวนรวม 76 ตัว โดยชนิดของปลาที่พบเป็นปลาที่พบได้ทั่วไปบริเวณที่มีน้ำไหลแรง ปลาชนิดที่สำรวจพบมาก คือ ปลากระแห (*Barbonymus schwanenfeldii*) ปลาแกด (*Epalzeorhynchus frenatus*) ปลาหนามหลังหลังดำ (*Mystacoleucus atridorsalis*) ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) ปลาน้ำหมึกโคราช (*Opsarias koratensis*) ปลาค้อแถบดำ (*Noemacheilus binotatus*) ปลากระดี่ (*Hemibagrus filamentus*) ปลากระดี่ขาว (*Pterygoplichthys multiradiatus*) ปลาเข็ม (*Dermogenys pusilla*) ปลาจิ้มฟันจระเข้ (*Microphis boaja*) ปลากระทิง (*Mastacembelus favus*) ปลาหมอช้างเหยียบ (*Pristolepis fasciatus*) และปลาช่อน (*Channa striata*) ตามลำดับ โดยมีปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) เท่ากับ 4.4 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.3434)

- สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบปลา 4 วงศ์ 6 ชนิด มีจำนวนรวม 59 ตัว โดยชนิดของปลาที่พบเป็นปลาที่พบได้ทั่วไปบริเวณที่มีน้ำไหลแรง ปลาชนิดที่สำรวจพบมาก คือ ปลากระแห (*Barbonymus schwanenfeldii*) ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) ปลาน้ำหมึกโคราช (*Opsarias koratensis*) ปลาค้อแถบดำ (*Noemacheilus binotatus*) ปลากระดี่ขาว (*Pterygoplichthys multiradiatus*) ปลาเข็ม (*Dermogenys pusilla*) ตามลำดับ โดยมีปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) เท่ากับ 1.0 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำ (0.4875) เพราะพบปลาหนามหลังถึงร้อยละ 90

(ง) พรรณไม้น้ำ จากการสำรวจพืชน้ำ พบว่า มีจำนวน 8 วงศ์ 8 สกุล รวม 8 ชนิด ซึ่งเป็นพืชชายน้ำ 7 ชนิด คือ ผักเป็ด กลุ่มน้ำ ผักปราบใบแคบ ไมยราบยักษ์ เล้า ผักไผ่น้ำ และหญ้าลิ้นงู ส่วนพืชลอยน้ำพบ 1 ชนิด คือ ผักตบชวา สำหรับพืชน้ำ และพืชใต้น้ำนั้นสำรวจไม่พบ ผลการสำรวจในครั้งนี้พบไมยราบยักษ์ และผักตบชวา ซึ่งทั้ง 2 ชนิด ดังกล่าวเป็นพืชน้ำที่จะมีปัญหาดอแหล่งน้ำ และการคมนาคมทางน้ำ โดยมีการแพร่กระจายดังนี้

- สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบพันธุ์ไม้น้ำ จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ด ไมยราบยักษ์ ผักไผ่น้ำ ผักตบชวา และหญ้าลิ้นงู

- สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบพันธุ์ไม้น้ำ จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ กลุ่มน้ำ ผักปราบใบแคบ ไมยราบยักษ์ เล้า และผักตบชวา

- สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบพันธุ์ไม้น้ำ จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ด ไมยราบยักษ์ เล้า ผักตบชวา และหญ้าลิ้นงู

(จ) สรุปสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำของแหล่งน้ำผิวดินในปัจจุบัน

สรุปผลการสำรวจสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำ ครั้งที่ 1 จากทั้ง 3 สถานี เมื่อวันที่ 27 สิงหาคม พ.ศ. 2563 รายละเอียดดังต่อไปนี้

- **แพลงก์ตอนพืช** จากการสำรวจในช่วงฤดูฝน พบว่า แพลงก์ตอนพืชในแต่ละสถานีมียูระหว่าง 11-12 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดปกติที่พบได้ทั่วไปตามแหล่งน้ำต่างๆ ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 6,213,240-7,624,320 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำ คือ มีค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืชอยู่ระหว่าง 0.32-0.78

- **แพลงก์ตอนสัตว์** จากการสำรวจในช่วงฤดูฝน พบว่า ในแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนสัตว์อยู่เพียง 1 ชนิด ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 4,180-14,880 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายไม่สามารถคำนวณได้ เนื่องจากแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนสัตว์อยู่เพียงชนิดเดียว

- **สัตว์หน้าดิน** จากการสำรวจในช่วงฤดูฝน พบว่า ในแต่ละสถานีมีสัตว์หน้าดินอยู่ในช่วง 5-10 ชนิด และมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 24-57 ตัว/ตารางเมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ ซึ่งมีกลุ่มชนิดและความอุดมสมบูรณ์ไม่ต่างกัน ชนิดส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกไส้เดือนน้ำจืดในครอบครัว Tubificidae กุ้งแคระ กุ้งฝอยน้ำจืด ตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Baetidae ตัวอ่อนแมลงปอในครอบครัว Lestidae มวนน้ำในครอบครัว Gerridae และตัวอ่อนริ้นน้ำจืด เป็นต้น โดยมีดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.27-2.01)

- **ปลา** จากการสำรวจในช่วงฤดูฝน พบปลา 10 วงศ์ 15 สกุล 16 ชนิด โดยพบปลาในกลุ่มปลาตะเพียน (วงศ์ Cyprinidae) มากที่สุด จำนวนรวม 7 ชนิด ส่วนกลุ่มปลาในอีก 9 วงศ์นั้น พบวงศ์ละชนิดเท่านั้น โดยปลาที่พบทั้งหมด 15 ชนิด ที่ไม่ติดสถานภาพปลาที่ถูกคุกคามของประเทศไทย (สผ., 2560) มีปลาที่อยู่ในสถานภาพข้อมูลไม่เพียงพอ (data deficient) มีจำนวน 1 ชนิด คือ ปลาเกล็ดเหลือง (*Hemibagrus filamentus*) พบในสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ เมื่อพิจารณาปลาที่สำรวจในแต่ละสถานี พบว่า มีจำนวนชนิด 6-13 ชนิด สำหรับปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) ในแต่ละสถานีนั้นพบอยู่ในระดับต่ำ โดยพบอยู่ระหว่าง 1.0-4.8 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำไปจนถึงระดับปานกลาง (0.4875-1.4377) สรุปได้ว่าบริเวณพื้นที่โครงการ ทั้ง 3 สถานี มีชนิดปลาน้อย โดยเป็นปลาที่พบได้ทั่วไป และส่วนใหญ่ไม่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

- **พันธุ์ไม้น้ำ** จากการสำรวจในช่วงฤดูฝนพบ 10 วงศ์ 12 สกุล รวม 13 ชนิด ซึ่งเป็นพืชขยายน้ำทั้งหมด ได้แก่ ผักเป็ด กระจเมี่ยง กุ่มน้ำ ผักปราบใบแคบ หญ้าใบคม ไผ่รวบยักษ์ เทียนนา หญ้าขน แห้ว เล้า พง สร้อยทับทิม และหญ้าลิ้นงู ผลการสำรวจในครั้งนี้พบไผ่รวบยักษ์ แต่ไม่พบผักตบชวา โดยในแต่ละสถานี พบว่า มีจำนวนที่เท่ากัน คือ 5 ชนิด

ง) ผลการศึกษานิเวศวิทยาทางน้ำ ครั้งที่ 2 (วันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2564)

การสำรวจและเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2564 ในช่วงฤดูแล้ง จำนวน 3 สถานี ซึ่งเป็นบริเวณเดียวกับสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน เก็บตัวอย่างทั้งแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน ปลา และพรรณไม้น้ำ ผลการตรวจวัดนิเวศวิทยาทางน้ำ บริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 3 สถานี มีรายละเอียดดังนี้

(ก) **แพลงก์ตอน** บริเวณพื้นที่โครงการ (ตั้งแต่สถานีที่ 1 ถึงสถานีที่ 3) พบแพลงก์ตอนมีความหนาแน่น รวมทั้งหมด 567,720-892,080 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร แสดงถึงบริเวณพื้นที่โครงการมีความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ โดยมีความหลากหลายชนิดอยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำถึงระดับปานกลาง โดยมีรายละเอียดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ ดังนี้

- **แพลงก์ตอนพืช** ในแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนพืช อยู่ระหว่าง 12-14 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดปกติที่พบได้ทั่วไปตามแหล่งน้ำต่างๆ ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 557,460-869,400 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการและสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ ดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำ คือ มีค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืชอยู่ระหว่าง 0.32-0.78

- **แพลงก์ตอนสัตว์** ในแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนสัตว์อยู่เพียง 2-4 ชนิด ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 6,840-22,680 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการตามลำดับ ดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำไปจนถึงระดับปานกลาง คือ มีค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ระหว่าง 0.64-1.33

โดยมีรายละเอียดของการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละสถานีดังนี้

- **สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ** พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน 15 ชนิด โดยมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ 13 และ 2 ชนิด ตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ ไดอะตอม ชนิด *Cyclotella* sp. เพราะเป็นแหล่งน้ำไหล ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ 2 ชนิดที่พบมีความหนาแน่นที่เท่ากัน คือ โรติเฟอร์ ชนิด *Lecane curvicornis* กับชนิด *Rotaria citrinus* มีปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งหมด เท่ากับ 612,180 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 605,340 และ 6,840 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 1.46 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชพบอยู่ในระดับปานกลาง สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์เท่ากับ 0.69 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์พบอยู่ในระดับต่ำ เพราะพบเพียงสองชนิด

- **สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ** พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน 16 ชนิด โดยมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ 14 และ 2 ชนิด ตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ ไดอะตอม ชนิด *Cyclotella* sp. เพราะเป็นแหล่งน้ำที่ไหล ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่นที่พบ คือ ตัวอ่อนหอยสองฝา (Pelecypods larvae) มีปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งหมด เท่ากับ 567,720 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 557,460 และ 10,260 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 1.63 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชพบอยู่ในระดับปานกลาง สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์เท่ากับ 0.64 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์พบอยู่ในระดับต่ำ เพราะพบเพียงสองชนิด

- **สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ** พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน 16 ชนิด โดยมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ 12 และ 4 ชนิด ตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ ไดอะตอม ชนิด *Cyclotella* sp. เพราะเป็นแหล่งน้ำไหล ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่นที่พบ 2 ชนิด คือ โปรโตซัว ชนิด *Diffugia lebes* กับตัวอ่อนหอยสองฝา (Pelecypods larvae) ปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งหมด เท่ากับ 892,080 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 869,400 และ 22,680 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 1.50 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชพบอยู่ในระดับปานกลาง สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์เท่ากับ 1.33 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์พบอยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน

(ข) สัตว์หน้าดิน ชนิดและความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์หน้าดินในพื้นที่โครงการ พบว่า อยู่ในเกณฑ์ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โดยพบจำนวนชนิดในแต่ละสถานีอยู่ในช่วง 7-11 ชนิด และมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 34-52 ตัว/ตารางเมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ ซึ่งมีกลุ่มชนิดและความอุดมสมบูรณ์ไม่ต่างกัน ชนิดส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกไส้เดือนน้ำจืดในครอบครัว Tubificidae กุ้งแคระ กุ้งฝอยน้ำจืด ตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Baetidae กับครอบครัว Caenidae ตัวอ่อนแมลงปอในครอบครัว Lestidae มวนน้ำในครอบครัว Gerridae ตัวอ่อนริ้นน้ำจืด และหอยขม เป็นต้น โดยมีดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.65-2.04) โดยการแพร่กระจายของสัตว์หน้าดินในแต่ละสถานีสำรวจ รายละเอียดมีดังนี้

- สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบสัตว์หน้าดิน จำนวน 11 ชนิด ความหนาแน่น เท่ากับ 43 ตัว/ตารางเมตร และมีค่าดัชนีความหลากหลาย เท่ากับ 2.04 ซึ่งค่าความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง โดยชนิดของสัตว์หน้าดินส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกตัวอ่อนริ้นน้ำจืด ตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Baetidae และกุ้งฝอยน้ำจืด มีความหนาแน่นเท่ากับ 11, 9 และ 8 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ พบไส้เดือนน้ำจืดในครอบครัว Tubificidae กุ้งแคระ และตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Caenidae มีความหนาแน่นที่เท่ากัน คือ 3 ตัว/ตารางเมตร สำหรับสัตว์หน้าดินชนิดอื่นๆ นั้น พบจำนวนน้อย

- สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบสัตว์หน้าดิน จำนวน 7 ชนิด ความหนาแน่น เท่ากับ 34 ตัว/ตารางเมตร และมีค่าดัชนีความหลากหลาย เท่ากับ 1.65 ซึ่งค่าความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง โดยชนิดของสัตว์หน้าดินส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวก กุ้งฝอยน้ำจืด ตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Baetidae และตัวอ่อนริ้นน้ำจืด มีความหนาแน่นเท่ากับ 13, 7 และ 6 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้พบตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Caenidae มีความหนาแน่น 3 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ สำหรับสัตว์หน้าดินชนิดอื่นๆ นั้น พบจำนวนน้อย

- สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบสัตว์หน้าดิน จำนวน 10 ชนิด ความหนาแน่น เท่ากับ 57 ตัว/ตารางเมตร และมีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.89 ซึ่งค่าความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง โดยชนิดของสัตว์หน้าดินส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกตัวอ่อนริ้นน้ำจืด ตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Baetidae และกุ้งฝอยน้ำจืด มีความหนาแน่นเท่ากับ 14, 9 และ 7 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้พบตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Caenidae ไส้เดือนน้ำจืดในครอบครัว Tubificidae และหอยขมจิ๋ว (*Stenothyra* sp.) มีความหนาแน่น 6, 5 และ 4 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ สำหรับสัตว์หน้าดินชนิดอื่นๆ นั้น พบจำนวนน้อย

(ค) ปลา ผลการสำรวจทรัพยากรปลาจากแหล่งน้ำทั้ง 3 สถานี พบปลารวม 7 วงศ์ 21 สกุล 23 ชนิด โดยพบปลาในกลุ่มปลาตะเพียน (วงศ์ Cyprinidae) มากที่สุด จำนวนรวม 13 ชนิด ได้แก่ ปลาหางบัว ปลาตะเพียนทอง ปลาสวายหลอด ปลาแกด ปลากระสูบขีด ปลาสวายขาว ปลาแกด ปลาสร้อยลูกกล้วย ปลาสวายนกเขา ปลาร่องไม้ดัด ปลาแปบ ปลาตะเพียนบึง และปลาชีวแฉบทอง รองลงมากลุ่มปลากด (วงศ์ Bagridae) จำนวนรวม 3 ชนิด ได้แก่ ปลากดเหลือง ปลากดคัง และปลาแขยงหิน กลุ่มปลาหลด (วงศ์ Mastacembelidae) จำนวนรวม 2 ชนิด ได้แก่ ปลา หลดลาย และปลากระทิง กลุ่มปลากระดี (วงศ์ Osphronemidae) จำนวนรวม 2 ชนิด ได้แก่ ปลากระดีหม้อ และปลากริม ส่วนกลุ่มปลาในวงศ์อื่นอีก 3 วงศ์นั้น พบวงศ์ละชนิดเท่านั้น คือ ปลาสลาด ปลาเข็ม และปลาแป้นแก้ว ตามลำดับ โดยพบปลาที่ไม่ติดสถานภาพปลาที่ถูกคุกคามของประเทศไทย (สผ., 2560) จำนวน 22 ชนิด และพบปลาที่อยู่ในสถานภาพข้อมูลไม่เพียงพอ (data deficient) จำนวน 1 ชนิด มีรายละเอียดดังนี้

- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพสูญพันธุ์ (extinct)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพสูญพันธุ์ในธรรมชาติ (extinct in the wild)

- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (critically endangered)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ (endangered)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (vulnerable)
- ไม่พบปลาที่อยู่ในสถานภาพ ใกล้ถูกคุกคาม (near threatened)
- พบปลาที่อยู่ในสถานภาพข้อมูลไม่เพียงพอ (data deficient) มีจำนวน 1 ชนิด คือ

ปลากดเหลือง (*Hemibagrus filamentus*) พบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการ

เมื่อพิจารณาปลาที่สำรวจในแต่ละสถานี พบว่า มีจำนวนชนิด 12-17 ชนิด สำหรับปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) ในแต่ละสถานีนั้นพบอยู่ในระดับต่ำ โดยพบอยู่ระหว่าง 2.88-4.32 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำไปจนถึงระดับปานกลาง (1.9008-2.1892) สรุปได้ว่าบริเวณพื้นที่โครงการ ทั้ง 3 สถานี มีชนิดปลาอยู่น้อย โดยเป็นปลาที่พบได้ทั่วไป และส่วนใหญ่ไม่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ โดยมีรายละเอียดในแต่ละสถานี ดังนี้

- สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านโครงการ พบปลา 7 วงศ์ 17 ชนิด มีจำนวนรวม 98 ตัว โดยชนิดของปลาที่พบเป็นปลาที่พบได้ทั่วไปบริเวณที่มีน้ำไหล ปลาชนิดที่สำรวจพบ คือ ปลาสลัด (*Notopterus notopterus*) ปลาตะเพียนทอง (*Barbonymus altus*) ปลาสร้อยหลอด (*Crossocheilus reticulatus*) ปลาकाแดง (*Epalzeorhynchus frenatus*) ปลากระสูบขีด (*Hampala macrolepidota*) ปลาสร้อยขาว (*Henicorhynchus lobatus*) ปลาการดำ (*Labeo chrysophaekadion*) ปลาสร้อยลูกกล้วย (*Labiobarbus leptocheilus*) ปลาสร้อยนกเขา (*Osteochilus hasselti*) ปลาร่องไม้ดัด (*Osteochilus microcephalus*) ปลาแปบ (*Parachela oxygastroides*) ปลากดเหลือง (*Hemibagrus filamentus*) ปลาแขยงหิน (*Pseudomystus siamensis*) ปลาเข็ม (*Dermogenys pusilla*) ปลาหลดลาย (*Macrogathus semiocellatus*) ปลาแป้นแก้ว (*Parambassis siamensis*) ปลากริม (*Trichopsis vittatus*) ตามลำดับ โดยมีปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) เท่ากับ 3.98 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (2.1892)

- สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบปลา 5 วงศ์ 14 ชนิด มีจำนวนรวม 113 ตัว โดยชนิดของปลาที่พบเป็นปลาที่พบได้ทั่วไปบริเวณที่มีน้ำไหล ปลาชนิดที่สำรวจพบ คือ ปลาตะเพียนทอง (*Barbonymus altus*) ปลาสร้อยหลอด (*Crossocheilus reticulatus*) ปลาकाแดง (*Epalzeorhynchus frenatus*) ปลาสร้อยขาว (*Henicorhynchus lobatus*) ปลาการดำ (*Labeo chrysophaekadion*) ปลาสร้อยลูกกล้วย (*Labiobarbus leptocheilus*) ปลาสร้อยนกเขา (*Osteochilus hasselti*) ปลาร่องไม้ดัด (*Osteochilus microcephalus*) ปลาแปบ (*Parachela oxygastroides*) ปลาตะเพียนบึง (*Puntius brevis*) ปลากดคัง (*Hemibagrus wyckoides*) ปลาเข็ม (*Dermogenys pusilla*) ปลาแป้นแก้ว (*Parambassis siamensis*) และปลากริม (*Trichopsis vittatus*) ตามลำดับ โดยมีปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) เท่ากับ 4.32 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (2.0534)

- สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบปลา 6 วงศ์ 12 ชนิด มีจำนวนรวม 52 ตัว โดยชนิดของปลาที่พบเป็นปลาที่พบได้ทั่วไปบริเวณที่มีน้ำไหล ปลาชนิดที่สำรวจพบมาก คือ ปลาหางบ่วง (*Babichthys nitidus*) ปลาकाแดง (*Epalzeorhynchus frenatus*) ปลาการดำ (*Labeo chrysophaekadion*) ปลาสร้อยลูกกล้วย (*Labiobarbus leptocheilus*) ปลาสร้อยนกเขา (*Osteochilus hasselti*) ปลาร่องไม้ดัด (*Osteochilus microcephalus*) ปลาชีวแสบทอง (*Rasbora aurotaenia*) ปลาแขยงหิน (*Pseudomystus siamensis*) ปลาเข็ม (*Dermogenys pusilla*) ปลากระทิง (*Mastacembelus favus*) ปลาแป้นแก้ว (*Parambassis siamensis*) และปลากระดี่หม้อ (*Trichogaster trichopterus*) ตามลำดับ โดยมีปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) เท่ากับ 2.88 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.9008)

(ง) **พรรณไม้น้ำ** จากการสำรวจพืชน้ำ พบว่า มีจำนวน 8 วงศ์ 8 สกุล รวม 8 ชนิด ซึ่งเป็นพืชชายน้ำ 7 ชนิด คือ ผักเป็ด กลุ่มน้ำ ผักปราบใบแคบ ไมยราบยักษ์ เล้า ผักไผ่น้ำ และหญ้าน้ำลิ่ง ส่วนพืชลอยน้ำ พบ 1 ชนิด คือ ผักตบชวา สำหรับพืชใต้น้ำ และพืชโผล่พ้นน้ำนั้นสำรวจไม่พบ ผลการสำรวจในครั้งนี้พบไมยราบยักษ์ และผักตบชวา ซึ่งทั้ง 2 ชนิด ดังกล่าวเป็นพืชน้ำที่จะมีปัญหาดต่อแหล่งน้ำ และการคมนาคมทางน้ำ โดยมีการแพร่กระจายดังนี้

- **สถานีที่ 1** แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบพันธุ์ไม้น้ำ จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ด ไมยราบยักษ์ ผักไผ่น้ำ ผักตบชวา และหญ้าน้ำลิ่ง
- **สถานีที่ 2** แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบพันธุ์ไม้น้ำ จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ด กลุ่มน้ำ ผักปราบใบแคบ เล้า และหญ้าน้ำลิ่ง
- **สถานีที่ 3** แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบพันธุ์ไม้น้ำ จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ด ไมยราบยักษ์ เล้า และหญ้าน้ำลิ่ง

(จ) **สรุปสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำของแหล่งน้ำผิวดินในปัจจุบัน**

สรุปผลการสำรวจสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำ ครั้งที่ 2 จากทั้ง 3 สถานี เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2564 รายละเอียดดังต่อไปนี้

- **แพลงก์ตอนพืช** จากการสำรวจในช่วงฤดูแล้ง พบว่า แพลงก์ตอนพืชในแต่ละสถานีมีอยู่ระหว่าง 12-14 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดปกติที่พบได้ทั่วไปตามแหล่งน้ำต่างๆ ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 557,460-869,400 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ ดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง คือ มีค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืชอยู่ระหว่าง 1.46-1.63

- **แพลงก์ตอนสัตว์** จากการสำรวจในช่วงฤดูแล้ง พบว่า ในแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนสัตว์อยู่เพียง 2-4 ชนิด ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 6,840-22,680 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ ดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำไปจนถึงระดับปานกลาง คือ มีค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืชอยู่ระหว่าง 0.64-1.33

- **สัตว์หน้าดิน** จากการสำรวจในช่วงฤดูแล้ง พบว่า ในแต่ละสถานีมีสัตว์หน้าดินอยู่ในช่วง 7-11 ชนิด และมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 34-52 ตัว/ตารางเมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ ซึ่งมีกลุ่มชนิดและความอุดมสมบูรณ์ไม่ต่างกัน ชนิดส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกไส้เดือนน้ำจืดในครอบครัว Tubificidae กุ้งแคระ กุ้งฝอยน้ำจืด ตัวอ่อนชีปะขาวในครอบครัว Baetidae กับครอบครัว Caenidae ตัวอ่อนแมลงปอในครอบครัว Lestidae มวนน้ำในครอบครัว Gerridae ตัวอ่อนริ้นน้ำจืด และหอยขม เป็นต้น โดยมีดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.65-2.04)

- ปลา จากการสำรวจในช่วงฤดูแล้ง พบปลา 7 วงศ์ 21 สกุล 23 ชนิด โดยพบปลาในกลุ่มปลาตะเพียน (วงศ์ Cyprinidae) มากที่สุด จำนวนรวม 13 ชนิด ส่วนกลุ่มปลาในอื่นอีก 6 วงศ์นั้น พบวงศ์ละ 1-3 ชนิดเท่านั้น โดยปลาที่พบทั้งหมด 22 ชนิด ที่ไม่ติดสถานภาพปลาที่ถูกคุกคามของประเทศไทย (สผ., 2560) มีปลาที่อยู่ในสถานภาพข้อมูลไม่เพียงพอ (data deficient) มีจำนวน 1 ชนิด คือ ปลาเกล็ดเหลือง (*Hemibagrus filamentus*) พบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ เมื่อพิจารณาปลาที่สำรวจในแต่ละสถานี พบว่า มีจำนวนชนิด 12-17 ชนิด สำหรับปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) ในแต่ละสถานีนั้นพบอยู่ในระดับต่ำ โดยพบอยู่ระหว่าง 2.88-4.32 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.9008-2.1892) สรุปได้ว่าบริเวณพื้นที่โครงการ ทั้ง 3 สถานี มีชนิดปลาอยู่น้อย โดยเป็นปลาที่พบได้ทั่วไป และส่วนใหญ่ไม่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

- พันธุ์ไม้น้ำ จากการสำรวจในช่วงฤดูแล้งพบ 8 วงศ์ 8 สกุล รวม 8 ชนิด ซึ่งเป็นพืชชายน้ำทั้งหมด ได้แก่ ผักเป็ด กุ่มน้ำ ผักปราบใบแคบ ไมยราบยักษ์ เล้า ผักไผ่น้ำ และหญ้าน้ำล้น ส่วนพืชลอยน้ำพบ 1 ชนิด คือ ผักตบชวา สำหรับพืชใต้น้ำ และพืชไหลพันน้ำนั้นสำรวจไม่พบ ผลการสำรวจในครั้งนี้พบไมยราบยักษ์ และผักตบชวา ซึ่งทั้ง 2 ชนิด ดังกล่าวเป็นพืชน้ำที่จะมีปัญหาต่อแหล่งน้ำ และการคมนาคมทางน้ำ โดยในแต่ละสถานี พบว่า มีจำนวน 4-5 ชนิด

(3) ข้อมูลจากรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะดำเนินการ)

ก) ผลการตรวจวัดนิเวศวิทยาทางน้ำ ครั้งที่ 1 (วันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565)

การสำรวจและเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำ เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2565 ในช่วงฤดูฝน จำนวน 3 สถานี ซึ่งเป็นบริเวณเดียวกับสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน เก็บตัวอย่างทั้งแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน ปลา และพรรณไม้น้ำ ผลการตรวจวัดนิเวศวิทยาทางน้ำ บริเวณพื้นที่โครงการ ทั้ง 3 สถานี มีรายละเอียดดังนี้

(ก) แพลงก์ตอน บริเวณพื้นที่โครงการ (ตั้งแต่สถานีที่ 1 ถึงสถานีที่ 3) พบแพลงก์ตอนมีความหนาแน่น รวมทั้งหมด 2,267,460-2,600,500 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร แสดงถึงบริเวณพื้นที่โครงการมีความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ ตามลำดับ โดยมีความหลากหลายชนิดอยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำถึงระดับปานกลาง โดยมีรายละเอียดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ ดังนี้

- แพลงก์ตอนพืช ในแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนพืช อยู่ระหว่าง 20-24 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดปกติที่พบได้ทั่วไปตามแหล่งน้ำต่างๆ ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 2,223,000-2,548,000 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ ตามลำดับ ดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง คือ มีค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืชอยู่ระหว่าง 1.49-1.58

- แพลงก์ตอนสัตว์ ในแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ระหว่าง 2-8 ชนิด ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 22,200-52,500 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ ตามลำดับ ดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำไปจนถึงระดับปานกลาง คือ มีค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืชอยู่ระหว่าง 0.67-2.06

โดยมีรายละเอียดของการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละสถานีสำรวจ ดังนี้

- สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน 25 ชนิด โดยมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ 20 และ 5 ชนิด ตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ ไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* เพราะเป็นแหล่งน้ำที่ไหลแรง ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์มี 3 ชนิดเด่นที่พบ ในปริมาณความหนาแน่นที่เท่ากัน คือ 10,260 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร มีปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งหมด เท่ากับ 2,267,460 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 2,223,000 และ 44,460 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 1.49 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชพบอยู่ในระดับปานกลาง สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์เท่ากับ 1.59 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์พบอยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน

- สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน 32 ชนิด โดยมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ 24 และ 8 ชนิด ตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ ไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* เพราะเป็นแหล่งน้ำที่ไหลแรง ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์มี 6 ชนิดเด่นที่พบ ในปริมาณความหนาแน่นที่เท่ากัน คือ 7,000 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร มีปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งหมด 2,600,500 เท่ากับ เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 2,548,000 และ 52,500 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 1.58 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชพบอยู่ในระดับปานกลาง สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์เท่ากับ 2.06 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์พบอยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน

- สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบจำนวนชนิดของแพลงก์ตอน 25 ชนิด โดยมีจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ 23 และ 2 ชนิด ตามลำดับ แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ ไดอะตอม ชนิด *Synedra ulna* เพราะเป็นแหล่งน้ำที่ไหลแรง ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเดียวที่พบ คือ โรติเฟอร์ ชนิด *Trichocerca* sp. ปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนทั้งหมด เท่ากับ 2,424,240 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ เท่ากับ 2,402,040 และ 22,200 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 1.57 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชพบอยู่ในระดับปานกลาง สำหรับค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์เท่ากับ 0.67 โดยค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์พบอยู่ในระดับต่ำ

(ข) สัตว์หน้าดิน ชนิดและความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์หน้าดินในพื้นที่โครงการ พบว่า อยู่ในเกณฑ์ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โดยพบจำนวนชนิดในแต่ละสถานีอยู่ในช่วง 9-13 ชนิด และมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 29-49 ตัว/ตารางเมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ ซึ่งมีกลุ่มชนิดและความอุดมสมบูรณ์ไม่ต่างกัน ชนิดส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกกิ้งกักระ กุ้งฝอยน้ำจืด ตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Baetidae ตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Caenidae ตัวอ่อนแมลงปอในครอบครัว Lestidae และตัวอ่อนริ้นน้ำจืด เป็นต้น โดยมีดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.86-2.25) โดยการแพร่กระจายของสัตว์หน้าดินในแต่ละสถานีสำรวจละเอียดมีดังนี้

- สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบสัตว์หน้าดิน จำนวน 9 ชนิด ความหนาแน่น เท่ากับ 29 ตัว/ตารางเมตร และมีค่าดัชนีความหลากหลาย เท่ากับ 1.94 ซึ่งค่าความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง โดยชนิดของสัตว์หน้าดินส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกตัวอ่อนรึ้นน้ำจืด ตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Baetidae และตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Caenidae มีความหนาแน่นเท่ากับ 8, 6 และ 5 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ พบกิ้งฝอยน้ำจืด กุ้งแคระ และตัวอ่อนแมลงปอในครอบครัว Lestidae มีความหนาแน่นที่เท่ากับ 3, 2 และ 2 ตัว/ตารางเมตร สำหรับสัตว์หน้าดินชนิดอื่นๆ นั้น พบจำนวนน้อย

- สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบสัตว์หน้าดิน จำนวน 9 ชนิด ความหนาแน่น เท่ากับ 40 ตัว/ตารางเมตร และมีค่าดัชนีความหลากหลาย เท่ากับ 1.86 ซึ่งค่าความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง โดยชนิดของสัตว์หน้าดินส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกกิ้งฝอยน้ำจืด ตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Caenidae และตัวอ่อนรึ้นน้ำจืด มีความหนาแน่นเท่ากับ 11, 9 และ 6 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ พบกิ้งแค และตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Baetidae มีความหนาแน่น ที่เท่ากัน คือ 5 ตัว/ตารางเมตร สำหรับสัตว์หน้าดินชนิดอื่นๆ นั้น พบจำนวนน้อย

- สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบสัตว์หน้าดิน จำนวน 13 ชนิด ความหนาแน่น เท่ากับ 49 ตัว/ตารางเมตร และมีค่าดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 2.25 ซึ่งค่าความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง โดยชนิดของสัตว์หน้าดินส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวก ตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Baetidae และตัวอ่อนรึ้นน้ำจืด มีความหนาแน่นเท่ากัน คือ 11 ตัว/ตารางเมตร นอกจากนี้ พบไส้เดือนน้ำจืดในครอบครัว Tubificidae กิ้งฝอยน้ำจืด และตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Heptageniidae มีความหนาแน่นที่เท่ากัน คือ 4 ตัว/ตารางเมตร สำหรับสัตว์หน้าดินชนิดอื่นๆ นั้น พบจำนวนน้อย

(ค) ปลา ผลการสำรวจทรัพยากรปลาจากแหล่งน้ำทั้ง 3 สถานี พบปลารวม 12 วงศ์ 24 สกุล 25 ชนิด โดยพบปลาในกลุ่มปลาตะเพียน (วงศ์ Cyprinidae) มากที่สุด จำนวนรวม 9 ชนิด ได้แก่ ปลาสร้อยหลอด ปลาแกด ปลาสร้อยขาว ปลาแกดดำ ปลาชะ ปลาหนามหลัง ปลาร่องไม้ดัด ปลาสร้อยนกเขา และปลาชีวแถบทอง กลุ่มปลาหมอ (วงศ์ Cobitidae) จำนวนรวม 3 ชนิด ได้แก่ ปลาอืด ปลาหมอช้างลาย และปลาหมอหางแดง กลุ่มปลาค้าว (วงศ์ Balitoridae) จำนวนรวม 2 ชนิด ได้แก่ ปลาจิ้งจก และปลาค้าวแถบดำ กลุ่มปลากระทิง (วงศ์ Mastacembelidae) จำนวนรวม 2 ชนิด ได้แก่ ปลาหลดลาย และปลากระทิง กลุ่มปลากระดี่ (วงศ์ Osphronemidae) จำนวนรวม 2 ชนิด ได้แก่ ปลากระดี่หม้อ และปลากระดี่ ส่วนกลุ่มปลาในวงศ์อื่นอีก 7 วงศ์นั้น พบวงศ์ละชนิดเท่านั้น คือ ปลาทราย ปลาอุกผึ่ง ปลากระดี่เหลือง ปลากระทุงเหวแม่น้ำ ปลาเข็ม ปลาหมอช้างเหยียบ และปลาก้าง ตามลำดับ โดยพบปลาที่ไม่ติดสถานภาพปลาที่ถูกคุกคามของประเทศไทย (สผ., 2560) จำนวน 24 ชนิด และพบปลาที่อยู่ในสถานภาพข้อมูลไม่เพียงพอ (data deficient) จำนวน 1 พบปลาที่อยู่ในสถานภาพข้อมูลไม่เพียงพอ (data deficient) มีจำนวน 1 ชนิด คือ ปลากระดี่เหลือง (*Hemibagrus filamentus*) พบในสถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ

เมื่อพิจารณาปลาที่สำรวจในแต่ละสถานี พบว่า มีจำนวนชนิด 8-17 ชนิด สำหรับปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) ในแต่ละสถานีนั้นพบอยู่ในระดับต่ำ โดยพบอยู่ระหว่าง 1.25-4.38 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.9002-2.7878) สรุปได้ว่าบริเวณพื้นที่โครงการ ทั้ง 3 สถานี มีชนิดปลาอยู่น้อย โดยเป็นปลาที่พบได้ทั่วไป และส่วนใหญ่ไม่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ โดยมีรายละเอียดในแต่ละสถานี ดังนี้

- สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านโครงการ พบปลา 7 วงศ์ 12 ชนิด มีจำนวนรวม 46 ตัว โดยชนิดของปลาที่พบเป็นปลาที่พบได้ทั่วไปบริเวณที่มีน้ำไหลแรง ปลาชนิดที่สำรวจพบมาก คือ ปลาแกด (Epalzeorhynchus frenatus) ปลาร่องไม้ดัด (Osteochilus microcephalus) ปลาลูกผึ้ง (Gyrincheilus aymonieri) ปลาอีตด (Pangio oblonga) ปลาหนามหลัง (Mystacoleucus marginatus) ปลาเข็ม (Dermogenys pusilla) ปลากระทิง (Mastacembelus favus) ปลาจิ้งจก (Homaloptera leonardi) ปลาค้อแถบดำ (Noemacheilus binotatus) ปลาสร้อยขาว (Henicorhynchus siamensis) ปลาหมูหางแดง (Yasuhikotakia modesta) และปลากริม (Trichopsis vittatus) ตามลำดับ โดยมีปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) เท่ากับ 3.45 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (2.1412)

- สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบปลา 5 วงศ์ 8 ชนิด มีจำนวนรวม 20 ตัว โดยชนิดของปลาที่พบเป็นปลาที่พบได้ทั่วไปบริเวณที่มีน้ำไหลแรง ปลาชนิดที่สำรวจพบมาก คือ ปลาแกด (Epalzeorhynchus frenatus) ปลาเก๋า (Labeo chrysophekadion) ปลาลูกผึ้ง (Gyrincheilus aymonieri) ปลาสร้อยหลอด (Crossocheilus reticulatus) ปลากระทิง (Mastacembelus favus) ปลาสร้อยนกเขา (Osteochilus vittatus) ปลาค้อแถบดำ (Noemacheilus binotatus) และปลากระดี่หม้อ (Trichogaster trichopterus) ตามลำดับ โดยมีปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) เท่ากับ 4.38 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.9002)

- สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบปลา 12 วงศ์ 17 ชนิด มีจำนวนรวม 20 ตัว โดยชนิดของปลาที่พบเป็นปลาที่พบได้ทั่วไปบริเวณที่มีน้ำไหลแรง ปลาชนิดที่สำรวจพบมาก คือ ปลาชะ (Labiobarbus siamensis) ปลาหมอช้างเหยียบ (Pristolepis fasciatus) ปลากริม (Trichopsis vittatus) ปลาทราย (Chitala ornata) ปลาสร้อยหลอด (Crossocheilus reticulatus) ปลาแกด (Epalzeorhynchus frenatus) ปลาร่องไม้ดัด (Osteochilus microcephalus) ปลาซิวแถบทอง (Rasbora aurotaenia) ปลาลูกผึ้ง (Gyrincheilus aymonieri) ปลาหมูข้างลาย (Syncrossus helodes) ปลาจิ้งจก (Homaloptera leonardi) ปลาตเหลือง (Hemibagrus filamentus) ปลาเข็ม (Dermogenys pusilla) ปลาหลดลาย (Macrogathus semiocellatus) ปลากระดี่หม้อ (Trichogaster trichopterus) ปลาแก้ม (Channa c.f. gachua) ตามลำดับ โดยมีปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) เท่ากับ 1.25 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (2.7878)

(ง) พรรณไม้น้ำ จากการสำรวจพืชน้ำ พบว่า มีจำนวน 7 วงศ์ 7 สกุล รวม 8 ชนิด ซึ่งเป็นพืชชายน้ำทั้งหมด คือ ผักเป็ด กุ่มน้ำ กกขนาก ไมยราบยักษ์ เล้า พง ผักไผ่น้ำ และหญาลิ้นงู ส่วนพืชลอยน้ำ พืชใต้น้ำ และพืชใต้อาบน้ำนั้นสำรวจไม่พบ ผลการสำรวจในครั้งนี้พบไมยราบยักษ์ แต่ไม่พบผักตบชวา ซึ่งทั้ง 2 ชนิด ดังกล่าวเป็นพืชน้ำที่จะมีปัญหาดูแลแหล่งน้ำ และการคมนาคมทางน้ำ โดยมีการแพร่กระจายดังนี้

- สถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบพันธุ์ไม้น้ำ จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ด กกขนาก ไมยราบยักษ์ พง ผักไผ่น้ำ และหญาลิ้นงู

- สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ พบพันธุ์ไม้น้ำ จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ กุ่มน้ำ ไมยราบยักษ์ เล้า พง และผักไผ่น้ำ

- สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ พบพันธุ์ไม้น้ำ จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ด ไมยราบยักษ์ เล้า ผักไผ่น้ำ และหญาลิ้นงู

(จ) สรุปสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำของแหล่งน้ำผิวดินในปัจจุบัน สรุปผลการสำรวจสภาพนิเวศวิทยาทางน้ำ ครั้งที่ 1 จากทั้ง 3 สถานี เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2565 รายละเอียดดังต่อไปนี้

- **แพลงก์ตอนพืช** ในแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนพืช อยู่ระหว่าง 20-24 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดปกติที่พบได้ทั่วไปตามแหล่งน้ำต่างๆ ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนพืชมีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 2,223,000-2,548,000 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่าน ก่อนไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ ตามลำดับ ดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง คือ มีค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืชอยู่ระหว่าง 1.49-1.58
- **แพลงก์ตอนสัตว์** ในแต่ละสถานีมีแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ระหว่าง 2-8 ชนิด ส่วนปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 22,200-52,500 เซลล์/ลูกบาศก์เมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ และสถานีที่ 2 แม่น้ำน่าน บริเวณพื้นที่โครงการ ตามลำดับ ดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับต่ำไปจนถึงระดับปานกลาง คือ มีค่าดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืชอยู่ระหว่าง 0.67-2.06
- **สัตว์หน้าดิน** พบจำนวนชนิดในแต่ละสถานีอยู่ในช่วง 9-13 ชนิด และมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 29-49 ตัว/ตารางเมตร ค่าความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดพบในสถานีที่ 1 แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ และสถานีที่ 3 แม่น้ำน่าน หลังไหลผ่านโครงการ ตามลำดับ ซึ่งมีกลุ่มชนิดและความอุดมสมบูรณ์ไม่ต่างกัน ชนิดส่วนใหญ่ที่พบเป็นพวกกุ้งแคะ กุ้งฝอยน้ำจืด ตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Baetidae ตัวอ่อนซีปะขาวในครอบครัว Caenidae ตัวอ่อนแมลงปอในครอบครัว Lestidae และตัวอ่อนริ้นน้ำจืด เป็นต้น โดยมีดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.86-2.25)
- **ปลา** พบปลารวม 12 วงศ์ 24 สกุล 25 ชนิด โดยพบปลาในกลุ่มปลาตะเพียน (วงศ์ Cyprinidae) มากที่สุด จำนวนรวม 9 ชนิด กลุ่มปลาหมอ (วงศ์ Cobitidae) จำนวนรวม 3 ชนิด กลุ่มปลาค้อ (วงศ์ Balitoridae) จำนวนรวม 2 ชนิด กลุ่มปลากระทิง (วงศ์ Mastacembelidae) จำนวนรวม 2 ชนิด กลุ่มปลากระดี่ (วงศ์ Osphronemidae) จำนวนรวม 2 ชนิด ส่วนกลุ่มปลาในวงศ์อื่นอีก 7 วงศ์นั้น พบวงศ์ละชนิดเท่านั้น โดยพบปลาที่ไม่ติดสถานภาพปลาที่ถูกคุกคามของประเทศไทย (สผ., 2560) จำนวน 24 ชนิด และพบปลาที่อยู่ในสถานภาพข้อมูลไม่เพียงพอ (data deficient) จำนวน 1 ชนิด เป็นปลาที่อยู่ในสถานภาพข้อมูลไม่เพียงพอ (data deficient) คือ ปลาเกล็ดเหลือง (*Hemibagrus filamentus*) พบในสถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ เมื่อพิจารณาปลาที่สำรวจในแต่ละสถานี พบว่า มีจำนวนชนิด 8-17 ชนิด สำหรับปริมาณปลาต่อพื้นที่ (Standing Crop) ในแต่ละสถานีนั้นพบอยู่ในระดับต่ำ โดยพบอยู่ระหว่าง 1.25-4.38 กิโลกรัม/ไร่ และมีค่าดัชนีความหลากหลายอยู่ในระดับปานกลาง (1.9002-2.7878) สรุปได้ว่าบริเวณพื้นที่โครงการ ทั้ง 3 สถานี มีชนิดปลาน้อย โดยเป็นปลาที่พบได้ทั่วไป และส่วนใหญ่ไม่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ
- **พันธุ์ไม้น้ำ** พบว่า มีจำนวน 7 วงศ์ 7 สกุล รวม 8 ชนิด ซึ่งเป็นพืชชายน้ำ 8 ชนิด คือ ผักเป็ด กุ่มน้ำ กกขนาก ไผ่รวบยักษ์ เล้า พง ผักไผ่น้ำ และหญ้าลิ้นงู ส่วนพืชลอยน้ำ พืชใต้น้ำ และพืชใฝ่ดินนั้นสำรวจไม่พบ ผลการสำรวจในครั้งนี้พบไผ่รวบยักษ์ แต่ไม่พบผักตบชวา ซึ่งทั้ง 2 ชนิด ดังกล่าวเป็นพืชน้ำที่ จะมีปัญหาต่อแหล่งน้ำ และการคมนาคมทางน้ำ

3) ผลการเปรียบเทียบผลการศึกษานิเวศวิทยาทางน้ำในช่วงที่ผ่านมาปัจจุบัน

การเปรียบเทียบผลการศึกษานิเวศวิทยาทางน้ำในช่วงที่ผ่านมา (ตารางที่ 5.5.7-1 และรูปที่ 5.5.7-1 ถึงรูปที่ 5.5.7-4) ทั้งในช่วงก่อนก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559 และเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559) และช่วงระยะก่อสร้าง (เดือนมกราคม พ.ศ. 2563 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 และเดือนธันวาคม พ.ศ. 2564) กับการศึกษาในช่วงระยะดำเนินการครั้งนี้ (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565) เมื่อนำมาเปรียบเทียบค่าดัชนีทางชีวภาพ Wilhm and Dorris (1968) มีรายละเอียดแยกรายสถานีดังนี้



ตารางที่ 5.5.7-1 การเปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ ในช่วงที่ผ่านมาปัจจุบัน

ดัชนีที่ตรวจวิเคราะห์	ระยะก่อนก่อสร้างโครงการ						ระยะก่อสร้างโครงการ												ระยะดำเนินการ		
	ครั้งที่ 1 ^{1/} (1 ส.ค. 59)			ครั้งที่ 2 ^{2/} (2 ธ.ค. 59)			5 ม.ค. 63 ^{2/}			12 ส.ค. 63 ^{3/}			27 มิ.ย. 64 ^{4/}			11 ธ.ค. 64 ^{5/}			28 มิ.ย. 65 ^{6/}		
	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3
แหล่งกอนพืช																					
- จำนวน ; ชนิด	7	5	6	5	2	2	6	4	4	4	5	7	11	12	12	13	14	12	20	24	23
- ความหนาแน่นรวม ; เซลล์/ลูกบาศก์เมตร	220,500	108,600	154,700	40,000	15,440	15,520	1,679,680	1,775,060	1,894,200	292,500	329,800	342,240	6,807,600	6,213,240	7,624,320	605,340	557,460	869,400	2,223,000	2,548,000	2,402,040
- ค่าดัชนีความหลากหลาย	1.46	1.36	1.41	1.56	0.56	0.56	0.16	0.13	0.28	0.32	0.78	0.66	0.17	0.31	0.44	1.46	1.63	1.50	1.49	1.58	1.57
- การประเมินความเหมาะสมของแหล่งน้ำสำหรับการอาศัยอยู่ของสิ่งมีชีวิต	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
แหล่งกอนสัตว์																					
- จำนวน ; ชนิด	4	7	7	2	3	2	2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	4	5	8	2
- ความหนาแน่นรวม ; เซลล์/ลูกบาศก์เมตร	28,000	94,120	57,460	8,000	19,300	15,520	10,860	17,360	41,580	7,800	3,880	7,360	14,880	7,920	4,180	6,840	10,260	22,680	44,460	52,500	22,200
- ค่าดัชนีความหลากหลาย	1.39	1.81	1.88	0.69	0.95	0.69	0.64	0.69	1.27	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้	หาค่าไม่ได้	0.69	0.64	1.33	1.59	2.06	0.67
- การประเมินความเหมาะสมของแหล่งน้ำสำหรับการอาศัยอยู่ของสิ่งมีชีวิต	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
สัตว์น้ำดิน																					
- จำนวน ; ชนิด	10	10	7	11	13	6	9	5	9	5	4	6	9	5	10	11	7	10	9	9	13
- ความหนาแน่นรวม ; ตัว/ตารางเมตร	91	85	50	84	83	49	53	32	47	19	14	37	29	24	57	43	34	52	29	40	49
- ค่าดัชนีความหลากหลาย	1.88	1.97	1.56	1.97	2.06	1.49	1.82	1.38	1.82	1.35	1.17	1.53	2.01	1.27	1.89	2.04	1.65	2.04	1.94	1.86	2.25
- การประเมินความเหมาะสมของแหล่งน้ำสำหรับการอาศัยอยู่ของสิ่งมีชีวิต	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
ปลา																					
- จำนวน ; ชนิด	9	17	8	10	15	8	15	5	11	11	8	7	13	13	6	17	14	12	12	8	17
- ผลผลิต ; กก./ไร่	1.9	1.7	0.9	1.4	3.6	0.3	2.9	1.7	1.3	3.3	2.5	1.0	4.8	4.4	1.0	4.0	4.3	2.9	3.5	4.4	1.3
- ค่าดัชนีความหลากหลาย	1.41	1.87	1.52	2.10	2.48	1.70	2.40	1.39	2.16	1.51	1.45	1.81	1.44	1.34	0.49	2.19	2.05	1.90	2.14	1.90	2.79
- การประเมินความเหมาะสมของแหล่งน้ำสำหรับการอาศัยอยู่ของสิ่งมีชีวิต	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
พืชน้ำ																					
- จำนวน ; ชนิด	9	9	6	9	9	6	9	8	3	5	9	5	5	5	5	5	5	4	6	5	5

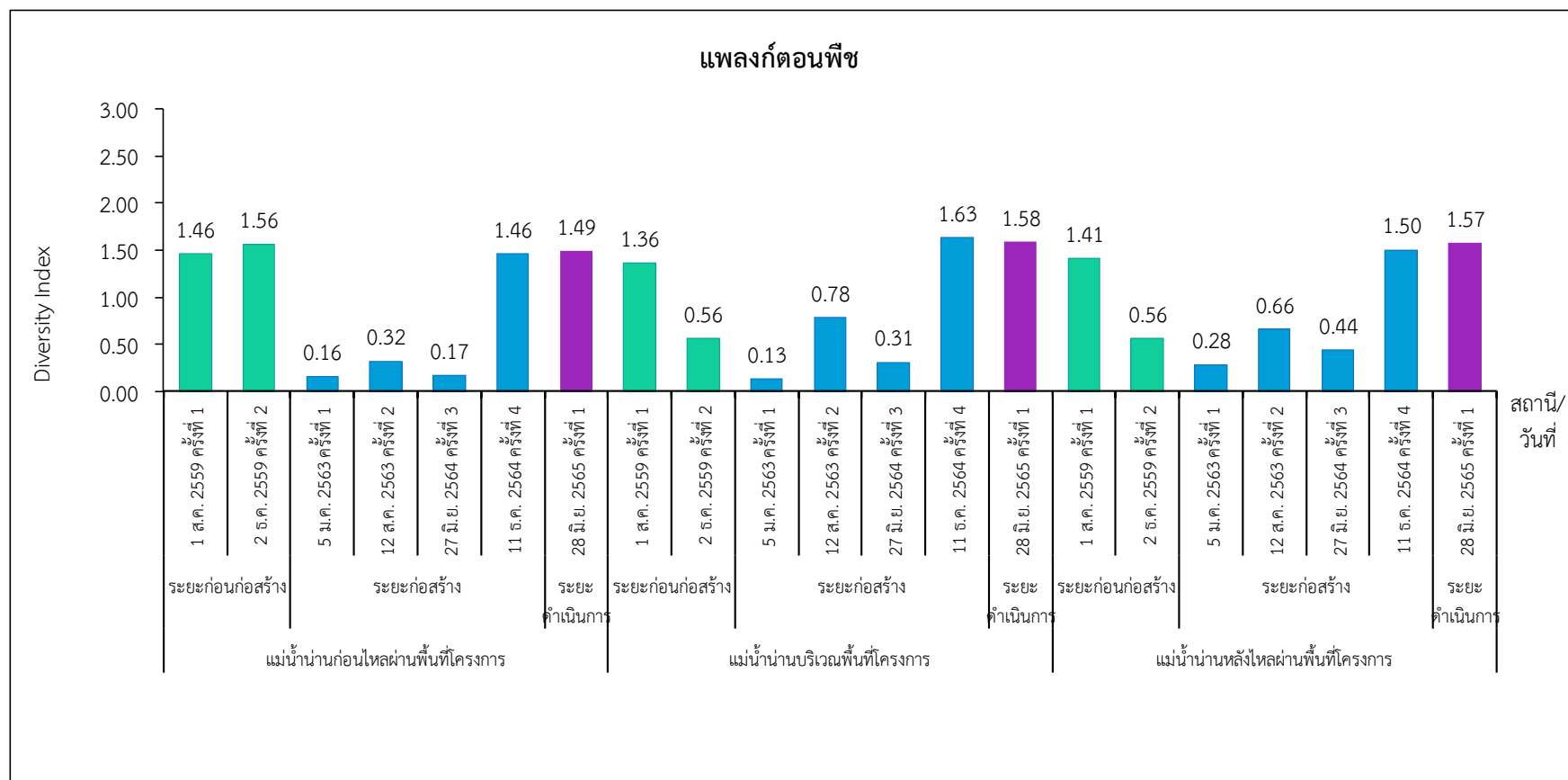
ที่มา : 1/ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำน่านเพื่อการท่องเที่ยว จังหวัดพิษณุโลก, รายงานฉบับสมบูรณ์ ฉบับเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561.

- 2/ บริษัทที่ปรึกษา. มกราคม 2563 4/ บริษัทที่ปรึกษา. มิถุนายน 2564
 3/ บริษัทที่ปรึกษา. สิงหาคม 2564 5/ บริษัทที่ปรึกษา. ธันวาคม 2564
 6/ บริษัทที่ปรึกษา. มิถุนายน 2565

หมายเหตุ : ดัชนีทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris (ค.ศ. 1968) กำหนดไว้ดังนี้

- Diversity Index <1.0 = แหล่งน้ำไม่เหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต
 1.0 ≤ Diversity Index ≤3.0 = แหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่สิ่งมีชีวิตจะอาศัยอยู่ได้
 Diversity Index >3.0 = แหล่งน้ำนั้นเหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต
 - ไม่สามารถคำนวณค่าดัชนีความหลากหลายได้ เนื่องจากมีแหล่งกอนสัตว์เพียงชนิดเดียว

- สถานีที่ 1 คือ แม่น้ำน่านก่อนไหลผ่านพื้นที่โครงการ
 สถานีที่ 2 คือ แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ
 สถานีที่ 3 คือ แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ



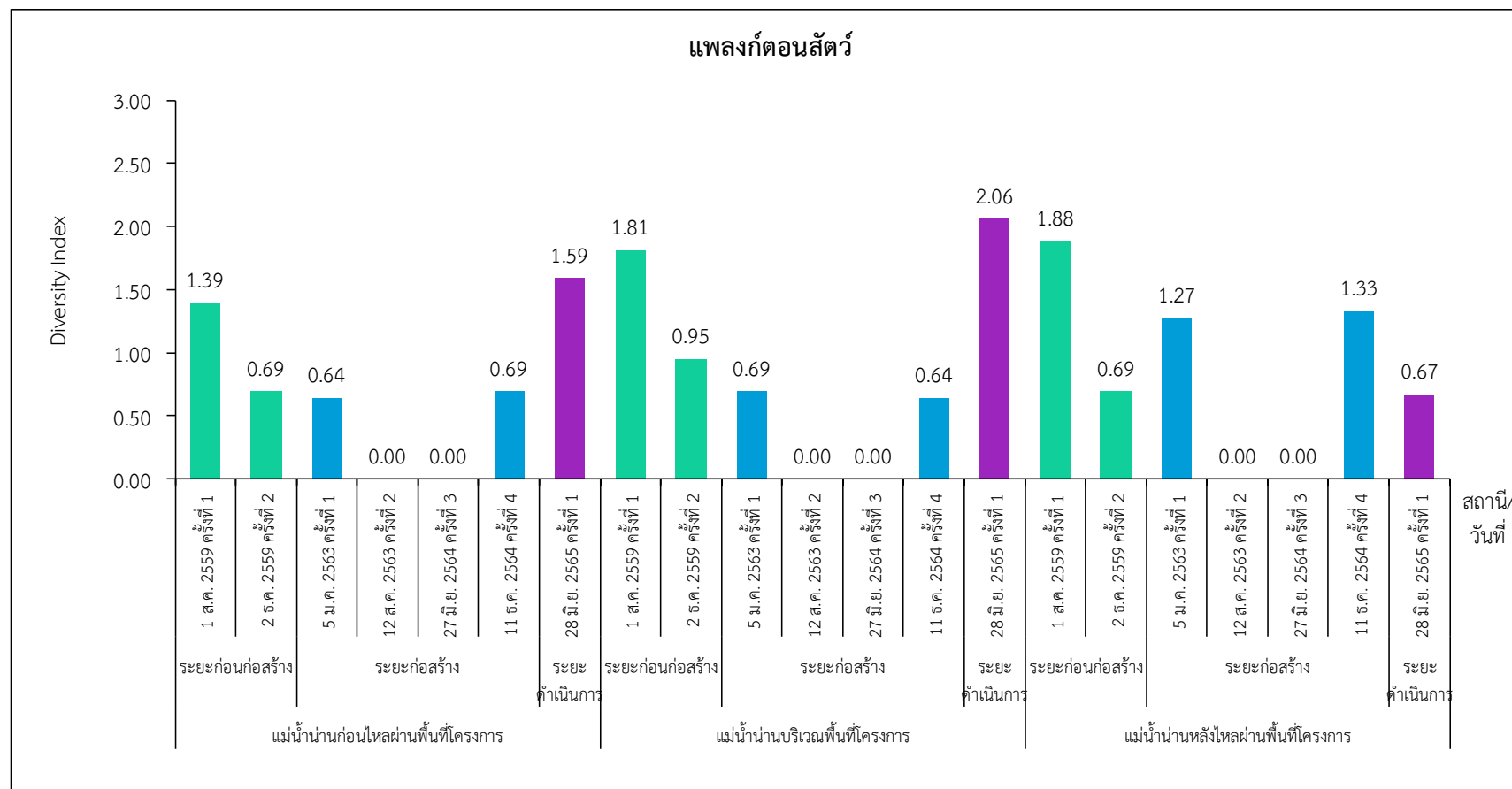
หมายเหตุ : ดัชนีทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris (ค.ศ. 1968) กำหนดไว้ดังนี้

Diversity Index <1.0 = แหล่งน้ำไม่เหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต

1.0 ≤ Diversity Index ≤3.0 = แหล่งน้ำนั้นมีความสมดุลที่สิ่งมีชีวิตจะอาศัยอยู่ได้

Diversity Index >3.0 = แหล่งน้ำนั้นเหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต

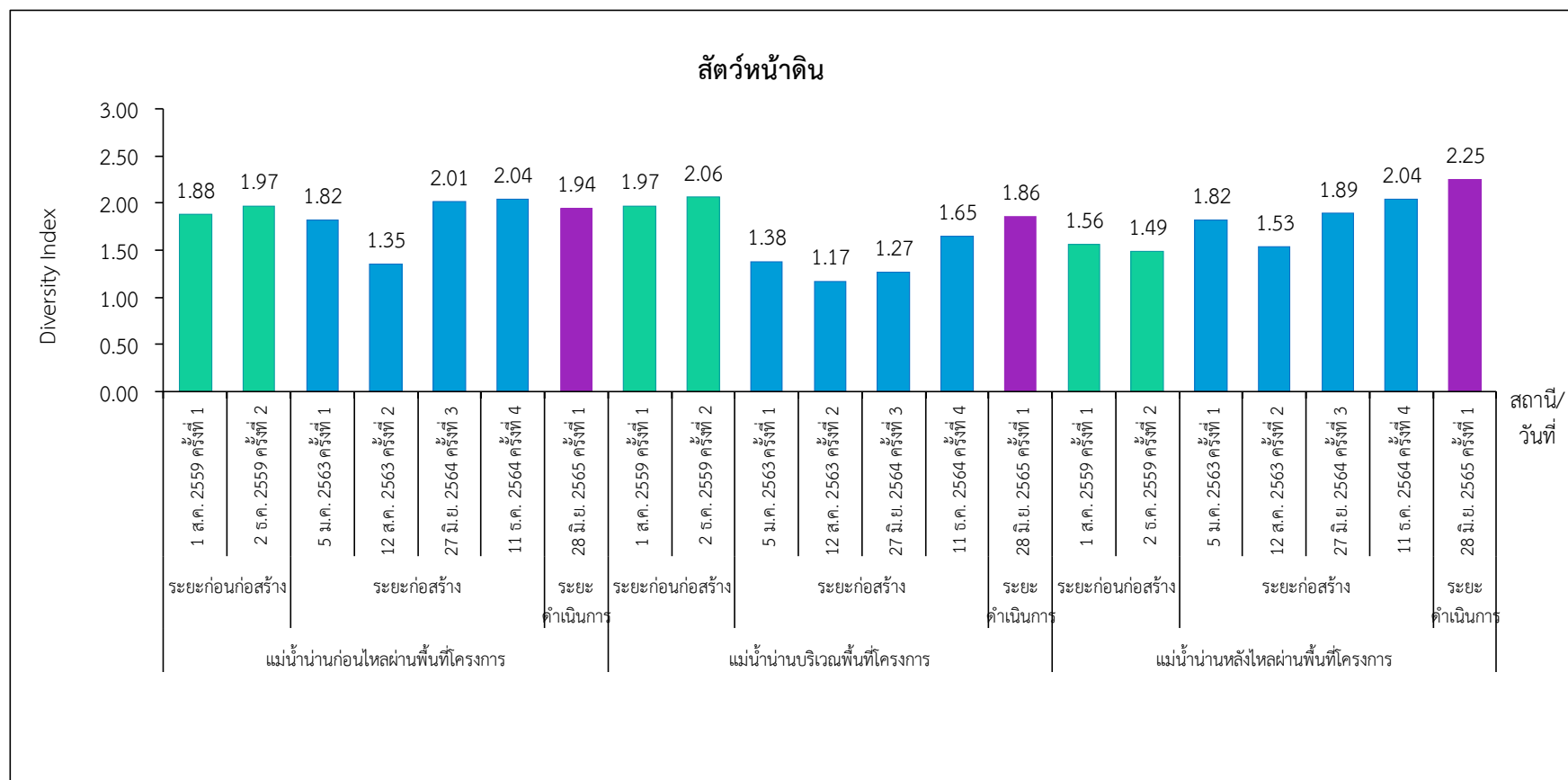
รูปที่ 5.5.7-1 ผลการเปรียบเทียบค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในช่วงที่ผ่านมาถึงปัจจุบัน



หมายเหตุ : ดัชนีทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris (ค.ศ. 1968) กำหนดไว้ดังนี้

- Diversity Index <1.0 = แหล่งน้ำไม่เหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต
- 1.0 ≤ Diversity Index ≤3.0 = แหล่งน้ำนั้นมีความสมบัติน้ำที่สิ่งมีชีวิตจะอาศัยอยู่ได้
- Diversity Index >3.0 = แหล่งน้ำนั้นเหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต
- = ต่ำมาก (สำรวจพบ 1 ชนิด) หาค่าไม่ได้

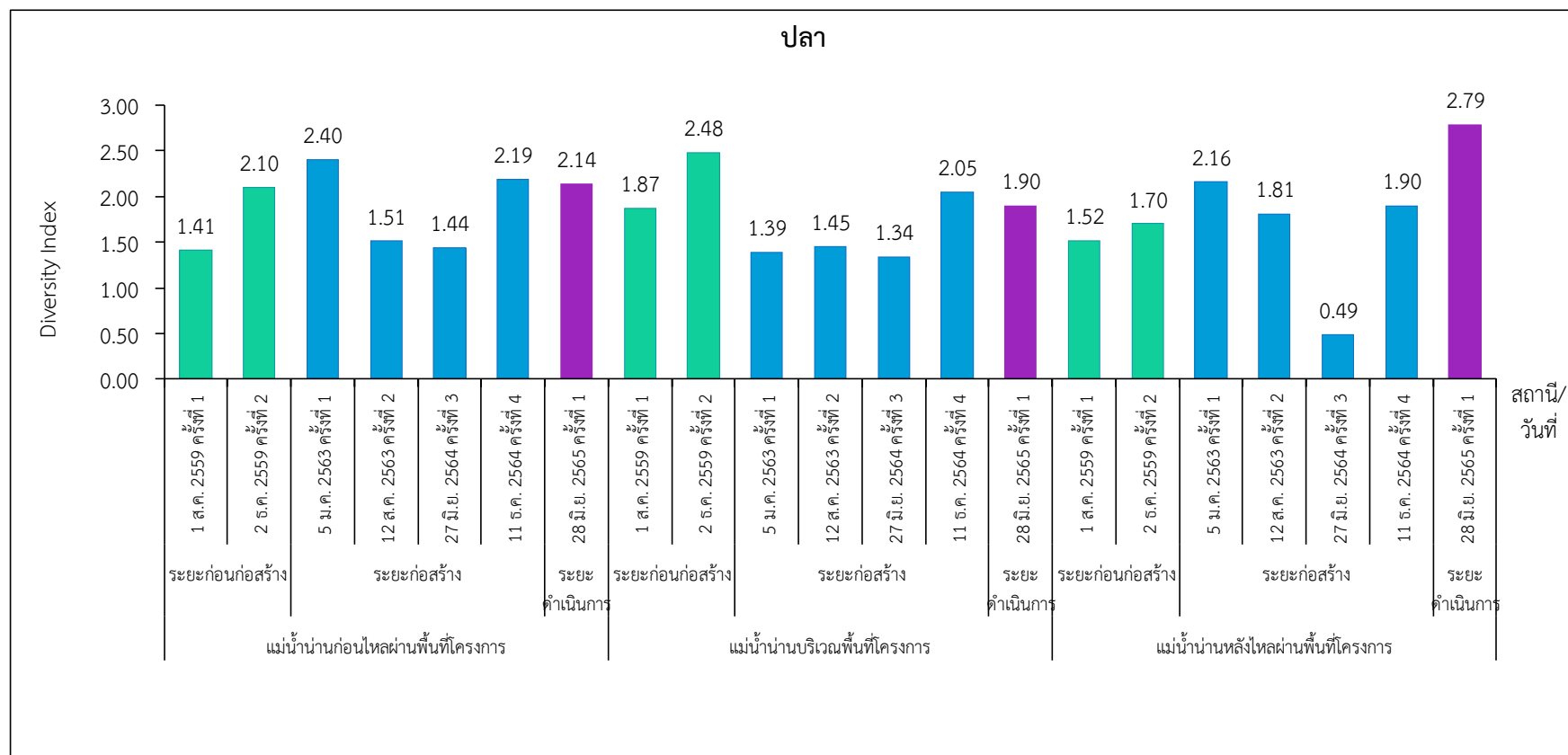
รูปที่ 5.5.7-2 ผลการเปรียบเทียบค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ในช่วงที่ผ่านมาปัจจุบัน



หมายเหตุ : ดัชนีทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris (ค.ศ. 1968) กำหนดไว้ดังนี้

- Diversity Index <1.0 = แหล่งน้ำไม่เหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต
- 1.0 ≤ Diversity Index ≤3.0 = แหล่งน้ำนั้นมีความสมบูรณ์ที่สิ่งมีชีวิตจะอาศัยอยู่ได้
- Diversity Index >3.0 = แหล่งน้ำนั้นเหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต

รูปที่ 5.5.7-3 ผลการเปรียบเทียบค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินในช่วงที่ผ่านมาปัจจุบัน



หมายเหตุ : ดัชนีทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris (ค.ศ. 1968) กำหนดไว้ดังนี้

Diversity Index <1.0 = แหล่งน้ำไม่เหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต

1.0 ≤ Diversity Index ≤3.0 = แหล่งน้ำนั้นมีความเหมาะสมที่สิ่งมีชีวิตจะอาศัยอยู่ได้

Diversity Index >3.0 = แหล่งน้ำนั้นเหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต

รูปที่ 5.5.7-4 ผลการเปรียบเทียบค่าดัชนีความหลากหลายของปลาในช่วงที่ผ่านมากับปัจจุบัน



ถอดฝัน : เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษานิสิตวิทยาลัยทางน้ำในปัจจุบัน (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565)

(2) สถานีที่ 2 แม่น้ำน่านบริเวณพื้นที่โครงการ

ถอดฟัน : เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษานวศวิทยาทางน้ำในปัจจุบัน (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565) กับผลการตรวจวิเคราะห์ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559) และรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564) พบว่า ปัจจุบันในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 มีปริมาณของแพลงก์ตอนรวมมากกว่าผลการสำรวจในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559) และผลการสำรวจในรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563) มีจำนวนชนิดแพลงก์ตอนรวมมากกว่าผลการสำรวจในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559) และผลการสำรวจในรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564) ในขณะที่สัตว์หน้าดินปัจจุบันในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 มีปริมาณสัตว์หน้าดินมากกว่าผลการสำรวจในรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564) มีจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินมากกว่าผลการสำรวจในรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564) ผลการสำรวจปลาปัจจุบันในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 มีผลผลิตมากกว่าผลการสำรวจในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559) และผลการสำรวจในรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563) แต่มีจำนวนชนิดปลาน้อยกว่าผลการสำรวจในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559) และผลการสำรวจในรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะก่อสร้าง (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564) ส่วนพรรณไม้น้ำปัจจุบันในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 จำนวนชนิดไม้น้ำน้อยกว่าผลการสำรวจในรายงานการ

ติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 และเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563) ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่าบริเวณแหล่งน้ำแห่งนี้มีการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศวิทยาทางน้ำในด้านแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน ปลา และพรรณไม้ น้ำ ตามสภาพของแหล่งน้ำเป็นปกติตามฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงไปตามธรรมชาติ

(3) สถานีที่ 3 แม่น้ำน่านหลังไหลผ่านพื้นที่โครงการ

ฤดูฝน : เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษานิเวศวิทยาทางน้ำในปัจจุบัน (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565) กับผลการตรวจวิเคราะห์ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559) และรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564) พบว่า ปัจจุบันในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 มีปริมาณของแพลงก์ตอนรวมมากกว่าผลการสำรวจในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559) และผลการสำรวจในรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563) มีจำนวนชนิดแพลงก์ตอนรวมมากกว่าผลการสำรวจในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559) และผลการสำรวจในรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564) ในขณะที่สัตว์หน้าดินปัจจุบันในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 มีปริมาณสัตว์หน้าดินมากกว่าผลการสำรวจในรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563) มีจำนวนชนิดสัตว์หน้าดินมากกว่าผลการสำรวจในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559) และผลการสำรวจในรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564) ผลการสำรวจปลาปัจจุบันในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 มีผลผลิตปลามากกว่าผลการสำรวจในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559) และผลการสำรวจในรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564) มีจำนวนชนิดปลามากกว่าผลการสำรวจในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559) และผลการสำรวจในรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564) ส่วนพรรณไม้ปัจจุบันในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 จำนวนชนิดไม้น้ำน้อยกว่าผลการสำรวจในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2559) ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่าบริเวณแหล่งน้ำแห่งนี้มีการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศวิทยาทางน้ำในด้านแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน ปลา และพรรณไม้ น้ำ ตามสภาพของแหล่งน้ำเป็นปกติตามฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลงไปตามธรรมชาติ กิจกรรมการใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการในระยะดำเนินการไม่ส่งผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำในแม่น้ำน่านในพื้นที่โครงการแต่อย่างใด

5.6 มาตรการติดตามตรวจสอบด้านการคมนาคมขนส่ง

5.6.1 พื้นที่ดำเนินการ

ดำเนินการติดตามตรวจสอบบริเวณพื้นที่แนวเส้นทางโครงการ

5.6.2 ข้อมูลที่ทำการศึกษา

- สถิติอุบัติเหตุที่เกิดบนแนวเส้นทางโครงการ
- สภาพการชำรุดเสียหายของเส้นทางโครงการ

5.6.3 วิธีการเก็บตัวอย่าง

การรวบรวมข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุและตรวจสอบสภาพการชำรุดเสียหายบนแนวเส้นทางโครงการ

5.6.4 ระยะเวลาดำเนินการ

การติดตามตรวจสอบตามข้อกำหนดในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ในช่วงระยะดำเนินการ ได้กำหนดให้ศึกษา 2 ครั้ง/ปี

- 1) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างช่วงระหว่างวันที่ 6-8 กรกฎาคม พ.ศ. 2565
- 2) ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างช่วงระหว่างวันที่ 7-9 ธันวาคม พ.ศ. 2565

5.6.5 ผลการศึกษา

ผลการติดตามตรวจสอบการเกิดอุบัติเหตุและตรวจสอบสภาพการชำรุดเสียหายบนแนวเส้นทางโครงการสรุปได้ว่า

1) สถิติอุบัติเหตุที่เกิดจากการจราจร

ผลการสอบถามแขวงทางหลวงชนบทพิษณุโลกเกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุและตรวจสอบสภาพการชำรุดเสียหายบนแนวเส้นทางโครงการ พบว่า ไม่มีอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนแนวเส้นทางโครงการ

2) สภาพการชำรุดเสียหายของสะพานข้ามแม่น้ำน่าน

ผลการติดตามตรวจสอบ พบว่า สภาพผิวจราจรบนสะพานข้ามแม่น้ำน่านยังอยู่ในสภาพดี

5.7 มาตรการติดตามตรวจสอบด้านเศรษฐกิจและสังคม

5.7.1 พื้นที่ดำเนินการ

พื้นที่ศึกษาโครงการในรัศมี 500 เมตร จากแนวสะพาน ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ 2 ตำบล (รูปที่ 5.7.1-1) ได้แก่ ตำบลในเมือง และตำบลบ้านคลอง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

5.7.2 ดัชนีวิเคราะห์

- ข้อมูลทั่วไป
- การรับรู้ข่าวสารข้อมูลโครงการ
- ผลกระทบและปัญหาที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ
- ความคิดเห็นต่อโครงการ
- สถิติรับเรื่องร้องเรียน

5.7.3 วิธีการเก็บตัวอย่าง

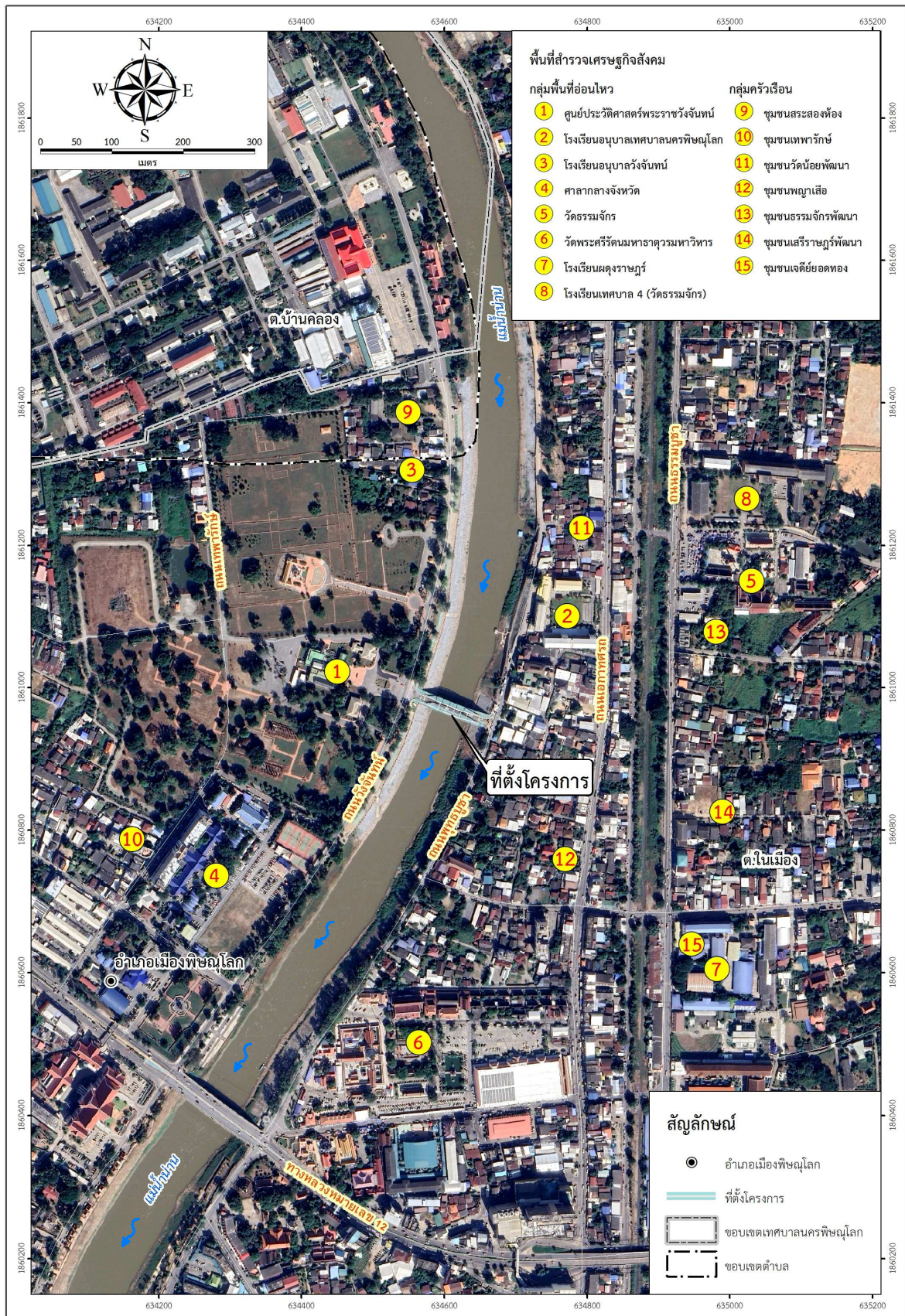
1) สํารวจข้อมูลในภาคสนามโดยการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายโดยใช้แบบสอบถาม ได้แก่ กลุ่มผู้นำชุมชน กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว และกลุ่มครัวเรือน (รูปที่ 5.7.1-1) รวมทั้งสิ้นประมาณ 300 ตัวอย่าง สอดคล้องตามที่กำหนด ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำน่านเพื่อการท่องเที่ยว

2) การกำหนดตัวอย่างและวิธีการสุ่มตัวอย่าง

(1) กลุ่มผู้นำชุมชนในพื้นที่โครงการ ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนหรือผู้แทนทุกหมู่บ้านในพื้นที่ศึกษา แบ่งเป็นกลุ่มผู้นำชุมชนตำบลในเมือง จำนวน 7 ตัวอย่าง ได้แก่ ประธานชุมชนสระสองห้อง ประธานชุมชนเทพารักษ์ ประธานชุมชนวัดน้อยพัฒนา ประธานชุมชนพญาเสือ ประธานชุมชนธรรมจักรพัฒนา ประธานชุมชนเสรีราษฎร์พัฒนา ประธานชุมชนเจดีย์ยอดทอง และผู้นำชุมชนตำบลบ้านคลอง 2 ตัวอย่าง ได้แก่ กำนันตำบลบ้านคลอง และผู้ใหญ่บ้านหมู่ 1 รวมทั้งสิ้น 9 ตัวอย่าง

(2) กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการ ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และสัมภาษณ์ผู้แทนแหล่งโบราณสถาน/ศาสนสถาน สถานศึกษา และสถานที่ราชการ ที่รัศมี 500 เมตร จากแนวสะพาน ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 8 ตัวอย่าง ได้แก่

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| • ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ | • โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก |
| • โรงเรียนอนุบาลวังจันทน์ | • ศาลากลางจังหวัด |
| • วัดธรรมจักร | • วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร |
| • โรงเรียนผดุงราษฎร์ | • โรงเรียนเทศบาล 4 (วัดธรรมจักร) |



รูปที่ 5.7.1-1 พื้นที่ติดตามตรวจสอบด้านเศรษฐกิจและสังคม

(3) กลุ่มครัวเรือน คือ กลุ่มครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในรัศมี 0-500 เมตรจากแนวสะพาน (ตารางที่ 5.7.3-1) โดยแบ่งกลุ่มการสำรวจออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ 0-200 เมตร ซึ่งกลุ่มครัวเรือนที่ตั้งอยู่ในระยะนี้ จะได้รับผลกระทบในลำดับแรก ดังนั้นการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจึงให้ความสำคัญกับกลุ่มนี้ โดยจะทำการสำรวจทุกครัวเรือน ซึ่งมีจำนวนประมาณ 43 ครัวเรือน สำหรับกลุ่มที่อยู่ในระยะ 201-500 เมตร จะกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรของ Taro Yamane โดยมีสมการดังนี้

$$n = N/(1+Ne^2)$$

เมื่อ n = จำนวนตัวอย่าง
 N = ขนาดของประชากร
 e = ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นไม่เกิน ร้อยละ 5 หรือ 0.05

หมายเหตุ : Yamane, Taro. Elementary Sampling Theory (Englewood Cliffs, JJ Prentice-Hall, 1967)

ตารางที่ 5.7.3-1 จำนวนกลุ่มครัวเรือนตัวอย่างในรัศมี 500 ของพื้นที่ศึกษาโครงการ

ตำบล	ชุมชน	รัศมีตั้งแต่ 0-200 เมตร	รัศมีตั้งแต่ 201-500 เมตร		
		จำนวน ครัวเรือน (ครัวเรือน) ^{1/}	จำนวน ครัวเรือน (ครัวเรือน) ^{1/}	จำนวนตัวอย่าง ที่คำนวณ (ครัวเรือน) ^{2/}	จำนวนตัวอย่าง สำรวจจริง (ครัวเรือน) ^{3/}
ในเมือง	ชุมชนสระสองห้อง	-	50	22.20	24
	ชุมชนเทพารักษ์	-	11	4.88	5
	ชุมชนวัดน้อยพัฒนา	-	97	43.07	47
	ชุมชนพญาเสือ	43	190	84.36	91
	ชุมชนธรรมจักรพัฒนา	-	38	16.87	18
	ชุมชนเสรีราษฎร์พัฒนา	-	102	45.29	49
	ชุมชนเจดีย์ยอดทอง	-	12	5.33	6
รวม		43	500	222	240

ที่มา : 1/ = โดยการนับจากภาพถ่ายทางอากาศ <https://www.google.co.th/maps> (ณ เดือนมกราคม 2563)
 2/ = จากการคำนวณจำนวนตัวอย่างโดยใช้สูตรของ (Taro Yamane)
 3/ = สัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่สำรวจ เพื่อให้เกิดการกระจายตัวและสอดคล้องตามที่กำหนดในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA)

โดยจำนวนครัวเรือนระยะ 201-500 เมตร มีจำนวนทั้งหมด 500 ครัวเรือน (หักจำนวนครัวเรือนในระยะ 0-200 เมตร) เมื่อนำมาแทนค่าในสมการจะได้จำนวนตัวอย่างเท่ากับ 222 ครัวเรือน และเมื่อคิดสัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ต้องสำรวจเพื่อให้สอดคล้องตามจำนวนตัวอย่างที่กำหนดในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ทั้งสิ้นจำนวน 240 ตัวอย่าง

ดังนั้น กลุ่มครัวเรือนตัวอย่างที่จะดำเนินการสำรวจความคิดเห็นต่อโครงการในช่วงระยะดำเนินการจำนวนตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 283 ตัวอย่าง

เมื่อรวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดในการสำรวจความคิดเห็นต่อโครงการ ประกอบด้วย กลุ่มผู้นำชุมชน 9 ตัวอย่าง กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม 8 ตัวอย่าง และกลุ่มครัวเรือน 283 ตัวอย่าง (ประกอบด้วย ระยะ 0-200 เมตร จำนวน 43 ตัวอย่าง และระยะ 0-500 เมตร จำนวน 240 ตัวอย่าง) รวมทั้งหมด 300 ตัวอย่าง รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 5.7.3-2

ตารางที่ 5.7.3-2 สรุปจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ดำเนินการสำรวจเศรษฐกิจและสังคม

กลุ่มตัวอย่าง			จำนวนตัวอย่าง
1. ผู้นำชุมชน	ในเมือง	<ul style="list-style-type: none"> - ประธานชุมชนสระสองห้อง - ประธานชุมชนเทพารักษ์ - ประธานชุมชนวัดน้อยพัฒนา - ประธานชุมชนพญาเสือ - ประธานชุมชนธรรมจักรพัฒนา - ประธานชุมชนเสรีราษฎร์พัฒนา - ประธานชุมชนเจดีย์ยอดทอง 	7
	บ้านคลอง	<ul style="list-style-type: none"> - กำนันตำบลบ้านคลอง - ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 1 	2
2. พื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม	โบราณสถาน, ศาสนสถาน, สถานที่ราชการ	<ul style="list-style-type: none"> - ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ - โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก - โรงเรียนอนุบาลวังจันทน์ - ศาลากลางจังหวัด - วัดธรรมจักร - วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร - โรงเรียนผดุงราษฎร์ - โรงเรียนเทศบาล 4 (วัดธรรมจักร) 	8
3. ครัวเรือน	ระยะ 0-200 เมตร	<ul style="list-style-type: none"> - ชุมชนวัดน้อยพัฒนา 	43
	ระยะ 201-500 เมตร	<ul style="list-style-type: none"> - ชุมชนสระสองห้อง - ชุมชนเทพารักษ์ - ชุมชนวัดน้อยพัฒนา - ชุมชนพญาเสือ - ชุมชนธรรมจักรพัฒนา - ชุมชนเสรีราษฎร์พัฒนา - ชุมชนเจดีย์ยอดทอง 	240
รวม			300

5.7.4 ระยะเวลาดำเนินการ

การติดตามตรวจสอบด้านเศรษฐกิจและสังคม ตามข้อกำหนดในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการในช่วงระยะดำเนินการ ได้กำหนดให้ศึกษา 2 ครั้ง/ปี

- 1) ครั้งที่ 1 ดำเนินการสำรวจข้อมูลช่วงระหว่างวันที่ 23-26 มิถุนายน พ.ศ. 2565
- 2) ครั้งที่ 2 ดำเนินการสำรวจข้อมูลช่วงระหว่างวันที่ 21-24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565

5.7.5 ผลการศึกษา

5.7.5.1 กลุ่มผู้นำชุมชน

ผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มผู้นำชุมชนบริเวณพื้นที่โครงการ (ภาพที่ 5.7.5-1 และภาคผนวก 5จ-1.1) สรุปได้ดังนี้

1) ผลกระทบที่ได้รับจากโครงการ

ผลกระทบด้านคมนาคมและอุบัติเหตุ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบด้านคมนาคมและอุบัติเหตุ ร้อยละ 88.89 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 11.11 ระดับผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับปานกลาง โดยได้รับผลกระทบทุกวัน ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบตลอดวัน (00.00-24.59 น.) สาเหตุ/แหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบ คือ การจราจรติดขัดช่วงทางขึ้น-ลงสะพาน ข้อเสนอแนะวิธีการแก้ไขผลกระทบที่ท่านได้รับ คือ อยากให้จัดระบบการจราจรให้ดี

2) ความคิดเห็นต่อโครงการ

(1) **ผลดี** ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นต่อโครงการมีผลดีช่วยสร้างความเจริญในชุมชน การคมนาคมสะดวกขึ้น ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 88.89 รองลงมา ได้รับความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน ร้อยละ 44.44 และประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทาง สภาพภูมิทัศน์บนลำน้ำน่านสวยงาม สร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับชุมชน และส่งเสริมการท่องเที่ยวให้มีความต่อเนื่อง (วัดใหญ่-พระราชวังจันทน์-ศาลาหลักเมือง) ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 33.33

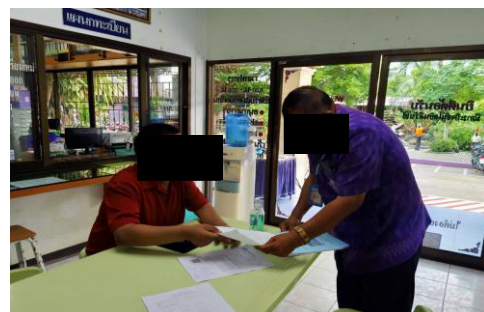
(2) **ผลเสีย** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าไม่มีผลเสีย ร้อยละ 77.78 และส่วนผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีความคิดเห็นว่ามีผลเสีย ร้อยละ 22.22 โครงการมีผลเสีย คือ ปริมาณรถยนต์เข้ามาในชุมชนเพิ่มขึ้น และการจราจรไม่เรียบร้อย ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 50.00

3) ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้สะพานข้ามแม่น้ำน่าน

ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดได้รับประโยชน์จากการใช้สะพานข้ามแม่น้ำน่าน โดยใช้เส้นทางเพื่อไปทำงานและเดินทางเพื่อไปทำธุระ ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 66.67 รองลงมา เดินทางเพื่อท่องเที่ยวใน จังหวัดพิษณุโลก ร้อยละ 33.33 และเดินทางเพื่อไปซื้อสินค้าอุปโภคและบริโภคและออกกำลังกาย ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 22.22

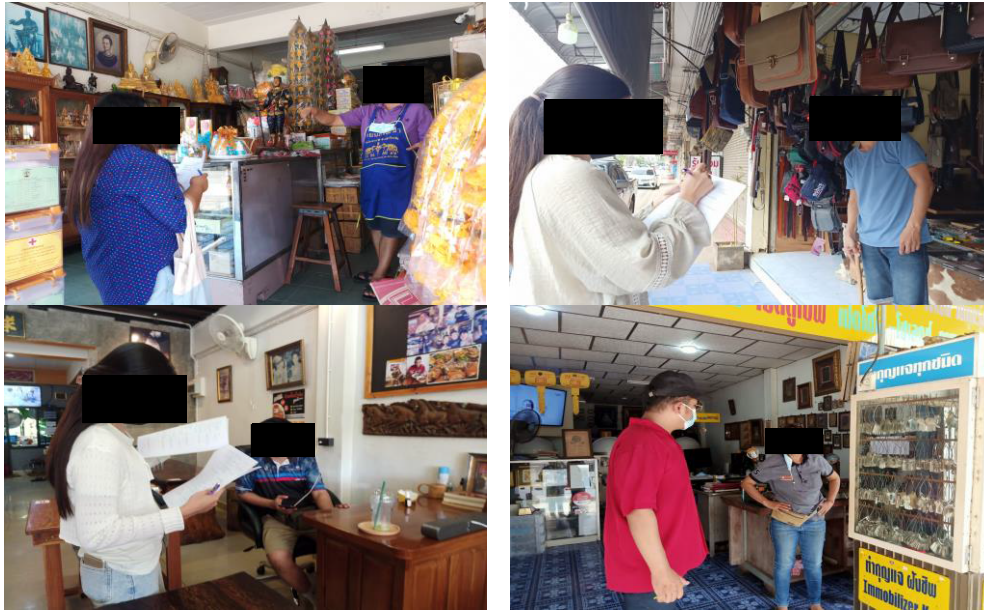


ก. กลุ่มผู้นำชุมชน



ข.กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว

ภาพที่ 5.7.5-1 การติดตามตรวจสอบด้านเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 1
ช่วงระหว่างวันที่ 23-26 มิถุนายน พ.ศ. 2565



ค.กลุ่มครัวเรือน

ภาพที่ 5.7.5-1 การติดตามตรวจสอบด้านเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 1
ช่วงระหว่างวันที่ 23-26 มิถุนายน พ.ศ. 2565 (ต่อ)

4) การประชาสัมพันธ์ข้อมูลเพิ่มเติมจากโครงการ

ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าโครงการมีความคิดเห็นที่ไม่จำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติม เพราะข้อมูลที่มีการประชาสัมพันธ์เพียงพอแล้ว ทั้งนี้กรณีที่มีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดให้ความคิดเห็นว่าควรทำจดหมายข่าว/เอกสารประชาสัมพันธ์แจ้งต่อประชาชนโดยตรง และแจ้งข้อมูลข่าวสารผ่านผู้แทน/ผู้นำชุมชน รองลงมา ประชาสัมพันธ์ผ่านบอร์ดประชาสัมพันธ์ในสถานที่สาธารณะ และจัดประชุมชี้แจงประชาชน ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 11.11

5) ข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 66.67 และระดับปานกลาง ร้อยละ 33.33 ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อการเปิดใช้สะพานข้ามแม่น้ำน่าน ที่จะให้ดำเนินการเพื่อให้เกิดประโยชน์/ป้องกัน ผลกระทบต่อชุมชน คือ ปรับภูมิทัศน์รอบ ๆ แม่น้ำให้สวยงามมากขึ้น และดูแลเรื่องการจราจร ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 44.44 และต้องติดป้ายเตือนป้ายบอกทาง บริเวณแนวเส้นทางโครงการและใกล้เคียง ร้อยละ 22.22

5.7.5.2 กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม

ผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 8 ตัวอย่าง ได้แก่ ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก โรงเรียนอนุบาลวังจันทน์ วัดธรรมจักร วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร โรงเรียนผดุงราษฎร์ โรงเรียนเทศบาล 4 (วัดธรรมจักร) และ ศาลากลางจังหวัด ดังภาพที่ 5.7.5-1 และภาคผนวก 5จ-1.2 สรุปได้ดังนี้

1) ผลกระทบที่ได้รับจากโครงการ

(1) ผลกระทบทางด้านฝุ่นละออง ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละออง ร้อยละ 87.50 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 12.50 ผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับปานกลาง วันที่ได้รับผลกระทบ วันจันทร์-ศุกร์ ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบเฉพาะตอนเช้า (06.01-09.00 น.) และเฉพาะตอนเย็น (15.01-18.00 น.) โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบเกิดจากยานพาหนะที่สัญจรไป-มาบนสะพาน

(2) ผลกระทบด้านคมนาคมและอุบัติเหตุ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบด้านคมนาคมและอุบัติเหตุ ร้อยละ 87.50 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 12.50 ผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับปานกลาง วันที่ได้รับผลกระทบวันจันทร์-ศุกร์ ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบเฉพาะตอนเช้า (06.01-09.00 น.) เฉพาะตอนเย็น (15.01-18.00 น.) และเฉพาะตอนกลางวัน (06.01-18.00 น.) โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบเกิดจากปริมาณจราจรเพิ่มสูงขึ้นและการจราจรติดขัดช่วงทางขึ้น-ลงสะพาน

2) ความคิดเห็นต่อโครงการ

(1) ผลดี ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดมีความคิดเห็นต่อโครงการในด้านผลดี คือ การคมนาคมสะดวกขึ้น รองลงมา ส่งเสริมการท่องเที่ยวให้มีความต่อเนื่อง (วัดใหญ่-พระราชวังจันทน์-ศาลากลางเมือง) ร้อยละ 62.50 และสร้างความเจริญในชุมชน ประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทาง สภาพภูมิทัศน์บนลำน้ำน่านสวยงาม และสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับชุมชน ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 50.00

(2) ผลเสีย ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าไม่มีผลเสีย ร้อยละ 75.00 ส่วนผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่ามีผลเสีย ร้อยละ 25.00 โดยผลเสียที่เกิดขึ้นคือสร้างความรำคาญให้กับชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียง สะพานเพราะมีรถแล่นไป-มา เกิดอุบัติเหตุเพิ่มมากขึ้น และถนนแคบเกินไป

3) ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้สะพานข้ามแม่น้ำน่าน

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าจะได้ใช้ประโยชน์สะพาน ร้อยละ 87.50 โดยใช้เส้นทางเพื่อท่องเที่ยวในจังหวัดพิษณุโลก ร้อยละ 85.71 รองลงมา ใช้เส้นทางไปทำธุระ ร้อยละ 71.43 และเดินทางเพื่อไปทำงาน ร้อยละ 42.86

4) การประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการ

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าโครงการไม่จำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม เพราะข้อมูลมีการประชาสัมพันธ์เพียงพอแล้ว ร้อยละ 75.00 และส่วนผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าจำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติม ร้อยละ 25.00 ทั้งนี้รูปแบบหรือวิธีการที่เหมาะสมในกรณีที่มีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติมผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าควรเผยแพร่ผ่านการทำจดหมายข่าว/เอกสารประชาสัมพันธ์แจ้งต่อประชาชนโดยตรง รองลงมา ประชาสัมพันธ์ผ่านอินเทอร์เน็ต ร้อยละ 75.00 และบอร์ดประชาสัมพันธ์ในสถานที่สาธารณะและจัดประชุมชี้แจงประชาชน ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 50.00

5) ข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการอยู่ในระดับปานกลางและระดับมากในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 50.00 เนื่องจากทำให้ได้ทราบรายละเอียดของโครงการมากขึ้นและได้แสดงความคิดเห็นต่อโครงการ ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อโครงการเพื่อให้เกิดประโยชน์หรือป้องกันผลกระทบต่อชุมชน ดังนี้

- ต้องการให้ปรับปรุงทัศนียภาพ แม่น้ำให้สวยงามมากขึ้น ร้อยละ 62.50
- ต้องการให้ติดป้ายเตือน ป้ายบอกทาง บริเวณแนวเส้นทางโครงการและใกล้เคียง ร้อยละ 62.50
- ดูแลเรื่องการจราจร ร้อยละ 37.50
- ควรมีสัญญาณไฟจราจรและสัญลักษณ์ทางจราจร ร้อยละ 25.00
- จัดระเบียบการจราจรใหม่, ให้มีเจ้าหน้าที่ตำรวจดูแลเรื่องการจราจร และเพิ่มสัญญาณไฟจราจรให้มากขึ้นอีก ร้อยละ 12.50

5.7.5.3 กลุ่มครัวเรือน

ผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มครัวเรือน ผู้ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยบริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ ชุมชนวัดน้อยพัฒนา ชุมชนพญาเสือ ชุมชนสระสองห้อง ชุมชนเทพารักษ์ ชุมชนธรรมจักรพัฒนา ชุมชนเสรีราษฎร์พัฒนา และชุมชนเจดีย์ยอดทอง จำนวน 283 ตัวอย่าง (ภาพที่ 5.7.5-1 และภาคผนวก 5จ-1.3) สรุปได้ดังนี้

1) ผลกระทบที่ได้รับจากโครงการ

(1) ผลกระทบด้านฝุ่นละออง ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าไม่ได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละออง ร้อยละ 99.65 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 0.35 ผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับปานกลาง วันที่ได้รับผลกระทบคือทุกวัน ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบเฉพาะตอนกลางวัน (06.01-18.00น.) โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบเกิดจากยานพาหนะที่สัญจรไป-มาบนสะพาน

(2) ผลกระทบด้านคมนาคมและอุบัติเหตุ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าไม่ได้รับผลกระทบด้านคมนาคมและอุบัติเหตุ ร้อยละ 98.94 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 1.06 ผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับมาก วันที่ได้รับผลกระทบคือทุกวัน ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบเฉพาะตอนกลางวัน (06.01-18.00 น.) โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบเกิดจากปริมาณจราจรเพิ่มสูงขึ้น

2) ความคิดเห็นต่อโครงการ

(1) ผลดี ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการพัฒนาโครงการมีผลดี ร้อยละ 99.65 และไม่มีผลดีร้อยละ 0.35 เนื่องจากการคมนาคมสะดวกขึ้น ร้อยละ 95.04 รองลงมา ประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทาง ร้อยละ 72.70 และสร้างความเจริญในชุมชน ร้อยละ 58.87

(2) ผลเสีย ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นที่ไม่มีผลเสีย ร้อยละ 92.23 และมีผลเสีย ร้อยละ 7.77 เนื่องจากปริมาณรถยนต์เข้ามาในชุมชนเพิ่มขึ้นส่งผลให้เกิดเสียงดัง ร้อยละ 45.45 รองลงมา อื่น ๆ (ขอยแครบ รดติด) ร้อยละ 31.82 และสร้างความรำคาญให้กับชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงสะพานเพราะมีรถแล่นไป-มา ร้อยละ 18.18

3) ประโยชน์ที่ท่านได้รับจากการใช้สะพานข้ามแม่น้ำน่าน

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าจะได้ใช้ประโยชน์ ร้อยละ 89.05 และไม่ได้ใช้ประโยชน์ ร้อยละ 10.95 โดยส่วนใหญ่ใช้เดินทางเพื่อไปทำธุระ ร้อยละ 84.13 รองลงมา เดินทางเพื่อไปซื้อสินค้าอุปโภคและบริโภค ร้อยละ 51.19 และเดินทางเพื่อไปทำงาน ร้อยละ 50.79

4) การประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม

ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าการไม่จำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม เพราะข้อมูลมีการประชาสัมพันธ์เพียงพอแล้ว ร้อยละ 99.29 และจำเป็นเพราะน้อยไป ร้อยละ 0.71 ทั้งนี้รูปแบบหรือวิธีการที่เหมาะสมในกรณีที่มีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม ส่วนใหญ่เสนอแนะว่า ควรแจ้งข้อมูลข่าวสารผ่านผู้แทน/ผู้นำชุมชน ร้อยละ 75.97 รองลงมา ทำจดหมายข่าว/เอกสารประชาสัมพันธ์แจ้งต่อประชาชนโดยตรง ร้อยละ 48.76 และบอร์ดประชาสัมพันธ์ในสถานที่สาธารณะ ร้อยละ 39.58

5) ข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 59.36 รองลงมา ระดับปานกลาง ร้อยละ 39.93 และระดับน้อย ร้อยละ 0.71 ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อโครงการเพื่อให้เกิดประโยชน์หรือป้องกันผลกระทบต่อชุมชน ได้แก่

- ต้องการให้ติดป้ายเตือน ป้ายบอกทาง บริเวณแนวเส้นทางโครงการและใกล้เคียง ร้อยละ 59.72
- ปรับภูมิทัศน์รอบ ๆ แม่น้ำให้สวยงามมากขึ้น ร้อยละ 42.40
- จัดระเบียบร้านค้า/หาบเร่ แผงลอยที่เข้ามาขายของบริเวณสะพาน ร้อยละ 11.31
- อื่น ๆ (มีเขตกันตรงหัวมุมทางลงสะพาน ควรปรับทางเดินรถให้เป็น one way) ร้อยละ 11.31

5.7.6 การเปรียบเทียบด้านเศรษฐกิจและสังคมในช่วงที่ผ่านมากับปัจจุบัน

1) ช่วงเวลาการเก็บตัวอย่างด้านเศรษฐกิจและสังคม ผลการเก็บตัวอย่างด้านเศรษฐกิจและสังคม มี 2 ช่วง คือ

(1) การเก็บตัวอย่างด้านเศรษฐกิจและสังคมในช่วงเวลาศึกษารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงาน EIA)

- ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างด้านเศรษฐกิจและสังคม ช่วงวันที่ 11-20 ตุลาคม พ.ศ. 2559

(2) การเก็บตัวอย่างด้านเศรษฐกิจและสังคมในช่วงเวลาศึกษารายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะก่อสร้าง)

ก) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างด้านเศรษฐกิจและสังคม ช่วงวันที่ 9-12 มกราคม พ.ศ. 2563

ข) ครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างด้านเศรษฐกิจและสังคม ช่วงวันที่ 19-22 กันยายน พ.ศ. 2563

ค) ครั้งที่ 3 เก็บตัวอย่างด้านเศรษฐกิจและสังคม ช่วงวันที่ 1-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 และวันที่ 19-22 กันยายน พ.ศ. 2564

ง) ครั้งที่ 4 เก็บตัวอย่างด้านเศรษฐกิจและสังคม ช่วงวันที่ 9-12 ธันวาคม พ.ศ. 2564

(3) การเก็บตัวอย่างด้านเศรษฐกิจและสังคมในช่วงเวลาศึกษารายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะดำเนินการ)

ก) ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างด้านเศรษฐกิจและสังคม ช่วงวันที่ 23-26 มิถุนายน พ.ศ. 2565

2) ผลการศึกษาสภาพเศรษฐกิจและสังคมในช่วงที่ผ่านมา

(1) การรวบรวมข้อมูลจากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ (รายงาน EIA)

ผลการศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคมตามที่ศึกษาไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ ช่วงวันที่ 11-20 ตุลาคม พ.ศ. 2559 มีรายละเอียดดังนี้

ก) กลุ่มผู้นำชุมชน

(ก) ข้อมูลทั่วไป ผู้ให้สัมภาษณ์มีบทบาทเป็นประธาน/รองประธานชุมชน กรรมการชุมชน วัดน้อยพัฒนา ที่ปรึกษาประธานชุมชน กรรมการชุมชนสระสองห้อง ประธานชุมชนธรรมจักรพัฒนา ผู้นำชุมชนเจดีย์ยอดทอง กำนันตำบลบ้านคลอง และผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 1 เป็นเพศชาย และเพศหญิง อายุของผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 60 ปีขึ้นไปเป็นส่วนใหญ่ ระดับการศึกษาของผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่กว่าครึ่งหนึ่งจบระดับปริญญาตรี/สูงกว่าปริญญาตรี นับถือศาสนาพุทธทั้งหมด และมีภูมิลำเนาอยู่ที่เมืองพิษณุโลกส่วนใหญ่และบางส่วนย้ายมาจากจังหวัดอื่น ได้แก่ พิจิตร สุโขทัย

(ข) การรับรู้ข่าวสารข้อมูลโครงการ ผู้นำชุมชนทุกรายทราบ/รับรู้เกี่ยวกับโครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำน่านมาก่อน โดยแหล่งที่ทราบจากการประชาสัมพันธ์โครงการเจ้าหน้าที่ของเทศบาลนครพิษณุโลก การหารือของเจ้าหน้าที่โครงการ ทราบจากผู้นำชุมชนด้วยตนเองและเจ้าหน้าที่ของรัฐ เป็นต้น

(ค) ความคิดเห็นต่อการพัฒนาโครงการ ผู้นำชุมชนทุกรายเห็นด้วยกับโครงการ เพราะเห็นว่าโครงการมีประโยชน์ การจราจรในสายต่าง ๆ มีความสะดวกคล่องตัวมากขึ้นและชุมชนเจริญขึ้น มีช่องทางช่วยระบายการจราจร ส่งเสริมการท่องเที่ยว จะสร้างอาชีพให้คนในชุมชนใกล้เคียง ด้านการเดินทางเพื่อท่องเที่ยวในจังหวัดพิษณุโลก/ใกล้เคียง การเดินทางเพื่อไป-มาหาสู่ เพื่อทำธุระอื่น ๆ เพื่อไปเรียนหนังสือไปทำงาน และเพื่อซื้อสินค้าอุปโภคและบริโภค เป็นต้น

(ง) ข้อเสนอแนะต่อโครงการ ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อโครงการที่ควรให้ความสำคัญเป็นพิเศษ ดังนี้

- ควรติดตั้งไฟทางเดินสำหรับออกกำลังกาย และส่องสว่างตลอดช่วงเวลากลางคืน
- ปรับปรุงทัศนียภาพโดยรอบให้มีความสวยงาม
- ติดตั้งไฟกระพริบและสัญญาณไฟจราจรเพื่อให้การชะลอความเร็ว
- ในช่วงระยะก่อสร้างควรมีทางเบี่ยง เพื่ออำนวยความสะดวกในการสัญจร
- บริเวณทางขึ้น-ลงสะพาน ควรออกแบบทางให้มีขนาดกว้างพอในการเข้าโค้ง

เพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุ

- ต้องติดตั้งแสงสว่างบริเวณสะพานให้เพียงพอ

ข) กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว

(ก) กลุ่มสถานที่ราชการ ได้แก่ พระราชวังจันทน์ และศาลากลางจังหวัด ผู้ให้สัมภาษณ์ทราบ/รับรู้เกี่ยวกับโครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำน่านเพื่อการท่องเที่ยวมาก่อน โดยรับทราบข้อมูลมาจากหลายกลุ่มด้วยกัน ได้แก่ เจ้าหน้าที่รัฐ ผู้บังคับบัญชา/ผู้ใต้บังคับบัญชา/เพื่อนร่วมงาน และจากการเข้าร่วมการประชุมปฐมนิเทศ เมื่อมีการพัฒนาโครงการผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าจะมีผลดี/ผลประโยชน์ในด้านสร้างความเจริญให้กับชุมชน เช่น สร้างความเจริญให้กับชุมชนและภาพลักษณ์ที่ดีให้กับชุมชน การคมนาคมสะดวกมากขึ้น ประหยัดเวลาในการเดินทาง ส่งเสริมการท่องเที่ยว เกิดอาชีพใหม่ในชุมชน เป็นต้น ส่วนผลเสีย/ผลกระทบต่อการพัฒนาโครงการ อาจมาจากปริมาณรถยนต์เพิ่มมากขึ้นส่งผลฝุ่นละอองและเสียงดังเพิ่มขึ้น ทำให้ผู้อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียงเกิดความรำคาญแต่อยู่ในระดับน้อย ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดเห็นด้วยต่อโครงการเนื่องจากการเดินทางที่สะดวกขึ้นและเป็นทางเลือกใหม่ในการสัญจร อย่างไรก็ตามก็ติกลุ่มสถานที่ราชการได้ให้ข้อเสนอแนะในการป้องกัน/ลดผลกระทบหลังจากเปิดใช้สะพาน เช่น จัดระเบียบและการค้า ควรมีสัญญาณไฟจราจรและสัญญาณทางจราจร จัดภูมิทัศน์ให้มีความสวยงาม และดูแลเรื่องการจราจร

(ข) กลุ่มศาสนสถาน/วัด ได้แก่ วัดธรรมจักร และวัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร ผู้ให้สัมภาษณ์วัดธรรมจักร ไม่ทราบ/ไม่เคยรู้ข้อมูลโครงการมาก่อน ส่วนวัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหารทราบ/รับรู้เกี่ยวกับโครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำน่านเพื่อการท่องเที่ยวมาก่อน โดยทราบจากผู้นำชุมชน ทั้งนี้ได้ให้ข้อมูลทั่วไปของศาสนสถาน อาทิเช่น จำนวนพระ สิ่งปลูกสร้าง ลักษณะของวัด และข้อมูลสาธารณูปโภคทั่วไป แต่ไม่ได้แสดงความคิดเห็นต่อโครงการเนื่องจากไม่ใช่กิจของสงฆ์

(ค) กลุ่มสถานศึกษา/โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก โรงเรียนอนุบาลวังจันทน์ โรงเรียนเทศบาล 4 (วัดธรรมจักร) และโรงเรียนผดุงราษฎร์ ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดทราบ/รับรู้เกี่ยวกับโครงการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำน่านเพื่อการท่องเที่ยวมาก่อน โดยรับทราบข้อมูลมาจากหลายกลุ่มด้วยกัน ได้แก่ เจ้าหน้าที่เทศบาลฯ เจ้าหน้าที่โครงการ และผู้ปกครองนักเรียน เมื่อมีการพัฒนาโครงการผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าจะมีผลดี/ผลประโยชน์ในด้านสร้างความเจริญให้กับชุมชน เช่น สร้างความเจริญให้กับชุมชนและภาพลักษณ์ที่ดีให้กับชุมชน การคมนาคมสะดวกมากขึ้น ประหยัดเวลาในการเดินทาง ส่งเสริมการท่องเที่ยว ภูมิทัศน์ริมแม่น้ำสวยงามขึ้น เกิดอาชีพใหม่ในชุมชน เป็นต้น ส่วนผลเสีย/ผลกระทบต่อการพัฒนาโครงการ อาจมาจากปริมาณรถยนต์เพิ่มมากขึ้นส่งผลฝุ่นละอองและเสียงดังเพิ่มขึ้น ความไม่เป็นระเบียบของร้านที่เพิ่มขึ้น ทำให้ผู้อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียงเกิดความรำคาญ ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดเห็นด้วยต่อโครงการเนื่องจากการเดินทางที่สะดวกขึ้น มีทัศนียภาพที่สวยงามและเป็นทางเลือกใหม่ในการสัญจร อย่างไรก็ตามก็ติกลุ่มสถานศึกษา/โรงเรียนได้ให้ข้อเสนอแนะว่าควรดำเนินการก่อสร้างในช่วงปิดเทอม และเพิ่มการดูแลเรื่องความสะดวกปลอดภัยในช่วงการก่อสร้าง

ค) กลุ่มครัวเรือน

(ก) ข้อมูลทั่วไป ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีสัดส่วนเพศหญิงมากกว่าเพศชาย อายุเฉลี่ย 58 ปี ซึ่งส่วนใหญ่มีบทบาทเป็นหัวหน้าครัวเรือนและคู่สมรส ระดับการศึกษาจบปริญญาตรี/สูงกว่าปริญญาตรี รองลงมา จบระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. นับถือศาสนาพุทธ อาชีพค้าขาย/ทำธุรกิจส่วนตัว รองลงมา คือ ข้าราชการ บำนาญ แม่บ้าน ภูมิลำเนาส่วนใหญ่เป็นคนในเมืองพิษณุโลก ส่วนคนที่ย้ายจากที่อื่นมาอาศัยในเมืองพิษณุโลก รวม 20 ปีแล้ว

(ข) การรับรู้ข่าวสารข้อมูลโครงการ ครัวเรือนส่วนใหญ่ ทราบ/รับรู้มาก่อน โดยแหล่งที่รับทราบมาจากส่วนใหญ่ทราบจากเพื่อนบ้าน รองลงมา จากเจ้าหน้าที่เทศบาลนครพิษณุโลก จากสื่อสิ่งพิมพ์/ป้ายคัทเอ๊าท์ อื่นๆ และเจ้าหน้าที่โครงการ เป็นต้น

(ค) ความคิดเห็นต่อการพัฒนาโครงการ โดยภาพรวมครัวเรือนตัวอย่างเกือบทั้งหมด มีความเห็นด้วยต่อโครงการ เพราะเห็นว่าโครงการมีประโยชน์และครัวเรือนจะได้ใช้ประโยชน์เพื่อเดินทางเพื่อไป-มาหาสู่ เดินทางเพื่อทำธุระอื่น ๆ โดยส่วนใหญ่คิดว่าจะสร้างความเจริญให้กับชุมชน และเป็นการหลีกเลี่ยงจราจรที่ติดขัด ทำให้สะดวกต่อการเดินทาง ระบายการจราจร ทศนียภาพสวยงาม เป็นต้น ส่วนความคิดเห็นในกรณีไม่เห็นด้วย ให้เหตุผลว่า สะพานติดกันเกินไป แออัดเกิน ช่วงระยะสะพานไม่ห่างมาก รถอาจติดบนสะพาน โครงการไม่ควรทำสะพานขนาดใหญ่ ควรให้เฉพาะคนเดินเท่านั้น สะพานควรสร้างในบริเวณที่มีทางแยกจะไม่เป็น 4 แยก ไม่ใช่ทำเป็น 3 แยก

(ง) ข้อเสนอแนะต่อโครงการ

- ควรดำเนินการให้แล้วเสร็จโดยเร็ว
- ไม่ควรให้จอดรถเป็นระยะเวลานาน ทำให้เกิดกีดขวางทางสัญจร
- บริหารและจัดการให้ดี และอยากจะให้ขนส่งน้ำได้
- ควรจะอำนวยความสะดวกกับยานพาหนะขนาดเล็ก
- ควรเป็นสะพานสำหรับคนเดินเท่านั้นไม่ให้รถวิ่งสัญจร
- จัดระเบียบทางริมน้ำ เพื่อเดินและปั่นจักรยานได้
- คำนึงถึงทัศนียภาพทั้งสองฝั่งเพื่อความสวยงาม
- คำนึงการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรมให้สอดคล้องกับพื้นที่โดยรอบ

(2) การรวบรวมข้อมูลจากรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะก่อสร้าง)

ก) ผลการศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 1 (ช่วงระหว่างวันที่ 9-12 มกราคม พ.ศ. 2563)

(ก) กลุ่มผู้นำชุมชน ผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มผู้นำชุมชนบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 9 ตัวอย่าง แบ่งเป็น กลุ่มผู้นำชุมชนตำบลในเมือง จำนวน 7 ตัวอย่าง ได้แก่ ประธานชุมชนวัดน้อยพัฒนา กรรมการชุมชนพญาเสือ ประธานชุมชนสระสองห้อง ประธานชุมชนเทพารักษ์ ประธานชุมชนธรรมจักรพัฒนา ประธานชุมชนเสรีราษฎร์พัฒนา ประธานชุมชนเจดีย์ยอดทอง และผู้นำชุมชนตำบลบ้านคลอง 2 ตัวอย่าง ได้แก่ กำนันตำบลบ้านคลอง และผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านหมู่ 1 โดยดำเนินการเก็บตัวอย่าง ช่วงวันที่ 9-12 มกราคม พ.ศ. 2563 ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

- ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ ผู้ให้สัมภาษณ์มีบทบาทเป็นประธานชุมชน กำนัน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน และกรรมการชุมชน เป็นเพศชาย ร้อยละ 88.89 และเพศหญิง ร้อยละ 11.11 อายุ 60 ปี ขึ้นไป ร้อยละ 66.67 รองลงมา อายุอยู่ในช่วง 50-59 ปี ร้อยละ 33.33 ระดับการศึกษาสูงสุดส่วนใหญ่ จบระดับปริญญาตรี/สูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 33.33 รองลงมา จบระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และอนุปริญญา (ปวส./

ปวท./ปก.ศ.สูง) ร้อยละ 22.22 ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ โดยส่วนใหญ่เป็นคนท้องถิ่น และย้ายมาจากจังหวัดอื่น ร้อยละ 42.82 ย้ายมาแต่งงานกับคนหมู่บ้านนี้ ย้ายตามครอบครัว และย้ายมาทำงาน ทั้งนี้ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ดำรงตำแหน่งมาแล้ว 6-10 ปี

- **การรับรู้ข้อมูลจากโครงการ** ผู้นำชุมชนทั้งหมดทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการก่อสร้างโครงการสะพานข้ามแม่น้ำน่าน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยทราบจากหน่วยงานของกรมทางหลวงชนบท ร้อยละ 88.89 รองลงมา ทราบจากผู้นำชุมชนด้วยกันเอง ร้อยละ 44.44 และเพื่อนบ้าน/ญาติ ร้อยละ 22.22

- **ผลกระทบที่ได้รับจากโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ

- **ความคิดเห็นต่อโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมด มีความคิดเห็นต่อโครงการในด้านผลดีว่าช่วยสร้างความเจริญในชุมชน รองลงมา ช่วยเพิ่มความสะดวกสบายในการเดินทาง ร้อยละ 88.89 และประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทาง ได้รับความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน และการจ้างงานมากขึ้น ร้อยละ 44.44 ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ด้านผลเสีย ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่า ไม่มีผลเสีย ร้อยละ 77.78 รองลงมา เห็นว่ามีผลเสีย ส่งผลให้มีปริมาณรถยนต์เพิ่มขึ้น และฝุ่นละอองมากที่เกิดจากการก่อสร้าง ร้อยละ 22.22 ในอัตราส่วนที่เท่ากัน โดยผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้แนวทางแก้ไขหรือลดผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการในระยะก่อสร้าง ให้ดูแลคนงานและเพิ่มความเข้มงวดให้อยู่ในกฎระเบียบ ฉีดพรมน้ำลดฝุ่น สร้างสะพานให้แล้วเสร็จเป็นไปตามแผนการก่อสร้าง และจำกัดความเร็วของรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ทั้งนี้ ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดยังไม่เคยร้องเรียนปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมดังกล่าวไปยังหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าโครงการไม่จำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม เพราะข้อมูลมีการประชาสัมพันธ์เพียงพอแล้ว ร้อยละ 44.44 รองลงมา เห็นว่าจำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติมเพราะข้อมูลที่ได้รับน้อยไป ร้อยละ 22.22 โดยควรเพิ่มข้อมูลในเรื่องของรายละเอียดโครงการ รองลงมา ไม่แสดงความเห็น ทั้งนี้รูปแบบหรือวิธีการที่เหมาะสมในกรณีที่มีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติมผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดให้ความคิดเห็นว่าควรทำจดหมายข่าว/เอกสารประชาสัมพันธ์แจ้งต่อประชาชนโดยตรง รองลงมา จัดทำบอร์ดประชาสัมพันธ์ในสถานที่สาธารณะต่าง และแจ้งข้อมูลข่าวสารผ่านผู้นำชุมชน ร้อยละ 55.56 ในอัตราส่วนที่เท่ากัน

- **ข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 55.56 รองลงมา ปานกลาง ร้อยละ 44.44 เนื่องจากทำให้ได้ทราบรายละเอียดของโครงการมากขึ้น และแสดงถึงความใส่ใจของกรมทางหลวงชนบทที่มีต่อประชาชน ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อโครงการเพื่อให้เกิดประโยชน์หรือป้องกันผลกระทบต่อชุมชน ได้แก่

- ต้องการให้สร้างเสร็จเร็วๆ ตามเวลาที่กำหนด ร้อยละ 66.67
- รักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ร้อยละ 66.67
- จัดระบบเส้นทางของรถบรรทุกให้ชัดเจน ร้อยละ 66.67
- ให้มีการจัดการในช่วงก่อสร้างให้ดี และไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชน

ร้อยละ 22.22

• หากโครงการทำถนนหรือสิ่งก่อสร้างของประชาชนเสียหาย ควรรับเข้ามาซ่อมแซมแก้ไขโดยเร่งด่วน ร้อยละ 11.11

- ไม่แสดงความคิดเห็น ร้อยละ 33.33

(ข) กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม ผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 8 ตัวอย่าง ได้แก่ ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก โรงเรียนอนุบาลวังจันทน์ ศาลากลางจังหวัด วัดธรรมจักร วัดพระศรีรัตน-มหาธาตุวรมหาวิหาร โรงเรียนผดุงราษฎร์ และโรงเรียนเทศบาล 4 (วัดธรรมจักร) โดยดำเนินการเก็บตัวอย่างช่วงวันที่ 9-12 มกราคม พ.ศ. 2563 ผลการศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

- **ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 62.50 และเพศหญิง ร้อยละ 37.50 อายุอยู่ในช่วง 50-59 ปี ร้อยละ 50.00 สถานภาพสมรสแล้ว ร้อยละ 75.00 รองลงมา โสด ร้อยละ 25.00 สถานภาพในครัวเรือนเป็นหัวหน้าครัวเรือน ร้อยละ 50.00 รองลงมา เป็นคู่สมรส ร้อยละ 25.00 และบุตร/ธิดา และพระภิกษุ ร้อยละ 12.50 ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ระดับการศึกษาจบระดับปริญญาตรี/สูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 87.50 รองลงมา มัธยมศึกษา/ปวช. ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ

- **การรับรู้ข้อมูลโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการสะพานข้ามแม่น้ำน่าน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยส่วนใหญ่ทราบข้อมูลจากหน่วยงานของกรมทางหลวงชนบท ร้อยละ 62.50 รองลงมา ทราบจากเทศบาลนครพิษณุโลก ร้อยละ 37.50

- **ผลกระทบที่ได้รับจากโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ

- **ความคิดเห็นต่อโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าการพัฒนามีผลดี ช่วยเพิ่มความสะดวกสบายในการเดินทาง รองลงมา ช่วยสร้างความเจริญในชุมชน ร้อยละ 75.00 และประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทาง ได้รับความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน และทำให้มีนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น ร้อยละ 62.50 ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ด้านผลเสีย ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่ามีผลเสีย ร้อยละ 50.00 รองลงมา เห็นว่ามีผลเสียส่งผลให้ฝุ่นละอองมากที่เกิดจากการก่อสร้าง ร้อยละ 37.50 และเกิดอุบัติเหตุมากขึ้น ร้อยละ 25.00 โดยผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้แนวทางแก้ไขหรือลดผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการในระยะก่อสร้างให้ฉีดพรมน้ำลดฝุ่น ดูแลคนงาน และเพิ่มความเข้มงวดให้อยู่ในกฎระเบียบ สร้างสะพานให้แล้วเสร็จเป็นไปตามแผนการก่อสร้าง และจำกัดความเร็วของรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดยังไม่เคยร้องเรียนปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมไปยังหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

ผู้ให้สัมภาษณ์ให้ความคิดเห็นว่าการดำเนินการจำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารของโครงการเพิ่มเติม ร้อยละ 75.00 โดยควรเพิ่มในเรื่องของรายละเอียดโครงการ และไม่จำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติม เพราะข้อมูลมีการประชาสัมพันธ์เพียงพอแล้ว ร้อยละ 25.00 ทั้งนี้ รูปแบบหรือวิธีการที่เหมาะสมในกรณีที่มีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม ผู้ให้สัมภาษณ์ให้ความคิดเห็นว่าการทำจดหมายข่าว/เอกสารประชาสัมพันธ์แจ้งต่อประชาชนโดยตรง ร้อยละ 62.50 รองลงมา จัดทำบอร์ดประชาสัมพันธ์ในสถานที่สาธารณะ ร้อยละ 37.50 และจัดประชุมชี้แจงประชาชน ร้อยละ 25.00

- **ข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์มีความพึงพอใจมากต่อการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ เนื่องจากทำให้ได้ทราบเกี่ยวกับรายละเอียดโครงการ ผลกระทบที่อาจจะได้รับ และแสดงถึงความใส่ใจของกรมทางหลวงชนบทที่มีต่อประชาชน ทั้งนี้ ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อโครงการ เพื่อให้เกิดประโยชน์หรือป้องกันผลกระทบต่อชุมชน ได้แก่

- จัดระบบเส้นทางของรถบรรทุกให้ชัดเจน ร้อยละ 62.50
- ให้มีการจัดการในช่วงก่อสร้างให้ดี และไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชน ร้อยละ 62.50
- ต้องการให้สร้างเสร็จเร็ว ๆ ตามเวลาที่กำหนด ร้อยละ 50.00

- รักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ร้อยละ 37.50
- ไม่แสดงความคิดเห็น ร้อยละ 12.50

(ค) **กลุ่มครัวเรือน** ผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มครัวเรือนผู้ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการที่อาศัยอยู่บริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ ชุมชนวัดน้อยพัฒนา ชุมชนพญาเสือ ชุมชนสระสองห้อง ชุมชนเทพารักษ์ ชุมชนธรรมจักรพัฒนา ชุมชนเสรีราษฎร์พัฒนา และชุมชนเจดีย์ยอดทอง จำนวน 283 ตัวอย่าง โดยดำเนินการเก็บตัวอย่าง ช่วงวันที่ 9-12 มกราคม พ.ศ. 2563 ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

- **ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์** ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นเพศหญิง ร้อยละ 61.84 และเพศชาย ร้อยละ 38.16 มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 27.92 รองลงมา อายุอยู่ในช่วง 50-59 ปี ร้อยละ 26.50 และอายุอยู่ในช่วง 40-49 ปี ร้อยละ 25.09 สถานภาพส่วนใหญ่สมรสแล้ว ร้อยละ 83.75 รองลงมา เป็นโสด ร้อยละ 10.25 และเป็นม่าย ร้อยละ 3.89 สถานภาพในครัวเรือนเป็นหัวหน้าครัวเรือน ร้อยละ 47.35 รองลงมา คู่สมรส ร้อยละ 37.46 ระดับการศึกษาสูงสุดจบระดับประถมศึกษา ร้อยละ 34.28 รองลงมา มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ร้อยละ 31.80 และปริญญาตรี/สูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 14.84 ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ

- **การรับรู้ข้อมูลจากโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการสะพานข้ามแม่น้ำน่าน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ร้อยละ 92.58 โดยทราบข้อมูลข่าวสารจากเพื่อนบ้าน/ญาติ ร้อยละ 58.78 รองลงมา ผู้นำชุมชน ร้อยละ 53.82 และหน่วยงานของกรมทางหลวงชนบท ร้อยละ 18.70

- **ผลกระทบที่ได้รับจากโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ

- **ความคิดเห็นต่อโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการพัฒนาโครงการมีผลดี ช่วยเพิ่มความสะดวกสบายในการเดินทาง ร้อยละ 98.95 รองลงมา สร้างความเจริญในชุมชน ร้อยละ 68.55 และได้รับความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน ร้อยละ 55.83 ด้านผลเสีย ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าไม่มีผลเสีย ร้อยละ 83.87 รองลงมา ทำให้มีปริมาณรถยนต์เพิ่มขึ้น ร้อยละ 11.66 และชุมชนแออัดมากขึ้น มีผู้ย้ายมาอยู่มากขึ้น ร้อยละ 8.83 โดยผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้แนวทางแก้ไขหรือลดผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการในระยะก่อสร้าง ให้ฉีดพรมน้ำลดฝุ่น ดูแลคนงาน และเพิ่มความเข้มงวดให้อยู่ในกฎระเบียบสร้างสะพานให้แล้วเสร็จเป็นไปตามแผนการก่อสร้าง และจำกัดความเร็วของรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ไม่เคยร้องเรียนปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมจากโครงการไปยังหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ร้อยละ 96.11 และส่วนผู้ที่เคยร้องเรียน ร้อยละ 3.89 โดยแจ้งปัญหาด้านคุณภาพอากาศ ปัญหาด้านเสียง ปัญหาด้านแรงสั่นสะเทือน ปัญหาด้านการชะล้างพังทลายของดิน ปัญหาด้านการคมนาคมทางบก ปัญหาด้านคุณภาพน้ำผิวดิน และปัญหาด้านการจัดการมูลฝอย ซึ่งหน่วยงานราชการในพื้นที่ไม่ได้เข้ามาแก้ไขแต่ทั้งนี้ ทางผู้รับเหมาก่อสร้างได้เข้าไปพูดคุยกับผู้ให้สัมภาษณ์เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งปัญหาดังกล่าวข้างต้นเกิดขึ้นเพียงชั่วขณะในการก่อสร้างทางผู้รับเหมาก่อสร้างได้แก้ไขปัญหาดังกล่าวแล้ว

ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าการไม่จำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม เพราะข้อมูลมีการประชาสัมพันธ์เพียงพอแล้ว ร้อยละ 69.61 และเห็นว่ามีความจำเป็นต้องประชาสัมพันธ์เพิ่มเติมเพราะข้อมูลข่าวสารมีน้อยไป ร้อยละ 25.80 โดยควรเพิ่มในเรื่องของรายละเอียดโครงการ และความก้าวหน้าของโครงการ ทั้งนี้รูปแบบหรือวิธีการที่เหมาะสมในกรณีที่มีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม ควรทำจดหมายข่าว/เอกสารประชาสัมพันธ์แจ้งต่อประชาชนโดยตรง ร้อยละ 75.97 รองลงมา แจ้งข้อมูลข่าวสารผ่านผู้นำชุมชน ร้อยละ 71.02 และบอร์ดประชาสัมพันธ์ในสถานที่สาธารณะ ร้อยละ 71.02

- ข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 61.84 รองลงมา ปานกลาง ร้อยละ 37.10 และน้อย ร้อยละ 0.35 เนื่องจากทำให้ได้ทราบรายละเอียดของโครงการมากขึ้น ทราบความก้าวหน้าของโครงการ หน่วยงานได้รับฟังถึงผลกระทบที่ได้รับ และแสดงถึงความใส่ใจของกรมทางหลวงชนบทที่มีต่อประชาชน ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อโครงการเพื่อให้เกิดประโยชน์หรือป้องกันผลกระทบต่อชุมชน ได้แก่

- ต้องการให้สร้างเสร็จเร็วๆ ตามเวลาที่กำหนด ร้อยละ 84.10
- จัดระบบเส้นทางของรถบรรทุกให้ชัดเจน ร้อยละ 50.18
- รักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ร้อยละ 49.12
- ให้มีการจัดการในช่วงก่อสร้างให้ดี และไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชน ร้อยละ

45.94

- ไม่แสดงความคิดเห็น ร้อยละ 2.12

ข) ผลการศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 2 (ช่วงระหว่างวันที่ 19-22 กันยายน พ.ศ. 2563)

(ก) กลุ่มผู้นำชุมชน ผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มผู้นำชุมชนบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 9 ตัวอย่าง แบ่งเป็น กลุ่มผู้นำชุมชนตำบลในเมือง จำนวน 7 ตัวอย่าง ได้แก่ ประธานชุมชนวัดน้อยพัฒนา ประธานชุมชนพญาเสือ ประธานชุมชนสระสองห้อง ประธานชุมชนเทพารักษ์ ประธานชุมชนธรรมจักรพัฒนา รองประธานชุมชนเสรีราษฎร์พัฒนา ประธานชุมชนเจดีย์ยอดทอง และผู้นำชุมชนตำบลบ้านคลอง 2 ตัวอย่าง ได้แก่ กำนันตำบลบ้านคลอง และผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านหมู่ 1 โดยดำเนินการเก็บตัวอย่างช่วงวันที่ 19-22 กันยายน พ.ศ. 2563 ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

- ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ ผู้ให้สัมภาษณ์มีบทบาทเป็นประธานชุมชน รองประธานชุมชน กำนัน และผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน แบ่งเป็นเพศชาย ร้อยละ 77.78 และเป็นเพศหญิง ร้อยละ 22.22 มีอายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 66.67 และอายุอยู่ในช่วง 50-59 ปี ร้อยละ 33.33 ระดับการศึกษาสูงสุดส่วนใหญ่จบระดับปริญญาตรี ร้อยละ 66.67 รองลงมาจบระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาปลาย/ปวช. และอนุปริญญา (ปวส./ปวท./ป.ศ.สูง) ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 11.11 ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นคนท้องถิ่น ร้อยละ 77.78 และย้ายมาจากที่อื่น ร้อยละ 11.11 โดยย้ายมาจากที่อื่นมากกว่า 30 ปี ขึ้นไป สาเหตุที่ย้ายมาจากที่อื่นเนื่องจากย้ายมาทำงาน ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ดำรงตำแหน่งมาแล้วมากกว่า 10 ปี ร้อยละ 77.78 รองลงมาดำรงตำแหน่ง 7-8 ปี และ 9-10 ปี ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 11.11

- การรับรู้ข้อมูลจากโครงการ ผู้นำชุมชนทั้งหมดทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการก่อสร้างโครงการสะพานข้ามแม่น้ำน่าน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยส่วนใหญ่ทราบจากหน่วยงานของกรมทางหลวงชนบทและประธานชุมชน/ผู้ใหญ่บ้าน ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 44.44 รองลงมา ทราบจากหน่วยงานราชการอื่น ร้อยละ 33.33

- ผลกระทบที่ได้รับจากโครงการ ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการ แต่มีข้อห่วงกังวลว่าจะได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละอองและด้านคมนาคมและอุบัติเหตุ ดังนี้

- ผลกระทบทางด้านฝุ่นละออง ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละออง ร้อยละ 88.89 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 11.11 ผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับปานกลาง วันที่ได้รับผลกระทบ คือ ทุกวัน ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบตลอดวัน โดยแหล่งที่เกิดผลกระทบเกิดจากยานพาหนะของโครงการที่สัญจรในเส้นทาง

- ผลกระทบด้านคมนาคมและอุบัติเหตุ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบด้านคมนาคมและอุบัติเหตุ ร้อยละ 88.89 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 11.11 ผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับปานกลาง วันที่ได้รับผลกระทบ คือ ทุกวัน ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบตลอดวัน โดยแหล่งที่เกิดผลกระทบเกิดจากปริมาณรถยนต์เพิ่มขึ้น

- **ความคิดเห็นต่อโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อโครงการในด้านผลดีว่าช่วยสร้างความเจริญในชุมชน เพิ่มความสะดวกสบายในการเดินทาง ประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทาง และได้รับความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 88.89 ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่ามีผลเสีย ร้อยละ 77.78 รองลงมา มีความคิดเห็นว่ามีผลเสียส่งผลให้มีปริมาณรถยนต์เพิ่มขึ้นและฝุ่นละอองมากที่เกิดจากการก่อสร้าง ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 11.11 โดยผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้แนวทางแก้ไขหรือลดผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการในระยะก่อสร้าง สร้างสะพานให้แล้วเสร็จเป็นไปตามแผนการก่อสร้าง จำกัดความเร็วของรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง และฉีดพรมน้ำอย่างสม่ำเสมอ ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 50.00 ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดยังไม่เคยร้องเรียนปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมไปยังหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดมีความคิดเห็นว่าจะได้ใช้ประโยชน์เมื่อก่อสร้างสะพานแล้วเสร็จ โดยใช้เส้นทางเพื่อไปซื้อสินค้าอุปโภคและบริโภค ร้อยละ 100.00 รองลงมา เดินทางเพื่อท่องเที่ยวในจังหวัดพิษณุโลก เดินทางเพื่อไปทำงาน และเดินทางเพื่อไปทำธุระ ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 88.89

ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าการไม่จำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม เพราะข้อมูลมีการประชาสัมพันธ์เพียงพอแล้ว ร้อยละ 66.67 และมีความคิดเห็นว่าการจำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติม เพราะข้อมูลที่ได้รับน้อยไป ควรเพิ่มในเรื่องของรายละเอียดโครงการ ร้อยละ 33.33 ทั้งนี้รูปแบบหรือวิธีการที่เหมาะสมในกรณีที่มีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติมผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดให้ความคิดเห็นว่าการจัดทำหมายข่าว/เอกสารประชาสัมพันธ์แจ้งต่อประชาชนโดยตรง และจัดทำบอร์ดประชาสัมพันธ์ในสถานที่สาธารณะต่าง ๆ

- **ข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 44.44 และระดับมาก ร้อยละ 33.33 เนื่องจากทำให้ได้ทราบรายละเอียดของโครงการมากขึ้น ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และแสดงถึงความใส่ใจของกรมทางหลวงชนบทที่มีต่อประชาชน ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อโครงการเพื่อให้ได้ประโยชน์หรือป้องกันผลกระทบต่อชุมชน ดังนี้

- รักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ร้อยละ 88.89
- ต้องการให้สร้างเสร็จเร็วๆ ตามเวลาที่กำหนด ร้อยละ 77.78
- จัดระบบเส้นทางเดินรถบรรทุกให้ชัดเจน ร้อยละ 77.78
- ให้มีการจัดการในช่วงก่อสร้างให้ดี และไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชน

ร้อยละ 66.67

- ไม่แสดงความคิดเห็น ร้อยละ 11.11

(ข) **กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม** ผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 8 ตัวอย่าง ได้แก่ ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก โรงเรียนอนุบาลวังจันทน์ ศาลากลางจังหวัด วัดธรรมจักร วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร โรงเรียนผดุงราษฎร์ และโรงเรียนเทศบาล 4 (วัดธรรมจักร) โดยดำเนินการเก็บตัวอย่างช่วงวันที่ 19-22 กันยายน พ.ศ. 2563 ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

- **ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่แบ่งเป็นเพศชาย ร้อยละ 62.50 และเป็นเพศหญิง ร้อยละ 37.50 มีอายุอยู่ในช่วง 50-59 ปี ร้อยละ 50.00 สถานภาพสมรสแล้ว ร้อยละ 62.50 และโสด ร้อยละ 25.00 สถานภาพในครัวเรือนเป็นคู่สมรส ร้อยละ 37.50 รองลงมา เป็นหัวหน้าครัวเรือน และบุตร/ธิดา ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 25.00 ระดับการศึกษาจบระดับปริญญาตรี/สูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 87.50 และมีวัยกลางคน/ปวช. ร้อยละ 12.50 ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดนับถือศาสนาพุทธ

- **การรับรู้ข้อมูลโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการสะพานข้ามแม่น้ำน่าน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยส่วนใหญ่ทราบข้อมูลจากหน่วยงานของกรมทางหลวงชนบท ร้อยละ 75.00

- **ผลกระทบที่ได้รับจากโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ แต่มีข้อห่วงกังวลว่าจะได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละออง ร้อยละ 12.50 ผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับน้อย วันที่ได้รับผลกระทบ คือ วันจันทร์-ศุกร์ ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบเฉพาะตอนกลางวัน โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบเกิดจากยานพาหนะของโครงการที่สัญจรในเส้นทาง ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์เสนอแนะให้กับผู้รับเหมาก่อสร้างเพิ่มความถี่ในการฉีดพรมน้ำบริเวณหน้าศูนย์ประวัติศาสตร์พระาชวังจันทร์

- **ความคิดเห็นต่อโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อโครงการในด้านผลดีเพิ่มความสะดวกสบายในการเดินทาง ร้อยละ 100.00 รองลงมา ช่วยสร้างความเจริญในชุมชน ประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทาง และทำให้มีนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 62.50 ด้านผลเสีย ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่ามีผลเสีย ร้อยละ 62.50 รองลงมา มีความคิดเห็นว่ามีผลเสียโดยกังวลว่าจะเกิดอุบัติเหตุมากขึ้น เสียงดังที่เกิดจากการก่อสร้าง และฝุ่นละอองมากขึ้นจากการก่อสร้าง ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 25.00 โดยผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้แนวทางแก้ไขหรือลดผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการในระยะก่อสร้าง ฉีดพรมน้ำลดฝุ่น และสร้างสะพานให้แล้วเสร็จเป็นไปตามแผนการก่อสร้าง ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 100.00 ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดยังไม่เคยร้องเรียนปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมไปยังหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดมีความคิดเห็นว่าจะได้ใช้ประโยชน์เมื่อก่อสร้างสะพานแล้วเสร็จ โดยส่วนใหญ่ใช้เดินทางเพื่อท่องเที่ยวในจังหวัดพิษณุโลก ร้อยละ 87.50 รองลงมา เดินทางเพื่อไปซื้อสินค้าอุปโภคและบริโภค และเดินทางเพื่อไปทำธุระ ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 75.00

ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าการไม่จำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม เพราะข้อมูลมีการประชาสัมพันธ์เพียงพอแล้ว ร้อยละ 62.50 และมีความคิดเห็นว่าการจำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติม เพราะข้อมูลที่ได้รับน้อยไป ควรเพิ่มในเรื่องของรายละเอียดโครงการ และความก้าวหน้าของโครงการ ร้อยละ 37.50 ทั้งนี้รูปแบบหรือวิธีการที่เหมาะสมในการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติมผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าการทำจดหมายข่าว/เอกสารประชาสัมพันธ์แจ้งต่อประชาชนโดยตรง ร้อยละ 87.50 รองลงมา ประชาสัมพันธ์ผ่านหอกระจายเสียง/วิทยุชุมชน และอินเทอร์เน็ต ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 37.50

- **ข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 50.00 และระดับปานกลาง ร้อยละ 25.00 เนื่องจากทำให้ได้ทราบรายละเอียดของโครงการมากขึ้นและได้แสดงความคิดเห็นต่อโครงการ ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อโครงการเพื่อให้เกิดประโยชน์หรือป้องกันผลกระทบต่อชุมชน ดังนี้

- ต้องการให้สร้างเสร็จเร็วๆ ตามเวลาที่กำหนด ร้อยละ 62.50
- รักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ร้อยละ 37.50
- จัดระบบเส้นทางเดินรถบรรทุกให้ชัดเจน ร้อยละ 37.50

- ให้มีการจัดการในช่วงก่อสร้างให้ดี และไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชน ร้อยละ 37.50

- เพิ่มความถี่ในการฉีดพรมน้ำบริเวณหน้าศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทร์ ร้อยละ 12.50

- ไม่แสดงความคิดเห็น ร้อยละ 37.50

(ค) กลุ่มครัวเรือน ผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มครัวเรือน ผู้ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยบริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ ชุมชนวัดน้อยพัฒนา ชุมชนพญาเสือ ชุมชนสระสองห้อง ชุมชนเทพารักษ์ ชุมชนธรรมจักรพัฒนา ชุมชนเสรีราษฎร์พัฒนา และชุมชนเจดีย์ยอดทอง จำนวน 283 ตัวอย่าง โดยดำเนินการเก็บตัวอย่างช่วงวันที่ 19-22 กันยายน พ.ศ. 2563 ผลการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

- ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ ผู้ให้สัมภาษณ์แบ่งเป็นเพศหญิง ร้อยละ 63.60 และเป็นเพศชาย ร้อยละ 36.40 มีอายุอยู่ในช่วง 40-46 ปี ร้อยละ 26.86 รองลงมา อายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 26.50 และอายุในช่วง 50-59 ปี ร้อยละ 20.14 สถานภาพส่วนใหญ่สมรสแล้ว ร้อยละ 73.14 รองลงมา โสด ร้อยละ 19.43 และม่าย ร้อยละ 4.24 สถานภาพในครัวเรือนเป็นหัวหน้าครัวเรือน ร้อยละ 44.52 รองลงมา คู่สมรส ร้อยละ 35.69 และบุตร/ธิดา ร้อยละ 15.90 ระดับการศึกษาสูงสุดจบระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ร้อยละ 27.92 รองลงมา ปริญญาตรี ร้อยละ 27.56 และประถมศึกษา ร้อยละ 16.96 ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ 99.65 และศาสนาคริสต์ ร้อยละ 0.35

- การรับรู้ข้อมูลจากโครงการ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการสะพานข้ามแม่น้ำน่าน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ร้อยละ 88.69 โดยทราบข้อมูลข่าวสารจากเพื่อนบ้าน/ญาติ ร้อยละ 49.40 รองลงมา ประธานชุมชน ร้อยละ 32.27 และพบเห็นกิจกรรมการก่อสร้าง ร้อยละ 31.47

- ผลกระทบที่ได้รับจากโครงการ

- ผลกระทบด้านฝุ่นละออง ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นที่ไม่ได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละออง ร้อยละ 99.69 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 0.35 ผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับปานกลาง วันที่ได้รับผลกระทบ คือ วันจันทร์-ศุกร์ ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบเฉพาะตอนกลางวัน โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบเกิดจากยานพาหนะของโครงการที่สัญจรในเส้นทางและกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ

- ผลกระทบด้านเสียง/แรงสั่นสะเทือน ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นที่ไม่ได้รับผลกระทบด้านเสียง/แรงสั่นสะเทือน ร้อยละ 98.94 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 1.06 ผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 66.67 และระดับน้อย ร้อยละ 33.33 วันที่ได้รับผลกระทบ คือ เฉพาะวันที่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงและแรงสั่นสะเทือน ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบเฉพาะเวลาที่กิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงและแรงสั่นสะเทือน โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ร้อยละ 66.67 และยานพาหนะของโครงการที่สัญจรในเส้นทาง ร้อยละ 33.33 ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์เสนอแนะให้ผู้รับเหมาก่อสร้างหลีกเลี่ยงกิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงและแรงสั่นสะเทือนในช่วงเวลากลางคืน

- ความคิดเห็นต่อโครงการ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการพัฒนาโครงการมีผลดี ร้อยละ 95.05 เนื่องจากช่วยเพิ่มความสะดวกสบายในการเดินทาง ร้อยละ 84.76 รองลงมา สร้างความเจริญในชุมชน ร้อยละ 76.58 และประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทาง ร้อยละ 46.47 ด้านผลเสีย ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นที่ไม่มีผลเสีย ร้อยละ 80.92 และมีผลเสีย ร้อยละ 17.31 เนื่องจากทำให้มีปริมาณรถยนต์เพิ่มขึ้น ร้อยละ 89.80 รองลงมา สร้างความรำคาญให้กับชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงสะพาน เพราะมีรถแล่นไป-มา ร้อยละ 20.41 และเกิดอุบัติเหตุเพิ่มมากขึ้น ร้อยละ 10.20 โดยผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้แนวทางแก้ไขหรือลดผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการในระยะก่อสร้าง ให้ฉีดพรมน้ำลดฝุ่น ร้อยละ 36.73 รองลงมา

สร้างสะพานให้แล้วเสร็จเป็นไปตามแผนการก่อสร้าง ร้อยละ 28.57 และดูแลคนงานและเพิ่มความเข้มงวดให้อยู่ในกฎระเบียบ ร้อยละ 24.49 ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดไม่เคยร้องเรียนปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมไปยังหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าจะได้ใช้ประโยชน์เมื่อก่อสร้างสะพานแล้วเสร็จ ร้อยละ 84.10 และไม่ได้ใช้ประโยชน์ ร้อยละ 15.90 โดยส่วนใหญ่ใช้เดินทางเพื่อท่องเที่ยวในจังหวัดพิษณุโลก ร้อยละ 69.75 รองลงมา เดินทางเพื่อไปทำธุระ ร้อยละ 56.30 และเดินทางเพื่อไปทำงาน ร้อยละ 44.12

ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าการไม่จำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม เพราะข้อมูลมีการประชาสัมพันธ์เพียงพอแล้ว ร้อยละ 77.39 และเห็นว่ามีความจำเป็นต้องประชาสัมพันธ์เพิ่มเติม เพราะข้อมูลข่าวสารมีน้อยไป โดยควรเพิ่มในเรื่องของรายละเอียดโครงการและความก้าวหน้าของโครงการ ร้อยละ 18.02 ทั้งนี้รูปแบบหรือวิธีการที่เหมาะสมในกรณีที่มีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม ควรทำจดหมายข่าว/เอกสารประชาสัมพันธ์แจ้งต่อประชาชนโดยตรง ร้อยละ 96.47 รองลงมา จัดประชุมชี้แจงประชาชน ร้อยละ 9.54 และแจ้งข้อมูลประชาสัมพันธ์ในสถานที่สาธารณะและแจ้งข้อมูลข่าวสารผ่านผู้แทน/ผู้นำชุมชน ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 5.65

- **ข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 56.54 รองลงมา ระดับปานกลาง ร้อยละ 26.50 และระดับน้อย ร้อยละ 0.35 เนื่องจากทำให้ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการ ทราบรายละเอียดของโครงการมากขึ้น ทราบความก้าวหน้าของโครงการ และแสดงถึงความใส่ใจของกรมทางหลวงชนบทที่มีต่อประชาชน ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อโครงการเพื่อให้เกิดประโยชน์หรือป้องกันผลกระทบต่อชุมชน ได้แก่

- ต้องการให้สร้างเสร็จเร็วๆ ตามเวลาที่กำหนด ร้อยละ 75.97
- ให้มีการจัดการในช่วงก่อสร้างให้ดี และไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชน ร้อยละ

56.54

- จัดระบบเส้นทางเดินรถบรรทุกให้ชัดเจน ร้อยละ 46.64
- รักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ร้อยละ 41.70
- หลีกเลี่ยงกิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงและแรงสั่นสะเทือนในช่วง

เวลากลางคืน ร้อยละ 1.06

- แจ้งแผนการก่อสร้างและรายละเอียดการก่อสร้างเพิ่มเติม ร้อยละ 0.35
- ไม่แสดงความคิดเห็น ร้อยละ 14.49

ค) ผลการศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 3 (ช่วงวันที่ 1-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 และวันที่ 19-22 กันยายน พ.ศ. 2564)

(ก) **กลุ่มผู้นำชุมชน** ผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มผู้นำชุมชนบริเวณพื้นที่โครงการ ผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มผู้นำชุมชนบริเวณพื้นที่โครงการ เมื่อวันที่ 1-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 สรุปได้ดังนี้

- **การรับรู้ข้อมูลจากโครงการ** ผู้นำชุมชนทั้งหมดทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการก่อสร้างโครงการสะพานข้ามแม่น้ำน่าน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยส่วนใหญ่ทราบจาก หน่วยงานของราชการอื่น เช่น เทศบาลนครพิษณุโลก อำเภอเมืองพิษณุโลก เป็นต้น และประธานชุมชน/ผู้ใหญ่บ้าน และป้ายประชาสัมพันธ์ของโครงการในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 44.44 รองลงมา ทราบจากกิจกรรมการก่อสร้างในพื้นที่ หน่วยงานของกรมทางหลวงชนบท ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 22.22

- ผลกระทบที่ได้รับจากโครงการ

- ผลกระทบทางด้านฝุ่นละออง ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละออง ร้อยละ 77.78 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 22.22 ผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับปานกลาง วันที่ได้รับผลกระทบ คือ ทุกวันช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบตลอดวัน โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบเกิดจากฝุ่นดินที่พัดปลิวไปตามกระแสลม

- ผลกระทบด้านเสียง ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบด้านเสียง ร้อยละ 88.89 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 11.11 ผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับปานกลาง วันที่ได้รับผลกระทบ คือ ทุกวัน ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบเฉพาะตอนเช้าและตอนเย็น โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบเกิดจากเสียงดังจากเครื่องจักรในการทำงาน

- ความคิดเห็นต่อโครงการ

ผลดี ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการก่อสร้างโครงการมีผลดีว่าช่วยสร้างความเจริญในชุมชน ร้อยละ 88.89 รองลงมา ช่วยเพิ่มความสะดวกสบายในการเดินทางร้อยละ 77.78 และประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทาง มีการกระจายรายได้สู่ท้องถิ่น สภาพภูมิทัศน์ของลำน้ำน่านสวยงาม และช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 55.56

ผลเสีย ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่ามีผลเสีย ร้อยละ 66.67 และส่วนผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีความคิดเห็นว่ามีผลเสียได้แสดงความคิดเห็นว่าเมื่อมีโครงการจะสร้างความรำคาญให้กับชุมชนที่อยู่ข้างเคียงที่อยู่ใกล้บริเวณสะพานและอาจเกิดอุบัติเหตุเพิ่มขึ้น ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 22.22 โดยผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้แนวทางแก้ไขหรือลดผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการในระยะก่อสร้าง สร้างสะพานให้แล้วเสร็จเป็นไปตามแผนการก่อสร้าง จำกัดความเร็วของรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง และฉีดพรมน้ำอย่างสม่ำเสมอ ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 11.11 ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดยังไม่เคยร้องเรียนปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมไปยังหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

- **ประโยชน์ที่ได้รับเมื่อมีสะพานก่อสร้างแล้วเสร็จ** ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดมีความคิดเห็นว่าจะได้ใช้ประโยชน์เมื่อก่อสร้างสะพานแล้วเสร็จ โดยใช้เดินทางเพื่อท่องเที่ยวในจังหวัด ร้อยละ 66.67 รองลงมาเดินทางเพื่อไปทำธุระและเดินทางเพื่อไปมาหาสู่ญาติ/เพื่อน ในสัดส่วนที่เท่ากันร้อยละ 55.56 และเดินทางเพื่อขนส่งสินค้า ร้อยละ 44.44

- **การประชาสัมพันธ์ข้อมูลเพิ่มเติมจากโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าการโครงการมีความคิดเห็นว่าเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติม เพราะข้อมูลที่ได้รับน้อยไป ควรเพิ่มในเรื่องของรายละเอียดโครงการเกี่ยวกับกำหนดการก่อสร้างที่ชัดเจน ร้อยละ 55.56 และส่วนผู้ที่คิดว่าไม่จำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม เพราะข้อมูลมีการประชาสัมพันธ์เพียงพอแล้ว ร้อยละ 44.44 ทั้งนี้ รูปแบบหรือวิธีการที่เหมาะสมในกรณีที่มีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติมผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดให้ความคิดเห็นว่าการจัดทำบอร์ดประชาสัมพันธ์ในสถานที่สาธารณะ แจกข้อมูลข่าวสารผ่านผู้นำชุมชน/ผู้แทนชุมชน และหอกระจายเสียง/วิทยุชุมชน ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 66.67 รองลงมา ประสานสัมพันธ์ผ่านจดหมายข่าว/เอกสารประชาสัมพันธ์แจ้งต่อประชาชนโดยตรง ร้อยละ 55.56 และจัดประชุมชี้แจงประชาชนและผ่านทางอินเทอร์เน็ต ในสัดส่วนที่เท่ากันร้อยละ 33.33

- **ข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 77.78 และระดับปานกลาง ร้อยละ 22.22 เนื่องจากทำให้ได้ทราบรายละเอียดของโครงการมากขึ้น ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแสดงถึงความใส่ใจของกรมทางหลวงชนบทที่มีต่อประชาชน ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อโครงการเพื่อให้เกิดประโยชน์หรือป้องกันผลกระทบต่อชุมชน ดังนี้

- รักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ร้อยละ 66.67
- ให้มีการจัดการในช่วงก่อสร้างให้ดี และไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชน ร้อยละ

55.56

- ต้องการให้สร้างเสร็จเร็วๆ ตามเวลาที่กำหนด ร้อยละ 44.44
- ไม่แสดงความคิดเห็น ร้อยละ 11.11

(ข) กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม ผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 8 ตัวอย่าง ได้แก่ ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก โรงเรียนอนุบาลวังจันทน์ ศาลากลางจังหวัด วัดธรรมจักร วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร โรงเรียนผดุงราษฎร์ และโรงเรียนเทศบาล 4 (วัดธรรมจักร) เมื่อวันที่ 19-22 กันยายน พ.ศ. 2564 สรุปได้ดังนี้

- **การรับรู้ข้อมูลโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการสะพานข้ามแม่น้ำน่าน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยส่วนใหญ่ทราบข้อมูลจากหน่วยงานของกรมทางหลวงชนบท เพื่อนบ้าน/ญาติ และป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 37.50 รองลงมา รับทราบข้อมูลจากหน่วยงานราชการในพื้นที่ เช่น จากเทศบาลนครพิษณุโลก ที่ว่าการอำเภอเมือง เป็นต้น ประธานชุมชนและผู้ใหญ่บ้าน ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 25.00

- **ผลกระทบที่ได้รับจากโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ร้อยละ 75.00 และส่วนผู้ได้รับผลกระทบ ร้อยละ 25.00 ได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละออง ผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับปานกลาง วันที่ได้รับผลกระทบ คือ วันจันทร์-วันศุกร์ ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบเฉพาะตอนกลางวัน โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบเกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์เสนอแนะให้ผู้รับเหมาก่อสร้างเพิ่มความถี่ในการฉีดพรมน้ำบริเวณหน้าศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์

- **ความคิดเห็นต่อโครงการ**

ผลดี ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อโครงการในด้านผลดีเพิ่มความสะดวกสบายในการเดินทาง ร้อยละ 100.00 รองลงมา ช่วยสร้างความเจริญในชุมชน ร้อยละ 75.00 และประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทาง และทำให้มีนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 62.50

ผลเสีย ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าไม่มีผลเสีย ร้อยละ 75.00 และส่วนผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่ามีผลเสียจากฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง ร้อยละ 25.00 โดยผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้แนวทาง แก้ไขหรือลดผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการในระยะก่อสร้าง ฉีดพรมน้ำลดฝุ่น และสร้างสะพานให้แล้วเสร็จเป็นไปตามแผนการก่อสร้าง ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 100.00 ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดยังไม่เคยร้องเรียนปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมไปยังหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

- **ประโยชน์ที่ได้รับเมื่อก่อสร้างสะพานแล้วเสร็จ** ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดมีความคิดเห็นว่าจะได้ใช้ประโยชน์เมื่อก่อสร้างสะพานแล้วเสร็จ โดยส่วนใหญ่ใช้เดินทางเพื่อเดินทางไปทำงาน ร้อยละ 75.00 รองลงมา เดินทางเพื่อไปทำธุระ ร้อยละ 62.50 และเดินทางเพื่อไปซื้อสินค้าอุปโภคและบริโภค เดินทางเพื่อท่องเที่ยวในจังหวัดและเดินทางไปหาเพื่อ/ญาติ ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 50.00

- **การประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าการโครงการไม่จำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม เพราะข้อมูลมีการประชาสัมพันธ์เพียงพอแล้ว และส่วนผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าการจำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติม เพราะข้อมูลที่ได้น้อยไป ควรเพิ่มในเรื่องของรายละเอียดโครงการและความก้าวหน้าของโครงการ ร้อยละ 37.50 ทั้งนี้รูปแบบหรือวิธีการที่เหมาะสมในกรณีที่มีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่

ให้ความคิดเห็นว่าควรเผยแพร่ผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ต ร้อยละ 87.50 รองลงมา เผยแพร่ผ่านทางบอร์ดประชาสัมพันธ์ในสถานที่สาธารณะ ร้อยละ 75.00 และทำจดหมายข่าว/เอกสารประชาสัมพันธ์แจ้งต่อประชาชนโดยตรง ร้อยละ 62.50

- **ข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 75.00 และระดับปานกลาง ร้อยละ 12.50 เนื่องจากทำให้ได้ทราบรายละเอียดของโครงการมากขึ้นและได้แสดงความคิดเห็นต่อโครงการ ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อโครงการเพื่อให้เกิดประโยชน์หรือป้องกันผลกระทบต่อชุมชน ดังนี้

เพิ่มความถี่ในการฉีดพรมน้ำบริเวณหน้าศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทร์ ร้อยละ 37.50

- ต้องการให้สร้างเสร็จเร็ว ๆ ตามเวลาที่กำหนด ร้อยละ 25.00
- รักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ร้อยละ 25.00
- จัดระบบเส้นทางเดินรถบรรทุกให้ชัดเจน ร้อยละ 25.00
- ให้มีการจัดการในช่วงก่อสร้างให้ดี และไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชน ร้อยละ 12.50

- ไม่แสดงความคิดเห็น ร้อยละ 25.00

(ค) **กลุ่มครัวเรือน** ผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มครัวเรือน ผู้ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยบริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ ชุมชนวัดน้อยพัฒนา ชุมชนพญาเสือ ชุมชนสระสองห้อง ชุมชนเทพารักษ์ ชุมชนธรรมจักรพัฒนา ชุมชนเสรีราษฎร์พัฒนา และชุมชนเจดีย์ยอดทอง จำนวน 283 ตัวอย่าง เมื่อวันที่ 1-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 สรุปได้ดังนี้

- **การรับรู้ข้อมูลจากโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการสะพานข้ามแม่น้ำน่าน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยส่วนใหญ่ทราบข้อมูลข่าวสารจากนักการเมืองท้องถิ่น ร้อยละ 40.99 รองลงมา จากบริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 35.69 และเพื่อนบ้าน/ญาติ ร้อยละ 32.86

- **ผลกระทบที่ได้รับจากโครงการ**

● **ผลกระทบด้านฝุ่นละออง** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าไม่ได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละออง ร้อยละ 77.39 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 22.61 ผลกระทบส่วนใหญ่ที่ได้รับอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 54.69 รองลงมา อยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 25.00 และระดับปานกลาง ร้อยละ 20.31 วันที่ได้รับผลกระทบ คือ วันจันทร์-วันศุกร์ ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบเฉพาะตอนกลางวัน โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบเกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ เช่น ฝุ่นดิน ฝุ่นปูนที่ฟุ้งกระจาย เมื่อมีกระแสลมแรง แต่เกิดขึ้นในช่วงเวลาสั้น ๆ โดยได้แจ้งให้ทางผู้รับเหมาก่อสร้างและได้รับการแก้ไขแล้ว

● **ผลกระทบด้านเสียง/แรงสั่นสะเทือน** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าไม่ได้รับผลกระทบด้านเสียง/แรงสั่นสะเทือน ร้อยละ 93.64 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 6.36 ผลกระทบส่วนใหญ่ที่ได้รับอยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 55.56 รองลงมา อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 33.33 และระดับน้อย ร้อยละ 11.11 วันที่ได้รับผลกระทบ คือ เฉพาะวันที่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงและแรงสั่นสะเทือน ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบเฉพาะเวลาที่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงและแรงสั่นสะเทือน โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบส่วนใหญ่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์เสนอแนะให้ผู้รับเหมาก่อสร้างลดระยะเวลาและความถี่ของกิจกรรมการก่อสร้างที่ก่อให้เกิดเสียงและแรงสั่นสะเทือน เพื่อลดเสียงไม่ให้มีเสียงดังที่ยาวนานในการทำงานในแต่ละครั้ง และให้มีการจัดการในช่วงก่อสร้างให้ดีและไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชน

- ความคิดเห็นต่อโครงการ

ผลดี ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการพัฒนาโครงการมีผลดี ร้อยละ 95.05 เนื่องจากช่วยเพิ่มความสะดวกรสบายในการเดินทาง ร้อยละ 80.57 รองลงมา สร้างความเจริญในชุมชน ร้อยละ 72.79 และประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทาง ร้อยละ 44.17

ผลเสีย ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นที่ไม่มีผลเสีย ร้อยละ 78.45 และมีผลเสีย ร้อยละ 12.01 เนื่องจากเกิดเสียงดังจากการก่อสร้าง ร้อยละ 64.71 รองลงมา มีฝุ่นละอองมากที่เกิดจากการก่อสร้างและบดบังภูมิทัศน์ด้านหน้าพระราชวัง ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 17.65 โดยผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้แนวทางแก้ไขหรือลดผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการในระยะก่อสร้าง ให้ฉีดพรมน้ำลดฝุ่น ร้อยละ 52.94 และสร้างสะพานให้แล้วเสร็จเป็นไปตามแผนการก่อสร้าง ร้อยละ 41.18 ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดไม่เคยร้องเรียนปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมไปยังหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

- ประโยชน์ที่ได้รับเมื่อก่อสร้างสะพานแล้วเสร็จ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าจะได้ใช้ประโยชน์เมื่อก่อสร้างสะพานแล้วเสร็จ ร้อยละ 89.40 และไม่ได้ใช้ประโยชน์ ร้อยละ 10.60 โดยส่วนใหญ่ใช้เดินทางเพื่อท่องเที่ยวในจังหวัดพิษณุโลก ร้อยละ 63.96 รองลงมา เดินทางเพื่อไปทำธุระ ร้อยละ 63.25 และเดินทางเพื่อไปมาหาสู่เพื่อน/ญาติ ร้อยละ 46.64

- การประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าการไม่จำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม เพราะข้อมูลการประชาสัมพันธ์เพียงพอแล้ว ร้อยละ 77.39 และเห็นว่ามีจำเป็นต้องประชาสัมพันธ์เพิ่มเติม เพราะข้อมูลข่าวสารมีน้อยไป โดยควรเพิ่มในเรื่องของรายละเอียดโครงการ และความก้าวหน้าของโครงการ ร้อยละ 18.02 ทั้งนี้รูปแบบหรือวิธีการที่เหมาะสมในกรณีที่มีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม ส่วนใหญ่เสนอแนะว่า ควรเสนอข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ตและหอกระจายเสียงและวิทยุชุมชน ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 39.22 รองลงมา ควรทำจดหมายข่าว/เอกสารประชาสัมพันธ์แจ้งต่อประชาชนโดยตรง ร้อยละ 33.22 และแจ้งข้อมูลข่าวสารผ่านผู้แทน/ผู้นำชุมชน ร้อยละ 32.16

- ข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 59.01 รองลงมา ระดับปานกลาง ร้อยละ 23.67 และระดับน้อย ร้อยละ 3.53 เนื่องจากทำให้ได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการ ทราบรายละเอียดของโครงการมากขึ้น ทราบความก้าวหน้าของโครงการ และแสดงถึงความใส่ใจของกรมทางหลวงชนบทที่มีต่อประชาชน ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อโครงการเพื่อให้เกิดประโยชน์หรือป้องกันผลกระทบต่อชุมชน ได้แก่

- ต้องการให้สร้างเสร็จเร็ว ๆ ตามเวลาที่กำหนด ร้อยละ 75.62
- ให้มีการจัดการในช่วงก่อสร้างให้ดี และไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชน ร้อยละ 45.58
- รักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ร้อยละ 45.58
- ไม่แสดงความคิดเห็น ร้อยละ 12.37

ง) ผลการศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 4 (ช่วงวันที่ 9-12 ธันวาคม พ.ศ. 2564)

(ก) กลุ่มผู้นำชุมชน ผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มผู้นำชุมชนบริเวณพื้นที่โครงการ เมื่อวันที่ 9-12 ธันวาคม พ.ศ. 2564 สรุปได้ดังนี้

- การรับรู้ข้อมูลจากโครงการ ผู้นำชุมชนทั้งหมดทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการก่อสร้างโครงการสะพานข้ามแม่น้ำน่าน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยทราบจากหน่วยงานกรมทางหลวงชนบท รองลงมาทราบจากกิจกรรมการก่อสร้างในพื้นที่ ร้อยละ 88.89 และป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ ร้อยละ 66.67

- ผลกระทบที่ได้รับจากโครงการ ผู้ให้สัมภาษณ์ไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการเนื่องจากพบเห็นว่าโครงการใกล้ก่อสร้างแล้วเสร็จคงเหลืองานในขั้นตอนเก็บรายละเอียดงานตกแต่งพื้นที่และการเก็บขนวัสดุก่อสร้างออกจากพื้นที่สะพาน

- **ความคิดเห็นต่อโครงการ**

ผลดี ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดมีความคิดเห็นว่าการก่อสร้างโครงการมีผลดี ช่วยสร้างความเจริญในชุมชน เพิ่มความสะดวกสบายในการเดินทาง และประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทาง ในอัตราส่วนที่เท่ากัน รองลงมาทำให้นักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น ร้อยละ 88.89 และได้รับความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน ร้อยละ 77.78

ผลเสีย ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่ามีผลเสีย ร้อยละ 88.89 และส่วนผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีความคิดเห็นว่ามีผลเสียได้แสดงความคิดเห็นว่าเมื่อมีโครงการจะสร้างความรำคาญให้กับชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงสะพานเพราะมีรถแล่นไป-มา และมีปริมาณรถยนต์เพิ่มขึ้น โดยผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้แนวทางแก้ไขหรือลดผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการในระยะก่อสร้าง โดยจำกัดความเร็วของรถบรรทุกขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง

- **ประโยชน์ที่ได้รับเมื่อมีสะพานก่อสร้างแล้วเสร็จ** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าจะได้ใช้ประโยชน์เมื่อก่อสร้างสะพานแล้วเสร็จ ร้อยละ 88.89 โดยใช้เดินทางเพื่อไปทำงาน รองลงมาเดินทางเพื่อไปท่องเที่ยวและเพื่อไปทำธุระ ในอัตราส่วนที่เท่ากันร้อยละ 75.00 และเดินทางเพื่อไปซื้อสินค้าอุปโภคและบริโภค และเพื่อขนส่งสินค้า ในสัดส่วนที่เท่ากันร้อยละ 37.50 ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดยังไม่เคยร้องเรียนปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมไปยังหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

- **การประชาสัมพันธ์ข้อมูลเพิ่มเติมจากโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าการโครงการมีความคิดเห็นว่าเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติม เพราะข้อมูลที่มีการประชาสัมพันธ์เพียงพอแล้ว ทั้งนี้กรณีที่มีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดให้ความคิดเห็นว่าควรทำจดหมายข่าว/เอกสารประชาสัมพันธ์แจ้งต่อประชาชนโดยตรง และประชาสัมพันธ์ผ่านหอกระจายเสียง/วิทยุชุมชน รองลงมา ประชาสัมพันธ์ผ่านอินเทอร์เน็ต ร้อยละ 66.67 และจัดประชุมชี้แจงประชาชน ร้อยละ 55.56

- **ข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 77.78 และระดับปานกลาง ร้อยละ 22.22 เนื่องจากทำให้ได้ทราบรายละเอียดของโครงการมากขึ้น ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และแสดงถึงใส่ใจของกรมทางหลวงชนบทที่มีต่อประชาชน ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อโครงการเพื่อให้เกิดประโยชน์หรือป้องกันผลกระทบต่อชุมชน ดังนี้

- ต้องการให้สร้างเสร็จเร็ว ๆ ตามเวลาที่กำหนด
- ต้องการให้โครงการขยายถนนเพื่อสวนทางไป-กลับได้สะดวกเพราะถนน

ด้านผังพืชมุขคาแค ร้อยละ 11.11

(ข) **กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อม** ผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 8 ตัวอย่าง ได้แก่ ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก โรงเรียนอนุบาลวังจันทน์ ศาลากลางจังหวัด วัดธรรมจักร วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร โรงเรียนผดุงราษฎร์ และโรงเรียนเทศบาล 4 (วัดธรรมจักร) เมื่อวันที่ 9-12 ธันวาคม พ.ศ. 2564 สรุปได้ดังนี้

- **การรับรู้ข้อมูลโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการสะพานข้ามแม่น้ำน่าน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยส่วนใหญ่ทราบข้อมูลจากกิจกรรมการก่อสร้างในพื้นที่ ร้อยละ 75.00 รองลงมา ทราบจากหน่วยงานของกรมทางหลวงชนบท ร้อยละ 62.50 และเพื่อนบ้าน/ญาติ ร้อยละ 37.50

- **ผลกระทบที่ได้รับจากโครงการ**

● **ผลกระทบทางด้านฝุ่นละออง** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละออง ร้อยละ 87.50 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 12.50 ผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับน้อย วันที่ได้รับผลกระทบวันจันทร์-ศุกร์ ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบเฉพาะตอนกลางวันและเฉพาะตอนเย็น โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบเกิดจากยานพาหนะของโครงการที่สัญจรในเส้นทาง

● **ผลกระทบด้านคมนาคมและอุบัติเหตุ** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบด้านคมนาคมและอุบัติเหตุ ร้อยละ 87.50 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 12.50 ผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับน้อย วันที่ได้รับผลกระทบวันจันทร์-ศุกร์ ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบเฉพาะตอนเย็น โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบเกิดจากกิจกรรมก่อสร้างกีดขวางเส้นทางคมนาคมเดิม

● **ผลกระทบด้านการท่องเที่ยว** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบด้านการท่องเที่ยว ร้อยละ 87.50 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 12.50 ผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับน้อย วันที่ได้รับผลกระทบวันหยุดเสาร์-อาทิตย์ ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบเฉพาะตอนกลางวัน โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบเกิดจากกิจกรรมก่อสร้าง

- **ความคิดเห็นต่อโครงการ**

ผลดี ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อโครงการในด้านผลดีเพิ่มความสะดวกสบายในการเดินทาง รองลงมา ช่วยสร้างความเจริญในชุมชน ร้อยละ 87.50 และประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทาง ร้อยละ 75.00

ผลเสีย ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าไม่มีผลเสีย ร้อยละ 87.50 และส่วนผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่ามีผลเสียจากปริมาณรถยนต์ที่เพิ่มขึ้น ร้อยละ 12.50 โดยผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้แนวทางแก้ไขหรือลดผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการในระยะก่อสร้าง สร้างสะพานให้แล้วเสร็จเป็นไปตามแผนการก่อสร้าง

- **ประโยชน์ที่ได้รับเมื่อก่อสร้างสะพานแล้วเสร็จ** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าจะได้ใช้ประโยชน์เมื่อก่อสร้างสะพานแล้วเสร็จ ร้อยละ 87.50 โดยใช้เดินทางเพื่อไปทำธุระ รองลงมา เดินทางเพื่อท่องเที่ยวในจ.พิษณุโลก และเพื่อไปทำงาน ในอัตราส่วนที่เท่ากันร้อยละ 85.71 และเดินทางเพื่อไปซื้อสินค้าอุปโภคและบริโภค ร้อยละ 57.14 ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดยังไม่เคยร้องเรียนปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมไปยังหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

- **การประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าโครงการไม่จำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม เพราะข้อมูลมีการประชาสัมพันธ์เพียงพอแล้ว ร้อยละ 87.50 และส่วนผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าจำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติม ร้อยละ 12.50 ทั้งนี้รูปแบบหรือวิธีการที่เหมาะสมในกรณีที่มีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติมผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าควรเผยแพร่ผ่านช่องทางอินเทอร์เน็ต ร้อยละ 87.50 รองลงมา ทำจดหมายข่าว/เอกสารประชาสัมพันธ์แจ้งต่อประชาชนโดยตรง และจัดประชุมชี้แจงประชาชน ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 62.50 และประชาสัมพันธ์ผ่านหอกระจายเสียง/วิทยุชุมชน ร้อยละ 37.50

- ข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 87.50 และระดับปานกลาง ร้อยละ 12.50 เนื่องจากทำให้ได้ทราบรายละเอียดของโครงการมากขึ้นและได้แสดงความคิดเห็นต่อโครงการ ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อโครงการเพื่อให้เกิดประโยชน์หรือป้องกันผลกระทบต่อชุมชน ดังนี้

- ต้องการให้สร้างเสร็จเร็ว ๆ ตามเวลาที่กำหนด ร้อยละ 75.00
- รักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ร้อยละ 50.00
- ให้มีการจัดการในช่วงก่อสร้างให้ดี และไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชน ร้อยละ 50.00

● ต้องการให้โครงการกำหนดให้ชัดเจนว่ารถประเภทไหนที่สามารถขึ้นสะพานได้และไม่ควรให้รถใหญ่แล่นบนสะพาน ร้อยละ 12.50

(ค) กลุ่มครัวเรือน ผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มครัวเรือน ผู้ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยบริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ ชุมชนวัดน้อยพัฒนา ชุมชนพญาเสือ ชุมชนสระสองห้อง ชุมชนเทพารักษ์ ชุมชนธรรมจักรพัฒนา ชุมชนเสรีราษฎร์พัฒนา และชุมชนเจดีย์ยอดทอง จำนวน 283 ตัวอย่าง เมื่อวันที่ 9-12 ธันวาคม พ.ศ. 2564 สรุปได้ดังนี้

- การรับรู้ข้อมูลจากโครงการ ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการสะพานข้ามแม่น้ำน่าน อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยส่วนใหญ่ทราบข้อมูลข่าวสาร ร้อยละ 99.65 และไม่ทราบ ร้อยละ 0.35 โดยส่วนใหญ่ทราบข้อมูลข่าวสารจากเพื่อนบ้าน/ญาติ ร้อยละ 60.99 รองลงมาจากกิจกรรมก่อสร้าง ร้อยละ 42.55 และป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ ร้อยละ 35.82

- ผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

● ผลกระทบด้านเสียง ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าไม่ได้รับผลกระทบด้านเสียง/แรงสั่นสะเทือน ร้อยละ 97.53 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 2.47 ผลกระทบส่วนใหญ่ที่ได้รับอยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 85.71 รองลงมา อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 14.29 วันที่ได้รับผลกระทบ คือ ทุกวัน ร้อยละ 71.43 และวันหยุดนักขัตฤกษ์ ร้อยละ 28.57 ช่วงระยะเวลาที่ได้รับเฉพาะตอนกลางวัน โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบเกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างโครงการเช่นเสียงจากการตัดเหล็กและเสียงจากการเชื่อมวัสดุเป็นส่วนใหญ่

- ความคิดเห็นต่อโครงการ

ผลดี ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการพัฒนาโครงการมีผลดี ร้อยละ 99.65 และไม่มีผลดีร้อยละ 0.35 เนื่องจากช่วยสร้างความเจริญในชุมชน ร้อยละ 99.65 รองลงมา เพิ่มความสะดวกสบายในการเดินทาง ร้อยละ 98.58 และประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทาง ร้อยละ 70.57 และส่วนผู้ที่แสดงความคิดเห็นว่าการมีโครงการไม่มีผลดีเนื่องจากจะทำให้มีปริมาณรถยนต์เข้ามาใช้เส้นทางถนนพุทธบูชามากขึ้น สร้างความรำคาญจากเสียงรถยนต์ที่แล่นผ่านไป-มา

ผลเสีย ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าไม่มีผลเสีย ร้อยละ 94.35 และมีผลเสีย ร้อยละ 5.65 เนื่องจากมีปริมาณรถยนต์เพิ่มขึ้น ร้อยละ 87.50 รองลงมา สร้างความรำคาญให้กับชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงสะพานเพราะมีรถแล่นไป-มา ร้อยละ 31.25 และเสียงดังจากการก่อสร้าง ร้อยละ 6.25 ผู้ให้สัมภาษณ์ให้ข้อเสนอแนะวิธีการแก้ไขผลกระทบ คือ ต้องการให้โครงการสร้างสะพานให้แล้วเสร็จตามแผนงานก่อสร้าง

- ประโยชน์ที่ได้รับเมื่อก่อสร้างสะพานแล้วเสร็จ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าจะได้ใช้ประโยชน์เมื่อก่อสร้างสะพานแล้วเสร็จ ร้อยละ 97.88 และไม่ได้ใช้ประโยชน์ ร้อยละ 1.41 โดยส่วนใหญ่ใช้เดินทางเพื่อไปทำธุระ ร้อยละ 89.17 รองลงมา เดินทางเพื่อไปทำงาน ร้อยละ 80.51 และเดินทางเพื่อท่องเที่ยวในจังหวัดพิษณุโลก ร้อยละ 66.79 ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดไม่เคยร้องเรียนปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมไปยังหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

- การประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าโครงการไม่จำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม เพราะข้อมูลมีการประชาสัมพันธ์เพียงพอแล้ว ร้อยละ 99.65 และไม่แสดงความคิดเห็น ร้อยละ 0.35 ทั้งนี้รูปแบบหรือวิธีการที่เหมาะสมในกรณีที่มีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติมส่วนใหญ่เสนอแนะว่าควรเสนอข้อมูลผ่านทำจดหมายข่าว/เอกสารประชาสัมพันธ์แจ้งต่อประชาชนโดยตรง ร้อยละ 80.57 บอร์ดประชาสัมพันธ์ในสถานที่สาธารณะ ร้อยละ 37.10 และแจ้งข้อมูลข่าวสารผ่านผู้แทน/ผู้นำชุมชน ร้อยละ 33.22

- ข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 64.66 รองลงมา ระดับปานกลาง ร้อยละ 34.98 และระดับน้อย ร้อยละ 0.35 ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อโครงการเพื่อให้เกิดประโยชน์หรือป้องกันผลกระทบต่อชุมชน ได้แก่

- ต้องการให้สร้างเสร็จเร็ว ๆ ตามเวลาที่กำหนด ร้อยละ 95.41
- รักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ร้อยละ 61.13

(3) การรวบรวมข้อมูลจากรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานติดตามระยะดำเนินการ)

ก) ผลการศึกษาด้านเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 1 (ช่วงระหว่างวันที่ 23-26 มิถุนายน พ.ศ. 2565)

(ก) กลุ่มผู้นำชุมชน ผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มผู้นำชุมชนบริเวณพื้นที่โครงการสรุปได้ดังนี้

- ผลกระทบที่ได้รับจากโครงการ

ผลกระทบด้านคมนาคมและอุบัติเหตุ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบด้านคมนาคมและอุบัติเหตุ ร้อยละ 88.89 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 11.11 ระดับผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับปานกลาง โดยได้รับผลกระทบทุกวัน ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบตลอดวัน (00.00-24.59 น.) สาเหตุ/แหล่งที่เกิดให้เกิดผลกระทบ คือ การจราจรติดขัดช่วงทางขึ้น-ลง สะพาน ข้อเสนอแนะวิธีการแก้ไขผลกระทบที่ท่านได้รับคือ อยากให้จัดระบบการจราจรให้ดี

- ความคิดเห็นต่อโครงการ

ผลดี ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นต่อโครงการมีผลดีช่วยสร้างความเจริญในชุมชน การคมนาคมสะดวกขึ้น ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 88.89 รองลงมา ได้รับความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน ร้อยละ 44.44 และประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทาง สภาพภูมิทัศน์บนลำน้ำน่านสวยงาม สร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับชุมชน และส่งเสริมการท่องเที่ยวให้มีความต่อเนื่อง (วัดใหญ่-พระราชวังจันทน์-ศาลาหลักเมือง) ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 33.33

ผลเสีย ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าไม่มีผลเสีย ร้อยละ 77.78 และส่วนผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีความคิดเห็นว่ามีผลเสีย ร้อยละ 22.22 โครงการมีผลเสีย คือ ปริมาณรถยนต์เข้ามาในชุมชนเพิ่มขึ้นส่งผลให้เกิดเสียงดัง และการจราจรไม่เรียบร้อย ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 50.00

- ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้สะพานข้ามแม่น้ำน่าน ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดได้รับประโยชน์จากการใช้สะพานข้ามแม่น้ำน่าน โดยใช้เส้นทางเพื่อไปทำงานและเดินทางเพื่อไปทำธุระ ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 66.67 รองลงมาเดินทางเพื่อท่องเที่ยวในจังหวัดพิษณุโลก ร้อยละ 33.33 และเดินทางเพื่อไปซื้อสินค้าอุปโภคและบริโภคและออกกำลังกาย ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 22.22

- การประชาสัมพันธ์ข้อมูลเพิ่มเติมจากโครงการ ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าการโครงการมีความคิดเห็นที่ไม่จำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติม เพราะข้อมูลที่มีการประชาสัมพันธ์เพียงพอแล้ว ทั้งนี้กรณีที่มีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดให้ความคิดเห็นว่าควรทำจดหมายข่าว/เอกสารประชาสัมพันธ์แจ้งต่อประชาชนโดยตรง และแจ้งข้อมูลข่าวสารผ่านผู้แทน/ผู้นำชุมชน รองลงมา ประชาสัมพันธ์ผ่านบอร์ดประชาสัมพันธ์ในสถานที่สาธารณะ และจัดประชุมชี้แจงประชาชน ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 11.11

- ข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 66.67 และระดับปานกลาง ร้อยละ 33.33 ทั้งนี้ ผู้ให้สัมภาษณ์มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อการเปิดใช้สะพานข้ามแม่น้ำน่าน ที่จะให้ดำเนินการเพื่อให้เกิดประโยชน์/ป้องกัน ผลกระทบต่อชุมชน คือ ปรับภูมิทัศน์รอบ ๆ แม่น้ำให้สวยงามมากขึ้น และดูแลเรื่องการจราจร ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 44.44 และต้องติดป้ายเตือน ป้ายบอกทาง บริเวณแนวเส้นทางโครงการและใกล้เคียง ร้อยละ 22.22

(ข) กลุ่มพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม ผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มพื้นที่อ่อนไหวทางสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่โครงการ จำนวน 8 ตัวอย่าง ได้แก่ ศูนย์ประวัติศาสตร์พระราชวังจันทน์ โรงเรียนอนุบาลเทศบาลนครพิษณุโลก โรงเรียนอนุบาลวังจันทน์ วัดธรรมจักร วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร โรงเรียนผดุงราษฎร์ และโรงเรียนเทศบาล 4 (วัดธรรมจักร) ส่วนศาลากลางจังหวัดอยู่ระหว่างการรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมและจะนำเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติมในรายงานฉบับถัดไป สรุปได้ดังนี้

- ผลกระทบที่ได้รับจากโครงการ

● ผลกระทบทางด้านฝุ่นละออง ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละออง ร้อยละ 85.71 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 14.29 ผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับปานกลาง วันที่ได้รับผลกระทบวันจันทร์-ศุกร์ ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบเฉพาะตอนเช้า (06.01-09.00 น.) และเฉพาะตอนเย็น (15.01-18.00 น.) โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบเกิดจากยานพาหนะที่สัญจรไป-มาบนสะพาน

● ผลกระทบด้านคมนาคมและอุบัติเหตุ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบด้านคมนาคมและอุบัติเหตุ ร้อยละ 85.71 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 14.29 ผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับปานกลาง วันที่ได้รับผลกระทบวันจันทร์-ศุกร์ ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบเฉพาะตอนเช้า (06.01-09.00 น.) เฉพาะตอนเย็น (15.01-18.00 น.) และเฉพาะตอนกลางวัน (06.01-18.00 น.) โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบเกิดจากปริมาณจราจรเพิ่มสูงขึ้นและการจราจรติดขัดช่วงทางขึ้น-ลงสะพาน

- ความคิดเห็นต่อโครงการ

ผลดี ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมดมีความคิดเห็นต่อโครงการในด้านผลดี คือ การคมนาคมสะดวกขึ้น รองลงมา ส่งเสริมการท่องเที่ยวให้มีความต่อเนื่อง (วัดใหญ่-พระราชวังจันทน์-ศาลากลางเมือง) ร้อยละ 71.43 และสร้างความเจริญในชุมชน ประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทาง สภาพภูมิทัศน์บนลำน้ำน่านสวยงาม และสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับชุมชน ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 57.14

ผลเสีย ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าไม่มีผลเสีย ร้อยละ 71.43 ส่วนผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่ามีผลเสีย ร้อยละ 28.57 โดยผลเสียที่เกิดขึ้นคือสร้างความรำคาญให้กับชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงสะพานเพราะมีรถแล่นไป-มา เกิดอุบัติเหตุเพิ่มมากขึ้น และถนนแคบเกินไป

- ประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้สะพานข้ามแม่น้ำน่าน ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าจะได้ใช้ประโยชน์สะพาน ร้อยละ 85.71 โดยใช้ เดินทางเพื่อท่องเที่ยวในจังหวัดพิษณุโลก ร้อยละ 83.33 รองลงมา ใช้เดินทางไปทำธุระ ร้อยละ 66.67 และเดินทางเพื่อไปทำงาน ร้อยละ 50.00

- การประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการประชาสัมพันธ์จำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม เพราะข้อมูลมีการประชาสัมพันธ์เพียงพอแล้ว ร้อยละ 71.43 และส่วนผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติม ร้อยละ 28.57 ทั้งนี้รูปแบบหรือวิธีการที่เหมาะสมในกรณีที่มีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติมผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่าการเผยแพร่ผ่านการทำจดหมายข่าว/เอกสารประชาสัมพันธ์แจ้งต่อประชาชนโดยตรง รองลงมา ประชาสัมพันธ์ผ่านอินเทอร์เน็ต ร้อยละ 71.43 และบอร์ดประชาสัมพันธ์ในสถานที่สาธารณะและจัดประชุมชี้แจงประชาชน ในสัดส่วนที่เท่ากัน ร้อยละ 42.86

- ข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 57.14 และระดับมาก ร้อยละ 42.86 เนื่องจากทำให้ได้ทราบรายละเอียดของโครงการมากขึ้นและได้แสดงความคิดเห็นต่อโครงการ ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อโครงการเพื่อให้เกิดประโยชน์หรือป้องกันผลกระทบต่อชุมชน ดังนี้

- ต้องการให้ปรับภูมิทัศน์รอบ ๆ แม่น้ำให้สวยงามมากขึ้น ร้อยละ 57.14
- ต้องติดป้ายเตือน ป้ายบอกทาง บริเวณแนวเส้นทางโครงการและใกล้เคียง ร้อยละ 57.14

- ดูแลเรื่องการจราจร ร้อยละ 42.86
- ควรมีสัญญาณไฟจราจรและสัญลักษณ์ทางจราจร ร้อยละ 14.29
- จัดระเบียบการจราจรใหม่, ให้มีเจ้าหน้าที่ตำรวจดูแลเรื่องการจราจร และเพิ่มสัญญาณไฟให้มากขึ้นอีก ร้อยละ 14.29

(ค) กลุ่มครัวเรือน ผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มครัวเรือน ผู้ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการที่อยู่อาศัยบริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ ชุมชนวัดน้อยพัฒนา ชุมชนพญาเสือ ชุมชนสระสองห้อง ชุมชนเทพารักษ์ ชุมชนธรรมจักรพัฒนา ชุมชนเสรีราษฎร์พัฒนา และชุมชนเจดีย์ยอดทอง จำนวน 283 ตัวอย่างสรุปได้ดังนี้

- ผลกระทบที่ได้รับจากโครงการ

- ผลกระทบด้านฝุ่นละออง ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นที่ไม่ได้รับผลกระทบด้านฝุ่นละออง ร้อยละ 99.65 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 0.35 ผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับปานกลาง วันที่ได้รับผลกระทบคือทุกวัน ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบเฉพาะตอนกลางวัน (06.01-18.00น.) โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบเกิดจากยานพาหนะที่สัญจรไป-มาบนสะพาน

- ผลกระทบด้านคมนาคมและอุบัติเหตุ ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นที่ไม่ได้รับผลกระทบด้านคมนาคมและอุบัติเหตุ ร้อยละ 98.94 และได้รับผลกระทบ ร้อยละ 1.06 ผลกระทบที่ได้รับอยู่ในระดับมาก วันที่ได้รับผลกระทบ คือ ทุกวัน ช่วงระยะเวลาที่ได้รับผลกระทบเฉพาะตอนกลางวัน (06.01-18.00 น.) โดยแหล่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบเกิดจากปริมาณจราจรเพิ่มสูงขึ้น

- ความคิดเห็นต่อโครงการ

ผลดี ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการพัฒนาโครงการมีผลดี ร้อยละ 99.65 และไม่มีผลดีร้อยละ 0.35 เนื่องจาก การคมนาคมสะดวกขึ้น ร้อยละ 95.04 รองลงมาประหยัดค่าใช้จ่าย และเวลาในการเดินทาง ร้อยละ 72.70 และสร้างความเจริญในชุมชน ร้อยละ 58.87

ผลเสีย ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นว่ามีผลเสีย ร้อยละ 92.23 และมีผลเสีย ร้อยละ 7.77 เนื่องจากปริมาณรถยนต์เข้ามาในชุมชนเพิ่มขึ้นส่งผลให้เกิดเสียงดัง ร้อยละ 45.45 รองลงมา อื่นๆ (ขอยแคว รดตติ) ร้อยละ 31.82 และสร้างความรำคาญให้กับชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียงสะพาน เพราะมีรถแล่นไป-มา ร้อยละ 18.18

- **ประโยชน์ที่ท่านได้จากการใช้สะพานข้ามแม่น้ำน่าน** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าจะได้ใช้ประโยชน์ ร้อยละ 89.05 และไม่ได้ใช้ประโยชน์ ร้อยละ 10.95 โดยส่วนใหญ่ใช้เดินทางเพื่อไปทำธุระ ร้อยละ 84.13 รองลงมา เดินทางเพื่อไปซื้อสินค้าอุปโภคและบริโภค ร้อยละ 51.19 และเดินทางเพื่อไปทำงาน ร้อยละ 50.79

- **การประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม** ผู้ให้สัมภาษณ์มีความคิดเห็นว่าโครงการไม่จำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติม เพราะข้อมูลมีการประชาสัมพันธ์เพียงพอแล้ว ร้อยละ 99.29 และจำเป็นเพราะน้อยไป ร้อยละ 0.71 ทั้งนี้รูปแบบหรือวิธีการที่เหมาะสมในกรณีที่มีการประชาสัมพันธ์/ชี้แจงข้อมูลข่าวสารโครงการเพิ่มเติมส่วนใหญ่เสนอแนะว่า ควรแจ้งข้อมูลข่าวสารผ่านผู้แทน/ผู้นำชุมชน ร้อยละ 75.97 รองลงมา ทำจดหมายข่าว/เอกสารประชาสัมพันธ์แจ้งต่อประชาชนโดยตรง ร้อยละ 48.76 และบอร์ดประชาสัมพันธ์ในสถานที่สาธารณะ ร้อยละ 39.58

- **ข้อเสนอแนะที่มีต่อโครงการ** ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 59.36 รองลงมา ระดับปานกลาง ร้อยละ 39.93 และระดับน้อย ร้อยละ 0.71 ทั้งนี้ผู้ให้สัมภาษณ์ได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมต่อโครงการเพื่อให้เกิดประโยชน์หรือป้องกันผลกระทบต่อชุมชน ได้แก่

- ต้องติดป้ายเตือน ป้ายบอกทาง บริเวณแนวเส้นทางโครงการและใกล้เคียง ร้อยละ 59.72

- ปรับภูมิทัศน์รอบ ๆ แม่น้ำให้สวยงามมากขึ้น ร้อยละ 42.40
- จัดระเบียบร้านค้า/หาบเร่ แผงลอยที่เข้ามาขายของบริเวณสะพาน ร้อยละ 11.31

- อื่น ๆ (มีเขตกันตรงหัวมุมทางลงสะพาน ควรปรับทางเดินรถให้เป็น one way) ร้อยละ 11.31

3) ผลการเปรียบเทียบการศึกษาการสำรวจข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมในช่วงที่ผ่านมากับปัจจุบัน

การเปรียบเทียบความคิดเห็นต่อโครงการ จากผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจและสังคมในช่วงก่อนก่อสร้าง (เดือนตุลาคม พ.ศ. 2559) ระยะก่อสร้าง (เดือนมกราคม เดือนกันยายน พ.ศ. 2563 และเดือนกรกฎาคม เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564) และระยะดำเนินการ (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565) จากผลการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มผู้นำชุมชน กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว และกลุ่มครัวเรือน พบว่า เมื่อสอบถามความคิดเห็นของประชาชนในช่วงระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ มีความคิดเห็นสอดคล้องกับความคิดเห็นของประชาชนที่ระบุในรายงาน EIA โดยความคิดเห็นของประชาชนเห็นด้วยกับการก่อสร้างโครงการ ด้านผลดี ความคิดเห็นของประชาชนมีความคิดเห็นว่าการก่อสร้างโครงการมีผลดีในด้านความสะดวกต่อการเดินทาง สร้างความเจริญให้กับชุมชน ส่งเสริมการท่องเที่ยว ส่วนผลเสียอาจได้รับผลกระทบเรื่องเสียงดัง ฝุ่นละออง จากการก่อสร้างโครงการ และปัจจุบันสะพานได้ก่อสร้างแล้วเสร็จ มีการเปิดให้ประชาชนและนักท่องเที่ยวที่เข้ามาในพื้นที่บริเวณนี้ได้รับประโยชน์ในการใช้เส้นทางสะพานข้ามแม่น้ำน่าน