



กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับสมบูรณ์ (ฉบับปกปิดข้อมูลที่มีกฎหมายคุ้มครอง)

ชื่อโครงการ : โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

ที่ตั้งโครงการ : ห้วยงานเขื่อนโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 6 บ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

ที่อยู่เจ้าของโครงการ : กรมชลประทาน เลขที่ 811 ถนนสามเสน
แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต
กรุงเทพมหานคร 10300

การมอบอำนาจ

- ☐ เจ้าของโครงการมอบอำนาจให้ บริษัท ศรีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงาน ดัชนีสัมภาระมอบอำนาจที่แนบ
- ☒ เจ้าของโครงการได้มีการมอบอำนาจแต่อย่างใด

เสนอโดย



บริษัท ศรีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

สิงหาคม 2568

ฉบับหลัก เล่มที่ 1/2



✓ลงป.ก.

กรมชลประทาน
เลขรับ ๙๖ 8371
วันที่ 24 / 06 / 2568
เวลา 14.22 น.

ที่ ทส (กทล) ๑๐๐๘/ว ๑ ๒ ๒ ๗ ๕

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
สำนักงานนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
๑๑๘/๑ อาคารทิปโก้ ๒ ถนนพระรามที่ ๖
แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒๓ มิถุนายน ๒๕๖๘

เรื่อง มติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ ๒/๒๕๖๘

เรียน อธิบดีกรมชลประทาน

สิ่งที่ส่งมาด้วย มติการประชุมคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ ๒/๒๕๖๘

สืบเนื่องจากการประชุมคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ครั้งที่ ๒/๒๕๖๘ เมื่อวันที่ ๖ พฤษภาคม ๒๕๖๘ มีเรื่องที่เกี่ยวข้องกับกรมชลประทาน จำนวน ๒ เรื่อง ได้แก่

๑. วาระที่ ๔.๑ รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำจาง-ห้วยบ้านโตก อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบูรณ์ ของกรมชลประทาน

๒. วาระที่ ๔.๒ รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละอำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่ ของกรมชลประทาน

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในฐานะฝ่ายเลขานุการคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ขอเรียนว่า คณะกรรมการฯ ได้พิจารณารับรองรายงานการประชุม ครั้งที่ ๒/๒๕๖๘ เมื่อวันที่ ๑๖ มิถุนายน ๒๕๖๘ จึงขอแจ้งมติการประชุมดังกล่าว รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ บทบัญญัติตามมาตรา ๕๑/๖ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ กำหนดให้รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ สามารถนำไปใช้เพื่อเสนอขอรับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี หรือประกอบการพิจารณาอนุญาตตามกฎหมายได้เป็นระยะเวลา ๕ ปี นับแต่วันที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้มีหนังสือแจ้งความเห็นของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายจุฑาพร บุรุษพัฒน์)

ปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
กรรมการและเลขานุการ



กองยุทธศาสตร์และแผนงาน

โทร. ๐ ๒๒๖๕ ๖๖๑๐

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ neb@onep.go.th

<https://shorturl.asia/yPh5C>

สิ่งที่ส่งมาด้วย

รายงานการประชุมคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
ครั้งที่ ๒/๒๕๖๘
วันอังคารที่ ๖ พฤษภาคม ๒๕๖๘ เวลา ๑๓.๓๐ น.
ณ ห้องประชุม ๓๐๑ ชั้น ๓ ตึกบัญชาการ ๑ ทำเนียบรัฐบาล

กรรมการผู้มาประชุม

- | | |
|--|--------------------------|
| ๑. นายประเสริฐ จันทรรวงทอง
รองนายกรัฐมนตรี | ประธานกรรมการ |
| ๒. นายปรารภศักดิ์ ชุณหะวัณ
ที่ปรึกษารองนายกรัฐมนตรี
แทน รองนายกรัฐมนตรี (นายพีระพันธุ์ สาลีรัฐวิภาค) | รองประธานกรรมการ คนที่ ๑ |
| ๓. นายสมศักดิ์ เทพสุทิน
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข | กรรมการ |
| ๔. นางสาวชาปีดา ไทยเศรษฐ์
รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงมหาดไทย
แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย | กรรมการ |
| ๕. นายพงศ์พล ยอดเมืองเจริญ
เลขานุการรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม
แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม | กรรมการ |
| ๖. นายธนรัช จงสุทธนามณี
เลขานุการรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง
แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง | กรรมการ |
| ๗. นายบุญสิงห์ วรินทร์รักษ์
ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ | กรรมการ |
| ๘. พลเรือเอก สุพัตต์ ยุทธวงศ์
รองปลัดกระทรวงกลาโหม
แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหม | กรรมการ |
| ๙. นายวิทยา ยาม่วง
รองปลัดกระทรวงคมนาคม
แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม | กรรมการ |
| ๑๐. นายวิษณุยุทธ บุญชิต
รองเลขาธิการสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
แทน เลขาธิการสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ | กรรมการ |
| ๑๑. นายนฤชา ฤชุพันธุ์
รองเลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน
แทน เลขาธิการคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน | กรรมการ |
| ๑๒. นายปรีดี ภูสีน้ำ
หัวหน้าผู้ตรวจราชการกระทรวงศึกษาธิการ
แทน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ | กรรมการ |

- | | |
|--|---------------------|
| ๑๓. นายวุฒิพันธ์ ตันตวงค์
ผู้อำนวยการกองจัดทำงบประมาณด้านเศรษฐกิจ ๒
แทน ผู้อำนวยการสำนักงานงบประมาณ | กรรมการ |
| ๑๔. นายสุรศักดิ์ ฐานิพานิชกุล
ผู้ทรงคุณวุฒิ | กรรมการ |
| ๑๕. นายขวัญชัย ดวงสถาพร
ผู้ทรงคุณวุฒิ | กรรมการ |
| ๑๖. นายสุทิน เวียนวิวัฒน์
ผู้ทรงคุณวุฒิ | กรรมการ |
| ๑๗. นายยงธนิศร์ พิมลเสถียร
ผู้ทรงคุณวุฒิ | กรรมการ |
| ๑๘. นายปานเทพ รัตนากร
ผู้ทรงคุณวุฒิ | กรรมการ |
| ๑๙. นายชวลิต รัตนธรรมสกุล
ผู้ทรงคุณวุฒิ | กรรมการ |
| ๒๐. นายวรพล จันทรงาม
ผู้ทรงคุณวุฒิ | กรรมการ |
| ๒๑. นายสิทธิชัย เสรีสงแสง
รองปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
แทน ปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | กรรมการและเลขานุการ |

กรรมการผู้ลาประชุม

- | | |
|--|--------------------------|
| ๑. รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | รองประธานกรรมการ คนที่ ๒ |
| ๒. นายเอียรชัย ณ นคร
ผู้ทรงคุณวุฒิ | กรรมการ |

ผู้เข้าร่วมประชุม

- | | |
|---|--|
| ๑. นางชฎานันท์ ภักดิ์จิตต์ | เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม |
| ๒. นางสาวปรีญาพร สุวรรณเกษ | อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ |
| ๓. นายธีระชุน บุญสิทธิ์ | อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ |
| ๔. นางกัญชลี นาวิกภูมิ | รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ |
| ๕. นายสุทธิพล เอี่ยมประเสริฐกุล | รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ |
| ๖. นายสุพจน์ ภูรัตน์โอภา | รองอธิบดีกรมป่าไม้ |
| ๗. นายวีระ ขุนไชยรักษ์ | รองอธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช |
| ๘. นายเวสสารัช โสภณดิเรกรัตน์ | รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ |
| ๙. นางสาวกานดา ชูแก้ว | รองเลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม |
| ๑๐. คณะทำงานรองนายกรัฐมนตรี (นายประเสริฐ จันทรรวงทอง) | จำนวน ๘ คน |
| ๑๑. คณะทำงานรองประธานกรรมการ คนที่ ๑ | จำนวน ๑ คน |
| ๑๒. เจ้าหน้าที่กระทรวงสาธารณสุข | จำนวน ๖ คน |
| ๑๓. เจ้าหน้าที่กระทรวงมหาดไทย | จำนวน ๔ คน |
| ๑๔. เจ้าหน้าที่กระทรวงอุตสาหกรรม | จำนวน ๒ คน |

๑๕. เจ้าหน้าที่กระทรวงการคลัง	จำนวน ๒ คน
๑๖. เจ้าหน้าที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	จำนวน ๑ คน
๑๗. เจ้าหน้าที่กระทรวงกลาโหม	จำนวน ๕ คน
๑๘. เจ้าหน้าที่กระทรวงคมนาคม	จำนวน ๑ คน
๑๙. เจ้าหน้าที่กระทรวงศึกษาธิการ	จำนวน ๑ คน
๒๐. เจ้าหน้าที่สำนักงานงบประมาณ	จำนวน ๑ คน
๒๑. เจ้าหน้าที่กรมป่าไม้	จำนวน ๑ คน
๒๒. เจ้าหน้าที่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	จำนวน ๒ คน
๒๓. เจ้าหน้าที่กรมควบคุมมลพิษ	จำนวน ๑๓ คน
๒๔. เจ้าหน้าที่กรมทรัพยากรน้ำ	จำนวน ๓ คน
๒๕. เจ้าหน้าที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	จำนวน ๓๕ คน

ผู้เข้าร่วมชี้แจง

๑. นายวิทยา แก้วมี	รองอธิบดีฝ่ายวิชาการ กรมชลประทาน
๒. นายพงษ์พันธ์ จันเงิน	รองอธิบดีฝ่ายวิชาการ กรมทางหลวง
๓. นาวาเอก ทูลถวาย ศรีหุมา	รองผู้อำนวยการกองงานโยธา กรมช่างโยธาทหารเรือ
๔. นางสาวพพร เจียสกุล	รองผู้อำนวยการสำนักบริหารสัญญาร่วมลงทุนโครงการสนามบินอู่ตะเภา และเมืองการบินภาคตะวันออก
๕. นายบรรพต ตั้งเจริญดี	ผู้อำนวยการฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
๖. นายอดร ระโหฐาน	รองนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัดนนทบุรี

ระเบียบวาระที่ ๔ เรื่องเสนอเพื่อพิจารณา

๔.๑ รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำจาง-ห้วยบ้านโตก อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบูรณ์ ของกรมชลประทาน

กรรมการและเลขานุการ มอบให้เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รายงานต่อที่ประชุมว่า โครงการดังกล่าวเป็นโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริในรัชการที่ ๙ เหนือเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำจาง และอ่างเก็บน้ำห้วยบ้านโตก ตำบลบ้านโตก อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยโครงการฯ มีพื้นที่โครงการบางส่วนอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ ๑ จึงเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง การกำหนดโครงการ กิจกรรม หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๒ ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๒ ลำดับที่ ๓๓ โครงการกิจกรรม หรือการดำเนินการทุกประเภทที่อยู่ในพื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ ๑ และตามมติคณะรัฐมนตรีเกี่ยวกับป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม (๑๓ กันยายน ๒๕๓๗)

โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำจาง-ห้วยบ้านโตก อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบูรณ์ ของกรมชลประทาน ตั้งอยู่ตำบลบ้านโตก อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยจุดทางเชื่อมอ่างเพื่อรวมอ่างเก็บน้ำ ๒ อ่าง ให้เป็นอ่างเดียวกัน โครงการมีพื้นที่ก่อสร้าง (ห้วยงาน อ่างเก็บน้ำ แนวท่อส่งน้ำ และถนนเข้าห้วยงาน) จำนวน ๑,๔๖๙ ไร่ แบ่งเป็น อยู่ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเขาปางก่อและป่าวังชมภู ซึ่งเป็นเขตป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม (โซน C) จำนวน ๑,๔๖๐ ไร่ และซ้อนทับพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ ๑ จำนวน ๒๐๕ ไร่ จำแนกได้ ดังนี้ พื้นที่ก่อสร้างห้วยงาน ๑) ปิดกั้นห้วยน้ำจาง หมู่ ๗ บ้านพิ ตำบลบ้านโตก และ ๒) ก่อสร้างห้วยงานปิดกั้นห้วยบ้านโตก หมู่ ๑๒ บ้านโนนโก ตำบลบ้านโตก อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยรวมอ่างเป็นอ่างเดียวกัน

ลักษณะเขื่อนหินถมแกนดินเหนียว ความกว้าง ๙ เมตร สูง ๓๕ เมตร โดยแบ่งเป็น ๒ เขื่อนหลัก ได้แก่ เขื่อนหัวน้ำยาว ๓๓๐ เมตร และเขื่อนหัวบ้านโตกยาว ๔๖๐ เมตร สามารถกักเก็บน้ำได้ที่ระดับสูงสุด +๒๐๓.๗๑ ม.รทก. ความจุที่ระดับเก็บกักปกติ ๒๒.๖๙ ล้านลูกบาศก์เมตร โครงการยังรวมถึงการก่อสร้างถนนทดแทนน้ำท่วม สำหรับพื้นที่แนวกันเขตถนนทดแทน เป็นการกันขอบเขตเพื่อก่อสร้างถนนลูกรัง ความกว้าง ๕ เมตร ขนาด ๒ ช่องจราจร ความยาวถนนทดแทน ๑๔.๔๐ กิโลเมตร มีพื้นที่รับประโยชน์ จำนวน ๒๔,๑๔๐ ไร่ ครอบคลุม ๑๖ หมู่บ้าน อยู่ในพื้นที่ตำบลบ้านโตก ๑๑ หมู่บ้าน ตำบลซอนไพร ๕ หมู่บ้าน ส่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำให้พื้นที่ชลประทานในฤดูฝน จำนวน ๑๙,๖๓๐ ไร่ และฤดูแล้ง จำนวน ๑๔,๕๑๐ ไร่ มีผู้ได้รับผลกระทบ จำนวน ๑๑๐ ราย จำนวน ๒๔๕ แปลง พื้นที่รวม ๑,๓๕๙ ไร่ ๒ งาน มูลค่าชดเชย ค่าทดแทน หรือค่าขนย้ายที่ดินและทรัพย์สินทั้งหมดประมาณ ๒๗๐.๗๘ ล้านบาท

คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ พิจารณารวม ๑ ครั้ง โดยในการประชุมครั้งที่ ๒๙/๒๕๖๖ เมื่อวันที่ ๑ ธันวาคม ๒๕๖๖ มีมติให้กรมชลประทานนำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำหัวน้ำจาง-หัวบ้านโตก อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบูรณ์ ตั้งอยู่ที่ตำบลบ้านโตก อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ ของกรมชลประทาน ที่ได้ดำเนินการปรับปรุง แก้ไขรายละเอียดข้อมูลตามความเห็นคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ โครงการพัฒนาแหล่งน้ำแล้ว เสนอคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เพื่อให้ความเห็นประกอบการพิจารณาของคณะรัฐมนตรีต่อไป โดยรายงานฯ ได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ได้แก่ ด้านธรณีวิทยาและธรณีพิบัติภัย ด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ด้านการชะล้างพังทลายของดิน การกัดเซาะ และการตกตะกอน และด้านพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ โดยออกแบบอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างให้รองรับการสั่นไหว ที่เกิดจากแผ่นดินไหว โดยกำหนดค่า PGA เท่ากับ ๐.๔๓ g รวมทั้ง มีการปลูกป่าทดแทนของโครงการ จำนวน ๓,๑๓๔ ไร่ รวมถึงได้กำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ได้แก่ ด้านธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว ด้านทรัพยากรดิน ด้านทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า และด้านสิ่งมีชีวิตในน้ำ โดยติดตามตรวจสอบการบุกรุกทำลายป่า และการปลูกป่าทดแทน ทั้งนี้ กรมชลประทานได้กำหนดแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม จำนวน ๑๘ แผนงาน และแผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม จำนวน ๑๑ แผนงาน

จึงเรียนเสนอที่ประชุมเพื่อโปรดพิจารณา

ความเห็นที่ประชุม

๑. ผู้ทรงคุณวุฒิฯ ด้านทรัพยากรป่าไม้และนิเวศวิทยา มีข้อสังเกตว่า การใช้พื้นที่ป่าในการดำเนินโครงการก่อสร้าง ซึ่งตามหลักเกณฑ์จะต้องมีการจัดตั้งงบประมาณและพื้นที่ปลูกป่าทดแทน เช่น กรณีใช้พื้นที่คุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ ๑ ต้องปลูกป่าทดแทนในอัตราส่วน ๓ เท่าของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม เสนอให้พิจารณาความเป็นไปได้ในการใช้งบประมาณปลูกป่าทดแทนในกรณีที่ไม่สามารถจัดหาพื้นที่ปลูกป่าได้ โดยให้นางบประมาณดังกล่าว ไปใช้ในกิจกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟู การปลูกป่าเสริม หรือการป้องกันไฟป่า เช่น การพัฒนาป่าชุมชน หรือการพัฒนาป่าเศรษฐกิจ ทั้งในที่ดินของรัฐและเอกชน พร้อมเสนอให้บันทึกข้อสังเกตไว้และพิจารณาหาแนวทางร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมป่าไม้ หรือกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ในการหาแนวทางปรับแก้ไขหลักเกณฑ์ที่กำหนดขึ้นดังกล่าว

๒. ผู้แทนกรมป่าไม้ ชี้แจงว่า การปลูกป่าทดแทนเป็นไปตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๙ มกราคม ๒๕๕๖ ซึ่งกำหนดให้หน่วยงานที่ขอใช้พื้นที่ป่าไม้ต้องตั้งงบประมาณเพื่อปลูกป่าทดแทนในอัตราส่วนที่กำหนดตามประเภทของพื้นที่ โดยไม่สามารถนำงบประมาณดังกล่าวไปใช้ในการกิจการอื่นได้ หากจะมีการเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์การใช้งบประมาณ จำเป็นต้องเสนอต่อคณะรัฐมนตรีเพื่อพิจารณาแก้ไขมติดังกล่าวก่อน

๓. ผู้ทรงคุณวุฒิฯ ด้านบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีข้อสังเกตว่า ขอเพิ่มเติมประเด็นสัตว์ป่าร่วมกับงบประมาณในการปลูกป่าทดแทน หากมีการปรับแก้ไขระเบียบหลักเกณฑ์ โดยเห็นว่า

การฟื้นฟูป่า ไม่ควรมุ่งเน้นเพียงการปลูกพืชพรรณเท่านั้น แต่ควรคำนึงถึงองค์ประกอบของระบบนิเวศ เช่น ชนิดของสัตว์ป่า แหล่งอาหาร และแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าด้วย จึงเสนอให้พิจารณางบประมาณในส่วนนี้ ร่วมกับกิจกรรมด้านสัตว์ป่าเพื่อความสำเร็จของระบบนิเวศ

๔. ผู้ทรงคุณวุฒิฯ ด้านสังคมและการมีส่วนร่วมของประชาชน มีข้อสังเกตในประเด็นความชัดเจนของมาตรการรองรับประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการเวนคืนสำหรับพื้นที่ดำเนินโครงการ โดยเฉพาะการสำรวจจำนวนครัวเรือนที่ยินยอมโยกย้ายและไม่ประสงค์จะย้าย และมาตรการชดเชยหรือการดำเนินการเพื่อให้ประชาชนเกิดความพึงพอใจในการจ่ายค่าชดเชยครบถ้วนแล้วหรือไม่

๕. ประธานให้ข้อสังเกตเพิ่มเติมในประเด็นการดูแลสัตว์ป่าและอาหารสัตว์ในพื้นที่รอบอ่างเก็บน้ำ โดยเฉพาะในกรณีสัตว์ป่า เช่น ช้าง ที่อาจออกมาบกรบกวนพื้นที่เกษตรกรรมของประชาชน และยังเน้นให้ดำเนินการเรื่องค่าชดเชยอย่างรัดกุม ครบถ้วน และเรียบร้อย ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการของบประมาณเพิ่มเติมในภายหลัง

๖. ผู้ทรงคุณวุฒิฯ ด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม มีข้อสังเกตในประเด็นคุณภาพน้ำผิวดินว่า ระบบจัดการน้ำเสียของโครงการฯ ระบุว่า จะใช้บ่อเกรอะ-บ่อซึม ในขณะที่มีการกล่าวถึงบ่อพักน้ำทิ้ง ซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับปริมาณน้ำเสียจากโรงงานก่อสร้างจำนวนมาก เนื่องจากบ่อเกรอะจะซึมลงดิน โดยขอให้ตรวจสอบข้อมูลในรายงานที่อาจขัดแย้งกัน และควรพิจารณาระบบบำบัดน้ำเสียแบบปิดหรือระบบบำบัดสำเร็จรูปที่เหมาะสมกว่า เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเสียซึมลงสู่ดินและปนเปื้อนแหล่งน้ำ

๗. ผู้แทนกรมชลประทาน ชี้แจงว่า โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำจาง-ห้วยบ้านโตก มีผลกระทบต่อประชาชนประมาณ ๑๑๐ ราย ซึ่งครอบคลุมทั้งผู้มีเอกสารสิทธิและไม่มีเอกสารสิทธิ โดยกรมชลประทาน มีคณะกรรมการประเมินราคาค่าชดเชยตามระเบียบราชการ สำหรับกรณีไม่มีเอกสารสิทธิ จะดำเนินการชดเชยค่าโยกย้ายตามมติคณะรัฐมนตรี และยืนยันว่าจะดำเนินการตามข้อเสนอแนะและแนวทางที่ที่ประชุมให้ไว้ เพื่อให้การดำเนินโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นธรรม

มติที่ประชุม

๑. เห็นชอบตามความเห็นของคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ในการประชุมครั้งที่ ๒๙/๒๕๖๖ เมื่อวันที่ ๑ ธันวาคม ๒๕๖๖ ต่อยางงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำจาง-ห้วยบ้านโตก อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบูรณ์ ของกรมชลประทาน โดยให้กรมชลประทาน รับความเห็นของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ไปพิจารณาดำเนินการเพิ่มเติม ในประเด็นระบบจัดการน้ำเสีย และดำเนินการ ดังนี้

๑.๑ ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำห้วยน้ำจาง-ห้วยบ้านโตก อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดเพชรบูรณ์ ของกรมชลประทาน ซึ่งผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ในการประชุมครั้งที่ ๒๙/๒๕๖๖ เมื่อวันที่ ๑ ธันวาคม ๒๕๖๖ อย่างเคร่งครัด

๑.๒ ให้ตั้งงบประมาณเพื่อดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และแผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่กำหนดไว้

๑.๓ นำความเห็นของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเสนอคณะรัฐมนตรี เพื่อประกอบการพิจารณาตามมาตรา ๔๙ และมาตรา ๕๑/๖ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ ต่อไป

๒. มอบกรมป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และสำนักงบประมาณ รับประเด็นการปรับเปลี่ยนหลักเกณฑ์งบประมาณที่ใช้ในการปลูกป่าทดแทนให้สามารถปรับเปลี่ยนใช้ได้ตามสภาพพื้นที่ตามความเห็นของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติไปประกอบการพิจารณาต่อไป

ทั้งนี้ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้รับรองมติที่ประชุมดังกล่าวในที่ประชุมแล้ว

๔.๒ รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าวกะเทียม จังหวัดเชียงใหม่ ของกรมชลประทาน

กรรมการและเลขานุการ มอบให้เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รายงานต่อที่ประชุมว่า ราษฎรตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าวกะเทียม จังหวัดเชียงใหม่ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ต้องประสบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรกรรมในฤดูแล้ง ส่วนในฤดูฝนประสบกับปัญหาน้ำท่วมขังในบริเวณพื้นที่ที่อยู่อาศัยและพื้นที่เกษตรกรรม ในบางปีเกิดภาวะฝนแล้งและฝนทิ้งช่วง ทำให้พื้นที่เพาะปลูกได้รับความเสียหายและผลผลิตตกต่ำ กรมชลประทานซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการจัดหาแหล่งน้ำให้แก่พื้นที่ต่าง ๆ โดยเฉพาะพื้นที่ชลประทาน จึงได้ดำเนินการศึกษาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าวกะเทียม จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อให้การดำเนินโครงการสนองต่อการพัฒนาและจัดหาแหล่งน้ำต้นทุนในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำในระยะยาว โครงการฯ มีพื้นที่อ่างเก็บน้ำบางส่วนอยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น ๑ ซึ่งเข้าข่ายโครงการหรือกิจการต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการหรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๒ ลงวันที่ ๒๘ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๒ ประเภทโครงการลำดับที่ ๓๓ คือ โครงการทุกประเภทที่อยู่ในพื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น ๑

โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าวกะเทียม จังหวัดเชียงใหม่ ของกรมชลประทาน ตั้งอยู่ที่ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าวกะเทียม จังหวัดเชียงใหม่ โครงการมีพื้นที่ก่อสร้าง (หัวงาน อ่างเก็บน้ำ แนวท่อส่งน้ำ และถนนเข้าหัวงาน) จำนวน ๑,๕๐๒ ไร่ โดยพื้นที่ก่อสร้างส่วนใหญ่ จำนวน ๑,๓๕๘ ไร่ ตั้งอยู่ในเขตป่าอนุรักษ์ ได้แก่ อุทยานแห่งชาติศรีลานนา ซึ่งซ้อนทับกับป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัน จำนวน ๑,๑๔๑ ไร่ และเขตป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C) ของป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัน จำนวน ๒๑๗ ไร่ นอกจากนี้ พื้นที่โครงการบางส่วนอยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ ๑ เอ จำนวน ๑๘๘ ไร่ โครงการเป็นเขื่อนประเภทเขื่อนดินแบบ Zone Type มีขนาดกว้าง ๘ เมตร x ยาว ๖๐๐ เมตร และสูง ๓๕.๕ เมตร โดยระดับน้ำเก็บกักปกติอยู่ที่ +๔๗๗.๐๐ เมตร และมีความจุอ่างเก็บน้ำที่ระดับเก็บกักปกติ ๒๐.๑๙๒ ล้านลูกบาศก์เมตร สามารถสนับสนุนพื้นที่รับประโยชน์ได้รวม ๘,๒๐๐ ไร่ โดยเป็นพื้นที่ชลประทานในฤดูฝนและฤดูแล้ง ๖,๗๓๘ ไร่

คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ พิจารณารวม ๓ ครั้ง โดยในการประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๒ มกราคม ๒๕๖๗ มีมติให้กรมชลประทานนำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าวกะเทียม จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งอยู่ที่ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าวกะเทียม จังหวัดเชียงใหม่ ของกรมชลประทาน ที่ได้ดำเนินการปรับปรุง แก้ไขรายละเอียดข้อมูลตามความเห็นคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ โครงการพัฒนาแหล่งน้ำแล้วเสนอคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เพื่อให้ความเห็นประกอบการพิจารณาของคณะรัฐมนตรีต่อไป โดยรายงานฯ ได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ได้แก่ ด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดิน ด้านทรัพยากรดิน ด้านธรณีวิทยาและการเกิดแผ่นดินไหว และด้านทรัพยากรป่าไม้/สัตว์ป่า โดยออกแบบอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างให้รองรับการสั่นไหว ที่เกิดจากแผ่นดินไหวโดยกำหนดค่า PGA เท่ากับ ๐.๔๒๐ g รวมทั้งให้มีการปลูกป่าทดแทน จำนวน ๒,๘๘๗ ไร่ รวมถึงได้กำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ได้แก่ ด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดิน ด้านทรัพยากรดิน ด้านธรณีวิทยาและการเกิดแผ่นดินไหว

และด้านทรัพยากรป่าไม้/สัตว์ป่า โดยติดตามตรวจสอบการเกิดแผ่นดินไหว และพื้นที่ปลูกป่าทดแทน ทั้งนี้กรมชลประทานได้กำหนดแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม จำนวน ๒๑ แผนงาน และแผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม จำนวน ๑๔ แผนงาน

จึงเรียนเสนอที่ประชุมเพื่อโปรดพิจารณา

ความเห็นที่ประชุม

๑. ผู้ทรงคุณวุฒิฯ ด้านทรัพยากรป่าไม้และนิเวศวิทยา มีข้อสังเกตว่า การปลูกป่าทดแทนจำนวน ๒,๙๘๗ ไร่ โดยในรายงานระบุว่าให้ดำเนินการปลูกใน "พื้นที่ที่ควรปลูก" ซึ่งยังไม่ชัดเจนว่าเป็นพื้นที่ใด อาจไม่มีพื้นที่ที่เหมาะสมเหล่านั้นหรือมีเพียงบางส่วน ดังนั้น จึงเสนอว่าควรพิจารณาว่า หากไม่สามารถปลูกป่าได้จริง ก็ให้พิจารณาดำเนินกิจกรรมอื่นที่มีลักษณะเป็นการพัฒนาป่าแทน นอกจากนี้ ได้เสนอเพิ่มเติมในประเด็นเกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้วา การกำหนดให้ส่งเสริมพันธุ์พืช ๕ ชนิด และปลูกพืชอาหารสัตว์ประมาณร้อยละ ๕๐ นั้น อาจไม่เหมาะสมตามหลักวิชาการ เนื่องจากควรพิจารณาตามลักษณะของพื้นที่ ระบบนิเวศ และความเหมาะสมของชนิดพันธุ์ในแต่ละพื้นที่ โดยไม่ควรกำหนดเป็นการตายตัว

๒. ผู้ทรงคุณวุฒิฯ ด้านมลพิษสิ่งแวดล้อม มีข้อสังเกตว่า ควรทบทวนเนื้อหาในรายงานเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียในช่วงก่อสร้าง โดยเห็นว่าระบบบ่อเกรอะ-บ่อซึม ไม่ถือเป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่สมบูรณ์ ดังนั้น ควรพิจารณาปรับให้เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบสำเร็จรูป เพื่อป้องกันการปนเปื้อนต่อสิ่งแวดล้อม พร้อมกันนี้ ขอเสนอให้โครงการกำหนดมาตรการฯ ที่ชัดเจนเกี่ยวกับการระบายน้ำจากอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนหรือช่วงที่มีน้ำหลาก เพื่อลดความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่รอบอ่าง

๓. ประธาน มีข้อสังเกตต่อกรณีเกิดแผ่นดินไหว โดยกล่าวถึงการสั่งการให้ตรวจสอบความมั่นคงของอ่างเก็บน้ำทั่วประเทศ ซึ่งส่วนใหญ่ไม่ได้รับผลกระทบ โดยมีข้อซักถามในส่วนของค่าความเร่งพื้นดินสูงสุด (PGA) ที่ใช้ในการออกแบบเขื่อนว่า เหตุใดในกรณีโครงการนี้จึงใช้ค่า ๐.๔๒ g ซึ่งแตกต่างจากโครงการในวาระ ๔.๑ ที่ใช้ค่า ๐.๔๓ g และหากเกิดแผ่นดินไหว จุดศูนย์กลางต้องอยู่ใกล้เพียงใดจึงจะส่งผลกระทบต่อเขื่อน เพื่อความเข้าใจทางเทคนิคและการออกแบบที่ปลอดภัยยิ่งขึ้น

๔. ผู้แทนกรมชลประทาน ชี้แจง กรณีแผ่นดินไหวว่า กรมชลประทานให้ความสำคัญกับการออกแบบเขื่อนให้รองรับแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวมาโดยตลอด โดยใช้ค่าความเร่งพื้นดินสูงสุด (PGA) ตามมาตรฐานสากลที่ ๐.๒ g และในกรณีที่โครงการอยู่ใกล้รอยเลื่อนที่มีความเสี่ยงสูง เช่น รอยเลื่อนแม่ปิง ก็จะมีการประเมินเฉพาะจุด ซึ่งในกรณีของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ ได้ออกแบบรองรับที่ค่า PGA = ๐.๔๒ g ทั้งนี้ ปัจจุบันกรมชลประทานได้ติดตั้งเครื่องมือวัดค่าความเร่งของพื้นดินแบบ Accelerograph ไว้ในเขื่อนสำคัญแล้วจำนวน ๔๙ เขื่อน สำหรับเหตุการณ์แผ่นดินไหวล่าสุด ค่าที่วัดได้สูงสุดอยู่ที่เขื่อนแม่งัด คือ ๐.๐๕ g ซึ่งยังต่ำกว่าค่ามาตรฐานมาก และไม่มีข้อบ่งชี้ถึงความเสี่ยงทางกายภาพของเขื่อนแต่อย่างใด

๕. ผู้แทนกระทรวงการคลัง มีข้อสังเกตว่า มติคณะรัฐมนตรี (ครม.) ปี ๒๕๕๖ ซึ่งมีการทบทวนในปี ๒๕๖๕ กำหนดให้ "สำนักงบประมาณ" เป็นหน่วยงานหลักในการพิจารณาจัดสรรงบประมาณในการปลูกป่าทดแทน และรวมถึงเป็นไปตามหลักเกณฑ์การพิจารณาของคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องด้วย ดังนั้น จึงเสนอให้มีการปรับปรุงถ้อยคำในมติวาระที่ ๔.๑ ให้ถูกต้องตามมติ ครม. โดยระบุให้ "สำนักงบประมาณ" เป็นผู้รับผิดชอบเพิ่มเติม

๖. ผู้ทรงคุณวุฒิฯ ด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีข้อสังเกตว่า รายงาน EIA ของโครงการมีการกล่าวถึงผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจและสังคมในเชิงบรรยาย ยังขาดรายละเอียดของมาตรการรองรับผลกระทบต่อชุมชนและอาชีพของประชาชนในพื้นที่อย่างเป็นรูปธรรม จึงขอเสนอให้เพิ่มเติมมาตรการบรรเทาผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมที่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริงเพื่อรองรับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการในมติดังกล่าว

มติที่ประชุม

๑. เห็นชอบตามความเห็นของคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ในการประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๒ มกราคม ๒๕๖๗ ต่อยางงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอฟ้าว จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งอยู่ที่ตำบลโหล่งซอด อำเภอฟ้าว จังหวัดเชียงใหม่ ของกรมชลประทาน โดยให้กรมชลประทาน รับความเห็นของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติไปพิจารณาดำเนินการเพิ่มเติม ในประเด็น ระบบจัดการน้ำเสีย มาตรการบรรเทาผลกระทบทางสังคม และดำเนินการ ดังนี้

๑.๑ ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอฟ้าว จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งอยู่ที่ตำบลโหล่งซอด อำเภอฟ้าว จังหวัดเชียงใหม่ ของกรมชลประทาน ซึ่งผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ในการประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๖๗ เมื่อวันที่ ๑๒ มกราคม ๒๕๖๗ อย่างเคร่งครัด

๑.๒ ให้ตั้งงบประมาณเพื่อดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และแผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่กำหนดไว้

๑.๓ นำความเห็นของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเสนอคณะรัฐมนตรี เพื่อประกอบการพิจารณาตามมาตรา ๔๙ และมาตรา ๕๑/๖ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๑ ต่อไป

๒. มอบกรมป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และสำนักงบประมาณ รับประเด็นการปรับเปลี่ยนหลักเกณฑ์งบประมาณที่ใช้ในการปลูกป่าทดแทนให้สามารถปรับเปลี่ยนใช้ได้ตามสภาพพื้นที่ ตามความเห็นของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติไปประกอบการพิจารณาต่อไป

ทั้งนี้ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้รับรองมติที่ประชุมดังกล่าวในที่ประชุมแล้ว



(นายไชยยันต์ เทพศิริสุนทร)
นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ



(นางชฎานันท์ รักดีจิตต์)
เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



(นางสาวมณฑนา ศิริวรรณ)
ผู้อำนวยการกองยุทธศาสตร์และแผนงาน
ผู้จัดรายงานการประชุม



(นายสิทธิชัย เสรีสงแสง)
รองปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ผู้ตรวจรายงานการประชุม



ที่ ทส ๑๐๐๙.๖/ ๑๕๗๙

สำนักงานนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
๑๑๘/๑ อาคารทิปโก้ ๒ ถนนพระรามที่ ๖
แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๓๐ มกราคม ๒๕๖๗

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอฟั่ว
จังหวัดเชียงใหม่ ของกรมชลประทาน

เรียน อธิบดีกรมชลประทาน

อ้างถึง ๑. หนังสือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ ทส ๑๐๐๙.๖/๑๕๗๙
ลงวันที่ ๑๖ มีนาคม ๒๕๖๖

๒. หนังสือกรมชลประทาน ที่ กษ ๐๓๒๗/๑๐๑๒๓ ลงวันที่ ๑๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง ๑ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้
แจ้งผลการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณา
รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๖๖ เมื่อวันที่ ๓
มีนาคม ๒๕๖๖ มีมติให้กรมชลประทานปรับปรุง แก้ไข และเพิ่มเติมข้อมูล ในรายงานการประเมินผลกระทบ
สิ่งแวดล้อมโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอฟั่ว จังหวัดเชียงใหม่ ของกรมชลประทาน ตั้งอยู่ที่ ตำบล
โหล่งขอด อำเภอฟั่ว จังหวัดเชียงใหม่ โดยให้ดำเนินการตามแนวทาง รายละเอียด ประเด็น หรือหัวข้อที่
คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ กำหนด และตามหนังสือที่อ้างถึง ๒ กรมชลประทาน ได้เสนอรายงาน
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงานชี้แจงเพิ่มเติม ครั้งที่ ๒) โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอฟั่ว
จังหวัดเชียงใหม่ ของกรมชลประทานจัดทำรายงานโดยบริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด ให้สำนักงาน
นโยบายฯ ดำเนินการตามขั้นตอนการพิจารณารายงาน ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้เสนอรายงานชี้แจงเพิ่มเติม
รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าว ให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงาน
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ พิจารณาในการประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๖๗ เมื่อวันที่
๑๒ มกราคม ๒๕๖๗ คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติให้กรมชลประทานรวบรวมข้อมูลรายงาน
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอฟั่ว จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งอยู่ที่
ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟั่ว จังหวัดเชียงใหม่ ของกรมชลประทาน ทุกฉบับ และข้อมูลที่ได้แก้ไข เพิ่มเติม
ตามแนวทาง รายละเอียด ประเด็น หรือหัวข้อที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ กำหนดแล้ว จัดทำเป็นรายงานฯ

ฉบับสมบูรณ์...

ฉบับสมบูรณ์ เสนอต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เพื่อเสนอความเห็นประกอบการพิจารณาของ คณะรัฐมนตรีต่อไป พร้อมทั้งประสานผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้จัดทำรายงานฯ เพื่อจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ ให้เป็นไปตามประกาศสำนักงานนโยบายฯ เรื่อง แนวทางการจัดส่งรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ ๕ เมษายน ๒๕๖๕ เพื่อให้สำนักงานนโยบายฯ นำเสนอคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติพิจารณา ต่อไป ทั้งนี้ ได้มีหนังสือแจ้งบริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไปด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



(นางอินทิรา เอี่ยมลัดร)

รองเลขาธิการฯ ปฏิบัติราชการแทน

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กองประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ ๐ ๒๒๖๕ ๖๖๒๖ (ตวงพร)

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@onep.go.th

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ชื่อโครงการ	โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอฟั่ว จังหวัดเชียงใหม่
ที่ตั้งโครงการ	ห้วงงานเชื่อมโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 6 บ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟั่ว จังหวัดเชียงใหม่
ชื่อเจ้าของโครงการ	กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
ที่อยู่เจ้าของโครงการ	เลขที่ 811 ถนนสามเสน แขวงถนนนครไชยศรี เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10300

การมอบอำนาจ

- () เจ้าของโครงการมอบอำนาจให้
เป็นผู้ดำเนินการเสนอรายงาน ดัชนีหนังสือมอบอำนาจที่แนบ
- (✓) เจ้าของโครงการมิได้มีการมอบอำนาจแต่อย่างใด

จัดทำโดย
บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด
(นิติบุคคล ผู้มีสิทธิจัดทำรายงาน)

หนังสือรับรองการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

26 สิงหาคม 2568

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่าผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา/ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมนิติบุคคล ประเภท สถาบันอุดมศึกษาหรือสถาบันวิจัย/หน่วยงานรัฐ/บริษัทมหาชน จำกัดหรือบริษัทจำกัด บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด เป็นผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ให้แก่กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อประกอบการขออนุมัติ ตามคำขอเลขที่..... โดยมีผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดาและเจ้าหน้าที่ประจำ ดังต่อไปนี้

ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
ที่เป็นกรรมการบริหารของบริษัทมหาชนหรือเป็นกรรมการ
ผู้จัดการ หรือผู้จัดการของบริษัทจำกัดหรือตำแหน่งอื่นใดที่มี
ลักษณะคล้ายคลึงกัน

ลายมือชื่อ

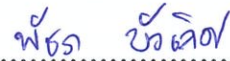
นายพยศ อ่อนสุวรรณ



ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา

ลายมือชื่อ

นางพัชรา บัวเลิศ



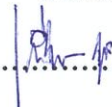
นายสมยศ เอื้ออภิสัทธีวงศ์



เจ้าหน้าที่ประจำ

ลายมือชื่อ


นายเกรียงไกร ไชยภูมิ



นางสาวปนัดดา เปียฝั่ง



นางสาวเมลานี ขวนกำเนิดการ



นางสาวอรนภา ภาหล้า



นายดรณ เอี่ยมผา



นางสาวประภัสสร สีมาลา





(นายพยศ อ่อนสุวรรณ)

กรรมการผู้จัดการ

**บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่**

รายชื่อ	ด้าน/หัวข้อที่ทำการศึกษา	สัดส่วนผลงาน คิดเป็นร้อยละของงาน ศึกษาจัดทำรายงานทั้งฉบับ
ศ.ดร.ธวัชชัย ติงสัญชลี	ผู้จัดการโครงการ/ผู้เชี่ยวชาญด้านวางโครงการ	4.00
นางพัชรา บัวเลิศ	ผู้ชำนาญการด้านสิ่งแวดล้อม	5.00
รศ.ดร.สายสุนีย์ พุทธาคณเจริญ	ผู้เชี่ยวชาญด้านอุทกวิทยา	3.00
นายวรรณะ ชัชวาลิมล	ผู้เชี่ยวชาญด้านชลประทาน	3.00
นายกิตติศักดิ์ โชติมณี	ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพยากรน้ำ/พลังงานไฟฟ้า	3.00
นายนิพนธ์ อังกรากินันท์	ผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบเขื่อน	3.00
นายจิรายุ เกษมมงคลชัย	ผู้เชี่ยวชาญด้านประมาณราคา	3.00
นายวิชาญ อรุณศรีแสงไชย	ผู้เชี่ยวชาญด้านธรณีวิทยา/แผ่นดินไหว	3.00
ผศ.ตีเซลล์ สนวนบุรี	ผู้เชี่ยวชาญด้านธรณีฟิสิกส์	3.00
รศ.ดร.สุทธิดี ศรลัมพ์	ผู้เชี่ยวชาญด้านปฐพีกลศาสตร์	3.00
ว่าที่ ร.ต.พล รักทอง	ผู้เชี่ยวชาญด้านสำรวจภูมิประเทศ	3.00
ผศ.ดร.บุญส่ง ไพบ่	ผู้เชี่ยวชาญด้านประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ	3.00
นายศุริยงค์ วรารัตน์	ผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐกิจสังคมและประชากรศาสตร์	3.00
ผศ.สินชัย กระบวนแสง	ผู้เชี่ยวชาญด้านโบราณคดีและประวัติศาสตร์	3.00
รศ.ดร.ชวเลข วณิชเวทิน	ผู้เชี่ยวชาญด้านคมนาคม	3.00
นายประเสริฐ รักไทยดี	ผู้เชี่ยวชาญด้านประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม	3.00
รศ.ดร.ปรีชา ธรรมานนท์	ผู้เชี่ยวชาญด้านป่าไม้	3.00
ผศ.ดร.วุฒิ ทักษิณธรรม	ผู้เชี่ยวชาญด้านสัตว์ป่า	3.00
นายสมพร จุลสุทธิ	ผู้เชี่ยวชาญด้านขดเคยทรัพยากรสิน	3.00
ผศ.ดร.อรอนงค์ ผิวนิล	ผู้เชี่ยวชาญด้านคุณภาพน้ำ	3.00
ดร.นฤชิต คำปิ่น	ผู้เชี่ยวชาญด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ/ประมง	3.00
รศ.ดร.เอ็จ สโรบล	ผู้เชี่ยวชาญด้านเกษตร	3.00
ผศ.ดร.ชัยฤกษ์ สุวรรณรัตน์	ผู้เชี่ยวชาญด้านดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน	3.00
ผศ.ดร.วรวรรณ ตุ่มมงคล	ผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐศาสตร์/เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	3.00
ดร.ลือชัย ครุฑน้อย	ผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว	3.00
นางสาววริยา มิตตา	ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการลุ่มน้ำ	3.00
ดร.กิตติชัย ดวงมาลย์	ผู้เชี่ยวชาญคุณด้านภาพอากาศ เสียงและความสั่นสะเทือน	3.00

บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

รายชื่อ	ด้าน/หัวข้อที่ทำการศึกษา	สัดส่วนผลงาน คิดเป็นร้อยละของงาน ศึกษาจัดทำรายงานทั้งฉบับ
นายพยศ อ่อนสุวรรณ	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม	2.00
นางสาวปนัดดา เปียผึ้ง	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม	2.00
นายสมยศ เอื้ออภิสิทธิ์วงศ์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม	2.00
นายดรณ เยี่ยมผา	นักวิชาการสิ่งแวดล้อม/ผู้ประสานงานโครงการ	2.00
นางสาวนฤมล เปรมประยูร	วิศวกรแหล่งน้ำ/ผู้ประสานงานโครงการ	2.00
นายกิตติพงษ์ ศรีวิชัย	นักวิชาการผู้ช่วย (GIS)	1.00
นางสาวนิมรัตน์ ชิงชนะ	นักวิชาการผู้ช่วย (GIS)	1.00
นายวิระยุทธ นิยมชาติ	นักวิชาการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม	1.00
นางสาวเมลานี ชวนกำเนตการ	นักวิชาการผู้ช่วย	1.00
นางสาวอรนภา ถาหล้า	นักวิชาการผู้ช่วย	1.00
นางสาวประภัสสร สีมาลา	นักวิชาการผู้ช่วย	1.00





บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อ-สกุล/วุฒิการศึกษา	หัวข้อที่ทำการศึกษา	ที่อยู่/ที่ทำงานปัจจุบัน	สัดส่วนผลงานคิดเป็นร้อยละของงานศึกษาจัดทำรายงานทั้งฉบับ	ลายมือชื่อ
ศ.ดร.ธวัชชัย ดิงสัญลี - Ph.D. (วิศวกรรมแหล่งน้ำ) - วศ.ม. (วิศวกรรมชลศาสตร์) - วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	- บรรณาธิการ - ภาพรวมของโครงการ	8/63 ซอยประดิพัทธ์ 15 ถนนประดิพัทธ์ แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400	4.0	ธวัชชัย ดิงสัญลี
นางพัชรา บัวเลิศ - วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) - ศศ.บ. (ภูมิศาสตร์)	- ผู้จัดทำรายงานการประเมิน ผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา - มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม	บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด 25/83-84 ซอยชินเขต 1/45 ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210	5.0	พัชรา บัวเลิศ
รศ.ดร.สายสุนีย์ พุทธาคณเจริญ - D.Eng. (วิศวกรรมแหล่งน้ำ) - วศ.ม. (วิศวกรรมแหล่งน้ำ) - วศ.บ. (วิศวกรรมการเกษตร)	- ลักษณะภูมิอากาศ - อุทกวิทยาน้ำผิวดิน - ตะกอน	190 ซอยรามอินทรา 64 แขวงคันนายาว เขตคันนายาว กรุงเทพฯ 10230	3.0	สายสุนีย์ พุทธาคณเจริญ
นายวรรณะ ชัยวิชิต - วศ.ม. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ) - วศ.บ. (วิศวกรรมชลประทาน)	- ระบบชลประทาน	68/1 หมู่ที่ 3 ตำบลโพธิ์พระยา อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี 72000	3.0	นายวรรณะ ชัยวิชิต
นายกิตติศักดิ์ โชติมณี - วศ.ม. (วิศวกรรมโครงสร้างพื้นฐานและการบริหาร) - วศ.บ. (วิศวกรรมชลประทาน)	- การใช้น้ำ - การบริหารการใช้น้ำ - การระบายน้ำและการบรรเทาน้ำท่วม	บริษัท ชิกม่า ไฮโดร คอนสัลแตนท์ จำกัด 16/1 ซอยลาดปลาเค้า 12 ถนนลาดปลาเค้า แขวงจรเข้บัว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230	3.0	นายกิตติศักดิ์ โชติมณี

บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพญาวัง จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อ-สกุล/วุฒิการศึกษา	หัวข้อที่ทำการศึกษา	ที่อยู่/ที่ทำงานปัจจุบัน	สัดส่วนผลงานคิดเป็นร้อยละของงานศึกษาจัดทำรายงานทั้งฉบับ	ลายมือชื่อ
นายนิพนธ์ อังกรภินันท์ - M.Sc. (CE) (วิศวกรรมโยธา) - วศ.บ.(ชลประทาน)	- รายละเอียดโครงการ - การออกแบบเขื่อนและอาคารประกอบ	242/38 หมู่ที่ 17 ซอยกาญจนาภิเษก แขวงศาลาธรรมสพน์ เขตทวีวัฒนา กรุงเทพฯ 10170	3.0	เสียชีวิต
นายจิรายุ เกษมมงคลชัย - วศ.ม. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ) - วศ.บ. (วิศวกรรมชลประทาน)	- การสำรวจราคาวัสดุก่อสร้าง - การประเมินปริมาณงานและประมาณ ราคาค่าก่อสร้าง	บริษัท ชิกม่า ไฮโดร คอนซัลแตนท์ จำกัด 16/1 ซอยลาดปลาเค้า 12 ถนนลาดปลาเค้า แขวงจรเข้บัว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230	3.0	
นายวิชาญ อรุณศรีแสงไชย - M.Sc. Hons. (Geology) - วท.บ. (สาขาธรณีวิทยา)	- อุทกธรณีวิทยาน้ำใต้ดิน - ธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหว - ทรัพยากรธรณี - พื้นที่สำคัญทางธรณีวิทยาและภูมิทัศน์ - การใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณี	บริษัท จีเอ็มที คอร์ปอเรชั่น จำกัด 78 ซอยสตรีวิทยา 2 ซอย 23 แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230	3.0	
ผศ.ดิเชลล์ สวนบุรี - วศ.ม. (นิวเคลียร์เทคโนโลยี) - วท.บ. (ฟิสิกส์)	- ธรณีฟิสิกส์	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	3.0	
รศ.ดร.สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ - Ph.D. Civil Engineering (Geotechnical Engineering) - วศ.ม. Civil Engineering (Soil Engineering) - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)	- ภูมิศาสตร์และวัสดุก่อสร้าง ของโครงการ - แหล่งดินและคุณสมบัติของวัสดุ สำหรับการใช้ในการก่อสร้าง	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	3.0	

บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อําเภอพรวัว จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อ-สกุล/วุฒิการศึกษา	หัวข้อที่ทำการศึกษา	ที่อยู่/ที่ทำงานปัจจุบัน	สัดส่วนผลงานคิดเป็นร้อยละของงานศึกษาจัดทำรายงานทั้งฉบับ	ลายมือชื่อ
ว่าที่ ร.ต.พล รัชทอง - วศ.ม. (สำรวจ) - รป.บ. (บริหารรัฐกิจ) - วศ.บ. (แผนที่)	- การสำรวจภูมิประเทศ - การสำรวจสภาพพื้นที่โครงการ	47/173 หมู่ที่ 2 ตำบลบางพูด อําเภopakเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120	3.0	
ผศ.ดร.บุญส่ง ไข่เกษ - Diplome de Docteur en Genie Chimique (Ph.D., Chemical Engineering) - M.P.H. (Env.H., Water Quality Management), - วศ.ม. (วิศวกรรมสุขาภิบาล) - วท.บ. (สุขาภิบาล) (เกียรตินิยม อันดับ 2) - น.บ. - ร.บ.	- สุขภาพอนามัยและการบริการสาธารณสุข - การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ	193/10 หมู่บ้าน ช.รุ่งเรือง 6 ซอย 4 ถนนบางกรวย-ไทรน้อย ตำบลบางรักพัฒนา อําเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110	3.0	
นายศรียาญค์ วรวงศ์รัตน์ - สค.ม. (สังคมศาสตร์มหาบัณฑิต) - ศศ.บ. (ศิลปศาสตรบัณฑิต)	- เศรษฐกิจและสังคม	190/109 ธนาคารเคเคเค ถนนจรัญสนิทวงศ์ แขวงบางยี่ขัน เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700	3.0	
ผศ.สินชัย กระบวนแสง - ศศ.ม. (โบราณคดีสมัยประวัติศาสตร์) - ศศ.บ. (โบราณคดี)	- แหล่งโบราณสถาน แหล่งโบราณคดีและประวัติศาสตร์	11/7 หมู่ที่ 3 ถ.สุขาภิบาล 5 ซอย 43 แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10220	3.0	

บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อ-สกุล/วุฒิการศึกษา	หัวข้อที่ทำการศึกษา	ที่อยู่/ที่ทำงานปัจจุบัน	สัดส่วนผลงานคิดเป็นร้อยละของงานศึกษาจัดทำรายงานทั้งฉบับ	ลายมือชื่อ
รศ.ดร.ชวเลข วณิชเวทิน - Ph.D. (Traffic Engineering) - M.Eng.Sc. (Transportation and Traffic) - วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) เกียรตินิยม อันดับ 2	- การคมนาคมขนส่ง	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	3.0	
นายประเสริฐ รักไทยดี - M.S. in Rural Sociology - สค.ม. (สังคมวิทยา) - สม.บ. (สังคมวิทยาและมานุษยวิทยา)	- การประชาสัมพันธ์ มวลชนสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมของประชาชน	6 ซอยสุขสวัสดิ์ 32 แยก 2 แขวงบางปะกอก เขตราชบุรีบูรณะ กรุงเทพฯ 10140	3.0	
รศ.ดร.ปรีชา ธรรมานนท์ - Ph.D. (Forest Ecology) - วท.ม. (วนวัฒนวิทยา) - วท.บ. (วนศาสตร์)	- ป่าไม้ - สถานภาพการบุกรุกทำลายป่า - ระบบนิเวศของพื้นที่ - การใช้ประโยชน์จากป่า - การใช้ประโยชน์ของมนุษย์และ ปฏิสัมพันธ์กับระบบนิเวศของพื้นที่	11/48 หมู่บ้านชินเขต ซอย 1/29 ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210	3.0	
ผศ.ดร.วุฒิ ทักษิณธรรม - ประ.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) - วท.ม. (สัตววิทยา) - วท.บ. (ชีววิทยา)	- สัตว์ป่า	ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	3.0	

บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อ-สกุล/วุฒิการศึกษา	หัวข้อที่ทำการศึกษา	ที่อยู่/ที่ทำงานปัจจุบัน	สัดส่วนผลงานคิดเป็นร้อยละของงานศึกษาจัดทำรายงานทั้งฉบับ	ลายมือชื่อ
นายสมพร จุลสุทธิ - วท.ม. (การบริหารงานก่อสร้าง) - วท.บ. (ภูมิศาสตร์-แผนที่)	- การขุดเซยที่ดินและทรัพยากรดิน	35 ซอยนวมินทร์ 74 แยก 3-8-16 แขวงรามอินทรา เขตคันนายาว กรุงเทพฯ 10230	3.0	
ผศ.ดร.อรอนงค์ ผิวนิล - ประ.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) - วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) - วท.บ. (เคมีการเกษตร)	- คุณภาพน้ำผิวดิน - คุณภาพน้ำใต้ดิน	ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	3.0	
ดร.นฤชิต คำปิ่น - ประ.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) - วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) - วท.บ. (ประมง)	- สิ่งมีชีวิตในน้ำ - การประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	3.0	
รศ.ดร.เอ็จ สโรบล - Ph.D. (Crop Production and Physiology) - วท.ม. (เกษตรศาสตร์) - วท.บ. (เกษตรศาสตร์)	- เกษตรกรรมและปศุสัตว์	คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	3.0	
ผศ.ดร.ชัยฤกษ์ สุวรรณรัตน์ - Dr.agr. (ปฐพีวิทยา) - วท.ม. (ปฐพีวิทยา) - กส.บ. (ปฐพีวิทยา)	- ทรัพยากรดิน - การใช้ประโยชน์ที่ดิน	44/315 ถนนพหลโยธิน แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10220	3.0	

บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตaylor อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อ-สกุล/วุฒิการศึกษา	หัวข้อที่ทำการศึกษา	ที่อยู่/ที่ทำงานปัจจุบัน	สัดส่วนผลงานคิดเป็นร้อยละของงานศึกษาจัดทำรายงานทั้งฉบับ	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.วรวรรณ ตุ่มมงคล - Ph.D. (Agricultural, Environmental and Regional Economics) - M.A. (Economics) - A.B. (Economics)	- การวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	ภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	3.0	
ดร.ลือชัย ครุฑน้อย - วท.ด (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) - ผม. (การวางแผนภาคและเมืองมหาดิน) - คบ. (เทคโนโลยีทางการศึกษา)	- การท่องเที่ยว กีฬา แหล่งนันทนาการและสุนทรียภาพ	ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อาคารวิจัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330	3.0	
นางสาววริยา มิตตา - วท.ม. (การจัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อม) - วท.บ. (วนศาสตร์)	- การชะล้างพังทลายของดิน - พื้นที่ชุ่มน้ำ - การจัดการลุ่มน้ำ	บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด 25/83-84 ซอยชินเขต 1/45 ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210	3.0	
ดร.กิตติชัย ดวงมาลัย - ปร.ด. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) - วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) - วท.บ. (เคมีเกษตร)	- คุณภาพอากาศ - เสียงและความสั่นสะเทือน	ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	3.0	

บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อ-สกุล/วุฒิการศึกษา	หัวข้อที่ทำการศึกษา	ที่อยู่/ที่ทำงานปัจจุบัน	สัดส่วนผลงานคิดเป็นร้อยละของงานศึกษาจัดทำรายงานทั้งฉบับ	ลายมือชื่อ
นายพยศ อ่อนสุวรรณ - วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์)	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดาที่เป็นกรรมการผู้จัดการ - สุขภาพอนามัยและการบริการสาธารณสุข - การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ 	บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด 25/83-84 ซอยชินเขต 1/45 ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210	2.0	
นางสาวปนัดดา เปี้ยผึ้ง - วท.ม. (สุขภาพสิ่งแวดล้อม) - วท.บ. (สาธารณสุขศาสตร์)	<ul style="list-style-type: none"> - สุขภาพอนามัยและการบริการสาธารณสุข - การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ 	บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด 25/83-84 ซอยชินเขต 1/45 ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210	2.0	ปนัดดา เปี้ยผึ้ง
นายสมยศ เอื้ออภิสิทธิ์วงศ์ - วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) - วท.บ. (ชีววิทยา)	<ul style="list-style-type: none"> - โรงงานอุตสาหกรรม - การจัดการน้ำเสีย สิ่งปฏิกูลและขยะมูลฝอย 	บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด 25/83-84 ซอยชินเขต 1/45 ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210	2.0	สมยศ เอื้ออภิสิทธิ์วงศ์
นายดรณ เอี่ยมผา - วท.ม. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) - วท.บ. (ภูมิศาสตร์)	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้ประสานงานโครงการ - พลังงานและไฟฟ้า 	บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด 25/83-84 ซอยชินเขต 1/45 ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210	2.0	ดรณ เอี่ยมผา

บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อ-สกุล/วุฒิการศึกษา	หัวข้อที่ทำการศึกษา	ที่อยู่/ที่ทำงานปัจจุบัน	สัดส่วนผลงานคิดเป็นร้อยละของงานศึกษาจัดทำรายงานทั้งฉบับ	ลายมือชื่อ
นางสาวณมล เปรมประยูร - วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตรและอาหาร) - วศ.บ. (วิศวกรรมเกษตร)	- ผู้ประสานงานโครงการ	บริษัท ชิกม่า ไฮโดร คอนซัลแตนท์ จำกัด 16/1 ซอยลาดปลาเค้า 12 ถนนลาดปลาเค้า แขวงจรเข้บัว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230	2.0	
นายกิตติพงษ์ ศรีวิชัย - วท.บ. (ภูมิสารสนเทศ)	- ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)	บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด 25/83-84 ซอยชินเขต 1/45 ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210	1.0	
นางสาวนิมรัตน์ ชิงชนะ - วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) - วท.บ. (ภูมิศาสตร์)	- ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)	บริษัท ชิกม่า ไฮโดร คอนซัลแตนท์ จำกัด 16/1 ซอยลาดปลาเค้า 12 ถนนลาดปลาเค้า แขวงจรเข้บัว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230	1.0	
นายวิระยุทธ นิยมชาติ - ศศ.บ. (นิเทศศาสตร์)	- การประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม	98/122 ซอยสุขาภิบาล 5 ซอย 32 (วัดพรา) แขวงจอนเงิน เขตสายไหม กรุงเทพฯ 10220	1.0	
นางสาวเมลานี ขวนกำเนิดการ - วท.บ. (ธุรกิจการเกษตร)	- นักวิชาการผู้ช่วย	บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด 25/83-84 ซอยชินเขต 1/45 ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210	1.0	

บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

ชื่อ-สกุล/วุฒิการศึกษา	หัวข้อที่ทำการศึกษา	ที่อยู่/ที่ทำงานปัจจุบัน	สัดส่วนผลงานคิดเป็นร้อยละของงานศึกษาจัดทำรายงานทั้งฉบับ	ลายมือชื่อ
นางสาวอรนภา ถาหล้า - วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) - วท.บ. (จุลชีววิทยา)	- นักวิชาการผู้ช่วย	บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด 25/83-84 ซอยชินเขต 1/45 ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210	1.0	อรนภา
นางสาวประภัสสร สีมาลา - วท.บ. (เทคโนโลยีทางทะเล)	- นักวิชาการผู้ช่วย	บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด 25/83-84 ซอยชินเขต 1/45 ถนนงามวงศ์วาน แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10210	1.0	ประภัสสร สีมาลา

แบบแสดงรายละเอียดการเสนอรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ชื่อโครงการ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่
ที่ตั้งโครงการ ห้วยนางเชื่อมโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 6 บ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด
 อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่
ชื่อเจ้าของโครงการ กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
เหตุผลในการเสนอรายงาน

- (✓) เป็นโครงการเข้าข่ายต้องจัดทำรายงาน ฯ ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจกรรมหรือการดำเนินการซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลงวันที่ 19 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 ประเภทโครงการลำดับที่ 33 คือ โครงการทุกประเภทที่อยู่ในพื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบ กำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1
- () เป็นโครงการที่จัดทำรายงาน ฯ เนื่องจากมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง ขอบทบทวนมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2552 เรื่อง การทบทวนมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 1 สิงหาคม 2543 เรื่อง ทะเบียนรายนาม พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติและระดับชาติของประเทศไทย และมาตรการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ ข้อ 10 ให้มีการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment : EIA) สำหรับโครงการหรือกิจการที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ออกตามมาตรา 46 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2558
- ลงนามในสัญญาว่าจ้างจัดทำรายงานฯ ตามสัญญาจ้างเลขที่ จ.58/2561 (สผด.) ลงวันที่ 28 กันยายน 2561
- () อื่นๆ (ระบุ)

การขออนุมัติ/อนุญาตโครงการ

- (✓) รายงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการพิจารณาการขอใช้ประโยชน์พื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนาบางส่วนจาก กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
- (✓) รายงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการขออนุมัติ/อนุญาตจากกรมป่าไม้ กำหนดโดย พ.ร.บ ป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2559 มาตรา 13/1
- (✓) รายงานนี้จัดทำขึ้นเพื่อประกอบการขออนุมัติจากคณะรัฐมนตรี
- () รายงานนี้เป็นโครงการที่ไม่ต้องยื่นขอรับอนุญาตจากหน่วยงานราชการและไม่ต้องขออนุญาตจากคณะรัฐมนตรี
- () รายงานนี้เป็นโครงการ กิจกรรม หรือการดำเนินการด้าน (ระบุ)
ที่มีความจำเป็นเร่งด่วนเพื่อประโยชน์สาธารณะ ตามมาตรา 49 วรรคสี่ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561
- () อื่นๆ (ระบุ)

สถานภาพโครงการตามขั้นตอนการเสนอรายงาน (ระบุได้มากกว่า 1 ข้อ)

- (✓) ยังไม่ได้ก่อสร้าง/ดำเนินโครงการ
- () เริ่มก่อสร้างโครงการแล้ว
- () เปิดดำเนินโครงการแล้ว
- () อื่นๆ (ระบุ)

สถานภาพโครงการนี้รายงานเมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2568



แบบใบอนุญาตประเภทนิติบุคคล

ใบอนุญาตเลขที่ ๑๔/๒๕๖๖

ใบอนุญาตเป็นผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมนิติบุคคล
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ออกใบอนุญาตฉบับนี้ให้เพื่อแสดงว่า

บริษัท ศรีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

เป็นผู้ได้รับอนุญาตให้เป็นผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ตามกฎหมายการอนุญาตเป็นผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

พ.ศ. ๒๕๖๕

โดยมีอายุใบอนุญาตกำหนด ๓ ปี

ตั้งแต่วันที่ ๑๗ เดือน ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ ถึงวันที่ ๑๖ เดือน ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๙

โดยผู้ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตนี้

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๕ เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

(นายพิรุณ สัยยะสิทธิ์พานิช)

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



2620737d



แบบใบอนุญาตประเภทบุคคลธรรมดา

ใบอนุญาตเลขที่ ๓๘/๒๕๖๖



ใบอนุญาตเป็นผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ออกใบอนุญาตฉบับนี้ให้เพื่อแสดงว่า

นางพัชรา บัวเลิศ

เป็นผู้ได้รับอนุญาตให้เป็นผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ตามกฎหมายการอนุญาตเป็นผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

พ.ศ. ๒๕๖๕

โดยมีอายุใบอนุญาตกำหนด ๓ ปี

ตั้งแต่วันที่ ๑๗ เดือน ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ ถึงวันที่ ๑๖ เดือน ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๙
โดยผู้ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตนี้

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๕ เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

(นายพิรุณ สัยยะสิทธิ์พานิช)

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



49d62192



แบบใบอนุญาตประเภทบุคคลธรรมดา

ใบอนุญาตเลขที่ ๓๗/๒๕๖๖



ใบอนุญาตเป็นผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ออกใบอนุญาตฉบับนี้ให้เพื่อแสดงว่า

นายพยศ อ่อนสุวรรณ

เป็นผู้ได้รับอนุญาตให้เป็นผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ตามกฎหมายการอนุญาตเป็นผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

พ.ศ. ๒๕๖๕

โดยมีอายุใบอนุญาตกำหนด ๓ ปี

ตั้งแต่วันที่ ๑๗ เดือน ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๖ ถึงวันที่ ๑๖ เดือน ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๙

โดยผู้ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตนี้

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๕ เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

(นายพิรุณ สัยยะสิทธิ์พานิช)

เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



0fc6929c



แบบใบอนุญาตประเภทบุคคลธรรมดา

ใบอนุญาตเลขที่ ๑๕/๒๕๖๗



ใบอนุญาตเป็นผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ออกใบอนุญาตฉบับนี้ให้เพื่อแสดงว่า

นายสมยศ เอื้ออภิลิธิวงศ์

เป็นผู้ได้รับอนุญาตให้เป็นผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ตามกฎหมายการอนุญาตเป็นผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

พ.ศ. ๒๕๖๕

โดยมีอายุใบอนุญาตกำหนด ๒ ปี

ตั้งแต่วันที่ ๒๑ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ถึงวันที่ ๒๐ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๙

โดยผู้ได้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขแนบท้ายใบอนุญาตนี้

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๗ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

(นายประเสริฐ ศิริภาพร)


เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



97895af2

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
1. มาตรการทั่วไป		<p>1. มาตรการและแผนปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อมที่กรมชลประทานต้องปฏิบัติ</p> <p>1.1 กรมชลประทานจะต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และแผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน ของกรมชลประทาน ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 6 บ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ อย่างเคร่งครัด โดยนำมาตรการฯ รวมทั้งแผนปฏิบัติการฯ ไปกำหนดเป็นเงื่อนไขในสัญญาจ้างผู้รับจ้างออกแบบก่อสร้าง และ/หรือ ผู้ดำเนินการก่อสร้าง และ/หรือ ผู้ควบคุมงาน รวมทั้งกำกับบริหารจัดการโครงการหรือบำรุงรักษาโครงการให้ดำเนินการตามมาตรการฯ รวมทั้งแผนปฏิบัติการฯ</p> <p>1.2 กรมชลประทานจะต้องดำเนินการติดตามตรวจสอบตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และแผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน ของกรมชลประทาน ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 6 บ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ โดยตั้งงบประมาณรวมอยู่ในค่าใช้จ่ายของโครงการภายใต้การกำกับดูแลของกรมชลประทาน</p>	



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน



พัชรา บัวเลิศ

(นางพัชรา บัวเลิศ)


ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		<p>1.3 กรมชลประทานจะต้องจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการ/แผนปฏิบัติการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน ของกรมชลประทาน ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 6 บ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว และเสนอต่อหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติหรืออนุญาต ถ้าไม่มีหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติ หรืออนุญาตให้เสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปีละ 2 ครั้ง ทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ ทั้งนี้ หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดทำรายงานฯ ให้เป็นไปตามที่ ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนด</p> <p>2. ในกรณีที่กรมชลประทาน มีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้แตกต่างไปจากที่ได้เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน ของกรมชลประทาน ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 6 บ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ที่คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้ให้ความเห็นไว้แล้ว ให้เป็นหน้าที่ของหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติ หรืออนุญาต หรือหน่วยงานเจ้าของโครงการ แล้วแต่กรณี ให้ดำเนินโครงการตามกฎหมาย เป็นผู้พิจารณาดำเนินการดังนี้</p>	


(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน




(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		<p>2.1 หากหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติ หรืออนุญาต หรือหน่วยงานเจ้าของโครงการ แล้วแต่กรณี เห็นว่า การแก้ไขเปลี่ยนแปลง รายละเอียดโครงการฯ ไม่กระทบต่อสาระสำคัญของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ผ่านการพิจารณาให้ความเห็นหรือเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ และคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติแล้ว ให้หน่วยงานที่มีอำนาจอนุมัติหรืออนุญาต หรือหน่วยงานเจ้าของโครงการ แล้วแต่กรณี รับผิดชอบการปรับปรุงแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในกฎหมายนั้นๆ ต่อไป พร้อมกับให้จัดทำสำเนาการปรับปรุงแก้ไขมาตรการฯ ที่รับผิดชอบไว้ส่งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อทราบ</p> <p>2.2 หากหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติ หรืออนุญาต หรือหน่วยงานเจ้าของโครงการ แล้วแต่กรณี เห็นว่า การแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการกระทบต่อสาระสำคัญของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้ดำเนินการ ดังนี้</p> <p>2.2.1 กรณีโครงการหรือกิจการหรือการดำเนินการของหน่วยงานของรัฐ ที่คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้ให้ความเห็นต่อรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อประกอบการพิจารณาของคณะรัฐมนตรีแล้ว และการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการหรือกิจการหรือการดำเนินการของ</p>	



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน



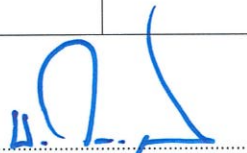
พัชรา บัวเลิศ

(นางพัชรา บัวเลิศ)

ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ตรีเอ็ฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		<p>หน่วยงานของรัฐ ที่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมนั้น ต้องเสนอให้คณะรัฐมนตรีเพื่อประกอบการพิจารณาตามระเบียบปฏิบัติของทางราชการดังนี้</p> <p>ให้หน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติ หรืออนุญาต หรือหน่วยงานเจ้าของโครงการ แล้วแต่กรณี จัดส่งรายงานการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมหรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ คณะที่เกี่ยวข้องพิจารณา ให้ความเห็นประกอบก่อนการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงมาตรการดังกล่าว และนำเสนอคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติพิจารณาต่อไปด้วย ทั้งนี้ หากเป็นโครงการที่เข้าข่ายต้องเสนอคณะรัฐมนตรีตามระเบียบปฏิบัติของทางราชการ ขอให้ผู้นำความเห็นของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเสนอคณะรัฐมนตรี เพื่อประกอบการพิจารณา ต่อไป และเมื่อโครงการหรือกิจการมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียด หรือปรับปรุงแก้ไขมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ และคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ หรือคณะรัฐมนตรีให้ความเห็น</p>	



(นายบุรีรัตน์ รุ่งสุววงศ์)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน





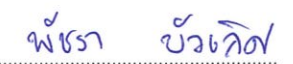
(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ตรีเอ็ฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		<p>ประกอบแล้ว หน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติ หรืออนุญาต หรือหน่วยงานเจ้าของโครงการ แล้วแต่กรณี ต้องแจ้งผลการแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทราบด้วย</p> <p>2.2.2 กรณีโครงการหรือกิจการหรือการดำเนินการของหน่วยงานของรัฐ ที่คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้ให้ความเห็นต่อรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อประกอบการพิจารณาของคณะรัฐมนตรีแล้ว และการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดของโครงการหรือกิจการหรือการดำเนินการของหน่วยงานของรัฐ ที่ต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมนั้น ไม่ต้องเสนอให้คณะรัฐมนตรีเพื่อประกอบการพิจารณาตามระเบียบปฏิบัติของทางราชการ ดังนี้ ให้หน่วยงานที่มีอำนาจอนุมัติ หรืออนุญาต หรือหน่วยงานเจ้าของโครงการ แล้วแต่กรณี จัดส่งรายงานการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดโครงการ หรือมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ คณะที่เกี่ยวข้องพิจารณา ให้ความเห็นชอบประกอบก่อนการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงมาตรการดังกล่าว</p>	



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน





(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		และนำเสนอคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเพื่อทราบต่อไปด้วย และเมื่อโครงการหรือกิจกรรมมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียด หรือปรับปรุงแก้ไขมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ และคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติให้ความเห็นประกอบแล้ว หากหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติ หรืออนุญาต หรือหน่วยงานเจ้าของโครงการแล้วแต่กรณี ต้องแจ้งผลการแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทราบด้วย	

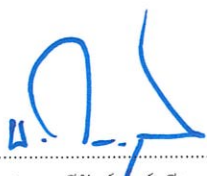

(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน




(นางพิชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ 2.1 สภาพภูมิประเทศ	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ห้วยนางและอ่างเก็บน้ำ รวมทั้งพื้นที่รับประโยชน์ จะยังคงมีสภาพภูมิประเทศเช่นเดียวกันกับสภาพปัจจุบัน และไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพมากนัก <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมการก่อสร้าง เช่น การขุดเปิดหน้าดิน การปรับระดับพื้นที่ จะเปลี่ยนแปลงพื้นที่จากเดิมเป็นพื้นที่โล่งเพื่อการก่อสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ คิดเป็นพื้นที่ 186 ไร่ และ 1,259 ไร่ ตามลำดับ สำหรับพื้นที่รับประโยชน์ จะมีการวางระบบท่อส่งน้ำในแนวเขตทางของถนนเดิม เป็นระยะทางรวม 19.435 กม. คิดเป็นพื้นที่ 24 ไร่ โดยทำการขุดเปิดหน้าดินแล้วทำการถมกลับให้มีสภาพดังเดิม ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่อ่างเก็บน้ำจะเปลี่ยนสภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่น้ำท่วมอย่างถาวร โดยมีพื้นที่น้ำท่วม 1,259 ไร่ ที่ระดับน้ำสูงสุด +478.50 เมตร (รทก.) สำหรับพื้นที่รับประโยชน์ จะมีการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดินในบางพื้นที่ โดยทำการเกษตรเพิ่มมากขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ให้ดำเนินการเฉพาะในพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น และหลีกเลี่ยงการเปิดพื้นที่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับโครงการ - ภายหลังจากขุดเปิดหน้าดินแล้ว ให้ทำการปลูกพืชคลุมดินเพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน - ปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์บริเวณห้วยนางและพื้นที่ข้างเคียงให้มีความกลมกลืนกับสภาพธรรมชาติ เพื่อให้เกิดความสวยงาม ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ดูแลบำรุงรักษาพืชคลุมดิน ไม้ยืนต้น และสภาพภูมิทัศน์บริเวณห้วยนางและพื้นที่ข้างเคียงให้สวยงามอยู่เสมอ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน



พัชรา บัวเลิศ

(นางพัชรา บัวเลิศ)

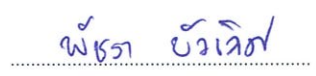
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

**แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่**

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2.2 สภาพภูมิอากาศ/ อุตุนิยมวิทยา	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - สภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยาของพื้นที่โครงการ จะมีลักษณะเช่นเดียวกับปัจจุบัน ไม่มีปัจจัยก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศในพื้นที่โครงการ <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมการก่อสร้างไม่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและปริมาณฝนในบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ข้างเคียงแต่อย่างใด ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาโครงการจะส่งผลให้ปริมาณการระเหยและความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้นเล็กน้อยโดยจำกัดอยู่เฉพาะบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยาแต่อย่างใด 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - หลีกเลี่ยงกิจกรรมก่อสร้างในช่วงฤดูฝน เพื่อลดผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดิน ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมปริมาณวัชพืชขอยน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเพื่อลดการสูญเสียน้ำเพิ่มเติมจากการคายน้ำของวัชพืช 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานติดตั้งสถานีตรวจวัดข้อมูลภูมิอากาศ 1 สถานี และสถานีตรวจวัดน้ำฝน 1 สถานี ที่บริเวณหัวงานเขื่อนของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนตามมาตรฐานของกรมชลประทาน โดยดำเนินการในสุดท้ายของระยะก่อสร้างโครงการ (ปีที่ 4) - กรมชลประทานดำเนินการติดตามตรวจสอบโดยบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ และข้อมูลปริมาณน้ำฝนจากสถานีตรวจวัดอากาศที่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการน้ำของโครงการ ดังนี้ ดัชนีตรวจวัด อุณหภูมิ ความเร็วลม ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ และปริมาณน้ำฝน สถานีตรวจวัด สถานีตรวจวัดภูมิอากาศอำเภอมอง จังหวัดเชียงใหม่ (รหัสสถานี 48327) ความถี่ ดำเนินการต่อเนื่องทุกปีตลอดระยะก่อสร้างโครงการ ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานดำเนินการติดตามตรวจสอบโดยบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ และข้อมูลปริมาณน้ำฝนเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการน้ำของโครงการ ดังนี้ ดัชนีตรวจวัด อุณหภูมิ ความเร็วลม ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณการระเหยจากผิวน้ำ และปริมาณน้ำฝน สถานีตรวจวัด 1. สถานีตรวจวัดภูมิอากาศอำเภอมอง จังหวัดเชียงใหม่ (รหัสสถานี 48327) 2. สถานีบริเวณหัวงานเขื่อนอ่างเก็บน้ำแม่ตายน ความถี่ ดำเนินการต่อเนื่องทุกปีตลอดระยะดำเนินการโครงการ


 (นายบุรีรัตน์ มั่งคั่งบุรี)
 ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
 กรมชลประทาน




 (นางพัชรา บัวเลิศ)
 ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
 บริษัท ตรีเพ็ญ เทคโนโลยี จำกัด

**แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพัวไร่ จังหวัดเชียงใหม่**

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2.3 คุณภาพอากาศ	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่ห้วยงานและพื้นที่อ่อนไหว (โรงเรียนบ้านหลวง ห่างจากพื้นที่ก่อสร้าง 900 เมตร) พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่า 0.195-0.492 มก./ลบ.ม. และ 0.189-0.437 มก./ลบ.ม. ตามลำดับ ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศ (กำหนดไม่เกิน 0.33 มก./ลบ.ม.) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) มีค่า 0.140-0.351 มก./ลบ.ม. และ 0.163-0.369 มก./ลบ.ม. ตามลำดับ ซึ่งเกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศ (กำหนดไม่เกิน 0.120 มก./ลบ.ม.) เนื่องจากเป็นช่วงฤดูแล้ง มีไฟป่า และมีการเผาในบริเวณพื้นที่โล่ง ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทุกปี หากไม่มีโครงการ และมีไฟป่าเกิดขึ้น ดังเช่นปัจจุบัน ความเข้มข้นของฝุ่นละอองในบรรยากาศในฤดูแล้งจะมีค่าเกินมาตรฐานที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ แต่มีแนวโน้มที่ดีขึ้นหากมีการควบคุมไฟไหม้ป่าและการเผาในที่โล่งตามมาตรการของรัฐ <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมก่อสร้างจะทำให้มีปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างจนถึงระยะห่าง 236 เมตร มีค่า 0.329-8.968 มก./ลบ.ม. ซึ่งเกินค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ (0.330 มก./ลบ.ม.) อาจส่งผลกระทบต่อแรงงานก่อสร้าง แต่เมื่อพิจารณาพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบบริเวณใกล้เคียง คือ โรงเรียนบ้านหลวง (ห่างจากพื้นที่ก่อสร้าง 900 เมตร) มีค่า 0.0312 มก./ลบ.ม. ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศ จึงไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมหลักของโครงการ คือ การระบายน้ำและส่งน้ำไปยังพื้นที่ชลประทาน จึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีรถน้ำประจําในพื้นที่ก่อสร้างและฉีดพรมน้ำในพื้นที่ก่อสร้าง และถนนทางเข้าออกพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือตามความเหมาะสมโดยเพิ่มจำนวนครั้งต่อวันให้มากขึ้นในช่วงที่มีปัญหาภาวะหมอกควันจากการเผาไหม้ในภาคเหนืออย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง บริเวณพื้นที่ก่อสร้างในปริมาณ 0.2 แกลลอนต่อตารางหลาต่อชั่วโมง หรือ 0.905 ลิตรต่อตารางเมตรต่อชั่วโมง - จัดทำกำแพงกันเขตก่อสร้างชั่วคราว ระดับความสูง 2 เมตร โดยใช้กำแพง (Steel, 24ga) ที่มีความหนา 0.64 มิลลิเมตร เพื่อควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง - คลุมผ้าใบรถบรรทุกขณะขนส่งวัสดุอุปกรณ์ และล้างตัวรถและล้อรถเป็นประจำ - จำกัดความเร็วของรถขนส่งเมื่อผ่านชุมชนและพื้นที่ทั่วไปที่ความเร็วไม่เกิน 30 กม./ชม. และ 80 กม./ชม. ตามลำดับ - ตรวจสอบสภาพเครื่องจักร เครื่องยนต์ และยานพาหนะเป็นประจำ - คนงานก่อสร้างต้องใส่หน้ากากป้องกันฝุ่นเป็นประจำ และดำเนินการตรวจสุขภาพคนงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง - ดำเนินการก่อสร้างเฉพาะเวลากลางวัน (8.00-17.00 น.) และไม่ควรดำเนินการก่อสร้างเกินเวลา 18.00 น. - หากมีการร้องเรียนที่เกิดจากการก่อสร้างต้องดำเนินการแก้ไขโดยเร่งด่วน ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ


 (นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
 ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
 กรมชลประทาน



พัทธ บัวเลิศ
 (นางพัชรา บัวเลิศ)
 ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
 บริษัท ตรีเพ็ท เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2.4 อุทกวิทยาน้ำผิวดิน	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการจะไม่มีการพัฒนาด้านท้ายน้ำด้วยระบบอาคารบังคับน้ำ หรือการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า หากไม่มีโครงการ คาดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดิน หรือปริมาณน้ำท่าในลำน้ำแม่ตายนค่อนข้างน้อย <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ในระยะก่อสร้างยังไม่มีการเก็บกักน้ำไว้ในอ่างเก็บน้ำ และการก่อสร้างบนลำน้ำจะทำทางผันน้ำและทำนบปิดล้อมพื้นที่ก่อสร้าง นอกจากนี้การวางระบบส่งน้ำยังไม่มีการนำน้ำจากลำน้ำไปใช้ในพื้นที่รับประโยชน์ จึงไม่มีผลกระทบต่ออุทกวิทยาน้ำผิวดินของลำน้ำแม่ตายนแต่อย่างใด ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <p>การพัฒนาโครงการจะทำให้มีการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่โครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถบริหารจัดการน้ำให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำหลาก และความต้องการใช้น้ำทางด้านท้ายน้ำ ซึ่งช่วยบรรเทาปัญหาอุทกภัยในฤดูฝน และปัญหาการขาดแคลนน้ำหรือภัยแล้งในฤดูแล้ง</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - หากเกิดน้ำหลากเหนือพื้นที่ก่อสร้างขวางในฤดูฝน ควรติดตั้งเครื่องสูบน้ำเพื่อระบายน้ำออกจากพื้นที่ก่อสร้าง และจัดเตรียมความพร้อมเคลื่อนย้ายเครื่องจักร เครื่องมือ และเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานออกจากบริเวณก่อสร้างที่อาจเกิดสภาวะน้ำท่วมชั่วคราวได้ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ต้องจัดสรรน้ำจากอ่างเก็บน้ำให้เหมาะสม และเพียงพอตามลำดับความสำคัญของการใช้น้ำ - ในช่วงเดือนที่มีปริมาณน้ำน้อย (เดือนธันวาคมถึงพฤษภาคม) ต้องกำหนดให้ระบายน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำอย่างน้อยเท่ากับปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยต่ำสุดที่เคยเกิดขึ้นเท่ากับ 0.148 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที หรือประมาณ 4.670 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี เพื่อรักษาสภาพนิเวศด้านท้ายน้ำ - หลีกเลี่ยงการระบายน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำเป็นปริมาณมากในช่วงเวลาเดียวกันกับการเกิดน้ำหลาก เพื่อลดผลกระทบสภาพน้ำท่วมพื้นที่ตอนล่างด้านท้ายอ่างเก็บน้ำ - ระบุขอบเขตพื้นที่น้ำท่วมของอ่างเก็บน้ำให้ชัดเจน และประกาศสงวนพื้นที่ดังกล่าวไม่ให้ราษฎรบุกรุก เนื่องจากอาจก่อให้เกิดความเสียหายมากขึ้นเมื่อเกิดน้ำท่วมถึง 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานติดตั้งสถานีวัดน้ำท่าในลำน้ำตามมาตรฐานของกรมชลประทาน จำนวน 1 แห่ง บริเวณด้านท้ายเขื่อน โดยดำเนินการในปีที่ 4 - กรมชลประทานบันทึกข้อมูลปริมาณน้ำและระดับน้ำจากสถานีวัดน้ำท่าบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ (สถานี P56A บ้านสหกรณ์ร่มเกล้า อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่) เพื่อใช้ประกอบการบริหารจัดการน้ำของโครงการ ดังนี้ <u>ดัชนีตรวจวัด</u> ระดับน้ำ และปริมาณน้ำท่า <u>สถานีตรวจวัด</u> สถานี P56A บ้านสหกรณ์ร่มเกล้า อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่ <u>ความถี่</u> ดำเนินการทุกปีตลอดระยะก่อสร้าง ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานบันทึกระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำ และบริเวณท้ายน้ำของอ่างเก็บน้ำ รวมทั้งบันทึกปริมาณน้ำที่ระบายออกด้านท้ายน้ำทั้งที่ระบายออกผ่านทางระบายน้ำล้นในช่วงน้ำหลาก และที่ผันเข้าสู่ระบบชลประทาน และลงสู่ลำน้ำเดิม เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่า <u>ดัชนีตรวจวัด</u> ระดับน้ำ และปริมาณน้ำท่า <u>สถานีตรวจวัด</u> สถานีตรวจวัด บริเวณท้ายเขื่อนแม่ตายน <u>ความถี่</u> ดำเนินการทุกปีตลอดระยะดำเนินการ



(นายบุรีตัน วงศ์บุรี)

ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน





(นางพัชรา บัวเลิศ)

ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2.5 คุณภาพน้ำผิวดิน	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - การเข้าไปทำการเกษตรในพื้นที่อ่างเก็บน้ำจะมีโอกาสเกิดการชะล้างพังทลายของดินในฤดูฝน พบว่า มีค่าความขุ่นระหว่าง 4.10-33.60 NTU ส่วนในฤดูแล้ง มีค่าความขุ่นระหว่าง 0.93-20.7 NTU กรณีไม่มีโครงการ คาดว่าจะมีการใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรเพิ่มขึ้น จะมีผลให้ดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั้งหมดมีค่าคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง ยกเว้นความขุ่นและตะกอนแขวนลอยอาจเปลี่ยนแปลงแต่เกิดขึ้นน้อยมาก <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <p>■ <u>ระยะก่อสร้าง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมก่อสร้างอาจทำให้น้ำแม่ตายนและลำน้ำแม่ขอดมีความขุ่นเพิ่มขึ้น และอาจได้รับการปนเปื้อนของสารอินทรีย์ โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟิโคลโคลิฟอร์มแบคทีเรียจากน้ำทิ้งที่เกิดจากกิจกรรมของที่พักอาศัยของแรงงาน แต่จะเกิดขึ้นในระยะก่อสร้าง และมีการจัดเตรียมมาตรการเพื่อบรรเทาผลกระทบดังกล่าว <p>■ <u>ระยะดำเนินการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ในระยะแรกของการเริ่มเก็บกักน้ำในอ่างเก็บน้ำ อาจมีการย่อยสลายของซากสารอินทรีย์ของต้นไม้และใบไม้ที่ตกค้างอยู่ ทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำลดต่ำลงและส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในอ่างเสื่อมโทรมลง แต่จะเกิดในช่วงแรกของการกักเก็บน้ำ และสามารถฟอกตัวเองได้ตามธรรมชาติ - อาจมีการปนเปื้อนหรือการตกค้างของสารเคมีทางการเกษตรในแหล่งน้ำผิวดิน ถึงแม้ว่าปัจจุบันจะตรวจพบในปริมาณต่ำมาก แต่หากเพิ่มความเข้มข้นของการทำการเกษตรกรรมคาดว่าจะมีการใช้สารเคมีเพิ่มขึ้นด้วย จำเป็นต้องมีการติดตามเฝ้าระวังเพื่อป้องกันผลกระทบดังกล่าว 	<p>■ <u>ระยะก่อสร้าง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - การขุดเปิดหน้าดินควรดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนฤดูฝน - ก่อสร้างคันดิน คุ้มน้ำ และบ่อดักตะกอนในพื้นที่ก่อสร้างเพื่อดักตะกอนที่เกิดจากการชะล้างพังทลายของหน้าดิน - กำหนดตำแหน่งที่พักคนงานและสำนักงานก่อสร้างให้อยู่ห่างจากแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 50 เมตร พร้อมติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียชนิด On-site Treatment - จัดเตรียมถังขยะให้กระจายตามจุดต่างๆ โดยรอบพื้นที่ก่อสร้างและที่พักคนงาน พร้อมประสานให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้ามาจัดเก็บและนำไปกำจัดต่อไป - ออกกฎระเบียบข้อบังคับ ห้ามคนงานทิ้งขยะของเสียลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน - ต้องระมัดระวังการเติมน้ำมันเครื่องจักรไม่ให้มีการหกรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำ โดยดำเนินการในพื้นที่เฉพาะที่เตรียมไว้ - กรณีปิดกั้นลำน้ำเพื่อการก่อสร้างต้องแจ้งให้ผู้อาศัยด้านท้ายน้ำได้รับทราบ เพื่อกักเก็บน้ำสำรองไว้ใช้เสียก่อน - ปลุกพืชคลุมดิน ปลุกหญ้าแฝก เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ และเพื่อลดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน และส่งเสริมให้ทำการปลูกพืชคลุมหน้าดินริมฝั่งลำน้ำ เพื่อให้มีพืชปกคลุมดินดักตะกอนและสารเคมีทางการเกษตรไม่ให้ปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง - เก็บเศษวัสดุจากจากการก่อสร้าง ขนย้ายอุปกรณ์ เครื่องมือในการก่อสร้างออกให้หมดจากพื้นที่เมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ 	<p>■ <u>ระยะก่อสร้าง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินในลำน้ำสายหลักในพื้นที่ก่อสร้างและพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างดังนี้ <p><u>ดัชนีตรวจวัด</u></p> <p>ดัชนีคุณภาพน้ำที่ตรวจวัด ได้แก่ อุณหภูมิ น้ำ ความโปร่งแสง ความขุ่น ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ความนำไฟฟ้า ความเป็นกรด-ด่าง ความเค็ม ความเค็มต่าง ความกระด้างทั้งหมด ออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี ไนเตรต ฟอสเฟต ไบโอสเฟียม โซเดียม แคลเซียม แมกนีเซียม คลอไรด์ ซัลเฟต ค่า Sodium Absorption Ratio ค่ำ Residual Sodium Carbonate เหล็ก แมงกานีส ตะกั่ว โปรท สังกะสี ทองแดง แคดเมียม โครเมียม สารหนู ฟิโคลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด สารกำจัดศัตรูพืช กลุ่ม Organochlorine สารกำจัดศัตรูพืช กลุ่ม Organophosphate</p> <p><u>สถานีตรวจวัด</u></p> <p>ลำน้ำในพื้นที่โครงการ 4 สถานี ได้แก่ สถานีที่ 1 ลำน้ำแม่ตายน บริเวณอ่างเก็บน้ำ สถานีที่ 2 ลำน้ำแม่ขอดบริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ สถานีที่ 3 ลำน้ำแม่ขอดบริเวณพื้นที่รับประโยชน์ สถานีที่ 4 ลำน้ำแม่ขอด บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์</p> <p><u>ความถี่</u></p> <p>เก็บตัวอย่างบิละ 3 ครั้ง (ฤดูฝนช่วงเดือนพ.ค.-ต.ค. ฤดูหนาวช่วงเดือนพ.ย.-ก.พ. และฤดูร้อนช่วงเดือนมี.ค.-เม.ย.)</p>

(นายปริรัตน์ วงศ์บุรี)

ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน



พัชรา บัวเลิศ

(นางพัชรา บัวเลิศ)

ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		<p>■ <u>ระยะดำเนินการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานให้คำแนะนำและความรู้แก่เกษตรกรในการจัดการใช้น้ำในพื้นที่ให้มีปริมาณที่เหมาะสม - กรมชลประทานประสานกรมส่งเสริมการเกษตรให้คำแนะนำแก่เกษตรกรในการใช้สารเคมีที่ย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ - การบริหารจัดการน้ำของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ จะต้องพิจารณาให้มีการระบายน้ำในลำน้ำด้านท้ายน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศและคุณภาพน้ำในลำน้ำแม่ขอด 	<p>■ <u>ระยะดำเนินการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินในลำน้ำสายหลักในพื้นที่โครงการ ดังนี้ <p>ดัชนีตรวจวัด</p> <p>ดัชนีคุณภาพน้ำที่ตรวจวัด ได้แก่ อุณหภูมิ น้ำ ความโปร่งแสง ความขุ่น ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ความนำไฟฟ้า ความเป็นกรด-ด่าง ความเค็ม ความเป็นด่าง ความกระด้างทั้งหมด ออกซิเจนละลายน้ำ บีโอดี ไนเตรต ฟอสเฟต โพตัสเซียม โซเดียม แคลเซียม แมกนีเซียม คลอไรด์ ซัลเฟต ค่า Sodium Absorption Ratio ค่า Residual Sodium Carbonate เหล็ก แมงกานีส ตะกั่ว พรอท สังกะสี ทองแดง แคดเมียม โครเมียม สารหนู ฟิโคลโคลิฟอร์ม แบคทีเรีย โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด สารกำจัดศัตรูพืช กลุ่ม rganochlorine สารกำจัดศัตรูพืช กลุ่ม Organophosphate</p> <p>สถานีตรวจวัด</p> <p>ลำน้ำในพื้นที่โครงการ 4 สถานี ได้แก่</p> <p>สถานีที่ 1 ลำน้ำแม่ตายละ บริเวณอ่างเก็บน้ำ</p> <p>สถานีที่ 2 ลำน้ำแม่ขอดบริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์</p> <p>สถานีที่ 3 ลำน้ำแม่ขอดบริเวณพื้นที่รับประโยชน์</p> <p>สถานีที่ 4 ลำน้ำแม่ขอด บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์</p> <p>ความถี่</p> <p>เก็บตัวอย่างปีละ 3 ครั้ง (ฤดูฝนช่วงเดือน พ.ค.-ต.ค. ฤดูแล้งช่วงเดือนพ.ย.-ก.พ. และฤดูร้อนช่วงเดือนมี.ค.-เม.ย.)</p>



(นายบุรีรัตน์ บัวบุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน



พัชรา บัวเวศ

(นางพัชรา บัวเวศ)

ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าวก้าง จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2.6 <u>อุทกธรณีวิทยา</u> <u>น้ำใต้ดิน</u>	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ทำงานและอ่างเก็บน้ำมีชนิดดินให้น้ำเป็นหินชั้นกึ่งแปรรูปยุคเพอร์เมียน-คาร์บอนิเฟอรัส มีอัตราการให้น้ำ 2-20 ลบ.ม./ชม. ส่วนพื้นที่รับประโยชน์ เป็นตะกอนตะกอนน้ำยุคเก่า (Qot) มีอัตราการให้น้ำ 10-20 ลบ.ม./ชม. คุณภาพน้ำบาดาลทั้งด้านกายภาพและเคมีอยู่ในเกณฑ์ปกติ คาดว่า สภาพอุทกวิทยาน้ำใต้ดินจะมีลักษณะเช่นเดียวกับสภาพปัจจุบัน <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - การขุดเจาะฐานรากเขื่อนจะขุดท้องลำนน้ำเดิมจนถึงระดับร่องแกนเขื่อน และจะดำเนินการขุดเจาะในฤดูแล้ง ตัวฐานรากเขื่อนตั้งอยู่สูงกว่าระดับน้ำบาดาลมาก กิจกรรมการก่อสร้างโครงการจึงไม่ไปรบกวนสภาพอุทกธรณีวิทยาและชั้นน้ำใต้ดิน ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ จะมีน้ำเก็บกักเต็มอ่างเก็บน้ำที่ระดับเก็บกัก (+477.00 เมตร (รทก.)) อาจส่งผลทำให้ระดับน้ำใต้ดินบริเวณรอบอ่างเก็บน้ำและด้านท้ายน้ำยกตัวสูงขึ้นจากสภาพเดิมก่อนมีโครงการ จะช่วยเพิ่มศักยภาพการพัฒนาแหล่งน้ำใต้ดิน 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำใต้ดินอันเนื่องมาจากโครงการ ดังนี้ <u>ดัชนีตรวจวัด</u> ระดับน้ำใต้ดิน <u>สถานีตรวจวัด</u> บ่อบาดาล จำนวน 4 สถานี ได้แก่ สถานีที่ 1 ประปาบ้านหลวง หมู่ที่ 6 สถานีที่ 2 ประปาบ้านป่าห้า หมู่ที่ 5 สถานีที่ 3 ประปาบ้านนาเม็ง หมู่ที่ 3 สถานีที่ 4 ประปาบ้านทุ่งแดง หมู่ที่ 1 <u>ความถี่</u> เก็บตัวอย่างปีละ 2 ครั้ง (ฤดูแล้ง และฤดูฝน) ตลอดระยะดำเนินการโดยดำเนินการพร้อมกับการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดิน


 (นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)

ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน




 (นางพัชรา บัวเลิศ)

ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ศรีเอที เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2.7 คุณภาพน้ำใต้ดิน	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - คุณภาพน้ำใต้ดินด้านกายภาพ เคมีและโลหะหนัก โดยส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน น้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ส่วนด้านชีวภาพ พบว่า มีการปนเปื้อนฟิโคไลฟอร์มแบคทีเรีย และแบคทีเรียก่อโรคจำพวกอีโคไลในบางจุดเก็บตัวอย่าง หากจะนำมาใช้ประโยชน์ต้องผ่านกระบวนการทำความสะอาดน้ำและฆ่าเชื้อโรคก่อนนำมาใช้งานเพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัย นอกจากนี้ การปนเปื้อนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์มีค่าต่ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน (พ.ศ. 2543) และคาดว่ากรณีไม่มีโครงการจะไม่มีเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปัจจุบันแต่อย่างใด <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมการก่อสร้างไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาโครงการจะทำให้มีน้ำใช้ในการเกษตรเพิ่มขึ้น กิจกรรมทำการเกษตรในพื้นที่จะมากขึ้น จะส่งผลให้มีแนวโน้มของการใช้ปุ๋ยเคมีและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์มากขึ้น แต่คาดว่าจะไม่มีผลกระทบของการปนเปื้อนปุ๋ยเคมีและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ในน้ำใต้ดินที่อยู่ในชั้นหินให้น้ำในหินแข็งซึ่งอยู่ลึกลงไป แต่ต้องมีการเฝ้าระวังเพื่อป้องกันผลกระทบดังกล่าว 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานขอความร่วมมือกับกรมส่งเสริมการเกษตร ให้คำแนะนำเกษตรกรในการเพาะปลูกข้าว พืชผัก ผลไม้แบบปลอดสารพิษ โดยการผลิตแบบเกษตรปลอดภัย รวมทั้งการใช้สารเคมีที่ย่อยสลายง่าย หรือการใช้สารปราบศัตรูพืชที่ได้จากธรรมชาติ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนสารเคมีการเกษตรสู่แหล่งน้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินดังนี้ <u>ดัชนีตรวจวัด</u> ดัชนีคุณภาพน้ำใต้ดินที่ตรวจวัด 23 ดัชนี ได้แก่ อุณหภูมิ ความขุ่น ความนำไฟฟ้า ความเค็มความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด ความกระด้างทั้งหมด ความเป็นด่าง แคลเซียม แมกนีเซียม ฟอสเฟต ไนเตรต ซัลเฟต คาร์บอเนต เหล็ก แมงกานีส สารหนู คลอไรด์ ฟิโคไลฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด ฟิโคไลโคไลฟอร์มแบคทีเรีย Escherichia coli สารกำจัดศัตรูพืช Organochlorine และ สารกำจัดศัตรูพืช Organophosphate <u>สถานีตรวจวัด</u> บ่อบาดาล จำนวน 4 สถานี ได้แก่ สถานีที่ 1 ประปาบ้านหลวง หมู่ที่ 6 สถานีที่ 2 ประปาบ้านป่าห้าว หมู่ที่ 5 สถานีที่ 3 ประปาบ้านนาเม็ง หมู่ที่ 3 สถานีที่ 4 ประปาบ้านทุ่งแดง หมู่ที่ 1 <u>ความถี่</u> เก็บตัวอย่างปีละ 2 ครั้ง ในฤดูแล้งและฤดูฝนตลอดระยะก่อสร้างโครงการ



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)

ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน






(นางพัชรา บัวเลิศ)


ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
			<p>■ <u>ระยะดำเนินการ</u></p> <p>- กรมชลประทานติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำได้ดินดังนี้</p> <p><u>ดัชนีตรวจวัด</u></p> <p>ดัชนีคุณภาพน้ำได้ดินที่ตรวจวัด 23 ดัชนี ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น ความนำไฟฟ้า ความเค็ม ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด ความกระด้างทั้งหมด ความเป็นด่าง แคลเซียม แมกนีเซียม ฟอสเฟต ไนเตรต ซัลเฟต คาร์บอเนต เหล็ก แมงกานีส สารหนู คลอไรด์ โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด ฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย Escherichia coli สารกำจัดศัตรูพืช Organochlorine และสารกำจัดศัตรูพืช Organophosphate</p> <p><u>สถานีตรวจวัด</u></p> <p>บ่อบาดาล จำนวน 4 สถานี ได้แก่ สถานีที่ 1 ประปาบ้านหลวง หมู่ที่ 6 สถานีที่ 2 ประปาบ้านป่าห้า หมู่ที่ 5 สถานีที่ 3 ประปาบ้านนาเม็ง หมู่ที่ 3 สถานีที่ 4 ประปาบ้านทุ่งแดง หมู่ที่ 1</p> <p><u>ความถี่</u></p> <p>เก็บตัวอย่างปีละ 2 ครั้ง ในฤดูแล้งและฤดูฝน ตลอดระยะดำเนินการโครงการ</p>

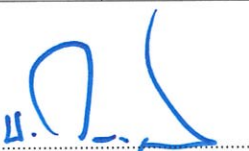

(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน




(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

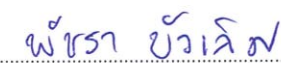
**แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่**

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2.8 ทรัพยากรดิน	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ดินในพื้นที่โครงการมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำไปถึงสูง กรณีไม่มีโครงการคุณสมบัติที่สำคัญบางประการของดิน จะมีการเปลี่ยนแปลงน้อย ยกเว้น คุณสมบัติด้านความอุดมสมบูรณ์ของดิน ถ้ายังมีการปลูกพืชต่อเนื่องกันไปในระยะยาวโดยขาดการปรับปรุงบำรุงดินก็จะมีผลทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ลดลงไปอีก <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมก่อสร้างในพื้นที่ห้วยและอ่างเก็บน้ำ เช่น การขุดเปิดหน้าดิน จะทำให้สูญเสียทรัพยากรดินอย่างถาวร คิดเป็นพื้นที่ 186 ไร่ และ 1,259 ไร่ ตามลำดับ แต่ดินในพื้นที่ดังกล่าวมีคุณสมบัติที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืช และจะดำเนินการก่อสร้างเฉพาะในพื้นที่ที่กำหนดเท่านั้น ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่อ่างเก็บน้ำจะทำให้สูญเสียพื้นที่ดินกลายเป็นแหล่งน้ำถาวร และพื้นที่ห้วยจะเปลี่ยนสภาพไปเป็นสิ่งปลูกสร้าง ซึ่งไม่สามารถฟื้นฟูได้ - การพัฒนาโครงการจะช่วยเพิ่มศักยภาพในการใช้ที่ดินและทรัพยากรดินในพื้นที่รับประโยชน์จากการมีน้ำชลประทาน ทำให้เกษตรกรสามารถเพาะปลูกพืชได้ตลอดทั้งปี ซึ่งเป็นการเพิ่มศักยภาพในการผลิตของดิน แต่หากขาดการปรับปรุงบำรุงดิน และการใช้ปุ๋ยมากเกินไปก็จะมีผลทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ลดลง 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กำหนดขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างโครงการให้ชัดเจน เพื่อลดปริมาณดินที่ถูกบกรวจากกิจกรรมก่อสร้าง - กิจกรรมการก่อสร้างควรดำเนินการให้แล้วเสร็จในฤดูแล้ง - ใช้หลักวิธีการปฏิบัติในการก่อสร้างที่ถูกต้องและเหมาะสมในการบดอัดดิน ใช้เครื่องจักรที่เหมาะสม ปรับถมพื้นที่ให้ถูกต้องตามหลักทางวิศวกรรม เพื่อลดการชะล้างพังทลายของดิน และฉีดพรมน้ำในเส้นทางการขนส่ง เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่น - บริเวณที่มีการเปิดหน้าดินให้ปรับแต่งพื้นที่และปลูกพืชคลุมดิน - สำรวจดินในพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการ เพื่อจัดทำแผนที่มาตราส่วน 1:10,000 และจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรดิน ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ควรส่งเสริมจัดฝึกอบรมให้เกษตรกรรู้จักวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อลดการชะล้างพังทลายของดิน รวมทั้งให้ความรู้ในเรื่องการปรับปรุงบำรุงดิน เช่น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมี เลือกใช้พันธุ์พืชที่ปราศจากโรคพืช และส่งเสริมการใช้สารจุลินทรีย์ในการกำจัดศัตรูพืช เพื่อลดการใช้สารเคมี 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานจัดตั้งงบประมาณให้กรมพัฒนาที่ดินติดตามตรวจสอบคุณภาพดินและความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ชลประทาน โดยเก็บตัวอย่างดินที่เป็นตัวแทนของดินที่ใช้ในการปลูกพืช พร้อมทั้งเก็บบันทึกข้อมูลดิน (Soil Boring) เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของหน้าดินที่ระดับดินบน (ชั้นไถพรวน) และดินล่าง <u>ดัชนีตรวจวัด</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. สมบัติทางกายภาพ ได้แก่ ค่าความหนาแน่นรวมของดิน และ/หรือ ค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินขณะอิ่มตัวด้วยน้ำ 2. สมบัติทางเคมี ได้แก่ พีเอชดิน อินทรีย์คาร์บอน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน เบสที่สกัดได้ ค่าการนำไฟฟ้า อัตราร้อยละโซเดียมที่แลกเปลี่ยน (EPS) 3. การเปลี่ยนแปลงของหน้าดินที่ระดับดินบนและดินล่าง <u>สถานีตรวจวัด</u> พื้นที่ชลประทานโครงการ จำนวน 40 หลุมที่ระดับความลึก 0-15 และ 15-30 เซนติเมตรสำหรับนาข้าว และพืชไร่เก็บที่ระดับ 0-30 และ 30-60 เซนติเมตร <u>ความถี่</u> ดำเนินการปีสุดท้ายในระยะก่อสร้าง (ปีที่ 4)



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)

ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน

(นางพัชรา บัวเลิศ)

ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
			<p>■ <u>ระยะดำเนินการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานจัดตั้งงบประมาณให้กรมพัฒนาที่ดินติดตามตรวจสอบคุณภาพดินและระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ชลประทาน โดยเก็บตัวอย่างดินที่เป็นตัวแทนของดินที่ใช้ในการปลูกพืช พร้อมทั้งเก็บบันทึกข้อมูลดิน (Soil Boring) เพื่อตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของหน้าดินที่ระดับดินบน (ชั้นไทรพรวน) และดินล่าง <p><u>ดัชนีตรวจวัด</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สมบัติทางกายภาพ ได้แก่ ค่าความหนาแน่นรวมของดิน และ/หรือ ค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินขณะอิ่มตัวด้วยน้ำ 2. สมบัติทางเคมี ได้แก่ พีเอชดิน อินทรีย์คาร์บอน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน เบสที่สกัดได้ ค่าการนำไฟฟ้า อัตราร้อยละไคเดียมที่แลกเปลี่ยน (EPS) 3. การเปลี่ยนแปลงของหน้าดินที่ระดับดินบนและดินล่าง <p><u>สถานีตรวจวัด</u></p> <p>พื้นที่ชลประทานโครงการ จำนวน 40 หลุม ระดับความลึก 0-15 และ 15-30 เซนติเมตร สำหรับนาข้าว และพืชไร่เก็บที่ระดับ 0-30 และ 30-60 เซนติเมตร</p> <p><u>ความถี่</u></p> <p>ดำเนินการในปีแรก (ปีที่ 5) หลังจากนั้นให้ดำเนินการทุก 2 ปี</p>



(นายบุญรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน



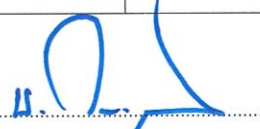
พัชรา บัวเลิศ

(นางพัชรา บัวเลิศ)

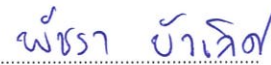
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ตรีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2.9 ธรณีวิทยาและการเกิดแผ่นดินไหว	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ที่ตั้งห้วยน้ำและอ่างเก็บน้ำรองรับด้วยหินทรายในยุคคาร์บอนีฟอรัสตอนล่าง รอยเลื่อนย่อยที่ตัดผ่านพื้นที่โครงการ ได้แก่ รอยเลื่อนย่อยห้วยผีบ้า และเคยเกิดแผ่นดินไหวสูงสุดในอดีตจากการประเมิน ขนาด 6.58 ริคเตอร์ มีการเลื่อนตัวในแนวราบ 19.64 กิโลเมตร คาดว่ากรณีไม่มีโครงการจะมีลักษณะเช่นเดิม <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ฐานรากดินและหินของเขื่อนมีความแข็งแรงมั่นคง สามารถรองรับน้ำหนักเขื่อนได้ดี และดินฐานรากมีการรั่วซึมสูงสามารถขุดเปิดร่องแกนและบดอัดดินที่มีความตึบแน่นได้ แล้วทำการปรับปรุงฐานรากด้วยการอัดฉีดน้ำปูนในชั้นหิน (Grouting) - จากการศึกษาการเกิดแผ่นดินไหวบริเวณพื้นที่ห้วยน้ำ พบว่า มีค่า PGA เท่ากับ 0.420 g ของรอยเลื่อนย่อยห้วยผีบ้า จากผลแปลข้อมูลทางธรณีฟิสิกส์ พบว่า มีโครงสร้างรอยเลื่อน จึงได้ทำการขุดร่องสำรวจธรณีวิทยาผลปรากฏว่า ไม่พบรอยเลื่อน แต่ทั้งนี้ได้ออกแบบเขื่อนให้แข็งแรงรองรับกรณีเกิดแผ่นดินไหวเพื่อความมั่นคงของตัวเขื่อน ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - อ่างเก็บน้ำแม่ตายละเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดกลาง จะไม่มีผลกระทบจากอิทธิพลของการเก็บกักน้ำของอ่างเก็บน้ำที่อาจมีส่วนในการกระตุ้นให้เกิดแผ่นดินไหว และได้ออกแบบเขื่อนให้แข็งแรงรองรับกรณีเกิดแผ่นดินไหว รวมทั้งยังมีเฝ้าระวังติดตามสถานการณ์เกิดแผ่นดินไหวอย่างต่อเนื่อง จึงไม่มีผลกระทบด้านแผ่นดินไหวต่อตัวเขื่อนแต่อย่างใด 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อนก่อสร้าง/ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างให้รองรับการสั่นไหวที่เกิดจากแผ่นดินไหว โดยกำหนดค่า PGA เท่ากับ 0.420 g - กรมชลประทานออกแบบเขื่อนและอาคารประกอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน ICOLD ซึ่งเป็นมาตรฐานทางวิชาการสำหรับการพิจารณาเรื่องออกแบบรับแรงแผ่นดินไหวของเขื่อนโดยเฉพาะ - กรมชลประทานต้องมีมาตรการออกแบบโครงสร้างให้รองรับแผ่นดินไหวให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การออกแบบและคำนวณโครงสร้างอาคารเพื่อต้านแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว ประกาศ ณ วันที่ 29 กันยายน 2564 - ปรับปรุงฐานรากของชั้นหิน โดยการอัดฉีดน้ำปูน (Grouting) เพื่อเพิ่มความมั่นคงของฐานรากและลดปัญหาการรั่วซึมของน้ำบริเวณฐานราก หากขุดร่องแกนเขื่อนแล้วพบว่ามีการรั่วซึม ในร่องแกนดังกล่าวให้ดำเนินการอัดฉีดน้ำปูน (Grouting) ที่สามารถรับแรงแผ่นดินไหวที่อาจเกิดขึ้นได้ตามความเหมาะสม - ติดตั้งเครื่องวัดค่าความเร่งของพื้นดินแบบ Accelerograph และติดตั้งเครื่องมือวัดพฤติกรรมเขื่อน - กรมชลประทานดำเนินการศึกษา Dam Break Analysis เพื่อศึกษาลักษณะการเกิดการพังทลายของตัวเขื่อนหรืออาคารประกอบ สำหรับใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำแผนการบริหารจัดการโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ เพื่อให้เกิดความปลอดภัย 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานติดตามรายงานการเกิดแผ่นดินไหวในบริเวณพื้นที่ภาคเหนือจากกรมอุตุนิยมวิทยา <p><u>ดัชนีตรวจวัด</u></p> <p>การเกิดแผ่นดินไหว</p> <p><u>สถานีตรวจวัด</u></p> <p>สถานีตรวจวัดของกรมอุตุนิยมวิทยา</p> <p><u>ความถี่</u></p> <p>ตลอดระยะดำเนินการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานติดตามรายงานการเกิดแผ่นดินไหวในบริเวณพื้นที่ภาคเหนือ (จังหวัดแพร่ พะเยา ลำปาง เชียงใหม่ และเชียงราย) จากเครือข่ายสถานีวัดคลื่นสั่นสะเทือนพื้นดิน <p><u>ดัชนีตรวจวัด</u></p> <p>การเกิดแผ่นดินไหว</p> <p><u>สถานีตรวจวัด</u></p> <p>สถานีวัดคลื่นสั่นสะเทือนพื้นดินในประเทศไทย</p> <p><u>ความถี่</u></p> <p>ตลอดระยะดำเนินการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทาน ดำเนินการอ่านค่าจากเครื่องมือวัดพฤติกรรมเขื่อนภายหลังจากเก็บกักน้ำอย่างต่อเนื่อง เพื่อตรวจสอบความผิดปกติของตัวเขื่อนที่อาจเกิดขึ้น <p><u>ดัชนีตรวจวัด</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความดันน้ำ 2. อัตราการไหลซึม


 (นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
 ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
 กรมชลประทาน




 (นางพัชรา บัวเลิศ)
 ผู้จัดการรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
 บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		■ ระยะดำเนินการ - กรมชลประทานดำเนินการอ่านค่าจากเครื่องมือวัดพฤติกรรมเขื่อนภายหลังเก็บกักน้ำอย่างต่อเนื่องเพื่อตรวจสอบความผิดปกติของตัวเขื่อนที่อาจเกิดขึ้น	3. ระดับน้ำ 4. การเคลื่อนตัวในแนวตั้งภายในตัวเขื่อน สถานีตรวจวัด เครื่องมือวัดพฤติกรรมเขื่อน ความถี่ ตลอดระยะดำเนินการ
2.10 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง	กรณีไม่มีโครงการ - วัสดุถมเขื่อนเป็นดินในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ส่วนวัสดุประเภทปูนซีเมนต์ หิน และทรายเป็นวัสดุที่จัดหาจากนอกพื้นที่โครงการ กรณีไม่มีโครงการ จึงไม่มีการนำเข้าและใช้ประโยชน์ กรณีมีโครงการ ■ ระยะก่อสร้าง - ดินที่ใช้เป็นวัสดุถมเขื่อน เป็นดินในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ มีปริมาณเพียงพอจึงไม่ต้องจัดหาจากนอกพื้นที่โครงการ สำหรับวัสดุประเภทหินและทรายสามารถจัดซื้อได้ในพื้นที่ใกล้เคียงในเขตจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการ - กิจกรรมการขนส่งวัสดุก่อสร้างอาจทำให้เกิดผลกระทบในด้านฝุ่นละออง เสียง และอุบัติเหตุ ■ ระยะดำเนินการ - ไม่มีผลกระทบทางด้านแหล่งวัสดุก่อสร้าง	■ ระยะก่อสร้าง - นำดินจากพื้นที่ก่อสร้างในอ่างเก็บน้ำและหางานเขื่อนมาใช้ประโยชน์ในการก่อสร้างองค์ประกอบโครงการ - ต้องกำหนดให้ผู้ดำเนินการก่อสร้างลดผลกระทบด้านฝุ่นละออง และเสียง จากกิจกรรมขนส่งวัสดุก่อสร้าง ดังนี้ 1) ควบคุมความเร็วของยานพาหนะที่ใช้บรรทุกวัสดุก่อสร้างให้เป็นไปตามกฎหมายจราจรและข้อบังคับด้านความเร็วรถของท้องถิ่น 2) ควบคุมน้ำหนักบรรทุกของพาหนะที่ใช้ในการขนส่งวัสดุก่อสร้างไม่ให้มีน้ำหนักเกินกว่าที่กำหนดตามกฎหมาย 3) ควบคุมยานพาหนะที่ใช้บรรทุกวัสดุก่อสร้างให้มีสิ่งปกคลุม เพื่อป้องกันไม่ให้เศษวัสดุก่อสร้างตกหล่นตามท้องถนน 4) ติดตั้งป้ายจราจรเพื่อเตือนให้มีความระมัดระวังเพิ่มมากขึ้นในเขตใกล้เคียงบริเวณก่อสร้างโครงการ 5) ติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างให้เพียงพอเพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้สัญจรพาหนะเวลากลางคืน 6) ฉีดน้ำภายในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่น ■ ระยะดำเนินการ - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	■ ระยะก่อสร้าง - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ■ ระยะดำเนินการ - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน



พัชรา บัวเลิศ

(นางพัชรา บัวเลิศ)

ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

**แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่**

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2.11 ทรัพยากรธรณี	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - บริเวณพื้นที่รับน้ำ พื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำ รวมทั้งพื้นที่ชลประทาน ไม่พบลักษณะของแหล่งแร่ที่มีศักยภาพในการผลิต รวมทั้งไม่พบการทำกิจกรรมเหมืองแร่ <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีผลกระทบต่อทรัพยากรธรณี ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีผลกระทบต่อทรัพยากรธรณี 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
2.12 เสียงและความ สั่นสะเทือน	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุดในพื้นที่ห้วยงาน มีค่าระหว่าง 46.1-48.9 เดซิเบล (เอ) และ 77.1-84.5 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ ในขณะที่พื้นที่อ่อนไหว (โรงเรียนบ้านหลวง ห่างจากพื้นที่ก่อสร้าง 900 เมตร) มีค่าระหว่าง 51.4-67.8 เดซิเบล (เอ) และ 83.6-99.3 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐาน (ไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) และ 115 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ) สำหรับค่าความสั่นสะเทือนที่ตรวจวัดได้อยู่ภายใต้เกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด หากไม่มีโครงการ คาดว่าจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปัจจุบัน และไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนและสิ่งปลูกสร้าง <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - การประเมินระดับเสียงจากพื้นที่โครงการมายังพื้นที่อ่อนไหว (โรงเรียนบ้านหลวง) พบว่าระดับเสียงรวมที่เกิดขึ้นจากทุกกิจกรรมก่อสร้าง มีค่า 55.4 เดซิเบล (เอ) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่มีค่าระดับเสียงรบกวน (เสียงกระแทกจากการก่อสร้าง) มีค่าระหว่าง 6.2-19.1 เดซิเบล (เอ) ซึ่งเกินมาตรฐาน (ไม่เกิน 10 เดซิเบล (เอ)) แต่เป็นเสียงที่เกิดขึ้นไม่ต่อเนื่องและไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน ทั้งนี้ โครงการจะติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวสูง 2 เมตร จะทำให้เสียงจากกิจกรรมก่อสร้างลดลง 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราวระดับความสูง 2 เมตร โดยทั่วไปใช้กำแพง (Steel, 24ga) ที่มีความหนา 0.64 มิลลิเมตร ห่างจากพื้นที่ก่อสร้าง 15 เมตร ตลอดแนวก่อสร้างที่มีเสียงกระแทกความยาวอย่างน้อย 30 เมตร - ประชาสัมพันธ์ให้ผู้นำชุมชนและผู้ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างได้รับทราบก่อนดำเนินการกิจกรรมที่มีเสียงดังหรือมีความสั่นสะเทือน เช่น การตอก การเจาะ - ตรวจสอบประสิทธิภาพและบำรุงรักษาเครื่องจักรและพาหนะที่ใช้ขนส่งวัสดุอุปกรณ์เป็นประจำ - จำกัดความเร็วของรถขนส่งบริเวณชุมชนและพื้นที่ทั่วไปไม่เกิน 30 และ 80 กม./ชม. ตามลำดับ - วางแผนการขนย้ายวัสดุก่อสร้างขนาดใหญ่ไปยังพื้นที่ก่อสร้างในช่วงที่ผ่านชุมชน โดยใช้ระยะเวลาให้น้อยที่สุด - ดำเนินการตามประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่องหลักเกณฑ์ วิธีการตรวจสอบสภาพรถ และข้อปฏิบัติของผู้ได้รับใบอนุญาตจัดตั้งสถานตรวจสภาพรถ พ.ศ. 2555 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ



(นายปริรัตน์ วงศ์บุรี)

ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน




(นางพัชรา บัวเลิศ)

ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่อ่อนไหวจะเกิดแรงสั่นสะเทือนจากการตอกเสาเข็ม และรถเคลื่อนดินและบดอัดดินขนาดใหญ่ เท่ากับ 0.03004 และ 0.00176 มม./วินาที ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐาน DIN 4150 พบว่า ความเร็วอนุภาคสูงสุด มีค่าต่ำกว่า 2 มม./วินาที จึงไม่ส่งผลกระทบต่อโบราณสถานซึ่งถือเป็นพื้นที่ไวต่อผลกระทบ และความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและการรับรู้ของมนุษย์มีค่าน้อยกว่า 0.15 มม./วินาที (มาตรฐานของ Richer and Meister) ดังนั้นประชาชนไม่รู้สึกถึงแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้น ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> - การดำเนินโครงการไม่ก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียงและความสั่นสะเทือน 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียง ให้แก่คนงานก่อสร้างในพื้นที่ที่เสียงดังเกิน 85 เดซิเบล (เอ) และต้องทำงานไม่เกิน 8 ชม./วัน - ทำการก่อสร้างเฉพาะเวลากลางวัน (8.00-17.00 น.) หากมีงานเร่งด่วนจำเป็นต้องมีการก่อสร้างไม่ควรเกินเวลา 18.00 น. - จัดทำช่องทางในการรับเรื่องร้องเรียน กรณีมีการร้องเรียนต้องแก้ไขปัญหาโดยเร็วที่สุด ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม 	
2.13 ตะกอน	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - อ่างเก็บน้ำแม่ตายละ มีพื้นที่รับน้ำ 109.3 ตร.กม. มีปริมาณตะกอนแขวนลอย 3,514.9 ตัน/ปี ปริมาณตะกอนท้องน้ำ 1,054.5 ตัน/ปี รวมปริมาณตะกอน 4,569.3 ตัน/ปี โดยมีอัตราการกัดเซาะในพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ 0.0674 มม./ปี กรณีไม่มีโครงการ อาจมีการปรับปรุงลำน้ำโดยการขุดลอก ซึ่งจะทำให้เกิดการปนเปื้อนของตะกอนลงสู่ลำน้ำได้ <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมก่อสร้าง เช่น การขุดเปิดหน้าดิน การขุดเจาะฐานราก จะทำให้เกิดการชะล้างหน้าดินบริเวณพื้นที่ก่อสร้างโดยเฉพาะช่วงฤดูฝน และตะกอนดินจะถูกชะล้างไหลลงสู่ลำน้ำแม่ชอตด้านท้ายน้ำ จึงเป็นการเพิ่มตะกอนในลำน้ำ แต่จะเกิดขึ้นในระยะก่อสร้างเท่านั้น 	■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ออกแบบอ่างเก็บน้ำให้มีปริมาตรสำรองได้ระดับเก็บกักต่ำสุดอย่างพอเพียงให้รองรับการตกสะสมของตะกอนโดยไม่เป็นอุปสรรคตลอดช่วงอายุการใช้งานของอ่างหรืออย่างน้อย 50 ปี - ก่อสร้างคันดิน รางระบายน้ำ และบ่อดักตะกอนบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อดักเศษวัสดุ ดิน หินและตะกอนจากกิจกรรมการก่อสร้างไม่ให้ถูกชะล้างลงสู่ลำน้ำ 	■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานติดตามตรวจสอบผู้ดำเนินการก่อสร้างในการปรับปรุงแก้ไขปัญหากัดเซาะผิวดินบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณตะกอนในลำน้ำแม่ตายละด้านท้ายอ่างเก็บน้ำก่อนบรรจบลำน้ำแม่น้ำชอดเพื่อติดตามตรวจสอบ <p><u>ดัชนีตรวจวัด</u></p> <p>ปริมาณตะกอนแขวนลอย</p> <p><u>สถานีตรวจวัด</u></p> <p>ลำน้ำแม่ตายละด้านท้ายอ่างเก็บน้ำ</p>



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน



พัชรา บัวเว็จ

(นางพัชรา บัวเว็จ)

ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	<p>■ <u>ระยะดำเนินการ</u></p> <p>- เมื่อมีการเก็บกักน้ำ คาดว่าจะมีปริมาณตะกอนรายปีเฉลี่ยไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำ เท่ากับ 9,138.7 ตัน/ปี เมื่ออายุการใช้งานของอ่างเก็บน้ำ 50 ปี จะมีปริมาณตะกอนที่ตกสะสมในอ่างเก็บน้ำ เท่ากับ 0.3619 ล้าน ลบ.ม. และส่งผลให้อ่างเก็บน้ำตื้นเขินเป็นระดับ +451.32 เมตร (รทก.) หรือตื้นเขินขึ้น 6.32 เมตร อย่างไรก็ตาม ระดับน้ำเก็บกักของอ่างเก็บน้ำ มีระดับ +477.00 เมตร (รทก.) ซึ่งสูงกว่าระดับศูนย์ใหม่ จึงไม่เป็นอุปสรรคต่อการใช้งานของอ่างเก็บน้ำตลอดอายุการใช้งานที่กำหนดไว้</p>	<p>■ <u>ระยะดำเนินการ</u></p> <p>- หลีกเลี่ยงการระบายน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำอย่างทันทีในอัตราหรือปริมาณที่มากเกินไป เพื่อป้องกันการกัดเซาะตลิ่งน้ำ และบริเวณลาดชันริมตลิ่งของลำน้ำด้านท้ายน้ำของตัวเขื่อน ยกเว้นกรณีที่มีน้ำหลากมากและต้องเร่งระบายน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำเพื่อความปลอดภัยของตัวเขื่อน</p> <p>- กรมชลประทานประสานกรมป่าไม้ และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ทำการตรวจสอบและสำรวจพื้นที่ต้นน้ำ เพื่อป้องกันการใช้ที่ดินในลักษณะที่จะก่อให้เกิดการกัดเซาะหน้าดินมากขึ้น และปลูกป่าเสริมบริเวณพื้นที่รับน้ำฝนของอ่างเก็บน้ำ และเขตพื้นที่ต้นน้ำลำธารที่ถูกทำลายไป</p>	<p><u>ความถี่</u></p> <p>ดำเนินการในช่วงฤดูแล้ง (ระหว่างเดือนพฤศจิกายน-เมษายน) ทุก 2 เดือน และในช่วงฤดูฝน (ระหว่างเดือนพฤษภาคม- ตุลาคม) ทุก 1 เดือน อย่างต่อเนื่องตลอดระยะดำเนินการ</p> <p>- กรมชลประทานบันทึกและวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณตะกอนในอ่างเก็บน้ำแม่ตายละเพื่อติดตามตรวจสอบการตกสะสมตะกอนในอ่างฯ และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาตรความจุและพื้นที่ผิวหน้าของอ่างเก็บน้ำ</p> <p><u>ดัชนีตรวจวัด</u></p> <p>ปริมาณตะกอน</p> <p><u>สถานีตรวจวัด</u></p> <p>อ่างเก็บน้ำ</p> <p><u>ความถี่</u></p> <p>ดำเนินการครั้งแรกในปีที่ 5 ภายหลังเก็บกักน้ำ หลังจากนั้นให้ดำเนินการทุกๆ 10 ปี</p> <p>- กรมชลประทานสำรวจการกัดเซาะในลำน้ำแม่ตายละ และลำน้ำแม่ขอดด้านท้ายน้ำ</p> <p><u>ดัชนีตรวจวัด</u></p> <p>ปริมาณการกัดเซาะ</p> <p><u>สถานีตรวจวัด</u></p> <p>ลำน้ำแม่ตายละและลำน้ำแม่ขอดท้ายน้ำ</p> <p><u>ความถี่</u></p> <p>ดำเนินการใน 2 ปีแรก จากนั้นให้ทำการสำรวจปีเว้นปีตลอดระยะดำเนินการ</p>



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน



พัชรา บัวเลิศ

(นางพัชรา บัวเลิศ)

ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2.14 การชะล้างพังทลายของดิน	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่รับน้ำของอ่างเก็บน้ำแม่ตายน (109.31 ตร.กม.) มีปริมาณการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 3.87 ตัน/ไร่/ปี ซึ่งจัดอยู่ในระดับน้อยหรือประมาณ 472,134.01 ตัน/ปี โดยมีอัตราส่วนการถูกพัดพาเป็นตะกอนในลำน้ำของพื้นที่รับน้ำ ร้อยละ 1.94 ซึ่งเป็นปริมาณที่ไม่มากนัก เนื่องจากมีพืชที่ปกคลุมดินช่วยลดพลังงานของเม็ดฝนและน้ำไหลบ่าหน้าดิน จึงช่วยลดการเกิดการชะล้างพังทลายของดิน <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมก่อสร้างเป็นการขุดเปิดหน้าดินเพื่อเป็นพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำรวมถึงองค์ประกอบอื่นๆ ได้แก่ ถนนเข้าห้วยงานและท่อส่งน้ำ อาจก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินเพิ่มมากขึ้น แต่จะเกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างและมีการจัดเตรียมมาตรการในการลดผลกระทบดังกล่าว ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่องค์ประกอบโครงการจะเปลี่ยนสภาพเป็นพื้นที่ที่มีการบดอัดและมีสิ่งปลูกสร้างปกคลุมดิน จึงไม่มีผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดิน สำหรับในพื้นที่รับประโยชน์จะมีการปลูกพืชเกษตรหลายรอบ ซึ่งทำให้มีสิ่งปกคลุมดินตลอดปี รวมทั้งการที่มีระบบชลประทานจะทำให้ดินมีความชุ่มชื้น ซึ่งช่วยลดปริมาณการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ชลประทานของโครงการได้ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - จำกัดการเปิดพื้นที่ เพื่อป้องกันพื้นที่ที่ไม่เกี่ยวข้องได้รับผลกระทบด้านการรบกวนดินจากกิจกรรมการก่อสร้าง - กำหนดระยะเวลาและวางแผนการเปิดพื้นที่เพื่อเตรียมการก่อสร้างในหน้าแล้ง - หลีกเลี่ยงการตั้งที่พักคนงานก่อสร้าง ลานจอดรถ และพื้นที่เก็บกองวัสดุก่อสร้างนอกพื้นที่ก่อสร้าง - ทำหลังกชั่วคราวหรือใช้ผ้าที่คลุมกองวัสดุ และทำบ่อดักตะกอนเพื่อป้องกันเศษวัสดุ ดิน หิน และตะกอนถูกชะล้างลงสู่ลำน้ำ - ปรับแต่งพื้นที่ที่ก่อสร้างแล้วเสร็จและบริเวณโดยรอบโดยการปลูกพืชคลุมดินและวางเรียงหินบริเวณที่ลาดชัน ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ประสานกับกรมพัฒนาที่ดินเพื่อแนะนำให้เกษตรกรเห็นถึงความสำคัญในการอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมทั้งการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน - ปรับแต่งสภาพพื้นที่ที่มีการเปิดหน้าดินและบดอัดให้เรียบรื้อพร้อมปลูกพืชคลุมดินเช่น ปลูกหญ้าแฝกตามแนวระดับความลาดเทของพื้นที่ในบริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันมากภายหลังจากการก่อสร้าง - ประสานงานกับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ในการตรวจสอบและควบคุมการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่ต้นน้ำลำธาร มิให้มีการเปลี่ยนแปลงในทางที่จะทำให้เกิดการกัดเซาะหน้าดินมาก โดยการปลูกป่าและรักษาป่าบริเวณพื้นที่รับน้ำฝนของอ่างเก็บน้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ

(นายบุรีรัตน์ ว.ศบุรี)

ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน



พัชรา บัวเกิด

(นางพัชรา บัวเกิด)


ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2.15 พื้นที่ชุ่มน้ำ	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ชุ่มน้ำที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับท้องถิ่นและการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อมซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติ <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - การขุดเปิดหน้าดินเพื่อใช้พื้นที่ในการก่อสร้างห้วยงานและอ่างเก็บน้ำจะทำให้เกิดตะกอนและการชะล้างพังทลายของดิน ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชุ่มน้ำระดับท้องถิ่นที่เป็นแหล่งน้ำขนาดเล็กที่อยู่ในพื้นที่โครงการ รวมถึงจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำสำหรับใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภค แต่จะเกิดขึ้นในช่วงระยะก่อสร้างเท่านั้น ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - การส่งน้ำให้แกพื้นที่ชลประทานและเพื่อรักษาระบบนิเวศด้านท้ายน้ำ จะเป็นการเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่พื้นที่ชุ่มน้ำในท้องถิ่น 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - การตัดต้นไม้ออกจากพื้นที่ก่อสร้างต้องตัดเฉพาะที่จำเป็นเพื่อลดผลกระทบจากการชะล้างพังทลายของดิน - จำกัดพื้นที่เท่าที่จำเป็นในการก่อสร้าง และทำการปรับสภาพพื้นที่และปลูกพืชคลุมดิน - วางแผนและควบคุมการก่อสร้างให้เหมาะสมกับกิจกรรมและฤดูกาล เช่น หลีกเลี่ยงการขุดดิน การแผ้วถางไม้ และเปิดหน้าดินในช่วงฤดูฝน ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ประสานกับกรมพัฒนาที่ดินและกรมส่งเสริมการเกษตร ในการแนะนำเกษตรกรในเรื่องการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน รวมทั้งลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร และการทำการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกันไม่ให้สารเคมีทางการเกษตรปนเปื้อนและตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำที่เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ - บริหารจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำโดยให้มีการระบายน้ำเพื่อรักษาสภาพนิเวศท้ายน้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
2.16 พื้นที่สำคัญทาง ธรณีวิทยาและภูมิทัศน์	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงไม่มีพื้นที่สำคัญทางธรณีวิทยาและภูมิทัศน์ กรณีไม่มีโครงการ จึงไม่มีผลกระทบเกิดขึ้นแต่อย่างใด <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีผลกระทบต่อพื้นที่สำคัญทางธรณีวิทยาและภูมิทัศน์ ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีผลกระทบต่อพื้นที่สำคัญทางธรณีวิทยาและภูมิทัศน์ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ


 (นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
 ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
 กรมชลประทาน




 (นางพัชรา บัวเลิศ)
 ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
 บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

**แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่**

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ 3.1 ป่าไม้	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำมีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนา ซึ่งซ้อนทับอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าเม้งัด เป็นพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าไม้ 836.20 ไร่ และสภาพดินโดยทั่วไปเป็นป่าเบญจพรรณ มีการใช้พื้นที่บางส่วนเป็นพื้นที่เกษตร ในกรณีไม่มีโครงการ จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามธรรมชาติและการเข้าไปใช้ประโยชน์จากกิจกรรมของมนุษย์ <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ระยะก่อสร้าง - กิจกรรมการก่อสร้างโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน มีพื้นที่ที่จะต้องทำการแผ้วถางเพื่อเปิดพื้นที่สำหรับการก่อสร้างห้วยงานและเป็นพื้นที่อ่างเก็บน้ำ รวม 1,445 ไร่ จำแนกเป็น ห้วยงาน 186 ไร่ อ่างเก็บน้ำ 1,259 ไร่ โดยพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำมีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนา 1,141 ไร่ และอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าเม้งัด 216 ไร่ ทั้งนี้จะทำให้สูญเสียพื้นที่ป่าในพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำรวม 836.20 ไร่ มีปริมาตรของไม้ใหญ่ 16,604.37 ลบ.ม. คิดเป็นมูลค่าอันเกิดจากเนื้อไม้ ไม้หนุม ก้ามไม้ และไผ่ รวม 15,968,150 บาท และมูลค่าทางอ้อม (การดูดซับคาร์บอน การควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน และบรรเทาอากาศร้อน) คิดเป็นมูลค่า 94,554,302 บาท โดยมีมูลค่ารวมทั้งสิ้น 110,703,940 บาท ทั้งนี้ สังคมป่าเบญจพรรณในพื้นที่โครงการ ไม่พบพรรณพืชชนิดใดที่ปรากฏอยู่ในสถานภาพสูญพันธุ์ และใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง รวมถึงสถานภาพหายากทั้งในระดับโลกและในประเทศไทย ตามการจำแนกสถานภาพพรรณพืชตาม THAILAND RED DATA: PLANTS (2006) โดยมีผลกระทบต่อด้านปริมาณเท่านั้น แต่จำนวนชนิดยังคงเดิมประกอบกับระบบนิเวศที่สูญเสียไปนั้นยังคงเหลืออยู่ในบริเวณใกล้เคียงโดยรอบ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ระยะก่อสร้าง - กรมชลประทานจัดประชุมชี้แจงแผนงานการก่อสร้าง ขั้นตอนและกิจกรรมการก่อสร้าง และจัดตั้งตัวแทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกัน พร้อมทั้งติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์ข้อมูลกฎหมาย ข้อห้าม บทลงโทษ เกี่ยวกับการกระทำผิดที่อาจเกิดขึ้นกับทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ - การตัดฟันต้นไม้ต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ ป่าไม้และทำเฉพาะในเขตพื้นที่ก่อสร้าง โดยประสานงานกับกรมป่าไม้และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เพื่อทำการรังวัดพื้นที่ป่าไม้นในพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อแสดงขอบเขตพื้นที่ที่จะต้องตัดไม้ออก - กรมชลประทานจัดตั้งงบประมาณให้แก่องค์กรอุตสาหกรรมป่าไม้ในการนำไม้คอกและแผ้วถางป่าในพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำ ทั้งนี้ ต้นไม้ทุกต้นที่ตัดออกต้องชักลากออกจากพื้นที่โครงการให้หมด เพื่อป้องกันการเน่าเสียของน้ำ - การตัดฟันและแผ้วถางไม้พื้นล่างควรนำไปใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด โดยหลีกเลี่ยงการเผาเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาฝุ่นควันและพิจารณาใช้การย่อยแทนการเผา - การชักลากไม้คอกจากพื้นที่โครงการนั้น ให้ใช้แนวถนนเดิมที่มีอยู่เป็นทางชักลากไม้ ไม่ควรสร้างทางชักลากขึ้นมาใหม่ ทั้งนี้เพื่อมิให้เกิดผลกระทบต่อบริเวณข้างเคียง และควรพิจารณาการชักลากด้วยช้างในพื้นที่ลาดชันสูง 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ระยะก่อสร้าง - กรมชลประทานดำเนินการติดตามตรวจสอบดังนี้ ▪ ดัชนีตรวจวัด 1. ติดตามการตัดไม้และการจัดการไม้ขององค์กรอุตสาหกรรมป่าไม้ ให้ถูกต้องทั้งขอบเขตที่ต้องตัดไม้ออก การชักลาก การเก็บไม้ขนาดเล็ก และการนำไม้มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยดำเนินการออกตรวจตามแผนการนำไม้ออกอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง 2. ติดตามตรวจสอบการลักลอบตัดไม้ การขุดต่อไม้มีค่า และการเก็บหาของป่า โดยประสานงานกับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ในการลาดตระเวนและป้องกันการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ 3. ติดตามตรวจสอบผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆที่มีผลกระทบต่อพื้นที่โครงการ ▪ สถานตรวจวัด บริเวณพื้นที่ก่อสร้างโครงการ ▪ ความถี่ ดำเนินการตลอดระยะก่อสร้าง ▪ ระยะดำเนินการ - ติดตามตรวจสอบพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่อยู่อาศัย บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ และรูปแบบการทำเกษตรกรรม โดยใช้การสำรวจด้วยภาพถ่ายดาวเทียม หรืออากาศยานไร้คนขับ (Drone) ร่วมกับการสำรวจภาคสนาม ปีละ 1 ครั้ง โดยดำเนินการร่วมกับมาตรการติดตามด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินในหัวข้อ 4.7

(นายบุรีรัตน์ มงคลบุรี)

ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน



พัชรา บัวเลิศ

(นางพัชรา บัวเลิศ)

ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	<p>ระยะดำเนินการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาโครงการจะช่วยให้แหล่งน้ำมีปริมาณน้ำเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะในฤดูแล้ง มีปริมาณการไหลสม่ำเสมอ เป็นการเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่พื้นที่ป่าไม้และสังคมไม้ริมน้ำบริเวณโดยรอบ อย่างไรก็ตาม การมีถนนเข้าพื้นที่ห้วยงานจะทำให้สามารถเข้าไปในพื้นที่ได้ง่าย อาจก่อให้เกิดการลักลอบตัดไม้และบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อใช้เป็นพื้นที่การเกษตร 	<ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานประสานงานกับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เข้าไปเก็บเมล็ดไม้ชนิดที่สำคัญและเป็นไม้เด่น เพื่อนำไปเพาะปลูกตามโครงการปลูกป่า - กรมชลประทานจัดตั้งงบประมาณให้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ดำเนินการฟื้นฟูระบบนิเวศบริเวณพื้นที่รับน้ำ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร - กรมชลประทานจัดตั้งงบประมาณให้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ก่อสร้างหน่วยพิทักษ์อุทยานเพื่อป้องกันรักษาป่าไม้และสัตว์ป่า ก่อสร้างฝายชะลอน้ำตลอดจนการฝึกอบรมเพื่อสร้างแนวร่วมและให้ความรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ - กรมชลประทานจัดตั้งงบประมาณให้กรมป่าไม้และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ปลูกป่าทดแทน 517 และ 2,470 ไร่ ตามลำดับ รวมพื้นที่ปลูกป่าทดแทน 2,987 ไร่ โดยปลูกเสริมในพื้นที่ที่ถูกบุกรุก พื้นที่ป่าเสื่อมโทรมตามแนวทางของกรมอุทยานแห่งชาติฯ และกำหนดไม้ที่ปลูกเป็นไม้พื้นถิ่นไม่น้อยกว่า 5 ชนิด ไม้เศรษฐกิจ และชนิดที่เป็นพืชอาหารสัตว์ ประมาณร้อยละ 50 - กรมชลประทานประสานกรมป่าไม้ให้ดำเนินการขุดย้ายไม้ขนาดเล็กของหวงห้ามประเภท ข ไม้หวงห้ามพิเศษ ที่พบบริเวณพื้นที่องค์ประกอบโครงการ โดยการขุดล้อมหรือย้ายไปปลูกในสถานที่ราชการ อุทยานแห่งชาติ และบริเวณพื้นที่ป่าไม้ที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ เพื่อเป็นการรักษาสายพันธุ์ 	<ul style="list-style-type: none"> - ติดตามตรวจสอบระบบนิเวศหน้าเขื่อนและหลังเขื่อนจากการดำเนินโครงการ ดัชนีตรวจวัด ระบบนิเวศ สถานีตรวจวัด พื้นที่หน้าเขื่อนและหลังเขื่อน ความถี่ ดำเนินการสำรวจปีละ 1 ครั้ง - ติดตามตรวจสอบการรودตาย รวมทั้งการเจริญเติบโตของต้นไม้ที่นำมาปลูกบริเวณที่มีการปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์และปลูกต้นไม้ ดัชนีตรวจวัด การเจริญเติบโตของต้นไม้ สถานีตรวจวัด บริเวณห้วยงานที่ปรับปรุงภูมิทัศน์ ความถี่ ดำเนินการสำรวจปีละ 2 ครั้ง (ฤดูฝนและฤดูแล้ง) - กรมชลประทานประสานกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ติดตามตรวจสอบผลกระทบจากการดำเนินโครงการต่อทรัพยากรป่าไม้และสังคมพืชบริเวณโดยรอบอ่างเก็บน้ำดังนี้



(นายบุรีรัตน์ นงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน



พัชรา บัวเลิศ

(นางพัชรา บัวเลิศ)

ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าวก้าง จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		<p>▪ <u>ระยะดำเนินการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานร่วมมือกับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช รวมทั้งสถานศึกษาและองค์กรพัฒนาเอกชน เพื่ออนุรักษ์ป่าและหยุดยั้งการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าไม้ - กรมชลประทานร่วมมือกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และกรมส่งเสริมการเกษตร เพื่อชักจูงเกษตรกร ให้ใช้ระบบวนเกษตร หรือระบบสวนผสม เพื่อผลทางด้าน ปรับปรุงระบบนิเวศให้ใกล้เคียงกับป่าธรรมชาติ ประกอบด้วยไม้หลายชนิดและมีหลายชั้นเรือนยอด จะมีผลดีต่อการลดการแพร่ระบาดของโรคและแมลง - ปรับปรุงสภาพนิเวศบริเวณห้วยงานด้วยการปลูกป่าโดยใช้ พรรณไม้ในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อปรับปรุงสภาพนิเวศของพื้นที่ ให้คืนสู่สภาพเดิม - สร้างความรู้ความเข้าใจกับราษฎรในพื้นที่ในการใช้ประโยชน์ จากป่าให้เกิดความยั่งยืน ตามมาตรการการใช้ประโยชน์ ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ - กรมชลประทานจัดตั้งงบประมาณให้กรมป่าไม้ส่งเสริมการ ปลูกไม้เศรษฐกิจในพื้นที่ที่มีเอกสารสิทธิ์เพื่อเพิ่มพื้นที่ปลูก ไม้ยืนต้นและสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ 	<p><u>ดัชนีตรวจวัด</u></p> <p>การออก การรอดตาย การฟื้นตัว การเจริญเติบโต ทางด้านเส้นผ่านศูนย์กลาง และความสูงของ ลูกไม้และไม้ใหญ่</p> <p><u>สถานีตรวจวัด</u></p> <p>บริเวณโดยรอบอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ และพื้นที่ ปลูกป่าทดแทน</p> <p><u>ความถี่</u></p> <p>ดำเนินการปีแรกภายหลังเก็บกักน้ำ (ปีที่ 5) หลังจากนั้นดำเนินการในปีที่ 7 ปีที่ 9 และปีที่ 11</p>



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน



พงษ์ชา บัวเลิศ

(นางพัสชา บัวเลิศ)

ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

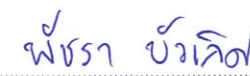
แบบรายการแสดงผลกระทบลิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.2 สถานภาพการบุกรุก ทำลายป่า	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำมีพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนา ซึ่งซ้อนทับอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จืด และมีพื้นที่บางส่วนที่ราษฎรเข้าไปใช้ประโยชน์ในการทำการเกษตร กรณีไม่มีโครงการ คาดว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้ไปจากเดิมไม่มากนัก เนื่องจากอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนาที่มีการลาดตระเวนและประชาสัมพันธ์ทำความเข้าใจกับราษฎรอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการมีข้อกำหนดในการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินของ ตำบลโหล่งขอด ทำให้ปัญหาการบุกรุกทำลายป่าในพื้นที่โครงการมีค่อนข้างน้อย <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - การมีเส้นทางคมนาคมที่เข้าถึงบริเวณพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำ อาจเพิ่มโอกาสในการบุกรุกพื้นที่เข้าไปใช้ประโยชน์ทั้งจากคนงานก่อสร้าง และราษฎรในชุมชนใกล้เคียง ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - การมีเส้นทางคมนาคมเข้าพื้นที่ห้วยงาน อาจเปิดโอกาสให้ราษฎรได้ใช้เส้นทางดังกล่าวเข้าไปเก็บหาของป่าและล่าสัตว์ในพื้นที่ป่าบริเวณโดยรอบอ่างเก็บน้ำมากขึ้นได้ - การสร้างหน่วยพิทักษ์อุทยานจะช่วยป้องกันรักษาป่าไม้และสัตว์ป่าบริเวณโดยรอบอ่างเก็บน้ำและในเขตพื้นที่อุทยานฯ และอำนวยความสะดวกในการลาดตระเวนตลอดจนฝึกอบรมและให้ความรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ จะช่วยป้องกันการบุกรุกทำลายป่าได้ในระดับหนึ่ง 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานจัดตั้งงบประมาณให้แก่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ก่อสร้างหน่วยพิทักษ์อุทยาน เพื่อป้องกันรักษาป่าไม้และสัตว์ป่า และอำนวยความสะดวกในการลาดตระเวน ตลอดจนฝึกอบรมเพื่อสร้างแนวร่วมและให้ความรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานประสานงานกับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ในการลาดตระเวน เพื่อดูแลรักษาป่าไม้ในพื้นที่ที่ล่อแหลมเสี่ยงต่อการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ - กรมชลประทานประสานกับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ในการบริหารจัดการพื้นที่เขตรอยต่อกับพื้นที่ทำกินของราษฎร โดยปลูกป่าและฟื้นฟูป่าไม้ในพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุก พร้อมทั้งขอความร่วมมือจากเครือข่ายของชุมชนในการช่วยเหลือเฝ้าระวังพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกบุกรุกคืนมาสร้างเป็นพื้นที่ป่าไม้ - สร้างจิตสำนึกของราษฎรในการปกป้องรักษาพื้นที่ป่าไม้ โดยเน้นถึงความสำคัญของพื้นที่ป่าไม้ต่อการรักษาสภาพระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น สร้างเครือข่ายการดูแลรักษาป่าไม้ให้เกิดขึ้นในท้องถิ่นตนเอง 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ติดตามตรวจสอบการบุกรุกทำลายป่าในพื้นที่โครงการ โดยประสานงานกับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ในการลาดตระเวน เพื่อดูแลรักษาป่าไม้ในพื้นที่ที่ล่อแหลมเสี่ยงต่อการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ โดยใช้อากาศยานไร้คนขับ (Drone) <p><u>ดัชนีตรวจวัด</u></p> <p>การบุกรุกทำลายป่า</p> <p><u>สถานีตรวจวัด</u></p> <p>พื้นที่ที่ล่อแหลมเสี่ยงต่อการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้บริเวณโดยรอบอ่างเก็บน้ำ</p> <p><u>ความถี่</u></p> <p>ดำเนินการสำรวจปีละ 1 ครั้ง</p>



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)

ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน

(นางพัชรา บัวเลิศ)

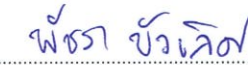
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.3 สัตว์ป่า	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - สัตว์ป่าที่อยู่ในพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำเป็นประเภทอาศัยและหากินในพื้นที่หลากหลายและมีกิจกรรมมนุษย์อย่างต่อเนื่อง ส่วนสัตว์ป่าชนิดที่อาศัยและหากินในกลุ่มไม่ธรรมดาหรือป่าอยู่ห่างออกไปทางต้นน้ำ และเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำเป็นครั้งคราวและคาดว่า ความหลากหลายชนิดสัตว์ป่าจะเปลี่ยนแปลงจากประเภทอาศัยและหากินในกลุ่มไม่ธรรมดาหรือป่าเป็นประเภทอาศัยและหากินได้ดีในพื้นที่หลากหลายประเภทและมีกิจกรรมมนุษย์เข้ามามีบทบาเป็นสัดส่วนมากขึ้น <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมก่อสร้างห้วยงานและอ่างเก็บน้ำจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศของแหล่งอาศัยและแหล่งหากิน รวมทั้งรบกวนการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า ทำให้ต้องโยกย้ายออกไปและเสาะหาแหล่งอาศัยและหรือพื้นที่หากินแห่งอื่นทดแทนในพื้นที่โดยรอบซึ่งมีสภาพนิเวศคล้ายคลึงกัน และสามารถปรับตัวได้ ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - การเก็บกักน้ำจะทำให้เกิดแหล่งอาศัยแห่งใหม่ โดยเฉพาะสัตว์น้ำหรือสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และสัตว์ป่าจะไม่ได้รับภัยจากน้ำท่วม โดยจะโยกย้ายออกไปตั้งแต่ในระยะก่อสร้าง เพื่อหลีกเลี่ยงการถูกรบกวนโดยใช้พื้นที่ป่าบริเวณข้างเคียงเป็นแหล่งอาศัยและแหล่งหากิน - การมีอ่างเก็บน้ำจะไม่ส่งผลกระทบในด้านปิดกั้นการเคลื่อนย้ายหากินและการแบ่งแยกประชากรของสัตว์ป่าออกจากกัน โดยเฉพาะกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดมีขนาดตัวปานกลาง 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ในช่วงก่อนดำเนินกิจกรรมการแผ้วถาง ตัดต้นไม้ และปรับพื้นที่ของโครงการ ให้มีการจัดชุดสำรวจสัตว์ป่า ค้นหาแหล่งทำรังวางไข่ แหล่งอาศัย แหล่งหลบซ่อน เพื่อช่วยเหลือ อพยพ ขนย้าย เลี้ยงดูสัตว์ป่าย้ายไปอยู่เหนือพื้นที่อ่างเก็บน้ำ หรือนำไปอนุบาลก่อนนำกลับคืนสู่ป่าธรรมชาติ - การตัดฟันต้นไม้หรือแผ้วถางไม้และไม้เล็กหรือไม้พุ่มให้ดำเนินการเฉพาะที่จำเป็น - การตัดฟันต้นไม้ให้เริ่มจากนอกสุดของพื้นที่ห้วยงานเข้าไปยังพื้นที่ก่อสร้าง ส่วนการเตรียมพื้นที่ให้เป็นอ่างเก็บน้ำให้เริ่มต้นจากพื้นที่ทั้งสองฝั่งของลำน้ำออกไปและต่อไปจนถึงแนวกันเขตของพื้นที่อ่างเก็บน้ำ เพื่อป้องกันสัตว์ป่าหลบซ่อนและถูกกักอยู่ในอ่างเก็บน้ำ - ระหว่างการตัดฟันต้นไม้หรือแผ้วถาง หากพบสัตว์ป่าต้องให้โอกาสสัตว์ป่าได้หลบเลี้ยวออกไปอย่างปลอดภัย หรือประสานกรมอุทยานแห่งชาติฯ เพื่อช่วยเหลือสัตว์ป่าและนำไปปล่อยในพื้นที่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง รวมทั้งควบคุมมิให้มีการลักลอบล่าสัตว์ป่า โดยเฉพาะกับสัตว์ป่าที่เคลื่อนที่ช้าหรือมักหลบซ่อนตัวอยู่ในโพรง หรือซอก ได้แก่ อึ่งเห่า เต่าเหลือง อันเล็ก อันใหญ่ และมันใหญ่ และควรมีเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนาประจำอยู่ในพื้นที่ตลอดระยะเวลาการก่อสร้างเพื่อให้เตรียมพร้อมในการจับและช่วยเหลือสัตว์ป่าได้ทันที 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานประสานกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช สำรวจและตรวจสอบพื้นที่ก่อสร้างห้วยงานและอ่างเก็บน้ำเพื่อช่วยเหลือและโยกย้ายสัตว์ป่าที่อาจตกค้างอยู่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ รวมทั้งควบคุมมิให้มีการลักลอบล่าสัตว์ป่าตามแผน EIMP หัวข้อ 6.4.5 แผนการผลักดันและเคลื่อนย้ายสัตว์ป่าออกจากพื้นที่ก่อสร้าง ▪ <u>ดัชนีตรวจวัด</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. การตกค้างของสัตว์ป่า 2. การลักลอบล่าสัตว์ป่า ▪ <u>สถานีตรวจวัด</u> <p>พื้นที่ก่อสร้างห้วยงานเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ</p> ▪ <u>ความถี่</u> <p>ดำเนินการตลอดระยะก่อสร้างโครงการ</p> ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานจัดตั้งงบประมาณให้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชติดตามตรวจสอบด้านทรัพยากรสัตว์ป่า ดังนี้ ▪ <u>ดัชนีตรวจวัด</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. ความหลากหลาย ความชุกชุมและการแพร่กระจายของสัตว์ป่า 4 กลุ่ม ได้แก่ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลาน นก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 2. สภาพนิเวศของพื้นที่


 (นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
 ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
 กรมชลประทาน




 (นางพัชรา บัวเลิศ)
 ผู้จัดการรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
 บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตaylor อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		<ul style="list-style-type: none"> - ที่พักคนงาน ที่กองวัสดุก่อสร้าง และที่เก็บสำรองน้ำมัน ต้องไม่อยู่ใกล้แหล่งน้ำ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของน้ำทั้งจากขยะและสิ่งปฏิกูล น้ำมัน ไหลลงสู่แหล่งน้ำ - ให้ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรกลหนักที่มีประสิทธิภาพ เพื่อลดผลกระทบด้านเสียงและความสั่นสะเทือนในพื้นที่ - ควบคุมเสียงจากการก่อสร้างไม่ให้เกิน 85 เดซิเบล (เอ) และดำเนินการก่อสร้างเฉพาะช่วงเวลากลางวัน - ในการใช้เส้นทางลำเลียง ขนส่ง สัญจร ต้องมีความระมัดระวังซึ่งอาจเกิดอุบัติเหตุรถยนต์ชนหรือทับสัตว์ป่าตายหรือได้รับบาดเจ็บ - กำหนดกฎ/ข้อบังคับ ห้ามไม่ให้เจ้าหน้าที่และคนงานของโครงการ ล่าจับหรือทำร้ายสัตว์ป่า ▪ ระยะดำเนินการ พื้นที่ก่อสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ - ปลุกพืชคลุมดินในพื้นที่ที่มีการเปิดหน้าดิน และปลูกพรรณไม้ท้องถิ่นโตเร็วหรือชนิดพันธุ์ดั้งเดิมของป่า รวมทั้งชนิดพันธุ์ที่เป็นพืชอาหารสัตว์ เพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศและและอำนวยความสะดวกแก่สัตว์ป่า - เริ่มกักเก็บน้ำในช่วงกลางของฤดูฝน เพื่อให้สัตว์ป่ากระจัดกระจายออกจากลำน้ำและพื้นที่อ่างเก็บน้ำออกไปใช้ประโยชน์จากพื้นที่รอบข้างเหนืออ่างเก็บน้ำมากขึ้น - ประสานงานให้เจ้าหน้าที่กรมอุทยานฯ จัดอุปกรณ์จับสัตว์และกรงที่ใช้ล่าสัตว์มาประจำในพื้นที่ เพื่อช่วยเหลือสัตว์ป่าที่อาจหลงเหลือหรือตกค้างอยู่ - ประชาสัมพันธ์ให้ราษฎรในตำบลใกล้เคียงได้ตระหนักถึงความสำคัญของป่าและสัตว์ป่า เพื่อให้ละเลิกการลักลอบล่าสัตว์ป่า 	<p>สถานีตรวจวัด บริเวณโดยรอบอ่างเก็บน้ำ</p> <p>ความถี่ ดำเนินการภายหลังเก็บกักน้ำในอ่างเก็บน้ำในปีแรก (ปีที่ 5) หลังจากนั้นให้ดำเนินการปีเว้นปี โดยสำรวจปีละ 2 ในฤดูแล้ง และฤดูฝน</p>



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)

ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน





(นางพัชรา บัวเลิศ)

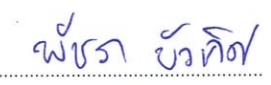
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		<ul style="list-style-type: none"> - ป้องกันป่าในพื้นที่โดยรอบอ่างเก็บน้ำที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนาเพื่อให้ชนิดพันธุ์ดั้งเดิมของป่าบริเวณนั้นทั้งชนิดพันธุ์ที่เป็นพืชอาหารสัตว์และไม่ใช่พืชอาหารสัตว์ยังคงอยู่ เพื่อคืนแหล่งอาศัยให้กับสัตว์ป่า - ก่อสร้างหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ เพื่อป้องกันการบุกรุกพื้นที่ป่าและการลักลอบล่าสัตว์ป่า <u>พื้นที่รับประโยชน์</u> - ควบคุมการใช้สารเคมีทางการเกษตร เพื่อลดการปนเปื้อนและการตกค้างในพื้นที่ปลูกพืช ซึ่งอาจก่อผลกระทบต่อสัตว์ป่าตามห่วงโซ่อาหาร - ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้พันธุ์พืชที่มีการปรับปรุงพันธุ์และการคัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง และมีความต้านทานโรคเพื่อลดการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดโรค - การปลูกพืชเกษตรประเภทอื่นควรหมุนเวียนชนิดพืชเกษตรให้เหมาะสมกับพื้นที่และตามฤดูกาล เพื่อควบคุมโรคและประชากรศัตรูศัตรูพืชให้อยู่ในระดับไม่ก่อความเสียหายทางเศรษฐกิจ เพื่อลดการใช้สารเคมี 	


(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน



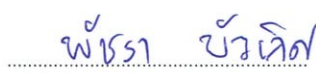

(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าวก้างเขม จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.4 สิ่งมีชีวิตในน้ำ	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณแพลงก์ตอนพืชที่สำรวจพบในลำน้ำแม่ตายละมีความหลากหลายชนิดในระดับน้อย โดยพบแพลงก์ตอนพืชในฤดูฝนจำนวน 3 ดิวิชัน (Divisions) 3 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 1 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Euglenophyceae จำนวน 3 ชนิด และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae จำนวน 8 ชนิด รวมทั้งสิ้น 12 ชนิด ฤดูหนาวจำนวน 3 ดิวิชัน (Divisions) 5 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 1 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae และ Euglenophyceae จำนวน 6 และ 1 ชนิด ตามลำดับ และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae และคลาส Dinophyceae จำนวน 10 และ 2 ชนิด รวมทั้งสิ้น 20 ชนิด และฤดูร้อน 3 ดิวิชัน (Divisions) 3 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 1 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae จำนวน 6 ชนิด และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae จำนวน 10 ชนิด รวมทั้งสิ้น 17 ชนิด และแพลงก์ตอนสัตว์พบในฤดูฝนจำนวน 2 ไฟลัม 3 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina และคลาส Ciliata จำนวน 2 และ 1 ชนิด ตามลำดับ ไฟลัม Rotifera คลาส Monogononta จำนวน 2 ชนิด รวมทั้งสิ้น 5 ชนิด ฤดูหนาว จำนวน 2 ไฟลัม 3 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina และคลาส Ciliata จำนวน 2 และ 1 ชนิด ตามลำดับ ไฟลัม Rotifera คลาส Monogononta จำนวน 1 ชนิด รวมทั้งสิ้น 4 ชนิด และฤดูร้อนจำนวน 3 ไฟลัม 3 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 1 ชนิด ไฟลัม Rotifera คลาส Monogononta จำนวน 1 และไฟลัม Arthropoda คลาส Crustacea จำนวน 1 ชนิด รวมทั้งสิ้น 3 ชนิด - ปริมาณแพลงก์ตอนพืชที่สำรวจพบในลำน้ำแม่ขอด มีความหลากหลายชนิดในระดับน้อย โดยพบแพลงก์ตอนพืชในฤดูฝนจำนวน 2 ดิวิชัน (Divisions) 3 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae และคลาส Euglenophyceae จำนวน 6 และ 2 ชนิด ตามลำดับ และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae จำนวน 9 ชนิด รวมทั้งสิ้น 17 ชนิด ฤดูหนาวจำนวน 3 ดิวิชัน (Divisions) 5 คลาส (Classes) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> - กิจกรรมการเตรียมพื้นที่ก่อสร้างควรเร่งดำเนินการในฤดูแล้ง เพื่อลดผลกระทบจากตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำ - กำจัดวัชพืชและซากพืชก่อนเก็บกักน้ำ เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและนิเวศวิทยาแหล่งน้ำในอ่างเก็บน้ำ - ออกกฎระเบียบห้ามคนงานจับสัตว์น้ำในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง เพื่ออนุรักษ์พ่อแม่พันธุ์สัตว์น้ำ ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> - กำหนดเขตอนุรักษ์สัตว์น้ำในระยะ 200 เมตร จากห้วงงานเขื่อนพร้อมติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์เพื่อประกาศเป็นพื้นที่เขตห้ามทำการประมง - ออกกฎระเบียบห้ามทำการประมงในอ่างเก็บน้ำและบริเวณต้นน้ำแม่ตายละที่อยู่เหนืออ่างเก็บน้ำ เพื่ออนุรักษ์และรักษาพ่อแม่พันธุ์ปลาในลำน้ำ - กรมชลประทานประสานกับกรมประมง พัฒนางองค์ความรู้และเพิ่มทักษะแก่ประชาชนในพื้นที่ได้มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำ ตลอดจนนักวิชาการประมงได้เข้าไปส่งเสริมความรู้ความเข้าใจ ปลุกจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำ การเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์สัตว์น้ำที่เป็นปลาประจำถิ่นและมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับอ่างเก็บน้ำและแหล่งน้ำ ตลอดจนให้ความรู้ด้านกฎหมายประมง เพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำอย่างยั่งยืน ทั้งนี้ การการปล่อยปลาลงสู่แหล่งน้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> - กรมชลประทานจัดตั้งงบประมาณให้กรมประมงติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงนิเวศวิทยาทางน้ำ <p><u>ดัชนีตรวจวัด</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แพลงก์ตอนพืช 2. แพลงก์ตอนสัตว์ 3. สัตว์หน้าดิน 4. ปลา 5. พรรณไม้น้ำ <p><u>สถานีตรวจวัด</u></p> <p>ลำน้ำในพื้นที่โครงการ 4 สถานี ได้แก่</p> <p>สถานีที่ 1 ลำน้ำแม่ตายละ บริเวณอ่างเก็บน้ำ</p> <p>สถานีที่ 2 ลำน้ำแม่ขอดบริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์</p> <p>สถานีที่ 3 ลำน้ำแม่ขอดบริเวณพื้นที่รับประโยชน์</p> <p>สถานีที่ 4 ลำน้ำแม่ขอด บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์</p> <p><u>ความถี่</u></p> <p>ดำเนินการปีละ 3 ครั้ง (ฤดูฝนช่วงเดือนพ.ค.-ต.ค. ฤดูหนาวช่วงเดือนพ.ย.-ก.พ. และฤดูร้อนช่วงเดือนมี.ค.-เม.ย.) ตลอดระยะก่อสร้างโครงการ</p>



 (นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
 ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
 กรมชลประทาน



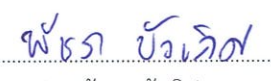

 (นางพัชรา บัวเลิศ)
 ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
 บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	<p>ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 2 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae และ Euglenophyceae จำนวน 7 และ 1 ชนิด ตามลำดับ และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae และคลาส Dinophyceae จำนวน 12 และ 2 ชนิด รวมทั้งสิ้น 24 ชนิด และฤดูร้อน 3 ดิวิชัน (Divisions) 3 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 1 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae จำนวน 6 ชนิด และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae จำนวน 10 ชนิด รวมทั้งสิ้น 17 ชนิด และแพลงก์ตอนสัตว์พบในฤดูฝนจำนวน 2 ไฟลัม 2 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 5 ชนิด ไฟลัม Rotifera คลาส Monogononta จำนวน 3 ชนิด รวมทั้งสิ้น 8 ชนิด ฤดูหนาวจำนวน 2 ไฟลัม 3 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 4 ชนิด ไฟลัม Rotifera คลาส Monogononta จำนวน 3 ชนิด และไฟลัม Arthropoda จำนวน 1 ชนิด รวมทั้งสิ้น 8 ชนิด และฤดูร้อน จำนวน 3 ไฟลัม 3 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 3 ชนิด ไฟลัม Rotifera คลาส Monogononta จำนวน 3 ชนิด และไฟลัม Arthropoda คลาส Crustacea จำนวน 2 ชนิด รวมทั้งสิ้น 8 ชนิด</p> <p>- ส่วนสัตว์หน้าดินมีความหลากหลายชนิดระดับปานกลาง โดยมีความสำคัญในเชิงนิเวศวิทยาซึ่งเป็นแหล่งอาหารสัตว์น้ำที่หากินบริเวณพื้นที่ตื้นน้ำได้เป็นอย่างดี ปลาที่พบส่วนใหญ่มีขนาดเล็กที่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้ และคาดว่าจะมีลักษณะเช่นเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปัจจุบัน</p> <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <p>▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u></p> <p>- กิจกรรมการก่อสร้างโดยเฉพาะการปรับพื้นที่และการเปิดหน้าดินในฤดูฝน จะทำให้ตะกอนถูกชะล้างไหลลงสู่ลำน้ำ ความขุ่นและตะกอนในน้ำจะส่งผลกระทบต่อแพลงก์ตอนและสัตว์น้ำ อาจทำให้ความอุดมสมบูรณ์ธรรมชาติของแหล่งน้ำลดลง แต่จะเกิดขึ้นเพียงชั่วคราวในช่วงก่อสร้าง สิ่งมีชีวิตสามารถปรับตัวและฟื้นตัวได้ตามปกติ</p>	<p>(กลุ่มเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ กรมประมง, 2566)</p> <p>จะต้องเป็นชนิดพันธุ์ปลาท้องถิ่นดั้งเดิมเหมาะสมกับพื้นที่ และไม่เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่น อีกทั้ง จะต้องคำนึงถึงความสมบูรณ์แข็งแรงของปลาและสภาวะแวดล้อมของสถานที่ที่จะนำไปปล่อย เนื่องจากสัตว์น้ำแต่ละชนิดมีนิสัยความเป็นอยู่ที่แตกต่างกัน ซึ่งจะเป็นการเพิ่มโอกาสรอดให้กับสัตว์น้ำที่ได้เลือกนำไปปล่อยลงแหล่งน้ำธรรมชาติ</p>	


 (นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
 ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
 กรมชลประทาน




 (นางพัชรา บัวเลิศ)
 ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
 บริษัท ตรีเพ็ชร เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตาสละ อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	<p>ระยะดำเนินการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเก็บกักน้ำในอ่างเก็บน้ำจะทำให้พื้นที่ผิวน้ำขนาดใหญ่ และเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำเพิ่มขึ้น ส่งผลให้สัตว์น้ำมีพื้นที่ผสมพันธุ์ วางไข่ และการเจริญเติบโตของตัวอ่อนเพิ่มขึ้น แต่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศน้ำไหลเป็นน้ำนิ่ง ทำให้ชนิดพันธุ์ปลาน้ำนิ่งมากขึ้น ส่วนชนิดปลาน้ำไหลจะว่ายทวนน้ำขึ้นไปยังลำน้ำตอนบนที่ยังคงมีสภาพเป็นแหล่งน้ำไหล - การระบายน้ำจากอ่างเก็บน้ำลงสู่พื้นที่ท้ายน้ำตลอดปี ทำให้ลำน้ำด้านท้ายน้ำ ได้แก่ ลำน้ำแม่ขอมมีน้ำท่าเพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะในฤดูแล้ง ทำให้เหมาะสมสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำซึ่งแตกต่างจากปัจจุบันที่ลำน้ำน้อย และบางช่วงแห้งขอด - ผลกระทบต่อการปิดกั้นทางน้ำ เนื่องจากปัจจุบันลำน้ำด้านท้ายน้ำมีฝายปิดกั้นลำน้ำเป็นระยะๆ เช่น ฝายหลวง ฝายม่วงเน้ง ซึ่งปิดกั้นมิให้ปลาขึ้นไปยังลำน้ำตอนบนเนื่องจากไม่มีทางผ่านปลา และชนิดปลาที่พบทั้งบริเวณเหนืออ่าง ในอ่าง และท้ายอ่าง มีความหลากหลายไม่แตกต่าง และอาศัยอยู่ได้ทั้งในแหล่งน้ำนิ่งและน้ำไหล มีพฤติกรรมอพยพเข้าสู่แหล่งน้ำท่วมเพื่อหาอาหารและเพาะพันธุ์วางไข่เป็นส่วนใหญ่ รวมทั้งไม่มีชนิดพันธุ์ปลาเฉพาะถิ่น เป็นปลาที่พบทั่วไปในแหล่งน้ำภาคเหนือ และภาคอื่นๆ ของประเทศไทย จึงคาดว่า การก่อสร้างเขื่อน รวมทั้งฝายที่มีอยู่เดิมด้านท้ายน้ำอาจมีผลกระทบต่อการเดินทางเคลื่อนย้ายของปลาระหว่างท้ายน้ำและเหนือน้ำจึงจำเป็นต้องมีมาตรการลดผลกระทบโดยก่อสร้างทางผ่านปลาชั่วคราวบริเวณฝายที่มีอยู่เดิมในลำน้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องมีการเฝ้าระวังและตรวจสอบการแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำและวัชพืชน้ำในอ่างเก็บน้ำ ตลอดจนกำจัดออกจากแหล่งน้ำอย่างสม่ำเสมอ - กรมชลประทานร่วมกับกรมประมงดำเนินการปิดประกาศห้ามทำการประมงบริเวณแหล่งต้นน้ำหรือแหล่งน้ำบริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ และประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนได้รับทราบ - โครงการต้องดำเนินการเก็บกักน้ำในอ่างเก็บน้ำที่ละน้อยจนถึงระดับเก็บกัก (+477.00 เมตร (รทก.)) เพื่อให้ปลาที่อาศัยอยู่บริเวณแหล่งน้ำไหล สามารถว่ายอพยพย้ายไปยังลำน้ำเดิมบริเวณพื้นที่เหนือน้ำไปยังพื้นที่ต้นน้ำ ได้แก่ ห้วยผ่องคำ ห้วยหอย ห้วยตองหนาม ซึ่งยังคงเป็นแหล่งอาศัยของปลาน้ำไหลได้อย่างปกติ และการเก็บกักน้ำยังส่งผลให้ลำน้ำเหนือพื้นที่อ่างมีน้ำตลอดปี โดยเฉพาะในฤดูแล้ง มีปริมาณน้ำมากขึ้นจากปัจจุบัน ส่งผลให้ลำน้ำบริเวณนี้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยที่ดีของปลาในกลุ่มปลาต้นน้ำสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ปกติตามธรรมชาติ - กรณีที่มีการปรับปรุงฝายเดิม เสนอแนะให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมชลประทาน และองค์ปกครองส่วนท้องถิ่นก่อสร้างทางผ่านปลาชั่วคราว โดยเลือกรูปแบบทางผ่านปลาที่เหมาะสมกับชนิดของพันธุ์ปลาและสภาพพื้นที่ของฝายแต่ละแห่ง โดยข้อมูลที่ใช้ประกอบในการออกแบบทางผ่านปลา ได้แก่ ชนิดพันธุ์ปลา อุทกวิทยา และข้อมูลศาสตร์ของลำน้ำ ซึ่งจากการประเมินผลกระทบจากโครงสร้างฝายที่มีอยู่เดิม และชนิดปลาที่สำรวจพบในเบื้องต้นจึงเสนอให้ดำเนินการก่อสร้างทางผ่านปลาแบบ Pool Type 	<p>ระยะดำเนินการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานจัดตั้งงบประมาณให้กรมประมงติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงนิเวศวิทยาทางน้ำ ดังนี้ ดัชนีตรวจวัด <ol style="list-style-type: none"> 1. แผลงกตอนพืช 2. แผลงกตอนสัตว์ 3. สัตว์น้ำดิน 4. ปลา 5. พรรณไม้น้ำ สถานีตรวจวัด ลำน้ำในพื้นที่โครงการ 4 สถานี ได้แก่ สถานีที่ 1 ลำน้ำแม่ตาสละ บริเวณอ่างเก็บน้ำ สถานีที่ 2 ลำน้ำแม่ขอมบริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ สถานีที่ 3 ลำน้ำแม่ขอมบริเวณพื้นที่รับประโยชน์ สถานีที่ 4 ลำน้ำแม่ขอม บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ ความถี่ ดำเนินการปีละ 3 ครั้ง (ฤดูฝนช่วงเดือนพ.ค.-ต.ค. ฤดูแล้งช่วงเดือนพ.ย.-ก.พ. และฤดูร้อนช่วงเดือนมี.ค.-เม.ย.) ตลอดระยะดำเนินการ - กรมชลประทานติดตามตรวจสอบอัตราการขยายพันธุ์และแพร่กระจายของพรรณไม้น้ำในบริเวณอ่างเก็บน้ำ ตลอดจนมีการกำจัดออกจากอ่างเก็บน้ำอย่างสม่ำเสมอ <p>ดัชนีตรวจวัด พรรณไม้น้ำ สถานีตรวจวัด อ่างเก็บน้ำแม่ตาสละ ความถี่ ตลอดระยะดำเนินการโครงการ</p>


 (นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
 ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
 กรมชลประทาน



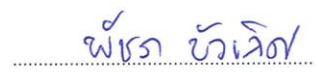

 (นางพัชรา บัวเลิศ)
 ผู้จัดการรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
 บริษัท ศรีเอพิ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพญาวัง จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3.5 ระบบนิเวศของพื้นที่	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - สภาพนิเวศจะเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก โดยยังคงมีการใช้ประโยชน์ที่ดินเช่นเดียวกับปัจจุบันแต่ขนาดของพื้นที่อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามกาลเวลาขึ้นอยู่กับราคาของพืชผลแต่ละชนิด นอกจากนี้ การขยายตัวของชุมชนและพื้นที่เกษตรเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศของพื้นที่ ซึ่งสภาพนิเวศที่เป็นพื้นที่เกษตรมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงไปตามชนิดพืชที่ปลูก <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมก่อสร้างห้วยงานเขื่อนและอ่างเก็บน้ำจะเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศของพื้นที่อย่างถาวรส่งผลกระทบต่อแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารของสัตว์ป่าและสิ่งมีชีวิตในน้ำ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - สภาพนิเวศเปลี่ยนจากพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่เกษตร พื้นที่เบ็ดเตล็ด และป่าไร่ร้างไปเป็นแหล่งน้ำและองค์ประกอบโครงการ ทั้งนี้ การมีแหล่งน้ำจะเอื้ออำนวยให้สภาพนิเวศในบริเวณดังกล่าวมีแนวโน้มที่ดีขึ้น เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารให้กับสัตว์ป่า โดยเฉพาะในกลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และนก - สภาพนิเวศที่เป็นพื้นที่เกษตรมีแนวโน้มที่ดีขึ้น เนื่องจากในพื้นที่มีแหล่งน้ำที่จะสร้างความชุ่มชื้นให้แก่พื้นที่ โดยจะเปลี่ยนแปลงไปตามชนิดพืชที่ปลูกและราคาพืชผล 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานจัดตั้งงบประมาณให้แก่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ก่อสร้างหน่วยพิทักษ์อุทยานเพื่อป้องกันรักษาป่าไม้และสัตว์ป่า และอำนวยความสะดวกในการลาดตระเวน ตลอดจนฝึกอบรมเพื่อสร้างแนวร่วมและให้ความรู้ด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ - กรมชลประทานจัดตั้งงบประมาณให้แก่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ในการฟื้นฟูระบบนิเวศบริเวณพื้นที่รับน้ำ - เมื่อการก่อสร้างได้เสร็จสิ้นแล้ว ที่พักของพนักงานและคนงานจะต้องรีบรื้อถอนและขนย้ายออกไปจากพื้นที่โดยทันที หลังจากนั้นจะต้องปรับเปลี่ยนพื้นที่เพื่อให้คืนสู่สภาพเดิมโดยเร็ว พื้นที่ใดสมควรต้องฟื้นฟูสภาพนิเวศด้วยการปลูกต้นไม้หรือปลูกเสริมก็ให้รีบดำเนินการทันที ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - สร้างจิตสำนึกของราษฎรในการปกป้องรักษาพื้นที่ป่าไม้ และสร้างเครือข่ายการดูแลรักษาป่าไม้ให้เกิดขึ้นในท้องถิ่น โดยการอบรมให้ความรู้และติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์ - ประสานกับกรมพัฒนาที่ดินและกรมส่งเสริมการเกษตร ในการแนะนำเกษตรกรในเรื่องการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน รวมทั้งลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร และทำการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ติดตามตรวจสอบการบุกรุกทำลายป่าในพื้นที่โครงการ โดยประสานงานกับกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ในการลาดตระเวนเพื่อดูแลรักษาป่าไม้ในพื้นที่ที่ล่อแหลมเสี่ยงต่อการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ตามมาตรการติดตามในหัวข้อ 3.2 สถานภาพการบุกรุกทำลายป่า



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน





(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพญาวง จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ 4.1 ระบบชลประทาน	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการมีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำเป็นฝายทดน้ำ 5 โครงการ ซึ่งสามารถส่งน้ำให้กับพื้นที่เพาะปลูกได้เฉพาะในฤดูฝน ทำให้ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้งหรือช่วงฝนทิ้งช่วง หากไม่มีแหล่งน้ำต้นทุนก็จะเกิดการขาดแคลนน้ำดังเช่นปัจจุบัน <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมก่อสร้างเขื่อนในลำน้ำแม่ตายน อาจมีตะกอนดินและเศษวัสดุก่อสร้างกีดขวางการไหลของน้ำ ทำให้มีผลต่อการระบายน้ำไปด้านท้ายน้ำ จะส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ของฝายปัจจุบันได้บ้างในด้านปริมาณน้ำและความชุ่มชื้นของน้ำ แต่จะเกิดขึ้นในช่วงระยะก่อสร้างเท่านั้น - ระบบชลประทานโครงการเป็นการวางท่อส่งน้ำในเขตถนนเดิม ซึ่งต้องขุดเปิดดินฝังท่อและฝังกลับ จะส่งผลกระทบต่อการใช้สัญจรของประชาชนในชุมชน แต่ทั้งนี้ระยะก่อสร้างในเขตไหล่ทางหรือไม่เกินครึ่งหนึ่งของเขตทาง เพื่อลดผลกระทบดังกล่าว ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาโครงการจะทำให้มีแหล่งน้ำต้นทุนที่มั่นคงและสามารถส่งน้ำให้พื้นที่ชลประทานได้อย่างทั่วถึงด้วยระบบท่อส่งน้ำ มีพื้นที่ชลประทาน 3,661 ไร่ รวมทั้งทำให้ฝายที่มีอยู่ในลำน้ำแม่ตายนด้านท้ายน้ำมีแหล่งน้ำต้นทุนใช้ในการเพาะปลูกโดยมีพื้นที่ชลประทาน 3,077 ไร่ รวมพื้นที่ชลประทานโครงการทั้งหมด 6,738 ไร่ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้มีวัสดุกันบริเวณก่อสร้าง เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของตะกอนและเศษวัสดุก่อสร้างในลำน้ำตลอดจนไม่ให้เกิดขวางเส้นทางการระบายน้ำ - ต้องควบคุมให้การก่อสร้างอยู่ในขอบเขตพื้นที่ที่กำหนด - การก่อสร้างท่อส่งน้ำในเขตถนน ต้องก่อสร้างในเขตไหล่ทางโดยใช้ความกว้างบ่อก่อสร้างไม่เกินครึ่งหนึ่งของผิวจราจร พร้อมทำรั้วกันแนวตกชั่วคราว และติดตั้งเครื่องหมายจราจรเตือนตลอดแนวก่อสร้าง เพื่อให้การสัญจรได้อย่างสะดวกและปลอดภัย ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมการจัดสรรน้ำในปริมาณที่เหมาะสมกับความต้องการใช้น้ำ และดูแลบำรุงรักษาระบบชลประทานให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพอยู่เสมอ - จัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำ เพื่อรับผิดชอบในการจัดสรรน้ำและบำรุงรักษาระบบท่อส่งน้ำให้มีประสิทธิภาพ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานติดตามตรวจสอบประสิทธิภาพการดำเนินงานตามแผนการก่อสร้าง ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานติดตามตรวจสอบการพัฒนาประสิทธิภาพการใช้น้ำและการบำรุงรักษาระบบชลประทาน <p>ดัชนีตรวจวัด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ประสิทธิภาพการจัดสรรน้ำ 2. ประสิทธิภาพการใช้น้ำและการบำรุงรักษาระบบชลประทาน <p>สถานที่ตรวจวัด</p> <p>พื้นที่ชลประทานโครงการ</p> <p>ความถี่</p> <p>ตลอดระยะดำเนินการ</p>


 (นายบุรีรัตน์ รุ่งคุริ)
 ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
 กรมชลประทาน




 (นางพัชรา บัวเลิศ)
 ผู้จัดการรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
 บริษัท ตรีเพ็ชร เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตaylor อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4.2 เกษตรกรรมและปศุสัตว์	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - การเกษตรอยู่ในเขตพื้นที่เกษตรน้ำฝน ใช้แหล่งน้ำธรรมชาติ น้ำบาดาล และน้ำจากฝาย หากไม่มีโครงการจะมีความมั่นคงด้านต้นทุนน้ำ และประสบปัญหาน้ำไม่เพียงพอสำหรับการเกษตรในฤดูแล้ง และมีน้ำท่วมในบางปี ระบบการปลูกพืชและประสิทธิภาพการใช้ที่ดิน (CI) จะไม่แตกต่างจากเดิม โดยพื้นที่ชลประทานจากฝายเดิมตามลำน้ำ มีค่า CI เท่ากับ 141.14 สำหรับพื้นที่เพาะปลูกนอกฝายบริเวณที่ดอนมีค่า CI เท่ากับ 91.23 ซึ่งเกษตรกรจึงยังคงมีความเสี่ยงในการลงทุน <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - การก่อสร้างโครงการจะทำให้สูญเสียพื้นที่การเกษตรในพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำอย่างถาวร รวม 141 ไร่ และ 381 ไร่ ตามลำดับ รวมทั้งบริเวณถนนเข้าห้วยงาน 15 ไร่ ทั้งนี้จะต้องแจ้งให้เกษตรกรเจ้าของที่ดินได้รับทราบเพื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต พร้อมทั้งจ่ายค่าชดเชยให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มก่อสร้าง ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาโครงการจะทำให้พื้นที่การเกษตรเพิ่มมากขึ้นและเกษตรกรสามารถปลูกพืชได้ตลอดทั้งปี จึงส่งผลให้เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ที่ดิน (CI) โดยพื้นที่ชลประทานจากฝายเดิมตามลำน้ำ (3,077 ไร่) มี CI เพิ่มขึ้นจากปัจจุบัน คือ 141.14 เป็น 202.44 และพื้นที่ชลประทานจากระบบท่อส่งน้ำ (3,661 ไร่) มีค่า CI จากปัจจุบัน 91.23 เป็น 157.58 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ประชาสัมพันธ์ให้เจ้าของพื้นที่เกษตรกรรมที่ต้องสูญเสียที่ดินได้รับทราบเพื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตล่วงหน้าก่อนก่อสร้าง ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมการทำเกษตรแปลงใหญ่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต - สนับสนุน ฝึกอบรมและให้ความรู้แก่เกษตรกรให้มีการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสม (GAP) โดยกรมชลประทานจัดตั้งงบประมาณให้กรมส่งเสริมการเกษตรดำเนินการ - การผลิตแบบเกษตรปลอดภัย โดยอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรในการใช้สารเคมีเกษตรที่เหมาะสม และให้ตระหนักถึงความปลอดภัยทางสุขภาพของตนเองและผู้บริโภค พร้อมทั้งพัฒนาเป็นเกษตรอินทรีย์ต่อไป - สนับสนุนให้มีการรวมกลุ่มของเกษตรกร เช่น กลุ่มผู้ใช้น้ำ - ประสานงานระหว่างฝ่ายจัดสรรน้ำ เกษตรอำเภอ/ตำบล เกษตรกร กลุ่มผู้ใช้น้ำ เพื่อวางแผนการเพาะปลูกที่เหมาะสมกับปริมาณน้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานจัดตั้งงบประมาณให้กรมส่งเสริมการเกษตร ดำเนินการติดตามข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการผลิต ผลผลิต และการใช้พื้นที่ทางการเกษตรเพื่อประเมินประสิทธิผลด้านการเกษตร ดังนี้ <p><u>ดัชนีตรวจวัด</u></p> <p>ประสิทธิผลด้านการเกษตร</p> <p><u>สถานีตรวจวัด</u></p> <p>พื้นที่ชลประทานโครงการ</p> <p><u>ความถี่</u></p> <p>ดำเนินการภายหลังจากส่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำอย่างต่อเนื่องใน 2 ปีแรก หลังจากนั้นให้ดำเนินการปีเว้นปี ตลอดระยะดำเนินการ</p>


 (นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
 ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
 กรมชลประทาน



พัชรา บัวเลิศ
 (นางพัชรา บัวเลิศ)
 ผู้จัดการรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
 บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		<ul style="list-style-type: none"> - เกษตรจังหวัดอำเภอ/ตำบล ประชาสัมพันธ์ข้อมูลที่สำคัญ และมีความเชื่อมโยงทางการเกษตร เช่น พันธุ์ที่เหมาะสม ข้อมูลการตลาด สถานการณ์ของโรค-แมลง การดูแลรักษา ทั้งก่อนและหลังเก็บเกี่ยว เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น - จัดเยี่ยมชมไร่ของเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จใน อาชีพเกษตร รวมถึงกระบวนการผลิตที่ต่อเนื่องกับผลผลิตทางการเกษตร - ส่งเสริมและจัดฝึกอบรมให้เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์มีความ เข้าใจและเห็นความสำคัญของการฉีดวัคซีนป้องกัน โรคระบาดในสัตว์ - ส่งเสริมด้านการตลาดให้แก่เกษตรกร เพื่อให้มีช่องทาง การตลาดในการจำหน่ายผลผลิตสินค้าเกษตรของชุมชน - ให้ความช่วยเหลือด้านเงินลงทุนหรือบริการเชิงสินเชื่อ เพื่อเสริมสภาพคล่องเชิงการเงิน โดยอาจพิจารณา ให้บริการสินเชื่อจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ การเกษตร หรือองค์กรสินเชื่ออื่นๆ เช่น ธนาคารพาณิชย์ และกองทุนเพื่อพัฒนาจากหน่วยงานอื่นๆ 	

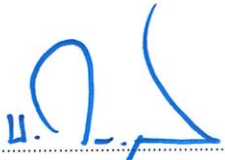

(นายบุรีรัตน์ รุ่งบุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน





(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4.3 การใช้น้ำ	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - การใช้น้ำของเกษตรกรเป็นการสูบน้ำที่เก็บกักจากหน้าฝายไปใช้ในพื้นที่เพาะปลูก ปัจจุบันมีฝาย 5 แห่ง และสามารถส่งน้ำให้กับพื้นที่เพาะปลูกได้ 2,941 ไร่ ในฤดูฝนเท่านั้น ในฤดูแล้งขาดแคลนน้ำ ทำให้เกษตรกรไม่ทำการเพาะปลูก หากไม่มีโครงการแนวโน้มปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่โครงการจะยังคงมีดังเช่นปัจจุบัน <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมก่อสร้างเขื่อนและองค์ประกอบโครงการจะก่อให้เกิดตะกอนความขุ่นของน้ำในลำน้ำแม่ตายนและแม่ขอดเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในฤดูฝน ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชนด้านท้ายน้ำ แต่จะเกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างเท่านั้น ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาโครงการจะส่งน้ำให้แก่พื้นที่เพาะปลูกได้ตลอดทั้งปี 19.01 ล้าน ลบ.ม./ปี โดยมีพื้นที่ชลประทานของโครงการรวม 6,738 ไร่ รวมทั้งยังจัดสรรน้ำเพื่อระบายน้ำรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งปัจจุบันมีน้ำน้อยมากหรือแทบไม่มีน้ำเลยประมาณ 0.148 ลบ.ม./วินาที หรือ 4.670 ล้าน ลบ.ม./ปี 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ให้ดำเนินการขุดขนย้ายดินไปยังพื้นที่ที่ได้จัดเตรียมไว้เพื่อป้องกันการชะล้างลงสู่ลำน้ำและกีดขวางทางน้ำ - การปรับพื้นที่เพื่อทำถนนเข้าพื้นที่ก่อสร้าง ควรจัดให้มีสะพานหรือท่อลอดที่มีขนาดเหมาะสม เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการกีดขวางทางน้ำ - กำหนดช่องทางผันน้ำให้มีขนาดที่เหมาะสมกับปริมาณน้ำที่จะต้องผัน เพื่อลดผลกระทบต่อการใช้น้ำทางท้ายน้ำ - ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนในพื้นที่ด้านท้ายน้ำได้รับทราบแผนการก่อสร้างโครงการ เพื่อวางแผนการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - มีการบริหารการใช้น้ำและจัดสรรน้ำให้แก่กิจกรรมการใช้น้ำต่างๆ อย่างเหมาะสม - กรมชลประทานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารและการจัดสรรน้ำต้องร่วมมือกันในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของสารพิษตกค้างจากการใช้ปุ๋ยและสารปราบศัตรูพืชในพื้นที่ชลประทาน ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ และเกิดผลเสียต่อการใช้น้ำของกิจกรรมต่างๆ ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานดำเนินการดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1) บันทึกระดับน้ำในลำน้ำแม่ขอดและปริมาณน้ำที่ปล่อยระบายด้านท้ายน้ำโดยดำเนินการตามมาตรการในหัวข้อ 2.4 อุทกวิทยาน้ำผิวดิน 2) ติดตามการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำที่เกิดจากการพัฒนาโครงการบริเวณท้ายน้ำของโครงการ โดยจัดทำเป็นรายงานประจำปี โดยดำเนินการตามมาตรการในหัวข้อ 2.4 อุทกวิทยาน้ำผิวดิน



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน





(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอฟ้า จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4.4 การบริหารการใช้น้ำ	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ปัจจุบันมีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำประเภทฝาย 5 แห่ง โดยเกษตรกรสูบน้ำจากหน้าฝายไปใช้ในพื้นที่เพาะปลูกของตนเอง และยังไม่มีการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำ ฤดูแล้งไม่สามารถทำการเกษตรได้ เนื่องจากขาดแคลนน้ำ หากไม่มีแหล่งน้ำต้นทุนก็ยังคงประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำดังเช่นปัจจุบัน จึงคาดว่าการบริหารการใช้น้ำยังคงเดิม ไม่มีการเปลี่ยนแปลง <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมการก่อสร้าง จะมีผลต่อการปนเปื้อนของตะกอนลงสู่ลำน้ำและอาจส่งผลกระทบต่อกิจกรรมการใช้น้ำของประชาชนตามลำน้ำแม่ตายละและลำน้ำแม่ฮอด แต่ผลกระทบคาดว่าจะเกิดขึ้นในระยะก่อสร้างเท่านั้น <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> การดำเนินโครงการเป็นการพัฒนาแหล่งน้ำให้มีน้ำต้นทุนใช้ประโยชน์ด้านการเกษตรและการอุปโภคบริโภค จึงช่วยบรรเทาการขาดแคลนน้ำที่เกิดขึ้นเป็นประจำในฤดูแล้ง และการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อกำหนดเกณฑ์การจัดสรรน้ำและจัดทำแผนการใช้น้ำที่เหมาะสม จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารการใช้น้ำในพื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> จัดประชุมชี้แจงแผนงานก่อสร้างโครงการ ขอบเขตของพื้นที่ก่อสร้าง และแนวทางการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ จัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำตั้งแต่ในระยะก่อสร้าง เพื่อให้เกษตรกรได้เตรียมความพร้อมและวางแผนจัดสรรน้ำและบำรุงรักษาได้ทันทีเมื่อเริ่มทำการส่งน้ำชลประทาน <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> จัดสรรน้ำให้แก่ความต้องการใช้น้ำประเภทต่างๆ อย่างชัดเจน เพื่อป้องกันความขัดแย้งและปรับปรุงการจัดการใช้น้ำให้เกิดความประหยัด ส่งเสริมกลุ่มผู้ใช้น้ำให้เข้มแข็ง โดยจัดอบรมและให้ความรู้แก่เกษตรกร เพื่อให้รับรู้บทบาทและหน้าที่ในองค์กร รวมทั้งประชาสัมพันธ์ข้อมูลการจัดสรรน้ำ การเฝ้าระวังการตรวจสอบและซ่อมบำรุงท่อส่งน้ำให้สามารถจ่ายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ การบริหารจัดการน้ำของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละตาม Rule Curve ที่กำหนดไว้ 	<ul style="list-style-type: none"> <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> กรมชลประทานดำเนินการดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> ติดตามตรวจสอบการบริหารจัดการน้ำให้เป็นไปตาม Rule Curve ของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ ติดตามตรวจสอบการจัดสรรน้ำและการบริหารการใช้น้ำเพื่อประเมินผลและปรับปรุงแผนงานการจัดสรรน้ำให้เหมาะสม


(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน



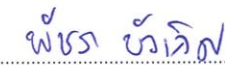

(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ตรีเอ็ฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอฟ้าไร่ จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4.5 การระบายน้ำและการบรรเทาน้ำท่วม	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการประสบปัญหาน้ำท่วมบริเวณริมลำน้ำตอนล่างของลำน้ำแม่ตายละและลำน้ำแม่ชอดในฤดูฝน เนื่องจากพื้นที่ต้นน้ำเป็นพื้นที่ลาดชันเชิงเขา น้ำไหลหลากลงมาเร็วและลำน้ำแม่ชอดด้านท้ายน้ำตื้นเขิน รวมทั้งมีฝายในลำน้ำ ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการระบายน้ำ ซึ่งปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ยังคงมีสภาพเช่นเดิมและอาจทวีความรุนแรงมากขึ้นได้ในอนาคต <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมก่อสร้างเขื่อนในลำน้ำแม่ตายละ อาจปิดกั้นการไหลของน้ำและกีดขวางการระบายน้ำ ทำให้ระบายน้ำได้ไม่สะดวกโดยเฉพาะในฤดูฝน และก่อให้เกิดน้ำท่วมขังบริเวณริมฝั่งลำน้ำได้ อย่างไรก็ตาม การก่อสร้างได้มีวางท่อผันน้ำจากพื้นที่ก่อสร้างเพื่อผันน้ำลงไปยังพื้นที่ท้ายน้ำให้ไหลระบายน้ำไปทางด้านท้ายน้ำได้ตามปกติ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - อ่างเก็บน้ำแม่ตายละสามารถเก็บกักน้ำได้ประมาณร้อยละ 50 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำ จะช่วยลดความรุนแรงของน้ำในลำน้ำแม่ตายละที่จะไหลไปสมทบกับลำน้ำแม่ชอดทางด้านท้ายเขื่อนแม่ตายละในช่วงฤดูน้ำหลาก 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - จัดหาวัสดุหินบริเวณก่อสร้างเพื่อป้องกันการปนเปื้อนของดินและเศษวัสดุก่อสร้างไม่ให้ไหลลงลำน้ำทางด้านท้ายน้ำ - ก่อสร้างท่อผันน้ำจากพื้นที่ก่อสร้างเพื่อผันน้ำลงไปยังพื้นที่ท้ายน้ำให้ไหลระบายน้ำไปทางด้านท้ายน้ำได้ตามปกติ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - การปรับปรุงชุดลอกลำน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ชอดตอนล่างเพื่อบรรเทาปัญหาน้ำท่วมในช่วงฤดูน้ำหลาก - มีการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก โดยพร่องน้ำในอ่างเก็บน้ำก่อนฤดูน้ำหลาก เพื่อให้อ่างเก็บน้ำมีที่ว่างเพียงพอในการรองรับปริมาณน้ำหลาก และชะลอน้ำหลากโดยระบายปริมาณน้ำหลากบางส่วนลงสู่ท้ายน้ำ และเก็บกักปริมาณน้ำหลากส่วนใหญ่ไว้ในอ่างเก็บน้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานติดตามตรวจสอบประสิทธิภาพการดำเนินงานตามแผนการก่อสร้างในการจัดเตรียมที่ดิน เพื่อการก่อสร้างหัวงานเขื่อนและระบบชลประทานให้เป็นไปตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบอย่างเคร่งครัด ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานติดตามตรวจสอบข้อมูลระดับน้ำและปริมาณน้ำที่ระบายจากอ่างเก็บน้ำแม่ตายละรวมทั้งระดับน้ำและปริมาณน้ำนองสูงสุดที่สถานีวัดน้ำท่าที่ตั้งอยู่ท้ายน้ำของกลุ่มน้ำ เพื่อเป็นข้อมูลในการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ <p><u>ดัชนีตรวจวัด</u> ระดับน้ำ ปริมาณน้ำ และปริมาณน้ำนองสูงสุด</p> <p><u>สถานีตรวจวัด</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สถานีวัดน้ำท่าที่ติดตั้งท้ายเขื่อน 2. สถานีวัดน้ำท่าด้านท้ายน้ำของกลุ่มน้ำ <p><u>ความถี่</u> ดำเนินการตลอดระยะดำเนินการ</p>


 (นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
 ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
 กรมชลประทาน



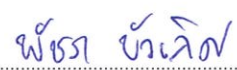

 (นางพัชรา บัวเลิศ)
 ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
 บริษัท ตรีเพ็ฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพญาวัง จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4.6 การประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ลำน้ำในพื้นที่โครงการมีขนาดเล็ก ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาน้ำจืดขนาดเล็กและมีความชุกชุมน้อย ทำให้มีกิจกรรมการทำประมงน้อย เครื่องมือประมง ได้แก่ เบ็ด แห อวน และตะกร้าดักปลา (แหชะ) และผลสำรวจ พบว่า พื้นที่รับประโยชน์มีจำนวนครัวเรือนที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จำแนกตามชนิดของปลา ได้แก่ การเลี้ยงปลานิล มี 9 ครัวเรือน และปลาชุกมี 12 ครัวเรือน หรือคิดเป็นร้อยละ 3.06 และ 4.08 เป็นการเลี้ยงปลาในบ่อ ปัญหาที่พบ คือ อาหารปลาไม่มีราคาแพง และคาดว่าจะไม่เปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมการก่อสร้างทำให้ลำน้ำมีความขุ่นเพิ่มขึ้น จะส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำแต่จะครอบคลุมเฉพาะพื้นที่ก่อสร้าง และจะดำเนินการในฤดูแล้งซึ่งมีปริมาณน้ำน้อย อีกทั้งด้านท้ายน้ำมีการทำประมงอยู่น้อย และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นการเลี้ยงปลาในบ่อ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> การเก็บกักน้ำในอ่างจะเกิดเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ มีพื้นที่ 1,148 ไร่ (ที่ระดับเก็บกัก +477.00 ม. (รทก.)) ซึ่งจะเอื้อประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ของแพลงก์ตอนและสัตว์น้ำ และเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ ทำให้มีความหลากหลายและชุกชุม จึงเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ การส่งน้ำจากโครงการจะทำให้พื้นที่ชลประทาน 6,738 ไร่ มีน้ำใช้ตลอดปี และการระบายน้ำจากอ่างเก็บน้ำลงสู่ท้ายน้ำโดยเฉพาะในฤดูแล้ง จะทำให้ลำน้ำแม่ชอดมีน้ำหล่อเลี้ยงในลำน้ำสม่ำเสมอ จึงเอื้อประโยชน์ต่อการประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่เพิ่มขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> ผู้ดำเนินการก่อสร้างต้องเผื่อระวังและห้ามมิให้คนงานหรือประชาชนจับสัตว์น้ำในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ก่อสร้างด้วยเครื่องมือที่อยู่ในลักษณะเร่งทำลายสัตว์น้ำ เช่น ใช้ไฟฟ้าช็อต การเบ็ดมา อวนตัก และวางเครื่องมือขวางลำน้ำ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> กำหนดเขตอนุรักษ์สัตว์น้ำในระยะ 200 เมตร จากหัวงานเขื่อน พร้อมทั้งติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์เพื่อประกาศเป็นพื้นที่เขตห้ามทำการประมง ออกกฎระเบียบห้ามทำการประมงในบริเวณอ่างเก็บน้ำ และบริเวณแหล่งต้นน้ำ เพื่ออนุรักษ์และรักษาพ่อแม่พันธุ์ปลา ห้ามทำการเลี้ยงปลา/เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในอ่างเก็บน้ำ ซึ่งอาจเพิ่มสารอินทรีย์และธาตุอาหารมากเกินไปจนส่งผลให้คุณภาพน้ำและระบบนิเวศแหล่งน้ำเสื่อมโทรม กรมชลประทานประสานงานกับกรมประมงปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำในอ่างเก็บน้ำและในลำน้ำแม่ชอดด้านท้ายน้ำ เพื่อแพร่ขยายพันธุ์สัตว์น้ำและเพิ่มผลผลิตสัตว์น้ำ ให้ความรู้แก่ประชาชนในการทำประมงเป็นอาชีพเสริม รวมทั้งการใช้เครื่องมือในการจับสัตว์น้ำที่ถูกกฎหมาย และช่วงระยะเวลาที่ห้ามจับสัตว์น้ำ เพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรสัตว์น้ำให้มียู้อย่างยั่งยืน 	<ul style="list-style-type: none"> <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> กรมชลประทานจัดตั้งงบประมาณให้กรมประมง ดำเนินการสำรวจกิจกรรมการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของประชาชนเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการ ดังนี้ <p>ดัชนีตรวจวัด กิจกรรมการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของประชาชน</p> <p>สถานีตรวจวัด พื้นที่ชลประทานโครงการ</p> <p>ความถี่ ดำเนินการต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 5 ปี</p>

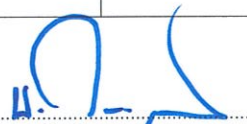

(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน




(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

**แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ต่ายละ อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่**

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4.7 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> พื้นที่อ่างเก็บน้ำส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่า (ร้อยละ 64.81) ส่วนพื้นที่ห้วยงานส่วนใหญ่เป็นพื้นที่การเกษตร (ร้อยละ 75.81) ชนิดพืชที่ปลูก ได้แก่ มะม่วง และลำไย สำหรับพื้นที่รับประโยชน์เป็นพื้นที่เกษตรกรรม คิดเป็นร้อยละ 77.26 โดยส่วนใหญ่เป็นนาข้าว (ร้อยละ 47.89) รองลงมาเป็นพื้นที่ปลูกลำไย และยางพารา และในอนาคตจะยังคงมีรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบเดิม <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ระยะก่อสร้าง <ul style="list-style-type: none"> จะทำให้สูญเสียพื้นที่เพื่อก่อสร้างเป็นพื้นที่ห้วยงาน (186 ไร่) และอ่างเก็บน้ำ (1,259 ไร่) ถนนเข้าพื้นที่ห้วยงาน (34 ไร่) ทั้งนี้จะต้องดำเนินการให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนดไว้ ■ ระยะดำเนินการ <ul style="list-style-type: none"> ภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จจะเป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่เป็นพื้นที่ห้วยงานและพื้นที่น้ำท่วมอย่างถาวร การพัฒนาโครงการจะทำให้มีแหล่งน้ำต้นทุนเพียงพอต่อการเพาะปลูกพืชได้ตลอดปี โดยมีพื้นที่ชลประทานรวม 6,738 ไร่ ประกอบด้วย พื้นที่ชลประทานจากฝายเดิมตามลำน้ำ 3,077 ไร่ และพื้นที่ชลประทานจากระบบท่อส่งน้ำ 3,661 ไร่ ซึ่งส่งผลให้เกษตรกรใช้ประโยชน์ที่ดินได้เต็มศักยภาพของพื้นที่ โดยมีประสิทธิภาพการใช้ที่ดินเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 141.14 และ 91.23 เป็นร้อยละ 202.44 และ 157.58 ตามลำดับ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ระยะก่อสร้าง <ul style="list-style-type: none"> กำหนดขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจนและควบคุมไม่ให้กิจกรรมก่อสร้างออกนอกขอบเขต กรณีเป็นพื้นที่เกษตรกรรมให้ดำเนินการหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต และจ่ายค่าชดเชยที่ดินก่อนการก่อสร้าง ต้องประชาสัมพันธ์ให้ผู้ที่ได้รับผลกระทบและผู้ที่อยู่อาศัยข้างเคียงบริเวณพื้นที่ก่อสร้างได้รับทราบก่อนจะก่อสร้าง ■ ระยะดำเนินการ <ul style="list-style-type: none"> ปรับปรุงบำรุงดินตามวิธีที่ถูกต้องและเหมาะสมตามหลักวิชาการ เช่น การปลูกพืชหมุนเวียน การใช้ปุ๋ยและสารปรับปรุงดิน รวมทั้งมีมาตรการการอนุรักษ์ดินและน้ำ วางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่การเกษตรให้เหมาะสมตามศักยภาพของที่ดิน เพื่อให้มีประสิทธิภาพการใช้ที่ดินได้อย่างยั่งยืน 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ระยะก่อสร้าง <ul style="list-style-type: none"> กรมชลประทานติดตามตรวจสอบกิจกรรมการก่อสร้างของผู้ดำเนินการก่อสร้างให้อยู่ในขอบเขตพื้นที่ที่กำหนดไว้ กรมชลประทานจัดตั้งงบประมาณให้กรมพัฒนาที่ดินติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชลประทาน เพื่อตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรให้เหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่ตามแผนการส่งเสริมด้านการเกษตร ดังนี้ ดัชนีตรวจวัด การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน สถานที่ตรวจวัด พื้นที่ชลประทานโครงการ ความถี่ ดำเนินการในปลายสุดท้ายของระยะก่อสร้าง (ปีที่ 4) ■ ระยะดำเนินการ <ul style="list-style-type: none"> กรมชลประทานจัดตั้งงบประมาณให้กรมพัฒนาที่ดินติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชลประทาน เพื่อตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรให้เหมาะสมตามศักยภาพของพื้นที่ตามแผนการส่งเสริมด้านการเกษตร ดังนี้ ดัชนีตรวจวัด การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน สถานที่ตรวจวัด พื้นที่ชลประทานโครงการ ความถี่ ดำเนินการในปีแรก(ปีที่ 5) หลังจากนั้นให้ดำเนินการทุก 2 ปี



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน



..... **พัชรา บัวเลิศ**

(นางพัชรา บัวเลิศ)

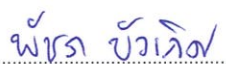
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบลิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4.8 การใช้ประโยชน์จากป่า	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - การใช้ประโยชน์จากป่าไม้ เป็นการนำไม้ในป่ามาใช้สร้าง/ซ่อมแซมบ้านเรือน ใช้สอยและเป็นไม้ค้ำยันพืชเกษตร สำหรับของป่า เช่น เห็ด สมุนไพร หน่อไม้ และพบว่ามีการล่าสัตว์ป่า เช่น นก หนู งู กบ เขียด ซึ่งการเก็บหาของป่าช่วยลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มรายได้ให้แก่ครอบครัว กรณีที่ไม่มีโครงการ จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - การตัดฟันไม้ออกเพื่อก่อสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ จะทำให้ประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงต้องสูญเสียการใช้ประโยชน์จากป่าในรูปของพืชอาหาร และอาจมีคนงานก่อสร้างเข้าไปเก็บหาของป่าและล่าสัตว์เพื่อเป็นอาหารเพิ่มขึ้น ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - การเก็บกักน้ำในอ่างเก็บน้ำจะเพิ่มความชื้นให้กับพื้นที่โดยรอบ และส่งผลดีต่อความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศป่าไม้ ทั้งนี้ การมีเส้นทางเข้าพื้นที่ห้วยงาน อาจเปิดโอกาสให้ราษฎรเข้าไปเก็บหาของป่า และล่าสัตว์ในพื้นที่ป่าบริเวณโดยรอบอ่างเก็บน้ำและเหนืออ่างเก็บน้ำเพื่อเป็นอาหารเพิ่มมากขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กำหนดขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจนและควบคุมกิจกรรมการเปิดหน้าดินให้เกิดขึ้นเฉพาะในพื้นที่ก่อสร้าง - ควบคุมมิให้คนงานก่อสร้างลักลอบล่าสัตว์ป่าและเก็บหาของป่าทั้งในพื้นที่ก่อสร้างเขื่อน อ่างเก็บน้ำและพื้นที่โดยรอบ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ประชาสัมพันธ์ให้ราษฎรที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำได้ตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า เพื่อให้ละเลิกการลักลอบล่าสัตว์ป่า - สร้างความรู้ความเข้าใจกับราษฎรในพื้นที่ในการใช้ประโยชน์จากป่าให้เกิดความยั่งยืนโดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามมาตรการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
4.9 การใช้ประโยชน์ ทรัพยากรธรณี	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ห้วยงาน พื้นที่อ่างเก็บน้ำ และพื้นที่รับประโยชน์ไม่พบแหล่งแร่ที่มีศักยภาพในการผลิต และไม่พบการทำกิจกรรมเหมืองแร่ <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณี ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณี 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ


 (นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
 ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
 กรมชลประทาน




 (นางพัชรา บัวเลิศ)
 ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
 บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

**แบบรายการแสดงผลกระทบล้างผลขาดที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่**

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4.10 โรงงานอุตสาหกรรม	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่พบโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่โครงการ และคาดว่าจะการลงทุนด้านอุตสาหกรรมจะมีน้อยมาก เนื่องจากปัญหาการขาดแคลนน้ำซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญในกระบวนการผลิต <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรมในระดับท้องถิ่นและในระดับภูมิภาค ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - การพัฒนาโครงการ จะทำให้มีแหล่งน้ำต้นทุนที่เพียงพอต่อการสนับสนุนในการพัฒนาภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอุตสาหกรรมการแปรรูปผลผลิตด้านการเกษตรให้มีความมั่นคงมากขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
4.11 พลังงานและไฟฟ้า	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่โครงการมีไฟฟ้าใช้ครบทุกครัวเรือน ซึ่งจ่ายกระแสไฟฟ้าโดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่ และสามารถรองรับปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่โครงการได้ทั้งหมด ในกรณีไม่มีโครงการจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงแต่อย่างใด <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมการก่อสร้างจะมีการใช้ไฟฟ้า เช่น ไฟฟ้าเพื่อส่องสว่างในที่พักคนงานและใช้ในเครื่องจักรกลต่างๆ แต่มีปริมาณไม่มากและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอพริ้ว สามารถจ่ายไฟฟ้าได้อย่างเพียงพอ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าของชุมชนในพื้นที่โครงการ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - จะมีการใช้ไฟฟ้าจากอาคารสำนักงานโครงการ ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่ สามารถจ่ายไฟฟ้าได้ครอบคลุมทั้งหมดจึงไม่มีผลกระทบ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานต้องกำหนดให้ผู้ดำเนินการก่อสร้าง จัดเตรียมเครื่องปั่นไฟฟ้าสำรองในพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อให้สามารถดำเนินการก่อสร้างหรือดำเนินกิจกรรมที่มีการใช้ไฟฟ้าได้ในกรณีที่เกิดปัญหากระแสไฟฟ้าตกหรือดับ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ



(นายบุรีตัน วงศ์บุรี)

ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน




พัชรา บัวเลิศ

(นางพัชรา บัวเลิศ)

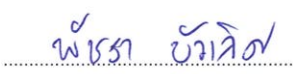
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

**แบบรายการแสดงผลกระทบลิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอฟ้าว จังหวัดเชียงใหม่**

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4.12 การคมนาคมและ การขนส่ง	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> เส้นทางหลักที่เดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการ คือ ทางหลวงหมายเลข 1001 โดยเดินทางจากจังหวัดเชียงใหม่ถึงหลักกิโลเมตรที่ 61 แล้วแยกเข้าสู่ห้วยงานไปตามถนนลาดยางผ่านหมู่ 6 บ้านหลวง ซึ่งมีการตั้งบ้านเรือนอยู่ติดถนนทั้งสองฝั่ง ปริมาณการจราจรชั่วโมงเร่งด่วนต่อความจุถนนทางหลวง (V/C Ratio) บริเวณจุดสำรวจปริมาณจราจรในพื้นที่โครงการในอีก 4 ปี (พ.ศ. 2567) พบว่า มีสภาพการจราจรคล่องตัวสูงมาก และคาดว่าสภาพเส้นทางคมนาคมในพื้นที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> จะมีการก่อสร้างถนนเข้าห้วยงาน เพื่อหลีกเลี่ยงเส้นทางเดิมที่ผ่าน หมู่ 6 บ้านหลวง เป็นระยะทาง 3,810 เมตร คิดเป็นพื้นที่ก่อสร้าง 34 ไร่ โดยมีพื้นที่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ตายเป็นป่าเพื่อการอนุรักษ์ 1 ไร่ และอยู่ในเขตป่าถาวรป่าฟ้าว 1 ไร่ การขนส่งวัสดุก่อสร้างจะทำให้ปริมาณการจราจรบนถนนสายหลักเพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยยังคงมีสภาพจราจรคล่องตัวสูงมากถึงพอใช้ และการขนส่งวัสดุก่อสร้างไม่ได้ดำเนินการในช่วงเวลาเดียวกัน แต่จะมีการกระจายการขนส่งไปตามช่วงเวลาต่างๆ ซึ่งปริมาณรถที่เพิ่มขึ้นจะมีเฉพาะบางช่วงเวลา และไม่ได้เกิดขึ้นตลอดวัน อย่างไรก็ตามอาจส่งผลกระทบในด้านละออง ควัน เสียง อุบัติเหตุและความเสียหายจากของผิวจราจร การวางท่อส่งน้ำจะก่อสร้างในเขตไหล่ทาง โดยใช้ความกว้างบ่อก่อสร้างไม่เกินครึ่งหนึ่งของผิวจราจร พร้อมทั้งทำรั้วกันแนวตกชั่วคราว และติดตั้งเครื่องหมายจราจร เพื่อให้สามารถสัญจรโดยใช้ผิวจราจรที่เหลืออีกครึ่งหนึ่งได้อย่างสะดวกและปลอดภัย <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> การก่อสร้างถนนทางเข้าห้วยงานริมลำน้ำแม่ตายน จะเป็นการเพิ่มเส้นทางคมนาคมให้กับประชาชนในการขนส่งผลผลิตการเกษตรออกสู่ตลาด รวมทั้งใช้เป็นเส้นทางในการบำรุงรักษาฝายทดน้ำปัจจุบันในลำน้ำแม่ตายนได้สะดวกมากยิ่งขึ้นกว่าเดิม 	<ul style="list-style-type: none"> <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> ประสานงานกับกรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท และสถานีตำรวจท้องถิ่น เพื่อแจ้งแผนก่อสร้างและร่วมวางแผนการจราจร การวางท่อส่งน้ำให้ก่อสร้างในเขตไหล่ทาง โดยใช้ความกว้างบ่อในการก่อสร้างไม่เกินครึ่งหนึ่งของผิวจราจร พร้อมทั้งทำรั้วกันแนวตกชั่วคราว และติดตั้งเครื่องหมายจราจรตลอดแนวก่อสร้าง เพื่อให้สามารถสัญจรโดยใช้ผิวจราจรที่เหลืออีกครึ่งหนึ่งได้อย่างสะดวกและปลอดภัย กรณีปิดช่องทางสัญจร จะต้องประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้เส้นทางได้รับทราบล่วงหน้า พร้อมทั้งติดตั้งป้ายชี้แจงเพื่อให้หลีกเลี่ยงและป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ ดูแลความปลอดภัยให้กับผู้สัญจรในช่วงที่มีการขนส่งวัสดุก่อสร้าง เพื่ออำนวยความสะดวกด้านการจราจร ติดตั้งเครื่องหมายจราจร และอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างให้เพียงพอ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในเวลากลางคืน ควบคุมการจราจรโดยใช้ป้ายจราจร และเครื่องหมายจราจรที่แสดงความหมายอย่างชัดเจนและสามารถมองเห็นได้จากระยะไกล ควบคุมความเร็วและน้ำหนักรถบรรทุก โดยกำหนดความเร็วไม่เกิน 30 กม./ชม. ในพื้นที่ชุมชน และไม่เกิน 80 กม./ชม. ในพื้นที่ไกลจากชุมชน ฉีดพรมน้ำอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือตามความเหมาะสมเพื่อลดฝุ่นละออง ดำเนินการก่อสร้างด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดความเสียหายต่อผิวการจราจร หากหลีกเลี่ยงไม่ได้ต้องดำเนินการแก้ไขให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด และปรับปรุงให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยอย่างเร่งด่วน จัดทำช่องทางในการรับเรื่องร้องเรียนกรณีมีการร้องเรียนจะต้องแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยเร่งด่วน <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> ดำเนินการซ่อมแซมบำรุงรักษาเส้นทางที่ชำรุดเนื่องจาก การก่อสร้างให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ 	<ul style="list-style-type: none"> <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ

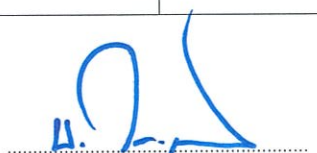

 (นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
 ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
 กรมชลประทาน




 (นางพัชรา บัวเลิศ)
 ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
 บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าวก้าง จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4.13 การจัดการน้ำเสีย สิ่งปฏิกูล และขยะมูลฝอย	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ปัจจุบันน้ำเสียส่วนใหญ่เป็นน้ำเสียจากครัวเรือนและปล่อยทิ้งลงบนพื้นดิน และมีการบำบัดสิ่งปฏิกูลแบบบ่อเกรอะ บ่อซึม ส่วนการจัดการขยะมูลฝอยมีภาชนะรองรับและรวบรวมจัดเก็บไปกำจัดในบริเวณที่ฝังกลบขยะขององค์การบริหารส่วนตำบล และคาดว่าจะไม่เปลี่ยนแปลงไปจากสภาพปัจจุบัน <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - จะมีคนงานก่อสร้างและเจ้าหน้าที่สำนักงาน 165 คน ซึ่งคาดว่าจะมีน้ำเสียเกิดขึ้น 52.14 ลบ.ม./วัน โดยน้ำเสียจะถูกรวบรวมลงสู่บ่อดักตะกอนและบ่อดักไขมัน สำหรับน้ำเสียจากกิจกรรมการก่อสร้าง เช่นน้ำจากการล้างต่างๆ ซึ่งมีปริมาณน้อยจะถูกปล่อยลงสู่พื้นดิน ไหลลงสู่พื้นที่ว่างและซึมลงดิน และมีปริมาณขยะเกิดขึ้น 189.75 กก./วัน หรือ 69,258 กก./ปี ซึ่งขยะจะถูกเก็บรวบรวมลงภาชนะรองรับและประสานให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่เข้ามาดำเนินการเก็บรวบรวมและนำไปกำจัด ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - คาดว่าจะมีปริมาณน้ำเสียจากเจ้าหน้าที่สำนักงาน (15 คน) และนักท่องเที่ยว (50 คน/วัน) เกิดขึ้น 20.54 ลบ.ม./วัน หรือ 7,497.10 ลบ.ม./ปี โดยน้ำเสียจะถูกรวบรวมลงสู่บ่อดักตะกอนและบ่อดักไขมัน และมีปริมาณขยะมูลฝอยเกิดขึ้น 74.75 กก./วัน หรือ 27,283.75 กก./ปี โดยจะถูกเก็บรวบรวมลงภาชนะรองรับของโครงการ เพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่นำไปกำจัด 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - จัดสร้างบ่อดักตะกอนและบ่อดักไขมัน และทำรางรวบรวม น้ำเสียรอบสำนักงานพื้นที่ก่อสร้างและที่พักคนงาน - หมั่นตรวจสอบการอุดตันของรางรวบรวมน้ำเสีย บ่อดักตะกอน และบ่อดักไขมันอยู่เสมอ - จัดสร้างห้องส้วม ที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล และมีจำนวนเพียงพอกับคนงาน โดยมีอัตราส่วน คนงาน 15 คน ต่อห้องส้วม 1 ห้อง โดยกำหนดให้อยู่ห่างจากลำน้ำหรือแหล่งน้ำไม่น้อยกว่า 50 เมตร พร้อมประสานงานให้บริษัทเอกชนหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้ามาเก็บขนสิ่งปฏิกูลเพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกหลักสุขาภิบาล - จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ที่เพียงพอต่อจำนวนเจ้าหน้าที่และคนงานก่อสร้าง - จัดเตรียมภาชนะรองรับขยะมูลฝอยที่มีฝาปิด (ถังขนาด 200 ลิตร) ให้กระจายตามบริเวณต่างๆ โดยรอบพื้นที่ก่อสร้าง และจัดเก็บขยะให้หมดในวันต่อวัน โดยประสานให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้ามาจัดเก็บและนำไปกำจัดต่อไป ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ดูแลรักษาบ่อดักตะกอนและบ่อดักไขมันในพื้นที่อาคารสำนักงานให้มีประสิทธิภาพ - ดูแลรักษาห้องน้ำ ห้องส้วมให้ถูกสุขลักษณะ และดูแลจัดการบ่อเกรอะ บ่อซึมให้มีประสิทธิภาพ - จัดเตรียมภาชนะรองรับมูลฝอยที่มีฝาปิดอย่างมิดชิด (ถังขนาด 100-200 ลิตร) และจัดเก็บขยะให้หมดแบบวันต่อวัน โดยประสานงานให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้ามาจัดเก็บและนำไปกำจัดต่อไป 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ


 (นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
 ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
 กรมชลประทาน




 (นางพัชรา บัวเลิศ)
 ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
 บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4.14 การจัดการลุ่มน้ำ	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่องค์ประกอบโครงการ อยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1A 2 3 4 และ 5 คิดเป็นร้อยละ 12.52 35.55 38.75 10.52 และ 2.66 ตามลำดับ โดยมีพื้นที่อยู่ในพื้นที่ต้นน้ำลำธาร รวม 723 ไร่ จำแนกเป็น พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1A และ ชั้นที่ 2 จำนวน 188 ไร่ (ร้อยละ 1.94) และ 535 ไร่ (ร้อยละ 5.52) ตามลำดับ กรณีไม่มีโครงการ พื้นที่ต้นน้ำลำธารจะมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและหน้าที่บ้างตามกาลเวลา <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - การตัดต้นไม้และแผ้วถางพรรณพืช รวมทั้งการขุดเปิดหน้าดินโดยเฉพาะในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 ซึ่งเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร จะเป็นการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและหน้าที่ของพื้นที่ลุ่มน้ำจนไม่สามารถฟื้นฟูสภาพคืนได้ โดยมีพื้นที่ได้รับผลกระทบจำนวน 723 ไร่ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - การกักเก็บน้ำในอ่างเก็บน้ำและส่งน้ำให้กับพื้นที่รับประโยชน์ เป็นการช่วยควบคุมปริมาณและการไหลของน้ำด้านท้ายน้ำให้มีความสม่ำเสมอและสอดคล้องกับความต้องการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่างๆ ในทุกช่วงฤดูกาลได้มากขึ้น จึงเป็นการบรรเทาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - การก่อสร้างต้องใช้พื้นที่ให้น้อยที่สุด และภายหลังจากใช้พื้นที่ต้องปรับสภาพพื้นที่และปลูกพืชคลุมดินทันที - การตัดต้นไม้ให้ตัดเฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น - หลีกเลี่ยงการตั้งที่พักคนงาน ลานจอดรถ และพื้นที่เก็บกองวัสดุก่อสร้างนอกพื้นที่ก่อสร้าง - นำหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำมาใช้ เพื่อลดผลกระทบจากการเปิดพื้นที่และป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานจัดตั้งงบประมาณให้แก่กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ในการฟื้นฟูระบบนิเวศบริเวณพื้นที่รับน้ำ และสร้างฝายชะลอน้ำ - การดำเนินงานในพื้นที่ต้นน้ำลำธารให้ปฏิบัติตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2528 เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและข้อเสนอแนะมาตรการการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำ (ลุ่มน้ำปิง-วัง) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ



(นายบุรีตัน วงศ์บุรี)

ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน




(นางพัชรา บัวเลิศ)

ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4.15 การใช้ประโยชน์ของ มนุษย์และปฏิสัมพันธ์ กับระบบนิเวศของพื้นที่	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ราษฎรที่อาศัยและมีที่ทำกินบริเวณห้วยงานและอ่างเก็บน้ำ จะมีการเข้าไปใช้หรือรับประโยชน์จากป่ามากกว่าราษฎรในพื้นที่รับประโยชน์ โดยมีการใช้ประโยชน์จากป่าในรูปของเนื้อไม้ การเก็บหาของป่า และการล่าสัตว์ ซึ่งคาดว่า วิถีชีวิตของราษฎรอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปบ้างแต่ไม่มากนัก สำหรับพื้นที่การเกษตรจะเปลี่ยนแปลงไปตามชนิดพืชที่ปลูกและราคาพืชผล <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ประชาชนในพื้นที่โครงการจะไม่สามารถใช้ประโยชน์จากพื้นที่ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างในช่วงเวลาก่อสร้าง ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - การมีแหล่งกักเก็บน้ำจะเพิ่มความชื้นให้กับพื้นที่โดยรอบ จะส่งผลดีต่อความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศ - การมีถนนเข้าสู่พื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำ อาจเปิดโอกาสให้ราษฎรเข้าไปเก็บหาของป่าและล่าสัตว์เพิ่มมากขึ้นได้ อย่างไรก็ตาม การสร้างหน่วยพิทักษ์อุทยาน ตลอดจนการกักเก็บน้ำจะลดโอกาสการเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ตอนบนของอ่างเก็บน้ำและบริเวณโดยรอบ จึงช่วยป้องกันและลดการบุกรุกพื้นที่ดังกล่าว - การส่งน้ำให้แก่พื้นที่รับประโยชน์เป็นการควบคุมปริมาณและการไหลของน้ำด้านท้ายน้ำ ให้ความสม่ำเสมอโดยเฉพาะในฤดูแล้ง จะทำให้การใช้ประโยชน์พื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำได้รับประโยชน์ เช่น การเพาะปลูก และการอุปโภคบริโภค 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - การก่อสร้างต้องใช้พื้นที่ให้น้อยที่สุด และภายหลังจากใช้พื้นที่ต้องปรับสภาพพื้นที่และปลูกพืชคลุมดินทันที - การตัดต้นไม้ให้ตัดเฉพาะที่จำเป็นเท่านั้น - ดำเนินการร่วมกับมาตรการด้านป่าไม้ สัตว์ป่า สิ่งมีชีวิตในน้ำ และการชะล้างพังทลายของดิน โดยพิจารณาร่วมกันและให้ประชาชนที่ได้รับผลกระทบมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - การใช้ประโยชน์พื้นที่ควรคำนึงถึงโครงสร้างและหน้าที่ของระบบนิเวศ โดยปฏิบัติตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 28 พฤษภาคม 2528 เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและข้อเสนอแนะมาตรการการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำ (ลุ่มน้ำปิง-วัง) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ■ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)

ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน





(นางพัชรา บัวเลิศ)


ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบลิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
5. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต 5.1 เศรษฐกิจและสังคม	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ผลสำรวจพบว่า ครั้วเรือนตั้งถิ่นฐานอยู่มามากกว่า 50 ปี เป็นชุมชนดั้งเดิมที่ตั้งถิ่นฐานในระบบเครือญาติและไม่คิดจะย้ายไปอยู่ที่อื่น โดยทำการเกษตรเป็นอาชีพหลัก ครั้วเรือนในพื้นที่ห้วยงาน/อ่างเก็บน้ำและพื้นที่รับประโยชน์ มีรายได้สุทธิ 58,524 และ 61,824 บาท/ปี ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่ารายได้สุทธิครั้วเรือนของอำเภอพร้าว (80,836 บาท/ปี) และจังหวัดเชียงใหม่ (73,005 บาท/ปี) จากข้อมูลความจำเป็นพื้นฐานปี 2562 ปัญหาที่สำคัญ คือ มีน้ำไม่เพียงพอต่อการทำการเกษตรในฤดูแล้งและราคาผลผลิตตกต่ำ และคาดว่าราษฎรในพื้นที่ยังคงทำการเกษตรเช่นเดิม <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> ครั้วเรือนที่ได้ผลกระทบจากสูญเสียที่ดินและทรัพย์สินจะได้รับค่าชดเชยอย่างเป็นธรรม และยังคงตั้งถิ่นฐานอยู่ที่เดิม แต่อาจต้องใช้เวลานานในช่วงแรกเพื่อหาที่ทำกินและที่พักอาศัยแห่งใหม่ จะมีการจ้างแรงงานในชุมชน เป็นการสร้างอาชีพและรายได้ ซึ่งส่งผลให้ภาวะเศรษฐกิจในชุมชนดีขึ้น กิจกรรมการก่อสร้างจะเป็นที่สนใจของประชาชนในการรับรู้และติดตามข่าวสาร ทำให้ผู้นำชุมชนและประชาชนมีการรวมกลุ่มเพื่อสอดส่องดูแลให้เกิดความเรียบร้อย ส่งผลให้ชุมชนมีความสามัคคีและมีความเข้มแข็ง กิจกรรมก่อสร้างจะทำให้เกิดฝุ่นละออง อาจส่งผลกระทบต่อประชาชน แต่เกิดขึ้นเฉพาะในช่วงก่อสร้าง และมีการจัดเตรียมมาตรการลดผลกระทบดังกล่าวไว้แล้ว <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> การพัฒนาโครงการจะทำให้มีแหล่งน้ำต้นทุนที่มั่นคง เกษตรกรสามารถทำการเพาะปลูกได้ตลอดปี ทำให้มีรายได้เพิ่มขึ้น และยังเพิ่มโอกาสให้มีการจ้างงาน ช่วยลดการอพยพไปทำงานต่างถิ่น ประชาชนมีการประกอบอาชีพมั่นคงมากขึ้น และรายได้ที่มากขึ้นส่งผลให้ครอบครัวมีความมั่นคง 	<ul style="list-style-type: none"> <u>ระยะก่อนก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> ประชาสัมพันธ์และจัดประชุมชี้แจงการปฏิบัติงานให้ชุมชนได้รับทราบและสร้างความเข้าใจกับผู้ที่ได้รับผลกระทบในขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน รวมทั้งมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ ของโครงการก่อนการก่อสร้างโครงการ 1 ปี โดยการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารในรูปแบบต่างๆ เช่น เอกสารเผยแพร่ การแจ้งผ่านทางหอกระจายข่าวชุมชน หรือเสียงตามสาย การติดป้ายประกาศประชาสัมพันธ์โครงการโดยระบุชื่อโครงการ ระยะเวลา หน่วยงานรับผิดชอบ พร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ เพื่อเป็นช่องทางติดต่อร้องเรียน ร้องทุกข์หรือแจ้งปัญหาที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ การประชาสัมพันธ์โครงการจะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ระยะก่อนก่อสร้าง (1 ปี) ระยะก่อสร้าง (3 ปี) และระยะดำเนินการ (2 ปี) <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> ประชาสัมพันธ์โครงการเพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารการก่อสร้างโครงการ เช่น จัดทำเอกสารเผยแพร่ แผ่นพับ ประชุมชี้แจงแผนการการก่อสร้าง การแจ้งผ่านการประชุมของท้องถิ่น การแจ้งผ่านทางหอกระจายข่าวชุมชนหรือเสียงตามสาย โดยดำเนินการต่อเนื่องจากระยะก่อนก่อสร้างและดำเนินการตลอดระยะก่อสร้างโครงการ ติดป้ายประกาศหรือโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์โครงการและป้ายคัทเอ้าท์บริเวณด้านหน้าพื้นที่ก่อสร้างโครงการ และบริเวณที่สาธารณะ เช่น อบต.โหล่งขอดโดยระบุชื่อโครงการ ระยะเวลา หน่วยงานรับผิดชอบ พร้อมเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ เพื่อให้ประชาชนได้รับทราบ และเป็นช่องทางติดต่อร้องเรียน หรือแจ้งปัญหาที่เกิดขึ้นจากโครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> กรมชลประทานดำเนินการสำรวจการเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งความคิดเห็นและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้าง โดยใช้แบบสอบถาม เพื่อนำมาปรับปรุงกิจกรรมการก่อสร้างให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุด <u>พื้นที่ดำเนินการ</u> <ol style="list-style-type: none"> พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ (ห้วยงาน และอ่างเก็บน้ำ หมู่ที่ 6 บ้านหลวง ต.โหล่งขอด) พื้นที่ได้รับประโยชน์ 7 หมู่บ้าน ใน ต.โหล่งขอด (หมู่ 1 บ้านทุ่งแดง หมู่ 2 บ้านป่าแดง หมู่ 3 บ้านนาเม็ง หมู่ 4 บ้านแม่บอน หมู่ 5 บ้านป่าห้า หมู่ 6 บ้านหลวง และหมู่ 8 บ้านฮ้างคำ) <u>กลุ่มเป้าหมาย</u> <ol style="list-style-type: none"> กลุ่มผู้นำชุมชน กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบ (ผู้สูญเสียที่ดินทำกิน) กลุ่มผู้ได้รับประโยชน์ (ประชาชนในพื้นที่รับประโยชน์โครงการ) <u>ดัชนีตรวจวัด</u> <ol style="list-style-type: none"> การเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจและสังคม ความคิดเห็นของชุมชนและประชาชน สถิติการร้องเรียนและการบริหารจัดการแก้ไขเรื่องร้องเรียน


 (นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
 ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
 กรมชลประทาน



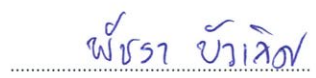

 (นางพัชรา บัวเลิศ)
 ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
 บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอฟ้า จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		<ul style="list-style-type: none"> - กรณีมีการร้องเรียนเกิดขึ้นต้องแก้ปัญหาโดยเร็ว โดยประสานกับองค์กรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อดำเนินการที่สอดคล้องและแก้ไขปัญหา ร่วมกัน พร้อมทั้งติดตามความก้าวหน้าในการจ่ายค่าชดเชย ค่าทดแทน ต่อผู้ได้รับผลกระทบ - จัดแรงงานท้องถิ่น และความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ให้ผู้ดำเนินการก่อสร้างจัดเตรียมมาตรการดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1) จัดแรงงานในท้องถิ่นเข้าทำงานในโครงการก่อนเป็นลำดับแรก 2) คัดเลือกและตรวจสอบประวัติแรงงานที่เข้ามาทำงานให้ถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมทั้งตรวจสอบสุขภาพ ประวัติการใช้ยาเสพติด และจัดทำทะเบียนคนงาน เพื่อตรวจสอบเรื่องร้องเรียนในกรณีที่เกิดปัญหาที่ชุมชน 3) ต้องรับคนงานต่างด้าวที่มีใบอนุญาตเข้าทำงานอย่างถูกต้องตามกฎหมาย 4) กำหนดขอบเขตพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจนและมีรั้วกันแนวเขตที่ชัดเจน 5) กำหนดกฎเกณฑ์และข้อปฏิบัติสำหรับคนงานเพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย พร้อมกำหนดบทลงโทษที่ชัดเจน 6) จัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยบริเวณพื้นที่โครงการเพื่อสอดส่องดูแลในด้านความปลอดภัยตลอดเวลา และต้องควบคุมพฤติกรรมของคนงานอย่างเข้มงวด เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของคนในชุมชน - ประสานงานกับผู้นำชุมชนเพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมกับชุมชนในการแก้ปัญหา และตรวจสอบการดำเนินงานโครงการตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ 	<p>ความถี่ ดำเนินการปีละ 1 ครั้งต่อเนื่องตลอดระยะก่อสร้าง</p> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานดำเนินการติดตามตรวจสอบสถิติการรับเรื่องร้องเรียน รวมทั้งปัญหาสาเหตุ และการบริหารจัดการเรื่องร้องเรียน ■ ระยะดำเนินการ - กรมชลประทานดำเนินการสำรวจการเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งความคิดเห็นของประชาชน โดยใช้แบบสอบถาม ■ พื้นที่ดำเนินการ พื้นที่ได้รับประโยชน์ 7 หมู่บ้าน ใน ต.โหล่งขอด (หมู่ 1 บ้านทุ่งแดง หมู่ 2 บ้านป่าแดง หมู่ 3 บ้านนาแม้ง หมู่ 4 บ้านแม่บอน หมู่ 5 บ้านป่าห้า หมู่ 6 บ้านหลวง และหมู่ 8 บ้านฮ้างดำ) ■ กลุ่มเป้าหมาย <ol style="list-style-type: none"> 1. กลุ่มผู้นำชุมชน 2. กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว 3. กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบ (ผู้สูญเสียที่ดินทำกิน) 4. กลุ่มผู้ได้รับประโยชน์ (ประชาชนในพื้นที่รับประโยชน์โครงการ) ■ ดัชนีตรวจวัด <ol style="list-style-type: none"> 1. การเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจและสังคม 2. ความคิดเห็นของชุมชนและประชาชน 3. สถิติการร้องเรียนและการบริหารจัดการแก้ไขเรื่องร้องเรียน ■ ความถี่ ดำเนินการในปี 6 ภายหลังจากส่งน้ำชลประทาน หลังจากนั้นให้ดำเนินการเว้นระยะ 2 ปี ตลอดระยะดำเนินการ


(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน




(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		<p>- จัดตั้งศูนย์รับเรื่องร้องเรียนหรือร้องทุกข์บริเวณพื้นที่ก่อสร้างและสำนักงานควบคุมงานก่อสร้าง เพื่อรับคำร้องเรียนต่างๆ ข้อคิดเห็นและปัญหาต่างๆ รวมทั้งอำนวยความสะดวกเมื่อได้รับการแจ้งเหตุฉุกเฉิน และเรื่องร้องเรียน โดยมีป้ายประกาศแสดงหมายเลขโทรศัพท์ติดต่อ พร้อมทั้งกำหนดให้มีการจดบันทึกสถิติการรับเรื่องร้องเรียน รวมทั้งปัญหา สาเหตุและแนวทางการแก้ไขกรณีมีการร้องเรียนเกิดขึ้นต้องให้ความสำคัญในการแก้ปัญหาอย่างจริงจังและโดยเร็วโดยประสานกับองค์กรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อดำเนินการที่สอดคล้องและแก้ไขปัญหาร่วมกันในระหว่างการก่อสร้าง ในกรณีแก้ไขไม่แล้วเสร็จให้แจ้งความก้าวหน้าในการแก้ไขปัญหาให้ผู้ร้องเรียนได้รับทราบเป็นระยะ สำหรับกระบวนการ/ขั้นตอนวิธีการร้องเรียนสามารถ ดำเนินการตามแนวทางการจัดการข้อร้องเรียน ส่วนจัดการข้อร้องเรียน สำนักงานเลขานุการกรม กรมชลประทาน, 20 กรกฎาคม 2566 (ดังรูปที่ 1)</p> <p>จัดการจรรยาบรรณส่ง เพื่อป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดจากฝุ่น เสียง และความสั่นสะเทือน ตลอดจนอุบัติเหตุต่างๆ โดยให้ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เสนอไว้ในหัวข้อ 4.12 การคมนาคมและการขนส่ง</p>	



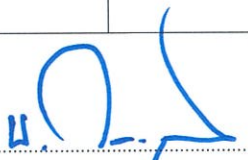
(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน




(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

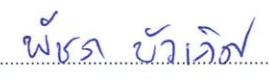
แบบรายการแสดงผลกระทบล้างผลสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
5.2 สุขภาพอนามัยและ การบริการ สาธารณสุข	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - หากไม่มีการพัฒนาโครงการ ประชาชนในพื้นที่โครงการจะมีการเจ็บป่วยจากสิ่งคุกคามต่างๆ และมีรูปแบบของภาวะสุขภาพไม่แตกต่างจากเดิม <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> - กิจกรรมการก่อสร้างไม่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จึงไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ - การเข้ามาทำงานของแรงงานต่างถิ่น อาจก่อให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคต่อประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างและแหล่งน้ำ เช่น โรคพยาธิ โรคไข้เลือดออก โรคมาลาเรีย รวมทั้งปัญหาด้านสังคม เช่น ปัญหาเสพติด ความขัดแย้ง และอาชญากรรมเพิ่มขึ้น - การเวนคืนที่ดินและกิจกรรมก่อสร้าง เช่น การปรับพื้นที่ การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง อาจสร้างความรำคาญ และเกิดความเครียด ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจิต รวมทั้งการบริโภคอาหารของประชาชนที่ถูกเวนคืนที่ดิน และที่อยู่บริเวณเส้นทางคมนาคม รวมทั้งกลุ่มเสี่ยง เช่น เด็ก สตรีมีครรภ์ คนชรา 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> - กรมชลประทานประสานผู้ดำเนินการก่อสร้างและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สสจ.เชียงใหม่ รพ.สต. อบต. เทศบาลตำบล และสถานีตำรวจภูธรร่วมกันดำเนินการดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1) ประชาสัมพันธ์โครงการและเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมเพื่อให้เข้าใจโครงการ และคลายความกังวล 2) ดำเนินการตามมาตรการขดเขตที่ดินและทรัพย์สิน 3) จัดแรงงานฝีมือในท้องถิ่น และต้องตรวจสอบสุขภาพ รวมทั้งตรวจคัดกรองโรคติดต่อก่อนรับเข้าทำงาน 4) รณรงค์และให้ความรู้แก่คนงานก่อสร้างทุกคน ในประเด็นของการรักษาสุขภาพ การรักษานามัยส่วนบุคคล การสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรภายในที่พักคนงาน พื้นที่ก่อสร้าง และพื้นที่โครงการ 5) ดำเนินการก่อสร้างปฏิบัติตามมาตรฐานและแบบก่อสร้างอาคารชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้าง ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย 6) ต้องดูแลควบคุมคนงานไม่ให้สร้างความเดือดร้อนก่อเหตุทะเลาะวิวาท หรือเป็นแหล่งมั่วสุมและแหล่งอบายมุข 7) ต้องจัดหาหรือจัดสร้างที่พักคนงานให้ถูกต้องและเหมาะสมตามหลักสุขาภิบาลที่พักอาศัย ตามประกาศคณะกรรมการสวัสดิการแรงงาน ประกาศ ณ วันที่ 13 มกราคม พ.ศ. 2559 8) ต้องจัดการสุขาภิบาลที่พักคนงานให้เหมาะสม เช่น จัดหาถังขยะที่มีฝาปิด โดยมีการคัดแยกขยะก่อนส่งไปกำจัดยัง อบต.ที่ได้ติดต่อประสานงานไว้ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน





(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ตรีเอ็ฟ เทคโนโลยี จำกัด

**แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่**

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> - การพัฒนาโครงการจะทำการเกษตรได้มากขึ้น คาดว่าจะมีการใช้และสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรเพิ่มขึ้น - การมีแหล่งน้ำและพื้นที่เกษตรเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้พาหะนำโรคเพิ่มขึ้น เช่น หอย ปลา ยุง หนู อาจทำให้อัตราการเกิดโรคจากพาหะดังกล่าวเพิ่มขึ้น เช่น โรคพยาธิใบไม้ตับ โรคไข้เลือดออก แต่ทั้งนี้ โรคที่เกิดจากการขาดแคลนน้ำสะอาดมีแนวโน้มลดลง เช่น เหา ตาแดง อูจจาระร่วง - เกษตรกรทำการเพาะปลูกได้ตลอดปี มีรายได้เพิ่มขึ้น และส่งผลให้เศรษฐกิจในชุมชนดีขึ้น จะทำให้ปัญหาทางสังคมลดลง - การทำการเกษตรและอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรจะเพิ่มขึ้น รวมทั้งการเพิ่มขึ้นของประชากรต่างถิ่นที่เข้ามาประกอบอาชีพในพื้นที่ อาจส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วย อันเนื่องมาจากการประกอบอาชีพเพิ่มขึ้น และส่งผลต่อการบริการทางการแพทย์ในพื้นที่โครงการ - เมื่อเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น จะมีกำลังซื้อหรือจัดหาอาหารที่มีประโยชน์ได้เพิ่มขึ้น แต่ทั้งนี้เกษตรกรและผู้ประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรทำงานหนักขึ้น อาจละเลยการบริโภคอาหาร ภาวะโภชนาการ และการออกกำลังกาย จึงส่งผลให้มีโอกาสเป็นโรคไม่ติดต่อ (Non-Communicable Diseases: NCDs) เพิ่มขึ้น 	<p>9) ประสานกับสถานีตำรวจภูธรในท้องถิ่น เพื่อตรวจตราและเฝ้าระวังความปลอดภัยในพื้นที่ก่อสร้างและชุมชนใกล้เคียง</p> <p>10) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยประจำพื้นที่ก่อสร้าง และจัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องทุ่นแรงและอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล</p> <p>11) ต้องจัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องทุ่นแรงและอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment: PPE) ให้ครอบคลุมประเภทงานและเพียงพอต่อคนงานก่อสร้าง โดยบังคับใช้ตลอดเวลาขณะทำงานก่อสร้าง</p> <p>12) ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ (หัวข้อ 2.3) เสียง ความสั่นสะเทือน (หัวข้อ 2.12) และด้านการคมนาคม (หัวข้อ 4.12) เพื่อป้องกันมลพิษ ปัญหาจราจร และอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น</p> <p>13) จัดหา ยา เวชภัณฑ์ และห้องปฐมพยาบาลเบื้องต้น ประจำพื้นที่ก่อสร้าง และประสานกับหน่วยงานสาธารณสุขที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการ เพื่อส่งต่อผู้ป่วยในกรณีฉุกเฉิน</p> <p>14) มาตรการป้องกันและเฝ้าระวังปัญหาโรคโควิด-19 ในกลุ่มคนงานก่อสร้าง โดยให้ผู้ดำเนินการปฏิบัติตาม “มาตรการและแนวปฏิบัติการจัดการสถานที่ก่อสร้าง และที่พักชั่วคราวของคนงานก่อสร้าง กรณีการป้องกันและควบคุมการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)” ซึ่งจัดทำโดยสำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข</p>	



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)

ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ

กรมชลประทาน




(นางพัชรา บัวเลิศ)

ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา

บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		<p>15) มาตรการฯ ด้านความปลอดภัยในการทำงานในระยะก่อสร้าง มีดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> กำหนดให้ผู้ดำเนินการปฏิบัติตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 กำหนดให้ผู้ดำเนินการก่อสร้างจัดหา ยาเวชภัณฑ์ และห้องปฐมพยาบาลเบื้องต้นประจำพื้นที่ก่อสร้าง โดยฝึกอบรมการปฐมพยาบาลเบื้องต้น กำหนดให้ผู้ดำเนินการก่อสร้างประสานกับหน่วยงานด้านสาธารณสุขที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด เพื่อทำการส่งต่อผู้ป่วยในกรณีฉุกเฉิน กำหนดให้ผู้ดำเนินการก่อสร้างประสานกับหน่วยงานในท้องถิ่น เช่น สถานีตำรวจภูธรในพื้นที่ เพื่อตรวจตราเฝ้าระวังความปลอดภัยบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและชุมชนบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้างเป็นประจำ <p>16) ดำเนินการตามแผนป้องกันและติดตามการเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม โดยดำเนินการในระยะก่อสร้างเป็นระยะเวลา 3 ปี (ปีที่ 2 ถึงปีที่ 4)</p> <p>17) ดำเนินการตามแผนป้องกันและติดตามการเฝ้าระวังโรคหนองพยาธิ โดยดำเนินการในระยะก่อสร้างเป็นระยะเวลา 3 ปี (ปีที่ 2 ถึงปีที่ 4)</p>	



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน




(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอฟ้าไร่ จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		<p>18) ดำเนินการตามแผนป้องกันและติดตามการแผ่รังสี พาหะและโรคติดต่อโดยแมลง โดยดำเนินการในระยะ ก่อสร้างเป็นระยะเวลา 3 ปี (ปีที่ 2 ถึงปีที่ 4)</p> <p>■ <u>ระยะดำเนินการ</u></p> <p>- กรมชลประทานประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สสจ.เชียงใหม่ รพ.สต. อบต. เทศบาลตำบล และสถานี ตำรวจภูธรร่วมกันดำเนินการดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) รมรณรงค์ให้กลุ่มเกษตรกรลด ละ เลิกการใช้สารเคมีทาง การเกษตร และใช้วิธีเกษตรอินทรีย์ โดยเน้นการใช้ สารชีวภาพแทน 2) จัดอบรมให้ความรู้และสร้างความตระหนักด้าน อันตรายจากการใช้ การได้รับและการสัมผัสสารเคมี กำจัดศัตรูพืช ตลอดจนวิธีป้องกัน การปฐมพยาบาล การจัดเก็บ และการใช้งานอย่างปลอดภัย 3) รมรณรงค์ให้ประชาชนทั่วไปและกลุ่มเสี่ยงอื่นๆ ที่มี โอกาสได้รับและสัมผัสกับสารเคมีทางการเกษตรมี พฤติกรรมป้องกันตนเองจากการได้รับและสัมผัส กับสารเคมีทางการเกษตร 4) รมรณรงค์และให้ความรู้ในการรักษาสุขภาพ การรักษา อนามัยส่วนบุคคล การสุขาภิบาลน้ำและอาหาร และ พฤติกรรมเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับ ปรสิตร แบคทีเรีย ไวรัส และโปรโตซัว เพื่อป้องกันการ แพร่ระบาดของโรค 	



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน




(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		5) รณรงค์และให้ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม การสุขาภิบาลที่ฟักอาศัย การจัดการน้ำทิ้ง น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลตามหลักสุขาภิบาล 6) จัดอบรมให้ความรู้ในการเลือก ปรับปรุงคุณภาพน้ำดื่ม น้ำใช้ และวิธีการเก็บรักษาให้ได้ตามมาตรฐาน 7) ตรวจตราและเฝ้าระวังความปลอดภัยของชุมชน 8) ให้ความรู้แก่ผู้ประกอบการต่างๆ ด้านการใช้ท่าทาง การทำงานที่ถูกต้อง การใช้เครื่องทุ่นแรงหรืออุปกรณ์ให้เหมาะสม และการป้องกันตัวจากการบาดเจ็บจากการทำงาน 9) จัดอบรมและให้ความรู้เรื่องปัจจัยเสี่ยงและแนวทางการป้องกันการจมน้ำแก่ประชาชน 10) ส่งเสริมภาวะโภชนาการในชุมชนให้เป็นไปตามหลักการของยุทธศาสตร์ด้านอาหารของประเทศไทย ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2561-2580)	


 (นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
 ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
 กรมชลประทาน





 (นางพัชรา บัวเลิศ)
 ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
 บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		<p>11) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดร่วมกับ รพ.สต.ในพื้นที่ โครงการ ดำเนินการเฝ้าระวังและป้องกันโรคติดต่อ อุบัติใหม่ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. จัดระบบการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ ที่มี ประสิทธิภาพ โดยให้บริการข้อมูลผ่านทางสถานี วิทยุท้องถิ่น วิทยุชุมชน หอกระจายข่าว โปสเตอร์ แผ่นพับ 2. ส่งเสริมสนับสนุนบทบาทของ อสม. ในการ เผยแพร่ความรู้เรื่องโรค แจ้งสถานการณ์การ ระบาดให้แก่ประชาชนทุกหลังคาเรือนได้ รับทราบ และช่วยเฝ้าระวังและแจ้งการระบาด ของโรคติดต่อที่เป็นอันตรายอย่างต่อเนื่อง 3. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชน ผู้ประกอบการ และภาคธุรกิจอื่น ๆ ในการแก้ไขปัญหา ร่วมกับภาครัฐ เริ่มตั้งแต่การร่วมคิดวิเคราะห์ปัญหา จนนำไปสู่การนำองค์ความรู้ไปจัดการแก้ไข ปัญหาได้อย่างเป็นรูปธรรม 4. ส่งเสริมพฤติกรรมอนามัยในการป้องกัน โรคติดต่อ โดยเฉพาะการล้างมือและการใช้ หน้ากากอนามัยในผู้ป่วยไข้หวัด ในพื้นที่ เป้าหมาย ได้แก่ โรงพยาบาล โรงเรียน และ สถานที่ทำงาน รวมทั้งการส่งเสริมสุขภาพทั่วไป อาทิ การออกกำลังกายและการรับประทานอาหาร ที่มีประโยชน์ โดยเฉพาะผักและผลไม้ <p>12) มาตรการป้องกันและเฝ้าระวังปัญหาโรคโควิด-19 สำหรับเจ้าหน้าที่สำนักงานโครงการ มีดังนี้</p>	


(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน





(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ศรีเอทพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดทำทะเบียนประวัติเจ้าหน้าที่และจัดเก็บข้อมูลการเข้า-ออกอาคารสำนักงาน 2. จัดให้มีการคัดกรองเบื้องต้นโดยสังเกตอาการและตรวจวัดอุณหภูมิทุกวัน 3. สวมหน้ากากอนามัยตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน 4. ควบคุมความสะอาดที่พัก ห้องน้ำ อุปกรณ์และสิ่งของที่ใช้ร่วมกัน 5. จัดให้มีที่ล้างมือพร้อมสบู่หรือเจลแอลกอฮอล์ 6. หลีกเลี่ยงการสัมผัสใกล้ชิดหรือรวมกลุ่มกัน 7. ไม่ใช้อุปกรณ์สิ่งของร่วมกัน และกินอาหารปรุงสุกโดยใช้ช้อนกลางหรือแยกสำรับกัน 13) ดำเนินงานตามแผนป้องกันและติดตามการเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม โดยดำเนินการต่อเนื่องในระยะดำเนินการ (ปีที่ 5 ถึงปีที่ 12) 14) ดำเนินงานตามแผนป้องกันและติดตามการเฝ้าระวังโรคหนองพยาธิ โดยดำเนินการต่อเนื่องในระยะดำเนินการ (ปีที่ 5 ถึงปีที่ 12) 15) ดำเนินงานตามแผนป้องกันและติดตามการเฝ้าระวังพาหะและโรคติดต่อมาโดยแมลง โดยดำเนินการต่อเนื่องในระยะดำเนินการ (ปีที่ 5 ถึงปีที่ 12) 	


(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน





(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
5.3 การท่องเที่ยว กีฬา แหล่งนันทนาการ และสุนทรียภาพ	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงมีแหล่งท่องเที่ยวทั้งประเภทธรรมชาติและประวัติศาสตร์ ได้แก่ น้ำตกตาดเหมย วัดพระธาตุดอยเวียงชัยมงคล วัดดอยแม่ปิง โดยจะยังคงเป็นแหล่งท่องเที่ยวในระดับท้องถิ่น <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมก่อสร้างจะไม่มีผลกระทบในด้านการทำลายทัศนียภาพของแหล่งท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียง คือ วัดพระธาตุดอยเวียงชัยมงคล อยู่ห่างจากห้วยงาน 2,500 เมตร อย่างไรก็ตามปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นอาจส่งผลกระทบต่อความสะดวกในการเดินทางของนักท่องเที่ยวบนถนนสายหลัก (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001) ที่ใช้เดินทางจากตัวเมืองจังหวัดเชียงใหม่มายังพื้นที่โครงการ ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวและพักผ่อนหย่อนใจทั้งในระดับชุมชนและจังหวัด โดยเชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ใกล้เคียง ได้แก่ วัดพระธาตุดอยเวียงชัยมงคล น้ำตกตาดเหมย วัดพระธาตุม่วงนึ่ง วัดดอยแม่ปิง 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานต้องควบคุมให้ผู้ดำเนินการก่อสร้างปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบจากกิจกรรมการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างโครงการตามที่ระบุไว้ในหัวข้อ 2.10 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และหัวข้อ 4.12 การคมนาคมและการขนส่ง - กรมชลประทานทำการฟื้นฟูและปรับสภาพภูมิทัศน์บริเวณห้วยงานเขื่อน พร้อมจัดให้มีพื้นที่บริการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ได้แก่ จุดชมวิว ศาลาที่พักที่จอดรถ ถังขยะและห้องสุขา โดยออกแบบอาคารและสิ่งก่อสร้างให้กลมกลืนกับสภาพธรรมชาติ และมีความเป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น เพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจของประชาชนในท้องถิ่นและบริเวณใกล้เคียง ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ดูแลบริเวณห้วยงานเขื่อนให้มีความสะอาด สวยงาม พร้อมจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ถังจัดเก็บขยะมูลฝอยที่พอเพียง ที่จอดรถ ป้ายจราจร แผนที่แสดงข้อมูลเส้นทางการท่องเที่ยวอื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียงอ่างเก็บน้ำ ตลอดจนป้ายแสดงกิจกรรมที่อนุญาตให้นักท่องเที่ยวปฏิบัติได้ รวมทั้งการดูแล สวนหย่อมให้มีความสวยงามและอยู่ในสภาพดีตลอดเวลา 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานดำเนินการติดตามตรวจสอบความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวในพื้นที่โครงการโดยใช้แบบสอบถาม เพื่อจัดเตรียมแผนด้านการท่องเที่ยวโครงการได้อย่างเหมาะสม <p><u>ดัชนีตรวจวัด</u> ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อการท่องเที่ยวในพื้นที่โครงการ</p> <p><u>สถานีตรวจวัด</u> พื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน</p> <p><u>ความถี่</u> ดำเนินการใน 2 ปีแรก ของระยะดำเนินการ (ปีที่ 5 ถึงปีที่ 6)</p>


(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน




(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		<ul style="list-style-type: none"> - ประชาสัมพันธ์ให้ข้อมูลโครงการโดยจัดประชุมชี้แจงและทำความเข้าใจผู้นำชุมชนและประชาชนในตำบลโหล่งขอด ได้มีความรู้ในการพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนเป็นแหล่งท่องเที่ยวแห่งใหม่ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อม โดยผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมด้วยการจัดประชุมในกลุ่มต่างๆหรือผู้นำชุมชน ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1) องค์การบริหารส่วนตำบลโหล่งขอด 2) ศูนย์การเรียนรู้ เอือนหลวงมหาวิทยาลัย (มีสำนักงานตั้งอยู่ที่ บ้านหลวง) 3) พระครูวรธรรมวิวัฒน์ เจ้าคณะตำบลโหล่งขอด และเจ้าอาวาสวัดพระธาตุดอยเวียงชัยมงคล 4) สภาวัฒนธรรมตำบลโหล่งขอด 5) โครงการยกระดับคุณภาพชีวิตของหมู่บ้านชุมชนแบบมีส่วนร่วมบ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด - จัดทำแผนส่งเสริมการท่องเที่ยว โดยกรมชลประทานประสานและจัดตั้งงบประมาณให้สำนักงานการท่องเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่ ดำเนินการดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1) แจกข้อมูลแก่ผู้ประกอบการท่องเที่ยวในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่เพื่อจัดทำแผนการส่งเสริมการท่องเที่ยวโครงการ โดยจัดทำเส้นทางท่องเที่ยวในการเดินทางเชื่อมโยงไปยังสถานที่ท่องเที่ยวที่อยู่ใกล้เคียง เช่น วัดพระธาตุดอยเวียงชัยมงคล ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ตั้งอยู่ในพื้นที่โครงการ น้ำตกตาดเหมย วัดพระธาตุม่วงเงิน วัดดอยแม่ปิง 	




(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน





(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
		<p>2) จัดอบรมให้ อบต.โหล่งขอดมีความรู้ความเข้าใจในการส่งเสริมการผลิตสินค้าผลิตภัณฑ์ชุมชน ร่วมกับวิสาหกิจชุมชนตำบลโหล่งขอด โดยเน้นผลิตภัณฑ์ที่แสดงถึงวัฒนธรรมพื้นบ้านหรือมีความเป็นเอกลักษณ์ของชุมชน เช่น ตะกร้าหวาย สินค้าแปรรูปจากการเกษตร เช่น ข้าวหอมมะลิ มะม่วง ลำไย เพื่อเป็นการรักษาวัฒนธรรมพื้นบ้านของชุมชน พร้อมทั้งประสานวัดพระธาตุดอยเวียงชัยมงคล และศูนย์การเรียนรู้ เชื้อนหลวงมหาวรรณ เพื่อให้ชุมชนได้จัดพื้นที่แสดงและจำหน่ายสินค้าผลิตภัณฑ์ชุมชนเพื่อเป็นของที่ระลึกจากชุมชน</p> <p>3) จัดอบรมให้ประชาชนในพื้นที่โครงการได้มีความรู้ความเข้าใจในการบริการบ้านพักนักท่องเที่ยวในรูปแบบโฮมสเตย์ที่ถูกต้อง โดยการปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์อาคารบ้านเรือนให้มีความกลมกลืนกับสภาพชุมชนดั้งเดิมกลมกลืนกับสภาพธรรมชาติและเป็นอัตลักษณ์ของท้องถิ่น ที่มีความสะอาด สะดวกสบาย ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการด้านการท่องเที่ยวของโครงการ ตลอดจนเป็นการสร้างรายได้เสริมให้กับชุมชนในพื้นที่โครงการ</p>	



(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน





(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอฟ้าไร่ จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
5.4 แหล่งโบราณสถาน แหล่งโบราณคดีและประวัติศาสตร์	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่อ่างเก็บน้ำพบซากโบราณสถาน 1 แห่ง คือ วัดหนองก้องคำ (ร้าง) ที่ฝังชายของห้วยแม่ตายละสลับกับห้วยซ้องคำ เมื่อราว 150 ปี พบพระพุทธรูปประทับนั่งหล่อด้วยโลหะ ปัจจุบันประดิษฐานอยู่ที่วัดบ้านหลวง สำหรับพื้นที่รับประโยชน์ ไม่พบแหล่งโบราณคดีและสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ หากไม่มีโครงการ ซากโบราณสถานอาจถูกรบกวนบ้างและมีดินตะกอนทับถมจนสังเกตเห็นได้ยาก <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมก่อสร้าง เช่น การขุดเปิดหน้าดิน การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง อาจมีผลกระทบต่อโบราณสถานวัดหนองก้องคำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ จำเป็นต้องมีการสำรวจขุดค้นเพื่อดำเนินการกู้ซากโบราณสถาน และนำไปเก็บรักษา ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - เมื่อมีการกักเก็บน้ำในอ่างเก็บน้ำ ซากโบราณสถานวัดก้องคำ ซึ่งได้สำรวจและขุดค้นเพื่อกู้ซากโบราณสถานไปแล้ว จะถูกน้ำท่วม 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานประสานให้กรมศิลปากรดำเนินการขุดกู้โบราณสถานวัดหนองก้องคำ (ร้าง) และเก็บรวบรวมโบราณวัตถุที่ขุดค้นพบ และนำไปเก็บรักษาไว้ในที่ที่เหมาะสมในพื้นที่ห้วยงานเขื่อนหรือพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติเชียงใหม่ เพื่อเป็นหลักฐานในการศึกษาของสาธารณชนต่อไป ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานดำเนินการติดตามตรวจสอบการดำเนินการขุดกู้แหล่งโบราณสถานวัดหนองก้องคำ (ร้าง) ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ


 (นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
 ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
 กรมชลประทาน




 (นางพัชรา บัวเลิศ)
 ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
 บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แบบรายการแสดงผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอฟ้า จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ	ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
5.5 การขุดเขยที่ดินและทรัพย์สิน	<p><u>กรณีไม่มีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ก่อสร้างองค์ประกอบโครงการเป็นพื้นที่ทำกินของราษฎร พื้นที่ส่วนใหญ่ราษฎรปลูกพืชผลและไม้ยืนต้น เช่น มะม่วงพันธุ์ดี (มะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง) ถั่วลิสง ลำไย ฝรั่ง ฝรั่ง ฝรั่ง มะละกอ และยูคาลิปตัส กรณีไม่มีโครงการ พื้นที่ที่ยังคงสภาพลักษณะเช่นเดิม ไม่มีการขุดเขยที่ดินและทรัพย์สิน <p><u>กรณีมีโครงการ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - จะมีราษฎรสูญเสียที่ดินและทรัพย์สินจำนวน 132 ราย (188 แปลง) และคิดเป็นที่ดินรวม 400 ไร่ 2 งาน 78 ตารางวา สิ่งปลูกสร้าง 209 หลัง และสูญเสียพืชผลและไม้ยืนต้น รวมเป็นค่าชดเชยที่ดินและทรัพย์สิน 130.25 ล้านบาท ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ทางการเกษตรกรรมและการอุปโภคบริโภค ส่งผลให้คุณภาพชีวิตของราษฎรดีขึ้นจนสามารถยกระดับฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือนได้ ไม่มีผลกระทบด้านการขุดเขยที่ดินและทรัพย์สิน 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อนก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - จัดตั้งคณะกรรมการกำหนดค่าชดเชยที่ดินและทรัพย์สิน พร้อมจ่ายค่าชดเชยอย่างเป็นธรรมก่อนก่อสร้าง - จ่ายค่าชดเชยที่ดินและทรัพย์สินก่อนการก่อสร้าง โดยจ่ายงวดเดียว และการชดเชยอย่างเป็นธรรม โดยดำเนินการตาม พ.ร.ฎ. เว้นคืน ฉบับปัจจุบัน โดยแบ่งเป็น 2 กรณี ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 1) กรณีที่ดินมีเอกสารสิทธิ์ จัดตั้งคณะกรรมการ 3 ชุด เพื่อทำหน้าที่กำหนดอัตราค่าทดแทนทรัพย์สิน ได้แก่ <ol style="list-style-type: none"> (1) คณะกรรมการกำหนดค่าชดเชย/ค่าทดแทนทรัพย์สิน (2) คณะอนุกรรมการตรวจสอบทรัพย์สิน (3) คณะอนุกรรมการจ่ายเงินค่าชดเชย/ค่าทดแทนทรัพย์สิน 2) กรณีที่ดินไม่มีเอกสารสิทธิ์ มีกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง คือ มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 11 กรกฎาคม 2532 อนุมัติให้กรมชลประทานจ่ายค่าทดแทนหรือค่ารั้อย้าย โดยมี การแต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดค่าทดแทนหรือค่าชดเชยที่ดินและทรัพย์สินเพื่อการชดเชย ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรณีมีการร้องเรียนเกิดขึ้น ต้องให้ความสำคัญในการแก้ปัญหาอย่างจริงจัง โดยประสานกับองค์กรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหาร่วมกันในระหว่างก่อสร้าง - ติดตามความก้าวหน้าในการจ่ายค่าชดเชย ค่าทดแทนหรือค่าชดเชยที่ดินและทรัพย์สินให้แก่ผู้ได้รับผลกระทบ ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>ระยะก่อสร้าง</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสภาพเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบตามมาตรการติดตามตรวจสอบสภาพเศรษฐกิจและสังคมในหัวข้อ 5.1 - กรมชลประทานดำเนินการติดตามตรวจสอบสถิติการรับเรื่องร้องเรียน รวมทั้งปัญหา สาเหตุ และการบริหารจัดการเรื่องร้องเรียน ตามมาตรการติดตามตรวจสอบสภาพเศรษฐกิจและสังคมในระยะก่อสร้างหัวข้อ 5.1 ▪ <u>ระยะดำเนินการ</u> <ul style="list-style-type: none"> - กรมชลประทานดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสภาพเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบตามมาตรการติดตามตรวจสอบสภาพเศรษฐกิจและสังคมในระยะดำเนินการหัวข้อ 5.1



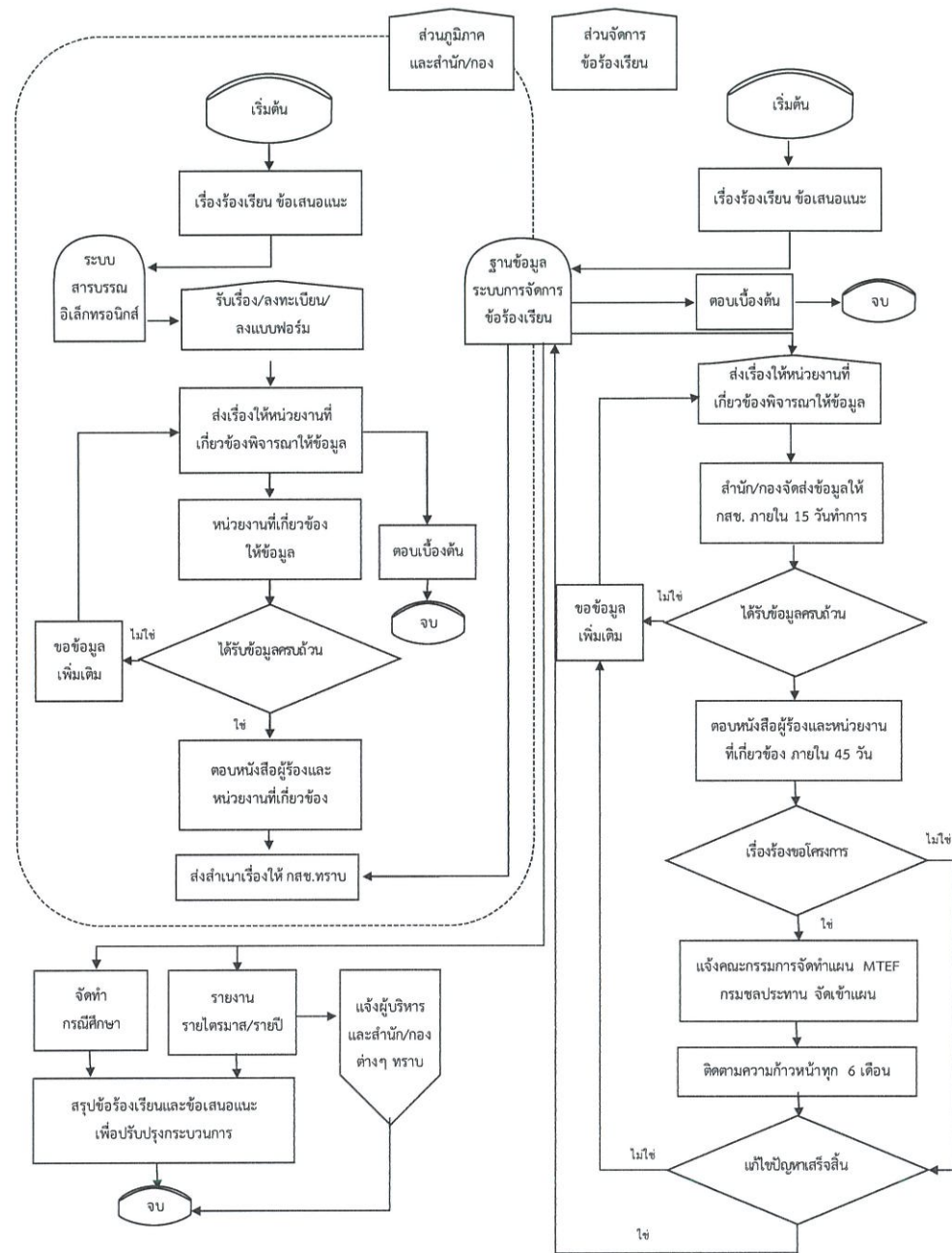
(นายบุรีรัตน์ รุ่งชัย)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน





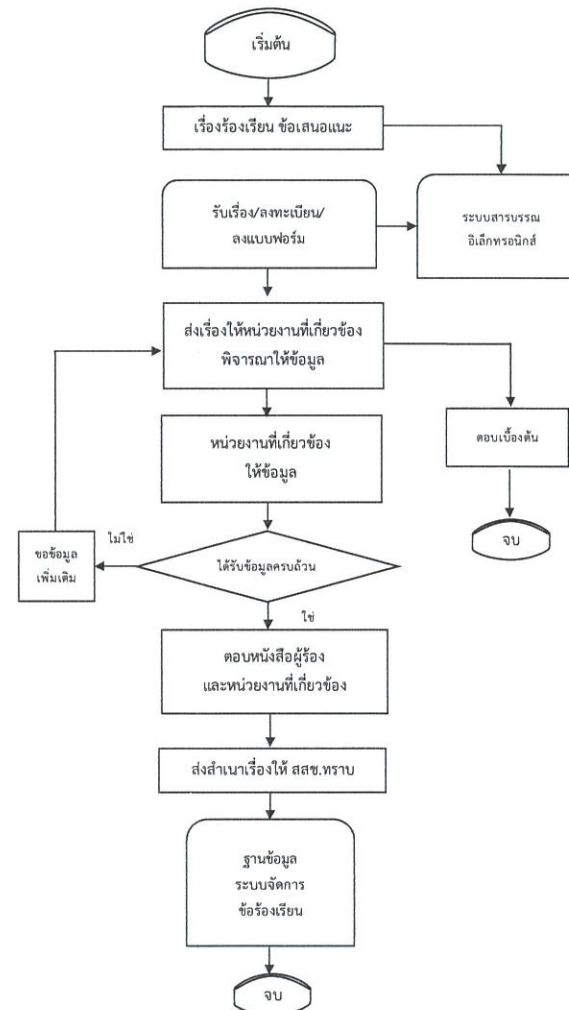
(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมบุคคลธรรมดา
บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

แผนผังกระบวนการจัดการข้อร้องเรียน



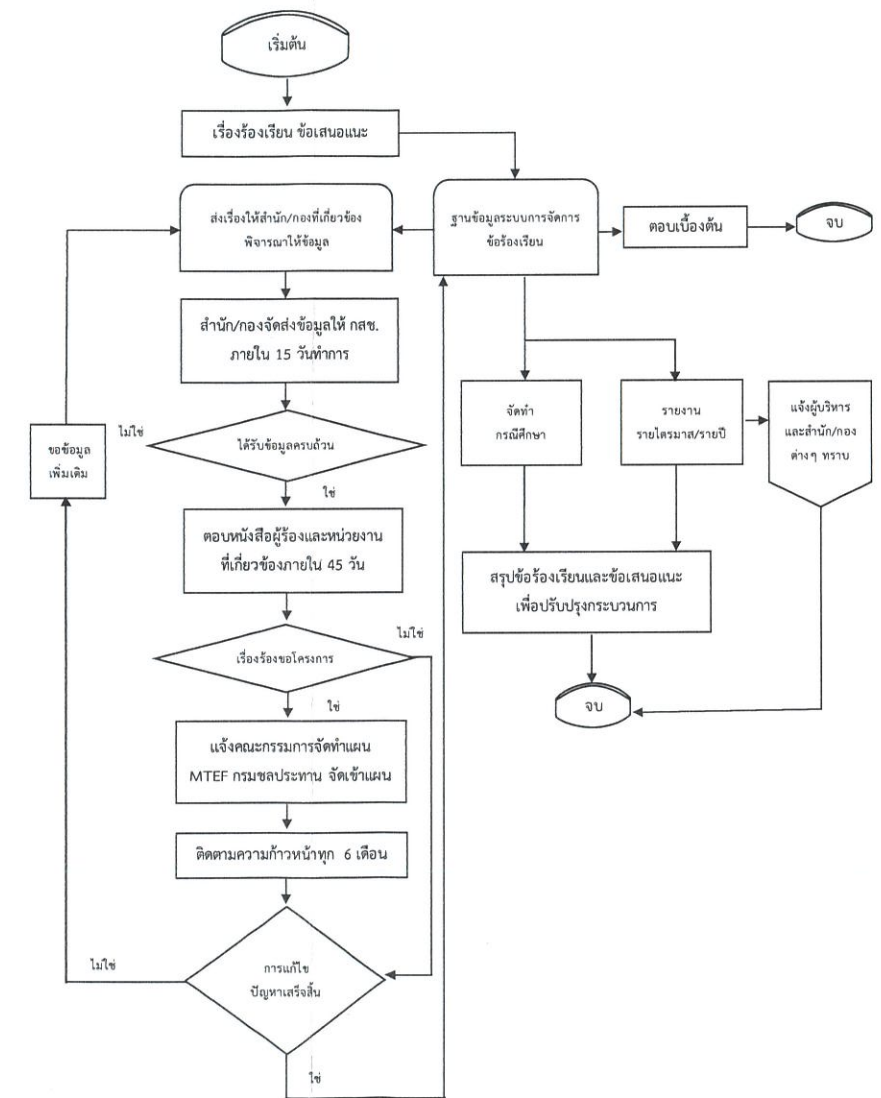
แผนผังกระบวนการจัดการข้อร้องเรียน

ส่วนกลาง



แผนผังกระบวนการจัดการข้อร้องเรียน

ส่วนภูมิภาค

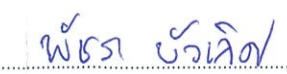


ที่มา: แนวทางการจัดการข้อร้องเรียน ส่วนจัดการข้อร้องเรียน สำนักงานเลขาธิการกรม กรมชลประทาน, 20 กรกฎาคม 2566

รูปที่ 1 แผนผังกระบวนการจัดการข้อร้องเรียน


(นายบุรีรัตน์ วงศ์บุรี)
ผู้อำนวยการสำนักบริหารโครงการ
กรมชลประทาน




(นางพัชรา บัวเลิศ)
ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสังคม
บริษัท ศรีเอทีพี เทคโนโลยี จำกัด

บทสรุป

ความเป็นมาของโครงการ เหตุผลและความจำเป็นในการดำเนินโครงการ

เนื่องด้วยราษฎรตำบลโหล่งขอต อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมต้องประสบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรกรรมในฤดูแล้ง ส่วนในฤดูฝนประสบกับปัญหาน้ำท่วมขังในบริเวณพื้นที่ที่อยู่อาศัยและพื้นที่เกษตรกรรม โดยปัจจุบัน เกษตรกรทำการสูบน้ำที่มีการเก็บกักจากหน้าฝายในลำน้ำแม่ตายละและลำน้ำแม่ขอดไปใช้ในพื้นที่เพาะปลูกของตนเอง แต่พื้นที่เพาะปลูกที่อยู่ห่างจากลำน้ำต้องอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ในบางปีเกิดภาวะฝนแล้งและฝนทิ้งช่วง ทำให้พื้นที่เพาะปลูกได้รับความเสียหายและผลผลิตตกต่ำ และในอนาคตถ้าหากไม่มีแหล่งน้ำต้นทุนอย่างพอเพียง ก็ยังคงประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำดังเช่นปัจจุบัน

ด้วยสภาพปัญหาดังกล่าว สภาตำบลโหล่งขอตจึงมีมติให้นำเสนอแผนโครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำแม่ตายละต่ออำเภอพร้าว เพื่อพิจารณาให้การสนับสนุนเมื่อวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2542 และอำเภอพร้าวได้พิจารณา และส่งเรื่องถึงสำนักงานชลประทานที่ 1 เพื่อขอการสนับสนุนการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ ต่อมากรมชลประทาน โดยสำนักบริหารโครงการ กลุ่มงานวางโครงการ 3 ได้ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานเบื้องต้นโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2543 และ ในปี พ.ศ. 2547 โดยกลุ่มงานวางโครงการ 1 ได้ดำเนินการศึกษาทบทวนและจัดทำรายงานวางโครงการ (Pre-Feasibility Report) ซึ่งผลการศึกษา สรุปได้ว่า โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ เป็นโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลาง และบริเวณที่เหมาะสมที่จะก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 6 บ้านหลวง ตำบลโหล่งขอต อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ และเป็นโครงการที่มีความสำคัญ จึงจัดอยู่ในระยะแผนงานดำเนินการก่อสร้าง ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 - 2564 สอดคล้องต่อความจำเป็นเร่งด่วนของราษฎรในพื้นที่ ตามที่องค์การบริหารส่วนตำบลโหล่งขอตได้เสนอขอรับการสนับสนุนโครงการ เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภค และทำการเกษตรให้แก่ประชาชนในพื้นที่

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- (1) เพื่อเป็นแหล่งเก็บกักน้ำไว้ช่วยเหลือการเพาะปลูกให้แก่พื้นที่บริเวณสองฝั่งลำน้ำแม่ตายละและลำน้ำแม่ขอดในเขตตำบลโหล่งขอต อำเภอพร้าว ซึ่งประสบปัญหาขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งเป็นประจำทุกปี
- (2) เพื่อเป็นแหล่งเก็บกักน้ำสำหรับการอุปโภค-บริโภคของประชาชนตลอดจนเลี้ยงสัตว์ในฤดูแล้ง

วัตถุประสงค์ของการจัดทำรายงาน

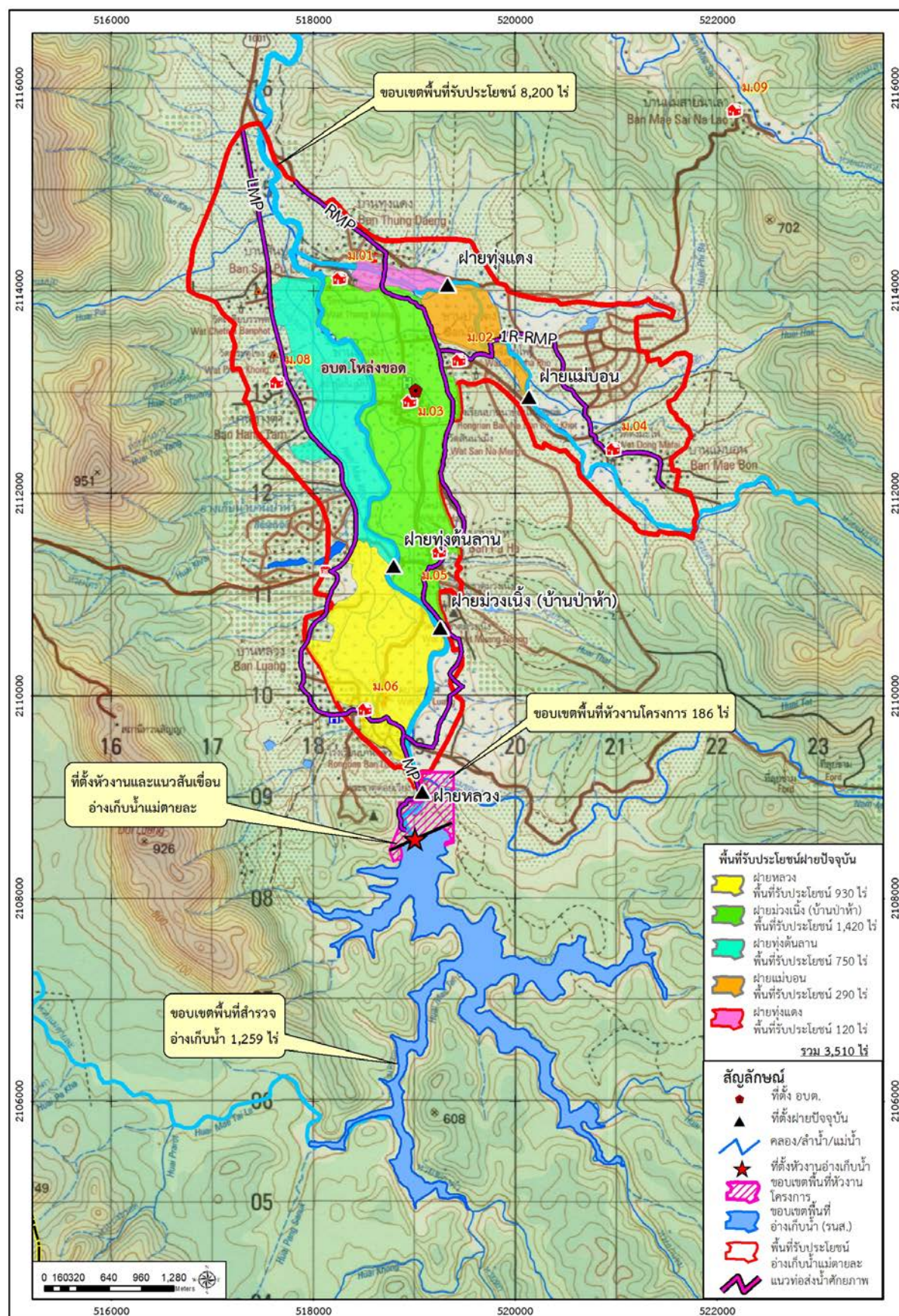
เนื่องจากโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ มีพื้นที่อ่างเก็บน้ำบางส่วนอยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 จำนวน 188 ไร่ ซึ่งเข้าข่ายโครงการหรือกิจการต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการหรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562 ลงวันที่ 28 พฤศจิกายน พ.ศ. 2562 ประเภทโครงการลำดับที่ 33 คือ โครงการทุกประเภทที่อยู่ในพื้นที่ที่คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) นำเข้าสู่วาระการพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านพัฒนาแหล่งน้ำ และเสนอต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (กก.วล.) เพื่อเสนอความเห็นประกอบการพิจารณา

ของ กรม. ต่อไป นอกจากนี้ พื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนาซ้อนทับป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จันต์ รวมเป็นพื้นที่ 1,141 ไร่ ประกอบด้วย พื้นที่ห้วยงาน 17 ไร่ และพื้นที่อ่างเก็บน้ำ 1,124 ไร่ ซึ่งต้องเสนอรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (คณะกรรมการอุทยานแห่งชาติ) เพื่อประกอบการพิจารณาอนุญาตขอเพิกถอนพื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนา เพื่อดำเนินโครงการตามขั้นตอนต่อไป

ด้วยเหตุนี้ กรมชลประทานซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการจัดหาแหล่งน้ำให้แก่พื้นที่ต่างๆ โดยเฉพาะพื้นที่ชลประทาน จึงได้ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการศึกษาความเหมาะสมและรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อให้การดำเนินโครงการสนองต่อการพัฒนาและจัดหาแหล่งน้ำต้นทุนในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำในระยะยาวเพื่อการชลประทาน การอุปโภคบริโภค และการพัฒนาการเกษตร ทั้งในปัจจุบันและความต้องการในอนาคต

สรุปองค์ประกอบโครงการ

(1) ที่ตั้ง	หมู่ที่ 6 บ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ (รูปที่ 1) พิกัด 47 QNB 193-084 ระวัง 4847III	
(2) พื้นที่ลุ่มน้ำ		
พื้นที่รับน้ำลงอ่างเก็บน้ำ	109.31	ตารางกิโลเมตร
ความยาวของลำน้ำจากต้นน้ำถึงห้วยงานเขื่อน	18.59	กิโลเมตร
(3) ลักษณะอุทกวิทยา		
ปริมาณฝนเฉลี่ยทั้งปี	1,122.6	มิลลิเมตร
จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยทั้งปี	116	วัน
อัตราการระเหยเฉลี่ยทั้งปี	1,538	มิลลิเมตร
ปริมาณน้ำไหลลงอ่างฯ เฉลี่ยรายปี	37.83	ล้านลูกบาศก์เมตร
ปริมาณน้ำนองสูงสุดในรอบ 100 ปี	205.21	ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
ปริมาณน้ำนองสูงสุดในรอบ 500 ปี	295.70	ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
(4) อ่างเก็บน้ำ		
ระดับท้องน้ำ	+445.00	เมตร (รทก.)
ระดับ Dead Storage	+455.00	เมตร (รทก.)
ระดับน้ำเก็บกัก	+477.00	เมตร (รทก.)
ระดับน้ำนองสูงสุดในรอบ 100 ปี	+478.50	เมตร (รทก.)
ความจุอ่างเก็บน้ำที่ระดับ Dead Storage	0.926	ล้านลูกบาศก์เมตร
ความจุอ่างเก็บน้ำที่ระดับเก็บกัก	20.129	ล้านลูกบาศก์เมตร
ความจุอ่างเก็บน้ำที่ระดับน้ำนองสูงสุดในรอบ 100 ปี	23.076	ล้านลูกบาศก์เมตร
พื้นที่ผิวอ่างเก็บน้ำที่ระดับ Dead Storage	161	ไร่
พื้นที่ผิวอ่างเก็บน้ำที่ระดับเก็บกัก	1,148	ไร่
พื้นที่ผิวอ่างเก็บน้ำที่ระดับน้ำนองสูงสุดในรอบ 100 ปี	1,259	ไร่



รูปที่ 1 ที่ตั้งโครงการอ่างเก็บน้ำโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

(5) เขื่อน

ประเภทเขื่อน	เขื่อนดินแบบ Zone Type	
ระดับสันเขื่อน	+480.50	เมตร (รทก.)
ความสูงเขื่อน (ส่วนสูงที่สุด)	35.50	เมตร
ความยาวสันเขื่อน	600.00	เมตร
ความกว้างสันเขื่อน	8.00	เมตร
ลาดตัวเขื่อน	ด้านเหนือน้ำ 1 : 3.0	
	ด้านท้ายน้ำ 1 : 2.5	
Bedding หนา	0.30	เมตร
Rip-rap หนา	0.50	เมตร
ปริมาตรวัสดุดินถมตัวเขื่อนทั้งหมด	785,000	ลูกบาศก์เมตร

(6) อาคารท่อน้ำลงลำน้ำเดิม (River Outlet)

ที่ตั้ง	อยู่ฝั่งซ้ายของเขื่อนดิน	
ชนิด	Concrete Steel Liner	
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง	1.20	เมตร
ปริมาณน้ำที่ไหลผ่านท่อ	5.60	ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
ระบายน้ำได้สูงสุดที่ระดับ	+478.50	เมตร (รทก.)

(7) อาคารระบายน้ำล้นใช้งาน (Service Spillway)

ที่ตั้ง	อยู่ฝั่งขวาของเขื่อนดิน	
ชนิด	Horse Shoe Shape	
ความยาวของสันฝาย	80.00	เมตร
ระดับสันฝาย	+477.00	เมตร (รทก.)
ระดับน้ำนองสูงสุด	+478.50	เมตร (รทก.)
ระบายน้ำได้สูงสุด (Return Period 500 ปี)	269	ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

(8) ถนนเข้าพื้นที่ห้วงงานและถนนภายในห้วงงานเขื่อน

ก่อสร้างและปรับปรุงถนนเข้าห้วงงาน โดยแยกจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 61 ซึ่งเส้นทางดังกล่าวเป็นคันดินเสียไปตามริมลำน้ำแม่ต๋ายและทำการก่อสร้างเป็นถนนชนิด Asphaltic Concrete ผิวจราจรกว้าง 6.00 เมตร ไหล่ทางข้างละ 1.50 เมตร ระยะทางประมาณ 3,810 เมตร สำหรับถนนภายในห้วงงาน ประกอบด้วย ถนนบำรุงรักษาท้ายเขื่อนที่เชื่อมต่อมาจากทางถนนเข้าห้วงงาน และถนนบนสันเขื่อน

(9) พื้นที่รับประโยชน์

พื้นที่รับประโยชน์ 8,200 ไร่ ครอบคลุมเขตการปกครอง 7 หมู่บ้าน ในเขตตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ประกอบด้วย หมู่ที่ 1 บ้านทุ่งแดง หมู่ที่ 2 บ้านป่าแดง หมู่ที่ 3 บ้านนาเม็ง หมู่ที่ 4 บ้านแม่บอน หมู่ที่ 5 บ้านป่าห้า หมู่ที่ 6 บ้านหลวง และหมู่ที่ 8 บ้านฮ้างดำ

(10) ระบบส่งน้ำชลประทาน

ระบบส่งน้ำชลประทานของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ประกอบด้วย การพัฒนาระบบชลประทานร่วมกับการปล่อยน้ำลงลำน้ำเดิม เพื่อส่งน้ำให้กับระบบเหมืองฝายเดิมที่อยู่ในที่ลุ่ม การพัฒนาระบบชลประทานเป็นระบบส่งน้ำด้วยท่อ โดยท่อส่งน้ำสายหลักจะถูวางตรงจากอาคารท่อส่งน้ำชลประทานมาตามแนวถนนเป็นหลัก ความยาวของท่อหลัก (MP) รวมทั้งสิ้น 1,130 เมตร และสรุปองค์ประกอบของระบบส่งน้ำได้ดังนี้

- 1) ท่อส่งน้ำสายหลัก MP ขนาด Ø 1.00 เมตร ยาว 1,130 เมตร
- 2) ท่อส่งน้ำสาย LMP ขนาด Ø 0.60 เมตร ยาว 7,325 เมตร
- 3) ท่อส่งน้ำสาย RMP ขนาด Ø 1.00 เมตร ยาว 5,000 เมตร
- 4) ท่อส่งน้ำสาย RMP ขนาด Ø 0.60 เมตร ยาว 2,330 เมตร
- 5) ท่อส่งน้ำสาย 1R-RMP ขนาด Ø 0.80 เมตร ยาว 3,650 เมตร

รูปที่ 2 แสดงระบบส่งน้ำชลประทานของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ และรูปที่ 3 แสดงภาพจำลองการวางท่อในระบบชลประทาน โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ

(11) พื้นที่ชลประทาน

การพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะมีพื้นที่ชลประทานรวม 6,738 ไร่ ประกอบด้วย

- 1) พื้นที่ชลประทานจากฝายเดิมตามลำน้ำ 3,077 ไร่
- 2) พื้นที่ชลประทานจากระบบท่อส่งน้ำ 3,661 ไร่

ราคาค่าก่อสร้างโครงการและแผนการก่อสร้างโครงการ

โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ มีค่าลงทุนโครงการรวมทั้งสิ้น 1,011.23 ล้านบาท ประกอบด้วย ค่าก่อสร้างหัวงานเขื่อน ระบบชลประทาน และถนนเข้าหัวงาน รวม 760.60 ล้านบาท ค่าชดเชยที่ดินและทรัพย์สินรวม 130.25 ล้านบาท และค่าใช้จ่ายตามแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมรวม 120.38 ล้านบาท โดยมีระยะเวลาก่อสร้าง 3 ปี และสรุปค่าลงทุนโครงการจำแนกเป็นรายปี ดังนี้

รายการ	ค่าลงทุนโครงการ (ล้านบาท)					
	ระยะก่อนก่อสร้าง	ระยะก่อสร้าง				รวม
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5-12	
(1) ค่าก่อสร้าง						
1. งานเขื่อนและอาคารประกอบ		205.34	200.36	156.76		562.46
2. งานระบบชลประทาน			83.07	83.07		166.14
3. งานถนนเข้าหัวงาน		32.00				32.00
รวม (1)*		237.34	283.43	239.83		760.60
(2) ค่าชดเชยที่ดินและทรัพย์สิน	130.25					130.25
(3) ค่าใช้จ่ายแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม						
1. แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	1.60	15.24	18.70	17.33	40.52	93.39
2. แผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	0.35	2.14	2.14	2.54	19.82	26.99
รวม (3)	1.95	17.38	20.84	19.87	60.34	120.38
รวมค่าลงทุนโครงการ	132.20	254.72	304.27	259.70	60.34	1,011.23

หมายเหตุ: * เป็นค่าก่อสร้างที่รวมค่าเผื่อเหลือเผื่อขาด 10% และค่าดำเนินการ 10%





การวางท่อในเขตทาง (นอกผิวจราจร)



การวางท่อในเขตทาง (ใต้ผิวจราจร)

รูปที่ 3 ภาพจำลองการวางท่อในระบบชลประทาน โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ

ผลประโยชน์จากการพัฒนาโครงการ

(1) จะเป็นแหล่งน้ำต้นทุนเพื่อการอุปโภคบริโภค และการเกษตรของราษฎร โดยมีปริมาณน้ำต้นทุน 20.192 ล้านลูกบาศก์เมตร และมีพื้นที่รับประโยชน์ 8,200 ไร่ ครอบคลุม 7 หมู่บ้าน ในตำบลโหล่งขุด อำเภอพร้าวจังหวัดเชียงใหม่ รวม 1,240 ครัวเรือน โดยเป็นพื้นที่ชลประทานในฤดูฝน 6,738 ไร่ และฤดูแล้ง 6,738 ไร่ (พื้นที่ชลประทานในปัจจุบันตามลำน้ำมีจำนวน 2,941 ไร่)

(2) การเก็บกักน้ำในอ่างเก็บน้ำ จะช่วยลดความรุนแรงของกระแสน้ำจากลำน้ำแม่ตายนะ ที่ไหลไปสมทบกับลำน้ำแม่ขอดด้านท้ายน้ำ ทำให้ช่วยบรรเทาความเสียหายจากอุทกภัยในช่วงฤดูน้ำหลากต่อพื้นที่เกษตรกรรมของประชาชนในพื้นที่ด้านท้ายน้ำ

(3) การมีอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะทำให้มีแหล่งน้ำต้นทุนที่มั่นคง เกษตรกรสามารถทำการเพาะปลูกได้ตลอดปี ซึ่งเป็นอาชีพหลักของราษฎรในพื้นที่โครงการ ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ที่ดินด้านการเกษตรของฝ่ายเดิมตามลำน้ำในที่ลุ่มจากสภาพปัจจุบัน ร้อยละ 141.14 เป็น ร้อยละ 202.44 และจากระบบท่อส่งน้ำเพื่อส่งให้ที่ดอนจากสภาพปัจจุบัน ร้อยละ 91.23 เป็น ร้อยละ 157.58 ซึ่งจะส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น และช่วยลดการอพยพไปหางานต่างถิ่นในช่วงฤดูแล้ง อีกทั้งเป็นการเพิ่มโอกาสให้มีการจ้างงานในภาคการเกษตรเพิ่มขึ้น จึงส่งผลดีต่อสภาพเศรษฐกิจในพื้นที่ อัตราการว่างงานและปัญหาด้านสังคมลดลง ประชาชนมีสุขภาพจิตดี จึงเป็นการเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น

(4) การบริหารจัดการน้ำจะสามารถระบายน้ำลงลำน้ำแม่ขอดด้านท้ายน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศในช่วงเดือนที่มีปริมาณน้ำน้อย (เดือนธันวาคม-พฤษภาคม) โดยกำหนดให้ระบายน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำอย่างน้อยเท่ากับปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยต่ำสุดที่เคยเกิดขึ้น เท่ากับ 0.148 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที หรือ 4.670 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี เป็นการเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ระบบนิเวศด้านท้ายน้ำในพื้นที่โครงการตลอดช่วงเดือนดังกล่าว

(5) การมีน้ำเก็บกักในอ่างเก็บน้ำและในลำน้ำแม่ขอดด้านท้ายอ่างเก็บน้ำให้น้ำอยู่ตลอดทั้งปี ทำให้มีแหล่งที่อยู่อาศัยเพื่อการดำรงชีวิตและการสืบพันธุ์วางไข่ของปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ จึงเป็นการเพิ่มผลผลิตปลา ซึ่งแตกต่างจากสภาพปัจจุบันที่พบว่า บริเวณต้นน้ำในช่วงฤดูแล้ง น้ำในลำน้ำแม่ตายนะมีปริมาณน้ำน้อย และบางช่วงของลำน้ำแห้งขอด จึงเป็นการเพิ่มคุณค่าของแหล่งน้ำในการใช้ประโยชน์เพื่อการประมงให้กับประชาชนด้านท้ายน้ำในพื้นที่โครงการ รวมทั้งสัตว์ป่าบริเวณโดยรอบพื้นที่อ่างเก็บน้ำ

(6) อ่างเก็บน้ำแม่ตายนะมีศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวและพักผ่อนหย่อนใจของชุมชนในท้องถิ่นและจังหวัด โดยสามารถเชื่อมโยงไปยังแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ ที่อยู่ใกล้เคียงและพื้นที่โดยรอบ เช่น วัดพระธาตุดอยเวียงชัยมงคล น้ำตกตาดเหมย วัดดอยแม่ปิง ซึ่งเป็นการส่งเสริมกิจกรรมการท่องเที่ยวของชุมชนโดยรอบ

ผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ

(1) จะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 และ 2 ซึ่งเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารรวม 723 ไร่ จำแนกเป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1A จำนวน 188 ไร่ (ร้อยละ 1.94 ของพื้นที่องค์ประกอบโครงการ) และพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 2 จำนวน 535 ไร่ (ร้อยละ 5.52 ของพื้นที่องค์ประกอบโครงการ) โดยจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศอย่างถาวร ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและหน้าที่ของพื้นที่ลุ่มน้ำจนไม่สามารถฟื้นฟูสภาพคืนได้

(2) รอยเลื่อนย่อยที่ตัดผ่านพื้นที่โครงการ คือ รอยเลื่อนย่อยห้วยผีบ้า ในกลุ่มรอยเลื่อนแม่ทา และเคยเกิดแผ่นดินไหวสูงสุดในอดีต ขนาด 6.58 ริคเตอร์ มีการเลื่อนตัวในแนวราบ 19.64 กิโลเมตร โดยค่าอัตราเร่งสูงสุดของพื้นดินบริเวณพื้นที่ห้วงงานของโครงการมีค่า PGA เท่ากับ 0.420 g ของรอยเลื่อนย่อยห้วยผีบ้า จากผลแปลข้อมูลทางธรณีฟิสิกส์ พบว่า มีโครงสร้างรอยเลื่อน จึงได้ทำการขุดร่องสำรวจธรณีวิทยา ผลปรากฏว่าไม่พบรอยเลื่อน จึงให้หาค่า PGA ดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบเขื่อนเพื่อให้สามารถรองรับแรงจากแผ่นดินไหวได้เพื่อความมั่นคงของตัวเขื่อน

(3) จะสูญเสียพื้นที่ป่าตามกฎหมาย คือ พื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนา 1,141 ไร่ และพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าเม้งดโดยเป็นพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ (C) 217 ไร่ โดยมีพื้นที่ที่มีสภาพเป็นพื้นที่ป่าไม้ 836.20 ไร่ ซึ่งจะต้องถูกตัดฟัน ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศของแหล่งอาศัย และพื้นที่หากิน รวมทั้งรบกวนการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า ทำให้ต้องโยกย้ายออกไปและเสาะหาแหล่งอาศัยหรือพื้นที่หากินแห่งอื่นทดแทนในบริเวณพื้นที่โดยรอบ ซึ่งมีสภาพนิเวศคล้ายคลึงกัน

(4) กิจกรรมการขนส่งวัสดุก่อสร้างจะมีผลกระทบต่อเส้นทางภายในชุมชนบ้านหลวง (หมู่ 6) เพื่อหลีกเลี่ยงและลดผลกระทบ จึงได้ก่อสร้างเส้นทางใหม่เพื่อเข้าพื้นที่ห้วงงาน โดยใช้เส้นทางที่มีอยู่เดิมที่เป็นคันดินเลียบบไปตามริมลำน้ำแม่ขอดฝั่งซ้าย และทำการก่อสร้างใหม่เป็นระยะทาง 3,810 เมตร คิดเป็นพื้นที่ 34 ไร่ รวมทั้งส่งผลกระทบในด้านฝุ่นละออง คิวบิกเมตร และอุบัติเหตุที่อาจเพิ่มขึ้น รวมทั้งความเสียหายของผิวจราจรจากกิจกรรมการขนส่งวัสดุเพื่อการก่อสร้างโครงการ

(5) การพัฒนาโครงการส่งผลให้มีแหล่งน้ำและพื้นที่เกษตรกรรมเพิ่มขึ้น โอกาสที่เกษตรกรจะได้รับและสัมผัสกับสารเคมีทางการเกษตรเพิ่มขึ้น และอาจก่อให้เกิดการแพร่กระจายของพาหะนำโรคชนิดต่างๆ เช่น หอยและปลา ที่เป็นพาหะนำโรคพยาธิใบไม้ตับและพยาธิใบไม้ในเลือด โรคที่มีุงเป็นพาหะ เช่น ไข้เลือดออก ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องจัดอบรมให้ความรู้แก่ประชาชนในพื้นที่โครงการเพื่อป้องกันการเกิดโรคดังกล่าว

(6) กิจกรรมการก่อสร้างในพื้นที่อ่างเก็บน้ำอาจมีผลกระทบต่อซากโบราณสถานวัดก้องคำที่อยู่ฝั่งซ้ายของห้วยแม่ตายละสกับห้วยฆ้องคำ เมื่อราว 150 ปีมาแล้ว ที่วัดแห่งนี้ชาวบ้านพบฆ้องทองคำ (ปัจจุบันสูญหาย) และพระพุทธรูปหล่อด้วยโลหะสำริดประทับนั่งขัดสมาธิปางมารวิชัย ปัจจุบันประดิษฐานอยู่ที่วัดบ้านหลวง ดังนั้นในการก่อสร้างจำเป็นต้องมีมาตรการลดผลกระทบ เช่น การสำรวจขุดค้นเพื่อดำเนินการกู้ซากโบราณสถาน และรวบรวมโบราณวัตถุที่ขุดค้นพบนำไปเก็บรักษา เพื่อเป็นการลดผลกระทบต่อแหล่งโบราณสถานดังกล่าว

(7) จะมีประชาชนได้รับผลกระทบจากการใช้พื้นที่เพื่อก่อสร้างองค์ประกอบโครงการ จำนวน 132 ราย ที่ดินทำกิน 188 แปลง มีพื้นที่รวม 400 ไร่ 2 งาน 78 ตารางวา และสิ่งปลูกสร้าง 209 (หลัง, แท็งก์, บ่อ) เช่น บ้านพักอาศัย 5 หลัง ที่พักอาศัยชั่วคราว 61 หลัง โรงเก็บวัสดุการเกษตร/พืชผลการเกษตร 7 หลัง แท็งก์น้ำ 103 แท็งก์ คอกเลี้ยงสัตว์ 11 หลัง เป็นต้น รวมทั้งสูญเสียพืชผลและไม้ยืนต้น คิดเป็นค่าชดเชยรวมทั้งสิ้น 130.25 ล้านบาท ดังนั้นก่อนการก่อสร้างต้องแจ้งให้เจ้าของพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบได้รับทราบล่วงหน้า พร้อมทั้งจ่ายค่าชดเชย ค่าทดแทน หรือค่ารื้อย้ายที่ดินและทรัพย์สินในราคาที่เหมาะสมและยุติธรรม

การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์และเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

เมื่อพิจารณาต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ ที่อัตราคิดลดร้อยละ 8 - ร้อยละ 10 มีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ เนื่องจากอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) เท่ากับร้อยละ 10.66 มากกว่าอัตราคิดลดที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยสรุปผลการวิเคราะห์ดังนี้

การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์	ต้นทุนโครงการ (ล้านบาท)	ผลประโยชน์ (ล้านบาท)	ผลประโยชน์สุทธิ (ล้านบาท)	NPV (ล้านบาท)	B/C Ratio	EIRR (ร้อยละ)
รวมตลอดอายุโครงการ	1,399.48	4,821.85	3,422.37			
อัตราคิดลดร้อยละ 8	674.45	864.63	190.17	190.17	1.28	10.66%
อัตราคิดลดร้อยละ 9	642.37	746.55	104.18	104.18	1.16	10.66%
อัตราคิดลดร้อยละ 10	614.15	650.91	36.77	36.77	1.06	10.66%
อัตราคิดลดร้อยละ 11	588.98	572.40	-16.58	-16.58	0.97	10.66%
อัตราคิดลดร้อยละ 12	566.28	507.14	-59.14	-59.14	0.90	10.66%

ที่มา: กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา, 2565

สำหรับผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่อัตราคิดลดร้อยละ 8-12 พบว่า ที่อัตราคิดลดร้อยละ 8 และร้อยละ 9 โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ มีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม เนื่องจากอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) ที่ได้รับเท่ากับร้อยละ 9.04 มากกว่าอัตราคิดลดที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยสรุปผลการวิเคราะห์ดังนี้

การวิเคราะห์ความเหมาะสมเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	ต้นทุนโครงการ (ล้านบาท)	ผลประโยชน์ (ล้านบาท)	ผลประโยชน์สุทธิ (ล้านบาท)	NPV (ล้านบาท)	B/C Ratio	EIRR (ร้อยละ)
รวมตลอดอายุโครงการ	9,354.33	19,526.98	10,172.66			
อัตราคิดลดร้อยละ 8	2,015.37	2,229.11	213.74	213.74	1.11	9.04%
อัตราคิดลดร้อยละ 9	1,819.42	1,827.15	7.74	7.74	1.00	9.04%
อัตราคิดลดร้อยละ 10	1,660.46	1,516.01	-144.45	-144.45	0.91	9.04%
อัตราคิดลดร้อยละ 11	1,529.09	1,271.79	-257.30	-257.30	0.83	9.04%
อัตราคิดลดร้อยละ 12	1,418.67	1,077.61	-341.06	-341.06	0.76	9.04%

ที่มา: กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา, 2565

การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ

อ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ มีปริมาณน้ำท่าไหลเข้ารายปีเฉลี่ย 37.83 ล้านลูกบาศก์เมตร ในขณะที่มีความจุเก็บกัก 20.19 ล้านลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 53 ของปริมาณน้ำท่าไหลเข้ารายปีเฉลี่ย ส่งผลให้อ่างเก็บน้ำเต็มความจุเก็บกักและเกิดการไหลล้นในช่วงฤดูฝนได้บ่อยครั้ง จึงสามารถช่วยบรรเทาอุทกภัยด้านท้ายน้ำได้ไม่มากนัก อย่างไรก็ตาม จะยังคงสามารถส่งน้ำให้กับกิจกรรมการใช้น้ำต่างๆ ได้โดยไม่เกิดการขาดแคลนน้ำ ทั้งนี้ ในการศึกษาได้กำหนด Rule Curves ของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะแสดงไว้ในรูปที่ 4 โดยมีแนวทางการบริหารจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำ ดังนี้

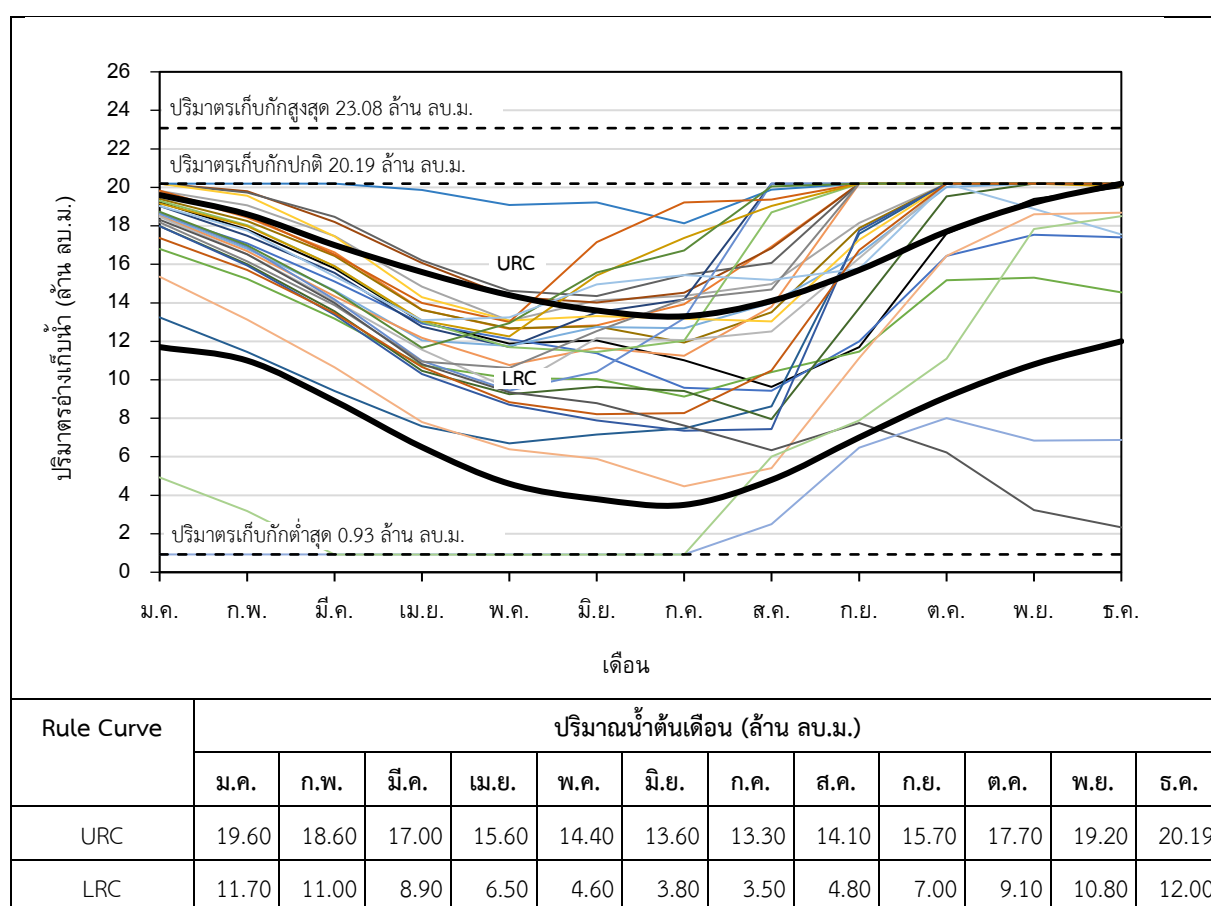
(1) กรณีปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำอยู่เหนือ URC การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำจะดำเนินการตามเงื่อนไข ดังนี้

1) ในช่วงฤดูแล้ง ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ดำเนินการปล่อยน้ำตามความต้องการด้านท้ายน้ำและยอมให้ระดับน้ำอยู่สูงกว่า URC ได้

2) ในช่วงฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม หากระดับน้ำอยู่สูงกว่า URC ให้ทำการพร่องน้ำเพื่อควบคุมให้ปริมาณน้ำในอ่างอยู่ที่ระดับ URC โดยสามารถระบายน้ำผ่านอาคารท่อส่งน้ำลงลำน้ำเดิม

(2) กรณีปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำอยู่ระหว่าง URC และ LRC ให้ปล่อยน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำตามความต้องการน้ำของโครงการ

(3) กรณีที่ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำอยู่ระหว่าง LRC และปริมาตรเก็บกักต่ำสุด ให้ปล่อยน้ำตามลำดับความสำคัญของกิจกรรมการใช้น้ำ คือ การอุปโภคบริโภค การรักษาสภาพนิเวศท้ายน้ำ และการเกษตร ตามลำดับ โดยพยายามรักษาปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำไม่ให้ต่ำกว่าปริมาตรเก็บกักต่ำสุด



ที่มา: ที่ปรึกษา, 2563

รูปที่ 4 Rule Curves ของอ่างเก็บน้ำแม่ตายน

แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

กรมชลประทานจัดเตรียมแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Mitigation Plans; EIMP) ดังแสดงในตารางที่ 1 และตารางที่ 2 ประกอบด้วย แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม จำนวน 21 แผนงาน และแผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม จำนวน 14 แผนงาน รวมจำนวน 35 แผนงาน โดยมีงบประมาณรวมทั้งสิ้น 120.38 ล้านบาท สรุปดังนี้

แผนปฏิบัติการ	งบประมาณ (ล้านบาท)
1. แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (21 แผนงาน)	93.39
1.1 ระยะก่อนก่อสร้าง	4.70
1.2 ระยะก่อสร้าง	81.46
1.3 ระยะดำเนินการ	7.23
2. แผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (14 แผนงาน)	26.99
รวมทั้งสิ้น (35 แผนงาน)	120.38

ตารางที่ 1 สรุประยะเวลาดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่															
แผนปฏิบัติการ	ระยะเวลา ดำเนินการ (ปี)	ปีดำเนินการโครงการ												หน่วยงานรับผิดชอบ ¹	
		ระยะก่อนก่อสร้าง	ระยะก่อสร้าง				ระยะดำเนินการ								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12
แผนงานการก่อสร้างสร้างโครงการ															
1. การเตรียมการก่อนก่อสร้าง	1													กรมชลประทาน	
2. การก่อสร้างโครงการ															
2.1 การก่อสร้างเขื่อนและอาคารประกอบ	3													กรมชลประทาน	
2.2 การก่อสร้างระบบชลประทาน	2													กรมชลประทาน	
2.3 การก่อสร้างถนนเข้าห้วยงาน	1													กรมชลประทาน	
1. แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม															
1.1 แผนปฏิบัติการในระยะก่อนก่อสร้างโครงการ															
1 แผนการเตรียมการก่อนการก่อสร้างโครงการ	1													กรมชลประทาน	
2 แผนการประชาสัมพันธ์โครงการและการมีส่วนร่วมของประชาชน	6													กรมชลประทาน	
3 แผนการจ่ายค่าชดเชยที่ดินและทรัพย์สิน	2													กรมชลประทานและคณะกรรมการชุดต่างๆ ตามกฎหมายกำหนด	
4 แผนป้องกันผลกระทบต่อแหล่งโบราณคดีและโบราณสถาน	1													สำนักศิลปากรที่ 7 เชียงใหม่ กรมศิลปากร	
1.2 แผนปฏิบัติการในระยะก่อสร้างโครงการ															
1 แผนการก่อสร้างถนนทางเข้าห้วยงาน	1													กรมชลประทาน	
2 แผนการป้องกันการกัดเซาะและการตกตะกอน	11													กรมชลประทาน	
3 แผนการป้องกันการเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน	11													กรมพัฒนาที่ดิน	
4 แผนการนำน้ำออกและแล้วกลางป่าในพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ	2													องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (อ.อ.ป.)	
5 แผนการผลักดันและเคลื่อนย้ายสัตว์ป่าออกจากพื้นที่ก่อสร้าง	3													กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	
6 แผนการก่อสร้างหน่วยพิทักษ์อุทยานเพื่องานป้องกันรักษาป่าและสัตว์ป่า	6													กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	
7 แผนการฟื้นฟูระบบนิเวศบริเวณพื้นที่รับน้ำ	5													กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	
8 แผนปลูกป่าทดแทนและดูแลอย่างต่อเนื่อง	11													กรมป่าไม้ และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	
9 แผนการบริหารการใช้น้ำและจัดตั้งองค์กรกลุ่มผู้ใช้น้ำ	6													กรมชลประทาน	
10 แผนการส่งเสริมและพัฒนาอาชีพ	4													กรมการพัฒนาชุมชน	
11 แผนป้องกันและติดตามการเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	11													กรมอนามัยและสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่	
12 แผนป้องกันและติดตามการเฝ้าระวังโรคหนองพยาธิ	11													กองโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค	
13 แผนป้องกันและติดตามการเฝ้าระวังพาหะและโรคติดต่อมาโดยแมลง	11													สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 กรมควบคุมโรค	
14 แผนการปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณห้วยงานเขื่อนและส่งเสริมการท่องเที่ยว	4													กรมชลประทาน และสำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดเชียงใหม่	
1.3 แผนปฏิบัติการในระยะดำเนินการ															
1 แผนการพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำและการประมง	5													กรมประมง	
2 แผนการพัฒนาและส่งเสริมการเกษตร	9													กรมส่งเสริมการเกษตร	
3 แผนส่งเสริมการปลูกไม้เศรษฐกิจ	9													กรมป่าไม้	
2. แผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม															
1 แผนการติดตามตรวจสอบด้านสภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา	11													กรมชลประทาน	
2 แผนการติดตามตรวจสอบด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดิน	11													กรมชลประทาน	
3 แผนการติดตามตรวจสอบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน	11													กรมชลประทาน	
4 แผนการติดตามตรวจสอบระดับน้ำใต้ดินและคุณภาพน้ำใต้ดิน	11													กรมชลประทาน	
5 แผนการติดตามตรวจสอบทรัพยากรดิน	4													กรมพัฒนาที่ดิน	
6 แผนการติดตามตรวจสอบเฝ้าระวังด้านแผ่นดินไหว	8													กรมชลประทาน	
7 แผนการติดตามตรวจสอบด้านการกัดเซาะและการตกตะกอน	11													กรมชลประทาน	
8 แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบของการดำเนินโครงการต่อทรัพยากรป่าไม้	4													กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	
9 แผนการติดตามตรวจสอบด้านทรัพยากรสัตว์ป่า	4													กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	
10 แผนการติดตามตรวจสอบด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ	11													กรมประมง	
11 แผนการติดตามตรวจสอบด้านการเกษตรกรรม	5													กรมส่งเสริมการเกษตร	
12 แผนการติดตามตรวจสอบด้านเศรษฐกิจและสังคม	7													กรมชลประทาน	
13 แผนการติดตามตรวจสอบด้านการท่องเที่ยวของโครงการ	2													กรมชลประทาน	
14 แผนการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	12													กรมชลประทาน	

หมายเหตุ: ¹ หน่วยงานที่รับผิดชอบ สามารถให้องค์กร หน่วยงานกลาง หรือมหาวิทยาลัยในพื้นที่ที่มีพันธกิจเกี่ยวข้องกับแผนงานนั้นๆ ดำเนินการได้

ตารางที่ 2 สรุปงบประมาณและแผนการเงินในการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพรวัว จังหวัดเชียงใหม่																
แผนปฏิบัติการ	ระยะเวลา ดำเนินการ (ปี)	ปีที่ดำเนินการโครงการ													รวม (ล้านบาท)	หน่วยงานรับผิดชอบ ²
		ระยะก่อนก่อสร้าง	ระยะก่อสร้าง				ระยะดำเนินการ									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
แผนงานการก่อสร้างสร้างโครงการ																
1. การเตรียมการก่อนก่อสร้าง	1															กรมชลประทาน
2. การก่อสร้างโครงการ																
2.1 การก่อสร้างเขื่อนและอาคารประกอบ	3															กรมชลประทาน
2.2 การก่อสร้างระบบชลประทาน	2															กรมชลประทาน
2.3 การก่อสร้างถนนเข้าห้วยงาน	1															กรมชลประทาน
1. แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม																
1.1 แผนปฏิบัติการในระยะก่อนก่อสร้างโครงการ																
1 แผนการเตรียมการก่อนการก่อสร้างโครงการ	1	ไม่ใช้งบประมาณ														กรมชลประทาน
2 แผนการประชาสัมพันธ์โครงการและการมีส่วนร่วมของประชาชน	6	0.80	0.80	0.80	0.50	0.50	0.50							3.90		กรมชลประทาน
3 แผนการจ่ายค่าชดเชยที่ดินและทรัพย์สิน ¹	2	46.52 ¹	83.73 ¹											130.25 ¹		กรมชลประทานและคณะกรรมการชุดต่างๆ ตามกฎหมายกำหนด
4 แผนป้องกันผลกระทบต่อแหล่งโบราณคดีและโบราณสถาน	1	0.80												0.80		สำนักศิลปากรที่ 7 เชียงใหม่ กรมศิลปากร
รวม		1.60	0.80	0.80	0.50	0.50	0.50							4.70		
1.2 แผนปฏิบัติการในระยะก่อสร้างโครงการ																
1 แผนการก่อสร้างถนนทางเข้าห้วยงาน ¹	1		32.00 ¹											32.00 ¹		กรมชลประทาน
2 แผนการป้องกันการกัดเซาะและการตกตะกอน ¹	11		0.20 ¹	3.50 ¹	4.78 ¹	งบประมาณรวมอยู่ในการดำเนินโครงการ								8.48 ¹		กรมชลประทาน
3 แผนการป้องกันการเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน	11		0.15	0.20	0.20	0.40	0.10	0.30	0.20	0.40	0.20	0.40	0.10	2.65		กรมพัฒนาที่ดิน
4 แผนการนำไม้ออกและแผ้วถางป่าในพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ	2		4.10	4.10										8.20		องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ (อ.อ.ป.)
5 แผนการผลักดันและเคลื่อนย้ายสัตว์ป่าออกจากพื้นที่ก่อสร้าง	3		0.60	0.40	0.30									1.30		กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
6 แผนการก่อสร้างหน่วยพิทักษ์อุทยานเพื่องานป้องกันรักษาป่าและสัตว์ป่า	6			3.55	7.10	0.30	0.30	0.30	0.30					11.85		กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
7 แผนการฟื้นฟูระบบนิเวศบริเวณพื้นที่รับน้ำ	5		1.15	1.15	1.15	1.15	1.15							5.75		กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
8 แผนปลูกป่าทดแทนและดูแลอย่างต่อเนื่อง	11		7.27	7.33	3.41	3.41	3.41	3.41	2.38	1.61	1.61	1.61	0.69	36.14		กรมป่าไม้ และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
9 แผนการบริหารการใช้และจัดตั้งองค์กรกลุ่มผู้ใช้น้ำ	6				0.10	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15				0.85		กรมชลประทาน
10 แผนการส่งเสริมและพัฒนาอาชีพ	4		0.40	0.40	0.40	0.40								1.60		กรมการพัฒนาชุมชน
11 แผนป้องกันและติดตามการเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	11		0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	4.40		กรมอนามัยและสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่
12 แผนป้องกันและติดตามการเฝ้าระวังโรคหนองพยาธิ	11		0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	2.75		กองโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค
13 แผนป้องกันและติดตามการเฝ้าระวังพาหะและโรคติดต่อน้ำโดยแมลง	11		0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	1.32		สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 กรมควบคุมโรค
14 แผนการปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณห้วยงานเขื่อนและส่งเสริมการท่องเที่ยว	4				3.00	0.55	0.55	0.55						4.65		กรมชลประทาน และสำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดเชียงใหม่
รวม			14.44	17.90	16.43	7.13	6.43	5.48	3.80	2.93	2.58	2.78	1.56	81.46		
1.3 แผนปฏิบัติการในระยะดำเนินการ																
1 แผนการพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำและการประมง	5					0.55	0.47	0.47	0.47	0.47				2.43		กรมประมง
2 แผนการพัฒนาและส่งเสริมการเกษตร	9				0.10	0.55	0.55	0.50	0.50	0.25	0.25	0.20	0.20	3.10		กรมส่งเสริมการเกษตร
3 แผนส่งเสริมการปลูกไม้เศรษฐกิจ	9				0.30	0.30	0.30	0.30	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	1.70		กรมป่าไม้
รวม					0.40	1.40	1.32	1.27	1.07	0.82	0.35	0.30	0.30	7.23		
รวม 1		1.60	15.24	18.70	17.33	9.03	8.25	6.75	4.87	3.75	2.93	3.08	1.86	93.39		
2. แผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม																
1 แผนการติดตามตรวจสอบด้านสภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา	11		0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	1.32		กรมชลประทาน
2 แผนการติดตามตรวจสอบด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดิน	11		0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	1.32		กรมชลประทาน
3 แผนการติดตามตรวจสอบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน	11		0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	3.85		กรมชลประทาน
4 แผนการติดตามตรวจสอบระดับน้ำใต้ดินและคุณภาพน้ำใต้ดิน	11		0.20	0.20	0.20	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	2.60		กรมชลประทาน
5 แผนการติดตามตรวจสอบทรัพยากรดิน	4				0.40	0.40			0.40			0.40		1.60		กรมพัฒนาที่ดิน
6 แผนการติดตามตรวจสอบด้านแผ่นดินไหว	8					0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.80		กรมชลประทาน
7 แผนการติดตามตรวจสอบด้านการกัดเซาะและการตกตะกอน	11		0.12	0.12	0.12	0.17	0.17	0.12	0.17	0.12	0.17	0.12	0.17	1.57		กรมชลประทาน
8 แผนติดตามตรวจสอบผลกระทบของการดำเนินโครงการต่อทรัพยากรป่าไม้	4					0.10		0.10		0.10		0.10		0.40		กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
9 แผนการติดตามตรวจสอบด้านทรัพยากรสัตว์ป่า	4					0.30		0.30		0.30		0.30		1.20		กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
10 แผนการติดตามตรวจสอบด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ	11		0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	3.63		กรมประมง
11 แผนการติดตามตรวจสอบด้านการเกษตรกรรม	5					0.20	0.20		0.20		0.20		0.20	1.00		กรมส่งเสริมการเกษตร
12 แผนการติดตามตรวจสอบด้านเศรษฐกิจและสังคม	7		0.55	0.55	0.55		0.55			0.55			0.55	3.30		กรมชลประทาน
13 แผนการติดตามตรวจสอบด้านการท่องเที่ยวของโครงการ	2					0.10	0.10							0.20		กรมชลประทาน
14 แผนการติดตามและประเมินผลการปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	12	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	4.20		กรมชลประทาน
รวม 2		0.35	2.14	2.14	2.54	2.89	2.64	2.14	2.39	2.69	1.99	2.54	2.54	26.99		
รวมทั้งสิ้น		1.95	17.38	20.84	19.87	11.92	10.89	8.89	7.26	6.44	4.92	5.62	4.40	120.38		

หมายเหตุ: งบประมาณในการดำเนินแผนงานสามารถปรับเปลี่ยนตามสมควรในขั้นตอนการปฏิบัติจริงได้

¹ งบประมาณในส่วนนี้รวมอยู่ในงบประมาณก่อสร้างโครงการ

² หน่วยงานที่รับผิดชอบ สามารถให้องค์กร หน่วยงานกลาง หรือมหาวิทยาลัยในพื้นที่ที่มีพันธกิจเกี่ยวข้องกับแผนงานนั้นๆ ดำเนินการได้

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

สารบัญ

หน้า

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (แบบ สผ.๕)	
หนังสือรับรองการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (แบบ สผ.๖)	
บัญชีรายชื่อผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (แบบ สผ.๗)	
แบบแสดงรายละเอียดการเสนอรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (แบบ สผ.๘)	
แบบใบอนุญาตประเภทนิติบุคคล (ใบอนุญาตเลขที่ ๑๔/๒๕๕๖)	
แบบใบอนุญาตประเภทบุคคลธรรมดา (ใบอนุญาตเลขที่ ๓๗/๒๕๕๖)	
แบบใบอนุญาตประเภทบุคคลธรรมดา (ใบอนุญาตเลขที่ ๓๘/๒๕๕๖)	
แบบใบอนุญาตประเภทบุคคลธรรมดา (ใบอนุญาตเลขที่ ๑๕/๒๕๖๗)	
แบบรายการแสดงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (สผ.๑)	
บทสรุป	-ก-
สารบัญ	-ค-
สารบัญตาราง	-ป-
สารบัญรูป	-ฮ-

บทที่ 1 บทนำ

1.1	ความเป็นมาของโครงการ เหตุผลและความจำเป็นในการดำเนินโครงการ	1-1
1.2	วัตถุประสงค์ของการจัดทำรายงาน	1-2
1.3	ขอบเขตพื้นที่ศึกษา	1-3
1.4	ขอบเขตการศึกษาและแนวทางการศึกษา	1-3
1.5	การศึกษาทางเลือกในการพัฒนาโครงการ	1-8
1.5.1	การศึกษาทางเลือกรูปแบบการพัฒนาโครงการ	1-8
1.5.2	การศึกษาทางเลือกที่ตั้งห้วยงานโครงการที่เหมาะสม	1-15
1.5.3	การศึกษาขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละที่เหมาะสม	1-26
1.5.4	การศึกษาทางเลือกระบบส่งน้ำชลประทานที่เหมาะสม	1-32
1.6	ภาพรวมการพัฒนาแหล่งน้ำในโครงการ	1-36
1.7	ระยะเวลาศึกษาและจัดทำรายงาน	1-40
1.8	การขออนุญาตเข้าไปทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนา	1-40
1.9	การขออนุญาตเข้าไปทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ	1-40
1.10	การขออนุญาตเข้าไปทำประโยชน์ในเขตป่าไม้อ่าว ตามมติคณะรัฐมนตรี ป่าพร้าว	1-41
1.11	การชี้แจงข้อมูลตามความเห็นของคณะกรรมการพิจารณารายงาน EIA ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	1-41

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 2 รายละเอียดโครงการ	
2.1 ที่ตั้งโครงการ	2-1
2.2 ลักษณะโครงการ	2-1
2.2.1 พื้นที่ลุ่มน้ำ	2-1
2.2.2 ลักษณะอุทกวิทยา	2-1
2.2.3 อ่างเก็บน้ำ	2-5
2.2.4 ตัวเขื่อน	2-5
2.2.5 อาคารท่อน้ำลงลำน้ำเดิม (River Outlet)	2-5
2.2.6 อาคารระบายน้ำล้น (Service Spillway)	2-11
2.2.7 ถนนเข้าห้วยงานและถนนภายในห้วยงานเขื่อน	2-11
2.2.8 พื้นที่ส่งน้ำและระบบชลประทาน	2-11
2.2.9 ราคาค่าก่อสร้างและแผนการก่อสร้างโครงการ	2-22
2.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2-22
2.4 ผลประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ	2-26
2.5 การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน	2-27
2.6 สรุปผลการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์และเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	2-29
บทที่ 3 สภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน	
3.1 ทรัพยากรกายภาพ	3-1
3.1.1 สภาพภูมิประเทศ	3-1
3.1.2 สภาพภูมิอากาศ/อุตุนิยมวิทยา	3-3
3.1.3 คุณภาพอากาศ	3-16
3.1.4 อุทกวิทยาน้ำผิวดิน	3-32
3.1.5 คุณภาพน้ำผิวดิน	3-43
3.1.6 อุทกธรณีวิทยาน้ำใต้ดิน	3-78
3.1.7 คุณภาพน้ำใต้ดิน	3-84
3.1.8 ทรัพยากรดิน	3-106
3.1.9 ธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหว	3-129
3.1.10 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง	3-160
3.1.11 ทรัพยากรธรณี	3-165
3.1.12 เสียงและความสั่นสะเทือน	3-169
3.1.13 ตะกอน	3-177
3.1.14 การชะล้างพังทลายของดิน	3-184
3.1.15 พื้นที่ชุ่มน้ำ	3-199
3.1.16 พื้นที่สำคัญทางธรณีวิทยาและภูมิทัศน์	3-200

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2	ทรัพยากรชีวภาพ
3.2.1	ป่าไม้
3.2.2	สถานภาพการบุกรุกทำลายป่า
3.2.3	สัตว์ป่า
3.2.4	สิ่งมีชีวิตในน้ำ
3.2.5	ระบบนิเวศของพื้นที่
3.3	คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์
3.3.1	ระบบชลประทาน
3.3.2	เกษตรกรรมและปศุสัตว์
3.3.3	การใช้น้ำ
3.3.4	การบริหารการใช้น้ำ
3.3.5	การระบายน้ำและการบรรเทาน้ำท่วม
3.3.6	การประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
3.3.7	การใช้ประโยชน์ที่ดิน
3.3.8	การใช้ประโยชน์จากป่า
3.3.9	การใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณี
3.3.10	โรงงานอุตสาหกรรม
3.3.11	พลังงานและไฟฟ้า
3.3.12	การคมนาคมและการขนส่ง
3.3.13	การจัดการน้ำเสีย สิ่งปฏิกูล และขยะมูลฝอย
3.3.14	การจัดการลุ่มน้ำ
3.3.15	การใช้ประโยชน์ของมนุษย์และปฏิสัมพันธ์กับระบบนิเวศของพื้นที่
3.4	คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต
3.4.1	เศรษฐกิจและสังคม
3.4.2	สุขภาพอนามัยและการบริการสาธารณสุข
3.4.3	การท่องเที่ยว กีฬา แหล่งนันทนาการ และสุนทรียภาพ
3.4.4	แหล่งโบราณสถาน แหล่งโบราณคดีและประวัติศาสตร์
3.4.5	การขุดเขยที่ดินและทรัพย์สิน
บทที่ 4	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4.1	ทรัพยากรกายภาพ
4.1.1	สภาพภูมิประเทศ
4.1.2	สภาพภูมิอากาศ/อุตุนิยมวิทยา
4.1.3	คุณภาพอากาศ
4.1.4	อุทกวิทยาน้ำผิวดิน
4.1.5	คุณภาพน้ำผิวดิน
4.1.6	อุทกธรณีวิทยาน้ำใต้ดิน

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.1.7 คุณภาพน้ำใต้ดิน	4-13
4.1.8 ทรัพยากรดิน	4-14
4.1.9 ธรณีวิทยาและการเกิดแผ่นดินไหว	4-15
4.1.10 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง	4-17
4.1.11 ทรัพยากรธรณี	4-17
4.1.12 เสียงและความสั่นสะเทือน	4-18
4.1.13 ตะกอน	4-26
4.1.14 การชะล้างพังทลายของดิน	4-27
4.1.15 พื้นที่ชุ่มน้ำ	4-28
4.1.16 พื้นที่สำคัญทางธรณีวิทยาและภูมิทัศน์	4-29
4.2 ทรัพยากรชีวภาพ	4-29
4.2.1 ป่าไม้	4-29
4.2.2 สถานภาพการบุกรุกทำลายป่า	4-32
4.2.3 สัตว์ป่า	4-33
4.2.4 สิ่งมีชีวิตในน้ำ	4-48
4.2.5 ระบบนิเวศของพื้นที่	4-53
4.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	4-54
4.3.1 ระบบชลประทาน	4-54
4.3.2 เกษตรกรรมและปศุสัตว์	4-55
4.3.3 การใช้น้ำ	4-62
4.3.4 การบริหารการใช้น้ำ	4-63
4.3.5 การระบายน้ำและการบรรเทาน้ำท่วม	4-64
4.3.6 การประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	4-65
4.3.7 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	4-66
4.3.8 การใช้ประโยชน์จากป่า	4-68
4.3.9 การใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณี	4-69
4.3.10 โรงงานอุตสาหกรรม	4-69
4.3.11 พลังงานและไฟฟ้า	4-70
4.3.12 การคมนาคมและการขนส่ง	4-70
4.3.13 การจัดการน้ำเสีย สิ่งปฏิกูล และขยะมูลฝอย	4-75
4.3.14 การจัดการลุ่มน้ำ	4-83
4.3.15 การใช้ประโยชน์ของมนุษย์และปฏิสัมพันธ์กับระบบนิเวศของพื้นที่	4-84
4.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	4-85
4.4.1 เศรษฐกิจและสังคม	4-85
4.4.2 สุขภาพอนามัยและการบริการสาธารณสุข	4-99
4.4.3 การท่องเที่ยว กีฬา แหล่งนันทนาการ และสุนทรียภาพ	4-109

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4.4 แหล่งโบราณสถาน โบราณคดีและประวัติศาสตร์	4-116
4.4.5 การขุดเขยที่ดินและทรัพย์สิน	4-118
4.5 ทิศทางและระดับของผลกระทบสิ่งแวดล้อม	4-119
บทที่ 5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
5.1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	
5.1.1 ทรัพยากรกายภาพ	5-1
5.1.1.1 สภาพภูมิประเทศ	5-1
5.1.1.2 สภาพภูมิอากาศ/อุตุนิยมวิทยา	5-1
5.1.1.3 คุณภาพอากาศ	5-2
5.1.1.4 อุทกวิทยาน้ำผิวดิน	5-2
5.1.1.5 คุณภาพน้ำผิวดิน	5-3
5.1.1.6 อุทกธรณีวิทยาน้ำใต้ดิน	5-4
5.1.1.7 คุณภาพน้ำใต้ดิน	5-5
5.1.1.8 ทรัพยากรดิน	5-5
5.1.1.9 ธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหว	5-6
5.1.1.10 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง	5-8
5.1.1.11 ทรัพยากรธรณี	5-8
5.1.1.12 เสียงและความสั่นสะเทือน	5-9
5.1.1.13 ตะกอน	5-10
5.1.1.14 การชะล้างพังทลายของดิน	5-10
5.1.1.15 พื้นที่ชุ่มน้ำ	5-11
5.1.1.16 พื้นที่สำคัญทางธรณีวิทยาและภูมิทัศน์	5-11
5.1.2 ทรัพยากรชีวภาพ	5-12
5.1.2.1 ป่าไม้	5-12
5.1.2.2 สถานภาพการบุกรุกทำลายป่า	5-14
5.1.2.3 สัตว์ป่า	5-14
5.1.2.4 สิ่งมีชีวิตในน้ำ	5-17
5.1.2.5 ระบบนิเวศของพื้นที่	5-20
5.1.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	5-20
5.1.3.1 ระบบชลประทาน	5-20
5.1.3.2 เกษตรกรรมและปศุสัตว์	5-21
5.1.3.3 การใช้น้ำ	5-22
5.1.3.4 การบริหารการใช้น้ำ	5-23
5.1.3.5 การระบายน้ำและการบรรเทา น้ำท่วม	5-25
5.1.3.6 การประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	5-25

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.1.3.7 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	5-26
5.1.3.8 การใช้ประโยชน์จากป่า	5-27
5.1.3.9 การใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณี	5-27
5.1.3.10 โรงงานอุตสาหกรรม	5-27
5.1.3.11 พลังงานและไฟฟ้า	5-27
5.1.3.12 การคมนาคมและการขนส่ง	5-28
5.1.3.13 การจัดการน้ำเสีย สิ่งปฏิกูล และขยะมูลฝอย	5-29
5.1.3.14 การจัดการลุ่มน้ำ	5-30
5.1.3.15 การใช้ประโยชน์ของมนุษย์และปฏิสัมพันธ์กับระบบนิเวศของพื้นที่	5-30
5.1.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	5-31
5.1.4.1 เศรษฐกิจและสังคม	5-31
5.1.4.2 สุขภาพอนามัยและการบริการสาธารณสุข	5-35
5.1.4.3 การท่องเที่ยว กีฬา แหล่งนันทนาการ และสุนทรียภาพ	5-43
5.1.4.4 แหล่งโบราณสถาน โบราณคดีและประวัติศาสตร์	5-44
5.1.4.5 การขุดเซยที่ดินและทรัพยากร	5-46
5.2 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	5-48
5.2.1 ทรัพยากรกายภาพ	5-48
5.2.1.1 สภาพภูมิประเทศ	5-48
5.2.1.2 สภาพภูมิอากาศ/อุตุนิยมวิทยา	5-49
5.2.1.3 คุณภาพอากาศ	5-49
5.2.1.4 อุทกวิทยาน้ำผิวดิน	5-50
5.2.1.5 คุณภาพน้ำผิวดิน	5-50
5.2.1.6 อุทกธรณีวิทยาน้ำใต้ดิน	5-55
5.2.1.7 คุณภาพน้ำใต้ดิน	5-55
5.2.1.8 ทรัพยากรดิน	5-59
5.2.1.9 ธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหว	5-64
5.2.1.10 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง	5-65
5.2.1.11 ทรัพยากรธรณี	5-65
5.2.1.12 เสียงและความสั่นสะเทือน	5-65
5.2.1.13 ตะกอน	5-65
5.2.1.14 การชะล้างพังทลายของดิน	5-66
5.2.1.15 พื้นที่ชุ่มน้ำ	5-67
5.2.1.16 พื้นที่สำคัญทางธรณีวิทยาและภูมิทัศน์	5-67
5.2.2 ทรัพยากรชีวภาพ	5-67
5.2.2.1 ป่าไม้	5-67
5.2.2.2 สถานภาพการบุกรุกทำลายป่า	5-69
5.2.2.3 สัตว์ป่า	5-69

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.2.2.4 สิ่งมีชีวิตในน้ำ	5-70
5.2.2.5 ระบบนิเวศของพื้นที่	5-71
5.2.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	5-72
5.2.3.1 ระบบชลประทาน	5-72
5.2.3.2 เกษตรกรรมและปศุสัตว์	5-72
5.2.3.3 การใช้น้ำ	5-73
5.2.3.4 การบริหารการใช้น้ำ	5-73
5.2.3.5 การระบายน้ำและการบรรเทาน้ำท่วม	5-74
5.2.3.6 การประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	5-74
5.2.3.7 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	5-75
5.2.3.8 การใช้ประโยชน์จากป่า	5-75
5.2.3.9 การใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณี	5-76
5.2.3.10 โรงงานอุตสาหกรรม	5-76
5.2.3.11 พลังงานและไฟฟ้า	5-76
5.2.3.12 การคมนาคมและการขนส่ง	5-76
5.2.3.13 การจัดการน้ำเสีย สิ่งปฏิกูล และขยะมูลฝอย	5-76
5.2.3.14 การจัดการลุ่มน้ำ	5-77
5.2.3.15 การใช้ประโยชน์ของมนุษย์และปฏิสัมพันธ์กับระบบนิเวศของพื้นที่	5-77
5.2.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	5-77
5.2.4.1 เศรษฐกิจและสังคม	5-77
5.2.4.2 สุขภาพอนามัยและการบริการสาธารณสุข	5-80
5.2.4.3 การท่องเที่ยว กีฬา แหล่งนันทนาการ และสุนทรียภาพ	5-80
5.2.4.4 แหล่งโบราณสถาน โบราณคดี และประวัติศาสตร์	5-80
5.2.4.5 การขุดเขยที่ดินและทรัพยากรสิน	5-81
บทที่ 6 การวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์และเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	
6.1 การวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์	6-1
6.1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	6-1
6.1.2 สมมติฐานในการวิเคราะห์	6-1
6.1.3 การวิเคราะห์ต้นทุนของโครงการ	6-2
6.1.4 การประเมินผลประโยชน์โครงการ	6-4
6.1.5 การวิเคราะห์ความเหมาะสมของโครงการ	6-13
6.1.6 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ	6-17
6.2 การวิเคราะห์โครงการด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	6-19
6.2.1 การวิเคราะห์ต้นทุนของโครงการ	6-20
6.2.2 การประเมินผลประโยชน์ของโครงการ	6-25
6.2.3 การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	6-27
6.2.4 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ	6-29

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
6.3 การวิเคราะห์โครงการด้านการเงิน	6-31
6.3.1 การศึกษาระยะเวลาคืนทุนของโครงการ (Payback Period)	6-31
6.3.2 แบบจำลองไร่นา	6-33
6.3.3 สภาพเศรษฐกิจของครัวเรือนเกษตรกร	6-34
บทที่ 7 การประชาสัมพันธ์ มวลชนสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมของประชาชน	
7.1 บทนำ	7-1
7.2 วัตถุประสงค์ของการประชาสัมพันธ์ มวลชนสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมของประชาชน	7-1
7.3 พื้นที่ศึกษา	7-2
7.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	7-2
7.4.1 การเตรียมงาน	7-5
7.4.2 การกำหนดกลุ่มเป้าหมายและการจำแนกกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียของโครงการ	7-6
7.4.3 การจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น	7-7
7.4.4 การผลิตสื่อและเผยแพร่สื่อเพื่อการประชาสัมพันธ์	7-7
7.4.5 การประเมินผลการประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน	7-8
7.4.6 การสรุปผลการดำเนินงานและจัดทำข้อเสนอแนะ	7-8
7.5 ผลการดำเนินงานด้านประชาสัมพันธ์ มวลชนสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมของประชาชน	7-9
7.5.1 การเตรียมความพร้อมก่อนจัดการปฐมนิเทศโครงการ	7-9
7.5.2 กิจกรรมการเข้าพบผู้ว่าราชการจังหวัดเชียงใหม่	7-11
7.5.3 กิจกรรมการดูสภาพพื้นที่โครงการ	7-11
7.5.4 การปฐมนิเทศโครงการ	7-12
7.5.5 การประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 1	7-27
7.5.6 การประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 2	7-41
7.5.7 การปัจฉิมนิเทศโครงการ	7-54
7.5.8 กิจกรรมสื่อสัญจรโครงการ	7-66
7.5.9 การผลิตสื่อและการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์โครงการ	7-67
7.5.10 การสัมภาษณ์เชิงลึก	7-68
7.6 สรุปผลการประชาสัมพันธ์ มวลชนสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมของประชาชน	7-71
7.6.1 การดำเนินกิจกรรมตามวัตถุประสงค์	7-71
7.6.2 สรุปสาระสำคัญจากการประชุม	7-72
7.7 ข้อเสนอแนะ	7-73

เอกสารอ้างอิง

สารบัญตาราง

	หน้า
1.2-1 การจำแนกพื้นที่อนุรักษ์บริเวณพื้นที่โครงการ	1-2
1.3-1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	1-3
1.5.2-1 เปรียบเทียบข้อดี ข้อด้อย ทางเลือกแนวศูนย์กลางเขื่อน	1-18
1.5.2-2 การคำนวณตัวถ่วงน้ำหนักในแต่ละกลุ่มปัจจัย	1-21
1.5.2-3 เกณฑ์การให้คะแนนในการจัดลำดับทางด้านวิศวกรรม	1-23
1.5.2-4 เกณฑ์การให้คะแนนในการจัดลำดับทางด้านสังคม	1-23
1.5.2-5 เกณฑ์การให้คะแนนในการจัดลำดับทางด้านสิ่งแวดล้อม	1-24
1.5.2-6 เกณฑ์การให้คะแนนในการจัดลำดับทางด้านเศรษฐศาสตร์	1-24
1.5.2-7 ผลการพิจารณาการเปรียบเทียบทางเลือกที่ตั้งห้วงงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	1-25
1.5.3-1 เกณฑ์การให้คะแนนทางเลือกขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ด้านวิศวกรรม	1-30
1.5.3-2 เกณฑ์การให้คะแนนทางเลือกขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ด้านสังคม	1-30
1.5.3-3 เกณฑ์การให้คะแนนทางเลือกขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ด้านสิ่งแวดล้อม	1-31
1.5.3-4 เกณฑ์การให้คะแนนทางเลือกขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ด้านเศรษฐศาสตร์	1-31
1.5.3-5 ผลการพิจารณาให้คะแนนทางเลือกขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	1-32
1.5.4-1 ข้อดี-ข้อเสีย ของระบบท่อส่งน้ำและระบบคลองส่งน้ำ	1-33
1.6-1 แสดงลุ่มน้ำสาขาย่อย พื้นที่รับน้ำและปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่จัด	1-36
1.6-2 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำปัจจุบันและอนาคตในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่จัด	1-39
2.2.9-1 สรุปค่าลงทุนโครงการและแผนการลงทุนโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	2-22
2.2.9-2 ค่าก่อสร้างห้วงงานเขื่อนและอาคารประกอบ	2-23
2.2.9-3 ค่าก่อสร้างระบบชลประทาน และถนนเข้าห้วงงาน	2-24
2.2.9-4 ราคาค่าก่อสร้างและแผนงานการดำเนินโครงการ	2-25
3.1.2-1 แสดงสรุปค่าเฉลี่ยรายฤดู และค่าเฉลี่ยรายปีของตัวแปรภูมิอากาศที่สำคัญ ของสถานีตรวจวัดอากาศอำเภอมือง จังหวัดเชียงใหม่ (รหัสสถานี 48327)	3-8
3.1.3-1 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณอำเภอมือง จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2557-2561	3-18
3.1.3-2 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณพื้นที่ใกล้เคียงโครงการ	3-20
3.1.3-3 วิธีการเก็บตัวอย่างและวิธีวิเคราะห์ปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)	3-23
3.1.3-4 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ในพื้นที่โครงการ	3-23
3.1.3-5 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณอำเภอมือง จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2557-2561	3-24
3.1.4-1 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนและรายปีเฉลี่ยในช่วงระยะเวลา 30 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2532-2561 ที่จุดพิจารณาในกรณีต่างๆ	3-39
3.1.5-1 ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินและสิ่งมีชีวิตในน้ำ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอฟ้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-44

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
3.1.5-2 ลักษณะสมบัติของน้ำผิวดินที่ทำการศึกษาวิเคราะห์	3-46
3.1.5-3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชลบริเวณปากอุโมงค์ รับน้ำจากแม่แตง (SW4) และบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชลบริเวณปาก อุโมงค์ส่งน้ำให้กับเขื่อนแม่กวงอุดมธารา (SW5) (A3)	3-48
3.1.5-4 ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ครั้งที่ 1 ตัวแทนฤดูฝน (วันที่ 28 สิงหาคม - 1 กันยายน พ.ศ. 2562)	3-50
3.1.5-5 ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ครั้งที่ 2 ตัวแทนฤดูหนาว (วันที่ 13 - 17 ธันวาคม พ.ศ. 2562)	3-58
3.1.5-6 ผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ครั้งที่ 3 ตัวแทนฤดูร้อน (วันที่ 5 - 8 มีนาคม พ.ศ. 2563)	3-67
3.1.5-7 การเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินจากการสำรวจทั้ง 3 ฤดูกาล โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-74
3.1.5-8 การเปรียบเทียบผลดัชนีคุณภาพน้ำผิวดิน (Water Quality Index) ใน 3 ฤดูกาล โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-75
3.1.6-1 ข้อมูลบ่อบาดาลในบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะและบริเวณใกล้เคียง	3-81
3.1.6-2 มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค	3-83
3.1.7-1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-84
3.1.7-2 ลักษณะสมบัติของน้ำใต้ดินที่ทำการศึกษาวิเคราะห์	3-86
3.1.7-3 ลักษณะของบ่อบาดาลในพื้นที่ตำบลโหล่งขุด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-87
3.1.7-4 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ครั้งที่ 1 ตัวแทนฤดูฝน (เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม - 1 กันยายน พ.ศ. 2562)	3-90
3.1.7-5 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ครั้งที่ 2 ตัวแทนฤดูหนาว (เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 13 - 17 ธันวาคม พ.ศ. 2562)	3-95
3.1.7-6 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ครั้งที่ 3 ตัวแทนฤดูร้อน (เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 5-8 มีนาคม พ.ศ. 2563)	3-100
3.1.7-7 เปรียบเทียบผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินโครงการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อมอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ 3 ฤดูกาล	3-104
3.1.8-1 แสดงชุดดินและพื้นที่ของแต่ละชุดดินในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ขุด	3-108
3.1.8-2 แสดงชุดดินและพื้นที่ของแต่ละชุดดินในพื้นที่บริเวณพื้นที่ห้วยงาน พื้นที่อ่างเก็บน้ำ และพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการ	3-110
3.1.8-3 ลักษณะและสมบัติบางประการของดินแต่ละชุดดินในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ	3-113
3.1.8-4 การจัดชั้นความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชของแต่ละหน่วยของสัญลักษณ์หน่วยแผนที่ (ชุดดิน) ในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ก่อนการพัฒนาโครงการ	3-115

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
3.1.8-5 การจัดชั้นความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชของแต่ละหน่วยของสัญลักษณ์ หน่วยแผนที่ (ชุดดิน) ในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ หลังการพัฒนาโครงการ	3-116
3.1.8-6 ชั้นความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการชลประทานเพื่อการปลูกพืชในพื้นที่รับประโยชน์ ของโครงการ	3-121
3.1.8-7 แสดงพิกัดตำแหน่งและประเภทการใช้ที่ดินของจุดเก็บตัวอย่างดินที่เป็นตัวแทนของ ชุดดินต่างๆ ในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	3-122
3.1.8-8 คำวิเคราะห์สมบัติบางประการของดินที่เป็นตัวแทนของชุดดินต่างๆ ที่เก็บจาก หลุมชุดเจาะสำรวจดิน ในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	3-124
3.1.9-1 ตารางแสดงข้อมูลความแกร่งของหินที่วัดได้จากสนาม	3-134
3.1.9-2 ตารางแสดงระดับความแกร่งของหิน	3-134
3.1.9-3 สรุปปริมาณงานเจาะสำรวจชั้นดินและหินตามแนวศูนย์กลางเขื่อนและอาคารประกอบ	3-136
3.1.9-4 ผลการประเมินขนาดแผ่นดินไหวที่เคยเกิดขึ้นสูงสุดในอดีตของกลุ่มรอยเลื่อนแม่ทา	3-143
3.1.9-5 ค่าอัตราเร่งสูงสุดของพื้นดินบริเวณพื้นที่ห้วงงานของโครงการ	3-149
3.1.9-6 ข้อมูลแผ่นดินไหวในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2562	3-152
3.1.10-1 ผลการวิเคราะห์ Dispersive Soil ของตัวอย่างดินในบ่อยืมดินของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	3-162
3.1.11-1 ข้อมูลประทานบัตรแหล่งแร่ที่ยังมีอายุ (กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ พ.ศ. 2563)	3-167
3.1.12-1 ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq24hr.) บริเวณอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2554-2558	3-170
3.1.12-2 ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq24hr.) และระดับความดังสูงสุด (Lmax) บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ พ.ศ. 2557-2560	3-171
3.1.12-3 วิธีการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	3-172
3.1.12-4 ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ระหว่างวันที่ 31 มีนาคม - 5 เมษายน พ.ศ. 2562	3-174
3.1.12-5 ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง ระยะเวลาทำงาน (08:00-17:00 น.) โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-174
3.1.12-6 วิธีการตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือน	3-175
3.1.12-7 ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่โครงการเทียบกับมาตรฐานตามประกาศ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553)	3-176
3.1.13-1 ความหนาแน่นของตะกอนที่ US Soil Conservation Service ใช้ในการออกแบบ (Linsley et.al., 1982)	3-179
3.1.13-2 คุณสมบัติของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	3-183
3.1.14-1 การจัดแบ่งระดับการชะล้างพังทลายของดิน	3-185
3.1.14-2 การชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่โครงการ	3-187
3.1.14-3 ค่าปัจจัยความคงทนต่อการถูกชะล้างพังทลายของดิน (K-factor)	3-189
3.1.14-4 ปัจจัยด้านความลาดชันของพื้นที่ (LS-factor)	3-189
3.1.14-5 ปัจจัยด้านการจัดการพืช (C-factor) และปัจจัยการปฏิบัติป้องกันการชะล้างพังทลาย	3-190
3.1.14-6 ค่าปัจจัยต่างๆ ที่ใช้ในการคำนวณการชะล้างพังทลายของดิน ของดิน (P-factor)	3-196

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
3.1.15-1 รายชื่อพื้นที่ชุ่มน้ำระดับนานาชาติและระดับชาติในภาคเหนือ	3-200
3.1.15-2 บัญชีรายชื่อพื้นที่ชุ่มน้ำระดับท้องถิ่น ในพื้นที่ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-200
3.1.16-1 ข้อมูลพื้นที่สำคัญทางธรณีวิทยาและภูมิทัศน์ในจังหวัดเชียงใหม่	3-203
3.2.1-1 พื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดเชียงใหม่ในช่วงปี พ.ศ. 2559-2561	3-210
3.2.1-2 ป่าสงวนแห่งชาติในจังหวัดเชียงใหม่	3-211
3.2.1-3 การจำแนกชนิดป่าในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่	3-215
3.2.1-4 พื้นที่ของสังคมพืชในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนา	3-217
3.2.1-5 การจำแนกพื้นที่อนุรักษ์บริเวณพื้นที่โครงการ	3-224
3.2.1-6 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่องค์ประกอบโครงการที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนา	3-226
3.2.1-7 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ และดัชนีความสำคัญของไม้ยืนต้นบริเวณพื้นที่องค์ประกอบโครงการ 20 ลำดับแรก	3-231
3.2.1-8 ความหนาแน่น และจำนวนทั้งหมดของไม้ใหญ่ ไม้หนุม ก้ามไม้ และไม้ไผ่บริเวณพื้นที่องค์ประกอบโครงการ	3-234
3.2.1-9 มูลค่าที่เกิดจากเนื้อไม้ ไม้หนุม ก้ามไม้ และไม้ไผ่	3-239
3.2.1-10 ปริมาตรไม้และมูลค่าจากความเพิ่มพูนรายปีของพื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่โครงการ	3-240
3.2.1-11 มูลค่าในอนาคตกรณีที่เก็บไม้ไว้และตัดออกเฉพาะส่วนที่เพิ่มพูนรายปีของพื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่โครงการ	3-241
3.2.1-12 ปริมาณการกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Credit) ของพื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-242
3.2.1-13 มูลค่าของพื้นที่ป่าไม้บริเวณพื้นที่ศึกษา	3-243
3.2.1-14 สรุปสถานภาพของชนิดพรรณไม้ที่พบบริเวณพื้นที่องค์ประกอบโครงการ	3-246
3.2.1-15 ข้อมูลจากการสำรวจและดัชนีความสำคัญของไม้ยืนต้นบริเวณพื้นที่องค์ประกอบโครงการ 20 ลำดับแรก	3-247
3.2.2-1 เนื้อที่ป่าไม้ของจังหวัดเชียงใหม่ ในระหว่างปี พ.ศ. 2547-2561	3-250
3.2.2-2 การลดลงของพื้นที่ป่าไม้ในจังหวัดเชียงใหม่ แต่ละช่วงระยะเวลาและอัตราการลดลงเฉลี่ยรายปี ระหว่างปี พ.ศ. 2547-2561	3-250
3.2.2-3 การรายงานสถิติคดีเกี่ยวกับการป่าไม้และสัตว์ป่า อุทยานแห่งชาติศรีลานนา จังหวัดเชียงใหม่	3-256
3.2.3-1 จำนวนชนิดของสัตว์ป่าแต่ละกลุ่มที่สำรวจพบและได้ข้อมูลในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ จังหวัดเชียงใหม่	3-264
3.2.3-2 จำนวนชนิดตามระดับความชุกชุมสัมพัทธ์ของสัตว์ป่าแต่ละกลุ่มที่สำรวจพบหรือได้ข้อมูลในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ จังหวัดเชียงใหม่	3-271
3.2.3-3 จำนวนชนิดมีสถานภาพตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 ของสัตว์ป่าแต่ละกลุ่มที่สำรวจพบหรือได้ข้อมูลในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ จังหวัดเชียงใหม่	3-237
3.2.4-1 เครื่องมือ วิธีการเก็บตัวอย่างและวิธีวิเคราะห์ด้านสิ่งมีชีวิตในน้ำโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ	3-282

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
3.2.4-2 ข้อมูลพื้นฐานการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูฝน	3-289
3.2.4-3 ข้อมูลพื้นฐานการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูหนาว	3-295
3.2.4-4 ข้อมูลพื้นฐานการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูร้อน	3-301
3.2.4-5 สรุปจำนวนชนิด ปริมาณรวมทั้งหมด และความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช ของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-311
3.2.4-6 สรุปจำนวนชนิด ปริมาณรวมทั้งหมด และความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ ของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-316
3.2.4-7 สรุปจำนวนชนิด ความหนาแน่น และความหลากหลายของสัตว์หน้าดินของโครงการ อ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-321
3.2.4-8 คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำในแหล่งน้ำพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ครั้งที่ 1 ฤดูฝน (วันที่ 28 สิงหาคม-1 กันยายน พ.ศ. 2562)	3-332
3.2.4-9 คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำในแหล่งน้ำพื้นที่โครงการ อ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ครั้งที่ 2 ฤดูหนาว (วันที่ 13-17 ธันวาคม พ.ศ. 2562)	3-336
3.2.4-10 คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำในแหล่งน้ำพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำ แม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ครั้งที่ 3 ฤดูร้อน (วันที่ 5-8 มีนาคม พ.ศ. 2563)	3-340
3.2.5-1 สภาพนิเวศบริเวณพื้นที่โครงการ	3-345
3.3.1-1 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำในปัจจุบันในอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-349
3.3.1-2 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำในปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ	3-350
3.3.2-1 สถิติการปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้นเศรษฐกิจ ปี 2558 ถึง 2560 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-363
3.3.2-2 สถิติการปลูกพืช ปี 2558/59 ถึง 2560/61 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-364
3.3.2-3 สถิติการเลี้ยงปศุสัตว์ ปี 2562 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-635
3.3.2-4 ผลผลิตพืชที่สำคัญในตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-365
3.3.2-5 พื้นที่เพาะปลูกพืชในปัจจุบันของพื้นที่รับประโยชน์จากฝายเดิมตามลำน้ำ ก่อนมีโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-369
3.3.2-6 พื้นที่เพาะปลูกพืชในปัจจุบันของพื้นที่รับประโยชน์จากระบบท่อส่งน้ำ ก่อนมีโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-371
3.3.3-1 สรุปความต้องการใช้น้ำทุกกิจกรรมของพื้นที่ศึกษา	3-373
3.3.3-2 การกำหนดค่าระดับน้ำในแปลงเพาะปลูกสำหรับพืชไร่ พืชผักและไม้ผล	3-375
3.3.3-3 ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (K_C) โดยวิธี Penman Monteith	3-375

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
3.3.3-4 พื้นที่เพาะปลูกพืชและความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทานของพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน	3-376
3.3.3-5 พื้นที่เพาะปลูกพืชและความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทานของพื้นที่ศึกษาในอนาคต	3-377
3.3.3-6 ความต้องการใช้น้ำเพื่อการปลูกพืชของพื้นที่ศึกษา	3-378
3.3.3-7 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่โครงการในปัจจุบัน	3-381
3.3.3-8 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่โครงการในอนาคตกรณีไม่มีการพัฒนาโครงการ	3-382
3.3.3-9 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่โครงการในอนาคตเมื่อมีการพัฒนาโครงการ	3-382
3.3.4-1 สถานภาพและความพร้อมของเกษตรกรในการจัดตั้งองค์กรผู้ใช้น้ำ	3-387
3.3.4-2 ความคาดหวังต่อระดับความร่วมมือของสมาชิกที่จะให้กับกลุ่มผู้ใช้น้ำที่จัดตั้งขึ้นใหม่	3-389
3.3.4-3 ตารางแสดงการจัดสรรน้ำรายเดือนของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	3-397
3.3.5-1 ปริมาณน้ำนองสูงสุดที่คาบการเกิดซ้ำต่างๆ (Q_T) ณ ที่ตั้งห้วยงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอฟ้า จังหวัดเชียงใหม่ ด้วยวิธีการแจกแจงความถี่ปริมาณน้ำนองสูงสุด โดยวิธีลุ่มน้ำรวม	3-405
3.3.5-2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำนองสูงสุดที่คาบการเกิดซ้ำต่างๆ ณ ที่ตั้งห้วยงาน อ่างเก็บน้ำแม่ตายนะอำเภอฟ้า จังหวัดเชียงใหม่ ด้วยวิธีกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า	3-412
3.3.5-3 ผลการวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของปริมาณน้ำนองผ่านอาคารระบายน้ำล้น ที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ	3-416
3.3.6-1 จำนวนฟาร์ม เนื้อที่การเลี้ยง และผลผลิตสัตว์น้ำจำแนกตามประเภทการเลี้ยง ในจังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2554 – 2560	3-420
3.3.6-2 ปริมาณผลผลิตสัตว์น้ำที่จับได้จากแหล่งน้ำธรรมชาติในจังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2555-2561	3-420
3.3.6-3 การทำประมงในแหล่งน้ำธรรมชาติบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ และพื้นที่ใกล้เคียง อำเภอฟ้า จังหวัดเชียงใหม่	3-421
3.3.6-4 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะและพื้นที่ใกล้เคียง อำเภอฟ้า จังหวัดเชียงใหม่	3-422
3.3.7-1 ประเภทและพื้นที่ของแต่ละประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่ (ลุ่มน้ำแม่ขอด)	3-424
3.3.7-2 ประเภทและพื้นที่ของแต่ละประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ พื้นที่ห้วยงาน และพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการ (พ.ศ. 2561)	3-428
3.3.8-1 ข้อมูลการใช้ประโยชน์จากป่าของราษฎรในพื้นที่โครงการ	3-431
3.3.10-1 สถิติสะสมจำนวนโรงงานในจังหวัดเชียงใหม่ที่ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบกิจการ ตาม พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535	3-436
3.3.10-2 สถิติสะสมจำนวนโรงงานในอำเภอฟ้า จังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบ	3-436
3.3.10-3 ข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมในอำเภอฟ้า จังหวัดเชียงใหม่	3-437
3.3.11-1 จำนวนผู้ไฟฟ้าและการจำหน่ายกระแสไฟฟ้า จำแนกตามประเภทผู้ใช้ของอำเภอฟ้า จังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2553-2559	3-439

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
3.3.12-1 ปริมาณจราจรบนทางหลวงสายหลักบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง พ.ศ. 2561	3-444
3.3.12-2 ค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งสำหรับรถประเภทต่างๆ (Passenger Car Equivalent, PCE)	3-445
3.3.12-3 ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (AADT) ในหน่วย PCU/วัน บนทางหลวงสายหลัก บริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน และบริเวณใกล้เคียง ในปี พ.ศ. 2561	3-445
3.3.12-4 ความจุถนน	3-445
3.3.12-5 สภาพการจราจรพิจารณาจาก V/C Ratio	3-446
3.3.12-6 สภาพจราจรบนทางหลวงสายหลักบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน และบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง	3-446
3.3.12-7 ปริมาณและสัดส่วนของยานพาหนะแต่ละประเภทบริเวณพื้นที่โครงการ	3-452
3.3.12-8 ปริมาณการจราจรบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน จังหวัดเชียงใหม่	3-455
3.3.12-9 สภาพการจราจรบนถนนบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน จังหวัดเชียงใหม่	3-457
3.3.13-1 อัตราการเกิดน้ำเสียชุมชนของประเทศไทย	3-460
3.3.13-2 ปริมาณน้ำเสียในพื้นที่โครงการ	3-460
3.3.13-3 ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดโดยประมาณในพื้นที่โครงการ	3-463
3.3.13-4 วิธีการจัดการขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดเชียงใหม่	3-464
3.3.13-5 ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดโดยประมาณในพื้นที่โครงการ	3-465
3.3.14-1 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ	3-467
3.3.14-2 ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่รับน้ำ	3-470
3.4.1-1 รายชื่อชุมชนและผู้นำชุมชนที่ทำการสำรวจสภาพเศรษฐกิจสังคมในพื้นที่โครงการ	3-475
3.4.1-2 จำนวนและการกระจายตัวอย่างการสำรวจด้านเศรษฐกิจสังคมของกลุ่มครัวเรือน ในพื้นที่รับประโยชน์	3-476
3.4.1-3 เปรียบเทียบจำนวนตัวอย่างตามแผนสำรวจเดิมกับจำนวนตัวอย่างที่ปรับตาม สภาพข้อมูลจริงในพื้นที่โครงการ	3-477
3.4.1-4 การกระจายจำนวนตัวอย่างในการสำรวจแบบสอบถามด้านเศรษฐกิจ-สังคม องค์กร และความคิดเห็นต่อโครงการ	3-477
3.4.1-5 ลักษณะประชากรและการเปลี่ยนแปลงประชากรระดับจังหวัด อำเภอและตำบล ในพื้นที่โครงการ ปี พ.ศ. 2552-2562	3-491
3.4.1-6 โครงสร้างประชากร และอัตราพึ่งพิงองค์การบริหารส่วนตำบลโหล่งขอด ปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2562	3-491
3.4.1-7 จำนวนประชากรแฝงจังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2560-2561	3-493
3.4.1-8 มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ.2554-2561	3-494
3.4.1-9 ประเภทอาชีพของประชากรระดับจังหวัด อำเภอ และตำบลในพื้นที่โครงการ ปี พ.ศ. 2562	3-495
3.4.1-10 รายได้ รายจ่ายและรายได้สุทธิของครัวเรือนระดับจังหวัด อำเภอ และตำบล ในพื้นที่โครงการ ปี พ.ศ. 2562	3-496

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
3.4.1-11 การศึกษาของประชากรระดับจังหวัด อำเภอ และตำบลในพื้นที่โครงการ ปี พ.ศ. 2562	3-496
3.4.1-12 แหล่งน้ำของหมู่บ้านระดับจังหวัด อำเภอ และตำบลในพื้นที่โครงการ ปี พ.ศ. 2562	3-497
3.4.1-13 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์	3-498
3.4.1-14 สภาพสังคม การพัฒนาชุมชน และการมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชน	3-499
3.4.1-15 โครงสร้างพื้นฐาน บริการสาธารณูปโภคและสภาพแวดล้อมของชุมชน	3-501
3.4.1-16 การรับรู้ข่าวสารและความคิดเห็นต่อโครงการ	3-502
3.4.1-17 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์	3-503
3.4.1-18 รายละเอียดของสมาชิกในครัวเรือน	3-504
3.4.1-19 ข้อมูลทั่วไปด้านเศรษฐกิจ	3-505
3.4.1-20 สภาพสังคม การพัฒนาชุมชน และการมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชน	3-510
3.4.1-21 โครงสร้างพื้นฐาน บริการสาธารณูปโภคและสภาพแวดล้อมของชุมชน	3-512
3.4.1-22 การรับรู้ข่าวสารต่างๆ ไปและการรับรู้เกี่ยวกับโครงการ	3-513
3.4.1-23 ความเห็นเกี่ยวกับการชดเชยที่ดินและทรัพย์สินที่มีต่อโครงการ	3-516
3.4.2-1 ขอบเขตพื้นที่ทำการเก็บข้อมูลด้านสุขภาพอนามัยและการบริการสาธารณสุข	3-528
3.4.2-2 ลักษณะสมบัติ (Characteristics) ที่ใช้สำหรับวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่ม	3-529
3.4.2-3 จุดเก็บตัวอย่างหอย	3-530
3.4.2-4 จุดเก็บตัวอย่างปลา	3-530
3.4.2-5 จุดเก็บตัวอย่างยุงและลูกน้ำ	3-530
3.4.2-6 จุดสำรวจหนู	3-531
3.4.2-7 รายงานสรุปการนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตร ปี พ.ศ. 2560	3-532
3.4.2-8 สารกำจัดวัชพืช (โดยปริมาณสารสำคัญ) ที่มีการนำเข้าสูงสุด 10 อันดับแรก ปีพ.ศ. 2560	3-533
3.4.2-9 อัตราป่วยจากพิษสารกำจัดศัตรูพืชต่อประชากรแสนคนของประชาชนในพื้นที่โครงการ ปีพ.ศ. 2557-2561	3-533
3.4.2-10 แบบประเมินความเสี่ยงในการทำงานของเกษตรกรจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (นบก.1)	3-534
3.4.2-11 ความเกี่ยวข้องกับ การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างวัยทำงานจำแนกรายอาชีพ	3-536
3.4.2-12 ร้อยละของการปฏิบัติตัวขณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ วัยทำงานที่เป็นเจ้าของที่ดินและทำเกษตรกรรมด้วยตนเอง	3-536
เฉพาะส่วนที่เพาะปลูก (n = 12)	
3.4.2-13 ร้อยละของการปฏิบัติตัวขณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ วัยทำงานที่เป็นเจ้าของที่ดินและทำเกษตรกรรมด้วยตนเอง ทั้งปลูกและฉีดพ่นยา ปราบศัตรูพืช/วัชพืช (n = 170)	3-537
3.4.2-14 ร้อยละของการปฏิบัติตัวขณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ วัยทำงานที่รับจ้างทำเกษตรกรรม เฉพาะส่วนที่เพาะปลูก (หวาน/ดำ/ลงกล้า/ลงหน่อ) (n = 7)	3-538
3.4.2-15 ร้อยละของการปฏิบัติตัวขณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ วัยทำงานที่รับจ้างปลูกและฉีดพ่นยาปราบศัตรูพืช/วัชพืชในพื้นที่เกษตรกรรม (ทำนา/ทำไร่/ทำสวน) (n = 30)	3-538

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
3.4.2-16 ร้อยละของการปฏิบัติตัวขณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ วัยทำงานที่รับจ้างฉีดพ่นยาปราบศัตรูพืช/วัชพืชในพื้นที่เกษตรกรรม (ทำนา/ทำไร่/ทำสวน) (n = 1)	3-539
3.4.2-17 ร้อยละของการปฏิบัติตัวขณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ วัยทำงานที่รับจ้างทั่วไป (n = 9)	3-540
3.4.2-18 ร้อยละของการปฏิบัติตัวขณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ วัยทำงานที่ประกอบอาชีพที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเกษตร (n = 14)	3-540
3.4.2-19 ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพเบื้องต้นจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ของวัยทำงาน	3-541
3.4.2-20 ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของประชาชนวัย	3-541
3.4.2-21 ความเกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างวัยสูงอายุจำแนกรายอาชีพ	3-542
3.4.2-22 ร้อยละของการปฏิบัติตัวขณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ วัยสูงอายุที่เป็นเจ้าของที่ดินและทำเกษตรกรรมด้วยตนเอง เฉพาะส่วนที่เพาะปลูก (n = 12)	3-542
3.4.2-23 ร้อยละของการปฏิบัติตัวขณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ วัยสูงอายุที่เป็นเจ้าของที่ดินและทำเกษตรกรรมด้วยตนเอง ทั้งปลูกและฉีดพ่นยาปราบศัตรูพืช/วัชพืช (n = 54)	3-543
3.4.2-24 ร้อยละของการปฏิบัติตัวขณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ วัยสูงอายุที่รับจ้างทำเกษตรกรรม เฉพาะส่วนที่เพาะปลูก (หวาน/ดำ/ลงกล้า/ลงหน่อ) (n = 4)	3-544
3.4.2-25 ร้อยละของการปฏิบัติตัวขณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ วัยสูงอายุที่รับจ้างปลูกและฉีดพ่นยาปราบศัตรูพืช/วัชพืชในพื้นที่เกษตรกรรม (ทำนา/ทำไร่/ทำสวน) (n = 6)	3-545
3.4.2-26 ร้อยละของการปฏิบัติตัวขณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ วัยสูงอายุที่รับจ้างทั่วไป (n = 7)	3-545
3.4.2-27 ร้อยละของการปฏิบัติตัวขณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ วัยสูงอายุที่ประกอบอาชีพที่ไม่เกี่ยวข้องกับการเกษตร (n = 3)	3-546
3.4.2-28 ร้อยละของการปฏิบัติตัวขณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ วัยสูงอายุที่ไม่ได้ประกอบอาชีพ (n = 8)	3-547
3.4.2-29 ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพเบื้องต้นจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ของวัยสูงอายุ	3-547
3.4.2-30 ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของประชาชนวัยสูงอายุ	3-548
3.4.2-31 การคัดกรองมะเร็งท่อน้ำดีและจำนวน (ราย) ผู้ที่เป็นมะเร็งท่อน้ำดี จังหวัดเชียงใหม่ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2559-2563	3-549
3.4.2-32 ร้อยละของพยาธิที่พบในประชาชนกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่โครงการ	3-550
3.4.2-33 ร้อยละของความถี่ในการบริโภคอาหารดิบของกลุ่มตัวอย่างวัยทำงาน	3-551
3.4.2-34 ร้อยละของพฤติกรรมกำบังการเป็นโรคหนอนพยาธิ ในระยะเวลา 1 ปี ที่ผ่านมา กลุ่มตัวอย่างวัยทำงาน	3-551

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
3.4.2-35 ร้อยละของความถี่ในการบริโภคอาหารดิบของกลุ่มตัวอย่างวัยสูงอายุ	3-552
3.4.2-36 ร้อยละของพฤติกรรมการป้องกันการเป็นโรคหนองพยาธิ ในระยะเวลา 1 ปี ที่ผ่านมากลุ่มตัวอย่างวัยสูงอายุ	3-553
3.4.2-37 อัตราป่วยจากโรคอุจจาระร่วงต่อประชากรแสนคนของประชาชนในพื้นที่โครงการปีพ.ศ. 2557-2561	3-554
3.4.2-38 อัตราป่วยจากโรคไทฟอยด์ต่อประชากรแสนคนของประชาชนในพื้นที่โครงการปีพ.ศ. 2557-2561	3-555
3.4.2-39 อัตราป่วยจากโรคบิดบาซิลลารีต่อประชากรแสนคนของประชาชนในพื้นที่โครงการปีพ.ศ. 2557-2561	3-555
3.4.2-40 อัตราป่วยจากโรคอาหารเป็นพิษต่อประชากรแสนคนของประชาชนในพื้นที่โครงการปีพ.ศ. 2557-2561	3-556
3.4.2-41 อัตราป่วยจากโรคไข้เอ็นเทอริคต่อประชากรแสนคนของประชาชนในพื้นที่โครงการปีพ.ศ. 2557-2561	3-557
3.4.2-42 สถานีเก็บตัวอย่างน้ำดื่มในพื้นที่โครงการ	3-557
3.4.2-43 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่มภายในบริเวณพื้นที่โครงการ ครั้งที่ 1	3-562
3.4.2-44 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่มภายในบริเวณพื้นที่โครงการ ครั้งที่ 2	3-563
3.4.2-45 ผลการสำรวจประเภทและการปรับปรุงคุณภาพน้ำดื่มและน้ำใช้ของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่โครงการ	3-564
3.4.2-46 อัตราป่วยจากโรคไข้เลือดออกต่อประชากรแสนคนของประชาชนในพื้นที่โครงการพ.ศ. 2557-2561	3-565
3.4.2-47 ผลการเฝ้าระวังการติดเชื้อเอชไอวี จังหวัดเชียงใหม่ ปีพ.ศ. 2555-2559	3-565
3.4.2-48 อัตราป่วยจากโรคตาแดงต่อประชากรแสนคนของประชาชนในพื้นที่โครงการปีพ.ศ. 2557-2561	3-567
3.4.2-49 อัตราป่วยจากโรคมือ เท้า ปาก ต่อประชากรแสนคนของประชาชนในพื้นที่โครงการปีพ.ศ. 2557-2561	3-568
3.4.2-50 อัตราป่วยจากโรคไข้หวัดใหญ่ต่อประชากรแสนคนของประชาชนในพื้นที่โครงการปีพ.ศ. 2557-2561	3-569
3.4.2-51 ร้อยละของระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคเอดส์ของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่โครงการ	3-571
3.4.2-52 ประเด็นของความรู้ ความเข้าใจ และพฤติกรรมเสี่ยงต่อโรคเอดส์ของกลุ่มตัวอย่างวัยทำงาน	3-572
3.4.2-53 ประเด็นของความรู้ ความเข้าใจ และพฤติกรรมเสี่ยงต่อโรคเอดส์ของกลุ่มตัวอย่างวัยสูงอายุ	3-572
3.4.2-54 ความถี่ในการปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกของกลุ่มตัวอย่างวัยทำงาน	3-573
3.4.2-55 ความถี่ในการปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกของกลุ่มตัวอย่างวัยสูงอายุ	3-573

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
3.4.2-56 สาเหตุและพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดโรคไข้หวัดนกของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่โครงการ	3-574
3.4.2-57 อัตราป่วยจากโรคมาลาเรียต่อประชากรแสนคนของประชาชนในพื้นที่โครงการ ปีพ.ศ. 2557-2561	3-575
3.4.2-58 อัตราป่วยจากโรคบิดอมีบิกหรือบิดมีตัวต่อประชากรแสนคนของประชาชนใน พื้นที่โครงการ ปี พ.ศ. 2557-2561	3-576
3.4.2-59 จุดสำรวจและเก็บตัวอย่างหอยและปลาในพื้นที่โครงการ	3-576
3.4.2-60 ชนิดและผลการตรวจหาพยาธิในหอยและปลาที่พบจากการสำรวจ	3-578
3.4.2-61 จุดสำรวจและเก็บตัวอย่างยุงและลูกน้ำ	3-581
3.4.2-62 ชนิดของลูกน้ำที่พบ ค่าดัชนี HI (House Index) และค่าดัชนี CI (Container Index)	3-584
3.4.2-63 ผลการสำรวจยุงในพื้นที่โครงการ	3-586
3.4.2-64 จุดสำรวจและผลการสำรวจหนูในพื้นที่โครงการ	3-588
3.4.2-65 ร้อยละของการจับกุมผู้ที่มีความผิดทางคดีอาญาในเขตพื้นที่สถานีตำรวจภูธรโหล่งขอด และสถานีตำรวจภูธรพร้าว ระหว่างวันที่ 1 มกราคม-31 ธันวาคม พ.ศ. 2561	3-590
3.4.2-66 จำนวนผู้ต้องหาที่ถูกจับกุม (คน) ในฐานะความผิดที่รัฐเป็นผู้เสียหายในเขตพื้นที่ สถานีตำรวจภูธรโหล่งขอดและสถานีตำรวจภูธรพร้าว ระหว่างวันที่ 1 มกราคม-31 ธันวาคม พ.ศ. 2561	3-591
3.4.2-67 ร้อยละของผลการสำรวจสิ่งคุกคามทางสังคมของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่โครงการ	3-592
3.4.2-68 อัตราป่วยจากโรคกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานต่อประชากรแสนคน ของประชาชนในพื้นที่โครงการ ปีพ.ศ. 2557-2561	3-594
3.4.2-69 อัตราการบาดเจ็บจากการทำงานต่อประชากรแสนคนของประชาชนในพื้นที่โครงการ ปีพ.ศ. 2557-2561	3-595
3.4.2-70 ร้อยละของอาการ/อาการแสดงของการเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากการประกอบอาชีพ ของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่โครงการ	3-596
3.4.2-71 ภาวะซึมเศร้าของกลุ่มตัวอย่างวัยทำงานและวัยสูงอายุในพื้นที่โครงการ	3-597
3.4.2-72 สาเหตุที่อาจทำให้เกิดภาวะซึมเศร้าของกลุ่มตัวอย่างวัยทำงานและวัยสูงอายุใน พื้นที่โครงการ	3-598
3.4.2-73 ระดับความเครียดของกลุ่มตัวอย่างวัยทำงานและวัยสูงอายุในพื้นที่โครงการและระดับ ความเครียดของผู้ที่ได้รับผลกระทบในพื้นที่ห้วงาน/อ่างเก็บน้ำและพื้นที่ถนนเข้าห้วงาน	3-598
3.4.2-74 ระดับความเครียดต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างวัยทำงานในพื้นที่โครงการ	3-599
3.4.2-75 ระดับความเครียดต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างวัยสูงอายุในพื้นที่โครงการ	3-599
3.4.2-76 ระดับความเครียดต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับผู้ที่ได้รับผลกระทบในพื้นที่ห้วงาน/อ่างเก็บน้ำ	3-600
3.4.2-77 ระดับความเครียดต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับผู้ที่ได้รับผลกระทบในพื้นที่ถนนเข้าห้วงาน	3-600
3.4.2-78 ระดับสุขภาพจิตของกลุ่มตัวอย่างวัยทำงานและวัยสูงอายุในพื้นที่โครงการ	3-601
3.4.2-79 ระดับความคิดเห็นหรือความรู้สึกต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างวัยทำงาน ในพื้นที่โครงการ	3-601
3.4.2-80 ระดับความคิดเห็นหรือความรู้สึกต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับกลุ่มตัวอย่างวัยสูงอายุ ในพื้นที่โครงการ	3-602

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
3.4.2-81 พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องสุขภาพจิตของกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบบริเวณพื้นที่ห้วยงาน/อ่างเก็บน้ำและบริเวณพื้นที่ถนนเข้าห้วยงาน และกลุ่มผู้ที่อยู่ในพื้นที่รับประโยชน์ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา	3-602
3.4.2-82 อัตราป่วยต่อประชากรแสนคนของผู้ป่วยนอก จำแนกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ปีงบประมาณ 2557-2561	3-603
3.4.2-83 อัตราป่วยต่อประชากรแสนคนของผู้ป่วยใน จำแนกตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ปีงบประมาณ 2557-2561	3-604
3.4.2-84 อัตราป่วยต่อประชากรแสนคนจากโรคเฝ้าระวังทางสาธารณสุข 10 โรค ปี พ.ศ. 2561	3-604
3.4.2-85 อัตราตายต่อประชากรพันคน 10 อันดับแรก ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2557-2561	3-605
3.4.2-86 ผลการตรวจสุขภาพกลุ่มตัวอย่างวัยทำงานและวัยสูงอายุในพื้นที่โครงการ	3-607
3.4.2-87 อาการ/อาการแสดงที่พบจากการตรวจสุขภาพทั่วไปในกลุ่มตัวอย่างวัยทำงานและวัยสูงอายุในพื้นที่โครงการ	3-607
3.4.2-88 การเจ็บป่วยของผู้ได้รับผลกระทบในพื้นที่ห้วยงาน/อ่างเก็บน้ำและพื้นที่ถนนเข้าห้วยงาน และกลุ่มผู้ที่อยู่ในพื้นที่รับประโยชน์	3-608
3.4.2-89 น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ (ร้อยละ) ของเด็กอายุน้อยกว่า 6 ปี ในพื้นที่โครงการ ปีงบประมาณ 2557-2561	3-609
3.4.2-90 ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ (ร้อยละ) ของเด็กอายุน้อยกว่า 6 ปี ในพื้นที่โครงการ ปีงบประมาณ 2557-2561	3-609
3.4.2-91 น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง (ร้อยละ) ของเด็กอายุน้อยกว่า 6 ปี ในพื้นที่โครงการ ปีงบประมาณ 2557-2561	3-610
3.4.2-92 ส่วนสูงระดับดีและรูปร่างสมส่วน (ร้อยละ) ของเด็กอายุน้อยกว่า 6 ปี ในพื้นที่โครงการ ปีงบประมาณ 2557-2561	3-611
3.4.2-93 เด็กอายุ 6-14 ปี ที่สูงตีสมาส่วน (ร้อยละ) ในพื้นที่โครงการ ปีงบประมาณ 2557-2561	3-612
3.4.2-94 เด็กอายุ 6-14 ปี ที่มีภาวะผอม (ร้อยละ) ในพื้นที่โครงการ ปีงบประมาณ 2557-2561	3-613
3.4.2-95 เด็กอายุ 6-14 ปี ที่มีภาวะเริ่มอ้วนและอ้วน (ร้อยละ) ในพื้นที่โครงการ ปีงบประมาณ 2557-2561	3-613
3.4.2-96 เด็กอายุ 6-14 ปี ที่เตี้ย (ร้อยละ) ในพื้นที่โครงการ ปีงบประมาณ 2557-2561	3-614
3.4.2-97 ประชาชนวัยทำงานที่มีค่าดัชนีมวลกายปกติ (ร้อยละ) ในพื้นที่โครงการ ปีงบประมาณ 2557-2561	3-615
3.4.2-98 ประชากรอายุ 15 ปี ขึ้นไป ที่มีภาวะอ้วนลงพุง (ร้อยละ) ในพื้นที่โครงการ ปีงบประมาณ 2557-2561	3-616
3.4.2-99 ประชากรอายุ 15 ปี ขึ้นไป ที่ผอม (ร้อยละ) ในพื้นที่โครงการ ปีงบประมาณ 2557-2561	3-616
3.4.2-100 ประชากรอายุ 15 ปี ขึ้นไป ที่มีร่างกายสมส่วน (ร้อยละ) ในพื้นที่โครงการ ปีงบประมาณ 2557-2561	3-617
3.4.2-101 ประชากรอายุ 15 ปี ขึ้นไป ที่อ้วน (ร้อยละ) ในพื้นที่โครงการ ปีงบประมาณ 2557-2561	3-617

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
3.4.2-102 ประชากรอายุ 15 ปี ขึ้นไป ที่อ้วนอันตราย (ร้อยละ) ในพื้นที่โครงการ ปีงบประมาณ 2557-2561	3-618
3.4.2-103 การบริโภคนมของกลุ่มตัวอย่างเด็กวัยก่อนเรียนในพื้นที่โครงการ	3-620
3.4.2-104 ร้อยละของความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารประเภทต่างๆ ของกลุ่มตัวอย่าง เด็กวัยก่อนเรียนในพื้นที่โครงการ	3-621
3.4.2-105 พฤติกรรมการบริโภคอาหารของกลุ่มตัวอย่างเด็กวัยเรียนในพื้นที่โครงการ	3-622
3.4.2-106 ร้อยละของความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารประเภทต่างๆ ของกลุ่มตัวอย่างเด็กวัยเรียน ในพื้นที่โครงการ	3-623
3.4.2-107 พฤติกรรมการบริโภคอาหารของกลุ่มตัวอย่างวัยทำงานในพื้นที่โครงการ	3-623
3.4.2-108 ร้อยละของความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารประเภทต่างๆ ของกลุ่มตัวอย่างวัยทำงาน ในพื้นที่โครงการ	3-625
3.4.2-109 พฤติกรรมการบริโภคอาหารของกลุ่มตัวอย่างวัยสูงอายุในพื้นที่โครงการ	3-626
3.4.2-110 ร้อยละของความรู้เกี่ยวกับการบริโภคอาหารประเภทต่างๆ ของกลุ่มตัวอย่างวัยสูงอายุ ในพื้นที่โครงการ	3-627
3.4.2-111 ภาวะโภชนาการของกลุ่มตัวอย่างเด็กวัยก่อนเรียนและเด็กวัยเรียนในพื้นที่โครงการ	3-628
3.4.2-112 ภาวะโภชนาการจำแนกตามดัชนีมวลกาย (BMI) ของกลุ่มตัวอย่างวัยทำงานและ วัยสูงอายุในพื้นที่โครงการ	3-629
3.4.2-113 ภาวะอ้วนลงพุงของกลุ่มตัวอย่างวัยทำงานและวัยสูงอายุในพื้นที่โครงการ	3-629
3.4.2-114 ภาวะสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับโภชนาการของกลุ่มตัวอย่างวัยทำงานและวัยสูงอายุ ในพื้นที่โครงการ	3-630
3.4.2-115 จำนวนหน่วยบริการสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข จำแนกตามระดับ ของสถานพยาบาล ในตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ปีพ.ศ. 2561	3-630
3.4.2-116 จำนวนและสัดส่วนต่อประชากรของบุคลากรทางการแพทย์ในพื้นที่โครงการ ปีพ.ศ. 2561	3-631
3.4.2-117 การใช้บริการทางการแพทย์และสาธารณสุขของกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบบริเวณ พื้นที่ห้วยงาน/อ่างเก็บน้ำและพื้นที่ถนนเข้าห้วยงานและกลุ่มผู้ที่อยู่ในพื้นที่รับประโยชน์	3-632
3.4.2-118 ผลการสำรวจด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่โครงการ	3-635
3.4.2-119 สภาพอนามัยสิ่งแวดล้อมและสิ่งที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของ กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบบริเวณพื้นที่ห้วยงาน/อ่างเก็บน้ำและพื้นที่ถนนเข้าห้วยงาน และกลุ่มผู้ที่อยู่ในพื้นที่รับประโยชน์	3-638
3.4.2-120 จำนวนประชากร (คน) ตามทะเบียนราษฎร์ของประชาชนในพื้นที่โครงการ ปีพ.ศ. 2559-2561	3-639
3.4.2-121 อัตราการเกิด อัตราการตาย และอัตราการเพิ่มตามธรรมชาติ จังหวัดเชียงใหม่ ปีพ.ศ. 2556-2560	3-640
3.4.2-122 ผลการสอบถามด้านประชากรและการย้ายถิ่นของกลุ่มตัวอย่างวัยทำงานและ วัยสูงอายุในพื้นที่โครงการ	3-641
3.4.3-1 จำนวนผู้เยี่ยมเยือนในจังหวัดเชียงใหม่ ปีพ.ศ. 2557-2561	3-645
3.4.3-2 จำนวนผู้เยี่ยมเยือนในจังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2557-2561 จำแนกรายไตรมาส	3-646

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
3.4.3-3 รายได้จากการท่องเที่ยว จังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2557-2561	3-647
3.4.3-4 แหล่งท่องเที่ยวในอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-648
3.4.3-5 ความคิดเห็นของครัวเรือนในพื้นที่โครงการต่อการท่องเที่ยว	3-654
3.4.3-6 ข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยว	3-655
3.4.3-7 ลักษณะการท่องเที่ยว	3-656
3.4.3-8 ความคิดเห็นต่อโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-659
3.4.5-1 บัญชีกำหนดราคาประเมินทุนทรัพย์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2559-2562 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-681
3.4.5-2 รายชื่อ จำนวนแปลงพื้นที่ทำกิน และจำนวนพื้นที่ทำกินในบริเวณพื้นที่ห้วงงาน โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-682
3.4.5-3 รายชื่อ จำนวนแปลงพื้นที่ทำกิน และจำนวนพื้นที่ทำกินในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-684
3.4.5-4 รายชื่อ จำนวนแปลงพื้นที่ทำกิน และจำนวนพื้นที่ทำกินในบริเวณพื้นที่ถนนเข้าห้วงงาน โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-688
3.4.5-5 การประมาณการค่าทดแทน/ค่าร้อยละย้ายสิ่งปลูกสร้าง บริเวณพื้นที่องค์ประกอบ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-694
3.4.5-6 การประมาณการค่าทดแทน หรือค่าร้อยละพืชผลและไม้ยืนต้น บริเวณพื้นที่องค์ประกอบ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-695
3.4.5-6 การประมาณการค่าทดแทน หรือค่าร้อยละพืชผลและไม้ยืนต้น บริเวณพื้นที่องค์ประกอบ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ (ต่อ)	3-697
3.4.5-7 สรุปค่าชดเชย ค่าทดแทน หรือค่าขนย้ายที่ดินและทรัพย์สินของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-701
3.4.5-8 ผลการสำรวจความคิดเห็นของผู้ที่ได้รับผลกระทบด้านการชดเชยที่ดินและทรัพย์สิน บริเวณพื้นที่องค์ประกอบโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-702
4.1.3-1 ความเข้มข้นของฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) จากการเปิดพื้นที่ก่อสร้างขนาด 2 ไร่ ตามระยะทางที่เพิ่มขึ้น ของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	4-7
4.1.12-1 ระดับเสียงจากกิจกรรมงานก่อสร้าง ที่ระยะทาง 15 เมตร	4-19
4.1.12-2 ระดับเสียงรบกวนจากกิจกรรมการก่อสร้าง	4-21
4.1.12-3 ระดับเสียงรบกวนจากกิจกรรมการก่อสร้างเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราว ความสูง 2 เมตร บริเวณโรงเรียนบ้านหลวง	4-22
4.1.12-4 ระดับเสียงรบกวนจากกิจกรรมการก่อสร้างเมื่อติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราว ความสูง 2 เมตร บริเวณพระธาตุดอยเวียงชัยมงคล	4-23
4.1.12-5 ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง แต่ละประเภทที่ระยะห่างจากเครื่องจักร 25 ฟุต	4-24
4.1.12-6 แรงสั่นสะเทือนที่เกิดจากการใช้รถเกี่ยดินและบดอัดดินขนาดใหญ่และการตอกเสาเข็ม เพื่อก่อสร้างอาคารห้วงงานเขื่อนของโครงการ	4-25

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
4.1.12-7 ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งปลูกสร้าง	4-25
4.1.12-8 ความเร็วอนุภาคสูงสุดที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและการรับรู้ของมนุษย์	4-26
4.3.2-1 พื้นที่เพาะปลูกพืชในปัจจุบันและที่เสนอในพื้นที่รับประโยชน์จากฝายเดิมตามลำน้ำ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	4-57
4.3.2-2 พื้นที่เพาะปลูกพืชในปัจจุบันและที่เสนอในพื้นที่รับประโยชน์จากระบบท่อส่งน้ำ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	4-58
4.3.2-3 ผลผลิตพืชที่สำคัญในตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	4-61
4.3.12-1 สภาพการจราจรบนทางหลวงบริเวณพื้นที่ศึกษาและบนถนนที่ได้ทำการสำรวจ ในอนาคต (ปี พ.ศ. 2567) กรณีไม่มีโครงการ	4-71
4.3.12-2 สภาพการจราจรบนทางหลวงบริเวณพื้นที่ศึกษา และบนถนนที่ทำการสำรวจในอนาคต (ปี พ.ศ. 2567) ในกรณีมีโครงการ	4-73
4.3.13-1 ปริมาณการเกิดน้ำเสียในปี พ.ศ. 2562 และปริมาณคาดการณ์ในอนาคต 5 10 15 และ 20 ปี	4-76
4.3.13-2 ปริมาณการเกิดสิ่งปฏิกูลในปี พ.ศ. 2562 และปริมาณคาดการณ์ในอนาคต 20 ปี	4-77
4.3.13-3 ปริมาณการเกิดขยะมูลฝอยในปี พ.ศ. 2562 และปริมาณคาดการณ์ในอนาคต 5 10 15 และ 20 ปี	4-79
4.4.1-1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการของครัวเรือน พื้นที่ห้วยงาน/อ่างเก็บน้ำ	4-91
4.4.1-2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการของครัวเรือน พื้นที่ถนนเข้าห้วยงาน	4-93
4.4.1-3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการของครัวเรือน พื้นที่รับประโยชน์	4-95
4.4.2-1 เกณฑ์การวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ (Likelihood)	4-99
4.4.2-2 เกณฑ์การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา (Severity of Consequences)	4-100
4.4.2-3 เมตริกซ์ความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Assessment Matrix)	4-100
4.4.2-4 ระดับความสำคัญของความเสี่ยงและคำนิยาม	4-101
4.4.2-5 ภาวะสุขภาพของประชาชนในกรณีไม่มีโครงการ	4-101
4.4.2-6 การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในระยะก่อสร้าง	4-103
4.4.2-7 การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพในระยะดำเนินการ	4-105
4.5-1 ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรกายภาพ	4-120
4.5-2 ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทรัพยากรชีวภาพ	4-126
4.5-3 ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	4-129
4.5-4 ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณค่าคุณภาพชีวิต	4-135
5.1.1-1 แผนการอ่านค่าเครื่องมือวัดพฤติกรรมสำหรับอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ	5-7
5.2.1-1 ดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินสำหรับการติดตามตรวจสอบ	5-52
5.2.1-2 จุดเก็บตัวอย่างติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินและสิ่งมีชีวิตในน้ำ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	5-51

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
5.2.1-3 ลักษณะสมบัติของน้ำใต้ดินและวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์	5-57
5.2.1-4 จุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินเพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดิน โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	5-56
5.2.1-5 พิกัดตำแหน่งและประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินของจุดเก็บตัวอย่าง ที่เป็นตัวแทนของชุดดินต่างๆ ในขั้นการศึกษา และที่เสนอให้ติดตามตรวจสอบ	5-61
6.1.3-1 ค่าลงทุนทางการเงิน โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-2
6.1.3-2 ค่าลงทุนทางเศรษฐศาสตร์ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-3
6.1.3-3 ค่าเสียโอกาสการใช้ที่ดินพื้นที่เกษตรกรรม โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จังหวัดเชียงใหม่	6-3
6.1.4-1 ผลประโยชน์สุทธิด้านการเกษตร จำแนกตามพื้นที่รับผลประโยชน์ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ : ด้านการเงิน	6-5
6.1.4-2 ผลประโยชน์สุทธิด้านการเกษตรพื้นที่ฝายเดิมตามลำน้ำ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ : ด้านการเงิน	6-6
6.1.4-3 ผลประโยชน์สุทธิด้านการเกษตรพื้นที่ระบบท่อส่งน้ำ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ : ด้านการเงิน	6-7
6.1.4-4 ผลประโยชน์สุทธิด้านการเกษตรพื้นที่ฝายเดิมตามลำน้ำ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ : เศรษฐศาสตร์	6-8
6.1.4-5 ผลประโยชน์สุทธิด้านการเกษตรพื้นที่ระบบท่อส่งน้ำ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ : เศรษฐศาสตร์	6-9
6.1.4-6 ผลผลิตปลาบริเวณหน้าฝายด้านท้ายน้ำในลำน้ำแม่ขอดและการประเมินผลประโยชน์ ด้านการประมง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-11
6.1.4-7 สรุปผลประโยชน์ทั้งหมดของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-13
6.1.5-1 การวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านการเงิน โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-13
6.1.5-2 การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-14
6.1.5-3 การวิเคราะห์ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-15
6.1.5-4 การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	6-16
6.1.6-1 กรณีต้นทุนโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 20	6-17
6.1.6-2 กรณีต้นทุนโครงการลดลงร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 20	6-17
6.1.6-3 กรณีผลประโยชน์โครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 20	6-18
6.1.6-4 กรณีผลประโยชน์โครงการลดลงร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 20	6-18
6.1.6-5 กรณีต้นทุนโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 20 และผลประโยชน์โครงการลดลงร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 20 พร้อมกัน	6-19
6.1.6-6 กรณีต้นทุนโครงการลดลงร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 20 และผลประโยชน์โครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 20 พร้อมกัน	6-19

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
6.2.1-1 ค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อมทางด้านการเงิน โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-20
6.2.1-2 ค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อมทางด้านเศรษฐศาสตร์ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-21
6.2.1-3 ทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-21
6.2.1-4 ราคาจำหน่ายไม้ชนิดต่างๆ นอกโครงการปลูกสร้างสวนป่าขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้	6-22
6.2.1-5 การประเมินมูลค่าที่เกิดจากเนื้อไม้ในพื้นที่ก่อสร้างองค์ประกอบโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-22
6.2.1-6 ปริมาตรไม้และมูลค่าจากความเพิ่มพูนรายปีของพื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-23
6.2.1-7 ปริมาณการกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Credit) ของพื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-24
6.2.1-8 มูลค่าทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-24
6.2.1-9 ต้นทุนโครงการด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-25
6.2.2-1 ผลประโยชน์จากการปลูกป่าทดแทน โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-26
6.2.2-2 ผลประโยชน์ด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-27
6.2.3-1 การวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-27
6.2.3-2 การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-28
6.2.4-1 กรณีต้นทุนโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 20	6-29
6.2.4-2 กรณีต้นทุนโครงการลดลงร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 20	6-29
6.2.4-3 กรณีผลประโยชน์โครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 20	6-30
6.2.4-4 กรณีผลประโยชน์โครงการลดลงร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 20	6-30
6.2.4-5 กรณีต้นทุนโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 20 และผลประโยชน์โครงการลดลง ร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 20 พร้อมกัน	6-31
6.2.4-6 กรณีต้นทุนโครงการลดลงร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 20 และผลประโยชน์โครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ร้อยละ 10 และร้อยละ 20 พร้อมกัน	6-31
6.3.1-1 ระยะเวลาคืนทุนโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-32
6.3.2-1 แบบจำลองการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรในพื้นที่ชลประทาน โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-34
6.3.3-1 รายได้สุทธิทางการเกษตรของครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่ชลประทาน ตามแบบจำลองไรนา ที่เสนอสำหรับโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	6-35

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
7.4.2-1 พื้นที่เป้าหมายในการดำเนินงานการมีส่วนร่วมของประชาชน	7-7
7.5.4-1 จำนวนผู้แทนจากภาคส่วนต่างๆ ที่เข้าร่วมการปฐมนิเทศโครงการ	7-14
7.5.4-2 สรุปภาพรวมประเด็นการอภิปรายและคำชี้แจงการปฐมนิเทศโครงการ	7-14
7.5.5-1 จำนวนผู้แทนจากภาคส่วนต่างๆ ที่เข้าร่วมการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 1	7-27
7.5.5-2 สรุปภาพรวมประเด็นการอภิปรายและคำชี้แจงการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 1	7-29
7.5.6-1 จำนวนผู้แทนจากภาคส่วนต่างๆ ที่เข้าร่วมการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 2	7-41
7.5.6-2 สรุปภาพรวมประเด็นการอภิปรายและคำชี้แจงการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 2	7-43
7.5.7-1 จำนวนผู้แทนจากภาคส่วนต่างๆ ที่เข้าร่วมการปัจฉิมนิเทศโครงการ	7-56
7.5.7-2 สรุปภาพรวมประเด็นการอภิปรายและคำชี้แจงการปัจฉิมนิเทศโครงการ	7-56
7.6-2-1 สรุปข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะและข้อห่วงกังวล พร้อมมาตรการเพื่อตอบสนอง ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะและข้อห่วงกังวลของประชาชน	7-74

สารบัญรูป

	หน้า
1.2-1	ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ
1.2-2	พื้นที่ป่าอนุรักษ์บริเวณพื้นที่โครงการ
1.3-1	ที่ตั้งและพื้นที่ศึกษาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่
1.3-2	ขอบเขตพื้นที่ศึกษาด้านอุตุ-อุทกวิทยาของโครงการ
1.5.1-1	แผนที่แสดงระบบแหล่งน้ำของแนวทางเลือกที่ 1 ในการพัฒนาโครงการ
1.5.1-2	แผนที่แสดงระบบแหล่งน้ำของแนวทางเลือกที่ 2 ในการพัฒนาโครงการ
1.5.1-3	แผนที่แสดงระบบแหล่งน้ำของแนวทางเลือกที่ 3 ในการพัฒนาโครงการ
1.5.1-4	แผนที่แสดงระบบแหล่งน้ำของแนวทางเลือกที่ 4 ในการพัฒนาโครงการ
1.5.2-1	แผนที่แสดงการเปรียบเทียบแนวทางเลือกที่ตั้งห้วยงานเขื่อนเพื่อการจัดทำโค้งความจุ
1.5.2-2	แผนที่แสดงการเปรียบเทียบแนวทางเลือกที่ตั้งห้วยงานเขื่อนที่ความจุ 23 ล้านลูกบาศก์เมตร
1.5.2-3	ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับปริมาตรและพื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ทั้งสามทางเลือก
1.5.3-1	ทางเลือกขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ
1.5.4-1	เส้น Hydraulic Grade Line ของงานระบบส่งน้ำด้วยท่อ
1.5.4-2	แผนที่แสดงพื้นที่รับประโยชน์จากอ่างเก็บน้ำแบบส่งน้ำด้วยท่อ ร่วมกับการส่งน้ำลงลำน้ำเดิม
1.6-1	แผนภูมิ (Schematic Diagram) ระบบลำน้ำ-ลุ่มน้ำ พื้นที่ลุ่มน้ำแม่จิด (อ่างเก็บน้ำแม่จิด)
2.1-1	แผนที่แสดงเส้นทางการเดินทางเข้าโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ
2.2-1	องค์ประกอบของโครงการ
2.2.1-1	สภาพลุ่มน้ำและลำน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ
2.2.4-1	ผังบริเวณเขื่อนและอาคารประกอบ อ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ
2.2.4-2	รูปตัดตามยาวตามแนวศูนย์กลางเขื่อน
2.2.4-3	รูปตัดขวางเขื่อนเก็บกักน้ำ
2.2.5-1	แปลนและรูปตัดตามยาวอาคารท่อส่งน้ำลงลำน้ำเดิม
2.2.5-2	รูปตัดตามขวางอาคารท่อส่งน้ำลงลำน้ำเดิม
2.2.6-1	แปลนและรูปตัดตามยาวอาคารระบายน้ำล้น
2.2.6-2	รูปตัดตามขวางอาคารระบายน้ำล้น
2.2.7-1	ถนนเข้าพื้นที่ห้วยงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ
2.2.7-2	ถนนภายในพื้นที่ห้วยงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ
2.2.8-1	การออกแบบเบื้องต้นระบบชลประทานโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ
2.2.8-2	แบบมาตรฐานระบบส่งน้ำด้วยท่อ รูปตัดการวางท่อส่งน้ำ (แผนที่ 1/2)
2.2.8-2	แบบมาตรฐานระบบส่งน้ำด้วยท่อ รูปตัดการวางท่อส่งน้ำ (แผนที่ 2/2)
2.2.8-3	ภาพจำลองการวางท่อในระบบชลประทาน
2.2.8-4	ภาพจำลองการบริหารงานก่อสร้างวางท่อส่งน้ำ
2.5-1	Rule Curves ของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ
3.1.1-1	แสดงสภาพภูมิประเทศและพื้นที่รับประโยชน์บริเวณพื้นที่โครงการ
3.1.2-1	แสดงขอบเขตพื้นที่ศึกษาโครงการ
3.1.2-2	ทิศทางลมและร่องลมมรสุมที่พัดเข้าสู่ประเทศไทย

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
3.1.2-3 การกระจายรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศเฉลี่ยที่สำคัญของสถานีตรวจวัดอากาศ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	3-8
3.1.2-4 ที่ตั้งสถานีวัดน้ำฝนและน้ำท่าที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาและบริเวณข้างเคียง	3-10
3.1.2-5 แผนที่แสดงเส้นชั้นปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการและพื้นที่ข้างเคียง	3-12
3.1.2-6 แผนที่แสดงเส้นชั้นปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ	3-13
3.1.3-1 แผนที่ตำแหน่งจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน	3-17
3.1.3-2 การตรวจวัดคุณภาพอากาศ ทิศทางและความเร็วลม บริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำ แม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ในระหว่างวันที่ 31 มีนาคม-5 เมษายน พ.ศ. 2562	3-22
3.1.3-3 การปกคลุมของหมอกควันและการคาดการณ์ความเร็วและทิศทางลม วันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2562	3-25
3.1.3-4 การปกคลุมของหมอกควันและการคาดการณ์ความเร็วและทิศทางลม วันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2562	3-26
3.1.3-5 การปกคลุมของหมอกควันและการคาดการณ์ความเร็วและทิศทางลม วันที่ 2 เมษายน พ.ศ. 2562	3-27
3.1.3-6 การปกคลุมของหมอกควันและการคาดการณ์ความเร็วและทิศทางลม วันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2562	3-28
3.1.3-7 การปกคลุมของหมอกควันและการคาดการณ์ความเร็วและทิศทางลม วันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2562	3-29
3.1.3-8 การปกคลุมของหมอกควันและการคาดการณ์ความเร็วและทิศทางลม วันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2562	3-30
3.1.3-9 ผังลมของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ในระหว่างวันที่ 31 มีนาคม-5 เมษายน พ.ศ. 2562	3-31
3.1.4-1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีกับพื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่ศึกษา	3-34
3.1.4-2 โครงการอุโมงค์ส่งน้ำแม่แตง-แม่จัด-แม่กวง	3-38
3.1.4-3 เปรียบเทียบปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยในช่วงระยะเวลา 30 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2532 - 2561 กรณีสภาพปัจจุบัน สภาพอนาคตเมื่อไม่มีการพัฒนาโครงการ และสภาพอนาคตเมื่อมีการพัฒนาโครงการที่จุดพิจารณาต่างๆ	3-40
3.1.5-1 แผนที่แสดงตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินและสิ่งมีชีวิตในน้ำ	3-45
3.1.5-2 การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน ครั้งที่ 1 (ฤดูฝน) ระหว่างวันที่ 28 สิงหาคม - 1 กันยายน พ.ศ. 2562	3-49
3.1.5-3 การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน ครั้งที่ 2 (ฤดูหนาว) ระหว่างวันที่ 13 - 17 ธันวาคม พ.ศ. 2562	3-57
3.1.5-4 การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน ครั้งที่ 3 (ฤดูร้อน) ระหว่างวันที่ 5 - 8 มีนาคม พ.ศ. 2563	3-66
3.1.5-5 ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดิน (Water Quality Index) ใน 3 ฤดูกาล โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-76
3.1.6-1 แผนที่อุทกธรณีวิทยาแสดงชนิดชั้นหินอุ้มน้ำและศักยภาพน้ำบาดาลจังหวัดเชียงใหม่	3-79

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
3.1.6-2 คุณภาพน้ำบาดาลทั้งทางกายภาพและทางเคมีในพื้นที่โครงการ	3-82
3.1.7-1 แผนที่จุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-85
3.1.7-2 การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน ครั้งที่ 1 (ตัวแทนฤดูฝน) ระหว่างวันที่ 28 สิงหาคม - 1 กันยายน พ.ศ. 2562	3-89
3.1.7-3 การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน ครั้งที่ 2 (ตัวแทนฤดูหนาว) ระหว่างวันที่ 13 - 17 ธันวาคม พ.ศ. 2562	3-94
3.1.7-4 การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน ครั้งที่ 3 (ตัวแทนฤดูร้อน) ระหว่างวันที่ 5 - 8 มีนาคม พ.ศ. 2563	3-99
3.1.8-1 ชุดดินในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ขอด	3-109
3.1.8-2 ชุดดินในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ พื้นที่ห้วยงาน และพื้นที่รับประโยชน์	3-111
3.1.8-3 ตำแหน่งของหลุมเจาะดินที่เป็นตัวแทนของชุดดินต่างๆ ในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	3-123
3.1.9-1 สภาพธรณีวิทยาทั่วไปในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จังหวัดเชียงใหม่	3-131
3.1.9-2 หินทราย ยุคคาร์บอนิเฟอรัสตอนล่าง (C1) และเนื้อหิน บริเวณพื้นที่ห้วยงาน พิกัด 519091E/ 2107798N มองไปทางทิศตะวันตก	3-132
3.1.9-3 รอยแตกแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ (ซ้าย) และรอยแตกแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ (ขวา) มองไปทางทิศเหนือ พิกัด 519019E/ 2108831N	3-132
3.1.9-4 สภาพธรณีวิทยาพื้นที่ห้วยงานโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จังหวัดเชียงใหม่	3-133
3.1.9-5 แปลนแสดงตำแหน่งหลุมเจาะตามแนวศูนย์กลางเขื่อนและอาคารประกอบ	3-135
3.1.9-6 ภาพตัดขวางธรณีวิทยารากตามแนวศูนย์กลางเขื่อน	3-137
3.1.9-7 ภาพตัดขวางธรณีวิทยารากตามแนวศูนย์กลางอาคารท่อระบายน้ำลงลำน้ำเดิม	3-139
3.1.9-8 ภาพตัดขวางธรณีวิทยารากตามแนวศูนย์กลางอาคารท่อระบายน้ำล้น (ข้อมูลจากกรมชลประทาน, 2551)	3-141
3.1.9-9 การกระจายตัวของแนวรอยเลื่อนมีพลังงานในประเทศไทย	3-142
3.1.9-10 การกระจายตัวของรอยเลื่อนย่อยกลุ่มรอยเลื่อนแม่ทา	3-144
3.1.9-11 รอยเลื่อนย่อยห้วยผีบ้าที่พาดผ่านพื้นที่ห้วยงานโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	3-146
3.1.9-12 แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวแสดงระดับความรุนแรงแผ่นดินไหวในประเทศไทย	3-147
3.1.9-13 ค่าอัตราเร่งสูงสุดของพื้นดินในประเทศไทย (Peak ground acceleration : PGA)	3-148
3.1.9-14 โปรแกรม Excel file of GMPEs โดย Emel Seyhan, PhD, PEER & UCLA	3-149
3.1.9-15 ตำแหน่งกลุ่มรอยเลื่อนที่มีพลัง และแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อประเทศไทย	3-151
3.1.9-16 ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า ณ บ้านโหล่งขอด ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ (F1 และ F2 เป็นตำแหน่งที่คาดว่า จะเป็นรอยเลื่อน)	3-154
3.1.9-17 ตำแหน่งจุดร่องสำรวจ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-155
3.1.9-18 ร่องสำรวจบ้านโหล่งขอด ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด 517650E 2112500N มองไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้	3-156

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
3.1.9-19 ร่องสำรวจบ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด 517950E 2110500N มองไปทางทิศใต้	3-156
3.1.9-20 ลักษณะธรณียวิทยาของร่องสำรวจบ้านโหล่งขอด จุดเก็บตัวอย่างและตำแหน่งที่ ผลการสำรวจธรณียพิสัย คาดว่าจะมีรอยเลื่อนตัดผ่าน	3-158
3.1.9-21 พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มในพื้นที่โครงการ	3-159
3.1.10-1 แผนแสดงตำแหน่งบ่อยืมดินในอ่างเก็บน้ำแม่ตายน	3-161
3.1.10-2 แผนที่แสดงตำแหน่งแหล่งวัสดุก่อสร้าง	3-164
3.1.11-1 แผนที่แสดงการกระจายตัวของทรัพยากรแหล่งแร่ในจังหวัดเชียงใหม่	3-166
3.1.11-2 แผนที่แสดงการกระจายตัวของทรัพยากรแหล่งแร่บริเวณพื้นที่โดยรอบโครงการ	3-168
3.1.12-1 การตรวจวัดเสียงและความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ในระหว่างวันที่ 31 มีนาคม-5 เมษายน พ.ศ. 2562	3-173
3.1.13-1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยและพื้นที่รับน้ำฝน	3-178
3.1.13-2 โค้งประสิทธิภาพการดักตะกอนดัดแปลงจาก Brune's Curve	3-181
3.1.14-1 การชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่โครงการ	3-186
3.1.14-2 ค่าดัชนีการชะล้างพังทลายของดินที่เกิดจากฝนและน้ำไหลบ่าหน้าดิน (R-Factor)	3-191
3.1.14-3 ค่าปัจจัยความคงทนต่อการถูกชะล้างพังทลายของดิน (K-Factor)	3-192
3.1.14-4 ปัจจัยด้านความลาดชันของพื้นที่ (LS-Factor)	3-193
3.1.14-5 ปัจจัยการจัดการพืชใช้ค่าจากการกำหนดค่า (C-Factor)	3-194
3.1.14-6 ปัจจัยเกี่ยวกับมาตรการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน (P-Factor)	3-195
3.1.14-7 การชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่โครงการ กรณีไม่มีโครงการ	3-197
3.1.16-2 พุน้ำร้อนหนองครก ตำบลสันทราย อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-201
3.1.16-1 แผนที่ตำแหน่งพื้นที่สำคัญทางธรณียวิทยาและภูมิทัศน์ จังหวัดเชียงใหม่	3-202
3.2.1-1 จดวางแผนสำรวจทรัพยากรป่าไม้	3-205
3.2.1-2 แผนที่แสดงที่ตั้งของอุทยานแห่งชาติศรีลานนา และเขตอนุรักษ์อื่นๆ ที่ใกล้เคียง	3-216
3.2.1-3 ชนิดป่าไม้บริเวณพื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนา	3-218
3.2.1-4 แผนที่แสดงเขตการจัดการ	3-222
3.2.1-5 พื้นที่อุทยานแห่งชาติ ป่าสงวนแห่งชาติ และป่าไม้ถาวร	3-225
3.2.1-6 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่องค์ประกอบโครงการที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ ศรีลานนา	3-227
3.2.1-7 กิจกรรมการสำรวจทรัพยากรป่าไม้	3-229
3.2.1-8 การกระจายของต้นไม้ตามขนาดชั้นเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH)	3-233
3.2.1-9 การกระจายของต้นไม้ตามขนาดชั้นความสูง	3-233
3.2.1-10 โครงสร้างด้านตั้ง (Profile diagram) และการปกคลุมของเรือนยอด (Crown cover) ของป่าเบญจพรรณ บริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ	3-237
3.2.1-11 จำนวนต้นและจำนวนชนิดของไม้ยืนต้นในแต่ละแปลงสำรวจ	3-248
3.2.2-1 พื้นที่ชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณพื้นที่รับน้ำของโครงการ	3-252

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
3.2.2-2 สถานภาพการบุกรุกบริเวณพื้นที่องค์ประกอบโครงการและการจัดแทนแนวเขตและแนวกันไฟ	3-253
3.2.3-1 แนวสำรวจหรือจุดสำรวจสัตว์ป่า	3-260
3.2.3-2 สัตว์ป่าที่สำรวจพบบริเวณโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน จังหวัดเชียงใหม่	3-265
3.2.3-3 บริเวณที่สำรวจพบสัตว์ป่าที่อยู่ในภาวะถูกคุกคามทั้งกลุ่มที่ใกล้ถูกคุกคาม (NT) กลุ่มที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (VU) และกลุ่มที่ใกล้สูญพันธุ์ (EN)	3-274
3.2.4-1 การสำรวจและเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำ ครั้งที่ 1 (ตัวแทนฤดูฝน) ระหว่างวันที่ 28 สิงหาคม-1 กันยายน พ.ศ. 2562	3-286
3.2.4-2 การสำรวจและเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำ ครั้งที่ 2 (ตัวแทนฤดูหนาว) ระหว่างวันที่ 13-17 ธันวาคม พ.ศ. 2562	3-287
3.2.4-3 การสำรวจและเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำ ครั้งที่ 3 (ตัวแทนฤดูร้อน) ระหว่างวันที่ 5-8 มีนาคม พ.ศ. 2563	3-288
3.2.5-1 สภาพนิเวศบริเวณพื้นที่โครงการ	3-346
3.3.1-1 ตำแหน่งที่ตั้งฝายทดน้ำในพื้นที่โครงการ	3-351
3.3.1-2 งานสำรวจ Walk Through ฝายหลวงและระบบชลประทานในปัจจุบัน	3-352
3.3.1-3 ผลการสำรวจ Walk Through ฝายหลวง และระบบชลประทานในปัจจุบัน	3-353
3.3.1-4 งานสำรวจ Walk Through ฝายม่วงเนิ้ง (บ้านป่าห้าว) และระบบชลประทานในปัจจุบัน	3-354
3.3.1-5 ผลการสำรวจ Walk Through ฝายม่วงเนิ้ง (บ้านป่าห้าว) และระบบชลประทานในปัจจุบัน	3-355
3.3.1-6 งานสำรวจ Walk Through ฝายทุ่งต้นลาน และระบบชลประทานในปัจจุบัน	3-356
3.3.1-7 ผลการสำรวจ Walk Through ฝายทุ่งต้นลาน และระบบชลประทานในปัจจุบัน	3-357
3.3.1-8 การออกแบบเบื้องต้นระบบชลประทานโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน	3-358
3.3.1-9 แบบมาตรฐานระบบส่งน้ำด้วยท่อ รูปตัดการวางท่อส่งน้ำ (แผ่นที่ 1/2)	3-359
3.3.1-9 แบบมาตรฐานระบบส่งน้ำด้วยท่อ รูปตัดการวางท่อส่งน้ำ (แผ่นที่ 2/2)	3-360
3.3.1-10 ภาพจำลองการวางท่อในระบบชลประทาน	3-361
3.3.2-1 การเพาะปลูกในพื้นที่โครงการ	3-368
3.3.2-2 ก่อนมีโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	
3.3.2-2 ปฏิทินการปลูกพืชในปัจจุบันของพื้นที่รับประโยชน์จากฝายเดิมตามลำน้ำ	3-370
3.3.2-3 ก่อนมีโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	
3.3.2-3 ปฏิทินการปลูกพืชในปัจจุบันของพื้นที่รับประโยชน์จากระบบท่อส่งน้ำ	3-370
3.3.2-3 ก่อนมีโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	
3.3.3-1 การเก็บกักน้ำในแปลงนาที่ใช้คำนวณฝนใช้การ	3-374
3.3.3-2 แผนภูมิระบบลุ่มน้ำของพื้นที่ศึกษา	3-379
3.3.4-1 แผนผังองค์กรบริหารโครงการในระหว่างการพัฒนาชลประทาน	3-391
3.3.4-2 โครงสร้างองค์กรคณะกรรมการบริหารกลุ่มผู้ใช้น้ำในพื้นที่โครงการชลประทาน	3-392
3.3.4-3 Rule Curves ของอ่างเก็บน้ำแม่ตายน	3-396
3.3.4-4 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนเมษายน	3-398
3.3.4-5 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนพฤษภาคม	3-398

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
3.3.4-6 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนมิถุนายน	3-398
3.3.4-7 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนกรกฎาคม	3-398
3.3.4-8 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนสิงหาคม	3-399
3.3.4-9 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนกันยายน	3-399
3.3.4-10 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนตุลาคม	3-399
3.3.4-11 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนพฤศจิกายน	3-399
3.3.4-12 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนธันวาคม	3-400
3.3.4-13 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนมกราคม	3-400
3.3.4-14 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนกุมภาพันธ์	3-400
3.3.4-15 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนมีนาคม	3-400
3.3.4-16 แสดงพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการ ส่งน้ำตามฝายเดิม (ในที่ลุ่ม) และแนวท่อส่งน้ำ (ในที่ดอน)	3-401
3.3.5-1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ย (Q_F) กับพื้นที่ลุ่มน้ำ (A) ในพื้นที่ศึกษา	3-404
3.3.5-2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาการเกิดปริมาณการไหลสูงสุด (t_p) และอัตราส่วน LL_c / \sqrt{S} สำหรับลุ่มน้ำในพื้นที่ศึกษา	3-406
3.3.5-3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการไหลสูงสุดต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝน (q_p/A) และเวลาการเกิดปริมาณการไหลสูงสุด (t_p) สำหรับพื้นที่ศึกษา	3-407
3.3.5-4 กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าในรูปไม่มีหน่วย (Dimensionless Unit Hydrograph) ของลุ่มน้ำปิง	3-408
3.3.5-5 กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph) ณ ที่ตั้งห้วงานของอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-409
3.3.5-6 เพอร์เซ็นต์การกระจายรายชั่วโมงของปริมาณฝน 24 ชั่วโมง จากข้อมูลของ สถานีวัดน้ำฝนอัตโนมัติ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (รหัสสถานี 070013)	3-410
3.3.5-7 กราฟน้ำนองสำหรับคาบการเกิดซ้ำต่างๆ ณ ที่ตั้งห้วงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-412
3.3.5-8 โค้งความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำ ความจุ และพื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-415
3.3.5-9 กราฟน้ำนองไหลเข้า (inflow hydrograph) และไหลออก (outflow hydrograph) ผ่านอาคารระบายน้ำล้นสำหรับรอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี ของอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ กรณีความยาวของสันอาคารระบายน้ำล้น 50 55 และ 60 เมตร	3-416
3.3.5-10 กราฟน้ำนองไหลเข้า (inflow hydrograph) และไหลออก (outflow hydrograph) ผ่านอาคารระบายน้ำล้นสำหรับรอบปีการเกิดซ้ำ 500 ปี ของอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ กรณีความยาวของสันอาคารระบายน้ำล้น 75 80 และ 85 เมตร	3-417
3.3.7-1 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ขอด	3-425

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
3.3.7-2 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ พื้นที่ห้วยงาน และพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการ	3-429
3.3.9-1 การกระจายตัวของทรัพยากรแหล่งแร่ในจังหวัดเชียงใหม่	3-434
3.3.12-1 เส้นทางการคมนาคมบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	3-442
3.3.12-2 สภาพเส้นทางในพื้นที่ หมู่ 6 บ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-446
3.3.12-3 สภาพเส้นทางปัจจุบันในพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	3-447
3.3.12-4 สภาพปัจจุบันของถนนที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าห้วยงานโครงการ	3-448
3.3.12-5 แนวถนนเข้าห้วยงานโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	3-449
3.3.12-6 จุดตรวจนับปริมาณจราจรโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จังหวัดเชียงใหม่	3-450
3.3.12-7 ภาพถ่ายการสำรวจตรวจนับปริมาณการจราจรและสภาพถนนบริเวณพื้นที่โครงการ (ระหว่างวันที่ 31 มีนาคม - 1 เมษายน พ.ศ. 2562)	3-451
3.3.12-8 แหล่งทราย และหินที่ใช้ในการก่อสร้าง	3-458
3.3.13-1 การให้บริการสืบสิ่งปฏิกูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ปี พ.ศ. 2557	3-461
3.3.13-2 การให้บริการบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ปี พ.ศ. 2557	3-462
3.3.13-3 แผนที่สถานีกำจัดขยะมูลฝอย จังหวัดเชียงใหม่	3-464
3.3.14-1 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ	3-468
3.4.1-1 ตำแหน่งชุมชนที่ทำการสำรวจด้านเศรษฐกิจสังคมบริเวณหมู่ 1 บ้านทุ่งแดง	3-478
3.4.1-2 ตำแหน่งชุมชนที่ทำการสำรวจด้านเศรษฐกิจสังคมบริเวณหมู่ 2 บ้านป่าแดง	3-479
3.4.1-3 ตำแหน่งชุมชนที่ทำการสำรวจด้านเศรษฐกิจสังคมบริเวณหมู่ 3 บ้านนาเม็ง	3-480
3.4.1-4 ตำแหน่งชุมชนที่ทำการสำรวจด้านเศรษฐกิจสังคมบริเวณหมู่ 4 บ้านแม่บอน	3-481
3.4.1-5 ตำแหน่งชุมชนที่ทำการสำรวจด้านเศรษฐกิจสังคมบริเวณหมู่ 5 บ้านป่าห้า	3-482
3.4.1-6 ตำแหน่งชุมชนที่ทำการสำรวจด้านเศรษฐกิจสังคมบริเวณหมู่ 6 บ้านหลวง	3-483
3.4.1-7 ตำแหน่งชุมชนที่ทำการสำรวจด้านเศรษฐกิจสังคมบริเวณหมู่ 8 บ้านฮ้างต่ำ	3-484
3.4.1-8 การสำรวจภาคสนามด้วยแบบสอบถามในช่วงระหว่างวันที่ 15 ธันวาคม พ.ศ. 2562-วันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2563	3-487
3.4.1-9 โครงสร้างประชากรองค์การบริหารส่วนตำบลโหล่งขอด ปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2562	3-492
3.4.1-10 ปริมาณประชากรองค์การบริหารส่วนตำบลโหล่งขอด ปี พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2562	3-492
3.4.1-11 รายได้ รายจ่ายและรายได้สุทธิของครัวเรือนในพื้นที่ห้วยงาน/อ่างเก็บน้ำ ปี พ.ศ. 2561	3-508
3.4.1-12 สภาพชุมชนและบ้านเรือนหมู่บ้านของชุมชน	3-508
3.4.1-13 การปลูกพืชของหมู่บ้านในชุมชน	3-509
3.4.1-14 ประปาหมู่บ้านและแหล่งน้ำทำการเกษตรของหมู่บ้านในชุมชน	3-511
3.4.1-15 รายได้ รายจ่ายและรายได้สุทธิของครัวเรือนในพื้นที่ถนนเข้าห้วยงาน ปี พ.ศ. 2561	3-519
3.4.1-16 รายได้ รายจ่ายและรายได้สุทธิของครัวเรือนในพื้นที่รับประโยชน์ ปี พ.ศ. 2561	3-522
3.4.1-17 สภาพบ้านเรือนในพื้นที่รับประโยชน์	3-523
3.4.1-18 การปลูกพืชของหมู่บ้านในพื้นที่รับประโยชน์	3-523
3.4.1-19 ประปาหมู่บ้านและน้ำดื่มของหมู่บ้านในพื้นที่รับประโยชน์	3-525
3.4.1-20 แหล่งน้ำเพื่อการเกษตรของหมู่บ้านในพื้นที่รับประโยชน์	3-525

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
3.4.2-1 การตรวจเลือดประชาชนกลุ่มตัวอย่างเพื่อจำแนกระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส	3-535
3.4.2-2 การเก็บอุจจาระของประชาชนกลุ่มตัวอย่างและการตรวจหาพยาธิและปรสิตในห้องปฏิบัติการ	3-549
3.4.2-3 สถานีเก็บตัวอย่างน้ำดื่ม	3-558
3.4.2-4 การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำดื่ม ครั้งที่ 1	3-559
3.4.2-5 การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำดื่ม ครั้งที่ 2	3-560
3.4.2-6 การสำรวจความรู้ความเข้าใจในประเด็นของโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัสในกลุ่มตัวอย่าง	3-571
3.4.2-7 จุดสำรวจและเก็บตัวอย่างหอย	3-577
3.4.2-8 การนำหอย <i>Bithynia</i> spp. มาตรวจภายใต้กล้อง stereo microscope	3-578
3.4.2-9 จุดสำรวจและเก็บตัวอย่างปลา	3-580
3.4.2-10 การหาตัวอ่อนระยะ Metacercariae ในปลาในห้องปฏิบัติการ	3-581
3.4.2-11 จุดสำรวจและเก็บตัวอย่างยุงและลูกน้ำ	3-582
3.4.2-12 การสำรวจและเก็บตัวอย่างยุงตัวเต็มวัยและลูกน้ำในพื้นที่โครงการ	3-583
3.4.2-13 จุดสำรวจและเก็บตัวอย่างหนู	3-589
3.4.2-14 การสำรวจสิ่งคุกคามทางสังคมในกลุ่มตัวอย่าง	3-591
3.4.2-15 การตรวจสอบสภาพเพื่อดูอาการ/อาการแสดงที่อาจเกิดขึ้นจากการประกอบอาชีพ ของกลุ่มตัวอย่าง	3-596
3.4.2-16 การสำรวจภาวะสุขภาพจิตทั่วไปในกลุ่มตัวอย่าง	3-597
3.4.2-17 การตรวจสอบสุขภาพทั่วไป (Physical Examination) ในกลุ่มตัวอย่าง	3-606
3.4.2-18 การสำรวจภาวะโภชนาการในกลุ่มตัวอย่าง	3-619
3.4.2-19 การสำรวจด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในกลุ่มตัวอย่าง	3-634
3.4.2-20 การสอบถามด้านประชากรและการย้ายถิ่นในประชาชนกลุ่มตัวอย่าง	3-640
3.4.3-1 จำนวนผู้เยี่ยมเยือนจังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2557-2561	3-645
3.4.3-2 รายได้จากการท่องเที่ยว จังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2557-2561	3-647
3.4.3-3 น้ำตกตาดเหมย	3-649
3.4.3-4 วัดพระธาตุดอยเวียงชัยมงคล	3-649
3.4.3-5 วัดดอยแม่ปิง	3-649
3.4.3-6 แหล่งท่องเที่ยวบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง	3-650
3.4.3-7 ผังแสดงกระบวนการสำรวจข้อมูลและความคิดเห็นด้านการท่องเที่ยวของ ผู้แทนครัวเรือนในพื้นที่โครงการ	3-653
3.4.4-1 แหล่งโบราณสถานและศาสนสถานในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	3-665
3.4.4-2 การสำรวจด้านโบราณคดีในพื้นที่โครงการ	3-666
3.4.5-1 ลักษณะแปลงพื้นที่ทำกินและรายชื่อผู้ที่ได้รับผลกระทบบริเวณพื้นที่ห้วงงาน และพื้นที่อ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-690
3.4.5-2 ลักษณะแปลงพื้นที่ทำกินและรายชื่อผู้ที่ได้รับผลกระทบบริเวณพื้นที่ถนนเข้าห้วงงาน โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	3-691
3.4.5-3 ลักษณะตัวแทนผู้ที่ได้รับผลกระทบที่มีที่ดินทำกินอยู่ในบริเวณพื้นที่องค์ประกอบโครงการ	3-692
3.4.5-4 ลักษณะพืชผลและไม่ยืนต้นบริเวณพื้นที่องค์ประกอบโครงการ	3-699

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
4.1.12-1 ตัวอย่างการติดตั้งกำแพงกันเสียงชั่วคราว กรณีระยะห่างจากพื้นที่ก่อสร้างถึงพื้นที่อ่อนไหวที่ใช้ประกอบการคำนวณ	4-22
4.2.1-1 การใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่องค์ประกอบโครงการ	4-31
4.3.2-1 ปฏิทินการปลูกพืชเมื่อมีโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	4-59
4.3.2-2 พื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่รับประโยชน์ภายหลังการพัฒนาโครงการ	4-60
4.3.12-1 จุดตัดลำน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ	4-74
4.3.13-1 หนังสือจากกรมชลประทาน ถึงองค์การบริหารส่วนตำบลโหล่งขอด เพื่อขอความอนุเคราะห์รับรองการให้บริการจัดเก็บขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลของโครงการ	4-81
4.3.13-2 หนังสือตอบรับจากองค์การบริหารส่วนตำบลโหล่งขอดถึงกรมชลประทาน	4-82
4.4.3-1 สภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่รอบๆ ที่ตั้งอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	4-110
4.4.3-2 รูปจำลองอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จังหวัดเชียงใหม่ และจุดชมวิว	4-112
4.4.3-3 แหล่งท่องเที่ยวบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง	4-115
4.4.4-1 แหล่งโบราณสถานที่พบในพื้นที่อ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	4-117
5.1.2-1 ตัวอย่างทางผ่านปลาชั่วคราว	5-19
5.1.3-1 แสดง Rule Curve ของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	5-24
5.1.4-1 แผนผังกระบวนการจัดการข้อร้องเรียน	5-34
5.1.4-2 เส้นทางท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงกับพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง	5-45
5.2.1-1 จุดเก็บตัวอย่างติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินและสิ่งมีชีวิตในน้ำโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	5-53
5.2.1-2 จุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินเพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	5-58
5.2.1-3 แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่างดิน	5-63
7.3-1 แผนที่แสดงพื้นที่ศึกษาความเหมาะสมและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	7-3
7.4-1 วิธีดำเนินการประชาสัมพันธ์ มวลชนสัมพันธ์ และการมีส่วนร่วมของประชาชน	7-4
7.5.1-1 ภาพกิจกรรมการเตรียมพร้อมก่อนการจัดปฐมนิเทศโครงการ	7-10
7.5.2-1 ภาพกิจกรรมเข้าพบ รองผู้ว่าราชการจังหวัดเชียงใหม่	7-11
7.5.3-1 ภาพกิจกรรมการสำรวจพื้นที่ที่ตั้งห้วยงาน/อ่างเก็บน้ำของโครงการและภาพกิจกรรมการหารือแนวทางการดำเนินงานกับผู้แทนหน่วยงานต่างๆ ในท้องถิ่น	7-12
7.5.4-1 ภาพกิจกรรมการปฐมนิเทศโครงการ วันพุธที่ 14 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 เวลา 08.30-12.00 น.	7-13
7.5.4-2 หน่วยงาน/องค์กรของผู้ตอบแบบสอบถาม	7-20
7.5.4-3 การประกอบอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม	7-21
7.5.4-4 การรับทราบข้อมูลการปฐมนิเทศโครงการ	7-22
7.5.4-5 ความคิดเห็นต่อแนวทางการศึกษาและการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่	7-25
7.5.4-6 ความคิดเห็นต่อโครงการพัฒนาอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จังหวัดเชียงใหม่	7-25
7.5.4-7 สัดส่วนความคิดเห็นต่อประโยชน์ของการพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	7-26
7.5.5-1 ภาพกิจกรรมการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 1 วันที่ 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 เวลา 08.30-12.00 น.	7-28

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
7.5.5-2 หน่วยงาน/องค์กรของผู้ตอบแบบสอบถาม	7-33
7.5.5-3 การประกอบอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม	7-34
7.5.5-4 ช่องทางการรับทราบข้อมูลข่าวสารโครงการ	7-35
7.5.5-5 สัดส่วนการขาดแคลนน้ำในด้านต่างๆ	7-37
7.5.5-6 ความคิดเห็นต่อแนวทางในการพัฒนาโครงการ	7-39
7.5.5-7 ความคิดเห็นต่อแนวทางเลือกที่ตั้งห้วยงาน	7-39
7.5.5-8 ความคิดเห็นต่อแนวทางในการพัฒนาระบบชลประทาน	7-39
7.5.5-9 ความคิดเห็นต่อประโยชน์จากการพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ	7-40
7.5.6-1 ภาพประกอบการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 2 วันที่ 30 มกราคม พ.ศ. 2563 เวลา 08.30-12.00 น.	7-42
7.5.6-2 หน่วยงาน/องค์กรของผู้ตอบแบบสอบถาม	7-46
7.5.6-3 การประกอบอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม	7-47
7.5.6-4 ความคิดเห็นต่อรูปแบบการพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ และการพัฒนาระบบชลประทานเต็มศักยภาพ	7-48
7.5.6-5 ความคิดเห็นต่อรูปแบบระบบชลประทานและระบบส่งน้ำด้วยท่อส่งน้ำ	7-48
7.5.6-6 ความคิดเห็นต่อประโยชน์ของการพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ	7-49
7.5.7-1 ภาพประกอบการประชุมปัจฉิมนิเทศโครงการ วันที่ 10 มิถุนายน พ.ศ. 2563 เวลา 08.30-12.00 น.	7-55
7.5.7-2 หน่วยงาน/องค์กรผู้ตอบแบบสอบถาม	7-60
7.5.7-3 การประกอบอาชีพของผู้ตอบแบบสอบถาม	7-61
7.5.7-4 ความคิดเห็นต่อการออกแบบเขื่อนและอาคารประกอบ และพื้นที่ส่งน้ำและระบบชลประทาน	7-62
7.5.7-5 ความคิดเห็นต่อประโยชน์ของการพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ	7-63
7.5.8-1 ภาพประกอบกิจกรรมสื่่อมวลชนสัญจร วันที่ 9-10 มิถุนายน พ.ศ. 2563	7-66
7.5.9-1 ภาพตัวอย่างการเผยแพร่ข้อมูลหลังการจัดเวทีประชุมรับฟังความคิดเห็น	7-68

บทที่ 1
บทนำ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ เหตุผลและความจำเป็นในการดำเนินโครงการ

เนื่องด้วยราษฎรตำบลโหล่งขอด อำเภอฟั่ว จังหวัดเชียงใหม่ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ต้องประสบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรกรรมในฤดูแล้ง ส่วนในฤดูฝนประสบกับปัญหาน้ำท่วมขังในบริเวณพื้นที่ที่อยู่อาศัยและพื้นที่เกษตรกรรม โดยปัจจุบัน เกษตรกรทำการสูบน้ำที่มีการเก็บกักจากหน้าฝายในลำน้ำแม่ตายนละและลำน้ำแม่ตายนไปใช้ในพื้นที่เพาะปลูกของตนเอง แต่พื้นที่เพาะปลูกที่อยู่ห่างจากลำน้ำต้องอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ในบางปีเกิดภาวะฝนแล้งและฝนทิ้งช่วง ทำให้พื้นที่เพาะปลูกได้รับความเสียหายและผลผลิตตกต่ำ และในอนาคตถ้าหากไม่มีแหล่งน้ำต้นทุนอย่างพอเพียงก็ยังคงประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำดังเช่นปัจจุบัน ด้วยสภาพปัญหาดังกล่าว สภาตำบลโหล่งขอดจึงมีมติให้นำเสนอแผนโครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละต่ออำเภอฟั่ว จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อพิจารณาให้การสนับสนุนตามเอกสารที่ขม 870/496 ลงวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2542 และต่อมา อำเภอฟั่วได้พิจารณาและส่งเรื่องขอการสนับสนุนการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ ถึงสำนักงานชลประทานที่ 1 ตามเอกสารที่ พิเศษ/181/2542 ลงวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2542

สำนักชลประทานที่ 1 ได้ส่งเจ้าหน้าที่ไปพิจารณาดำเนินการเก็บข้อมูลภาคสนามเบื้องต้น พบว่า ที่ตั้งห้วงงานเป็นที่ทำกินของราษฎร และราษฎรยินยอมให้ใช้พื้นที่และขอรับค่าชดเชยเพื่อการก่อสร้างอาคารห้วงงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ จึงรายงานเสนอสำนักพัฒนาแหล่งน้ำที่ 1 ตามหนังสือที่ 0312/667 ลงวันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2542 ต่อมาสำนักงานพัฒนาแหล่งน้ำที่ 1 ได้ขอให้สำนักแผนงานและโครงการดำเนินการพิจารณาศึกษาความเหมาะสมโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละตามหนังสือที่ 1/240/42 ลงวันที่ 27 ตุลาคม พ.ศ. 2542 สำนักแผนงานและโครงการโดยกลุ่มงานวางโครงการ 3 ได้ดำเนินการพิจารณาศึกษาและจัดทำรายงานเบื้องต้นโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ (No.RR.-076-04/43) พร้อมกับสำรวจภูมิประเทศในปี พ.ศ. 2543

ต่อมาในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2547 สำนักบริหารโครงการ โดยกลุ่มงานวางโครงการ 1 ได้นำรายงานเบื้องต้นโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ (No.RR.-076-04/43) ซึ่งได้ศึกษาไว้โดยกลุ่มงานวางโครงการ 3 สำนักแผนงานและโครงการ มาพิจารณาเพื่อศึกษาทบทวนและจัดทำรายงานวางโครงการ (Pre-Feasibility Report) จากผลการศึกษา สรุปได้ว่า โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ เป็นโครงการพัฒนาแหล่งน้ำประเภทอ่างเก็บน้ำขนาดกลาง สามารถส่งน้ำช่วยเหลือราษฎรในพื้นที่รับประโยชน์ในช่วงฤดูฝน 15,000 ไร่ และฤดูแล้ง 4,500 ไร่ โดยเป็นโครงการที่มีความสำคัญจึงจัดอยู่ในระยะแผนงานดำเนินการก่อสร้าง ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562-2564 สอดคล้องต่อความจำเป็นเร่งด่วนของราษฎรในพื้นที่ ตามที่องค์การบริหารส่วนตำบลโหล่งขอดได้เสนอขอรับการสนับสนุนโครงการ เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภค และทำการเกษตรให้แก่ประชาชนในพื้นที่

ในการนี้กรมชลประทานซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการจัดหาแหล่งน้ำให้แก่พื้นที่ต่างๆ โดยเฉพาะพื้นที่ชลประทาน จึงได้ดำเนินการศึกษาและจัดทำรายงานการศึกษาความเหมาะสมและรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอฟั่ว จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อให้การดำเนินโครงการสนองต่อการพัฒนาและจัดหาแหล่งน้ำต้นทุนในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำในระยะยาวเพื่อการชลประทานการอุปโภคบริโภค และการพัฒนาการเกษตร ทั้งในปัจจุบันและความต้องการในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการจัดทำรายงาน

เนื่องจากโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่อ่างเก็บน้ำบางส่วนอยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 จำนวน 188 ไร่ (รูปที่ 1.2-1) ซึ่งเข้าข่ายโครงการหรือกิจการต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการหรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2562 ลงวันที่ 28 พฤศจิกายน พ.ศ. 2562 ประเภทโครงการลำดับที่ 33 คือ โครงการทุกประเภทที่อยู่ในพื้นที่ที่คณะกรรมการได้มีมติเห็นชอบกำหนดให้เป็นพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) นำเข้าสู่วาระการพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านพัฒนาแหล่งน้ำ และเสนอต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (กก.วล.) เพื่อเสนอความเห็นประกอบการพิจารณาของ ครม. ต่อไป นอกจากนี้ พื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนาซ้อนทับป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัด (รูปที่ 1.2-2) รวมเป็นพื้นที่ 1,141 ไร่ ประกอบด้วย พื้นที่ห้วยงาน 17 ไร่ และพื้นที่อ่างเก็บน้ำ 1,124 ไร่ รวมถึงพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัดที่ไม่ซ้อนทับพื้นที่อุทยานแห่งชาติ 217 ไร่ โดยจำแนกพื้นที่อนุรักษ์บริเวณพื้นที่โครงการดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 1.2-1 ซึ่งต้องเสนอรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (คณะกรรมการอุทยานแห่งชาติ) เพื่อประกอบการพิจารณาอนุญาตขอเพิกถอนพื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนา เพื่อการดำเนินโครงการตามขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 1.2-1 การจำแนกพื้นที่อนุรักษ์บริเวณพื้นที่โครงการ

พื้นที่	อุทยานแห่งชาติศรีลานนา ¹ (ไร่)	การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ² ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัด (ไม่รวมส่วนที่ซ้อนทับกับอุทยานแห่งชาติ) (ไร่)			ป่าไม้ถาวร	นอกเขตอุทยานแห่งชาติเขตป่าสงวนแห่งชาติและเขตป่าไม้ถาวร	รวม (ไร่)
		ป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C)	ป่าเพื่อเศรษฐกิจ (โซน E)	พื้นที่เหมาะสมต่อการเกษตร (โซน A)			
ห้วยงาน	17	81	-	-	80	8	186
อ่างเก็บน้ำ*	1,124	135	-	-	-	-	1,259
ถนนเข้าห้วยงาน		1	-	-	-	33	34
ท่อส่งน้ำ		0.1	-	-	3	19.9	23
พื้นที่รับประโยชน์	-	-	-	-	-	8,200	8,200
พื้นที่รับน้ำ	65,891	2,369	59	-	-	-	68,319
รวม ³	1,141	217	-	-	83	-	-

ที่มา: ¹ ดัดแปลงจากฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

² แผนที่แสดงการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ กรมป่าไม้ ระบุว่า 4847III

³ เฉพาะองค์ประกอบโครงการที่อยู่ในพื้นที่อนุรักษ์ ได้แก่ ห้วยงาน อ่างเก็บน้ำ ถนนเข้าห้วยงาน และท่อส่งน้ำ

หมายเหตุ: * พื้นที่อ่างเก็บน้ำพื้นที่ซ้อนทับอยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1A จำนวน 188 ไร่ ซึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนา

1.3 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ มีขอบเขตพื้นที่ศึกษาโครงการครอบคลุมเขตการปกครอง 7 หมู่บ้าน ในตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ดังแสดงในรูปที่ 1.3-1 และตารางที่ 1.3-1 อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาด้านอุทกนิยามวิทยาและอุทกวิทยาจะศึกษาครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ขอตที่มีความเกี่ยวเนื่องด้วยดังแสดงในรูปที่ 1.3-2

ตารางที่ 1.3-1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ

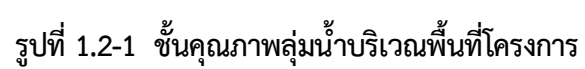
พื้นที่	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่ที่	หมู่บ้าน
ที่ตั้งห้วยงาน/อ่างเก็บน้ำ	เชียงใหม่	พร้าว	โหล่งขอด	6	บ้านหลวง
พื้นที่รับประโยชน์	เชียงใหม่	พร้าว	โหล่งขอด	1	บ้านทุ่งแดง
				2	บ้านป่าแดง
				3	บ้านนาเม็ง
				4	บ้านแม่บอน
				5	บ้านป่าห้า
				6	บ้านหลวง
				8	บ้านฮ้างดำ
รวม	1	1	1	7	

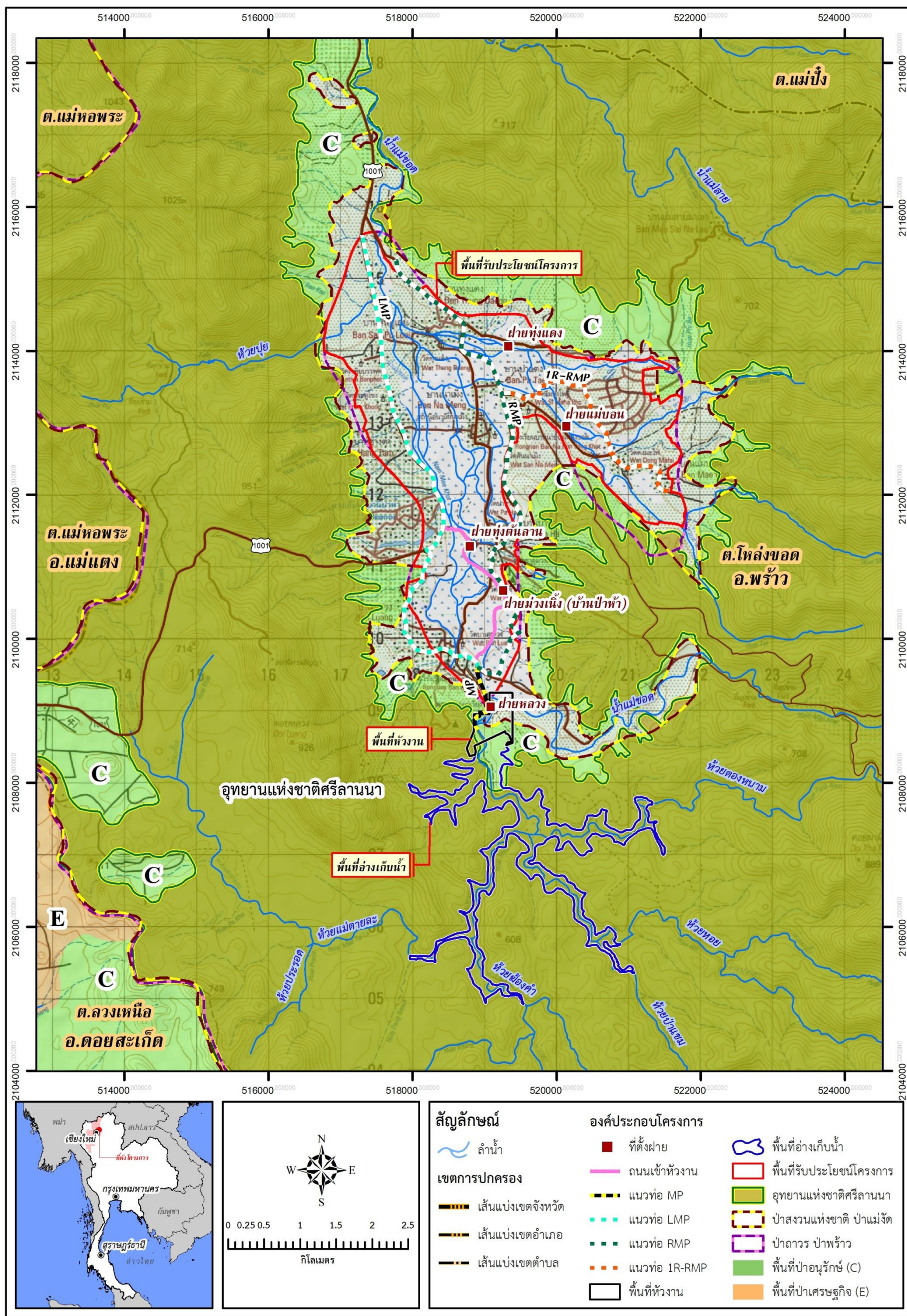
ที่มา: ที่ปรึกษา, 2562

1.4 ขอบเขตการศึกษาและแนวทางการศึกษา

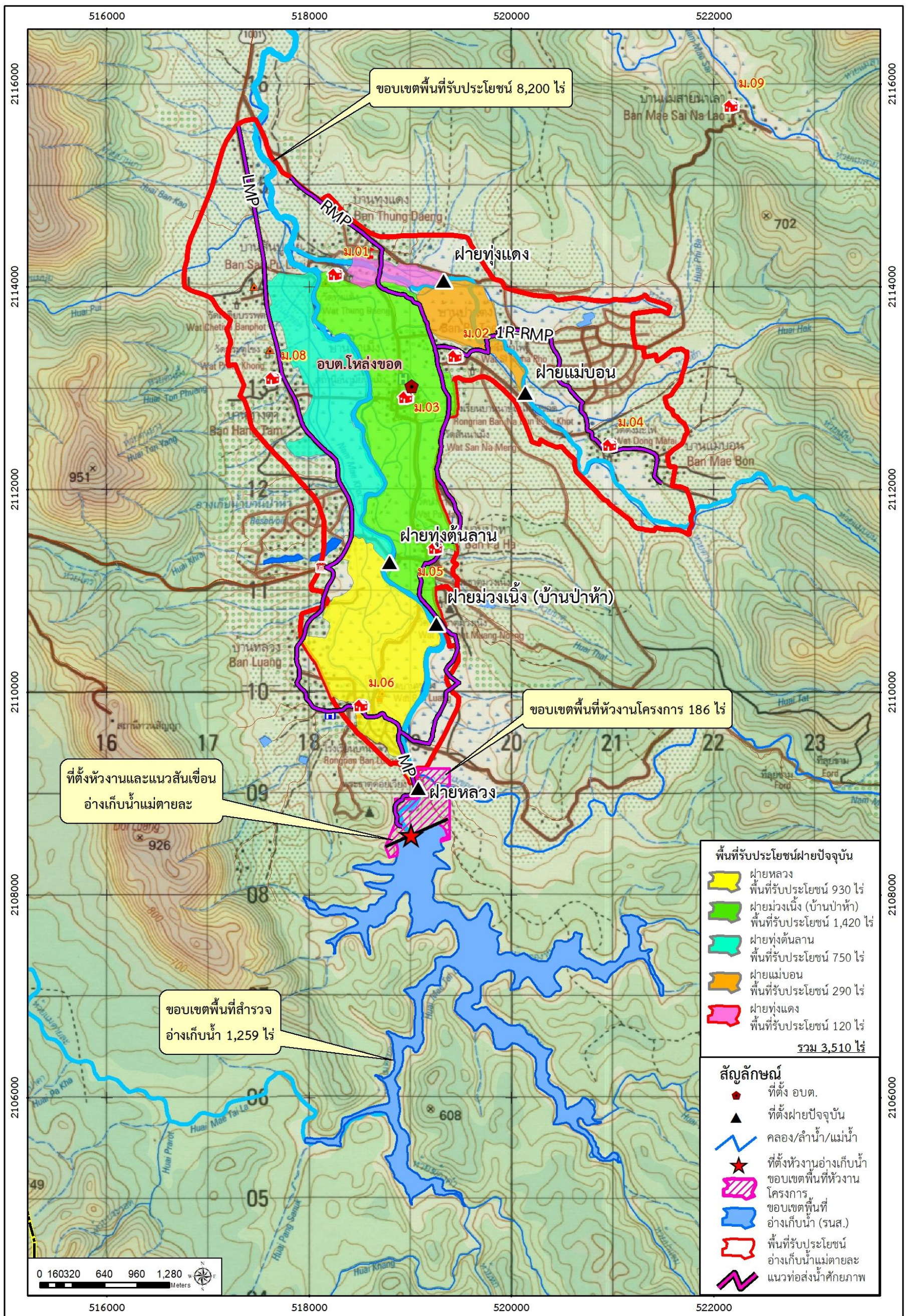
ขอบเขตของการศึกษาประกอบด้วยการศึกษาทางเลือกโครงการ โดยแสดงเหตุผลประกอบการตัดสินใจเลือกทางเลือกนั้นๆ ทั้งทางด้านวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และสังคม โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการพัฒนาโครงการ พร้อมทั้งจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ครอบคลุมองค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่างๆ ได้แก่ ทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ประกอบด้วย การศึกษาสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตลอดจนจัดทำแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Mitigation Plan: EIMP) ที่มีความเหมาะสมทางวิชาการและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ซึ่งจะเป็นส่วนหนึ่งของการติดตามและประเมินผลภายหลังการดำเนินการโครงการ รวมทั้งการดำเนินงานด้านประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมเพื่อให้เกิดความร่วมมือในการร่วมกันพัฒนาโครงการให้สามารถแก้ปัญหาและตรงตามความต้องการที่อยู่ในกรอบของกฎหมายและตามหลักวิชาการที่ทุกภาคส่วนต่างยอมรับร่วมกัน

ในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ได้ดำเนินการตามแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ฉบับเดือนมกราคม พ.ศ. 2559 รวมทั้งแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ฉบับเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 และระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548

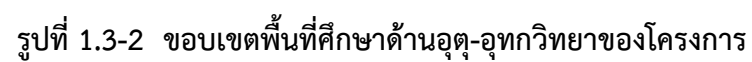




รูปที่ 1.2-2 พื้นที่ป่าอนุรักษ์บริเวณพื้นที่โครงการ



รูปที่ 1.3-1 ที่ตั้งและพื้นที่ศึกษาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่



1.5 การศึกษาทางเลือกในการพัฒนาโครงการ

1.5.1 การศึกษาทางเลือกรูปแบบการพัฒนาโครงการ

ด้วยสภาพปัญหาและความจำเป็นในการพัฒนาโครงการดังกล่าวไว้ในหัวข้อ 1.1 จึงได้ทำการศึกษาทางเลือกในการพัฒนาโครงการโดยพิจารณาข้อมูลประกอบทั้งด้านวิศวกรรม เศรษฐกิจสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์ เพื่อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาที่มีศักยภาพและมีความเหมาะสมสำหรับพื้นที่ตลอดจนสอดคล้องกับความต้องการของประชาชน โดยได้กำหนดทางเลือกในการพัฒนาโครงการ จำนวน 3 กรณี ดังนี้

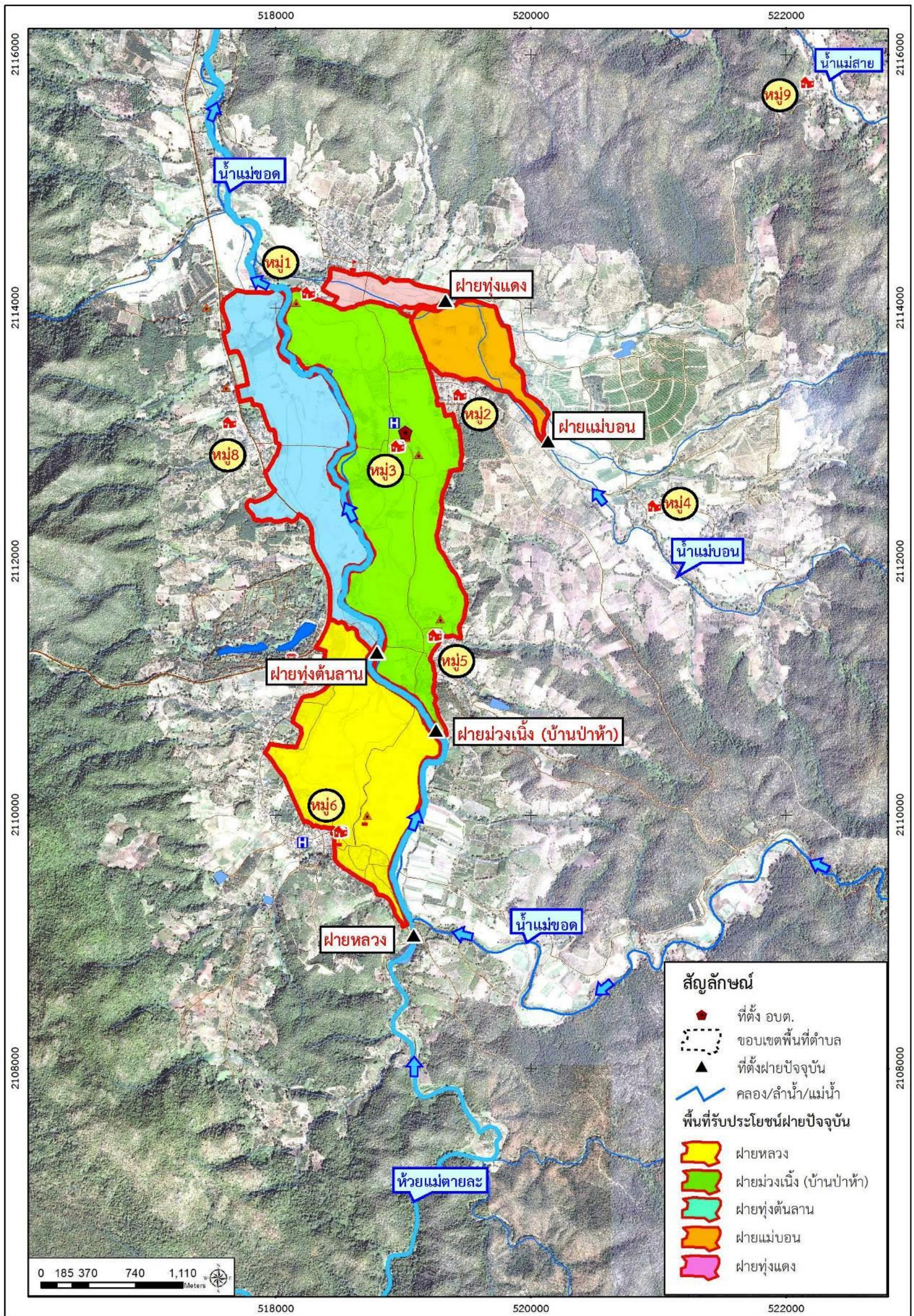
- (1) กรณีไม่มีการพัฒนาโครงการ โดยใช้ระบบและวิธีการที่มีอยู่เดิม
- (2) กรณีมีการพัฒนาโครงการในรูปแบบอื่นๆ เช่น การพัฒนาฝาย สระเก็บน้ำ ขุดลอกหนองบึง ขุดเจาะบ่อบาดาล เป็นต้น
- (3) กรณีมีการพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำ โดยพิจารณาถึงรูปแบบต่างๆ ของการพัฒนาโครงการ ได้แก่ ตำแหน่งที่ตั้งห้วยงาน ปริมาณน้ำเก็บกักที่เหมาะสม ระบบส่งน้ำชลประทานที่เหมาะสม เป็นต้น จากแนวคิดดังกล่าวสามารถนำมาจัดทำเป็นทางเลือกในการศึกษาได้ 4 ทางเลือก ดังนี้
 - ทางเลือกที่ 1 : บริหารจัดการโดยใช้โครงการพัฒนาแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่
 - ทางเลือกที่ 2 : บริหารจัดการโดยใช้โครงการพัฒนาแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่ร่วมกับการพัฒนาฝายตามลำน้ำเพิ่มเติม
 - ทางเลือกที่ 3 : บริหารจัดการโดยใช้โครงการพัฒนาแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่และปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพใช้งานได้ดี ร่วมกับการขุดลอกลำน้ำ สระเก็บน้ำ และการพัฒนาน้ำบาดาล
 - ทางเลือกที่ 4 : การพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะและพัฒนาระบบชลประทานเต็มศักยภาพ

1.5.1.1 ทางเลือกรูปแบบการพัฒนาโครงการ

(1) ทางเลือกที่ 1 : บริหารจัดการโดยใช้โครงการพัฒนาแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่

ทางเลือกรูปแบบที่ 1 บริหารจัดการโดยใช้โครงการพัฒนาแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่ โดยพิจารณาการส่งน้ำให้เต็มศักยภาพ ซึ่งปัจจุบันโครงการพัฒนาแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่ในพื้นที่โครงการที่ตั้งอยู่ในลำน้ำแม่ตายนะและลำน้ำแม่ขอด เป็นประเภทฝาย มีจำนวน 5 โครงการ ได้แก่ ฝายหลวง ฝายม่วงเนิ้ง (บ้านป่าห้าว) ฝายทุ่งต้นลานฝายบ้านแม่บอน และฝายทุ่งแดง รวมพื้นที่รับประโยชน์ทั้งสิ้น 3,510 ไร่ ดังแสดงในรูปที่ 1.5.1-1 มีรายละเอียดดังนี้

ฝาย	ที่ตั้งฝายในลำน้ำ	พื้นที่รับประโยชน์(ไร่)
1. ฝายหลวง	ลำน้ำแม่ตายนะ	930
2. ฝายม่วงเนิ้ง (บ้านป่าห้าว)	ลำน้ำแม่ขอด	1,420
3. ฝายทุ่งต้นลาน	ลำน้ำแม่ขอด	750
4. ฝายบ้านแม่บอน	ลำน้ำแม่บอน	290
5. ฝายทุ่งแดง	ลำน้ำแม่บอน	120
รวมพื้นที่รับประโยชน์		3,510



รูปที่ 1.5.1-1 แผนที่แสดงระบบแหล่งน้ำของแนวทางเลือกที่ 1 ในการพัฒนาโครงการ

การใช้น้ำในปัจจุบันเป็นลักษณะการสูบน้ำของเกษตรกรแต่ละรายนำไปใช้เอง โดยสูบน้ำจากหน้าฝายไปใช้ในพื้นที่เพาะปลูก ถึงแม้พื้นที่โครงการจะมีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ แต่ก็ยังคงมีปัญหาการขาดแคลนน้ำอยู่เป็นประจำเกือบทุกปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูแล้งประมาณเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายนของทุกปี เนื่องจากขาดน้ำต้นทุนที่จะมาเติมให้กับฝายดังกล่าว อีกทั้งยังคงประสบกับปัญหาอุทกภัยในช่วงฤดูน้ำหลาก จึงเป็นเหตุทำให้ราษฎรได้รับความเดือดร้อน และทำเรื่องร้องเรียน เพื่อขอความช่วยเหลือจากหน่วยงานของรัฐในการจัดหาแหล่งน้ำต้นทุน ดังนั้น การพัฒนาโดยการบริหารจัดการโดยใช้โครงการพัฒนาแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่นั้นไม่สามารถบรรเทาและแก้ไขปัญหาเรื่องการขาดแคลนน้ำ รวมทั้งยังไม่สามารถบรรเทาอุทกภัยให้กับพื้นที่ตอนล่างและใกล้เคียง ตลอดจนยังมีปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อการรักษานิเวศท้ายน้ำอีกด้วย ดังนั้นทางเลือกรูปแบบที่ 1 จึงไม่มีความเหมาะสมที่จะช่วยบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำและอุทกภัยในพื้นที่โครงการได้อย่างยั่งยืน

(2) ทางเลือกที่ 2 : บริหารจัดการโดยใช้โครงการพัฒนาแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่ร่วมกับการพัฒนาฝายตามลำน้ำเพิ่มเติม

ทางเลือกที่ 2 เป็นการบริหารจัดการโดยใช้โครงการพัฒนาแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่ร่วมกับการพัฒนาฝายตามลำน้ำเพิ่มเติม โดยเสนอเพิ่มเติมในลำน้ำแม่ขอด จำนวน 1 แห่ง คือ ฝายบ้านทุ่งแดง มีพื้นที่รับประโยชน์ 200 ไร่ แสดงในรูปที่ 1.5.1-2

ถึงแม้ว่าจะมีการบริหารจัดการโดยใช้โครงการพัฒนาแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่ร่วมกับการก่อสร้างฝายในลำน้ำแม่ขอดเพิ่มเติม จำนวน 1 แห่ง จะทำให้สามารถเพิ่มพื้นที่รับประโยชน์จากเดิม 3,510 ไร่ เป็น 3,710 ไร่ ก็ยังไม่สามารถส่งน้ำให้กับพื้นที่ตอนบนที่อยู่สูงกว่าระดับกักเก็บของสันฝายได้ ดังนั้นทางเลือกรูปแบบที่ 2 ยังคงไม่มีความเหมาะสมที่จะช่วยบรรเทาปัญหาเรื่องการขาดแคลนน้ำและอุทกภัยในพื้นที่โครงการได้อย่างยั่งยืนเช่นเดียวกัน

(3) ทางเลือกที่ 3 : บริหารจัดการโดยใช้โครงการพัฒนาแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่ และปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพใช้งานได้ดี ร่วมกับการขุดลอกลำน้ำ สระเก็บน้ำ และการพัฒนาน้ำบาดาล

ทางเลือกที่ 3 เป็นการบริหารจัดการโดยใช้โครงการพัฒนาแหล่งน้ำเดิมที่มีอยู่ และปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพใช้งานได้ดี ร่วมกับการขุดลอกลำน้ำ สระเก็บน้ำ และการพัฒนาน้ำบาดาลดังแสดงในรูปที่ 1.5.1-3 โดยการขุดลอกลำน้ำ สระเก็บน้ำนั้นมีข้อจำกัดอยู่หลายประการ เช่น สภาพพื้นที่บริเวณที่จะขุดสระเก็บน้ำต้องอยู่ในบริเวณต่ำเพื่อให้ไหลเข้าสระโดยสะดวก และการนำน้ำขึ้นมาใช้ต้องมีค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำประกอบกับแนวโน้มว่าปริมาณน้ำจะไม่เต็มสระ เนื่องจากมีปริมาณน้ำบางส่วนระเหยและรั่วซึมออกจากสระ โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้งหรือการนำน้ำบาดาลขึ้นมาเสริมช่วงที่น้ำต้นทุนมีน้อย จากการพิจารณาแผนที่ศักยภาพน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลจะเห็นว่าบริเวณพื้นที่รับประโยชน์ เป็นหินแข็งซึ่งเป็นหินชั้น กึ่งแปรรูปยุคเพอร์เมียน-คาร์บอนิเฟอรัส หินทราย หินดินดาน หินเชิร์ต หินปูน หินชนวน หินควอร์ตไซต์ และหินฟิลไลต์ (PCMs) น้ำบาดาลสะสมอยู่ตามรอยแตกและรอยต่อระหว่างชั้นหิน ความลึกถึงชั้นน้ำโดยเฉลี่ยประมาณ 12-30 เมตร อัตราการจ่ายน้ำ 2-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง (ค่อนข้างต่ำ) ซึ่งจากคำนวณปริมาณแหล่งน้ำบาดาลในพื้นที่ตำบลโหล่งขอด จากข้อมูลบ่อบาดาล ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล มีปริมาณ 459,000 ลูกบาศก์เมตรต่อปี ดังนั้น แหล่งน้ำบาดาลจึงเป็นทางเลือกการพัฒนาที่ไม่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้เพื่อการเกษตร ซึ่งมีความต้องการใช้น้ำในปริมาณมาก แต่อย่างไรก็ตาม แหล่งน้ำบาดาลยังคงมีความเหมาะสมทั้งปริมาณและคุณภาพในการใช้เป็นแหล่งน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคของราษฎรในพื้นที่โครงการได้เป็นอย่างดี ซึ่งปัจจุบันราษฎรก็ยังคงใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุปโภคบริโภคโดยทั่วไปอยู่แล้ว ทางเลือกรูปแบบที่ 3 นี้ยังมีปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อการรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำอีกด้วย ดังนั้นทางเลือกรูปแบบที่ 3 ยังคงไม่มีความเหมาะสมที่จะช่วยบรรเทาปัญหาเรื่องการขาดแคลนน้ำและอุทกภัยในพื้นที่โครงการได้อย่างยั่งยืน

(4) ทางเลือกที่ 4 : การพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะและพัฒนาระบบชลประทาน

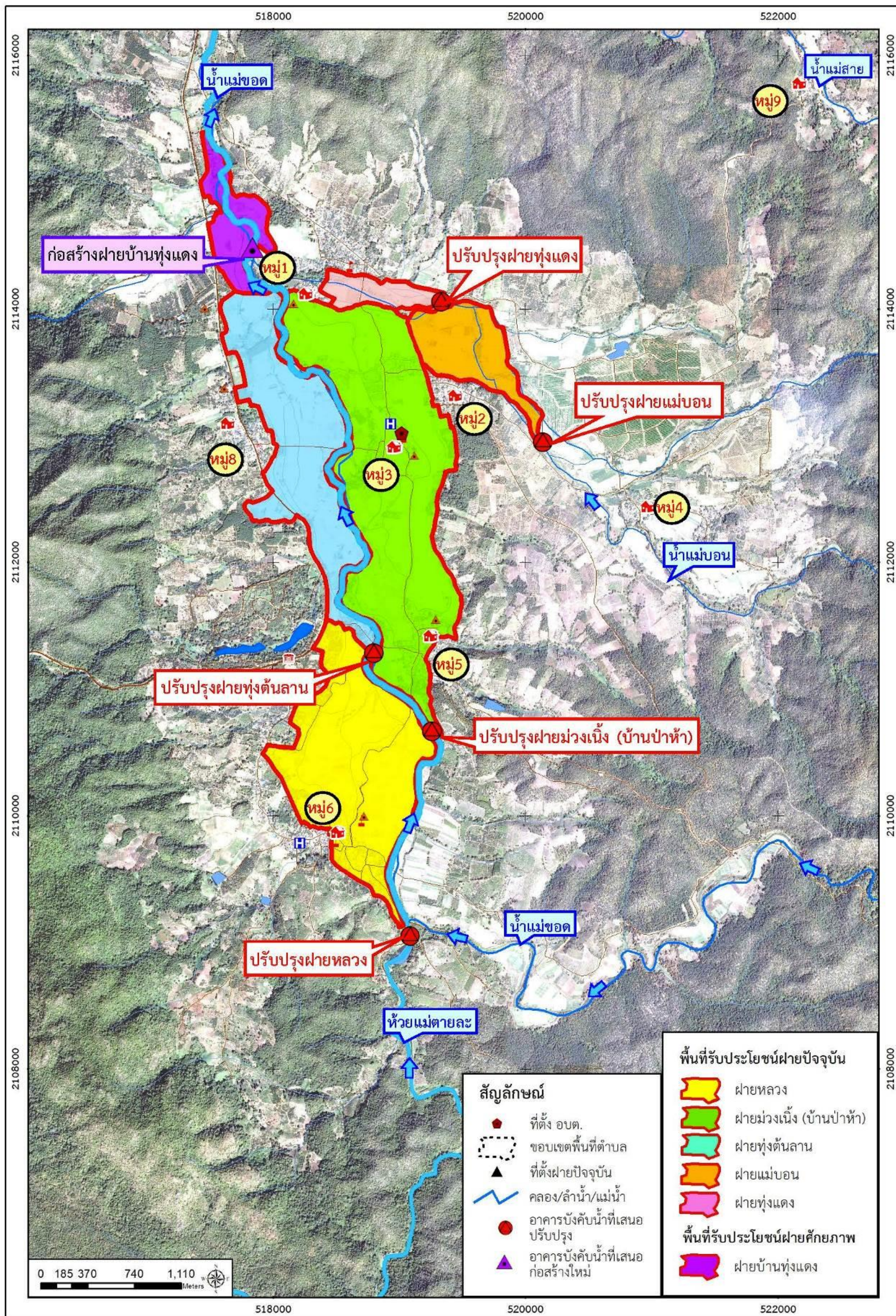
เต็มศักยภาพ

ทางเลือกที่ 4 เป็นแนวทางการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะบริเวณพื้นที่ตอนบนของห้วยแม่ขอด พร้อมทั้งพัฒนาระบบชลประทานร่วมกับการปล่อยน้ำลงลำน้ำเดิม เพื่อส่งน้ำให้กับระบบเหมืองฝายเดิมที่อยู่ในที่ลุ่ม โดยการพัฒนาชลประทาน ประกอบด้วย ท่อส่งน้ำสาย MP ต่อเชื่อมกับท่อส่งน้ำลงลำน้ำเดิม ระยะทาง 1.130 กิโลเมตร ท่อส่งน้ำจากท่อ MP จะแยกออกเป็น 2 สาย ได้แก่ ท่อส่งน้ำสาย LMP ระยะทาง 7.325 กิโลเมตร ส่งน้ำให้กับพื้นที่ชลประทานฝั่งซ้าย และท่อส่งน้ำสาย RMP ระยะทางประมาณ 7.330 กิโลเมตร และท่อส่งน้ำ IR-RMP ระยะทาง 3.650 กิโลเมตร ส่งน้ำให้กับพื้นที่ชลประทานฝั่งขวา รายละเอียดการพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ และการพัฒนาระบบชลประทานเต็มศักยภาพแสดงในรูปที่ 1.5.1-4 ซึ่งการพัฒนาโครงการทางเลือกที่ 4 จะสามารถส่งน้ำได้ครอบคลุมมากกว่าในทุกทางเลือก แต่จะมีข้อจำกัดเรื่องราคาก่อสร้างโครงการที่สูงมาก รวมทั้งผลกระทบต่อที่ดินทำกินของประชาชนมากกว่าในทุกทางเลือกเช่นกัน

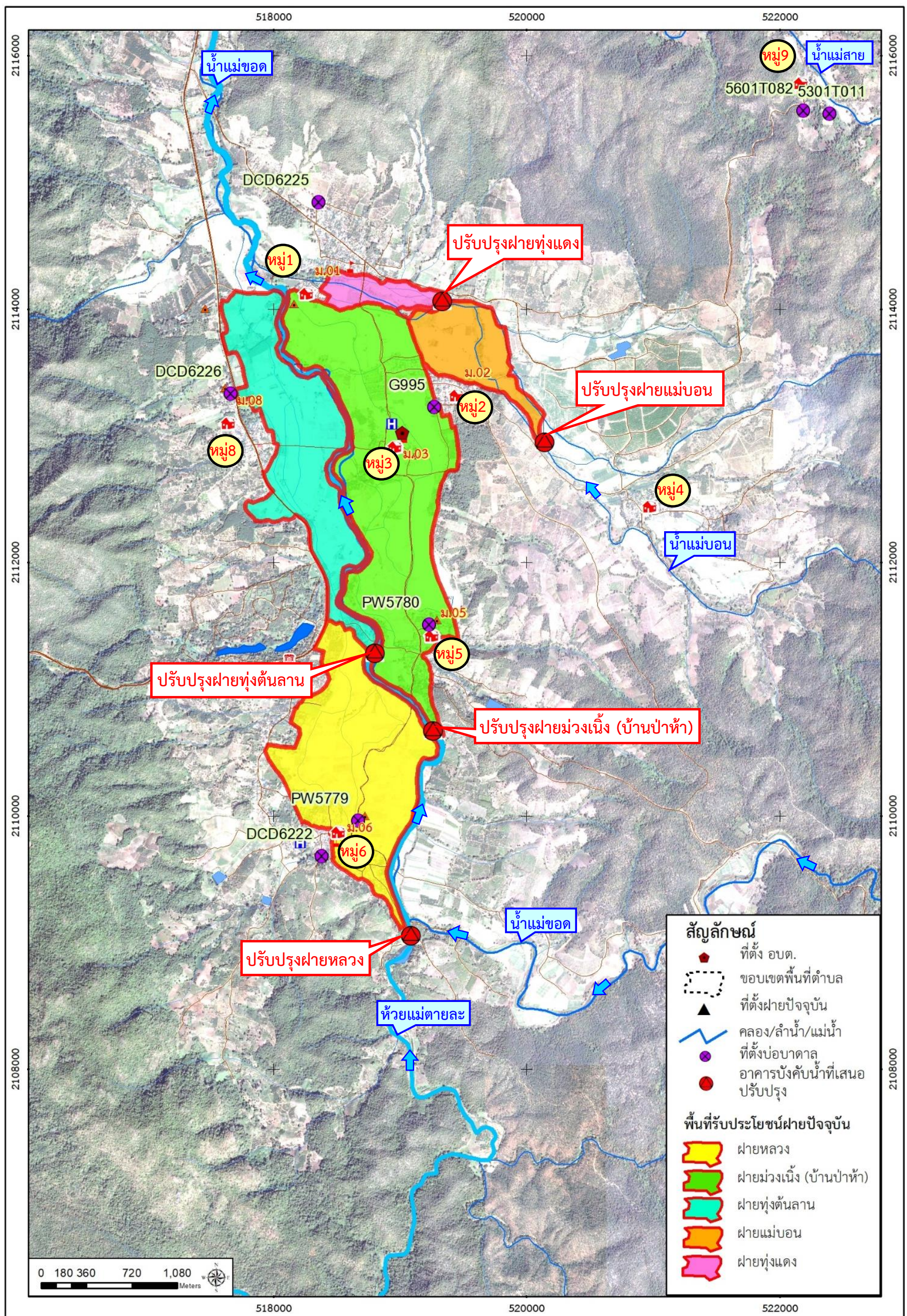
1.5.1.2 สรุปผลการพิจารณาทางเลือกรูปแบบการพัฒนาโครงการ

จากการพิจารณาทางเลือกรูปแบบการพัฒนาโครงการทั้ง 4 ทางเลือก สรุปได้ว่า ทางเลือกรูปแบบพัฒนาโครงการตามแนวทางเลือกที่ 4 เป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดสามารถแก้ไขปัญหาน้ำท่วมและน้ำแล้งบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียงได้เป็นอย่างดี ดังนั้นจึงได้พิจารณาเลือกรูปแบบการพัฒนาโครงการแนวทางเลือกที่ 4 ซึ่งการพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จะทำให้มีแหล่งน้ำต้นทุนที่มั่นคงในการบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำของราษฎรในพื้นที่โครงการ ทั้งในปัจจุบันและความต้องการในอนาคต ซึ่งสอดคล้องกับผลการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562 และผลการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 30 มกราคม พ.ศ. 2563 โดยราษฎรในพื้นที่โครงการร้อยละ 96.46 และร้อยละ 100 ตามลำดับ เห็นด้วยกับแนวทางเลือกที่ 4 : การพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะและพัฒนาระบบชลประทานเต็มศักยภาพ

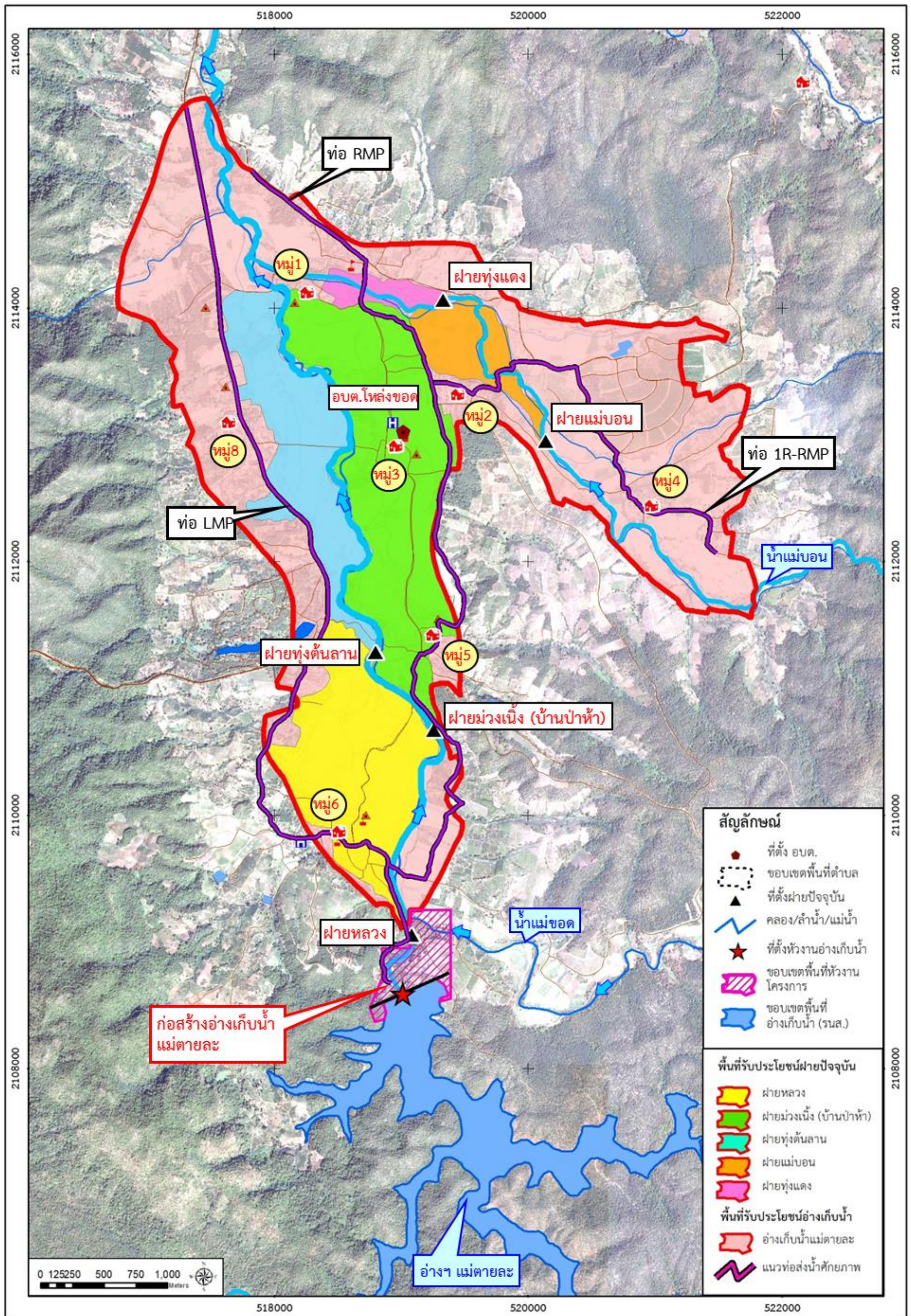
สำหรับเมื่อมีการพัฒนาโครงการดังกล่าวแล้ว กรมชลประทานได้จัดทำแผนการส่งเสริมด้านการเกษตร โดยการแนะนำให้ปลูกไม้ผลเพื่อเพิ่มความหลากหลาย ลดความเสี่ยงด้านราคา ได้แก่ เงาะ มังคุด ลองกอง และทุเรียน พร้อมทั้งมีแผนการพัฒนาและส่งเสริมการเกษตร เพื่อให้ความรู้ทางด้านเกษตรกรรมภายใต้มาตรฐาน GAP การทำการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งส่งเสริมด้านการตลาดให้แก่เกษตรกร เช่น จัดตลาดนัดการเกษตรของชุมชน ส่งเสริมกลุ่มผู้ประกอบการ OTOP การเพิ่มช่องทางตลาดออนไลน์ เพื่อให้มีตลาดรองรับผลผลิตการเกษตรอย่างยั่งยืน โดยสร้างแบรนด์ หรือเครื่องหมายการค้า ที่จะช่วยให้ลูกค้าจดจำสินค้าได้ง่าย สร้างความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของสินค้าได้ชัดเจน ดึงดูดความสนใจของลูกค้าด้วยเรื่องราวที่น่าสนใจ รวมทั้งสร้างความน่าเชื่อถือ สร้างโอกาสในการแข่งขัน



รูปที่ 1.5.1-2 แผนที่แสดงระบบแหล่งน้ำของแนวทางเลือกที่ 2 ในการพัฒนาโครงการ



รูปที่ 1.5.1-3 แผนที่แสดงระบบแหล่งน้ำของแนวทางเลือกที่ 3 ในการพัฒนาโครงการ



รูปที่ 1.5.1-4 แผนที่แสดงระบบแหล่งน้ำของแนวทางเลือกที่ 4 ในการพัฒนาโครงการ

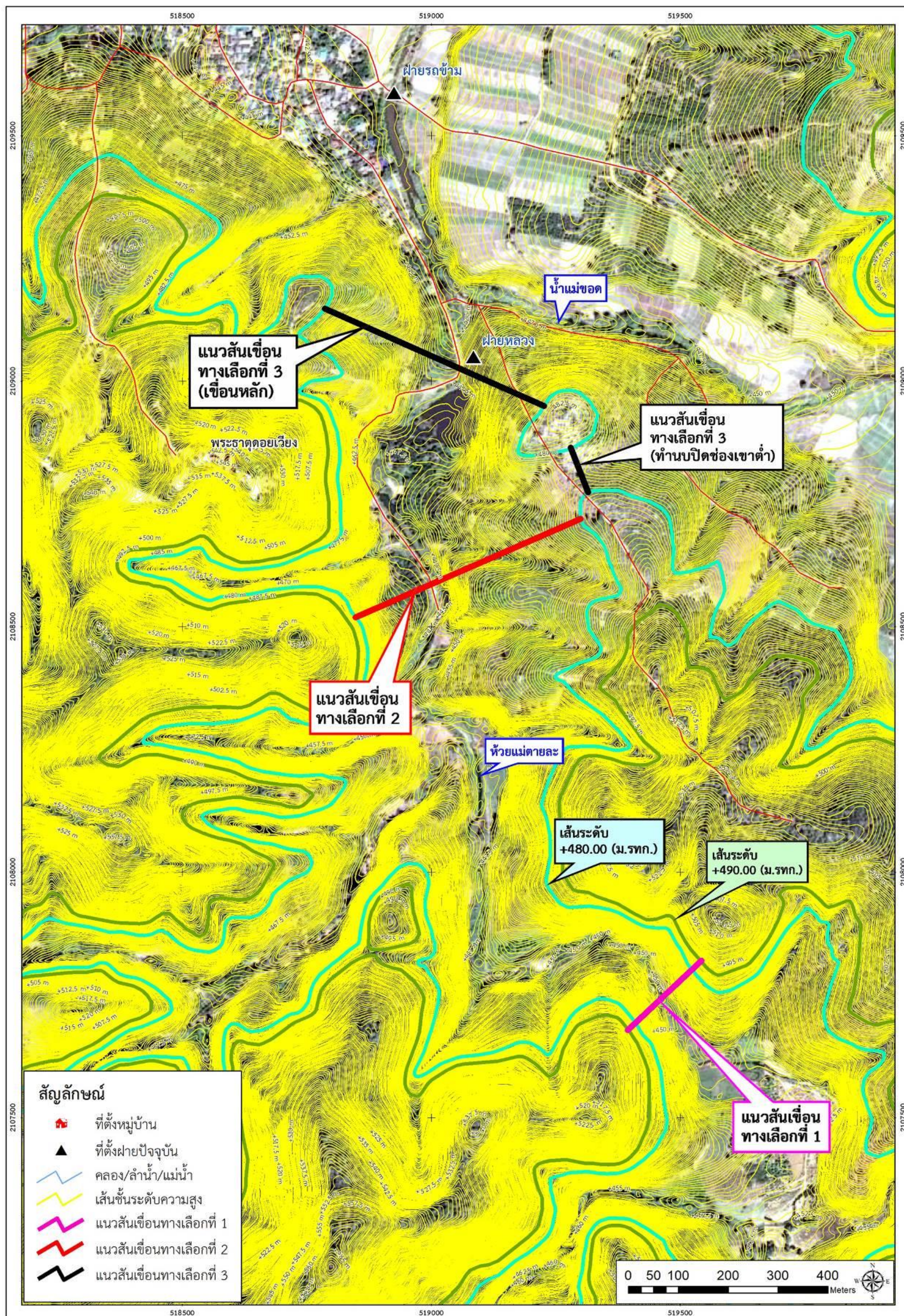
1.5.2 การศึกษาทางเลือกที่ตั้งห้วงงานโครงการที่เหมาะสม

จากผลการคัดเลือกทางเลือกที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาโครงการ สรุปได้ว่า ทางเลือกที่ 4 การพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะและพัฒนาระบบชลประทานเต็มศักยภาพนั้น มีความเหมาะสมในการพัฒนา ดังนั้นในขั้นตอนต่อไปจึงเป็นการพิจารณาความเหมาะสมของตำแหน่งที่ตั้งห้วงงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ โดยการศึกษาได้พิจารณาปัจจัยต่างๆ ประกอบการคัดเลือก เช่น การพิจารณาตำแหน่งที่ตั้งห้วงงานจากสภาพภูมิประเทศ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมในการก่อสร้าง นอกจากนี้ยังได้พิจารณาในประเด็นทางด้านสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์ เพื่อให้ทางเลือกที่คัดเลือกมีความเหมาะสมที่สุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

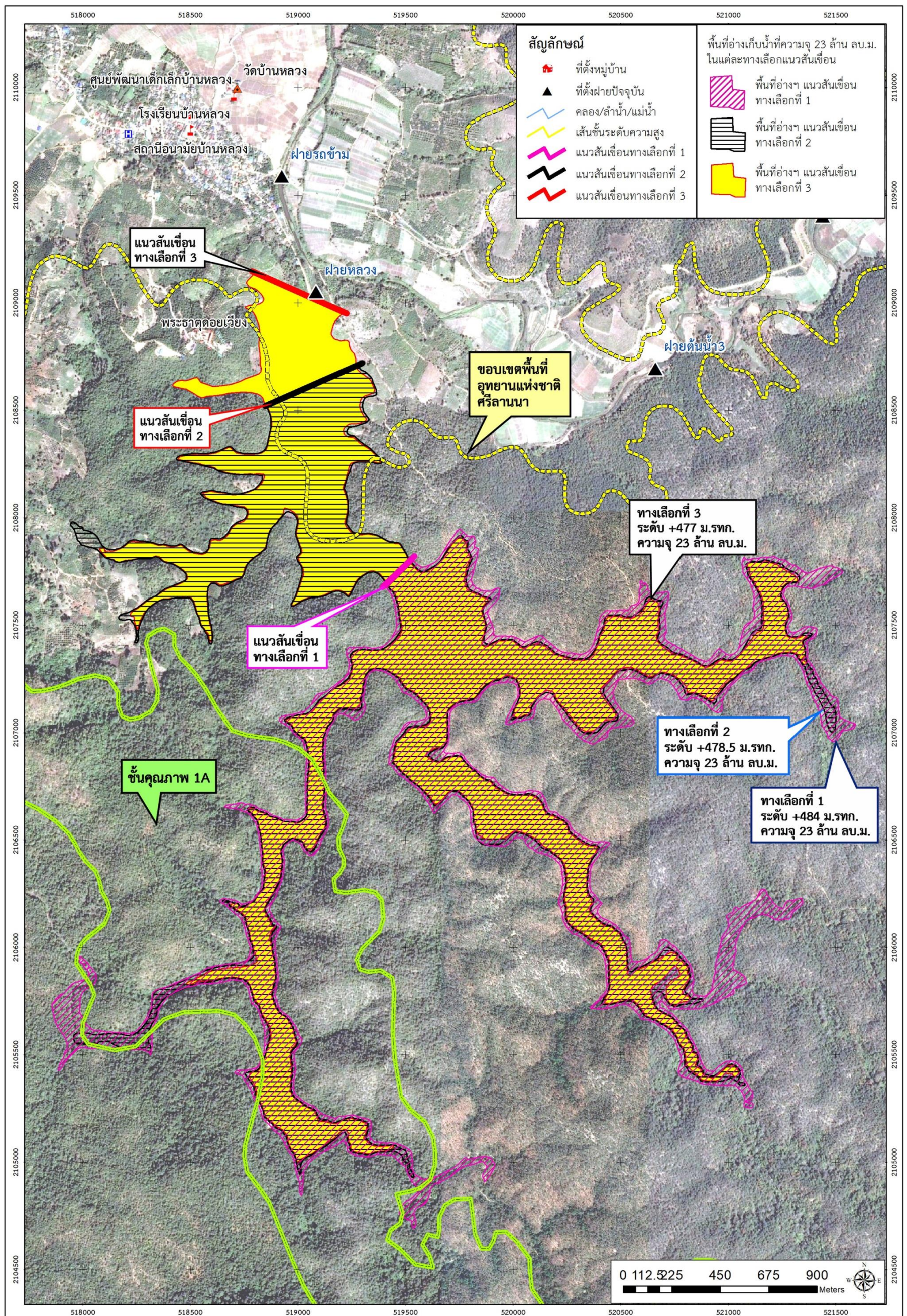
1.5.2.1 การพิจารณาดำเนินที่ตั้งห้วงงานโครงการที่เหมาะสม

จากแนวทางการพิจารณาดำเนินที่ตั้งห้วงงานโครงการตามสภาพภูมิประเทศที่เหมาะสมสามารถกำหนดตำแหน่งที่ตั้งห้วงงานเขื่อนอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะที่เหมาะสมได้ 3 ทางเลือก ดังแสดงตำแหน่งแนวทางเลือกห้วงงานไว้ในรูปที่ 1.5.2-1 และรูปที่ 1.5.2-2 ซึ่งสามารถสรุปข้อดี-ข้อด้อยของทั้ง 3 ทางเลือกได้ดังแสดงในตารางที่ 1.5.2-1 โดยสรุปสาระสำคัญของตำแหน่งที่ตั้งห้วงงานในแต่ละแห่งได้ดังนี้

- (1) **ตำแหน่งทางเลือกที่ 1** เป็นตำแหน่งที่ขยับแนวตามรายงานวางโครงการ (กรมชลประทาน, 2547) ไปทางด้านเหนือประมาณ 1.5 กิโลเมตร ระดับน้ำสูงสุดอยู่ที่เส้นระดับ +484 เมตร (รทก.) จะทำให้ตัวเขื่อนมีความยาวตามแนวสันเขื่อนประมาณ 200 เมตร เมื่อพิจารณาเก็บกักน้ำที่ความจุ 23 ล้านลูกบาศก์เมตร
- (2) **ตำแหน่งทางเลือกที่ 2** เป็นตำแหน่งที่ขยับตำแหน่งฐานยันฝั่งซ้ายของแนวตามรายงานวางโครงการ (กรมชลประทาน, 2547) ประมาณ 100 เมตร ระดับน้ำสูงสุดอยู่ที่เส้นระดับ +478.50 เมตร (รทก.) จะทำให้ตัวเขื่อนมีความยาวตามแนวสันเขื่อนประมาณ 600 เมตร เมื่อพิจารณาเก็บกักน้ำที่ความจุ 23 ล้านลูกบาศก์เมตร
- (3) **ตำแหน่งทางเลือกที่ 3** เป็นตำแหน่งบริเวณที่ตั้งฝายหลวง ระดับน้ำสูงสุดอยู่ที่เส้นระดับ +477 เมตร (รทก.) จะทำให้ตัวเขื่อนมีความยาวตามแนวสันเขื่อนรวมกับทำนบดินปิดช่องเขาต่ำรวมประมาณ 800 เมตร เมื่อพิจารณาเก็บกักน้ำที่ความจุ 23 ล้านลูกบาศก์เมตร



รูปที่ 1.5.2-1 แผนที่แสดงการเปรียบเทียบแนวทางเลือกที่ตั้งห้วยงานเขื่อนเพื่อการจัดทำโค้งความจุ



รูปที่ 1.5.2-2 แผนที่แสดงการเปรียบเทียบแนวทางเลือกที่ตั้งห้วยงานเขื่อนที่ความจุ 23 ล้านลูกบาศก์เมตร

ตารางที่ 1.5.2-1 เปรียบเทียบข้อดี ข้อด้อย ทางเลือกแนวศูนย์กลางเขื่อน

ทางเลือกแนวศูนย์กลางเขื่อน	ข้อดี	ข้อด้อย
แนวทางเลือกที่ 1 (ขยับแนวตามรายงานวางโครงการไปทางด้านเหนือประมาณ 1.5 กม.)	<ul style="list-style-type: none"> - จะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ทำกินของราษฎรน้อยที่สุด แต่จะกระทบกับพื้นที่อนุรักษ์ของกรมป่าไม้และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืชมากขึ้น หากต้องการกักเก็บให้ใกล้เคียงกับทางเลือกอื่น 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถกักเก็บน้ำได้น้อยที่สุดที่ระดับเดียวกันซึ่งจะมีผลต่อการวิเคราะห์สมมูลน้ำของโครงการ - จากการตรวจสอบภาคสนามพบว่า มีฝายทดน้ำเดิม (ฝายหลวง) ซึ่งเป็นฝายที่มีระบบชลประทานเดิมที่มีความสมบูรณ์ ดังนั้นหากวางแนวสันเขื่อนดังกล่าวจะต้องรื้อถอนฝายหลวงออกเนื่องจากฝายหลวงจะเป็นอุปสรรคต่อการระบายน้ำในช่วงฤดูน้ำหลากในรอบ 500 ปี เท่ากับ 269 ลบ.ม./วินาที ที่จะต้องระบายออกทางอาคารระบายน้ำล้นของเขื่อน ซึ่งอาจย้อนกลับมาส่งผลกระทบต่อท้ายเขื่อนและการระบายน้ำที่ไหลซึมผ่านตัวเขื่อนได้
แนวทางเลือกที่ 2 (ขยับตำแหน่งฐานยันฝั้งซ้ายของแนวตามรายงานวางโครงการไปทางด้านเหนือ)	<ul style="list-style-type: none"> - จากการขยับฐานยันฝั้งซ้ายของตัวเขื่อนไปด้านเหนือประมาณ 100 เมตร จะส่งผลให้การวางอาคารระบายน้ำล้น สามารถระบายน้ำลงท้ายขุดซึ่งไปบรรจบกับห้วยแม่ตายนะ บริเวณด้านท้ายฝายหลวง ทำให้ฝายหลวงสามารถใช้การได้ตามปกติส่งน้ำให้กับพื้นที่ชลประทานเดิมได้ - ถ้าห้วยเมียงจะสามารถระบายน้ำลงท้ายแม่ตายนะได้ ซึ่งจะเป็นน้ำต้นทุนให้กับฝายหลวงได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถกักเก็บน้ำได้น้อยกว่าที่ระดับเดียวกันเมื่อเทียบกับทางเลือกที่ 3
แนวทางเลือกที่ 3 (บริเวณที่ตั้งฝายหลวง)	<ul style="list-style-type: none"> - สามารถลดระดับเก็บกักลงได้ หากต้องการเก็บกักน้ำใกล้เคียงกับทางเลือกอื่น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่อุทยานแห่งชาติลดลง 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องรื้อฝายหลวงเดิมเพื่อก่อสร้างเขื่อน - พื้นที่ก่อสร้างจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ทำกินของราษฎรมากที่สุด - สภาพบริเวณฐานยันฝั้งขวาของเขื่อนเนินเขาที่ไม่สูงมาก อาจมีปัญหาเรื่องความมั่นคงของฐานยันฝั้งขวาของเขื่อนได้

จากข้อมูล DEM ในพื้นที่บริเวณอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ได้คำนวณหาปริมาตรและพื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ทั้งสามแนวทางเลือกเพื่อใช้ประกอบเป็นข้อมูลในการศึกษาดังแสดงในรูปที่ 1.5.2-3

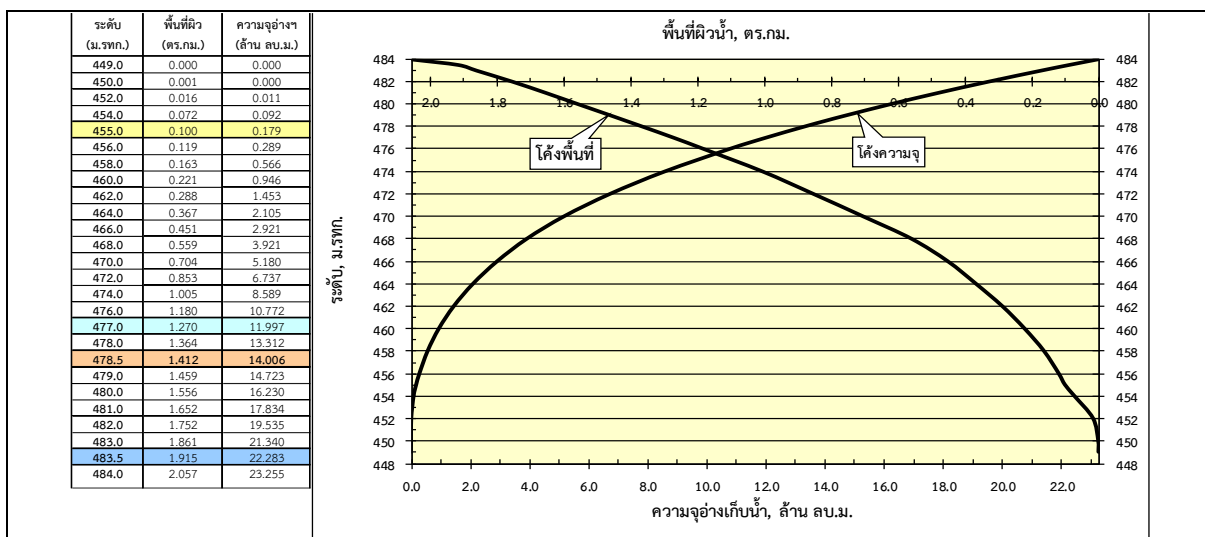
1.5.2.2 การพิจารณาเกณฑ์และสัดส่วนความสำคัญที่ใช้ในการพิจารณาคัดเลือกตำแหน่งที่ตั้งห้วยงาน

(1) การจัดทำเกณฑ์การจัดลำดับความสำคัญ

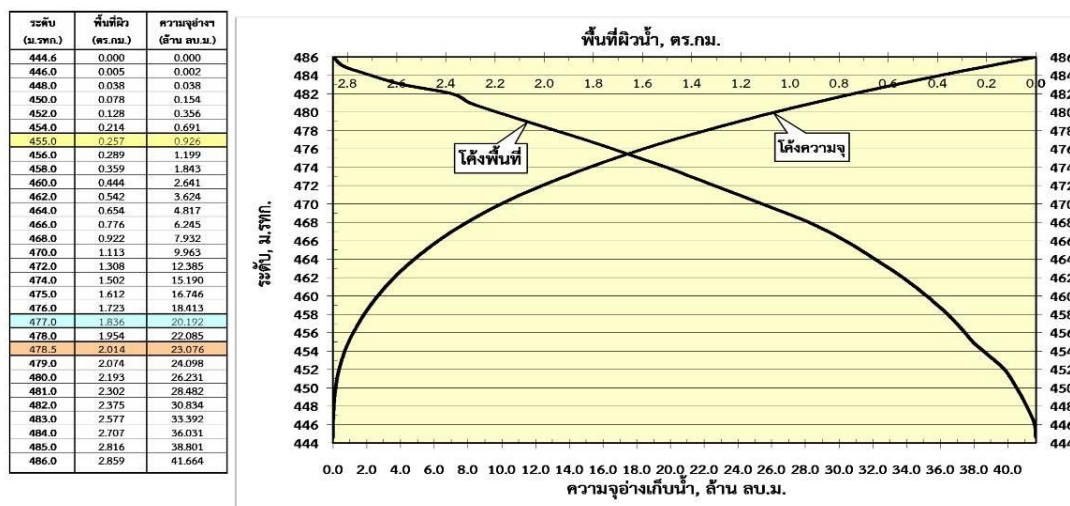
การคัดเลือกตำแหน่งที่ตั้งห้วยงานที่มีความเหมาะสมจะทำการศึกษาให้ครอบคลุมทั้งด้านวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อมและสังคม โดยมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาทางเลือกที่ตั้งโครงการต่างๆ ด้วยวิธี Weighted Scoring Matrix ซึ่งเป็นการกำหนดคะแนนและน้ำหนักของตัวแปรตามความสำคัญของผลกระทบในด้านต่างๆ ดังกล่าวโดยพิจารณาในปัจจัยในแต่ละด้าน ดังนี้

1) **ด้านวิศวกรรม** ได้กำหนดตัวแปรในการเปรียบเทียบ ประกอบด้วย ความสามารถในการเก็บกักน้ำต้นทุนต่อปริมาณน้ำท่า พื้นที่ชลประทานฤดูแล้ง และปริมาตรดินถมตัวเขื่อน

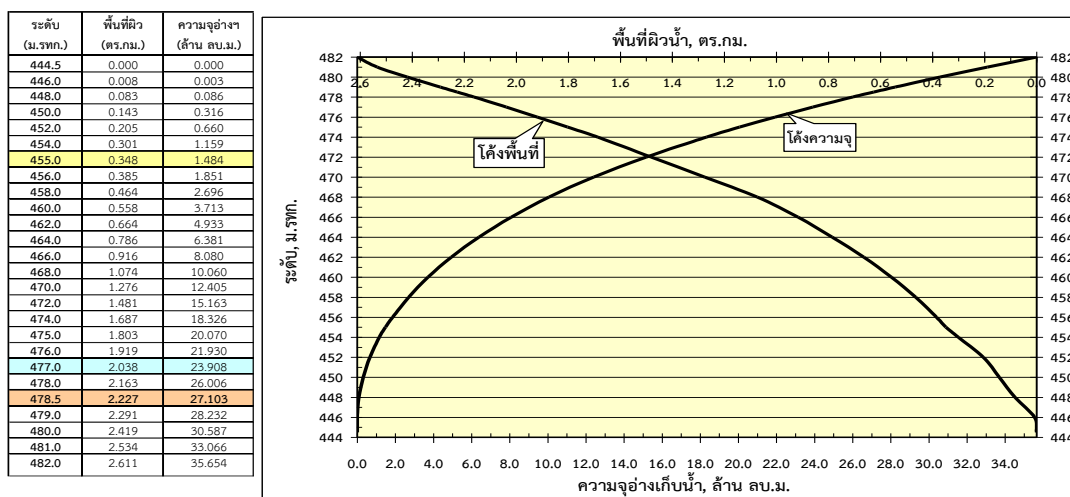
2) **ด้านสังคม** ได้กำหนดตัวแปรในการเปรียบเทียบ ประกอบด้วย ความต้องการของประชาชน ในพื้นที่โครงการ จำนวนครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบ และผลกระทบต่อที่ดินทำกินของราษฎร



ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับปริมาตรและพื้นที่ผิวของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ แนวสันเขื่อนทางเลือกที่ 1 (ข้อมูล DEM 5 ม. x 5 ม.)



ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับปริมาตรและพื้นที่ผิวของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ แนวสันเขื่อนทางเลือกที่ 2 (ข้อมูล DEM 5 ม. x 5 ม.)



ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับปริมาตรและพื้นที่ผิวของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ แนวสันเขื่อนทางเลือกที่ 3 (ข้อมูล DEM 5 ม. x 5 ม.)

รูปที่ 1.5.2-3 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำกับปริมาตรและพื้นที่ผิวของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละทั้งสามทางเลือก

3) **ด้านสิ่งแวดล้อม** ได้กำหนดตัวแปรในการเปรียบเทียบ ประกอบด้วย การสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ในอ่างเก็บน้ำ การสูญเสียพื้นที่อุทยานแห่งชาติ และการสูญเสียพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1

4) **ด้านเศรษฐศาสตร์** ได้กำหนดตัวแปรในการเปรียบเทียบ ประกอบด้วย ค่าก่อสร้างโครงการต่อปริมาตรเก็บกักน้ำ และค่าก่อสร้างโครงการต่อพื้นที่ชลประทานฤดูแล้ง

(2) การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของกลุ่มปัจจัย

การพิจารณาเพื่อกำหนดน้ำหนักเปรียบเทียบความสำคัญของกลุ่มปัจจัยทั้ง 4 ด้าน ซึ่งประกอบด้วยด้านวิศวกรรม ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านเศรษฐศาสตร์ ได้มีการกำหนดน้ำหนักในรูปแบบของสัดส่วนของคะแนน โดยพิจารณาความสำคัญและความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องของแต่ละกลุ่มปัจจัยในรูปแบบแนวตั้ง (แนว Column) และแนวนอน (แนว Row) โดยให้น้ำหนักความสำคัญ ดังนี้

คะแนนเท่ากับ 1 ของตัวประกอบแนวตั้ง หมายถึงมีความสำคัญ น้อยกว่า ตัวประกอบแนวนอน

คะแนนเท่ากับ 2 ของตัวประกอบแนวตั้ง หมายถึงมีความสำคัญ เท่ากับ ตัวประกอบแนวนอน

คะแนนเท่ากับ 3 ของตัวประกอบแนวตั้ง หมายถึงมีความสำคัญ มากกว่า ตัวประกอบแนวนอน

คะแนนตามน้ำหนักความสำคัญดังกล่าว เป็นตัวเลขแบบเปรียบเทียบ (Relative Figure) เพื่อที่จะชี้ให้เห็นความสำคัญที่แตกต่างระหว่างกลุ่มงานบนสมมติฐานเดียวกัน และนำมาใช้เปรียบเทียบเกณฑ์ตัวประกอบดังกล่าว โดยมีข้อสรุปดังนี้

1) **ด้านวิศวกรรมกับด้านสังคม** การพิจารณาแนวทางเลือกของการก่อสร้างโครงการจะต้องพิจารณาด้านความต้องการของประชาชนในพื้นที่โครงการ จำนวนครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบและผลกระทบต่อที่ดินทำกินของราษฎร เป็นตัวแปรที่จะต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งการคัดค้านหรือเห็นด้วยจะเป็นตัวกำหนดในการที่จะพัฒนาโครงการต่อไป จึงกำหนดให้ ความสำคัญด้านวิศวกรรมน้อยกว่าด้านสังคม

2) **ด้านวิศวกรรมกับด้านสิ่งแวดล้อม** เกณฑ์ตัวประกอบด้านวิศวกรรมเป็นการพิจารณาตัวแปรในด้านความสามารถในการเก็บกักน้ำต้นทุนต่อปริมาณน้ำท่า พื้นที่ชลประทานฤดูแล้ง และปริมาณดินถมตัวเขื่อน ซึ่งทั้งหมดเป็นคุณสมบัติด้านกายภาพเป็นต้นทุนเฉพาะแห่งที่มีอยู่ ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้เมื่อเปรียบเทียบเกณฑ์ตัวประกอบด้านสิ่งแวดล้อมโดยพิจารณาถึงผลกระทบจากการก่อสร้างเขื่อนซึ่งมีผลกระทบหลายด้าน มีข้อกฎหมายกำหนดเมื่อมีผลกระทบจะต้องขอมติจากคณะรัฐมนตรี จึงจัดให้ระดับความสำคัญด้านวิศวกรรมน้อยกว่าด้านสิ่งแวดล้อม

3) **ด้านวิศวกรรมกับด้านเศรษฐศาสตร์** ด้านเศรษฐศาสตร์ได้พิจารณาถึงเงินลงทุนในการก่อสร้างเป็นตัวชี้วัดว่า มีความเหมาะสมที่จะลงทุนมากน้อยเพียงใดเมื่อเปรียบเทียบกับผลประโยชน์ของโครงการ สำหรับโครงการนี้เป็นโครงการตามความต้องการของประชาชนที่ประสงค์ให้จัดหาแหล่งน้ำเพื่อรองรับการเพาะปลูกของเกษตรกรในเขตพื้นที่ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จึงพิจารณาให้ระดับ ความสำคัญด้านวิศวกรรมเท่ากับด้านเศรษฐศาสตร์

4) **ด้านสังคมกับด้านสิ่งแวดล้อม** เนื่องจากในการดำเนินโครงการต่างๆ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ การยอมรับของชุมชนในพื้นที่ รวมทั้งผลประโยชน์และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ ดังนั้นจึงกำหนดให้ ความสำคัญด้านสังคมเท่ากับด้านสิ่งแวดล้อม

5) **ด้านสังคมกับด้านเศรษฐศาสตร์** การพิจารณาแนวทางเลือกของการก่อสร้างโครงการจะต้องพิจารณาด้านผลกระทบทางสังคม โดยเฉพาะพื้นที่อ่างเก็บน้ำซึ่งจะต้องพิจารณาด้านจำนวนครัวเรือนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ และการยอมรับของสังคมในพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ จึงกำหนดให้ ความสำคัญด้านสังคมมากกว่าด้านเศรษฐศาสตร์

6) **ด้านสิ่งแวดล้อมกับด้านเศรษฐศาสตร์** การคัดเลือกโครงการที่มีความเหมาะสมในด้านสิ่งแวดล้อม เป็นการพิจารณาผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ซึ่งมีข้อจำกัดในการขออนุญาตเข้าไปใช้พื้นที่ที่อยู่ในเขตพื้นที่อนุรักษ์ตามกฎหมาย ซึ่งจะส่งผลถึงระยะเวลาดำเนินโครงการ ดังนั้นเมื่อพิจารณาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจึงเป็นประเด็นที่มีความสำคัญต่อการดำเนินโครงการมากกว่า ดังนั้นกำหนดให้ ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมมากกว่าด้านเศรษฐศาสตร์

จากการกำหนดเกณฑ์ของตัวประกอบดังกล่าวข้างต้น สามารถหาตัวถ่วงน้ำหนักในแต่ละกลุ่มปัจจัยเพื่อนำไปกำหนดสัดส่วนของคะแนนในแต่ละกลุ่มปัจจัยได้ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1.5.2-2

ตารางที่ 1.5.2-2 การคำนวณตัวถ่วงน้ำหนักในแต่ละกลุ่มปัจจัย

ตัวประกอบ (แนวนอน)	คะแนนของตัวประกอบ (แนวตั้ง)				
	วิศวกรรม	สังคม	สิ่งแวดล้อม	เศรษฐศาสตร์	รวม
วิศวกรรม	-	3	3	2	8
สังคม	1	-	2	1	4
สิ่งแวดล้อม	1	2	-	1	4
เศรษฐศาสตร์	2	3	3	-	8
รวม	4	8	8	4	24
ตัวถ่วงน้ำหนัก	0.17	0.33	0.33	0.17	1.00

(3) การกำหนดคะแนนและน้ำหนักตัวแปรในด้านต่างๆ

การกำหนดคะแนนและน้ำหนักตัวแปรตามระดับความสำคัญของตัวแปรแต่ละด้านได้กำหนดดังนี้

1) ด้านวิศวกรรม

ตัวแปรสำคัญที่นำมาพิจารณาประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวแปรด้านวิศวกรรม (แนว Row)	เกณฑ์ของตัวประกอบ (แนว Column)			
	ความสามารถในการเก็บกักน้ำต้นทุนต่อปริมาณน้ำท่า	พื้นที่ชลประทานฤดูแล้ง	ปริมาตรดินถมตัวเขื่อน	รวม
1. ความสามารถในการเก็บกักน้ำต้นทุนต่อปริมาณน้ำท่า	0	2	1	3
2. พื้นที่ชลประทานฤดูแล้ง	2	0	1	3
3. ปริมาตรดินถมตัวเขื่อน	3	3	0	6
รวม	5	5	2	12
ตัวถ่วงน้ำหนัก	0.41	0.41	0.18	1.00
คะแนน	7.08	7.08	2.84	17.00

2) ด้านสังคม

ตัวแปรสำคัญที่นำมาพิจารณาประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวแปรด้านสังคม (แนว Row)	เกณฑ์ของตัวประกอบ (แนว Column)			
	ความต้องการของ ประชาชนในพื้นที่	จำนวนครัวเรือน ที่ได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อ ที่ดินทำกินของ ราษฎร	รวม
1. ความต้องการของประชาชนในพื้นที่	-	1	1	2
2. จำนวนครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบ	3	-	2	5
3. ผลกระทบต่อที่ดินทำกินของราษฎร	3	2	-	5
รวม	6	3	3	12
ตัวถ่วงน้ำหนัก	0.50	0.25	0.25	1.00
คะแนน	16.50	8.25	8.25	33.00

3) ด้านสิ่งแวดล้อม

ตัวแปรสำคัญที่นำมาพิจารณาประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวแปรด้านสิ่งแวดล้อม (แนว Row)	เกณฑ์ของตัวประกอบ (แนว Column)			
	ผลกระทบต่อการสูญเสีย พื้นที่อุทยานแห่งชาติ	ผลกระทบต่อการ สูญเสียพื้นที่ป่าไม้ใน อ่างเก็บน้ำ	ผลกระทบต่อ พื้นที่ชั้น คุณภาพลุ่มน้ำ ชั้นที่ 1	รวม
1. ผลกระทบต่อการสูญเสียพื้นที่อุทยานแห่งชาติ	-	1	3	6
2. ผลกระทบต่อการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้ในอ่างเก็บน้ำ	3	-	3	6
3. ผลกระทบต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1	1	1	-	2
รวม	4	2	6	12
ตัวถ่วงน้ำหนัก	0.33	0.17	0.50	1.00
คะแนน	11.00	5.50	16.50	33.00

4) ด้านเศรษฐศาสตร์

ตัวแปรสำคัญที่นำมาพิจารณา 2 ตัวแปร มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวแปรด้านเศรษฐศาสตร์ (แนว Row)	เกณฑ์ของตัวประกอบ (แนว Column)		
	ค่าก่อสร้างโครงการต่อ ปริมาตรเก็บกักน้ำ	ค่าก่อสร้างโครงการต่อพื้นที่ ชลประทานฤดูแล้ง	รวม
1. ค่าก่อสร้างโครงการต่อปริมาตรเก็บกักน้ำ (บาท/ลบ. ม.)	0	2	2
2. ค่าก่อสร้างโครงการต่อพื้นที่ชลประทาน ฤดูแล้ง (บาท/ ไร่)	2	0	2
รวม	2	2	4
ตัวถ่วงน้ำหนัก	0.50	0.50	1.00
คะแนน	8.50	8.50	17.00

(4) การกำหนดช่วงระดับการให้คะแนนแต่ละตัวแปร

การกำหนดช่วงระดับการให้คะแนนของแต่ละตัวแปรในด้านวิศวกรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์ของการศึกษาทางเลือกในการพัฒนาทางเลือกการวางโครงการที่เหมาะสมแสดงในตารางที่ 1.5.2-3 ถึง ตารางที่ 1.5.2-6 ตามลำดับ

ตารางที่ 1.5.2-3 เกณฑ์การให้คะแนนในการจัดลำดับทางด้านวิศวกรรม

ลำดับ ที่	รายละเอียดตัวแปร	คะแนน เต็ม	ระดับคะแนน	ตัวถ่วง น้ำหนัก	ระดับ คะแนน
1.	ความสามารถในการเก็บกักน้ำต้นทุนต่อปริมาณน้ำท่า	7.083	- มากกว่า 65% - ระหว่าง 50-65% - ระหว่าง 35-50% - น้อยกว่า 35%	1.00 0.75 0.50 0.25	7.08 5.31 3.54 1.77
2.	พื้นที่ชลประทานฤดูแล้ง	7.083	- มากกว่า 6,000 ไร่ - ระหว่าง 4,001-6,000 ไร่ - ระหว่าง 2,001-4,000 ไร่ - น้อยกว่า 2,000 ไร่	1.00 0.75 0.50 0.25	7.08 5.31 3.54 1.77
3.	ปริมาตรดินถมตัวเขื่อน	2.833	- น้อยกว่า 0.80 ล้าน ลบ.ม. - 0.81-0.90 ล้าน ลบ.ม. - 0.91-1.00 ล้าน ลบ.ม. - มากกว่า 1.00 ล้าน ลบ.ม.	1.00 0.75 0.50 0.25	2.83 2.12 1.41 0.70
คะแนนรวม		17.000			

ตารางที่ 1.5.2-4 เกณฑ์การให้คะแนนในการจัดลำดับทางด้านสังคม

ลำดับที่	รายละเอียดตัวแปร	คะแนนเต็ม	ระดับคะแนน	ตัวถ่วงน้ำหนัก	ระดับคะแนน
1.	ความต้องการของประชาชนในพื้นที่โครงการ	16.50	- เห็นด้วยมาก (มากกว่าร้อยละ 70) - เห็นด้วยปานกลาง (ระหว่างร้อยละ 50-70) - เห็นด้วยน้อย (ระหว่างร้อยละ 0-50) - ไม่เห็นด้วย (ร้อยละ 0)	1.00 0.75 0.50 0.00	16.50 12.37 8.25 0.00
2.	จำนวนครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบ	8.25	- ไม่มีผลกระทบ - น้อยกว่า 35 ราย - ระหว่าง 36-70 ราย - มากกว่า 70 ราย	1.00 0.75 0.50 0.25	8.25 6.18 4.12 2.06
3.	ผลกระทบต่อที่ดินทำกินของราษฎร	8.25	- ไม่มีผลกระทบ - น้อยกว่า 100 ไร่ - ระหว่าง 101-350 ไร่ - มากกว่า 350 ไร่	1.00 0.75 0.50 0.25	8.25 6.18 4.12 2.06
คะแนนรวม		33.00			

ตารางที่ 1.5.2-5 เกณฑ์การให้คะแนนในการจัดลำดับทางด้านสิ่งแวดล้อม

ลำดับที่	รายละเอียดตัวแปร	คะแนนเต็ม	ระดับคะแนน	ตัวถ่วงน้ำหนัก	ระดับคะแนน
1.	ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน	11.00	- มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินน้อยกว่าหรือเท่ากับ 500 ไร่ - มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินระหว่าง 501-750 ไร่ - มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินระหว่าง 751-1,000 ไร่ - มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินมากกว่า 1,000 ไร่	1.00 0.75 0.50 0.25	11.00 8.25 5.50 2.75
2.	ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีสภาพเป็นป่าไม้	5.50	- มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินน้อยกว่าหรือเท่ากับ 700 ไร่ - มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินระหว่าง 701-800 ไร่ - มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินระหว่าง 801-900 ไร่ - มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินมากกว่า 900 ไร่	1.00 0.75 0.50 0.25	5.50 4.12 2.75 1.37
3.	ผลกระทบต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1	16.50	- มีผลกระทบต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 น้อยกว่าหรือเท่ากับ 180 ไร่ - มีผลกระทบต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ระหว่าง 181-190 ไร่ - มีผลกระทบต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ระหว่าง 191-200 ไร่ - มีผลกระทบต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 มากกว่า 200 ไร่	1.00 0.75 0.50 0.25	16.50 12.37 8.25 4.12
คะแนนรวม		33.00			

ตารางที่ 1.5.2-6 เกณฑ์การให้คะแนนในการจัดลำดับทางด้านเศรษฐศาสตร์

ลำดับที่	รายละเอียดตัวแปร	คะแนนเต็ม	ระดับคะแนน	ตัวถ่วงน้ำหนัก	ระดับคะแนน
1.	ค่าก่อสร้างโครงการต่อปริมาตรน้ำเก็บกัก (บาท/ลบ.ม.)	8.50	- น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 บาท/ลบ.ม. - ระหว่าง 21-25 บาท/ลบ.ม. - ระหว่าง 26-30 บาท/ลบ.ม. - ระหว่าง 31-35 บาท/ลบ.ม. - มากกว่า 35 บาท/ลบ.ม.	1.00 0.80 0.60 0.40 0.20	8.500 6.800 5.100 3.400 1.700
2.	ค่าก่อสร้างโครงการต่อพื้นที่ชลประทานถาวร (บาท/ไร่)	8.50	- น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10,000 บาท/ไร่ - ระหว่าง 10,001-20,000 บาท/ไร่ - ระหว่าง 20,001-30,000 บาท/ไร่ - ระหว่าง 30,001-40,000 บาท/ไร่ - มากกว่า 40,000 บาท/ไร่	1.00 0.80 0.60 0.40 0.20	8.500 6.800 5.100 3.400 1.700
คะแนนรวม		17.00			

1.5.2.3 ผลการพิจารณาให้คะแนนตำแหน่งที่ตั้งห้วงงานโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะที่เหมาะสม

เมื่อพิจารณาการให้คะแนนทางเลือกตำแหน่งที่ตั้งห้วงงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะที่เหมาะสมทั้ง 3 ทางเลือก โดยพิจารณาปัจจัยด้านวิศวกรรม ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านเศรษฐศาสตร์ ดังแสดงผลการให้คะแนนในตารางที่ 1.5.2-7 สรุปดังนี้

อันดับที่ 1:	แนวทางเลือกที่ 2	ได้คะแนน	68.78	คะแนน
อันดับที่ 2:	แนวทางเลือกที่ 1	ได้คะแนน	51.95	คะแนน
อันดับที่ 3:	แนวทางเลือกที่ 3	ได้คะแนน	51.20	คะแนน

ดังนั้น ตำแหน่งที่ตั้งเชื่อมตามทางเลือกที่ 2 มีความเหมาะสมมากที่สุดในการพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ โดยการศึกษาในขั้นต่อไปจะใช้ตำแหน่งที่ตั้งดังกล่าวในการศึกษาขนาดความจุที่เหมาะสมของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ

ตารางที่ 1.5.2-7 ผลการพิจารณาการเปรียบเทียบทางเลือกที่ตั้งอ่างเก็บน้ำแม่ตายน

ตัวแปร	คะแนนเดิม	แนวทางการพัฒนาโครงการทางเลือกที่ตั้งซ้อน							
		แนวทางเลือกที่ 1 รายละเอียด	ตัวกว้าง น้ำหนัก	คะแนน ที่ได้	แนวทางเลือกที่ 2 รายละเอียด	ตัวกว้าง น้ำหนัก	คะแนน ที่ได้	แนวทางเลือกที่ 3 รายละเอียด	ตัวกว้าง น้ำหนัก
1. ด้านวิศวกรรม									
1.1 ความสามารถในการเก็บกักน้ำต้นทุนต่อปริมาณน้ำท่า	7.08	- ปริมาณเก็บกัก : ปริมาณน้ำท่า = 20.438 : 37.83 = 54.03%	0.75	5.31	- ปริมาณเก็บกัก : ปริมาณน้ำท่า = 20.192 : 37.83 = 53.38%	0.75	5.31	- ปริมาณเก็บกัก : ปริมาณน้ำท่า = 21.000 : 37.83 = 55.51%	0.75
1.2 พื้นที่ชลประทานสูงสุด (ไร่)	7.08	- พื้นที่ชลประทานสูงสุด 6,738 ไร่	1.00	7.08	- พื้นที่ชลประทานสูงสุด 6,738 ไร่	1.00	7.08	- พื้นที่ชลประทานสูงสุด 6,738 ไร่	1.00
1.3 ปริมาณดินถมร่องแก่งและตัวเขื่อน (ลบ.ม.)	2.83	- ปริมาณดินถมตัวเขื่อน 285,517 ลบ.ม.	1.00	2.83	- ปริมาณดินถมตัวเขื่อน 792,538 ลบ.ม.	1.00	2.83	- ปริมาณดินถมตัวเขื่อน 1,056,717 ลบ.ม.	0.25
คะแนนรวมด้านวิศวกรรม	17.00			15.23			15.23		13.10
2. ด้านสังคม									
2.1 ความต้องการของประชาชนในพื้นที่	16.50	- เห็นด้วยน้อย (ระหว่างร้อยละ 0-50)	0.50	8.25	- เห็นด้วยมาก (มากกว่าร้อยละ 70)	1.00	16.50	- เห็นด้วยน้อย (ระหว่างร้อยละ 0-50)	0.50
2.2 จำนวนครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบ	8.25	- 15 ราย	0.75	6.19	- 62 ราย	0.50	4.13	- 78 ราย	0.25
2.3 ผลกระทบต่อที่ดินทำกินของราษฎร	8.25	- 63,970 ไร่	0.75	6.19	- 300,558 ไร่	0.50	4.13	- 385,188 ไร่	0.25
คะแนนรวมด้านเศรษฐกิจสังคม	33.00			20.63			24.75		12.38
3. ด้านสิ่งแวดล้อม									
3.1 ผลกระทบต่อการสูญเสียพื้นที่อุทยานแห่งชาติ	11.00	1,220 ไร่	0.25	2.75	1,093 ไร่	0.25	2.75	1,019 ไร่	0.25
3.2 ผลกระทบต่อการสูญเสียพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าไม้	5.50	766 ไร่	0.75	4.13	816 ไร่	0.50	2.75	911 ไร่	0.25
3.3 ผลกระทบต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพชั้นที่ 1	16.50	254 ไร่	0.25	4.13	176 ไร่	1.00	16.50	160 ไร่	1.00
คะแนนรวมด้านสิ่งแวดล้อม	33.00			11.00			22.00		20.63
4. ด้านเศรษฐศาสตร์									
4.1 ค่าก่อสร้างโครงการต่อปริมาณน้ำเก็บกัก (บาท/ลบ.ม.)	8.50	- 31.31 บาท/ลบ.ม.	0.40	3.40	- 28.72 บาท/ลบ.ม.	0.60	5.10	- 33.33 บาท/ลบ.ม.	0.40
4.2 ค่าก่อสร้างโครงการต่อพื้นที่ชลประทานสูงสุด (บาท/ไร่)	8.50	- 94,984 บาท/ไร่	0.20	1.70	- 86,079 บาท/ไร่	0.20	1.70	- 103,888 บาท/ไร่	0.20
คะแนนรวมด้านเศรษฐศาสตร์	17.00			5.10			6.80		5.10
คะแนนรวมทุกด้าน	100.00			51.95			68.78		51.20

หมายเหตุ: พื้นที่รับประโยชน์ให้ใช้พื้นที่ของทางเลือกที่ 2 จำนวน 8,200 ไร่

1.5.3 การศึกษาขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะที่เหมาะสม

1.5.3.1 ทางเลือกขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะที่เหมาะสม

จากแนวทางการพิจารณาขนาดความจุของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะที่เหมาะสม ณ ตำแหน่งที่ตั้งห้วงงานโครงการตามทางเลือกที่เหมาะสมมากที่สุด คือ ทางเลือกที่ 2 โดยขนาดความจุของอ่างเก็บน้ำจะผันแปรไปตามลักษณะของสภาพอุทกนิยามวิทยา อุทกวิทยา ลักษณะภูมิประเทศ สภาพทางกายภาพของกลุ่มน้ำ ปริมาณความต้องการใช้น้ำ รวมถึงวัตถุประสงค์ของอ่างเก็บน้ำ เช่น แหล่งเก็บกักน้ำสำหรับอุปโภค-บริโภคและการเกษตร การบรรเทาอุทกภัยด้านท้ายน้ำ ปริมาณน้ำรักษาระบบนิเวศ นอกจากนี้จะได้พิจารณาถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ป่าอนุรักษ์ (ป่า C) พื้นที่อุทยานแห่งชาติที่ถูกน้ำท่วม พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 เป็นต้น ทั้งนี้ ได้กำหนดทางเลือกขนาดความจุอ่างเก็บน้ำที่เหมาะสมไว้ 3 ทางเลือก ดังนี้

ระดับที่	ความจุเก็บกัก % ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี
1	50
2	75
3	100

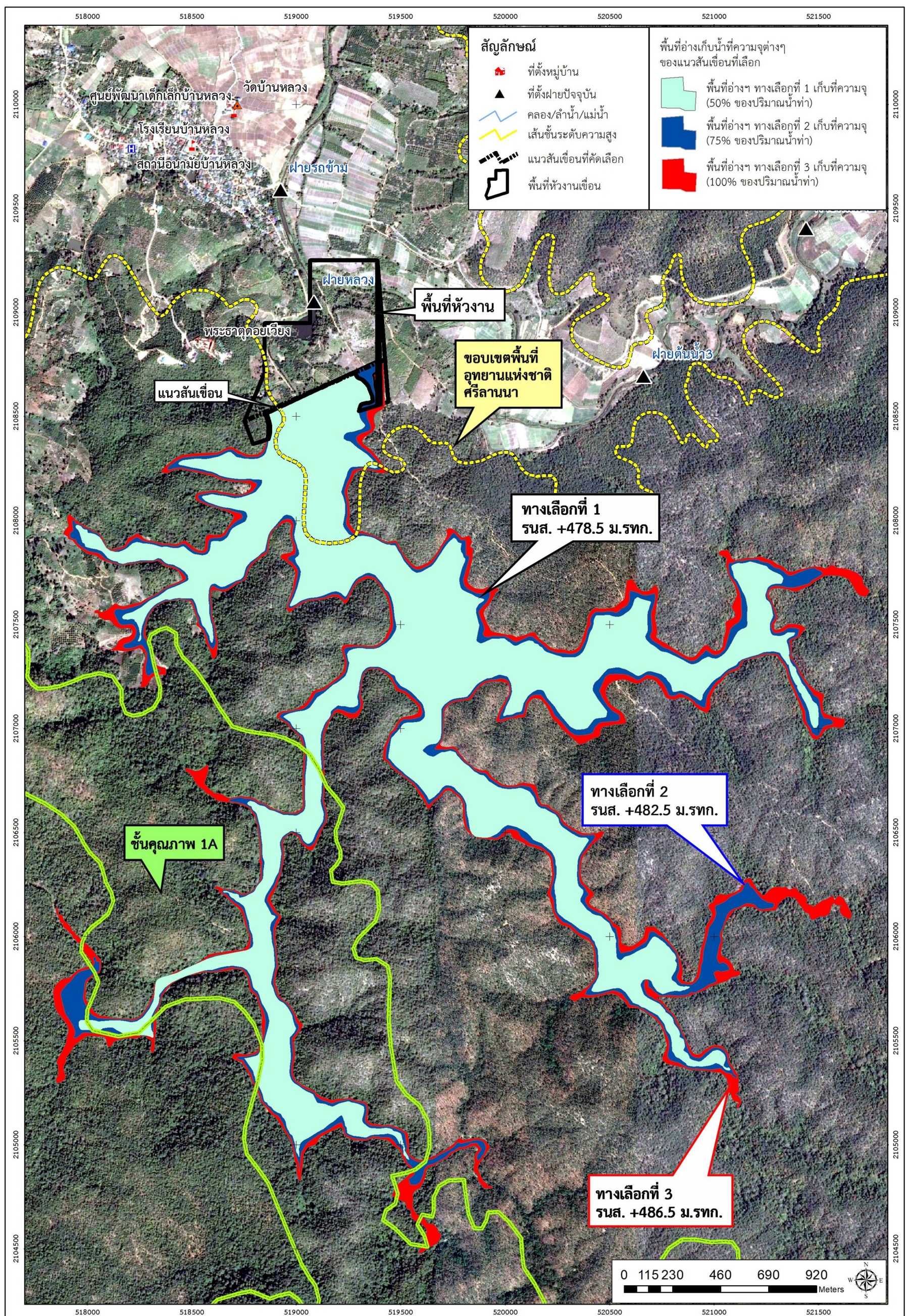
โดยมีรายละเอียดทางเลือกขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะทั้ง 3 ทางเลือก ดังแสดงในรูปที่ 1.5.3-1 และสามารถสรุปสาระสำคัญแต่ละทางเลือกได้ ดังนี้

(1) ทางเลือกที่ 1: พิจารณาความจุที่ร้อยละ 50 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี

จากการพิจารณาความจุที่ ร้อยละ 50 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี คิดเป็นระดับน้ำเก็บกัก +477.00 เมตร (รทก.) และมีขนาดความจุอ่างเก็บน้ำเท่ากับ 20.192 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยมีระดับน้ำสูงสุด +478.50 เมตร (รทก.) ซึ่งจะส่งผลกระทบที่สำคัญ ประกอบด้วย จำนวนครัวเรือนได้รับผลกระทบ 98 ราย (137 แปลง) ผลกระทบต่อพื้นที่ทำกินของราษฎร 393-3-20 ไร่ ผลกระทบต่อพื้นที่อุทยานแห่งชาติ 1,124 ไร่ และผลกระทบต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 จำนวน 196 ไร่ โดยมีพื้นที่รับประโยชน์ท้ายอ่างเก็บน้ำ 8,200 ไร่ (คิดเฉพาะพื้นที่ที่อยู่นอกเขตป่า)

(2) ทางเลือกที่ 2: พิจารณาความจุที่ร้อยละ 75 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี

จากการพิจารณาความจุที่ ร้อยละ 75 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี คิดเป็นระดับน้ำเก็บกัก +481.00 เมตร (รทก.) และมีขนาดความจุอ่างเก็บน้ำเท่ากับ 28.482 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยมีระดับน้ำสูงสุด +482.50 เมตร (รทก.) ซึ่งจะส่งผลกระทบที่สำคัญ ประกอบด้วย จำนวนครัวเรือนได้รับผลกระทบ 101 ราย (139 แปลง) ผลกระทบต่อพื้นที่ทำกินของราษฎร 423-1-19 ไร่ ผลกระทบต่อพื้นที่อุทยานแห่งชาติ 1,408 ไร่ และผลกระทบต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 จำนวน 237 ไร่ โดยมีพื้นที่รับประโยชน์ท้ายอ่างเก็บน้ำ 8,200 ไร่ (คิดเฉพาะพื้นที่ที่อยู่นอกเขตป่า)



รูปที่ 1.5.3-1 ทางเลือกขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ

(3) ทางเลือกที่ 3: พิจารณาความจุที่ร้อยละ 100 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี

จากการพิจารณาความจุที่ ร้อยละ 100 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี คิดเป็นระดับน้ำเก็บกัก +485.00 เมตร (รทก.) และมีขนาดความจุอ่างเก็บน้ำเท่ากับ 38.801 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยมีระดับน้ำสูงสุด +486.50 เมตร (รทก.) ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่สำคัญ ประกอบด้วย จำนวนครัวเรือนได้รับผลกระทบ 101 ราย (139 แปลง) ผลกระทบต่อพื้นที่ ทำกินของราษฎร 445-0-54 ไร่ ผลกระทบต่อพื้นที่อุทยานแห่งชาติ 1,754 ไร่ และผลกระทบต่อชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 จำนวน 295 ไร่ โดยมีพื้นที่รับประโยชน์ท้ายอ่างเก็บน้ำ 8,200 ไร่ (คิดเฉพาะพื้นที่ที่อยู่นอกเขตป่า

1.5.3.2 เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาคัดเลือกขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายนที่เหมาะสม

(1) กำหนดสัดส่วนความสำคัญของแต่ละกลุ่มงาน

จากการพิจารณาขนาดความจุของอ่างเก็บน้ำแม่ตายน เพื่อเปรียบเทียบให้ได้ขนาดความจุที่เหมาะสมที่สุด จึงได้กำหนดสัดส่วนความสำคัญของการให้คะแนนในแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านวิศวกรรม ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านเศรษฐศาสตร์ ซึ่งสัดส่วนความสำคัญของกลุ่มงานได้ใช้สัดส่วนเดียวกันกับ กรณีกการศึกษาทางเลือกที่ตั้งห้วงงานโครงการซึ่งได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อที่ 1.5.2 โดยสรุปได้ดังนี้

วิศวกรรม	สังคม	สิ่งแวดล้อม	เศรษฐศาสตร์
17%	33%	33%	17%

(2) การกำหนดคะแนนและน้ำหนักตัวแปรในด้านต่างๆ

การกำหนดคะแนนและน้ำหนักตัวแปรตามระดับความสำคัญของตัวแปรแต่ละด้าน มีดังนี้

1) ด้านวิศวกรรม ตัวแปรสำคัญที่นำมาพิจารณาประกอบด้วย 2 ตัวแปร มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวแปรด้านวิศวกรรม (แนว Row)	เกณฑ์ของตัวประกอบ (แนว Column)		
	ต้นทุนค่าก่อสร้างห้วงงานและระบบชลประทาน ต่อปริมาณน้ำเก็บกัก	ต้นทุนค่าก่อสร้างห้วงงานและระบบชลประทานต่อพื้นที่รับประโยชน์ ฤดูฝนรวมฤดูแล้ง	รวม
1. ต้นทุนค่าก่อสร้างห้วงงานและระบบชลประทานต่อปริมาณน้ำเก็บกัก (บาท/ลบ.ม.)	-	2	2
2. ต้นทุนค่าก่อสร้างห้วงงานและระบบชลประทานต่อพื้นที่รับประโยชน์ฤดูฝนรวมฤดูแล้ง (บาท/ไร่)	2	-	2
รวม	2	2	4
ตัวถ่วงน้ำหนัก	0.50	0.50	1.00
ค่าคะแนนในภาพรวม	8.50	8.50	17.00

2) ด้านสังคม ตัวแปรสำคัญที่นำมาพิจารณาประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวแปรด้านสังคม (แนว Row)	เกณฑ์ของตัวประกอบ (แนว Column)			
	จำนวนครัวเรือน ที่ได้รับผลกระทบ (ราย)	จำนวนแปลงพื้นที่ทำ กินที่ได้รับผลกระทบ (แปลง)	จำนวนพื้นที่ที่ได้รับ ผลกระทบ (ไร่-งาน-ตารางวา)	รวม
1. จำนวนผู้ได้รับผลกระทบ (ราย)	-	2	2	4
2. จำนวนแปลงพื้นที่ทำกินที่ได้รับผลกระทบ (แปลง)	2	-	2	4
3. จำนวนพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ (ไร่-งาน-ตารางวา)	2	2	-	4
รวม	4	4	4	12
ตัวถ่วงน้ำหนัก	0.33	0.33	0.33	1.00
ค่าคะแนนในภาพรวม	11.00	11.00	11.00	33.00

3) ด้านสิ่งแวดล้อม ตัวแปรสำคัญที่นำมาพิจารณาประกอบด้วย 3 ตัวแปร มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวแปรด้านสิ่งแวดล้อม (แนว Row)	เกณฑ์ของตัวประกอบ (แนว Column)			
	ผลกระทบต่อการ สูญเสียพื้นที่ อุทยานแห่งชาติ	ผลกระทบต่อการสูญเสีย พื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าไม้ใน อ่างเก็บน้ำ	ผลกระทบต่อพื้นที่ ชั้นคุณภาพชั้นที่ 1	รวม
1. ผลกระทบต่อการสูญเสียพื้นที่อุทยานแห่งชาติ	-	1	3	4
2. ผลกระทบต่อการสูญเสียพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่า ไม้ในอ่างเก็บน้ำ	3	-	3	6
3. ผลกระทบต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพชั้นที่ 1	1	1	-	2
รวม	4	2	6	12
ตัวถ่วงน้ำหนัก	0.33	0.17	0.50	1.00
ค่าคะแนนในภาพรวม	11.00	5.50	16.50	33.00

4) ด้านเศรษฐศาสตร์ ตัวแปรสำคัญที่นำมาพิจารณาประกอบด้วย 1 ตัวแปร มีรายละเอียด ดังนี้

ตัวแปรด้านเศรษฐศาสตร์	คะแนน
1. อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR เบื้องต้น) ร้อยละ	17.00

(3) การกำหนดช่วงระดับการให้คะแนนแต่ละตัวแปร

การกำหนดช่วงระดับการให้คะแนนของแต่ละตัวแปรในด้านวิศวกรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์ของการพิจารณาขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะของตัวแปรในแต่ละกลุ่มงาน แสดงในตารางที่ 1.5.3-1 ถึง ตารางที่ 1.5.3-4 ตามลำดับ

ตารางที่ 1.5.3-1 เกณฑ์การให้คะแนนทางเลือกขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายน ด้านวิศวกรรม

ลำดับที่	รายละเอียดตัวแปร	คะแนนเต็ม	ระดับคะแนน	ตัวถ่วงน้ำหนัก	ระดับคะแนน
1	ต้นทุนค่าก่อสร้างห้วยงานและระบบชลประทานต่อปริมาณน้ำเก็บกัก (บาท/ลบ.ม.)	8.50	- น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 บาท/ลบ.ม. - ระหว่าง 31-40 บาท/ลบ.ม. - ระหว่าง 41-50 บาท/ลบ.ม. - มากกว่า 50 บาท/ลบ.ม.	1.00 0.75 0.50 0.25	8.50 6.37 4.25 2.12
2	ต้นทุนค่าก่อสร้างห้วยงานและระบบชลประทานต่อพื้นที่รับประโยชน์ ฤดูฝนรวมฤดูแล้ง (บาท/ไร่)	8.50	- น้อยกว่าหรือเท่ากับ 60,000 บาท/ลบ.ม. - ระหว่าง 60,001-80,000 บาท/ไร่ - ระหว่าง 80,001-100,000 บาท/ไร่ - มากกว่า 100,000 บาท/ไร่	1.00 0.75 0.50 0.25	8.50 6.37 4.25 2.12
	คะแนนรวม	17.00			

ตารางที่ 1.5.3-2 เกณฑ์การให้คะแนนทางเลือกขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายน ด้านสังคม

ลำดับที่	รายละเอียดตัวแปร	คะแนนเต็ม	ระดับคะแนน	ตัวถ่วงน้ำหนัก	ระดับคะแนน
1	จำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบ (ราย)	11.00	- ไม่มีผลกระทบ - น้อยกว่า 70 ราย - ระหว่าง 70-100 ราย - มากกว่า 100 ราย	1.00 0.75 0.50 0.25	11.00 8.25 5.50 2.75
2	จำนวนแปลงพื้นที่ทำกินที่ได้รับผลกระทบ (แปลง)	11.00	- ไม่มีผลกระทบ - น้อยกว่า 100 แปลง - ระหว่าง 100-150 แปลง - มากกว่า 150 แปลง	1.00 0.75 0.50 0.25	11.00 8.25 5.50 2.75
3	จำนวนพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ (ไร่-งาน-ตารางวา)	11.00	- น้อยกว่า 380 ไร่ - ระหว่าง 380-410 ไร่ - ระหว่าง 411-440 ไร่ - มากกว่า 440 ไร่	1.00 0.75 0.50 0.25	11.00 8.25 5.50 2.75
	คะแนนรวม	33.00			

ตารางที่ 1.5.3-3 เกณฑ์การให้คะแนนทางเลือกขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายน ด้านสิ่งแวดล้อม

ลำดับที่	รายละเอียดตัวแปร	คะแนนเต็ม	ระดับคะแนน	ตัวถ่วงน้ำหนัก	ระดับคะแนน
1	ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน	11.00	<ul style="list-style-type: none"> - มีผลกระทบน้อยกว่า 1,200 ไร่ - มีผลกระทบระหว่าง 1,200-1,400 ไร่ - มีผลกระทบระหว่าง 1,401-1,600 ไร่ - มีผลกระทบมากกว่า 1,600 ไร่ 	1.00 0.75 0.5 0.25	11.00 8.30 5.50 2.80
2	ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีสภาพเป็นป่าไม้	5.50	<ul style="list-style-type: none"> - มีผลกระทบน้อยกว่า 1,000 ไร่ - มีผลกระทบระหว่าง 1,000-1,200 ไร่ - มีผลกระทบระหว่าง 1,201-1,400 ไร่ - มีผลกระทบมากกว่า 1,200 ไร่ 	1.00 0.75 0.50 0.25	5.50 4.10 2.80 1.40
3	ผลกระทบต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1	16.50	<ul style="list-style-type: none"> - มีผลกระทบน้อยกว่า 200 ไร่ - มีผลกระทบระหว่าง 200-250 ไร่ - มีผลกระทบระหว่าง 251-300 ไร่ - มีผลกระทบมากกว่า 300 ไร่ 	1.00 0.75 0.50 0.25	16.50 12.40 8.30 4.10
คะแนนรวม		33.00			

ตารางที่ 1.5.3-4 เกณฑ์การให้คะแนนทางเลือกขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายน ด้านเศรษฐศาสตร์

ลำดับที่	รายละเอียดตัวแปร	คะแนนเต็ม	ระดับคะแนน	ตัวถ่วงน้ำหนัก	ระดับคะแนน
1	อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเบื้องต้น (EIRR) ร้อยละ	17.00	<ul style="list-style-type: none"> - มากกว่าร้อยละ 9 - ระหว่าง ร้อยละ 6 ถึง ร้อยละ 9 - ระหว่าง ร้อยละ 3 ถึง ร้อยละ 6 - น้อยกว่าร้อยละ 3 	1.00 0.75 0.50 0.25	17.00 12.75 8.50 4.25
คะแนนรวม		17.00			

1.5.3.3 ผลการพิจารณาให้คะแนน ขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายนที่เหมาะสม

เมื่อพิจารณาการให้คะแนนทางเลือกขนาดความจุของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนที่เหมาะสมทั้ง 3 ทางเลือกดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1.5.3-5 สรุปได้ว่า ทางเลือกที่ 1 (ความจุประมาณ ร้อยละ 50 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) ได้คะแนนรวมสูงสุด คือ 84.13 คะแนน รองลงมา คือ ทางเลือกที่ 2 (ความจุร้อยละ 75 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) ได้คะแนนรวม 66.75 คะแนน และทางเลือกที่ 3 (ความจุร้อยละ 100 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) ได้คะแนนรวมน้อยที่สุด คือ 55.25 คะแนน ดังนั้นขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายนตามทางเลือกที่ 1 (ความจุ ร้อยละ 50 ของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย) จึงมีความเหมาะสมในการพัฒนาโครงการ

ตารางที่ 1.5.3-5 ผลการพิจารณาให้คะแนนทางเลือกขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ

ตัวแปร	คะแนนเต็ม	แนวทางเลือกขนาดความจุอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ								
		ทางเลือกที่ 1 (50%)			ทางเลือกที่ 2 (75%)			ทางเลือกที่ 3 (100%)		
		รายละเอียด	ตัวถ่วงน้ำหนัก	คะแนนที่ได้	รายละเอียด	ตัวถ่วงน้ำหนัก	คะแนนที่ได้	รายละเอียด	ตัวถ่วงน้ำหนัก	คะแนนที่ได้
1. ด้านวิศวกรรม										
1.1 ต้นทุนค่าก่อสร้างกังหันและระบบชลประทานต่อปริมาณน้ำเก็บกัก (บาท/ลบ.ม.)	8.50	$\frac{760}{20.192} = 37.64$	0.75	6.38	$\frac{820}{28.482} = 28.79$	1.00	8.50	$\frac{880}{38.801} = 22.68$	1.00	8.50
1.2 ต้นทุนค่าก่อสร้างกังหันและระบบชลประทานต่อพื้นที่รับประโยชน์รวมรวมดูแล (บาท/ไร่)	8.50	$\frac{760 \times 10^6}{13,476} = 56,396$	1.00	8.50	$\frac{820 \times 10^6}{13,476} = 60,849$	0.75	6.38	$\frac{880 \times 10^6}{13,476} = 65,301$	0.75	6.38
คะแนนรวมด้านวิศวกรรม	17			14.88			14.88			14.88
2. ด้านสังคม										
2.1 จำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบ (ราย)	11.00	98 ราย	0.50	5.50	101 ราย	0.25	2.75	101 ราย	0.25	2.75
2.2 จำนวนแปลงพื้นที่ทำกินที่ได้รับผลกระทบ (แปลง)	11.00	137 แปลง	0.50	5.50	139 แปลง	0.50	5.50	139 แปลง	0.50	5.50
2.3 จำนวนพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ (ไร่-งาน-ตารางวา)	11.00	393-3-20	0.75	8.25	423-1-19	0.50	5.50	445-0-54	0.25	2.75
คะแนนรวมด้านสังคม	33.00			19.25			13.75			11.00
3. ด้านสิ่งแวดล้อม										
3.1 ผลกระทบต่อการสูญเสียพื้นที่อุทยานแห่งชาติ	11.00	1,124 ไร่	1.00	11.00	1,408 ไร่	0.50	4.62	1,754 ไร่	0.25	2.75
3.2 ผลกระทบต่อการสูญเสียพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าไม้	5.50	816 ไร่	1.00	5.50	1,192 ไร่	0.75	4.13	1,523 ไร่	0.25	1.38
3.3 ผลกระทบต่อพื้นที่ชั้นคุณภาพชั้นที่ 1	16.50	196 ไร่	1.00	16.50	237 ไร่	0.75	12.38	295 ไร่	0.50	8.25
คะแนนรวมด้านสิ่งแวดล้อม	33.00			33.00			21.12			12.38
4. ด้านเศรษฐศาสตร์										
4.1 อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเบื้องต้น (EIRR) ร้อยละ	17.00	>9	1.00	17.00	>9	1.00	17.00	>9	1.00	17.00
คะแนนรวมด้านเศรษฐศาสตร์	17.00			17.00			17.00			17.00
คะแนนรวมทุกด้าน	100.00			84.13			66.75			55.25

1.5.4 การศึกษาทางเลือกระบบส่งน้ำชลประทานที่เหมาะสม

จากการสำรวจภาคสนาม พบว่าพื้นที่ชลประทานในปัจจุบันเป็นระบบเหมืองฝาย โดยมีฝายทดน้ำในลำน้ำเพื่อยกระดับน้ำเข้าสู่พื้นที่เพาะปลูก ซึ่งปัจจุบันราษฎรในพื้นที่ยังสามารถใช้ระบบดังกล่าวได้ดี แต่ในช่วงที่ผ่านมาประสบปัญหาเกี่ยวกับการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากไม่มีแหล่งเก็บกักน้ำบริเวณเหนือลำน้ำ

สำหรับทางเลือกระบบชลประทานในพื้นที่ตอนใต้พิจารณาทั้งสองระบบ ได้แก่ ระบบส่งน้ำด้วยท่อส่งน้ำ และระบบส่งน้ำด้วยคลองส่งน้ำ โดยได้ทำการเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ของทั้งสองระบบ ดังแสดงในตารางที่ 1.5.4-1

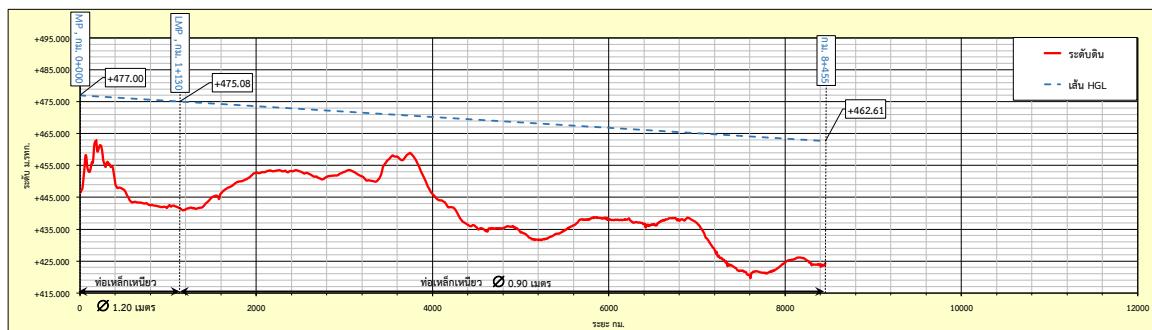
การกำหนดพื้นที่รับประโยชน์ พิจารณาจากพื้นที่ระดับความสูงต่ำของสภาพภูมิประเทศให้ต่ำกว่าระดับน้ำเก็บกักของอ่างเก็บน้ำ เพื่อให้สามารถส่งน้ำด้วยแรงโน้มถ่วงได้ (พื้นที่กลุ่มส่วนใหญ่เป็นการปลูกข้าว ส่วนพื้นที่ตอนเป็นการปลูกไม้ผล เช่น มะม่วง ลำไย เป็นต้น) จากการพิจารณาพื้นที่ชลประทานท้ายอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ พบว่า สภาพภูมิประเทศเป็นแบบลูกเนินสูงๆ ต่ำๆ และพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ที่สูง ดังนั้น ระบบชลประทานที่เหมาะสมที่อยู่นั้น จะเป็นการส่งน้ำแบบระบบท่อส่งน้ำ ซึ่งจะใช้เวลาก่อสร้างน้อยกว่า ไม่มีการเวนคืนที่ดิน เนื่องจากจะวางท่อในเขตทางเดิมทั้งหมด และยังสามารถลดการสูญเสียน้ำเนื่องจากการส่งน้ำได้ด้วย ทั้งนี้ พื้นที่รับประโยชน์ของโครงการที่อยู่นอกเขตป่าตามประกาศของกรมป่าไม้ และพื้นที่ที่อยู่นอกขอบเขตพื้นที่รับประโยชน์ก็ยังสามารถทำการเกษตรน้ำฝนได้ตามปกติ

ตารางที่ 1.5.4-1 ข้อดี-ข้อเสีย ของระบบท่อส่งน้ำและระบบคลองส่งน้ำ

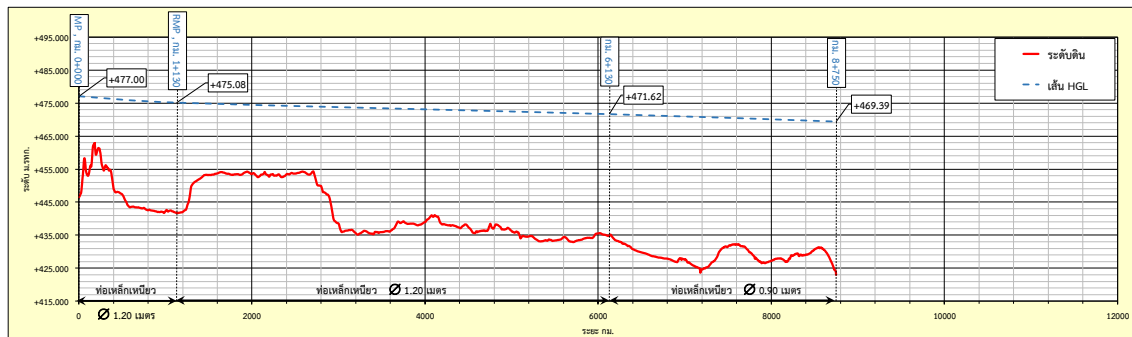
รูปแบบการส่งน้ำ	ข้อดี	ข้อเสีย
1. การส่งน้ำแบบระบบท่อส่งน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพสูง มีการสูญเสียน้ำในระบบส่งน้ำน้อยมาก ทำให้ส่งน้ำได้อย่างทั่วถึงและประหยัด น้ำต้นทุน 2. เป็นระบบที่สามารถส่งน้ำให้แก่พื้นที่ที่อยู่สูงซึ่งไม่สามารถที่จะส่งน้ำได้โดยระบบแรงโน้มถ่วงของโลก 3. ไม่ใช้พื้นที่ในการก่อสร้างแนวท่อนักทำให้ประหยัดค่าเวนคืนที่ดิน 4. ใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างน้อย 5. ใช้ได้กับสภาพภูมิประเทศทุกแบบ โดยแนวท่อสามารถตัดตรงผ่านภูมิประเทศที่เป็นลูกเนินสูงๆ ต่ำๆ ได้ทำให้ประหยัดค่าก่อสร้าง 6. เกิดความเสียหายกับตัวท่อส่งน้ำได้ยากเนื่องจากระบบส่วนใหญ่อยู่ใต้ดิน 7. ช่วยลดความขัดแย้งในการแย่งน้ำลงได้ 8. เป็นระบบที่สอดคล้องและสนับสนุนกับโครงการพัฒนาแหล่งน้ำในไร่นาตามแนวทฤษฎีใหม่อันเนื่องมาจากพระราชดำริ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ค่าก่อสร้างสูง 2. ตรวจสอบความเสียหายได้ยากเนื่องจากระบบส่วนใหญ่อยู่ใต้ดิน 3. การซ่อมแซมและบำรุงรักษาทำได้ยากกว่าระบบคลองส่งน้ำและราคาแพง 4. ราษฎรที่อยู่ใกล้แนวท่อส่งน้ำ ไม่สามารถใช้ประโยชน์เป็นแหล่งน้ำอุปโภคบริโภคและแหล่งพักผ่อนหย่อนใจหรือแหล่งอาหารได้ 5. ในการก่อสร้างระบบท่อส่งน้ำมักจะวางแนวท่อไปตามแนวถนนที่มีอยู่เดิมเป็นส่วนใหญ่จึงไม่เพิ่มระบบการคมนาคมในพื้นที่โครงการเหมือนระบบคลองส่งน้ำ
2. การส่งน้ำแบบคลองส่งน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ค่าก่อสร้างต่ำ 2. ตรวจสอบความเสียหายได้ง่าย เนื่องจากระบบทั้งหมดอยู่บนผิวดิน 3. การซ่อมแซม บำรุงรักษาทำได้ง่าย และราคาถูก 4. ราษฎรที่อยู่ใกล้คลองส่งน้ำ สามารถใช้เป็นแหล่งน้ำเพื่ออุปโภค-บริโภค แหล่งพักผ่อนหย่อนใจ และแหล่งอาหาร 5. ในการก่อสร้างคลองส่งน้ำจะทำถนนบำรุงรักษาใหม่ควบคู่ไปกับคลองส่งน้ำด้วย เป็นการเพิ่มเส้นทางคมนาคมภายในพื้นที่โครงการ 6. ไม่ต้องใช้เทคโนโลยีสูง ในการก่อสร้างไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญควบคุม 7. วัสดุที่ใช้ก่อสร้างหาได้ง่ายในท้องถิ่น 8. ในกรณีเกิดน้ำท่วม สามารถตัดแปลงใช้เป็นคลองระบายน้ำ เพื่อผันน้ำออกจากพื้นที่ได้ 9. เป็นระบบที่กรมชลประทานใช้มานาน จึงมีความชำนาญในการก่อสร้างและบำรุงรักษา รวมทั้งมีเครื่องจักร เครื่องมือที่ใช้กับระบบคลองส่งน้ำเป็นจำนวนมาก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นระบบที่มีการสูญเสียน้ำในระบบส่งน้ำมาก ทั้งจากการระเหยและการถูกนำน้ำออกไปจากระบบโดยราษฎรที่อยู่ริมคลองซึ่งอาจทำให้ปริมาณน้ำที่ปลายคลองไม่เพียงพอ 2. ไม่สามารถจัดสรรน้ำให้แก่พื้นที่ที่อยู่สูง เนื่องจากส่งน้ำด้วยระบบแรงโน้มถ่วงของโลก 3. ต้องใช้ที่ดินมากในการก่อสร้างคลองส่งน้ำ ทำให้สิ้นเปลืองค่าเวนคืนที่ดิน 4. ใช้เวลาในการก่อสร้างนาน 5. เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศที่ค่อนข้างราบ ถ้าเป็นพื้นที่สูงๆ ต่ำๆ จะต้องวางแนวคลองให้ไล่เลาะไปตามลูกเนิน จะทำให้ค่าก่อสร้างสูงกว่าระบบท่อ 6. เกิดความเสียหายกับตัวคลองส่งน้ำ และอาคารประกอบได้ง่ายเนื่องจากระบบทั้งหมดอยู่บนผิวดิน 7. ในกรณีที่มือน้ำน้อย อาจเกิดการแย่งน้ำกันโดยทางราษฎรไม่สามารถควบคุมการจัดสรรน้ำได้

ในการศึกษาจึงได้พิจารณาใช้แนวทางเลือกระบบชลประทานที่จะส่งให้กับบริเวณพื้นที่ที่ตอนเป็นแบบระบบส่งน้ำด้วยท่อ MP ต่อเชื่อมผ่านทาง River Outlet ของตัวเขื่อนเข้าสู่พื้นที่ชลประทานสองฝั่งของลำน้ำ ทั้งนี้พื้นที่ที่รับประโยชน์ของโครงการจะพิจารณาจากเส้นชั้นระดับความสูง โดยพื้นที่ที่รับประโยชน์จะไม่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ และป่าโซน C ดังนั้นพื้นที่ที่รับประโยชน์โครงการ ประกอบด้วย พื้นที่ที่รับประโยชน์ที่อยู่บนที่ดอน 4,690 ไร่ และพื้นที่ที่รับประโยชน์ตามลำน้ำจากฝายเดิม (5 แห่ง) 3,510 ไร่ รวมทั้งสิ้นประมาณ 8,200 ไร่ รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 1.5.4-1

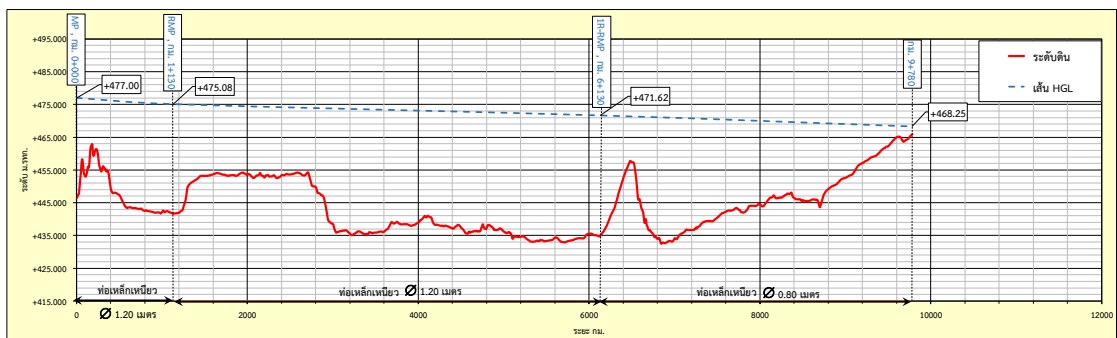
สำหรับรูปแบบการพิจารณาระบบส่งน้ำให้กับพื้นที่ที่รับประโยชน์บริเวณท้ายอ่างเก็บน้ำแม่ตายนนั้น จะพิจารณาให้สอดคล้องกับระบบชลประทานที่มีอยู่เดิมและเพิ่มเติมพื้นที่ที่รับประโยชน์ให้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศ ซึ่งสรุปได้ว่า รูปแบบของการส่งน้ำชลประทานที่เหมาะสมเป็นระบบส่งน้ำด้วยท่อเพื่อส่งน้ำให้กับพื้นที่ที่รับประโยชน์ที่เป็นที่ดอนรวมกับการส่งน้ำลงลำน้ำเดิมเพื่อส่งน้ำให้กับระบบเหมืองฝายเดิมตามลำน้ำให้กับพื้นที่ที่รับประโยชน์ที่เป็นที่ลุ่ม รายละเอียดดังรูปที่ 1.5.4-2



แสดงเส้น Hydraulic Grade Line แนวท่อ MP-LMP

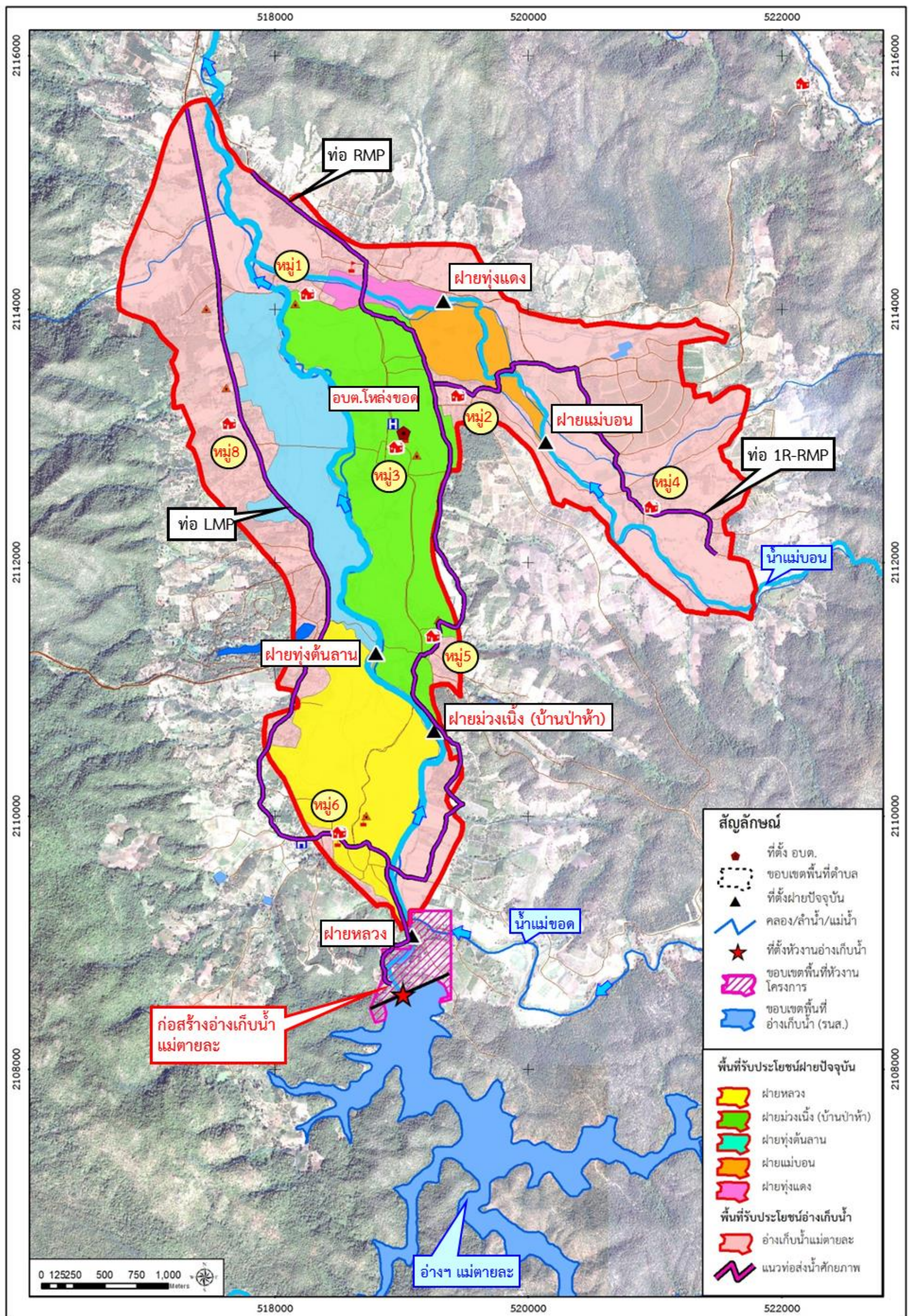


แสดงเส้น Hydraulic Grade Line แนวท่อ MP-RMP



แสดงเส้น Hydraulic Grade Line แนวท่อ MP-RMP และ 1R-RMP

รูปที่ 1.5.4-1 เส้น Hydraulic Grade Line ของงานระบบส่งน้ำด้วยท่อ



รูปที่ 1.5.4-2 แผนที่แสดงพื้นที่รับประโยชน์จากอ่างเก็บน้ำแบบส่งน้ำด้วยท่อร่วมกับการส่งน้ำลงลำน้ำเดิม

1.6 ภาพรวมการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่โครงการ

ลุ่มน้ำแม่งัด น้ำแม่งัดเป็นลำน้ำสาขาของน้ำแม่ปิง มีพื้นที่รับน้ำทั้งหมดประมาณ 1,280.54 ตารางกิโลเมตร ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย 338.60 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ลำน้ำนี้มีต้นกำเนิดจากดอยจิกจ้องทางตอนเหนือของเทือกเขาผีปันน้ำตะวันตกซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดเชียงใหม่ ลำน้ำนี้ไหลจากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้ผ่านพื้นที่อำเภอพร้าว ก่อนไหลลงเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลซึ่งเป็นแหล่งเก็บกักน้ำขนาดใหญ่ที่สำคัญตั้งอยู่ตอนปลายของลุ่มน้ำ จากนั้นน้ำแม่งัดด้านท้ายเขื่อนไหลทางตะวันออกไปตะวันตกบรรจบกับแม่น้ำปิงที่บ้านใหม่ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ รวมความยาวทั้งสิ้น 95 กิโลเมตร ส่วนทางด้านทิศใต้มีลำน้ำสาขาที่สำคัญคือ น้ำแม่ขอดไหลจากทิศใต้ไปทิศเหนือผ่านตำบลโหล่งขอดลงเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลโดยลำน้ำสาขาที่สำคัญ พื้นที่รับน้ำและปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยของแต่ละลำน้ำสาขาแสดงในตารางที่ 1.6-1

ตารางที่ 1.6-1 แสดงลุ่มน้ำสาขาย่อย พื้นที่รับน้ำและปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่งัด

รหัสพื้นที่รับน้ำ	ชื่อพื้นที่รับน้ำ	ชื่อลำน้ำ	พื้นที่รับน้ำ (ตร.กม.)	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย (ล้าน ลบ.ม.)
0602-01	น้ำแม่งัดจากต้นน้ำถึงจุดบรรจบห้วยแม่ระนอง	น้ำแม่งัด (ส่วนที่ 1)	290.74	65.72
0602-02	น้ำแม่โกนที่จุดบรรจบน้ำแม่งัด	น้ำแม่โกน	102.18	23.10
0602-03	น้ำแม่สะลมที่จุดบรรจบน้ำแม่โกน	น้ำแม่สะลม	80.80	18.26
0602-04	ห้วยแม่ระแวนน้อยที่จุดบรรจบน้ำแม่	ห้วยแม่ระแวนน้อย	87.97	19.89
0602-05	ห้วยแม่ระนองที่จุดบรรจบน้ำแม่งัด	ห้วยแม่ระนอง	24.12	5.45
0602-06	น้ำแม่งัดจากจุดบรรจบห้วยแม่ระนองถึงอ่างเก็บน้ำแม่งัด	น้ำแม่งัด (ส่วนที่ 2)	100.58	22.73
0602-07	ห้วยแม่พวกที่จุดบรรจบน้ำแม่งัด	ห้วยแม่พวก	37.67	8.51
0602-08	น้ำแม่ปิงที่จุดบรรจบน้ำแม่งัด	น้ำแม่ปิง	60.02	13.57
0602-09	ห้วยแม่สุ่นที่จุดบรรจบน้ำแม่งัด	ห้วยแม่สุ่น	51.76	11.70
รวมพื้นที่รับน้ำน้ำแม่งัดด้านทิศเหนืออ่างฯแม่งัด			835.84	188.93
0602-10	น้ำแม่ขอดถึงอ่างเก็บน้ำแม่งัด	น้ำแม่ขอด	314.34	120.20
0602-11	น้ำแม่งัดรอบอ่างเก็บน้ำแม่งัดฯ	น้ำแม่งัด (รอบอ่างฯ)	128.19	28.98
รวมพื้นที่รับน้ำเขื่อนแม่งัดฯ			1,278.37	338.11
0602-12	น้ำแม่งัดด้านท้ายอ่างเก็บน้ำ	น้ำแม่งัด (ท้ายอ่างฯ)	2.17	0.49
รวมลุ่มน้ำแม่งัด (รหัส 0602)			1,280.54	338.60

ที่มา: ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยลุ่มน้ำแม่งัดจากโครงการจัดทำข้อมูลพื้นฐาน 22 ลุ่มน้ำ สททช., 2563
ปรับปรุงข้อมูลลุ่มน้ำสาขาย่อยเพิ่มเติมโดยกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

ในลักษณะลุ่มน้ำ-ลำน้ำ พื้นที่รับน้ำและปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำแม้งัด สามารถสรุปได้ดังนี้
ด้านทิศเหนือมีลำน้ำแม้งัดเป็นน้ำสาขาหลัก และมีลำน้ำสาขาย่อยไหลบรรจบ ได้แก่ น้ำแม่โก่น
น้ำแม่สะลม น้ำแม่ละแวนน้อย ห้วยแม่ละงอง ห้วยแม่พวก น้ำแม่ปิงและห้วยแม่สุ่น มีพื้นที่รับน้ำรวมทั้งหมด
835.84 ตารางกิโลเมตร ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย 188.93 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (ร้อยละ 55.9 ของปริมาณน้ำ
ไหลลงเขื่อนแม้งัดฯ)

พื้นที่โดยรอบเขื่อนแม้งัดฯ มีลำน้ำเล็กๆ ไหลลงอ่างเก็บน้ำโดยรอบรวมพื้นที่รับน้ำส่วนนี้เท่ากับ
128.19 ตารางกิโลเมตร ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย 28.98 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (ร้อยละ 8.6 ของปริมาณน้ำไหลลง
เขื่อนแม้งัดฯ)

ด้านทิศใต้มีลำน้ำแม่ขอดเป็นลำน้ำสาขาหลัก และมีลำน้ำสาขาย่อยไหลบรรจบ ได้แก่ ห้วยแม่ตายน
ห้วยแม่บอน ห้วยปุย ห้วยแม่สายและห้วยกอม มีพื้นที่รับน้ำทั้งหมดรวม 314.34 ตารางกิโลเมตร ปริมาณน้ำท่า
เฉลี่ย 120.20 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (ร้อยละ 35.6 ของปริมาณน้ำไหลลงเขื่อนแม้งัดฯ) ในส่วนของโครงการ
อ่างเก็บน้ำแม่ตายนมีพื้นที่รับน้ำ 109.31 ตารางกิโลเมตร ปริมาณน้ำไหลลงตำแหน่งที่ตั้งอ่างฯ 37.83 ล้าน
ลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 11.20 ของปริมาณน้ำไหลลงเขื่อนแม้งัดฯ)

รวมพื้นที่รับน้ำของเขื่อนแม้งัดสมบูรณ์ชล 1,278.37 ตารางกิโลเมตร ปริมาณน้ำไหลลงเขื่อน
เฉลี่ย 338.11 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ดังแสดงผังระบบลุ่มน้ำ-ลำน้ำ ทิศทางการไหล ที่ตั้งโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ
ปัจจุบันและโครงการในอนาคตของลุ่มน้ำแม้งัด ดังแสดงในรูปที่ 1.6-1

สำหรับโครงการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำแม้งัด สรุปได้ดังนี้

(1) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำในปัจจุบัน มีจำนวน 32 แห่ง (ขนาดใหญ่ 1 แห่ง ขนาดกลาง
2 แห่ง และขนาดเล็ก 29 แห่ง) ปริมาณน้ำกักเก็บรวม 289.28 ล้านลูกบาศก์เมตร พื้นที่รับประโยชน์รวม
252,151 ไร่ (แบ่งเป็นอ่างเก็บน้ำ 8 แห่ง และฝาย 24 แห่ง)

(2) โครงการพัฒนาแหล่งน้ำในอนาคต จำนวน 6 แห่ง (ขนาดกลาง 3 แห่ง ขนาดเล็ก 3 แห่ง)
ปริมาณน้ำกักเก็บรวม 29.81 ล้านลูกบาศก์เมตร พื้นที่รับประโยชน์รวม 23,436 ไร่ (อ่างเก็บน้ำ 4 แห่ง ระบบ
ส่งน้ำ 1 แห่ง) โดยรายละเอียดแสดงไว้ในตารางที่ 1.6-2



ตารางที่ 1.6-2 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำปัจจุบันและอนาคตในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่จัต

ลำดับ	ชื่อโครงการ	ประเภท	พื้นที่รับประโยชน์	ปริมาณน้ำเก็บกัก	ชื่อลำน้ำ	ขนาดโครงการ
โครงการพัฒนาแหล่งน้ำปัจจุบัน						
1	ฝายก๊วนก	ฝาย	1,600	-	น้ำแม่จัต	ขนาดเล็ก
2	ฝายหนองปลาหมื่น	ฝาย	500	-	น้ำแม่จัต	ขนาดเล็ก
3	ฝายบ้านดง	ฝาย	2,450	-	น้ำแม่จัต	ขนาดเล็ก
4	ฝายบ้านโป่ง	ฝาย	1,200	-	น้ำแม่จัต	ขนาดเล็ก
5	อ่างฯ ห้วยแม่วะ	อ่างเก็บน้ำ	2,500	0.68	ห้วยแม่วะ	ขนาดเล็ก
6	ฝายบ้านขอนแก่น	ฝาย	600	0	น้ำแม่โกน	ขนาดเล็ก
7	อ่างฯ แม่โกน	อ่างเก็บน้ำ	7,971	5.50	น้ำแม่โกน	ขนาดกลาง
8	อ่างฯ แม่สะลวม	อ่างเก็บน้ำ	7,791	16.20	น้ำแม่สะลวม	ขนาดกลาง
9	ฝายแม่สะลวม	ฝาย	(อ่างฯ แม่สะลวม)	-	น้ำแม่สะลวม	ขนาดเล็ก
10	อ่างฯ ห้วยทราย	อ่างเก็บน้ำ	1,000	0.25	ห้วยทราย	ขนาดเล็ก
11	อ่างฯ แม่ลาด	อ่างเก็บน้ำ	3,000	1.25	ห้วยแม่ลาด	ขนาดเล็ก
12	ฝายห้วยบงใต้	ฝาย	400	-	ห้วยแม่ระงองน้อย	ขนาดเล็ก
13	ฝายท่าวัด	ฝาย	600	-	น้ำแม่แวนน้อย	ขนาดเล็ก
14	ฝายทุ่งสวนอ้อย	ฝาย	1,190	-	น้ำแม่แวนน้อย	ขนาดเล็ก
15	ฝายแม่แวน	ฝาย	750	-	น้ำแม่แวนน้อย	ขนาดเล็ก
16	ฝายห้วยลึก	ฝาย	600	-	ห้วยลึก	ขนาดเล็ก
17	ฝายปู่ไล่	ฝาย	719	-	น้ำแม่แวนน้อย	ขนาดเล็ก
18	ฝายท่าโป่ง	ฝาย	300	-	น้ำแม่แวนน้อย	ขนาดเล็ก
19	ฝายทุ่งใต้	ฝาย	700	-	น้ำแม่แวนน้อย	ขนาดเล็ก
20	ฝายห้วยแม่ระงอง	ฝาย	600	-	ห้วยแม่ระงอง	ขนาดเล็ก
21	อ่างฯ ห้วยงู	อ่างเก็บน้ำ	1,100	0.20	ห้วยงู	ขนาดเล็ก
22	ฝายทุ่งบุก	ฝาย	2,200	-	ห้วยแม่ปึง	ขนาดเล็ก
23	อ่างฯ แม่แพง	อ่างเก็บน้ำ	2,500	0.50	ห้วยแม่แพง	ขนาดเล็ก
24	ฝายทุ่งมะเค็ด	ฝาย	800	-	น้ำแม่ซอด	ขนาดเล็ก
25	ฝายหลวง	ฝาย	779	-	ห้วยแม่ตายละ	ขนาดเล็ก
26	ฝายม่วงนึ่ง	ฝาย	1,190	-	น้ำแม่ซอด	ขนาดเล็ก
27	ฝายทุ่งตันลาน	ฝาย	628	-	น้ำแม่ซอด	ขนาดเล็ก
28	ฝายแม่บอน	ฝาย	243	-	น้ำแม่บอน	ขนาดเล็ก
29	ฝายทุ่งแดง	ฝาย	101	-	น้ำแม่บอน	ขนาดเล็ก
30	ฝายห้วยปุย	ฝาย	500	-	ห้วยปุย	ขนาดเล็ก
31	ฝายแม่สายนาเลา	ฝาย	350	-	ห้วยแม่สาย	ขนาดเล็ก
32	เขื่อนแม่จัตสมบูรณ์ชล	อ่างเก็บน้ำ	207,289	264.70	น้ำแม่จัต	ขนาดเล็ก
รวมโครงการปัจจุบัน			252,151	289.28	(อ่างฯ 8 แห่ง ฝาย 24 แห่ง)	
โครงการพัฒนาแหล่งน้ำอนาคต						
1	อ่างฯ แม่จัตดอนบน	อ่างเก็บน้ำ	10,000	7.47	น้ำแม่จัต	ขนาดกลาง
2	ระบบส่งน้ำอ่างฯ แม่สะลวม	ระบบส่งน้ำ	8,700	-		ขนาดกลาง
3	ฝายต้นน้ำห้วยแม่ระงอง2	ฝาย	อุบิโกค-บริโกค	-	ห้วยแม่ระงอง	ขนาดเล็ก
4	อ่างฯ แม่พวก	อ่างเก็บน้ำ	4,000	1.75	ห้วยแม่พวก	ขนาดเล็ก
5	อ่างฯ แม่ปึง	อ่างเก็บน้ำ	600	0.40	ห้วยแม่ปึง	ขนาดเล็ก
6	อ่างฯ แม่ตายละ	อ่างเก็บน้ำ	1,368,200	20.19	ห้วยแม่ตายละ	ขนาดกลาง
รวมโครงการปัจจุบัน			23,436	29.81	(อ่างฯ 4 แห่ง ระบบ 1 แห่ง ฝาย 1 แห่ง)	

ที่มา: โครงการจัดทำแผนหลักพัฒนาแหล่งน้ำกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยาใหญ่ สทช., 2562 ปรับปรุงเพิ่มเติมโดยกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

1.7 ระยะเวลาศึกษาและจัดทำรายงาน

โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ มีระยะเวลาทำการศึกษาและจัดทำรายงานรวมทั้งสิ้น 624 วัน ตั้งแต่วันที่ 12 ตุลาคม พ.ศ. 2561 ถึงวันที่ 26 มิถุนายน พ.ศ. 2563

1.8 การขออนุญาตเข้าไปทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนา

เนื่องจากโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ มีพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนาซ้อนทับป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัต (รูปที่ 1.2-2) ในการศึกษาจึงได้ทำการขออนุญาตเข้าไปทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช โดยดำเนินการตามนัย “ระเบียบกรมป่าไม้ว่าด้วยการเข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าไม้ พ.ศ. 2542” ตามระเบียบของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ซึ่งกรมชลประทานได้ทำหนังสือเพื่อขออนุญาตเข้าไปทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์เสนอต่อกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ตามหนังสือเลขที่ กษ 0327/10179 ลงวันที่ 16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้ทำหนังสืออนุญาตให้กรมชลประทานเข้าทำการศึกษาหรือวิจัยในพื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนา ตามหนังสือเลขที่ ทส 0910.5803/7137 ลงวันที่ 28 มีนาคม พ.ศ. 2562 และกรมชลประทานได้ทำหนังสือขออนุญาตขยายเวลาระยะเวลาเพื่อเข้าไปทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ตามหนังสือที่ กษ 0327/5938.08 ลงวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2562 และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชอนุญาตขยายระยะเวลาเพื่อเข้าไปทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ตามหนังสือที่ ทส.0910.5803/23551 ลงวันที่ 17 ตุลาคม พ.ศ. 2562 โดยแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ก.1

1.9 การขออนุญาตเข้าไปทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ

เนื่องจากโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ มีพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนาซ้อนทับป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัต (รูปที่ 1.2-2) ในพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัต ในการศึกษาจึงได้ทำการขออนุญาตเข้าไปศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในเขตป่าสงวนแห่งชาติตามมาตรา 17 แห่งพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 ตามหนังสือกรมชลประทานที่ กษ 0327/10264 ลงวันที่ 21 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 และกรมป่าไม้อนุญาตให้เข้าทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัตตามหนังสืออนุญาตเล่มที่ 011 ฉบับที่ 35 ลงวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 โดยแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ก.2

1.10 การขออนุญาตเข้าไปทำประโยชน์ในเขตป่าไม้ถาวร ตามมติคณะรัฐมนตรี ป่าพร้าว

เนื่องจากโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ มีพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำอยู่ในพื้นที่อยู่ในเขตป่าไม้ถาวรป่าพร้าว ตามมติคณะรัฐมนตรี ในการศึกษาจึงได้ทำการขออนุญาตเข้าทำประโยชน์ในเขตป่าไม้ถาวรตามมติคณะรัฐมนตรี ป่าพร้าว เพื่อการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ ตามหนังสือกรมชลประทานที่ กษ 0327/854 ลงวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2562 ต่อมาจังหวัดเชียงใหม่ โดยรองผู้ว่าราชการจังหวัดเชียงใหม่ มีหนังสือถึงสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 1 (เชียงใหม่) ตามหนังสือ เลขที่ ชม 0014.3/38875 ลงวันที่ 21 ธันวาคม 2565 โดยมีเนื้อหาในจดหมายระบุว่า เห็นควรได้รับการพิจารณาอนุญาตให้กรมชลประทานเข้าไปทำประโยชน์ในเขตป่าตามที่ขอ โดยขอให้สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 1 (เชียงใหม่) เสนอเรื่องราวดังกล่าวต่ออธิบดีกรมป่าไม้เพื่อพิจารณาต่อไปและแนวทางในการขอใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าถาวรแสดงรายละเอียดในภาคผนวก ก.3

1.11 การชี้แจงข้อมูลตามความเห็นของคณะกรรมการพิจารณารายงาน EIA ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

กรมชลประทานได้ดำเนินการชี้แจงข้อมูลตามความคิดเห็นที่มีต่อรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละของคณะกรรมการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช โดยมีลำดับขั้นตอนการชี้แจงข้อมูลกับทางอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ดังนี้

หนังสือเลขที่/วันที่	จากหน่วยงาน	ถึงหน่วยงาน	เรื่อง/ผลการดำเนินงาน
กษ 0329/5867 ลงวันที่ 1 กรกฎาคม 2564	กรมชลประทาน	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	ส่งรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ทส 1010.6/9974 ลงวันที่ 15 กรกฎาคม 2564	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	ส่งรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ต่อกรมอุทยานแห่งชาติฯ เพื่อตรวจสอบข้อมูลที่เกี่ยวข้องและให้เห็นโครงการ เพื่อจะได้นำข้อมูลมาประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ

หนังสือเลขที่/วันที่	จากหน่วยงาน	ถึงหน่วยงาน	เรื่อง/ผลการดำเนินงาน
ทส 1010.6/1178 ลงวันที่ 10 สิงหาคม 2564	สำนักงานนโยบายและ แผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	กรมชลประทาน	เชิญประชุมคณะกรรมการ ผู้ชำนาญการพิจารณารายงาน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาแหล่งน้ำครั้งที่ 1/2564 วันที่ 20 สิงหาคม 2564
ทส 1010.6/13775 ลงวันที่ 3 กันยายน 2564	สำนักงานนโยบายและ แผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	กรมชลประทาน	แจ้งผลการพิจารณารายงาน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ในการประชุมครั้งที่ 1/2564 วันที่ 20 สิงหาคม 2564 ซึ่ง คชก.มีมติให้กรมชลประทานปรับปรุง แก้ไขและเพิ่มเติมข้อมูลในรายงานฯ ตามแนวทาง รายละเอียด ประเด็น หรือหัวข้อที่ คชก.กำหนด โดยมีมติ ดังกล่าวในข้อ 10.9 ระบุให้กรมชลประทาน ประสานกรมอุทยานฯ ให้ปรับปรุง แก้ไข เพิ่มเติมรายละเอียดข้อมูล ตามข้อคิดเห็นของคณะกรรมการ พิจารณารายงานฯ ของกรมอุทยานฯ
ทส 0910.5803/19091 ลงวันที่ 1 ตุลาคม 2564	กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	สำนักงานนโยบายและ แผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	ส่งข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะของ กรมอุทยานแห่งชาติฯ ต่อรายงานการ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ อ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ให้กับสำนักงาน นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม
กษ 0327/8276 ลงวันที่ 14 ตุลาคม 2564	กรมชลประทาน	กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	กรมชลประทานประสานกรมอุทยานฯ ตามมติ คชก. เพื่อปรับปรุงแก้ไข เพิ่มเติมรายละเอียดข้อมูลตาม ข้อคิดเห็นของคณะกรรมการพิจารณา รายงานฯ ของกรมอุทยานแห่งชาติฯ
ทส 0910.5803/21166 ลงวันที่ 5 พฤศจิกายน 2564	กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	กรมชลประทาน	จัดส่งข้อคิดเห็นของกรมอุทยาน แห่งชาติฯ ต่อรายงานการประเมิน ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการ อ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ให้กับกรมชลประทาน
กษ 0327/7473 ลงวันที่ 13 กันยายน 2565	กรมชลประทาน	กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	กรมชลประทานจัดส่งรายงานชี้แจง ข้อคิดเห็นของคณะกรรมการพิจารณา รายงานฯ ของกรมอุทยานแห่งชาติฯ
ทส 0910.5803/25399 ลงวันที่ 6 ธันวาคม 2565	กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	กรมชลประทาน	กรมอุทยานแห่งชาติฯ ส่งข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ พิจารณารายงานฯ ของกรมอุทยาน แห่งชาติฯ ที่มีต่อรายงานชี้แจงฯ (จำนวน 13 ประเด็น)

หนังสือเลขที่/วันที่	จากหน่วยงาน	ถึงหน่วยงาน	เรื่อง/ผลการดำเนินงาน
กษ 0327/8465 ลงวันที่ 14 กันยายน 2566	กรมชลประทาน	กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	กรมชลประทานจัดส่งรายงานชี้แจง ข้อคิดเห็นของคณะกรรมการพิจารณา รายงานฯ ของกรมอุทยานแห่งชาติฯ ครั้งที่ 2
ทส 0910.5803/24348 ลงวันที่ 20 พฤศจิกายน 2566	กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	กรมชลประทาน	กรมอุทยานแห่งชาติฯ ส่งข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ พิจารณารายงานฯ ของกรมอุทยาน แห่งชาติฯ ที่มีต่อรายงานชี้แจงครั้งที่ 2
กษ 0327/1471 ลงวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2568	กรมชลประทาน	กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	กรมชลประทานจัดส่งเอกสารชี้แจง ข้อคิดเห็นของคณะกรรมการ พิจารณารายงานฯ ของกรมอุทยาน แห่งชาติฯ ครั้งที่ 3

บทที่ 2
รายละเอียดโครงการ

บทที่ 2

รายละเอียดโครงการ

2.1 ที่ตั้งโครงการ

โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ มีห้วงงานเป็นเขื่อนดินแกนดินเหนียวปิดกั้นห้วยแม่ตายนะ ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ 6 บ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พิกัดที่ Latitude $19^{\circ}-04'-12''$ เหนือ Longitude $99^{\circ}-11'-02''$ ตะวันออก ตามแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1 : 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ระวางหมายเลข 4847III ลำดับชุด L 7018 หรือประมาณพิกัดที่ 47 QNB 193-084

การเดินทางไปยังห้วงงานโครงการสามารถเดินทางจากจังหวัดเชียงใหม่ไปตามทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 11 ระยะทางประมาณ 1.6 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001 ระยะทางประมาณ 61 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวขวาเข้าสู่ถนนบ้านป่าห้าววังขนานลำน้ำแม่ขอระยะทาง 3.8 กิโลเมตร ก็จะถึงบริเวณห้วงงาน รวมระยะทางจากจังหวัดเชียงใหม่ถึงห้วงงานประมาณ 66.4 กิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 2.1-1

2.2 ลักษณะโครงการ

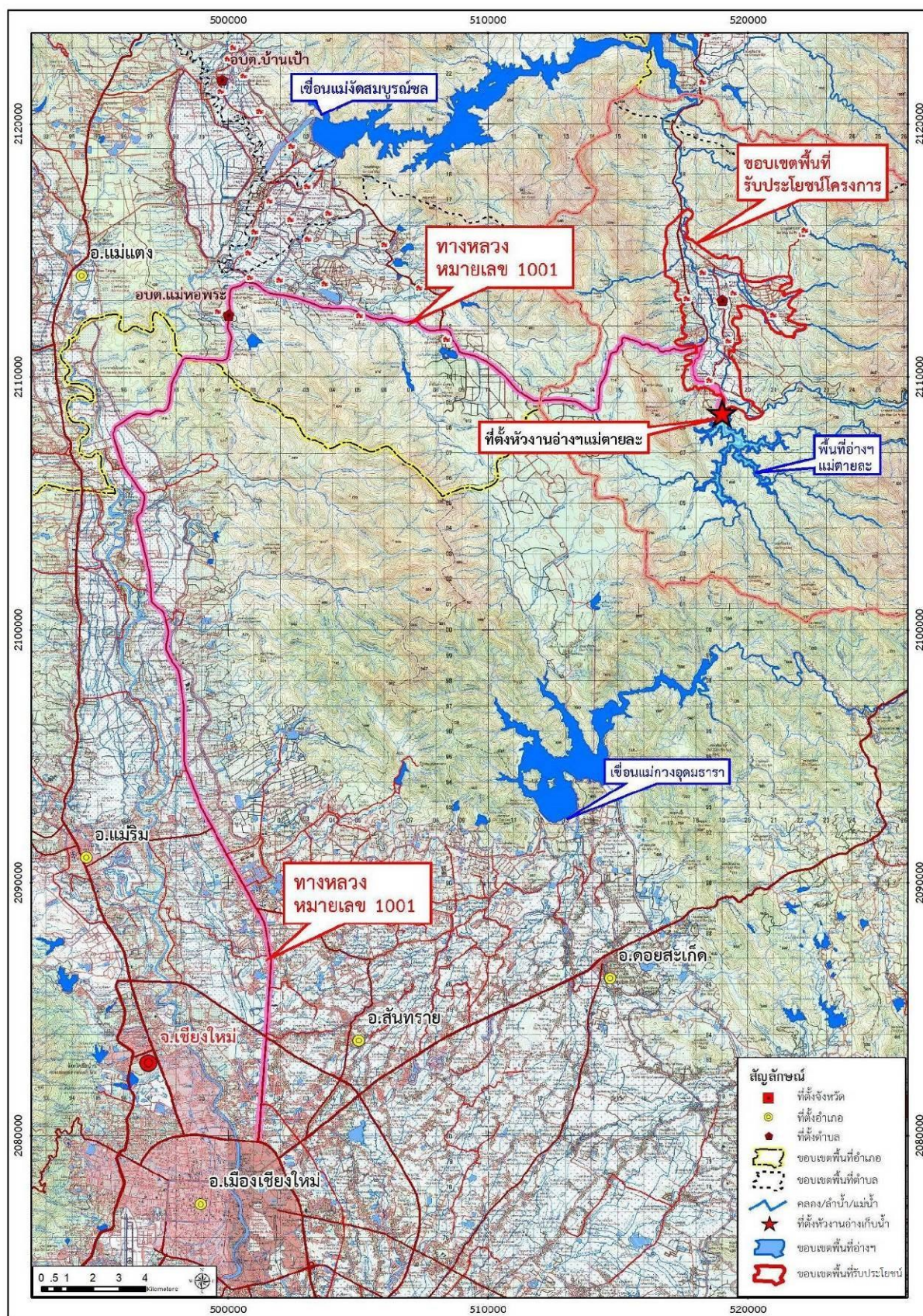
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ มีองค์ประกอบโครงการแสดงในรูปที่ 2.2-1 และมีลักษณะโครงการดังนี้

2.2.1 พื้นที่ลุ่มน้ำ

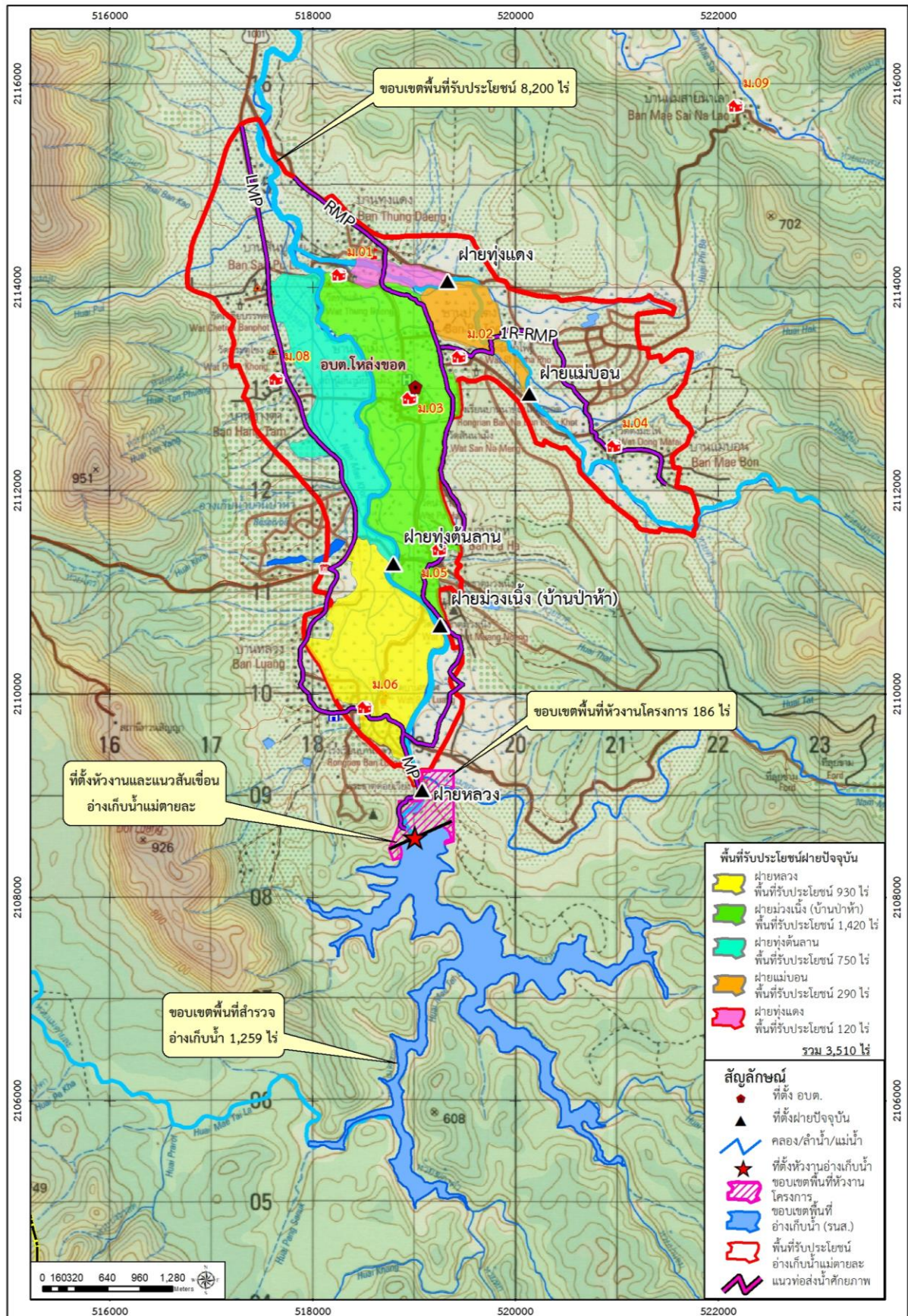
พื้นที่รับน้ำล่องอ่างเก็บน้ำ (รูปที่ 2.2.1-1)	109.31	ตารางกิโลเมตร
ความยาวลำน้ำตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงห้วงงานเขื่อน	18.59	กิโลเมตร

2.2.2 ลักษณะอุทกวิทยา

พื้นที่รับน้ำเหนือจุดที่ตั้งห้วงงาน	109.31	ตารางกิโลเมตร
ปริมาณฝนเฉลี่ยตลอดปี	1,122.6	มิลลิเมตร
จำนวนวันที่ฝนตกเฉลี่ยตลอดทั้งปี	116	วัน
อัตราการระเหยเฉลี่ยตลอดปี	1,538	มิลลิเมตร
ปริมาณน้ำไหลลงอ่างฯ เฉลี่ยรายปี	37.83	ล้านลูกบาศก์เมตร
ปริมาณน้ำนองสูงสุดในรอบ 100 ปี	205.21	ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
ปริมาณน้ำนองสูงสุดในรอบ 500 ปี	295.70	ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที



รูปที่ 2.1-1 แผนที่แสดงเส้นทางการเดินทางเข้าโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ



รูปที่ 2.2-1 องค์ประกอบของโครงการ



2.2.3 อ่างเก็บน้ำ

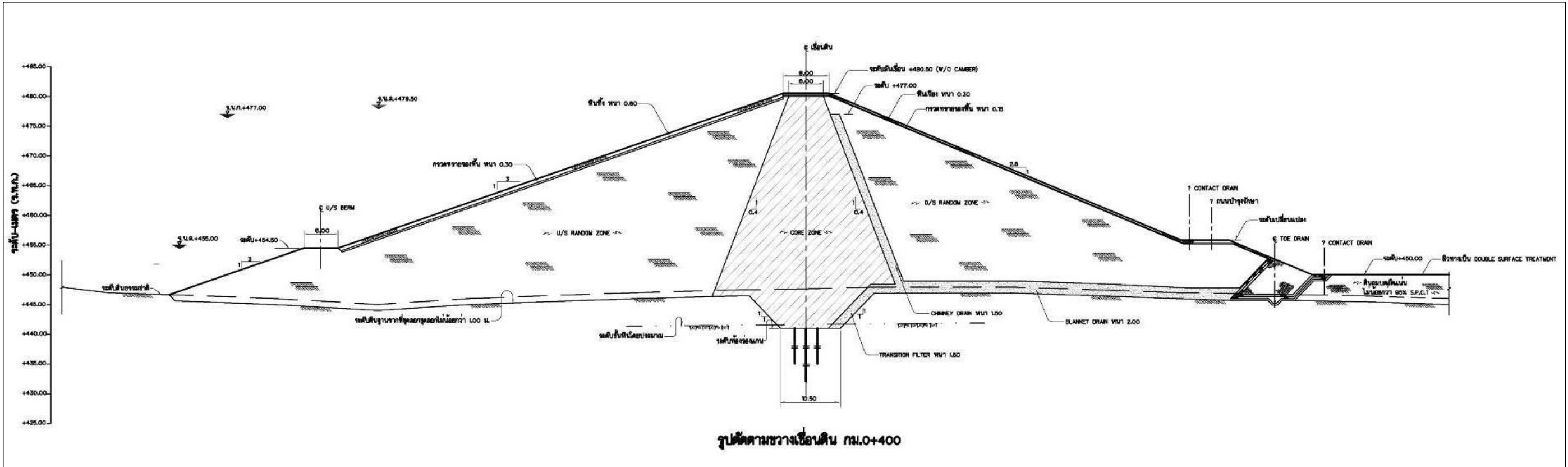
ระดับท้องน้ำ	+445.00	เมตร (รทก.)
ระดับ Dead Storage	+455.00	เมตร (รทก.)
ระดับน้ำเก็บกัก	+477.00	เมตร (รทก.)
ระดับน้ำนองสูงสุด	+478.50	เมตร (รทก.)
ความจุอ่างเก็บน้ำที่ระดับ Dead Storage	0.926	ล้านลูกบาศก์เมตร
ความจุอ่างเก็บน้ำที่ระดับเก็บกัก	20.192	ล้านลูกบาศก์เมตร
ความจุอ่างเก็บน้ำที่ระดับน้ำนองสูงสุด	23.076	ล้านลูกบาศก์เมตร
พื้นที่ผิวอ่างเก็บน้ำที่ระดับ Dead Storage	161	ไร่
พื้นที่ผิวอ่างเก็บน้ำที่ระดับเก็บกัก	1,148	ไร่
พื้นที่ผิวอ่างเก็บน้ำที่ระดับน้ำนองสูงสุด	1,259	ไร่

2.2.4 ตัวเขื่อน

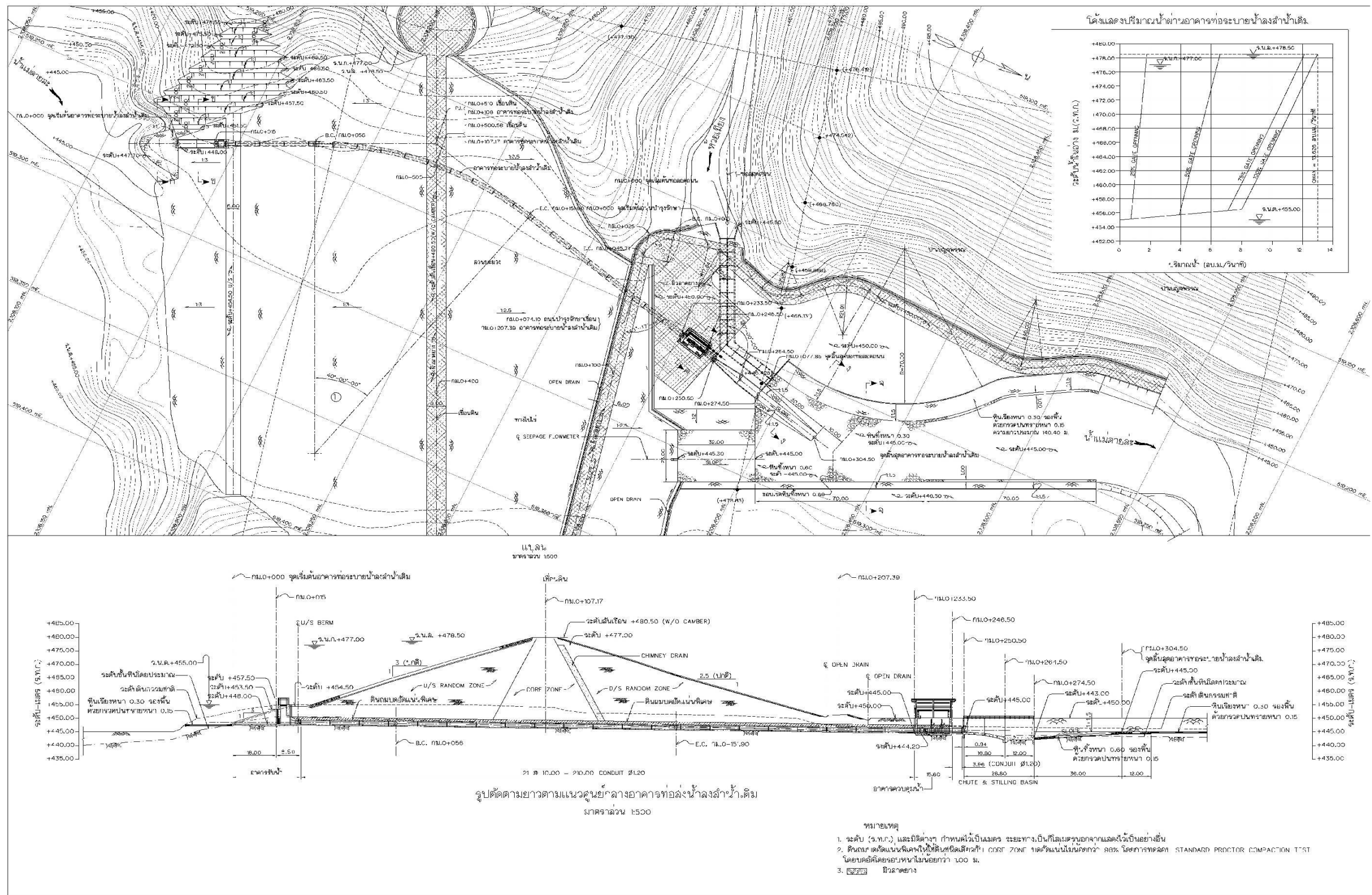
ประเภทเขื่อน	เขื่อนดินแบบ Zone Type	
ระดับสันเขื่อน	+480.50	เมตร (รทก.)
ความสูงเขื่อน (ส่วนสูงที่สุด)	35.50	เมตร
ความยาวสันเขื่อน	600.00	เมตร
ความกว้างสันเขื่อน	8.00	เมตร
ลาดตัวเขื่อน	ด้านเหนือน้ำ	1 : 3.0
	ด้านท้ายน้ำ	1 : 2.5
Bedding หนา	0.30	เมตร
Rip-rap หนา	0.50	เมตร
ปริมาตรวัสดุดินถมตัวเขื่อนทั้งหมด	785,000	ลูกบาศก์เมตร
แบบแปลนและรูปตัดของเขื่อนแสดงในรูปที่ 2.2.4-1 ถึง รูปที่ 2.2.4-3 และภาคผนวก ญ.2		

2.2.5 อาคารท่อน้ำลงลำน้ำเดิม (River Outlet)

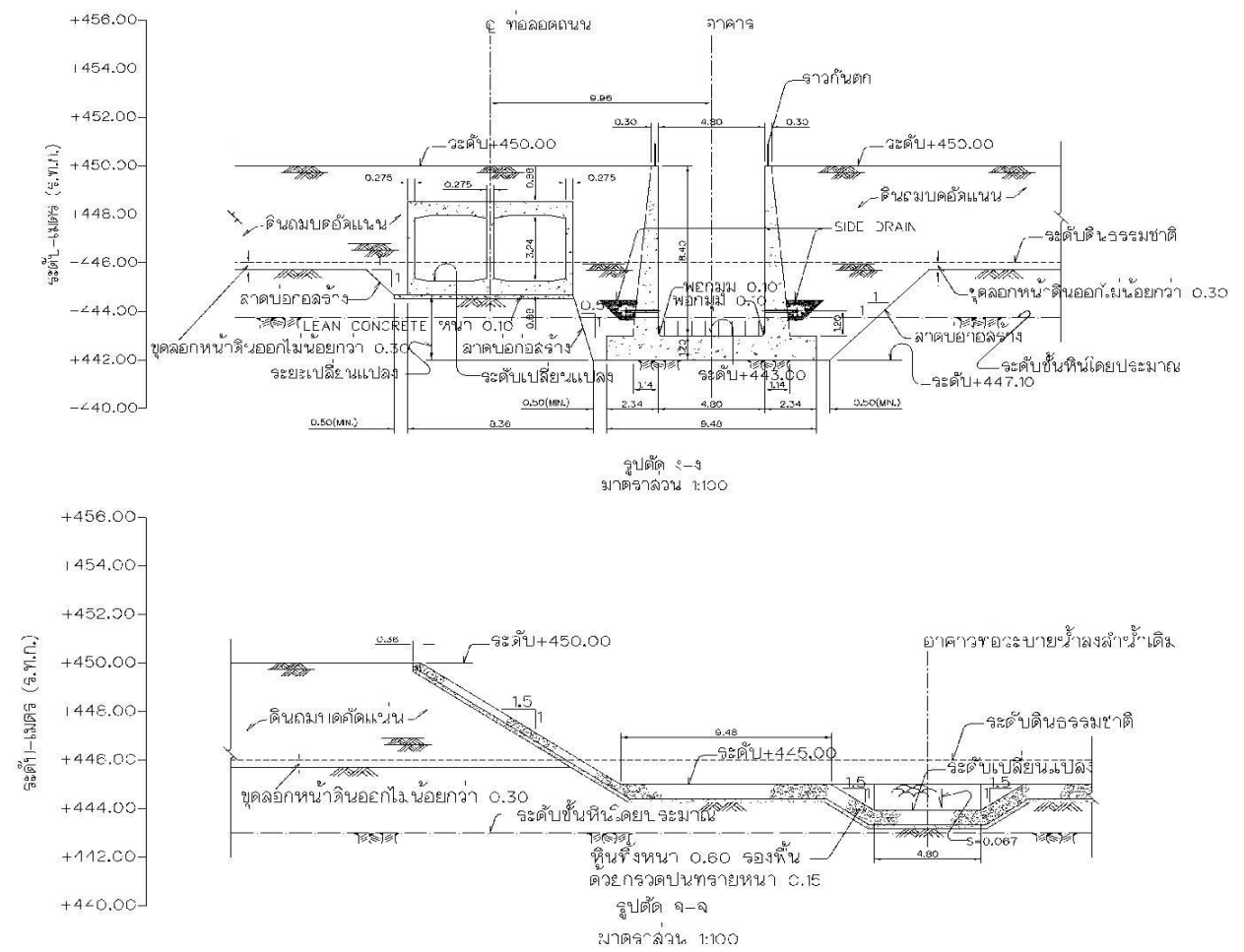
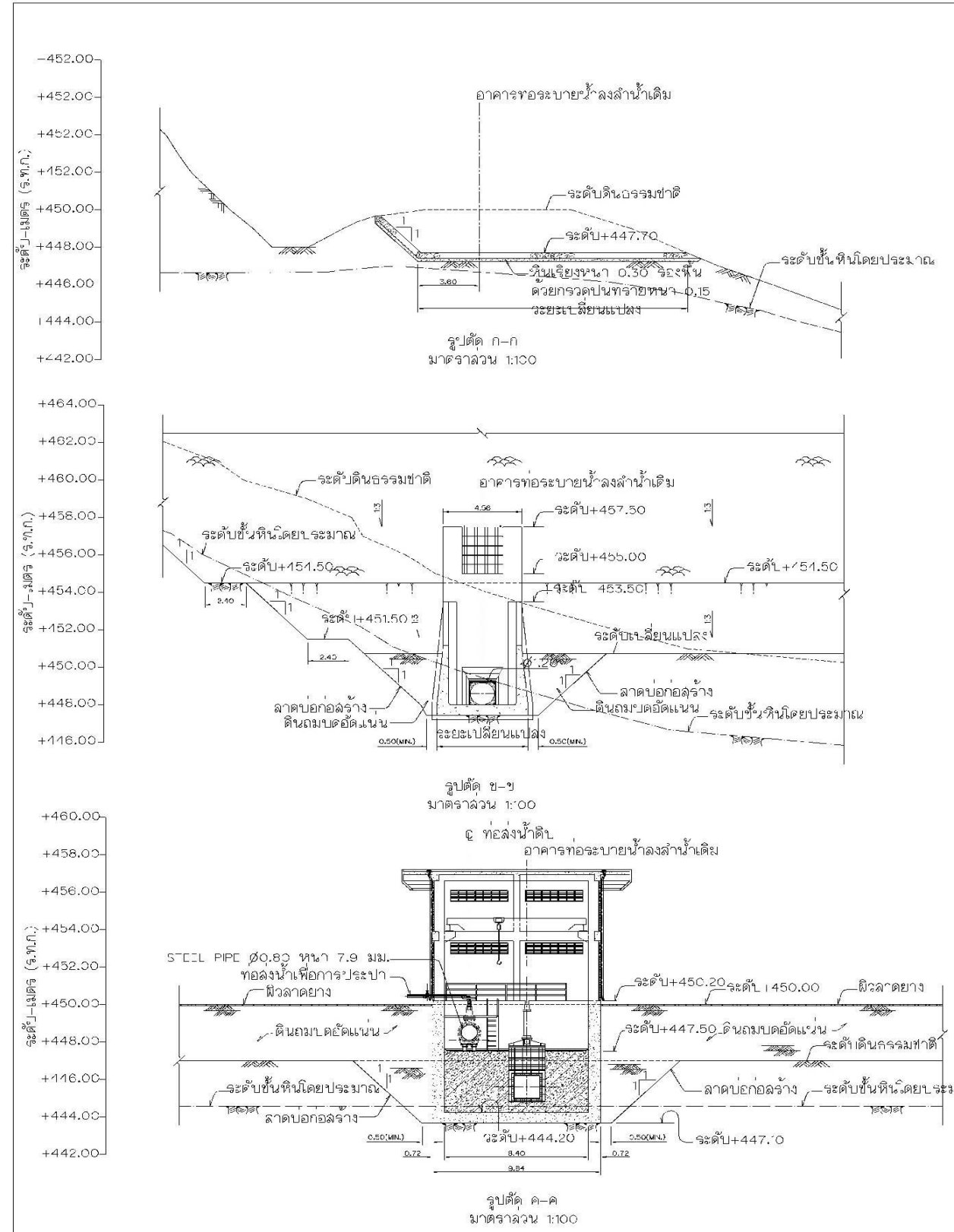
ที่ตั้ง	อยู่ฝั่งซ้ายของเขื่อนดิน	
ชนิด	Concrete Steel Liner	
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง	1.20	เมตร
ปริมาณน้ำที่ไหลผ่านท่อ	5.60	ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
ระบายน้ำได้สูงสุดที่ระดับ	+478.50	เมตร (รทก.)
แบบแปลนและรูปตัดอาคารท่อน้ำลงลำน้ำเดิมแสดงในรูปที่ 2.2.5-1 ถึง รูปที่ 2.2.5-2		



รูปที่ 2.2.4-3 รูปตัดขวางเขื่อนเก็บกักน้ำ



รูปที่ 2.2.5-1 แผนและรูปตัดตามยาวอาคารท่อส่งน้ำลงลำน้ำเดิม



หมายเหตุ
1. ระดับ (ร.ท.ก.) และมิติต่างๆกำหนดไว้เป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร
นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

รูปที่ 2.2.5-2 รูปตัดตามขวางอาคารทอส่งน้ำลงลำน้ำเดิม

2.2.6 อาคารระบายน้ำล้น (Service Spillway)

ที่ตั้ง	อยู่ฝั่งขวาของเขื่อนดิน	
ชนิด	Horse Shoe Shape	
ความยาวของสันฝาย	80.00	เมตร
ระดับสันฝาย	+477.00	เมตร (รทก.)
ระดับน้ำนองสูงสุด	+478.50	เมตร (รทก.)
ระบายน้ำได้สูงสุด (Return Period 500 ปี)	269	ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที
แบบแปลนและรูปตัดอาคารระบายน้ำล้น แสดงในรูปที่ 2.2.6-1 ถึง รูปที่ 2.2.6-2		

2.2.7 ถนนเข้าห้วงงานและถนนภายในห้วงงานเขื่อน

ก่อสร้างและปรับปรุงถนนเข้าห้วงงานโดยแยกจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001 บริเวณหลักกิโลเมตรที่ 61 ซึ่งเส้นทางดังกล่าวเป็นคันดินเลียบไปตามริมลำน้ำแม่ตายนฝั่งซ้ายดังรูปที่ 2.2.7-1 และทำการก่อสร้างเป็นถนนชนิด Asphaltic Concrete ผิวจราจรกว้าง 6.00 เมตร ไหล่ทางข้างละ 1.50 เมตร ระยะทางประมาณ 3,810 เมตร

สำหรับถนนภายในห้วงงาน ประกอบด้วย ถนนบำรุงรักษาท้ายเขื่อนที่เชื่อมต่อมาจากทางถนนเข้าห้วงงาน และถนนบนสันเขื่อนดังรูปที่ 2.2.7-2

2.2.8 พื้นที่ส่งน้ำและระบบชลประทาน

(1) พื้นที่ชลประทาน โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน มีพื้นที่ชลประทานทั้งหมด 6,738 ไร่ ประกอบด้วยพื้นที่ชลประทาน 2 ส่วน ได้แก่

1) พื้นที่ชลประทานในพื้นที่ลุ่ม 3,077 ไร่ เป็นการส่งน้ำจากท่อส่งน้ำลงลำน้ำเดิมของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนร่วมกับปริมาณน้ำในลำน้ำแม่ตายน ส่งให้กับฝายเดิม ได้แก่ ฝายหลวง ฝายม่วงเนิ้ง ฝายทุ่งต้นลาน และในลำห้วยแม่บอน โดยผ่านทางท่อส่งน้ำ 1R-RMP ได้แก่ ฝายแม่บอนและฝายทุ่งแดง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ฝายหลวง รับน้ำจากท่อส่งน้ำลงลำน้ำเดิมของอ่างเก็บน้ำแม่ตายน และปริมาณน้ำที่ไหลลงห้วยแม่ตายนจากท้ายอ่างเก็บน้ำแม่ตายนก่อนจุดบรรจบฝายหลวง (kh02/2)

2. ฝายม่วงเนิ้ง รับน้ำจากท้ายน้ำของฝายหลวง ร่วมกับปริมาณน้ำที่ไหลลงห้วยแม่ตายนเหนือจุดบรรจบกับห้วยแม่ตายน(kh01) และห้วยแม่ตายนท้ายจุดบรรจบกับห้วยแม่ตายน(kh03)

3. ฝายทุ่งต้นลาน รับน้ำจากท้ายน้ำของฝายม่วงเนิ้ง

4. ฝายแม่บอน รับน้ำจากปริมาณน้ำที่ไหลลงลำน้ำห้วยแม่บอนจาก kh04 ร่วมกับปริมาณน้ำที่ผ่านทางท่อส่งน้ำ 1R-RMP

5. ฝายทุ่งแดง รับน้ำจากท้ายน้ำของฝายแม่บอน

2) พื้นที่ชลประทานในพื้นที่ดอน 3,661 ไร่ เป็นการส่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำแม่ตายน ผ่านทางท่อส่งน้ำฝั่งซ้ายและฝั่งขวา ที่ก่อสร้างใหม่ โดยส่งน้ำให้กับพื้นที่ชลประทานผ่านทางท่อส่งน้ำ (RISER)

(2) ระบบชลประทาน โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละสามารถส่งน้ำให้กับพื้นที่ชลประทานในฤดูฝน 6,738 ไร่ และฤดูแล้ง 6,738 ไร่ โดยมีรูปแบบของการส่งน้ำชลประทานเป็นระบบส่งน้ำด้วยท่อ เพื่อส่งน้ำให้กับพื้นที่ชลประทานที่เป็นที่ดอน ร่วมกับการส่งน้ำลงลำน้ำเดิมเพื่อส่งน้ำให้กับระบบชลประทานเหมืองฝายเดิมตามลำน้ำ โดยท่อส่งน้ำสายหลักจะถูวางตรงจากอาคารท่อส่งน้ำชลประทานมาตามแนวถนนเป็นหลัก ความยาวของท่อหลัก (MP) รวมทั้งสิ้น 1,130 เมตรและสรุปองค์ประกอบของระบบส่งน้ำได้ดังนี้

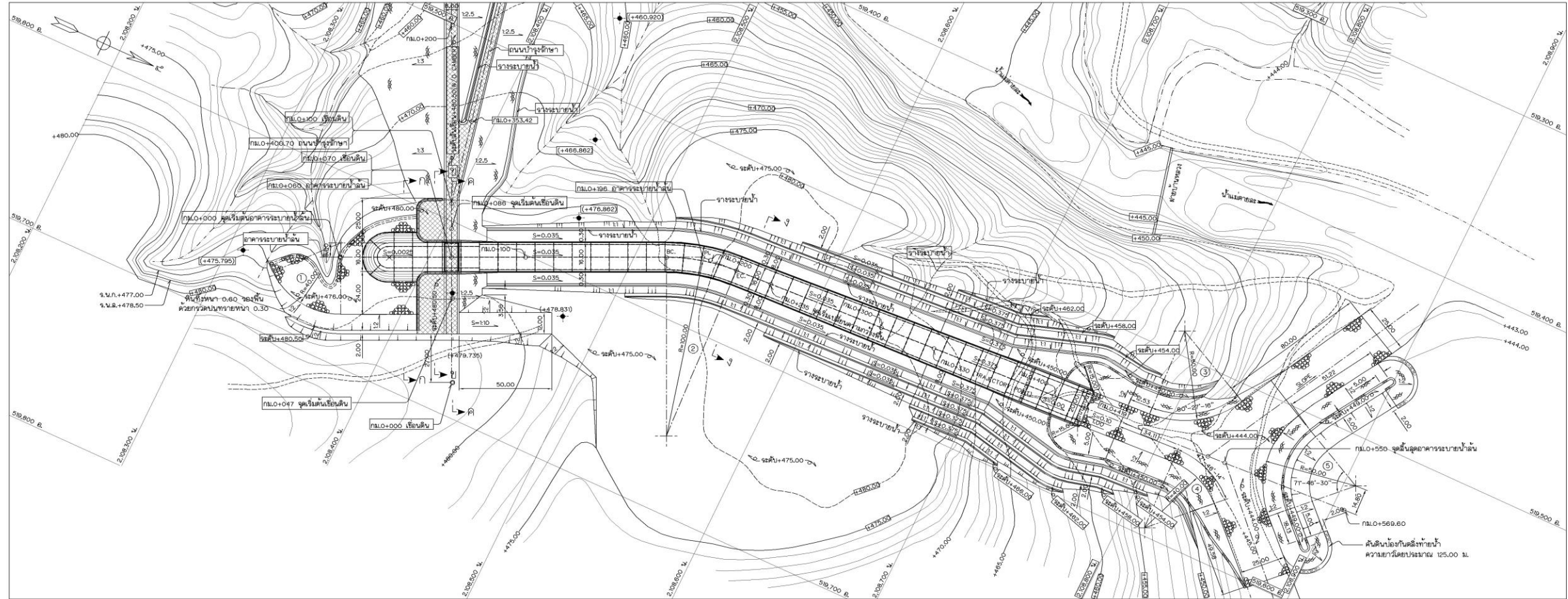
- | | | | |
|---|-----|-------|------|
| 1) ท่อส่งน้ำสายหลัก MP ขนาด Ø 1.00 เมตร | ยาว | 1,130 | เมตร |
| 2) ท่อส่งน้ำสาย LMP ขนาด Ø 0.60 เมตร | ยาว | 7,325 | เมตร |
| 3) ท่อส่งน้ำสาย RMP ขนาด Ø 1.00 เมตร | ยาว | 5,000 | เมตร |
| 4) ท่อส่งน้ำสาย RMP ขนาด Ø 0.60 เมตร | ยาว | 2,330 | เมตร |
| 5) ท่อส่งน้ำสาย 1R-RMP ขนาด Ø 0.80 เมตร | ยาว | 3,650 | เมตร |

การออกแบบเบื้องต้นระบบส่งน้ำของโครงการดังแสดงในรูปที่ 2.2.8-1 สำหรับรายละเอียดแบบแปลนและรูปตัดตามยาวของระบบท่อส่งน้ำของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละแสดงรายละเอียดไว้ในภาคผนวก ก

ในการวางท่อส่งน้ำ ไม่มีการเวนคืนที่ดิน เนื่องจากทำการวางท่อส่งน้ำในเขตทางเดิมทั้งหมด จึงไม่มีผลกระทบต่อการใช้ที่ดินของราษฎร โดยมีรายละเอียดวิธีการดำเนินงานวางท่อในเขตทาง ดังนี้

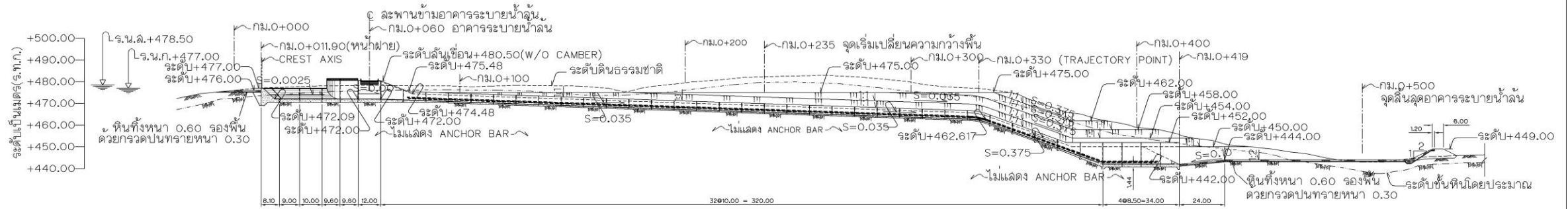
- 1) กรมชลประทานออกแบบรายละเอียดและจัดทำงบประมาณในการก่อสร้าง งานวางท่อส่งน้ำสายหลัก (MP) และท่อสายซอย ได้แก่ ท่อ LMP RMP และ 1R-RMP
- 2) กรมชลประทานทำหนังสือขออนุญาตใช้พื้นที่ถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น กรมทางหลวงชนบท และกรมทางหลวง โดยแสดงรายละเอียดการวางท่อและมาตรการความปลอดภัยในการก่อสร้าง ก่อนดำเนินการก่อสร้างวางท่อส่งน้ำ รวมทั้งประสานงานแจ้งให้ประชาชนในพื้นที่และผู้ใช้ทางรับทราบกิจกรรมการก่อสร้าง
- 3) รูปแบบการวางท่อส่งน้ำ จะดำเนินการในเขตทางทั้งหมดโดยไม่มีการเวนคืนที่ดิน ซึ่งจะมีการปิดกั้นถนนบางส่วน เพื่อให้สามารถดำเนินการวางท่อได้ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยและให้ผู้ใช้งานสามารถสัญจรไปมาหากันได้ในช่วงการวางท่อส่งน้ำ
- 4) ปิดการจราจรบางส่วนที่จำเป็นบริเวณที่จะวางท่อ โดยวางแนวกันพร้อมทำป้ายสัญญาณเตือนและไฟกระพริบ เพื่อเตือนให้ผู้ใช้งานได้รับทราบว่ามีการก่อสร้างวางท่อส่งน้ำ โดยเป็นไปตามมาตรฐานของกรมทางหลวง
- 5) เริ่มงานวางท่อส่งน้ำเป็นช่วงๆ ตามความเหมาะสม โดยการขุดดินเพื่อวางท่อ วางท่อ และทำการถมดินบดอัดให้เสร็จตามแบบรายละเอียด
- 6) เมื่อดำเนินการวางท่อส่งน้ำแล้วเสร็จ จึงรื้อย้ายแนวกันต่างๆ ออก แล้วให้เปิดการสัญจรตามปกติ

แบบเบื้องต้นในการวางท่อส่งน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 2.2.8-2 และรูปที่ 2.2.8-3 แสดงภาพจำลองการวางท่อในระบบชลประทาน และภาพจำลองการบริหารงานก่อสร้างวางท่อส่งน้ำแสดงในรูปที่ 2.2.8-4



แปลน

มาตราส่วน 1:750



รูปตัดตามแนวศูนย์กลางอาคารระบายน้ำ

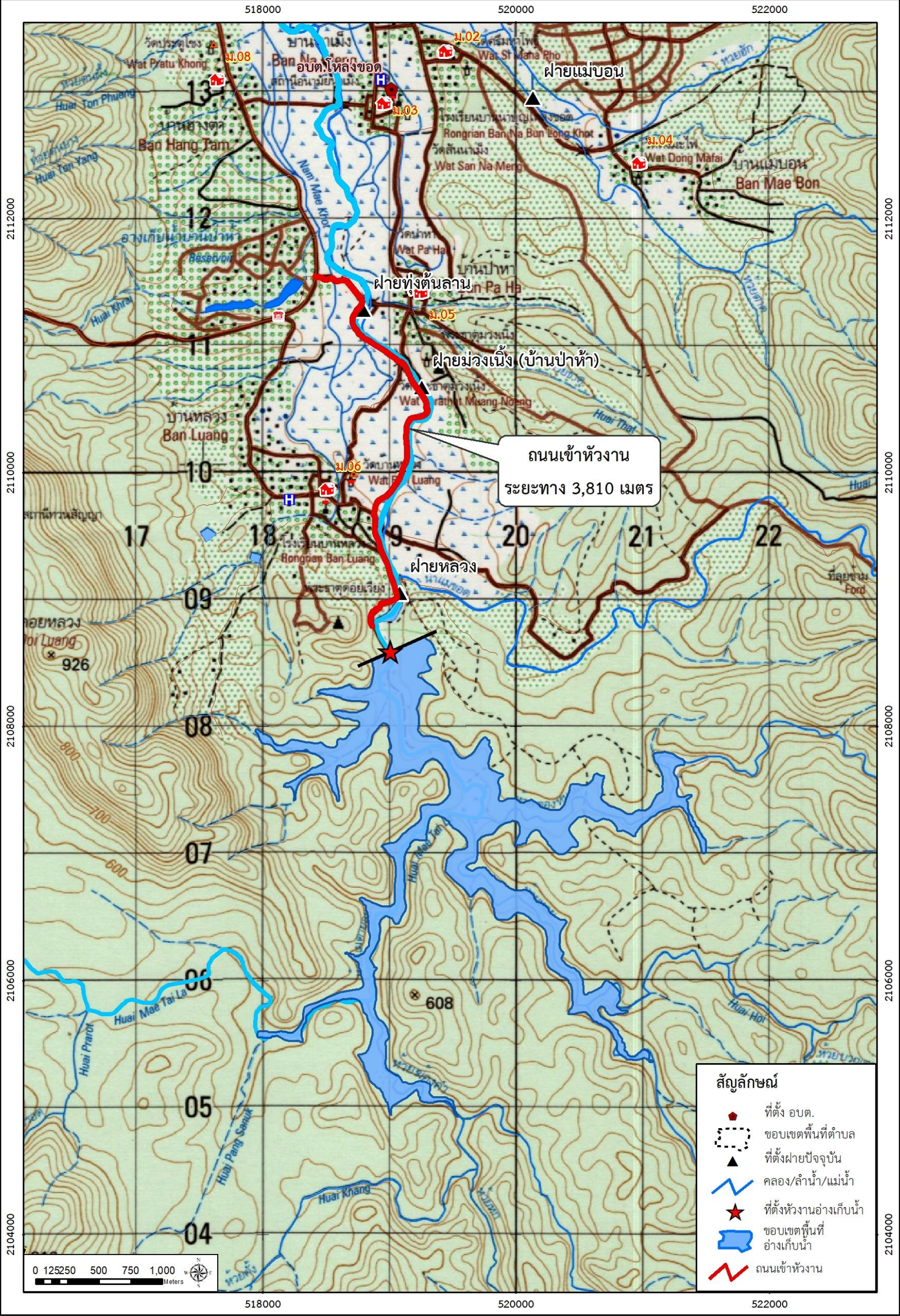
มาตราส่วน 1:750

หมายเหตุ

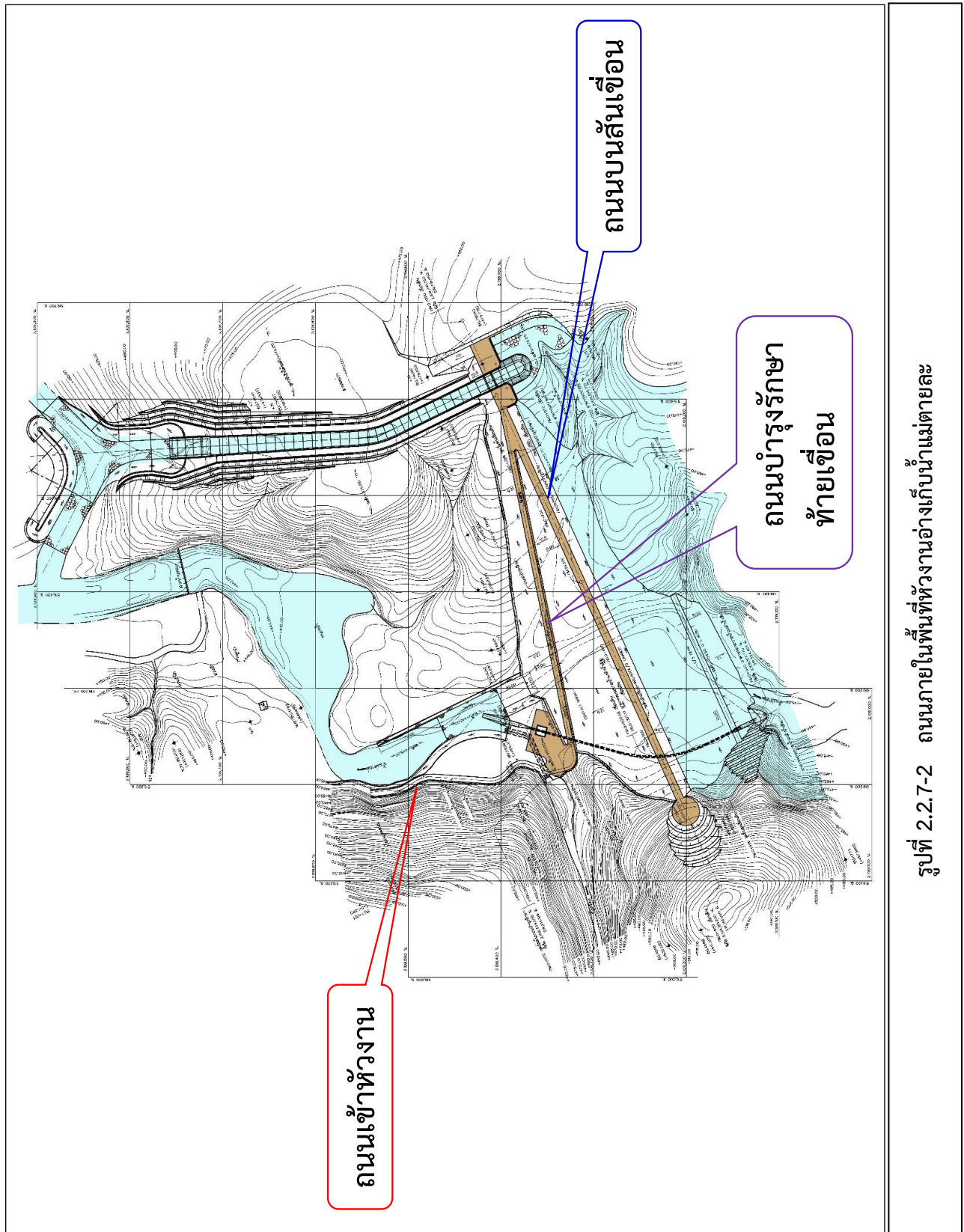
1. ระดับ (ร.ท.ก.) และมิติต่าง ๆ กำหนดไว้เป็นเมตร ระยะทางเป็นกิโลเมตร นอกแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

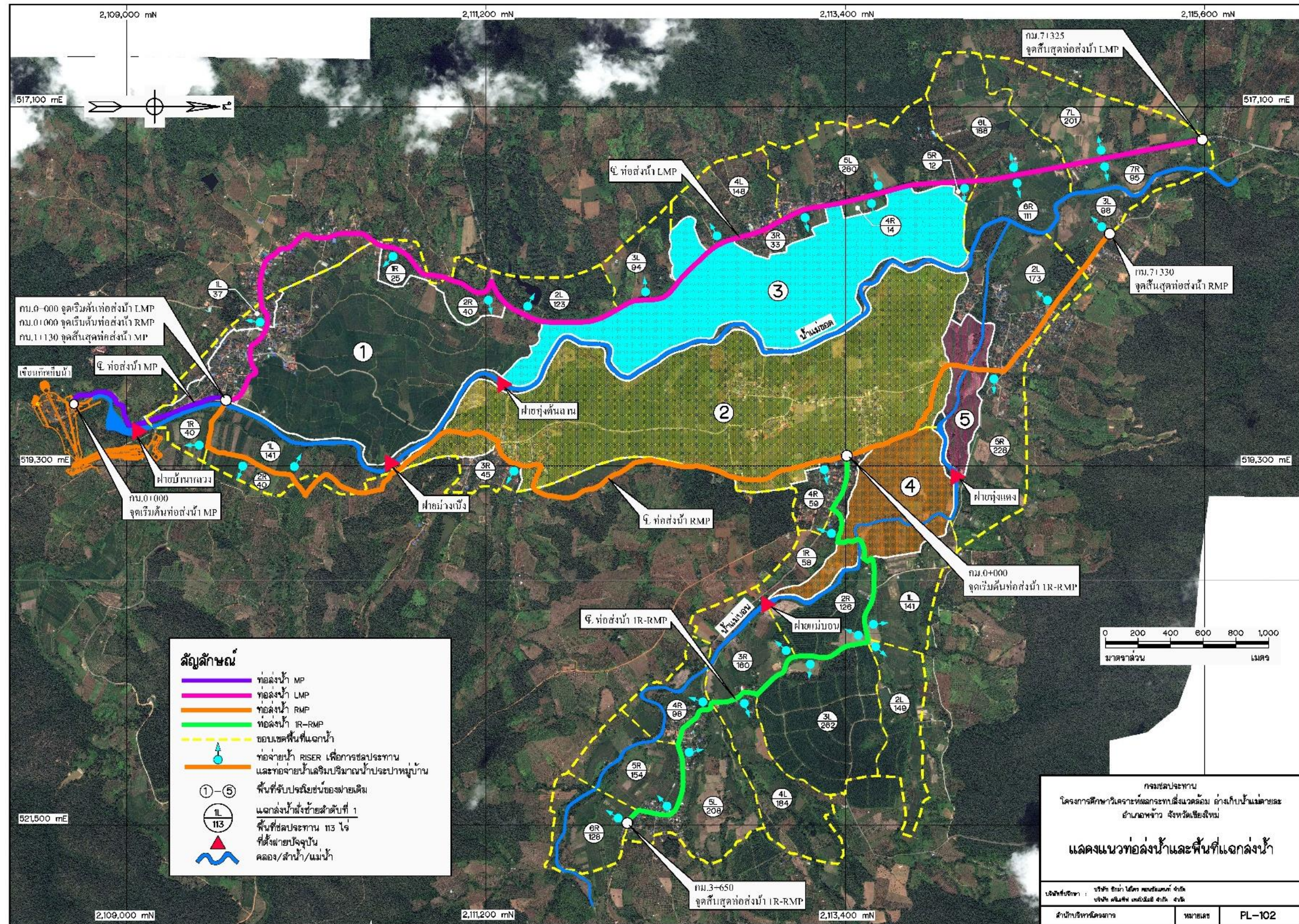
รูปที่ 2.2.6-1 แปลนและรูปตัดตามยาวอาคารระบายน้ำ



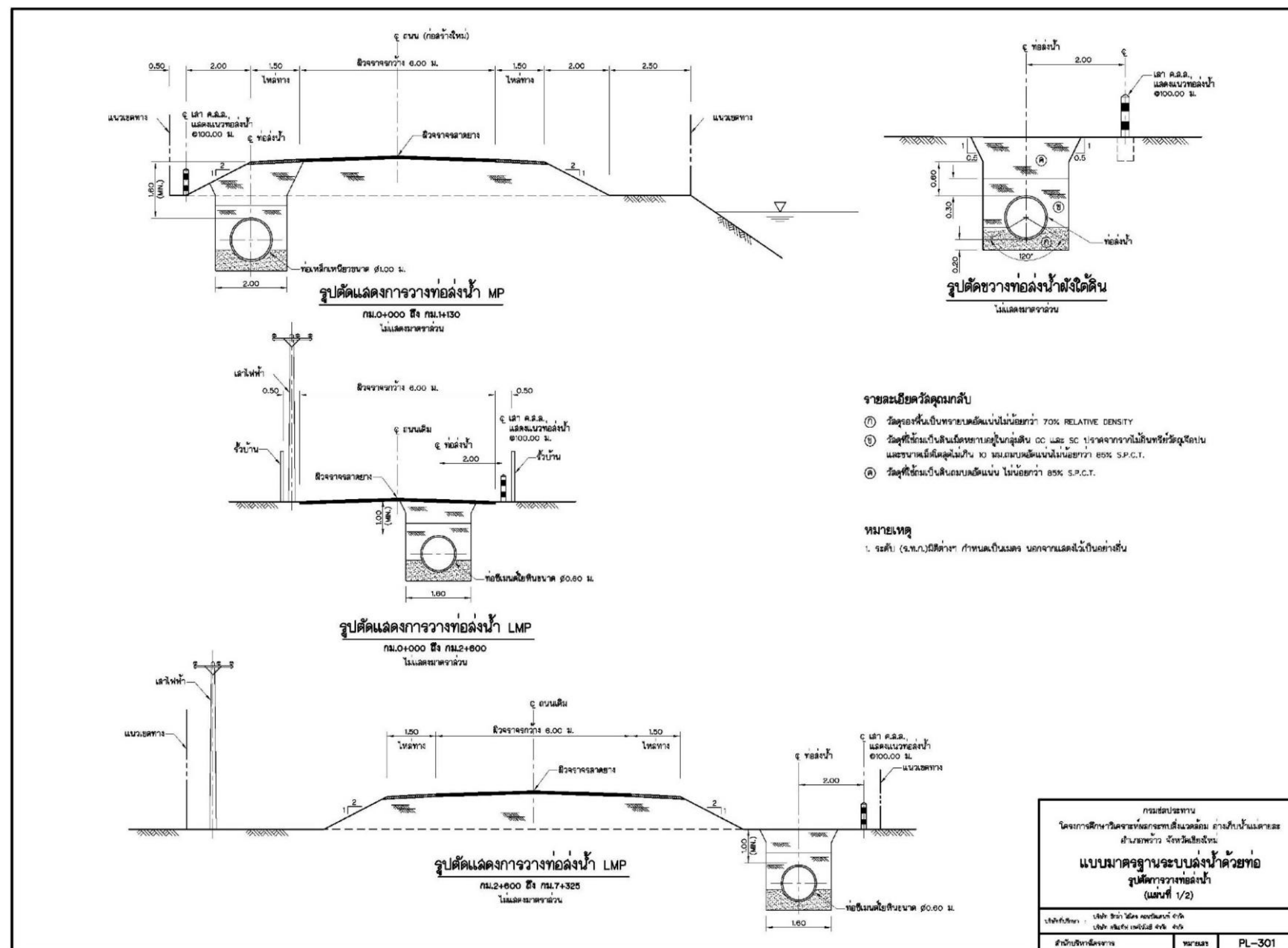


รูปที่ 2.2.7-1 ถนนเข้าพื้นที่ห้วงงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ

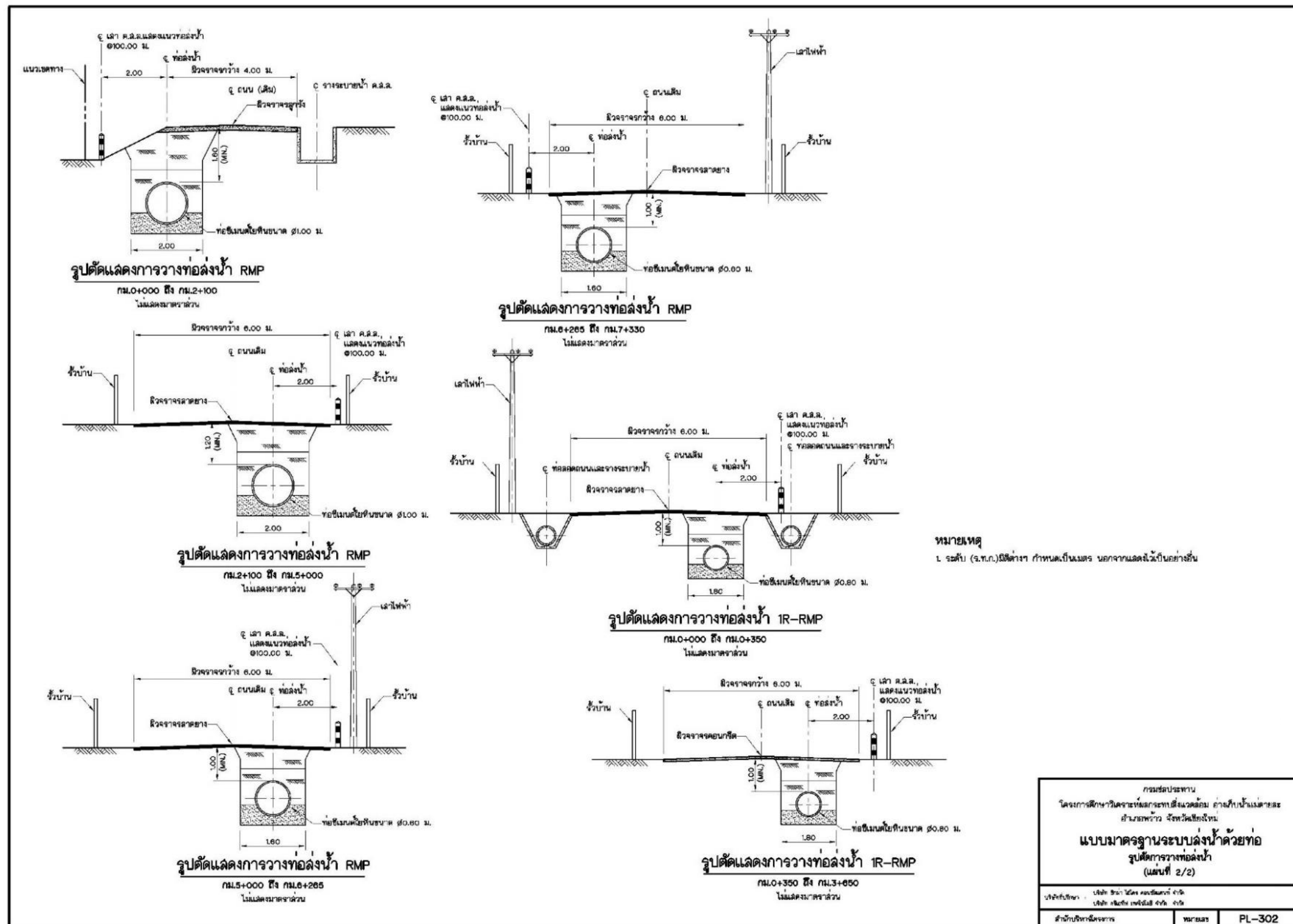




รูปที่ 2.2.8-1 การออกแบบเบื้องต้นระบบชลประทานโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน



รูปที่ 2.2.8-2 แบบมาตรฐานระบบส่งน้ำด้วยท่อ รูปตัดการวางท่อส่งน้ำ (แผ่นที่ 1/2)



รูปที่ 2.2.8-2 แบบมาตรฐานระบบส่งน้ำด้วยท่อ รูปตัดการวางท่อส่งน้ำ (แผ่นที่ 2/2)



การวางท่อในเขตทาง (นอกผิวจราจร)



การวางท่อในเขตทาง (ใต้ผิวจราจร)

รูปที่ 2.2.8-3 ภาพจำลองการวางท่อในระบบชลประทาน



สภาพพื้นที่ปัจจุบันก่อนการวางท่อ



ดำเนินการขุดวางท่อ โดยให้การจราจรของรถยนต์
ผ่านทางเบี่ยง พร้อมติดตั้งป้ายและสัญญาณไฟเตือน



ดำเนินการถมดินบดอัดแน่นตามแบบ



คืนพื้นที่หลังจากวางท่อส่งน้ำแล้วเสร็จ

รูปที่ 2.2.8-4 ภาพจำลองการบริหารงานก่อสร้างวางท่อส่งน้ำ

2.2.9 ราคาก่อสร้างและแผนการก่อสร้างโครงการ

โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ มีค่าลงทุนโครงการรวมทั้งสิ้น 1,011.23 ล้านบาท ดังแสดงในตารางที่ 2.2.9-1 ประกอบด้วย ค่าก่อสร้างหัวงานเขื่อน ระบบชลประทาน และถนนเข้าหัวงาน รวม 760.60 ล้านบาท (ตารางที่ 2.2.9-2 ถึงตารางที่ 2.2.9-3) และสรุปค่าก่อสร้างจำแนกเป็นรายปีดังแสดงในตารางที่ 2.2.9-4 ค่าชดเชยที่ดินและทรัพย์สิน รวม 130.25 ล้านบาท และค่าใช้จ่ายตามแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมรวม 120.38 ล้านบาท โดยมีระยะเวลาในการก่อสร้าง 3 ปี

ตารางที่ 2.2.9-1 สรุปค่าลงทุนโครงการและแผนการลงทุนโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ

รายการ	ค่าลงทุนโครงการ (ล้านบาท)					
	ระยะก่อนก่อสร้าง	ระยะก่อสร้าง			ระยะดำเนินการ	รวม
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5-12	
(1) ค่าก่อสร้าง						
1. งานเขื่อนและอาคารประกอบ		205.34	200.36	156.76		562.46
2. งานระบบชลประทาน			83.07	83.07		166.14
3. งานถนนเข้าหัวงาน		32.00				32.00
รวม (1)*		237.34	283.43	239.83		760.60
(2) ค่าชดเชยที่ดินและทรัพย์สิน	130.25					130.25
(3) ค่าใช้จ่ายแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม						
1. แผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	1.60	15.24	18.70	17.33	40.52	93.39
2. แผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	0.35	2.14	2.14	2.54	19.82	26.99
รวม (3)	1.95	17.38	20.84	19.87	60.34	120.38
รวมค่าลงทุนโครงการ	132.20	254.72	304.27	259.70	60.34	1,011.23

หมายเหตุ: * เป็นค่าก่อสร้างที่รวมค่าเผื่อเหลือเผื่อขาด 10% และค่าดำเนินการ 10%

2.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- (1) เพื่อเป็นแหล่งเก็บกักน้ำไว้ช่วยเหลือการเพาะปลูกให้แก่พื้นที่บริเวณสองฝั่งลำน้ำแม่ตายละ และลำน้ำแม่ชอดในเขตตำบลโหล่งชอด อำเภอพร้าวจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งประสบปัญหาขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งเป็นประจำทุกปี
- (2) เพื่อเป็นแหล่งเก็บกักน้ำสำหรับการอุปโภค-บริโภคของประชาชนตลอดจนเลี้ยงสัตว์ในฤดูแล้ง

ตารางที่ 2.2.9-2 ค่าก่อสร้างห้วงงานเขื่อนและอาคารประกอบ

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	ราคา (บาท/หน่วย)	รวมราคา (บาท)
ห้วงงานเขื่อนและอาคารประกอบ					
1	งานผันน้ำช่วงการก่อสร้าง	1	เหมา	5,000,000.00	5,000,000.00
2	งานปรับปรุงฐานราก	1	เหมา	40,000,000.00	40,000,000.00
3	งานเขื่อนและส่วนประกอบ				
3.1	งานถางป่า ขุดรากไม้ พื้นที่ห้วงงาน	40	ไร่	4,160.00	166,400.00
3.2	งานขุดลอกตะกอนทรายและกรวด	63,200.00	ลบ.ม.	57.00	3,602,400.00
3.3	งานขุดเปิดหินพร้อมขนย้าย	15,550.00	เหมา	320.00	4,976,000.00
3.4	งานถมบดอัด Core Zone	210,600.00	ลบ.ม.	125.00	26,325,000.00
3.5	งานถมบดอัด Random Zone	376,035.00	ลบ.ม.	120.00	45,124,200.00
3.6	ระบบระบายน้ำท้ายเขื่อน	1	เหมา	124,327,000.00	124,327,000.00
3.7	งานถนนบนสันเขื่อน	1	เหมา	4,650,000.00	4,650,000.00
3.8	งานจัดหาและติดตั้งเครื่องมือวัดพฤติกรรมเขื่อน	1	เหมา	11,000,000.00	11,000,000.00
3.9	งานอาคารทอดรถถนน	1	เหมา	6,000,000.00	6,000,000.00
3.10	งานจัดตั้งสำนักงานโครงการ	1	เหมา	15,175,000.00	15,175,000.00
4	งานอาคารระบายน้ำล้น	1	เหมา	126,774,000.00	126,774,000.00
5	งานท่อน้ำและท่อผันน้ำลงลำน้ำเดิม	1	เหมา	38,092,000.00	38,092,000.00
6	งานระบบไฟฟ้า	1	เหมา	17,500,000.00	17,500,000.00
ค่าก่อสร้างโครงการ					468,712,000.00
เพื่อเหลือเผื่อขาด 10 % ของรายการที่ 1-6					46,871,200.00
รวม					515,583,200.00
ค่าดำเนินการ 10 % ของรายการที่ 1-6					46,871,200.00
รวมรายการค่าก่อสร้างห้วงงานเขื่อนและอาคารประกอบ					562,454,400.00

ตารางที่ 2.2.9-3 ค่าก่อสร้างระบบชลประทาน และถนนเข้าห้วยงาน

ลำดับที่	รายการ	ปริมาณงาน	หน่วย	ราคา (บาท/หน่วย)	รวมราคา (บาท)
1. ระบบชลประทาน					
1.1	ท่อสายหลัก				
1.1.1	งานก่อสร้างท่อสายหลัก				
1.1.1.1	ท่อสาย MP ท่อส่งน้ำเหล็กเหนียว ϕ 1.00 เมตร และอุปกรณ์ประกอบ กม.0+000 ถึง กม.1+130	1,130.00	เมตร	18,868	21,320,840
1.1.2	งานก่อสร้างอาคารประกอบท่อสายหลัก				
1.1.2.1	งานประตูระบายอากาศ (AIR VALVE)	1	แห่ง	400,000	400,000
1.1.2.2	งานอาคารระบายตะกอน (BLOW OFF)	1	แห่ง	300,000	300,000
รวมข้อ 1.1 ท่อสายหลัก					22,020,840
1.2	พื้นที่ชลประทานฝั่งซ้าย				
1.2.1	งานก่อสร้างพื้นที่ชลประทานฝั่งซ้าย				
1.2.1.1	ท่อสาย LMP ท่อส่งน้ำซีเมนต์ใยหินชนิดทนความดัน ϕ 0.60 เมตร และอุปกรณ์ประกอบ กม.0+000 ถึง กม.7+325	7,325.00	เมตร	2,834	20,759,050
1.2.1.2	งานซ่อมแซมผิวจราจรยาว 1,985 เมตร	5,955.00	ตารางเมตร	1,100	6,550,500
1.2.2	งานก่อสร้างอาคารประกอบพื้นที่ชลประทานฝั่งซ้าย				
1.2.2.1	งานประตูระบายอากาศ (AIR VALVE)	7	แห่ง	400,000	2,800,000
1.2.2.2	งานอาคารระบายตะกอน (BLOW OFF)	9	แห่ง	300,000	2,700,000
รวมข้อ 1.2 พื้นที่ชลประทานฝั่งซ้าย					32,809,550
1.3	พื้นที่ชลประทานฝั่งขวา				
1.3.1	งานก่อสร้างพื้นที่ชลประทานฝั่งขวา				
1.3.1.1	ท่อสาย RMP ท่อส่งน้ำซีเมนต์ใยหินชนิดทนความดัน ϕ 1.00 เมตร และอุปกรณ์ประกอบ กม.0+000 ถึง กม.5+000	5,000.00	เมตร	8,487	42,435,000
1.3.1.2	ท่อสาย RMP ท่อส่งน้ำซีเมนต์ใยหินชนิดทนความดัน ϕ 0.60 เมตร และอุปกรณ์ประกอบ กม.5+000 ถึง กม.7+330	2,330.00	เมตร	2,834	6,603,220
1.3.1.3	ท่อสาย 1R-RMP ท่อส่งน้ำซีเมนต์ใยหินชนิดทนความดัน ϕ 0.80 เมตร และอุปกรณ์ประกอบ กม.0+000 ถึง กม.3+650	3,650.00	เมตร	5,635	20,567,750
1.3.1.4	งานซ่อมแซมผิวจราจรยาว 1,245 เมตร	3,735.00	ตารางเมตร	1,100	4,108,500
1.3.2	งานก่อสร้างอาคารประกอบพื้นที่ชลประทานฝั่งขวา				
1.3.2.1	งานประตูระบายอากาศ (AIR VALVE)	15	แห่ง	400,000	6,000,000
1.3.2.2	งานอาคารระบายตะกอน (BLOW OFF)	13	แห่ง	300,000	3,900,000
รวมข้อ 1.3 พื้นที่ชลประทานฝั่งขวา					83,614,470
รวมลำดับรายการที่ 1.1-1.3					138,444,860
เผื่อเหลือเผื่อขาด 10 % ของรายการที่ 1.1-1.3					13,844,486
รวม					152,289,346
ค่าดำเนินการ 10 % ของรายการที่ 1.1-1.3					13,844,486
รวมรายการที่ 1 ทั้งหมด					166,133,832
2. ถนนเข้าห้วยงาน					
2.1	ถนนเข้าห้วยงาน				
	ถนนเข้าห้วยงาน กม.0+000 ถึง กม.3+810	3,810.00	เมตร	7,000	26,670,000
ค่าก่อสร้างถนนเข้าห้วยงาน					26,670,000
เผื่อเหลือเผื่อขาด 10 %					2,667,000
รวม					29,337,000
ค่าดำเนินการ 10 %					2,667,000
รวมรายการที่ 2 ทั้งหมด					32,004,000
รวมรายการที่ 1-2					198,137,832

ตารางที่ 2.2.9-4 ราคาค่าก่อสร้างและแผนงานการดำเนินโครงการ

ลำดับที่	รายการ	แผนการใช้งบประมาณรายปี		
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1	งานผันน้ำช่วงการก่อสร้าง	4,200,000.00	1,800,000.00	-
2	งานปรับปรุงฐานราก	33,600,000.00	14,400,000.00	-
3	งานเขื่อนและอาคารประกอบ			
3.1	เขื่อนดิน			
	งานถางป่า ขุดรากไม้ พื้นที่ห้วยงาน	119,808.00	79,872.00	-
	งานขุดลอกตะกอนทรายและกรวด	2,593,728.00	1,729,152.00	-
	งานขุดเปิดหินพร้อมขนย้าย	3,582,720.00	2,388,480.00	-
	งานถมบดอัด Core Zone	12,636,000.00	12,636,000.00	6,318,000.00
	งานถมบดอัด Random Zone	21,659,616.00	21,659,616.00	10,829,808.00
	ระบบระบายน้ำท้ายเขื่อน	59,676,960.00	59,676,960.00	29,838,480.00
	งานถนนบนสันเขื่อน	-	2,790,000.00	2,790,000.00
	งานจัดหาและติดตั้งเครื่องจักรอุปกรณ์การเขื่อน	-	5,280,000.00	7,920,000.00
	งานอาคารหล่อถาดถนน	2,880,000.00	2,880,000.00	1,440,000.00
	งานจัดตั้งสำนักงานโครงการ	7,284,000.00	7,284,000.00	3,642,000.00
3.2	งานอาคารระบายน้ำสัน	30,425,760.00	45,638,640.00	76,064,400.00
3.3	งานท่อน้ำและท่อผันน้ำลงลำน้ำเดิม	18,284,160.00	13,713,120.00	13,713,120.00
3.4	งานระบบไฟฟ้า	8,400,000.00	8,400,000.00	4,200,000.00
รวมงานข้อ 3		167,542,752.00	184,155,840.00	156,755,808.00
รวมงานเขื่อนและอาคารประกอบ		205,342,752.00	200,355,840.00	156,755,808.00
4	ระบบชลประทาน			
	ท่อน้ำ MP ท่อส่งน้ำเหล็กเหนียว ϕ 1.00 เมตร และอุปกรณ์ประกอบ กม.0+000 ถึง กม.1+130		12,792,504.00	12,792,504.00
	ท่อน้ำ LMP ท่อส่งน้ำซีเมนต์ใยหินชนิดทนความดัน ϕ 0.60 เมตร และอุปกรณ์ประกอบ กม.0+000 ถึง กม.7+325		12,455,430.00	12,455,430.00
	ท่อน้ำ RMP ท่อส่งน้ำซีเมนต์ใยหินชนิดทนความดัน ϕ 1.00 เมตร และอุปกรณ์ประกอบ กม.0+000 ถึง กม.5+000		25,461,000.00	25,461,000.00
	ท่อน้ำ RMP ท่อส่งน้ำซีเมนต์ใยหินชนิดทนความดัน ϕ 0.60 เมตร และอุปกรณ์ประกอบ กม.5+000 ถึง กม.7+330		3,961,932.00	3,961,932.00
	ท่อน้ำ 1R-RMP ท่อส่งน้ำซีเมนต์ใยหินชนิดทนความดัน ϕ 0.80 เมตร และอุปกรณ์ประกอบ กม.0+000 ถึง กม.3+650		12,340,650.00	12,340,650.00
	งานซ่อมแซมผิวจราจรยาว 3,230 เมตร		6,395,400.00	6,395,400.00
	งานประตูระบายอากาศ (AIR VALVE)		5,520,000.00	5,520,000.00
	งานอาคารระบายตะกอน (BLOW OFF)		4,140,000.00	4,140,000.00
รวมระบบชลประทาน			83,066,916.00	83,066,916.00
5	ถนนเข้าห้วยงาน			
	ถนนเข้าห้วยงาน กม.0+000 ถึง กม.3+810	32,004,000.00		
รวมเขื่อนดิน อาคารประกอบ ระบบชลประทานและถนนเข้าห้วยงาน (บาท)		237,346,752.00	283,422,756.00	239,822,724.00
		760,592,232.00		

หมายเหตุ: *ราคานี้รวมค่าเผื่อเหลือเผื่อขาด 10% และค่าดำเนินการ 10%

2.4 ผลประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ

(1) จะเป็นแหล่งน้ำต้นทุนเพื่อการอุปโภคบริโภค และการเกษตรของราษฎร โดยมีปริมาณน้ำต้นทุน 20.192 ล้านลูกบาศก์เมตร และมีพื้นที่รับประโยชน์ 8,200 ไร่ ครอบคลุม 7 หมู่บ้าน ในตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ รวม 1,113 ครัวเรือน โดยเป็นพื้นที่ชลประทานในฤดูฝน 6,738 ไร่ และฤดูแล้ง 6,738 ไร่ (พื้นที่ชลประทานในปัจจุบันตามลำน้ำมีจำนวน 2,941 ไร่)

(2) การเก็บกักน้ำในอ่างเก็บน้ำ จะช่วยลดความรุนแรงของกระแสน้ำจากลำน้ำแม่ตายนะ ที่ไหลไปสมทบกับลำน้ำแม่ขอดด้านท้ายน้ำ ทำให้ช่วยบรรเทาความเสียหายจากอุทกภัยในช่วงฤดูน้ำหลากต่อพื้นที่เกษตรกรรมของประชาชนในพื้นที่ด้านท้ายน้ำ

(3) การมีอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะทำให้มีแหล่งน้ำต้นทุนที่มั่นคง เกษตรกรสามารถทำการเพาะปลูกได้ตลอดปี ซึ่งเป็นอาชีพหลักของราษฎรในพื้นที่โครงการ ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ที่ดินด้านการเกษตรของฝ่ายเดิมตามลำน้ำในที่ลุ่มจากสภาพปัจจุบัน ร้อยละ 141.14 เป็น ร้อยละ 202.44 และจากระบบท่อส่งน้ำเพื่อส่งให้ที่ดอนจากสภาพปัจจุบัน ร้อยละ 91.23 เป็น ร้อยละ 157.58 ซึ่งจะส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น และช่วยลดการอพยพไปหางานต่างถิ่นในช่วงฤดูแล้ง อีกทั้งเป็นการเพิ่มโอกาสให้มีการจ้างงานในภาคการเกษตรเพิ่มขึ้น จึงส่งผลดีต่อสภาพเศรษฐกิจในพื้นที่ อัตราการว่างงานและปัญหาด้านสังคมลดลง ประชาชนมีสุขภาพจิตดี จึงเป็นการเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดีขึ้น

(4) การบริหารจัดการน้ำจะสามารถระบายน้ำลงลำน้ำแม่ขอดด้านท้ายน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศในช่วงเดือนที่มีปริมาณน้ำน้อย (เดือนธันวาคม-พฤษภาคม) โดยกำหนดให้ระบายน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำอย่างน้อยเท่ากับปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยต่ำสุดที่เคยเกิดขึ้นเท่ากับ 0.148 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที หรือ 4.670 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี เป็นการเพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่ระบบนิเวศด้านท้ายน้ำในพื้นที่โครงการตลอดช่วงเดือนดังกล่าว

(5) การมีน้ำเก็บกักในอ่างเก็บน้ำ และในลำน้ำแม่ขอดด้านท้ายอ่างเก็บน้ำให้มีน้ำอยู่ตลอดทั้งปี ทำให้มีแหล่งที่อยู่อาศัยทั้งเพื่อการดำรงชีวิตและการสืบพันธุ์ของปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ จึงเป็นการเพิ่มผลผลิตปลา ซึ่งแตกต่างจากสภาพปัจจุบันที่พบว่าบริเวณต้นน้ำในช่วงฤดูแล้ง น้ำในลำน้ำแม่ตายนะ มีปริมาณน้ำน้อย บางช่วงของลำน้ำแห้งขอด รวมทั้งลำน้ำแม่ขอดด้านท้ายน้ำ จึงเป็นการเพิ่มคุณค่าของแหล่งน้ำในลำน้ำแม่ขอดในการใช้ประโยชน์เพื่อการประมงให้กับประชาชนในพื้นที่โครงการ

(6) อ่างเก็บน้ำแม่ตายนะมีศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวและพักผ่อนหย่อนใจของชุมชนในท้องถิ่นและจังหวัด โดยสามารถเชื่อมโยงไปยังแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ ที่อยู่ใกล้เคียงและพื้นที่โดยรอบ เช่น วัดพระธาตุดอยเวียงชัยมงคล น้ำตกตาดเหมย วัดดอยแม่ปิง ซึ่งเป็นการส่งเสริมกิจกรรมการท่องเที่ยวของชุมชนโดยรอบ

2.5 การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ

การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำที่เหมาะสมสำหรับโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ทำได้โดยอาศัยโค้งปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Operation Rule Curves) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำให้เป็นไปอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ สามารถบรรเทาน้ำท่วมและกักเก็บน้ำไว้ใช้สำหรับความต้องการใช้น้ำในช่วงฤดูแล้งได้อย่างเต็มศักยภาพ โดยจะกำหนดปริมาณน้ำที่ต้องการเก็บกักสำหรับช่วงเวลาต่างๆ ทำให้สามารถควบคุมระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำและความต้องการใช้น้ำ ประกอบด้วย โค้งปฏิบัติการ 2 เส้น คือ ระดับควบคุมตอนบน (Upper Rule Curve, URC) และระดับควบคุมตอนล่าง (Lower Rule Curve, LRC)

ในการสร้าง Rule Curves อาศัยหลักการสมดุลน้ำ ทำการวิเคราะห์ปริมาณการพร่องน้ำในช่วงฤดูฝนเพื่อให้มีปริมาตรว่างเพียงพอสำหรับรองรับปริมาณน้ำหลากที่จะไหลเข้าอ่างเก็บน้ำโดยไม่เกิดการไหลล้นจากอ่างเก็บน้ำหรือเกิดการไหลล้นอ่างเก็บน้ำให้น้อยที่สุด เพื่อบรรเทาการเกิดอุทกภัยในบริเวณด้านท้ายอ่างเก็บน้ำ ในขณะเดียวกันต้องรักษาปริมาณน้ำไว้ในอ่างเก็บน้ำให้เพียงพอกับความต้องการตลอดช่วงฤดูแล้งสำหรับอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ซึ่งมีปริมาณน้ำท่าไหลเข้ารายปีเฉลี่ย 37.83 ล้านลูกบาศก์เมตร ในขณะที่มีความจุเก็บกัก 20.19 ล้านลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 53 ของปริมาณน้ำท่าไหลเข้ารายปีเฉลี่ย ส่งผลให้อ่างเก็บน้ำเต็มความจุเก็บกักและเกิดการไหลล้นในช่วงฤดูฝนได้บ่อยครั้ง จึงสามารถช่วยบรรเทาอุทกภัยด้านท้ายน้ำได้ไม่มากนัก อย่างไรก็ตาม จะยังคงสามารถส่งน้ำให้กับกิจกรรมการใช้น้ำต่างๆ ได้โดยไม่เกิดการขาดแคลนน้ำ ทั้งนี้ ในการศึกษาได้กำหนดแนวทางในการจัดทำ Rule Curves ของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะไว้ดังนี้

(1) ทำการวิเคราะห์สมดุลน้ำโดยกำหนดให้การใช้น้ำทุกกิจกรรมมีการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำเพียงอย่างเดียว และไม่มีการใช้น้ำจากปริมาณน้ำของลุ่มน้ำสาขา (Local Flow)

(2) การสร้าง LRC ทำโดยการกำหนดค่าปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำที่ไม่ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและการรักษาระบบนิเวศ แต่ยอมให้เกิดการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรไม่เกินร้อยละ 20 ของจำนวนปีที่วิเคราะห์ (หรือขาดแคลนน้ำ 6 ปี ในจำนวนปีที่วิเคราะห์ 30 ปี) ทั้งนี้ ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำจะต่ำสุดในเดือนกรกฎาคมเพื่อให้อ่างเก็บน้ำมีพื้นที่ว่างเพียงพอสำหรับเก็บกักน้ำในช่วงฤดูฝน

(3) การสร้าง URC ทำโดยการกำหนดค่าปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำที่ทำให้เกิดการไหลล้นอ่างเก็บน้ำน้อยที่สุด โดยจะมีปริมาณน้ำเต็มความจุเก็บกักของอ่างเก็บน้ำในเดือนธันวาคม เพื่อให้มีปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับการใช้น้ำตลอดช่วงฤดูแล้ง

ผลการศึกษากำหนด Rule Curves ของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะแสดงไว้ในรูปที่ 2.5-1 การจัดการน้ำในอ่างเก็บน้ำมีแนวทางดังนี้

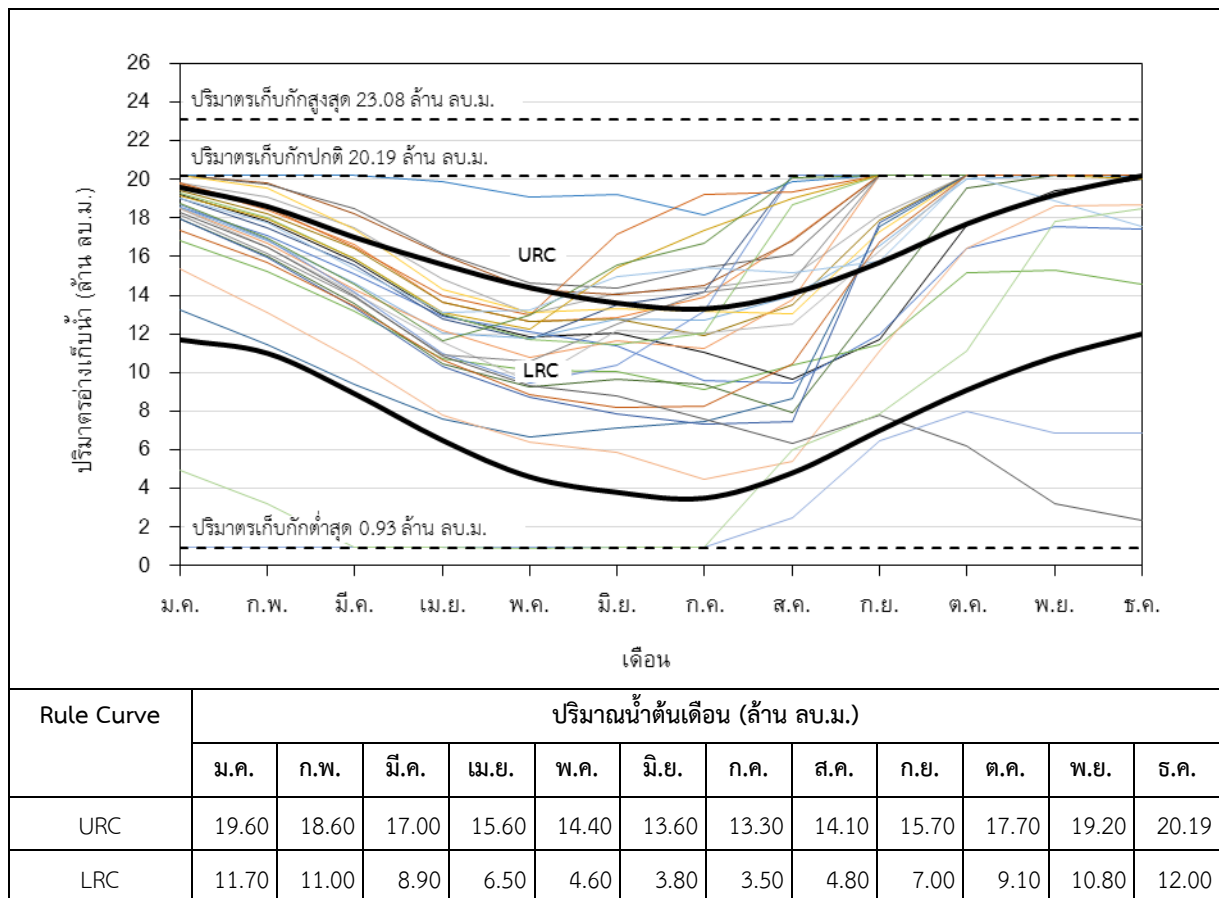
(1) กรณีปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำอยู่เหนือ URC การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำจะดำเนินการตามเงื่อนไข ดังนี้

1) ในช่วงฤดูแล้ง ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเมษายน ดำเนินการปล่อยน้ำตามความต้องการด้านท้ายน้ำและยอมให้ระดับน้ำอยู่สูงกว่า URC ได้

2) ในช่วงฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม หากระดับน้ำอยู่สูงกว่า URC ให้ทำการพร่องน้ำเพื่อควบคุมให้ปริมาณน้ำในอ่างอยู่ระดับ URC โดยสามารถระบายน้ำผ่านอาคารทอส่งน้ำลงลำน้ำเดิม

(2) กรณีปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำอยู่ระหว่าง URC และ LRC ให้ปล่อยน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำตามความต้องการน้ำของโครงการ

(3) กรณีที่ปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำอยู่ระหว่าง LRC และปริมาตรเก็บกักต่ำสุด ให้ปล่อยน้ำตามลำดับความสำคัญของกิจกรรมการใช้น้ำ คือ การอุปโภคบริโภค การรักษาสุขภาพนิเวศทำนน้ำ และการเกษตร ตามลำดับโดยพยายามรักษาระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำไม่ให้ต่ำกว่าปริมาตรเก็บกักต่ำสุด



ที่มา: บริษัทที่ปรึกษา, 2563

รูปที่ 2.5-1 Rule Curves ของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ

2.6 สรุปผลการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์และเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

เมื่อพิจารณาต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ ที่อัตราคิดลดร้อยละ 8 - ร้อยละ 10 มีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ เนื่องจากอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) เท่ากับร้อยละ 10.66 มากกว่าอัตราคิดลดที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยสรุปผลการวิเคราะห์ดังนี้

การวิเคราะห์ความเหมาะสม ทางด้านเศรษฐศาสตร์	ต้นทุนโครงการ (ล้านบาท)	ผลประโยชน์ (ล้านบาท)	ผลประโยชน์สุทธิ (ล้านบาท)	NPV (ล้านบาท)	B/C Ratio	EIRR (ร้อยละ)
รวมตลอดอายุโครงการ	1,399.48	4,821.85	3,422.37			
อัตราคิดลดร้อยละ 8	674.45	864.63	190.17	190.17	1.28	10.66%
อัตราคิดลดร้อยละ 9	642.37	746.55	104.18	104.18	1.16	10.66%
อัตราคิดลดร้อยละ 10	614.15	650.91	36.77	36.77	1.06	10.66%
อัตราคิดลดร้อยละ 11	588.98	572.40	-16.58	-16.58	0.97	10.66%
อัตราคิดลดร้อยละ 12	566.28	507.14	-59.14	-59.14	0.90	10.66%

ที่มา: กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา, 2565

สำหรับผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมที่อัตราคิดลดร้อยละ 8-12 พบว่า ที่อัตราคิดลดร้อยละ 8 และร้อยละ 9 โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ มีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม เนื่องจากอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) ที่ได้รับเท่ากับร้อยละ 9.04 มากกว่าอัตราคิดลดที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยสรุปผลการวิเคราะห์ดังนี้

การวิเคราะห์ความเหมาะสม เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม	ต้นทุนโครงการ (ล้านบาท)	ผลประโยชน์ (ล้านบาท)	ผลประโยชน์สุทธิ (ล้านบาท)	NPV (ล้านบาท)	B/C Ratio	EIRR (ร้อยละ)
รวมตลอดอายุโครงการ	9,354.33	19,526.98	10,172.66			
อัตราคิดลดร้อยละ 8	2,015.37	2,229.11	213.74	213.74	1.11	9.04%
อัตราคิดลดร้อยละ 9	1,819.42	1,827.15	7.74	7.74	1.00	9.04%
อัตราคิดลดร้อยละ 10	1,660.46	1,516.01	-144.45	-144.45	0.91	9.04%
อัตราคิดลดร้อยละ 11	1,529.09	1,271.79	-257.30	-257.30	0.83	9.04%
อัตราคิดลดร้อยละ 12	1,418.67	1,077.61	-341.06	-341.06	0.76	9.04%

ที่มา: กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา, 2565

บทที่ 3

สภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

บทที่ 3

สภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

3.1 ทฤษฎีการกายภาพ

3.1.1 สภาพภูมิประเทศ

3.1.1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

(1) เพื่อศึกษาสภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่โครงการ ได้แก่ พื้นที่รับน้ำ พื้นที่อ่างเก็บน้ำ พื้นที่หัวงานโครงการ และลักษณะทางน้ำในบริเวณพื้นที่โครงการ

(2) เพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ ทั้งผลกระทบทางตรงและทางอ้อม ทั้งกรณีไม่มีโครงการและกรณีมีโครงการในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

(3) เพื่อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินการโครงการ และเสนอแนะแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาโครงการ

3.1.1.2 ขอบเขตการศึกษา

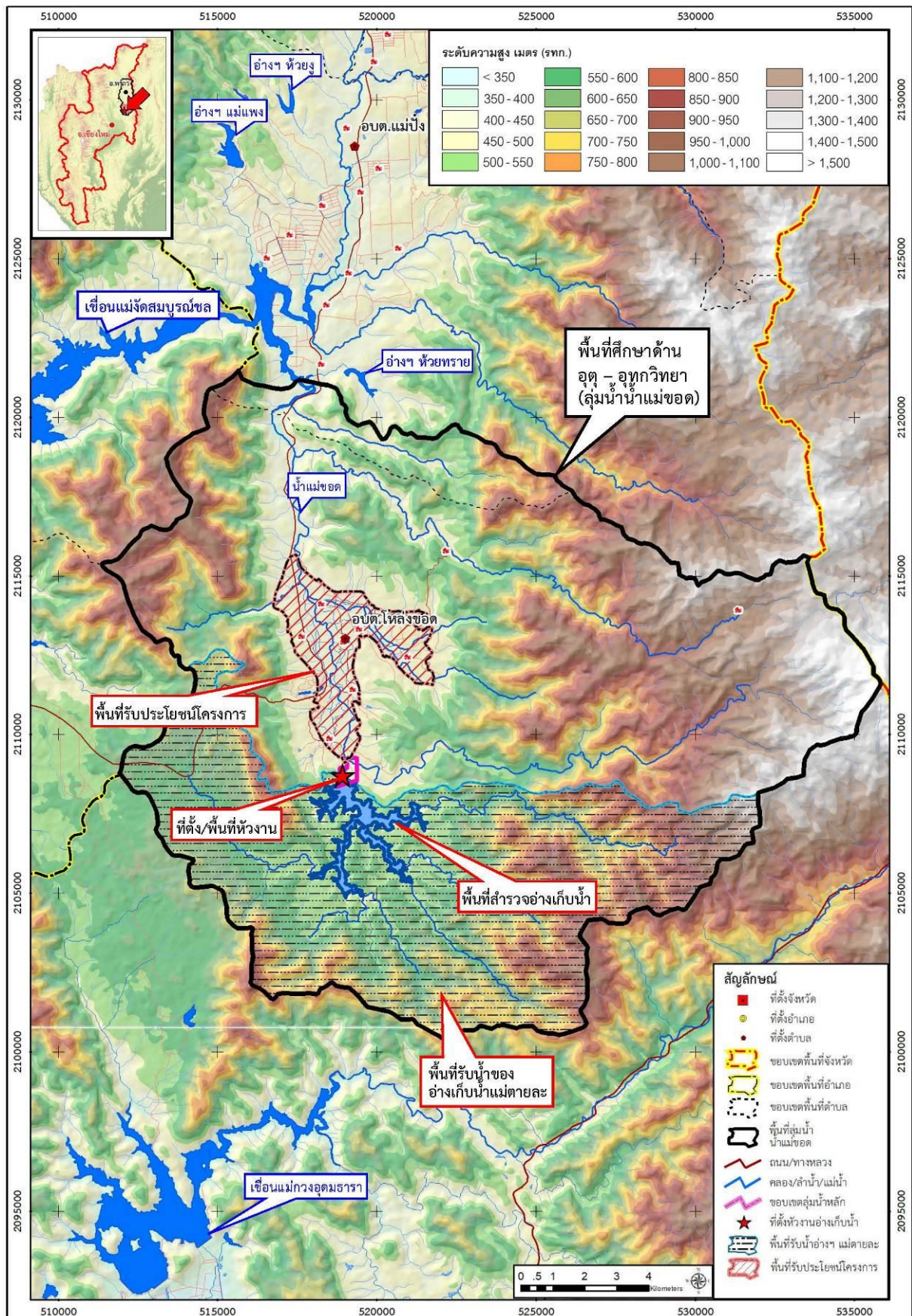
(1) รวบรวมข้อมูลสภาพภูมิประเทศโดยภาพรวมในบริเวณพื้นที่โครงการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ภาพถ่ายระยะไกลบริเวณพื้นที่โครงการของ Google Earth ภาพถ่ายดาวเทียมพร้อม DEM งานสำรวจ Walk Through และรายงานสรุปจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

(2) การสำรวจตรวจสอบสภาพภูมิประเทศบริเวณที่ตั้งองค์ประกอบโครงการ ได้แก่ พื้นที่อ่างเก็บน้ำ พื้นที่หัวงาน และบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ

(3) การประเมินผลกระทบเนื่องจากการพัฒนาโครงการที่มีต่อสภาพภูมิประเทศ โดยพิจารณาในประเด็นของการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่เดิม

3.1.1.3 ผลการศึกษา

อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดเชียงใหม่ มีลักษณะรูปร่างอำเภอค่อนข้างยาววางตัวในแนวทิศเหนือ-ใต้ มีเทือกเขาสูง และสลับซับซ้อนโอบล้อมทั้ง 4 ด้าน ประกอบด้วย ดอยเวียงผา ดอยลังกา ดอยหลวง ดอยปู่ ดอยขุนแม่ระงอง มีถนนสายเชียงใหม่-พร้าว หมายเลข 1001 ตัดผ่านขนานตามแนวทิศเหนือ-ใต้ พื้นที่รวมทั้งหมดของอำเภอพร้าวประมาณ 7,248 ตารางกิโลเมตร อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเล ปานกลาง 300-500 เมตร ส่วนใหญ่เป็นเขตป่าไม้ และภูเขาสูงประมาณ 677,500 ไร่ พื้นที่ทำการเกษตรประมาณ 107,039 ไร่ มีลำน้ำแม่จิดและลำน้ำแม่ขอด เป็นลำน้ำสำคัญที่ไหลผ่าน อำเภอพร้าว ดังแสดงในรูปที่ 3.1.1-1



รูปที่ 3.1.1-1 แสดงสภาพภูมิประเทศและพื้นที่ที่รับประโยชน์บริเวณพื้นที่โครงการ

ลำน้ำแม่ตายนะเป็นลำน้ำสาขาของลำน้ำแม่จ๋ออยู่ในลุ่มน้ำปิงตอนบน มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาดอยหลวง มีลำน้ำสาขาหลายสายมาบรรจบรวมกัน เช่น ห้วยลึก ห้วยหก ห้วยฆ้องคำ น้ำแม่ตายนะมีน้ำไหลตลอดปี มีทิศทางการไหลจากทิศใต้ไปทางทิศเหนือ ขนาดของลำน้ำบริเวณที่ตั้งห้วยงานมีความกว้างของลำน้ำประมาณ 50 เมตร ลึกประมาณ 2.5 เมตร บางช่วงของลำน้ำมีสภาพตื้นเขิน ตลิ่งทั้ง 2 ข้าง เป็นเนินเตี้ยๆ ไปจนถึงค่อนข้างชัน ท้องน้ำเป็นกรวดและทรายหยาบ ความลาดเทของลำน้ำบริเวณห้วยงานประมาณ 1:200 ความยาวลำน้ำจากห้วยงานจนถึงลำน้ำที่ใกล้ที่สุดด้านเหนือประมาณ 19.80 กิโลเมตร

เนื่องจากลำน้ำแม่ตายนะเป็นลำน้ำขนาดเล็กอยู่บริเวณต้นน้ำ ความลาดเทของลำน้ำค่อนข้างชัน สภาพการไหลของน้ำจึงขึ้นเร็วลงเร็วตามปริมาณและช่วงเวลาที่ผ่านมา ช่วงที่มีน้ำไหลมากเริ่มจากเดือนมิถุนายน-ตุลาคม เดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีน้ำนองมากที่สุด ส่วนช่วงเวลาที่น้ำน้อยเริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม-เมษายน

3.1.2 สภาพภูมิอากาศ/อุตุนิยมวิทยา

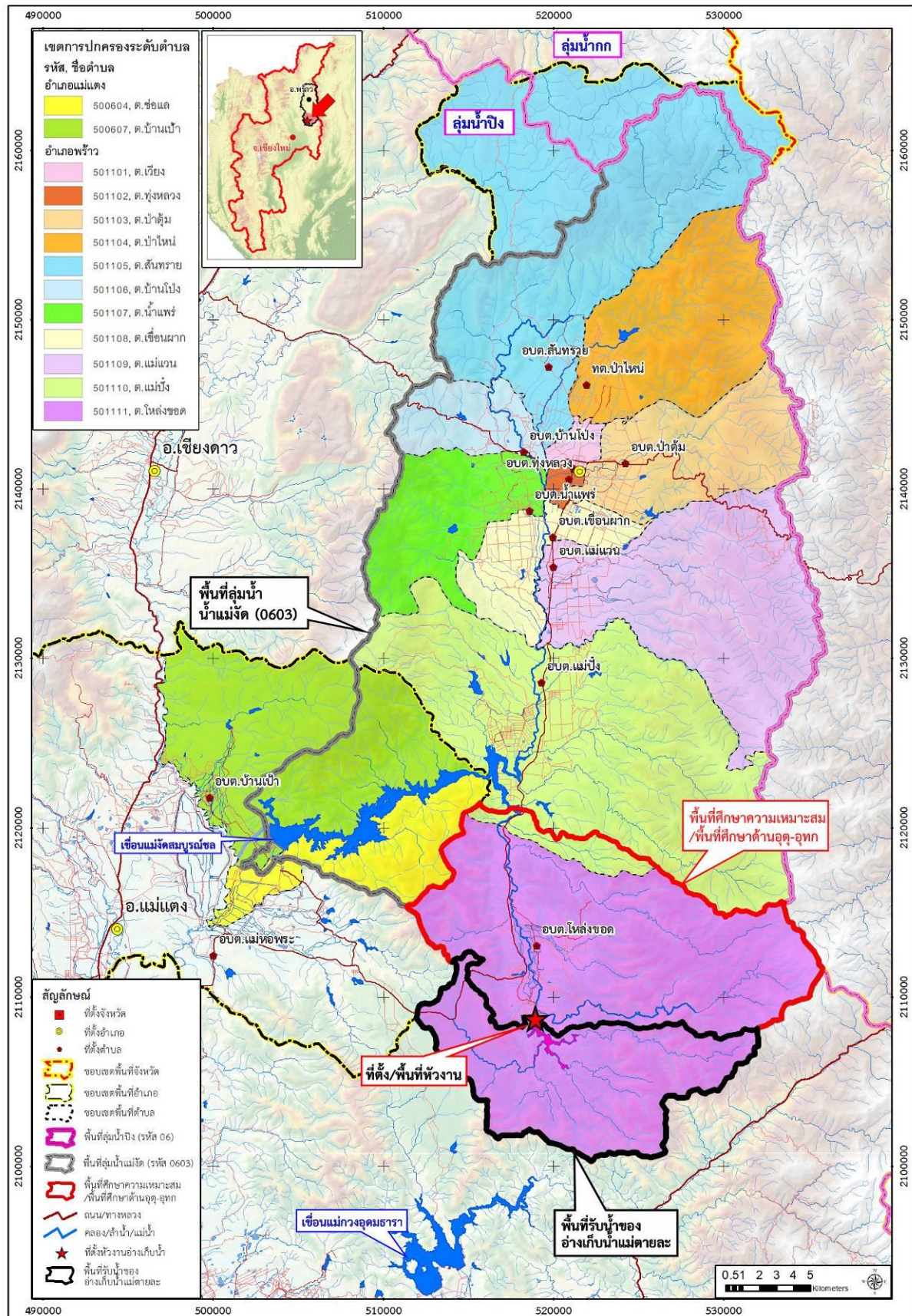
3.1.2.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาสภาพภูมิอากาศย้อนหลัง 30 ปี และข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในพื้นที่โครงการ
- (2) เพื่อศึกษาผลกระทบของสภาพภูมิอากาศ/อุตุนิยมวิทยาต่อการวางแผนโครงการ
- (3) เพื่อศึกษาผลกระทบขององค์ประกอบโครงการต่อสภาพภูมิอากาศ ทั้งในระดับโครงการและระดับภูมิภาคของพื้นที่โครงการ
- (4) เพื่อประเมินความเพียงพอของสถานีอุตุนิยมวิทยาในพื้นที่โครงการ สำหรับใช้ในการติดตามตรวจสอบลักษณะภูมิอากาศและในการประเมินผลกระทบจริงของโครงการในระยะดำเนินการ
- (5) เพื่อเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และแผนการติดตามผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศที่เกิดจากการพัฒนาโครงการ

3.1.2.2 ขอบเขตการศึกษา

โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ มีที่ตั้งห้วยงานประกอบด้วยเขื่อนดินแกนดินเหนียวสร้างปิดกั้นห้วยแม่ตายนะอยู่ที่หมู่ที่ 6 บ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟ้าว จังหวัดเชียงใหม่ ประมาณพิกัดที่ Latitude $19^{\circ}-04'-12''$ เหนือ Longitude $99^{\circ}-11'-02''$ ตะวันออก ตามแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1 : 50,000 ลำดับชุด L 7018 ระวางหมายเลข 4847III หรือประมาณพิกัดที่ 47 QNB 193-084 โดยห้วยแม่ตายนะ เป็นลำน้ำสาขาหนึ่งในลุ่มน้ำแม่จ๋อซึ่งเป็นลุ่มน้ำสาขาย่อยของลุ่มน้ำแม่จ๋อ (รหัสลุ่มน้ำสาขา 0603) อันเป็นลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำแม่ปิง

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ การศึกษาด้านสภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยาจะต้องพิจารณาในภาพรวมทั้งในพื้นที่ศึกษาโครงการ และพื้นที่ใกล้เคียง ดังแสดงขอบเขตพื้นที่ศึกษาโครงการ และขอบเขตพื้นที่ศึกษาด้านสภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยาในรูปที่ 3.1.2-1 โดยขอบเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการจะต้องพิจารณาให้ครอบคลุมพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการซึ่งครอบคลุมทั้งพื้นที่รับน้ำ พื้นที่อ่างเก็บน้ำ ที่ตั้งห้วยงาน และพื้นที่รับประโยชน์ โดยมีขอบเขตการศึกษาดังนี้



รูปที่ 3.1.2-1 แสดงขอบเขตพื้นที่ศึกษาโครงการ

- (1) รวบรวมและทบทวนข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสรุปและนำผลมาวิเคราะห์และใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ
- (2) รวบรวมข้อมูลภูมิอากาศ จากรายงาน สถิติภูมิอากาศของประเทศไทยในคาบ 30 ปี จากกรมอุตุนิยมวิทยา
- (3) วิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และต่ำสุดของตัวแปรภูมิอากาศรายเดือนและรายปี การผันแปรรายเดือน และการคำนวณปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิง โดยใช้วิธี Penman Monteith
- (4) ทำการคำนวณปริมาณการระเหยสุทธิจากอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ
- (5) ศึกษาปริมาณฝนและจำนวนวันฝนตก

3.1.2.3 ผลการศึกษา

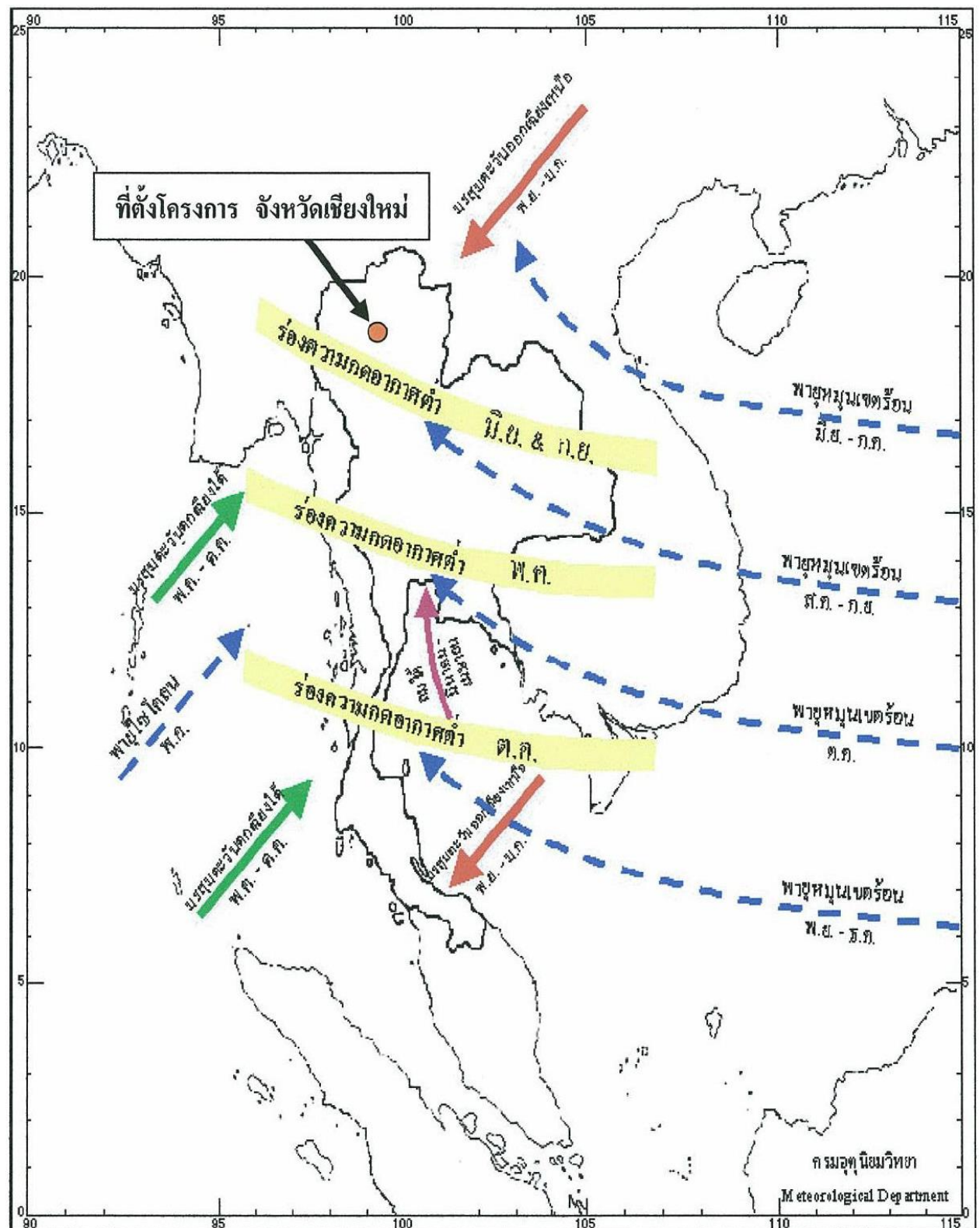
(1) **การรวบรวมและทบทวนข้อมูล** ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาด้านสภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา เป็นข้อมูลที่ได้จากสถานีสำรวจที่ตั้งอยู่ในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง ข้อมูลที่รวบรวมได้จะมีช่วงสถิติข้อมูลตั้งแต่เริ่มทำการสำรวจจนถึงปีล่าสุดที่มีการตรวจวัด จัดเก็บและเผยแพร่ ข้อมูลที่รวบรวมประกอบด้วยข้อมูลภูมิอากาศ และปริมาณฝน รายละเอียดของการรวบรวมข้อมูลสภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยามีดังนี้

1) **ข้อมูลภูมิอากาศ:** ประกอบด้วยอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม ความครึ้มของเมฆ อัตราการระเหย เป็นต้น เพื่อใช้ในการศึกษาความต้องการใช้น้ำของพืชและการระเหยของน้ำในอ่างเก็บน้ำ โดยในการศึกษานี้ จะทำการรวบรวมข้อมูลจากสถานีตรวจวัดสภาพภูมิอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงบริเวณพื้นที่ศึกษา ได้แก่ สถานีตรวจวัดภูมิอากาศอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (รหัสสถานี 48327) ข้อมูลจากสถานีตรวจอากาศดังกล่าว ถูกรวบรวมและจัดทำสรุปเป็นค่าเฉลี่ยรายเดือน และรายปี 30 ปีย้อนหลังระหว่างปี พ.ศ. 2532-2561

2) **ข้อมูลปริมาณฝน:** ได้แก่ ข้อมูลปริมาณฝนรายวัน รายเดือน และรายปี และปริมาณฝนสูงสุดที่ตกต่อเนื่องในช่วงเวลา 1 วัน ถึง 3 วัน ในการศึกษา จะทำการรวบรวมข้อมูลจากสถานีตรวจวัดของหน่วยงานที่รับผิดชอบเพื่อศึกษาถึงสภาพฝนบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ลุ่มน้ำข้างเคียงทั้งทางด้านปริมาณและการแพร่กระจาย โดยดำเนินการรวบรวมข้อมูลให้มีช่วงข้อมูลครอบคลุมถึงปีล่าสุดที่มีการตรวจวัดและเผยแพร่ข้อมูลโดยหน่วยงานที่รับผิดชอบ

(2) สภาพภูมิอากาศ

พื้นที่ลุ่มน้ำที่ศึกษาอยู่ในลุ่มน้ำปิงซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูง ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ โดยลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะพัดพามวลอากาศชื้นจากมหาสมุทรอินเดียเข้าปกคลุมพื้นที่ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ซึ่งจะทำให้มีเมฆมากและฝนตกชุก ส่วนลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จะพัดพามวลอากาศเย็นและแห้งจากประเทศจีนเข้าปกคลุมพื้นที่ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งจะทำให้พื้นที่ส่วนใหญ่มีท้องฟ้าโปร่ง อากาศหนาวเย็นและแห้งแล้งโดยทั่วไป นอกจากนี้ พื้นที่ศึกษายังได้รับอิทธิพลจากพายุหมุนเขตร้อนและร่องความกดอากาศต่ำที่พัดผ่านเข้ามาในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน ซึ่งเมื่อพัดผ่านจะทำให้มีฝนตกหนักในพื้นที่ดังกล่าวแสดงแนวทิศทางลมและร่องมรสุมที่พัดเข้าสู่ประเทศไทยในรูปที่ 3.1.2-2



ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา http://www.tmd.go.th/info/images/season/season_03.jpg

รูปที่ 3.1.2-2 ทิศทางลมและร่องลมมรสุมที่พัดเข้าสู่ประเทศไทย

จากอิทธิพลของลมมรสุม พายุหมุนเขตร้อน และร่องความกดอากาศต่ำดังกล่าว ทำให้สามารถแบ่งฤดูกาลของพื้นที่ศึกษาได้เป็น 3 ฤดูกาล คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ทั้งนี้ สามารถสรุปสภาพภูมิอากาศในแต่ละฤดูกาลได้ ดังนี้

1) ฤดูร้อน พื้นที่ศึกษา มีช่วงฤดูร้อนเกิดขึ้นระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน สภาพอากาศมีลักษณะร้อนอบอ้าวและแห้งแล้ง และบางครั้งอาจมีมวลอากาศเย็นจากประเทศจีนแผ่ปกคลุมลงมาถึงประเทศไทยตอนบนปะทะกับมวลอากาศร้อน ทำให้เกิดพายุฝนฟ้าคะนอง ลมกระโชกแรง และอาจมีลูกเห็บตก เรียกว่าพายุฤดูร้อน

2) ฤดูฝน พื้นที่ศึกษา มีช่วงฤดูฝนเกิดขึ้นระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม โดยเกิดจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และร่องความกดอากาศต่ำที่พัดผ่านประเทศไทย ทำให้มีฝนตกชุกโดยทั่วไป ร่องความกดอากาศต่ำนี้ จะพัดผ่านตอนกลางของประเทศไทยในเดือนพฤษภาคม แล้วจึงเลื่อนขึ้นไปทางตอนเหนือเรื่อยๆ จนประมาณปลายเดือนมิถุนายนจะพัดผ่านอยู่บริเวณประเทศจีนตอนใต้ ทำให้ประเทศไทยมีฝนลดลง เรียกว่าฝนทิ้งช่วง ซึ่งมีระยะเวลาประมาณ 1-2 สัปดาห์ หลังจากนั้นในเดือนกรกฎาคม ร่องความกดอากาศต่ำนี้จะเลื่อนกลับลงมาพัดผ่านประเทศไทยอีกครั้ง ทำให้มีฝนชุกต่อเนื่อง จนกระทั่งประมาณกลางเดือนตุลาคมฝนจะเริ่มลดลง

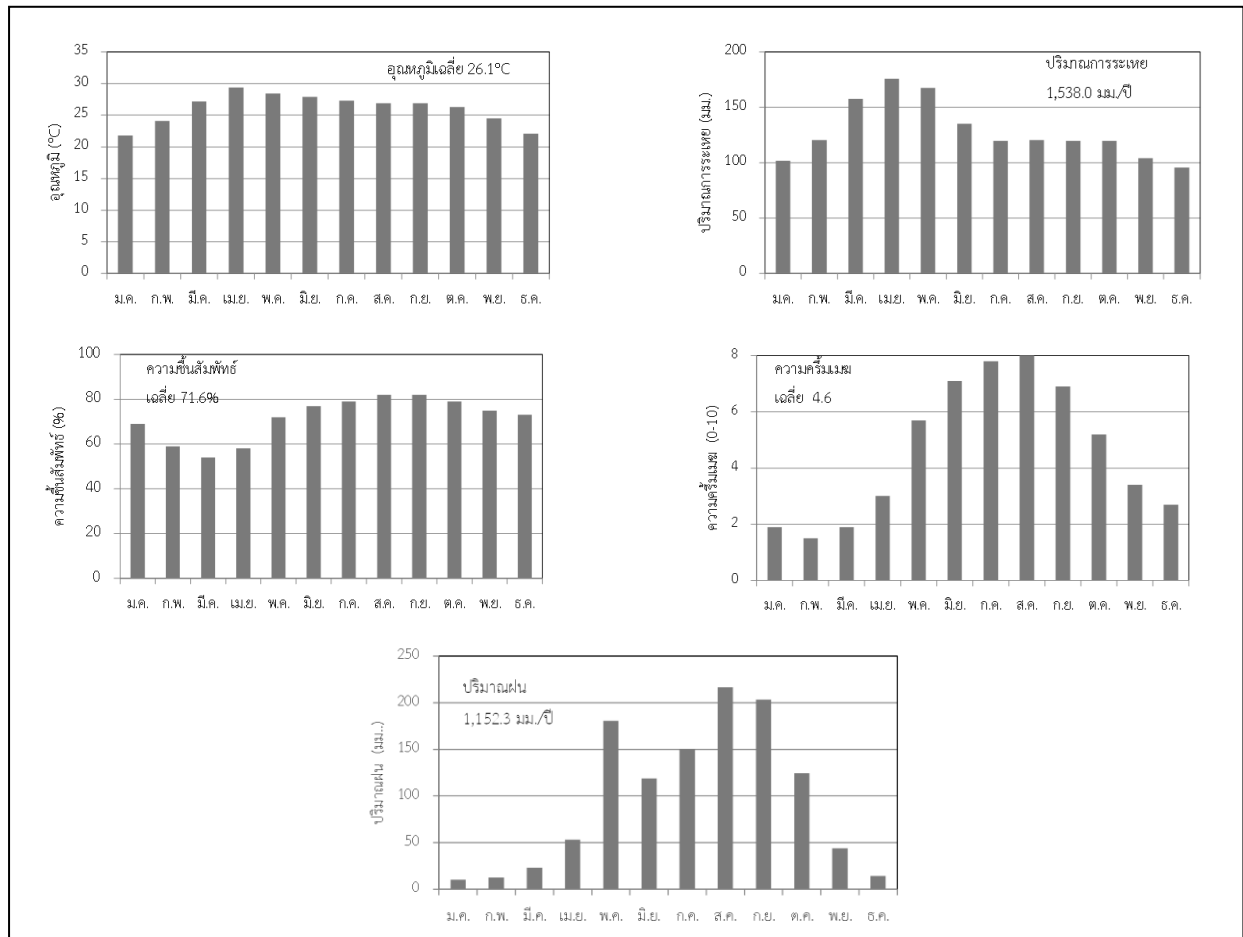
3) ฤดูหนาว เกิดขึ้นระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์โดยเกิดจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมพื้นที่ศึกษาตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ซึ่งเป็นช่วงเปลี่ยนจากฤดูฝนเป็นฤดูหนาว

ในการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิอากาศของพื้นที่โครงการ ได้ทำการรวบรวมข้อมูลสถิติภูมิอากาศเฉลี่ย 30 ปี ระหว่าง ปี พ.ศ. 2532-2561 จากสถานีตรวจวัดอากาศอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (รหัสสถานี 48327) ของกองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา ซึ่งเป็นสถานีที่ตั้งอยู่ที่ละติจูด $18^{\circ} 47' 24.0''$ เหนือ ลองจิจูด $98^{\circ} 58' 37.0''$ ตะวันออก อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 313.2 เมตร ข้อมูลสถิติภูมิอากาศเฉลี่ย 30 ปี (พ.ศ. 2532-2561) ของสถานีตรวจวัดอากาศอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ แสดงไว้ในตารางที่ ข.1-1 และได้แสดงการกระจายรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศเฉลี่ยที่สำคัญ 5 ตัวแปร ซึ่งประกอบด้วย อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความครึ้มของเมฆ ปริมาณการระเหยจากผิวดิน และปริมาณน้ำฝน ดังรูปที่ 3.1.2-3 และสามารถสรุปค่าเฉลี่ยรายฤดู และค่าเฉลี่ยรายปีของตัวแปรภูมิอากาศที่สำคัญดังในตารางที่ 3.1.2-1 โดยสรุปข้อมูลตัวแปรภูมิอากาศที่สำคัญ ดังนี้

1) อุณหภูมิ จังหวัดเชียงใหม่ มีอุณหภูมิรายปีเฉลี่ยประมาณ 26.1 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดรายปีเฉลี่ยประมาณ 32.4 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดรายปีเฉลี่ยประมาณ 21.2 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงที่สุดที่เคยตรวจวัดได้ คือ 42.5 องศาเซลเซียส ในเดือนพฤษภาคม และอุณหภูมิต่ำที่สุดที่เคยตรวจวัดได้ คือ 3.8 องศาเซลเซียส ในเดือนธันวาคม

2) ความชื้นสัมพัทธ์ มีความสัมพันธ์กับมวลอากาศและอิทธิพลของลมมรสุมเป็นสำคัญ เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากมรสุมทั้งสองฤดู คือ มรสุมตะวันตกเฉียงใต้และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ สำหรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดเข้าสู่บริเวณจังหวัดเชียงใหม่ ได้พัดผ่านทะเลและมหาสมุทร จึงได้พาเอาไอน้ำและความชุ่มชื้นมาด้วย ทำให้มีความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงในช่วงฤดูฝน ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปีประมาณ 71.5 % ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 89.2 % ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ย 49.2 % เคยตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์ต่ำที่สุดได้ 3 % ในเดือนมกราคมและเดือนมีนาคม

3) ความครึ้มเมฆ ตลอดทั้งปีจะมีความครึ้มเมฆเฉลี่ย 4.6 ส่วนของ 10 ส่วนในท้องฟ้า ในฤดูร้อนมีความครึ้มเมฆเฉลี่ยต่ำสุดประมาณ 1.5 ส่วนของ 10 ส่วนในท้องฟ้า ในเดือนกุมภาพันธ์ ฤดูฝนมีความครึ้มเมฆเฉลี่ยสูงสุดประมาณ 8 ส่วนของ 10 ส่วนในท้องฟ้า ในเดือนสิงหาคม



รูปที่ 3.1.2-3 การกระจายรายเดือนของตัวแปรภูมิอากาศเฉลี่ยที่สำคัญของสถานีตรวจวัดอากาศ
อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

ตารางที่ 3.1.2-1 แสดงสรุปค่าเฉลี่ยรายฤดู และค่าเฉลี่ยรายปีของตัวแปรภูมิอากาศที่สำคัญของสถานี
ตรวจวัดอากาศอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (รหัสสถานี 48327)

รายการ	ฤดูฝน พ.ค.-ต.ค.	ฤดูหนาว พ.ย.-ก.พ.	ฤดูร้อน มี.ค.-เม.ย.	รายปี
1 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ (°C)	27.3	23.1	28.3	26.1
2 ปริมาณการระเหย (มม.)	782.6	422.1	333.3	1,538.0
3 ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ (%)	78.5	69.0	56.0	71.6
4 ค่าเฉลี่ยความเร็วลม (1-10)	6.8	2.4	2.5	4.6
5 ปริมาณฝน (มม.)	994.9	81.2	76.2	1,152.3

ที่มา: CLIMATOLOGICAL DATA FOR THE PERIOD 1989-2018 กรมอุตุนิยมวิทยา

(วิเคราะห์โดยบริษัทที่ปรึกษาจากข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา)

4) ความเร็วลม ระบบหมุนเวียนของลมในจังหวัดเชียงใหม่ ในช่วงเวลาตลอดทั้งปี มีความเร็วลมเฉลี่ยประมาณ 1.3–3.0 นอต ความเร็วลมสูงสุดที่เคยตรวจวัดได้ 60 นอต ในเดือนเมษายน

5) ปริมาณการระเหยจากผิวดิน มีค่าลดลงในช่วงฤดูฝนตั้งแต่เดือนพฤษภาคมเป็นต้นไป จนถึงเดือนธันวาคม จากนั้น ปริมาณการระเหยจากผิวดิน จะเพิ่มขึ้นเป็นลำดับในช่วงฤดูแล้ง ปริมาณการระเหยจากผิวดินเฉลี่ยตลอดปี ประมาณ 1,538 มิลลิเมตร เดือนที่มีปริมาณการระเหยจากผิวดินมากที่สุดคือเดือนเมษายน มีปริมาณการระเหยจากผิวดินเฉลี่ยประมาณ 175.8 เดือนที่มีปริมาณการระเหยจากผิวดินน้อยที่สุดคือเดือนธันวาคม มีปริมาณการระเหยจากผิวดินเฉลี่ยประมาณ 95.8 มิลลิเมตร

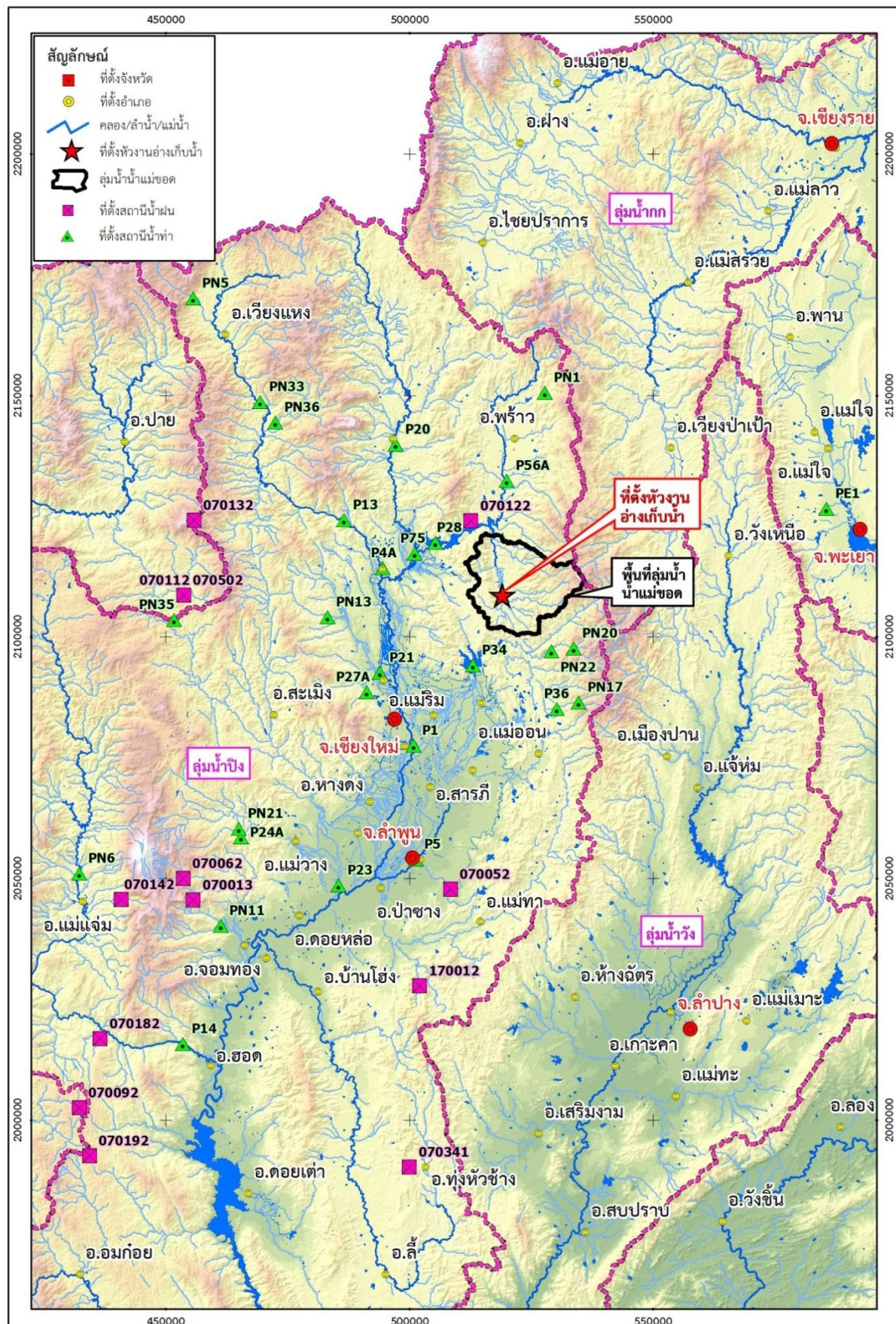
6) ฝน จังหวัดเชียงใหม่มีฝนชุกเนื่องจากอิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมเป็นต้นไปจนถึงเดือนตุลาคม จากนั้น ปริมาณฝนจะลดลงเป็นลำดับ จนถึงช่วงระหว่างเดือนธันวาคมถึงเมษายน จะเป็นช่วงที่มีฝนน้อย ปริมาณฝนเฉลี่ยตลอดปี ประมาณ 1,152.3 มิลลิเมตร มีฝนตกประมาณ 122.7 วันต่อปี เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดคือเดือนสิงหาคม มีฝนเฉลี่ยประมาณ 216.6 มิลลิเมตร โดยในเดือนดังกล่าวมีฝนตกประมาณ 20.9 วันต่อเดือน ปริมาณฝนสูงสุดที่เคยตรวจวัดได้ใน 24 ชั่วโมง เท่ากับ 144.4 มิลลิเมตร

(3) ปริมาณน้ำฝน

การศึกษาปริมาณฝนในพื้นที่โครงการแบ่งออกเป็นการวิเคราะห์ปริมาณฝนรายเดือนและรายปี การผันแปรตามฤดูกาล การกระจายของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ย การต่อขยายข้อมูลปริมาณฝนรายเดือนให้มีสถิติยาวพอเพียงที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ด้านอุตุวิทยา และการวิเคราะห์ปริมาณฝนสูงสุดรายปีที่ตกต่อเนื่องในช่วงเวลา 1 วัน ถึง 3 วัน โดยรายละเอียดของการศึกษาในแต่ละส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ศึกษามีดังนี้

1) ทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณฝนรายวัน รายเดือน รายปี และปริมาณฝนสูงสุดที่ตกต่อเนื่องในช่วงเวลา 1 วัน ถึง 3 วัน จากสถานีวัดน้ำฝนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาและบริเวณข้างเคียงจำนวน 15 สถานี ดังแสดงที่ตั้งของสถานีวัดน้ำฝนในรูปที่ 3.1.2-4 รายละเอียดสถานี และข้อมูลที่รวบรวมได้แสดงในตารางที่ ข.1-2 โดยข้อมูลที่รวบรวมมีช่วงระยะเวลาข้อมูลล่าสุดถึงปี 2561 ซึ่งเป็นปีล่าสุดที่มีการบันทึกและเผยแพร่ข้อมูล จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนของสถานีต่างๆ นำมาทำการตรวจสอบความคงตัวของข้อมูลฝนด้วยวิธี Double Mass Curve โดยการพล็อตกราฟความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนรายปีสะสมของสถานีที่ต้องการตรวจสอบกับค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝนรายปีสะสมของกลุ่มสถานีที่อยู่ข้างเคียง ถ้าข้อมูลของสถานีนั้นมีความคงตัวตลอดช่วงเวลาที่ทำการบันทึก กราฟที่ได้จะเป็นเส้นตรง ผลการตรวจสอบดังแสดงในรูปที่ ข.1-1 โดยพบว่าข้อมูลฝนของทุกสถานีมีความคงตัว เนื่องจากกราฟที่เขียนได้มีแนวโน้มเป็นเส้นตรงที่มีความลาดเทเดียวกันตลอดทั้งเส้น

2) การเติมข้อมูลที่ขาดหายไปและต่อขยายข้อมูลปริมาณน้ำฝน: จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนของสถานีวัดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่โครงการและบริเวณข้างเคียงจำนวน 15 สถานี ได้ทำการเติมข้อมูลที่ขาดหายไปและต่อขยายข้อมูลปริมาณฝนรายเดือนที่ขาดหายไปให้มีช่วงปีข้อมูลครอบคลุม 30 ปี ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2532–2561 โดยใช้ค่าเฉลี่ยของข้อมูลของสถานีนั้นๆ ในกรณีที่ข้อมูลที่ขาดหายนั้นมีจำนวนน้อย หรือเติมข้อมูลโดยใช้ข้อมูลจากสถานีใกล้เคียงด้วยวิธีค่าเฉลี่ยคณิตศาสตร์ (Arithmetic Mean Method) หรือวิธีสัดส่วนปกติ (Normal Ratio Method) กรณีที่จำเป็นต้องต่อขยายข้อมูลให้มีช่วงปีข้อมูลครอบคลุม 30 ปี ระหว่างปี พ.ศ.2532-2561 ได้ใช้แบบจำลอง Monthly Streamflow Simulation HEC-4 ซึ่งเป็นแบบจำลองการวิเคราะห์ถดถอยเชิงซ้อน พัฒนาโดย Hydrologic Engineering Center, U.S. Army Corps of Engineer โดยปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนและรายปีของแต่ละสถานีเปรียบเทียบกับก่อนและหลังทำการต่อขยายข้อมูลเป็นดังแสดงในตารางที่ ข.1-3



รูปที่ 3.1.2-4 ที่ตั้งสถานีวัดน้ำฝนและน้ำท่าที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาและบริเวณข้างเคียง

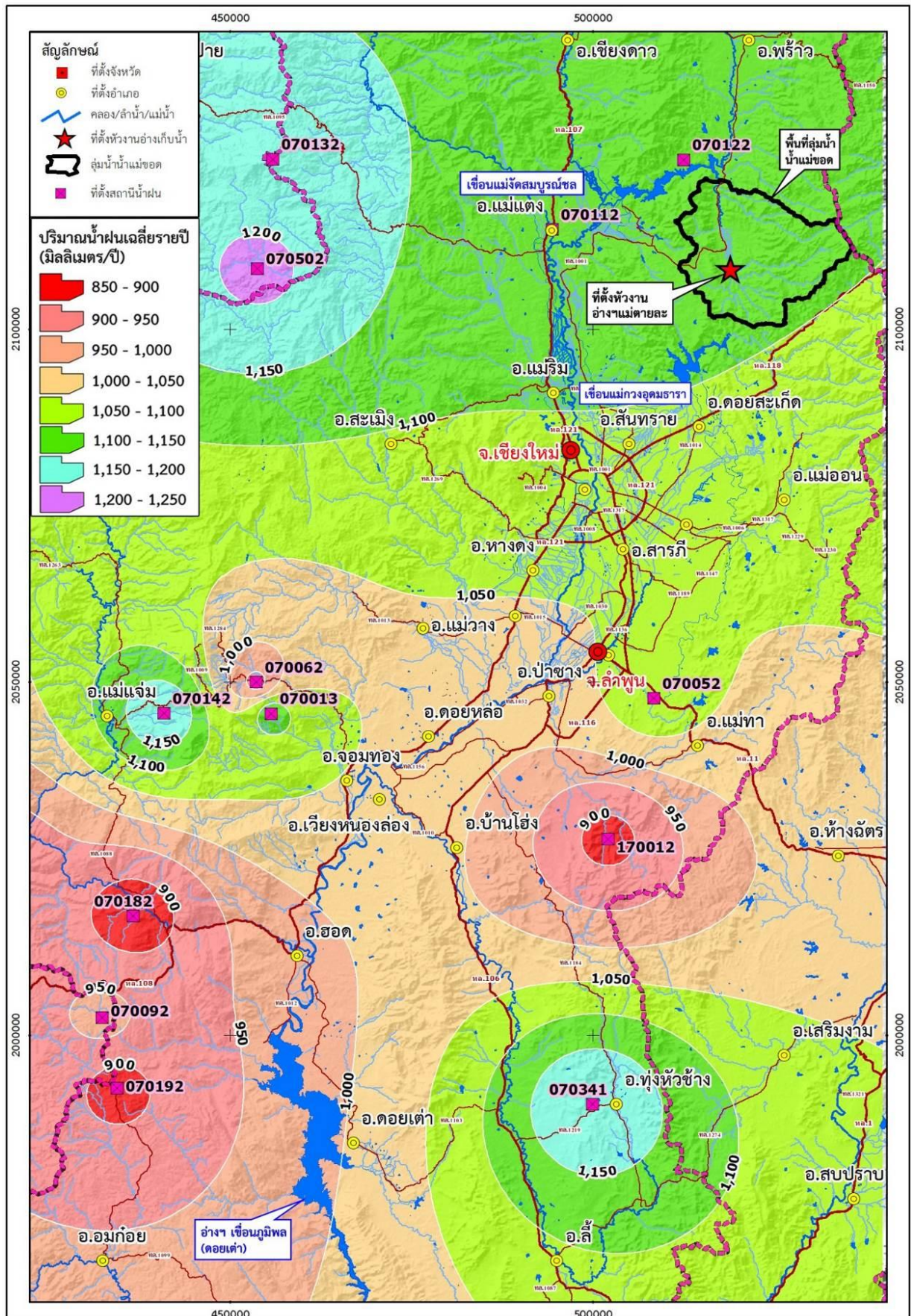
3) การวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่โครงการ: นำข้อมูลปริมาณน้ำฝนย้อนหลังในช่วง 30 ปีระหว่างปี พ.ศ. 2532-2561 ที่ได้มาวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ศึกษาโครงการซึ่งแสดงได้ทั้งในเชิงพื้นที่ (Spatial Distribution) และเชิงเวลา (Temporal Distribution) ดังนี้

1. ความผันแปรของปริมาณน้ำฝนในเชิงพื้นที่ (Spatial Distribution): วิเคราะห์ความผันแปรของปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี โดยจัดทำแผนที่แสดงเส้นชั้นปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยเท่ากัน (Isohyetal Map) ในบริเวณพื้นที่ศึกษาและพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งจะทำให้เข้าใจความแตกต่างของปริมาณน้ำฝนได้แสดงในรูปที่ 3.1.2-5 พบว่า ในพื้นที่ศึกษาและพื้นที่ใกล้เคียงมีปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยผันแปรแตกต่างกันระหว่าง 850–1,250 มิลลิเมตร โดยในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ขอด มีปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1,100–1,150 มิลลิเมตรต่อปี และมีปริมาณน้ำฝนลดน้อยลงในพื้นที่ใต้ลุ่มน้ำน้ำแม่ขอด เนื่องจากลุ่มน้ำแม่ขอดเป็นลุ่มน้ำซึ่งมีพื้นที่รับน้ำรวมเพียง 314.35 ตารางกิโลเมตร หรือ 196,471 ไร่ ความผันแปรของปริมาณน้ำฝนภายในพื้นที่ลุ่มน้ำจึงไม่มีความแตกต่างเชิงพื้นที่ดังที่เห็นได้จากแผนที่แสดงเส้นชั้นปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยเท่ากันที่แสดงในรูปที่ 3.1.2-6 จะเห็นว่าพื้นที่ทั้งลุ่มน้ำมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีอยู่ในช่วง 1,100–1,150 มิลลิเมตรต่อปี ดังนั้น ในการประเมินปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษาจึงเลือกสถานีวัดน้ำฝน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ (รหัสสถานี 070122) ซึ่งอยู่ใกล้พื้นที่ศึกษามากที่สุด มีช่วงสถิติข้อมูลต่อเนื่องยาวนาน 64 ปี ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2495–2559 เป็นสถานีตัวแทนของพื้นที่ลุ่มน้ำที่ศึกษาผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนรายเดือนในพื้นที่ศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532-2561 แสดงไว้ในตารางที่ ข.1-4 โดยปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษามีค่า 1,122.6 มิลลิเมตรต่อปี มีค่าสูงสุดและต่ำสุดในช่วง 30 ปีย้อนหลังเท่ากับ 1,503.2 มิลลิเมตรต่อปี (ในปี พ.ศ. 2545) และ 526.2 มิลลิเมตรต่อปี (ในปี พ.ศ. 2558) ตามลำดับ

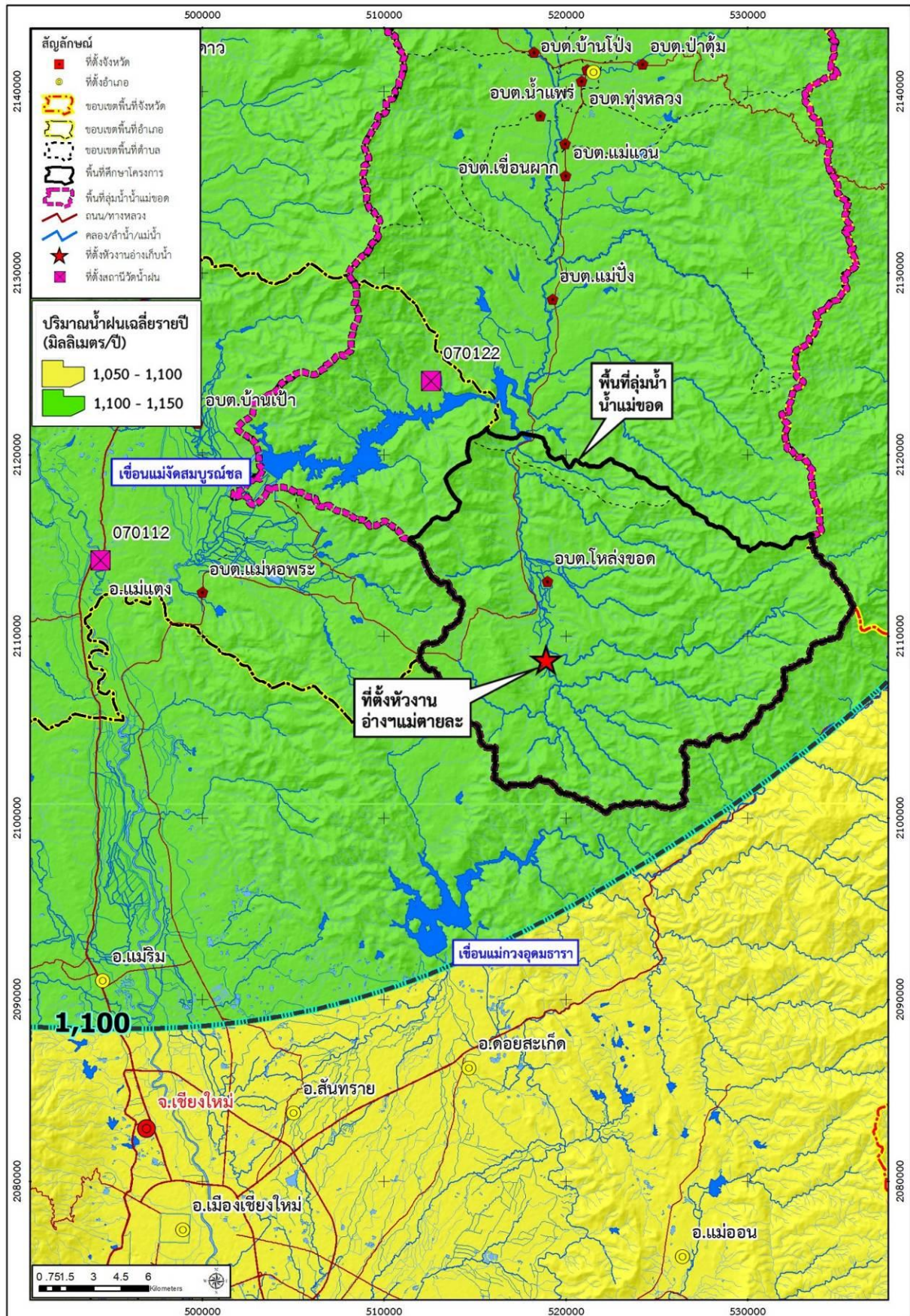
2. ความผันแปรของปริมาณน้ำฝนในเชิงเวลา (Temporal Distribution): วิเคราะห์ความผันแปรของปริมาณน้ำฝนในเชิงเวลา จากผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ศึกษาดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น สามารถนำมาวิเคราะห์ความผันแปรของปริมาณน้ำฝนในเชิงเวลาได้ในรูปของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนของพื้นที่ศึกษา เพื่อประเมินความผันแปรของปริมาณน้ำฝนในแต่ละเดือนและแต่ละฤดูกาลดังแสดงในรูปที่ ข.1-2 และพอสรุปค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ของปริมาณฝนรายเดือนและรายปีได้ดังนี้

ค่าสถิติ	ปริมาณน้ำฝนรายเดือน (มม.)												รายปี (มม.)
	ม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
เฉลี่ย	54.6	172.6	137.1	175.7	212.3	187.0	99.5	34.0	15.8	7.3	6.1	20.7	1,122.6
สูงสุด	184.8	411.4	310.0	364.6	455.9	380.9	214.6	208.0	129.2	44.0	41.3	177.2	1,503.2
ต่ำสุด	0.0	0.0	27.9	51.3	75.4	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	526.2
%	4.9	15.4	12.2	15.7	18.9	16.7	8.9	3.0	1.4	0.7	0.5	1.8	100.0

สรุปได้ว่าในพื้นที่ศึกษามีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีประมาณ 1,122.6 มิลลิเมตรต่อปี โดยมีการผันแปรของปริมาณน้ำฝนแตกต่างกันมากในระหว่างฤดูกาล ในช่วงฤดูฝน (เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม) ปริมาณน้ำฝนมีค่าเฉลี่ยประมาณ 984.1 มิลลิเมตร หรือประมาณร้อยละ 87.7 ของปริมาณฝนเฉลี่ยทั้งปี และส่วนที่เหลือเป็นปริมาณน้ำฝนในช่วงที่เหลือของปี โดยปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยมีค่ามากที่สุด 212.3 มิลลิเมตรต่อเดือน ในเดือนสิงหาคม และปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยมีค่าน้อยสุด 6.1 มิลลิเมตรต่อเดือน ในเดือนกุมภาพันธ์ และแสดงการผันแปรของปริมาณน้ำฝนรายปีในพื้นที่ศึกษา ดังรูปที่ ข.1-3



รูปที่ 3.1.2-5 แผนที่แสดงเส้นชั้นปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการและพื้นที่ข้างเคียง



รูปที่ 3.1.2-6 แผนที่แสดงเส้นชั้นปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ

4) การวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนสะสมสูงสุดรายปีที่เกิดขึ้นในช่วงเวลา 1 วัน 2 วัน และ 3 วัน ด้วยวิธีแจกแจงความถี่แบบกัมเบล (Gumbel Distribution) ที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ โดยใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษาและพื้นที่ใกล้เคียงจำนวน 15 สถานี ดังแสดงรายละเอียดของสถานีค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุดของปริมาณน้ำฝนสะสมสูงสุดรายปีที่เกิดขึ้นในช่วงเวลา 1 วัน 2 วัน และ 3 วัน ไว้ในตารางที่ ข.1-5 ผลการวิเคราะห์แจกแจงความถี่ด้วยวิธีแจกแจงความน่าจะเป็นแบบกัมเบลของสถานีวัดน้ำฝนที่มีข้อมูลปริมาณฝนสูงสุดที่เกิดขึ้นในช่วงเวลา 1 วัน ถึง 3 วัน จำนวน 15 สถานี แสดงไว้ในตารางที่ ข.1-6 ซึ่งพอสรุปค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝนสะสมสูงสุดรายปีที่เกิดขึ้นในช่วงเวลา 1 วัน 2 วัน และ 3 วัน จำนวน 4 สถานี ที่อยู่ใกล้บริเวณพื้นที่ศึกษามากที่สุดสำหรับใช้ในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ สถานีอำเภอดอยสะเก็ด (รหัสสถานี 070052) สถานีอำเภอแม่แตง (รหัสสถานี 070112) สถานีอำเภอพร้าว (รหัสสถานี 070122) และสถานีอำเภอแม่แตง (รหัสสถานี 070502) ดังนี้

ชื่อสถานี วัดน้ำฝน	รหัส สถานี	ช่วง เวลา	ปริมาณฝนสูงสุดที่ค่าความถี่ของการเกิดต่างๆ (มม.)										
			2	5	10	20	25	50	100	200	500	1,000	10,000
1. ดอยสะเก็ด	070052	1	77.2	100.8	116.5	131.6	136.3	151.0	165.6	180.1	199.3	213.8	261.9
		2	97.0	123.2	140.5	157.1	162.4	178.6	194.7	210.8	231.9	247.9	301.1
		3	111.6	139.9	158.6	176.5	182.2	199.7	217.1	234.4	257.3	274.6	331.9
2. แม่แตง	070112	1	69.3	103.4	126.0	147.7	154.6	175.8	196.8	217.8	245.4	266.3	335.6
		2	89.6	126.8	151.5	175.2	182.7	205.8	228.7	251.6	281.7	304.5	380.2
		3	103.3	141.1	166.1	190.1	197.7	221.1	244.4	267.6	298.1	321.3	398.0
3. พร้าว	070122	1	69.2	95.4	112.7	129.3	134.6	150.9	167.0	183.1	204.3	220.3	273.5
		2	91.2	123.3	144.5	164.9	171.4	191.3	211.1	230.8	256.7	276.4	341.6
		3	106.2	148.2	176.1	202.8	211.2	237.3	263.2	289.0	323.0	348.8	434.2
4. สวนป่าแม่หอพระ อ.แม่แตง	070502	1	65.1	88.0	103.2	117.7	122.4	136.6	150.7	164.8	183.3	197.3	243.9
		2	90.7	120.1	139.5	158.2	164.1	182.4	200.4	218.5	242.3	260.2	319.9
		3	104.9	136.8	157.9	178.1	184.5	204.3	223.9	243.4	269.2	288.7	353.4
เฉลี่ย 4 สถานี		1	70.2	96.9	114.6	131.6	137.0	153.6	170.0	186.4	208.1	224.4	278.8
		2	92.1	123.4	144.0	163.8	170.1	189.5	208.7	227.9	253.2	272.3	335.7
		3	106.5	141.5	164.6	186.8	193.9	215.6	237.1	258.6	286.9	308.3	379.4

ผลการคำนวณปริมาณฝนสูงสุดรายปีดังกล่าวจะนำไปใช้ในการออกแบบกราฟน้ำนองสูงสุดสำหรับพื้นที่รับน้ำของกลุ่มน้ำย่อยหรือพื้นที่รับน้ำของจุดพิจารณาต่างๆ ต่อไป

5) จำนวนวันฝนตกรายเดือนและรายปี ในการศึกษาจำนวนวันฝนตกรายเดือนและรายปี ได้รวบรวมข้อมูลจำนวนวันฝนตกรายเดือนและรายปี ของสถานีวัดน้ำฝนต่างๆ จำนวน 14 สถานี มาวิเคราะห์จำนวนวันฝนตกรายเดือน และรายปีเฉลี่ย โดยไม่ได้นำข้อมูลจากสถานีวัดน้ำฝนอำเภอดอยสะเก็ด สถานีแม่กวง (รหัสสถานี 070341) มาวิเคราะห์ เนื่องจากในช่วงระยะเวลา 30 ปีย้อนหลัง มีข้อมูลเพียง 7 ปี ผลการวิเคราะห์จำนวนวันฝนตกรายเดือน และรายปีเฉลี่ยของแต่ละสถานีแสดงไว้ในตารางที่ ข.1-7 โดยที่สถานีวัดน้ำฝน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ (รหัสสถานี 070122) ซึ่งอยู่ใกล้พื้นที่ศึกษามากที่สุดมีจำนวนวันฝนตกรายปีเฉลี่ย 92 วัน ในขณะที่ ณ สถานีวัดน้ำฝน อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (รหัสสถานี 070013) มีจำนวนวันฝนตกรายปีเฉลี่ย 116 วัน

(4) การประเมินความเพียงพอของสถานีอุตุนิยมวิทยา

1) สถานีตรวจวัดภูมิอากาศ

สถานีตรวจวัดภูมิอากาศที่ได้มาตรฐานซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของกองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา ที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ ได้แก่ สถานีตรวจวัดอากาศอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (รหัสสถานี 48327) ดังนั้นเพื่อเป็นข้อมูลในการติดตามประเมินผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศบริเวณโครงการในอนาคต จึงเสนอให้กรมชลประทานดำเนินการติดตั้งสถานีบันทึกข้อมูลภูมิอากาศตามมาตรฐานของกรมชลประทาน ที่บริเวณหัวงานของอ่างเก็บน้ำ จำนวน 1 แห่ง ทั้งนี้เพื่อบันทึกข้อมูลและสามารถนำมาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่สถานีอื่นในอนาคต

2) สถานีวัดน้ำฝน

เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่มีข้อกำหนดมาตรฐานการติดตั้งระบบเครือข่ายสถานีวัดน้ำฝน ดังนั้นจึงได้พิจารณากฎเกณฑ์มาตรฐานขององค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (WMO) และจากการเลือกลักษณะเขตภูเขาปานกลาง มีภูมิอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียนและเขตร้อนชื้นจะได้กฎเกณฑ์ความหนาแน่นต่ำสุดของเครือข่ายสถานีวัดน้ำฝนดังต่อไปนี้

กรณีศึกษา	ช่วงพิสัยความหนาแน่นสถานี (ตร.กม./สถานี)
กรณีเครือข่ายต่ำสุดที่ควรมีในสภาพปกติ	100-250
กรณีเครือข่ายต่ำสุดที่ยอมให้ได้เนื่องจากมีข้อจำกัด	250-625

จากการพิจารณากรณีเครือข่ายต่ำสุดในสภาพปกติประมาณ 100 ตารางกิโลเมตรต่อสถานี สามารถคำนวณจำนวนสถานีต่ำสุดในกลุ่มน้ำแม่ตายละโดยเทียบกับสถานีวัดน้ำฝนที่มีอยู่ในปัจจุบันสรุปได้ดังนี้

กลุ่มน้ำ	พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)	จำนวนสถานีต่ำสุด ในสภาพปกติ	จำนวนสถานีที่มีอยู่ ในปัจจุบัน
กลุ่มน้ำแม่ตายละจากต้นน้ำ ถึงจุดบรรจบที่ตั้งเขื่อน	109.3	1	-

เนื่องจากภายในบริเวณที่ตั้งโครงการยังไม่มีสถานีวัดน้ำฝนตั้งอยู่ในปัจจุบัน จึงได้เสนอให้กรมชลประทานทำการติดตั้งสถานีวัดน้ำฝนในพื้นที่กลุ่มน้ำ จำนวน 1 แห่ง บริเวณหัวงานของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นที่เดียวกับที่ได้เสนอให้ติดตั้งสถานีวัดข้อมูลภูมิอากาศตามมาตรฐานของกรมชลประทาน

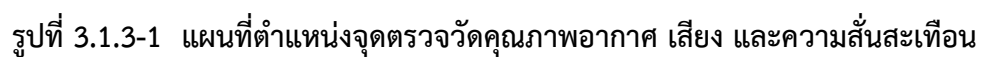
3.1.3 คุณภาพอากาศ

3.1.3.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาข้อมูลทุติยภูมิและตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ในอากาศในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ
- (2) เพื่อประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากการพัฒนาโครงการ
- (3) เพื่อเสนอแนะมาตรการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพอากาศในการดำเนินการโครงการ และเสนอแนะแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาโครงการ

3.1.3.2 ขอบเขตการศึกษา

- (1) รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิคุณภาพอากาศด้านปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) โดยรวมในบริเวณพื้นที่โครงการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา หรือเท่าที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รวบรวมไว้
- (2) ตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) บริเวณที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ โดยตรวจวัด 24 ชั่วโมงต่อเนื่อง เป็นเวลา 5 วัน จำนวน 2 สถานี คือ บริเวณพื้นที่ห้วงงาน 1 สถานี และบริเวณพื้นที่ชุมชนใกล้เคียงที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวต่อการรับผลกระทบ (Sensitive Area) 1 สถานี คือ โรงเรียนบ้านหลวง (อยู่ห่างจากห้วงงานระยะทางประมาณ 900 เมตร) ซึ่งวางตัวในแนวทิศเหนือจากพื้นที่ห้วงงาน จากสภาพพื้นที่ด้านตะวันตกของพื้นที่ห้วงงานเป็นภูเขาสูงจากพื้นประมาณ 80 เมตร ซึ่งเป็นที่ตั้งของพระธาตุดอยเวียงชัยมงคล มีระยะห่างจากขอบพื้นที่ห้วงงานที่ใกล้ที่สุด 250 เมตร และทางด้านทิศตะวันออกของห้วงงานเป็นแนวเขาสูงประมาณ 40 เมตร ด้วยลักษณะภูมิประเทศดังกล่าวทำให้มีผลต่อทิศทางลมในพื้นที่ ให้มีการพัดพาในแนวเหนือใต้ จึงส่งผลต่อการพัดพาฝุ่นละอองจากกิจกรรมการก่อสร้างซึ่งส่วนใหญ่เป็นฝุ่นละอองรวม (TSP) ที่จะพัดพาจากพื้นที่ก่อสร้างไปในทิศทางเหนือและใต้ ขึ้นกับฤดูกาลและอิทธิพลของลมมรสุม และอีกประการหนึ่ง คือ ฝุ่นจากกิจกรรมการก่อสร้างเป็นฝุ่นขนาดใหญ่ที่มีน้ำหนัก จึงมีโอกาสการพัดพาในแนวระนาบมากกว่าแนวตั้ง ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงประเมินว่าโรงเรียนบ้านหลวงมีโอกาสได้รับผลกระทบสูงกว่าพระธาตุดอยเวียงชัยมงคล จึงเลือกโรงเรียนบ้านหลวงเป็นพื้นที่ไวต่อผลกระทบและดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศ เสี่ยง และความสั่นสะเทือนพื้นที่ดังกล่าว ดังแสดงใน **รูปที่ 3.1.3-1** แต่อย่างไรก็ดีได้ประเมินผลกระทบต่อพระธาตุดอยเวียงชัยมงคลไว้ด้วย โดยดำเนินการตรวจวัดในระหว่างวันที่ 31 มีนาคม-5 เมษายน พ.ศ. 2562 และประเมินผลตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) และฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป
- (3) ประเมินผลกระทบเนื่องจากการพัฒนาโครงการที่มีต่อคุณภาพอากาศ โดยจะพิจารณาในประเด็นของการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่เดิม
- (4) การเสนอมาตรการลดผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพอากาศที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ



3.1.3.3 ผลการศึกษา

(1) การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

ในการศึกษาได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลคุณภาพอากาศในบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียงจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลจากการรวบรวมข้อมูล สรุปได้ดังนี้

1) จากการดำเนินการรวบรวมข้อมูลคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่ศึกษามากที่สุด คือ บริเวณศาลากลาง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (35T) และสถานีโรงเรียนยุพราชวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (36T) โดยสถานีตรวจวัดตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 4-36 กิโลเมตร และผลการตรวจวัด พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในช่วงปี พ.ศ. 2557-2561 มีค่าอยู่ระหว่าง 0.014-0.126 และ 0.021-0.128 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งผลการตรวจวัดส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) และฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ซึ่งกำหนดปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ต้องมีค่าไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จะมีเพียงปี พ.ศ. 2557-2558 ในเดือนมีนาคมและเมษายน ที่มีค่าเฉลี่ยฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เกินค่ามาตรฐาน หลังจากนั้นตั้งแต่ปีพ.ศ. 2559 ถึงปัจจุบัน มีแนวโน้มของค่าฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ลดลงตามลำดับ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.1.3-1

ตารางที่ 3.1.3-1 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2557-2561

พื้นที่	ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)				
	2557	2558	2559	2560	2561
ศาลากลาง อ.เมือง จ.เชียงใหม่	0.021-0.126	0.021-0.120	0.021-0.034 ¹	0.014-0.063	0.014-0.073 ²
ร.ยุพราชวิทยาลัย อ.เมือง จ.เชียงใหม่	0.021-0.121	0.024-0.128	0.024-0.118	0.035-0.069	0.022-0.085 ³
มาตรฐาน ⁴	0.120				

ที่มา: สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ (2561)

หมายเหตุ: ¹ ข้อมูลเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2559

² ข้อมูลเดือนมกราคม-กันยายน พ.ศ. 2561

³ ข้อมูลเดือนมกราคม-ตุลาคม พ.ศ. 2561

⁴ มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) และฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

จากผลการตรวจวัดความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ของสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษ ทั้ง 2 สถานี พบว่า ค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนด เนื่องจาก ช่วงระยะเวลาการตรวจวัด เป็นช่วงฤดูแล้ง มีไฟไหม้ป่าและมีการเผาในพื้นที่เปิดของพื้นที่บริเวณเขตภาคเหนือและจากการเผาในพื้นที่นอกประเทศ จากข้อมูลการรายงานสถานการณ์ไฟป่าของ GISTDA พบว่า ในพื้นที่ภาคเหนือมีการปกคลุมของหมอกควันและมีจุดความร้อนกระจายทั้งในประเทศและนอกประเทศ ทำให้ส่งผลต่อความเข้มข้นของฝุ่นละอองและส่งผลต่อคุณภาพอากาศ ทำให้ค่าความเข้มข้นจากการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวเกินมาตรฐาน ซึ่งปัจจุบันรัฐบาลมีมาตรการในการรณรงค์ออกระเบียบไม่ให้มีการเผาในที่โล่งระยะเวลาดังตั้งเดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม (90 วันปลอดการเผา) เพื่อลดระดับความเข้มข้นของฝุ่นละอองในบรรยากาศ ดังนั้น หากมีการควบคุมไฟไหม้ป่าและการเผาในที่โล่งได้ก็จะช่วยลดผลกระทบดังกล่าวได้

2) เมื่อสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของโครงการพัฒนาที่ดำเนินการในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ โดยมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ โรงแรมรายา เฮอริเทจ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ของบริษัท พรีเมียร์ รีสอร์ทส์ แอนด์ โฮเทลส์ จำกัด จัดทำโดย บริษัท มิตรสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด พ.ศ. 2559

2. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแรมรายา เฮอริเทจ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ฉบับเดือน มิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2560

3. รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ The Issara Chiang Mai อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ของบริษัท ชาญอิสสระ วิภาพล จำกัด จัดทำโดย บริษัท เจ แอนด์ เอ็น คอนซัลติ้ง จำกัด พ.ศ. 2558

4. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ The Issara Chiang Mai อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ฉบับเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2560

5. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ The Issara Chiang Mai อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ฉบับเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2560

จากการรวบรวมข้อมูลผลการตรวจวัดฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ของโครงการที่อยู่บริเวณใกล้เคียงพื้นที่ศึกษาโครงการ พบว่า มีจำนวน 2 โครงการ คือ โครงการโรงแรมรายา เฮอริเทจ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ และโครงการ The Issara Chiang Mai อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งผลการตรวจวัดในช่วง ปี พ.ศ. 2557-2560 มีค่าฝุ่นละอองรวม (TSP) อยู่ระหว่าง 0.002-0.183 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) มีค่าระหว่าง 0.0006-0.109 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ค่าการตรวจวัดทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) และฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปซึ่งกำหนดปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม ต้องมีค่าไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ต้องมีค่าไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.1.3-2

ตารางที่ 3.1.3-2 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กเกิน 10 ไมครอน (PM10)เฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณพื้นที่ใกล้เคียง

สถานีตรวจวัด	ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)			ฝุ่นละอองขนาดเล็กเกิน 10 ไมครอน (PM-10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)		
	2557	2558	2560	2557	2558	2560
1. โครงการโรงแรงแรยยา เออร์เทจ อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่	-	0.040 ¹	0.055-0.144 ²		0.027 ¹	0.004-0.082 ²
2. โครงการ The Issara Chiang Mai อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	0.035 ³		0.018-0.183 ⁴	0.0213		0.007-0.108 ⁴
			0.002-0.128 ⁵			0.0006-0.109 ⁵
มาตรฐาน ⁶	0.330			0.120		

- หมายเหตุ:
- 1 รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแรงแรยยา เออร์เทจ อ.แม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ของบริษัท พรีเมียร์ รีสอร์ทส์ แอนด์ โฮเทลส์ จำกัด จัดทำโดย บริษัทมิตรสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด พ.ศ. 2559 (19-20 มิถุนายน พ.ศ. 2558)
 - 2 รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ โรงแรงแรยยา เออร์เทจ อ.แม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ฉบับเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2560
 - 3 รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ The Issara Chiang Mai อ.แม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ของบริษัท ขาญอิสระ วิทยา จำกัด จัดทำโดย บริษัท เจ แอนด์ เอ็น คอนซัลติ้ง จำกัด พ.ศ. 2558 (19-20 เมษายน พ.ศ. 2557)
 - 4 รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ The Issara Chiang Mai อ.แม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ฉบับเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2560
 - 5 รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ The Issara Chiang Mai อ.แม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ฉบับเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2560
 - 6 มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) และฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

(2) การตรวจวัดคุณภาพอากาศในพื้นที่โครงการ

ในการศึกษาได้ดำเนินการสำรวจภาคสนามและตรวจวัดคุณภาพอากาศ ได้แก่ ปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) และทิศทางลมและความเร็วลม โดยดำเนินการตรวจวัด 24 ชั่วโมงต่อเนื่อง เป็นระยะเวลา 5 วัน ในระหว่างวันที่ 31 มีนาคม-5 เมษายน พ.ศ. 2562 โดยการกำหนดตำแหน่งตรวจวัดคุณภาพอากาศได้พิจารณาจากฝุ่นที่เกิดจากกิจกรรมก่อสร้างซึ่งเป็นฝุ่นขนาดใหญ่ที่มีน้ำหนัก จึงมีการพัดพาในแนวนอนมากกว่าแนวตั้ง ด้วยเหตุผลนี้ได้ประเมินว่าโรงเรียนบ้านหลวง มีโอกาสจะได้รับผลกระทบสูงกว่าวัดพระธาตุตอดยเวียงชัยมงคล ดังนั้นจึงกำหนดจุดตรวจวัดจำนวน 2 สถานี ได้แก่ (1) บริเวณพื้นที่ห้วยงาน ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ และ (2) บริเวณโรงเรียนบ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ดังแสดงในรูปที่ 3.1.3-1 กิจกรรมการตรวจวัดอากาศ ความเร็วและทิศทางลมดังแสดงในรูปที่ 3.1.3-2 เพื่อเป็นตัวแทนคุณภาพอากาศ ความเร็วและทิศทางลม สำหรับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศดังแสดงในภาคผนวก ค.1 โดยใช้วิธีการตรวจวัดและประเมินผลตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) และฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป โดยมีรายละเอียดการตรวจวัดดังตารางที่ 3.1.3-3 และผลการตรวจวัดมีดังนี้

1) คุณภาพอากาศ

1. ปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (Total Suspended Particulate; TSP)

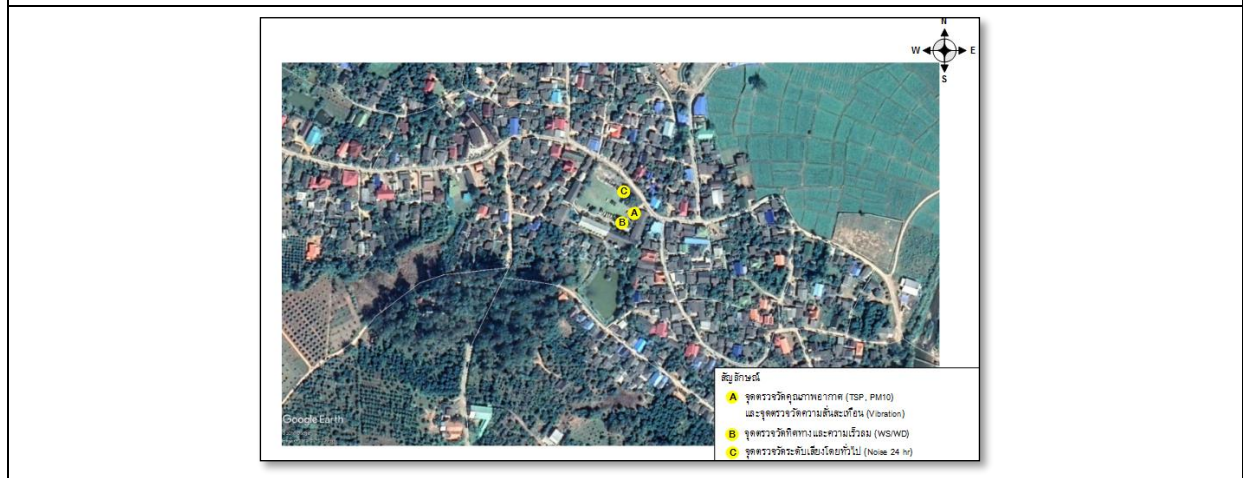
ผลการตรวจวัด พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยรวมบริเวณพื้นที่ห้วยงาน มีค่า 0.195-0.492 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และบริเวณโรงเรียนบ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ มีค่า 0.189-0.437 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) และฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ซึ่งกำหนดปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองแขวนลอยรวมในบรรยากาศทั่วไปต้องมีค่าไม่เกิน 0.330 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จึงพบว่าปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) ทั้ง 2 สถานี ที่ทำการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด จำนวน 3 วันของการตรวจวัด และเกินมาตรฐานที่กำหนดใน 2 วันหลังของการตรวจวัด คือวันที่ 3-5 เมษายน พ.ศ. 2562 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.1.3-4

2. ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (Particulate Matter Less Than 10 Micron; PM10)

ผลการตรวจวัด พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน บริเวณพื้นที่ห้วยงาน มีค่า 0.140-0.351 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และบริเวณโรงเรียนบ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ มีค่า 0.163-0.369 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) และฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ซึ่งกำหนดปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน ในบรรยากาศทั่วไปต้องมีค่าไม่เกิน 0.120 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร จึงพบว่าปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ทั้ง 2 สถานี ที่ทำการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนดของทุกวันที่มีการตรวจวัดจำนวน 5 วัน แสดงดังตารางที่ 3.1.3-4



สถานีที่ 1 บริเวณพื้นที่ห้วยงาน ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริว จังหวัดเชียงใหม่



สถานีที่ 2 บริเวณโรงเรียนบ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริว จังหวัดเชียงใหม่

รูปที่ 3.1.3-2 การตรวจวัดคุณภาพอากาศ ทิศทางและความเร็วลม บริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน
อำเภอพริว จังหวัดเชียงใหม่ ในระหว่างวันที่ 31 มีนาคม-5 เมษายน พ.ศ. 2562

ตารางที่ 3.1.3-3 วิธีการเก็บตัวอย่างและวิธีวิเคราะห์ปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)

ดัชนีตรวจวัด	วิธีการตรวจวัด/วิเคราะห์	รายละเอียดการตรวจวัด/วิเคราะห์
ฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP)	High-Volume Air Sampler; Gravimetric Method	เก็บตัวอย่างอากาศโดยใช้วิธี High-Volume Air Sampler ซึ่งเป็น Vacuum Pump และมีกระดาศกรองชนิดใยแก้ว (Glass Fiber Filter) ขนาด 8x10 นิ้ว ติดอยู่ ตัวอย่างอากาศจะถูกดูดผ่านกระดาศกรองดังกล่าวด้วยอัตราการไหลประมาณ 40-60 ลูกบาศก์ฟุต/นาที่ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ฝุ่นละอองจะติดบนกระดาศกรอง และนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการด้วยวิธี Gravimetric นำมาคำนวณหาค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองรวม ผลการตรวจวัดเป็นค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีหน่วยเป็น มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร
ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)	PM10 Size Selective, High-Volume Air Sampler; Gravimetric Method	เก็บตัวอย่างอากาศโดยใช้วิธี PM10 Size Selective, High-Volume ซึ่งเป็น Vacuum Pump และมีกระดาศกรองชนิดใยหิน (Quartz Filter) ขนาด 8x10 นิ้ว ติดอยู่ ตัวอย่างอากาศจะถูกดูดผ่านกระดาศกรองดังกล่าวด้วยอัตราการไหลประมาณ 40 ลูกบาศก์ฟุต/นาที่ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ฝุ่นละอองที่มีขนาดใหญ่กว่า 10 ไมครอน จะเกาะติดอยู่ที่แผ่นดักฝุ่น และฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน จะไหลผ่านรูเปิดไปเกาะติดอยู่ที่กระดาศกรอง และนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการด้วยวิธี Gravimetric นำมาคำนวณหาค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอนผลการตรวจวัดเป็นค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีหน่วยเป็น มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

ตารางที่ 3.1.3-4 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ในพื้นที่โครงการ

พื้นที่	มลสาร	วันที่ทำการตรวจวัด					ค่ามาตรฐาน ^{1/}
		31 มี.ค.- 1 เม.ย. 62	1-2 เม.ย. 62	2-3 เม.ย. 62	3-4 เม.ย. 62	4-5 เม.ย. 62	
บริเวณพื้นที่ห้วงงาน ตำบลโหล่งซอด อำเภอฟ้าว จังหวัดเชียงใหม่	ฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	0.195	0.316	0.301	0.369	0.492	0.330
	ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	0.140	0.225	0.212	0.261	0.351	0.120
บริเวณโรงเรียนบ้าน หลวง ตำบลโหล่งซอด อำเภอฟ้าว จังหวัดเชียงใหม่	ฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	0.189	0.299	0.293	0.377	0.437	0.330
	ปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	0.163	0.250	0.234	0.324	0.369	0.120

ที่มา: ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) และฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ผลจากการตรวจวัดความเข้มข้นฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ทั้ง 2 สถานี ที่ทำการตรวจวัดในวันดังกล่าว มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนด คือ ความเข้มข้นฝุ่นละอองแขวนลอยรวม (TSP) มีค่าเกินมาตรฐาน จำนวน 2 วัน จากการตรวจวัด 5 วัน และความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนดทั้ง 5 วันของการตรวจวัด ทั้งนี้ เนื่องจากช่วงระยะเวลาการตรวจวัด เป็นช่วงฤดูแล้ง มีไฟไหม้ป่า และมีการเผาในพื้นที่เปิดของพื้นที่บริเวณเขตภาคเหนือและจากการเผาในพื้นที่นอกประเทศ จากข้อมูลการรายงานสถานการณ์ไฟป่าของ GISTDA (สามารถดาวน์โหลดได้จาก website <http://fire.gistda.or.th/download.html>) พบว่า ในพื้นที่ภาคเหนือมีการปกคลุมของหมอกควันและมีจุดความร้อนกระจายทั้งในประเทศและนอกประเทศ ทำให้ส่งผลต่อความเข้มข้นของฝุ่นละอองและส่งผลต่อคุณภาพอากาศ ทำให้ค่าความเข้มข้นจากการตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าวเกินมาตรฐาน (รูปที่ 3.1.3-3 ถึงรูปที่ 3.1.3-8) ซึ่งปัจจุบันรัฐบาลมีมาตรการในการรณรงค์ออกระเบียบไม่ให้มีการเผาในที่โล่งระยะเวลาตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนมีนาคม (90 วันปลอดการเผา) เพื่อลดระดับความเข้มข้นของฝุ่นละอองในบรรยากาศ ดังนั้น หากมีการควบคุมไฟไหม้ป่าและการเผาในที่โล่งได้ก็จะช่วยลดผลกระทบดังกล่าวได้

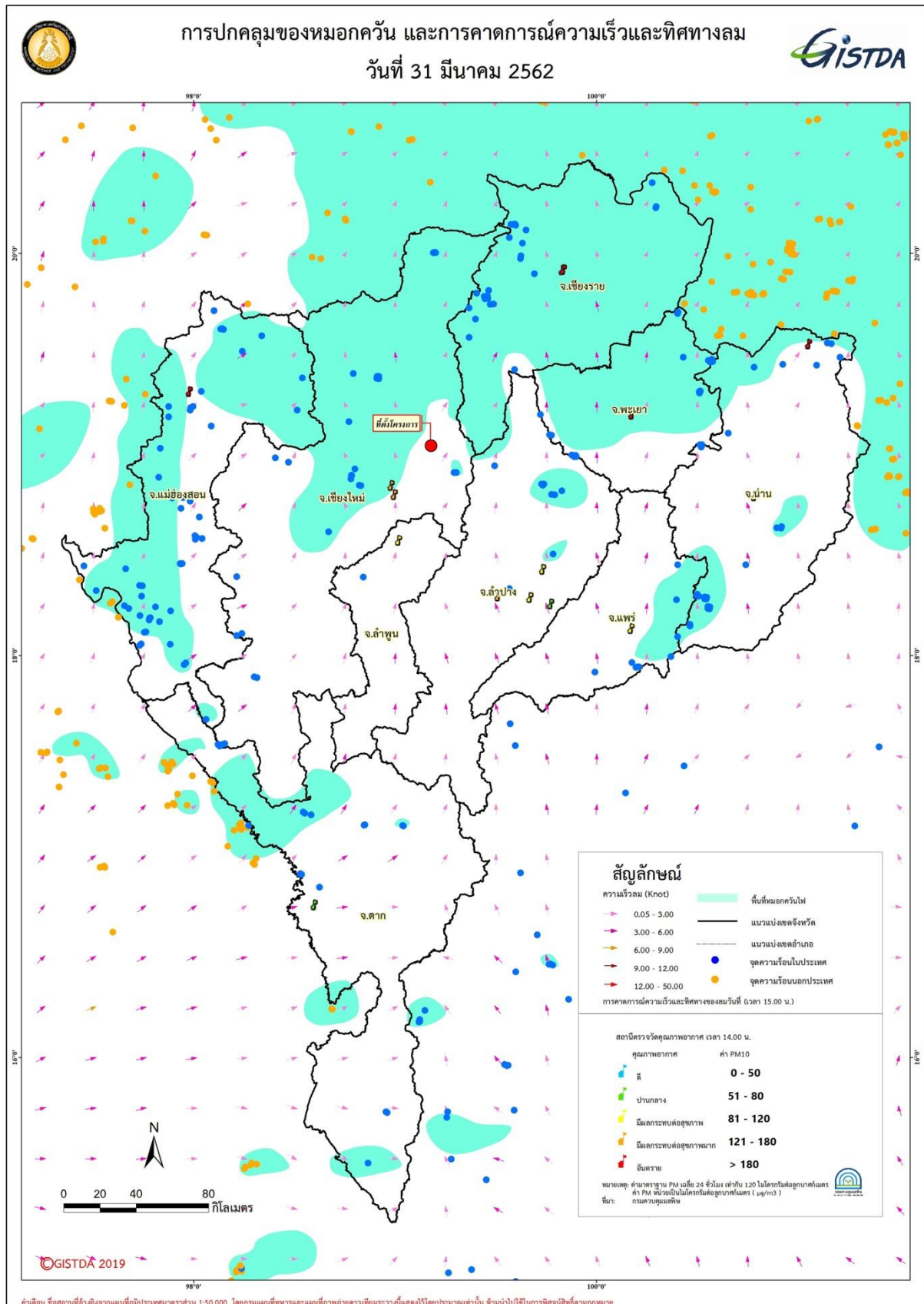
นอกจากนี้เมื่อตรวจสอบกับผลการตรวจวัดความเข้มข้นของฝุ่นละอองของสำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ ที่สถานีตรวจวัดบริเวณอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ บริเวณสถานีศาลากลาง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (35t) และสถานีโรงเรียนยุพราชวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (36t) ซึ่งตั้งอยู่ในเมืองห่างจากพื้นที่โครงการทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 40 กิโลเมตร พบว่ามีค่าคุณภาพอากาศในส่วนความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน มีค่าความเข้มข้นเกินมาตรฐานในวันที่ 29-30 มีนาคม พ.ศ. 2562 ที่มีค่าความเข้มข้นฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ระหว่าง 0.123-0.150 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ, 2563) (ตารางที่ 3.1.3-5)

ตารางที่ 3.1.3-5 ผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง บริเวณอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2557-2561

พื้นที่	ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)								
	มีนาคม 2562				เมษายน 2562				
	28	29	30	31	1	2	3	4	5
ศาลากลาง อ.เมือง จ.เชียงใหม่ (35t)	0.118	0.147	0.150	0.100	0.710	0.820	0.590	0.670	0.63
ร.ร.ยุพราชวิทยาลัย อ.เมือง จ.เชียงใหม่ (36t)	0.890	0.123	0.119	0.880	0.570	0.660	0.470	0.530	0.50
มาตรฐาน*	0.120								

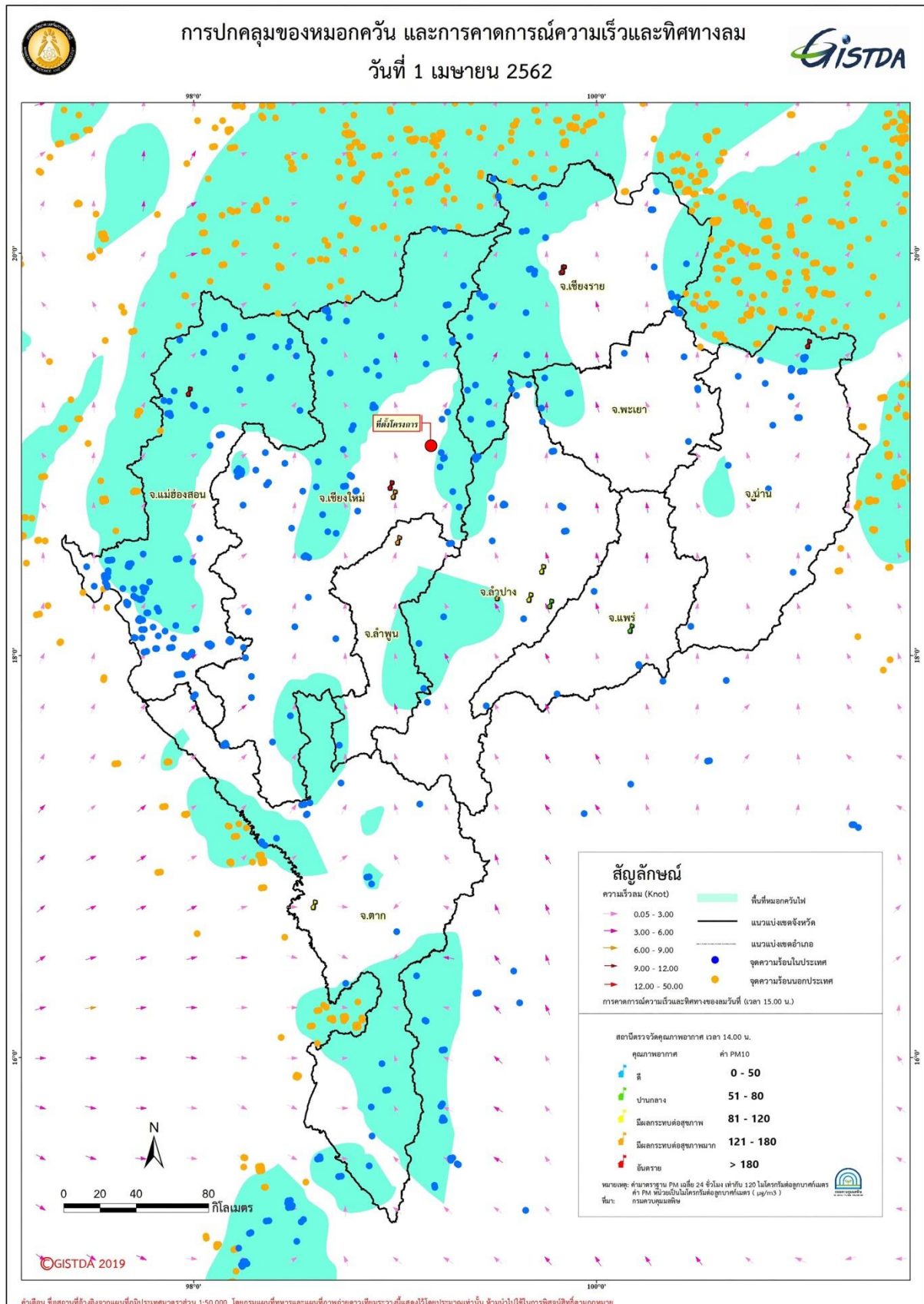
ที่มา: สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ (2563)

หมายเหตุ: * มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) และฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป



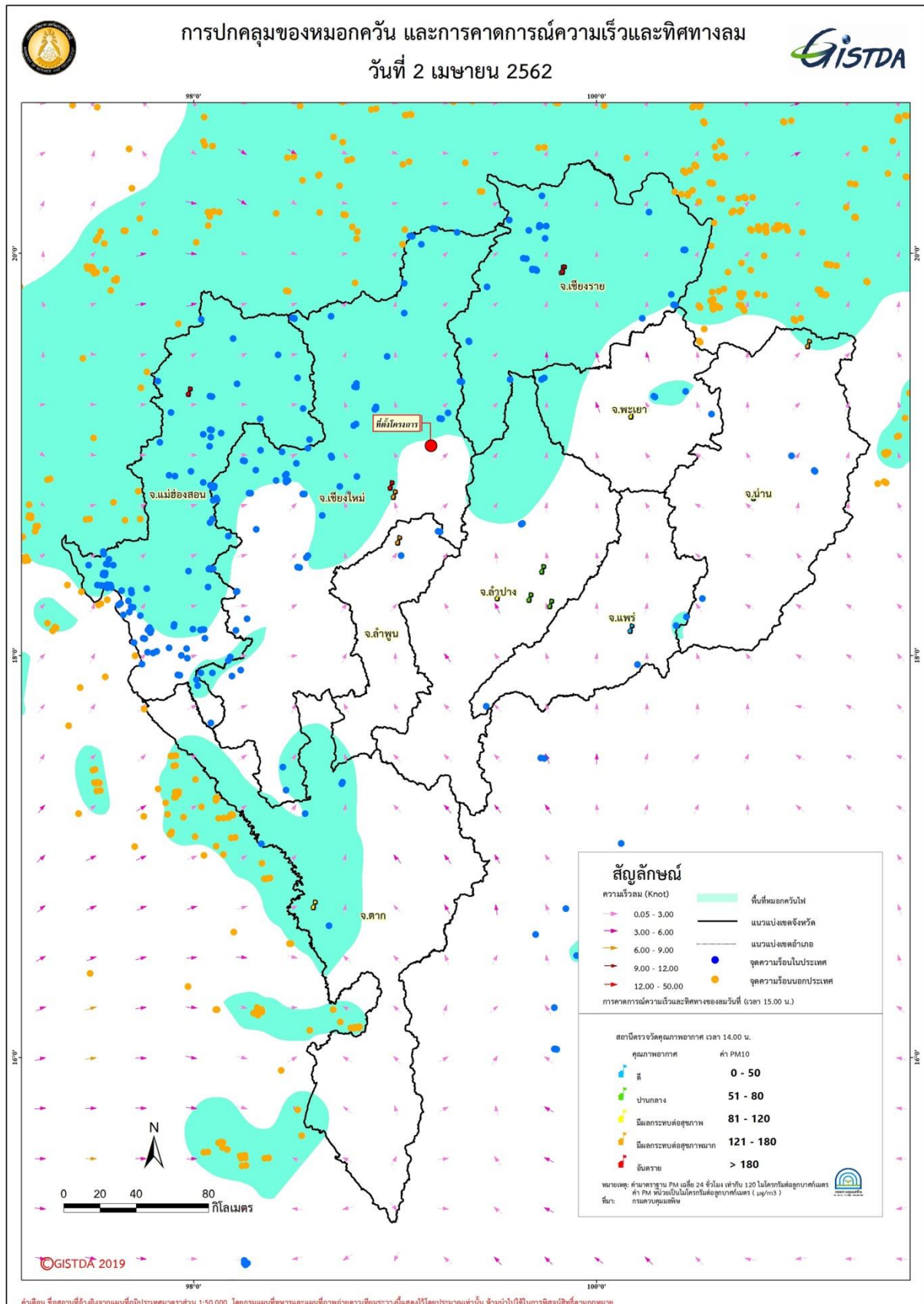
ที่มา: GISTDA <http://fire.gistda.or.th/download.html> (2563)

รูปที่ 3.1.3-3 การปกคลุมของหมอกควันและการคาดการณ์ความเร็วและทิศทางลม
วันที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2562



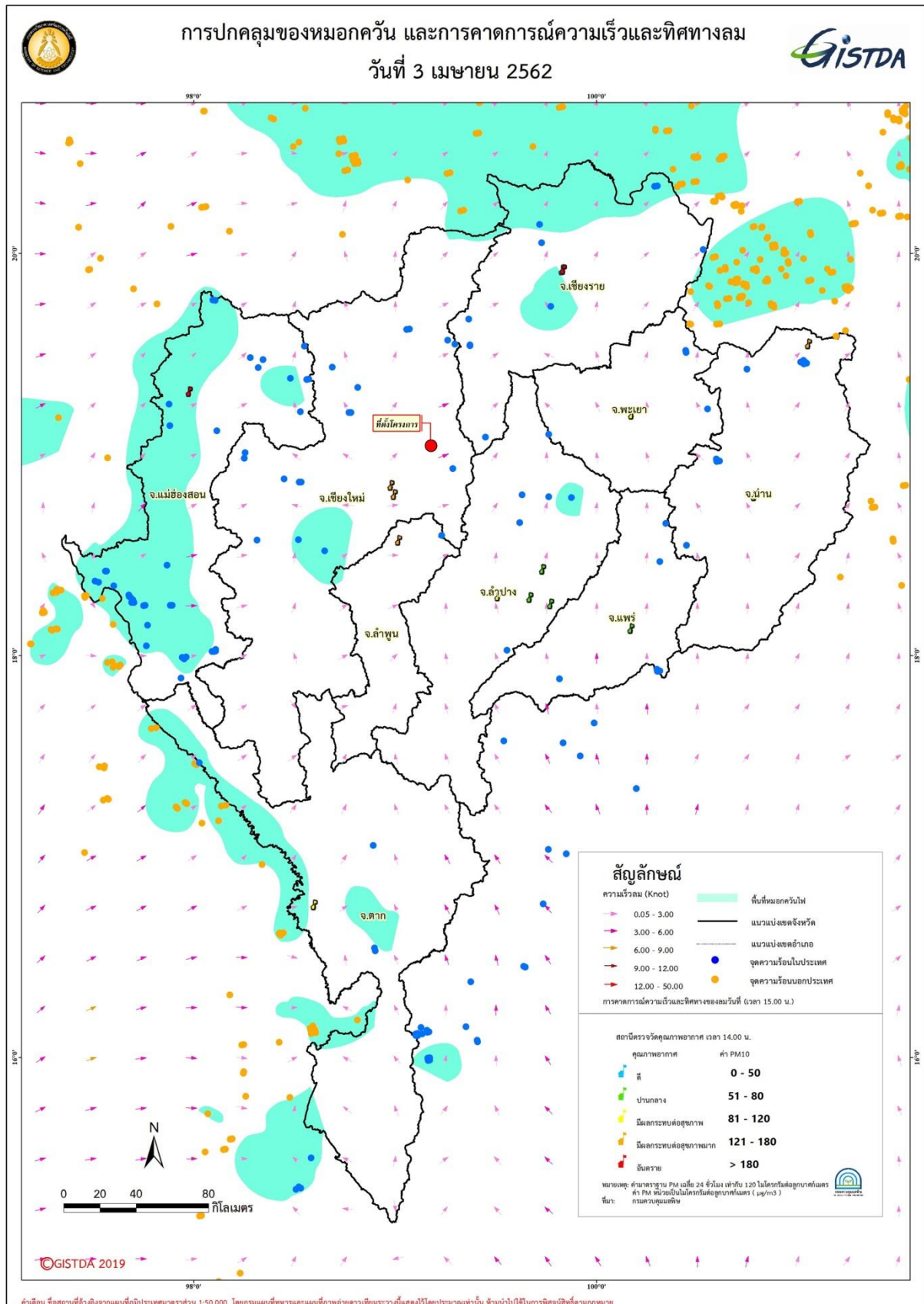
ที่มา: GISTDA <http://fire.gistda.or.th/download.html> (2563)

รูปที่ 3.1.3-4 การปกคลุมของหมอกควันและการคาดการณ์ความเร็วและทิศทางลม
วันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2562



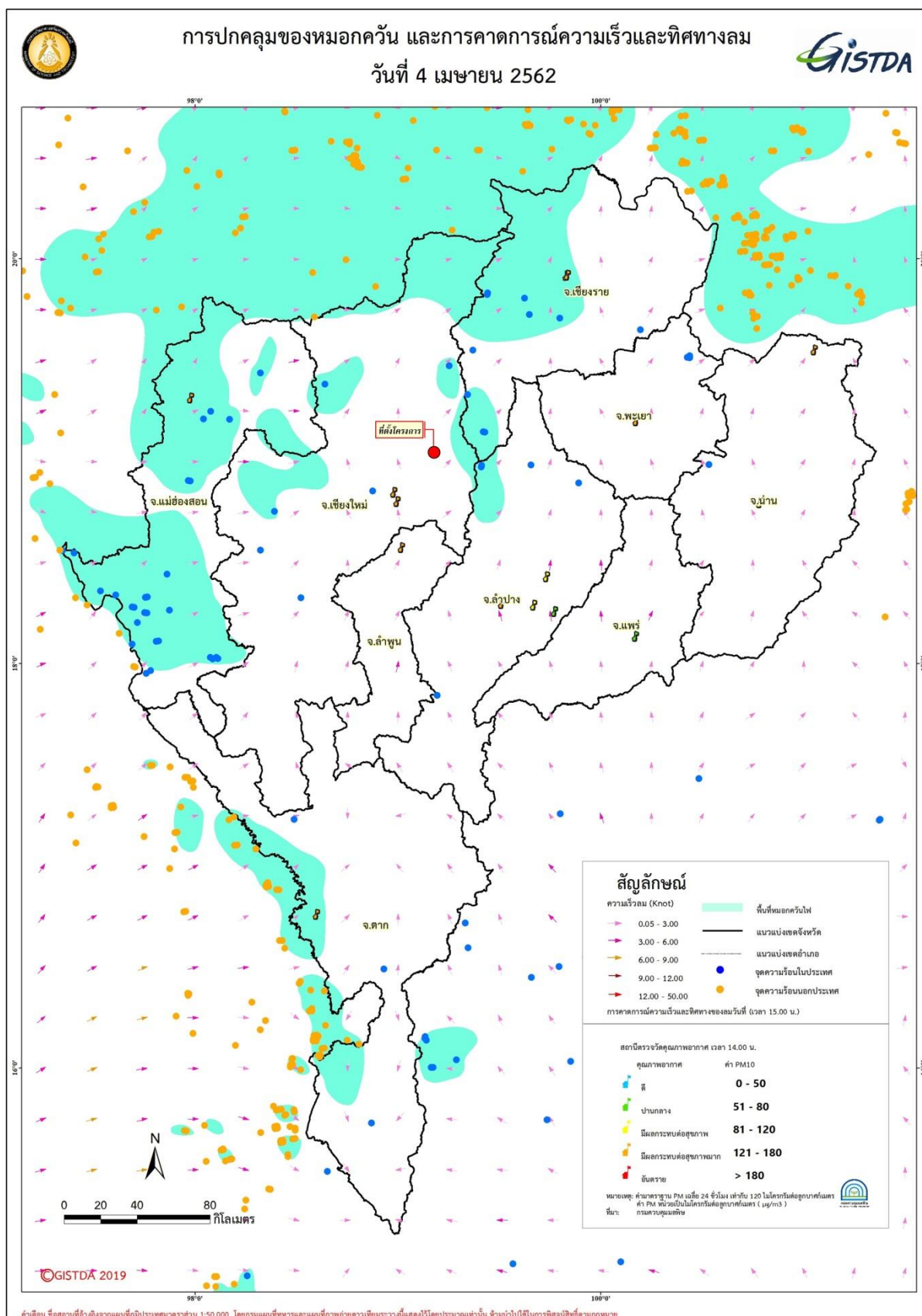
ที่มา: GISTDA <http://fire.gistda.or.th/download.html> (2563)

รูปที่ 3.1.3-5 การปกคลุมของหมอกควันและการคาดการณ์ความเร็วและทิศทางลม
วันที่ 2 เมษายน พ.ศ. 2562



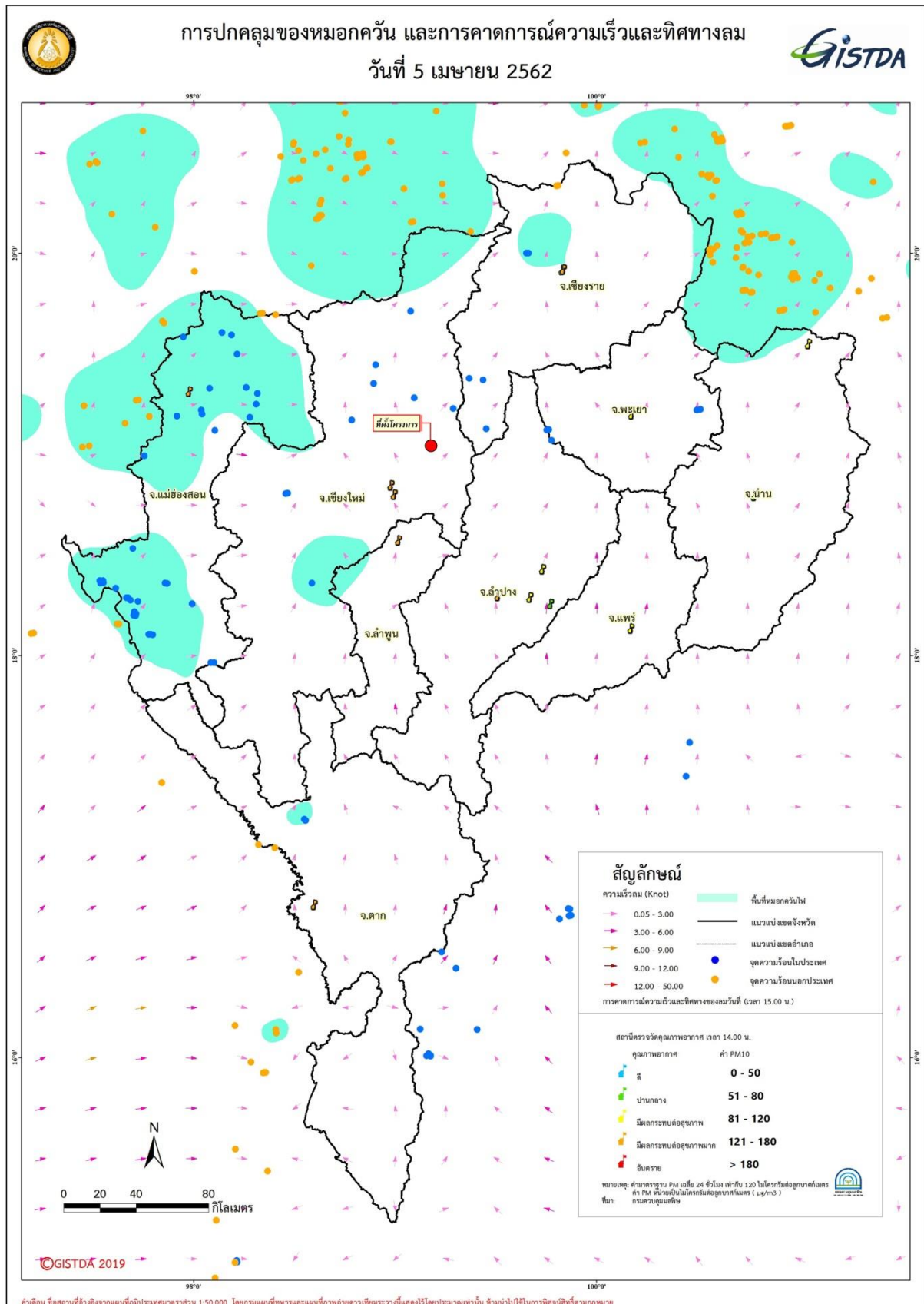
ที่มา: GISTDA <http://fire.gistda.or.th/download.html> (2563)

รูปที่ 3.1.3-6 การปกคลุมของหมอกควันและการคาดการณ์ความเร็วและทิศทางลม
วันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2562



ที่มา: GISTDA <http://fire.gistda.or.th/download.html> (2563)

รูปที่ 3.1.3-7 การปกคลุมของหมอกควันและการคาดการณ์ความเร็วและทิศทางลม
วันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2562



ที่มา: GISTDA <http://fire.gistda.or.th/download.html> (2563)

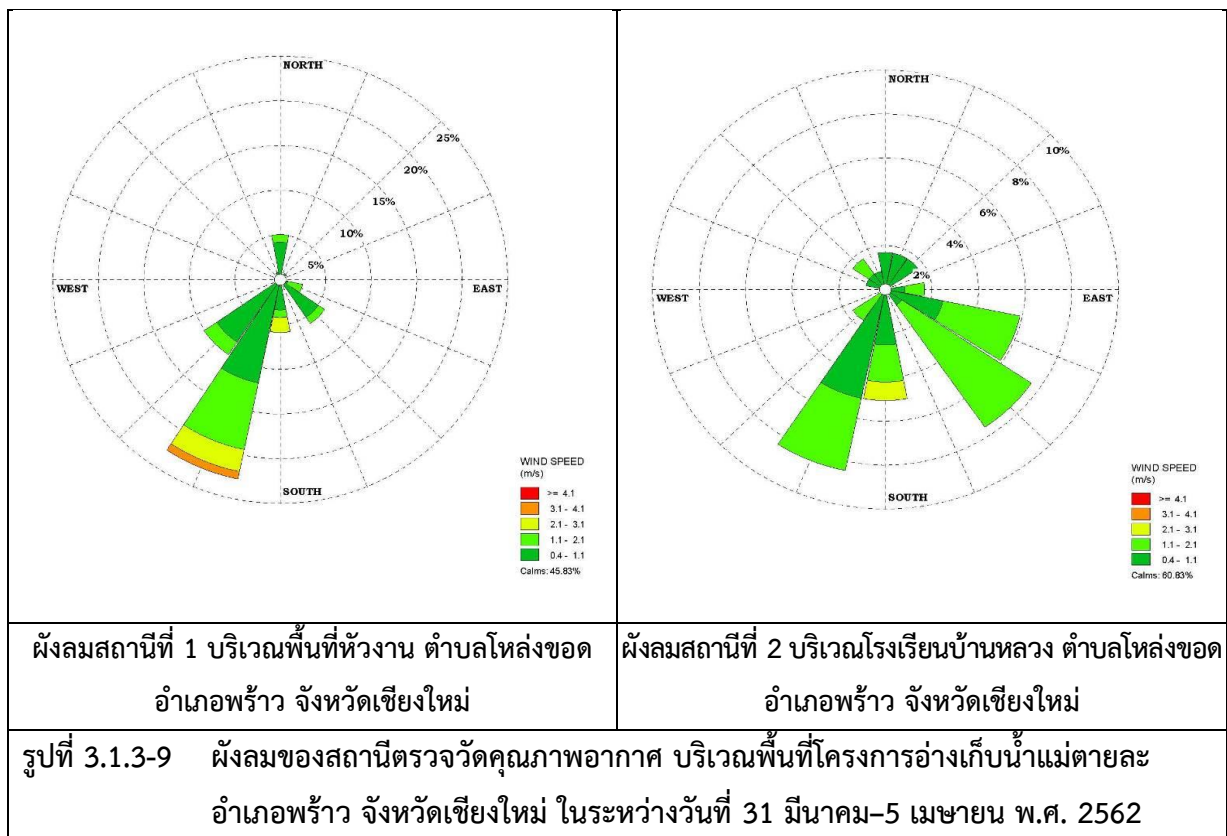
รูปที่ 3.1.3-8 การปกคลุมของหมอกควันและการคาดการณ์ความเร็วและทิศทางลม
วันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2562

2) ความเร็วลม (Wind Speed) และทิศทางลม (Wind Direction)

ผลการตรวจวัดความเร็วลมเฉลี่ยรายชั่วโมงในระหว่างวันที่ 31 มีนาคม–5 เมษายน พ.ศ. 2562 สามารถนำมาเขียนผังลมในบริเวณพื้นที่ที่ทำการตรวจวัดดังแสดงในรูปที่ 3.1.3-9 มีรายละเอียดดังนี้

1. บริเวณพื้นที่ห้วยงาน ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ลมส่วนใหญ่มาจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ได้ (ร้อยละ 22.5) รองลงมาทิศตะวันตกเฉียงใต้ (ร้อยละ 10.0) โดยความเร็วลมสูงสุดมีค่าอยู่ระหว่าง 3.1-4.1 เมตรต่อวินาที ประมาณร้อยละ 0.84 ความเร็วลมส่วนใหญ่มีความเร็วระหว่าง 0.4-1.1 เมตรต่อวินาที ประมาณร้อยละ 35.29 และเป็นสภาวะลมสงบ คือ มีความเร็วต่ำกว่า 0.4 เมตรต่อวินาที คิดเป็นร้อยละ 45.83 (รูปที่ 3.1.3-9)

2. บริเวณโรงเรียนบ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ลมส่วนใหญ่มาจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ได้ (ร้อยละ 8.33) รองลงมาทิศตะวันออกเฉียงใต้ (ร้อยละ 7.50) โดยความเร็วลมสูงสุดมีค่าอยู่ระหว่าง 2.1-3.1 เมตรต่อวินาที ประมาณร้อยละ 0.84 ความเร็วลมส่วนใหญ่มีความเร็วระหว่าง 0.4-1.1 เมตรต่อวินาที ประมาณร้อยละ 19.33 และเป็นสภาวะลมสงบ คือ มีความเร็วต่ำกว่า 0.4 เมตรต่อวินาที คิดเป็นร้อยละ 60.83 (รูปที่ 3.1.3-9)



3.1.4 อุทกวิทยาน้ำผิวดิน

3.1.4.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

(1) เพื่อศึกษาลักษณะ ปริมาณ และอัตราการไหลของน้ำ ตลอดจนระดับน้ำและความสมดุลของน้ำตามฤดูกาลต่างๆ ของลำน้ำแม่ตายนะ และลำน้ำสาขาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง ทั้งทางด้านเหนือและท้ายน้ำบริเวณที่ตั้งห้วยงานและพื้นที่ชลประทาน

(2) เพื่อนำผลการวิเคราะห์ปริมาณอุทกวิทยาน้ำผิวดินไปใช้ในการประเมินการเปลี่ยนแปลงลักษณะ ระดับ ปริมาณ และอัตราการไหลของน้ำในลำน้ำแม่ตายนะ และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ

(3) เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อบรรเทาผลกระทบ และจัดทำแผนการติดตามผลกระทบต่อสภาพด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดินที่เกิดจากการพัฒนาโครงการ

3.1.4.2 ขอบเขตการศึกษา

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ การศึกษาด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดิน จะต้องพิจารณาในภาพรวมทั้งในพื้นที่ศึกษาโครงการ และพื้นที่ใกล้เคียง ดังแสดงขอบเขตพื้นที่ศึกษาโครงการ และขอบเขตพื้นที่ศึกษาด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดินในรูปที่ 3.1.2-1 (หัวข้อ 3.1.2) โดยขอบเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการจะต้องพิจารณาให้ครอบคลุมพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการซึ่งครอบคลุมทั้งพื้นที่รับน้ำพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ที่ตั้งห้วยงาน และพื้นที่รับประโยชน์ ทั้งนี้ ขอบเขตการศึกษาด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดิน ประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูลและทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ข้อมูล ปริมาณน้ำท่า และปริมาณน้ำนองสูงสุด โดยจะดำเนินการในระดับลุ่มน้ำสาขาย่อยและระดับพื้นที่โครงการ

3.1.4.3.1 ผลการศึกษา

(1) ปริมาณน้ำท่า

การวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่า มีวัตถุประสงค์เพื่อการประเมินปริมาณน้ำท่าที่จุดพิจารณาต่างๆ สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานนำเข้าไปในแบบจำลองสมดุลน้ำ และใช้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการออกแบบโครงสร้างทางวิศวกรรม ตลอดจนใช้ในการศึกษาวิเคราะห์แนวทางการบริหารจัดการน้ำภายในพื้นที่ศึกษา โดยการศึกษาในส่วนนี้ประกอบด้วย การศึกษาปริมาณน้ำท่ารายเดือนและรายปีของแม่น้ำ คลองหลัก และจุดพิจารณาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษาโครงการ โดยรายละเอียดของการศึกษามีดังนี้

1) การรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำท่า: ในการรวบรวมข้อมูล มีหลักเกณฑ์เป็นสถานีวัดน้ำท่าที่ตั้งอยู่ในบริเวณหรือใกล้กับพื้นที่ศึกษา โดยดำเนินการรวบรวมข้อมูลน้ำท่ารายเดือน และรายปีจากสถานีวัดน้ำท่าที่ตั้งอยู่ในบริเวณหรือใกล้กับพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 31 สถานี ดังแสดงที่ตั้งสถานีในรูปที่ 3.1.2-4 โดยเป็นสถานีวัดน้ำท่าของกรมชลประทาน 18 สถานี การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย 1 สถานี และกรมทรัพยากรน้ำ 12 สถานี รายชื่อสถานีวัดน้ำท่าและสถิติปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายเดือนและรายปีที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการและบริเวณใกล้เคียง แสดงในตารางที่ ข.2-1 โดยมีช่วงสถิติข้อมูลแต่ละสถานีตั้งแต่เริ่มจนถึงปีล่าสุดที่มีการบันทึก

และเผยแพร่ข้อมูลคือ ปี พ.ศ. 2561 ยกเว้นสถานีที่ยกเลิกการวัดไปแล้ว จะมีข้อมูลถึงเพียงปีสุดท้ายที่มีการตรวจวัด และจัดเก็บข้อมูล สถานีวัดน้ำท่าที่รวบรวมข้อมูลมีขนาดพื้นที่รับน้ำของแต่ละสถานีอยู่ในช่วงระหว่าง 18–6,355 ตารางกิโลเมตร จากผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าที่รวบรวมได้ พบว่า ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีของสถานีต่างๆ ที่ตั้งอยู่ในบริเวณหรือใกล้กับพื้นที่ศึกษามีช่วงพิสัยปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย 10.8–1,752.6 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และมีค่าศักยภาพการให้น้ำท่าเฉลี่ยรายปี (annual specific yield) หรืออัตราการให้น้ำต่อพื้นที่ (yield) อยู่ในช่วงระหว่าง 6.49–23.90 ลิตรต่อวินาทีต่อตารางกิโลเมตร

2) การเติมข้อมูลที่ขาดหายไปและต่อขยายข้อมูลปริมาณน้ำท่า: ข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายเดือนของสถานีวัดต่างๆ ที่รวบรวม มีสถิติช่วงปีข้อมูลที่แตกต่างกัน และบางสถานีมีข้อมูลไม่ครบสมบูรณ์ จึงได้ทำการเลือกสถานีวัดน้ำท่าต่างๆ ที่อยู่ในพื้นที่โครงการ และบริเวณใกล้เคียงซึ่งมีข้อมูลที่สมบูรณ์ และมีช่วงข้อมูลยาวเพียงพอและมีการวัดต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน จำนวน 14 สถานี มาทำการเติมข้อมูลที่ขาดหายไปและต่อขยายข้อมูลปริมาณน้ำท่าของสถานีวัด ให้ครอบคลุมช่วง 30 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2532-2561 ด้วยแบบจำลอง HEC-4 การเปรียบเทียบปริมาณน้ำท่ารายเดือนและรายปีเฉลี่ยระหว่างข้อมูลที่บันทึกและข้อมูลที่ได้ทำการต่อขยายข้อมูลแสดงดังตารางที่ ข.2-2

3) การวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่า ณ จุดพิจารณาต่างๆ: ในการประเมินปริมาณน้ำท่า ณ จุดพิจารณาที่ไม่มีสถานีวัดโดยตรง จะทำการประเมินโดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีและขนาดพื้นที่รับน้ำฝนโดยวิธีวิเคราะห์ถดถอย (Regression Analysis) เพื่อนำความสัมพันธ์ที่ได้ไปใช้ในการประเมินน้ำท่าของจุดพิจารณาที่ไม่มีสถานีวัดโดยตรง มีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีและพื้นที่ลุ่มน้ำ: โครงการใช้ข้อมูลของสถานีวัดน้ำท่า จำนวน 22 สถานี เนื่องจากเป็นกลุ่มสถานีวัดน้ำท่าที่มีความคล้ายคลึงทางอุทกวิทยา จึงให้ค่าความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยและพื้นที่รับน้ำฝนที่ดี โดยดูได้จากค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of Determination) ซึ่งเป็นค่าที่แสดงระดับความสัมพันธ์ของตัวแปร มีค่าระหว่าง 0–1 โดย $R^2 = 1$ หมายถึงตัวแปรมีความสัมพันธ์สูงสุด $R^2 = 0$ หมายถึงตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันเลย ค่า R^2 ที่ได้จากผลการวิเคราะห์นี้ค่อนข้างสูง แสดงว่าตัวแปรทั้งสองในสมการมีความสัมพันธ์กันในระดับที่สูง โดยกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีกับพื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่ศึกษารูปที่ 3.1.4-1 และพอสรุปสมการถดถอยแสดงความสัมพันธ์ดังกล่าวได้ดังนี้

$$Q_m = 0.9293A^{0.8279}$$

$$R^2 = 0.9759$$

ในเมื่อ Q_m = ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี, ล้านลูกบาศก์เมตร

A = พื้นที่ลุ่มน้ำ, ตารางกิโลเมตร

R^2 = สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of Determination)

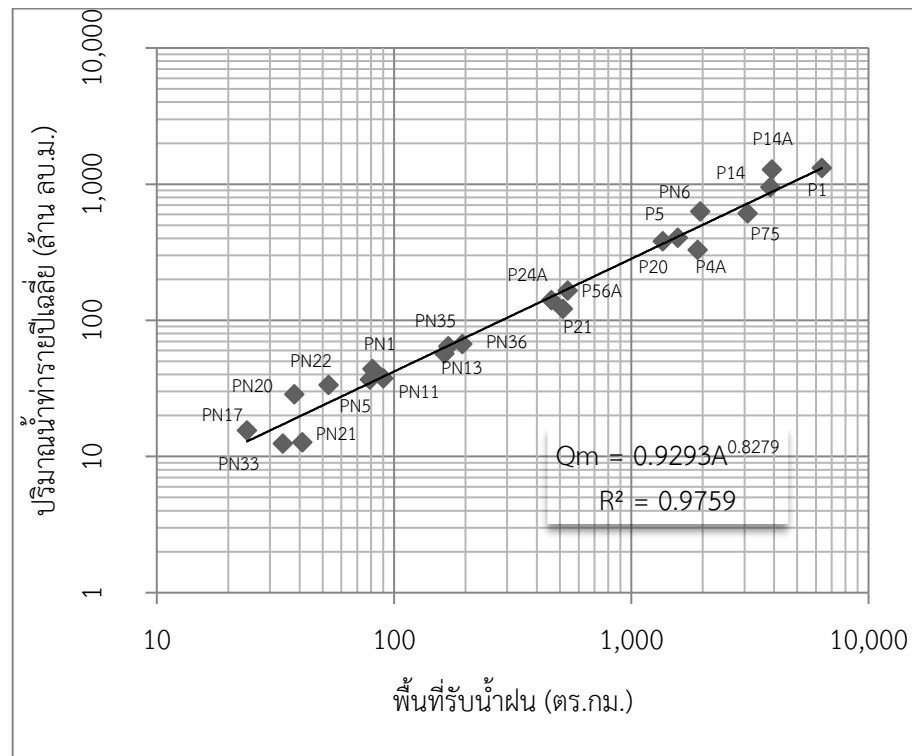
เป็นค่าที่แสดงระดับความสัมพันธ์ของตัวแปร มีค่าระหว่าง 0 – 1

โดย $R^2 = 1$ หมายถึง ตัวแปรมีความสัมพันธ์สูงสุด $R^2 = 0$ หมายถึง

ตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันเลย ค่า R^2 ที่ได้จากผลการวิเคราะห์นี้

ค่อนข้างสูง แสดงว่าตัวแปรทั้งสองในสมการมีความสัมพันธ์กัน

ในระดับที่สูง



รูปที่ 3.1.4-1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีกับพื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่ศึกษา

2. ประเมินปริมาณน้ำท่ารายเดือนของโครงการ ณ จุดพิจารณาใดๆ โดยกำหนดให้ สัดส่วนปริมาณน้ำท่ารายเดือนต่อปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี ณ ตำแหน่งนั้นๆ มีค่าเท่ากับสัดส่วนของตัวแปรเดียวกัน ณ สถานีวัดน้ำท่าที่คัดเลือกให้เป็นสถานีดัชนีดังกล่าว

$$[Q_{mi}/Q_m]_x = [Q_{mi}/Q_m]_{\text{สถานีดัชนี}}$$

โดยที่

$$\begin{aligned} Q_{mi} &= \text{ปริมาณน้ำท่า เดือน } m \text{ ปี } i \\ Q_m &= \text{ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปี} \\ x &= \text{จุดพิจารณาใดๆ} \end{aligned}$$

การคัดเลือกสถานีดัชนี ซึ่งเป็นสถานีที่เป็นตัวแทนรูปแบบการกระจายของปริมาณน้ำท่ารายเดือน จะพิจารณาเลือกสถานีที่ตั้งอยู่ไม่ไกลจากจุดพิจารณา มีขนาดพื้นที่รับน้ำไม่ต่างจากจุดพิจารณามากนัก หรืออยู่ในเขตอิทธิพลของปริมาณฝนที่ไม่แตกต่างกันมากเกินไป ช่วงระยะเวลาบันทึกข้อมูลยาวต่อเนื่องถึงปัจจุบัน และได้ทำการตรวจสอบข้อมูลน้ำท่าเฉลี่ยรายปีรวมทั้งอัตราการให้น้ำต่อพื้นที่ให้มีความถูกต้องถูกต้อง โดยในการศึกษานี้ เลือกสถานีวัดน้ำแม่จัดที่บ้านสหกรณ์ร่มเกล้า (รหัสสถานี P56A) ซึ่งมีขนาดพื้นที่รับน้ำ 539 ตารางกิโลเมตร มีปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยระหว่างปี พ.ศ. 2531-2560 เท่ากับ 168.09 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และมีค่าศักยภาพการให้น้ำท่าเฉลี่ยรายปี (annual specific yield) หรืออัตราการให้น้ำต่อพื้นที่ (yield) 9.9 ลิตรต่อวินาทีต่อตารางกิโลเมตร เป็นสถานีดัชนี

4) ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่า ณ ที่ตั้งห้วงงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายน: ณ ที่ตั้งห้วงงาน

อ่างเก็บน้ำแม่ตายนมีพื้นที่รับน้ำฝน 109.3 ตารางกิโลเมตร การคำนวณปริมาณน้ำท่า ณ ที่ตั้งห้วงงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายนโดยใช้วิธีที่กล่าวมาแล้วข้างต้น และอาจมีการปรับค่าเพิ่มเติมตามความเหมาะสม โดยพิจารณาจากหลายๆปัจจัย เช่น สภาพป่า สภาพภูมิประเทศ ตลอดจนกิจกรรมการใช้น้ำ ซึ่งอาจมีอยู่ในบริเวณต้นน้ำของสถานีวัดน้ำ โดยพื้นที่ลุ่มน้ำในภาคเหนือจะมีเหมืองฝายอยู่ตามลำน้ำเป็นจำนวนมาก ซึ่งจะมีผลต่อปริมาณน้ำท่าที่วัดได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปริมาณน้ำท่าในช่วงฤดูแล้ง ดังนั้น ในการวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่า ณ จุดพิจารณาที่ไม่มีสถานีวัดน้ำจึงจะพิจารณาค่าปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อพื้นที่รับน้ำฝนเป็นแนวทาง ทั้งนี้ค่าปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อพื้นที่รับน้ำฝนของสถานีวัดน้ำที่อยู่ใกล้เคียงและมีขนาดพื้นที่รับน้ำฝนใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ เช่น สถานีวัดน้ำแม่จืดที่บ้านดินธาตุ (รหัสสถานี PN1) ซึ่งมีขนาดพื้นที่รับน้ำ 81 ตารางกิโลเมตร มีค่าศักยภาพการให้น้ำท่าเฉลี่ยรายปี (annual specific yield) หรืออัตราการให้น้ำต่อพื้นที่ (yield) 17.17 ลิตรต่อวินาที สถานีวัดน้ำแม่กวงที่บ้านผาแตก (รหัสสถานี P34) ซึ่งมีขนาดพื้นที่รับน้ำ 566 ตารางกิโลเมตร มีค่าศักยภาพการให้น้ำท่าเฉลี่ยรายปีต่อพื้นที่ 11.85 ลิตรต่อวินาทีต่อตารางกิโลเมตร

ผลการประเมินปริมาณน้ำท่ารายเดือน ณ ที่ตั้งห้วงงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายนในช่วงระยะเวลา 30 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2532-2561 แสดงในตารางที่ ข.2-3 โดยปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย ณ ที่ตั้งห้วงงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายนมีค่าประมาณ 37.83 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี มีค่าศักยภาพการให้น้ำท่าเฉลี่ยรายปีต่อพื้นที่ 10.9 ลิตรต่อวินาทีต่อตารางกิโลเมตร ซึ่งเทียบเท่ากับ 30.93% ของปริมาณน้ำฝนที่ตกในพื้นที่ โดยแยกเป็นปริมาณน้ำท่าในช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม ประมาณ 29.78 ล้านลูกบาศก์เมตร คิดเป็น 78.71% ของปริมาณน้ำท่าตลอดทั้งปี ในขณะที่ช่วงเวลาที่เหลือของปีเป็นช่วงฤดูแล้ง (พฤศจิกายน-เมษายน) มีปริมาณน้ำท่าประมาณ 8.05 ล้านลูกบาศก์เมตร คิดเป็น 21.29% ของปริมาณน้ำท่าตลอดทั้งปี โดยปริมาณน้ำท่ารายปี ณ ที่ตั้งห้วงงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายน มีค่าสูงสุดและต่ำสุดในช่วง 30 ปีย้อนหลังเท่ากับ 80.19 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (ในปี พ.ศ. 2548) และ 11.04 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี (ในปี พ.ศ. 2558) ตามลำดับ ดังแสดงการกระจายรายเดือนเฉลี่ยและการผันแปรรายปีของปริมาณน้ำท่า ณ ที่ตั้งห้วงงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายนในรูปที่ ข.2-1 และรูปที่ ข.2-2 ตามลำดับ

5) การวิเคราะห์เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำ (Flow Duration Curves) หรือ

โค้งอัตราการไหล-ช่วงเวลา ณ ที่ตั้งห้วงงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายน: วิเคราะห์จากข้อมูลปริมาณน้ำท่าในช่วงเวลา 30 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2532-2561 เป็นดังแสดงในรูปที่ ข.2-3 จากโค้งอัตราการไหล-ช่วงเวลาดังกล่าว พอสรุปค่าร้อยละของช่วงเวลาที่มีค่าเท่ากับหรือมากกว่าค่าที่พิจารณาได้ดังนี้

ร้อยละของช่วงเวลา	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95
ปริมาณน้ำท่า (ลบ.ม./วินาที)	2.6240	1.1850	1.3007	0.9692	0.7822	0.5724	0.4979	0.4223	0.3069	0.2402

6) การวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยในพื้นที่ศึกษา: ในการศึกษาสภาพ

ปริมาณน้ำท่ารายเดือนในลักษณะธรรมชาติที่เกิดจากลุ่มน้ำที่ศึกษาทั้งหมด จะทำการแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ทอดออกเป็นลุ่มน้ำสาขาย่อยต่างๆ ตามสภาพภูมิประเทศ ตามตำแหน่งจุดบรรจบลำน้ำสาขา และตามจุดพิจารณาต่างๆ รวม 8 ลุ่มน้ำสาขาย่อยดังแสดงในตารางที่ ข.2-4 และรูปที่ ข.2-4 ผลการคำนวณปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ย ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยช่วงฤดูฝน ฤดูแล้ง และทั้งปีของลุ่มน้ำสาขาย่อยในพื้นที่ศึกษาแสดงสรุปในตารางที่ ข.2-5 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนและ รายปีในช่วงระยะเวลา 30 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2532-2561 ของแต่ละลุ่มน้ำสาขาย่อยแสดงในตารางที่ ข.2-6 ถึง ตารางที่ ข.2-13 โดยสรุปภาพรวมปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยช่วงฤดูฝน ช่วงฤดูแล้ง และรวมทั้งปี และปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝน ในแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาย่อยในพื้นที่ศึกษาได้ดังนี้

รหัส : ชื่อลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย, ล้าน ลบ.ม.			Yield ลิตร/วินาที/ตร.กม.
		ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	รายปี	
Kh01 : น้ำแม่ชอดถึงจุดบรรจบห้วยแม่ตายละ	49.85	15.5	4.2	19.7	12.55
Kh02 : ห้วยแม่ตายละ	110.73	30.1	8.1	38.2	10.95
Kh03 : น้ำแม่ชอดจากจุดบรรจบห้วยแม่ตายละถึงจุดบรรจบห้วยปุย	24.71	8.7	2.3	11.0	14.15
Kh04 : ห้วยแม่บอน	31.42	10.6	2.9	13.5	13.58
Kh05 : ห้วยปุย	15.77	6.0	1.6	7.6	15.28
Kh06 : น้ำแม่สาย	46.16	14.6	3.9	18.5	12.72
Kh07 : ห้วยกอม	11.49	4.6	1.2	5.8	16.13
Kh08 : น้ำแม่ชอดจากจุดบรรจบห้วยปุยถึงอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล	24.22	8.5	2.3	10.8	14.20
รวมทั้งลุ่มน้ำน้ำแม่ชอด	314.35	98.6	26.7	125.2	12.63

ผลการวิเคราะห์เส้นโค้งแสดงสภาพการไหลของน้ำ (Flow Duration Curves) หรือโค้งอัตราการไหล-ช่วงเวลาของแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาย่อยในพื้นที่ศึกษา วิเคราะห์จากข้อมูลปริมาณน้ำท่าในช่วงเวลา 30 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2532-2561 เป็นดังแสดงในรูปที่ ข.2-5 ถึงรูปที่ ข.2-12

7) ผลกระทบของการพัฒนาอ่างเก็บน้ำแม่ตายละต่อปริมาณน้ำท่าด้านท้ายน้ำที่ไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล: เขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลเป็นเขื่อนชนิดดินถม (Earthfill Dam) สร้างปิดกั้นลำน้ำแม่งัดซึ่งเป็นลำน้ำสาขาของแม่น้ำปิงเพื่อเก็บกักน้ำและอำนวยประโยชน์เพื่อการชลประทานและการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ เริ่มก่อสร้างในปี พ.ศ.2520 แล้วเสร็จสมบูรณ์เมื่อปี พ.ศ. 2528 เขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลตั้งอยู่ที่บ้านใหม่ ตำบลช่อแล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ประมาณพิกัดที่ละติจูด 19°-09'-29"N ลองจิจูด 99° 02' 23"E หรือพิกัด 47Q NBO44-185 แผนที่ระวาง 4847 III จากการศึกษาทบทวนขนาดพื้นที่รับน้ำ ความจุเก็บกักใช้การ ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่าง และปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยของอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลจากข้อมูลของกรมชลประทาน สามารถแสดงสรุปเปรียบเทียบกับรายละเอียดของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละได้ดังนี้

รายการ	อ่างเก็บน้ำ		ร้อยละ*
	แม่ตายละ	แม่งัดสมบูรณ์ชล	
พื้นที่รับน้ำ (ตารางกิโลเมตร)	109.31	1,281	8.53
ความจุเก็บกักใช้การ (ล้านลูกบาศก์เมตร)	24	265	9.06
น้ำไหลเข้าอ่าง (ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี)	37.83	362	10.45
Yield (ลิตรต่อวินาทีต่อตารางกิโลเมตร)	10.97	8.96	-
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (มิลลิเมตรต่อปี)	1,122.60	1,154.5	97.24

หมายเหตุ: * สัดส่วนของปริมาณต่างๆ ของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละต่อของอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล (ร้อยละ)

อ่างเก็บน้ำแม่ตายละ มีขนาดพื้นที่รับน้ำฝนเพียงประมาณร้อยละ 8.53 ของพื้นที่รับน้ำฝนของอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล ปริมาณน้ำท่าที่ไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำแม่ตายละคิดเป็นร้อยละ 10.45 ของปริมาณน้ำท่าที่ไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล พื้นที่รับน้ำของอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล มีปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย 1,154.5 มิลลิเมตรต่อปี สูงกว่าปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยในพื้นที่รับน้ำของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ ซึ่งมีค่า 1,122.6 มิลลิเมตรต่อปี ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำท่าทางด้านท้ายน้ำของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ เมื่อมีการพัฒนาโครงการแล้วจะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำท่าที่ไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลน้อยมาก เนื่องจากปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยที่อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลมีมาก และอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดกลางที่มีความจุอ่างไม่มากนัก จึงไม่สามารถ

เก็บกักน้ำไว้ได้ทั้งหมด จากผลการประเมินความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ศึกษาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ในสภาพปัจจุบันเมื่อยังไม่มีโครงการ สรุปความต้องการใช้น้ำทุกกิจกรรมรวม 14.08 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี เมื่อหักปริมาณน้ำส่วนนี้ออกจากปริมาณน้ำที่ไหลเข้าสู่อ่างจะเหลือ $37.83 - 14.08 = 23.75$ ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ระบายลงสู่ลำน้ำแม่ตายนะ

นอกจากนี้ โครงการอุโมงค์ส่งน้ำแม่แตง-แม่จัด-แม่กวง ซึ่งเป็นโครงการเพิ่มปริมาณน้ำ ในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวงอุดมธารา เพื่อแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำในลุ่มน้ำแม่กวงตอนล่าง และได้ผลประโยชน์ เพิ่มขึ้นในด้านต่างๆ ได้แก่ ผลประโยชน์ด้านการเกษตร ในพื้นที่ชลประทานโครงการแม่กวงในฤดูแล้งเป็นพื้นที่ รวม 40,860 ไร่ และผลประโยชน์ด้านการใช้น้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค และอุตสาหกรรม 49.99 ล้านลูกบาศก์เมตร โดยจะผันน้ำส่วนที่เกินความต้องการใช้น้ำในช่วงฤดูฝนจากลำน้ำแม่แตงมายังอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชล เฉลี่ย 113 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และผันน้ำที่เกินความต้องการจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชลเฉลี่ยอีก 47 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี รวมเป็นปริมาณน้ำซึ่งจะผันไปยังอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวงอุดมธาราเฉลี่ยปีละประมาณ 160 ล้านลูกบาศก์เมตร ดังรูปที่ 3.1.4-2 แสดงให้เห็นว่าอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชลมีปริมาณน้ำมากกว่า ความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ ด้วยเหตุนี้ การพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะจะมีผลกระทบต่อการบริหารจัดการน้ำของอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชลจากที่เป็นอยู่ในปัจจุบันน้อยมาก

8) ผลกระทบของการพัฒนาอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะต่อปริมาณน้ำท่าด้านท้ายน้ำที่ไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชล

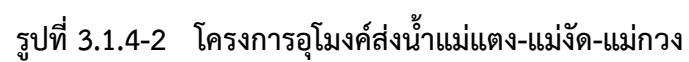
จากผลการศึกษาระบบแหล่งน้ำกรณีสภาพปัจจุบันและกรณีอนาคตเมื่อมีและไม่มีโครงการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ สามารถเปรียบเทียบปริมาณน้ำท่าตามสภาพปัจจุบัน ปริมาณน้ำท่า ในอนาคตเมื่อไม่มีการพัฒนาโครงการ และปริมาณน้ำท่าในอนาคตเมื่อมีการพัฒนาโครงการที่จุดออกของกลุ่มน้ำ น้ำแม่ชอดซึ่งเป็นปริมาณน้ำท่าจากกลุ่มน้ำน้ำแม่ชอดที่ไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชล และปริมาณ น้ำท่า ณ ที่ตั้งอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะโดยแสดงค่ารายเดือนและรายปีเฉลี่ยในช่วงระยะเวลา 30 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2532-2561 ในตารางที่ 3.1.4-1 รูปที่ 3.1.4-3 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ย ในช่วงระยะเวลา 30 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2532-2561 กรณีสภาพปัจจุบัน สภาพอนาคตเมื่อไม่มีการพัฒนา โครงการ และสภาพอนาคตเมื่อมีการพัฒนาโครงการที่จุดพิจารณาต่างๆ และพอสรุปการเปลี่ยนแปลงปริมาณ น้ำท่าเฉลี่ยช่วงฤดูฝน (ระหว่างเดือนพฤษภาคม-ตุลาคม) ช่วงฤดูแล้ง (ระหว่างเดือนพฤศจิกายน-เมษายน) และทั้งปี ได้ดังนี้

กรณีพิจารณา	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย, ล้าน ลบ.ม.		
	ฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.)	ฤดูแล้ง (พ.ย.-เม.ย.)	รายปี
1.จุดออกน้ำแม่ชอด*			
- กรณีสภาพปัจจุบัน	95.79	24.41	120.20
- กรณีอนาคตเมื่อไม่มีโครงการ	95.67	24.31	119.98
- กรณีอนาคตเมื่อมีโครงการ	86.41	20.72	107.13
2. ที่อ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ			
- กรณีสภาพปัจจุบัน**	29.77	8.06	37.83
- กรณีอนาคตเมื่อไม่มีโครงการ**	29.77	8.06	37.83
- กรณีอนาคตเมื่อมีโครงการ***	23.72	11.57	35.29

หมายเหตุ: * หมายถึง ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชล

** หมายถึง ปริมาณน้ำท่าไหลผ่านที่ตั้งอ่างเก็บน้ำ

*** หมายถึง ปริมาณน้ำท่าที่ไหลออกจากอ่างเก็บน้ำเมื่อมีการพิจารณาการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ภายหลังจากที่มีการ พัฒนาโครงการแล้ว



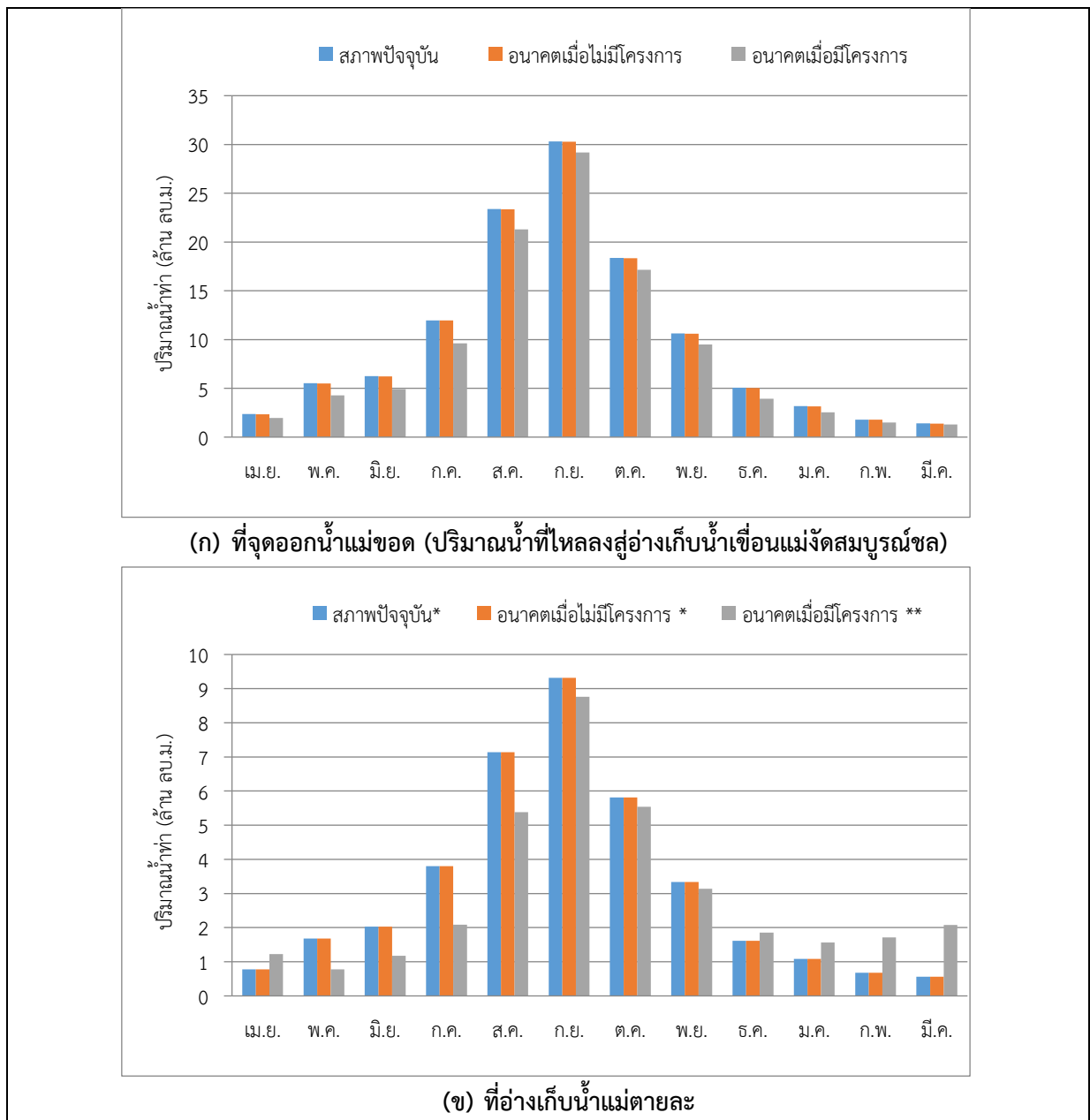
ตารางที่ 3.1.4-1 ปริมาณน้ำท่ารายเดือนและรายปีเฉลี่ยในช่วงระยะเวลา 30 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2532-2561 ที่จุดพิจารณาในการนี้ต่างๆ

กรณีพิจารณา	ปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ย, ล้าน ลบ.ม.												รายปีเฉลี่ย
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	
1.จุดกั้นแม่ขอด													
- กรณีสภาพปัจจุบัน	2.36	5.52	6.25	11.98	23.38	30.30	18.36	10.62	5.05	3.18	1.80	1.40	120.20
- กรณีอนาคตเมื่อไม่มีโครงการ	2.35	5.50	6.23	11.96	23.36	30.28	18.34	10.60	5.03	3.16	1.78	1.39	119.98
- กรณีอนาคตเมื่อมีโครงการ	1.96	4.28	4.90	9.60	21.30	29.18	17.14	9.50	3.93	2.55	1.50	1.29	107.13
2.ที่อ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ	0												
- กรณีสภาพปัจจุบัน**	.78	1.68	2.03	3.80	7.14	9.32	5.81	3.33	1.62	1.09	0.68	0.56	37.83
- กรณีอนาคตเมื่อไม่มีโครงการ*	0.78	1.68	2.03	3.80	7.14	9.32	5.81	3.33	1.62	1.09	0.68	0.56	37.83
- กรณีอนาคตเมื่อมีโครงการ***	1.22	0.78	1.17	2.09	5.39	8.76	5.54	3.14	1.85	1.57	1.71	2.08	35.29

หมายเหตุ: * หมายถึงปริมาณน้ำที่ลดลงอย่างเกินน้ำเขื่อนแม่โจดสุรณีต

** หมายถึงปริมาณน้ำท่าในส่วนที่ค้างเกินน้ำ

*** หมายถึงปริมาณน้ำท่าที่ไหลออกจากอ่างเก็บน้ำเมื่อมีการพิจารณาการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ภายใต้สถานการณ์ที่การพัฒนาโครงการแล้ว



หมายเหตุ: * หมายถึงปริมาณน้ำท่าไหลผ่านที่ตั้งอ่างเก็บน้ำ

** หมายถึงปริมาณน้ำท่าที่ไหลออกจากอ่างเก็บน้ำเมื่อมีการพิจารณาการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆภายหลังจากการพัฒนาโครงการแล้ว

รูปที่ 3.1.4-3 เปรียบเทียบปริมาณน้ำท่ารายเดือนเฉลี่ยในช่วงระยะเวลา 30 ปี ระหว่างปี พ.ศ. 2532 - 2561 กรณีสภาพปัจจุบัน สภาพอนาคตเมื่อไม่มีการพัฒนาโครงการ และสภาพอนาคตเมื่อมีการพัฒนาโครงการที่จุดพิจารณาต่างๆ

สรุปการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำท่าเนื่องจากการพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนที่
จุดพิจารณาต่างๆ ได้ดังนี้

กรณีพิจารณา	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย, ล้าน ลบ.ม.		
	ฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.)	ฤดูแล้ง (พ.ย.-เม.ย.)	รายปี
1. จุดออกน้ำแม่ขอด*			
- กรณีอนาคตเมื่อไม่มีโครงการ	95.67	24.31	119.98
- กรณีอนาคตเมื่อมีโครงการ	86.41	20.72	107.13
- เปอร์เซ็นต์เปลี่ยนแปลง (%)	-9.68	-14.76	-10.71
2. ที่อ่างเก็บน้ำแม่ตายน			
- กรณีอนาคตเมื่อไม่มีโครงการ**	29.77	8.06	37.83
- กรณีอนาคตเมื่อมีโครงการ***	23.72	11.57	35.29
- เปอร์เซ็นต์เปลี่ยนแปลง (%)	-20.32	43.63	-6.70

หมายเหตุ: * หมายถึง ปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล

** หมายถึง ปริมาณน้ำท่าไหลผ่านที่ตั้งอ่างเก็บน้ำ

*** หมายถึง ปริมาณน้ำท่าที่ไหลออกจากอ่างเก็บน้ำเมื่อมีการพิจารณาการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ภายหลังจากที่มีการพัฒนาโครงการแล้ว

จากผลการศึกษาสรุปได้ว่า การพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน จะทำให้ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยจากลุ่มน้ำแม่ขอดที่ไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลจากสภาพอนาคตที่ไม่มีโครงการ 119.98 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ลดลงเหลือ 107.13 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี สำหรับกรณีอนาคตเมื่อมีโครงการ หรือลดลงร้อยละ 10.71 โดยเป็นการลดลงในช่วงฤดูฝน (ระหว่างเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม) จากสภาพอนาคตที่ไม่มีโครงการ 95.67 ล้านลูกบาศก์เมตร เหลือ 86.41 ล้านลูกบาศก์เมตร สำหรับกรณีอนาคตเมื่อมีโครงการ หรือลดลงเพียงร้อยละ 9.68 ในขณะที่ในช่วงฤดูแล้ง (ระหว่างเดือนพฤศจิกายน – เมษายน) จากสภาพอนาคตที่ไม่มีโครงการ 24.31 ล้านลูกบาศก์เมตร เหลือ 20.72 ล้านลูกบาศก์เมตร สำหรับกรณีอนาคตเมื่อมีโครงการ หรือลดลงร้อยละ 14.76 ทั้งนี้เนื่องจากการพัฒนาโครงการได้มีการผันน้ำจากอ่างเก็บน้ำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค และผันน้ำเข้าสู่พื้นที่ชลประทาน จึงทำให้ปริมาณน้ำจากน้ำแม่ขอดที่จะไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลลดลง อย่างไรก็ตาม ได้พิจารณาการปล่อยน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศทางท้ายน้ำบริเวณใต้อ่างเก็บน้ำแม่ตายนโดยกำหนดให้ปริมาณการไหลไม่น้อยกว่าปริมาณการไหลร้อยละ 90 ของช่วงเวลาที่ปริมาณน้ำท่าจะมีค่าเท่ากับหรือมากกว่าที่เคยเกิดขึ้นในสภาพปัจจุบันไว้ด้วย นอกจากนี้ จะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำท่าจากลุ่มน้ำแม่ขอดที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลลดลงเพียง $119.98 - 107.13 = 12.85$ ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี เมื่อพิจารณาปริมาณน้ำที่ไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล 362 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ปริมาณน้ำท่าจากลำน้ำแม่ขอดที่ลดลงเมื่อมีโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนคิดเป็นเพียงร้อยละ 3.55 ของปริมาณน้ำท่าที่ไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลเท่านั้น

สำหรับอ่างเก็บน้ำแม่ตายน จะส่งผลให้ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยจากห้วยแม่ตายนที่ไหลลงสู่แม่ขอดจากสภาพที่ไม่มีโครงการ 37.83 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ลดลงเหลือ 35.29 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปีสำหรับกรณีอนาคตเมื่อมีโครงการ หรือลดลงร้อยละ 6.70 โดยเป็นการลดลงในช่วงฤดูฝน (ระหว่างเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม) จากสภาพที่ไม่มีโครงการ 29.77 ล้านลูกบาศก์เมตร เหลือ 23.72 ล้านลูกบาศก์เมตร สำหรับกรณีอนาคตเมื่อมีโครงการ หรือลดลงร้อยละ 20.32 ในขณะที่ในช่วงฤดูแล้ง (ระหว่างเดือนพฤศจิกายน – เมษายน) จากสภาพที่ไม่มีโครงการปริมาณน้ำท่า 8.06 ล้านลูกบาศก์เมตร เพิ่มขึ้นเมื่อมีโครงการเป็น 11.57 ล้านลูกบาศก์เมตร หรือเพิ่มขึ้น ร้อยละ 43.63

9) การประเมินความเพียงพอของสถานีวิัดน้ำท่า

เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่มีข้อกำหนดมาตรฐานการติดตั้งระบบเครือข่ายสถานีวิัดน้ำท่า ดังนั้นจึงได้พิจารณาเกณฑ์มาตรฐานขององค์การอุทกนิยามวิทยาโลก (WMO) ซึ่งได้กำหนดแนวทางในการหาขนาดความหนาแน่นของสถานีวิัดน้ำท่าไว้ และได้พิจารณาเลือกสถานีกรณีพื้นที่ลุ่มน้ำในลักษณะเขตภูเขาปานกลาง มีสภาพภูมิอากาศแบบเมดิเตอร์เรเนียน และเขตร้อนชื้น โดยมีเกณฑ์ความหนาแน่นต่ำสุดของเครือข่ายสถานีวิัดน้ำท่าตามมาตรฐานขององค์การอุทกนิยามวิทยาดังนี้

หน่วย: ตร.กม./สถานี

กรณีศึกษา	ขนาดพื้นที่ (ตร.กม.)
กรณีเครือข่ายต่ำสุดที่ควรมีในสภาพปกติ	300-1,000
กรณีเครือข่ายต่ำสุดที่ยอมให้ได้เนื่องจากมีข้อจำกัด	1,000-5,000

จากการพิจารณาเครือข่ายต่ำสุดในสภาพปกติสำหรับขนาดพื้นที่รับน้ำฝนประมาณ 650 ตารางกิโลเมตรต่อสถานี สามารถคำนวณจำนวนสถานีต่ำสุดในพื้นที่รับน้ำฝนของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะได้ดังต่อไปนี้

ลุ่มน้ำ	ขนาดพื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)	จำนวนสถานีต่ำสุดในสภาพปกติ
ที่ตั้งห้วยงานเขื่อนแม่ตายนะ	109.3	1

เนื่องจากในพื้นที่ลุ่มน้ำ ณ ที่ตั้งห้วยงานอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่ตายนะไม่มีสถานีวิัดน้ำท่าตั้งอยู่เลย ดังนั้น จึงเสนอให้กรมชลประทานดำเนินการติดตั้งสถานีวิัดน้ำท่าตามมาตรฐานของกรมชลประทาน

บันทึกระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ และระดับน้ำแม่ตายนะด้านท้ายน้ำของอ่างเก็บน้ำตลอดจนบันทึกข้อมูลการระบายน้ำผ่านอาคารชลประทานของโครงการ และผ่านอาคารระบายน้ำล้นตามมาตรฐานที่กรมชลประทานใช้ในการดำเนินการสำหรับอ่างเก็บน้ำต่างๆ เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ร่วมกับข้อมูลภูมิอากาศและข้อมูลปริมาณน้ำฝนจากสถานีที่จะทำการติดตั้งเครื่องมือวัด ณ ที่ตั้งห้วยงานอ่างเก็บน้ำเพื่อการติดตามผลกระทบ หรือการเปลี่ยนแปลงทางด้านอุทกวิทยาน้ำผิวดินหลังจากการดำเนินโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะในอนาคตต่อไป

3.1.5 คุณภาพน้ำผิวดิน

3.1.5.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

(1) เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำในลำน้ำสายหลักของโครงการ และลำน้ำที่เกี่ยวข้องในบริเวณที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในพื้นที่โครงการ และบริเวณที่จะทำการก่อสร้างโครงการ รวมถึงการศึกษาทบทวนคุณภาพน้ำในลำน้ำดังกล่าว

(2) เพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมของคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำต่างๆ ต่อการใช้ประโยชน์ในด้านระบบนิเวศทางน้ำ การประมง การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การอุปโภคบริโภค การชลประทาน การเพาะปลูก การปศุสัตว์ และการอุตสาหกรรม เป็นต้น

(3) เพื่อศึกษาผลกระทบของการก่อสร้างโครงการต่อคุณภาพน้ำ และผลกระทบของการเก็บกักน้ำต่อคุณภาพน้ำ รวมทั้งผลกระทบจากการระบายน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำต่อน้ำทางท้ายน้ำ

(4) เพื่อศึกษาผลกระทบของการใช้สารเคมีเพื่อการเกษตรในพื้นที่ชลประทานและการระบายน้ำจากพื้นที่ชลประทานที่มีต่อคุณภาพน้ำด้านท้ายน้ำ

(5) เพื่อเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการในทุกบริเวณที่คาดว่าจะเกิดผลกระทบที่สำคัญ

3.1.5.2 ขอบเขตการศึกษา

(1) **การรวบรวมข้อมูล** รวบรวมข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำในลำน้ำสายหลักของโครงการ และลำน้ำสาขาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมควบคุมมลพิษ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น เพื่อนำมาใช้อ้างอิงและเปรียบเทียบสภาพในอดีตและปัจจุบันในการวิเคราะห์แนวโน้มของปัญหามลภาวะทางน้ำและประเมินความเหมาะสมของคุณภาพน้ำในพื้นที่ส่วนต่างๆ สำหรับการใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การอุปโภค-บริโภค การประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการชลประทาน เป็นต้น ข้อมูลดังกล่าวจะนำมาพิจารณาพร้อมกับผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำที่ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างในภาคสนาม

(2) **การเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน** มีดังนี้

1) **จุดเก็บตัวอย่างน้ำ** จากการสำรวจสภาพพื้นที่โครงการได้กำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินของโครงการ จำนวน 7 จุด โดยตำแหน่งที่ตั้งจุดเก็บตัวอย่างน้ำของโครงการแสดงได้ดังตารางที่ 3.1.5-1 และรูปที่ 3.1.5-1 ซึ่งจะเป็นจุดเก็บตัวอย่างในการศึกษาสิ่งมีชีวิตในน้ำด้วย

ตารางที่ 3.1.5-1 ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินและสิ่งมีชีวิตในน้ำ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บ ตัวอย่างที่	ลำน้ำ	สถานที่	พิกัด		ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
			N	E			
1	ห้วยฮ่องคำ	บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ	2104915	519598	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่
2	ห้วยหอย	บริเวณอ่างเก็บน้ำ	2106838	519717	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่
3	ห้วยตองหนาม	บริเวณอ่างเก็บน้ำ	2107462	520494	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่
4	ห้วยแม่ตายน	บริเวณพื้นที่ห้วยงาน	2108555	519019	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่
5	น้ำแม่ขอด	บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ (เป็นลำน้ำสาขาก่อนที่จะ ไหลบรรจบห้วยแม่ตายน)	2108987	519911	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่
6	น้ำแม่ขอด	บริเวณพื้นที่รับประโยชน์	2112888	518570	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่
7	น้ำแม่ขอด	บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์	2119084	517355	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่

2) ช่วงระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำ

ในการศึกษาได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินจำนวน 3 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 ตัวแทนฤดูฝน (เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม - 1 กันยายน พ.ศ. 2562) ครั้งที่ 2 ตัวแทนฤดูแล้ง (เมื่อวันที่ 13 - 17 ธันวาคม พ.ศ. 2562) และครั้งที่ 3 ตัวแทนฤดูร้อน (เมื่อวันที่ 5 - 8 มีนาคม พ.ศ. 2563)

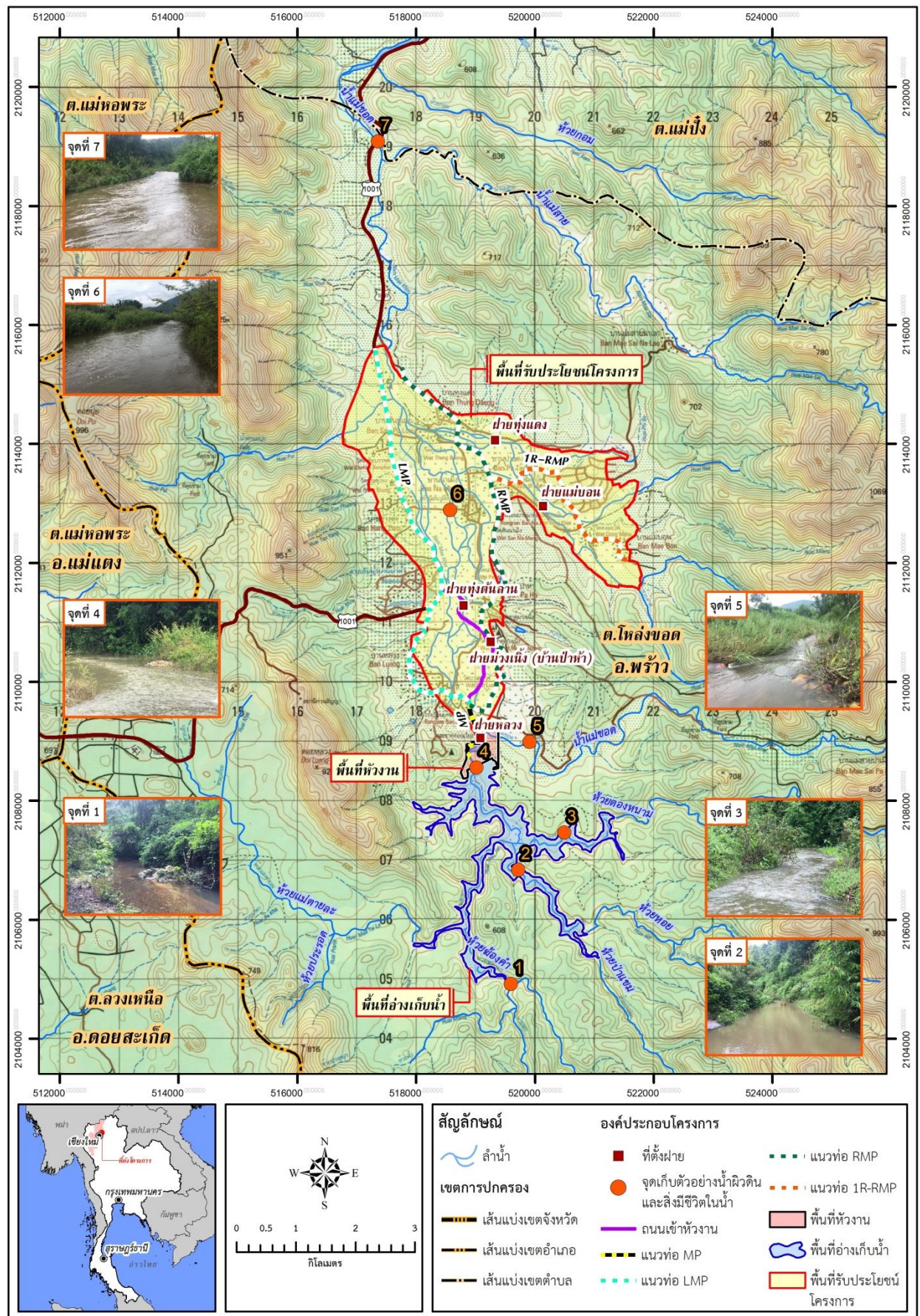
3) วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำและวิเคราะห์คุณภาพน้ำ จะใช้วิธีการซึ่งเป็นที่ยอมรับตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เช่น วิธีการที่อธิบายไว้ใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (23rd edition, 2017) ของ APHA, AWWA และ WEF เป็นต้น

4) ลักษณะสมบัติของน้ำ (Water Characteristics) และวิธีการที่จะใช้ในการวิเคราะห์มีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 3.1.5-2 สำหรับความเป็นกรดต่าง (pH) อุณหภูมิ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ความโปร่งแสง ความนำไฟฟ้า และความขุ่น จะทำการวิเคราะห์ขณะเก็บตัวอย่างน้ำ เนื่องจากเป็นลักษณะสมบัติที่เปลี่ยนแปลงค่าได้ง่าย ถ้ามีการเก็บรักษาตัวอย่าง ส่วนลักษณะสมบัติของน้ำส่วนที่เหลือได้ดำเนินการส่งตัวอย่างไปวิเคราะห์ที่บริษัทเอกชนที่มีใบอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

3.1.5.3 ผลการศึกษา

(1) การรวบรวมและทบทวนข้อมูลทุติยภูมิ

จากการทบทวนข้อมูล พบว่า ลำน้ำแม่ตายนเป็นลำน้ำสาขาของลำน้ำแม่จดยอยู่ในลุ่มน้ำปิงตอนบน มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาดอยหลวง มีลำน้ำสาขาลายสาขามาบรรจบรวมกัน เช่น ห้วยลึก ห้วยหก ห้วยฮ่องคำ ลำน้ำแม่ตายนมีน้ำไหลตลอดปี มีทิศทางการไหลจากทิศใต้ไปทางทิศเหนือ ขนาดของลำน้ำบริเวณที่ตั้งห้วยงาน มีความกว้างของลำน้ำประมาณ 50 เมตร ลึกประมาณ 2.5 เมตร บางช่วงของลำน้ำมีสภาพตื้นเขิน ตลิ่งทั้ง 2 ข้างเป็นเนินเตี้ยๆ ไปจนถึงค่อนข้างชัน ท้องน้ำเป็นกรวดและทรายหยาบ



รูปที่ 3.1.5-1 แผนที่แสดงตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินและสิ่งมีชีวิตในน้ำ

ตารางที่ 3.1.5-2 ลักษณะสมบัติของน้ำผิวดินที่ทำการศึกษาวิเคราะห์

ลักษณะสมบัติของน้ำ	วิธีการวัด/วิเคราะห์
1. อุณหภูมิ (Temperature)	Field Analysis
2. ความโปร่งแสง (Transparency)	Field Analysis
3. ความขุ่น (Turbidity)	Field Analysis
4. ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids)	In-house method : LAB-Test-136 base on APHA, 2017 part 2540 D
5. ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids)	APHA, 2017 part 2540 C
6. ความนำไฟฟ้า (Conductivity)	Field Analysis
7. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	Field Analysis
8. ความเค็ม (Salinity)	Field Analysis
9. ความเป็นด่าง (Alkalinity)	APHA, 2017 part 2320 B
10. ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness)	APHA, 2017 part 2340 C
11. ออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved oxygen)	Field Analysis
12. บีโอดี (BOD)	APHA, 2017 part 5210 B, 4500-O G
13. ไนเตรต-ไนโตรเจน (NO_3^- -N)	APHA, 2017 part 4500- NO_3^- E
14. ฟอสเฟต (PO_4^{3-})	APHA, 2017 part 4500-P E
15. โพแทสเซียม (K)	APHA, 2017 part 3030 F and 3120 B
16. โซเดียม (Na)	APHA, 2017 part 3030 F and 3120 B
17. แคลเซียม (Ca)	APHA, 2017 part 3030 F and 3120 B
18. แมกนีเซียม (Mg)	APHA, 2017 part 3030 F and 3120 B
19. คลอไรด์ (Cl^-)	APHA, 2017 part 4500- Cl^- B
20. ซัลเฟต (SO_4^{2-})	APHA, 2017 part 4500- SO_4^{2-} E
21. ไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็น (TKN)	APHA, 2017 part 4500- N_{org} B
22. แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (NH_3 -N)	APHA, 2017 part 4500- NH_3 B, C
23. ฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total Phosphorus)	APHA, 2017 part 4500-P B, E
24. ค่า Sodium Absorption Ratio	Calculation
25. ค่า Residual Sodium Carbonate	Calculation
26. เหล็ก (Fe)	APHA, 2017 part 3030 F and 3120 B
27. แมงกานีส (Mn)	APHA, 2017 part 3030 F and 3120 B
28. ตะกั่ว (Pb)	APHA, 2017 part 3030 F and 3120 B
29.ปรอท (Hg)	APHA, 2017 part 3112 B
30. สังกะสี (Zn)	APHA, 2017 part 3030 F and 3120 B
31. ทองแดง (Cu)	APHA, 2017 part 3030 F and 3120 B
32. แคดเมียม (Cd)	APHA, 2017 part 3030 F and 3120 B
33. โครเมียม (Cr)	APHA, 2017 part 3030 F and 3120 B
34. สารหนู (As)	APHA, 2017 part 3030 F and 3120 B
35. ฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria)	APHA, 2017 part 9221 E, C
36. โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	APHA, 2017 part 9221 B, C
37. คาร์บอเนต (CO_3^{2-})	APHA, 2017 part 2320 B
38. ไบคาร์บอเนต (HCO_3^-)	APHA, 2017 part 2320 B
39. สารกำจัดศัตรูพืช กลุ่ม Organochlorine Pesticides	APHA, 2017 part 6630 C
40. สารกำจัดศัตรูพืช กลุ่ม Organophosphate Pesticides	U.S.EPA 1996:3510 C and U.S.EPA 2007:8141 B

จากการสืบค้นข้อมูลคุณภาพน้ำของลำน้ำแม่ตายนะและลำน้ำแม่ขอด ซึ่งเป็นลำน้ำสายหลักในบริเวณพื้นที่โครงการ ไม่พบว่ามีข้อมูลดังกล่าว อย่างไรก็ตาม ได้รวบรวมข้อมูลจากแหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียงที่มีการศึกษาไว้ คือ อ่างเก็บน้ำแม่จัดสมบูรณ์ชล ซึ่งตั้งอยู่บริเวณท้ายพื้นที่โครงการ จากการทบทวนรายงานการติดตามการปฏิบัติงานตามแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environment Impact Mitigation Plan : EIMP) โครงการเพิ่มปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่วงอุดมธารา จังหวัดเชียงใหม่ ปีงบประมาณ 2560 ฉบับที่ 2 (ธันวาคม) โดยกรมชลประทาน (ธันวาคม พ.ศ. 2560) ซึ่งได้มีการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดินในอ่างเก็บน้ำแม่จัดสมบูรณ์ชล จำนวน 2 สถานี ได้แก่ 1) บริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชลบริเวณปากอุโมงค์รับน้ำจากแม่แตง (SW4) และ 2) บริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชลบริเวณปากอุโมงค์ส่งน้ำให้กับเขื่อนแม่วงอุดมธารา (SW5) โดยทำการเก็บตัวอย่างจำนวน 3 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 เดือนมกราคม (ตัวแทนฤดูหนาว) ครั้งที่ 2 เดือนเมษายน (ตัวแทนฤดูร้อน) และครั้งที่ 3 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2560 (ตัวแทนฤดูฝน) พบว่า คุณสมบัติน้ำทางกายภาพ ลักษณะทางชีวภาพ คุณสมบัติน้ำทางเคมี และคุณภาพน้ำทางด้านโลหะหนักของทั้ง 2 สถานีโดยส่วนมากมีค่าตามเกณฑ์ที่เหมาะสมของประเภทคุณภาพแหล่งน้ำที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และการเกษตร รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.1.5-3

(2) การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการ

ในการศึกษาได้ดำเนินการสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินจำนวน 3 ครั้ง ประกอบด้วย ครั้งที่ 1 ตัวแทนฤดูฝน (เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม - 1 กันยายน พ.ศ. 2562) ครั้งที่ 2 ตัวแทนฤดูหนาว (เมื่อวันที่ 13 - 17 ธันวาคม พ.ศ. 2562) และครั้งที่ 3 ตัวแทนฤดูร้อน (เมื่อวันที่ 5 - 8 มีนาคม พ.ศ. 2563) ผลจากการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินในภาคสนามและห้องปฏิบัติการของตัวอย่างน้ำผิวดิน จำนวน 7 จุด ซึ่งอธิบายผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินได้ดังนี้

1) การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินครั้งที่ 1 (ตัวแทนฤดูฝน)

การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินครั้งที่ 1 ดำเนินการเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม - 1 กันยายน พ.ศ. 2562 (รูปที่ 3.1.5-2) จำนวน 7 จุด โดยผลการตรวจวัดและวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 3.1.5-4 และภาคผนวก ง.1 ซึ่งสามารถอธิบายถึงสถานภาพปัจจุบันของคุณลักษณะแหล่งน้ำผิวดินในแต่ละบริเวณที่สำรวจได้ดังนี้

1. จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 (SW.1) ห้วยฮ่องคำ บริเวณอ่างเก็บน้ำ ลำน้ำกว้าง 7 เมตร ร่องน้ำกว้าง 5 เมตร ระดับน้ำ 0.25 เมตร ตลิ่งสูงและชัน ตลิ่งมีไม้พุ่มสลับกับไม้ใหญ่หนาแน่น สองฝั่งลำน้ำเป็นพื้นที่ป่าไม้ น้ำใสและไหลแรง พื้นที่ท้องน้ำเป็นกรวดขนาดใหญ่

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ อุณหภูมิ 24.6 องศาเซลเซียส น้ำใสมองเห็นพื้นท้องน้ำความโปร่งแสง 25 เซนติเมตร ติดพื้นท้องน้ำ มีความขุ่นในน้ำต่ำเพียง 4.10 NTU ซึ่งมีปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดน้อยกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ความนำไฟฟ้ามีค่าต่ำเพียง 43.1 ไมโครซีเมนตต่อเซนติเมตร และปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) มีค่าต่ำเช่นเดียวกัน แสดงว่า น้ำไม่มีการปนเปื้อนไอออนละลายน้ำต่างๆ เมื่อพิจารณาค่าความเค็ม (Salinity) มีค่าเป็นศูนย์








ตารางที่ 3.1.5-3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลบริเวณปากอุโมงค์รับน้ำจากแม่แตง (SW4) และบริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลบริเวณปากอุโมงค์ส่งน้ำให้กับเขื่อนแม่งัดมธมธรา (SW5)

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ผลการวิเคราะห์						เกณฑ์ที่เหมาะสม								
		ครั้งที่ 1 (ฤดูหนาว)		ครั้งที่ 2 (ฤดูร้อน)		ครั้งที่ 3 (ฤดูฝน)		ประเภทคุณภาพ แหล่งน้ำที่ 1 ¹	ประเภทคุณภาพ แหล่งน้ำที่ 2 ¹	ประเภทคุณภาพ แหล่งน้ำที่ 3 ¹	ประเภทคุณภาพ แหล่งน้ำที่ 4 ¹	ประเภทคุณภาพ แหล่งน้ำที่ 5 ¹	เพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ^{2,3}	เพื่อการ ชลประทาน ⁴		
		SW4	SW5	SW4	SW5	SW4	SW5									
ทางกายภาพ																
1.อุณหภูมิ	°C	-	-	27	29.8	-	-	ธ	ไม่สูงกว่าธรรมชาติ 3°C			-	23-32	-		
2.ความขุ่น	NTU	1.9	3.0	4.4	4.8	3.0	6.3	-							-	-
3.ความนำไฟฟ้า	ไมโครโมห์/ซม.	132	132	143	143	144	140	-							-	ไม่เกิน 3,000
ทางเคมี																
4.ค่าความเป็นกรด-ด่าง	-	7.5	7.4	8.2	8.2	7.9	8.1	ธ	5.0 - 9.0			-	5.0-9.0	5.0-9.0		
5.ของแข็งละลายน้ำ	มก./ล.	66.3	65.9	71.5	71.5	71.7	70.1	-	-	-	-	-	-	-		
6.ของแข็งแขวนลอย	มก./ล.	2.0	3.3	0.9	3.7	1.6	4.4	-	-	-	-	-	น้อยกว่า 25	ไม่เกิน 30		
7.ความเป็นด่าง	มก./ล.	51.5	63.0	65.0	62.6	65.1	59.5	-	-	-	-	-	-	-		
8.ออกซิเจนละลายน้ำ	มก./ล.	2.70	2.90	6.70	6.60	5.20	5.50	ธ	ไม่ต่ำกว่า 6.0	ไม่ต่ำกว่า 4.0	ไม่ต่ำกว่า 2.0	-	ไม่ต่ำกว่า 3.0	-		
9.บีโอดี	มก./ล.	2.20	2.20	1.60	1.80	1.00	1.00	ธ	ไม่เกิน 1.5	ไม่เกิน 2.0	ไม่เกิน 4.0	-	-	ไม่เกิน20.0		
10.ไนเตรฟในรูปไนโตรเจน	มก./ล.	0.8	0.8	0.7	0.9	0.8	0.5	ธ	ไม่เกิน 5.0			-	-	ไม่เกิน 10.0		
11.แอมโมเนียในหน่วยไนโตรเจน	มก./ล.	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	ธ	ไม่เกิน 0.5			-	0.02	-		
12.ซิลิเฟต	มก./ล.	3.4	4.3	3.7	3.4	1.0	3.8	-	-	-	-	-	-	ไม่เกิน 900		
13.คลอไรด์	มก./ล.	6.4	3.9	3.2	3.2	2.5	3.9	-	-	-	-	-	-	ไม่เกิน 700		
14.โซเดียม	มก./ล.	5.5	5.5	6.4	6.2	5.8	6.0	-	-	-	-	-	-	-		
15.แคลเซียม	มก./ล.	12.0	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	-	-	-	-	-	-	-		
16.Sodium absorption Ratio (SAR)	-	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.34	-	-	-	-	-	-	ไม่เกิน 6.0		
17.Residual Sodium Carbonate (RSC)	มิลลิอควิวาเลนท/ล.	0.03	0.26	0.20	0.10	0.20	0.09	-	-	-	-	-	-	ไม่เกิน 2.5		
18.ทองแดง	มก./ล.	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	ธ	ไม่เกิน 0.1			-	0.02	ไม่เกิน 0.2		
19. ฟอสฟอรัส	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	0.007	0.006	ธ	ไม่เกิน 0.005			-	-	-		
20.นิกเกิล	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ธ	ไม่เกิน 0.1			-	-	ไม่เกิน 0.2		
21. ORGANOCHLORINE PESTICIDES	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ธ	ไม่เกิน 0.05			-	-	-		
- a-BHC	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-		
- b-BHC	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-		
- g-BHC	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-		
- d-BHC	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-		
- HEPTACHLOR	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-		
- ALDRIN	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-		
- HEPTACHLOR EPOXIDE	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-		
- ENDOSULFAN I	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-		
- p,p-DDE	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-		
- DIELDRIN	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-		
- ENDRIN	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-		
- ENDOSULFAN II	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-		
- p,p-DDD	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-		
- ENDRIN ALDEHYDE	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-		
- ENDOSULFAN SULFATE	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-		
- p,p-DDT	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-		
- METHOXYCHLOR	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-		
ทางโลหะหนัก																
22.สารหนู	มก./ล.	0.009	0.013	0.019	0.034	<0.005	<0.005	ธ	ไม่เกิน 0.01			-	-	ไม่เกิน 0.1		
23.แคดเมียม	มก./ล.	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	ธ	ไม่เกิน 0.005* ไม่เกิน 0.05**			-	น้อยกว่า 0.001	ไม่เกิน 0.01		
24.โครเมียม	มก./ล.	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	ธ	ไม่เกิน 0.05			-	-	ไม่เกิน 0.1		
25.เหล็ก	มก./ล.	0.030	0.031	<0.005	<0.005	0.018	0.033	ธ	-			-	น้อยกว่า 0.3	ไม่เกิน 5.0		
26.แมงกานีส	มก./ล.	0.011	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	ธ	ไม่เกิน 1.0			-	-	ไม่เกิน 5.0		
27.ตะกั่ว	มก./ล.	<0.005	<0.005	0.008	0.007	<0.005	<0.005	ธ	ไม่เกิน 0.05			-	ไม่เกิน 0.05	ไม่เกิน 5.0		
28.สังกะสี	มก./ล.	0.028	0.005	<0.005	<0.005	0.011	0.006	ธ	ไม่เกิน 1.0			-	น้อยกว่า 0.1	ไม่เกิน 2.0		
29.ปรอท	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	0.0002	ND	ธ	ไม่เกิน 0.002			-	น้อยกว่า 0.005	ไม่เกิน 0.005		
30. โซเดียมไนต	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ธ	ไม่เกิน 0.005			-	-	-		
ทางชีวภาพ																
31. โคลิฟอร์มแบคทีเรีย	MPN/100 มล.	13	280	7.8	79	33	23	ธ	ไม่เกิน 5,000	ไม่เกิน 20,000	-	-	-	-		
32. ฟอคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย	MPN/100 มล.	Negative	46	Negative	7.8	Negative	4.5	ธ	ไม่เกิน 1,000	ไม่เกิน 4,000	-	-	-	-		

ที่มา : รายงานการติดตามการปฏิบัติงานตามแผนปฏิบัติการป้องกันแก้ไขและแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Mitigation Plan : EIMP) โครงการเพิ่มปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดมธมธรา จังหวัดเชียงใหม่ ปีงบประมาณ 2560 ฉบับที่ 2 (ธันวาคม) โดยกรมชลประทาน (ธันวาคม พ.ศ.2560)

หมายเหตุ: SW4 อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลบริเวณปากอุโมงค์รับน้ำจากแม่แตง และ SW5 อ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชลบริเวณปากอุโมงค์ส่งน้ำให้กับเขื่อนแม่งัดมธมธรา

¹ = แหล่งน้ำประเภทที่ 3 (การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และเพื่อการเกษตร) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน, ² = เอกสารวิชาการ สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ ฉบับที่ 75/2530 เรื่อง เกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด, ³ = Water quality standard for aquaculture, Fundamentals of Aquaculture Engineering, Louisiana State University (1989), ⁴ = International Irrigation Information Center (1990), Negative = ตรวจไม่พบ (E.coli/< 1.8 MPN/100 มล.) ,ND = Non detectable (Fluoride <0.020 mg/L, Mercury <0.002 mg/L, Cyanide <0.005 mg/l), * = น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO3 ไม่เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร, ** = น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO3 เกินกว่า100 มิลลิกรัมต่อลิตร

	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 เหนืออ่างเก็บน้ำ : ห้วยฮ่องคำ	จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 อ่างเก็บน้ำ : ห้วยหอย
	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 อ่างเก็บน้ำ : ห้วยตองหนาม	จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 พื้นที่ห้วงาน : ห้วยแม่ตายนะ
	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 นอกพื้นที่รับประโยชน์: น้ำแม่ขอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายนะ)	จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 พื้นที่รับประโยชน์ : น้ำแม่ขอด
	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 ท้ายพื้นที่รับประโยชน์ : น้ำแม่ขอด	

รูปที่ 3.1.5-2 การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน ครั้งที่ 1 (ฤดูฝน)
ระหว่างวันที่ 28 สิงหาคม – 1 กันยายน พ.ศ. 2562

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ พบว่า น้ำมีสภาพเป็นกลาง (pH 7.3) ความเป็นด่าง 19.9 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) มีค่าต่ำ 20.5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยค่าความกระด้างมาจากปริมาณซัลเฟต คลอไรด์ แคลเซียม และแมกนีเซียม อย่างไรก็ตามค่าปริมาณธาตุอาหารจำพวกไนเตรต ฟอสเฟต โพแทสเซียม โซเดียม เหล็ก แมงกานีส สังกะสี ทองแดงมีค่าต่ำและยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 และค่ามาตรฐานเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ นอกจากนี้ น้ำมีค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) 3.73 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าความสกปรกในรูปบีโอดีต่ำกว่า 0.50 มิลลิกรัมต่อลิตร ตลอดจนตรวจไม่พบสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate โดยตรวจพบสารกลุ่ม Organochlorine จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.01 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลดริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.005 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมทโทเอท (Dimethoate) เมทิดาไทออน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่าน้ำไม่มีการปนเปื้อนจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ถึงแม้ว่าจะตรวจพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย มีค่า 920 และ 130 MPN/100 มิลลิตร ซึ่งอาจมาจากกิจกรรมของมนุษย์และปศุสัตว์ในบริเวณใกล้เคียง แต่อย่างไรก็ตามค่าที่ตรวจพบยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 และมาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 (SW.1) ครั้งที่ 1

คุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 สามารถใช้ประโยชน์ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 4 (ค่าออกซิเจนละลาย 3.73 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าความสกปรกในรูปบีโอดีน้อยกว่า 0.50 มิลลิกรัมต่อลิตร) คือ คุณภาพน้ำเหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน และเพื่อการอุตสาหกรรม

2. จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 (SW.2) ห้วยหอย บริเวณอ่างเก็บน้ำ ลำน้ำกว้าง 8 เมตร

ร่องน้ำกว้าง 5 เมตร ระดับน้ำ 0.40 เมตร ตลิ่งสูงและชัน ตลิ่งมีไม้และไม้พุ่มสลับกับไม้ใหญ่หนาแน่น สองฝั่งลำน้ำเป็นพื้นที่ป่าไม้ น้ำสีน้ำตาลอ่อนขุ่นและไหลแรง พื้นท้องน้ำเป็นกรวดปนทราย

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ น้ำมีอุณหภูมิ 24.8 องศาเซลเซียส มีความโปร่งแสง 20 เซนติเมตร น้ำมีความขุ่น 57.80 NTU ซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดมีค่า 28 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำเล็กน้อย เมื่อพิจารณาลักษณะสีของน้ำประกอบจะพบว่าบริเวณนี้มีตะกอนอยู่ด้วย เมื่อพิจารณาความเค็มพบว่ามีค่าเป็นศูนย์ น้ำไม่มีความเค็ม ค่าความนำไฟฟ้า 28.7 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร และมีปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) เพียง 31.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งบ่งชี้ว่าน้ำมีปริมาณไอออนละลายอยู่น้อยมาก

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ เมื่อพิจารณาค่าของธาตุอาหารทั้งในรูปไนเตรต ฟอสเฟต ความกระด้าง ซัลเฟต คลอไรด์ แคลเซียม แมกนีเซียม โพแทสเซียม เหล็ก สังกะสี แมงกานีส ทองแดง รวมทั้งโลหะหนัก จำพวกตะกั่วปรอท แคดเมียม และสารหนู ตลอดจนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate ก็ตรวจไม่พบในน้ำบริเวณนี้ โดยสารกลุ่ม Organochlorine จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.01 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลดริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.005 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส

(Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาธาออน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร จึงแสดงได้ว่าน้ำผิวดินบริเวณนี้ไม่ได้รับผลมาจากกิจกรรมการเพาะปลูกโดยตรง

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ พบว่า ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่พบมีค่า 920 และ 920 MPN/100 มิลลิลิตร แสดงว่าได้รับผลมาจากปศุสัตว์และกิจกรรมของมนุษย์ในบริเวณใกล้เคียง

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 (SW.2) ครั้งที่ 1

คุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 สามารถใช้ประโยชน์ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 4 (ค่าออกซิเจนละลาย 3.83 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าความสกปรกในรูปบีโอดี 0.53 มิลลิกรัมต่อลิตร) คือ คุณภาพน้ำเหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน และเพื่อการอุตสาหกรรม

3. จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 (SW.3) ห้วยตองหนาม บริเวณอ่างเก็บน้ำ ลำน้ำกว้าง 7 เมตร

ร่องน้ำกว้าง 5 เมตร ระดับน้ำ 0.40 เมตร ตลิ่งสูงและชันมาก พื้นท้องน้ำเป็นกรวด ตลิ่งมีไผ่และไม้พุ่มสลับกับไม้ใหญ่หนาแน่น สองฝั่งลำน้ำเป็นพื้นที่ป่าไม้

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ น้ำสีน้ำตาลอ่อนขุ่นและไหลแรง น้ำในบริเวณนี้มีความขุ่น 30.40 NTU มีความโปร่งแสง 20 เซนติเมตรตื้นพื้นท้องน้ำ มีปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด 23 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่พบความเค็ม จึงทำให้ค่าความนำไฟฟ้ามีค่าต่ำเพียง 41.1 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดต่ำ 33.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ น้ำมีความเป็นกลางถึงด่างอ่อน (pH 7.6) มีความเป็นด่าง (Alkalinity) 18.9 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้างทั้งหมด 17.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมาจากซัลเฟต คลอไรด์ แคลเซียม แมกนีเซียมมากกว่าคาร์บอเนต น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 4.18 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความสกปรกในรูปบีโอดีเพียง 0.58 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่า มีการปนเปื้อนสารอินทรีย์ในน้ำน้อยมาก ประกอบกับปริมาณไนเตรตและฟอสเฟตที่พบก็มีค่าเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ดังนั้น บริเวณนี้ไม่ได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมของชุมชนโดยตรง นอกจากนี้เมื่อพิจารณาปริมาณธาตุอื่นประกอบ ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก สังกะสี ทองแดง แมงกานีส ก็พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ถึงแม้ว่าเหล็กจะมีปริมาณสูงกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ แต่เกิดเนื่องจากลักษณะหินแร่ในบริเวณดังกล่าวที่มีลักษณะธรณีเป็นตะกอนน้ำพัดพาจึงอาจพบเหล็กละลายปนอยู่ในน้ำได้ อีกทั้งไม่พบสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate โดยสารกลุ่ม Organochlorine จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.01 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลดริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.005 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาธาออน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร จึงกล่าวได้ว่าไม่ได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมการเพาะปลูก

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ตรวจพบฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียซึ่งปนเปื้อนมาจากสิ่งปฏิกูลของลำไส้สัตว์เลื้อยคืบ โดยพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 920 และ 920 MPN/100 มิลลิลิตร จึงกล่าวได้ว่าน้ำได้รับการปนเปื้อนจากกิจกรรมของชุมชนหรือปศุสัตว์ในบริเวณใกล้เคียง

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 (SW.3) ครั้งที่ 1

คุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 (ค่าออกซิเจนละลายน้ำ 4.18 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าความสกปรกในรูปบีโอดี 0.58 มิลลิกรัมต่อลิตร) คือ คุณภาพน้ำเหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และเพื่อการเกษตร และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

4. จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 (SW.4)) ห้วยแม่ตายนะ บริเวณพื้นที่ห้วยงาน ลำน้ำกว้าง

12 เมตร ร่องน้ำกว้าง 10 เมตร ระดับน้ำ 0.30 เมตร ตลิ่งสูงและชัน พื้นที่ท้องน้ำเป็นกรวด ตลิ่งมีพืชพืชน้ำคลุมหนาแน่นสลับกับไม้ใหญ่ สองฝั่งลำน้ำเป็นพื้นที่เกษตรกรรม

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ น้ำสีน้ำตาลอ่อนขุ่นเล็กน้อยและไหลแรง บริเวณนี้ น้ำมีความขุ่น 24.90 NTU ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด 16 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ น้ำมีความลึกเพียง 30 เซนติเมตร และมีความโปร่งแสง 30 เซนติเมตรตื้นตื้นท้องน้ำ มีปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด 70.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสัมพันธ์กับค่าความนำไฟฟ้าที่มีค่า 129.2 ไมโครซีเมนตต่อเซนติเมตร ซึ่งแสดงว่า น้ำมีอนุภาคที่มีประจุไอออนต่างๆ ละลายอยู่

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ น้ำมีฤทธิ์เป็นกลางถึงด่างอ่อน (pH 7.6) บริเวณนี้ น้ำมีความเป็นด่าง (Alkalinity) สูงกว่าจุดเก็บตัวอย่างอื่นๆ (62.1 มิลลิกรัมต่อลิตร) ซึ่งความเป็นด่างนี้มาจากซัลเฟต แคลเซียม แมกนีเซียม แต่ไม่ได้มาจากคาร์บอเนต เนื่องจากตรวจไม่พบคาร์บอเนตในน้ำ สำหรับธาตุอื่นๆ จำพวกสังกะสี แมงกานีส ทองแดงยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ถึงแม้ว่าเหล็กจะมีค่าสูงกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ แต่เป็นค่าธรรมชาติที่อาจพบได้สำหรับพื้นที่ที่มีลักษณะดินแร่เป็นดินตะกอนน้ำพัดพา สำหรับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) มีค่า 4.11 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าความสกปรกในรูปบีโอดี (0.53 มิลลิกรัมต่อลิตร) ซึ่งยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน อีกทั้งไม่พบสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate โดยตรวจพบสารกลุ่ม Organochlorine จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.01 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลด์ริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.005 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาไทออน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ถึงแม้ว่าจะตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด 350 MPN/100 มิลลิตร และฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 350 MPN/100 มิลลิตร แต่ค่าที่พบยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 (SW.4) ครั้งที่ 1

คุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 (ค่าออกซิเจนละลายน้ำ 4.11 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าความสกปรกในรูปบีโอดี 0.53 มิลลิกรัมต่อลิตร) คือ คุณภาพน้ำเหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และเพื่อการเกษตร และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

5. จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 (SW.5) น้ำแม่ขอด บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายนะ) ลำน้ำกว้าง 11 เมตร ร่องน้ำกว้าง 10 เมตร ระดับน้ำ 0.45 เมตร ตลิ่งสูงและชัน พื้นที่ท้องน้ำเป็นกรวด ตลิ่งมีวัชพืชปกคลุมหนาแน่นสลัดกับไม้ใหญ่ สองฝั่งลำน้ำเป็นพื้นที่เกษตรกรรม

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ น้ำใสสีน้ำตาลอ่อนและไหลแรง น้ำมีอุณหภูมิ 25.2 องศาเซลเซียส มีความโปร่งแสง 45 เซนติเมตรติดพื้นท้องน้ำ บริเวณนี้ น้ำมีความขุ่นต่ำ 17.60 NTU จึงพบค่าปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดต่ำไปด้วย 14 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความนำไฟฟ้าเพียง 41.2 ไมโครซีเมนตต่อเซนติเมตร และไม่พบความเค็ม ซึ่งแสดงว่าน้ำมีการปนเปื้อนสารที่มีอนุมูลอิสระน้อย น้อยมาก

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ ตรวจพบปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) 3.81 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความสกปรกในรูปบีโอดีต่ำมาก แสดงว่า น้ำมีการปนเปื้อนสารอินทรีย์ในน้ำต่ำมาก ประกอบกับปริมาณไนเตรตและฟอสเฟตมีค่าต่ำ แสดงว่า ไม่ได้รับอิทธิพลจากการปล่อยน้ำทิ้งของชุมชน ในบริเวณนี้ น้ำมีฤทธิ์เป็นกลางถึงด่างอ่อน (pH 7.5) ความเป็นด่าง (Alkalinity) และความกระด้างทั้งหมด (Hardness) มีค่าต่ำ 14.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมาจากซัลเฟต คลอไรด์ แคลเซียม และแมกนีเซียมตามสภาพธรรมชาติ อีกทั้งไม่พบสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate โดยตรวจพบสารกลุ่ม Organochlorine จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.01 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลทริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.005 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวกเมทิล-พาราไรออน (Methyl Parathion) เมทราไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไรออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาไรออน (Methidathion) เอโทโปรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ตรวจพบปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด 280 MPN/100 มิลลิตร และฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 70 MPN/100 มิลลิตร แสดงว่ามีการปนเปื้อนสิ่งปนเปื้อนจากลำไส้ของสัตว์เลือดอุ่นซึ่งหมายถึงมนุษย์และปศุสัตว์ในบริเวณใกล้เคียงต่ำมาก

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 5 (SW.5) ครั้งที่ 1

คุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 5 มีคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ยังคงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 4 (ค่าออกซิเจนละลายน้ำ 3.81 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าความสกปรกในรูปบีโอดี 0.63 มิลลิกรัมต่อลิตร) คือ คุณภาพน้ำเหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อนและเพื่ออุตสาหกรรม

6. จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 (SW.6) น้ำแม่ขอด บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ ลำน้ำกว้าง 8 เมตร ร่องน้ำกว้าง 2 เมตร ระดับน้ำ 0.40 เมตร ตลิ่งสูงและชัน ตลิ่งมีวัชพืชปกคลุมหนาแน่น สองฝั่งลำน้ำเป็นพื้นที่เกษตรกรรม น้ำใสสีน้ำตาลอ่อนและไหลแรง พื้นที่ท้องน้ำเป็นกรวด

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ น้ำมีอุณหภูมิ 26.8 องศาเซลเซียส มีความโปร่งแสง 40 เซนติเมตร ติดพื้นท้องน้ำ มีความขุ่น 33.60 NTU ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด 23 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด 46.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งพบค่าความนำไฟฟ้า 104.0 ไมโครซีเมนตต่อเซนติเมตร ซึ่งมาจากการปนเปื้อนสารอินทรีย์ละลายในน้ำ

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ น้ำมีค่าความเป็นกรด-ด่าง 7.4 เมื่อพิจารณาค่าความเป็นด่าง (Alkalinity) และความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) พบว่า มีค่าสูงเช่นเดียวกับจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 (SW.4) โดยมีค่าสัมพันธ์กับปริมาณซัลเฟตที่มีค่าสูงเช่นเดียวกัน ดังนั้น ความกระด้างที่เกิดขึ้นจึงน่าจะมาจากซัลเฟต แคลเซียม แมกนีเซียม และคลอไรด์ สำหรับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่า 3.26 มิลลิกรัมต่อลิตร

ความสกปรกในรูปบีโอดีต่ำเพียง 0.94 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่า น้ำมีสารอินทรีย์ปนเปื้อนน้อย เมื่อพิจารณา ค่าไนเตรตและฟอสเฟต มีค่า 0.270 และ 0.039 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า น้ำไม่ได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมการเพาะปลูกในบริเวณนี้ เนื่องด้วยตรวจไม่พบธาตุอาหารพืชจากปุ๋ยเคมีหรือสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate โดยกลุ่ม Organochlorine จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.01 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอซี (Alpha-BHC) ดีลตริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.005 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาไทออน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ถึงแม้ว่าจะตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด 540 MPN/100 มิลลิลิตร และฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 240 MPN/100 มิลลิลิตร ซึ่งบ่งชี้ว่ามีการปนเปื้อนจากสิ่งปนเปื้อนของสัตว์ก็ตามแต่ค่าที่พบก็ยังคงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 6 (SW.6) ครั้งที่ 1

คุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 6 มีคุณภาพทางกายภาพ เคมี และชีวภาพเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 4 (ค่าออกซิเจนละลายน้ำ 3.26 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าความสกปรกในรูปบีโอดี 0.94 มิลลิกรัมต่อลิตร) คือ คุณภาพน้ำเหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อนและเพื่ออุตสาหกรรม

7. จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 (SW.7) น้ำแม่ขอด บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ ลำน้ำกว้าง

10 เมตร ร่องน้ำกว้าง 5 เมตร ระดับน้ำ 0.50 เมตร ตลิ่งสูงและชัน พื้นที่ท้องน้ำเป็นกรวดปนทราย ตลิ่งมีวัชพืชปกคลุมหนาแน่นสลัดกับไม้ใหญ่ สองฝั่งลำน้ำเป็นพื้นที่เกษตรกรรม

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ น้ำสีน้ำตาลขุ่นและไหลแรง น้ำมีความขุ่น 33.00 NTU ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดสูง 31 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสูงกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ โดยน้ำมีความโปร่งแสง 20 เซนติเมตรจากผิวน้ำ นอกจากนี้ยังพบว่า น้ำมีปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) 63.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสอดคล้องกับค่าความนำไฟฟ้าที่พบ 100.4 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร แสดงว่าน้ำมีการละลายของไอออนในน้ำ

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ พบว่า น้ำมีค่าความเป็นกรด-ด่าง 7.4 เมื่อพิจารณาปริมาณคลอไรด์ 2.70 มิลลิกรัมต่อลิตร ซัลเฟต 9.56 มิลลิกรัมต่อลิตร แคลเซียม 8.500 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกนีเซียม 3.932 มิลลิกรัมต่อลิตร รวมทั้งความกระด้างทั้งหมด (Hardness) และความเป็นด่าง (Alkalinity) แสดงให้เห็นว่า น้ำมีความกระด้างมาจากธาตุเหล่านี้ ตรวจพบไนเตรตและฟอสเฟต มีค่าต่ำ 0.466 และ 0.048 มิลลิกรัมต่อลิตร อย่างไรก็ตาม ตรวจไม่พบโลหะหนักจำพวกแคดเมียม ปรอท ตะกั่ว สารหนู สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate ในบริเวณนี้ โดยตรวจพบสารกลุ่ม Organochlorine จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) ค่าน้อยกว่า 0.01 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอซี (Alpha-BHC) ดีลตริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.005 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาไทออน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ตรวจพบปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย มีค่า 3,500 และ 1,600 MPN/100 มิลลิลิตร ตามลำดับ แสดงว่า น้ำได้รับการปนเปื้อนสิ่งปนเปื้อนจากกิจกรรมของชุมชนหรือปศุสัตว์ โดยค่าที่พบนี้สูงกว่าจุดเก็บน้ำตัวอย่างอื่นๆ แต่ค่าก็ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 7 (SW.7) ครั้งที่ 1

คุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 7 มีคุณภาพทางกายภาพ เคมี และชีวภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 4 (ค่าออกซิเจนละลายน้ำ 3.65 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าความสกปรกในรูปบีโอดี 1.23 มิลลิกรัมต่อลิตร) คือ คุณภาพน้ำเหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อนและเพื่อการอุตสาหกรรม








2) การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินครั้งที่ 2 (ตัวแทนฤดูหนาว)

การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินครั้งที่ 2 ดำเนินการเมื่อวันที่ 13 - 17 ธันวาคม พ.ศ. 2562 (รูปที่ 3.1.5-3) จำนวน 7 จุด โดยผลการตรวจวัดและวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 3.1.5-5 และภาคผนวก ง.2 ซึ่งสามารถอธิบายถึงสถานการณ์ภาพปัจจุบันของคุณลักษณะแหล่งน้ำผิวดินในแต่ละบริเวณที่สำรวจได้ดังนี้

1. จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 (SW.1) ห้วยฮ่องคำ บริเวณอ่างเก็บน้ำ ลำน้ำกว้าง 7 เมตร

ร่องน้ำกว้าง 2 เมตร ระดับน้ำ 0.20 เมตร ตลิ่งสูงและชัน ตลิ่งมีไม้พุ่มสลับกับไม้ใหญ่หนาแน่น สองฝั่งลำน้ำเป็นพื้นที่ป่าไม้ น้ำใสและไหลแรง พื้นที่รอบน้ำเป็นกรวดขนาดใหญ่

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ อุณหภูมิ 18.3 องศาเซลเซียส น้ำใสมองเห็นพื้นที่รอบน้ำความโปร่งแสง 20 เซนติเมตรตลิ่งตลิ่งน้ำ มีความขุ่นในน้ำต่ำเพียง 4.80 NTU ซึ่งมีปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดน้อยกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ความนำไฟฟ้ามีค่าต่ำเพียง 50.4 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร และปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) มีค่าต่ำเช่นเดียวกัน (40.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) แสดงว่า น้ำไม่มีการปนเปื้อนอื้ออวนละลายน้ำต่างๆ เมื่อพิจารณาค่าความเค็ม (Salinity) มีค่าเป็นศูนย์ ค่าที่ตรวจพบมีค่าใกล้เคียงกับค่าที่พบในฤดูฝน

	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 เหนืออ่างเก็บน้ำ : ห้วยซ้องคำ	จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 อ่างเก็บน้ำ : ห้วยหอย
	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 อ่างเก็บน้ำ : ห้วยตองหนาม	จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 พื้นที่ห้วยงาน : ห้วยแม่ตายละ
	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 นอกพื้นที่รับประโยชน์: น้ำแม่ขอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายละ)	จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 พื้นที่รับประโยชน์ : น้ำแม่ขอด
	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 ท้ายพื้นที่รับประโยชน์ : น้ำแม่ขอด	

รูปที่ 3.1.5-3 การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน ครั้งที่ 2 (ฤดูหนาว)
ระหว่างวันที่ 13 - 17 ธันวาคม พ.ศ. 2562

ตารางที่ 3.1.5-5 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่ ครั้งที่ 2 ตัวแทนฤดูหนาว (เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 13-17 ธันวาคม พ.ศ. 2562)

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	จุดเก็บตัวอย่าง							มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน						การดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ^{2,3}	การชลประทาน ^{4,5}
		1	2	3	4	5	6	7	การแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์ ¹							
									ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3	ประเภทที่ 4	ประเภทที่ 5			
1. อุณหภูมิ (Temperature)	°C	18.3	16.4	19.6	20.5	20.6	20.5	18.1	ธ	ธ'	ธ'	ธ'	-	23.0-32.0 ²	ไม่เกิน 40 ⁴	
2. ความโปร่งแสง (Transparency)	cm	เห็นพื้นท้องน้ำ	เห็นพื้นท้องน้ำ	เห็นพื้นท้องน้ำ	เห็นพื้นท้องน้ำ	เห็นพื้นท้องน้ำ	เห็นพื้นท้องน้ำ	เห็นพื้นท้องน้ำ	-	-	-	-	-	30-60 ²	-	
3. ความขุ่น (Turbidity)	NTU	4.80	2.36	1.41	2.32	12.50	3.11	4.01	-	-	-	-	-	-	-	
4. ความนำไฟฟ้า (Conductivity)	µS/cm	50.4	51.3	54.0	93.1	50.0	165.0	116.3	-	-	-	-	-	-	ไม่เกิน 2,000 ⁴	
5. ความเค็ม (Salinity)	ppt	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	
6. ออกซิเจนละลาย (DO)	mg/L	7.73	9.30	8.72	9.05	8.58	11.20	8.82	ธ	>6.0	>4.0	>2.0	-	ไม่ต่ำกว่า 3.0 ²	ไม่ต่ำกว่า 2.0 ⁴	
7. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.3	7.8	7.8	7.7	7.1	7.4	7.3	ธ	5.0-9.0	5.0-9.0	5.0-9.0	-	5.0-9.0 ²	6.5-8.5 ⁴	
8. ความเป็นด่าง (Alkalinity)	mg/L as CaCO ₃	23.8	25.8	25.8	43.6	22.3	59.7	38.9	-	-	-	-	-	10-400 ³	-	
9. ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness)	mg/L as CaCO ₃	28.3	24.2	22.2	42.4	17.2	70.7	41.4	-	-	-	-	-	10-400 ³	-	
10. ค่าความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD)	mg/L	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.55	0.93	ธ	<1.5	<2.0	<4.0	-	-	ไม่เกิน 20 ⁴	
11. ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS)	<LOQ	ND	ND	ND	ND	5	<LOQ	ND	-	-	-	-	-	น้อยกว่า 80 ³	ไม่เกิน 30 ⁴	
12. ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS)	mg/L	40.0	32.0	35.0	61.0	38.5	99.0	63.0	-	-	-	-	-	น้อยกว่า 400 ³	ไม่เกิน 1,300 ⁴	
13. ไนเตรด-ไนโตรเจน (NO ₃ ⁻ -N)	mg/l as NO ₃ ⁻ -N	0.044	0.036	0.030	0.032	0.072	0.034	0.596	ธ	<5.0	<5.0	<5.0	-	น้อยกว่า 3.0 ³	-	
14. ฟอสเฟต (PO ₄ ³⁻)	mg/l as P	ND	0.031	0.006	0.021	0.042	0.010	0.037	-	-	-	-	-	-	-	
15. แมกนีเซียม (Mg)	mg/L	1.553	1.595	1.583	3.408	1.075	6.368	3.642	-	-	-	-	-	น้อยกว่า 15.0 ³	-	
16. โพแทสเซียม (K)	mg/L	2.010	1.641	1.781	1.834	1.991	3.653	3.603	-	-	-	-	-	น้อยกว่า 5.0 ³	-	
17. แคลเซียม (Ca)	mg/L	5.470	5.837	5.058	8.762	3.834	13.450	8.266	-	-	-	-	-	4.0-160.0 ³	-	
18. โซเดียม (Na)	mg/L	1.781	2.833	3.251	4.085	4.610	4.838	4.643	-	-	-	-	-	น้อยกว่า 75.0 ³	-	
19. Sodium Absorption Ratio (SAR)	-	0.1731	0.2681	0.3233	0.2966	0.5362	0.2722	0.3385	-	-	-	-	-	-	ไม่เกิน 10.0 ⁴	
20. Residual Sodium Carbonate (RSC)	meq/L	0.0746	0.0921	0.1320	0.1543	0.1660	-0.0004	0.0664	-	-	-	-	-	-	ไม่เกิน 2.5 ⁴	
21. คาร์บอเนต (CO ₃ ²⁻)	mg/L	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	
22. ไบคาร์บอเนต (HCO ₃ ⁻)	mg/L	29.0	31.4	31.4	53.2	27.2	72.9	47.5	-	-	-	-	-	-	-	
23. คลอไรด์ (Cl)	mg/L	1.43	1.43	1.43	1.90	1.90	8.57	4.76	-	-	-	-	-	-	-	
24. ซัลเฟต (SO ₄ ²⁻)	mg/L	1.01	1.16	0.64	1.93	2.58	10.80	7.44	-	-	-	-	-	น้อยกว่า 50.0 ³	-	
25. เหล็ก (Fe)	mg/L	0.6940	0.3568	0.4054	0.2977	1.3860	0.5366	0.3904	-	-	-	-	-	น้อยกว่า 0.3 ²	-	
26. แมงกานีส (Mn)	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.0485	0.0323	ND	ธ	<1.0	<1.0	<1.0	-	น้อยกว่า 0.01 ³	ไม่เกิน 5.0 ⁵	
27. ตะกั่ว (Pb)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ธ	<0.05	<0.05	<0.05	-	น้อยกว่า 0.05 ²	ไม่เกิน 0.1 ⁴	
28. สารหนู (As)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ธ	<0.01	<0.01	<0.01	-	น้อยกว่า 0.05 ³	ไม่เกิน 0.25 ⁴	
29. ปรอท (Hg)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ธ	<0.002	<0.002	<0.002	-	น้อยกว่า 0.02 ³	ไม่เกิน 0.005 ⁴	
30. สังกะสี (Zn)	mg/L	0.0121	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ธ	<1.0	<1.0	<1.0	-	น้อยกว่า 0.1 ²	ไม่เกิน 5.0 ⁴	
31. ทองแดง (Cu)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ธ	<0.1	<0.1	<0.1	-	น้อยกว่า 0.02 ²	ไม่เกิน 1.0 ⁴	
32. แคดเมียม (Cd)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ธ	<0.005	<0.005	<0.005	-	น้อยกว่า 0.005 ³	ไม่เกิน 0.01 ⁵	
33. โครเมียม (Cr)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ธ	<0.05	<0.05	<0.05	-	-	ไม่เกิน 0.25 ⁴	
34. แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (NH ₃ -N)	mg/l as NH ₃ -N	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	ธ	<0.5	<0.5	<0.5	-	น้อยกว่า 0.05 ²	ไม่เกิน 5.0 ⁵	
35. ไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็น	mg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	-	-	-	-	-	-	ไม่เกิน 35 ⁶	
36. ฟอสฟอรัสรวม (Total Phosphorus)	mg/l as P	0.052	0.050	0.030	0.041	0.042	0.010	0.037	-	-	-	-	-	-	-	
37. โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	MPN/100 mL	82	330	70	170	920	1,600	540	ธ	<5,000	<20,000	-	-	-	-	
38. ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria)	MPN/100 mL	13	78	20	110	68	110	40	ธ	<1,000	<4,000	-	-	-	-	
39. สารกำจัดศัตรูพืช (Organochlorine Pesticides)																
- เอ-บีเอชซี (a-BHC)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	
- บี-บีเอชซี (b-BHC)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	
- จี-บีเอชซี (g-BHC)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	
- ดี-บีเอชซี (d-BHC)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	
- เฮปตาคลอร์ (Heptachlor)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ธ	<0.2	<0.2	<0.2	-	ไม่เกิน 0.4 ²	ต้องตรวจไม่พบ ⁴	
- อัลดริน (Aldrin)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ธ	<0.1	<0.1	<0.1	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴	ต้องตรวจไม่พบ ⁴	
- เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ธ	<0.2	<0.2	<0.2	-	ไม่เกิน 0.4 ²	ต้องตรวจไม่พบ ⁴	
- เอนโดซัลแฟน (Endosulfan I)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	
- ดีดีอี (p,p'-DDE)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	
- ดีเอลดริน (Dieldrin)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ธ	<0.1	<0.1	<0.1	-	ไม่เกิน 0.2 ²	ต้องตรวจไม่พบ ⁴	
- เอนดริน (Endrin)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ธ	ต้องตรวจไม่พบ	ต้องตรวจไม่พบ	ต้องตรวจไม่พบ	-	ไม่เกิน 0.01 ²	ต้องตรวจไม่พบ ⁴	
- เอนโดซัลแฟน (Endosulfan II)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	
- ดีดีดี (p,p'-DDD)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	
- เอนดริน แอลดีไฮด์ (Endrin Aldehyde)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	
- เอนโดซัลแฟน ซัลเฟต (Endosulfan sulfate)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	
- ดีดีที (DDT)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ธ	<1.0	<1.0	<1.0	-	ไม่เกิน 0.5 ²	ต้องตรวจไม่พบ ⁴	
- เมทอกซีคลอร์ (Methoxychlor)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	
40. สารกำจัดศัตรูพืช (Organophosphate Pesticides)																
- เมทิล พาราไทออน (Methyl Parathion)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	ไม่เกิน 0.2 ²	ต้องตรวจไม่พบ ⁴	
- เมทาไมโดฟอส (Metamidophos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴	
- เมวินฟอส (Mevinphos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴	
- มาลาไทออน (Malathion)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	ไม่เกิน 0.02 ²	ต้องตรวจไม่พบ ⁴	
- โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴	
- ไดเมทโฮเอท (Dimethoate)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴	
- เอทโธโปรฟอส (Ethoprophos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴	
- เมทิดาธอน (Methidathion)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴	
- คลอร์ไพริฟอส (Chlorpyrifos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴	
- โปรเฟโนฟอส (Profenofos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴	
- ไตรอะโซฟอส (Triazophos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴	
- ฟอสโลน (Phosalone)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴	
- อีพีเอ็น (EPN)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴	

หมายเหตุ: ¹ = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน สืบค้นในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2537

ประเภทที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน, 2) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน และ 3) การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

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

ประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านการบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และ 2) การเกษตร

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

ประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

๓ = ธรรมชาติไม่ได้รับผลจากการกระทำของมนุษย์ ๓' = อุณหภูมิของน้ำจะต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิมาตรฐานชาติเกิน 3 องศาเซลเซียส

² = เอกสารวิชาการ สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ ฉบับที่ 75/2530 เรื่อง เกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด

³ = Water quality standards for aquaculture, Fundamentals of Aquaculture Engineering, Louisiana State University (1989)

⁴ = คำสั่งกรมชลประทานที่ 18/2561 เรื่อง การป้องกันและแก้ไขการระบายน้ำที่มีคุณภาพต่ำลงทางน้ำชลประทาน และทางน้ำที่เชื่อมกับทางน้ำชลประทานในเขตพื้นที่โครงการชลประทาน ลงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2561

⁵ = Fipps, Guy (2003). Irrigation Water Quality Standards and Salinity Management Strategies. Available electronically from http : //hdl .handle .net /1969 .1 /87829.

<LOQ = ผลการทดสอบค่าระหว่าง ≥ 1 mg/l แต่ < 5 mg/L

ND = Non detectable (Total Suspended Solids < 1.00 mg/l, Orthophosphate < 0.001 mg/l as P, Arsenic < 0.0050 mg/l, Chromium < 0.0100 mg/l, Cadmium < 0.0010 mg/l, Copper < 0.0050 mg/l, Lead < 0.0100 mg/l, Manganese < 0.0050 mg/l, Zinc < 0.0100 mg/l, Mercury < 0.0002 mg/l)

Detection Limit

- สารกำจัดศัตรูพืช (Organochlorine Pesticides)

a-BHC, b-BHC, g-BHC, d-BHC, HEPTACHLOR, ALDRIN, HEPTACHLOR EPOXIDE, ENDOSULFAN I, DIELDRIN = 0.005 µg/L

p,p-DDE, ENDRIN, ENDOSULFAN II, p,p-DDD, ENDRIN ALDEHYDE, ENDOSULFAN SULFATE, p,p-DDT = 0.01 µg/L

METHOXYCHLOR = 0.05 µg/L

- สารกำจัดศัตรูพืช (Organophosphate Pesticides)

METHYL PARATHION, METHAMIDOPHOS, MEVINPHOS, MALATHION, MONOCROTOPHOS, DIMETHOATE, ETHOPROPHOS, METHIDATHION, CHLORPYRIFOS, PROFENOFOS, TRIAZOPHOS, PHOSALONE, EPN = 0.02 mg/L

- จุดเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน

จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยต้อคำ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยยอ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยคองหนาม ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 บริเวณพื้นที่วังนาง ห้วยแม่ตายละ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ (เป็นลำน้ำสาขาก่อนที่จะไหลบรรจบ ห้วยแม่ตายละ) น้ำแม่ขอด ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ น้ำมีสภาพเป็นกลาง (pH 7.3) ความเป็นด่าง 23.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้างทั้งหมด (Hardness) มีค่าต่ำ 28.3 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยค่าความกระด้างมาจากปริมาณซัลเฟต 1.01 มิลลิกรัมต่อลิตร คลอไรด์ 1.43 มิลลิกรัมต่อลิตร แคลเซียม 5.470 มิลลิกรัมต่อลิตร และแมกนีเซียม 1.553 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งนี้ค่าที่พบมีค่าสูงกว่าในฤดูฝน เนื่องจากฤดูฝนเกิดการเจือจางของน้ำทำให้ความเข้มข้นสารต่างๆ มีค่าน้อยกว่า อย่างไรก็ตาม ค่าปริมาณธาตุอาหารจำพวกไนเตรต 0.044 มิลลิกรัมต่อลิตร ฟอสเฟตน้อยกว่า 0.001 มิลลิกรัมต่อลิตร โพแทสเซียม 2.010 มิลลิกรัมต่อลิตร โซเดียม 1.781 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับแมงกานีสและทองแดงมีค่าน้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร สังกะสี 0.0121 มิลลิกรัมต่อลิตร ถึงแม้ว่าเหล็กจะตรวจพบ 0.6940 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ค่ามาตรฐานเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ แต่ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 และการชลประทาน ส่วนค่าตะกั่วและโครเมียมมีค่าน้อยกว่า 0.0100 มิลลิกรัมต่อลิตร แคดเมียมน้อยกว่า 0.0010 มิลลิกรัมต่อลิตร พรอทน้อยกว่า 0.0002 มิลลิกรัมต่อลิตร สารหนูน้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งค่าที่พบดังกล่าวยังอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 มาตรฐานเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ และการชลประทาน นอกจากนี้ น้ำมีค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) 7.73 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าความสกปรกในรูปบีโอดีต่ำกว่า 0.50 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำไม่มีการปนเปื้อนจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร โดยตรวจพบสารกลุ่ม Organochlorine จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.01 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลดริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.005 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมทโรเอท (Dimethoate) เมทิดาไธออน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ถึงแม้ว่าจะตรวจพบการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีค่าต่ำ (82 และ 13 MPN/100 มิลลิตร) ซึ่งอาจมาจากกิจกรรมของมนุษย์และปศุสัตว์ในบริเวณใกล้เคียง แต่อย่างไรก็ตามค่าที่ตรวจพบยังอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 (SW.1) ครั้งที่ 2

คุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 สามารถใช้ประโยชน์ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (ค่าออกซิเจนละลายน้ำ 7.73 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าความสกปรกในรูปบีโอดีน้อยกว่า 0.50 มิลลิกรัมต่อลิตร) คือ คุณภาพน้ำเหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน เพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำ เพื่อการประมง และเพื่อการว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ และการชลประทาน

2. จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 (SW.2) ห้วยหอย บริเวณอ่างเก็บน้ำ ลำน้ำกว้าง 8 เมตร ร่องน้ำ

กว้าง 6 เมตร ระดับน้ำ 0.25 เมตร ตลิ่งสูงและชัน ตลิ่งมีไผ่และไม้พุ่มสลับกับไม้ใหญ่หนาแน่น สองฝั่งลำน้ำเป็นพื้นที่ป่าไม้ น้ำใสและไหลแรง พื้นท้องน้ำเป็นกรวดปนทราย

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ น้ำมีอุณหภูมิ 16.4 องศาเซลเซียส น้ำมองเห็นพื้นท้องน้ำ มีความโปร่งแสง 25 เซนติเมตรตื้นพื้นท้องน้ำ น้ำมีความขุ่น 2.36 NTU ซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดมีค่าน้อยกว่า 1.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าที่ตรวจพบมีค่าต่ำกว่าในช่วงฤดูฝนอย่างมาก แสดงว่าน้ำไม่ได้รับอิทธิพลจากกระบวนการชะล้างพังทลายและน้ำไหลบ่าหน้าดิน เมื่อพิจารณาความเค็มพบว่า มีค่าเป็นศูนย์ น้ำไม่มีความเค็มค่าความนำไฟฟ้า 51.3 ไมโครซีเมนตต่อเซนติเมตร และมีปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) เพียง 32.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งบ่งชี้ว่าน้ำมีปริมาณไอออนละลายอยู่น้อยมาก

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ น้ำมีค่า pH 7.8 แสดงฤทธิ์เป็นกลางถึงด่างอ่อน มีความเป็นด่าง 25.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้างทั้งหมด 24.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งค่าความกระด้างเป็นผลมาจากแคลเซียม 5.837 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกนีเซียม 1.595 มิลลิกรัมต่อลิตร ซัลเฟต 1.16 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยไม่พบคาร์บอนเนตในน้ำเมื่อพิจารณาค่าของธาตุอาหารทั้งในรูปไนเตรต 0.036 มิลลิกรัมต่อลิตร มีแอมโมเนียต่ำน้อยกว่า 0.40 มิลลิกรัมต่อลิตร ฟอสเฟต 0.031 มิลลิกรัมต่อลิตร โพแทสเซียม 1.641 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่า น้ำในบริเวณนี้ไม่ได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมของพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชน ทั้งนี้ค่าเหล็ก 0.3568 มิลลิกรัมต่อลิตร สังกะสีน้อยกว่า 0.0100 มิลลิกรัมต่อลิตร แมงกานีสและทองแดงมีค่าน้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร รวมทั้งโลหะหนักจำพวกตะกั่ว ปรอท แคดเมียม และสารหนู ตลอดจนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate พบว่า มีค่าต่ำมาก โดยตรวจพบสารกลุ่ม Organochlorine จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.01 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลดริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.005 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาไทออน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ พบว่า ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่พบมีค่า 330 และ 78 MPN/100 มิลลิตร แสดงว่า ได้รับการปนเปื้อนมาจากปศุสัตว์และกิจกรรมของมนุษย์ในลำน้ำ

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 (SW.2) ครั้งที่ 2

คุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 มีคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และชีวภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ การชลประทาน และมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (ค่าออกซิเจนละลายน้ำ 9.30 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าความสกปรกในรูปบีโอดีน้อยกว่า 0.50 มิลลิกรัมต่อลิตร) คือ คุณภาพน้ำเหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน เพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำ เพื่อการประมง และการว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

3. จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 (SW.3) ห้วยตองหนาม บริเวณอ่างเก็บน้ำ ลำน้ำกว้าง 7 เมตร

ร่องน้ำกว้าง 3 เมตร ระดับน้ำ 0.20 เมตร ตลิ่งสูงและชันมาก ตลิ่งมีไผ่และไม้พุ่มสลับกับไม้ใหญ่หนาแน่น สองฝั่งลำน้ำเป็นพื้นที่ป่าไม้ น้ำใสและไหลแรง พื้นท้องน้ำเป็นกรวด

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ น้ำมีอุณหภูมิ 19.6 องศาเซลเซียส มีความโปร่งแสง 20 เซนติเมตรตื้นพื้นท้องน้ำ น้ำในบริเวณนี้มีความขุ่นต่ำเพียง 1.41 NTU มีปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดน้อยกว่า 1.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่าในช่วงฤดูฝนที่ได้รับการปนเปื้อนมาจากการชะล้างพังทลายของดิน และน้ำไหลบ่าหน้าดิน ไม่พบความเค็ม จึงทำให้ค่าความนำไฟฟ้ามีค่าต่ำเพียง 54.0 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดต่ำ 35.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ น้ำมีความเป็นกลางถึงด่างอ่อน (pH 7.8) มีความเป็นด่าง 25.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้างทั้งหมด 22.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมาจากซัลเฟต 0.64 มิลลิกรัมต่อลิตร คลอไรด์ 1.43 มิลลิกรัมต่อลิตร แคลเซียม 5.058 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกนีเซียม 1.583 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยตรวจไม่พบคาร์บอนเนต น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 8.72 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความสกปรกในรูปบีโอดีน้อยกว่า 0.50 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่ามีการปนเปื้อนสารอินทรีย์ในน้ำน้อยมาก ประกอบกับปริมาณไนเตรตและฟอสเฟตที่พบก็มีค่าเป็นไปในทิศทางเดียวกัน (มีค่า 0.030 และ 0.006 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดังนั้น บริเวณนี้

ไม่ได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมของชุมชนโดยตรง นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาปริมาณธาตุอื่นประกอบ ได้แก่ เหล็ก 0.4054 มิลลิกรัมต่อลิตร สังกะสีน้อยกว่า 0.0100 มิลลิกรัมต่อลิตร ทองแดงและแมงกานีสน้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ถึงแม้ว่าเหล็กจะมีปริมาณสูงกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ แต่เกิดเนื่องจากลักษณะหินแร่ในบริเวณดังกล่าวที่มีลักษณะธรณีเป็นตะกอนน้ำพัดพาจึงอาจพบเหล็กละลายปนอยู่ในน้ำได้ อีกทั้งไม่พบสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate จึงกล่าวได้ว่าไม่ได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมการเพาะปลูก โดยสารกลุ่มออร์กาโนคลอรีนจำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.01 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลตริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.005 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม ออร์กาโนฟอสเฟต จำพวก เมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาไธออน (Methidathion) เอโทโปรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ตรวจพบฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียซึ่งปนเปื้อนมาจากสิ่งปฏิกูลของลำไส้สัตว์เลื้อยคลาน โดยพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 70 และ 20 MPN/100 มิลลิตร จึงกล่าวได้ว่า น้ำได้รับการปนเปื้อนจากกิจกรรมของมนุษย์หรือปศุสัตว์ในบริเวณใกล้เคียง แต่ค่าที่พบก็มีค่าต่ำมาก

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 (SW.3) ครั้งที่ 2

คุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (ค่าออกซิเจนละลายน้ำ 8.72 มิลลิกรัมต่อลิตรและค่าความสกปรกในรูปบีโอดีน้อยกว่า 0.50 มิลลิกรัมต่อลิตร) คือ คุณภาพน้ำเหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน เพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำ เพื่อการประมง และเพื่อการร่อนน้ำและกีฬาทางน้ำ และอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำและการชลประทาน

4. จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 (SW.4) ห้วยแม่ตายนะ บริเวณพื้นที่ห้วยงาน ลำน้ำกว้าง

12 เมตร ร่องน้ำกว้าง 8 เมตร ระดับน้ำ 0.30 เมตร ตลิ่งสูงและชัน ตลิ่งมีวัชพืชปกคลุมหนาแน่นสลัดกับไม้ใหญ่สองฝั่งลำน้ำเป็นพื้นที่เกษตรกรรม น้ำใสและไหลแรง พื้นที่ท้องน้ำเป็นกรวด

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ น้ำมีอุณหภูมิ 20.5 องศาเซลเซียส บริเวณนี้น้ำมีความขุ่น 2.32 NTU ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดน้อยกว่า 1.00 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีความโปร่งแสง 30 เซนติเมตร ดินพื้นท้องน้ำ มีปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด 61.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสัมพันธ์กับค่าความนำไฟฟ้าที่มีค่า 93.1 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ซึ่งแสดงว่าน้ำมีอนุภาคที่มีประจุออนต่างๆ ละลายอยู่น้อย

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ น้ำมีฤทธิ์เป็นกลางถึงด่างอ่อน (pH 7.7) บริเวณนี้น้ำมีความเป็นด่างสูง 43.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งความเป็นด่างนี้มาจากซัลเฟต 1.93 มิลลิกรัมต่อลิตร แคลเซียม 8.762 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกนีเซียม 3.408 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ไม่ได้มาจากคาร์บอเนต เนื่องจากตรวจไม่พบคาร์บอเนตในน้ำ สำหรับธาตุอื่นๆ จำพวกเหล็ก 0.2977 มิลลิกรัมต่อลิตร สังกะสีและตะกั่วมีค่าน้อยกว่า 0.0100 มิลลิกรัมต่อลิตร แมงกานีสและทองแดง มีค่าน้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร ยังมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 สำหรับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำและค่าความสกปรกในรูปบีโอดียังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีค่า 9.05 มิลลิกรัมต่อลิตร และน้อยกว่า 0.50 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าน้ำมีการปนเปื้อนไนเตรตและฟอสเฟตต่ำ (0.032 และ 0.021 มิลลิกรัมต่อลิตร) แสดงว่า ไม่ได้รับการปนเปื้อนจากกิจกรรมทางการเกษตร อีกทั้งปริมาณสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและ

ออร์กาโนฟอสเฟตที่พบก็มีค่าต่ำมากและยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 โดยสารกลุ่มออร์กาโนคลอรีนจำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.01 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลดริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.005 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตจำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาไทออน (Methidathion) เอโทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ถึงแม้ว่าจะตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด 170 MPN/100 มิลลิลิตร และฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 110 MPN/100 มิลลิลิตร แต่ค่าที่พบยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 (SW.4) ครั้งที่ 2

คุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (ค่าออกซิเจนละลายน้ำ 9.05 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าความสกปรกในรูปบีโอดีน้อยกว่า 0.50 มิลลิกรัมต่อลิตร) คือ คุณภาพน้ำเหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน เพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำ เพื่อการประมง และเพื่อการว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

5. จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 (SW.5) น้ำแม่ขอด บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ (ก่อนบรรจบ

ห้วยแม่ตายนะ) ลำน้ำกว้าง 11 เมตร ร่องน้ำกว้าง 7 เมตร ระดับน้ำ 0.40 เมตร ตลิ่งสูงและชัน ตลิ่งมีพืชปกคลุมหนาแน่นสลับกับไม้ใหญ่ สองฝั่งลำน้ำเป็นพื้นที่เกษตรกรรม น้ำใสสีน้ำตาลอ่อนและไหลแรง พื้นท้องน้ำเป็นกรวด

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ น้ำมีอุณหภูมิ 20.6 องศาเซลเซียส มีความโปร่งแสง 40 เซนติเมตรตื้นพื้นท้องน้ำ บริเวณนี้มีความขุ่นต่ำ 12.50 NTU จึงพบค่าปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดต่ำไปด้วย (5 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความนำไฟฟ้าเพียง 50.0 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด 38.5 มิลลิกรัมต่อลิตร และไม่พบความเค็ม ซึ่งแสดงว่าน้ำมีการปนเปื้อนสารที่มีอนุภาคน้อยกว่า น้อยมาก

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ ตรวจพบปริมาณออกซิเจนละลายน้ำสูง 8.58 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความสกปรกในรูปบีโอดีต่ำมาก (น้อยกว่า 0.50 มิลลิกรัมต่อลิตร) แสดงว่า น้ำมีการปนเปื้อนสารอินทรีย์ในน้ำต่ำมาก ประกอบกับปริมาณไนเตรตและฟอสเฟตมีค่าต่ำ (0.072 และ 0.042 มิลลิกรัมต่อลิตร) แสดงว่า ไม่ได้รับอิทธิพลจากการปล่อยน้ำทิ้งของชุมชนในบริเวณนี้ น้ำมีฤทธิ์เป็นกลาง (pH 7.1) ความเป็นด่าง 22.3 มิลลิกรัมต่อลิตร และความกระด้างทั้งหมดมีค่า 17.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมาจากซัลเฟต คลอไรด์ แคลเซียม และแมกนีเซียมตามสภาพธรรมชาติ โดยไม่พบคาร์บอนเนตในน้ำ สำหรับปริมาณเหล็กมีค่า 1.3860 มิลลิกรัมต่อลิตร และแมงกานีส 0.0485 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำที่กำหนดให้เหล็กน้อยกว่า 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร และแมงกานีสน้อยกว่า 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร เนื่องจากแร่ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของวัตถุต้นกำเนิดดินที่เป็นตะกอนพัดพาจึงมีโอกาสพบสังกะสีและแมงกานีสในน้ำได้ตามธรรมชาติ นอกจากนี้ สังกะสี ตะกั่ว และโครเมียม พบน้อยกว่า 0.0100 มิลลิกรัมต่อลิตร ทองแดงและสารหนูพบน้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร โปรทพบน้อยกว่า 0.0002 มิลลิกรัมต่อลิตร และแคดเมียมพบน้อยกว่า 0.0010 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและออร์กาโนฟอสเฟตนั้นมีค่าต่ำมาก โดยตรวจพบสารกลุ่มออร์กาโนคลอรีนจำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.01 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลดริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.005 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos)

เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมทโฮเอท (Dimethoate) เมทิดาธาออน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่าน้ำไม่ได้รับการปนเปื้อนจากกิจกรรมการเกษตรในบริเวณนี้

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ตรวจพบปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด 920 MPN/100 มิลลิตร และฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 68 MPN/100 มิลลิตร แสดงว่า มีการปนเปื้อนสิ่งปนเปื้อนจากลำไส้ของสัตว์เลือดอุ่นซึ่งหมายถึงมนุษย์และปศุสัตว์ในบริเวณใกล้เคียง

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 5 (SW.5) ครั้งที่ 2

คุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 5 มีคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ยังคงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ การชลประทาน และมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (ค่าออกซิเจนละลายน้ำ 8.58 มิลลิกรัมต่อลิตร และความสกปรกในรูปบีโอดีน้อยกว่า 0.50 มิลลิกรัมต่อลิตร) คือ คุณภาพน้ำเหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน เพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำ เพื่อการประมง และการว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

6. จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 (SW.6) น้ำแม่ขอด บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ ลำน้ำกว้าง

8 เมตร ร่องน้ำกว้าง 2 เมตร ระดับน้ำ 0.30 เมตร ตลิ่งสูงและชัน ตลิ่งมีวัชพืชปกคลุมหนาแน่น สองฝั่งลำน้ำเป็นพื้นที่เกษตรกรรม น้ำใสและไหลแรง พื้นท้องน้ำเป็นกรวด และมีตะไคร่น้ำ

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ น้ำมีอุณหภูมิ 20.5 องศาเซลเซียส มีความโปร่งแสง 30 เซนติเมตรตื้นท้องน้ำ มีความขุ่นต่ำมาก (3.11 NTU) ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด มีค่าต่ำมาก ส่วนปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด 99.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งพบค่าความนำไฟฟ้า 165.0 ไมโครซีเมนตต่อเซนติเมตร ซึ่งมาจากการปนเปื้อนสารอินทรีย์ละลายในน้ำมากกว่าจุดเก็บตัวอย่างอื่น

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ น้ำมีความเป็นกรด-ด่าง 7.4 เมื่อพิจารณาค่าความเป็นด่าง 59.7 มิลลิกรัมต่อลิตร และความกระด้างทั้งหมด 70.7 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า มีค่าสูงเช่นเดียวกับจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 (SW.4) โดยมีค่าสัมพันธ์กับปริมาณซัลเฟตและคลอไรด์ที่มีค่าสูงเช่นเดียวกัน ความกระด้างทั้งหมดที่เกิดขึ้นจึงน่าจะมาจากซัลเฟต 10.80 มิลลิกรัมต่อลิตร แคลเซียม 13.450 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกนีเซียม 6.368 มิลลิกรัมต่อลิตร และคลอไรด์ 8.57 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่า 11.20 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรกในรูปบีโอดีต่ำเพียง 0.55 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่าน้ำมีสารอินทรีย์ปนเปื้อนน้อย เมื่อพิจารณาค่าไนเตรตและฟอสเฟตมีค่า 0.034 และ 0.010 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า น้ำไม่ได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมการเพาะปลูกในบริเวณนี้ เนื่องจากตรวจพบธาตุอาหารพืชจากปุ๋ยเคมีหรือสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและออร์กาโนฟอสเฟตต่ำมาก โดยสารกลุ่มออร์กาโนคลอรีนจำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.01 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลดริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.005 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทามาโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมทโฮเอท (Dimethoate) เมทิดาธาออน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนเหล็กมีค่า 0.5366 มิลลิกรัมต่อลิตร แมงกานีส 0.0323 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ แต่ค่าที่พบสามารถตรวจพบได้ตามธรรมชาติ เนื่องจากวัตถุต้นกำเนิดดินบริเวณนี้เป็นตะกอนพัดพา สำหรับสังกะสี ตะกั่ว และโครเมียมมีค่าน้อยกว่า 0.0100 มิลลิกรัมต่อลิตร ทองแดงและสารหนูพบน้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร ในขณะที่ปรอทพบน้อยกว่า 0.0002 มิลลิกรัมต่อลิตร และแคดเมียมพบน้อยกว่า 0.0010 มิลลิกรัมต่อลิตร จึงกล่าวได้ว่าบริเวณนี้ไม่ได้รับอิทธิพลจากน้ำไหลบ่าหน้าดินจากกิจกรรมการเกษตรหรือกิจกรรมเหมืองแร่

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 6 (SW.6) ครั้งที่ 2

7. จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 (SW.7) น้ำแม่ขอด บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ ลำน้ำกว้าง

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 7 (SW.7) ครั้งที่ 2

คุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 7 มีคุณภาพทางกายภาพ เคมี และชีวภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (ออกซิเจนละลายน้ำ 8.82 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรกในรูปบีโอดี 0.93 มิลลิกรัมต่อลิตร) คือ คุณภาพน้ำเหมาะสมสำหรับการใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน เพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำเพื่อการประมง และเพื่อการว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

3) การสำรวจน้ำผิวดินครั้งที่ 3 ตัวแทนฤดูร้อน








การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินครั้งที่ 3 ดำเนินการเมื่อวันที่ 5 - 8 มีนาคม พ.ศ. 2563 (รูปที่ 3.1.5-4) จำนวน 7 จุด โดยผลการตรวจวัดและวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 3.1.5-6 และภาคผนวก ง.3 ซึ่งสามารถอธิบายถึงสถานภาพปัจจุบันของคุณลักษณะแหล่งน้ำผิวดินในแต่ละบริเวณที่สำรวจได้ดังนี้

1. จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 (SW.1) ห้วยฮ่องคำ บริเวณอ่างเก็บน้ำ ลำน้ำกว้าง 7 เมตร น้ำแห้ง ตลิ่งสูงและชัน ตลิ่งมีไม้พุ่มสลับกับไม้ใหญ่หนาแน่น มีใบไม้ร่วงทับถม สองฝั่งลำน้ำเป็นพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่น้ำเป็นกรวดขนาดใหญ่ ในลำน้ำไม่มีน้ำ จึงไม่ได้เก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ เคมี และชีวภาพแต่อย่างใด

2. จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 (SW.2) ห้วยหอย บริเวณอ่างเก็บน้ำ ลำน้ำกว้าง 8 เมตร ร่องน้ำกว้าง 5 เมตร ระดับน้ำ 0.20 เมตร ตลิ่งสูงและชัน ตลิ่งมีไม้และไม้พุ่มสลับกับไม้ใหญ่หนาแน่น สองฝั่งลำน้ำเป็นพื้นที่ป่าไม้ น้ำใสและไหลแรง พื้นที่น้ำเป็นกรวดปนทราย

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ น้ำมีอุณหภูมิ 24.6 องศาเซลเซียส มีความโปร่งแสง 20 เซนติเมตรตื้นพื้นท้องน้ำ น้ำมีความขุ่น 2.01 NTU ซึ่งเมื่อเทียบกับฤดูฝน พบว่า น้ำมีความขุ่นต่ำกว่าฤดูฝนมาก โดยสัมพันธ์กับปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดที่มีค่าต่ำมาก น้ำไม่มีความเค็ม ค่าความนำไฟฟ้า 51.8 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร และมีปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเพียง 43.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งบ่งชี้ว่าน้ำมีปริมาณไอออนละลายอยู่น้อยมาก

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ น้ำมีค่า pH 7.4 มีคุณสมบัติเป็นกลางถึงด่างอ่อน มีค่าออกซิเจนละลายน้ำสูง 7.56 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรกในรูปบีโอดีเพียง 0.75 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่าน้ำมีการปนเปื้อนสารอินทรีย์น้อยมาก ประกอบกับปริมาณธาตุอาหารทั้งในรูปไนเตรตและฟอสเฟต มีค่าเพียง 0.031 และ 0.016 มิลลิกรัมต่อลิตร ในขณะที่ความเป็นด่างมีค่า 27.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้างทั้งหมด 25.5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยความกระด้างมาจากไบคาร์บอเนต 33.9 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งตรวจไม่พบคาร์บอเนตในน้ำ มีปริมาณซัลเฟต 2.31 มิลลิกรัมต่อลิตร คลอไรด์ 1.21 มิลลิกรัมต่อลิตร แคลเซียม 6.307 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกนีเซียม 1.628 มิลลิกรัมต่อลิตร และโพแทสเซียม 2.470 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนเหล็กและแมงกานีสมีค่า 0.6203 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 0.0084 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งค่าที่พบสูงกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ แต่สามารถตรวจพบได้ตามธรรมชาติในพื้นที่ที่มีวัตถุดิบกำเนิดดินเป็นตะกอนน้ำพัดพา ทั้งนี้ตรวจพบสังกะสี 0.0688 มิลลิกรัมต่อลิตร ทองแดงและสารหนูพบน้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร รวมทั้งโลหะหนักจำพวกตะกั่วและโครเมียมมีค่าน้อยกว่า 0.0100 มิลลิกรัมต่อลิตร แคดเมียมมีค่าน้อยกว่า 0.0010 มิลลิกรัมต่อลิตร และปรอทมีค่าน้อยกว่า 0.0002 มิลลิกรัมต่อลิตร ตลอดจนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและออร์กาโนฟอสเฟตตรวจพบปริมาณต่ำมากซึ่งตรวจไม่พบในน้ำ จึงแสดงได้ว่า น้ำผิวดินบริเวณนี้ไม่ได้รับผลมาจากกิจกรรมการเพาะปลูกโดยตรง โดยตรวจพบสารกลุ่มออร์กาโนคลอรีนจำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.01 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลด์ริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.005 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาไทออน (Methidathion) เอโทโปรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร

	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 1* เหนืออ่างเก็บน้ำ : ห้วยฮ่องคำ	จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 อ่างเก็บน้ำ : ห้วยหอย
	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 อ่างเก็บน้ำ : ห้วยตองหนาม	จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 พื้นที่ห้วยงาน : ห้วยแม่ตายละ
	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 นอกพื้นที่รับประโยชน์: น้ำแม่ชอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายละ)	จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 พื้นที่รับประโยชน์ : น้ำแม่ชอด
	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 ท้ายพื้นที่รับประโยชน์ : น้ำแม่ชอด	

หมายเหตุ: *จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 เหนืออ่างเก็บน้ำ : ห้วยฮ่องคำ (ไม่มีน้ำสำหรับเก็บตัวอย่าง)

รูปที่ 3.1.5-4 การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน ครั้งที่ 3 (ฤดูร้อน) ระหว่างวันที่ 5 - 8 มีนาคม พ.ศ. 2563

ตารางที่ 3.1.5-6 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินในบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่ ครั้งที่ 3 ตัวแทนคู่เรือน (เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 5-8 มีนาคม พ.ศ. 2563)

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	จุดเก็บตัวอย่าง							มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน						
		1*	2	3	4	5	6	7	การแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์ ¹					การดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ^{2,3}	การชลประทาน ^{4,5}
									ประเภทที่ 1	ประเภทที่ 2	ประเภทที่ 3	ประเภทที่ 4	ประเภทที่ 5		
1. อุณหภูมิ (Temperature)	°C	-	24.6	27.8	25.7	25.5	22.9	21.2	๓	๓	๓	๓	-	23.0-32.0 ²	ไม่เกิน 40 ⁴
2. ความโปร่งแสง (Transparency)	cm	-	เห็นพื้นท้องน้ำ	เห็นพื้นท้องน้ำ	เห็นพื้นท้องน้ำ	25	เห็นพื้นท้องน้ำ	เห็นพื้นท้องน้ำ	-	-	-	-	-	30-60 ²	-
3. ความขุ่น (Turbidity)	NTU	-	2.01	0.93	2.06	20.70	2.74	1.82	-	-	-	-	-	-	-
4. ความนำไฟฟ้า (Conductivity)	µS/cm	-	51.8	280.0	183.1	73.3	236.0	193.4	-	-	-	-	-	-	ไม่เกิน 2,000 ⁴
5. ความเค็ม (Salinity)	ppt	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-
6. ออกซิเจนละลาย (DO)	mg/L	-	7.56	7.42	6.25	5.35	7.20	7.72	๓	>6.0	>4.0	>2.0	-	ไม่ต่ำกว่า 3.0 ²	ไม่ต่ำกว่า 2.0 ⁴
7. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	-	7.4	6.2	7.4	6.8	7.0	6.9	๓	5.0-9.0	5.0-9.0	5.0-9.0	-	5.0-9.0 ²	6.5-8.5 ⁴
8. ความเป็นด่าง (Alkalinity)	mg/L as CaCO ₃	-	27.8	27.3	49.6	31.4	60.7	47.5	-	-	-	-	-	10-400 ³	-
9. ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness)	mg/L as CaCO ₃	-	25.5	22.4	43.8	28.5	77.4	53.5	-	-	-	-	-	10-400 ³	-
10. ค่าความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD)	mg/L	-	0.75	0.58	0.53	1.15	1.05	0.72	๓	<1.5	<2.0	<4.0	-	-	ไม่เกิน 20 ⁴
11. ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS)	mg/L	-	<LOQ	ND	ND	10	<LOQ	<LOQ	-	-	-	-	-	น้อยกว่า 80 ³	ไม่เกิน 30 ⁴
12. ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS)	mg/L	-	43.0	30.0	74.0	42.0	118.0	80.0	-	-	-	-	-	น้อยกว่า 400 ³	ไม่เกิน 1,300 ⁴
13. ไนเตรต-ไนโตรเจน (NO ₃ ⁻ -N)	mg/l as NO ₃ ⁻ -N	-	0.031	0.027	0.044	0.029	0.035	0.037	๓	<5.0	<5.0	<5.0	-	น้อยกว่า 3.0 ³	-
14. ฟอสเฟต (PO ₄ ³⁻)	mg/l as P	-	0.016	0.018	0.014	0.036	0.015	0.014	-	-	-	-	-	-	-
15. แมกนีเซียม (Mg)	mg/L	-	1.628	1.621	3.747	1.695	7.814	5.301	-	-	-	-	-	น้อยกว่า 15.0 ³	-
16. โพแทสเซียม (K)	mg/L	-	2.470	2.355	2.017	1.836	3.422	4.624	-	-	-	-	-	น้อยกว่า 5.0 ³	-
17. แคลเซียม (Ca)	mg/L	-	6.307	5.220	10.490	7.482	16.230	10.960	-	-	-	-	-	4.0-160.0 ³	-
18. โซเดียม (Na)	mg/L	-	2.382	3.346	3.568	3.565	4.593	5.520	-	-	-	-	-	น้อยกว่า 75.0 ³	-
19. Sodium Absorption Ratio (SAR)	-	-	0.2188	0.3280	0.2407	0.3062	0.2344	0.3425	-	-	-	-	-	-	ไม่เกิน 10.0 ⁴
20. Residual Sodium Carbonate (RSC)	meq/L	-	0.1069	0.1519	0.1598	0.1133	-0.2400	-0.0325	-	-	-	-	-	-	ไม่เกิน 2.5 ⁴
21. คาร์บอเนต (CO ₃ ²⁻)	mg/L	-	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
22. ไบคาร์บอเนต (HCO ₃ ⁻)	mg/L	-	33.9	33.3	60.5	38.2	74.0	58.0	-	-	-	-	-	-	-
23. คลอไรด์ (Cl)	mg/L	-	1.21	0.97	0.97	3.50	12.00	7.12	-	-	-	-	-	-	-
24. ซัลเฟต (SO ₄ ²⁻)	mg/L	-	2.31	2.63	2.40	3.71	15.90	10.10	-	-	-	-	-	น้อยกว่า 50.0 ³	-
25. เหล็ก (Fe)	mg/L	-	0.6203	0.7089	0.3270	3.3940	0.7082	0.3362	-	-	-	-	-	น้อยกว่า 0.3 ²	-
26. แมงกานีส (Mn)	mg/L	-	0.0084	0.0121	0.0372	0.3254	0.0878	0.0517	๓	<1.0	<1.0	<1.0	-	น้อยกว่า 0.01 ³	ไม่เกิน 5.0 ³
27. ตะกั่ว (Pb)	mg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	๓	<0.05	<0.05	<0.05	-	น้อยกว่า 0.05 ²	ไม่เกิน 0.1 ⁴
28. สารหนู (As)	mg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	๓	<0.01	<0.01	<0.01	-	น้อยกว่า 0.05 ³	ไม่เกิน 0.25 ⁴
29.ปรอท (Hg)	mg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	๓	<0.002	<0.002	<0.002	-	น้อยกว่า 0.02 ³	ไม่เกิน 0.005 ⁴
30. สังกะสี (Zn)	mg/L	-	0.0688	0.0770	0.0421	0.0211	0.0364	0.0364	๓	<1.0	<1.0	<1.0	-	น้อยกว่า 0.1 ²	ไม่เกิน 5.0 ⁴
31. ทองแดง (Cu)	mg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	๓	<0.1	<0.1	<0.1	-	น้อยกว่า 0.02 ²	ไม่เกิน 1.0 ⁴
32. แคดเมียม (Cd)	mg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	๓	<0.005	<0.005	<0.005	-	น้อยกว่า 0.005 ³	ไม่เกิน 0.01 ⁵
33. โครเมียม (Cr)	mg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	๓	<0.05	<0.05	<0.05	-	-	ไม่เกิน 0.25 ⁵
34. แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (NH ₃ -N)	mg/l as NH ₃ -N	-	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	๓	<0.5	<0.5	<0.5	-	น้อยกว่า 0.05 ²	ไม่เกิน 5.0 ⁵
35. ไนโตรเจนในรูปที่เคเย็น (TKN)	mg/L	-	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	-	-	-	-	-	-	ไม่เกิน 35 ⁶
36. ฟอสฟอรัสรวม (Total Phosphorus)	mg/l as P	-	0.090	0.130	0.153	0.086	0.163	0.211	-	-	-	-	-	-	-
37. โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	MPN/100 mL	-	920	1600	350	350	540	350	๓	<5,000	<20,000	-	-	-	-
38. ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria)	MPN/100 mL	-	20	46	70	130	20	20	๓	<1,000	<4,000	-	-	-	-
39. สารกำจัดศัตรูพืช (Organochlorine Pesticides)															
- เอ-บีเอซี (a-BHC)	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-
- บี-บีเอซี (b-BHC)	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-
- จี-บีเอซี (g-BHC)	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-
- ดี-บีเอซี (d-BHC)	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-
- เฮปตาคลอร์ (Heptachlor)	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	๓	<0.2	<0.2	<0.2	-	ไม่เกิน 0.4 ²	ต้องตรวจไม่พบ ⁴
- อัลดริน (Aldrin)	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	๓	<0.1	<0.1	<0.1	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴
- เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide)	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	๓	<0.2	<0.2	<0.2	-	ไม่เกิน 0.4 ²	ต้องตรวจไม่พบ ⁴
- เอนโดซัลเฟน (Endosulfan I)	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-
- ดีดีอี (p,p-DDE)	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-
- ดีลเดริน (Dieldrin)	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	๓	<0.1	<0.1	<0.1	-	ไม่เกิน 0.2 ²	ต้องตรวจไม่พบ ⁴
- เอนดริน (Endrin)	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	๓	ต้องตรวจไม่พบ	ต้องตรวจไม่พบ	ต้องตรวจไม่พบ	-	ไม่เกิน 0.01 ²	ต้องตรวจไม่พบ ⁴
- เอนโดซัลเฟน (Endosulfan II)	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-
- ดีดีดี (p,p-DDD)	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-
- เอนดริน แอลดีไฮด์ (Endrin Aldehyde)	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-
- เอนโดซัลเฟน ซัลเฟต (Endosulfan sulfate)	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-
- ดีดีที (DDT)	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	๓	<1.0	<1.0	<1.0	-	ไม่เกิน 0.5 ²	ต้องตรวจไม่พบ ⁴
- เมทอกซีคลอร์ (Methoxychlor)	µg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-
40. สารกำจัดศัตรูพืช (Organophosphate Pesticides)															
- เมทิล พาราไทออน (Methyl Parathion)	mg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	ไม่เกิน 0.2 ²	ต้องตรวจไม่พบ ⁴
- เมทาไมโดฟอส (Methamidophos)	mg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴
- เมวินฟอส (Mevinphos)	mg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴
- มัลลาไทออน (Malathion)	mg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	ไม่เกิน 0.02 ²	ต้องตรวจไม่พบ ⁴
- โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos)	mg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴
- ไดเมโทเอท (Dimethoate)	mg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴
- เอโทโปรฟอส (Ethoprophos)	mg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴
- เมทิดาไทออน (Methidathion)	mg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴
- คลอร์ไพริฟอส (Chlorpyrifos)	mg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴
- โปรฟีนอเฟอส (Profenofos)	mg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴
- ไตรอะโซฟอส (Triazophos)	mg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴
- ฟอสฟาโลน (Phosalone)	mg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴
- อีพีเอ็น (EPN)	mg/L	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	ต้องตรวจไม่พบ ⁴

หมายเหตุ: ¹ = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2537

ประเภทที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน, 2) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน และ 3) การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

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

ประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ใช้น้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน และ 2) การเกษตร

ประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ใช้น้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ 1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน และ 2) การอุตสาหกรรม

ประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ใช้น้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

๓ = ธรรมชาติไม่ได้รับผลจากการกระทำของมนุษย์

๓ = อุณหภูมิของน้ำจะต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน 3 องศาเซลเซียส

² = เอกสารวิชาการ สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ ฉบับที่ 75/2530 เรื่อง เกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด

³ = Water quality standards for aquaculture, Fundamentals of Aquaculture Engineering, Louisiana State University (1989)

⁴ = คำสั่งกรมชลประทานที่ 18/2561 เรื่อง การป้องกันและแก้ไขการระบายน้ำที่มีคุณภาพต่ำลงทางน้ำชลประทาน และทางน้ำที่เชื่อมกับทางน้ำชลประทานในเขตพื้นที่โครงการชลประทาน ลงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2561

⁵ = Fipps, Guy (2003). Irrigation Water Quality Standards and Salinity Management Strategies. Available electronically from http : //hdl .handle .net /1969 .1 /87829.

<LOQ = ผลการทดสอบมีค่าระหว่าง ≥ 1 mg/l แต่ < 5 mg/l

ND = Non detectable (Total Suspended Solids < 1.00 mg/L, Orthophosphate < 0.001 mg/L as P, Arsenic < 0.0050 mg/L, Chromium < 0.0100 mg/L, Cadmium < 0.0010 mg/L, Copper < 0.0050 mg/L, Lead < 0.0100 mg/L, Manganese < 0.0050 mg/L, Zinc < 0.0100 mg/L, Mercury < 0.0002 mg/L)

Detection Limit

- สารกำจัดศัตรูพืช (Organochlorine Pesticides)

a-BHC, b-BHC, g-BHC, d-BHC, HEPTACHLOR, ALDRIN, HEPTACHLOR EPOXIDE, ENDOSULFAN I, DIELDRIN = 0.005 µg/L

p,p-DDE, ENDRIN, ENDOSULFAN II, p,p-DDD, ENDRIN ALDEHYDE, ENDOSULFAN SULFATE, p,p-DDT = 0.01 µg/L

METHOXYCHLOR = 0.05 µg/L

- สารกำจัดศัตรูพืช (Organophosphate Pesticides)

METHYL PARATHION, METHAMIDOPHOS, MEVINPHOS, MALATHION, MONOCROTOPHOS, DIMETHOATE, ETHOPROPHOS, METHIDATHION, CHLORPYRIFOS, PROFENOFOS, TRIAZOPHOS, PHOSALONE, EPN = 0.02 mg/L

- จุดเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน

*จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยห้อยคำ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่ (ไม่มีน้ำสำหรับเก็บตัวอย่าง)

จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยหอย ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยของหนาม ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 บริเวณพื้นที่ห้วยงาม ห้วยแมคตาละ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ (เป็นลำน้ำสาขาที่จะไหลบรรจบ ห้วยแมคตาละ) น้ำแม่ขอต ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอต ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอต ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ พบว่า ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟิคอล
โคลิฟอร์มแบคทีเรียที่พบ มีค่า 920 และ 20 MPN/100 มิลลิลิตร แสดงว่า ได้รับผลมาจากปศุสัตว์และกิจกรรม
ของมนุษย์ในบริเวณใกล้เคียงน้อย

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 (SW.2) ครั้งที่ 3

คุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 2 คุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ
อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (ออกซิเจนละลายน้ำ 7.56 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรก
ในรูปบีโอดี 0.75 มิลลิกรัมต่อลิตร) คือ คุณภาพน้ำเหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและ
บริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไก่อน เพื่อการอนุรักษ์
สัตว์น้ำ เพื่อการประมง และเพื่อการว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ และอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิต
ของสัตว์น้ำ และการชลประทาน

3. จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 (SW.3) ห้วยตองหนาม บริเวณอ่างเก็บน้ำ ลำน้ำกว้าง 7 เมตร

ร่องน้ำกว้าง 3 เมตร ระดับน้ำ 0.20 เมตร ตลิ่งสูงและชันมาก ตลิ่งมีไม้และไม้พุ่มสลับกับไม้ใหญ่หนาแน่น
สองฝั่งลำน้ำเป็นพื้นที่ป่าไม้ น้ำใสและไหล พื้นที่ท้องน้ำเป็นกรวด

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ น้ำมีอุณหภูมิ 27.8 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง
20 เซนติเมตร ติดพื้นท้องน้ำ มีความขุ่นเพียง 0.93 NTU มีปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดน้อยกว่า 1.00
มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่พบความเค็ม จึงทำให้ค่าความนำไฟฟ้ามีค่า 280.0 ไมโครซีเมนตต่อเซนติเมตร ปริมาณ
ของแข็งละลายน้ำทั้งหมดต่ำ 30.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ น้ำมีความเป็นกรดอ่อน (pH 6.2) มีความเป็นด่าง 27.3
มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้างทั้งหมด 22.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมาจากไบคาร์บอเนต 33.3 มิลลิกรัมต่อลิตร
ซัลเฟต 2.63 มิลลิกรัมต่อลิตร คลอไรด์ 0.97 มิลลิกรัมต่อลิตร แคลเซียม 5.220 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกนีเซียม
1.621 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 7.42 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความสกปรกในรูปบีโอดีเพียง
0.58 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่า มีการปนเปื้อนสารอินทรีย์ในน้ำน้อยมาก ประกอบกับปริมาณไนเตรตและ
ฟอสเฟตที่พบก็มีค่าเป็นไปในทิศทางเดียวกัน (มีค่าเพียง 0.027 และ 0.018 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดังนั้น บริเวณนี้
ไม่ได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมของชุมชนโดยตรง นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาปริมาณธาตุอื่นประกอบ ได้แก่ เหล็ก
0.7089 มิลลิกรัมต่อลิตร สังกะสี 0.0770 มิลลิกรัมต่อลิตร แมงกานีส 0.0121 มิลลิกรัมต่อลิตร ทองแดงและ
สารหนูน้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร ตะกั่วและโครเมียมมีค่าน้อยกว่า 0.0100 มิลลิกรัมต่อลิตร แคดเมียม
น้อยกว่า 0.0010 มิลลิกรัมต่อลิตร และปรอทมีค่าน้อยกว่า 0.0002 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน
คุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ถึงแม้ว่าเหล็กจะมีปริมาณสูงกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ
แต่เนื่องจากลักษณะดินแร่ในบริเวณดังกล่าวมีลักษณะธรณีเป็นตะกอนน้ำพัดพาจึงอาจพบเหล็กละลายปนอยู่
ในน้ำได้ อีกทั้งตรวจพบสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและออร์กาโนฟอสเฟตมีค่าต่ำมาก
จึงกล่าวได้ว่าไม่ได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมการเพาะปลูก โดยตรวจพบสารกลุ่มออร์กาโนคลอรีนจำพวกดีดีที
(DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.01 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลดริน
(Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า
0.005 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion)
เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส
(Monocrotophos) ไดเมทโทเอท (Dimethoate) เมทิดาธาอีน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos)
และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 1,600 และ 46 MPN/100 มิลลิลิตร จึงกล่าวได้ว่า น้ำได้รับการปนเปื้อนจากกิจกรรมของปศุสัตว์ในบริเวณใกล้เคียง แต่ค่าที่พบยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 (SW.3) ครั้งที่ 3

คุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 3 อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (ออกซิเจนละลายน้ำ 7.42 มิลลิกรัมต่อลิตร และความสกปรกในรูปบีโอดี 0.58 มิลลิกรัมต่อลิตร) ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน เพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำเพื่อการประมง และการว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ และการชลประทาน

4. จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 (SW.4) ห้วยแม่ตายนะ บริเวณพื้นที่ห้วยงาน ลำน้ำกว้าง 12 เมตร

ร่องน้ำกว้าง 8 เมตร ระดับน้ำ 0.25 เมตร ตลิ่งสูงและชัน ตลิ่งมีพืชปกคลุมหนาแน่นสลับกับไม้ใหญ่ สองฝั่งลำน้ำเป็นพื้นที่เกษตรกรรม น้ำใสและไหล พื้นที่ท้องน้ำเป็นกรวดและมีตะไคร่น้ำ

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ น้ำมีอุณหภูมิ 25.7 องศาเซลเซียส บริเวณนี้มีความขุ่น 2.06 NTU ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดน้อยกว่า 1.00 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่มีความลึกเพียง 25 เซนติเมตร และมีความโปร่งแสง 25 เซนติเมตรตื้นพื้นท้องน้ำ มีปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด 74.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสัมพันธ์กับค่าความนำไฟฟ้าที่มีค่า 183.1 ไมโครซีเมนตต่อเซนติเมตร ซึ่งแสดงว่า น้ำมีอนุมูลที่มีประจุไอออนต่างๆ ละลายอยู่

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ น้ำมีฤทธิ์เป็นกลางถึงด่างอ่อน (pH 7.4) บริเวณนี้มีความเป็นด่าง 49.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้างทั้งหมด 43.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมาจากไบคาร์บอเนต 60.5 มิลลิกรัมต่อลิตร แคลเซียม 10.490 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกนีเซียม 3.747 มิลลิกรัมต่อลิตร ซัลเฟต 2.40 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ไม่ได้มาจากคาร์บอเนต เนื่องจากตรวจไม่พบคาร์บอเนตในน้ำ สำหรับธาตุอื่นๆ จำพวกสังกะสี 0.0421 มิลลิกรัมต่อลิตร แมงกานีส 0.0372 มิลลิกรัมต่อลิตร ทองแดงและสารหนูพบน้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนตะกั่วและโครเมียมพบน้อยกว่า 0.0100 มิลลิกรัมต่อลิตร โปรทพบน้อยกว่า 0.0002 มิลลิกรัมต่อลิตร และแคดเมียมพบน้อยกว่า 0.0010 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งค่าที่พบดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ถึงแม้ว่าเหล็ก 0.3270 มิลลิกรัมต่อลิตร จะมีค่าสูงกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำเล็กน้อย แต่เป็นค่าธรรมชาติที่อาจพบได้สำหรับพื้นที่ที่มีลักษณะดินแร่เป็นดินตะกอนน้ำพัดพา สำหรับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่า 6.25 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าความสกปรกในรูปบีโอดี 0.53 มิลลิกรัมต่อลิตร อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 นอกจากนี้ปริมาณสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและออร์กาโนฟอสเฟตตรวจพบน้อยมากหรือแทบจะไม่พบเลย จึงกล่าวได้ว่าบริเวณนี้ไม่ได้มีการปนเปื้อนจากกิจกรรมการเพาะปลูกโดยตรง โดยตรวจพบสารกลุ่มออร์กาโนคลอรีน จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.01 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลดริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.005 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาธาออน (Methidathion) เอทโธโปรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ถึงแม้ว่าจะตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด 350 MPN/100 มิลลิลิตร และฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 70 MPN/100 มิลลิลิตร แต่ค่าที่พบยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 (SW.4) ครั้งที่ 3

คุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (ออกซิเจนละลายน้ำมีค่า 6.25 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าความสกปรกในรูปบีโอดี 0.53 มิลลิกรัมต่อลิตร) คือ คุณภาพน้ำเหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน เพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำ เพื่อการประมง และเพื่อการว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ และการชลประทาน

5. จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 (SW.5) น้ำแม่ขอด บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายนะ) ลำน้ำกว้าง 11 เมตร ร่องน้ำกว้าง 5 เมตร ระดับน้ำ 0.30 เมตร ตลิ่งสูงและชัน ตลิ่งมีวัชพืชปกคลุมหนาแน่นสลับกับไม้ใหญ่ สองฝั่งลำน้ำเป็นพื้นที่เกษตรกรรม น้ำใสสีน้ำตาลอ่อนและไหล พื้นท้องน้ำเป็นกรวดปนโคลน

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ น้ำมีอุณหภูมิ 25.5 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง 25 เซนติเมตร น้ำมีความขุ่นสูงกว่าจุดเก็บตัวอย่างอื่น (20.70 NTU) จึงพบค่าปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด 10 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำมีสีน้ำตาลอ่อน เนื่องจากการสะสมโคลนบริเวณท้องน้ำ ค่าความนำไฟฟ้า 73.3 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร มีปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด 42.0 มิลลิกรัมต่อลิตร และไม่พบความเค็ม ซึ่งแสดงว่า น้ำมีการปนเปื้อนสารที่มีอนุภาคน้ำน้อยมาก

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ พบว่า น้ำมีค่า pH 6.8 แสดงว่าเป็นกรดอ่อน ความเป็นด่าง 31.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ความกระด้างทั้งหมด 28.5 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยไม่พบคาร์บอเนต แต่ตรวจพบไบคาร์บอเนต 38.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ซัลเฟต 3.71 มิลลิกรัมต่อลิตร คลอไรด์ 3.50 มิลลิกรัมต่อลิตร แคลเซียม 7.482 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกนีเซียม 1.695 มิลลิกรัมต่อลิตร โพแทสเซียม 1.836 มิลลิกรัมต่อลิตร ตรวจพบปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 5.35 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความสกปรกในรูปบีโอดี 1.15 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่า น้ำมีการปนเปื้อนสารอินทรีย์ในน้ำ โดยมีการสะสมสารอินทรีย์บริเวณท้องน้ำที่มีลักษณะเป็นโคลน แต่ปริมาณไนเตรตและฟอสเฟตมีค่าต่ำ (0.029 และ 0.036 มิลลิกรัมต่อลิตร) แสดงว่า ไม่ได้รับอิทธิพลจากการปล่อยน้ำทิ้งของชุมชนในบริเวณนี้ สำหรับเหล็ก 3.3940 มิลลิกรัมต่อลิตรและแมงกานีส 0.3254 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ แต่ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ทั้งนี้เหล็กและแมงกานีสสามารถพบได้ตามธรรมชาติจากวัตถุดิบกำเนิดดินในบริเวณนี้ที่มีธาตุดังกล่าวเป็นองค์ประกอบ สำหรับสังกะสีมีค่า 0.0211 มิลลิกรัมต่อลิตร ตะกั่วและโครเมียมมีค่าน้อยกว่า 0.0100 มิลลิกรัมต่อลิตร ในขณะที่สารหนูและทองแดงมีค่าน้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร พรอทนน้อยกว่า 0.0002 มิลลิกรัมต่อลิตร และแคดเมียมมีค่าน้อยกว่า 0.0010 มิลลิกรัมต่อลิตร นอกจากนี้ยังตรวจไม่พบหรือพบค่าต่ำมากสำหรับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในน้ำ โดยตรวจพบสารกลุ่มออร์กาโนคลอรีนจำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.01 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอซี (Alpha-BHC) ดีลดริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.005 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาไธออน (Methidathion) เอทโธโปรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ตรวจพบปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด 350 MPN/100 มิลลิลิตร และฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 130 MPN/100 มิลลิลิตร แสดงว่า มีการปนเปื้อนสิ่งปนเปื้อนจากลำไส้ของสัตว์เลือดอุ่นซึ่งหมายถึงมนุษย์และปศุสัตว์ในบริเวณใกล้เคียงต่ำมาก

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 5 (SW.5) ครั้งที่ 3

คุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 5 มีคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ยังคงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 (ออกซิเจนละลายน้ำมีค่า 5.35 มิลลิกรัมต่อลิตรและค่าความสกปรกในรูปบีโอดี 1.15 มิลลิกรัมต่อลิตร) คือ คุณภาพน้ำเหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อนและเพื่อการเกษตร และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำและการชลประทาน

6. จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 (SW.6) น้ำแม่ขอด บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ ลำน้ำกว้าง

8 เมตร ร่องน้ำกว้าง 2 เมตร ระดับน้ำ 0.15 เมตร ตลิ่งสูงและชัน ตลิ่งมีวัชพืชปกคลุมหนาแน่น สองฝั่งลำน้ำเป็นพื้นที่เกษตรกรรม น้ำใสและไหล พื้นที่ท้องน้ำเป็นกรวด และมีตะไคร่น้ำ

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ น้ำมีอุณหภูมิ 22.9 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง 15 เซนติเมตรติดพื้นท้องน้ำ มีความขุ่น 2.74 NTU ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดมีค่าต่ำมากจนตรวจไม่พบ ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด 118.0 มิลลิกรัมต่อลิตร สัมพันธ์กับค่าความนำไฟฟ้า 236.0 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ซึ่งมาจากการปนเปื้อนสารอินทรีย์ในน้ำ

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ น้ำมีค่าความเป็นกลาง (pH 7.0) เมื่อพิจารณาค่าความเป็นด่าง 60.7 มิลลิกรัมต่อลิตร และความกระด้างทั้งหมด 77.4 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า มีค่าสูงเช่นเดียวกับจุดเก็บตัวอย่างที่ 4 (SW.4) และจุดเก็บตัวอย่างที่ 7 (SW.7) โดยมีค่าสัมพันธ์กับปริมาณไบคาร์บอเนตที่มีค่าสูงเช่นเดียวกัน ความกระด้างที่เกิดขึ้นจึงมาจากไบคาร์บอเนต 74.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซัลเฟต 15.90 มิลลิกรัมต่อลิตร แคลเซียม 16.230 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกนีเซียม 7.814 มิลลิกรัมต่อลิตร และคลอไรด์ 12.00 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่า 7.20 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรกในรูปบีโอดีต่ำเพียง 1.05 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่า น้ำมีสารอินทรีย์ปนเปื้อนน้อย ประกอบกับในลำน้ำมีตะไคร่น้ำซึ่งสามารถสังเคราะห์แสงแล้วให้ออกซิเจนได้ในช่วงเวลากลางวัน จึงตรวจพบออกซิเจนละลายน้ำสูง เมื่อพิจารณาค่าไนเตรตและฟอสเฟตมีค่า 0.035 และ 0.015 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่า น้ำไม่ได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมการชุมชนและการเพาะปลูกในบริเวณนี้ เนื่องจากตรวจไม่พบธาตุอาหารพืชจากปุ๋ยเคมีหรือสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่ม ออร์กาโนคลอรีนและออร์กาโนฟอสเฟต โดยตรวจพบสารกลุ่มออร์กาโนคลอรีนจำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.01 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอซี (Alpha-BHC) ดีลด์ริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.005 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโตฟอส (Monocrotophos) ไดเมทโฮเอท (Dimethoate) เมทิดาไทออน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับธาตุและโลหะหนักต่างๆ พบว่า เหล็กมีค่า 0.7082 และแมงกานีส 0.0878 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ แต่เป็นค่าที่สามารถพบได้ในน้ำตามธรรมชาติในบริเวณที่มีหินแร่จากตะกอนพิพพา ส่วนปริมาณสังกะสีพบ 0.0364 มิลลิกรัมต่อลิตร ตะกั่วและโครเมียมมีค่าน้อยกว่า 0.0100 มิลลิกรัมต่อลิตร ในขณะที่สารหนูและทองแดงมีค่าน้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร พรอทมีค่าน้อยกว่า 0.0002 มิลลิกรัมต่อลิตร และแคดเมียมมีค่าน้อยกว่า 0.0010 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 เกณฑ์มาตรฐานการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำและการชลประทาน

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ถึงแม้ว่าจะตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด 540 MPN/100 มิลลิลิตร และฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 20 MPN/100 มิลลิลิตร ซึ่งบ่งชี้มีการปนเปื้อนจากสิ่งปฏิกลของสัตว์ก็ตามแต่ค่าที่พบก็ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 6 (SW.6) ครั้งที่ 3

คุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 6 มีคุณภาพทางกายภาพ เคมี และชีวภาพเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (ออกซิเจนละลายน้ำ 7.20 มิลลิกรัมต่อลิตร และความสกปรกในรูปบีโอดี 1.05 มิลลิกรัมต่อลิตร) ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน เพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำ เพื่อการประมง และเพื่อการว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำได้

7. จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 (SW.7) น้ำแม่ชอด บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ ลำน้ำกว้าง

10 เมตร ร่องน้ำกว้าง 4 เมตร ระดับน้ำ 0.25 เมตร ตลิ่งสูงและชัน ตลิ่งมีวัชพืชปกคลุมหนาแน่นสลักกับไม้ใหญ่สองฝั่งลำน้ำเป็นพื้นที่เกษตรกรรม น้ำใสและไหล พื้นท้องน้ำเป็นกรวดปนทราย

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ น้ำมีอุณหภูมิ 21.2 องศาเซลเซียส น้ำมีความขุ่นต่ำ 1.82 NTU โดยน้ำมีความโปร่งแสง 25 เซนติเมตรตื้นพื้นท้องน้ำ นอกจากนี้ยังพบว่า น้ำมีปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด 80.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสอดคล้องกับค่าความนำไฟฟ้าที่พบ 193.4 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร แสดงว่าน้ำมีการละลายของไอออนในน้ำซึ่งมีค่าสูงกว่าฤดูฝนเล็กน้อย เนื่องจากปริมาณน้ำในลำน้ำมีน้อยจึงทำให้ความเข้มข้นของไอออนละลายน้ำมีค่าสูงกว่าในฤดูฝนที่มีการเจือจางของน้ำฝน

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ พบว่า น้ำมีค่าความเป็นกรดอ่อนถึงต่าง (pH 6.9) เมื่อพิจารณาปริมาณไบคาร์บอเนต 58.0 มิลลิกรัมต่อลิตร คลอไรด์ 7.12 มิลลิกรัมต่อลิตร ซัลเฟต 10.10 มิลลิกรัมต่อลิตร แคลเซียม 10.960 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกนีเซียม 5.301 มิลลิกรัมต่อลิตร รวมทั้งความกระด้างทั้งหมด 53.5 มิลลิกรัมต่อลิตร และความเป็นต่าง 47.5 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงให้เห็นว่า น้ำมีความกระด้างมาจากธาตุเหล่านี้ ตรวจพบไนเตรตและฟอสเฟตมีค่าต่ำ (0.037 และ 0.014 มิลลิกรัมต่อลิตร) อย่างไรก็ตามก็ตรวจโลหะหนักจำพวกแคดเมียม โปรท ตะกั่ว สารหนู สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนคลอรีน และออร์กาโนฟอสเฟตในบริเวณนี้มีค่าต่ำมากจนเกือบไม่พบ โดยพบตะกั่วและโครเมียมมีค่าน้อยกว่า 0.0100 มิลลิกรัมต่อลิตร ในขณะที่สารหนูและทองแดงมีค่าน้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร โปรทน้อยกว่า 0.0002 มิลลิกรัมต่อลิตร และแคดเมียมน้อยกว่า 0.0010 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่มออร์กาโนคลอรีน จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.01 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลด์ริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.005 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต จำพวกเมทิล พาราไรออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไรออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทโรเอท (Dimethoate) เมทิดาไรออน (Methidathion) เอทโธโปรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร นอกจากนี้ยังตรวจพบออกซิเจนละลายน้ำ 7.72 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าความสกปรกในรูปบีโอดี 0.72 มิลลิกรัมต่อลิตร จึงกล่าวได้ว่า บริเวณนี้ น้ำไม่ได้รับการปนเปื้อนจากกิจกรรมจากชุมชนและการเพาะปลูกโดยตรง

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ตรวจพบปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย มีค่า 350 และ 20 MPN/100 มิลลิลิตร ตามลำดับ แสดงว่า น้ำได้รับการปนเปื้อนสิ่งปฏิกลจากกิจกรรมของชุมชนหรือปศุสัตว์ในบริเวณใกล้เคียง แต่ค่าก็ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 7 (SW.7) ครั้งที่ 3

คุณภาพน้ำผิวดินในจุดเก็บตัวอย่างที่ 7 นี้มีคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และชีวภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 (ออกซิเจนละลายน้ำ 7.72 มิลลิกรัมต่อลิตร ความสกปรกในรูปบีโอดี 0.72 มิลลิกรัมต่อลิตร) ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน เพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำ เพื่อการประมง และเพื่อการว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

4) การเปรียบเทียบและสรุปผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน

การเปรียบเทียบผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ โดยเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ตารางที่ 3.1.5-7) สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ผลคุณภาพน้ำผิวดิน ครั้งที่ 1 ช่วงฤดูฝน (วันที่ 28 สิงหาคม - 1 กันยายน พ.ศ. 2562) จัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 3 จำนวน 2 จุด และประเภทที่ 4 จำนวน 5 จุด
2. ผลคุณภาพน้ำผิวดิน ครั้งที่ 2 ช่วงฤดูหนาว (วันที่ 13 - 17 ธันวาคม พ.ศ. 2562) ทุกจุดเก็บตัวอย่างน้ำจัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2
3. ผลคุณภาพน้ำผิวดิน ครั้งที่ 3 ช่วงฤดูร้อน (วันที่ 5 - 8 มีนาคม พ.ศ. 2563) จัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2 จำนวน 5 จุด ประเภทที่ 3 จำนวน 1 จุด และไม่มีน้ำไหลในลำน้ำ 1 จุด

สรุปผลคุณภาพน้ำผิวดินทุกจุดเก็บตัวอย่างของพื้นที่โครงการใน 3 ฤดูกาล

เมื่อพิจารณาผลคุณภาพน้ำผิวดินในภาพรวมตลอดปีของพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ระยะเวลาศึกษา 3 ฤดูกาล (ฤดูฝน ฤดูหนาว และฤดูร้อน) โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537 ตามข้อมูลในตารางที่ 3.1.5-7 พบว่าจัดอยู่ในแหล่งน้ำประเภท 2-4 โดยพบว่า ในช่วงฤดูฝนน้ำมีการเจือจางของน้ำฝน ทำให้ความเข้มข้นของไอออนต่างๆ ที่อยู่ในลำน้ำลดลงกว่าฤดูร้อนและฤดูหนาว แต่ในช่วงฤดูฝนมีการพัดพาของตะกอนดินด้วยกระบวนการน้ำไหลบ่าหน้าดินและการพังทลายของดินจึงทำให้น้ำมีความขุ่นสูงกว่าฤดูหนาวและฤดูร้อน นอกจากนี้การปนเปื้อนของสารอินทรีย์ในน้ำมีน้อยมาก จึงแสดงให้เห็นว่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในช่วงฤดูฝนที่มีค่าต่ำกว่าฤดูหนาวและฤดูร้อนเกิดขึ้นเนื่องจากความขุ่นของน้ำ ทำให้เกิดการบดบังแสงอาทิตย์จึงทำให้กิจกรรมการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืชหรือสาหร่ายในน้ำมีประสิทธิภาพลดลง อย่างไรก็ตาม ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำที่มีค่าต่ำในช่วงฤดูฝนไม่ได้เกิดจากการใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์ในกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ เนื่องจากน้ำมีการปนเปื้อนสารอินทรีย์ต่ำมาก โดยมีค่าความสกปรกในรูปบีโอดีต่ำมาก ทั้งนี้ในช่วงฤดูร้อนในบริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์จะมีปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดีสูงกว่าในบริเวณอื่น จึงทำให้ค่าออกซิเจนละลายน้ำในบริเวณนี้มีค่าต่ำกว่าบริเวณอื่น นอกจากนี้ ปริมาณน้ำน้อยในฤดูหนาวและฤดูร้อนจะทำให้พบค่าความเข้มข้นของสารบางชนิด เช่น เหล็กและแมงกานีสที่มาจากการปนเปื้อนตามธรรมชาติมีค่าความเข้มข้นมากขึ้นในฤดูหนาวและฤดูร้อนจนสูงกว่าระดับที่ยอมให้มีได้ในน้ำตามมาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ แต่ยังคงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน เมื่อพิจารณาดัชนีคุณภาพน้ำที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ พบว่า ค่าออกซิเจนละลายน้ำในพื้นที่โครงการ 7 จุดเก็บตัวอย่างตลอด 3 ฤดูกาล มีค่าออกซิเจนละลายอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง พบค่าปริมาณออกซิเจนละลายตลอดปีอยู่ในช่วงระหว่าง 3.26-11.20 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยส่วนใหญ่จะพบค่าออกซิเจนละลายอยู่ระหว่าง 3-7 มิลลิกรัมต่อลิตร ในส่วนของโลหะหนักอื่นๆ ตลอดระยะเวลาศึกษาในพื้นที่โครงการมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ความเข้มข้นของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทางการเกษตรกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตของทุกจุดเก็บตัวอย่างนั้น พบน้อยมากจนไม่สามารถตรวจวัดได้หรือไม่มีสารทั้ง 2 กลุ่มปนเปื้อนอยู่ สำหรับปริมาณ

โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ในทุกจุดเก็บตัวอย่าง สามารถนำไปบำบัดเป็นน้ำอุปโภคและบริโภคได้โดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

ตารางที่ 3.1.5-7 การเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินจากการสำรวจทั้ง 3 ฤดูกาล โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

จุดที่	ลำน้ำ	สถานที่บริเวณ	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	มาตรฐานคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำผิวดิน*		
						ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน
1	ห้วยฮ่องคำ	บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่	4	2	-
2	ห้วยหอย	บริเวณอ่างเก็บน้ำ	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่	4	2	2
3	ห้วยตองหนาม	บริเวณอ่างเก็บน้ำ	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่	3	2	2
4	ห้วยตองหนาม	บริเวณพื้นที่ห้วยงาน	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่	3	2	2
5	น้ำแม่ซอด	บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ (เป็นลำน้ำสาขาจากก่อน ที่จะ ไหลบรรจบห้วยแม่ตายนะ)	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่	4	2	3
6	น้ำแม่ซอด	บริเวณพื้นที่รับประโยชน์	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่	4	2	2
7	น้ำแม่ซอด	บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่	4	2	2

ที่มา: ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 111 ตอนที่ 16 ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2537

หมายเหตุ: *มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

- ประเภทที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำที่มาจากกิจกรรมทุกประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน (2) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน และ (3) การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ
- ประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำที่มาจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน (2) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ (3) การประมง และ (4) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ
- ประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำที่มาจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน (2) การเกษตร
- ประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำที่มาจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (1) การอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน และ (2) การอุตสาหกรรม
- ประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำที่มาจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม
- ช่วงเวลาทำการตรวจวัด
- ครั้งที่ 1 ช่วงฤดูฝน เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม - 1 กันยายน พ.ศ. 2562
 - ครั้งที่ 2 ช่วงฤดูหนาว เมื่อวันที่ 13 - 17 ธันวาคม พ.ศ. 2562
 - ครั้งที่ 3 ช่วงฤดูร้อน เมื่อวันที่ 5 - 8 มีนาคม พ.ศ. 2563

เมื่อพิจารณาค่าดัชนีคุณภาพน้ำ (Water Quality Index; WQI) ของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ระยะเวลาศึกษา 3 ฤดูกาล (ฤดูฝน ฤดูหนาว และฤดูร้อน) ทั้ง 7 จุดเก็บตัวอย่างพบว่า อยู่ในเกณฑ์พอใช้-ดี (WQI 69-76 คะแนน) ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3.1.5-8 และรูปที่ 3.1.5-5 ซึ่งในภาพรวมในฤดูฝนคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้ (69 คะแนน) เนื่องจากมีค่าออกซิเจนละลายน้ำต่ำกว่าฤดูกาลอื่น ถึงแม้ว่าในฤดูหนาวและฤดูร้อนมีค่าดัชนีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี (72 คะแนน และ 76 คะแนนตามลำดับ) แต่พบว่าคุณภาพน้ำดัชนีออกซิเจนละลายน้ำ ความสกปรกในรูปบีโอดี โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด และฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียจึงทำให้ดัชนีคุณภาพน้ำยังไม่ถึงเกณฑ์ดีมาก (91-100 คะแนน) โดยสรุปผลคุณภาพน้ำในภาพรวมของสถานีเก็บตัวอย่างน้ำได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1.5-8 การเปรียบเทียบผลดัชนีคุณภาพน้ำผิวดิน (Water Quality Index) ใน 3 ฤดูกาล โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ต่ายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บ ตัวอย่าง	ลำน้ำ	สถานที่บริเวณ	ฤดูแล้ง					ฤดูหนาว					ฤดูร้อน							
			DO	BOD	TCB	FCB	NH ₃ -N	WQI**	DO	BOD	TCB	FCB	NH ₃ -N	WQI**	DO	BOD	TCB	FCB	NH ₃ -N	WQI**
1*	ห้วยฮ่องด้า	บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ	3.73	0.50	920	130	0.40	71	7.73	0.50	82	13	0.40	79	-	-	-	-	-	-
2	ห้วยต้อย	บริเวณอ่างเก็บน้ำ	3.83	0.53	920	920	0.40	66	9.30	0.50	330	78	0.40	71	7.56	0.75	920	20	0.40	77
3	ห้วยตอหมาม	บริเวณอ่างเก็บน้ำ	4.18	0.58	920	920	0.40	67	8.72	0.50	70	20	0.40	76	7.42	0.58	1600	46	0.40	77
4	ห้วยแมดาบละ	บริเวณพื้นที่ทำรงาน	4.11	0.53	350	350	0.40	71	9.05	0.50	170	110	0.40	72	6.25	0.53	350	70	0.40	75
5	น้ำแกฮอด	บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ (เป็นลำน้ำ สาจากอ่างเก็บน้ำของบรรจบห้วยแมดาบละ)	3.81	0.63	280	70	0.40	71	8.58	0.50	920	68	0.40	70	5.35	1.15	350	130	0.40	71
6	น้ำแกฮอด	บริเวณพื้นที่รับประโยชน์	3.26	0.94	540	240	0.40	67	11.20	0.55	1,600	110	0.40	65	7.20	1.05	540	20	0.40	75
7	น้ำแกฮอด	บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์	3.65	1.23	3,500	1,600	0.40	69	8.82	0.93	540	40	0.40	73	7.72	0.72	350	20	0.40	78

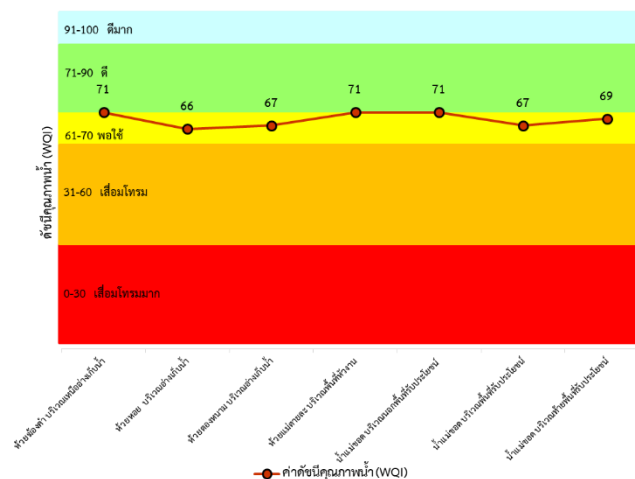
ที่มา: ทั่วไปจาก

หมายเหตุ * จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 (ฤดูร้อน) ไม่มีค่าสำหรับตัวอย่าง

** เกณฑ์คุณภาพน้ำ WQI

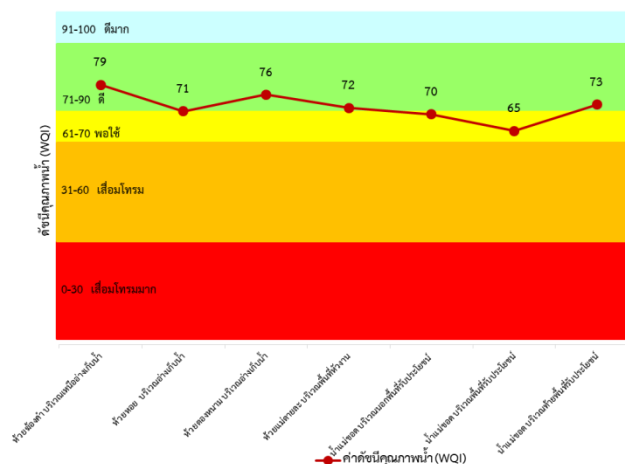
- คุณภาพน้ำดีมาก คะแนน 91-100
- คุณภาพน้ำดี คะแนน 71-90
- คุณภาพน้ำพอใช้ คะแนน 61-70
- คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม คะแนน 31-60
- คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมมาก คะแนน 0-30

กราฟค่าดัชนีคุณภาพน้ำ (Water Quality index)



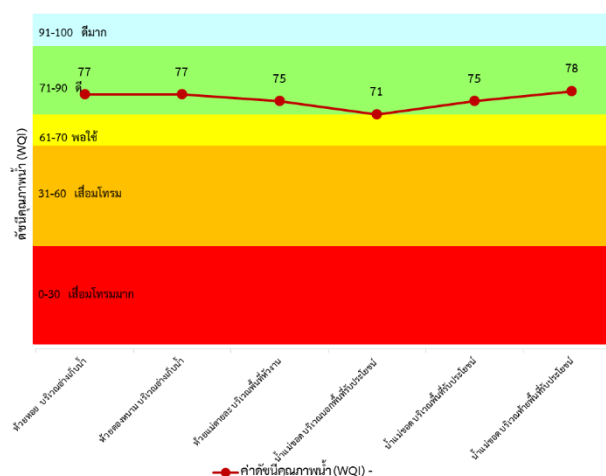
ก. ฤดูฝน

กราฟค่าดัชนีคุณภาพน้ำ (Water Quality index)



ข. ฤดูหนาว

กราฟค่าดัชนีคุณภาพน้ำ (Water Quality index)



ค. ฤดูร้อน

รูปที่ 3.1.5-5 ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดิน (Water Quality Index) ใน 3 ฤดูกาล
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน้อย อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

- สรุปผลคุณภาพน้ำบริเวณอ่างเก็บน้ำ (จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 1-3) ตลอดระยะเวลา

การศึกษา 3 ฤดูกาล พบว่า ค่าออกซิเจนละลายน้ำมีค่าระหว่าง 3.73-9.30 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยพบค่าต่ำในช่วงฤดูฝน โดยค่าความสกปรกในรูปบีโอดีมีค่าต่ำมาก 0.50-0.75 มิลลิกรัมต่อลิตร รวมถึงการปนเปื้อนของแมงกานีสและเหล็ก ในฤดูร้อนมากกว่าในฤดูฝน สำหรับลำน้ำบริเวณห้วยฮ่องคำตอนบนของอ่างเก็บน้ำ (SW.1) ไม่มีน้ำไหลในช่วงฤดูร้อน และห้วยหอยในช่วงฤดูฝนมีการปนเปื้อนตะกอนดินจากการพังทลายของดินและน้ำไหลบ่าหน้าดิน ซึ่งมีค่าต่ำลงมากในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อน นอกจากนี้ตลอดทั้งปีไม่พบปัญหาจากการปนเปื้อนโลหะหนักและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและออร์กาโนฟอสเฟต ถึงแม้ว่าจะมีการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย แต่ค่ายังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ในฤดูหนาว (WQI 71-79 คะแนน จัดอยู่ในระดับดี) ฤดูร้อน (WQI 77 คะแนน จัดอยู่ในระดับดี) และจัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 4 ในฤดูฝน (WQI 66-71 คะแนน จัดอยู่ในระดับพอใช้-ดี)

- สรุปผลคุณภาพน้ำบริเวณพื้นที่ห้วยงาน ห้วยแม่ตายละ (จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 4)

ตลอดระยะเวลาการศึกษา 3 ฤดูกาล พบว่า ค่าออกซิเจนละลายน้ำมีค่าระหว่าง 4.11-9.05 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยพบค่าต่ำในช่วงฤดูฝน และพบความขุ่นสูงในช่วงฤดูฝนมากกว่าฤดูหนาวและฤดูร้อน โดยมีค่าในช่วง 2.06-24.90 NTU ในขณะที่ค่าความสกปรกในรูปบีโอดีมีค่าต่ำมาก (น้อยกว่า 0.50-0.53 มิลลิกรัมต่อลิตร) รวมถึงการปนเปื้อนของแมงกานีสและเหล็กในฤดูร้อนมากกว่าในฤดูฝน นอกจากนี้ตลอดทั้งปีไม่พบปัญหาจากการปนเปื้อนโลหะหนักและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและออร์กาโนฟอสเฟต ถึงแม้ว่าจะมีการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย แต่ค่ายังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 ดังนั้น จึงสามารถจัดประเภทแหล่งน้ำผิวดินเป็นประเภทที่ 2 ในฤดูหนาวและฤดูร้อน (WQI 72 และ 77 คะแนน จัดอยู่ในระดับดี) และประเภทที่ 3 ในฤดูฝน (WQI 71 คะแนน จัดอยู่ในระดับพอใช้-ดี)

- สรุปผลคุณภาพน้ำบริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายละในพื้นที่

รับประโยชน์ และบริเวณพื้นที่รับประโยชน์ (จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 5-6) ตลอดระยะเวลาการศึกษา 3 ฤดูกาล

พบว่า ค่าออกซิเจนละลายน้ำมีค่าระหว่าง 3.26-11.20 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยพบค่าต่ำในช่วงฤดูฝน ความขุ่น 2.74-33.60 NTU โดยมีค่าสูงในช่วงฤดูฝน ในขณะที่ค่าความสกปรกในรูปบีโอดีมีค่าต่ำมาก (น้อยกว่า 0.50-1.15 มิลลิกรัมต่อลิตร) ในบริเวณนี้มีความกระด้างอันเกิดจากไบคาร์บอเนต แคลเซียม แมกนีเซียม และซัลเฟตสูง รวมถึงการปนเปื้อนของแมงกานีสและเหล็กในฤดูร้อนมากกว่าในฤดูฝน การปนเปื้อนโลหะหนักและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและออร์กาโนฟอสเฟตมีค่าต่ำมากหรือตรวจไม่พบ แต่มีการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียแต่ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 เมื่อพิจารณาจัดประเภทแหล่งน้ำตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน พบว่า ในฤดูฝนจัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 4 (WQI 67-71 คะแนน จัดอยู่ในระดับพอใช้-ดี) ฤดูหนาวจัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2 (WQI 65 และ 70 คะแนน จัดอยู่ในระดับพอใช้) ฤดูร้อนจัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2-3 (WQI 71-75 คะแนน จัดอยู่ในระดับดี)

- สรุปผลคุณภาพน้ำบริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ (จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 7)

ตลอดระยะเวลาการศึกษา 3 ฤดูกาล พบว่า ค่าออกซิเจนละลายน้ำมีค่าระหว่าง 3.65-8.82 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยพบค่าต่ำในช่วงฤดูฝน ความขุ่น 1.82-33.0 NTU โดยมีค่าสูงในช่วงฤดูฝน ในขณะที่ค่าความสกปรกในรูปบีโอดีมีค่าระหว่าง 0.72-1.23 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าสูงในช่วงฤดูฝนและมีค่าสูงกว่าจุดเก็บตัวอย่างอื่นๆ รวมทั้งมีการปนเปื้อนโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียสูงกว่าจุดเก็บตัวอย่างอื่นๆ ในบริเวณนี้มีความกระด้างอันเกิดจากไบคาร์บอเนต แคลเซียม แมกนีเซียม และซัลเฟตสูงเช่นเดียวกับพื้นที่รับประโยชน์ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 4-6) รวมถึงการปนเปื้อนของแมงกานีสและเหล็กในฤดูร้อนมากกว่าในฤดูฝน นอกจากนี้ยังตรวจไม่พบการปนเปื้อนโลหะหนักและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนคลอรีนและออร์กาโนฟอสเฟต เมื่อพิจารณาจัดประเภทแหล่งน้ำตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน พบว่า ในฤดูฝนจัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 4 (WQI

69 คะแนน จัดอยู่ในระดับพอใช้) ฤดูหนาวจัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2 (WQI 73 คะแนน จัดอยู่ในระดับดี) ฤดูร้อนจัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 2 (WQI 78 คะแนน จัดอยู่ในระดับดี) อย่างไรก็ตาม ดัชนีคุณภาพน้ำที่ต้องเฝ้าระวังในบริเวณนี้ได้แก่ แอมโมเนีย ไคลฟอรัมแบคทีเรียทั้งหมด ฟิคอลไคลฟอรัมแบคทีเรีย และออกซิเจนละลายน้ำ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนที่มาจากน้ำไหลบ่าหน้าดินและการพังทลายของดินในบริเวณใกล้เคียง

3.1.6 อุทกธรณีวิทยาน้ำใต้ดิน

3.1.6.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์สภาพอุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำบาดาลจากข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ ชนิดหินให้น้ำ ปริมาณการให้น้ำ ระดับความลึกของบ่อบาดาล ทิศทางการไหลของน้ำ ข้อมูลชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่โครงการ
- (2) เพื่อประเมินผลกระทบของการพัฒนาโครงการต่อปริมาณน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่โครงการ
- (3) เพื่อประเมินศักยภาพของการพัฒนาแหล่งน้ำใต้ดินโดยพิจารณาด้านปริมาณ และประเมินผลกระทบของการพัฒนาดังกล่าวต่อการใช้น้ำใต้ดินที่มีอยู่ในสภาพปัจจุบัน
- (4) เพื่อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่ออุทกวิทยาน้ำใต้ดินเนื่องจากการพัฒนาโครงการ

3.1.6.2 ขอบเขตการศึกษา

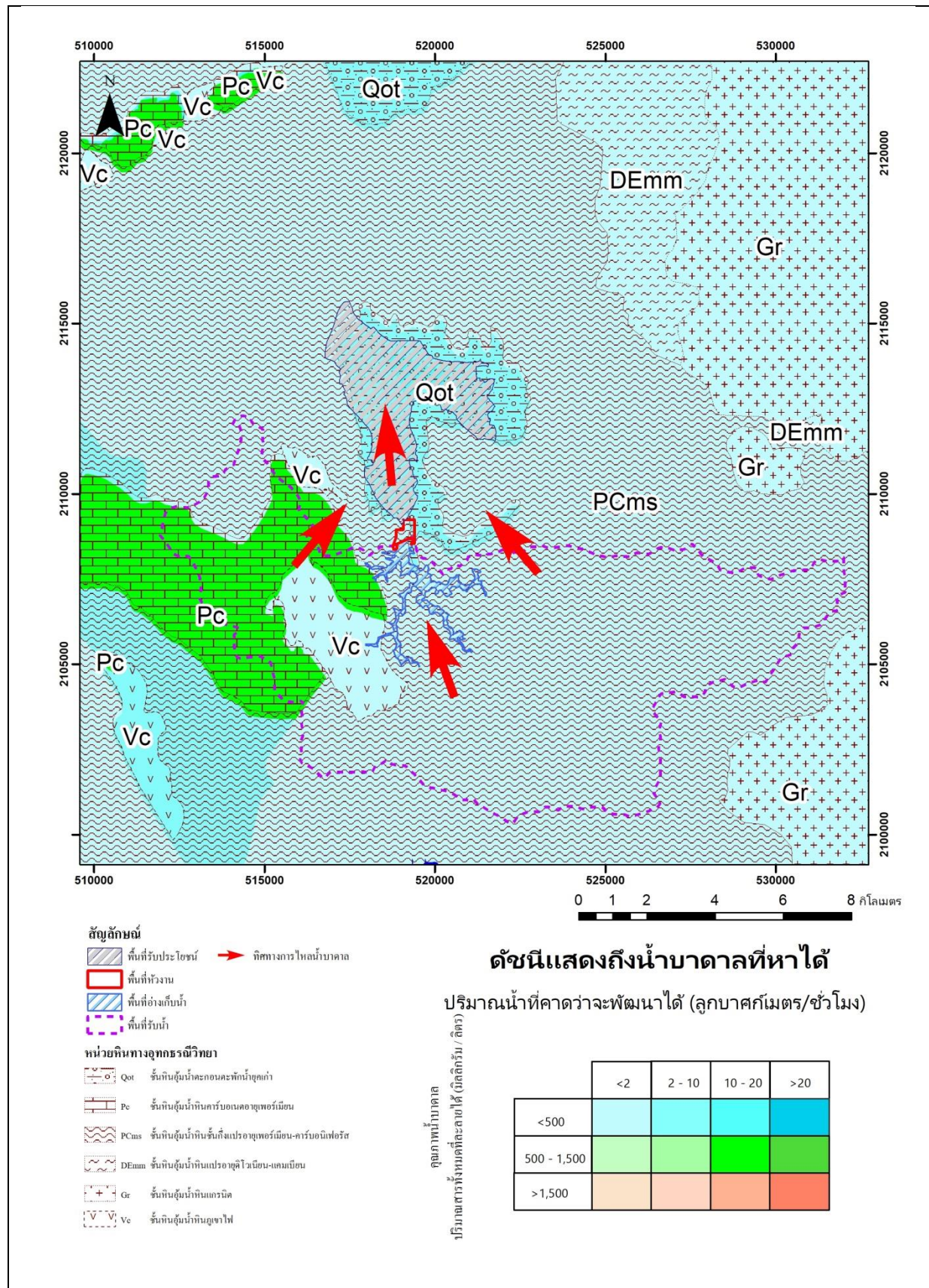
- (1) การรวบรวมข้อมูล รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านสภาพอุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำบาดาล และข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากข้อมูลแผนที่อุทกธรณีวิทยารายจังหวัด ปี พ.ศ. 2542 ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล มาตราส่วน 1:100,000 ข้อมูลบ่อบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลที่ได้รวบรวมไว้เมื่อ ปี พ.ศ. 2552 และข้อมูลระดับน้ำบาดาลบริเวณพื้นที่ศึกษาและพื้นที่ใกล้เคียง
- (2) ประเมินสภาพอุทกธรณีวิทยาระดับพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย ระดับน้ำบาดาล ปริมาณเก็บกักของชั้นหินอุ้มน้ำ (Storability) และคุณภาพน้ำบาดาล

3.1.6.3 ผลการศึกษา

(1) อุทกธรณีวิทยา

จากแผนที่อุทกธรณีวิทยาแสดงชนิดชั้นหินให้น้ำและศักยภาพน้ำบาดาล จังหวัดเชียงใหม่ มาตราส่วน 1:100,000 (รูปที่ 3.1.6-1) ซึ่งจัดทำโดยกรมทรัพยากรน้ำบาดาล (พ.ศ. 2559) พบว่า ชนิดหินอุ้มน้ำ (Aquifer Type) ประกอบด้วยชนิดต่างๆ ดังนี้

- 1) ชั้นน้ำตะกอนตะกอนพักรุมน้ำยุคเก่า (Quaternary Older Terrace Aquifer, Qot) เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนพวกกรวด หินทราย หินทรายแป้ง ดินเหนียวและดินมาร์ลซึ่งเป็นตะกอนทางน้ำยุคเก่าของที่ราบลุ่มเจ้าพระยา ตะกอนตะกอนพักรุมน้ำยุคเก่าจะถูกยกตัวอยู่ในระดับที่สูงกว่า บางส่วนถูกขบวนการทางเคมีเปลี่ยนไปเป็นชั้นศิลาแลง (laterite) สามารถพัฒนาน้ำบาดาลในตะกอนยุคนี้ที่ ระดับความลึก 10-150 เมตร ซึ่งขึ้นอยู่กับความหนาของชั้นตะกอนในบริเวณนั้นๆ ตะกอนยุคเก่านี้ บางส่วนจะวางตัวอยู่ใต้ตะกอนน้ำพาหรือตะกอนลุ่มน้ำหลากที่มีอายุน้อยกว่า ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์ 10-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้น้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร



ที่มา: ดัดแปลงจากแผนที่อุทกธรณีวิทยาแสดงชนิดชั้นหินให้น้ำและศักยภาพน้ำบาดาลจังหวัดเชียงใหม่ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล พ.ศ. 2559

รูปที่ 3.1.6-1 แผนที่อุทกธรณีวิทยาแสดงชนิดชั้นหินอุ้มน้ำและศักยภาพน้ำบาดาลจังหวัดเชียงใหม่

2) ชั้นหินอุ้มน้ำหินปูนยุคเพอร์เมียน (Permian Limestone Aquifer; Pc) ประกอบด้วย หินปูนสีเทา และหินปูนเนื้อโคลไมต์ บางแห่งมีกระเปาะของหินเชิร์ต น้ำบาดาลถูกกักเก็บอยู่ภายใน รอยแตกถ้ำ และโพรง ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์ 10-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ 500-1,500 มิลลิกรัมต่อลิตร

3) ชั้นน้ำหินชั้นกึ่งหินแปร (Metasediments Aquifers; PCms) เป็นชั้นน้ำที่เกิดขึ้นในยุคต่างๆ ของกลุ่มหินที่มีการแปรสภาพเป็น หินแปรในอุณหภูมิต่ำ (low-grade metamorphic rocks) มีรอยแตกในชั้นหินน้อย ให้น้ำบาดาลตามแนวรอยเลื่อน หรือในชั้นหินผุ ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์ น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้น้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร

4) ชั้นหินอุ้มน้ำหินแปรยุคแคมเบรียน-เดวียน (Cambrian-Devonian Metamorphic Aquifer; DEmm) ประกอบไปด้วย หินทราย หินดินดาน หินเชิร์ต หินปูน หินชนวน หินโคลน ควอร์ตไซต์ และหินฟิลไลต์ น้ำบาดาลจะถูกกักเก็บอยู่ภายในช่องว่างตามรอยแตก รอยรอยแยก รอยเลื่อน และรอยต่อระหว่างชั้นหิน ความลึกถึงชั้นน้ำบาดาลเฉลี่ยอยู่ในช่วง 40-70 เมตร โดยทั่วไปปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์ น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้น้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร

5) ชั้นหินอุ้มน้ำหินภูเขาไฟ (Volcanic Aquifer ; Vc) ประกอบด้วย หินแอนดีไซต์ ไรโอไลต์ และหินทัฟฟ์ ความลึกของชั้นน้ำบาดาลประมาณ 10-30 เมตร ความสามารถในการให้น้ำอยู่ในช่วง 1-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

6) ชั้นน้ำในหินแกรนิต (Granite Aquifers; Gr) น้ำบาดาลกักเก็บในหินแกรนิตผุในระดับตื้น และบางแห่งพบ แกรนิตที่ถูกน้ำพัดมา ซึ่งจะให้น้ำบาดาลมาก ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์ น้อยกว่า 2 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้น้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร

บริเวณพื้นที่ห้วยงาน อ่างเก็บน้ำ และบริเวณพื้นที่รับประโยชน์ ตั้งอยู่บนชั้นหินอุ้มน้ำต่างๆ ดังนี้

1) บริเวณพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำ เป็นหินแข็ง ซึ่งเป็นหินชั้นกึ่งแปรยุคเพอร์เมียน-คาร์บอนิเฟอรัส หินทราย หินดินดาน หินเชิร์ต หินปูน หินชนวน หินควอร์ตไซต์ และหินฟิลไลต์ (PCms) น้ำบาดาลสะสมอยู่ตามรอยแตก รอยเลื่อน และรอยต่อระหว่างชั้นหิน ความลึกถึงชั้นน้ำโดยเฉลี่ยประมาณ 12-30 เมตร อัตราการจ่ายน้ำ 2-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ปริมาณสารละลายทั้งหมดที่ละลายได้น้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี ทางด้านตะวันตกของพื้นที่อ่างเก็บน้ำตั้งอยู่บนชั้นหินอุ้มน้ำหินภูเขาไฟ (Vc) และชั้นหินอุ้มน้ำหินปูนยุคเพอร์เมียน (Pc)

2) บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ เป็นตะกอนร่วน ซึ่งเป็นชั้นน้ำตะกอนตะกั่มน้ำยุคเก่า (Quaternary Older Terrace Aquifer, Qot) เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนพวกกรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว และดินมาร์ล ซึ่งเป็นตะกอนทางน้ำยุคเก่าของที่ราบลุ่มเจ้าพระยา ตะกอนตะกั่มน้ำยุคเก่าจะถูกยกตัวอยู่ในระดับที่สูงกว่า บางส่วน ถูกขบวนการทางเคมีเปลี่ยนไปเป็นชั้นศิลาแลง (laterite) สามารถพัฒนาน้ำบาดาลในตะกอนยุคนี้ที่ระดับความลึก 30-110 เมตร ซึ่งขึ้นอยู่กับความหนาของชั้นตะกอนในบริเวณนั้นๆ ตะกอนยุคเก่านี้ บางส่วนจะวางตัวอยู่ใต้ตะกอนน้ำพาหรือตะกอนลุ่มน้ำหลากที่มีอายุน้อยกว่า ปริมาณน้ำอยู่ในเกณฑ์ 10-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้น้อยกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร

(2) ข้อมูลบ่อบาดาล

จากการรวบรวมข้อมูลบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลบริเวณพื้นที่ตำบลโหล่งขอด พบว่า มีจำนวนบ่อ 10 บ่อ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นบ่อที่ใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภค มีความลึกของบ่อและความลึกที่พัฒนามีค่าอยู่ระหว่าง 33.00 ถึง 102.00 เมตร ระดับน้ำลึกสุดพบที่บ่อบาดาลหมู่ที่ 9 โครงการขยายผลโครงการหลวงโหล่งขอด ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ สำหรับปริมาณน้ำอยู่ในช่วงระหว่าง 2.20 ถึง 10.00 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยมีระดับน้ำปกติอยู่ในช่วง 3.00 ถึง 17.50 เมตร ซึ่งรายละเอียดข้อมูลบ่อบาดาล

ในพื้นที่โครงการแสดงได้ดังตารางที่ 3.1.6-1 โดยทั่วไปคุณภาพทางด้านกายภาพและทางเคมีของน้ำบาดาลในพื้นที่โครงการอยู่ในเกณฑ์ปกติ ประกอบด้วย ค่ามวลสารที่ละลายน้ำได้ ดังแสดงในรูปที่ 3.1.6-1 และ ความกระด้างในเกณฑ์ปกติ ปริมาณคลอไรด์ ซัลเฟต และปริมาณเหล็ก ดังแสดงในรูปที่ 3.1.6-2 อยู่ในเกณฑ์ปกติ สามารถนำมาใช้บริโภคได้ตามปกติ ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำที่ใช้บริโภค ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2551) แสดงในตารางที่ 3.1.6-2

ตารางที่ 3.1.6-1 ข้อมูลบ่อบาดาลในบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะและบริเวณใกล้เคียง

ลำดับ ที่	หมายเลข บ่อ	สถานที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ความลึก (เมตร)	ระดับน้ำ ปกติ (เมตร)	ปริมาณน้ำ (ลบ.เมตร/ชม.)	สภาพน้ำ
ตำบลโหล่งซอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่										
1	PW21406	สภ.โหล่งซอด	-	โหล่งซอด	พร้าว	เชียงใหม่	49.00	12.50	8.00	ใช้ได้-น้ำจืด
2	DCD6225 ^{1/}	ทุ่งแดง	1	โหล่งซอด	พร้าว	เชียงใหม่	-	5.00	5.00	ใช้ได้-น้ำจืด
3	G995	บ้านป่าแดง	2	โหล่งซอด	พร้าว	เชียงใหม่	33.00	3.18	2.67	ใช้ได้-น้ำจืด
4	PW5780	วัดป่าห้า	5	โหล่งซอด	พร้าว	เชียงใหม่	33.45	3.20	6.00	ใช้ได้-น้ำจืด
5	PW5779 ^{2/}	สถานีอนามัยบ้านหลวง	6	โหล่งซอด	พร้าว	เชียงใหม่	33.50	5.00	10.00	ใช้ได้-น้ำจืด
6	AFD7222	บ้านหลวง	6	โหล่งซอด	พร้าว	เชียงใหม่	-	3.05	4.55	ใช้ได้-น้ำจืด
7	DCD6222	หลวง	6	โหล่งซอด	พร้าว	เชียงใหม่	-	6.00	2.20	ใช้ได้-น้ำจืด
8	DCD6226	วัดประดู่โขง	8	โหล่งซอด	พร้าว	เชียงใหม่	-	3.00	5.00	ใช้ได้-น้ำจืด
9	5301T011	โครงการขยายผลโครงการหลวงโหล่งซอด	9	โหล่งซอด	พร้าว	เชียงใหม่	102.00	17.50	5.00	ใช้ได้-น้ำจืด
10	5601T082	โครงการขยายผลโครงการหลวงโหล่งซอด บ้านसानาเลา	9	โหล่งซอด	พร้าว	เชียงใหม่	60.00	12.50	4.00	ใช้ได้-น้ำจืด

ที่มา: ข้อมูลบ่อบาดาลทั่วประเทศ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

(<http://app.dgr.go.th/newpasutara/xml/tshow.php?ddlGeo=38&ddlProvince=525&ddlAmphur=4204&btn1=>)

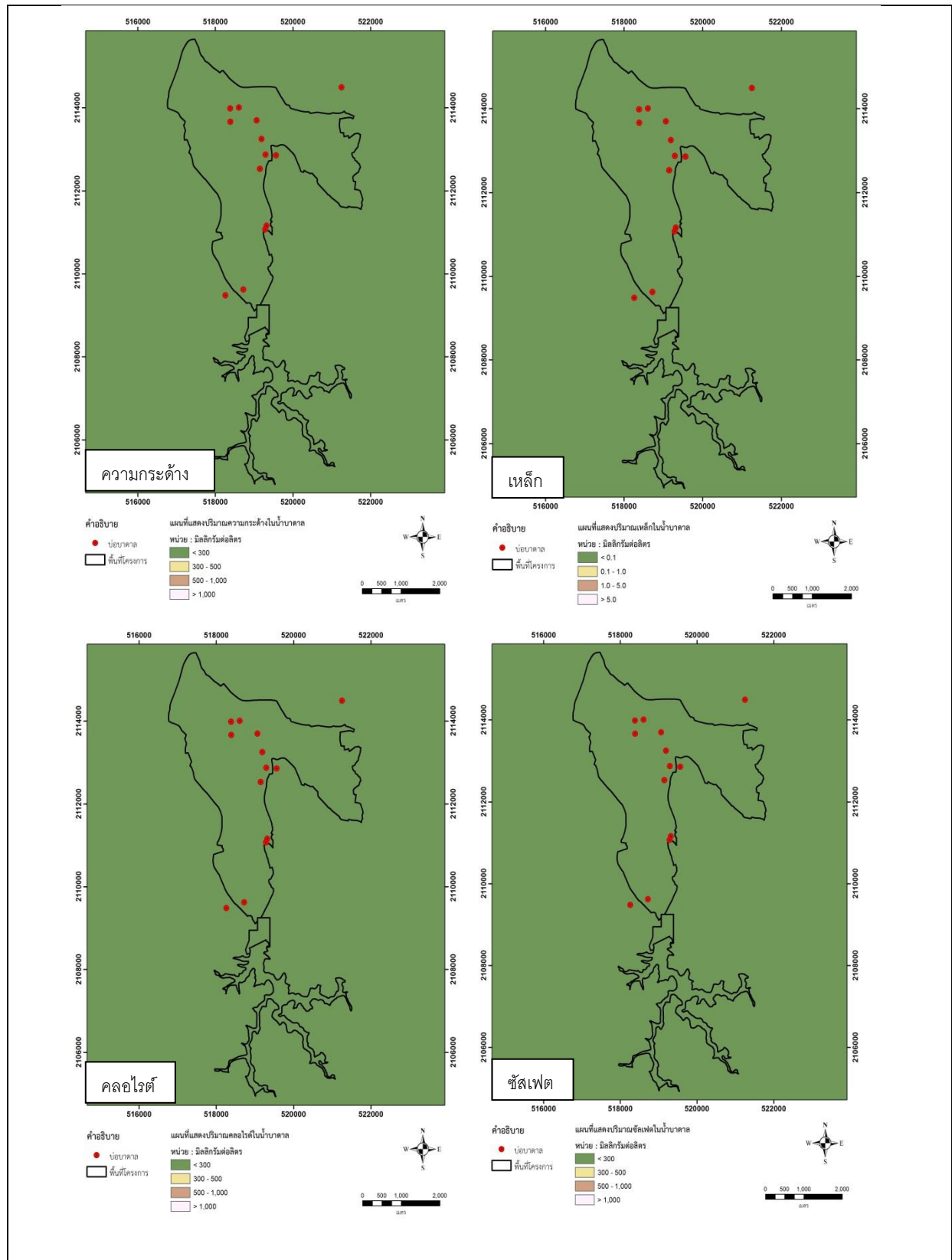
สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2563 และสืบค้นเพื่อตรวจสอบข้อมูลเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ.2565 เนื่องจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาลมีการเปลี่ยนแปลง URL ที่จะเข้าถึงฐานข้อมูลบ่อบาดาล

หมายเหตุ: ^{1/} เป็นตำแหน่งที่ตรงกับจุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินของโครงการ คือ จุดที่ 4 ประปาบ้านทุ่งแดง หมู่ที่ 1
^{2/} เป็นตำแหน่งที่ตรงกับจุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินของโครงการ คือ จุดที่ 1 ประปาบ้านหลวง หมู่ที่ 6

เมื่อพิจารณาข้อมูลคุณภาพน้ำใต้ดิน จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่โครงการทั้ง 3 ฤดูกาล ซึ่งที่ปรึกษาได้นำข้อมูลบ่อบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลมาสำรวจและกำหนดจุดเก็บตัวอย่างของโครงการ จำนวน 4 จุด (มี 2 จุดเก็บตัวอย่างที่ตรงกับฐานข้อมูลกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ส่วนอีก 2 จุดเก็บตัวอย่าง ที่ปรึกษาพิจารณากำหนดจากบ่อที่มีเพิ่มเติมจากฐานข้อมูลและประชาชนในพื้นที่มีการใช้ประโยชน์จากบ่อนั้น ได้แก่ จุดที่ 2 ประปาบ้านป่าห้า หมู่ที่ 5 และจุดที่ 3 ประปาบ้านนาเม็ง หมู่ที่ 3) โดยสรุปในภาพรวม พบว่า คุณภาพน้ำใต้ดินมีคุณภาพทางด้านกายภาพและเคมีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคและเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน แต่พบการปนเปื้อนฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) และแบคทีเรียก่อโรคจำพวกอีโคไล (*E. coli*) ในบางจุดเก็บตัวอย่าง ดังนั้น น้ำใต้ดินจึงไม่เหมาะสมต่อการนำมาใช้บริโภคบริโภคโดยตรง และหากจะนำมาใช้ประโยชน์ต้องผ่านกระบวนการทำความสะอาดน้ำและฆ่าเชื้อโรคก่อนนำมาใช้งานเพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัย

(3) การวิเคราะห์ข้อมูลศักยภาพในการพัฒนาน้ำใต้ดิน

จากข้อมูลบ่อบาดาลในตารางที่ 3.1.6-1 บ่งชี้ว่า แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน (Groundwater sources in unconsolidated rocks) เป็นแหล่งน้ำบาดาลที่มีศักยภาพในการพัฒนาทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยแหล่งน้ำบาดาลในหินร่วนจะแพร่กระจายในที่ราบตามแนวลำน้ำหลักที่อยู่ในเขตพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการ ซึ่งมีอัตราการให้น้ำสูง 10-20 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และมีปริมาณสารละลายทั้งหมดที่ละลายได้ อยู่ในเกณฑ์ต่ำกว่า 500 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยควรวางแผนพัฒนาเพื่อใช้ในวัตถุประสงค์หลักเพื่อการอุปโภคบริโภค และสำรองไว้เสริมระบบชลประทานในกรณีพื้นที่รับประโยชน์ประสบภาวะภัยแล้งรุนแรง



รูปที่ 3.1.6-2 คุณภาพน้ำบาดาลทางด้านกายภาพและทางเคมีในพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 3.1.6-2 มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค

คุณลักษณะ	ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่ามาตรฐาน	
			เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด
ทางกายภาพ	1. สี (Color)	แพลทินัม-โคบอลต์	5	15
	2. ความขุ่น (Turbidity)	หน่วยความขุ่น	5	20
	3. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.0-8.5	6.5-9.2
ทางเคมี	4. เหล็ก (Fe)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 0.5	1
	5. มังกานีส (Mn)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 0.3	0.5
	6. ทองแดง (Cu)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 1.0	1.5
	7. สังกะสี (Zn)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 5.0	15
	8. ซัลเฟต (SO ₄)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 200	250
	9. คลอไรด์ (Cl)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 250	600
	10. ฟลูออไรด์ (F)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 0.7	1
	11. ไนเตรด (NO ₃)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 45	45
	12. ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness as CaCO ₃)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 300	500
	13. ความกระด้างถาวร (Non carbonate hardness as CaCO ₃)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 200	250
	14. ปริมาณมวลสารทั้งหมด ที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 600	1,200
สารพิษ	15. สารหนู (As)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลย	0.05
	16. ไซยาไนต์ (CN)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลย	0.10
	17. ตะกั่ว (Pb)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลย	0.05
	18.ปรอท (Hg)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลย	0.001
	19. แคดเมียม (Cd)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลย	0.01
	20. ซีลีเนียม (Se)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลย	0.01
ทางแบคทีเรีย	21. แบคทีเรียที่ตรวจพบโดยวิธี Standard plate count	โคโลนีต่อ ลบ.ชม.	ไม่เกินกว่า 500	-
	22. แบคทีเรียที่ตรวจพบโดยวิธี Most Probable Number (MPN)	เอ็ม.พี.เอ็น ต่อ 100 ลบ.ชม.	น้อยกว่า 2.2	-
	23. อี.โคไล (<i>E.coli</i>)	-	ต้องไม่มีเลย	-

ที่มา: ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2551) เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรืองสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551 ตีพิมพ์ในหนังสือราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนพิเศษ 85 ง ลงวันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2551

3.1.7 คุณภาพน้ำใต้ดิน

3.1.7.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำใต้ดินในบริเวณที่จะมีการพัฒนาตามโครงการ เช่น พื้นที่ชลประทาน เพื่อประเมินความเหมาะสมของน้ำใต้ดิน
- (2) เพื่อประเมินผลกระทบของการพัฒนาโครงการต่อคุณภาพน้ำใต้ดินและผลกระทบของการทำการเกษตรเพิ่มขึ้นทำให้การใช้สารเคมีเพื่อการเกษตรเพิ่ม เช่น ปุ๋ย และสารปราบศัตรูพืชต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน
- (3) เพื่อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อคุณภาพน้ำใต้ดินเนื่องจากการพัฒนาโครงการ

3.1.7.2 ขอบเขตการศึกษา

- (1) **การรวบรวมข้อมูล** ทำการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านคุณภาพน้ำใต้ดินในพื้นที่โครงการจากรายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้อ้างอิงและเปรียบเทียบสภาพในอดีตและปัจจุบัน ตลอดจนประเมินความเหมาะสมของคุณภาพน้ำสำหรับการบริโภค และนำข้อมูลดังกล่าวมาพิจารณาร่วมกับผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำที่ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างในภาคสนาม
- (2) **การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินในพื้นที่โครงการ** จากการสำรวจสภาพพื้นที่โครงการได้กำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน จำนวน 4 จุด ดังแสดงในตารางที่ 3.1.7-1 และรูปที่ 3.1.7-1 โดยดำเนินการเก็บตัวอย่าง 3 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 ตัวแทนฤดูฝน (เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม - 1 กันยายน พ.ศ. 2562) ครั้งที่ 2 ตัวแทนฤดูหนาว (เมื่อวันที่ 13 - 17 ธันวาคม พ.ศ. 2562) และครั้งที่ 3 ตัวแทนฤดูร้อน (เมื่อวันที่ 5 - 8 มีนาคม พ.ศ. 2563) ซึ่งการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพน้ำจะใช้วิธีการที่อธิบายไว้ใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd edition, 2017 APHA-AWWA-WEF ทั้งนี้ ตัวอย่างน้ำใต้ดินจะนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการของบริษัทที่ได้รับการจดทะเบียนด้านการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม สำหรับลักษณะสมบัติของน้ำใต้ดินที่วิเคราะห์แสดงได้ดังตารางที่ 3.1.7-2

ตารางที่ 3.1.7-1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

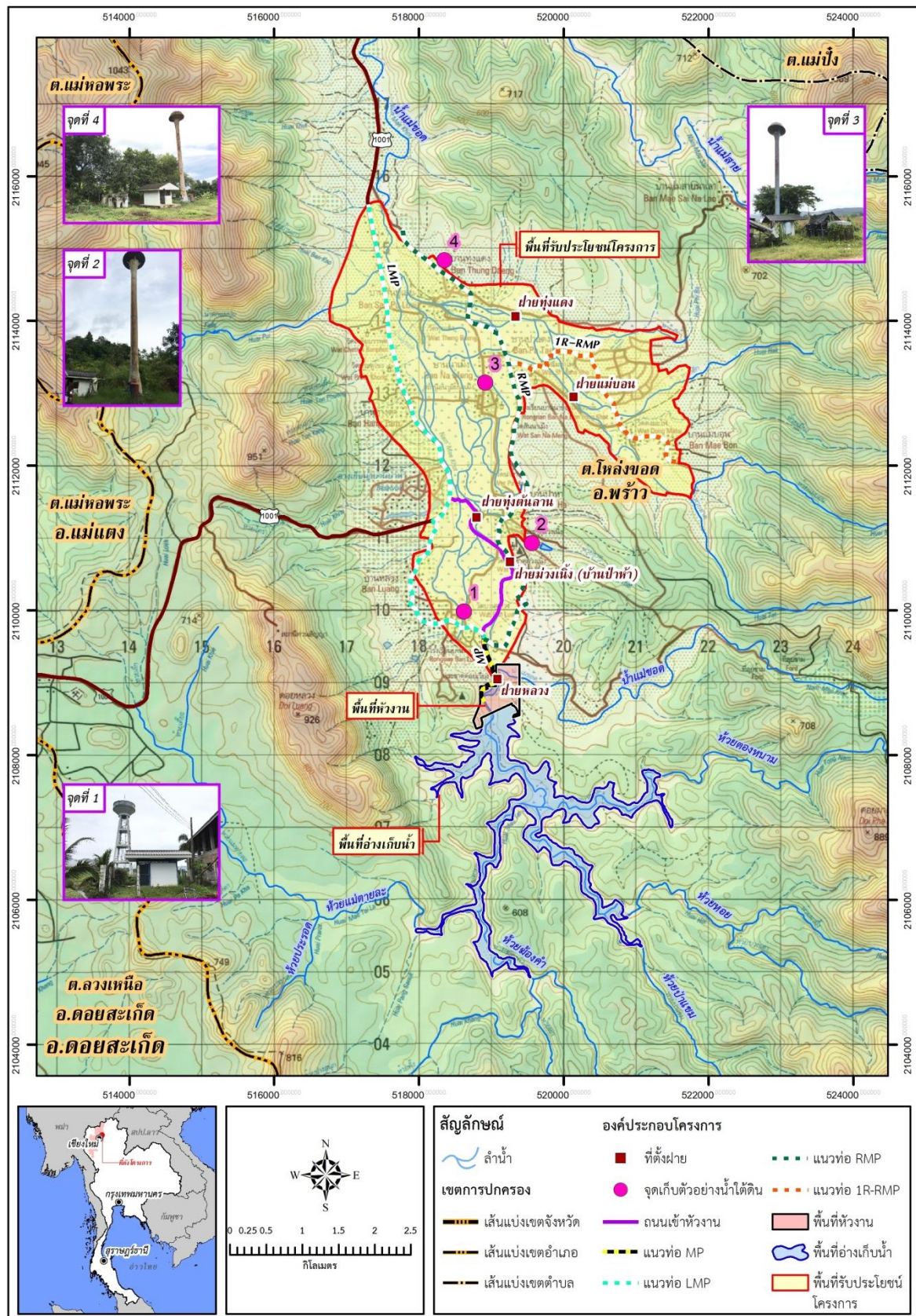
จุดที่	สถานที่บริเวณ	ชนิดบ่อ	พิกัด		ความลึก (เมตร)	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด
			E	N				
1	ประปาบ้านหลวง หมู่ที่ 6 (วัดบ้านหลวง)	บ่อบาดาล	518625	2109989	33.50**	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่
2	ประปาบ้านป่าห้าว หมู่ที่ 5	บ่อบาดาล	519562	2110932	33.45*	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่
3	ประปาบ้านนาเม็ง หมู่ที่ 3	บ่อบาดาล	518921	2113152	33.00*	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่
4	ประปาบ้านทุ่งแดง หมู่ที่ 1	บ่อบาดาล	518356	2114843	36.00**	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่

ที่มา: * ข้อมูลบ่อบาดาลทั่วประเทศ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

(<http://app.dgr.go.th/newpasutara/xml/tshow.php?ddlGeo=38&ddlProvince=525&ddlAmphur=4204&btn1=>)

สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2563 และสืบค้นเพื่อตรวจสอบข้อมูลเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ.2565 เนื่องจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาลมีการเปลี่ยนแปลง URL ที่จะเข้าถึงฐานข้อมูลบ่อบาดาล

** ข้อมูลความลึกโดยประมาณจากการสอบถามในพื้นที่โครงการ



รูปที่ 3.1.7-1 แผนที่จุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพรา้าว จังหวัดเชียงใหม่

ตารางที่ 3.1.7-2 ลักษณะสมบัติของน้ำใต้ดินที่ทำการศึกษาวิเคราะห์

ลักษณะสมบัติของน้ำ	วิธีการวัด/วิเคราะห์
1. อุณหภูมิ (Temperature)	Field Analysis
2. ความขุ่น (Turbidity)	Field Analysis
3. ความนำไฟฟ้า (Conductivity)	Field Analysis
4. ความเค็ม (Salinity)	Field Analysis
5. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	Field Analysis
6. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (TDS)	APHA, 2017 part 2540 C
7. ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness)	APHA, 2017 part 2340 C
8. ความเป็นด่าง (Alkalinity)	APHA, 2017 part 2320 B
9. แคลเซียม (Ca)	APHA, 2017 part 3030 F and 3120 B
10. แมกนีเซียม (Mg)	APHA, 2017 part 3030 F and 3120 B
11. ฟอสเฟต (PO_4^{3-})	APHA, 2017 part 4500-P E
12. ไนเตรต (NO_3^-)	APHA, 2017 part 4500- NO_3^- E
13. ซัลเฟต (SO_4^{2-})	APHA, 2017 part 4500- SO_4^{2-} E
14. คาร์บอเนต (CO_3^{2-})	APHA, 2017 part 2320 B
15. เหล็ก (Fe)	APHA, 2017 part 3030 F and 3120 B
16. แมงกานีส (Mn)	APHA, 2017 part 3030 F and 3120 B
17. สารหนู (As)	APHA, 2017 part 3030 F and 3120 B
18. คลอไรด์ (Cl)	APHA, 2017 part 4500- Cl^- B
19. โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	APHA, 2017 part 9221 B, C
20. ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria)	APHA, 2017 part 9221 E, C
21. <i>Escherichia coli</i>	APHA, 2017 part 9221 G, C
22. สารกำจัดศัตรูพืช (Organochlorine Pesticides)	APHA, 2017 part 6630 C
23. สารกำจัดศัตรูพืช (Organophosphate Pesticides)	U.S.EPA 1996:3510 C and U.S.EPA 2007:8141 B

(3) การประเมินความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์จากน้ำใต้ดิน โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลสำหรับบริโภคตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2551) และประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน

(4) การประเมินผลกระทบ เป็นการประเมินผลกระทบของการพัฒนาโครงการต่อคุณภาพน้ำใต้ดินอันเนื่องจากการรั่วซึมของน้ำ รวมทั้งผลกระทบของการใช้สารเคมีทางการเกษตร/ปุ๋ยเคมี เนื่องจากการชลประทานและการระบายน้ำออกจากพื้นที่การเกษตร ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพของราษฎร หรือกิจกรรมอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้น้ำใต้ดิน

(5) ข้อเสนอแนะ จัดทำมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน

3.1.7.3 ผลการศึกษา

(1) การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

จากการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิของบ่อบาดาลในพื้นที่โครงการจากฐานข้อมูลบ่อบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่า พื้นที่โครงการซึ่งตั้งอยู่ในตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ มีจำนวนบ่อบาดาลทั้งหมด 10 บ่อ ส่วนใหญ่เป็นบ่อที่ใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภค ซึ่งรายละเอียดลักษณะของบ่อบาดาลได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.1.7-3

ตารางที่ 3.1.7-3 ลักษณะของบ่อบาดาลในพื้นที่ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

ลำดับ ที่	หมายเลข บ่อ	สถานที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ความลึก (เมตร)	ระดับน้ำ ปกติ (เมตร)	ปริมาณน้ำ (ลบ.เมตร/ชม.)	สภาพน้ำ
ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่										
1	PW21406	สภ.โหล่งขอด	-	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่	49.00	12.50	8.00	ใช้ได้-น้ำจืด
2	DCD6225 ^{1/}	ทุ่งแดง	1	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่	-	5.00	5.00	ใช้ได้-น้ำจืด
3	G995	บ้านป่าแดง	2	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่	33.00	3.18	2.67	ใช้ได้-น้ำจืด
4	PW5780	วัดป่าห้า	5	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่	33.45	3.20	6.00	ใช้ได้-น้ำจืด
5	PW5779 ^{2/}	สถานีอนามัยบ้านหลวง	6	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่	33.50	5.00	10.00	ใช้ได้-น้ำจืด
6	AFD7222	บ้านหลวง	6	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่	-	3.05	4.55	ใช้ได้-น้ำจืด
7	DCD6222	หลวง	6	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่	-	6.00	2.20	ใช้ได้-น้ำจืด
8	DCD6226	วัดป่าระตูโขง	8	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่	-	3.00	5.00	ใช้ได้-น้ำจืด
9	5301T011	โครงการขยายผลโครงการหลวงโหล่งขอด	9	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่	102.00	17.50	5.00	ใช้ได้-น้ำจืด
10	5601T082	โครงการขยายผลโครงการหลวงโหล่งขอด บ้านसानาเลา	9	โหล่งขอด	พร้าว	เชียงใหม่	60.00	12.50	4.00	ใช้ได้-น้ำจืด

ที่มา: ข้อมูลบ่อบาดาลทั่วประเทศ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

(<http://app.dgr.go.th/newpasutara/xml/tshow.php?ddlGeo=38&ddlProvince=525&ddlAmphur=4204&btn1=>)

สืบค้นเมื่อวันที่ 10 มีนาคม พ.ศ. 2563 และสืบค้นเพื่อตรวจสอบข้อมูลเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ.2565 เนื่องจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล มีการเปลี่ยนแปลง URL ที่จะเข้าถึงฐานข้อมูลบ่อบาดาล

หมายเหตุ: ^{1/} เป็นตำแหน่งที่ตรงกับจุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินของโครงการ คือ จุดที่ 4 ประปาบ้านทุ่งแดง หมู่ที่ 1

^{2/} เป็นตำแหน่งที่ตรงกับจุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินของโครงการ คือ จุดที่ 1 ประปาบ้านหลวง หมู่ที่ 6

ทั้งนี้ ข้อมูลบ่อบาดาลในตารางที่ 3.1.7-3 และข้อมูลบ่อบาดาลในหัวข้อ 3.4.1 เศรษฐกิจสังคมในตารางที่ 3.4.1-9 เป็นข้อมูลที่มีแหล่งที่มาต่างกัน กล่าวคือ ข้อมูลบ่อบาดาลในตารางที่ 3.1.7-3 เป็นข้อมูลที่รวบรวมจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล (เป็นการนำเสนอข้อมูลในระดับตำบลทั้งหมดแล้ว) ส่วนข้อมูลบ่อบาดาลในหัวข้อ 3.4.1 เศรษฐกิจสังคมในตารางที่ 3.4.1-9 เป็นข้อมูลจากการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน กชช.2ค ปี พ.ศ. 2562 ของกรมการพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย โดยการจัดเก็บข้อมูล กชช.2ค ดำเนินการจัดเก็บโดยผู้นำชุมชน และเป็นข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน ซึ่งมีระยะเวลาการจัดเก็บและเผยแพร่ข้อมูล 2 ปี/ครั้ง จึงทำให้ข้อมูลมีความแตกต่างกัน

(2) การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน

ในการศึกษาได้ดำเนินการสำรวจภาคสนามและเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่โครงการจำนวน 3 ครั้ง ประกอบด้วย ครั้งที่ 1 ตัวแทนฤดูฝน (เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม - 1 กันยายน พ.ศ. 2562) ครั้งที่ 2 ตัวแทนฤดูหนาว (เมื่อวันที่ 13 - 17 ธันวาคม พ.ศ. 2562) และครั้งที่ 3 ตัวแทนฤดูร้อน (เมื่อวันที่ 5 - 8 มีนาคม พ.ศ. 2563) ผลการตรวจวัดและวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินจะเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้ในการบริโภคตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2551) และมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) สามารถอธิบายถึงสถานภาพปัจจุบันของคุณลักษณะแหล่งน้ำใต้ดินแต่ละบริเวณที่สำรวจได้ดังนี้

1) การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินครั้งที่ 1 (ตัวแทนฤดูฝน)





การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินครั้งที่ 1 ดำเนินการเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม - 1 กันยายน พ.ศ. 2562 (รูปที่ 3.1.7-2) จำนวน 4 จุด โดยจากการตรวจวัดและวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 3.1.7-4 และภาคผนวก จ.1 ซึ่งสามารถอธิบายถึงสถานภาพปัจจุบันของคุณลักษณะแหล่งน้ำใต้ดินในแต่ละบริเวณที่สำรวจดังนี้

1. จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 (GW.1) ประปาบ้านหลวง หมู่ที่ 6 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีความลึกบ่อ 33.50 เมตร ปริมาณน้ำ 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ระดับน้ำ 5.0 เมตร เมื่อเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ พบว่า มีคุณลักษณะของน้ำดังนี้

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ พบว่า น้ำใส ไม่มีสี และไม่มึนกลื่น ซึ่งมีค่าความขุ่นต่ำเพียง 0.36 NTU น้ำมีอุณหภูมิ 29.0 องศาเซลเซียส ตรวจพบค่าความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ค่าความนำไฟฟ้า 403.0 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ซึ่งสัมพันธ์กับค่าปริมาณของแข็งละลายน้ำได้ทั้งหมด (TDS) ที่พบ 198.0 มิลลิกรัมต่อลิตร จึงแสดงให้เห็นว่าน้ำมีอนุภาคน้ำตาลน้อย ละลายอยู่จำนวนมาก

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ พบว่า เมื่อพิจารณาค่าความเป็นกรด-ด่างที่มีค่า pH 7.4 แสดงฤทธิ์เป็นกลางค่อนข้างด่างอ่อน มีค่าความเป็นด่าง (Alkalinity) 168.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) 173.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าซัลเฟต (Sulfate) คลอไรด์ (Chloride) แคลเซียม (Calcium) และแมกนีเซียม (Magnesium) มีปริมาณ 24.80 13.10 54.740 และ 10.330 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าค่าความนำไฟฟ้าและปริมาณของแข็งละลายน้ำได้ทั้งหมดที่กล่าวถึงข้างต้นนั้นมาจากการละลายได้อนุผลเหล่านี้ในน้ำ ซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากหินต้นกำเนิดที่มีหินปูนเป็นองค์ประกอบ ทั้งนี้ตรวจพบไนเตรต (Nitrate) 3.080 มิลลิกรัมต่อลิตร อย่างไรก็ดี น้ำใต้ดินบริเวณนี้ไม่ได้รับการปนเปื้อนจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate โดยตรวจพบสารกลุ่ม Organochlorine จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.04 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลด์ริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.02 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาธาออน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ พบว่า เมื่อตรวจวัดปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) 23 MPN/100 มิลลิตร ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) 13 MPN/100 มิลลิตร และอีโคไล (*E. coli*) 7.8 MPN/100 มิลลิตร แสดงให้เห็นว่ามีการปนเปื้อนสิ่งปนเปื้อนจากการขับถ่ายของมนุษย์ในน้ำใต้ดินบริเวณนี้ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากโพรงหินปูนในชั้นน้ำใต้ดินรับการปนเปื้อนจากห้องสุขาในบริเวณใกล้เคียง

	
<p>จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 บ่อบาดาล ประปาบ้านหลวง หมู่ที่ 6 (วัดบ้านหลวง)</p>	<p>จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 บ่อบาดาล ประปาบ้านป่าห้า หมู่ที่ 5</p>
	
<p>จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 บ่อบาดาล ประปาบ้านนาเม็ง หมู่ที่ 3</p>	<p>จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 บ่อบาดาล ประปาบ้านทุ่งแดง หมู่ที่ 1</p>
<p>รูปที่ 3.1.7-2 การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน ครั้งที่ 1 (ตัวแทนฤดูฝน) ระหว่างวันที่ 28 สิงหาคม - 1 กันยายน พ.ศ. 2562</p>	

ตารางที่ 3.1.7-4 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่ ครั้งที่ 1 ตัวแทนฤดูฝน (เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 28 สิงหาคม-1 กันยายน พ.ศ. 2562)

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	จุดเก็บตัวอย่าง				มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ¹		มาตรฐาน คุณภาพน้ำใต้ดิน ²
		1	2	3	4	เกณฑ์กำหนด ที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลม สูงสุด	
1. อุณหภูมิ (Temperature)	°C	29.0	28.4	28.0	29.1	-	-	-
2. ความขุ่น (Turbidity)	NTU	0.36	1.01	0.04	<0.01	5	20	-
3. ความนำไฟฟ้า (Conductivity)	µS/cm	403.0	24.5	277.0	16.3	-	-	-
4. ความเค็ม (Salinity)	ppt	0.1	0.0	0.0	0.0	-	-	-
5. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.4	6.5	6.9	6.6	7.0-8.5	6.5-9.2	-
6. ความเป็นด่าง (Alkalinity)	mg/L as CaCO ₃	168.0	11.0	147.0	3.99	-	-	-
7. ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness)	mg/L as CaCO ₃	173.0	10.5	126.0	4.0	ไม่เกิน 300	500	-
8. คาร์บอเนต (Carbonate)	mg/L	1.20	0	0	0	-	-	-
9. ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total Dissolved Solids)	mg/L	198.0	40.0	157.0	38.0	ไม่เกิน 600	1,200	-
10. ไนเตรต (NO ₃ ⁻)	mg/L as NO ₃ ⁻	3.080	0.252	0.177	3.290	ไม่เกิน 45	45	-
11. ซัลเฟต (SO ₄ ²⁻)	mg/L	24.80	0.36	ND	ND	ไม่เกิน 200	250	-
12. คลอไรด์ (Cl)	mg/L	13.10	0.74	0.74	0.49	ไม่เกิน 250	600	-
13. ฟอสเฟต (PO ₄ ³⁻)	mg/L as P	0.009	0.004	0.010	0.040	-	-	-
14. แคลเซียม (Ca)	mg/L	54.740	0.541	35.390	0.669	-	-	-
15. แมกนีเซียม (Mg)	mg/L	10.330	1.091	7.780	0.338	-	-	-
16. เหล็ก (Fe)	mg/L	0.0112	0.0835	0.8744	0.2136	ไม่เกิน 0.5	1.0	-
17. แมงกานีส (Mn)	mg/L	ND	ND	0.0779	ND	ไม่เกิน 0.3	0.5	ไม่เกิน 0.5
18. สารหนู (As)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ต้องไม่มี	0.05	ไม่เกิน 0.01
19. โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	MPN/100 mL	23	<1.8	4.5	<1.8	น้อยกว่า 2.2	-	-
20. เฟคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria)	MPN/100 mL	13	Negative	2.0	Negative	-	-	-
21. อีโคไล (<i>E.coli</i>)	MPN/100 mL	7.8	Negative	2.0	Negative	ต้องไม่มี	-	-
22. สารกำจัดศัตรูพืช (Organochlorine Pesticides)								
- เอ-บีเอชซี (a-BHC)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- บี-บีเอชซี (b-BHC)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- จี-บีเอชซี (g-BHC)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ดี-บีเอชซี (d-BHC)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เฮปตาคลอร์ (Heptachlor)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	ไม่เกิน 0.4
- อัลดริน (Aldrin)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	ไม่เกิน 0.2
- เอนโดซัลแฟน (Endosulfan I)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ดีดีอี (p,p-DDE)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ดีลดริน (Dieldrin)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	ไม่เกิน 0.03
- เอนดริน (Endrin)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เอนโดซัลแฟน (Endosulfan II)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ดีดีดี (p,p-DDD)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เอนดริน แอลดีไฮด์ (Endrin Aldehyde)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เอนโดซัลแฟน ซัลเฟต (Endosulfan sulfate)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ดีดีที (p,p-DDT)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	ไม่เกิน 2.0
- เมท็อกซีคลอร์ (Methoxychlor)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
23. สารกำจัดศัตรูพืช (Organophosphate Pesticides)								
- เมทิล พาราไทออน (Methyl Parathion)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เมทามาโดฟอส (Methamidophos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เมวินฟอส (Mevinphos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- มาลาไทออน (Malathion)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ไดเมทโฮเอท (Dimethoate)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เอทโฮโปรฟอส (Ethoprophos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เมทิดาไทออน (Methidathion)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- คลอร์ไพริฟอส (Chlorpyrifos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- โพรฟีนอเฟอส (Profenofos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ไตรอะโซฟอส (Triazophos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ฟอสโลน (Phosalone)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- อีพีเอ็น (EPN)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-

หมายเหตุ: ¹ = ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2551) เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรฐานในการบริหารจัดการสำหรับปกป้องด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนพิเศษ 85 ง ลงวันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2551

² = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 117 ตอนพิเศษ 95 ง วันที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2543

- Negative = ตรวจไม่พบ (Fecal Coliform Bacteria, *Escherichia coli* < 1.8 MPN/100 ml)

- ND = Non detectable (Sulfate <0.100 mg/l, Arsenic <0.0050 mg/l, Manganese <0.0050 mg/l)

- Detection Limit

- สารกำจัดศัตรูพืช (Organochlorine Pesticides)

a-BHC, b-BHC, g-BHC, d-BHC, HEPTACHLOR, ALDRIN, HEPTACHLOR EPOXIDE, ENDOSULFAN I, DIELDRIN = 0.02 µg/L

p,p-DDE, ENDRIN, ENDOSULFAN II, p,p-DDD, ENDRIN ALDEHYDE, ENDOSULFAN SULFATE, p,p-DDT = 0.04 µg/L

METHOXYCHLOR = 0.20 µg/L

- สารกำจัดศัตรูพืช (Organophosphate Pesticides)

METHYL PARATHION, METHAMIDOPHOS, MEVINPHOS, MALATHION, MONOCROTOPHOS, DIMETHOATE, ETHOPROPHOS, METHIDATHION, CHLORPYRIFOS, PROFENOFOS, TRIAZOPHOS, PHOSALONE, EPN = 0.02 mg/L

- จุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน

จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 ระเบียบานหลวง หมู่ 6 (วัดบ้านหลวง) ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 ระเบียบานป่าห้ำ หมู่ 5 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 ระเบียบานนาเม็ง หมู่ 3 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 ระเบียบานทุ่งแดง หมู่ 1 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

สรุปได้ว่า คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมีอยู่ในเกณฑ์กำหนดที่เหมาะสมของคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคและมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน แต่คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพยังมีค่าสูงเกินกว่าเกณฑ์กำหนดดังกล่าว น้ำใต้ดินบริเวณนี้ไม่เหมาะสมต่อการนำไปอุปโภคบริโภคโดยตรง ต้องผ่านกรรมวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้สะอาดและฆ่าเชื้อโรคก่อนการใช้งาน

2. จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 (GW.2) ประปาบ้านป่าห้าว หมู่ที่ 5 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีความลึกบ่อ 33.45 เมตร ปริมาณน้ำ 6 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ระดับน้ำ 3.2 เมตร เมื่อเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ พบว่า มีคุณลักษณะของน้ำดังนี้

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ พบว่า ตัวอย่างน้ำใต้ดินใส ไม่มีสี และไม่มีกลิ่น น้ำมีอุณหภูมิ 28.4 องศาเซลเซียส พบความขุ่นต่ำ 1.01 NTU ไม่พบค่าความเค็ม (0.0 ส่วนในพันส่วน) ค่าความนำไฟฟ้าต่ำเพียง 24.5 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ พบว่า น้ำมีฤทธิ์เป็นกรดอ่อน pH 6.5 ความเป็นต่าง (Alkalinity) และความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) มีค่า 11.0 และ 10.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งแสดงว่าไม่มีการปนเปื้อนของอไอออนต่างๆ ละลายในน้ำ โดยค่าปริมาณของแข็งละลายน้ำได้ทั้งหมด (TDS) มีค่า 40.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อพิจารณาปริมาณธาตุอื่นๆ ในน้ำร่วมด้วย อาทิ แคลเซียม (Calcium) แมกนีเซียม (Magnesium) ซัลเฟต (Sulfate) คลอไรด์ (Chloride) ไนเตรต (Nitrate) ฟอสเฟต (Phosphate) เหล็ก (Iron) และแมงกานีส (Manganese) ปรากฏค่าต่ำมาก (0.541 1.091 0.36 0.74 0.252 0.004 0.0835 น้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าน้ำใต้ดินบริเวณนี้ไม่ได้รับอิทธิพลจากหินปูน และมีลักษณะธรณีวิทยาเป็นตะกอนน้ำพัดพา รวมทั้งสารหนูก็มีค่าน้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนปริมาณสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate ตรวจพบสารกลุ่ม Organochlorine จำพวก ดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.04 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลดริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.02 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาธาออน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่าบริเวณนี้ไม่ได้รับการปนเปื้อนของสารดังกล่าวในน้ำใต้ดิน

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ตรวจไม่พบการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม แบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) และจุลินทรีย์ก่อโรคจำพวกอีโคไล (*E. coli*) ถึงแม้ว่าจะตรวจพบโคลิฟอร์ม แบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) น้อยกว่า 1.8 MPN/100 มิลลิลิตร แต่ค่ายังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

สรุปได้ว่า น้ำใต้ดินมีคุณภาพด้านทางกายภาพ เคมี และชีวภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคและมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ซึ่งสามารถนำน้ำมาใช้ในการอุปโภคได้ อย่างไรก็ตาม น้ำเพื่อการบริโภคยังควรต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคเพื่อความปลอดภัยในการบริโภค

3. จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 (GW.3) ประปาบ้านนาเม็ง หมู่ที่ 3 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีความลึกบ่อ 33 เมตร ปริมาณน้ำ 2.67 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ระดับน้ำ 3.18 เมตร เมื่อเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ พบว่า มีคุณลักษณะของน้ำดังนี้

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ พบว่า ตัวอย่างน้ำใต้ดินใส ไม่มีสี และไม่มึนกลื่น น้ำมีอุณหภูมิ 28.0 องศาเซลเซียส คุณภาพน้ำใต้ดินบริเวณนี้มีลักษณะทางกายภาพใกล้เคียงกับจุดเก็บตัวอย่างที่ 1 (GW.1) แต่มีบางดัชนีที่มีค่าต่ำกว่า โดยพบว่า น้ำมีค่าความนำไฟฟ้า มีค่า 277.0 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ พบว่า น้ำมีค่า pH 6.9 มีปริมาณของแข็งละลายน้ำได้ทั้งหมด (TDS) 157.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเป็นด่าง (Alkalinity) 147.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ในขณะที่ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) มีค่า 126.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า น้ำมีความกระด้างมาจากปริมาณแคลเซียม (Calcium) 35.390 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกนีเซียม (Magnesium) 7.780 มิลลิกรัมต่อลิตร และคลอไรด์ (Chloride) 0.74 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งไม่มีผลมาจากซัลเฟต (Sulfate) น้อยกว่า 0.100 มิลลิกรัมต่อลิตร ตรวจพบปริมาณไนเตรต (Nitrate) และฟอสเฟต (Phosphate) ในน้ำต่ำมาก (0.177 และ 0.010 มิลลิกรัมต่อลิตร) อีกทั้งสารหนู (Arsenic) มีปริมาณต่ำ น้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับปริมาณสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่ม Organochlorine ตรวจพบสารกลุ่ม Organochlorine จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.04 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลด์ริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.02 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมทโรเอท (Dimethoate) เมทิดาธาอีน (Methidathion) เอพโรโปรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่าบริเวณนี้ไม่ได้รับการปนเปื้อนของสารดังกล่าวในน้ำใต้ดิน

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) และอีโคไล (*E. coli*) ในน้ำมีค่า 4.5 2.0 และ 2.0 MPN/100 มิลลิตร ตามลำดับ ซึ่งต้องตรวจไม่พบเลยตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดินเพื่อการอุปโภคบริโภค

สรุปได้ว่า คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคและมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน แต่คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้น น้ำใต้ดินบริเวณนี้จึงไม่สามารถนำมาใช้เพื่ออุปโภคบริโภคโดยตรง ต้องนำน้ำมาปรับปรุงคุณภาพน้ำ รวมทั้งต้องฆ่าเชื้อโรคก่อนนำไปใช้ประโยชน์

4. จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 (GW.4) ประปาบ้านทุ่งแดง หมู่ที่ 1 ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟัว

จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีความลึกบ่อ 36 เมตร ปริมาณน้ำ 5 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ระดับน้ำ 5 เมตร เมื่อเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ พบว่า มีคุณลักษณะของน้ำดังนี้

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ พบว่า ตัวอย่างน้ำใส ไม่มีสี และไม่มึนกลื่น น้ำมีอุณหภูมิ 29.1 องศาเซลเซียส มีค่าความขุ่นต่ำมาก น้อยกว่า 0.01 NTU น้ำมีค่าความนำไฟฟ้าต่ำเพียง 16.3 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ไม่พบค่าความเค็ม (0.0 ส่วนในพันส่วน) ซึ่งสัมพันธ์กับค่าปริมาณของแข็งละลายน้ำได้ทั้งหมด (TDS) ที่พบ 38.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งแสดงให้เห็นว่าน้ำมีการปนเปื้อนอื่นน้อย

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ พบว่า เมื่อพิจารณาค่าความเป็นด่าง (Alkalinity) และความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) มีค่าต่ำเพียง 3.99 และ 4.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่พบคาร์บอเนต (Carbonate) ทั้งนี้ปริมาณแคลเซียม (Calcium) 0.669 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกนีเซียม (Magnesium) 0.338 มิลลิกรัมต่อลิตร คลอไรด์ (Chloride) 0.49 มิลลิกรัมต่อลิตร ซัลเฟต (Sulfate) น้อยกว่า 0.100 มิลลิกรัมต่อลิตร และฟอสเฟต (Phosphate) 0.040 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งพบว่ามีค่าต่ำมาก รวมทั้งการปนเปื้อนสารหนู (Arsenic) มีน้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับปริมาณสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate นั้น พบว่า กลุ่ม Organochlorine ตรวจพบสารกลุ่ม Organochlorine จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.04 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลตริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.02 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาไทออน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่าบริเวณนี้ไม่ได้รับการปนเปื้อนของสารดังกล่าว ในน้ำใต้ดิน แต่พบการปนเปื้อนไนเตรต (Nitrate) 3.290 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งอาจมาจากกิจกรรมการปนเปื้อนสารอินทรีย์ไนโตรเจนในบริเวณใกล้เคียง

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ พบว่า ตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดในน้ำ (Total Coliform Bacteria) น้อยกว่า 1.8 MPN/100 มิลลิลิตร แต่ตรวจไม่พบฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) และอีโคไล (*E. coli*) ซึ่งค่าที่ตรวจพบยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน





สรุปได้ว่า น้ำใต้ดินบริเวณนี้อาจสามารถนำมาใช้เพื่อการอุปโภคได้ แต่การบริโภคต้องผ่านกรรมวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำและการฆ่าเชื้อโรคก่อนนำไปใช้งาน เนื่องจากมีคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคและมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน

2) การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินครั้งที่ 2 (ตัวแทนฤดูหนาว)

การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินครั้งที่ 2 ดำเนินการเมื่อวันที่ 13 - 17 ธันวาคม พ.ศ. 2562 (รูปที่ 3.1.7-3) จำนวน 4 จุด โดยผลการตรวจวัดและวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 3.1.7-5 และภาคผนวก จ.2 ซึ่งสามารถอธิบายถึงสถานภาพปัจจุบันของคุณลักษณะแหล่งน้ำใต้ดินในแต่ละบริเวณที่สำรวจดังนี้

1. จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 (GW.1) ประปาบ้านหลวง หมู่ที่ 6 ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟ้าว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีคุณลักษณะของน้ำดังนี้

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ พบว่า น้ำใส ไม่มีสี และไม่มึนกลื่น น้ำมีอุณหภูมิ 25.2 องศาเซลเซียส มีค่าความขุ่น 1.64 NTU ตรวจพบค่าความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ค่าความนำไฟฟ้า 407.0 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณของแข็งละลายน้ำได้ทั้งหมด (TDS) ที่มีค่า 218.0 มิลลิกรัมต่อลิตร จึงแสดงให้เห็นว่าน้ำมีอนุภาคน้ำตาลน้อย ละลายอยู่จำนวนมาก

	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 บ่อบาดาล ประปาบ้านหลวง หมู่ที่ 6 (วัดบ้านหลวง)	จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 บ่อบาดาล ประปาบ้านป่าห้า หมู่ที่ 5
	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 บ่อบาดาล ประปาบ้านนาเม็ง หมู่ที่ 3	จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 บ่อบาดาล ประปาบ้านทุ่งแดง หมู่ที่ 1
รูปที่ 3.1.7-3 การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน ครั้งที่ 2 (ตัวแทนฤดูหนาว) ระหว่างวันที่ 13 - 17 ธันวาคม พ.ศ. 2562	

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ เมื่อพิจารณาค่าความเป็นกรด-ด่างที่มีค่า pH 8.2 แสดงฤทธิ์เป็นด่าง โดยมีค่าความเป็นด่าง (Alkalinity) 168.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) 177.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าซัลเฟต (Sulfate) 24.10 มิลลิกรัมต่อลิตร คลอไรด์ (Chloride) 12.60 มิลลิกรัมต่อลิตร แคลเซียม (Calcium) และแมกนีเซียม (Magnesium) มีปริมาณ 46.420 และ 9.387 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า ค่าความนำไฟฟ้าและปริมาณของแข็งละลายน้ำได้ทั้งหมดที่กล่าวถึงข้างต้นนั้น มาจากการละลายได้อนุมูลเหล่านี้ในน้ำ ซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากหินต้นกำเนิดที่มีหินปูนเป็นองค์ประกอบ สำหรับปริมาณไนเตรต (Nitrate) และฟอสเฟต (Phosphate) มีค่า 1.840 และ 0.012 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่าไม่ได้รับการปนเปื้อนจากสารอินทรีย์ไนโตรเจนและปุ๋ยเคมีจากการเกษตรที่อาจซึมลึกลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน นอกจากนี้ สารหนูพบค่าน้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร อย่างไรก็ดี สำหรับปริมาณสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate นั้น พบว่า กลุ่ม Organochlorine ตรวจพบสารกลุ่ม Organochlorine จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.04 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลด์ริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.02 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาไธออน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่าบริเวณนี้ไม่ได้รับการปนเปื้อนของสารดังกล่าวในน้ำใต้ดิน

ตารางที่ 3.1.7-5 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ครั้งที่ 2 ตัวแทนฤดูหนาว (เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 13-17 ธันวาคม พ.ศ. 2562)

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	จุดเก็บตัวอย่าง				มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ¹		มาตรฐาน คุณภาพน้ำใต้ดิน ²
		1	2	3	4	เกณฑ์กำหนด ที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลม สูงสุด	
1. อุณหภูมิ (Temperature)	°C	25.2	28.7	27.9	28.0	-	-	-
2. ความขุ่น (Turbidity)	NTU	1.64	40.40	1.26	0.63	5	20	-
3. ความนำไฟฟ้า (Conductivity)	µS/cm	407.0	26.2	282.0	21.3	-	-	-
4. ความเค็ม (Salinity)	ppt	0.1	0.0	0.0	0.0	-	-	-
5. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	8.2	5.8	6.7	5.2	7.0-8.5	6.5-9.2	-
6. ความเป็นด่าง (Alkalinity)	mg/L as CaCO ₃	168.0	11.5	145.0	21.3	-	-	-
7. ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness)	mg/L as CaCO ₃	177.0	11.6	124.0	24.8	ไม่เกิน 300	500	-
8. คาร์บอเนต (Carbonate)	mg/L	0	0	0	0	-	-	-
9. ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total Dissolved Solids)	mg/L	218.0	<25.0	148.0	27.0	ไม่เกิน 600	1,200	-
10. ไนเตรต (NO ₃ ⁻)	mg/L as NO ₃ ⁻	1.840	0.452	0.164	3.980	ไม่เกิน 45	45	-
11. ซัลเฟต (SO ₄ ²⁻)	mg/L	24.10	ND	0.130	ND	ไม่เกิน 200	250	-
12. คลอไรด์ (Cl)	mg/L	12.60	5.47	1.90	3.33	ไม่เกิน 250	600	-
13. ฟอสเฟต (PO ₄ ³⁻)	mg/L as P	0.012	0.034	0.022	0.003	-	-	-
14. แคลเซียม (Ca)	mg/L	46.420	1.520	31.560	4.250	-	-	-
15. แมกนีเซียม (Mg)	mg/L	9.387	1.362	7.409	0.2850	-	-	-
16. เหล็ก (Fe)	mg/L	0.0087	0.7342	0.7959	0.0894	ไม่เกิน 0.5	1.0	-
17. แมงกานีส (Mn)	mg/L	ND	ND	0.0817	0.0346	ไม่เกิน 0.3	0.5	ไม่เกิน 0.5
18. สารหนู (As)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ต้องไม่มี	0.05	ไม่เกิน 0.01
19. โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	MPN/100 mL	20	<1.8	1.8	<1.8	น้อยกว่า 2.2	-	-
20. ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria)	MPN/100 mL	7.8	Negative	Negative	Negative	-	-	-
21. อีโคไล (<i>E.coli</i>)	MPN/100 mL	4.5	Negative	Negative	Negative	ต้องไม่มี	-	-
22. สารกำจัดศัตรูพืช (Organochlorine Pesticides)								
- เอ-บีเอชซี (a-BHC)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- บี-บีเอชซี (b-BHC)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- จี-บีเอชซี (g-BHC)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ดี-บีเอชซี (d-BHC)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เฮปตาคลอร์ (Heptachlor)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	ไม่เกิน 0.4
- อัลดริน (Aldrin)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	ไม่เกิน 0.2
- เอนโดซัลแฟน (Endosulfan I)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ดีดีอี (p,p-DDE)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ดีลดริน (Dieldrin)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	ไม่เกิน 0.03
- เอนดริน (Endrin)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เอนโดซัลแฟน (Endosulfan II)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ดีดีดี (p,p-DDD)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เอนดริน แอลดีไฮด์ (Endrin Aldehyde)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เอนโดซัลแฟน ซัลเฟต (Endosulfan sulfate)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ดีดีที (p,p-DDT)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	ไม่เกิน 2.0
- เมทท็อกซีคลอร์ (Methoxychlor)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
23. สารกำจัดศัตรูพืช (Organophosphate Pesticides)								
- เมททิล พาราไทออน (Methyl Parathion)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เมทาไมโดฟอส (Methamidophos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เมวินฟอส (Mevinphos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- มาลาไทออน (Malathion)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ไดเมโทเอท (Dimethoate)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เอทไธโพรฟอส (Ethoprophos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เมทิดาไทออน (Methidathion)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- คลอร์ไพริฟอส (Chlorpyrifos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- โพรฟิโนฟอส (Profenofos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ไตรอะโซฟอส (Triazophos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- โฟซาลอน (Phosalone)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- อีพีเอ็น (EPN)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-

หมายเหตุ: ¹ = ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2551) เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนพิเศษ 85 ง ลงวันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2551

² = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 117 ตอนพิเศษ 95 ง วันที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2543

- Negative = ตรวจไม่พบ (Fecal Coliform Bacteria, *Escherichia coli* < 1.8 MPN/100 ml)

- ND = Non detectable (Sulfate <0.100 mg/L, Arsenic <0.0050 mg/L, Manganese <0.0050 mg/L)

- Detection Limit

- สารกำจัดศัตรูพืช (Organochlorine Pesticides)

a-BHC, b-BHC, g-BHC, d-BHC, HEPTACHLOR, ALDRIN, HEPTACHLOR EPOXIDE, ENDOSULFAN I, DIELDRIN = 0.02 µg/L

p,p-DDE, ENDRIN, ENDOSULFAN II, p,p-DDD, ENDRIN ALDEHYDE, ENDOSULFAN SULFATE, p,p-DDT = 0.04 µg/L

METHOXYCHLOR = 0.20 µg/L

- สารกำจัดศัตรูพืช (Organophosphate Pesticides)

METHYL PARATHION, METHAMIDOPHOS, MEVINPHOS, MALATHION, MONOCROTOPHOS, DIMETHOATE, ETHOPROPHOS, METHIDATHION, CHLORPYRIFOS, PROFENOFOS, TRIAZOPHOS, PHOSALONE, EPN = 0.02 mg/L

- จุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน

จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 ประปาบ้านหลวง หมู่ 6 (วัดบ้านหลวง) ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 ประปาบ้านป่าห้า หมู่ 5 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 ประป้านานาเม็ง หมู่ 3 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 ประปาบ้านทุ่งแดง หมู่ 1 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ เมื่อตรวจวัดปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) พบว่ามีค่าสูง 20 MPN/100 มิลลิลิตร ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) 7.8 MPN/100 มิลลิลิตร และอีโคไล (*E. coli*) 4.5 MPN/100 มิลลิลิตร พบว่า มีการปนเปื้อนสิ่งปนเปื้อนจากการขับถ่ายของมนุษย์ในน้ำใต้ดินบริเวณนี้ ซึ่งอาจเป็นผลมาจากโพรงหินปูนในชั้นน้ำใต้ดินรับการปนเปื้อนจากห้องสุขาในบริเวณใกล้เคียง

สรุปได้ว่า น้ำใต้ดินบริเวณนี้ไม่เหมาะสมต่อการนำไปอุปโภคบริโภคโดยตรง ต้องผ่านกรรมวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้สะอาดและฆ่าเชื้อโรคก่อนการใช้งาน ถึงแม้ว่าคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมีจะมีค่าที่ตรวจพบอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคและมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดินก็ตาม

2. จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 (GW.2) ประปาบ้านป่าห้า หมู่ที่ 5 ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟ้าว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีคุณลักษณะของน้ำดังนี้

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ พบว่า น้ำมีสีเหลืองอ่อนๆ และไม่มีกลิ่น น้ำมีอุณหภูมิ 28.7 องศาเซลเซียส พบความขุ่นสูงถึง 40.40 NTU ไม่พบค่าความเค็ม (0.0 ส่วนในพันส่วน) ค่าความนำไฟฟ้าต่ำเพียง 26.2 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ พบว่า น้ำมีฤทธิ์เป็นกรดอ่อน (pH 5.8) ความเป็นด่าง (Alkalinity) และความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) มีค่าถึง 11.5 และ 11.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งแสดงว่าไม่มีการปนเปื้อนของไอออนต่างๆ ละลายในน้ำ โดยค่าปริมาณของแข็งละลายน้ำได้ทั้งหมด (TDS) มีค่าน้อยกว่า 25.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อพิจารณาปริมาณธาตุอื่นๆ ในน้ำร่วมด้วย อาทิ แคลเซียม (Calcium) 1.520 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกนีเซียม (Magnesium) 1.362 มิลลิกรัมต่อลิตร ซัลเฟต (Sulfate) น้อยกว่า 0.100 มิลลิกรัมต่อลิตร คลอไรด์ (Chloride) 5.47 มิลลิกรัมต่อลิตร ไนเตรต (Nitrate) 0.452 มิลลิกรัมต่อลิตร ฟอสเฟต (Phosphate) 0.034 มิลลิกรัมต่อลิตร แมงกานีส (Manganese) น้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร และสารหนู (Arsenic) น้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งค่าที่ตรวจพบปรากฏค่าต่ำมาก ถึงแม้ว่าเหล็ก (Iron) ตรวจพบ 0.7342 มิลลิกรัมต่อลิตร จะมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสม แต่ยังไม่เกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค แสดงว่าน้ำใต้ดินบริเวณนี้ไม่ได้รับอิทธิพลจากหินปูน และมีลักษณะธรณีวิทยาเป็นตะกอนน้ำพัดพา จึงอาจพบเหล็กในปริมาณสูงได้ นอกจากนี้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate นั้น พบว่า ตรวจพบสารกลุ่ม Organochlorine จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.04 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลด์ริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.02 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาโรน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่าบริเวณนี้ไม่ได้รับการปนเปื้อนของสารดังกล่าวในน้ำใต้ดิน

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ตรวจไม่พบการปนเปื้อนของฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) และจุลินทรีย์ก่อโรคจำพวกอีโคไล (*E. coli*) และปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดมีค่าต่ำกว่า 1.8 MPN/100 มิลลิลิตร

สรุปได้ว่า คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคและมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน จึงสามารถนำน้ำมาใช้ในการอุปโภคได้ แต่น้ำเพื่อการบริโภคยังควรต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคเพื่อความปลอดภัยในการบริโภค

3. จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 (GW.3) ประปาบ้านนาเม็ง หมู่ที่ 3 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีคุณลักษณะของน้ำดังนี้

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ พบว่า น้ำใส ไม่มีสี และไม่มึนกลื่น น้ำมีอุณหภูมิ 27.9 องศาเซลเซียส ความขุ่น 1.26 NTU ไม่พบค่าความเค็ม (0.0 ส่วนในพันส่วน) ความนำไฟฟ้ามีค่า 282.0 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร สัมพันธ์กับปริมาณของแข็งละลายน้ำได้ทั้งหมด (TDS) ที่มีค่า 148.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเป็นไปตามคุณลักษณะทั่วไปของน้ำใต้ดิน

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ พบว่า น้ำมีค่า pH 6.7 ความเป็นด่าง (Alkalinity) 145.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ในขณะที่ความกระด้างทั้งหมดมีค่า 124.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า น้ำมีความกระด้างมาจากปริมาณแคลเซียม (Calcium) แมกนีเซียม (Magnesium) และคลอไรด์ (Chloride) โดยพบค่า 31.560 7.409 และ 1.90 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งไม่มีผลมาจากซัลเฟต (Sulfate) ที่มีค่าเพียง 0.13 มิลลิกรัมต่อลิตร ตรวจพบปริมาณไนเตรต 0.164 มิลลิกรัมต่อลิตร และฟอสเฟต 0.022 มิลลิกรัมต่อลิตร อีกทั้งตรวจไม่พบปริมาณสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate ซึ่งพบว่ามีค่าต่ำกว่า 0.04 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลดริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าต่ำกว่า 0.02 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาไทออน (Methidathion) เอทโธโปรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าต่ำกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่าบริเวณนี้ไม่ได้รับการปนเปื้อนของสารดังกล่าวในน้ำใต้ดิน รวมทั้งแมงกานีส (Manganese) และสารหนู (Arsenic) ตรวจพบปริมาณต่ำมาก (0.0817 มิลลิกรัมต่อลิตร และน้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) สำหรับเหล็ก (Iron) ตรวจพบ 0.7959 มิลลิกรัมต่อลิตร นั้นมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมของน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคแต่ยังไม่เกินกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุด (ค่าอนุโลมสูงสุดไม่เกิน 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร)

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่า 1.8 MPN/100 มิลลิลิตร โดยตรวจไม่พบฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) และอีโคไล (*E. coli*) ในน้ำ

สรุปได้ว่า คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคและมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ดังนั้น น้ำใต้ดินบริเวณนี้สามารถนำมาใช้เพื่ออุปโภคบริโภคโดยตรง แต่ควรนำน้ำมาปรับปรุงคุณภาพน้ำ รวมทั้งต้องฆ่าเชื้อโรคก่อนนำไปใช้ประโยชน์

4. จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 (GW.4) ประปาบ้านทุ่งแดง หมู่ที่ 1 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีคุณลักษณะของน้ำดังนี้

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ พบว่า ตัวอย่างน้ำใต้ดินใส ไม่มีสี และไม่มึนกลื่น น้ำมีอุณหภูมิ 28.0 องศาเซลเซียส ความขุ่นต่ำมาก 0.63 NTU ตรวจไม่พบค่าความเค็ม (0.0 ส่วนในพันส่วน) น้ำมีค่าความนำไฟฟ้า 21.3 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร สัมพันธ์กับค่าปริมาณของแข็งละลายน้ำได้ทั้งหมด (TDS) 27.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งแสดงให้เห็นว่าน้ำมีการปนเปื้อนอื่นอย่างอื่นต่าง ๆ ปริมาณน้อยมาก

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ พบว่า น้ำมีความเป็นกรด-ด่าง pH 5.2 แสดงฤทธิ์เป็นกรดอ่อน เมื่อพิจารณาค่าความเป็นด่าง (Alkalinity) และความกระด้างทั้งหมด (Total hardness) มีค่า 21.3 และ 24.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ตรวจไม่พบคาร์บอเนต (Carbonate) ซัลเฟต (Sulfate) มีค่าน้อยกว่า 0.100 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งนี้ปริมาณแคลเซียม 4.250 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกนีเซียม 0.285 มิลลิกรัมต่อลิตร คลอไรด์ 3.33 มิลลิกรัมต่อลิตร และฟอสเฟต 0.003 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนเหล็ก (Iron) 0.0894 มิลลิกรัมต่อลิตร แมงกานีส 0.0346 มิลลิกรัมต่อลิตร และสารหนูน้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าต่ำมากเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานที่กำหนด แต่พบการปนเปื้อนไนเตรต (Nitrate) 3.980 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งอาจมาจากกิจกรรมการปนเปื้อนสารอินทรีย์ไนโตรเจนในบริเวณใกล้เคียง กิจกรรมการย่อยสลายสารอินทรีย์ไนโตรเจนในสภาวะไร้อากาศ อาจทำให้เกิดภาวะกรด จึงทำให้ตรวจพบค่า pH ต่ำลงได้ นอกจากนี้ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่ม Organochlorine และกลุ่ม Organophosphate พบว่ากลุ่ม Organochlorine จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.04 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลตริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.02 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวกเมทิล-พาราไรออน (Methyl Parathion) เมทราไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไรออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาไรออน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงว่าบริเวณนี้ไม่ได้รับการปนเปื้อนของสารดังกล่าวในน้ำใต้ดิน

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (น้อยกว่า 1.8 MPN/100 มิลลิลิตร) และตรวจไม่พบฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) และอีโคไล (*E. coli*)

สรุปได้ว่า คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคและคุณภาพน้ำใต้ดิน จึงสรุปได้ว่า น้ำใต้ดินบริเวณนี้อาจสามารถนำมาใช้เพื่อการอุปโภคได้แต่การบริโภคต้องผ่านกรรมวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำและการฆ่าเชื้อโรคก่อนนำไปใช้งาน

3) การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินครั้งที่ 3 (ตัวแทนฤดูร้อน)

การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินครั้งที่ 3 ดำเนินการเมื่อวันที่ 5 - 8 มีนาคม พ.ศ. 2563 (รูปที่ 3.1.7-4) จำนวน 4 จุด โดยผลการตรวจวัดและวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินมีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 3.1.7-6 และ ภาคผนวก จ.3 ซึ่งสามารถอธิบายถึงสถานภาพปัจจุบันของคุณลักษณะแหล่งน้ำใต้ดินในแต่ละบริเวณที่สำรวจดังนี้

1. จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 (GW.1) ประปาบ้านหลวง หมู่ที่ 6 ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟ้าว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีคุณลักษณะของน้ำดังนี้

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ พบว่า น้ำใส ไม่มีสี และไม่มึนกลื่น ซึ่งมีค่าความขุ่นต่ำเพียง 0.60 NTU น้ำมีอุณหภูมิ 26.5 องศาเซลเซียส ตรวจพบค่าความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ค่าความนำไฟฟ้า 380.0 ไมโครซีเมนตต่อเซนติเมตร ซึ่งสัมพันธ์กับค่าปริมาณของแข็งละลายน้ำได้ทั้งหมด (TDS) 221.0 มิลลิกรัมต่อลิตร จึงแสดงให้เห็นว่าน้ำมีอนุภาคน้ำตาลน้อย ละลายอยู่จำนวนมาก

	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 บ่อบาดาล ประปาบ้านหลวง หมู่ที่ 6 (วัดบ้านหลวง)	จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 บ่อบาดาล ประปาบ้านป่าห้า หมู่ที่ 5
	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 บ่อบาดาล ประปาบ้านนาเม็ง หมู่ที่ 3	จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 บ่อบาดาล ประปาบ้านทุ่งแดง หมู่ที่ 1
รูปที่ 3.1.7-4 การสำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน ครั้งที่ 3 (ตัวแทนฤดูร้อน) ระหว่างวันที่ 5 – 8 มีนาคม พ.ศ. 2563	

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างที่มีค่า pH 7.3 แสดงฤทธิ์เป็นกลาง ค่าความเป็นด่าง (Alkalinity) 164.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) 175.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าซัลเฟต (Sulfate) 20.40 มิลลิกรัมต่อลิตร คลอไรด์ (Chloride) 11.50 มิลลิกรัมต่อลิตร แคลเซียม (Calcium) 45.560 มิลลิกรัมต่อลิตร และแมกนีเซียม (Magnesium) 9.207 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงให้เห็นว่า ค่าความนำไฟฟ้าและปริมาณของแข็งละลายน้ำได้ทั้งหมดที่กล่าวถึงข้างต้นนั้นมาจากการละลายได้อนุมูลเหล่านี้ในน้ำ ซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากหินต้นกำเนิดที่มีหินปูนเป็นองค์ประกอบ ทั้งนี้ตรวจพบไนเตรต (Nitrate) 1.170 มิลลิกรัมต่อลิตร ฟอสเฟตมีค่าเพียง 0.031 มิลลิกรัมต่อลิตร เหล็ก 0.1176 มิลลิกรัมต่อลิตร แมงกานีส (Manganese) และสารหนู (Arsenic) พบน้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร อย่างไรก็ตาม น้ำใต้ดินบริเวณนี้ไม่ได้รับการปนเปื้อนจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate โดยสารกลุ่ม Organochlorine ตรวจพบสารกลุ่ม Organochlorine จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.04 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลดริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.02 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาไธออน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร

ตารางที่ 3.1.7-6 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่ ครั้งที่ 3 ตัวแทนฤดูร้อน (เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 5-8 มีนาคม พ.ศ. 2563)

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	จุดเก็บตัวอย่าง				มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ¹		มาตรฐาน คุณภาพน้ำใต้ดิน ²
		1	2	3	4	เกณฑ์กำหนด ที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลม สูงสุด	
1. อุณหภูมิ (Temperature)	°C	26.5	28.5	27.8	29.3	-	-	-
2. ความขุ่น (Turbidity)	NTU	0.60	11.30	0.93	0.25	5	20	-
3. ความนำไฟฟ้า (Conductivity)	µS/cm	380.0	91.7	280.0	27.3	-	-	-
4. ความเค็ม (Salinity)	ppt	0.1	0.0	0.0	0.0	-	-	-
5. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.3	7.1	6.2	5.9	7.0-8.5	6.5-9.2	-
6. ความเป็นด่าง (Alkalinity)	mg/L as CaCO ₃	164.0	33.1	148.0	3.79	-	-	-
7. ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness)	mg/L as CaCO ₃	175.0	34.1	124.0	6.11	ไม่เกิน 300	500	-
8. คาร์บอเนต (Carbonate)	mg/L	0	0	0	0	-	-	-
9. ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total Dissolved Solids)	mg/L	221.0	29.0	132.0	<25.0	ไม่เกิน 600	1,200	-
10. ไนเตรต (NO ₃ ⁻)	mg/L as NO ₃ ⁻	1.170	0.213	0.133	3.77	ไม่เกิน 45	45	-
11. ซัลเฟต (SO ₄ ²⁻)	mg/L	20.40	1.54	2.10	0.456	ไม่เกิน 200	250	-
12. คลอไรด์ (Cl)	mg/L	11.50	2.78	1.21	0.97	ไม่เกิน 250	600	-
13. ฟอสเฟต (PO ₄ ³⁻)	mg/L as P	0.031	0.006	0.021	0.016	-	-	-
14. แคลเซียม (Ca)	mg/L	45.560	9.090	32.150	1.086	-	-	-
15. แมกนีเซียม (Mg)	mg/L	9.207	1.618	7.514	ND	-	-	-
16. เหล็ก (Fe)	mg/L	0.1176	0.3523	0.8038	0.1253	ไม่เกิน 0.5	1.0	-
17. แมงกานีส (Mn)	mg/L	ND	0.0075	0.1185	0.0300	ไม่เกิน 0.3	0.5	ไม่เกิน 0.5
18. สารหนู (As)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ต้องไม่มี	0.05	ไม่เกิน 0.01
19. โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	MPN/100 mL	49	45	<1.8	2.0	น้อยกว่า 2.2	-	-
20. ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria)	MPN/100 mL	Negative	2.0	Negative	Negative	-	-	-
21. อีโคไล (<i>E.coli</i>)	MPN/100 mL	Negative	Negative	Negative	Negative	ต้องไม่มี	-	-
22. สารกำจัดศัตรูพืช (Organochlorine Pesticides)								
- เอ-บีเอชซี (a-BHC)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- บี-บีเอชซี (b-BHC)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- จี-บีเอชซี (γ-BHC)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ดี-บีเอชซี (d-BHC)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เฮปตาคลอร์ (Heptachlor)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	ไม่เกิน 0.4
- อัลดริน (Aldrin)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	ไม่เกิน 0.2
- เอนโดซัลแฟน (Endosulfan I)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ดีดีอี (p,p-DDE)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ดีลดริน (Dieldrin)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	ไม่เกิน 0.03
- เอนดริน (Endrin)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เอนโดซัลแฟน (Endosulfan II)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ดีดีดี (p,p-DDD)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เอนดริน แอลดีไฮด์ (Endrin Aldehyde)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เอนโดซัลแฟน ซัลเฟต (Endosulfan sulfate)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ดีดีที (p,p-DDT)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	ไม่เกิน 2.0
- เมทท็อกซิลคลอร์ (Methoxychlor)	µg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
23. สารกำจัดศัตรูพืช (Organophosphate Pesticides)								
- เมททิล พาราไทออน (Methyl Parathion)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เมทธามีโดฟอส (Methamidophos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เมวินฟอส (Mevinphos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- มาลาไทออน (Malathion)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ไดเมทโฮเอท (Dimethoate)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เอโทโปรฟอส (Ethoprophos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เมทิดาไทออน (Methidathion)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- คลอร์ไพริฟอส (Chlorpyrifos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- โพรฟีนอเฟอส (Profenofos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ไตรอะโซฟอส (Triazophos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- โฟซาลอน (Phosalone)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- อีพีเอ็น (EPN)	mg/L	ND	ND	ND	ND	-	-	-

หมายเหตุ: ⁻¹ = ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2551) เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนที่เศษ 85 ง ลงวันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2551

⁻² = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 117 ตอนที่เศษ 95 ง วันที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2543

- Negative = ตรวจไม่พบ (Fecal Coliform Bacteria, *Escherichia coli* < 1.8 MPN/100 mL)

- ND = Non detectable (Arsenic <0.0050 mg/L, Magnesium <0.0500 mg/L, Manganese <0.0050 mg/L)

- Detection Limit

- สารกำจัดศัตรูพืช (Organochlorine Pesticides)

a-BHC, b-BHC, γ-BHC, d-BHC, HEPTACHLOR, ALDRIN, HEPTACHLOR EPOXIDE, ENDOSULFAN I, DIELDRIN = 0.02 µg/L

p,p-DDE, ENDRIN, ENDOSULFAN II, p,p-DDD, ENDRIN ALDEHYDE, ENDOSULFAN SULFATE, p,p-DDT = 0.04 µg/L

METHOXYCHLOR = 0.20 µg/L

- สารกำจัดศัตรูพืช (Organophosphate Pesticides)

METHYL PARATHION, METHAMIDOPHOS, MEVINPHOS, MALATHION, MONOCROTOPHOS, DIMETHOATE, ETHOPROPHOS, METHIDATHION, CHLORPYRIFOS, PROFENOFOS, TRIAZOPHOS, PHOSALONE, EPN = 0.02 mg/L

- จุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน

จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 ประปาบ้านหลวง หมู่ 6 (วัดบ้านหลวง) ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 ประปาบ้านป่าห้า หมู่ 5 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 ประปาบ้านนาเม็ง หมู่ 3 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 ประปาบ้านทุ่งแดง หมู่ 1 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ เมื่อตรวจวัดปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่า 49 MPN/100 มิลลิลิตร ตรวจไม่พบฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) และอีโคไล (*E. coli*) พบว่า มีการปนเปื้อนสิ่งปฏิกูลในน้ำใต้ดินบริเวณนี้ ซึ่งอาจเป็นผลมาจาก โพรงหินปูนในชั้นน้ำใต้ดินรับการปนเปื้อนจากห้องสุขาในบริเวณใกล้เคียง

สรุปได้ว่า น้ำใต้ดินบริเวณนี้มีคุณภาพทางด้านกายภาพและเคมีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่คุณภาพทางด้านชีวภาพไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคและมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน จึงไม่เหมาะสมต่อการนำไปอุปโภคบริโภคโดยตรง ต้องผ่านกรรมวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้สะอาดและ ฆ่าเชื้อโรคก่อนการใช้งาน

2. จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 (GW.2) ประปาบ้านป่าห้า หมู่ที่ 5 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีคุณลักษณะของน้ำดังนี้

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ พบว่า น้ำใส ไม่มีสี และไม่มึนกลื่น น้ำมีอุณหภูมิ 28.5 องศาเซลเซียส พบความขุ่นสูง 11.30 NTU ไม่พบค่าความเค็ม (0.0 ส่วนในพันส่วน) ค่าความนำไฟฟ้าต่ำ 91.7 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร สัมพันธ์กับค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดที่มีค่า 29 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงให้เห็นว่าน้ำมีการปนเปื้อนอื้ออานต่างๆ ปริมาณน้อย

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ พบว่า น้ำมีฤทธิ์เป็นกลาง pH 7.1 ความเป็นด่าง (Alkalinity) 33.1 มิลลิกรัมต่อลิตร และความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) 34.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งแสดงว่ามีการ ปนเปื้อนของอื้ออานต่างๆ ละลายในน้ำต่ำมาก เมื่อพิจารณาปริมาณธาตุอื่นๆ ในน้ำปรากฏว่า แคลเซียม (Calcium) 9.090 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกนีเซียม (Magnesium) 1.618 มิลลิกรัมต่อลิตร ซัลเฟต (Sulfate) 1.54 มิลลิกรัมต่อลิตร คลอไรด์ (Chloride) 2.78 มิลลิกรัมต่อลิตร ไนเตรต (Nitrate) 0.213 มิลลิกรัมต่อลิตร ฟอสเฟต (Phosphate) 0.006 มิลลิกรัมต่อลิตร เหล็ก (Iron) 0.3523 มิลลิกรัมต่อลิตร แมงกานีส (Manganese) 0.0075 มิลลิกรัมต่อลิตร สารหนูพบน้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งแสดงให้เห็นว่าน้ำใต้ดินบริเวณนี้ไม่ได้รับอิทธิพลจากหินปูน และมีลักษณะธรณีวิทยาเป็นตะกอนน้ำพัดพา สำหรับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate นั้นไม่มีการปนเปื้อนในน้ำ โดยสารกลุ่ม Organochlorine ตรวจพบสารกลุ่ม Organochlorine จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.04 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลดริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.02 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวก เมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาธาอีน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ พบการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ทั้งหมดเพียง 45 MPN/100 มิลลิลิตร ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) 2.0 MPN/100 มิลลิลิตร แต่ไม่พบจุลินทรีย์ก่อโรคจำพวกอีโคไล (*E. coli*) แสดงว่าน้ำได้รับการปนเปื้อนจากสิ่งปฏิกูลของมนุษย์ ในบริเวณนี้

สรุปได้ว่า คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่คุณภาพน้ำ ทางด้านชีวภาพไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคและมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ดังนั้น จึงไม่เหมาะสมต่อการอุปโภคบริโภคโดยตรง และต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคเพื่อความปลอดภัยก่อนใช้งาน

3. จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 (GW.3) ประปาบ้านนาเม็ง หมู่ที่ 3 ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟ้าว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีคุณลักษณะของน้ำดังนี้

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ น้ำใส ไม่มีสี และไม่มีกลิ่น น้ำมีอุณหภูมิ 27.8 องศาเซลเซียส ความขุ่น 0.93 NTU ไม่พบค่าความเค็ม (0.0 ส่วนในพันส่วน) น้ำมีค่าความนำไฟฟ้ามีค่า 280.0 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร โดยมีความสอดคล้องกับปริมาณของแข็งละลายน้ำได้ทั้งหมดมีค่าสูงเช่นเดียวกัน 132.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ พบว่า น้ำมีค่า pH 6.2 มีความเป็นกรดอ่อน ความเป็นด่าง (Alkalinity) 148.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ในขณะที่ความกระด้างทั้งหมดมีค่า 124.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า น้ำค่อนข้างกระด้าง ซึ่งมาจากปริมาณแคลเซียม (Calcium) 32.150 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกนีเซียม (Magnesium) 7.514 มิลลิกรัมต่อลิตร คลอไรด์ (Chloride) 1.21 มิลลิกรัมต่อลิตร และซัลเฟต (Sulfate) 2.10 มิลลิกรัมต่อลิตร ตรวจพบปริมาณไนเตรตและฟอสเฟตในน้ำต่ำมาก ซึ่งไนเตรต (Nitrate) 0.133 มิลลิกรัมต่อลิตร ฟอสเฟต (Phosphate) 0.021 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนเหล็ก (Iron) 0.8038 มิลลิกรัมต่อลิตร แมงกานีส (Manganese) 0.1185 มิลลิกรัมต่อลิตร และสารหนู (Arsenic) น้อยกว่า 0.0050 มิลลิกรัมต่อลิตร เนื่องจากธรรมชาติเป็นตะกอนน้ำพัดพาจึงทำให้ตรวจพบเหล็กและแมงกานีสในน้ำได้ สำหรับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate นั้นไม่มีการปนเปื้อนในน้ำโดยสารกลุ่ม Organochlorine ตรวจพบสารกลุ่ม Organochlorine จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.04 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอซี (Alpha-BHC) ดีลดริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.02 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโตฟอส (Monocrotophos) ไดเมทโฮเอท (Dimethoate) เมทิดาไธออน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) น้อยกว่า 1.8 MPN/100 มิลลิตร แต่ตรวจไม่พบฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) และอีโคไล (*E. coli*) ในน้ำ

สรุปได้ว่า น้ำใต้ดินบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคและมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ดังนั้น น้ำใต้ดินบริเวณนี้สามารถนำมาใช้เพื่ออุปโภคบริโภคได้ แต่ควรนำน้ำมาปรับปรุงคุณภาพน้ำ รวมทั้งต้องฆ่าเชื้อโรคก่อนนำไปใช้ประโยชน์

4. จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 (GW.4) ประปาบ้านทุ่งแดง หมู่ที่ 1 ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟ้าว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีคุณลักษณะของน้ำดังนี้

คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ พบว่า น้ำใส ไม่มีสี และไม่มีกลิ่น น้ำมีอุณหภูมิ 29.3 องศาเซลเซียส ค่าความขุ่นต่ำเพียง 0.25 NTU ไม่พบค่าความเค็ม (0.0 ส่วนในพันส่วน) มีค่าความนำไฟฟ้าต่ำมาก 27.3 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร โดยสอดคล้องกับปริมาณของแข็งละลายน้ำได้ทั้งหมดมีค่าน้อยกว่า 25 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งแสดงให้เห็นว่าน้ำมีการปนเปื้อนน้อย ปริมาณน้อย

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ เมื่อพิจารณาค่าความเป็นกรด-ด่างมีค่า pH 5.9 แสดงว่าเป็นกรดอ่อน ความเป็นด่าง (Alkalinity) และความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) มีค่าต่ำเพียง 3.79 และ 6.11 มิลลิกรัมต่อลิตร รวมทั้งตรวจไม่พบคาร์บอเนต (Carbonate) ทั้งนี้ปริมาณแคลเซียม (Calcium) แมกนีเซียม (Magnesium) คลอไรด์ (Chloride) และฟอสเฟต (Phosphate) ก็พบว่ามีค่าต่ำมาก (มีค่า 1.086 น้อยกว่า 0.0050 0.97 และ 0.016 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) แต่พบการปนเปื้อนไนเตรต (Nitrate) 3.770 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งอาจมาจากกิจกรรมการปนเปื้อนสารอินทรีย์ไนโตรเจนในบริเวณใกล้เคียง และเกิดปฏิกิริยาการ

ย่อยสลายอินทรีย์ไนโตรเจนในภาวะไร้อากาศทำให้เกิดกรดอินทรีย์ จึงทำให้ pH ลดลง รวมทั้งไม่พบการปนเปื้อนของปริมาณสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate โดยสารกลุ่ม Organochlorine ตรวจพบสารกลุ่ม Organochlorine จำพวกดีดีที (DDT) และเอนดริน (Endrin) มีค่าน้อยกว่า 0.04 ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนแอลฟา-บีเอชซี (Alpha-BHC) ดีลด์ริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide) มีค่าน้อยกว่า 0.02 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสารกลุ่ม Organophosphate จำพวกเมทิล-พาราไทออน (Methyl Parathion) เมทาไมโดฟอส (Methamidophos) เมวินฟอส (Mevinphos) มาลาไทออน (Malathion) โมโนโครโตฟอส (Monocrotophos) ไดเมโทเอท (Dimethoate) เมทิดาไทออน (Methidathion) เอทโพรฟอส (Ethoprophos) และอีพีเอ็น (EPN) มีค่าน้อยกว่า 0.02 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับสารหนูมีปริมาณน้อยกว่า 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ พบโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดในน้ำ (Total Coliform Bacteria) 2.0 MPN/100 มิลลิลิตร แต่ไม่พบฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) และอีโคไล (*E. coli*) อย่างไรก็ตามค่าที่ตรวจพบยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคและมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน

สรุปได้ว่า น้ำใต้ดินบริเวณนี้อาจสามารถนำมาใช้เพื่อการอุปโภคได้ แต่การบริโภคต้องผ่านกรรมวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำและการฆ่าเชื้อโรคก่อนนำไปใช้งาน โดยมีค่าคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

สรุปคุณภาพน้ำใต้ดินในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะตลอด 3 ฤดูกาล

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินซึ่งดำเนินการเก็บตัวอย่างจำนวน 3 ครั้งในฤดูฝน ฤดูแล้ง และฤดูร้อน เมื่อพิจารณาข้อมูลในตารางที่ 3.1.7-4 ถึงตารางที่ 3.1.7-6 สามารถสรุปข้อมูลได้ดังแสดงในตารางที่ 3.1.7-7 ดังนี้

1. จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 (GW.1) ประปาบ้านหลวง หมู่ที่ 6 ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟั่ว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ น้ำใส ไม่มีสี และไม่มึนกลื่น มีอุณหภูมิระหว่าง 25.2-29.0 องศาเซลเซียส ตรวจพบความเค็ม 0.1 ส่วนในพันส่วน ความนำไฟฟ้ามีค่าระหว่าง 380.0-407.0 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ความขุ่น 0.36-1.64 NTU โดยพบว่ามีความสูงในช่วงฤดูฝนมากกว่าฤดูแล้ง

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ พบว่า ดัชนีคุณภาพน้ำส่วนใหญ่มีค่าใกล้เคียงกันทุกฤดูกาล มีค่า pH ระหว่าง 7.3-8.2 ค่าความเป็นด่าง (Alkalinity) 164.0-168.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) 173.0-177.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าซัลเฟต (Sulfate) 20.40-24.80 มิลลิกรัมต่อลิตร คลอไรด์ (Chloride) 11.50-13.10 มิลลิกรัมต่อลิตร แคลเซียม (Calcium) 45.560-54.740 มิลลิกรัมต่อลิตร และแมกนีเซียม (Magnesium) 9.207-10.330 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงให้เห็นว่า ค่าความนำไฟฟ้าและปริมาณของแข็งละลายน้ำได้ทั้งหมดถึงข้างต้นนั้นมาจากการละลายได้อิออนเหล่านี้ในน้ำ ซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากหินต้นกำเนิดที่มีหินปูนเป็นองค์ประกอบ ส่วนไนเตรต ที่พบมีค่า 1.170-3.080 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำใต้ดินบริเวณนี้ไม่ได้รับการปนเปื้อนจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ เมื่อตรวจวัดปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่า 20-49 MPN/100 มิลลิลิตร ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าตั้งแต่ตรวจไม่พบ ถึง 13 MPN/100 มิลลิลิตร และอีโคไล (*E. coli*) ตรวจไม่พบถึง 7.8 MPN/100 มิลลิลิตร พบว่า มีการปนเปื้อนสิ่งปนเปื้อนจากการขับถ่ายของมนุษย์ในน้ำใต้ดินบริเวณนี้ โดยพบค่าสูงในช่วงฤดูฝนและฤดูหนาว แต่มีค่าลดลงในฤดูร้อน ซึ่งอาจเป็นผลมาจากโพรงหินปูนในชั้นน้ำใต้ดินรับการปนเปื้อนจากห้องสุขาในบริเวณใกล้เคียง

ตารางที่ 3.1.7-7 เปรียบเทียบผลวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดิน โครงการอ่างเก็บน้ำแม่คายนะ อําเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่ 3 ฤดูกาล

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	จุดเก็บตัวอย่าง												มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาล ¹ ที่ใช้บริโภค		มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ²
		1			2			3			4			เกณฑ์กำหนด	เกณฑ์อนุโลม	
		ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ที่เหมาะสม	สูงสุด	
1. อุณหภูมิ (Temperature)	°C	29.0	25.2	26.5	28.4	28.7	28.5	28.0	27.9	27.8	29.1	28.0	29.3	-	-	-
2. ความขุ่น (Turbidity)	NTU	0.36	1.64	0.60	1.01	40.40	11.30	0.04	1.26	0.93	<0.01	0.63	0.25	5	20	-
3. ความนำไฟฟ้า (Conductivity)	µS/cm	403.0	407.0	380.0	24.5	26.2	91.7	277.0	282.0	280.0	16.3	21.3	27.3	-	-	-
4. ความเค็ม (Salinity)	ppt	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	-
5. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.4	8.2	7.3	6.5	5.8	7.1	6.9	6.7	6.2	6.6	5.2	5.9	7.0-8.5	6.5-9.2	-
6. ความเป็นด่าง (Alkalinity)	mg/l as CaCO ₃	168.0	168.0	164.0	11.0	11.5	33.1	147.0	145.0	148.0	3.99	21.30	3.79	-	-	-
7. ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness)	mg/l as CaCO ₃	173.0	177.0	175.0	10.5	11.6	34.1	126.0	124.0	124.0	4.0	24.8	6.11	ไม่เกิน 300	500	-
8. คาร์บอเนต (Carbonate)	mg/l as CO ₃ ²⁻	1.20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-
9. ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total Dissolved Solids)	mg/l	198.0	218.0	221.0	40.0	<25.0	29.0	157.0	148.0	132.0	27.0	27.0	<25.0	ไม่เกิน 600	1,200	-
10. ไนเตรต (NO ₃ ⁻)	mg/l as NO ₃ ⁻	3.080	1.840	1.170	0.252	0.452	0.213	0.177	0.164	0.133	3.290	3.980	3.77	ไม่เกิน 45	45	-
11. ซัลเฟต (SO ₄ ²⁻)	mg/l	24.80	24.10	20.40	0.36	ND	1.54	ND	0.130	2.10	ND	ND	0.456	ไม่เกิน 200	250	-
12. คลอไรด์ (Cl)	mg/l	13.10	12.60	11.50	0.74	5.47	2.78	0.74	1.90	1.21	0.49	3.33	0.97	ไม่เกิน 250	600	-
13. ฟอสเฟต (PO ₄ ³⁻)	mg/l as P	0.009	0.012	0.031	0.004	0.034	0.006	0.010	0.022	0.021	0.040	0.003	0.016	-	-	-
14. แคลเซียม (Ca)	mg/l	54.740	46.420	45.560	0.541	1.520	9.090	35.390	31.560	32.150	0.669	4.250	1.086	-	-	-
15. แมกนีเซียม (Mg)	mg/l	10.330	9.387	9.207	1.091	1.362	1.618	7.780	7.409	7.514	0.338	0.2850	ND	-	-	-
16. เหล็ก (Fe)	mg/l	0.0112	0.0087	0.1176	0.0835	0.7342	0.3523	0.8744	0.7959	0.8038	0.2136	0.0894	0.1253	ไม่เกิน 0.5	1.0	-
17. แมงกานีส (Mn)	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	0.0075	0.0779	0.0817	0.1185	ND	0.0346	0.0300	ไม่เกิน 0.3	0.5	ไม่เกิน 0.5
18. สารหนู (As)	mg/l	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ต้องไม่มี	0.05	ไม่เกิน 0.01
19. โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	MPN/100 ml	23	20	49	<1.8	<1.8	45	4.5	1.8	<1.8	<1.8	<1.8	2.0	น้อยกว่า 2.2	-	-
20. เฟคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria)	MPN/100 ml	13	7.8	Negative	Negative	Negative	2.0	2.0	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	-	-	-
21. อีโคไล (<i>E.coli</i>)	MPN/100 ml	7.8	4.5	Negative	Negative	Negative	Negative	2.0	Negative	Negative	Negative	Negative	Negative	ต้องไม่มี	-	-
22. สารกำจัดศัตรูพืช (Organochlorine Pesticides)																
- เอ-บีเอชซี (a-BHC)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- บี-บีเอชซี (b-BHC)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- จี-บีเอชซี (g-BHC)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ดี-บีเอชซี (d-BHC)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เฮปตาคลอร์ (Heptachlor)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	ไม่เกิน 0.4
- อัลดริน (Aldrin)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor epoxide)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	ไม่เกิน 0.2
- เอนโดซัลเฟน (Endosulfan I)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ดีดีอี (p,p-DDE)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ดีลดริน (Dieldrin)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	ไม่เกิน 0.03
- เอนดริน (Endrin)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เอนโดซัลเฟน (Endosulfan II)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ดีดีดี (p,p-DDD)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เอนดริน แอลดีไฮด์ (Endrin Aldehyde)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เอนโดซัลเฟน ซัลเฟต (Endosulfan sulfate)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ดีดีที (p,p-DDT)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	ไม่เกิน 2.0
- เมท็อกซีคลอร์ (Methoxychlor)	µg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
23. สารกำจัดศัตรูพืช (Organophosphate Pesticides)																
- เมทิล พาราไทออน (Methyl Parathion)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เมทาไมโดฟอส (Methamidophos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เมวินฟอส (Mevinphos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- มาลาไทออน (Malathion)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- โมโนโครโทฟอส (Monocrotophos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ไดเมทโฮเอท (Dimethoate)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เอทไธโรฟอส (Ethoprophos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- เมทิดาไทออน (Methidathion)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- คลอร์ไพริฟอส (Chlorpyrifos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- โปรเฟโนฟอส (Profenofos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ไตรอะโซฟอส (Triazophos)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- ฟอสโลน (Phosalone)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-
- อีพีเอ็น (EPN)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-	-

หมายเหตุ : ⁻¹ = ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2551) เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรฐานในการวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551 ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนที่เศษ 85 ง ลงวันที่ 21 พฤษภาคม พ.ศ. 2551

⁻² = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 117 ตอนที่เศษ 95 ง วันที่ 15 กันยายน พ.ศ. 2543

- Negative = ตรวจไม่พบ (Fecal Coliform Bacteria, *Escherichia coli* < 1.8 MPN/100 ml)

- ND = Non detectable (Sulfate <0.100 mg/L, Arsenic <0.0050 mg/L, Manganese <0.0050 mg/L, Magnesium < 0.0500 mg/l)

- Detection Limit

- สารกำจัดศัตรูพืช (Organochlorine Pesticides)

a-BHC, b-BHC, g-BHC, d-BHC, HEPTACHLOR, ALDRIN, HEPTACHLOR EPOXIDE, ENDOSULFAN I, DIELDRIN = 0.02 µg/L

p,p-DDE, ENDRIN, ENDOSULFAN II, p,p-DDD, ENDRIN ALDEHYDE, ENDOSULFAN SULFATE, p,p-DDT = 0.04 µg/L

METHOXYCHLOR = 0.20 µg/L

- สารกำจัดศัตรูพืช (Organophosphate Pesticides)

METHYL PARATHION, METHAMIDOPHOS, MEVINPHOS, MALATHION, MONOCROTOPHOS, DIMETHOATE, ETHOPROPHOS, METHIDATHION, CHLORPYRIFOS, PROFENOFOS, TRIAZOPHOS, PHOSALONE, EPN = 0.02 mg/L

- จุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน

จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 ประปาบ้านหลวง หมู่ 6 (วัดบ้านหลวง) ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 ประปาบ้านป่าห้า หมู่ 5 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 ประปาบ้านนาเม็ง หมู่ 3 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 ประปาบ้านทุ่งแดง หมู่ 1 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่

สรุปได้ว่า น้ำใต้ดินบริเวณนี้ไม่เหมาะสมต่อการนำไปอุปโภคบริโภคโดยตรง ต้องผ่านกรรมวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำให้สะอาดและฆ่าเชื้อโรคก่อนการใช้งาน

2. จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 (GW.2) ประปาบ้านป่าห้า หมู่ที่ 5 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ พบว่า น้ำใส ไม่มีสี และไม่มีกลิ่น น้ำมีอุณหภูมิ 28.4-28.7 องศาเซลเซียส พบความขุ่นต่ำในฤดูฝน และมีค่าเพิ่มขึ้นในฤดูแล้งและฤดูร้อน ซึ่งเป็นผลมาจากการชะล้างจากดินบนสู่ชั้นน้ำใต้ดินด้านล่าง ไม่พบค่าความเค็ม (Salinity) ความนำไฟฟ้า 24.5-91.7 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ พบว่า น้ำมี pH 5.8-7.1 ความเป็นด่าง (Alkalinity) 11.0-33.1 มิลลิกรัมต่อลิตร และความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) 10.5-34.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งแสดงว่าไม่มีการปนเปื้อนของอ๊อนต่างๆ ละลายในน้ำ เมื่อพิจารณาปริมาณธาตุอื่นๆ ในน้ำร่วมด้วย อาทิ แคลเซียม แมกนีเซียม ซัลเฟต คลอไรด์ ไนเตรต ฟอสเฟต เหล็ก และแมงกานีส ปรากฏค่าต่ำมากในทุกฤดูกาล รวมทั้งตรวจไม่พบปริมาณสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในกลุ่ม Organochlorine และ Organophosphate และสารหนู

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ไม่พบการปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม แบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) และฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) ในฤดูฝนและฤดูหนาว แต่พบค่าสูงมากในฤดูร้อน แต่ไม่พบจุลินทรีย์ก่อโรคจำพวกอีโคไล (*E. coli*) ในทุกฤดูกาล เนื่องจากกิจกรรมของการเลี้ยงปศุสัตว์บริเวณใกล้เคียงในขณะที่เก็บตัวอย่างในช่วงฤดูหนาว

สรุปได้ว่า น้ำใต้ดินบริเวณนี้สามารถนำน้ำมาใช้ในการอุปโภคได้ แต่น้ำเพื่อการบริโภคยังต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคเพื่อความปลอดภัยในการบริโภค

3. จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 (GW.3) ประปาบ้านนาเม็ง หมู่ที่ 3 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ พบว่า น้ำใส ไม่มีสี และไม่มีกลิ่น น้ำมีอุณหภูมิ 27.8-28.0 องศาเซลเซียส คุณภาพน้ำใต้ดินบริเวณนี้มีลักษณะทางด้านกายภาพและเคมีใกล้เคียงกับจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 1 (GW.1) แต่มีบางดัชนีที่มีค่าต่ำกว่า โดยพบว่าน้ำมีค่าความนำไฟฟ้า มีค่า 277.0-282.0 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ความขุ่น 0.04-1.26 NTU

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ พบว่า น้ำมีค่า pH 6.2-6.9 ความเป็นด่าง (Alkalinity) 145.0-148.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ในขณะที่ความกระด้างทั้งหมดมีค่า 124.0-126.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าน้ำมีความกระด้างมาจากปริมาณแคลเซียม (Calcium) แมกนีเซียม (Magnesium) คลอไรด์ (Chloride) และซัลเฟต (Sulfate) ซึ่งไม่มีผลมาจากคาร์บอเนต (Carbonate) ตรวจพบปริมาณไนเตรตและฟอสเฟตในน้ำต่ำมาก อีกทั้งตรวจไม่พบปริมาณสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่ม Organochlorine Organophosphate และสารหนู (Arsenic) โดยค่าที่พบมีค่าใกล้เคียงกันทุกฤดูกาล

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) และอีโคไล (*E. coli*) ในน้ำ โดยมีค่าสูงในช่วงฤดูฝนและมีปริมาณลดลงในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อน ซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากระดับชั้นน้ำใต้ดินในช่วงฤดูฝน โดยได้รับการปนเปื้อนจากสิ่งปฏิกูลของห้องสุขาในบริเวณใกล้เคียง

สรุปได้ว่า น้ำใต้ดินบริเวณนี้จึงไม่สามารถนำมาใช้เพื่ออุปโภคบริโภคโดยตรง ต้องนำน้ำมาปรับปรุงคุณภาพน้ำ รวมทั้งต้องฆ่าเชื้อโรคก่อนนำไปใช้ประโยชน์

4. จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 (GW.4) ประปาบ้านทุ่งแดง หมู่ที่ 1 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว

จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ พบว่า น้ำใส ไม่มีสี และไม่มีกลิ่น น้ำมีอุณหภูมิ 28.0-29.3 องศาเซลเซียส มีความขุ่น ความนำไฟฟ้า สัมพันธ์กับปริมาณของแข็งละลายได้ทั้งหมด (TDS) มีค่าต่ำมาก ในทุกฤดูกาล ซึ่งแสดงให้เห็นว่า น้ำมีการปนเปื้อนน้อยมาก ปริมาณน้อย

คุณสมบัติทางเคมีของน้ำ พบว่า น้ำมี pH 5.2-6.6 โดยเมื่อพิจารณาค่าความเป็นด่าง (Alkalinity) และความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) มีค่าต่ำเพียง 3.79-21.30 และ 4.0-24.8 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยพบค่าสูงในช่วงฤดูหนาว รวมทั้งตรวจไม่พบค่าคาร์บอเนต (Carbonate) และซัลเฟต (Sulfate) ในฤดูฝนและฤดูหนาว แต่พบค่าซัลเฟตในฤดูร้อน 0.456 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งนี้ปริมาณแคลเซียม แมกนีเซียม คลอไรด์ และฟอสเฟต ก็พบว่ามีค่าต่ำมาก รวมทั้งไม่พบการปนเปื้อนของปริมาณสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่ม Organochlorine Organophosphate และสารหนู (Arsenic) แต่พบการปนเปื้อนไนเตรต (Nitrate) 3.290-3.980 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งตรวจพบมีค่าใกล้เคียงกันในทุกฤดูกาล ซึ่งอาจมาจากกิจกรรมการปนเปื้อนสารอินทรีย์ไนโตรเจนจากบริเวณใกล้เคียง

คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ เนื่องจากตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) ในน้ำ แต่ค่าที่ตรวจพบอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคและมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน โดยไม่พบฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) และอีโคไล (*E. coli*)

สรุปได้ว่า น้ำใต้ดินบริเวณนี้อาจสามารถนำมาใช้เพื่อการอุปโภคได้ แต่การบริโภคต้องผ่านกรรมวิธีการปรับปรุงคุณภาพน้ำและการฆ่าเชื้อโรคก่อนนำไปใช้งาน

สรุปในภาพรวมคุณภาพน้ำใต้ดินทั้ง 3 ฤดูกาล

เมื่อพิจารณาข้อมูลคุณภาพน้ำใต้ดินในภาพรวมจะ พบว่า คุณภาพน้ำใต้ดินมีคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพและเคมีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคและเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน แต่พบการปนเปื้อนฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria) และแบคทีเรียก่อโรคจำพวกอีโคไล (*E. coli*) ในบางจุดเก็บตัวอย่าง ดังนั้น น้ำใต้ดินจึงไม่เหมาะสมต่อการนำมาใช้อุปโภคบริโภคโดยตรง และหากจะนำมาใช้ประโยชน์ต้องผ่านกระบวนการทำความสะอาดน้ำและฆ่าเชื้อโรคก่อนนำมาใช้งานเพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพอนามัย

3.1.8 ทรัพยากรดิน

3.1.8.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษาด้านทรัพยากรดินในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- (1) เพื่อศึกษาชนิดของดินและสมบัติของดินชนิดต่างๆ ที่พบในพื้นที่โครงการ และจัดเตรียมแผนที่ดิน
- (2) เพื่อประเมินความเหมาะสมของดินแต่ละชนิดสำหรับการปลูกพืชและสำหรับชลประทานเพื่อการปลูกพืช
- (3) เพื่อประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรดินที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการและเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อคุณภาพของดิน รวมทั้งการสูญเสียทรัพยากรดิน และการเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อทรัพยากรดินดังกล่าว

3.1.8.2 ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตและวิธีการศึกษาด้านทรัพยากรดินมีขั้นตอนดังนี้

- (1) รวบรวมข้อมูลด้านทรัพยากรดินจากเอกสารและรายงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย แผนที่ดิน จังหวัดเชียงใหม่ มาตราส่วน 1:25,000 และรายงานการศึกษาทรัพยากรดินและศักยภาพของที่ดิน จังหวัดเชียงใหม่ ที่จัดทำโดยสำนักสำรวจที่ดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เมื่อเดือนกันยายน พ.ศ. 2548 และแผนที่ทรัพยากรดินของประเทศไทย: ระดับชุดดิน มาตราส่วน 1:25,000 พ.ศ. 2562 มาศึกษาร่วมกับการสำรวจภาคสนาม และแผนที่สภาพภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร
- (2) สำรวจดินในภาคสนามและเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติบางประการที่เกี่ยวข้องกับการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในห้องปฏิบัติการ
- (3) ทำการประเมินความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืชและสำหรับการชลประทานเพื่อการปลูกพืช
- (4) ทำการประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรดินเมื่อมีการพัฒนาโครงการ
- (5) จัดเตรียมแผนที่ดินในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ

3.1.8.3 ผลการศึกษา

(1) ชนิดและพื้นที่ของชุดดินต่างๆ ในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ

ผลการศึกษาด้านทรัพยากรดินและพื้นที่ของแต่ละชุดดินที่แพร่กระจายอยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ จากข้อมูลหัตถ์ภูมิของกรมพัฒนาที่ดิน จะแยกกล่าวเป็นส่วนๆ ของพื้นที่ศึกษาของโครงการ ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

- 1) พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ขอด
- 2) พื้นที่อ่างเก็บน้ำ
- 3) พื้นที่ห้วยนาง
- 4) พื้นที่รับประโยชน์

รายละเอียดเกี่ยวกับชนิดของดิน พื้นที่ของแต่ละชุดดิน และการแพร่กระจายของชุดดินชนิดต่างๆ ในแต่ละส่วนของพื้นที่ศึกษาของโครงการ มีดังนี้

1) พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ขอด

การศึกษาเกี่ยวกับทรัพยากรดินในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ขอด มีพื้นที่รวมกัน 196,471 ไร่ ผลการศึกษาพบว่า มีดินชนิดต่างๆ กระจายอยู่ในพื้นที่ จำนวน 15 ชุดดิน มีพื้นที่รวมกัน 195,102 ไร่ (หรือคิดเป็น ร้อยละ 99.30 ของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ขอด) ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่อีกเพียงเล็กน้อย ได้แก่ พื้นที่อยู่อาศัยและสิ่งปลูกสร้าง จำนวน 1,275 ไร่ (ร้อยละ 0.65) และพื้นที่แหล่งน้ำ จำนวน 94 ไร่ (ร้อยละ 0.05) รายละเอียดเกี่ยวกับชนิด พื้นที่และการแพร่กระจายของชุดดินต่างๆ ในบริเวณพื้นที่ศึกษาดังกล่าวแสดงไว้ใน **ตารางที่ 3.1.8-1 และรูปที่ 3.1.8-1** โดยพบว่า ชุดดินที่มีพื้นที่มากที่สุดประมาณ 9 ใน 10 ส่วนของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ขอด คือ ชุดดินพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (SC) (พื้นที่คิดเป็นร้อยละ 89.01 ของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ขอด) พื้นที่ส่วนที่เหลืออีกประมาณ 1 ใน 10 ส่วน ประกอบด้วย ชุดดินต่างๆ โดยมีพื้นที่เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ชุดดินแม่แตงที่มีความลาดชัน 2-5% (Mt-B) (ร้อยละ 3.22) หน่วยดินเชิงซ้อนของชุดดินเชียงใหม่และชุดดินสีทน (Cm-St-A) (ร้อยละ 1.82) ชุดดินสันทราย (Sai-A) (ร้อยละ 0.98) ชุดดินภูผาม่าน (P_{pm}-B) (ร้อยละ 0.97)

ชุดดินสันป่าตอง (Sp-B) (ร้อยละ 0.78) ชุดดินลาดหญ้าที่มีความลาดชัน 5-12% (Ly-C) (ร้อยละ 0.69) ชุดดินแม่แตงที่มีความลาดชัน 12-20% (Mt-D) (ร้อยละ 0.51) ชุดดินหางดง (Hd-A) (ร้อยละ 0.40) ชุดดินแม่แตงที่มีความลาดชัน 5-12% (Mt-C) (ร้อยละ 0.33) ชุดดินแม่สาย (Ms-A) (ร้อยละ 0.29) ชุดดินท่ายาง (Ty-C) (ร้อยละ 0.07) ชุดดินแมริม (Mr-C) (ร้อยละ 0.07) และชุดดินลี (Li-D) (ร้อยละ 0.06)

ตารางที่ 3.1.8-1 แสดงชุดดินและพื้นที่ของแต่ละชุดดินในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ขอด

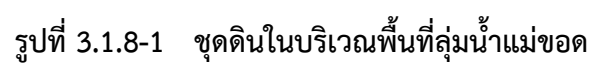
สัญลักษณ์หน่วยแผนที่ ชุดดิน	ชื่อชุดดิน	ความลาดชัน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
Cm-St-A	หน่วยดินเชิงซ้อนของชุดดินเชียงใหม่และชุดดินสีทัน	0-2%	3,585	1.82
Hd-A	ชุดดินหางดง	0-2%	778	0.40
Li-D	ชุดดินลี	12-20%	113	0.06
Ly-B	ชุดดินลาดหญ้า	2-5%	190	0.10
Ly-C	ชุดดินลาดหญ้า	5-12%	1,364	0.69
Mr-C	ชุดดินแมริม	5-12%	142	0.07
Ms-A	ชุดดินแม่สาย	0-2%	571	0.29
Mt-B	ชุดดินแม่แตง	2-5%	6,336	3.22
Mt-C	ชุดดินแม่แตง	5-12%	639	0.33
Mt-D	ชุดดินแม่แตง	12-20%	997	0.51
Ppm-B	ชุดดินภูผาม่าน	2-5%	1,908	0.97
Sai-A	ชุดดินสันทราย	0-2%	1,921	0.98
Sp-B	ชุดดินสันป่าตอง	2-5%	1,527	0.78
Ty-C	ชุดดินท่ายาง	5-12%	146	0.07
SC	ที่ลาดชันเชิงซ้อน	>35%	174,885	89.01
รวมชุดดิน			195,102	99.30
พื้นที่เบ็ดเตล็ด				
U	ที่อยู่อาศัย สิ่งปลูกสร้าง		1,275	0.65
W	แหล่งน้ำ		94	0.05
รวม (พื้นที่เบ็ดเตล็ด)			1,369	0.70
พื้นที่รวมทั้งหมด			196,471	100.00

2) พื้นที่อ่างเก็บน้ำ

พื้นที่สำรวจอ่างเก็บน้ำของโครงการ มีพื้นที่ 1,259 ไร่ ผลการศึกษาพบว่า มีดินชนิดต่างๆ กระจายอยู่จำนวน 2 ชุดดิน โดยส่วนใหญ่หรือเกือบทั้งหมดเป็นชุดดินพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (SC) (มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 91.3 ของพื้นที่อ่างเก็บน้ำ) ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่อีกเพียงเล็กน้อย คือ หน่วยดินเชิงซ้อนของชุดดินเชียงใหม่ และชุดดินสีทัน (Cm-St-A) (ร้อยละ 8.7) รายละเอียดเกี่ยวกับชนิดและการแพร่กระจาย รวมทั้งพื้นที่ของแต่ละชุดดิน ในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ แสดงไว้ในตารางที่ 3.1.8-2 และรูปที่ 3.1.8-2

3) พื้นที่ห้วยงาน

พื้นที่ห้วยงาน (เขื่อน) ของโครงการ มีพื้นที่ 186 ไร่ ผลการศึกษาพบว่า มีดินชนิดต่างๆ กระจายอยู่จำนวน 4 ชุดดิน โดยประมาณเกือบครึ่งของพื้นที่เป็นหน่วยดินเชิงซ้อนของชุดดินเชียงใหม่และชุดดินสีทัน (Cm-St-A) (มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 39.8 ของพื้นที่ห้วยงาน) พื้นที่ส่วนที่เหลืออีกประมาณครึ่งหนึ่ง ประกอบด้วยชุดดินท่ายาง (Ty-C) (ร้อยละ 32.8) ชุดดินพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (SC) (ร้อยละ 22.6) และอีกเพียงเล็กน้อยเป็นชุดดินสันทราย (Sai-A) (ร้อยละ 4.3) รายละเอียดเกี่ยวกับชนิดและการแพร่กระจายรวมทั้งพื้นที่ของแต่ละชุดดินในบริเวณพื้นที่ห้วยงาน แสดงไว้ในตารางที่ 3.1.8-2 และรูปที่ 3.1.8-2



ตารางที่ 3.1.8-2 แสดงชุดดินและพื้นที่ของแต่ละชุดดินในพื้นที่บริเวณพื้นที่ห้วงาน พื้นที่อ่างเก็บน้ำ และพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการ

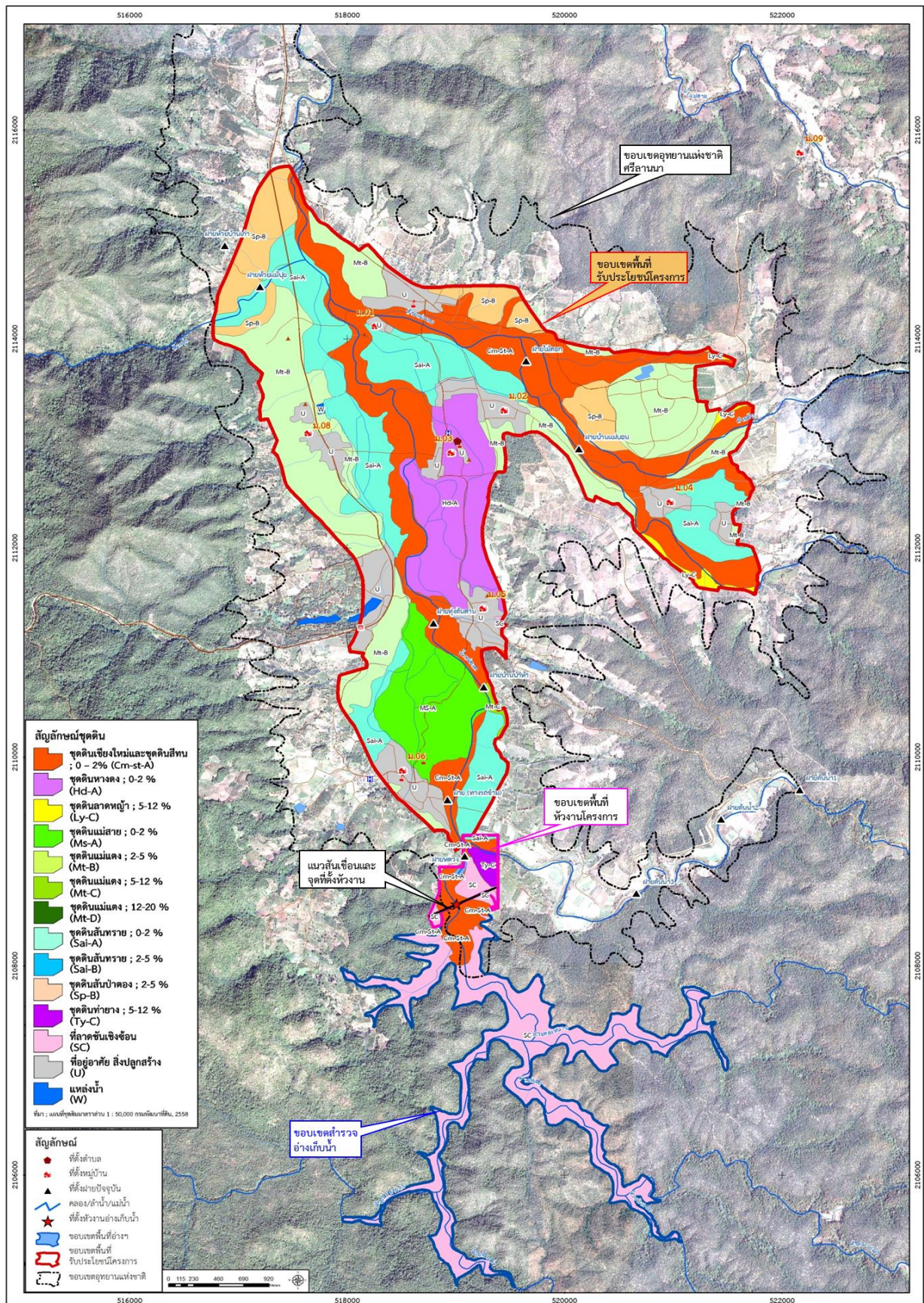
พื้นที่ย่อยของโครงการ	สัญลักษณ์หน่วยแผนที่	ชื่อชุดดิน	ความลาดชัน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ*
พื้นที่ห้วงานโครงการ (เขื่อน)	Cm-St-A	หน่วยดินเชิงซ้อนของชุดดินเชิงใหม่และชุดดินสีทน	0-2%	74	39.8
	Sai-A	ชุดดินสันทราย	0-2%	8	4.3
	Mt-B	ชุดดินแม่แดง	2-5%	1	0.5
	Ty-C	ชุดดินท่ายาง	5-12%	61	32.8
	Sc	ที่ลาดชันเชิงซ้อน	>35%	42	22.6
รวมพื้นที่ห้วงานโครงการ (เขื่อน)				186	100.0
พื้นที่สำรวจอ่างเก็บน้ำ	Cm-St-A	หน่วยดินเชิงซ้อนของชุดดินเชิงใหม่และชุดดินสีทน	0-2%	109	8.7
	Sc	ที่ลาดชันเชิงซ้อน	>35%	1,150	91.3
รวมพื้นที่สำรวจอ่างเก็บน้ำ				1,259	100.0
พื้นที่รับประโยชน์ของโครงการ	Cm-St-A	หน่วยดินเชิงซ้อนของชุดดินเชิงใหม่และชุดดินสีทน	0-2%	1,993	24.3
	Hd-A	ชุดดินหางดง	0-2%	716	8.7
	Ly-C	ชุดดินลาดหญ้า	5-12%	63	0.7
	Ms-A	ชุดดินแม่สาย	0-2%	570	7.0
	Mt-B	ชุดดินแม่แดง	2-5%	1,830	22.3
	Mt-C	ชุดดินแม่แดง	5-12%	21	0.2
	Sai-A	ชุดดินสันทราย	0-2%	1,514	18.5
	Sp-B	ชุดดินสันป่าตอง	2-5%	607	7.4
	SC	ที่ลาดชันเชิงซ้อน	>35%	5	0.1
	U	ที่อยู่อาศัย สิ่งปลูกสร้าง		877	10.7
	W	แหล่งน้ำ		4	0.1
รวมพื้นที่รับประโยชน์โครงการ				8,200	100.0
รวมพื้นที่ทั้งหมด				9,645	

หมายเหตุ: * ร้อยละต่อพื้นที่ที่พิจารณา

4) พื้นที่รับประโยชน์

พื้นที่รับประโยชน์ของโครงการ มีพื้นที่ 8,200 ไร่ ผลการศึกษาพบว่ามีดินชนิดต่างๆ กระจายอยู่ จำนวน 9 ชุดดิน มีพื้นที่รวมกัน 7,319 ไร่ (หรือคิดเป็นร้อยละ 89.1 ของพื้นที่รับประโยชน์) พื้นที่ส่วนที่เหลือ ประกอบด้วย พื้นที่อยู่อาศัยและสิ่งปลูกสร้าง 877 ไร่ (ร้อยละ 10.7) และมีเพียงเล็กน้อยเป็นพื้นที่แหล่งน้ำ 4 ไร่ (ร้อยละ 0.1)

ในส่วนของดินจำนวน 9 ชุดดิน พบว่า กลุ่มชุดดินที่มีพื้นที่รวมกันมากที่สุด ประมาณ 6.5 ใน 10 ส่วนของพื้นที่รับประโยชน์ (มีพื้นที่รวมกันคิดเป็นร้อยละ 65.1 ของพื้นที่รับประโยชน์) ประกอบด้วย 3 ชุดดินที่มีพื้นที่เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ชุดดินหน่วยดินเชิงซ้อนของชุดดินเชิงใหม่และชุดดินสีทน (Cm-St-A) (ร้อยละ 24.3) ชุดดินแม่แดงที่มีความลาดชัน 2-5% (Mt-B) (ร้อยละ 22.3) และชุดดินสันทราย (Sai-A) (ร้อยละ 18.5) กลุ่มชุดดินที่มีพื้นที่รองลงมาที่มีพื้นที่รวมกันประมาณ 2.3 ใน 10 ส่วน ของพื้นที่รับประโยชน์ (มีพื้นที่รวมกันคิดเป็นร้อยละ 23.1 ของพื้นที่รับประโยชน์) ประกอบด้วยอีก 3 ชุดดินที่มีพื้นที่เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ ชุดดินหางดง (Hd-A) (ร้อยละ 8.7) ชุดดินสันป่าตอง (Sp-B) (ร้อยละ 7.4) และชุดดินแม่สาย (Ms-A) (ร้อยละ 7.0) ในส่วนที่เหลือเป็นกลุ่มชุดดินที่มีพื้นที่เล็กน้อย มีพื้นที่รวมกันประมาณ 1.2 ใน 10 ส่วน ของพื้นที่รับประโยชน์ (มีพื้นที่รวมกันคิดเป็นร้อยละ 1.0 ของพื้นที่รับประโยชน์) ประกอบด้วย 3 ชุดดิน ดังนี้ ชุดดินลาดหญ้า (Ly-C) (ร้อยละ 0.7) ชุดดินแม่แดงที่มีความลาดชัน 5-12% (Mt-C) (ร้อยละ 0.2) และชุดดินพื้นที่ที่ลาดชันเชิงซ้อน (SC) (ร้อยละ 0.1) รายละเอียดเกี่ยวกับชนิดและการแพร่กระจาย รวมทั้งพื้นที่ของแต่ละชุดดิน ในบริเวณพื้นที่รับประโยชน์ แสดงไว้ในตารางที่ 3.1.8-2 และรูปที่ 3.1.8-2



รูปที่ 3.1.8-2 ชุดดินในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ พื้นที่ห้วยงาน และพื้นที่รับประโยชน์

(2) ลักษณะและสมบัติบางประการของดินแต่ละชุดดิน

ลักษณะและสมบัติบางประการของดินแต่ละชุดดินในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ (พื้นที่อ่างเก็บน้ำ พื้นที่ห้วยงาน และพื้นที่รับประโยชน์) แสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 3.1.8-3 โดยแบ่งชุดดินต่างๆ (จำนวน 11 ชุดดิน) ออกเป็น 2 ชุด ประกอบด้วย กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่ม (จำนวน 4 ชุดดิน) และกลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอน (จำนวน 7 ชุดดิน)

1) กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่ม: โดยทั่วไปมักเรียกว่า ดินนา โดยธรรมชาติใช้ประโยชน์ในการทำนาปลูกข้าวในช่วงฤดูฝน ส่วนในช่วงฤดูแล้งถ้ามีน้ำพอเพียงหรือมีระบบชลประทาน สามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ในการปลูกข้าวได้อีก หรือปลูกพืชไร่ เช่น มันฝรั่ง ข้าวโพด ถั่วชนิดต่างๆ หรือปลูกพืชสวนครัว พืชผัก กลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่มของโครงการ ประกอบด้วย 4 ชุดดิน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มย่อย ดังนี้

1. ชุดดินที่มีลักษณะและสมบัติเป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำเร็ว มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีช่วงระยะเวลาที่น้ำขังอยู่ที่ผิวดินในช่วงฤดูฝน ประมาณ 3-5 เดือน ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายแฉ่งถึงเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแฉ่ง มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแฉ่งถึงดินเหนียวปนทรายแฉ่งหรือดินเหนียว มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นด่างปานกลาง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ดินในกลุ่มนี้ประกอบด้วย 2 ชุดดิน คือ ชุดดินหางดง (Hd-A) และชุดดินแม่สาย (Ms-A)

2. ชุดดินที่มีลักษณะและสมบัติเป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีช่วงระยะเวลาที่น้ำขังอยู่ที่ผิวดินในช่วงฤดูฝนประมาณ 2-5 เดือน ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายถึงเป็นดินร่วนปนทราย มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกลาง ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นด่างปานกลาง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินในกลุ่มนี้ ประกอบด้วย 1 ชุดดิน คือ ชุดดินสันทราย (Sai-A)

3. ชุดดินที่มีลักษณะและสมบัติเป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงเร็ว มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีช่วงระยะเวลาที่น้ำขังอยู่ที่ผิวดินในช่วงฤดูฝนประมาณ 2-5 เดือน ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงเป็นดินร่วนปนทรายแฉ่ง มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเรียงสลับชั้นดินออกไปทางดินเหนียวกับออกไปทางเป็นดินทราย มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อยดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำดินในกลุ่มนี้ประกอบด้วย 1 ชุดดิน คือชุดดินสีทน (St-A)

2) กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอน: โดยทั่วไปมักเรียกว่า ดินไร่ โดยธรรมชาติใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชไร่ ปลูกไม้ผล-ไม้ยืนต้น ปลูกพืชผักพืชสวนครัว และบางส่วนเป็นป่าไม้ แต่มีบางบริเวณถูกนำไปใช้ปลูกข้าวที่เป็นนาข้าว น้ำขังซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินผิดประเภท กลุ่มชุดดินในพื้นที่ดอนของโครงการ ประกอบด้วย 7 ชุดดิน โดยแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มย่อยดังนี้

1. ชุดดินที่มีลักษณะและสมบัติเป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำดี มีสภาพพื้นที่ตั้งแต่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย (ความลาดชัน 2-5% ; B) จนถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด (ความลาดชัน 5-12% ; C) ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนดินเหนียวปนทรายแฉ่งถึงเป็นดินร่วนเหนียวมีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียวถึงเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินในกลุ่มนี้ประกอบด้วย 3 ชุดดิน คือ ชุดดินแม่แตงที่มีความลาดชัน 2-5% (Mt-B) ชุดดินแม่แตงที่มีความลาดชัน 5-12% (Mt-C) และชุดดินสันป่าตองที่มีความลาดชัน 2-5% (Sp-B)

ตารางที่ 3.1.8-3 ลักษณะและสมบัติบางประการของดินแต่ละชุดดินในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ

ชุดดิน	ความลึกของดิน (ซม.)	ประเภทของเนื้อดิน ก. ชั้นบน / ข. ชั้นล่าง	ปฏิกิริยา (pH) ก. ชั้นบน / ข. ชั้นล่าง	ความลาดชัน (%) และสภาพพื้นที่	สภาพการระบาย น้ำของดิน	การขังน้ำในดิน	ช่วงระยะเวลา น้ำขังที่วัดได้	ระดับความอุดมสมบูรณ์ ตามธรรมชาติ	การใช้ประโยชน์ที่ดิน ตามธรรมชาติ
Cm (ชุดดินเฉื่อยใหม่)	ลึกมาก (>150)	ก. ร่วนปนทราย, ร่วนปนทรายแข็ง ข. ร่วน, ร่วนปนทราย, ร่วนเหนียวปนทรายแข็ง	ก. 5.0-7.0 ข. 5.0-6.5	(0-5) ค่อนข้างเรียบ ถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย	ค่อนข้างดี ถึงดี	เล็กน้อย	อาจมีน้ำท่วมบ้าง พื้นที่บริเวณตลิ่งน้ำ	ค่อนข้างต่ำ ถึงปานกลาง	พืชไร่, ไม้ผล
Hd-A (ชุดดินทางดง)	ลึกมาก (>150)	ก. ร่วนปนทรายแข็ง, ร่วนเหนียวปนทรายแข็ง ข. เหนียว, เหนียวปนทรายแข็ง	ก. 5.5-6.5 ข. 5.5-8.0	(0-2) ร่วนเรียบ ถึงค่อนข้างเรียบ	เลว	น้อยมาก ถึงไม่มี	4-5 เดือน	ปานกลาง	ข้าว
Ly-C (ชุดดินลาดขรุขระ)	ลึกปานกลาง (50-100)	ก. ร่วนเหนียวปนทราย, ร่วนปนทราย ข. ร่วนปนทราย, ร่วนเหนียวปนทรายไม่กรวด	ก. 5.5-6.0 ข. 4.5-5.0	(5-12) ลูกคลื่นลอนลาด	ดี	ปานกลางถึง ค่อนข้างรุนแรง	ไม่มี	ต่ำ	พืชไร่, ป่าไม้
Ms-A (ชุดดินแผ่สลาย)	ลึกมาก (>150)	ก. ร่วนปนทรายแข็ง, ร่วนเหนียวปนทรายแข็ง ข. ร่วนเหนียวปนทรายแข็ง, เหนียวปนทรายแข็ง, เหนียว	ก. 5.5-6.5 ข. 6.0-8.0	(0-2) ร่วนเรียบ ถึงค่อนข้างเรียบ	เลว	น้อยมาก ถึงไม่มี	3-5 เดือน	ปานกลาง	ข้าว, ยาร่องปลูกส้ม ลำไย
Mt-B (ชุดดินแม่แดง)	ลึกมาก (>150)	ก. ร่วนเหนียวปนทรายแข็ง, ร่วนเหนียว ข. เหนียว, ร่วนเหนียวปนทราย	ก. 5.5-6.5 ข. 4.5-5.0	(2-5) ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย	ดี	เล็กน้อย	ไม่มี	ต่ำ	พืชไร่, ไม้ผล
Mt-C (ชุดดินแม่แดง)	ลึกมาก (>150)	ก. ร่วนเหนียวปนทรายแข็ง, ร่วนเหนียว ข. เหนียว, ร่วนเหนียวปนทราย	ก. 5.5-6.5 ข. 4.5-5.0	(5-12) ลูกคลื่นลอนลาด	ดี	ปานกลาง	ไม่มี	ต่ำ	พืชไร่, ไม้ผล
Sai-A (ชุดดินเส้นทราย)	ลึก (100-150)	ก. ร่วนเหนียวปนทราย, ร่วนปนทราย ข. ร่วนปนทราย, ร่วนเหนียวปนทราย	ก. 5.0-7.0 ข. 5.5-8.0	(0-2) ร่วนเรียบ ถึงค่อนข้างเรียบ	ค่อนข้างเลว ถึงเลว	น้อยมาก ถึงไม่มี	2-5 เดือน	ต่ำ	ข้าว
Sp-B (ชุดดินสันป่าดง)	ลึกมาก (>150)	ก. ร่วนเหนียวปนทราย, ร่วนปนทราย ข. ร่วนปนทราย, ร่วนเหนียวปนทราย	ก. 5.5-6.5 ข. 4.5-5.0	(2-5) ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย	ดี	เล็กน้อย ถึงปานกลาง	ไม่มี	ต่ำ	พืชไร่, ไม้ผล
Cm-St-A (หน่วยดินเชิงซ้อนชุดดินเฉื่อยใหม่และชุดดินสีเทา)	ลึก (100-150)	ก. ร่วนปนทราย, ร่วนปนทรายแข็ง ข. เหนียว, ทรายร่วน	ก. 5.5-6.5 ข. 5.5-6.5	(0-2) ร่วนเรียบ ถึงค่อนข้างเรียบ	ค่อนข้างเลว ถึงเลว	น้อยมาก ถึงไม่มี	2-5 เดือน	ต่ำ	ข้าว
Ty-C (ชุดดินทรายง)	ตื้น (25-50)	ก. ร่วนปนทรายปนกรวด ข. ร่วนปนกรวดมาก, เหนียวปนทรายปนกรวดมาก	ก. 5.5-6.5 ข. 4.5-5.0	(5-12) ลูกคลื่นลอนลาด	ดี	ปานกลาง ถึงรุนแรง	ไม่มี	ต่ำ	ป่าไม้, พืชไร่
SC (ที่ลาดชันเชิงซ้อน)	พื้นที่ภูเขาหรือที่ลาดชันเชิงซ้อนมีหินโผล่กระจายทั่วไปในพื้นที่ พื้นที่ลาดชัน >35% ควรปล่อยให้เป็นป่าไม้								

2. ชุดดินที่มีลักษณะและสมบัติเป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำค่อนข้างดีถึงดี มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงเป็นดินร่วนปนทรายแข็ง มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกลาง ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทรายถึงเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดเล็กน้อย อาจมีน้ำท่วมบ่าพื้นที่ในช่วงฝนตกหนักทำความเสียหายแก่พื้นที่ปลูกได้ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง ดินในกลุ่มนี้ประกอบด้วย 1 ชุดดิน คือ ชุดดินเชียงใหม่ (Cm)

3. ชุดดินที่มีลักษณะและสมบัติเป็นดินลึกปานกลางมีการระบายน้ำดีมีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายถึงเป็นดินร่วนปนทราย ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายปนกรวด มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินในกลุ่มนี้ประกอบด้วย 1 ชุดดิน คือ ชุดดินลาดหญ้าที่มีความลาดชัน 5-12% (Ly-C)

4. ชุดดินที่มีลักษณะและสมบัติเป็นดินตื้น มีการระบายน้ำดีมีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาด ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายปนกรวด มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนกรวดมากถึงเป็นดินเหนียวปนทรายปนกรวดมาก มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินในกลุ่มนี้ประกอบด้วย 1 ชุดดิน คือ ชุดดินท่ายางที่มีความลาดชัน 5-12% (Ty-C)

5. ชุดดินที่มีลักษณะและสมบัติที่มีสภาพเป็นพื้นที่ภูเขา ที่ลาดชันสูงมีความลาดชันมากกว่า 35% มีหินโผล่เป็นส่วนใหญ่ ดินมีสมบัติแตกต่างกันไปมากมายหลายชนิด ดินในกลุ่มนี้ประกอบด้วย 1 ชุดดิน คือ ที่ลาดชันเชิงซ้อน (Slope Complex : SC)

(3) ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช

การศึกษาถึงความเหมาะสมของดินในแต่ละหน่วยสัญลักษณ์แผนที่ดิน (ชุดดิน) สำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ 3 กลุ่ม (ประกอบด้วย ข้าว พืชไร่ และไม้ผล-ไม้ยืนต้น) โดยนำข้อมูลต่างๆ มาพิจารณาประกอบร่วมกัน ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ (สภาพพื้นที่และความลาดชัน) สมบัติที่สำคัญบางประการของดิน (ความลึกประเภทของเนื้อดิน สภาพการระบายน้ำของดิน การชะล้างพังทลายของหน้าดิน ปฏิกิริยาดิน และระดับความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดิน) นอกจากนั้นยังใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจดินในภาคสนามในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการและค่าวิเคราะห์สมบัติบางประการของตัวอย่างดินที่เกี่ยวข้องกับความอุดมสมบูรณ์ของดินในปัจจุบันมาประกอบการพิจารณา

1) การจำแนกชั้นความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช

การจำแนกชั้นความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชเศรษฐกิจ 3 กลุ่มดังกล่าว กรมพัฒนาที่ดินได้แบ่งชั้นความเหมาะสมของดินเป็น 5 ชั้น ดังนี้

ชั้นความเหมาะสมที่ 1 : ชั้นที่มีความเหมาะสมดีมาก

ชั้นความเหมาะสมที่ 2 : ชั้นที่มีความเหมาะสมดี

ชั้นความเหมาะสมที่ 3 : ชั้นที่มีความเหมาะสมปานกลาง

ชั้นความเหมาะสมที่ 4 : ชั้นที่ไม่ค่อยเหมาะสม

ชั้นความเหมาะสมที่ 5 : ชั้นที่ไม่เหมาะสม

ทั้งนี้ ดินที่จัดอยู่ในชั้นความเหมาะสมหนึ่งสำหรับการปลูกพืชชนิดหนึ่ง เมื่อเปลี่ยนแปลงไปใช้ประโยชน์ในการปลูกพืชอีกชนิดหนึ่งก็อาจจะถูกจัดใหม่ให้อยู่ในชั้นอื่นได้ และดินที่จัดอยู่ในชั้นที่ไม่เหมาะสมในการปลูกพืชชนิดหนึ่ง ก็อาจมีความเหมาะสมเมื่อเปลี่ยนไปปลูกพืชอีกชนิดหนึ่งได้เช่นเดียวกัน

2) ข้อจำกัดของดินที่ใช้ประโยชน์ในการปลูกพืช

โดยทั่วไปดินที่จัดอยู่ในชั้นความเหมาะสมที่ 1 (ชั้นที่มีความเหมาะสมดีมาก) คือ ดินที่มีความเหมาะสมจริงๆ ในการปลูกพืชโดยไม่มีข้อจำกัด ส่วนดินที่จัดอยู่ในชั้นความเหมาะสมอื่นในอีก 4 ชั้นที่เหลือ ได้แก่ ชั้นความเหมาะสมที่ 2 3 4 และ 5 จะมีข้อจำกัดของดินที่ใช้ประโยชน์ในการปลูกพืช โดยข้อจำกัดต่างๆ ของดินที่ใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษเป็นสัญลักษณ์กำกับไว้ท้ายตัวเลขของแต่ละชั้นความเหมาะสมดังกล่าว ข้อจำกัดของดินชนิดต่างๆ ที่พบในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ (สัญลักษณ์และคำอธิบายที่ใช้แทนข้อจำกัดของดิน) มีดังนี้

- d = การระบายน้ำของดิน
- g = ความลึกของดิน
- m = ความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ
- n = ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
- s = เนื้อดิน
- t = สภาพพื้นที่
- w = อันตรายจากน้ำแข็ง

รายละเอียดผลการจัดชั้นความเหมาะสมของดินชนิดต่างๆ เพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจ 3 กลุ่มต่างๆ ดังกล่าวในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ทั้งก่อนและหลังการพัฒนาโครงการ แสดงไว้ในตารางที่ 3.1.8-4 และตารางที่ 3.1.8-5 โดยการพัฒนาโครงการจะไม่มีผลทำให้ลักษณะและสมบัติของดินเปลี่ยนไป แต่จะมีผลทำให้พืชมีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำลดลง โดยชั้นความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชยังคงเหมือนเดิม (ก่อนมีการพัฒนาโครงการ) และสามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1.8-4 การจัดชั้นความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชของแต่ละหน่วยของสัญลักษณ์หน่วยแผนที่ (ชุดดิน) ในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ก่อนการพัฒนาโครงการ

สัญลักษณ์หน่วยแผนที่ (ชุดดิน)	ชั้นความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช		
	ข้าว	พืชไร่	ไม้ผล-ไม้ยืนต้น
Cm-St-A; หน่วยดินเชิงซ้อนของชุดดินเชียงใหม่และชุดดินสีทัน	3 smn	5 w	5 w
Hd-A ; ชุดดินหางดง	2 mn	5 w	5 w
Ms-A ; ชุดดินแม่สาย	2 mn	5 w	5 w
Sai-A ; ชุดดินสันทราย	3 smn	5 w	5 w
Ly-C ; ชุดดินลาดหญ้า (ที่มีความลาดชัน 5-12%)	5 dtmn	3 tmn	3 tmn
Mt-B ; ชุดดินแม่แตง (ที่มีความลาดชัน 2-5%)	5 dtmn	2 mn	2 mn
Mt-C ; ชุดดินแม่แตง (ที่มีความลาดชัน 5-12%)	5 dtmn	3 tmn	3 tmn
Sp-B ; ชุดดินสันป่าตอง (ที่มีความลาดชัน 2-5%)	5 dtmn	2 mn	2 mn
Ty-C ; ชุดดินท่ายาง (ที่มีความลาดชัน 5-12%)	5 dtmn	4 tgm	4 tgm
SC ; ที่ลาดชันเชิงซ้อน (มีความลาดชัน > 35%)	5 dtmn	5 dtmn	5 dtmn

ตารางที่ 3.1.8-5 การจัดชั้นความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชของแต่ละหน่วยของสัญลักษณ์หน่วยแผนที่ (ชุดดิน) ในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ หลังการพัฒนาโครงการ

สัญลักษณ์หน่วยแผนที่ (ชุดดิน)	ชั้นความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช		
	ข้าว	พืชไร่	ไม้ผล-ไม้ยืนต้น
Cm-St-A; หน่วยดินเชิงซ้อนของชุดดินเชียงใหม่และชุดดินสีทน	3 sn	5 w	5 w
Hd-A ; ชุดดินหางดง	2 n	5 w	5 w
Ms-A ; ชุดดินแม่สาย	2 n	5 w	5 w
Sai-A ; ชุดดินสันทราย	3 sn	5 w	5 w
Ly-C ; ชุดดินลาดหญ้า (ที่มีความลาดชัน 5-12%)	5 dtn	3 tn	3 tn
Mt-B ; ชุดดินแม่แตง (ที่มีความลาดชัน 2-5%)	5 dtn	2 m\ n	2 n
Mt-C ; ชุดดินแม่แตง (ที่มีความลาดชัน 5-12%)	5 dtn	3 tn	3 tn
Sp-B ; ชุดดินสันป่าตอง (ที่มีความลาดชัน 2-5%)	5 dtn	2 n	2 n
Ty-C ; ชุดดินท่ายาง (ที่มีความลาดชัน 5-12%)	5 dtn	4 tgn	4 tgn
SC ; ที่ลาดชันเชิงซ้อน (มีความลาดชัน > 35%)	5 dtmn	5 dtn	5 dtmn

1. ชั้นความเหมาะสมของดินแต่ละชุดดินในการปลูกข้าว

ชั้นความเหมาะสมของดินแต่ละชุดดินสำหรับการปลูกข้าว มีดังนี้

ก. ชั้นที่ 2 mn: ชั้นดินที่มีความเหมาะสมดีสำหรับการปลูกข้าว (มีข้อจำกัด คือ พืชมีโอกาสที่มีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำและดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ) ประกอบด้วย ดิน 2 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินหางดง (Hd-A) และชุดดินแม่สาย (Ms-A)

ข. ชั้นที่ 3 smn: ชั้นดินที่มีความเหมาะสมปานกลางสำหรับการปลูกข้าว (มีข้อจำกัด คือ มีเนื้อดินไม่เหมาะสม ทำให้พืชมีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ และดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ) ประกอบด้วย 2 ชุดดิน ได้แก่ หน่วยดินเชิงซ้อนของชุดดินเชียงใหม่และชุดดินสีทน (Cm-St-A) และชุดดินสันทราย (Sai-A) ทั้งนี้ ข้าวที่ปลูกบนชุดดิน Cm-St-A มีโอกาสที่จะขาดแคลนน้ำได้อย่างรุนแรงมากกว่าข้าวที่ปลูกบนชุดดิน Sai-A

ค. ชั้นที่ 5 dtmn: ชั้นดินที่ไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าว (มีข้อจำกัด คือ ดินมีสภาพการระบายน้ำดีและมีสภาพพื้นที่ไม่เหมาะสมทำให้ดินเก็บกักน้ำไว้ได้ไม่ดี มีผลทำให้พืชมีความเสี่ยงต่อการขาดน้ำได้อย่างรุนแรงถึงรุนแรงมากที่สุด และดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ) ประกอบด้วย 6 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินแม่แตงที่มีความลาดชัน 2-5% (Mt-B) ชุดดินสันป่าตองที่มีความลาดชัน 2-5% (Sp-C) ชุดดินลาดหญ้าที่มีความลาดชัน 5-12% (Ly-C) ชุดดินแม่แตงที่มีความลาดชัน 5-12% (Mt-C) ชุดดินท่ายางที่มีความลาดชัน 5-12% (Ty-C) และที่ลาดชันเชิงซ้อน ที่มีความลาดชัน > 35% (SC) ทั้งนี้ ชุดดินที่มีโอกาสที่จะขาดน้ำได้อย่างรุนแรงมากกว่าไปหาน้อยกว่ามีลำดับ ดังนี้ ชุดดิน SC > ชุดดิน Ly-C, ชุดดิน Mt-C, ชุดดิน Ty-C > ชุดดิน Mt-B, ชุดดิน Sp-B

2. ชั้นความเหมาะสมของดินแต่ละชุดดินในการปลูกพืชไร่ หรือไม้ผล-ไม้ยืนต้น

ชั้นความเหมาะสมของดินแต่ละชุดดินสำหรับการปลูกพืชไร่หรือไม้ผล-ไม้ยืนต้น มีดังนี้

ก. ชั้นที่ 2 mn: ชั้นดินที่มีความเหมาะสมดีสำหรับการปลูกพืชไร่หรือไม้ผล-ไม้ยืนต้น (มีข้อจำกัด คือ พืชมีโอกาสที่มีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำและดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง) ประกอบด้วย 2 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินแม่แตงที่มีความลาดชัน 2-5% (Mt-B) และชุดดินสันป่าตองที่มีความลาดชัน 2-5% (Sp-B)

ข. ชั้นที่ 3 t_{mn}: ชั้นดินที่มีความเหมาะสมปานกลางสำหรับการปลูกพืชไร่หรือไม้ผล-ไม้ยืนต้น (มีข้อจำกัด คือ มีสภาพพื้นที่ไม่เหมาะสมทำให้ดินเก็บกักน้ำไว้ได้ไม่ดี มีผลทำให้พืชมีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ และดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ) ประกอบด้วย 2 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินลาดห้วยมีความลาดชัน 5-12% (Ly-C) และชุดดินแม่แตงที่มีความลาดชัน 5-12% (Mt-C)

ค. ชั้นที่ 4 t_{gmn}: ชั้นดินที่ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่หรือไม้ผล-ไม้ยืนต้น (มีข้อจำกัด คือ มีสภาพพื้นที่ไม่เหมาะสมและเป็นดินตื้น ทำให้ดินเก็บกักน้ำไว้ได้น้อย มีผลทำให้พืชมีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำได้อย่างรุนแรง นอกจากนั้นสภาพที่เป็นดินตื้นจะมีผลจำกัดต่อระบบรากของพืชและดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก) ประกอบด้วย 1 ชุดดิน คือ ชุดดินท่ายางที่มีความลาดชัน 5-12% (Ty-C)

ง. ชั้นที่ 5 w: ชั้นดินที่ไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่หรือไม้ผล-ไม้ยืนต้น (มีข้อจำกัด คือ พืชมีอันตรายที่เกิดจากการมีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน ทำให้พืชที่ปลูกเสียหายได้) ประกอบด้วย 4 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินหน่วยดินเชิงซ้อนของชุดดินเชียงใหม่และชุดดินสีทน (Cm-St-A) ชุดดินหางดง (Hd-A) ชุดดินแม่สาย (Ms-A) และชุดดินสันทราย (Sai-A)

จ. ชั้นที่ 5 dt_{mn}: ชั้นดินที่ไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไร่หรือไม้ผล-ไม้ยืนต้น (มีข้อจำกัด คือ มีสภาพพื้นที่ไม่เหมาะสมเนื่องจากมีความลาดชันสูง ทำให้ดินมีสภาพการระบายน้ำได้ดีมาก มีผลทำให้พืชมีความเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำได้อย่างรุนแรงมากที่สุด และดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ) ประกอบด้วย 1 ชุดดิน คือ ชุดดินที่ลาดชันเชิงซ้อนที่มีความลาดชัน > 35% (SC)

3) แนวทางในการปรับปรุงแก้ไขปัจจัยที่เป็นข้อจำกัดของดินในการปลูกพืช

1. ข้อจำกัดและแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาของดินในการปลูกข้าว

ข้อจำกัด	แนวทางในการปรับปรุงแก้ไข
smn (หรือ mn) = เนื้อดินไม่เหมาะสม พืชเสี่ยงต่อการขาดน้ำและดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	ใส่วัสดุอินทรีย์และสารปรับปรุงบำรุงดิน โกลบอลเศษเหลือของพืชหลังเก็บเกี่ยว ควรมีระบบชลประทานให้น้ำในช่วงขาดฝน และใส่ปุ๋ยให้กับพืช
dt = ดินมีการระบายน้ำดีและมีสภาพพื้นที่ไม่เหมาะสม	ปรับสภาพพื้นที่ให้ราบเรียบและเสริมคันนาให้สูงเพื่อช่วยเก็บกักน้ำไว้ได้ดีขึ้น ใส่สารปรับปรุงดิน ต้องมีระบบชลประทาน

2. ข้อจำกัดและแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาของดินในการปลูกพืชไร่และไม้ผล-ไม้ยืนต้น

ข้อจำกัด	แนวทางในการปรับปรุงแก้ไข
mn = พืชเสี่ยงต่อการขาดน้ำและดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	ใส่วัสดุอินทรีย์และสารปรับปรุงบำรุงดิน โกลบอลเศษเหลือของพืชหลังเก็บเกี่ยว ควรมีระบบชลประทานให้น้ำในช่วงขาดฝน และใส่ปุ๋ยให้กับพืช
t = สภาพพื้นที่ไม่เหมาะสม มีความลาดชัน	กรณีพืชไร่: ไถพรวนดินและปลูกพืชขวางทางลาดเท และมีระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ กรณีไม้ผล-ไม้ยืนต้น: ปรับสภาพพื้นที่บริเวณรอบหลุมปลูกให้เรียบและมีการปลูกหญ้าแฝกแซมเพื่อช่วยการอนุรักษ์ดินและน้ำ
g = ดินตื้นและมีกรวดปน	กรณีพืชไร่: เลือกปลูกพืชที่มีระบบรากตื้น ปลูกพืชเป็นหลุม และปลูกพืชที่ไม่ต้องการไถพรวน กรณีไม้ผล-ไม้ยืนต้น: เลือกปลูกพืชที่มีขนาดเล็กและมีระบบรากไม่ลึก นอกจากนั้นควรมีไม้ค้ำยัน
w = มีอันตรายจากน้ำแช่ขัง	ทำคันใหญ่รอบพื้นที่ปลูกเพื่อป้องกันน้ำท่วมในช่วงฤดูฝน ยกทรงปลูกพืชช่วยการระบายน้ำของดินให้ดีขึ้น ขุดระบายน้ำและมีระบบสูบน้ำออกจากพื้นที่เมื่อฝนตกหนักติดต่อกัน เลือกชนิดพืชปลูกที่ทนต่อดินอึดด้วยน้ำในบางช่วง และควรมีระบบชลประทานให้น้ำในช่วงฝนหยุดตกเป็นระยะเวลานานหรือในช่วงฤดูแล้ง

4) สรุปความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชเศรษฐกิจ 3 กลุ่ม

การประเมินความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชเศรษฐกิจ 3 กลุ่ม ประกอบด้วย ข้าว พืชไร่ และไม้ผล-ไม้ยืนต้น โดยจะแยกกล่าวเป็นพื้นที่ในแต่ละส่วนของโครงการ ได้แก่ (1) พื้นที่อ่างเก็บน้ำ (2) พื้นที่ห้วยงาน และ (3) พื้นที่รับประโยชน์ สรุปได้ดังนี้

1. สรุปความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ

ชั้นความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช	พื้นที่		ชุดดิน
	ไร่	ร้อยละ	
ชั้นความเหมาะสมของดินในการปลูกข้าว:			
- ชั้นที่มีความเหมาะสมปานกลาง (ชั้นที่ 3)	109	8.7	Cm-St-A
- ชั้นที่ไม่เหมาะสม (ชั้นที่ 5)	1,150	91.3	SC
ชั้นความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชไร่ หรือไม้ผล-ไม้ยืนต้น:			
- ชั้นที่ไม่เหมาะสม (ชั้นที่ 5)	1,259	100.0	Cm-St-A และ SC

ดินจำนวน 2 ชุดดิน ในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำของโครงการ ส่วนใหญ่จัดอยู่ในชั้นดินที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกข้าว ได้แก่ ชุดดิน SC (พื้นที่ร้อยละ 91.3) และมีเพียงส่วนน้อยเป็นชุดดินที่จัดอยู่ในชั้นดินที่มีความเหมาะสมปานกลางต่อการปลูกข้าว ได้แก่ ชุดดิน Cm-St-A (ร้อยละ 8.7) ในกรณีของพืชไร่หรือไม้ผล-ไม้ยืนต้น พบว่า ดินทั้งหมด 2 ชุดดิน จัดอยู่ในชั้นดินที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืช 2 กลุ่มดังกล่าว

2. สรุปความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชบริเวณพื้นที่ห้วยงาน

ชั้นความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช	พื้นที่		ชุดดิน
	ไร่	ร้อยละ	
ชั้นความเหมาะสมของดินในการปลูกข้าว:			
- ชั้นที่มีความเหมาะสมปานกลาง (ชั้นที่ 3)	82	44.3	Cm-St-A และ Sai-A
- ชั้นที่ไม่เหมาะสม (ชั้นที่ 5)	103	55.7	Ty-C และ SC
ชั้นความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชไร่หรือไม้ผล-ไม้ยืนต้น:			
- ชั้นที่ไม่ค่อยเหมาะสม (ชั้นที่ 4)	61	33.0	Ty-C
- ชั้นที่ไม่เหมาะสม (ชั้นที่ 5)	124	67.0	Cm-St-A Sai-A และ SC

ดินจำนวน 4 ชุดดิน ในบริเวณพื้นที่ห้วยงานของโครงการ พื้นที่ประมาณครึ่งหนึ่งจัดเป็นดินที่อยู่ในชั้นดินที่มีความเหมาะสมปานกลางต่อการปลูกข้าว ประกอบด้วย 2 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดิน Cm-St-A และชุดดิน Sai-A (มีพื้นที่รวมกันคิดเป็นร้อยละ 44.3) พื้นที่ส่วนที่เหลืออีกประมาณครึ่งหนึ่งเป็นดินที่จัดอยู่ในชั้นดินที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกข้าว ประกอบด้วย 2 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดิน Ty-C และชุดดิน SC (มีพื้นที่รวมกันคิดเป็นร้อยละ 55.7) ในกรณีของพืชไร่หรือไม้ผล-ไม้ยืนต้น พบว่า ดินส่วนใหญ่พื้นที่ประมาณ 4 ส่วนใน 5 ส่วน เป็นดินที่จัดอยู่ในชั้นดินที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืช 2 กลุ่มดังกล่าว ประกอบด้วย 3 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดิน Cm-St-A ชุดดิน Sai-A และชุดดิน SC (มีพื้นที่รวมกันคิดเป็นร้อยละ 67.0) พื้นที่ส่วนที่เหลืออีกประมาณ 1 ส่วนใน 5 ส่วน เป็นดินที่จัดอยู่ในชั้นดินที่ไม่ค่อยเหมาะสมต่อการปลูกพืชทั้ง 2 กลุ่มดังกล่าว ประกอบด้วย 1 ชุดดิน คือ ชุดดิน Ty-C

3. สรุปความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชบริเวณพื้นที่รับประโยชน์

ชั้นความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช	พื้นที่		ชุดดิน
	ไร่	ร้อยละ	
ชั้นความเหมาะสมของดินในการปลูกข้าว:			
- ชั้นที่มีความเหมาะสมดี (ชั้นที่ 2)	1,286	17.6	Hd-A และ Ms-A
- ชั้นที่มีความเหมาะสมปานกลาง (ชั้นที่ 3)	3,507	47.9	Cm-St-A และ Sai-A
- ชั้นที่ไม่เหมาะสม (ชั้นที่ 5)	7,319	34.5	Ly-C Mt-B Mt-C Sp-B และ SC
ชั้นความเหมาะสมของดินในการปลูกพืชไร่หรือไม้ผล-ไม้ยืนต้น:			
- ชั้นที่มีความเหมาะสมดี (ชั้นที่ 2)	2,437	33.3	Mt-B และ Sp-B
- ชั้นที่มีความเหมาะสมปานกลาง (ชั้นที่ 3)	84	1.1	Ly-C และ Mt-C
- ชั้นที่ไม่เหมาะสม (ชั้นที่ 5)	4,798	65.6	Cm-St-A Hd-A Ms-A Sai-A และ SC

ดินจำนวน 9 ชุดดิน ในบริเวณพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการ แบ่งออกเป็นดินที่จัดอยู่ในชั้นความเหมาะสมของดินต่อการปลูกข้าวได้เป็นจำนวน 3 ชั้นความเหมาะสม กล่าวได้แก่ พื้นที่ประมาณครึ่งหนึ่ง เป็นดินที่จัดอยู่ในชั้นของดินที่มีความเหมาะสมปานกลางต่อการปลูกข้าว ประกอบด้วย 2 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดิน Cm-St-A และชุดดิน Sai-A (มีพื้นที่รวมกันคิดเป็นร้อยละ 47.9) พื้นที่ส่วนที่เหลืออีกครึ่งหนึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 เป็นดินที่จัดอยู่ในชั้นความเหมาะสมดีต่อการปลูกข้าว ประกอบด้วย 2 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดิน Hd-A และ Ms-A (มีพื้นที่รวมกันคิดเป็นร้อยละ 17.6) และส่วนที่ 2 เป็นดินที่จัดอยู่ในชั้นที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกข้าว ประกอบด้วย 5 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดิน Ly-C ชุดดิน Mt-B ชุดดิน Mt-C ชุดดิน Sp-B และชุดดิน SC (มีพื้นที่รวมกัน คิดเป็นร้อยละ 34.5)

กรณีของพืชไร่หรือไม้ผล-ไม้ยืนต้น พบว่า ดินจำนวน 9 ชุดดินดังกล่าว แบ่งออกเป็นดินที่จัดอยู่ในชั้นความเหมาะสมของดินต่อการปลูกพืช 2 กลุ่มดังกล่าว ได้เป็นจำนวน 3 ชั้นความเหมาะสม เช่นเดียวกับกรณีของข้าว กล่าวคือ พื้นที่ประมาณ 1 ส่วนใน 3 ส่วนเป็นดินที่จัดอยู่ในชั้นความเหมาะสมดีต่อการปลูกพืชไร่หรือไม้ผล-ไม้ยืนต้น ประกอบด้วย 2 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดิน Mt-B และ Sp-B (มีพื้นที่รวมกันคิดเป็นร้อยละ 33.3) พื้นที่อีกเพียงเล็กน้อยมากเป็นดินที่จัดอยู่ในชั้นความเหมาะสมปานกลางต่อการปลูกพืช 2 กลุ่มดังกล่าว ประกอบด้วย 2 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดิน Ly-C และ Mt-C (มีพื้นที่รวมกันคิดเป็นร้อยละ 1.1) พื้นที่ส่วนที่เหลืออีกประมาณ 2 ส่วน ใน 3 ส่วน เป็นดินที่จัดอยู่ในชั้นที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืช 2 กลุ่มดังกล่าว ประกอบด้วย 5 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดิน Cm-St-A ชุดดิน Hd-A ชุดดิน Ms-A ชุดดิน Sai-A และชุดดิน SC (มีพื้นที่รวมกันคิดเป็นร้อยละ 65.6)

(4) ความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการชลประทานเพื่อการปลูกพืช

การจัดชั้นความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการชลประทานเพื่อการปลูกพืช ได้นำหลักเกณฑ์ของสำนักงานฟื้นฟูที่ดินแห่งสหรัฐอเมริกา (United Bureau of Reclamation: USBP) ที่ได้รับการปรับใช้พื้นที่แถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และกรมพัฒนาที่ดินได้นำมาปรับใช้ในการจัดชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับการชลประทานเพื่อการปลูกพืช โดยแบ่งออกเป็น 6 ชั้น ดังนี้

- 1) ชั้นที่ U1 ที่ดินมีความเหมาะสมมากสำหรับการชลประทานที่ดินเพื่อการปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น
- 2) ชั้นที่ U2 ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลางสำหรับการชลประทานที่ดินเพื่อการปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น
- 3) ชั้นที่ U3 ที่ดินไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับการชลประทานที่ดินเพื่อการปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น

- 4) ชั้นที่ R1 ที่ดินมีความเหมาะสมมากสำหรับการชลประทานที่ราบลุ่มเพื่อการปลูกข้าว
- 5) ชั้นที่ R2 ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลางสำหรับการชลประทานที่ราบลุ่มเพื่อการปลูกข้าว
- 6) ชั้นที่ 6 ที่ดินไม่เหมาะสมสำหรับการชลประทานเพื่อการปลูกพืช

เอกสารอ้างอิง: USBR. 1951 Bureau of Reclamation Manual. Vol. V. Irrigated land use. Part 2. Land classification. Bureau of Reclamation, Dept. of Interior, Denver Federal Center, Denver, col. 80225, USA; USBR. 1967 Instructions for the conduct of feasibility grade land classification surveys of the Lam Nam Oon Project-Thailand. Office of Chief Engineer, Denver, Colorado, USA.) ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินได้มาปรับใช้: Soil Interpretation Handbook for Thailand, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Department of Land Development and Food and Agriculture Organization of the United Nations, Bangkok, February 1973).

การจัดชั้นความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการชลประทานเพื่อการปลูกพืช โดยการนำเอาข้อมูลต่างๆ ของลักษณะและสมบัติที่สำคัญบางประการของดินแต่ละชุดดินนำมาประกอบใช้ในการพิจารณาประกอบด้วย สภาพภูมิประเทศ (ความลาดชันและสภาพพื้นที่) ประเภทของเนื้อดิน ความลึกของดิน สภาพการระบายน้ำของดิน ความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน และการชะล้างพังทลายของหน้าดิน เป็นต้น ผลการศึกษาการจัดความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการชลประทานเพื่อการปลูกพืชในบริเวณพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการแสดงไว้ในตารางที่ 3.1.8-6 มีรายละเอียดดังนี้

ชั้นที่ R1: ที่ดินมีความเหมาะสมมากสำหรับการชลประทานที่ราบลุ่มเพื่อการปลูกข้าว มีพื้นที่รวมกันคิดเป็นร้อยละ 38.3 ประกอบด้วย 3 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินทางดง (Hd-A) ชุดดินแม่สาย (Ms-A) และชุดดินสันทราย (Sai-A)

ชั้นที่ R2: ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลางสำหรับการชลประทานที่ราบลุ่มเพื่อการปลูกข้าว มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 27.2 ประกอบด้วย 1 ชุดดิน คือ ชุดดินหน่วยดินเชิงซ้อนของชุดดินเชียงใหม่และชุดดินสีทน (Cm-St-A)

ชั้นที่ U1: ที่ดินมีความเหมาะสมมากสำหรับการชลประทานที่ดอนเพื่อการปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 25.0 ประกอบด้วย 1 ชุดดิน คือ ชุดดินแม่แตงที่มีความลาดชัน 2-5% (Mt-B)

ชั้นที่ U2: ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลางสำหรับการชลประทานที่ดอนเพื่อการปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 8.3 ประกอบด้วย 1 ชุดดิน คือ ชุดดินสันป่าตองที่มีความลาดชัน 2-5% (Sp-B)

ชั้นที่ U3: ที่ดินไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับการชลประทานที่ดอนเพื่อการปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น มีพื้นที่รวมกันคิดเป็นร้อยละ 1.1 ประกอบด้วย 2 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินลาดหญ้าที่มีความลาดชัน 5-12% (Ly-C) และชุดดินแม่แตงที่มีความลาดชัน 5-12% (Mt-C)

ชั้นที่ 6: ที่ดินไม่เหมาะสมสำหรับการชลประทานเพื่อการปลูกพืช มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 0.1 ประกอบด้วย 1 ชุดดิน คือ ชุดดินที่ลาดชันเชิงซ้อน (SC)

ตารางที่ 3.1.8-6 ชั้นความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการชลประทานเพื่อการปลูกพืชในพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการ

ชั้นความเหมาะสมของที่ดิน	ชุดดินที่จัดรวมอยู่ในชั้นความเหมาะสมเดียวกัน	พื้นที่	
		ไร่	ร้อยละ
ชั้นที่ R1	ชุดดินหางดง (Hd-A) ชุดดินแม่สาย (Ms-A) และชุดดินสันทราย (Sai-A)	2,800	38.3
ชั้นที่ R2	หน่วยดินเชิงซ้อนของชุดดินเชียงใหม่และชุดดินสีทน (Cm-St-A)	1,993	27.2
ชั้นที่ U1	ชุดดินแม่แตงที่มีความลาดชัน 2-5% (Mt-B)	1,830	25.0
ชั้นที่ U2	ชุดดินสันป่าตองที่มีความลาดชัน 2-5% (Sp-B)	607	8.3
ชั้นที่ U3	ชุดดินลาดหญ้าที่มีความลาดชัน 5-12% (Ly-C) และชุดดินแม่แตงที่มีความลาดชัน 2-15% (Mt-C)	84	1.1
ชั้นที่ 6	ที่ลาดชันเชิงซ้อน (SC)	5	0.1

หมายเหตุ: ชั้นที่ R1 ที่ดินมีความเหมาะสมมากสำหรับการชลประทานที่ราบลุ่มเพื่อการปลูกข้าว
ชั้นที่ R2 ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลางสำหรับการชลประทานที่ราบลุ่มเพื่อการปลูกข้าว
ชั้นที่ U1 ที่ดินมีความเหมาะสมมากสำหรับการชลประทานที่ดอนเพื่อการปลูกพืชไร่ ไม้ผลและไม้ยืนต้น
ชั้นที่ U2 ที่ดินมีความเหมาะสมปานกลางสำหรับการชลประทานที่ดอนเพื่อการปลูกพืชไร่ ไม้ผลและไม้ยืนต้น
ชั้นที่ U3 ที่ดินไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับการชลประทานที่ดอนเพื่อการปลูกพืชไร่ ไม้ผลและไม้ยืนต้น
ชั้นที่ 6 ที่ดินไม่เหมาะสมสำหรับการชลประทานเพื่อการปลูกพืช

(5) การสำรวจดินภาคสนาม การเก็บตัวอย่างดิน และการวิเคราะห์สมบัติบางประการของดิน

1) การสำรวจดินภาคสนาม: เพื่อสำรวจตรวจสอบสภาพภูมิประเทศและการตรวจสอบ

ลักษณะของดิน (ชุดดินต่างๆ) ในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ โดยใช้แผนที่ดินมาตราส่วน 1:50,000 ของจังหวัดเชียงใหม่ที่จัดทำโดยกรมพัฒนาที่ดิน ปีพ.ศ. 2548 และแผนที่สภาพภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร เป็นหลักในการสำรวจ และทำการตรวจสอบลักษณะดินในภาคสนามโดยใช้วิธีขุดเจาะดินด้วยสว่านเจาะดิน (Hand Auger) ในความลึกประมาณ 100 เซนติเมตร นำดินขึ้นมาเรียงตามความลึกจากดินบนถึงดินล่าง แบ่งชั้นความลึกตามลักษณะดินที่เปลี่ยนแปลงไปหรือชั้นกำเนิดดิน และตรวจสอบลักษณะดินทุกชั้นโดยสมบัติของดินที่ตรวจวัด ประกอบด้วย ความลึกของดิน เนื้อดิน สีดิน ความเป็นกรด-ด่างของดิน เป็นต้น นอกจากนี้ยังทำการสำรวจสภาพพื้นที่ ความลาดเทของพื้นที่ และการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณหลุมที่ทำการขุดเจาะดิน

2) การเก็บตัวอย่างดิน: ทำการเก็บตัวอย่างดินในบริเวณหลุมที่ขุดเจาะดินที่เป็นตัวแทน

ของชุดดินต่างๆ (จำนวน 9 ชุดดิน) ในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ โดยเก็บตัวอย่างดินจำนวน 15 หลุม ในแต่ละหลุมประกอบด้วยดิน 2 ตัวอย่าง ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชั้น ตามระดับความลึก ได้แก่ ตัวอย่างดินชั้นบน (ความลึกจากระดับผิวดินถึงระดับลึก 30 เซนติเมตร) และตัวอย่างดินชั้นล่าง (ความลึกตั้งแต่ 30 เซนติเมตร ลงไปถึง 100 เซนติเมตร) รวมจำนวนตัวอย่างดินทั้งหมด 30 ตัวอย่าง เพื่อนำมาวิเคราะห์สมบัติบางประการที่เกี่ยวข้องกับความอุดมสมบูรณ์ ของดินในห้องปฏิบัติการ รายละเอียดเกี่ยวกับพิกัดตำแหน่งที่ทำการขุดเจาะดินและเก็บตัวอย่างดินได้แสดงไว้ในตารางที่ 3.1.8-7 และรูปที่ 3.1.8-3 โดยชุดเจาะดินในพื้นที่ห้วยงาน จำนวน 2 หลุม และชุดเจาะดินในพื้นที่รับประโยชน์ จำนวน 13 หลุม ทั้งนี้จำนวน 9 ชุดดิน (หน่วยสัญลักษณ์แผนที่ดิน) ทำการขุดเจาะและเก็บตัวอย่างดินที่เป็นตัวแทนของแต่ละชุดดิน ประกอบด้วย ชุดดิน Cm-St-A (จำนวน 3 หลุม รวมเป็นตัวอย่างดินจำนวน 6 ตัวอย่าง ได้แก่ ดินชั้นบน จำนวน 3 ตัวอย่าง และดินชั้นล่าง จำนวน 3 ตัวอย่าง) ชุดดิน Hd-A (1 หลุม) ชุดดิน Ly-C (1 หลุม) ชุด Ms-A (1 หลุม) ชุดดิน Mt-B (3 หลุม) ชุดดิน Mt-C (1 หลุม) ชุดดิน Sai-A (3 หลุม) ชุดดิน Sp-B (1 หลุม) และชุดดิน Ty-C (1 หลุม)

**ตารางที่ 3.1.8-7 แสดงพิกัดตำแหน่งและประเภทการใช้ที่ดินของจุดเก็บตัวอย่างดินที่เป็นตัวแทนของ
ชุดดินต่างๆ ในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน**

ลำดับ	รหัสจุดเก็บ	ชุดดิน	ชื่อชุดดิน	ประเภทการใช้ที่ดิน	พิกัดตำแหน่งเก็บตัวอย่าง				หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	ชื่อพื้นที่ย่อย
					UTM_E	UTM_N	LONG	LAT				
1	P01	Cm-St-A	ชุดดินเชิงใหม่ชุดดินสีหน (0-2%)	นาข้าว	519328	2109157	99.18373	19.07519	หมู่ 6 บ้านหลวง	โหล่งขอด	พร้าว	พื้นที่ห้วยงานโครงการ (เขื่อน)
2	P02	Cm-St-A	ชุดดินเชิงใหม่ชุดดินสีหน (0-2%)	นาข้าว	518542	2113025	99.17629	19.11016	หมู่ 3 บ้านนาเม็ง	โหล่งขอด	พร้าว	พื้นที่รับประโยชน์โครงการ
3	P03	Cm-St-A	ชุดดินเชิงใหม่ชุดดินสีหน (0-2%)	นาข้าว/ข้าวโพด	519715	2113521	99.18745	19.11462	หมู่ 2 บ้านป่าแดง	โหล่งขอด	พร้าว	พื้นที่รับประโยชน์โครงการ
4	P04	Hd-A	ชุดดินหางดง (0-2%)	นาข้าว	519038	2112269	99.18100	19.10332	หมู่ 3 บ้านนาเม็ง	โหล่งขอด	พร้าว	พื้นที่รับประโยชน์โครงการ
5	P05	Ly-C	ชุดดินลาดหญ้า (5-12%)	สวนยางพารา	521449	2113275	99.20392	19.11238	หมู่ 4 บ้านแม่บอน	โหล่งขอด	พร้าว	พื้นที่รับประโยชน์โครงการ
6	P06	Ms-A	ชุดดินแม่สาย (0-2%)	นาข้าว	518729	2110515	99.17804	19.08747	หมู่ 6 บ้านหลวง	โหล่งขอด	พร้าว	พื้นที่รับประโยชน์โครงการ
7	P07	Mt-B	ชุดดินแม่แดง (2-5%)	ลำไย	518291	2110913	99.17388	19.09107	หมู่ 6 บ้านหลวง	โหล่งขอด	พร้าว	พื้นที่รับประโยชน์โครงการ
8	P08	Mt-B	ชุดดินแม่แดง (2-5%)	ลำไย	519726	2113147	99.18755	19.11125	หมู่ 2 บ้านป่าแดง	โหล่งขอด	พร้าว	พื้นที่รับประโยชน์โครงการ
9	P09	Mt-B	ชุดดินแม่แดง (2-5%)	ลำไย	517601	2113482	99.16735	19.11429	หมู่ 8 บ้านช่างดำ	โหล่งขอด	พร้าว	พื้นที่รับประโยชน์โครงการ
10	P10	Mt-C	ชุดดินแม่แดง (5-12%)	ลำไย	519364	2110453	99.18407	19.0869	หมู่ 5 บ้านป่าห้วย	โหล่งขอด	พร้าว	พื้นที่รับประโยชน์โครงการ
11	P11	Sai-A	ชุดดินสันทราย (0-2%)	ลำไย	518229	2110154	99.17329	19.08421	หมู่ 6 บ้านหลวง	โหล่งขอด	พร้าว	พื้นที่รับประโยชน์โครงการ
12	P12	Sai-A	ชุดดินสันทราย (0-2%)	นาข้าว	518810	2113799	99.17884	19.11715	หมู่ 2 บ้านป่าแดง	โหล่งขอด	พร้าว	พื้นที่รับประโยชน์โครงการ
13	P13	Sai-A	ชุดดินสันทราย (0-2%)	ลำไย	521282	2112421	99.20233	19.10467	หมู่ 4 บ้านแม่บอน	โหล่งขอด	พร้าว	พื้นที่รับประโยชน์โครงการ
14	P14	Sp-B	ชุดดินสันป่าดง (2-5%)	ข้าวโพด	517279	2115346	99.16431	19.13114	หมู่ 1 บ้านทุ่งแดง	โหล่งขอด	พร้าว	พื้นที่รับประโยชน์โครงการ
15	P15	Ty-C	ชุดดินท้ายาง (5-12%)	มะม่วง/ลำไย	519252	2109086	99.18300	19.07455	หมู่ 6 บ้านหลวง	โหล่งขอด	พร้าว	พื้นที่ห้วยงานโครงการ (เขื่อน)

3) การวิเคราะห์สมบัติบางประการของดิน: ทำการวิเคราะห์สมบัติต่างๆ ของดิน เพื่อนำมาใช้ประกอบในการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในสภาพปัจจุบันและประเมินปัญหาบางประการของดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช สมบัติต่างๆ ของดินที่ทำการวิเคราะห์ทางเคมี ประกอบด้วย

1. ปฏิกริยาของดินหรือระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (ค่า pH)
2. ประเภทเนื้อดิน (Soil Texture)
3. ปริมาณอินทรีย์วัตถุดิน (Soil Organic Matter)
4. ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P)
5. ปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K)
6. ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน (CEC)
7. ความอิ่มตัวเบส (BS)
8. สภาพการนำไฟฟ้าที่ใช้เป็นดัชนีบอกระดับความเค็มของดิน (ค่า EC_e)

4) ผลการศึกษาการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ผลการวิเคราะห์สมบัติบางประการของดินเพื่อนำมาใช้ประกอบการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้ง 9 ชุดดิน ที่เป็นสภาพปัจจุบันในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ รายละเอียดแสดงข้อมูลดังกล่าวไว้ในตารางที่ 3.1.8-8 ซึ่งสรุปได้ดังนี้

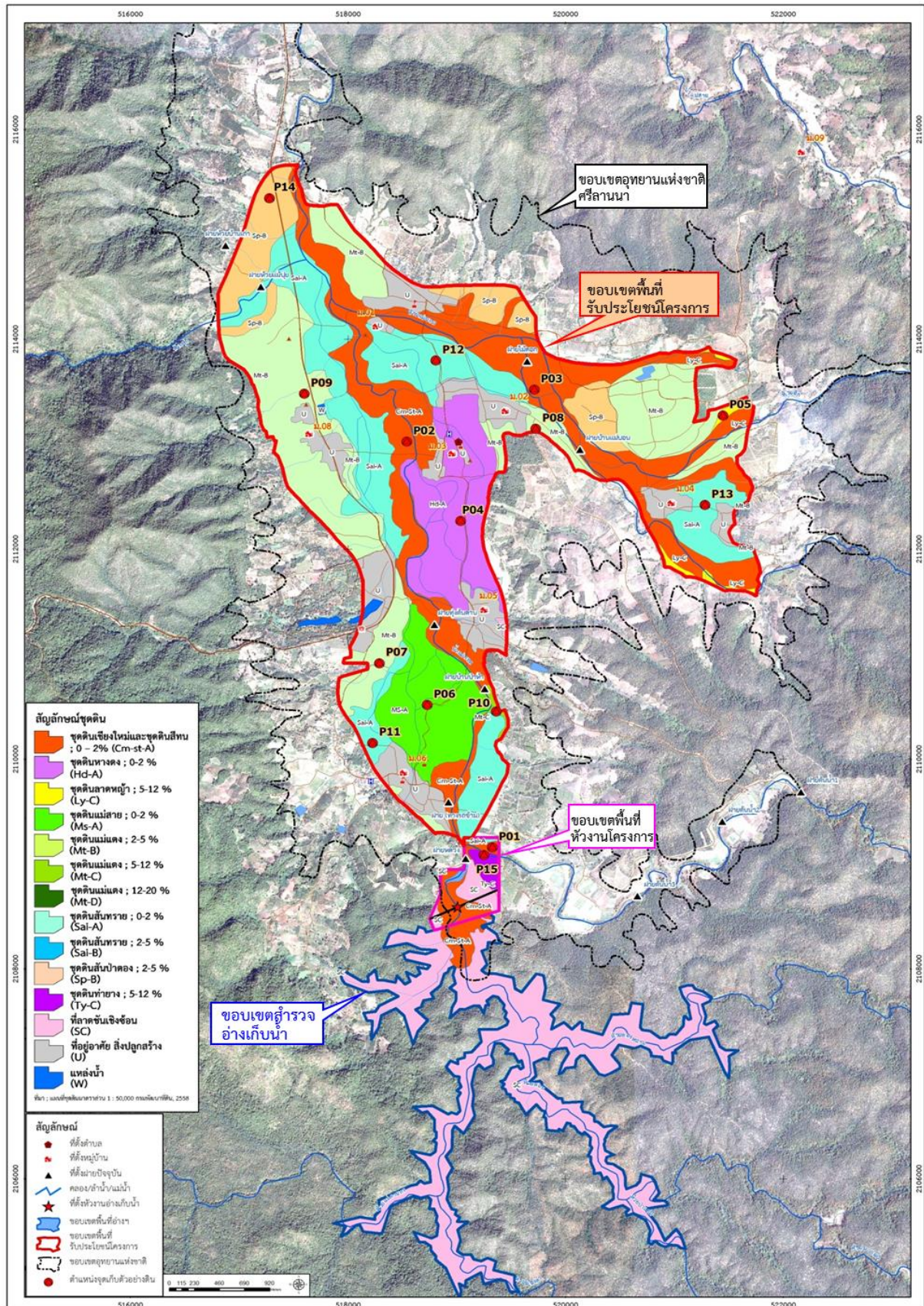
1. พื้นที่ห้วยงาน: หลุมเจาะดิน จำนวน 2 หลุม

ก. หลุมเจาะดิน P01: หน่วยดินเชิงซ้อนของชุดดินเชิงใหม่และชุดดินสีหน (Cm-St-A)

- ดินชั้นบน มีปฏิกริยาเป็นกรดจัดมาก มีเนื้อดินประเภทดินทรายร่วน มีอินทรีย์วัตถุในปริมาณต่ำ มีธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง และมีธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ มีค่า CEC และค่า BS อยู่ในระดับต่ำ ดินมีค่า EC_e อยู่ในระดับที่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความเค็ม

- ดินชั้นล่าง มีค่าวิเคราะห์สมบัติต่างๆ ใกล้เคียงกับดินชั้นบน แต่มีปฏิกริยาเป็นกรดจัดและมีเนื้อดินหยาบกว่า

กล่าวโดยสรุป ชุดดิน Cm-St-A (หลุมของเจาะดิน P01) เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำ การปลูกพืชเพื่อให้ได้ผลดีแนะนำให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีและให้ไถกลบตอซังเศษเหลือของพืช



รูปที่ 3.1.8-3 ตำแหน่งของหลุมเจาะดินที่เป็นตัวแทนของชุดดินต่างๆ ในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน

ตารางที่ 3.1.8-8 คำวิเคราะห์สมบัติบางประการของดินที่เป็นตัวแทนของชุดดินต่างๆ ที่เก็บจากหลุมเจาะสำรวจดิน ในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ

ชุดดิน	รหัสหลุม ชุดเจาะดิน	ตัวอย่างดิน ก. ดินชั้นบน (0-30 ซม.) ข. ดินชั้นล่าง (30-100 ซม.)	pH	เนื้อดิน				อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (มก./กก.)	โพแทสเซียม (มก./กก.)	CEC (Cmol/kg)	BS (%)	EC (dS/m)	ระดับ ความอุดมสมบูรณ์
				%Sand	%Silt	%Clay	ประเภท							
Cm-St-A	P01	ก. ดินชั้นบน ข. ดินชั้นล่าง	4.57 5.14	79 89	14 8	7 3	ทรายร่วน ทราย	0.77 0.20	129.50 43.20	19 36	3.81 1.60	13.11 23.05	0.19 0.09	ต่ำ ต่ำ
Cm-St-A	P02	ก. ดินชั้นบน ข. ดินชั้นล่าง	5.21 5.97	63 67	18 18	19 15	ร่วนปนทราย ร่วนปนทราย	2.08 2.02	54.60 27.25	150 122	12.00 12.20	79.04 103.83	0.36 0.38	ค่อนข้างสูง ค่อนข้างสูง
Cm-St-A	P03	ก. ดินชั้นบน ข. ดินชั้นล่าง	5.01 5.90	85 95	8 2	7 3	ทรายร่วน ทราย	0.71 0.12	31.75 11.40	34 17	2.80 1.00	34.56 85.09	0.12 0.09	ต่ำ ต่ำ
Hd-A	P04	ก. ดินชั้นบน ข. ดินชั้นล่าง	4.89 5.10	53 93	22 4	25 3	ร่วนเหนียวปนทราย ทราย	1.14 0.05	19.43 6.63	75 25	10.40 1.40	65.17 49.44	0.26 0.12	ค่อนข้างต่ำ ต่ำ
Ly-C	P05	ก. ดินชั้นบน ข. ดินชั้นล่าง	4.71 4.29	75 51	14 12	11 37	ร่วนปนทราย เหนียวปนทราย	1.08 0.47	35.35 8.40	80 79	3.80 9.60	13.99 26.20	0.13 0.05	ต่ำ ต่ำ
Ms-A	P06	ก. ดินชั้นบน ข. ดินชั้นล่าง	5.56 6.54	51 43	26 28	23 29	เหนียวปนทราย ร่วนเหนียว	1.28 0.67	54.70 2.10	125 92	11.60 21.00	103.65 110.86	0.55 0.36	ค่อนข้างสูง ค่อนข้างสูง
Mt-B	P07	ก. ดินชั้นบน ข. ดินชั้นล่าง	6.15 6.43	33 45	32 26	35 29	ร่วนเหนียว ร่วนเหนียว	2.49 1.48	4.13 4.50	83 57	22.40 21.20	93.76 102.16	0.13 0.15	ค่อนข้างสูง ปานกลาง
Mt-B	P08	ก. ดินชั้นบน ข. ดินชั้นล่าง	5.37 5.62	71 63	14 12	15 25	ร่วนปนทราย ร่วนเหนียวปนทราย	0.94 0.74	20.05 8.80	26 36	4.80 6.20	46.43 82.22	0.10 0.13	ต่ำ ต่ำ
Mt-B	P09	ก. ดินชั้นบน ข. ดินชั้นล่าง	5.24 5.09	59 57	24 20	17 23	ร่วนปนทราย ร่วนเหนียวปนทราย	1.95 0.54	3.53 2.18	222 90	7.40 6.60	66.08 40.63	0.23 0.09	ปานกลาง ค่อนข้างต่ำ
Mt-C	P10	ก. ดินชั้นบน ข. ดินชั้นล่าง	5.50 5.41	73 81	16 16	11 3	ร่วนปนทราย ทรายร่วน	0.67 0.10	10.45 15.85	43 26	3.40 0.80	67.17 49.75	0.10 0.08	ต่ำ ต่ำ
Sai-A	P11	ก. ดินชั้นบน ข. ดินชั้นล่าง	5.89 7.29	33 47	30 24	37 29	ร่วนเหนียว ร่วนเหนียวปนทราย	3.36 1.41	26.45 11.75	768 182	25.80 20.40	84.95 114.87	0.21 0.19	สูง ค่อนข้างสูง
Sai-A	P12	ก. ดินชั้นบน ข. ดินชั้นล่าง	5.02 4.94	61 55	24 22	15 23	ร่วนปนทราย ร่วนเหนียวปนทราย	0.37 0.17	58.30 2.20	60 71	3.80 7.00	45.98 25.95	0.22 0.08	ค่อนข้างต่ำ ต่ำ
Sai-A	P13	ก. ดินชั้นบน ข. ดินชั้นล่าง	4.71 5.01	71 59	20 14	9 27	ร่วนปนทราย ร่วนเหนียวปนทราย	0.81 0.24	76.80 82.50	51 91	3.60 8.20	32.07 81.95	0.20 0.08	ค่อนข้างต่ำ ปานกลาง
Sp-B	P14	ก. ดินชั้นบน ข. ดินชั้นล่าง	6.02 5.19	71 63	16 18	13 19	ร่วนปนทราย ร่วนปนทราย	2.35 1.75	16.65 5.03	538 286	7.60 7.80	103.41 42.67	0.43 0.26	ปานกลาง ค่อนข้างต่ำ
Ty-C	P15	ก. ดินชั้นบน ข. ดินชั้นล่าง	4.47 4.42	67 75	24 16	9 9	ร่วนปนทราย ร่วนปนทราย	0.81 1.08	6.78 8.70	102 25	6.60 5.40	11.91 9.39	0.15 0.22	ต่ำ ต่ำ

ข. หลุมเจาะดิน P15: ชุดดินทำนองที่มีความลาดชัน 5-12% (Ty-C)

- ดินชั้นบน มีปฏิกิริยาเป็นกรดรุนแรงมาก มีเนื้อดินประเภทดินร่วนปนทราย มีอินทรีย์วัตถุในปริมาณต่ำ มีธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำ และมีธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง มีค่า CEC และค่า BS อยู่ในระดับต่ำ ดินมีค่า EC_e อยู่ในระดับที่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความเค็ม

- ดินชั้นล่าง มีค่าวิเคราะห์สมบัติต่างๆ ใกล้เคียงกับดินชั้นบน

กล่าวโดยสรุป ชุดดิน Ty-C (หลุมเจาะดิน P15) เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำ การปลูกพืชเพื่อให้ได้ผลดีแนะนำให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีและให้ไกลบตอซังเศษเหลือของพืช นอกจากนั้นแนะนำให้ใช้วัสดุปูนเพื่อแก้ไขความเป็นกรดที่รุนแรงของดินด้วย

2. พื้นที่รับประโยชน์: หลุมชุดเจาะดิน จำนวน 13 หลุม

ก. หลุมเจาะดิน P02: หน่วยดินเชิงซ้อนของชุดดินเชียงใหม่และชุดดินสีทน (Cm-St-A)

- ดินชั้นบน มีปฏิกิริยาเป็นกรดจัด มีเนื้อดินประเภทดินร่วนปนทราย มีอินทรีย์วัตถุในปริมาณปานกลาง มีธาตุฟอสฟอรัสและธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง มีค่า CEC อยู่ในระดับปานกลาง และมีค่า BS อยู่ในระดับสูง ดินมีค่า EC_e อยู่ในระดับที่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความเค็ม

- ดินชั้นล่าง มีค่าวิเคราะห์สมบัติต่างๆ ใกล้เคียงกับดินชั้นบน

กล่าวโดยสรุป ชุดดิน Cm-St-A (หลุมของเจาะดิน P02) เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับค่อนข้างสูง การปลูกพืชเพื่อให้ได้ผลดี แนะนำให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี (ในปริมาณไม่ต้องมากนัก) และแนะนำให้ไกลบตอซังเศษเหลือของพืช

ข. หลุมเจาะดิน P03: หน่วยดินเชิงซ้อนของชุดดินเชียงใหม่และชุดดินสีทน (Cm-St-A)

- ดินชั้นบน มีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดมาก มีเนื้อดินประเภทดินทรายร่วน มีอินทรีย์วัตถุในปริมาณต่ำ มีธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง และมีธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ มีค่า CEC และค่า BS อยู่ในระดับต่ำ ดินมีค่า EC_e อยู่ในระดับที่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความเค็ม

- ดินชั้นล่าง มีค่าวิเคราะห์สมบัติต่างๆ ใกล้เคียงกับดินชั้นบน แต่มีปฏิกิริยาเป็นกรดปานกลาง มีค่า BS อยู่ในระดับสูง และมีเนื้อดินหยาบกว่าเล็กน้อย

กล่าวโดยสรุป ชุดดิน Cm-St-A (หลุมเจาะดิน P03) เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำ การปลูกพืชเพื่อให้ได้ผลดีแนะนำให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีและให้ไกลบตอซังเศษเหลือของพืช

เปรียบเทียบระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ของชุดดิน Cm-St-A จำนวน 3 หลุมชุดเจาะ

รหัสหลุมชุดเจาะดิน	ชุดดิน	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน
P01	Cm-St-A	ต่ำ
P02	Cm-St-A	ค่อนข้างสูง
P03	Cm-St-A	ต่ำ

ค. หลุมเจาะดิน P04: ชุดดินหางดง (Hd-A)

- ดินชั้นบน มีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดมาก มีเนื้อดินประเภทดินร่วนเหนียวปนทราย มีอินทรีย์วัตถุในปริมาณต่ำ มีธาตุฟอสฟอรัสและมีธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่า CEC อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำและค่า BS อยู่ในระดับปานกลาง ดินมีค่า EC_e อยู่ในระดับที่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความเค็ม

- ดินชั้นล่าง มีปฏิกิริยาเป็นกรดจัด มีเนื้อดินประเภทดินทราย มีค่าอินทรีย์วัตถุในปริมาณต่ำ มีธาตุฟอสฟอรัสและมีธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ มีค่า CEC อยู่ในระดับต่ำ และมีค่า BS อยู่ในระดับปานกลาง ดินมีค่า EC_e อยู่ในระดับที่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความเค็ม

กล่าวโดยสรุป ชุดดิน Hd-A (หลุมของเจาะดิน P04) เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ การปลูกพืชเพื่อให้ได้ผลดี แนะนำให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีและให้ไกลบซังเศษเหลือของพืช

ง. หลุมเจาะดิน P05: ชุดดินลาดหญ้าที่มีความลาดชัน 5-12% (Ly-C)

- ดินชั้นบน มีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดมาก มีเนื้อดินประเภทดินร่วนปนทราย มีอินทรีย์วัตถุในปริมาณต่ำ มีธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง และมีธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่า CEC และมีค่า BS อยู่ในระดับต่ำ ดินมีค่า EC_e อยู่ในระดับที่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความเค็ม
- ดินชั้นล่าง มีค่าวิเคราะห์สมบัติต่างๆ ใกล้เคียงกับดินชั้นบน แต่มีเนื้อดินละเอียดกว่า

กล่าวโดยสรุป ชุดดิน Ly-C (หลุมของเจาะดิน P05) เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำ การปลูกพืชเพื่อให้ได้ผลดี แนะนำให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีและให้ไกลบซังเศษเหลือของพืช นอกจากนี้ควรใส่วัสดุปูนลงไปดินก่อนปลูกพืชเพื่อแก้ไขความเป็นกรดของดิน

จ. หลุมเจาะดิน P06: ชุดดินแม่สาย (Ms-A)

- ดินชั้นบน มีปฏิกิริยาเป็นกรดปานกลาง มีเนื้อดินประเภทดินร่วนเหนียวปนทราย มีอินทรีย์วัตถุในปริมาณต่ำ มีธาตุฟอสฟอรัสและมีธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง มีค่า CEC อยู่ในระดับปานกลาง และมีค่า BS อยู่ในระดับสูง ดินมีค่า EC_e อยู่ในระดับที่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความเค็ม
- ดินชั้นล่าง มีปฏิกิริยาเป็นกรดอ่อน มีเนื้อดินประเภทดินร่วนเหนียว มีค่าอินทรีย์วัตถุในปริมาณต่ำ มีธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำ และมีธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง มีค่า CEC และมีค่า BS อยู่ในระดับสูง ดินมีค่า EC_e อยู่ในระดับที่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความเค็ม

กล่าวโดยสรุป ชุดดิน Ms-A (หลุมของเจาะดิน P06) เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับค่อนข้างสูง การปลูกพืชเพื่อให้ได้ผลดีแนะนำให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี (ใช้ในปริมาณไม่ต้องมาก) และให้ไกลบซังเศษเหลือของพืช

ฉ. หลุมเจาะดิน P07: ชุดดินแม่แตงที่มีความลาดชัน 2-5% (Mt-B)

- ดินชั้นบน มีปฏิกิริยาเป็นกรดเล็กน้อย มีเนื้อดินประเภทดินร่วน มีอินทรีย์วัตถุในปริมาณปานกลาง มีธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำ และมีธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับปานกลาง มีค่า CEC และมีค่า BS อยู่ในระดับสูง ดินมีค่า EC_e อยู่ในระดับที่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความเค็ม
- ดินชั้นล่าง มีค่าวิเคราะห์สมบัติต่างๆ ใกล้เคียงกับดินชั้นบน

กล่าวโดยสรุป ชุดดิน Mt-B (หลุมของเจาะดิน P07) เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับค่อนข้างสูง การปลูกพืชเพื่อให้ได้ผลดีแนะนำให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี (ใช้ในปริมาณไม่ต้องมาก) และให้ไกลบซังเศษเหลือของพืช

ช. หลุมเจาะดิน P08: ชุดดินแม่แตงที่มีความลาดชัน 2-5% (Mt-B)

- ดินชั้นบน มีปฏิกิริยาเป็นกรดจัด มีเนื้อดินประเภทดินร่วนปนทราย มีอินทรีย์วัตถุในปริมาณต่ำ มีธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับปานกลาง และมีธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ มีค่า CEC อยู่ในระดับต่ำและมีค่า BS อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ดินมีค่า EC_e อยู่ในระดับที่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความเค็ม
- ดินชั้นล่าง มีค่าวิเคราะห์สมบัติต่างๆ ใกล้เคียงกับดินชั้นบน

กล่าวโดยสรุป ชุดดิน Mt-B (หลุมของเจาะดิน P08) เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำ การปลูกพืชเพื่อให้ได้ผลดีแนะนำให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีและให้ไกลบซังเศษเหลือของพืช

ข. หลุมเจาะดิน P09: ชุดดินแม่แตงที่มีความลาดชัน 2-5% (Mt-B)

- ดินชั้นบน มีปฏิกิริยาเป็นกรดจัด มีเนื้อดินประเภทดินร่วนปนทราย มีอินทรีย์วัตถุในปริมาณปานกลาง มีธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำ และมีธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง มีค่า CEC อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำและมีค่า BS อยู่ในระดับปานกลาง ดินมีค่า EC_e อยู่ในระดับที่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความเค็ม

- ดินชั้นล่าง มีค่าวิเคราะห์สมบัติต่างๆ ใกล้เคียงกับดินชั้นบน

กล่าวโดยสรุป ชุดดิน Mt-B (หลุมของเจาะดิน P09) เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง การปลูกพืชเพื่อให้ได้ผลดีแนะนำให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีและให้ไกลบซึ่งเศษเหลือของพืช

เปรียบเทียบระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ของชุดดิน Cm-St-A จำนวน 3 หลุม ชุดเจาะ

รหัสหลุมชุดเจาะดิน	ชุดดิน	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน
P07	Mt-B	ค่อนข้างสูง
P08	Mt-B	ต่ำ
P09	Mt-B	ปานกลาง

ณ. หลุมเจาะดิน P10: ชุดดินแม่แตงที่มีความลาดชัน 5-12% (Mt-C)

- ดินชั้นบน มีปฏิกิริยาเป็นกรดจัด มีเนื้อดินประเภทดินร่วนปนทราย มีอินทรีย์วัตถุในปริมาณต่ำ มีธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ และมีธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ มีค่า CEC อยู่ในระดับต่ำและมีค่า BS อยู่ในระดับปานกลาง ดินมีค่า EC_e อยู่ในระดับที่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความเค็ม

- ดินชั้นล่าง มีค่าวิเคราะห์สมบัติต่างๆ ใกล้เคียงกับดินชั้นบน

กล่าวโดยสรุป ชุดดิน Mt-C (หลุมของเจาะดิน P10) เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับต่ำ การปลูกพืชเพื่อให้ได้ผลดีแนะนำให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีและให้ไกลบซึ่งเศษเหลือของพืช

ญ. หลุมเจาะดิน P11: ชุดดินสันทราย (Sai-A)

- ดินชั้นบน มีปฏิกิริยาเป็นกรดปานกลาง มีเนื้อดินประเภทดินร่วนเหนียว มีอินทรีย์วัตถุในปริมาณค่อนข้างสูง มีธาตุฟอสฟอรัสและมีธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง มีค่า CEC และมีค่า BS อยู่ในระดับสูง ดินมีค่า EC_e อยู่ในระดับที่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความเค็ม

- ดินชั้นล่าง มีปฏิกิริยาเป็นกลาง มีเนื้อดินประเภทดินร่วนเหนียวปนทราย มีค่าอินทรีย์วัตถุในปริมาณต่ำ มีธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับปานกลาง และมีธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง มีค่า CEC อยู่ในระดับค่อนข้างสูง และมีค่า BS อยู่ในระดับสูง ดินมีค่า EC_e อยู่ในระดับที่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความเค็ม

กล่าวโดยสรุป ชุดดิน Sai-A (หลุมของเจาะดิน P11) เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับสูง การปลูกพืช (ลำไย) เพื่อให้ได้ผลดีแนะนำให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี (แนะนำให้ใช้ปุ๋ยจุลินทรีย์ร่วมกับในบางครั้งเพราะดินมีปฏิกิริยาที่ส่งเสริมอาจทำให้พืชได้รับจุลินทรีย์ไม่เพียงพอ ประกอบกับพืชที่ปลูกเป็นผลไม้ คือ ลำไย ต้องการธาตุอาหารพืชชนิดต่างๆ ในปริมาณที่สูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับข้าวหรือพืชไร่)

ก. หลุมเจาะดิน P12: ชุดดินสันทราย (Sai-A)

- ดินชั้นบน มีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดมาก มีเนื้อดินประเภทดินร่วนปนทราย มีอินทรีย์วัตถุในปริมาณต่ำ มีธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง และมีธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ มีค่า CEC อยู่ในระดับต่ำและมีค่า BS อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ดินมีค่า EC_e อยู่ในระดับที่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความเค็ม

- ดินชั้นล่าง มีค่าวิเคราะห์สมบัติต่างๆ ใกล้เคียงกับดินชั้นบน

กล่าวโดยสรุป ชุดดิน Sai-A (หลุมของเจาะดิน P12) เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ การปลูกพืช (ข้าว) เพื่อให้ได้ผลดีแนะนำให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี และไถกลบตอซังเศษเหลือของพืช

ก. หลุมเจาะดิน P13: ชุดดินสันทราย (Sai-A)

- ดินชั้นบนมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดมาก มีเนื้อดินประเภทดินร่วนปนทราย มีอินทรีย์วัตถุในปริมาณต่ำ มีธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูง และมีธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ มีค่า CEC และมีค่า BS อยู่ในระดับต่ำ ดินมีค่า EC_e อยู่ในระดับที่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความเค็ม

- ดินชั้นล่างมีค่าวิเคราะห์สมบัติต่างๆ ส่วนใหญ่ใกล้เคียงกับดินชั้นบน ยกเว้น มีเนื้อดินประเภทดินร่วนเหนียวปนทราย มีธาตุโพแทสเซียมและมีค่า BS อยู่ในระดับค่อนข้างสูง

กล่าวโดยสรุป ชุดดิน Sai-A (หลุมของเจาะดิน P13) เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ การปลูกพืช (ลำไย) เพื่อให้ได้ผลดีแนะนำให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี และควรใช้วัสดุปูนด่างในบางครั้ง (ตรวจสอบโดยวัดค่า pH ของดินเป็นระยะ)

เปรียบเทียบระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ของชุดดิน Cm-St-A จำนวน 3 หลุม ชุดเจาะ

รหัสหลุมชุดเจาะดิน	ชุดดิน	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน
P11	Sai-A	สูง
P12	Sai-A	ค่อนข้างต่ำ
P13	Sai-A	ค่อนข้างต่ำ

จ. หลุมเจาะดิน P14: ชุดดินสันป่าตองที่มีความลาดชัน 2-5% (Sp-B)

- ดินชั้นบนมีปฏิกิริยาเป็นกรดปานกลาง มีเนื้อดินประเภทดินร่วนปนทราย มีอินทรีย์วัตถุในปริมาณปานกลาง มีธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับปานกลาง และมีธาตุโพแทสเซียมอยู่ในระดับสูง มีค่า CEC อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ และมีค่า BS อยู่ในระดับสูง ดินมีค่า EC_e อยู่ในระดับที่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความเค็ม

- ดินชั้นล่างมีค่าวิเคราะห์สมบัติต่างๆ ส่วนใหญ่ใกล้เคียงกับดินชั้นบน ยกเว้น มีปฏิกิริยาเป็นกรดจัด มีค่าวิเคราะห์ธาตุฟอสฟอรัสและมีค่า BS อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าดินชั้นบน

กล่าวโดยสรุป ชุดดิน Sp-B (หลุมของเจาะดิน P14) เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง การปลูกพืชเพื่อให้ได้ผลดีแนะนำให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีและไถกลบตอซังเศษเหลือของพืช

3.1.9 ธรณีวิทยา และการเกิดแผ่นดินไหว

3.1.9.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาสภาพธรณีวิทยาทั่วไป สภาพธรณีสัณฐาน และโครงสร้างทางธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการ รวมถึงความมั่นคงทางธรณีเทคนิค/วิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับอาคารและโครงสร้างต่างๆ เช่น ธรณีวิทยาฐานรากหรือการรั่วซึมของน้ำ เป็นต้น
- (2) เพื่อรวบรวมสถิติการเกิดแผ่นดินไหวในอดีต วิเคราะห์ข้อมูลแผ่นดินไหว และศึกษาสำรวจกลุ่มรอยเลื่อนมีพลังที่อยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ
- (3) เพื่อประเมินโอกาสที่จะเกิดการรั่วซึมของน้ำจากอ่างเก็บน้ำและความรุนแรงของการรั่วซึม
- (4) เพื่อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านธรณีวิทยา แผ่นดินไหว และความมั่นคงของโครงสร้างหลักต่างๆ ในโครงการ รวมทั้งมาตรการลดการรั่วซึมของน้ำจากองค์ประกอบสำคัญของโครงการ
- (5) เพื่อเสนอแนะแผนการติดตามผลกระทบทางด้านธรณีวิทยา แผ่นดินไหวและการรั่วซึมของน้ำภายหลังการก่อสร้าง

3.1.9.2 ขอบเขตการศึกษา

- (1) การรวบรวมข้อมูลด้านธรณีวิทยา ข้อมูลที่รวบรวม ได้แก่ แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย มาตราส่วน 1:1,000,000 แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทยระหว่าง จังหวัดเชียงใหม่ มาตราส่วน 1:250,000 ของกรมทรัพยากรธรณี รวมทั้งรายงานการศึกษาที่ได้มีการศึกษาไว้แล้ว ในการวิเคราะห์ข้อมูลจะพิจารณาร่วมกับผลจากการแปลความหมายแนวเส้น (Lineament) จากภาพถ่ายดาวเทียม (Google Earth Map) ภายในพื้นที่โครงการโดยเน้นด้านรอยแตกและรอยเลื่อน
- (2) การรวบรวมข้อมูลด้านแผ่นดินไหว โดยรวบรวมข้อมูลแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นในอดีตจนถึงปัจจุบันและข้อมูลแนวรอยเลื่อนทางธรณีวิทยาในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง โดยเฉพาะกลุ่มรอยเลื่อนที่มีพลัง (Active Fault) จากกรมอุตุนิยมวิทยา กรมทรัพยากรธรณี หรือจากเอกสารต่างๆ เช่น ข้อมูลเวลาที่เกิดแผ่นดินไหว ขนาด สาเหตุ ความเสียหาย และความมีพลังของแนวรอยเลื่อน เป็นต้น
- (3) การสำรวจและตรวจสอบภาคสนาม เป็นการสำรวจสภาพพื้นที่ในบริเวณที่จะมีการก่อสร้างองค์ประกอบโครงการ และตรวจสอบสภาพธรณีวิทยาพื้นผิวเปรียบเทียบกับผลที่ได้รับในข้อ (1) และข้อ (2) ประกอบด้วย ข้อมูลชั้นหิน สภาพธรณีสัณฐาน โครงสร้างทางธรณีวิทยา สภาพการสลายตัวผุพัง รอยแตกและรอยแยก

3.1.9.3 ผลการศึกษา

(1) สภาพธรณีวิทยาทั่วไป

จากแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย มาตราส่วน 1:50,000 ราว 4847 III บ้านแม่หอพระ และรายงานการสำรวจธรณีวิทยาชั้นรายละเอียด จัดทำโดยกรมทรัพยากรธรณี ปีพ.ศ. 2532 สำรวจธรณีวิทยา โดยวิทยา ธรรมดุษฎี และอภิชาติ จินกุล แสดงชุดหินและชุดตะกอนที่รองรับบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่ และพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการ ดังรูปที่ 3.1.9-1 ซึ่งมีรายละเอียดลักษณะ ธรณีวิทยาทั่วไปของพื้นที่โครงการ ดังนี้

1) หินตะกอน ยุคคาร์บอนิเฟอรัสตอนล่าง (C1) อายุอยู่ในช่วง 323-358 ล้านปี ประกอบด้วย หินทราย หินออร์โทควอร์ตไซต์และหินแกรนิต สีขาวถึงสีเทาจาง เนื้อละเอียดถึงปานกลาง ขึ้นบาง แทรกสลับกับหินดินดาน สีขาว มีทิศทางการวางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ เอียงเทไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ในบริเวณที่ตั้งห้วยนางอ่างเก็บน้ำ

2) หินตะกอน ยุคเพอร์โม-คาร์บอนิเฟอรัส (CP) อายุอยู่ในช่วง 272-323 ล้านปี ประกอบด้วยหินทราย สีขาว สีขาวอมเหลือง เม็ดตะกอนขนาดปานกลางถึงละเอียด คัดขนาดดี ขึ้นหินหนา ประมาณ 2-5 เซนติเมตร แทรกสลับด้วยหินดินดาน พบซากโคโคดอนในเนื้อหิน หินชุดดังกล่าวมักจะแสดง การคดโค้งของชั้นหิน มีทิศทางการวางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ กระจายตัวด้านตะวันตก ของพื้นที่โครงการ

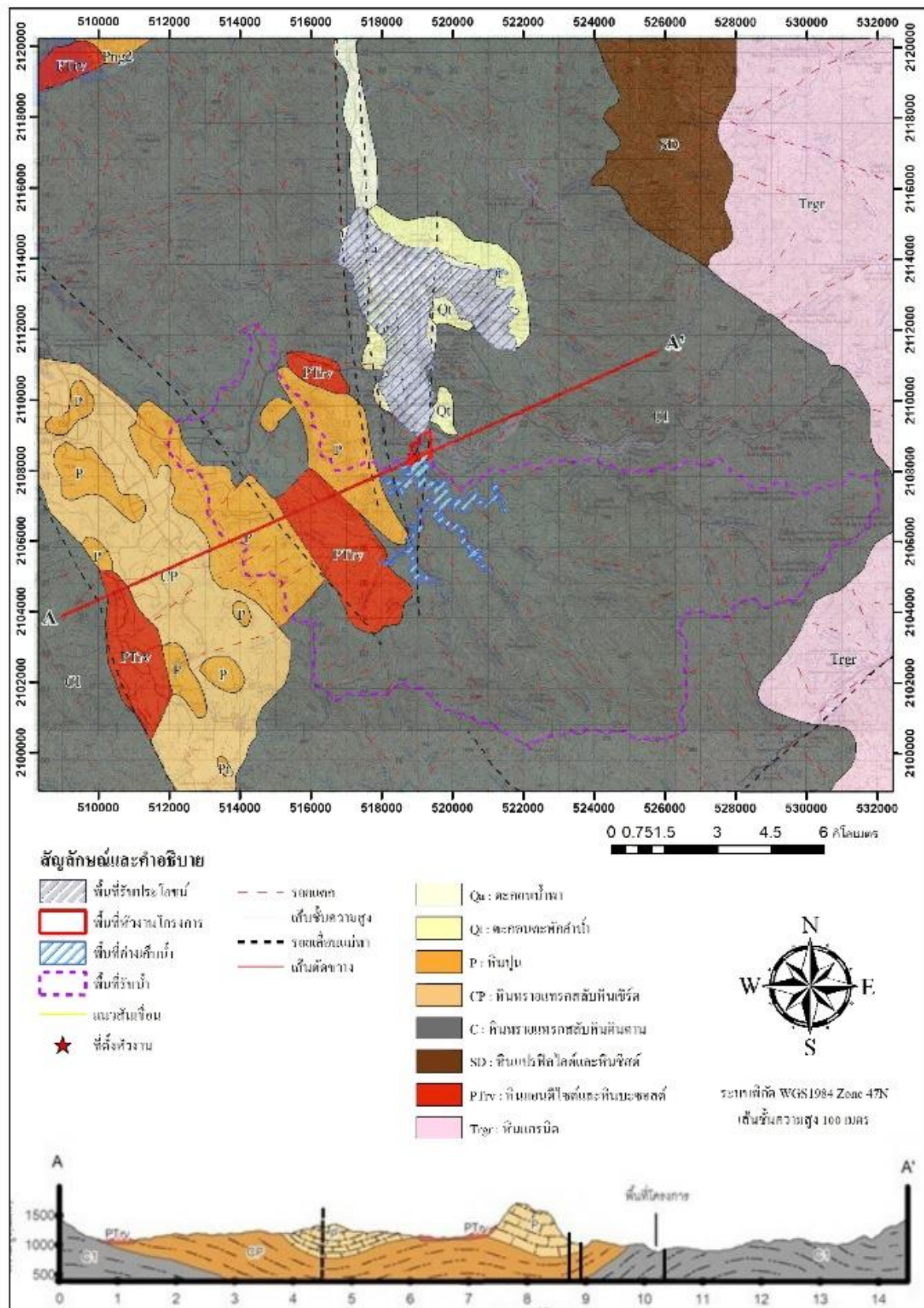
3) หินตะกอน ยุคเพอร์เมียน (P) อายุอยู่ในช่วง 251-298 ล้านปี ประกอบด้วย หินปูน สีขาว เทา ขึ้นหินหนาถึงหนามาก บางบริเวณเนื้อหินแสดงลักษณะการตกผลึกใหม่ของแร่แคลไซต์ เนื่องจาก กระบวนการแปรสภาพ พบซากโคโคดอนในเนื้อหิน หินชุดดังกล่าวมักจะอยู่เป็นเขาโดดๆ มีทิศทางการวางตัว ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ กระจายตัวด้านตะวันตกของพื้นที่โครงการ

4) หินภูเขาไฟยุคเพอร์โมไทรแอสสิก (PTrv) ประกอบด้วยหินภูเขาไฟประเภทแอนดีไซต์ และหินบะซอลต์ พบวางตัวเป็นชั้นบางอยู่บนชั้นที่มีอายุแก่กว่าในบริเวณด้านตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่ โครงการ

5) ตะกอนตะกัณน้ำ (Qt) กระจายตัวทั่วไปบริเวณพื้นที่รับผลประโยชน์ติดกับเนินเขา ลักษณะเป็นตะกอนตะกัณน้ำ กรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียวและศิลาแลง

6) ตะกอนน้ำพา (Qa) พบบริเวณที่ราบริมแม่น้ำ ลักษณะเป็นตะกอนธารน้ำพา กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวสะสมตัวตามร่องน้ำคันดินแม่น้ำและแอ่งน้ำท่วมถึง

จากการสำรวจธรณีวิทยาภาคสนาม พบว่า พื้นที่ห้วยนางโครงการรองรับด้วยหินทราย ยุคคาร์บอนิเฟอรัสตอนล่าง (C1) ทั้งหมด (รูปที่ 3.1.9-2) ชั้นหินหนาประมาณ 1-3 เมตร บางบริเวณแทรก สลับกับหินดินดานมีความหนาประมาณ 20 เซนติเมตร หินทรายมีขนาดเม็ดตะกอนละเอียดถึงปานกลาง คัดขนาดดี สารเชื่อมประสานเป็นซิลิกา มักจะพบกลุ่มสายแร่ควอตซ์ขนาด 1-3 เซนติเมตร ตัดเข้ามาในเนื้อหิน จนมีการแปรสภาพเป็นหินทรายกึ่งแปรถึงหินควอร์ตไซต์เป็นผลทำให้หินมีความแข็งขึ้นกว่าปกติ ชั้นหิน โดยรวมมีทิศทางการวางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ เอียงเทไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ จนถึงทิศตะวันออกเฉียงเหนือด้วยมุม 50-90 องศา พบแนวแตก 2 ทิศทาง เกือบตั้งฉากกัน แนวแตกแรก เป็นแนวแตกที่ขนานไปกับการวางตัวของชั้นหิน(ประมาณ 310/75SW) ระยะห่างแนวแตกประมาณ 2-20 เซนติเมตร ช่องว่างกว้างประมาณ 0.5 เซนติเมตร แนวแตกที่สองอยู่ในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ เอียงเทไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ (015-030/45-80SE) พบอยู่แนวเดียวกลางลำห้วย (รูปที่ 3.1.9-3)



ที่มา: คัดลอกและดัดแปลงจากแผนที่ธรณีวิทยาระหว่าง 4847 III มาตราส่วน 1 : 50,000 โดย วิทยา ธรรมดุขฎีและอภิชาติ จินกุล
กรมทรัพยากรธรณี, พ.ศ.2532

รูปที่ 3.1.9-1 สภาพธรณีวิทยาทั่วไปในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จังหวัดเชียงใหม่

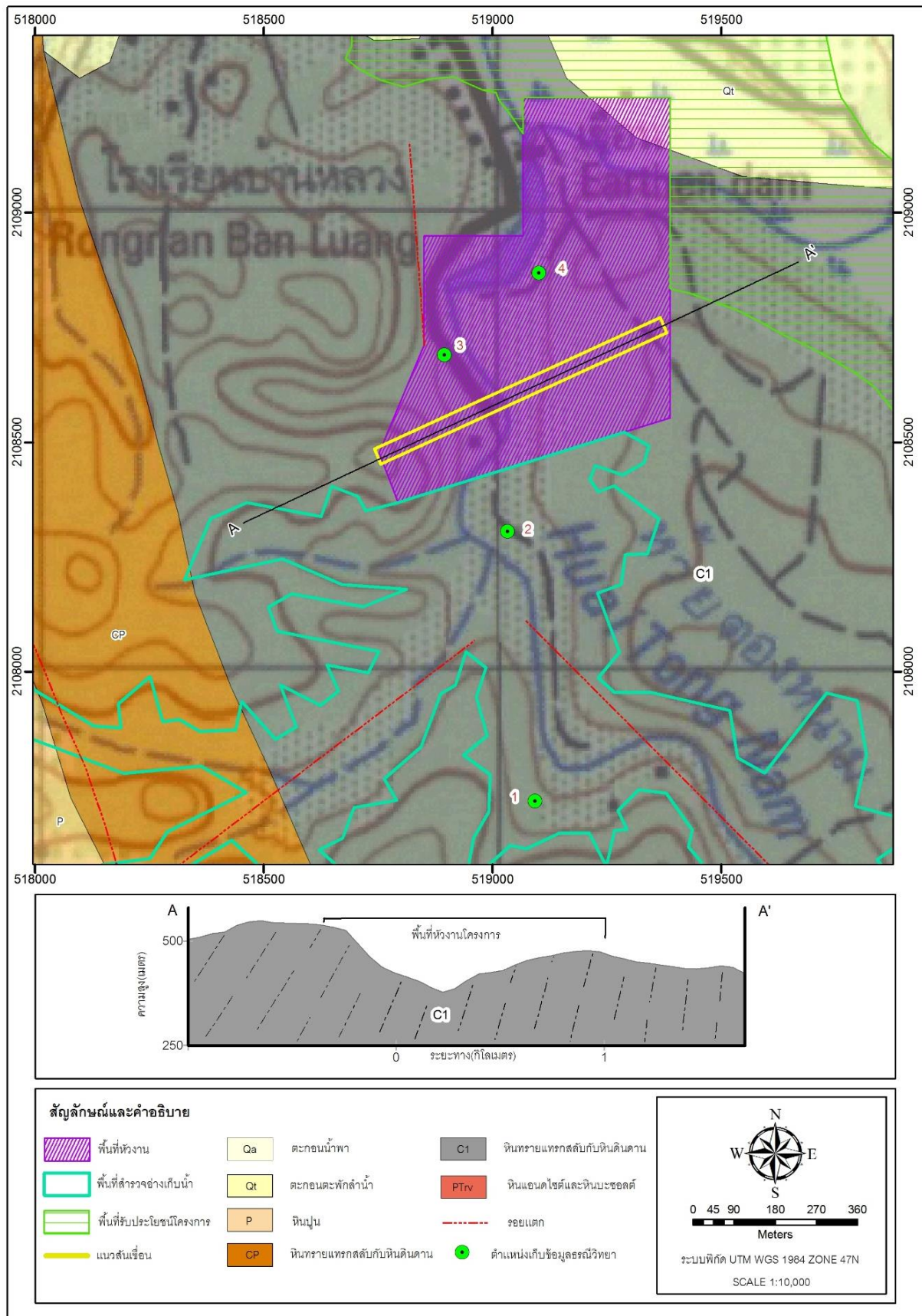


รูปที่ 3.1.9-2 หินทราย ยุคคาร์บอนิเฟอรัสตอนล่าง (C1) และเนื้อหิน บริเวณพื้นที่ห้วยงาน
พิกัด 519091E/ 2107798N มองไปทางทิศตะวันตก



รูปที่ 3.1.9-3 รอยแตกแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ (ซ้าย)
และรอยแตกแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ (ขวา) มองไปทางทิศเหนือ
พิกัด 519019E/ 2108831N

การเก็บข้อมูลทางธรณีวิศวกรรมในภาคสนามได้เก็บข้อมูลความแกร่งของหินโพล์
ครอบคลุมบริเวณพื้นที่ห้วยงาน โดยใช้เครื่องมือ N-type Schmidt hammer วัดค่าความแกร่งของหินโพล์
เป็นจำนวน 4 จุด (รูปที่ 3.1.9-4) หินมีค่าความแกร่งเฉลี่ย 26.33-28.33 ข้อมูลดังตารางที่ 3.1.9-1 และนำข้อมูล
ค่าความแกร่งของหินที่ได้มาเปรียบเทียบกับระดับความแกร่งของหินในตารางที่ 3.1.9-2 พบว่าหินในจุดสำรวจ
มีความแข็งอยู่ในระดับสูง (High) ทั้งหมด



ที่มา: คัดลอกและดัดแปลงจากแผนที่ธรณีวิทยาระวาง 4847 III มาตราส่วน 1 : 50,000 โดย วิทยา ธรรมคุณภูมิและอภิชาติ จินกุล กรมทรัพยากรธรณี, พ.ศ. 2532

รูปที่ 3.1.9-4 สภาพธรณีวิทยาพื้นที่ห้วงงานโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน จังหวัดเชียงใหม่

ตารางที่ 3.1.9-1 ตารางแสดงข้อมูลความแกร่งของหินที่วัดได้จากสนาม

จุดทดสอบ	ทดสอบครั้งที่ 1	ทดสอบครั้งที่ 2	ทดสอบครั้งที่ 3	เฉลี่ย
1	26	26	27	26.33
2	27	27	27	27.00
3	28	29	28	28.33
4	28	27	27	27.33

ตารางที่ 3.1.9-2 ตารางแสดงระดับความแกร่งของหิน

Strength	Low	Medium	High	Very high	Extremely high
UCS value (mpa)	< 6	6-20	20-60	60-200	> 200
Schmide hammer rebound Value (N-type Schmide hammer)	< 10	10-25	25-40	40-60	> 600
Typical weathering	XW	HW	MW	SW	FR

ที่มา: Hand book of Geotechnical Investigation and Design Tables. โดย Burt G.Look.

(2) ธรณีวิทยานราก

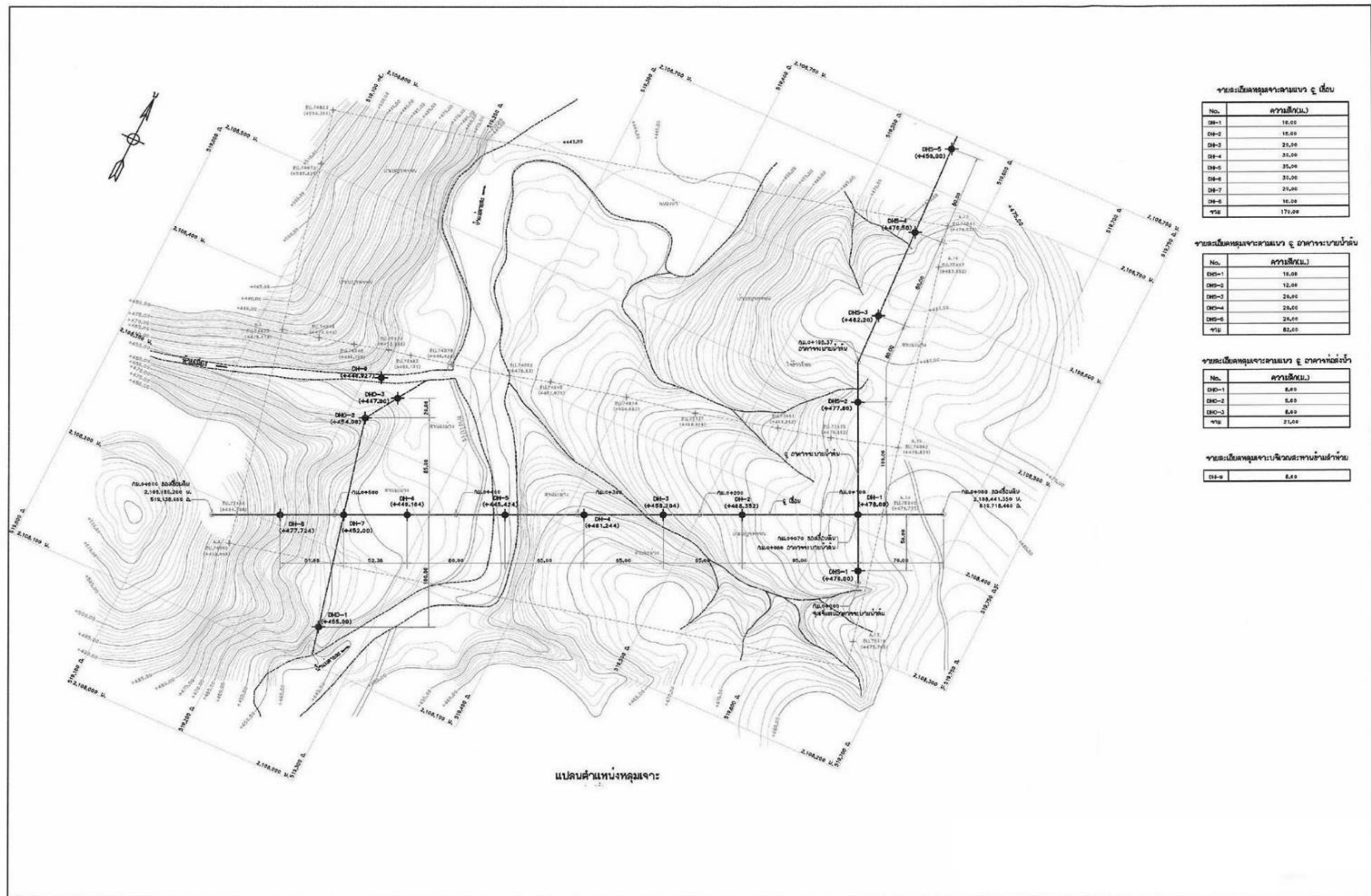
จากการทบทวนรายงานการสำรวจและทดสอบธรณีวิทยา งานสำรวจออกแบบโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จังหวัดเชียงใหม่ (กรมชลประทาน, กันยายน 2551) ซึ่งได้ดำเนินการเจาะทดสอบและเก็บตัวอย่างดินและหินฐานรากตามแนวศูนย์กลางเขื่อนและอาคารประกอบจำนวนทั้งสิ้น 17 หลุม ดังแสดงในรูปที่ 3.1.9-5 และตารางที่ 3.1.9-3 โดยสรุปลักษณะทางธรณีวิทยานรากได้ดังนี้

1) สภาพธรณีวิทยานรากตามแนวศูนย์กลางเขื่อน

1. บริเวณฐานรากฝั่งซ้าย (DH.6-DH.8)

ก. ชั้นดิน: บริเวณดินฐานยันฝั่งซ้าย ประกอบด้วย ชั้นดินกลุ่ม SM ML CL มีความหนาตั้งแต่ 1.0-7.0 เมตร (รูปที่ 3.1.9-6) ผลการทดสอบโดยวิธี SPT มีค่าการตอก (N) ตั้งแต่ 6 ถึงมากกว่า 50 ครั้งต่อ 30 เซนติเมตร ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชั้นดิน อยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่ medium dense-dense และ stiff ในชั้นดินมีความเชื่อมโยง ค่าอัตราการรั่วซึมของน้ำอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงสูง (8×10^{-6} ถึง 6.5×10^{-4} cm/sec.)

ข. ชั้นหินฐานราก: ตอนบนของฐานยันฝั่งซ้ายบริเวณหลุมเจาะ DH.8 ประกอบด้วย หินทราย เนื้อควอร์ต (Quartzitic Sandstone) มีค่าอัตราการผุพังในเกณฑ์ปานกลางถึงสูง (Moderately-Highly Weathered) ค่าความแข็งอยู่ในเกณฑ์แข็ง (Hard) สีเทาและสีน้ำตาล (สีฝู) โดยมีตัวเชื่อมประสาน (Cementing) เป็นสารประกอบซิลิกา (SiO_2) ส่วนในบริเวณตอนล่างของฐานยันฝั่งซ้ายใกล้แนวลำห้วยบริเวณหลุมเจาะ DH.6 และ DH.7 พบหินทรายแทรกสลับด้วยชั้นหินทรายแป้ง (Sandstone Intercalated with Siltstone) สีเทาถึงเทาเข้มปานกลางสีน้ำตาล มีอัตราการผุพังอยู่ในเกณฑ์ผุพังปานกลาง (Moderately Weathered) มีค่าความแข็งอยู่ในเกณฑ์อ่อนถึงแข็งปานกลาง (Soft to Medium Hard) แนวแตกในชั้นหินมีค่ามุมเอียงเทประมาณ 5° - 15° 30° 45° 60° 70° 80° และ 90° จากระดับพื้นผิว มีแร่ดินเหนียว และออกไซด์ของแร่เหล็กเคลือบอยู่บนผิวสัมผัสของแนวแตก ค่า Percentage of Core Recover CR (%) ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ very good rock ค่า Percentage of Rock Quality Designation RQD (%) อยู่ในเกณฑ์ very poor rock ค่าอัตราการรั่วซึมของน้ำผ่านชั้นหินฐานรากอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ยกเว้นบริเวณหลุมเจาะ DH.6 ที่ความลึก 5.00-17.00 เมตร มีอัตราการรั่วซึมอยู่ในเกณฑ์สูง (15.51-34.18 ลูกอง)

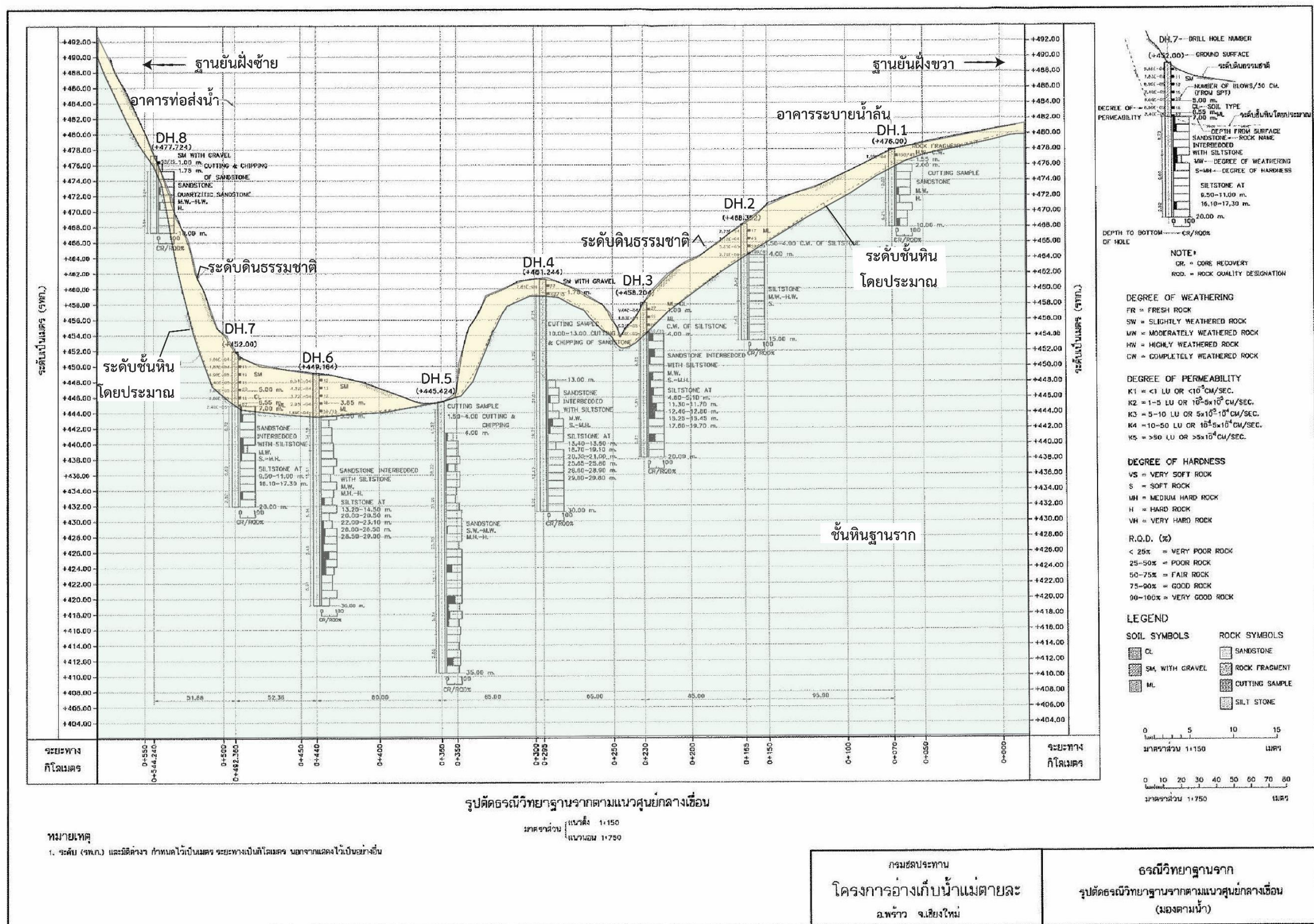


รูปที่ 3.1.9-5 แปลนแสดงตำแหน่งหลุมเจาะตามแนวศูนย์กลางเขื่อนและอาคารประกอบ

ตารางที่ 3.1.9-3 สรุปปริมาณงานเจาะสำรวจชั้นดินและหินตามแนวศูนย์กลางเขื่อนและอาคารประกอบ

หลุมเจาะ (NO.)	ความลึก (ม.)	ชั้นดิน (ม.)	ชั้นหิน (ม.)	ทดสอบ Permeability	
				ดิน (ครั้ง)	หิน (ครั้ง)
แนวศูนย์กลางเขื่อน					
DH.1	10.00	1.00	9.00	1	2
DH.2	15.00	4.00	11.00	4	2
DH.3	20.00	4.00	16.00	4	3
DH.4	30.00	1.00	29.00	1	6
DH.5	35.00	-	35.00	-	7
DH.6	30.00	5.50	24.50	5	5
DH.7	20.00	7.00	13.00	7	3
DH.8	10.00	1.00	9.00	-	2
รวม	170.00	23.50	146.50	22.00	30.00
บริเวณสะพานข้ามห้วยเมียง					
DH.9	8.00	3.00	5.00	3	1
รวม	8.00	3.00	5.00	3.00	1.00
ตามแนวศูนย์กลางอาคารระบายน้ำล้น					
DHS.1	10.00	3.00	7.00	3	2
DHS.2	12.00	3.00	9.00	3	2
DHS.3	20.00	2.00	18.00	2	4
DHS.4	20.00	2.00	18.00	2	4
DHS.5	20.00	4.00	16.00	4	3
รวม	82.00	14.00	68.00	14.00	15.00
ตามแนวศูนย์กลางอาคารท่อระบายน้ำลงลำน้ำเดิม					
DHO.1	8.00	3.00	5.00	3	1
DHO.2	5.00	1.00	4.00	1	1
DHO.3	8.00	3.00	5.00	3	1
รวม	21.00	7.00	14.00	7.00	3.00
รวมทั้งหมด	111.00	24.00	87.00	24.00	19.00

ที่มา: รายงานการสำรวจและทดสอบธรณีวิทยา งานสำรวจออกแบบโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จังหวัดเชียงใหม่ (กรมชลประทาน, กันยายน 2551)



รูปที่ 3.1.9-6 ภาพตัดขวางธรณีวิทยาฐานรากตามแนวศูนย์กลางเขื่อน

2. บริเวณฐานยันฝั่งขวา (DH.1-DH.4)

ก. **ชั้นดิน:** บริเวณฐานยันฝั่งขวา ประกอบด้วย ชั้นดินกลุ่ม ML CL และเศษหิน มีความหนาตั้งแต่ 1.7-4.0 เมตร ผลการทดสอบโดยวิธี SPT มีค่าการตอก (N) ตั้งแต่ 10 ถึงมากกว่า 50 ครั้งต่อ 30 เซนติเมตร ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชั้นดินอยู่ในเกณฑ์ Stiff ในชั้นดินมีความเชื่อมแน่น ค่าอัตราการรั่วซึมของน้ำอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงสูง (6.91×10^{-6} ถึง 7.8×10^{-4} cm./sec.)

ข. **ชั้นหินฐานราก:** หินทรายแทรกสลับด้วยชั้นหินทรายแป้ง (Sandstone Intercalated with Siltstone) สีเทาถึงเทาเข้มปานกลาง สีน้ำตาล มีอัตราการผุพังส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ผุพังปานกลาง (Moderately Weathered) มีค่าความแข็งอยู่ในเกณฑ์อ่อนถึงแข็งปานกลาง (Soft to Medium Hard) แนวแตกในชั้นหินมีค่ามุมเอียงเทประมาณ 0° 5° - 15° 25° - 30° 45° 60° 70° 80° และ 90° จากระดับพื้นผิว มีแร่ดินเหนียวและออกไซด์ของแร่เหล็กเคลือบอยู่บนผิวสัมผัสของแนวแตก ค่า CR (%) ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ very good rock ค่า RQD (%) อยู่ในเกณฑ์ very poor rock ค่าอัตราการรั่วซึมของน้ำผ่านชั้นหินฐานรากอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงสูง โดยเฉพาะบริเวณหลุมเจาะ DH.4 มีค่าการรั่วซึมสูง (8.75-21.01 ลูกอง)

3. บริเวณหลุมเจาะกลางน้ำ (DH.5)

ก. **ชั้นดิน:** บนลำห้วยเป็นตะกอนกรวดทรายทางน้ำ ไม่สามารถตอกทดลอง SPT ได้ จึงดำเนินการเจาะผ่านประมาณ 4.00 เมตร จึงพบชั้นหินแข็ง โดยพบว่าบริเวณชั้นตะกอนกรวดทรายนี้ มีค่าอัตราการรั่วซึมของน้ำในเกณฑ์สูง

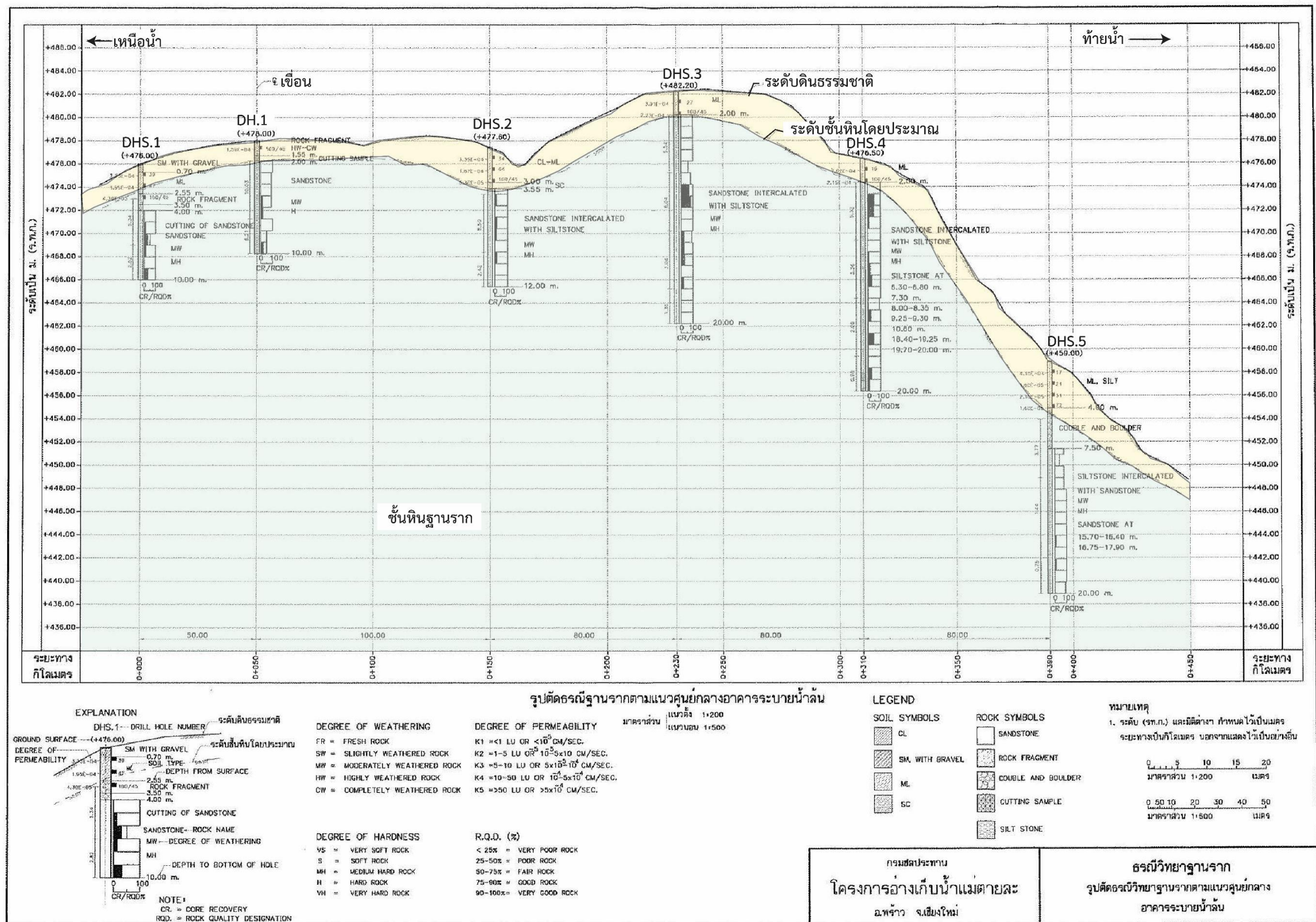
ข. **ชั้นหินฐานราก:** ประกอบด้วย หินทราย (Sandstone) และหินทรายเนื้อควอร์ต (Quartzitic Sandstone) มีค่าอัตราการผุพังส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์เล็กน้อยถึงปานกลาง (Slightly weathered-Moderately Weathered) มีค่าความแข็งอยู่ในเกณฑ์ปานกลางถึงเนื้อแข็ง (Medium Hard-hard) สีเทา โดยมีตัวเชื่อมประสาน (Cementing) เป็นสารประกอบซิลิกา (SiO_2) พบสายแร่ควอร์ตแทรกเป็นชั้นบาง แนวแตกในชั้นหิน มีค่ามุมเอียงเทประมาณ 15° 30° 45° 60° 70° 80° และ 90° จากระดับพื้นผิว มีแร่ดินเหนียวและออกไซด์ของแร่เหล็กเคลือบอยู่บนผิวสัมผัสของแนวแตกค่า CR (%) ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ very good rock ค่า RQD (%) อยู่ในเกณฑ์ very poor rock ค่าอัตราการรั่วซึมของน้ำผ่านชั้นหินฐานรากที่ความลึก 4.00-24.00 เมตร อยู่ในเกณฑ์สูง (12.17-41.57 ลูกอง)

2) สภาพธรณีวิทยาฐานรากตามแนวศูนย์กลางทางระบายน้ำล้น (DHS.1-DHS.5)

ประกอบหลุมเจาะ DH.1 ในแนวศูนย์กลางเขื่อน

1. **ชั้นดิน:** บริเวณฐานยันฝั่งซ้าย ประกอบด้วย ชั้นดินกลุ่ม SM SC ML CL และเศษหิน โดยในบริเวณหลุมเจาะ DHS.5 พบชั้น cobble และ boulder ด้วย ชั้นดินมีความหนาตั้งแต่ 2.0-7.5 เมตร (รูปที่ 3.1.9-7) ผลการทดสอบโดยวิธี SPT มีค่าการตอก (N) ตั้งแต่ 17 ถึงมากกว่า 50 ครั้งต่อ 30 เซนติเมตร ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชั้นดินอยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่ Medium Dense-Dense และ Stiff-Hard ในชั้นดินมีความเชื่อมแน่น ค่าอัตราการรั่วซึมของน้ำอยู่ในเกณฑ์สูง (5.30×10^{-5} ถึง 7.02×10^{-4} cm./sec.)

2. **ชั้นหินฐานราก:** หินทรายแทรกสลับด้วยชั้นหินทรายแป้ง (Sandstone Intercalate with Siltstone) สีเทาถึงเทาเข้มปานกลาง สีน้ำตาล มีอัตราการผุพังส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ผุพังปานกลาง (Moderately Weathered) มีค่าความแข็งอยู่ในเกณฑ์อ่อนถึงแข็งปานกลาง (Soft to Medium Hard) แนวแตกในชั้นหินมีค่ามุมเอียงเทประมาณ 0° 5° - 15° 25° - 30° 45° 60° 70° 80° และ 90° จากระดับพื้นผิว มีแร่ดินเหนียวและออกไซด์ของแร่เหล็กเคลือบอยู่บนผิวสัมผัสของแนวแตก สายแร่ควอร์ตแทรกเล็กน้อย ค่า CR (%) ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ very good rock ค่า ROD (%) อยู่ในเกณฑ์ very poor rock ค่าอัตราการรั่วซึมของน้ำผ่านชั้นหินฐานรากอยู่ในเกณฑ์ต่ำถึงปานกลาง (0.75-6.04 ลูกอง)



รูปที่ 3.1.9-7 ภาพตัดขวางธรณีวิทยาฐานรากตามแนวศูนย์กลางอาคารที่ระบายน้ำล้นลำน้ำเดิม

3) สภาพธรณีวิทยารากตามแนวศูนย์กลางที่ระบายน้ำลงลำน้ำเดิม (DHO.1-DHO.3)

ประกอบหลุมเจาะ DH.7 ในแนวศูนย์กลางเขื่อน

1. **ชั้นดิน:** บริเวณฐานยันฝั่งซ้าย ประกอบด้วย ชั้นดินกลุ่ม SM ML CL และชั้น Cobble และ Boulder มีความหนาตั้งแต่ 2.0-7.0 เมตร (รูปที่ 3.1.9-8) ผลการทดสอบโดยวิธี SPT มีค่าการตอก (N) ตั้งแต่ 14 ถึงมากกว่า 50 ครั้งต่อ 30 ซม. ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ของชั้นดินอยู่ในเกณฑ์ตั้งแต่ medium dense-dense และ stiff-hard ในชั้นดินมีความเชื่อมั่นแน่น ค่าอัตราการรั่วซึมของน้ำอยู่ในเกณฑ์สูงมาก (1.33×10^{-4} ถึง 9.91×10^{-4} cm./sec.)

2. **ชั้นหินฐานราก:** ประกอบด้วยหินทราย เนื้อควอร์ต (Quartzitic Sandstone) มีค่าอัตราการผุพัง ปานกลางถึงสูง (Moderately-Highly Weathered) มีค่าความแข็งอยู่ในเกณฑ์แข็ง (Hard) สีเทาและสีน้ำตาล (สีผุ) โดยมีตัวเชื่อมประสานเป็นสารประกอบซิลิกา (SiO_2) ส่วนในบริเวณ DHO.3 พบหินทรายแทรกสลับด้วยชั้นหินทรายแป้ง (Sandstone Intercalated with Siltstone) สีเทาถึงเทาเข้มปานกลาง สีผุสีน้ำตาล มีอัตราการผุพังอยู่ในเกณฑ์ผุพังปานกลางถึงสูง (Moderately-Highly Weathered) มีค่าความแข็งอยู่ในเกณฑ์อ่อนถึงแข็งปานกลาง (Soft to Medium Hard) ซึ่งพบว่าตัวเชื่อมประสานเป็นสารประกอบของเหล็ก (Fe-oxide Cemented) แนวแตกในชั้นหินมีค่ามุมเอียงเทประมาณ 15° 30° 50° 60° 70° 80° และ 90° จากระดับพื้นผิว มีแร่ดินเหนียวและออกไซด์ของแร่เหล็กเคลือบอยู่บนผิวสัมผัสของแนวแตก ค่า CR (%) ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ very good rock ค่า RQD (%) อยู่ในเกณฑ์ very poor rock ค่าอัตราการรั่วซึมของน้ำผ่านชั้นหินฐานรากอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

4) ข้อเสนอแนะ

1. จากสภาพธรณีวิทยารากตามแนวศูนย์กลางเขื่อน พบว่า ชั้นดินมีความหนา 1.55-7.00 เมตร และส่วนใหญ่มีค่าการรั่วซึมสูง ควรพิจารณาขุดเปิดหน้าดินออกจนถึงชั้นหินแข็ง

2. ชั้นหินตามแนวศูนย์กลางเขื่อน มีอัตราการรั่วซึมของน้ำส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์สูง ดังนั้นควรพิจารณา ปรับปรุงฐานรากโดยวิธีการที่เหมาะสม

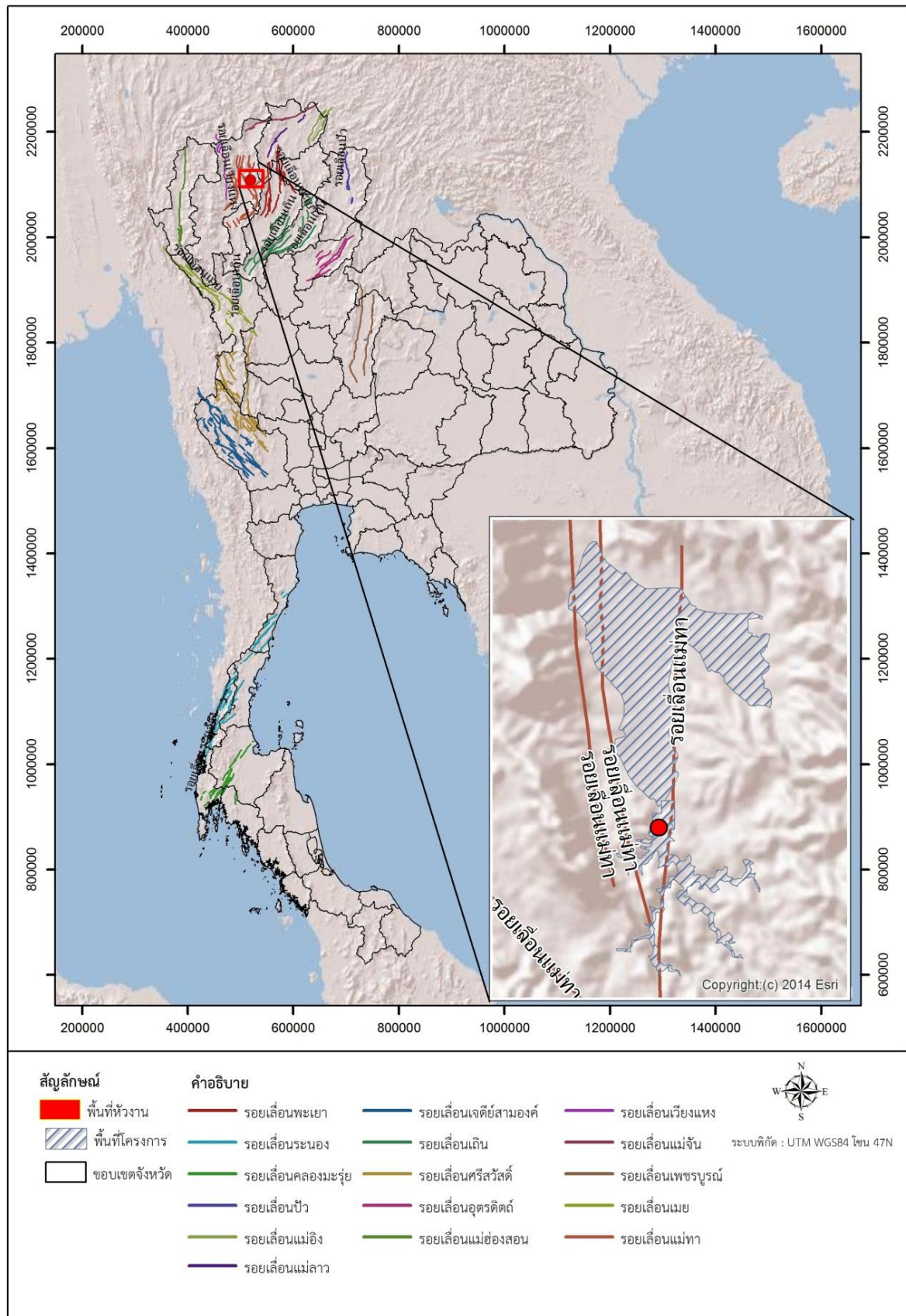
ทั้งนี้ ในรูปที่ 3.1.9-6 ถึง รูปที่ 3.1.9-8 ซึ่งเป็นภาพตัดขวางที่แสดงธรณีวิทยารากของโครงการ จะไม่พบหินภูเขาไฟ ในหลุมเจาะ เนื่องจาก พื้นที่ห้วงงานตั้งอยู่บนหินทรายสลับหินทรายแป้ง อายุคาร์บอนิเฟอรัส ซึ่งเป็นชั้นหินฐาน หินภูเขาไฟ อายุอ่อนกว่า (ยุคเพอร์โม-ไทรแอสสิก) จะวางตัวอยู่เหนือหินฐาน ดังนั้นจะไม่มีปรากฏในหลุมเจาะได้

(3) ธรณีวิทยาพื้นที่โครงสร้าง

โครงสร้างทางธรณีวิทยาสำคัญที่ปรากฏในพื้นที่โครงการและพื้นที่ข้างเคียง ประกอบด้วย ชั้นหินคดโค้งรูปประทุนหงาย ปรากฏให้เห็นจากการแปลความหมายของการลำดับชั้นหินยุคต่างๆ ในพื้นที่ แกนการคดโค้งวางตัวในแนวตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ แขนทั้งสองข้างเอียงเทไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และตะวันตกเฉียงใต้ และโครงสร้างลายเส้นที่เด่นสองทิศทางเกือบตั้งฉากกัน แนวแรกวางตัวอยู่ในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งขนานกับการวางตัวของแกนการคดโค้งและการวางตัวของชั้นหิน แนวที่สองวางอยู่ในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ ตั้งฉากการวางตัวของแกนการคดโค้ง ซึ่งเป็นทิศทางรอยแตกที่เกิดสัมพันธ์กับการคดโค้งชั้นหิน

(4) กลุ่มรอยเลื่อนที่มีพลังและแผ่นดินไหว

เขตรอยเลื่อนที่สำคัญซึ่งเกี่ยวข้องกับการเกิดแผ่นดินไหว และมีผลกระทบต่อประเทศไทยนั้น มีแนวรอยเลื่อนใหญ่ๆ อยู่หลายแนว สามารถจัดกลุ่มรอยเลื่อนโดยอาศัยทิศทางการวางตัวและเคลื่อนที่ได้ 3 แนว คือ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ กลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ และกลุ่มรอยเลื่อนที่วางตัวอยู่ในทิศเหนือ-ใต้ โดยมีจำนวนรวมทั้งสิ้น 16 กลุ่มรอยเลื่อน ครอบคลุม 22 จังหวัดของประเทศไทย ดังแสดงในรูปที่ 3.1.9-9



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี, พ.ศ. 2562

รูปที่ 3.1.9-9 การกระจายตัวของแนวรอยเลื่อนมีพลังงานในประเทศไทย

พื้นที่โครงการถูกล้อมรอบด้วยกลุ่มรอยเลื่อนแม่ทา ดังแสดงในรูปที่ 3.1.9-10 ทั้งทางด้านทิศเหนือ ทิศตะวันตกและทิศใต้ โดยมีกลุ่มรอยเลื่อนแม่ทาพาดผ่านพื้นที่ห้วยงาน วางตัวในแนวเหนือ-ใต้ เป็นรอยเลื่อนที่มีการเคลื่อนตัวตามระนาบเลื่อนขวาจากภาพถ่ายดาวเทียมกลุ่มรอยเลื่อนแม่ทา มีความยาวประมาณ 11.5 กิโลเมตร ได้แก่ รอยเลื่อนย่อยห้วยฝึบ้ำ และมีรอยเลื่อนย่อยอื่นในบริเวณใกล้เคียงอีก 3 รอยเลื่อนย่อย การประเมินขนาดแผ่นดินไหวสูงสุดที่เคยเกิดแล้วในอดีตจากสมการที่เสนอโดย Well & Coppersmith (1994) โดยใช้ค่าความยาวของรอยแตกที่ปรากฏบนผิวดิน (Surface Rupture Length, SRL) จากการแปลความหมายทางโทรสัมผัส สรุปได้ว่าเคยเกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่สุดของกลุ่มรอยเลื่อนแม่ทามีขนาดตั้งแต่ 6.17-6.58 ตามมาตราริกเตอร์ดังแสดงใน ตารางที่ 3.1.9-4

ตารางที่ 3.1.9-4 ผลการประเมินขนาดแผ่นดินไหวที่เคยเกิดขึ้นสูงสุดในอดีตของกลุ่มรอยเลื่อนแม่ทา

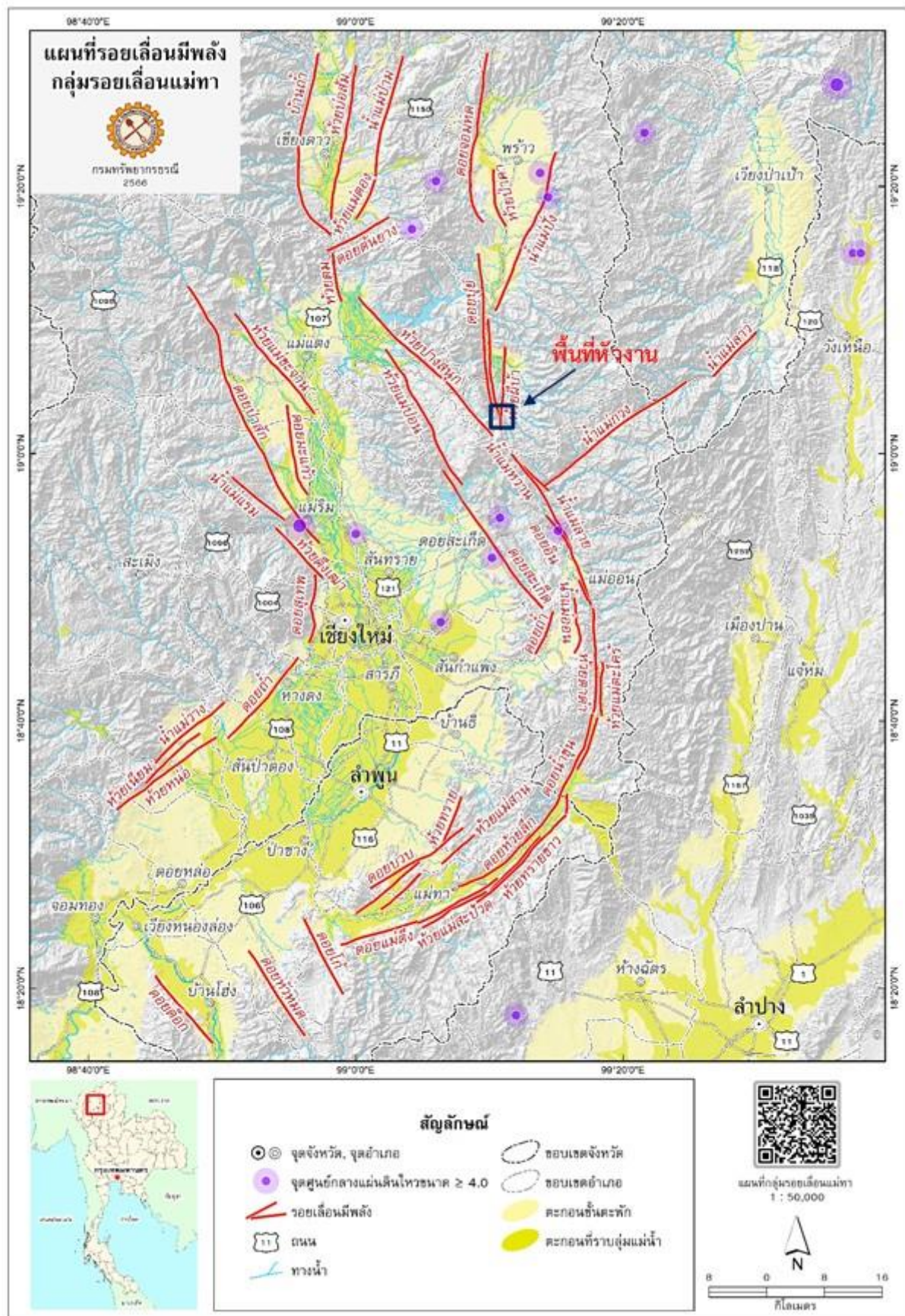
ลำดับที่	รอยเลื่อนย่อย	รอยเลื่อนที่ปรากฏบนผิวดิน (SRL, กม.)	ขนาดแผ่นดินไหวที่เคยเกิดในอดีต จากการประเมิน (ริกเตอร์)
1	ห้วยฝึบ้ำ	19.64	6.58
2	ดอยปุย	6.58	6.58
3	ห้วยปางสนุก	8.70	6.17
4	น้ำแม่หวาน	36.43	6.89
5	น้ำแม่ลาย	5.81	5.97
6	น้ำแม่กวง	15.43	6.46
7	ดอยสะเก็ด	8.79	6.18

ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี, 2551

จากรายงานการศึกษาคาบอุบัติซ้ำในพื้นที่ที่แสดงร่องรอยการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนในจังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง และแพร่ (รอยเลื่อนแม่ทาและรอยเลื่อนเถิน) โดยกรมทรัพยากรธรณี ปี 2551 พบว่า รอยเลื่อนย่อยที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการ ประกอบด้วย

1) รอยเลื่อนย่อยห้วยฝึบ้ำ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ เป็นรอยเลื่อนย่อยที่ตัดผ่านพื้นที่โครงการและมีขนาดแผ่นดินไหวจากการประเมินมากที่สุด เคยเกิดแผ่นดินไหวสูงสุดในอดีตขนาด 6.58 ริกเตอร์ มีการเคลื่อนตัวในแนวราบ 19.64 กิโลเมตร

2) รอยเลื่อนย่อยดอยปุย ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ห่างไปทางด้านทิศตะวันตก 1 กิโลเมตร เป็นรอยเลื่อนที่เคยเกิดแผ่นดินไหวสูงสุดในอดีตขนาด 6.58 ริกเตอร์ มีการเคลื่อนตัวในแนวราบ 6.58 กิโลเมตร



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี พ.ศ.2566

รูปที่ 3.1.9-10 การกระจายตัวของรอยเลื่อนย่อยกลุ่มรอยเลื่อนแม่ทา

3) รอยเลื่อนย่อยห้วยปางสนุก ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟั่ว จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ห่างไปทางด้านทิศตะวันตก 5 กิโลเมตร เคยเกิดแผ่นดินไหวสูงสุดในอดีตขนาด 6.17 ริคเตอร์ มีการเลื่อนตัวในแนวราบ 8.70 กิโลเมตร

5) รอยเลื่อนย่อยน้ำแม่ลาย ตำบลป่าเมี่ยง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ห่างไปทางด้านทิศใต้ 13.4 กิโลเมตร เคยเกิดแผ่นดินไหวสูงสุดในอดีตขนาด 5.97 ริคเตอร์ มีการเลื่อนตัวในแนวราบ 5.81 กิโลเมตร

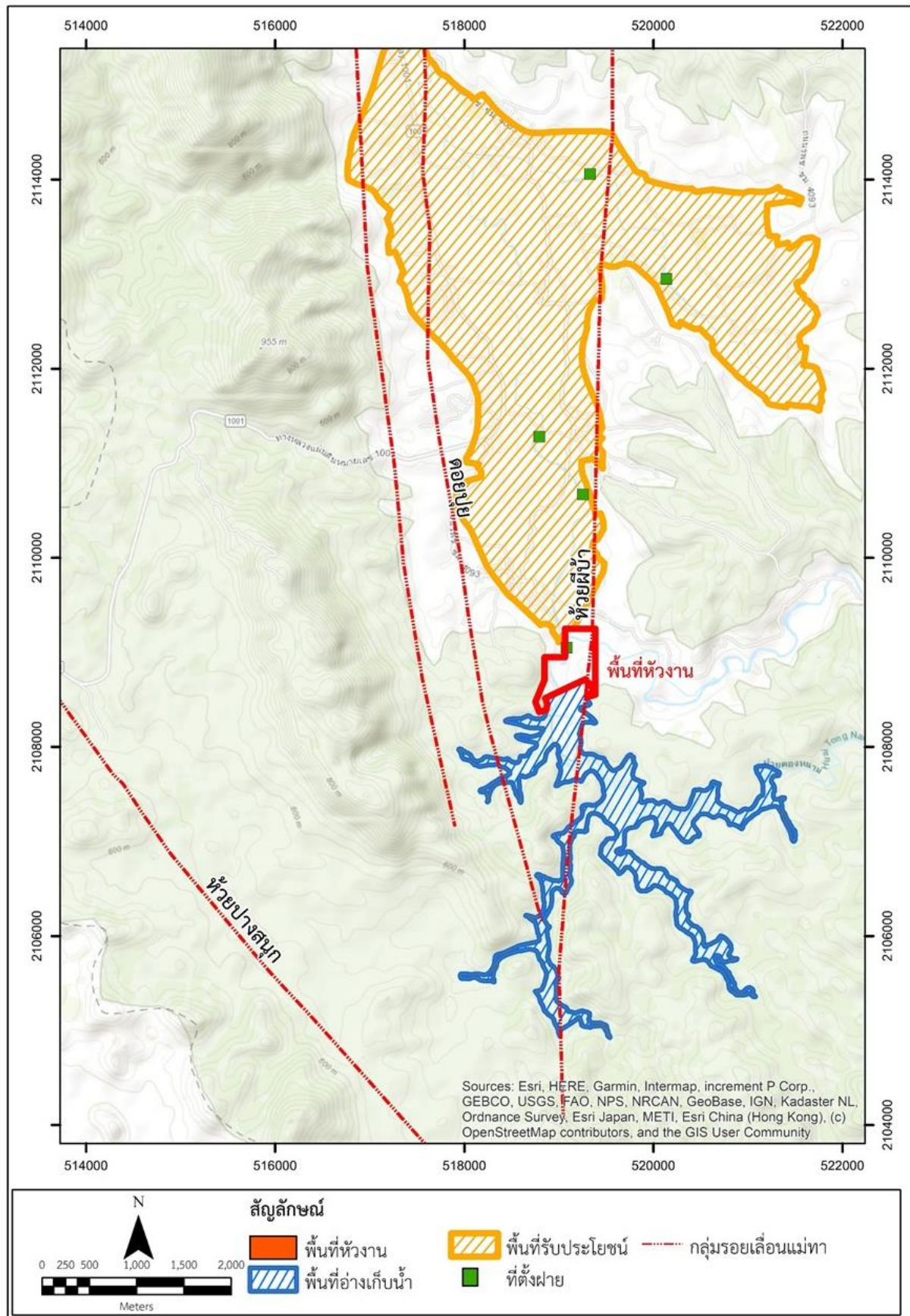
6) รอยเลื่อนย่อยน้ำแม่กวง ตำบลป่าเมี่ยง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ห่างไปทางด้านทิศใต้ 13.5 กิโลเมตร เคยเกิดแผ่นดินไหวสูงสุดในอดีตขนาด 6.46 ริคเตอร์ มีการเลื่อนตัวในแนวราบ 15.43 กิโลเมตร

7) รอยเลื่อนย่อยดอยสะเก็ด ตำบลหลวงเหนือ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ห่างไปทางด้านทิศตะวันตก 14.5 กิโลเมตร เคยเกิดแผ่นดินไหวสูงสุดในอดีตขนาด 6.18 ริคเตอร์ มีการเลื่อนตัวในแนวราบ 8.79 กิโลเมตร

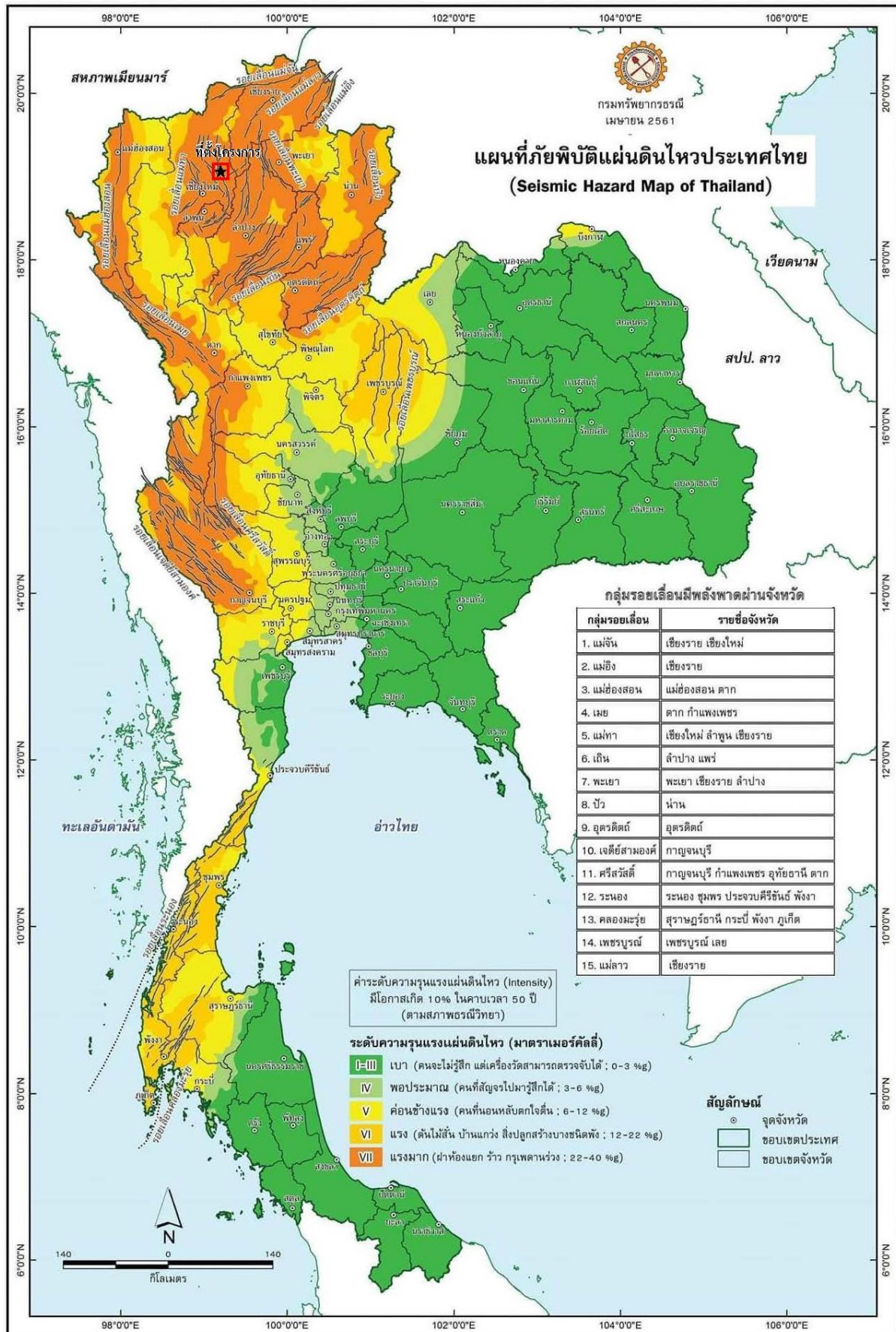
จากรูปที่ 3.1.9-10 การกระจายตัวของรอยเลื่อนย่อยในกลุ่มรอยเลื่อนแม่ทา โดยใช้ข้อมูลแผนที่รอยเลื่อนมีพลัง ของกรมทรัพยากรธรณี ปี 2566 มาตราส่วน 1:50,000 พบว่า กลุ่มรอยเลื่อนที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ คือ กลุ่มรอยเลื่อนแม่ทา โดยมีรอยย่อยที่พาดผ่านพื้นที่ห้วงาน ได้แก่ รอยเลื่อนย่อยห้วยผีบ้า ดังแสดงใน รูปที่ 3.1.9-11 ซึ่งมีระยะห่างจากห้วงาน เท่ากับ 0.00 กม.

จากแผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทย (มีโอกาสดังเกิด 10 เปอร์เซนต์ในคาบเวลา 50 ปี) โดยกรมทรัพยากรธรณี 2561 พบว่า พื้นที่โครงการตั้งอยู่บริเวณที่มีระดับความรุนแรงแผ่นดินไหวอยู่ในระดับรุนแรงมาก (VII) ดังแสดงในรูปที่ 3.1.9-12

จากข้อมูลแผนที่ค่าอัตราเร่งสูงสุดของพื้นดินในประเทศไทย (Peak ground acceleration : PGA) บริเวณพื้นที่โครงการ (มีโอกาสดังเกิด 10 เปอร์เซนต์ในคาบเวลา 50 ปี) มีค่าอยู่ในช่วง 18-20 % g (0.18-0.20 g) ดังแสดงในรูปที่ 3.1.9-13

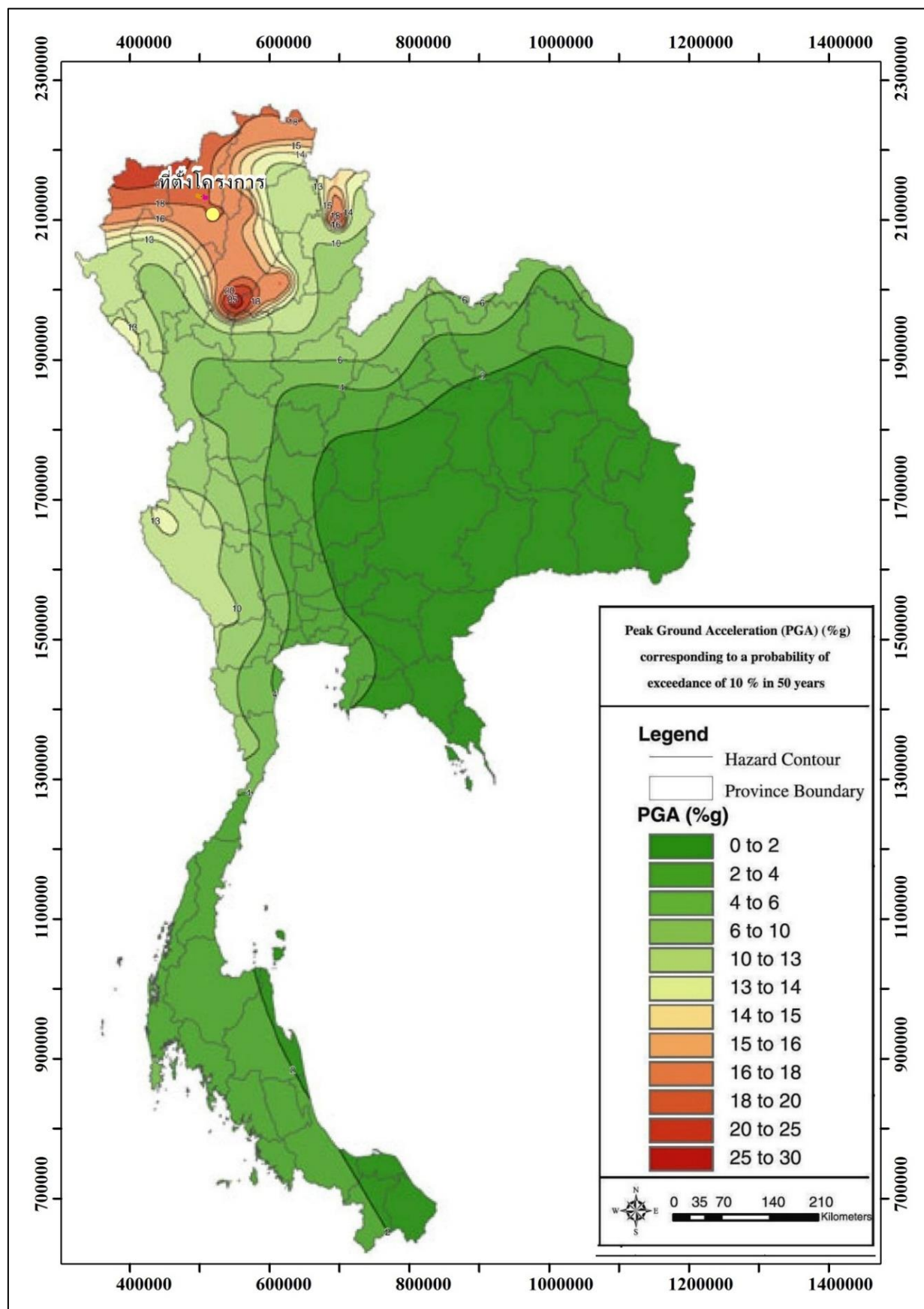


รูปที่ 3.1.9-11 รอยเลื่อนย่อยห้วยผีบ้าที่พาดผ่านพื้นที่ห้วยงานโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี, เมษายน พ.ศ. 2561

รูปที่ 3.1.9-12 แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวแสดงระดับความรุนแรงแผ่นดินไหวในประเทศไทย



ที่มา: Probabilistic seismic hazard assessment for Thailand, 2553

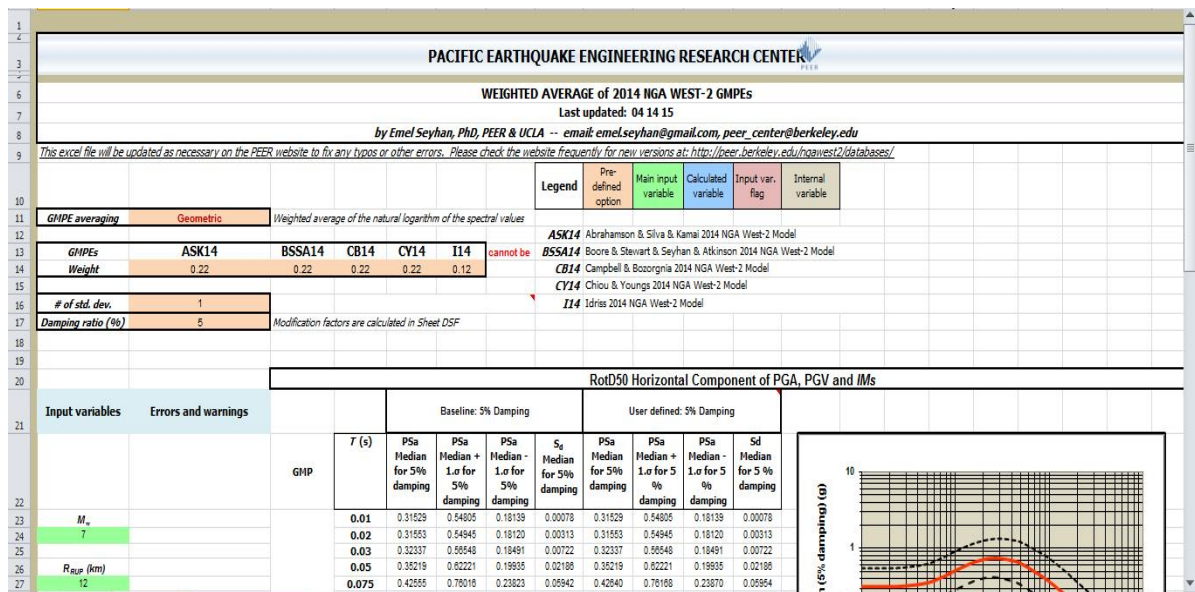
รูปที่ 3.1.9-13 ค่าอัตราเร่งสูงสุดของพื้นดินในประเทศไทย (Peak ground acceleration : PGA)

จากการคำนวณอัตราเร่งสูงสุดของพื้นดินโดยใช้ ground motion prediction equations (GMPEs) (Emel Seyhan, PhD, PEER & UCLA, 2008) (รูปที่ 3.1.9-14) ได้ค่าอัตราเร่งสูงสุดของพื้นดินบริเวณพื้นที่ห้วงงานในช่วง 0.136-0.420 g (ตารางที่ 3.1.9-5) โดยใช้ตัวแปร ดังนี้

- 1) ขนาดแผ่นดินไหวสูงสุดในอดีตจากรอยเลื่อนย่อยในกลุ่มรอยเลื่อนแม่ทา (Mw)
- 2) ระยะทางจากห้วงงานถึงรอยเลื่อนย่อยที่ทำให้กำเนิดแผ่นดินไหว (Rx)

ตารางที่ 3.1.9-5 ค่าอัตราเร่งสูงสุดของพื้นดินบริเวณพื้นที่ห้วงงานของโครงการ

รอยเลื่อนย่อย	ระยะห่างจาก ห้วงงาน (กม.)	รอยเลื่อนที่ปรากฏ บนผิวดิน (SRL, กม.)	ขนาดแผ่นดินไหว ที่เคยเกิดในอดีต (Mw)	PGA(g)
ห้วยผีบ้า	0.0	19.64	6.58	0.420
ดอยปุย	1.0	6.58	6.58	0.413
ห้วยปางสนุก	5.0	8.70	6.17	0.283
น้ำแม่หวาน	8.9	36.43	6.89	0.244
น้ำแม่ลาย	13.4	5.81	5.97	0.136
น้ำแม่กว้ง	13.5	15.43	6.46	0.160
ดอยสะเก็ด	14.5	8.79	6.18	0.137



ที่มา: Pacific Earthquake Engineering Research Center (ดาวน์โหลดฟรี: <http://peer.berkeley.edu/ngawest2/databases/>)

รูปที่ 3.1.9-14 โปรแกรม Excel file of GMPEs โดย Emel Seyhan, PhD, PEER & UCLA

ความเร็วเฉลี่ยคลื่นเฉือนในช่วงความลึก 30 เมตร (V_{s30}) อ้างอิงจากศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคเหนือ มีค่าเท่ากับ 392 เมตรต่อวินาที (รายงานการวิเคราะห์ข้อมูลคลื่นแผ่นดินไหวที่บันทึกได้ในประเทศไทย เพื่อการประยุกต์ใช้ทางด้านวิศวกรรมแผ่นดินไหวและแผ่นดินไหววิทยา โดย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและกรมอุตุนิยมวิทยา) พื้นที่โครงการมีรอยเลื่อนย่อยห้วยผีบ้าของกลุ่มรอยเลื่อนแม่ทาตัดผ่าน ซึ่งอาจส่งผลทำให้หินฐานที่รองรับพื้นที่โครงการมีการแตกเนื่องจากรอยเลื่อนได้ การออกแบบโครงสร้างและอาคารควรให้มีความมั่นคงแข็งแรง เพียงพอต่อผลกระทบด้านแรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหวที่อาจเกิดขึ้นในพื้นที่โดยรอบ

ในกรณีรอยเลื่อนห้วยผีบ้า ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งตัดผ่านพื้นที่ห้วยงาน หากกำหนดให้รอยเลื่อนย่อยห้วยผีบ้าเคยเกิดแผ่นดินไหวในอดีตมีขนาดสูงสุดเท่ากับ 6.58 ซึ่งเป็นขนาดตามรอยเลื่อนย่อยอื่นที่มีข้อมูล จะได้ค่าอัตราเร่งสูงสุดของพื้นดินบริเวณพื้นที่ห้วยงานของโครงการเท่ากับ 0.420 g

ดังนั้น ค่าอัตราเร่งสูงสุดของพื้นดิน (Peak Ground Acceleration: PGA) ในบริเวณพื้นที่ห้วยงานอยู่ในช่วง 0.136-0.420 g

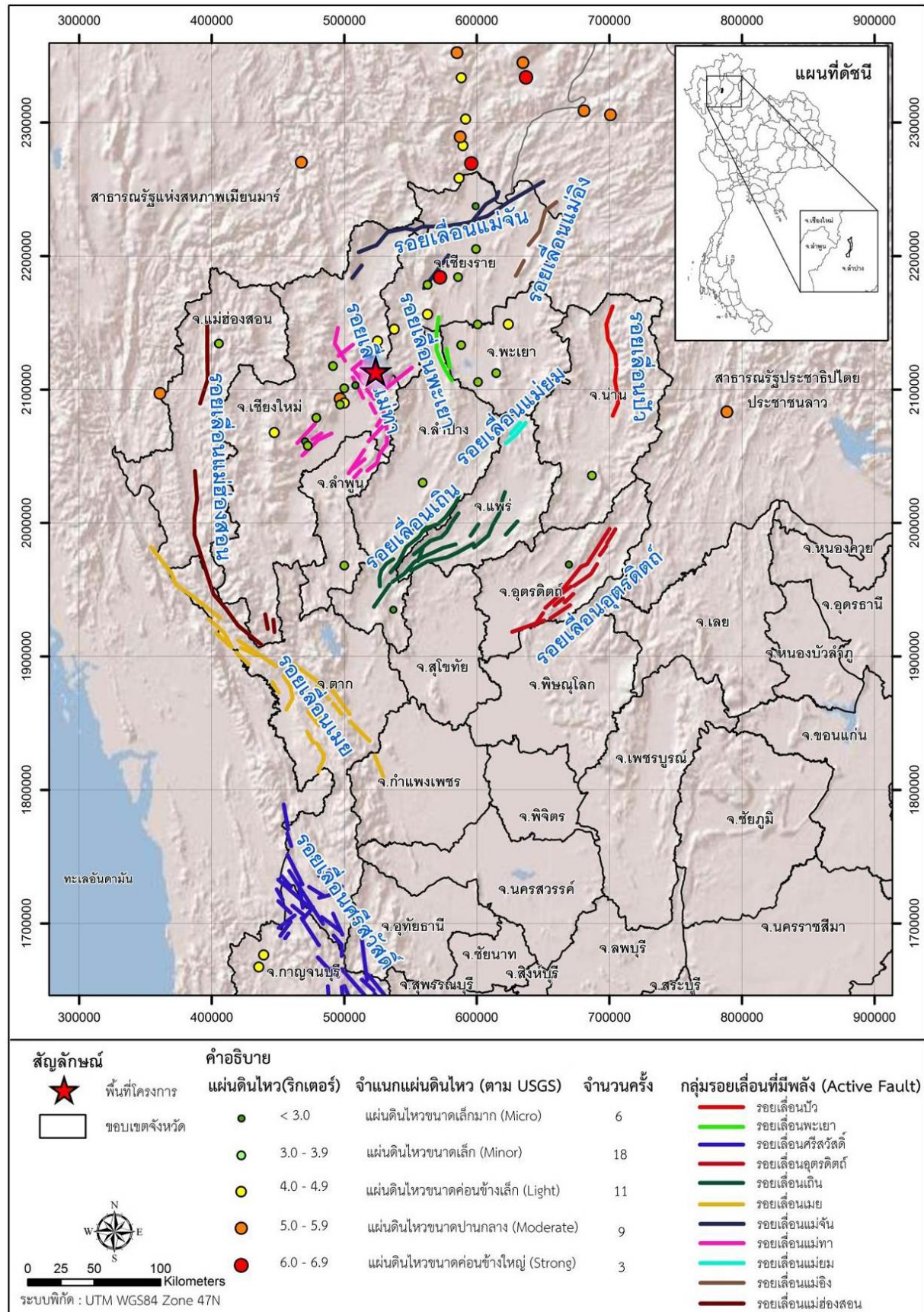
การเกิดแผ่นดินไหวบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ จากข้อมูลกรมอุตุนิยมวิทยา ปีพ.ศ. 2558 ดังแสดงในรูปที่ 3.1.9-15 พบว่า แผ่นดินไหวที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เป็นแผ่นดินไหวขนาดเล็กถึงขนาดปานกลาง (<3-5.9 ริกเตอร์) และจากข้อมูลการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย 10 ปีย้อนหลัง (พ.ศ. 2551-พ.ศ. 2562) พบว่า แผ่นดินไหวที่ส่งผลกระทบต่อประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นแผ่นดินไหวจากแหล่งกำเนิดแผ่นดินไหวภายในประเทศตรงบริเวณแนวรอยเลื่อนมีพลังของภาคตะวันตกและภาคเหนือ รวมทั้งจากแหล่งกำเนิดรอยเลื่อนบริเวณตอนใต้ของสาธารณรัฐประชาชนจีน สาธารณรัฐสหภาพเมียนมาร์ ทะเลอันดามัน และบริเวณเกาะสุมาตรา ในตารางที่ 3.1.9-6

(5) ผลการศึกษาการขุดร่องสำรวจ

หลังจากดำเนินการสำรวจธรณีฟิสิกส์แบบการวัดความต้านทานไฟฟ้า 2 มิติ (2D resistivity imaging) จำนวน 1 แนวสำรวจ ความยาว 120 เมตร เส้นสำรวจธรณีฟิสิกส์วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ บริเวณบ้านโหล่งขอด (พิกัด 517650E 2112500N แผนที่ภูมิประเทศ บ้านแม่หอพระ ระบุว่า 4847 III) การแปลผลพบค่าความผิดปกติของความต้านทานไฟฟ้า ซึ่งอาจแปลความได้ว่าเป็นรอยเลื่อนพาดผ่านแนวสำรวจจำนวน 2 ตำแหน่ง/แนว (รูปที่ 3.1.9-16) จึงทำการขุดร่องสำรวจ (Trenching survey) ตามแนวสำรวจธรณีฟิสิกส์ดังกล่าว เพื่อตรวจสอบผลการแปลความหมาย และเก็บตัวอย่างตะกอนทรายหาอายุโดยวิธีเรืองแสง (Luminescence Dating) ณ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) โดยดำเนินการขุดร่องสำรวจในวันที่ 2-19 มกราคม พ.ศ. 2563 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) ตำแหน่งที่ตั้ง

การขุดร่องสำรวจในครั้งนี้ได้ดำเนินการใน 2 ตำแหน่ง คือ บ้านโหล่งขอด พิกัด 517650E 2112500N และบ้านหลวง พิกัด 517950E 2110500N ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ (แผนที่ภูมิประเทศ บ้านแม่หอพระ ระบุว่า 4847 III รูปที่ 3.1.9-17) ซึ่งการขุดร่องสำรวจธรณีวิทยาบ้านโหล่งขอด (รูปที่ 3.1.9-18) มีความยาว 75 เมตร กว้าง 3 เมตร และลึก 3 เมตร ตามแนวเส้นสำรวจธรณีฟิสิกส์เดิม และบ้านหลวง เป็นหน้าตัดปอดินเก่า ซึ่งได้ทำการปรับแต่งหน้าตัด ความยาวประมาณ 10 เมตร และสูง 4 เมตร (รูปที่ 3.1.9-19)



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี, พ.ศ.2557 และกรมอุตุนิยมวิทยา, พ.ศ.2558

รูปที่ 3.1.9-15 ตำแหน่งกลุ่มรอยเลื่อนที่มีพลัง และแผ่นดินไหวที่มีผลกระทบต่อประเทศไทย

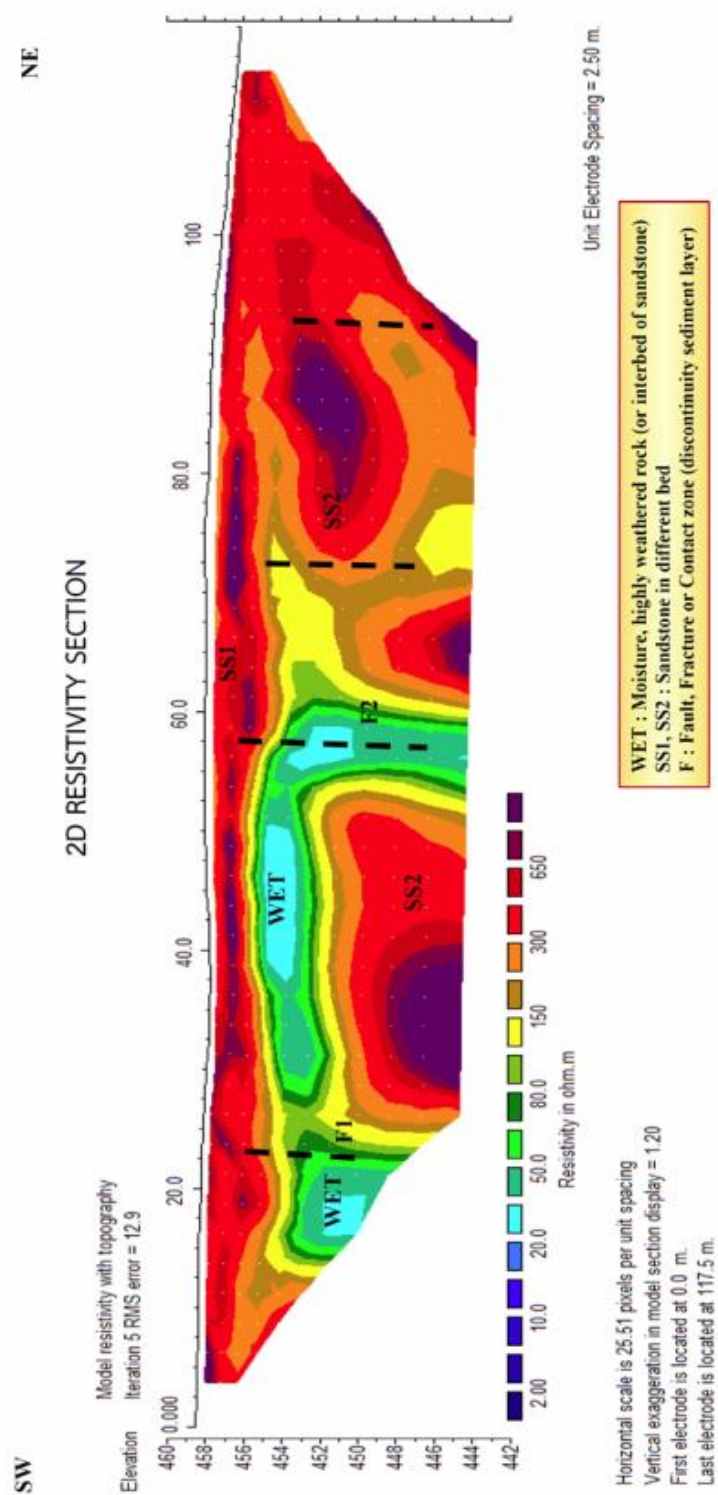
ตารางที่ 3.1.9-6 ข้อมูลแผ่นดินไหวในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2562

วัน เดือน ปี	ขนาด (ริกเตอร์)	ตำแหน่ง ศูนย์กลาง /สถานที่รู้สึกสั่นไหว	เหตุการณ์
20-ก.พ.-51	7.5	ตอนเหนือเกาะสุมาตรา	รู้สึกสั่นไหวบนตึกสูงในกรุงเทพฯ และจ.ภูเก็ต
12-พ.ค.-51	7.8	มณฑลเสฉวน,จีน	รู้สึกสั่นไหวบนตึกสูงในกรุงเทพฯหลายแห่ง ประเทศจีนมีผู้เสียชีวิตประมาณ 20,000 คน
21-ส.ค.51	5.7	พรมแดนพม่า-จีน	รู้สึกสั่นไหวบนตึกสูงในกรุงเทพฯหลายแห่ง ประเทศจีนมีผู้เสียชีวิต 1 คน บาดเจ็บหลายคน
22-ก.ย.-51	5.2	ชายฝั่งตอนใต้ของพม่า	รู้สึกสั่นไหวบนตึกสูงหลายแห่งในกรุงเทพ
30-ก.ย.-52	7.9	ตอนกลางเกาะสุมาตรา	รู้สึกสั่นไหวบนตึกสูงในกรุงเทพฯ ประเทศอินโดนีเซียมีผู้เสียชีวิตประมาณ 1,000 คน
20-มี.ค.-53	5.0	ประเทศเมียนมาร์	รู้สึกสั่นสะเทือนได้ที่ จ.เชียงราย
7-เม.ย.-53	7.6	ตอนเหนือเกาะสุมาตรา	รู้สึกได้ที่อาคารสูงกม. หลายแห่ง
9-พ.ค.-53	7.3	ตอนเหนือสุมาตรา	รู้สึกสั่นไหวอาคารสูง จ.ภูเก็ต พังงา สุราษฎร์ธานี จ.สงขลา และกรุงเทพมหานคร
4-ก.พ.-54	6.8	พรมแดนพม่า-อินเดีย	รู้สึกบนอาคารสูง กม. หลายแห่ง
23-ก.พ.-54	5.4	ลาว	รู้สึกที่แพร่ น่าน อุตรธานี เลย หนองคาย หนองบัวลำภู ขอนแก่น
24-มี.ค.-54	6.7	พม่า	รู้สึกได้ในภาคเหนือ ตะวันออกเฉียงเหนือและ อาคาร สูงใน กม. หลายแห่ง
30-เม.ย.-54	4.4	ทะเลอันดามัน	รู้สึกที่ จ.ภูเก็ต
10-พ.ค.-54	4.0	พม่า	รู้สึกที่ อ.แม่สาย จ.เชียงราย
6-ก.ย.-54	6.7	ตอนเหนือเกาะสุมาตรา	รู้สึกที่ อ.เมือง จ.ภูเก็ต อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
5-มี.ค.-55	5.2	ตอนเหนือเกาะสุมาตรา	รู้สึกไหวเล็กน้อยที่ จ.ภูเก็ต
11-เม.ย.-55	8.6	ชายฝั่งตะวันตกทางตอนเหนือของเกาะสุมาตรา	รู้สึกได้ในหลายจังหวัดในภาคใต้และภาคกลาง รวมถึง ภาคอีสาน เกิดคลื่น สึนามิสูง 80 ซม. ที่ประเทศอินโดนีเซีย และ 30 ซม. ที่เกาะเมียง จ.พังงา
16-เม.ย.-55	4.3	ต.ศรีสุนทร อ.ถลาง จ.ภูเก็ต	รู้สึกไหวในหลายพื้นที่ใน จ.ภูเก็ต บ้านเรือนแตกร้างหลายหลัง ใน อ.ถลาง จ.ภูเก็ต เกิดอัฟเตอร์ช็อคมากกว่า 26 ครั้ง
4-มิ.ย.-55	4.0	อ.เมือง จ.ระนอง	รู้สึกสั่นไหวที่ ต.เขานิเวศน์ ต.บางนอน อ.เมืองระนอง จ.ระนอง
23-มิ.ย.-55	6.3	ตอนเหนือเกาะสุมาตรา	รู้สึกบนอาคารสูง จ.ภูเก็ต และสงขลา
11-พ.ย.-55	6.6	เมียนมาร์	รู้สึกสั่นไหวที่ จ.เชียงใหม่ จ.นันทบุรี กรุงเทพมหานคร
11-พ.ย.-55	5.8	เมียนมาร์	รู้สึกสั่นไหวที่ จ.เชียงใหม่ และบนตึกสูงของ กรุงเทพมหานคร
20-ธ.ค.-55	4.6	เมียนมาร์	รู้สึกสั่นไหวที่อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย และบนอาคารสูงจังหวัดเชียงใหม่
11-เม.ย.-56	5.1	เมียนมาร์	รู้สึกสั่นไหวที่ จ.แม่ฮ่องสอน
7-พ.ค.-56	5.4	เมียนมาร์	รู้สึกสั่นไหว ที่บ้านและบนอาคาร อ.แม่สาย อ.เมือง จ.เชียงราย
2-ก.ค.-56	6.0	สุมาตรา ประเทศอินโดนีเซีย	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ จ.ภูเก็ต จ.พังงา และอาคารสูงในกรุงเทพมหานคร
7-ก.พ.-56	4.3	เมียนมาร์	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.แม่สาย จ.เชียงราย
11-พ.ย.-55	5.8	เมียนมาร์	รู้สึกสั่นไหวที่ จ.เชียงใหม่ และบนตึกสูงของ กรุงเทพมหานคร
11-ต.ค.-56	4.1	ต.ทุ่งหลวง อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	รู้สึกสั่นไหวที่ ต.สันทราย อ.พร้าว จ.เชียงใหม่
21-มี.ค.-57	6.4	หมู่เกาะนิโคบาร์, ประเทศอินเดีย	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.เมือง จ.ภูเก็ต
5-พ.ค.-57	6.3	ต.ดงมะดะ อ.แม่ลาว จ.เชียงราย	ถนน อาคารและบ้านเรือน บริเวณใกล้จุดศูนย์กลางได้รับความเสียหายอย่างหนัก มีผู้เสียชีวิต 1 คน
6-ธ.ค.-57	5.9	ยูนนาน ประเทศจีน	รู้สึกสั่นไหวที่ ตึกสูง จ.เชียงราย, จ.เชียงใหม่ และกรุงเทพมหานคร
20-ก.พ.-58	4.0	อ่าวพังงา ทางทิศใต้ของเกาะยาวใหญ่ อ.เกาะยาว	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.เมือง อ.กะทู้ อ.ถลาง จ.ภูเก็ต, เกาะยาวใหญ่ จ.พังงา

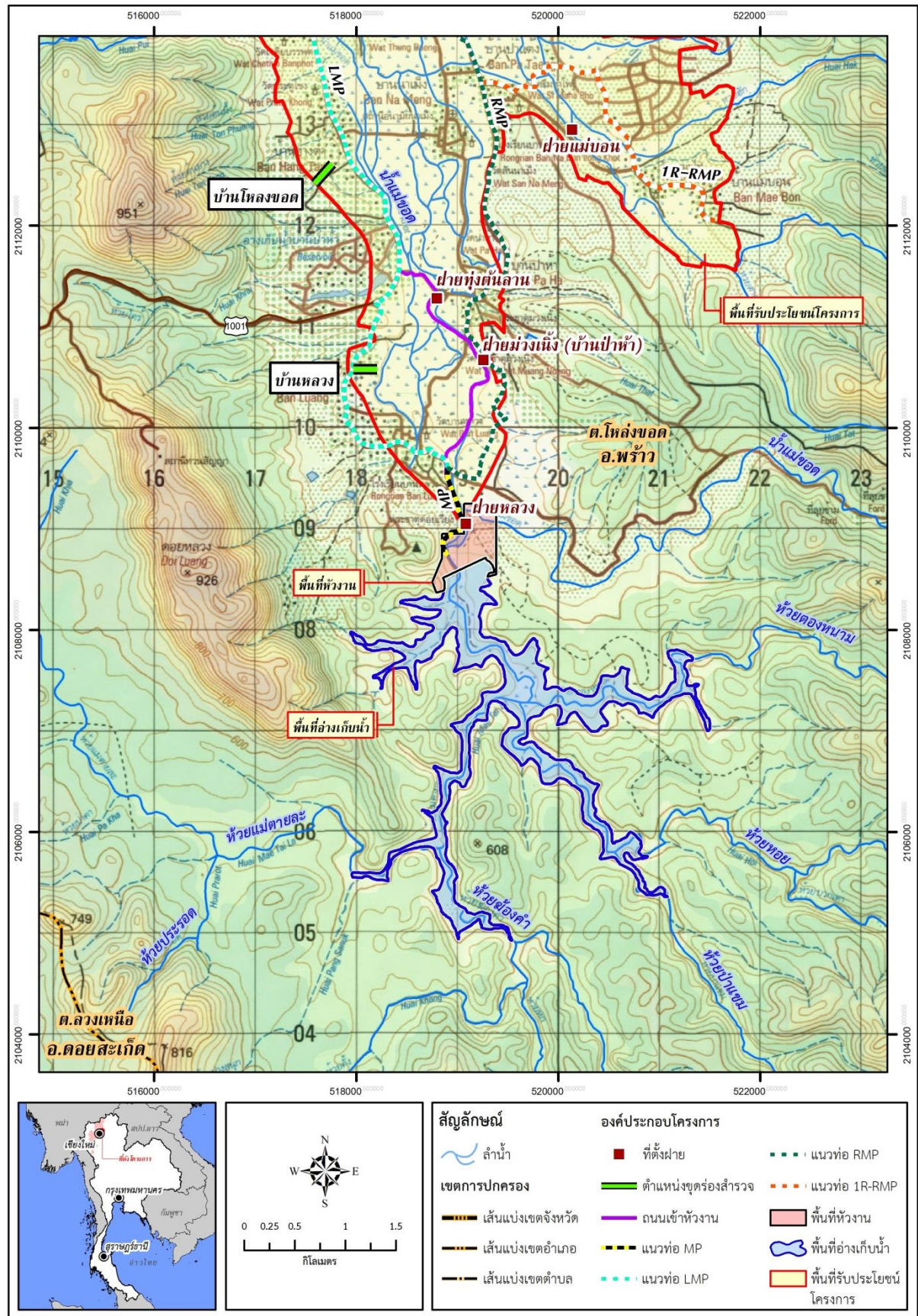
ตารางที่ 3.1.9-6 ข้อมูลแผ่นดินไหวในประเทศไทยตั้งแต่ ปีพ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2562 (ต่อ)

วัน เดือน ปี	ขนาด (ริกเตอร์)	ตำแหน่ง ศูนย์กลาง /สถานที่รู้สึกสั่นไหว	เหตุการณ์
6-พ.ค.-58	4.6	ในทะเลบริเวณ อ.เกาะยาว จ.พังงา	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ จ. พังงา จ.ภูเก็ต และ จ.กระบี่
7-พ.ค.-58	4.5	ในทะเลบริเวณ อ.เกาะยาว จ.พังงา	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ จ. พังงา จ.ภูเก็ต และ จ.กระบี่
24-พ.ค.-58	5.1	เมียนมาร์	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ จ.เชียงใหม่ จ.เชียงราย และจ.แม่ฮ่องสอน
14-ก.ค.-58	4.8	ต.ปริงเพล อ.สังขละบุรี จ.กาญจนบุรี	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ อ.สังขละบุรี, อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี
8-พ.ย.-58	6.2	หมู่เกาะนิโคบาร์ ประเทศ อินเดีย	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.เมือง จ.ภูเก็ต ,อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา ,อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี, อ.เมือง จ.กระบี่
24-ส.ค.-59	6.8	เมียนมาร์	รู้สึกสั่นไหวที่บริเวณ จ.เชียงใหม่ จ.เชียงราย และกรุงเทพมหานคร
11-ต.ค.-56	4.1	ต.ทุ่งหลวง อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	รู้สึกสั่นไหวที่ ต.สันทราย อ.พร้าว จ.เชียงใหม่
21-มี.ค.-57	6.4	หมู่เกาะนิโคบาร์,ประเทศ อินเดีย	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.เมือง จ.ภูเก็ต
5-พ.ค.-57	6.3	ต.ดงมะดะ อ.แม่ลาว จ.เชียงราย	ถนน อาคารและบ้านเรือน บริเวณใกล้จุดศูนย์กลางได้รับความเสียหายอย่าง หนัก มีผู้เสียชีวิต 1 คน
6-ธ.ค.-57	5.9	ยูนนาน ประเทศจีน	รู้สึกสั่นไหวที่ ตึกสูง จ.เชียงราย, จ.เชียงใหม่ และกรุงเทพมหานคร
20-ก.พ.-58	4.0	อ่าวพังงา ทางทิศใต้ของ เกาะยาวใหญ่ อ.เกาะยาว	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.เมือง อ.กะทู้ อ.กลาง จ.ภูเก็ต, เกาะยาวใหญ่ จ.พังงา
6-พ.ค.-58	4.6	ในทะเลบริเวณ อ.เกาะยาว จ.พังงา	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ จ. พังงา จ.ภูเก็ต และ จ.กระบี่
7-พ.ค.-58	4.5	ในทะเลบริเวณ อ.เกาะยาว จ.พังงา	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ จ. พังงา จ.ภูเก็ต และ จ.กระบี่
24-พ.ค.-58	5.1	เมียนมาร์	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ จ.เชียงใหม่ จ.เชียงราย และจ.แม่ฮ่องสอน
14-ก.ค.-58	4.8	ต.ปริงเพล อ.สังขละบุรี จ.กาญจนบุรี	รู้สึกสั่นไหวบริเวณ อ.สังขละบุรี, อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี
8-พ.ย.-58	6.2	หมู่เกาะนิโคบาร์ ประเทศ อินเดีย	รู้สึกสั่นไหวที่ อ.เมือง จ.ภูเก็ต ,อ.ตะกั่วป่า จ.พังงา ,อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี, อ.เมือง จ.กระบี่
24-ส.ค.-59	6.8	เมียนมาร์	รู้สึกสั่นไหวที่บริเวณ จ.เชียงใหม่ จ.เชียงราย และกรุงเทพมหานคร
29-ต.ค.-59	4.5	เมียนมาร์	รู้สึกสั่นไหวที่บริเวณ อ.เมืองตาก อ.แม่สอด อ.ท่าสองยาง จ.ตาก
7-ธ.ค.-59	6.5	ทางตอนเหนือของเกาะ สุมาตรา, อินโดนีเซีย	รู้สึกสั่นไหวที่บริเวณ จ.กระบี่ จ.สงขลา และจ.ภูเก็ต
15-ม.ค.-60	4.2	อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่	รู้สึกสั่นไหวที่บริเวณ จ.แม่ฮ่องสอน และจ.เชียงใหม่
18-เม.ย.-60	5.1	เมียนมาร์	รู้สึกสั่นไหวที่บริเวณ อ.เมือง อ.แม่จัน อ.แม่สาย อ.เชียงแสน จ.เชียงราย
22-เม.ย.-60	3.9	อ.น่าน้อย จ.น่าน	รู้สึกสั่นไหวที่บริเวณ อ.น่าน้อย อ.เวียงสา จ.น่าน
3-ก.พ.-61	5.1	เมียนมาร์	รู้สึกสั่นไหวที่บางจังหวัดในภาคเหนือของไทย
30-ธ.ค.-61	4.9	อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี	รู้สึกสั่นไหวในพื้นที่ หลายจังหวัดใกล้เคียง
20-ก.พ.-62	4.9	อ.วังเหนือ จ.ลำปาง	บ้านเรือนได้รับความเสียหายหลายพื้นที่

ที่มา: สำนักเฝ้าระวังแผ่นดินไหว, กรมอุตุนิยมวิทยา, พ.ศ. 2562



รูปที่ 3.1.9-16 ผลการสำรวจธรณีฟิสิกส์ด้วยการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า ณ บ้านโหล่งขอด ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัด
เชียงใหม่ (F1 และ F2 เป็นตำแหน่งที่คาดว่าจะมีรอยเลื่อน)



รูปที่ 3.1.9-17 ตำแหน่งชุดร่องสำรวจ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่



รูปที่ 3.1.9-18 ร่องสำรวจบ้านโหล่งขอด ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่
พิกัด 517650E 2112500N มองไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้



รูปที่ 3.1.9-19 ร่องสำรวจบ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่
พิกัด 517950E 2110500N มองไปทางทิศใต้

2) ธรณีวิทยาร่องสำรวจ

1. ธรณีวิทยาร่องสำรวจบ้านโหล่งขอด พบตะกอนที่ยังไม่แข็งตัวที่มีลักษณะการสะสมตัวแบบเศษหินเชิงผา (talus) ในช่วงยุคควอเทอร์นารี โดยมีชั้นหินทรายยุคคาร์บอนิเฟอรัสรองรับอยู่ด้านล่าง โดยลักษณะตะกอนที่พบสามารถแบ่งได้เป็น 3 ชั้น จากบนลงล่าง คือ

- ก. ดินชั้นบน ซึ่งมีพีชขึ้นปกคลุม หนาประมาณ 30-50 เซนติเมตร
- ข. ดินเหนียวสีขาว เนื้อแข็งและมีเศษหินทรายรูปเหลี่ยมขนาด 1-3 เซนติเมตร กระจายตัวทั้งชั้น ชั้นตะกอนหนาประมาณ 1-1.5 เมตร
- ค. ดินเหนียวปนทรายแป้งสีขาว เนื้อแข็ง มีเศษหินทราย ลักษณะเป็นเลนส์ กระจายตัวอยู่ทั่วไป

2. ธรณีวิทยาบ้านหลวง ลักษณะเป็นชั้นตะกอนน้ำพา (alluvial deposit) ยุคควอเทอร์นารี ชั้นตะกอนเป็นชั้นทรายหนาที่มีเลนส์ของชั้นกรวดกระจายอยู่ทั่วไป โดยกรวด ประกอบด้วย แร่ควอตซ์และหินทรายเป็นส่วนใหญ่ มีขนาดตั้งแต่ 1 ถึง 20 เซนติเมตร มีความกลมมนสูง โดยใต้ชั้นดินนี้จะเป็นหินทรายยุคคาร์บอนิเฟอรัส

ถึงแม้ข้อมูลธรณีฟิสิกส์จะบ่งชี้ว่า ร่องสำรวจบ้านโหล่งขอดน่าจะมีรอยเลื่อนสองตำแหน่ง (รูปที่ 3.1.9-16) แต่จากผลการศึกษาภาคสนามโดยการขุดร่องสำรวจนั้น ไม่พบหลักฐานที่บ่งชี้ถึงการมีอยู่ของรอยเลื่อน (รูปที่ 3.1.9-20) เช่นเดียวกันกับชั้นตะกอนทรายที่บ้านหลวง ทั้งนี้ได้ทำการเก็บตัวอย่างตะกอนทรายจากทั้งสองจุดเพื่อมาวิเคราะห์หาอายุด้วยวิธีเรืองแสง ตำแหน่งละ 1 ตัวอย่าง

จากการผลการทดสอบด้วยวิธีเรืองแสง โดยสถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) ได้ผลการทดลอง ดังนี้

- ก. ตัวอย่างจากบ้านโหล่งขอด (ETLK-1) มีอายุ $26,914 \pm 2,564$ ปี
- ข. ตัวอย่างจากบ้านหลวง (PSLK-1) มีอายุ $139,170 \pm 17,763$ ปี

3) สรุปผลการขุดร่องสำรวจ

ไม่พบร่องรอยหรือหลักฐานว่ามีรอยเลื่อนในบริเวณที่ขุดร่องสำรวจทั้งสองบริเวณ

(6) ดินถล่ม

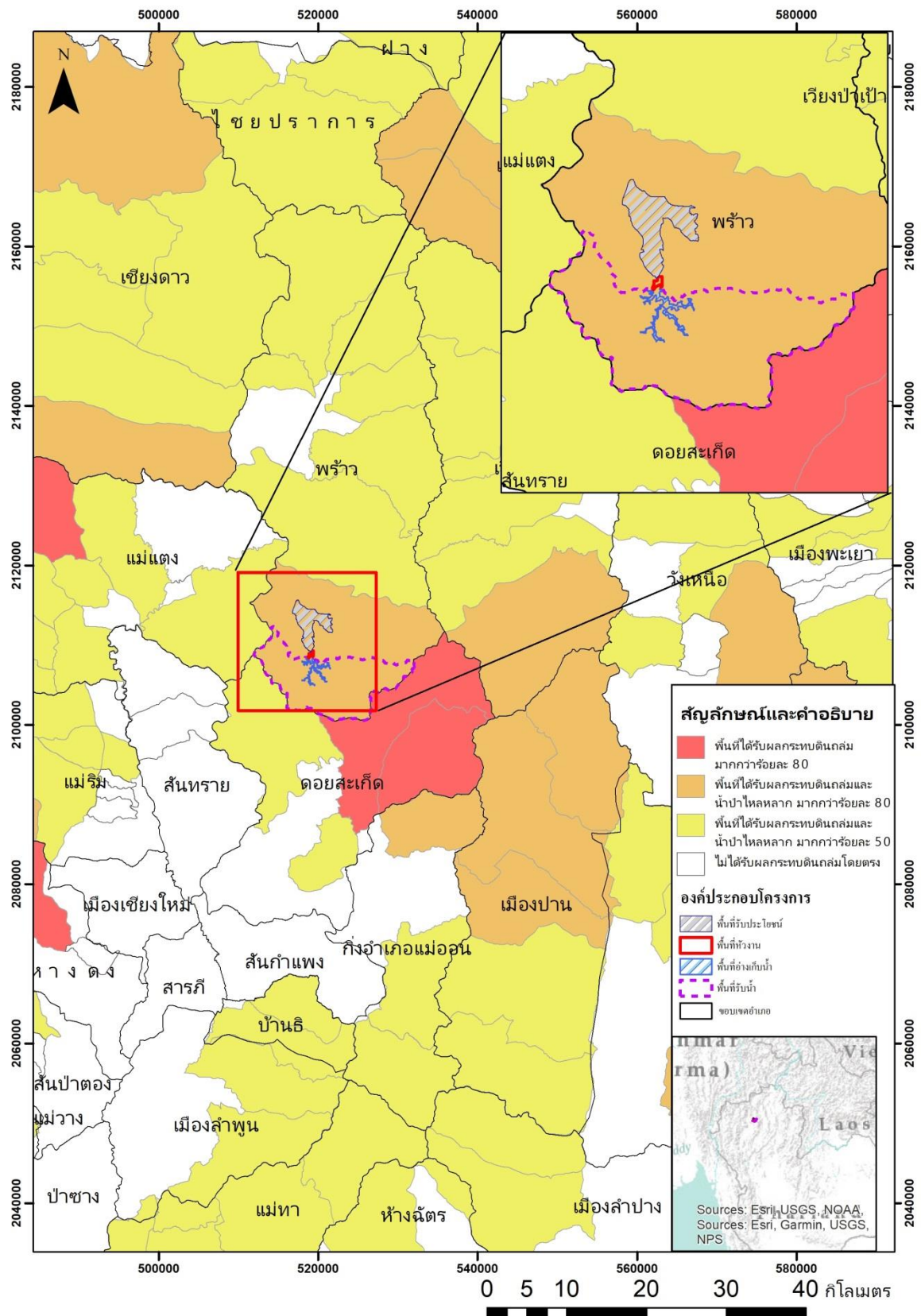
ดินถล่มเป็นธรณีพิบัติภัยที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของมวลดินและหินลงมาตามลาดเขาด้วยอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงของโลก และจะมีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องในการเคลื่อนตัวด้วยเสมอ ซึ่งเมื่อมีฝนตกหนักอย่างต่อเนื่อง น้ำจะซึมลงไปดินอย่างรวดเร็ว เมื่อถึงจุดหนึ่งดินจะอิ่มตัวชุ่มด้วยน้ำ ทำให้น้ำหนักของมวลดินเพิ่มขึ้น และแรงยึดเกาะระหว่างมวลดินลดลง ทำให้แรงต้านทานการเลื่อนไหลของดินลดลง ที่พบในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ด้วยกัน คือ ดินถล่ม ดินไหล และหินร่วงหรือหินถล่ม โดยมีปัจจัยหลักในการเกิดดินถล่ม 4 ประการ ดังนี้

- 1) ลักษณะธรณีวิทยาเป็นบริเวณที่มีชั้นดินหนา มีรอยเลื่อน รอยแตก ตัดผ่านชั้นหิน
- 2) สภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ภูเขาและความลาดชันสูง
- 3) ลักษณะสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยไม่ถูกหลักวิชาการ
- 4) ปริมาณน้ำฝนที่มากจนชั้นดินอุ้มน้ำไม่ไหว

จากแผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม และน้ำป่าไหลหลาก (กรมทรัพยากรธรณี, 2558) พบว่า พื้นที่โครงการ ตั้งอยู่ในพื้นที่ได้รับผลกระทบดินถล่มและน้ำป่าไหลหลาก มากกว่าร้อยละ 80 ดังรูปที่ 3.1.9-21



รูปที่ 3.1.9-20 ลักษณะธรณีสัณฐานของร่องสำรวจบ้านโนนโหล่งซอด จุดเก็บตัวอย่างและตำแหน่งที่ผลการสำรวจธรณีสัณฐานมีรอยเลื่อนตัดผ่าน



ที่มา: อ้างอิงจากข้อมูลสารสนเทศ, กรมทรัพยากรธรณี, พ.ศ.2558

รูปที่ 3.1.9-21 พื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มในพื้นที่โครงการ

3.1.10 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

3.1.10.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

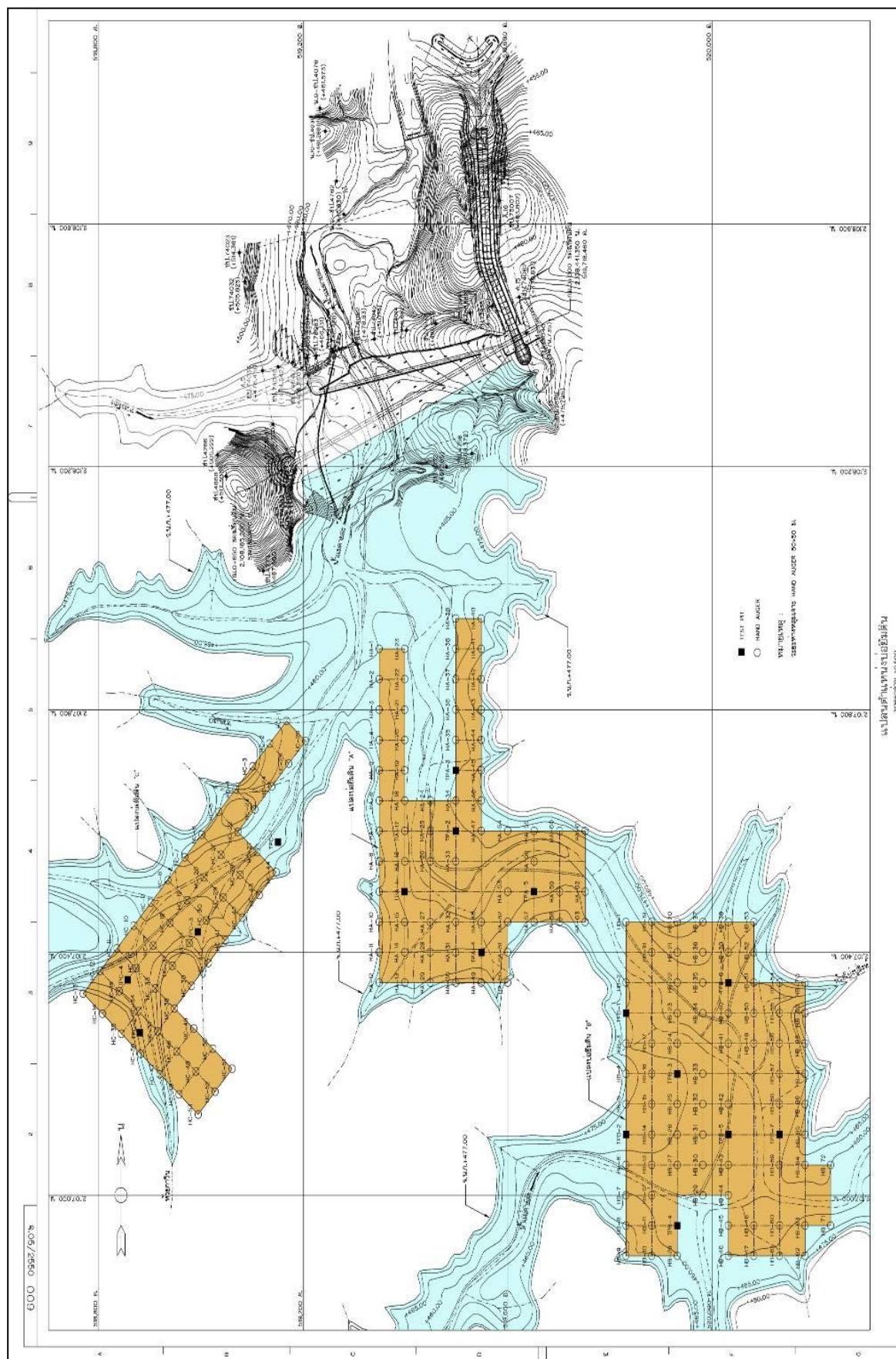
- (1) เพื่อศึกษาแหล่งวัสดุก่อสร้าง ได้แก่ แหล่งดินที่ใช้ในการก่อสร้างตัวเขื่อน รวมไปถึงกรวดทรายและหิน โดยพิจารณาความเหมาะสมของวัสดุและบริเวณที่เหมาะสม รวมทั้งผลกระทบต่างๆ อันอาจเกิดจากการนำวัสดุก่อสร้างมาใช้ประโยชน์
- (2) เพื่อเสนอแนะมาตรการป้องกันแก้ไข และลดผลกระทบด้านต่างๆ อันอาจเกิดจากการนำวัสดุก่อสร้างมาใช้ประโยชน์
- (3) เพื่อเสนอแนะแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบเนื่องจากการนำวัสดุก่อสร้างมาใช้

3.1.10.2 ขอบเขตและวิธีการศึกษา

รวบรวมข้อมูลด้านแหล่งวัสดุก่อสร้าง โดยทำการศึกษาดำเนินการที่ตั้งของแหล่งวัสดุก่อสร้างที่มีศักยภาพ คุณสมบัติของวัสดุ และปริมาณสำรองที่มีอยู่ของวัสดุที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้างโครงการให้เพียงพอ กับปริมาณความต้องการที่ใช้ในการก่อสร้าง พร้อมทั้งทำการสำรวจตรวจสอบในภาคสนามประกอบกับรายงานสำรวจและทดสอบปฐพีกลศาสตร์ แหล่งวัสดุก่อสร้างโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จังหวัดเชียงใหม่ กรมชลประทาน พุทธศักราช 2551 ตลอดจนศึกษาสภาพสิ่งแวดล้อมในบริเวณใกล้เคียง เช่น การใช้ที่ดิน ซึ่งจะได้รับผลกระทบหากมีการนำวัสดุก่อสร้างมาใช้ รวมทั้งชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง ซึ่งอาจได้รับความเดือดร้อนจากการขนส่งวัสดุก่อสร้าง เป็นต้น

3.1.10.3 ผลการศึกษา

- (1) แหล่งดิน ในการศึกษาแหล่งดินที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้างตัวเขื่อน จะกำหนดให้ทำการศึกษาศรหาแหล่งบ่อยืมดิน ในบริเวณอ่างเก็บน้ำและบริเวณที่จะขุดเปิดเพื่อการก่อสร้างบริเวณเขื่อนและอาคารประกอบซึ่งในการศึกษาจะต้องทำการขุดบ่อทดสอบเพื่อนำดินมาทดสอบเพื่อหาคุณสมบัติทางด้านวิศวกรรมในห้องปฏิบัติการเพื่อประเมินศักยภาพของดินว่าเหมาะสมที่จะนำไปใช้ โดยได้ทำการกำหนดขอบเขตบ่อยืมดินในอ่างเก็บน้ำ โดยกรมชลประทานได้มีการสำรวจและทดสอบแหล่งวัสดุก่อสร้างเบื้องต้นในบริเวณอ่างเก็บน้ำเมื่อปีพ.ศ. 2551 จำนวน 3 แปลง ได้แก่ แปลง A แปลง B และแปลง C มีพื้นที่รวมกัน 397,500 ตารางเมตร ดังแสดงในรูปที่ 3.1.10-1 และนำตัวอย่างในอ่างเก็บน้ำทั้ง 3 แปลง (แปลง A แปลง B แปลง C) ไปทดสอบ Dispersive Test จำนวน 6 ตัวอย่าง ซึ่งผลการทดสอบพบว่า ตัวอย่างดินไม่เป็น Dispersive (ตารางที่ 3.1.10-1) อย่างไรก็ตามในขั้นตอนของการออกแบบรายละเอียดจะได้มีการทดสอบ Dispersive Soil ในบ่อยืมดินที่กำหนดไว้ อีกครั้ง และจะเพิ่มการทดสอบ Swelling potential สำหรับดินที่จะนำมาใช้ในการบดอัดตัวเขื่อน เพื่อให้ครอบคลุมความปลอดภัยตามข้อแนะนำ ซึ่งหากพิจารณาส่วนที่เป็นลำห้วยของแปลง A จำนวน 17,500 ตารางเมตร แปลง B จำนวน 37,500 ตารางเมตร และแปลง C ส่วนที่อยู่เหนือขอบเขตระดับน้ำเก็บกักจำนวน 15,000 เมตร ดังนั้นจะเหลือพื้นที่ที่จะเป็นบ่อยืมดินเท่ากับ 327,500 ตารางเมตร คูณกับความลึกของชั้นดิน 3.70 เมตร หลังจากหัก Top Soil 0.30 เมตร แล้วซึ่งจะคิดเป็นปริมาตรดินทั้งหมดเท่ากับ 1,211,750 ลูกบาศก์เมตร ในขณะที่ปริมาตรดินถมเพื่อการก่อสร้างตัวเขื่อนทั้งหมด 785,000 ลูกบาศก์เมตร โดยดินที่จะนำมาใช้จะต้องอยู่ในกลุ่มดิน CL SC และ SM จากบ่อยืมดินที่กำหนด



รูปที่ 3.1.10-1 แบบแสดงตำแหน่งบ่อขุดดินในอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ

ตารางที่ 3.1.10-1 ผลการวิเคราะห์ Dispersive Soil ของตัวอย่างดินในบ่อขุดดินของอ่างเก็บน้ำแม่ตายน

GEOTECHNICAL ENGINEERING LABORATORY DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING CHIANG MAI UNIVERSITY				DISPERSIVE SOIL IDENTIFICATION TEST			
Client : บริษัท เอเชีย คอนสตรัคชั่น จำกัด				Job No:		201/51	
Project : โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อ.พร้าว จ.เชียงใหม่				Date :		28/10/51	
Location :				Tested By		บ.จ./อ.พ.	
Sample Description :				Checked by:		รศ.ดร.ธนวิทย์	
รายละเอียดการเก็บตัวอย่างดิน	Hole No.	PTA-3	PTA-5	TPB-3	TPB-7	TPC-1	TPC-2
Depth (m)		0.50-3.50	0.5-3.50	0.50-1.50	0.50-1.00	0.50-1.50	2.00-4.50
Lab Sample No.							
Dispersive soil identification test							
Pinhole test classification		ND1	ND1	ND1	ND1	ND1	ND1
Degree of Dispersion (%)		16	11	6	38	31	25
Turbidity ratio		5	8	12	3	3	4
Crumb test (Grade)		1	1	1	1	1	1
Chemical Test (Zone)		B	B	B	B	B	B
Soil chemical properties [เป็นรายงานผลการทดสอบตัวอย่างดินส่วนที่ผ่าน Sieve No.10 (2 mm.)]							
pH paste		5.2	4.2	5.9	4.9	4.7	5.4
EC x 10 ³ of saturation extract		0.1	0.17	0.5	0.08	0.12	0.15
Ca + Mg meq/l		0.78	0.45	3.5	3.5	0.47	0.8
Na meq/l		0.42	0.94	0.5	0.2	0.33	0.28
K meq/l		0.07	0.09	0.13	0.05	0.04	0.06
Total dissolved salt meq/l		1.27	1.48	4.13	0.72	0.17	1.45
% Sodium (Na x 100 / ca + Mg + Na + K)		33	64	12	28	28	30
Sodium - Adsorption - Ratio , SAR		0.67	2	0.38	0.41	0.52	0.48
Saturation percentage %SP		48.9	40.2	36.3	62	48.3	45.4
Grain size distribution							
% Gravel (> 4.76 mm.)		8.4	2.6	7	12.5	30.5	25.7
% Sand (4.76 - 0.074 mm.)		82	96.6	81.8	73.8	59.3	56.5
(4.76 - 2.0 mm.)		46.4	7.8	45.5	64.9	54.5	59.9
(2.0-0.074 mm.)		71.6	95.6	72.7	61.3	44.5	40.1
% Silt (0.074-0.005 mm.)		29.8	30.3	30.4	18.9	31.3	9.8
% Clay (< 0.005 mm.)		28	27.6	28.4	16.7	29.6	9
(<0.002 mm.)		22.5	23.4	25.5	12.5	24.5	7.1

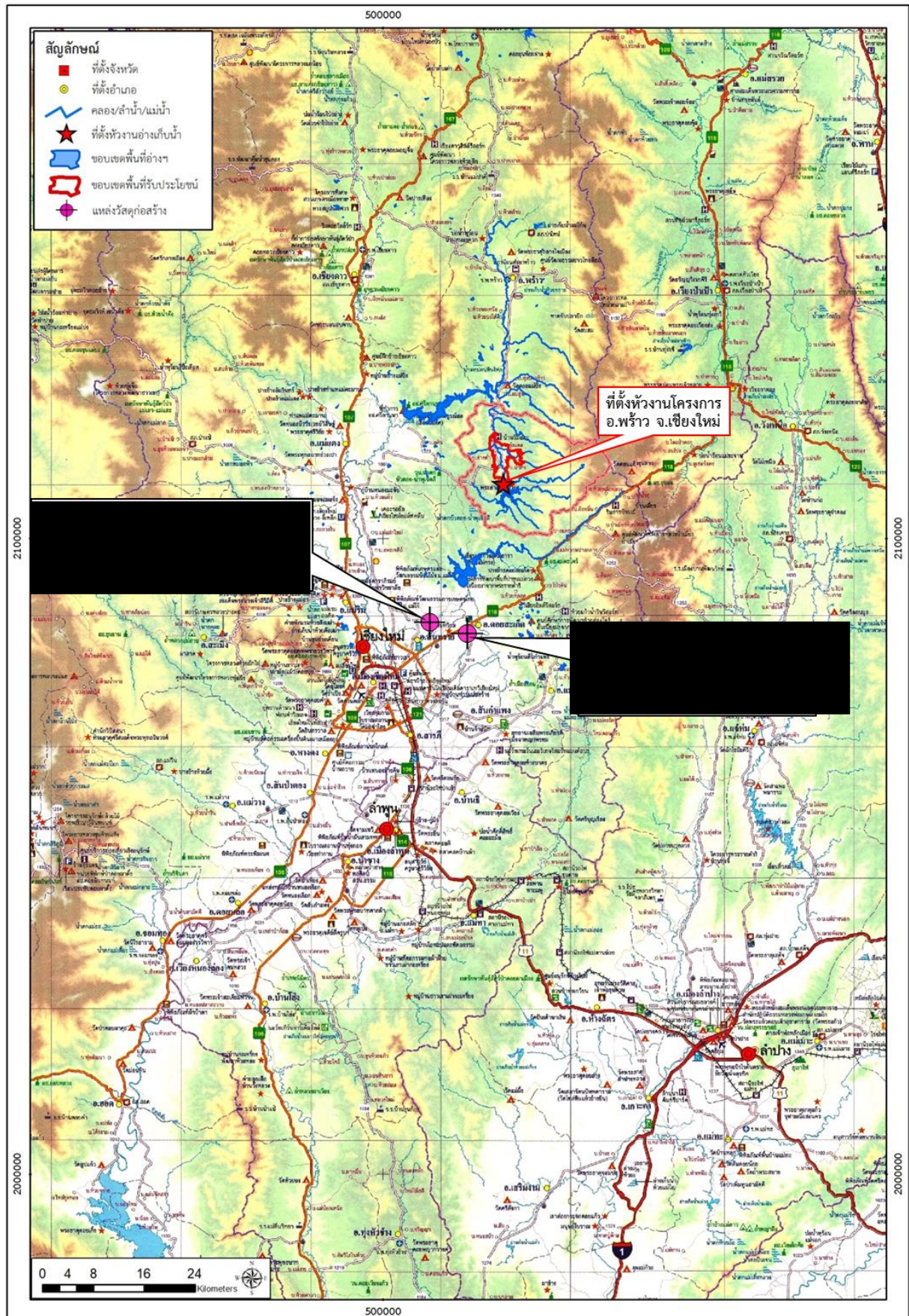
ที่มา: รายงานการสำรวจและทดสอบปฐพีกลศาสตร์ แหล่งวัสดุก่อสร้าง เดือนพฤศจิกายน 2551

ในการบริหารจัดการดินจากบ่อยืมดินในอ่างเก็บน้ำซึ่งมีจำนวน 3 แปลง คือ แปลง A B และ C จะพิจารณานำดินจากแปลงที่อยู่ห่างจากตัวเขื่อนมากที่สุดมาใช้ก่อน เพื่อคำนึงถึงความปลอดภัยของตัวเขื่อนในอนาคต โดยจะพิจารณานำดินจากแปลง B แปลง C และแปลง A ตามลำดับ โดยขุดดินจากบ่อยืมดินให้พอดีกับการก่อสร้างตัวเขื่อนและอาคารประกอบ เพื่อไม่ให้เหลือดินหลังจากการก่อสร้าง

เนื่องจากบ่อยืมดินทั้ง 3 แห่ง อยู่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ดังนั้นวัสดุที่อาจจะเหลือ จะอยู่ในอ่างเก็บน้ำและไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม อาจมีดินที่เหลือหรือที่ใช้ไม่ได้ ที่เปิดจากตัวเขื่อนและอาคารประกอบ ทั้งนี้จะกำหนดจุดทิ้งดินให้อยู่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหากับสภาพแวดล้อม

(2) แหล่งวัสดุทราย การสำรวจแหล่งวัสดุทรายที่จะนำมาใช้สำหรับเป็นวัสดุรองของงานเขื่อน วัสดุรองพื้น และทรายผสมคอนกรีตในงานโครงสร้างได้ทำการศึกษาสำรวจจากท่าทรายที่ดำเนินการในเชิงพาณิชย์ และอยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการให้มากที่สุด เพื่อสะดวกต่อการขนส่ง ซึ่งในการศึกษา สำรวจพบว่าแหล่งวัสดุทรายที่เป็น ท่าทราย ที่ดำเนินการในเชิงพาณิชย์ได้แก่ บ่อกรวดทรายของ [REDACTED] ตำบลหนองจ่อม อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีระยะทางใกล้ที่สุดคือ จากแหล่งถึงพื้นที่โครงการประมาณ 60 กิโลเมตร ซึ่งมีปริมาณและคุณภาพเพียงพอ และเหมาะสมสำหรับงานก่อสร้าง ดังแสดงในรูปที่ 3.1.10-2

(3) แหล่งวัสดุหิน การสำรวจแหล่งวัสดุหินที่จะนำมาใช้สำหรับเป็นหินทิ้งหน้าเขื่อน และหินย่อยที่จะใช้ผสมคอนกรีตสำหรับการก่อสร้างงานโครงสร้างอาคาร โดยทำการศึกษาสำรวจจากโรงม่หินที่ดำเนินการในเชิงพาณิชย์และอยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการให้มากที่สุดเพื่อสะดวกต่อการขนส่ง ซึ่งในการศึกษาสำรวจพบว่าแหล่งโรงม่หินที่ดำเนินการในเชิงพาณิชย์ได้แก่ [REDACTED] อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ มีระยะทางใกล้ที่สุด คือ จากแหล่งถึงพื้นที่โครงการประมาณ 60 กิโลเมตร ซึ่งมีปริมาณและคุณภาพเพียงพอและเหมาะสมสำหรับงานก่อสร้างดังแสดงในรูปที่ 3.1.10-2



รูปที่ 3.1.10-2 แผนที่แสดงตำแหน่งแหล่งวัสดุก่อสร้าง

3.1.11 ทรัพยากรธรณี

3.1.11.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

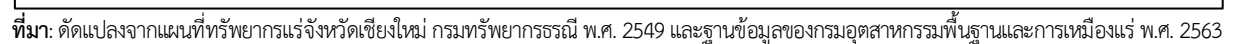
- (1) เพื่อศึกษาทบทวนศักยภาพการเป็นแหล่งแร่ ในพื้นที่โครงการ
- (2) เพื่อประเมินการสูญเสียแหล่งแร่ในบริเวณต่างๆ ที่จะได้รับผลกระทบจากโครงการทั้งในด้านปริมาณและมูลค่า รวมทั้งการคาดการณ์ในอนาคตต่อคุณภาพน้ำ
- (3) เพื่อประเมินผลกระทบขององค์ประกอบโครงการต่อพื้นที่ศักยภาพการเป็นแหล่งแร่ต่อการใช้น้ำในพื้นที่โครงการ และผลกระทบของแร่ต่อการเพาะปลูกในพื้นที่โครงการ
- (4) เพื่อเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่เกิดขึ้น

3.1.11.2 ขอบเขตการศึกษา

- (1) การรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร และรายงานการศึกษาต่างๆ เช่น แผนที่ทรัพยากรแร่ จังหวัดเชียงใหม่ มาตราส่วน 1:250,000 ของกรมทรัพยากรธรณี ข้อมูลจากกรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
- (2) การศึกษาทบทวนศักยภาพแหล่งแร่ จากลักษณะทางธรณีวิทยาและธรณีสัณฐาน เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพแหล่งแร่ในพื้นที่โครงการ โดยเฉพาะบริเวณที่ตั้งห้วยงาน และพื้นที่อ่างเก็บน้ำ
- (3) ประเมินผลกระทบจากการดำเนินโครงการที่มีต่อทรัพยากรธรณีในพื้นที่โครงการทั้งในด้านบวกและลบ เช่น ศักยภาพในการพัฒนาแหล่งแร่ เป็นต้น
- (4) เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อทรัพยากรธรณี ทั้งในระยะก่อสร้าง และระยะดำเนินการ รวมถึงแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านต่างๆ หากมีผลกระทบเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ

3.1.11.3 ผลการศึกษา

จากรายงานธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีวิทยา จังหวัดเชียงใหม่ (การจำแนกเขตและแนวทางการบริหารจัดการ) โดยกรมทรัพยากรธรณี ปี พ.ศ. 2549 พบว่า จังหวัดเชียงใหม่เป็นจังหวัดที่มีทรัพยากรแร่ที่สำคัญทางเศรษฐกิจหลายชนิด จำแนกเป็นพื้นที่แหล่งแร่ได้ 18 ชนิดแร่ ได้แก่ หินปูน หินแอนดีไซต์ หินทราย ถ่านหิน ปิโตรเลียม ตะกั่ว สังกะสี พลวง ทองแดง แมงกานีส ดีบุก ทังสเทน แบไรต์ ฟลูออไรต์ เฟลด์สปาร์ บอลเคลย์ ดินขาว และทรายก่อสร้าง โดยพื้นที่แหล่งแร่ มีเนื้อที่ทั้งหมด 2,834 ตารางกิโลเมตร (รูปที่ 3.1.11-1) ทรัพยากรแร่ดังกล่าวข้างต้นจำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์ได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้



รูปที่ 3.1.11-1 แผนที่แสดงการกระจายตัวของทรัพยากรแหล่งแร่ในจังหวัดเชียงใหม่

(1) กลุ่มแร่เพื่อการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานและโครงการขนาดใหญ่ของรัฐ

1) หินปูน จัดเป็นทรัพยากรแร่ที่พบมากที่สุดใน จังหวัดเชียงใหม่ ครอบคลุมเนื้อที่ 2,047 ตารางกิโลเมตร ปรากฏทั้งในลักษณะเทือกเขาใหญ่และภูเขาลูกโดด ปริมาณสำรองรวมทั้งสิ้น 490 ล้านตัน

2) หินแอนดีไซต์ และหินทราย พบแหล่งที่มีศักยภาพอยู่เพียงบริเวณเดียว คือ ตำบลเชิงดอย อำเภอดอยสะเก็ด และได้รับประกาศเป็นเขตแหล่งหินอุตสาหกรรม ครอบคลุมเนื้อที่ 0.96 ตารางกิโลเมตร ปริมาณสำรอง 33 ล้านตัน

3) ทรายก่อสร้าง แหล่งทรายทั้งหมดใน จังหวัดเชียงใหม่เป็นทรายแม่น้ำกระจายตัวตาม แม่น้ำสายหลัก ได้แก่ แม่น้ำปิง แม่น้ำกก แม่น้ำแม่แตง แม่น้ำแม่กวง แม่น้ำแม่ขาน แม่น้ำแม่แจ่ม และแม่น้ำควา โดยพบตะกอนทรายสะสมตัวตามสันดอนในลำน้ำและบริเวณที่มีการโค้งตัว

(2) กลุ่มแร่พลังงาน

1) ปิโตรเลียม พบบริเวณตอนเหนือของจังหวัดเชียงใหม่ ในเขต อำเภอฝาง มีจำนวน ทั้งสิ้น 6 แหล่ง คือ แหล่งฝาง แหล่งไชยปราการ แหล่งแม่สุ่น แหล่งโป่งนก แหล่งสันทราย และแหล่งหนองยาว

2) ถ่านหิน พบทั้งหมด 7 แหล่ง ได้แก่ แหล่งแม่แจ่ม แหล่งบ่อหลวง แหล่งเวียงแหง แหล่งอ้อมก้อย แหล่งบ่อสสี และแหล่งสันป่าตอง แต่มีเพียงสามแหล่งที่มีศักยภาพในเชิงพาณิชย์ คือ แหล่งแม่แจ่ม แหล่งบ่อหลวง และแหล่งเวียงแหง

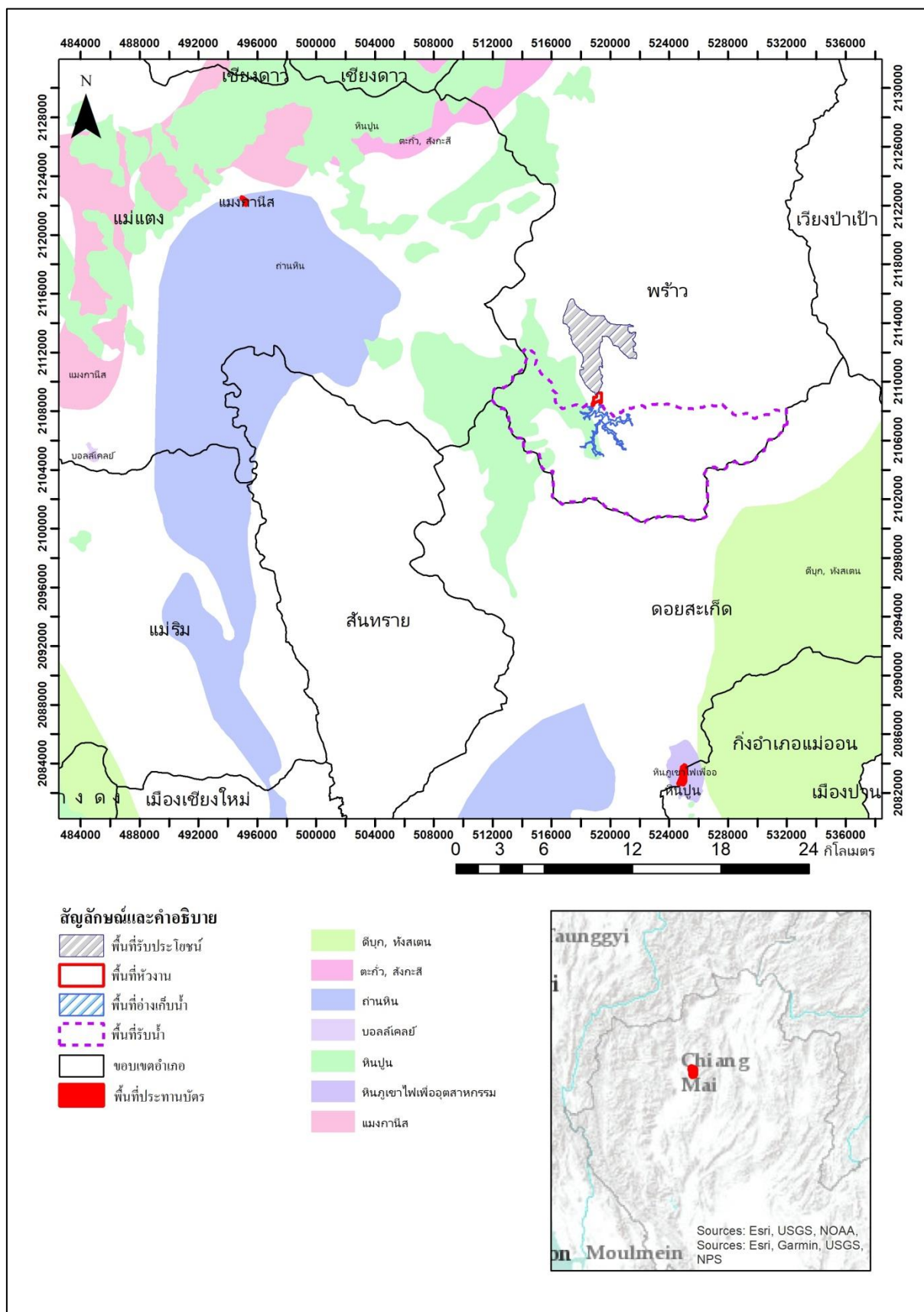
(3) กลุ่มแร่เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม

- 1) ศักยภาพแหล่งแร่ดีบุก-ทังสแตน มี 12 พื้นที่ เนื้อที่รวม 1,907 ตารางกิโลเมตร
- 2) ศักยภาพแหล่งแร่ตะกั่ว-สังกะสี มี 1 พื้นที่ เนื้อที่รวม 24 ตารางกิโลเมตร
- 3) ศักยภาพแหล่งแร่พลวง มี 1 พื้นที่ เนื้อที่รวม 22 ตารางกิโลเมตร
- 4) ศักยภาพแหล่งแร่แมงกานีส มี 2 พื้นที่ เนื้อที่รวม 374 ตารางกิโลเมตร
- 5) ศักยภาพแหล่งแร่แบไรต์-ฟลูออไรต์ มี 8 พื้นที่ เนื้อที่รวม 974 ตารางกิโลเมตร
- 6) ศักยภาพแหล่งแร่เฟลด์สปาร์ มี 12 พื้นที่ เนื้อที่รวม 76 ตารางกิโลเมตร
- 7) ศักยภาพแร่ดินขาว มี 2 พื้นที่ เนื้อที่ 0.52 ตารางกิโลเมตร
- 8) ศักยภาพแร่บอลเคลย์ มี 1 พื้นที่ เนื้อที่ 0.76 ตารางกิโลเมตร

จากข้อมูลดังกล่าวมาและฐานข้อมูลของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ พ.ศ. 2563 (http://www.dpim.go.th/web-services/con_report.php) พบประทานบัตรแหล่งแร่ที่ยังยังไม่หมดอายุ อยู่ไกลจากพื้นที่โครงการมากกว่า 25 กิโลเมตร เป็นแหล่งประทานบัตรแร่แมงกานีสทางตะวันตกเฉียงเหนือ ของพื้นที่โครงการในอำเภอแม่แตง และแหล่งประทานบัตรแหล่งแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินแอนดีไซต์ เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้างในอำเภอดอยสะเก็ด (รูปที่ 3.1.11-2 และตารางที่ 3.1.11-1) สรุปได้ว่า ในพื้นที่ โครงการไม่พบศักยภาพแหล่งแร่และประทานบัตรแหล่งแร่ใดๆ ดังนั้นกิจกรรมก่อสร้างโครงการจะไม่มี ผลกระทบทางด้านทรัพยากรแหล่งแร่ การทำเหมืองแร่และไม่มีผลกระทบจากการปนเปื้อนจากแหล่งแร่ ต่อคุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำและการใช้ประโยชน์ของน้ำบริเวณท้ายอ่างเก็บน้ำ

ตารางที่ 3.1.11-1 ข้อมูลประทานบัตรแหล่งแร่ที่ยังมีอายุ (กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ พ.ศ. 2563)

หมายเลขประทานบัตร	ชื่อผู้ถือประทานบัตร	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ชนิดแร่
		เชียงใหม่	แม่แตง	อินทขิล	แมงกานีส
		เชียงใหม่	ดอยสะเก็ด	แม่ปิง	หินอุตสาหกรรมชนิดหินแอนดีไซต์ เพื่ออุตสาหกรรมก่อสร้าง



ที่มา: ดัดแปลงจากแผนที่ทรัพยากรแร่จังหวัดเชียงใหม่ กรมทรัพยากรธรณี พ.ศ. 2549 และฐานข้อมูลของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ พ.ศ. 2563

รูปที่ 3.1.11-2 แผนที่แสดงการกระจายตัวของทรัพยากรแหล่งแร่บริเวณพื้นที่โดยรอบโครงการ

3.1.12 เสียงและความสั่นสะเทือน

3.1.12.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาข้อมูลทุติยภูมิและตรวจวัดระดับเสียงและความสั่นสะเทือนในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบจากโครงการ
- (2) เพื่อวิเคราะห์ระดับเสียงและความสั่นสะเทือนที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ
- (3) เพื่อประเมินผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนด้านเสียงและความสั่นสะเทือนที่ได้รับจากการพัฒนาโครงการ
- (4) เพื่อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ รวมทั้งแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านเสียงและความสั่นสะเทือนที่เกิดจากการพัฒนาโครงการ

3.1.12.2 ขอบเขตการศึกษา

- (1) รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิระดับเสียงและความสั่นสะเทือน บริเวณพื้นที่โครงการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา หรือเท่าที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รวบรวมไว้
- (2) ตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในพื้นที่โครงการ โดยเฉพาะพื้นที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบจากการก่อสร้าง และประเมินผลการตรวจวัดตามมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป โดยดำเนินการตรวจวัด 24 ชั่วโมงต่อเนื่องเป็นเวลา 5 วัน โดยจะดำเนินการภายในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2562 จำนวน 2 สถานี คือ บริเวณพื้นที่ห้วยงาน 1 สถานี และบริเวณพื้นที่ชุมชนใกล้เคียงที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวต่อการรับผลกระทบ (Sensitive Area) 1 สถานี (ในบริเวณเดียวกันกับสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ) ดังแสดงในรูปที่ 3.1.3-1
- (3) ตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือนในพื้นที่โครงการ โดยใช้วิธีการตรวจวัดและวิธีวิเคราะห์ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร โดยดำเนินการตรวจวัด 24 ชั่วโมงต่อเนื่องเป็นเวลา 5 วัน จำนวน 2 สถานี คือ บริเวณห้วยงาน 1 สถานี และบริเวณพื้นที่ชุมชนใกล้เคียงที่เป็นพื้นที่ไวต่อการรับผลกระทบ (sensitive area) 1 สถานี
- (4) ประเมินผลกระทบด้านระดับเสียงและความสั่นสะเทือน จากการพัฒนาโครงการ โดยพิจารณาในประเด็นของการเปลี่ยนแปลงจากพื้นที่เดิม
- (5) เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมการเปลี่ยนแปลงระดับเสียงและความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ

3.1.12.3 ผลการศึกษา

(1) สถานภาพเสียงและสันสะท้อนบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง

ในการศึกษาได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลการตรวจวัดเสียงในบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียงจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยสรุปผลการทบทวนได้ดังนี้

1) จากการรวบรวมข้อมูลการตรวจวัดเสียงของกรมควบคุมมลพิษที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด คือ บริเวณศาลากลาง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (35T) และสถานีโรงเรียนยุพราชวิทยาลัย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (36T) โดยสถานีตรวจวัดตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 34-36 กิโลเมตร พบว่า ระดับความดังเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2558 มีค่าระหว่าง 53.2-58.6 และ 61.8-65.9 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ ซึ่งผลการตรวจวัดทั้งหมดเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ที่กำหนดไว้ว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าได้ไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.1.12-1

ตารางที่ 3.1.12-1 ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq24hr}) บริเวณอำเภอเมือง
จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2554-2558

พื้นที่	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq24hr}) (เดซิเบล (เอ) : dB(A))				
	2554	2555	2556	2557	2558
ศาลากลาง อ.เมือง จ.เชียงใหม่	55.4-58.1	54.4-57.1	53.6-55.4	53.2-58.6	54.9-58.1 ¹
ร.ยุพราชวิทยาลัย อ.เมือง จ.เชียงใหม่	61.8-65.1	63.6-65.9	63.7-65.5	64.1-65.4 ²	62.0-65.8
มาตรฐาน ³	ไม่เกิน 70				

ที่มา: สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ. 2560)

หมายเหตุ: ¹ ข้อมูลเดือนมกราคม-กรกฎาคม และเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม พ.ศ. 2558

² ข้อมูลเดือนมกราคม-สิงหาคม และเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม พ.ศ. 2557

³ มาตรฐานระดับเสียงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าได้ไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ)

2) จากการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของโครงการพัฒนาที่ดำเนินการในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษาโครงการ โดยมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแรมรายา เฮอริเทจ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ของบริษัท พรีเมียร์ รีสอร์ทส์ แอนด์ โฮเทลส์ จำกัด จัดทำโดย บริษัทมิตรสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด พ.ศ. 2559

2. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ โรงแรมรายา เฮอริเทจ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ฉบับเดือน มิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2560

3. รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ The Issara Chiang Mai อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ของบริษัท ชาญอิสสระ วิภาพล จำกัด จัดทำโดย บริษัท เจ แอนด์ เอ็น คอนซัลติ้ง จำกัด พ.ศ. 2558

4. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ The Issara Chiang Mai อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ฉบับเดือน มกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2560

5. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ The Issara Chiang Mai อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ฉบับเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2560

จากข้อมูลผลการตรวจวัดเสียงของโครงการพัฒนาในบริเวณพื้นที่โดยรอบโครงการ มีจำนวน 2 โครงการ ระหว่างปี พ.ศ. 2557-2560 พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าอยู่ระหว่าง 47.6-63.6 เดซิเบล (เอ) และค่าระดับเสียงสูงสุด ซึ่งมีการตรวจวัดในปี พ.ศ. 2559 มีค่าระหว่าง 81.4-82.5 เดซิเบล (เอ) ซึ่งผลการตรวจวัดทั้งหมดเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ที่กำหนดไว้ว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงสูงสุดมีค่าไม่เกิน 115 เดซิเบล (เอ) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.1.12-2

ตารางที่ 3.1.12-2 ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq24hr}) และระดับความดังสูงสุด (L_{max}) บริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ พ.ศ. 2557-2560

พื้นที่	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq24hr}) (เดซิเบล (เอ) : dB(A))			ระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) (เดซิเบล (เอ) : dB(A))		
	2557	2558	2560	2557	2558	2560
1. โครงการโรงแรมรายา เฮอร์เทจ อ.แมริม จ.เชียงใหม่	-	48.9 ¹	60.3-64.1 ²	-	96.4 ¹	100.4-103.4 ²
2. โครงการ The Issara Chiang Mai อ.สันทราย จ.เชียงใหม่	53.7 ³	-	58.9-68.2 ⁴ 58.9-66.8 ⁵	86.6 ³	-	98.2-102.6 ⁴ 79.6-107.6 ⁵
มาตรฐาน ⁶	ไม่เกิน 70			ไม่เกิน 115		

ที่มา: สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ. 2560)

หมายเหตุ: ¹ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแรมรายา เฮอร์เทจ อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ ของบริษัท พรีเมียร์ รีสอร์ท แอนด์ โฮเทล จำกัด จัดทำโดย บริษัท มิตรสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด พ.ศ. 2559 (19-20 มิถุนายน พ.ศ. 2558)
² รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ โรงแรม รายา เฮอร์เทจ อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ ฉบับเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2560
³ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ The Issara Chiang Mai อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ของบริษัท ชาญอิสสระ วิภาพล จำกัด จัดทำโดย บริษัท เจ แอนด์ เอ็น คอนซัลตติ้ง จำกัด พ.ศ. 2558 (19-20 เมษายน พ.ศ. 2557)
⁴ รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ The Issara Chiang Mai อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ฉบับเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2560
⁵ รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ The Issara Chiang Mai อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ฉบับเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2560
⁶ มาตรฐานระดับเสียงตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าได้ไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงสูงสุดมีค่าไม่เกิน 115 เดซิเบล (เอ)

การตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือน จากข้อมูลทุติยภูมิบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ มีการตรวจวัดผลค่าความสั่นสะเทือนจากรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระหว่างการก่อสร้าง ของโครงการโรงแรมรายาเฮอริเทจ และโครงการ The Issara Chiang Mai พบว่า มีค่าระหว่าง 0.21-0.48 มิลลิเมตรต่อวินาที และ 0.126-5.080 มิลลิเมตรต่อวินาที ตามลำดับ เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่า ยังมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานที่ระดับความถี่มากกว่า 100 Hz ของอาคารประเภท 1 2 และ 3 คือ 50 20 และ 8 มิลลิเมตรต่อวินาที

(2) การตรวจวัดเสียงและความสั่นสะเทือนในพื้นที่โครงการ

ในการศึกษาได้ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงและความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่โครงการ โดยดำเนินการตรวจวัด 24 ชั่วโมงต่อเนื่อง เป็นระยะเวลา 5 วัน ในระหว่างวันที่ 31 มีนาคม-5 เมษายน พ.ศ. 2562 จำนวน 2 สถานี (1) บริเวณพื้นที่ห้วงงาน ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ และ (2) บริเวณโรงเรียนบ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นตำแหน่งเดียวกับสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ กิจกรรมการตรวจวัดเสียงและความสั่นสะเทือนแสดงดังรูปที่ 3.1.12-1 โดยมีรายละเอียดผลการตรวจวัด ดังแสดงในภาคผนวก ค.2 สรุปได้ดังนี้

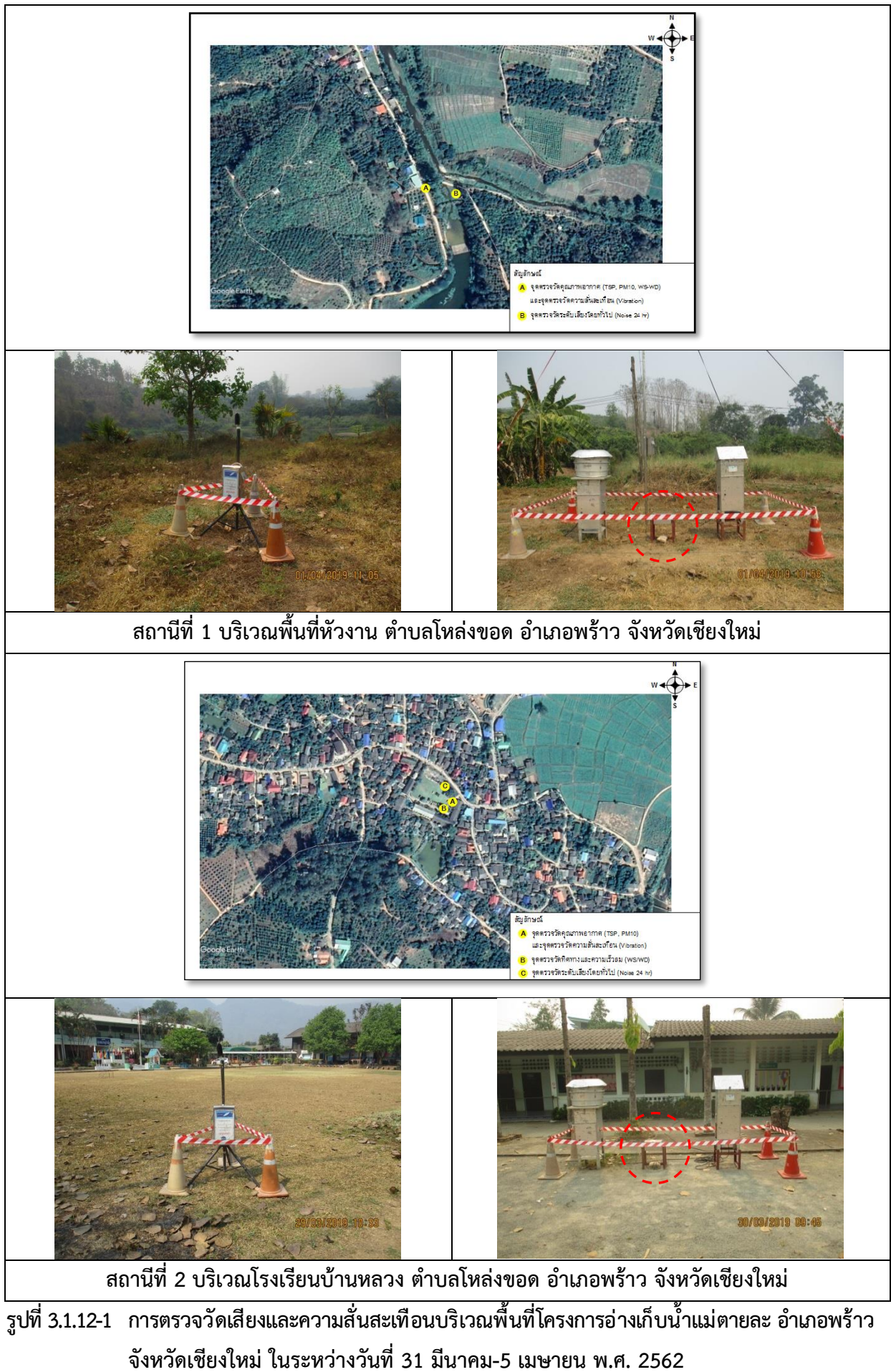
1) ผลการตรวจวัดเสียงในพื้นที่โครงการ

การตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่โครงการ โดยทำการตรวจวัด 24 ชั่วโมงต่อเนื่อง เป็นเวลา 5 วัน ระหว่างวันที่ 31 มีนาคม-5 เมษายน 2562 จำนวน 2 สถานี (1) บริเวณพื้นที่ห้วงงาน ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่และ (2) บริเวณโรงเรียนบ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้วิธีการตรวจวัดและวิธีวิเคราะห์ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานตามที่ราชการกำหนดและมาตรฐานสากลที่ได้รับการยอมรับกันโดยทั่วไป (รายละเอียดวิธีเก็บตัวอย่างและวิธีวิเคราะห์ แสดงดังตารางที่ 3.1.12-3)

ตารางที่ 3.1.12-3 วิธีการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง

ดัชนีตรวจวัด	วิธีการตรวจวัด/วิเคราะห์	รายละเอียดการตรวจวัด/วิเคราะห์
ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	Integrated Sound Level Meter (Leq, Lmax, L5, L10, L50 และ L90)	ทำการตรวจวัดโดยใช้เครื่องมือตรวจวัดระดับเสียงชนิด Integrated Sound Level Meter โดยตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ยในแต่ละชั่วโมง (Leq 1 hr) และ บันทึกที่ระดับเสียงต่อเนื่องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง รายงานผลการตรวจวัดเป็น ค่าระดับเสียงเฉลี่ยทุก 1 ชั่วโมง (Leq 1 hr), ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) และค่าระดับเสียงสูงสุด มีหน่วยเป็น เดซิเบล (เอ)

โดยมีดัชนีในการตรวจวัดประกอบด้วย ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq24hr) ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) ระดับเสียงกลางวันกลางคืน (Ldn) และระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (L90) พบว่า พื้นที่ห้วงงาน มีระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ระหว่าง 46.1-48.9 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงสูงสุดระหว่าง 77.1-84.5 เดซิเบล (เอ) ในขณะที่โรงเรียนบ้านหลวง มีระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงระหว่าง 51.4-67.8 เดซิเบล (เอ) ระดับเสียงสูงสุดระหว่าง 83.6-99.3 เดซิเบล (เอ) จะเห็นได้ว่าระดับเสียงที่โรงเรียนบ้านหลวงมีระดับเสียงที่สูงกว่า ทั้งนี้เนื่องจากมีแหล่งกำเนิดเสียงจากกิจกรรมมนุษย์ เช่น การสัญจรไปมา การพูดคุย มากกว่าพื้นที่ห้วงงาน แต่อย่างไรก็ตาม ระดับเสียงดังกล่าวยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ต้องไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ) และระดับเสียงสูงสุดต้องไม่เกิน 115 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ (ตารางที่ 3.1.12-4)



ตารางที่ 3.1.12-4 ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ระหว่างวันที่ 31 มีนาคม - 5 เมษายน พ.ศ. 2562

พื้นที่	ระดับเสียง (dBA)	วันที่ทำการตรวจวัด					ค่า มาตรฐาน ^{1/}
		31 มี.ค. - 1 เม.ย. 62	1-2 เม.ย. 62	2-3 เม.ย. 62	3-4 เม.ย. 62	4-5 เม.ย. 62	
บริเวณพื้นที่ห้วยงาน ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	46.1	48.9	48.7	48.6	48.9	ไม่เกิน 70
	ระดับเสียงสูงสุด	78.7	77.1	82.0	84.5	81.5	ไม่เกิน 115
	ระดับเสียงกลางวันกลางคืน	50.8	52.7	53.4	54.3	54.5	-
	ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	40.8	41.9	42.6	44.3	43.1	-
บริเวณโรงเรียนบ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง	67.8	69.2	51.9	52.4	51.4	ไม่เกิน 70
	ระดับเสียงสูงสุด	99.3	97.2	83.6	96.2	93.0	ไม่เกิน 115
	ระดับเสียงกลางวันกลางคืน	77.7	69.4	57.8	57.1	56.0	-
	ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90	43.6	46.3	44.1	43.6	43.3	-

ที่มา: ^{1/}มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงทั่วไป

นอกจากนี้ยังได้ทำการคำนวณเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมงของระยะเวลาการทำงาน ตั้งแต่เวลา 08.00-17.00 น. เพื่อหาระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด 8 ชั่วโมง โดยพบว่ามีความระหว่าง 47.5-64.0 และ 71.2-99.3 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ (ตารางที่ 3.1.12-5)

ตารางที่ 3.3.12-5 ผลการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง ระยะเวลาทำงาน (08:00-17:00 น.)

โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

สถานี	พื้นที่	ระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง ระยะเวลาทำงาน (08.00-17.00)	ระดับเสียง; dB(A)	
			ระดับเสียงเฉลี่ย (L_{eq8hr})	ระดับเสียงสูงสุด (L_{max})
1	บริเวณพื้นที่ห้วยงาน ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	31 มี.ค. 2562	46.9	78.7
		1 เม.ย. 2562	49.8	77.1
		2 เม.ย. 2562	48.8	82.0
		3 เม.ย. 2562	48.8	84.5
		4 เม.ย. 2562	48.7	81.5
2	บริเวณโรงเรียนบ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	31 มี.ค. 2562	51.2	78.0
		1 เม.ย. 2562	64.3	89.9
		2 เม.ย. 2562	52.6	82.9
		3 เม.ย. 2562	51.7	79.9
		4 เม.ย. 2562	52.6	93.0

2) ผลการตรวจวัดค่าความสั่นสะเทือนในพื้นที่โครงการ

การตรวจวัดความสั่นสะเทือนในพื้นที่โครงการ โดยทำการตรวจวัด 24 ชั่วโมงต่อเนื่องเป็นเวลา 5 วัน ระหว่างวันที่ 31 มีนาคม-5 เมษายน 2562 จำนวน 2 สถานี (1) บริเวณพื้นที่ห้วยงาน ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ และ (2) บริเวณโรงเรียนบ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้วิธีการตรวจวัดและวิธีวิเคราะห์ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานตามที่ราชการกำหนดและมาตรฐานสากลที่ได้รับการยอมรับกันโดยทั่วไป (รายละเอียดวิธีเก็บตัวอย่างและวิธีวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 3.1.12-6)

ตารางที่ 3.1.12-6 วิธีการตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือน

ดัชนีตรวจวัด	วิธีการตรวจวัด/วิเคราะห์	รายละเอียดการตรวจวัด/วิเคราะห์
ความสั่นสะเทือน (Vibration)	Triaxial Vibration Monitor	ทำการตรวจวัดโดยใช้เครื่องมือตรวจวัดความสั่นสะเทือน ซึ่งรับสัญญาณผ่านทางกล่องทรานซ์เซ็ปเตอร์ชนิด Triaxial เลือกจุดตรวจวัดที่เป็นพื้นราบและแน่น เพื่อให้เครื่องสามารถตรวจวัดคลื่นความสั่นสะเทือนได้ดี โดยมีหัว pickup ซึ่งเป็นเครื่องตรวจรับสัญญาณของคลื่นและส่งสัญญาณไปยังเครื่องวิเคราะห์ คลื่นและความถี่ เมื่อมีค่าความสั่นสะเทือนเกิดขึ้นในระดับ 0.254 มิลลิเมตร/วินาที หรือสูงกว่า เครื่องจะทำการบันทึกค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak particle velocity) ในหน่วยมิลลิเมตร/วินาที เวกเตอร์แนวแกนที่เกิดขึ้น ได้แก่ แนวตั้ง (Vertical) แนวนอน (Longitudinal) หรือแนวขวาง (Transverse) ความถี่ของคลื่น และเวลาที่เกิดคลื่นความสั่นสะเทือนไว้เป็นเหตุการณ์ในหน่วยความจำหลักของเครื่อง

โดยดัชนีที่ทำการตรวจวัดประกอบด้วย ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) และความถี่ (Frequency) ซึ่งผลการตรวจวัดสรุปได้ ดังนี้

1. บริเวณพื้นที่ห้วยงาน มีค่าผลการตรวจวัดความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) น้อยกว่า 0.3000 มิลลิเมตรต่อวินาที และไม่สามารถระบุความถี่และระยะการขจัดที่เกิดขึ้นได้ จำนวน 1 วันของการตรวจวัด และพบค่าความเร็วอนุภาคระหว่าง 0.331-0.383 มิลลิเมตรต่อวินาที ในแนวยาว แนวขวางและแนวตั้ง ที่ความถี่ 3.4-73 เฮิร์ต ซึ่งเกิดจากกรณีดินถล่มผ่าน เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นตลอดช่วงการวัดอยู่ภายใต้เกณฑ์มาตรฐาน (รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.1.12-7)

2. บริเวณโรงเรียนบ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ มีค่าผลการตรวจวัดความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity) น้อยกว่า 0.300 มิลลิเมตรต่อวินาที และไม่สามารถระบุความถี่และระยะการขจัดที่เกิดขึ้นได้ จำนวน 1 วันของการตรวจวัด และพบค่าความเร็วอนุภาคระหว่าง 0.323-0.631 มิลลิเมตรต่อวินาที ในแนวตั้ง (Vert) ที่ความถี่ 4.0-24 เฮิร์ต ซึ่งเกิดจากกิจกรรมภายในโรงเรียน เมื่อวันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2561 และเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่าระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นตลอดช่วงการวัดอยู่ภายใต้เกณฑ์มาตรฐาน (รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.1.12-7)

เมื่อเปรียบเทียบผลการตรวจวัดระดับความสั่นสะเทือนในพื้นที่โครงการทั้ง 2 สถานี กับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร พบว่าระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นตลอดช่วงการตรวจวัดอยู่ภายใต้เกณฑ์มาตรฐาน และระดับความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นในปัจจุบันอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อฐานรากหรือชั้นล่างของอาคารประเภทที่ 2 ได้แก่

1. อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร
2. อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด
3. หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก

4. อาคารที่ใช้เป็นสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล และอาคารที่ใช้เป็นโรงพยาบาลของทางราชการ
5. อาคารที่ใช้เป็นสถานศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน อาคารที่ใช้เป็นโรงเรียนของทางราชการ อาคารที่ใช้เป็นสถานศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาเอกชน และอาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ
6. อาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมทางศาสนา
7. อาคารอื่นใดที่มีลักษณะของการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกับอาคารตาม 1., 2., 3., 4., 5. และ 6.

ตารางที่ 3.1.12-7 ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณพื้นที่โครงการเทียบกับมาตรฐานตามประกาศ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553)

สถานีตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด		มาตรฐาน ^{1/} (Peak Particle Velocity; mm/s)	ผลการตรวจวัด เทียบกับมาตรฐาน
		ความเร็วอนุภาคสูงสุด (Peak Particle Velocity; mm/s)	ความถี่ (Frequency; Hz)		
บริเวณพื้นที่ห้วยงาน ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	31 มี.ค.-1 เม.ย. 62 (16:00:11 น.)	0.331 (Long)	3.4	5	อยู่ภายใต้มาตรฐาน
	1-2 เม.ย. 62	<0.300	N/A	5	อยู่ภายใต้มาตรฐาน
	2-3 เม.ย. 62 (20:46:25 น.)	0.378 (Long)	73	17.3	อยู่ภายใต้มาตรฐาน
	3-4 เม.ย. 62 (01:52:03 น.)	0.386 (Tran)	47	14.25	อยู่ภายใต้มาตรฐาน
	4-5 เม.ย. 62 (18:12:53 น.)	0.386 (Vert)	14	6	อยู่ภายใต้มาตรฐาน
บริเวณโรงเรียนบ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่	31 มี.ค.-1 เม.ย. 62 (10:26:43 น.)	0.552 (Vert)	24	8.5	อยู่ภายใต้มาตรฐาน
	1-2 เม.ย. 62 (15:58:34 น.)	0.323 (Vert)	11	5.25	อยู่ภายใต้มาตรฐาน
	2-3 เม.ย. 62 (20:47:27 น.)	0.410 (Vert)	4	5	อยู่ภายใต้มาตรฐาน
	3-4 เม.ย. 62	<0.300	N/A	5	อยู่ภายใต้มาตรฐาน
	4-5 เม.ย. 62 (18:02:27 น.)	0.631 (Vert)	5.5	5	อยู่ภายใต้มาตรฐาน

หมายเหตุ: ^{1/} ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร (ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคารประเภทที่ 2)
 Tran = Transverse Geophone (แรงสั่นสะเทือนในแนวแกนตามขวาง)
 Vert = Vertical Geophone (แรงสั่นสะเทือนในแนวแกนตั้ง)
 Long = Longitudinal Geophone (แรงสั่นสะเทือนในแนวแกนตามยาว)
 N/A = Not Available (ไม่สามารถระบุความถี่และระยะการขจัดที่เกิดขึ้นได้)

3.1.13 ตะกอน

3.1.13.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาปริมาณตะกอนในลำน้ำจากข้อมูลปริมาณตะกอนที่สถานีต่างๆ ในลุ่มน้ำของโครงการและประเมินปริมาณตะกอนที่คาดว่าจะไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ
- (2) เพื่อประเมินปริมาณตะกอนที่คาดว่าจะตกจมในอ่างเก็บน้ำ โดยกำหนดระยะเวลาใช้งานของอ่างเก็บน้ำที่ระยะเวลาต่างๆ
- (3) เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ เพื่อลดการชะล้างพังทลายของดิน และการตกสะสมของตะกอนในอ่างเก็บน้ำ ตลอดจนการกักเซาะด้านท้ายน้ำและมาตรการติดตามตรวจสอบ

3.1.13.2 ขอบเขตการศึกษา

- (1) การคำนวณปริมาณตะกอนแขวนลอยรายเดือนและรายปีเฉลี่ยของสถานีวัดตะกอนต่างๆ การกระจายรายเดือนของปริมาณตะกอนแขวนลอยเฉลี่ย และศึกษาการกระจายตามพื้นที่ของค่าปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝน
- (2) การวิเคราะห์ถดถอยความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยและขนาดพื้นที่รับน้ำฝน
- (3) การคำนวณปริมาณตะกอนรวมรายปีเฉลี่ยที่ไหลผ่าน ณ จุดพิจารณา และศึกษาการตกสะสมของตะกอนในอ่างเก็บน้ำ
- (4) เสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ รวมทั้งมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านการกักเซาะและการตกตะกอนในกรณีมีโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

3.1.13.3 ผลการศึกษา

(1) การคำนวณปริมาณตะกอนที่ไหลผ่านจุดพิจารณาต่างๆ

ในการศึกษาปริมาณตะกอนและการกักเซาะในส่วนนี้ ใช้วิธีประเมินจากสถานีวัดตะกอนแขวนลอยต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณตะกอนแขวนลอยรายเดือน รายปีเฉลี่ยและการประเมินปริมาณตะกอนที่ไหลผ่านจุดพิจารณาต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การเก็บรวบรวมข้อมูล: ในการศึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณตะกอนแขวนลอยรายเดือนและรายปีจากสถานีวัดตะกอน จำนวน 15 สถานี โดยเป็นสถานีของกรมชลประทาน 8 สถานี และเป็นสถานีของกรมทรัพยากรน้ำ 7 สถานี มีช่วงพิสัยของขนาดพื้นที่รับน้ำฝนระหว่าง 24-6,355 ตารางกิโลเมตร และมีช่วงพิสัยของค่าปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่อยู่ระหว่าง 16.08-218 ตันต่อปีต่อตารางกิโลเมตร ดังแสดงรายชื่อสถานี ช่วงสถิติข้อมูล และปริมาณตะกอนแขวนลอยรายเดือนและรายปีเฉลี่ยของแต่ละสถานีในภาคผนวก ข ตารางที่ ข.4-1

2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่ลุ่มน้ำ: จากข้อมูลปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยของสถานีต่างๆ ในพื้นที่ศึกษาและบริเวณใกล้เคียง ทำการวิเคราะห์ถดถอยความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยและพื้นที่รับน้ำฝนโดยใช้ข้อมูลจากสถานีวัดตะกอนที่รวบรวมได้แสดงในรูปที่ 3.1.13-1 และสรุปผลการถดถอยได้ดังนี้

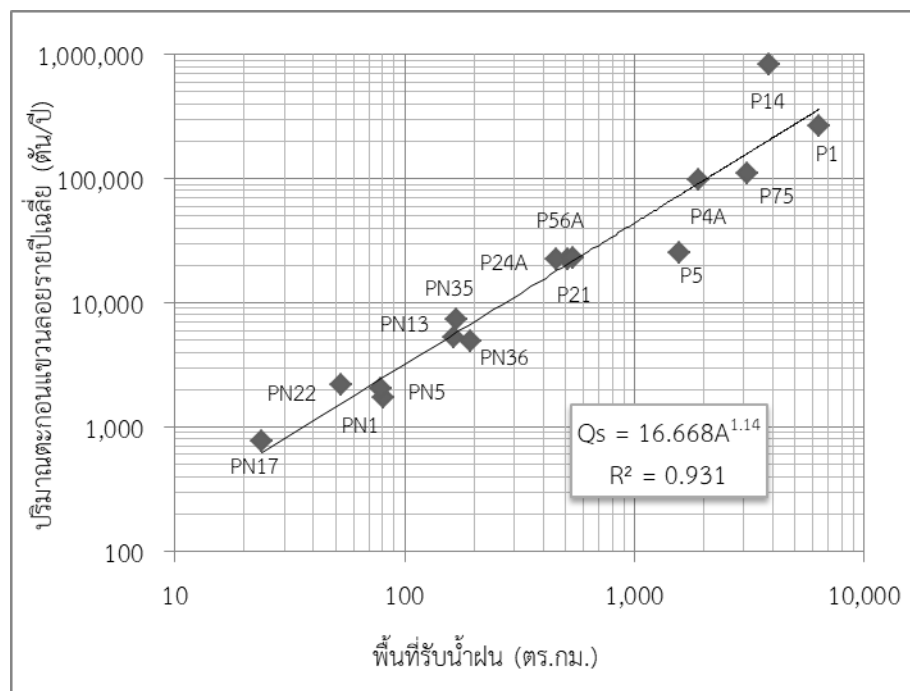
$$Q_s = 16.668A^{1.14}$$

$$R^2 = 0.931$$

โดยที่ Q_s = ปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ย, ตันต่อปี

A = พื้นที่รับน้ำฝน, ตารางกิโลเมตร

R^2 = Coefficient of Determination เป็นค่าที่แสดงระดับความสัมพันธ์ของตัวแปร มีค่าระหว่าง 0-1 โดย $R^2 = 1$ หมายถึง ตัวแปรมีความสัมพันธ์สูงสุด $R^2 = 0$ หมายถึง ตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันเลย โดยค่า R^2 ที่ได้จากผลการวิเคราะห์นี้มีค่าค่อนข้างสูง แสดงว่าตัวแปรทั้งสองในสมการมีความสัมพันธ์ในระดับที่สูง



รูปที่ 3.1.13-1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยและพื้นที่รับน้ำฝน

3) วิเคราะห์ปริมาณตะกอนทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วย ตะกอนแขวนลอยและตะกอนท้องน้ำ พร้อมทั้งประเมินอัตราการกัดเซาะของพื้นที่ลุ่มน้ำ: ทั้งนี้ การประเมินปริมาณตะกอนแขวนลอยในลำน้ำ ณ จุดที่พิจารณา ทำได้โดยการใช้ขนาดของพื้นที่รับน้ำฝน (A) ณ จุดที่พิจารณาแทนค่าในสมการถดถอยความสัมพันธ์ของปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยกับขนาดพื้นที่รับน้ำฝน และสามารถประเมินปริมาณตะกอนรายปีเฉลี่ยที่จุดพิจารณาได้จากตะกอนแขวนลอยรวมกับค่าปริมาณตะกอนท้องน้ำ จากการศึกษาทบทวนรายงาน “Sediment Survey of Bhumibol Reservoir” โดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (Report No. 31303-3501, January 1992) กำหนดให้ปริมาณตะกอนท้องน้ำมีค่าเท่ากับ 30 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณตะกอนแขวนลอย เมื่อนำมารวมกับปริมาณตะกอนแขวนลอยก็จะได้ปริมาณตะกอนรวมที่ไหลผ่านจุดที่พิจารณา สรุปได้ว่า ณ ที่ตั้งห้วยงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ มีปริมาณตะกอนรวมเป็นดังนี้

พื้นที่รับน้ำ	= 109.3	ตารางกิโลเมตร
ปริมาณตะกอนแขวนลอย	= 3,514.9	ตันต่อปี
ปริมาณตะกอนท้องน้ำ	= 1,054.5	ตันต่อปี
รวมปริมาณตะกอน	= 4,569.3	ตันต่อปี

ความหนาแน่นของตะกอนในลำน้ำ ขึ้นอยู่กับสัดส่วนขององค์ประกอบของตะกอน เช่น สัดส่วนของดินเหนียว ตะกอนทราย และทราย เป็นต้น ตารางที่ 3.1.13-1 แสดงความหนาแน่นของตะกอน ซึ่งจะเห็นได้ว่าความหนาแน่นของตะกอนจมอยู่ในน้ำตลอดเวลา มีค่าแปรผันอยู่ในช่วง 0.64-2.08 ตันต่อลูกบาศก์เมตร ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของตะกอน แต่โดยทั่วไปตะกอนในลำน้ำจะประกอบด้วย ดินเหนียว ตะกอนทราย และทราย แต่เนื่องจากไม่มีข้อมูลรายละเอียดขององค์ประกอบตะกอน ดังนั้น ในการศึกษานี้ จึงกำหนดให้ความหนาแน่นของตะกอนมีค่าเท่ากับ 1.24 ตันต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งอยู่ในช่วงที่องค์ประกอบตะกอนประกอบด้วย ดินเหนียว ตะกอนทราย และทราย และเพื่อการเปลี่ยนแปลงสภาพป่าต้นน้ำลำธารและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในอนาคต เพื่อความปลอดภัยจึงพิจารณาให้ปริมาณตะกอนทั้งหมดเพิ่มเป็น 2 เท่า คิดเป็นปริมาณตะกอนรวม 9,138.7 ตันต่อปี หรือเทียบเท่ากับอัตราการกัดเซาะเฉลี่ยของกลุ่มน้ำเท่ากับ 0.0674 มิลลิเมตรต่อปี

ตารางที่ 3.1.13-1 ความหนาแน่นของตะกอนที่ US Soil Conservation Service ใช้ในการออกแบบ (Linsley et.al., 1982)

ประเภทของตะกอน	ตะกอนจมอยู่ในน้ำตลอดเวลา		ตะกอนที่สัมผัสอากาศ	
	ปอนด์/ฟุต ³	กก./ม. ³	ปอนด์/ฟุต ³	กก./ม. ³
ดินเหนียว	40 – 60	640-960	60 – 80	960-1,280
ตะกอนทราย	55 – 75	880-1,200	75 – 85	1,200-1,360
ทราย	85 100	1,360-1,600	85 100	1,360-1,600
ทรายและกรวดที่จัดเรียงตัวไม่ดี	95 - 130	1,520-2,080	95 - 130	1,520-2,080

(2) การศึกษาการตกสะสมของตะกอนในอ่างเก็บน้ำ

การวิเคราะห์ปริมาณตะกอนที่ตกสะสมในอ่างเก็บน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อนำไปใช้ในการกำหนดระดับน้ำต่ำสุดหรือระดับสูญเปล่า (Dead Storage Level) ของอ่างเก็บน้ำ นอกจากนี้ การศึกษาการตกสะสมของตะกอนในอ่างเก็บน้ำหน้าเขื่อนเก็บกักน้ำยังมีวัตถุประสงค์เพื่อนำไปใช้สำหรับเป็นข้อมูลนำเข้าในการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำเมื่อก่อสร้างโครงการแล้ว รวมทั้งเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบของปริมาณตะกอนต่อการมีโครงการ และเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบสภาพการตกตะกอนเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการดำเนินโครงการ ทั้งนี้ การประเมินปริมาณตะกอนตกสะสมในอ่างเก็บน้ำ พิจารณาจากองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ คือ

- 1) อัตราส่วนความจุอ่างเก็บน้ำต่อปริมาณน้ำที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำรายปีเฉลี่ย
- 2) ปริมาณตะกอนที่ไหลเข้าอ่างเก็บน้ำในแต่ละปี
- 3) ประสิทธิภาพในการดักตะกอนของอ่างเก็บน้ำ
- 4) ความหนาแน่นของตะกอนที่ตกจมในอ่างเก็บน้ำ

การวิเคราะห์ปริมาณตะกอนที่คาดว่าจะตกสะสมในอ่างเก็บน้ำ หลังจากระยะเวลาการใช้งานที่กำหนดต่างๆ พิจารณาใช้วิธี Area Incremental Method และวิธี Conservative Approach เพื่อเปรียบเทียบดังนี้

วิธี Area Incremental Method เป็นวิธีการประเมินหาการตกทับถมของตะกอนในลักษณะเป็นการทับถมตั้งแต่ช่วงต้นของขอบอ่างเก็บน้ำตกกระจายเรื่อยลงไปถึงช่วงก้นของอ่างเก็บน้ำ โดย E.A. Cristofano ได้พัฒนาสมการพื้นฐาน ที่นำมาใช้คำนวณ ดังนี้

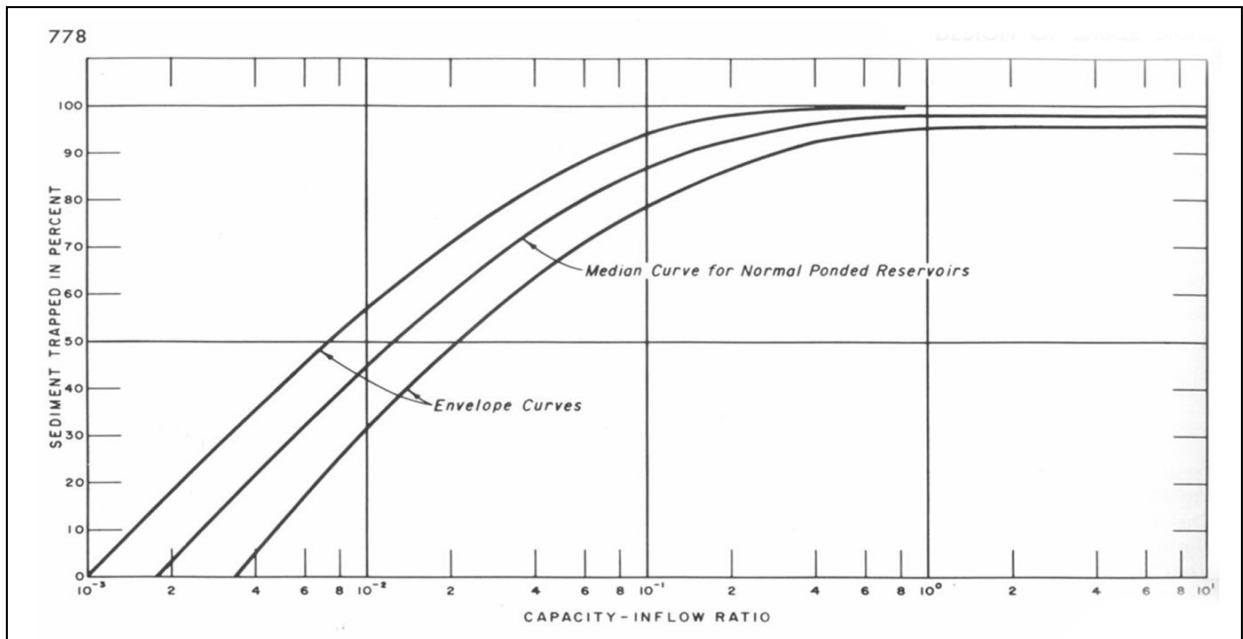
$$V_s = A_0 (H - Y_0) + V_0$$

- เมื่อ V_s คือ ปริมาตรตะกอนที่ตกสะสมในอ่างเก็บน้ำ (ล้านลูกบาศก์เมตร)
 A_0 คือ พื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำที่ระดับก้นอ่างฯ ใหม่ (ตารางกิโลเมตร)
 H คือ ความลึกของอ่างเก็บน้ำวัดจากระดับท้องน้ำเดิมถึงระดับเก็บกัก (เมตร)
 Y_0 คือ ความลึกของอ่างเก็บน้ำวัดจากระดับท้องน้ำเดิมถึง ระดับก้นอ่างฯ ใหม่ (เมตร)
 V_0 คือ ปริมาตรของอ่างเก็บน้ำที่ระดับก้นอ่างฯ ใหม่ (ล้านลูกบาศก์เมตร)

มีรายละเอียดตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) การคำนวณประสิทธิภาพในการดักตะกอนของอ่างเก็บน้ำ (reservoir trap efficiency)

ประสิทธิภาพในการดักตะกอนของอ่างเก็บน้ำ ใช้ค่าจาก Brune's Curve โดยเปรียบเทียบระหว่างอัตราส่วนปริมาตรความจุกับปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ย (Capacity-Inflow Ratio, C/I) ดังแสดงในรูปที่ 3.1.13-2



ที่มา: USBR

รูปที่ 3.1.13-2 โค้งประสิทธิภาพการดักตะกอนดัดแปลงจาก Brune's Curve

ผลการคำนวณประสิทธิภาพในการดักตะกอนของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนซึ่งมีพื้นที่รับน้ำ 109.3 ตารางกิโลเมตร น้ำท่าไหลเข้าสู่อ่างเฉลี่ย 37.83 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ความจุเก็บกัก 24 ล้านลูกบาศก์เมตร จะมีค่า Capacity Inflow Ratio (C/I) เท่ากับ 0.6344 จากโค้งเส้นค่าสูงสุดของ Brune's Curve จะได้ประสิทธิภาพในการดักตะกอนประมาณ 98% ดังนั้นจึงกำหนดให้ประสิทธิภาพในการดักตะกอนเป็น 100% ปริมาณตะกอนที่ตกลงสู่อ่างเก็บน้ำแม่ตายน จะมีค่าเท่ากับ 9,120 ตันต่อปี

2) การคำนวณน้ำหนักต่อหน่วยปริมาตรของตะกอน (Sediment Unit Weight) ในเวลา T ปี
น้ำหนักต่อหน่วยปริมาตรของตะกอน (Sediment Unit Weight) ในเวลา T ปี
สามารถคำนวณได้จากสูตรตามวิธีการของ Lara and Pemberton ดังนี้

$$W_T = W_1 + \frac{0.4343}{62.4} K \left[\frac{T}{T-1} (\ln T) - 1 \right]$$

เมื่อ W_T = คำนวณน้ำหนักต่อหน่วยปริมาตรตะกอนในเวลา T ปี

W_1 = คำนวณน้ำหนักต่อหน่วยปริมาตรตะกอนเริ่มแรก = 1.24 ตันต่อลูกบาศก์เมตร

K = ค่าคงที่ = 1.08

T = ช่วงเวลาที่ตะกอนตกทับถม

ผลการคำนวณน้ำหนักต่อหน่วยปริมาตรของตะกอน (Sediment Unit Weight) เมื่อตะกอนตกสะสมนาน 50 100 และ 200 ปี สรุปได้ดังนี้

อายุการใช้งานอ่างเก็บน้ำ (ปี)	50	100	200
ปริมาณตะกอน (ตันต่อลูกบาศก์เมตร)	1.2625	1.2674	1.2725

3) การคำนวณปริมาตรที่ตกสะสมของตะกอนหลังจากที่เริ่มเก็บกักน้ำนาน T ปี ที่กำหนด
หลังจากระยะเวลาการใช้งานอ่างเก็บน้ำผ่านไป 50 ปี 100 ปี และ 200 ปี สามารถ
คำนวณปริมาตรตะกอนที่ตกสะสมในอ่างเก็บน้ำได้จากปริมาณตะกอนรวมรายปีเฉลี่ยที่ไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำ
ประสิทธิภาพในการดักตะกอน และน้ำหนักต่อหน่วยปริมาตรของตะกอนที่ตกสะสม ได้ผลการวิเคราะห์
ปริมาตรตะกอนที่ตกสะสมในอ่างเก็บน้ำเป็นดังนี้

อายุการใช้งานอ่างเก็บน้ำ (ปี)	50	100	200
ปริมาตรตะกอนที่ตกสะสมในอ่างเก็บน้ำ (ล้านลูกบาศก์เมตร)	0.3619	0.7210	1.4363

4) การวิเคราะห์จุดศูนย์ใหม่ของอ่างเก็บน้ำ (New Zero Elevation)
เมื่ออ่างเก็บน้ำมีอายุการใช้งานผ่านไป ในระหว่างการทำงานจะมีตะกอนตกสะสม
ในอ่างเก็บน้ำ ซึ่งจะทำให้จุดศูนย์ใหม่หรือระดับท้องน้ำที่ตัวเขื่อน (New Zero Elevation) เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม
รวมทั้งขนาดพื้นที่ผิวน้ำและปริมาตรในการเก็บกักน้ำก็จะเปลี่ยนแปลงไปด้วย การวิเคราะห์จุดศูนย์ใหม่นี้
ดำเนินการโดยใช้วิธี Empirical Area Incremental Reduction Method โดยข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์
ประกอบด้วย

1. โค้งความจุ-พื้นที่ผิวน้ำของอ่างเก็บน้ำ
2. ปริมาตรตะกอนสะสมในอ่างเก็บน้ำตลอดช่วงระยะเวลาของอ่างเก็บน้ำ
3. ประสิทธิภาพในการดักตะกอนของอ่างเก็บน้ำ (Brune Curve, ค.ศ.1953)

ผลการคำนวณระดับจุดศูนย์ใหม่หรือระดับท้องน้ำที่ตัวเขื่อนเมื่อผ่านการใช้งานช่วงเวลา
ต่างๆ เป็นดังนี้

อายุใช้งาน (ปี)	ระดับศูนย์ใหม่ (เมตร (รทก.))
50	+ 445.70
100	+ 446.40
200	+ 448.00

(3) วิธี Conservative Approach

การวิเคราะห์ปริมาณตะกอนที่คาดว่าจะตกสะสมในอ่างเก็บน้ำ หลังจากระยะเวลาการใช้งาน
ที่กำหนดต่างๆ ด้วยวิธี Conservative Approach เป็นวิธีที่พิจารณาให้ตะกอนตกจมลงสู่ก้นอ่างที่บริเวณ
หน้าเขื่อนทั้งหมด จากผลการประเมินปริมาณตะกอนที่ไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ เมื่อพิจารณาอายุการใช้งาน
อ่างเก็บน้ำ 50 100 และ 200 ปี จะมีปริมาณตะกอนในอ่างเก็บน้ำ 0.3619 0.7210 และ 1.4363 ล้านลูกบาศก์เมตร
ตามลำดับ และจากคุณลักษณะของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะที่แสดงในตารางที่ 3.1.13-2 จะได้ระดับเก็บกักตะกอน
(Dead Storage) หรือระดับศูนย์ใหม่ของอ่างเก็บน้ำ ดังนี้

อายุใช้งาน (ปี)	ระดับศูนย์ใหม่ (เมตร (รทก.))	ปริมาตรเก็บกักตะกอน (ล้านลูกบาศก์เมตร)
50	+ 451.32	+ 0.3619
100	+ 453.45	+ 0.7210
200	+ 456.19	+ 1.4363

ตารางที่ 3.1.13-2 คุณลักษณะของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ

ระดับน้ำ (เมตร (รทก.))	พื้นที่ผิวน้ำ (ตารางกิโลเมตร)	ความจุ (ล้านลูกบาศก์เมตร)
+ 445.00	0.000	0.00
+ 450.00	0.083	0.14
+ 455.00	0.274	0.98
+ 460.00	0.502	2.89
+ 465.00	0.879	6.30
+ 470.00	1.363	11.85
+ 475.00	1.896	19.97
+ 477.00	2.119	23.99

ผลการคำนวณระดับจุดศูนย์ใหม่หรือระดับท้องน้ำที่ตัวเขื่อนเมื่อผ่านการใช้งานช่วงเวลาต่างๆ วิเคราะห์ด้วยวิธี Area Incremental Method และวิธี Conservative Approach สามารถแสดงสรุปเปรียบเทียบได้ดังนี้

อายุใช้งาน (ปี)	ระดับศูนย์ใหม่ (เมตร (รทก.))	
	วิธี Area Incremental Method	วิธี Conservative Approach
50	+ 445.70	+ 451.32
100	+ 446.40	+ 453.45
200	+ 448.00	+ 456.19

สรุปจากการวิเคราะห์ปริมาณตะกอนที่ตกสะสมในอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะเมื่ออายุใช้งาน 50 100 และ 200 ปี ทำให้มีระดับศูนย์ใหม่ของอ่างเก็บน้ำเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม จะเห็นได้ว่า ผลการวิเคราะห์ค่าระดับศูนย์ใหม่แต่ละวิธี ให้ค่าที่แตกต่างกันมาก เนื่องจากการคำนวณการแผ่กระจายของตะกอนที่ตกจมในอ่างเก็บน้ำตามวิธี Area Incremental Method เป็นไปตามสมมติฐานที่ให้ตะกอนตกสะสมและกระจายตัวสม่ำเสมอทั่วท้องอ่างเก็บน้ำ จึงทำให้ค่าระดับเก็บกักตะกอนกันอ่างมีค่าต่ำ แต่ในความเป็นจริงพื้นที่ท้องอ่างเก็บน้ำมีความลาดชัน ตะกอนจะไม่ตกแผ่กระจายอย่างสม่ำเสมอตามสมมติฐานดังกล่าว ด้วยเหตุนี้ ในการวิเคราะห์ระดับเก็บกักตะกอนของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จึงควรกำหนดเพื่อเหลือเผื่อขาด โดยเสนอให้ใช้ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธี Conservative Approach เป็นเกณฑ์ และให้อ่างเก็บน้ำมีอายุใช้งาน 50 ปี ซึ่งจะมีผลทำให้ระดับเก็บกักตะกอนหรือระดับน้ำต่ำสุดมีค่าเท่ากับ +451.32 เมตร (รทก.)

3.1.14 การชะล้างพังทลายของดิน

3.1.14.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

(1) เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของปัจจัยที่มีผลต่อการชะล้างพังทลายของดิน ได้แก่ ปัจจัยด้านน้ำฝนและน้ำไหลบ่าหน้าดิน ปัจจัยความยากง่ายของดินในการถูกชะล้างพังทลาย ปัจจัยด้านความลาดชันและความยาวของความลาดชันของภูมิประเทศ ปัจจัยเกี่ยวกับสิ่งปกคลุมดินและปัจจัยด้านมาตรการอนุรักษ์ดิน เป็นต้น เพื่อคำนวณหาการชะล้างพังทลายของดินในบริเวณพื้นที่ห้วยงานและองค์ประกอบของโครงการ

(2) เพื่อประเมินผลกระทบของโครงการต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศและสิ่งปกคลุมดินที่อาจมีผลทำให้เกิดการรบกวนดินและมีผลต่อการชะล้างพังทลายของดิน

(3) เพื่อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดินรวมทั้งมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม

3.1.14.2 ขอบเขตการศึกษา

(1) รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการชะล้างพังทลายของดินในบริเวณพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ข้อมูลชุดดิน แผนที่ชุดดิน แผนที่การใช้ที่ดิน แผนที่ความสูงของภูมิประเทศ ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายปี เป็นต้น

(2) ประเมินการชะล้างพังทลายของดิน (A) ในแต่ละสถานี โดยใช้สมการสูญเสียดินสากล (USLE) ของ Wischmeier และ Smith (1965) ซึ่งต่อมากรมพัฒนาที่ดิน (2524) ได้พัฒนาสมการนี้ให้มีความเหมาะสมกับการศึกษาการชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทย ดังนี้

สมการ $A = RKLSCP$

เมื่อ A = ปริมาณการชะล้างพังทลายของดินต่อหน่วยพื้นที่ (หน่วย: ตันต่อไร่ต่อปี)

R = ดัชนีการชะล้างพังทลายของดินที่เกิดจากฝนและน้ำไหลบ่าหน้าดิน ซึ่งDumronghanvitaya (1985) ได้พัฒนาสมการสำหรับภาคเหนือที่มีระดับความสูงน้อยกว่า 800 เมตร (รทก.) ไว้ดังนี้

$R = 4.23Ra - 21.10$

เมื่อ R = ดัชนีการชะล้างพังทลายของดินที่เกิดจากฝนและน้ำไหลบ่าหน้าดิน มีหน่วยเป็นเมตริกตันต่อเฮกแตร์ต่อปี

เมื่อ Ra = ปริมาณฝนทั้งปี (หน่วย : เซนติเมตร)

K = ปัจจัยความยากง่ายของดินในการเกิดการชะล้างพังทลาย ได้จากค่า K สำหรับพื้นที่ภาคเหนือที่จำแนกตามกลุ่มชุดดินและหน่วยธรณีวิทยาของกรมพัฒนาที่ดิน (2543)

LS = ปัจจัยความลาดชันของพื้นที่ ซึ่งได้จากการประเมินค่า LS ของชั้นความลาดชันของกรมพัฒนาที่ดิน (2543)

C = ปัจจัยการจัดการพืช ใช้ค่าจากการกำหนดค่า C ซึ่งได้จากผลงานวิจัยของหน่วยงานต่างๆ เช่น กรมพัฒนาที่ดิน (2543) เป็นต้น

P = ปัจจัยเกี่ยวกับมาตรการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน พิจารณาจากรูปแบบมาตรการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน ซึ่งได้จากผลงานวิจัยของหน่วยงานต่างๆ เช่น กรมพัฒนาที่ดิน (2543)

(3) นำค่าการชะล้างพังทลายของดินที่คำนวณได้มาเทียบกับระดับการชะล้างพังทลายของดินของกรมพัฒนาที่ดิน (2543) ดังแสดงในตารางที่ 3.1.14-1

ตารางที่ 3.1.14-1 การจัดแบ่งระดับการชะล้างพังทลายของดิน

ชั้นความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดิน	อัตราการสูญเสียดิน (ตัน/ไร่/ปี)
น้อยมาก	0-2
น้อย	2-5
ปานกลาง	5-15
รุนแรง	15-20
รุนแรงมาก	> 20

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2543)

(4) คำนวณและประเมินปริมาณการชะล้างพังทลายของดิน กรณีที่ไม่มีโครงการและเมื่อมีโครงการ เพื่อศึกษาสภาพการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการชะล้างพังทลายของดินภายหลังมีโครงการ

(5) เสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการชะล้างพังทลายของดิน รวมทั้งมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมต่อโครงการ

3.1.14.3 ผลการศึกษา

(1) การรวบรวมและทบทวนข้อมูลทุติยภูมิ

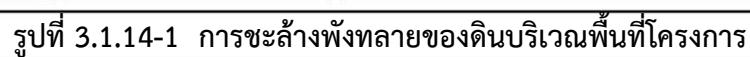
จากการรวบรวมข้อมูลการศึกษาและประเมินค่าการสูญเสียดินโดยใช้สมการการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation : USLE) (กรมพัฒนาที่ดิน, 2543) พื้นที่ศึกษามีการชะล้างพังทลายของดินซึ่งจำแนกตามพื้นที่ศึกษาดังแสดงรายละเอียดในรูปที่ 3.1.14-1 และ ตารางที่ 3.1.14-2 สรุปดังนี้

1) **พื้นที่รับน้ำ** มีการชะล้างพังทลายของดินพื้นที่ราบ (ความลาดชันน้อยกว่า ร้อยละ 35) อยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 5.86 และมีการชะล้างพังทลายของดินบนพื้นที่สูง (ความลาดชันมากกว่า ร้อยละ 35) อยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 84.82

2) **พื้นที่ห้วยงาน** มีการชะล้างพังทลายของดินพื้นที่ราบ (ความลาดชันน้อยกว่า ร้อยละ 35) อยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 53.76 และมีการชะล้างพังทลายของดินบนพื้นที่สูง (ความลาดชันมากกว่า ร้อยละ 35) อยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 46.24

3) **พื้นที่อ่างเก็บน้ำ** พื้นที่ทั้งหมดมีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับน้อย

4) **พื้นที่รับประโยชน์** มีการชะล้างพังทลายของดินพื้นที่ราบ (ความลาดชันน้อยกว่า ร้อยละ 35) อยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 61.09 และอยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 2.65 และอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 3.38 มีพื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของดินบนพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด (ความลาดชันน้อยกว่า ร้อยละ 35) อยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 32.89



ตารางที่ 3.1.14-2 การชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่โครงการ

พื้นที่	ระดับของการชะล้างพังทลายดิน			การสูญเสียดิน (ตัน/ไร่/ปี)	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่รับน้ำ ของโครงการ	พื้นที่ราบ Slope < 35%	1	น้อยมาก	0-2	3,772	5.52
		2	น้อย	2-5	4,002	5.86
		3	ปานกลาง	5-15	266	0.39
	พื้นที่สูง Slope > 35%	1	น้อยมาก	0-2	1,474	2.16
		2	น้อย	2-5	57,947	84.82
		5	รุนแรงมาก	มากกว่า 20	858	1.26
	รวม				68,319	100.00
ห้วยงาน	พื้นที่ราบ Slope < 35%	1	น้อยมาก	0-2	100	53.76
	พื้นที่สูง Slope > 35%	2	น้อย	2-5	86	46.24
	รวม				186	100.00
อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่สูง Slope > 35%	2	น้อย	2-5	1,259	100.00
	รวม				1,259	100.00
พื้นที่รับประโยชน์	พื้นที่ราบ Slope < 35%	1	น้อยมาก	0-2	5,009	61.09
		2	น้อย	2-5	217	2.65
		3	ปานกลาง	5-15	277	3.38
	พื้นที่ลูก คลื่นลอน ลาด Slope < 35%	2	น้อย	0-2	2,697	32.89
	รวม				8,200	100.00
ถนนเข้าห้วยงาน	พื้นที่ราบ Slope < 35%	1	น้อยมาก	0-2	8	23.53
	พื้นที่สูง Slope > 35%	2	น้อย	2-5	26	76.47
	รวม				34	100.00

ตารางที่ 3.1.14-2 การชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่โครงการ (ต่อ)

พื้นที่	ระดับของการชะล้างพังทลายดิน			การสูญเสียดิน (ตัน/ไร่/ปี)	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
ท่อส่งน้ำ	พื้นที่ราบ Slope < 35%	1	น้อยมาก	0-2	13	56.52
		2	น้อย	2-5	1	4.35
		3	ปานกลาง	5-15	1	4.35
	พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด Slope < 35%	2	น้อย	0-2	8	34.78
	รวม				23	100.00

ที่มา: คัดแปลงฐานข้อมูลการสูญเสียดินโดยใช้สมการการสูญเสียดินสากล กรมพัฒนาที่ดิน (พ.ศ. 2543)

หมายเหตุ: พื้นที่ราบ หมายถึง ที่ราบลุ่มน้ำ ที่ลาดเชิงเขา และเนินเขา มีความลาดชันน้อยกว่า ร้อยละ 35

พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด หมายถึง บริเวณที่มีความสูงต่ำของพื้นที่ มีความลาดชันน้อยกว่า ร้อยละ 35

พื้นที่สูง หมายถึง ภูเขาและที่ลาดหุบเขา มีความลาดชันมากกว่า ร้อยละ 35

5) พื้นที่ถนนเข้าห้วงวน มีการชะล้างพังทลายของดินพื้นที่ราบ (ความลาดชันน้อยกว่า ร้อยละ 35) อยู่ในระดับน้อยมาก ร้อยละ 23.53 และมีการชะล้างพังทลายของดินบนพื้นที่สูง (ความลาดชันมากกว่า ร้อยละ 35) อยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 76.47

6) พื้นที่ท่อส่งน้ำ ส่วนใหญ่มีการชะล้างพังทลายของดินพื้นที่ราบ (ความลาดชันน้อยกว่า ร้อยละ 35) อยู่ในระดับน้อยมาก ร้อยละ 56.52 และอยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 4.35 และอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 4.35 มีพื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของดินบนพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด (ความลาดชันน้อยกว่า ร้อยละ 35) อยู่ในระดับน้อย ร้อยละ 34.78

(2) การชะล้างพังทลายของดินจากสมการการสูญเสียดินสากล (USLE)

ได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูล เพื่อประเมินปริมาณการชะล้างพังทลายของดิน ประกอบด้วย ข้อมูลปริมาณฝน (R) ค่าปัจจัยความยากง่ายของดินในการเกิดการชะล้างพังทลาย (K) สำหรับพื้นที่ภาคเหนือที่จำแนกตามกลุ่มชุดดินและหน่วยธรณีวิทยาของกรมพัฒนาที่ดิน (พ.ศ. 2543) ค่าปัจจัยความลาดชันของพื้นที่ (LS) ค่าปัจจัยการจัดการ (C) และค่าปัจจัยเกี่ยวกับมาตรการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน (P) ซึ่งพิจารณาจากรูปแบบมาตรการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน ซึ่งได้จากผลงานวิจัยของหน่วยงานต่างๆ เช่น กรมพัฒนาที่ดิน รายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ ซึ่งสมการการสูญเสียดินสากล (USLE) สามารถคำนวณหาค่าการชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่รับน้ำของอ่างเก็บน้ำและบริเวณพื้นที่โครงการ โดยสมการสูญเสียดินสากล (USLE) ของ Wischmeier และ Smith (1965) ซึ่งต่อมารกรมพัฒนาที่ดิน (2524) ได้พัฒนาสมการนี้ให้มีความเหมาะสมกับการศึกษาการชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทย มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

ดัชนีการชะล้างพังทลายของดินที่เกิดจากฝนและน้ำไหลบ่าหน้าดิน ซึ่ง Dumronghanvitaya (1985) ได้พัฒนาสมการสำหรับภาคเหนือที่มีระดับความสูงน้อยกว่า 800 เมตร (รทก.) ไว้ดังนี้

$$R = 4.23Ra - 21.10$$

เมื่อ R = ดัชนีการชะล้างพังทลายของดินที่เกิดจากฝนและน้ำไหลบ่าหน้าดิน มีหน่วยเป็นเมตรตริกตันต่อเฮกแตร์ต่อปี

$$\text{เมื่อ } Ra = \text{ปริมาณฝนทั้งปี หน่วย เซนติเมตร}$$

ปริมาณฝนรายเดือนและรายปีเฉลี่ยของแต่ละสถานที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการมากที่สุด มีค่าปริมาณฝนเฉลี่ยรายปี 1,100-1,150 มม. ดังนั้น ค่าดัชนีการชะล้างพังทลายของดินที่เกิดจากฝนและน้ำไหลบ่าหน้าดิน (R-factor) จึงมีค่า 444.20-465.35 เมตรตริกตันต่อเฮกแตร์ต่อปี

ปัจจัยความยากง่ายของดินในการเกิดการชะล้างพังทลาย (K-factor) ประเมินได้จากค่า K สำหรับพื้นที่ภาคเหนือที่จำแนกตามกลุ่มชุดดินและหน่วยธรณีวิทยา ของกรมพัฒนาที่ดิน (2543) โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.05-0.49 ดังแสดงในตารางที่ 3.1.14-3

ปัจจัยความลาดชันของพื้นที่ ประเมินได้จากสมการที่ Wischmeier & Smith 1978 ได้พัฒนาขึ้น โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จากข้อมูล DEM (Digital Elevation Model) ซึ่งได้จากการนำเข้าเส้นชั้นความสูง (Contour Line) ชั้นละ 20 เมตร ทั้งนี้ในกรณีที่ค่าที่ได้จากการคำนวณด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ มีค่ามากเกินไปกว่าค่าที่กรมพัฒนาที่ดินได้เคยศึกษาไว้ จะพิจารณาค่าจากการประเมินค่า LS ของชั้นความลาดชัน ของกรมพัฒนาที่ดิน (2543) ดังแสดงในตารางที่ 3.1.14-4

ปัจจัยการจัดการพืช ใช้ค่าจากการกำหนดค่า (C-factor) พิจารณาจากการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.000-0.600 ดังแสดงในตารางที่ 3.1.14-5

ตารางที่ 3.1.14-3 ค่าปัจจัยความคงทนต่อการถูกชะล้างพังทลายของดิน (K-factor)

สัญลักษณ์หน่วยแผนที่ชุดดิน*	ชื่อชุดดิน*	กลุ่มชุดดิน*	ค่า K-factor**
Cm	หน่วยดินเชิงซ้อนของชุดดินเชิงใหม่และชุดดินสีทน	38	0.27
Hd	ชุดดินทางดง	5	0.18
Ms	ชุดดินแม่สาย	15	0.27
Sai	ชุดดินสันทราย	22	0.06
Ly	ชุดดินลาดหญ้า	56	0.27
Mt	ชุดดินแม่แตง	29	0.24
Sp	ชุดดินสันป่าตอง	40	0.27
Ty	ชุดดินท่ายาง	48	0.27
SC	ที่ลาดชันเชิงซ้อน	62	
	- หน่วยธรณีวิทยา: C		0.27***
	- หน่วยธรณีวิทยา: Png2		0.15***
	- หน่วยธรณีวิทยา: PTrv		0.15***

ที่มา: * กรมพัฒนาที่ดิน (2562), ** กรมพัฒนาที่ดิน (2543), * กรมพัฒนาที่ดิน (2563)

ตารางที่ 3.1.14-4 ปัจจัยด้านความลาดชันของพื้นที่ (LS-factor)

ชั้นความลาดชัน (%)	LS-factor
0 - 2	0.226
2 - 5	0.323
5 - 12	0.567
12 - 20	1.927
20-35	2.753
>35	4.571

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (พ.ศ. 2543)

ตารางที่ 3.1.14-5 ปัจจัยด้านการจัดการพืช (C-factor) และปัจจัยการปฏิบัติป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน (P-factor)

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่โครงการ*	C-factor**	P-factor**
นาข้าว	0.280	0.100
พืชไร่	0.340	1.000
ไม้ยืนต้น	0.150	1.000
ไม้ผล	0.150	1.000
พืชสวน	0.600	1.000
ไร่มุขเวียน	0.250	1.000
ทุ่งหญ้า/โรงเรือนเลี้ยงสัตว์	0.100	1.000
สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	0.000	0.000
ป่าผลัดใบ	0.020	1.000
ไม้ละเมาะ	0.048	1.000
พื้นที่ลุ่ม	0.000	0.000
หมู่บ้าน/สถานที่ราชการและสถาบันต่าง ๆ /พื้นที่อุตสาหกรรมสิ่งปลูกสร้างอื่น ๆ	0.000	0.000
แหล่งน้ำ (ลำห้วย, บ่อน้ำ, หนองน้ำ)	0.000	0.000

ที่มา: * กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา (2561) , ** กรมพัฒนาที่ดิน (2543)

ปัจจัยเกี่ยวกับมาตรการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน (P-factor) พิจารณาจากรูปแบบมาตรการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.000-1.000 (ตารางที่ 3.1.14-5)

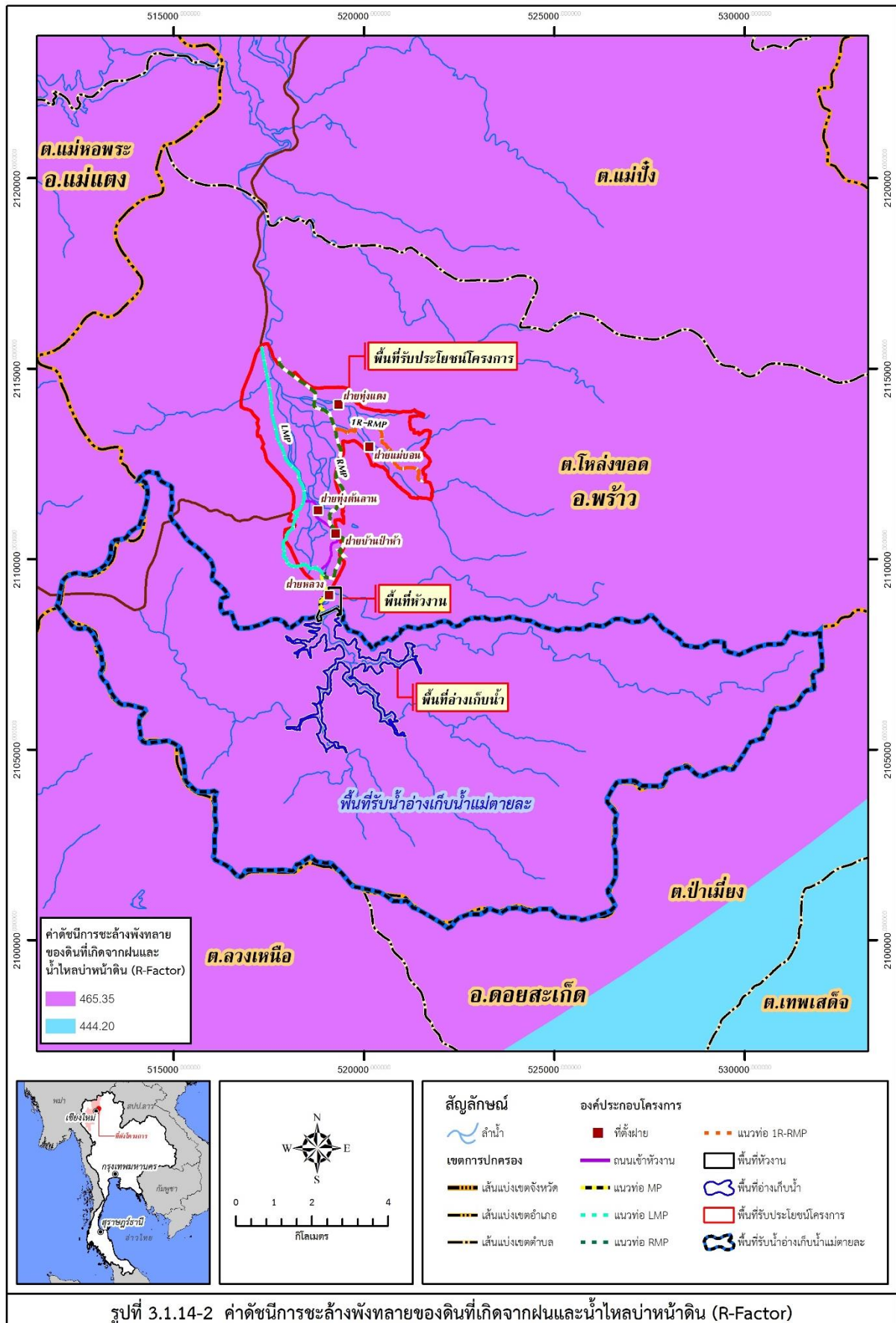
รูปที่ 3.1.14-2 ถึง รูปที่ 3.1.14-6 แสดงค่าดัชนีการชะล้างพังทลายของดินที่เกิดจากฝน (R) ค่าปัจจัยความยากง่ายของดินในการเกิดการชะล้างพังทลาย (K) ค่าปัจจัยความลาดชันของพื้นที่ (LS) ค่าปัจจัยการจัดการพืช (C) และค่าปัจจัยเกี่ยวกับมาตรการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน (P)

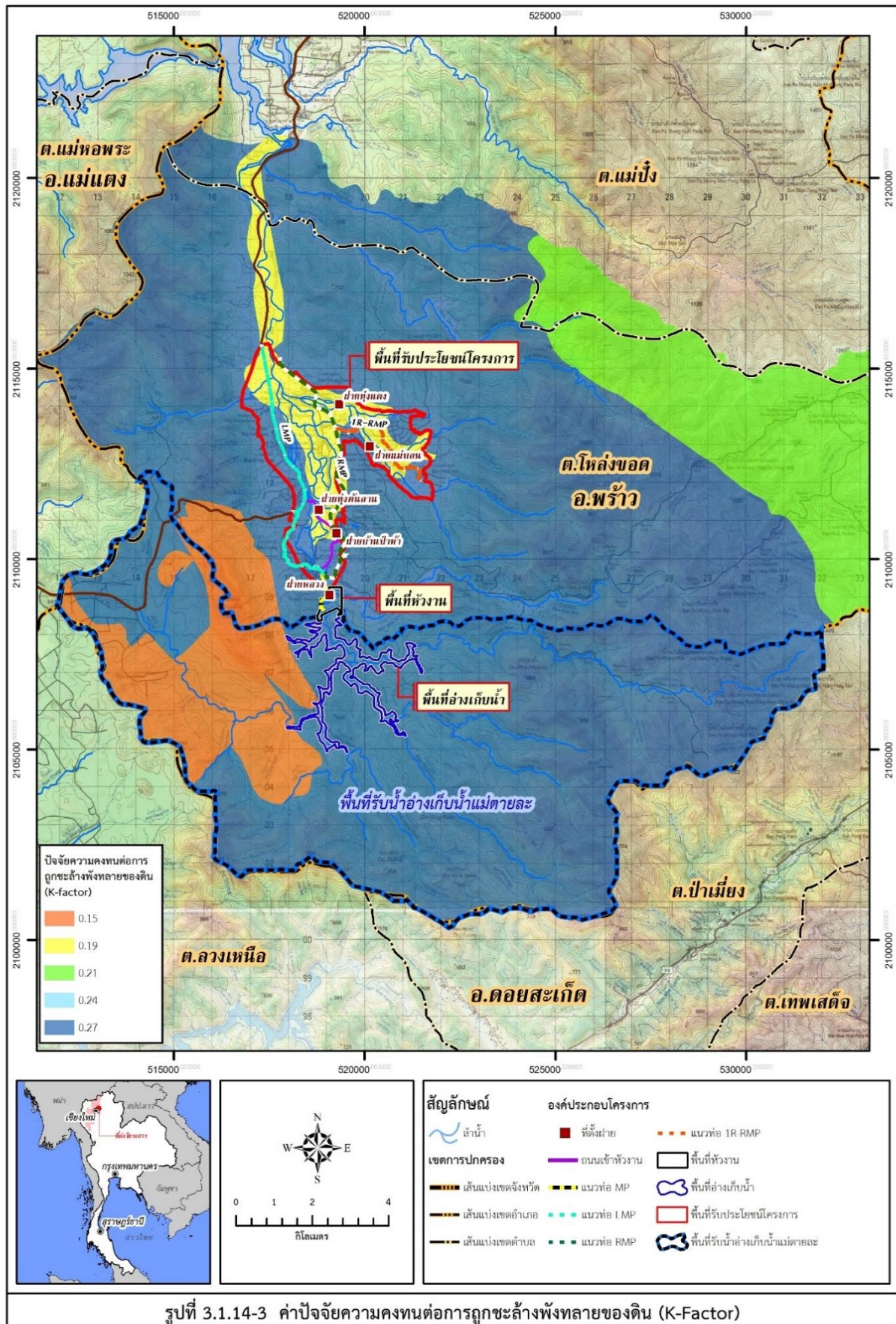
จากสมการการสูญเสียดินสากล (USLE) สามารถคำนวณหาการชะล้างพังทลายของดิน โดยมีค่าตัวแปรแต่ละปัจจัยที่ใช้ประกอบการคำนวณอัตราการชะล้างพังทลายของดินในแต่ละพื้นที่ของโครงการ ดังแสดงในตารางที่ 3.1.14-6 และจัดชั้นความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินบริเวณพื้นที่โครงการ ดังแสดงในรูปที่ 3.1.14-7 ตามการจัดชั้นความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินในประเทศไทย (ตารางที่ 3.1.14-1) สรุปดังนี้

1) **พื้นที่รับน้ำของโครงการ:** มีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ปกคลุมด้วยป่าไม้ มีปริมาณการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 11.83 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งค่าเฉลี่ยจัดอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นปริมาณดินที่ถูกชะล้างพังทลายในบริเวณพื้นที่รับน้ำ 1,445,229 ตัน

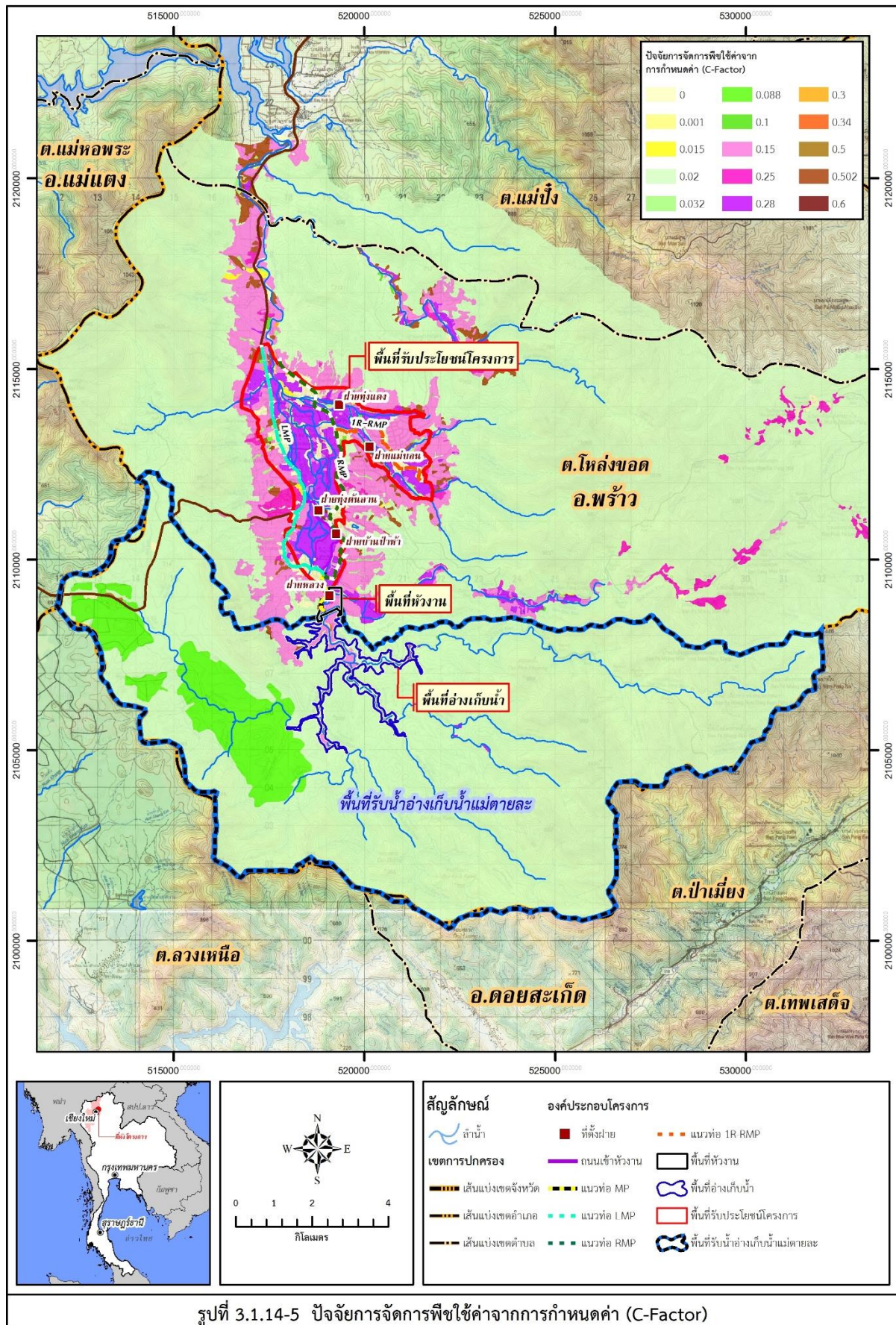
2) **พื้นที่อ่างเก็บน้ำ:** ส่วนใหญ่มีสภาพเป็นพื้นที่ลาดชัน พื้นที่ปกคลุมด้วยป่าไม้ มีพื้นที่บางส่วนเป็นพื้นที่ปลูกไม้ผลและพืชไร่ผสม บางส่วนเป็นพื้นที่แหล่งน้ำ โดยพบว่ามีความเสี่ยงการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 31.92 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งจัดอยู่ในระดับรุนแรงมาก คิดเป็นปริมาณดินที่ถูกชะล้างพังทลายในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ 70,840 ตัน

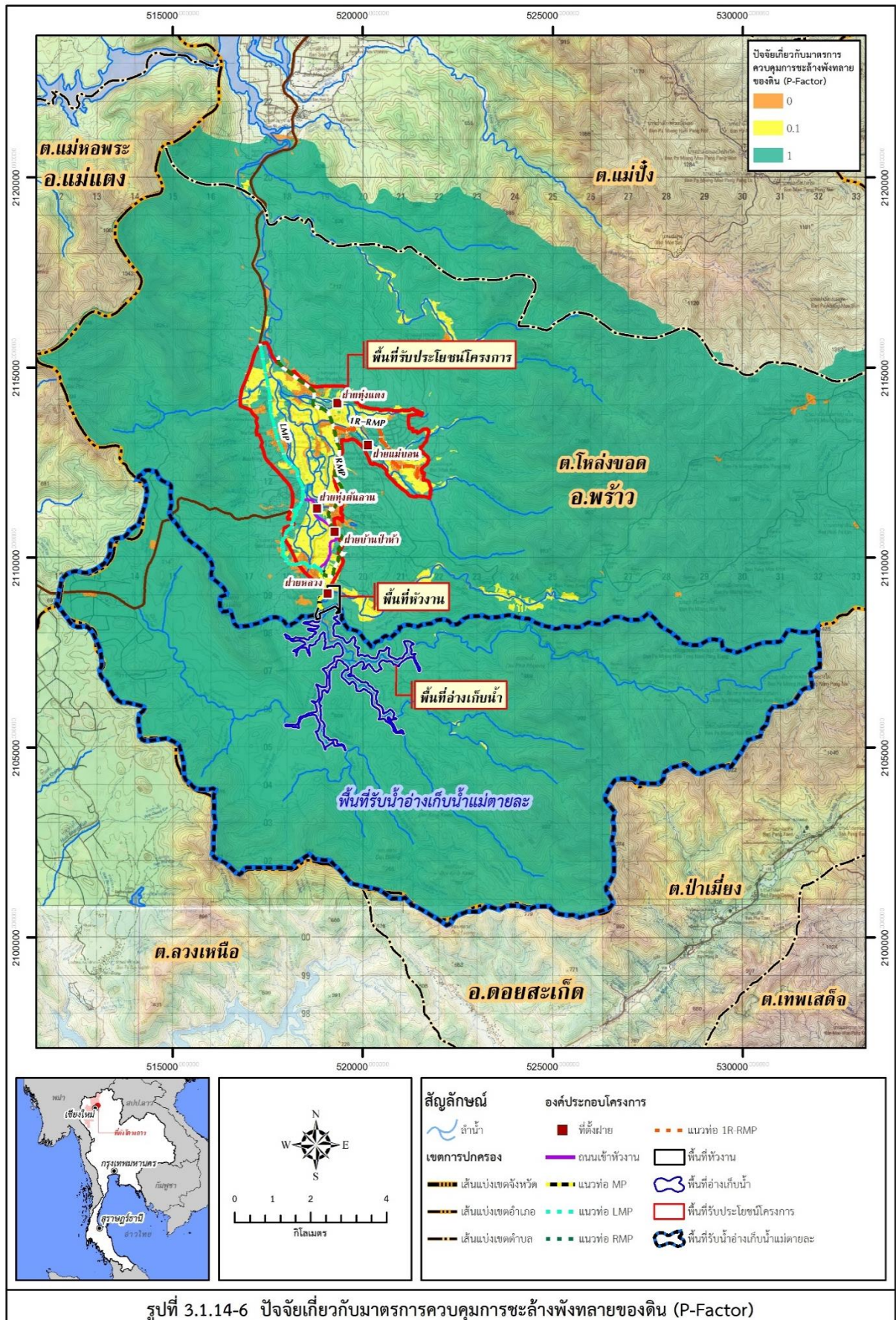
3) **พื้นที่ห้วยงาน:** ส่วนใหญ่มีสภาพเป็นพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่บางส่วนเป็นสวนไม้ผล พืชไร่ และทุ่งหญ้าสลับไม้พุ่ม มีความเสี่ยงการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 52.92 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งจัดอยู่ในระดับรุนแรงมาก คิดเป็นปริมาณดินที่ถูกชะล้างพังทลายในบริเวณพื้นที่ห้วยงาน 17,676 ตัน





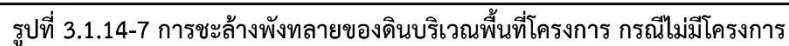






ตารางที่ 3.1.14-6 ค่าปัจจัยต่างๆ ที่ใช้ในการคำนวณการชะล้างพังทลายของดิน

พื้นที่	ปัจจัยที่ใช้ในการคำนวณการชะล้างพังทลายของดิน															การชะล้างพังทลายของดิน	
	ค่า R factor			ค่า K factor			ค่า LS factor			ค่า C factor			ค่า P factor				
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	รวม (ตัน)	เฉลี่ย (ตันต่อปี)
พื้นที่รับน้ำของโครงการ	465.35	465.35	465.35	0.15	0.27	0.24	0.226	0.567	0.397	0.000	0.502	0.157	0.000	1.000	0.742	1,445,229	11.83
ห้วยนาง	465.35	465.35	465.35	0.27	0.27	0.27	0.226	4.571	1.803	0.000	0.502	0.139	0.000	1.000	0.645	17,676	52.92
อ่างเก็บน้ำ	465.35	465.35	465.35	0.15	0.27	0.23	0.226	4.571	1.674	0.000	0.502	0.152	0.000	1.000	0.941	70,840	31.92
พื้นที่ที่รับประโยชน์	465.35	465.35	465.35	0.19	0.27	0.24	0.226	4.571	1.530	0.000	0.600	0.135	0.000	1.000	0.663	268,203	18.47
ถนนเข้าห้วยนาง	465.35	465.35	465.35	0.19	0.27	0.24	0.226	4.571	2.029	0.000	0.502	0.137	0.000	1.000	0.477	2,594	15.53
ท่อส่งน้ำ	465.35	465.35	465.35	0.19	0.27	0.24	0.226	4.571	1.718	0.000	0.502	0.149	0.000	1.000	0.568	1,213	29.58



4) **พื้นที่รับประโยชน์** มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม เช่น นาข้าว ไม้ผล ไม้ยืนต้น พืชไร่ และพืชสวน บางส่วนเป็นทุ่งหญ้าสลับไม้พุ่ม และหมู่บ้าน มีปริมาณการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 18.47 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งจัดอยู่ในระดับรุนแรง คิดเป็นปริมาณดินที่ถูกชะล้างพังทลายในบริเวณพื้นที่รับประโยชน์ 268,203 ตัน

5) **ถนนเข้าห้วยงาน** มีสภาพเป็นพื้นที่เกษตร คือ พืชไร่ ไม้ผลและมีพื้นที่ส่วนหนึ่งเป็นพื้นที่ในเขตชุมชนและแหล่งน้ำ มีปริมาณการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 15.53 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งจัดอยู่ในระดับรุนแรง คิดเป็นปริมาณดินที่ถูกชะล้างพังทลายในบริเวณถนนเข้าห้วยงาน 2,594 ตัน

6) **ท่อส่งน้ำ** พบว่า มีสภาพเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ได้แก่ พืชไร่ ไม้ผลและไม้ยืน มีพื้นที่ส่วนหนึ่งเป็นทุ่งหญ้าสลับไม้พุ่ม โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีปริมาณการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 29.58 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งจัดอยู่ในระดับรุนแรงมาก คิดเป็นปริมาณดินที่ถูกชะล้างพังทลายในบริเวณท่อส่งน้ำ 1,213 ตัน

(2) การคำนวณอัตราส่วนการนำพาตะกอน (SDR)

พื้นที่รับน้ำของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ มีพื้นที่ 109.31 ตารางกิโลเมตร หรือ 68,319 ไร่ สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ปกคลุมด้วยป่าไม้ มีปริมาณการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 11.83 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งค่าเฉลี่ยจัดอยู่ในระดับปานกลาง หรือประมาณ 1,445,229 ตันต่อปี ดังนั้นการหาอัตราส่วนการนำพาตะกอน ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนที่วัดได้กับปริมาณการสูญเสียดินจากลุ่มน้ำ สามารถประเมินได้จากสมการดังนี้ (Stall, 1985)

$$SDR = (SS/A) \times 100$$

เมื่อ SDR = อัตราส่วนการนำพาตะกอน (ร้อยละ)

SS = ปริมาณตะกอนแขวนลอย (ตันต่อปี) ดังแสดงรายละเอียดในหัวข้อ

3.1.13

A = ปริมาณการสูญเสียดินตะกอนที่คำนวณได้จากสมการสูญเสียดินสากล (ตันต่อปี)
จากสมการข้างต้นสามารถคำนวณอัตราส่วนการนำพาตะกอนของพื้นที่รับน้ำของโครงการได้ดังนี้

$$\begin{aligned} SDR &= \frac{3,514.9 \times 100}{1,445,229} \\ &= 0.24 \end{aligned}$$

ดังนั้น สรุปได้ว่า อัตราส่วนการพัดพาตะกอนของพื้นที่รับน้ำของอ่างเก็บน้ำ มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 0.24 ซึ่งหมายความว่าปริมาณดินที่ถูกชะล้างพังทลายในลุ่มน้ำ 100 ส่วนจะถูกพัดพาหลงสู่ลำน้ำ 0.24 ส่วน โดยปริมาณดินที่ถูกชะล้างพังทลาย (On Site) จะถูกพัดพาโดยน้ำผ่านพื้นที่ที่ถูกปกคลุมด้วยพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งช่วยลดพลังงานของเม็ดฝนและน้ำไหลบ่าหน้าดิน รวมทั้งลดปริมาณการพัดพาและกลายเป็นตะกอนในแหล่งน้ำได้

3.1.15 พื้นที่ชุ่มน้ำ

3.1.15.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษารวบรวมข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำในบริเวณพื้นที่โครงการ
- (2) เพื่อตรวจสอบสถานภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำ ตามเกณฑ์การจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ชุ่มน้ำที่พบบริเวณพื้นที่โครงการ
- (3) เพื่อประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อพื้นที่ชุ่มน้ำเนื่องจากการพัฒนาโครงการ
- (4) เพื่อจัดทำข้อเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อพื้นที่ชุ่มน้ำ

3.1.15.2 ขอบเขตการศึกษา

(1) **การรวบรวมข้อมูล** โดยรวบรวมข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำและรายละเอียดของพื้นที่ชุ่มน้ำในบริเวณพื้นที่โครงการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) เป็นต้น เช่น ทะเบียนพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ และระดับชาติของประเทศไทย และเอกสารรายงานพื้นที่ชุ่มน้ำระดับท้องถิ่น ทะเบียนรายงานพื้นที่ชุ่มน้ำตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม 2558 และบัญชีรายชื่อแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของท้องถิ่นตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2532 เป็นต้น

(2) **การสำรวจภาคสนาม** เพื่อตรวจสอบสภาพปัจจุบันของพื้นที่ชุ่มน้ำที่พบในพื้นที่โครงการ โดยดำเนินการสำรวจร่วมกับการสำรวจด้านทรัพยากรป่าไม้ นิเวศวิทยาทางน้ำและสัตว์ป่า ข้อมูลที่สำรวจและรวบรวมในประเด็นต่างๆ ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำ ความหลากหลายทางชีวภาพ ลักษณะของระบบนิเวศวิทยาทางน้ำ รวมทั้งลักษณะการใช้ประโยชน์ของชุมชนและมาตรการอื่นๆ ที่ชุมชนกำหนดขึ้น เช่น การอนุรักษ์ หรือการกำหนดมาตรการป้องกันเพื่อสงวนพื้นที่ไว้ เป็นต้น

3.1.15.3 ผลการศึกษา

จากการรวบรวมข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำและรายละเอียดของพื้นที่ชุ่มน้ำในบริเวณพื้นที่โครงการจากแผนที่และเอกสารต่างๆ ประกอบด้วย ทะเบียนพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ และระดับชาติของประเทศไทย และเอกสารรายงานพื้นที่ชุ่มน้ำระดับท้องถิ่น ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ทะเบียนรายงานพื้นที่ชุ่มน้ำตามมติคณะรัฐมนตรี 1 สิงหาคม พ.ศ. 2543 และ 3 พฤศจิกายน พ.ศ. 2552 และบัญชีรายชื่อแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของท้องถิ่นตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2532 พบว่า บริเวณพื้นที่โครงการไม่พบพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติและระดับชาติ รวมถึงแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์ของท้องถิ่นตามมติคณะรัฐมนตรีแต่อย่างใด โดยในภาคเหนือมีพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ จำนวน 8 แห่ง และระดับชาติ จำนวน 9 แห่ง ดังแสดงในตารางที่ 3.1.15-1 ทั้งนี้จากการรวบรวมข้อมูลพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับท้องถิ่นจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (http://wetland.onep.go.th/onep/wetlands/w_north.html (สืบค้นเมื่อวันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2560)) พบว่า พื้นที่ศึกษาโครงการซึ่งอยู่ในเขต ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับท้องถิ่น รวมจำนวน 5 แห่ง ดังแสดงในตารางที่ 3.1.15-2

ตารางที่ 3.1.15-1 รายชื่อพื้นที่ชุ่มน้ำระดับนานาชาติและระดับชาติในภาคเหนือ

รายชื่อพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ		รายชื่อพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับชาติ	
1.	แอ่งเชียงแสน	1.	พรหมธาตุตอน
2.	หนองเล็งทราย	2.	หนองหลวง
3.	กว๊านพะเยา	3.	หนองอ้อ
4.	ที่ราบลุ่มน้ำยม	4.	แม่น้ำปิง
5.	บึงสีไฟ	5.	แม่น้ำวัง
6.	บึงบอระเพ็ด	6.	แม่น้ำยม
7.	อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์	7.	แม่น้ำน่าน
8.	แม่น้ำสาละวิน	8.	แม่น้ำกก
		9.	อุทยานแห่งชาติแม่ยม

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2552)

ตารางที่ 3.1.15-2 บัญชีรายชื่อพื้นที่ชุ่มน้ำระดับท้องถิ่น ในพื้นที่ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ลำดับ	ชื่อพื้นที่ชุ่มน้ำ	สภาพน้ำ
เชียงใหม่	พร้าว	โหล่งขอด	1.	ฝายบ้านแม่บอน	ใช้ได้ในช่วงฤดูฝน
			2.	ฝายม่วงเน้ง	ใช้ได้ในช่วงฤดูฝน
			3.	ฝายหลวง	ใช้ได้ในช่วงฤดูฝน
			4.	ฝายห้วยบ้านเก่า	ใช้ได้ในช่วงฤดูฝน
			5.	สระน้ำ โรงเรียนบ้านหลวง	ใช้ได้ทุกฤดูกาล

ที่มา: http://wetland.onep.go.th/onep/wetlands/w_north.html (สืบค้นเมื่อวันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2560)

3.1.16 พื้นที่สำคัญทางธรณีวิทยาและภูมิทัศน์

3.1.16.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาพื้นที่สำคัญทางธรณีวิทยาและภูมิทัศน์บริเวณพื้นที่โครงการ
- (2) เพื่อประเมินผลกระทบที่สำคัญต่อพื้นที่ธรณีวิทยาและภูมิทัศน์จากการดำเนินโครงการ
- (3) เพื่อเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หากพบว่าการดำเนินการโครงการมีผลกระทบต่อพื้นที่ดังกล่าว รวมทั้งจัดเตรียมเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3.1.16.2 ขอบเขตการศึกษา

- (1) การรวบรวมข้อมูล โดยการรวบรวมข้อมูลแหล่งธรรมชาติในพื้นที่โครงการ และบริเวณใกล้เคียง จากเอกสารรายงานการสำรวจแหล่งธรรมชาติ จังหวัดเชียงใหม่ (ข้อมูลจากจากกรมทรัพยากรธรณี ปี 2552) และแผนที่แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาระดับพื้นที่โครงการที่มีความโดดเด่นทางธรณีวิทยา
- (2) การสำรวจภาคสนาม สำรวจพื้นที่แหล่งสำคัญทางธรณีวิทยาที่โดดเด่นและน่าสนใจในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง

3.1.16.3 ผลการศึกษา

(1) การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

จากการรวบรวมข้อมูลพื้นที่สำคัญทางธรณีวิทยาและภูมิทัศน์ในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง (รายงานการสำรวจและประเมินแหล่งธรณีวิทยา จังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2556 โดยสำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 1 จังหวัดลำปาง) พบว่า กรมทรัพยากรธรณีได้รวบรวมแหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาที่เกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาของเปลือกโลกทำให้ได้ลักษณะภูมิประเทศที่มีลักษณะโดดเด่นเป็นแหล่งที่มีคุณค่าทางด้านวิชาการทางธรณีวิทยา และหลายแหล่งมีศักยภาพเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้ แหล่งธรรมชาติทางธรณีวิทยาแบ่งเป็น 4 ประเภท ได้แก่

- 1) แหล่งลำดับชั้นหินแบบฉบับ
- 2) แหล่งซากดึกดำบรรพ์
- 3) แหล่งพุน้ำร้อน
- 4) แหล่งธรณีวิทยาที่มีสัณฐานโดดเด่น ดังแสดงใน รูปที่ 3.1.16-1 ซึ่งมีรายละเอียด

ดังตารางที่ 3.1.16-1

จากข้อมูลข้างต้นสรุปได้ว่า พื้นที่โครงการไม่มีพื้นที่สำคัญทางธรณีวิทยาและภูมิทัศน์

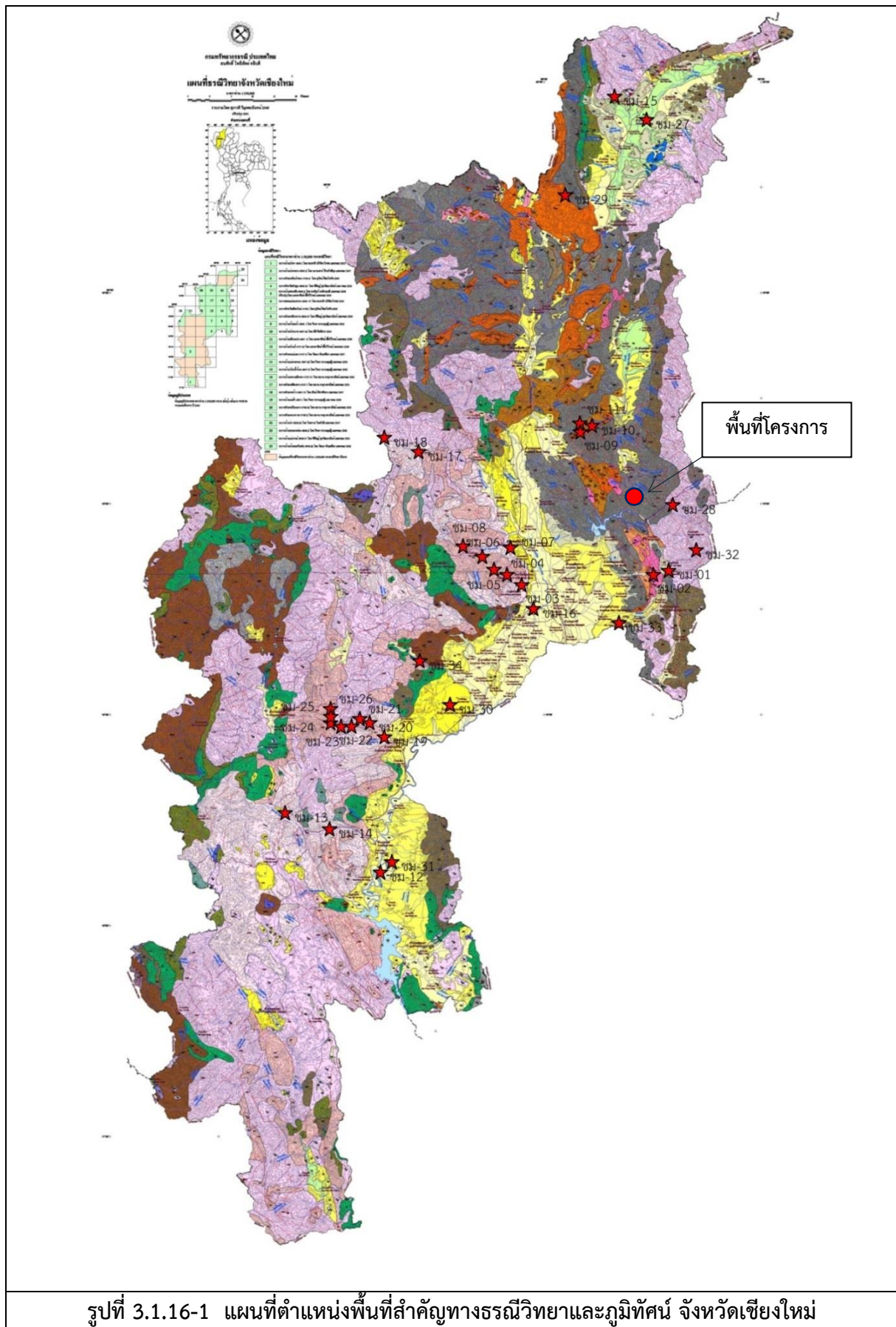
(2) การสำรวจข้อมูลภาคสนาม

แหล่งพุน้ำร้อนที่มีลักษณะทางธรณีวิทยาเด่นชัด มีการพัฒนาด้านสาธารณูปโภคเพื่อการท่องเที่ยว มีการให้ความรู้ทางธรณีวิทยาแต่ไม่สมบูรณ์ มีจำนวน 7 แห่ง คือ พุน้ำร้อนฝาง พุน้ำร้อนหนองครก พุน้ำร้อน บ้านโป่งโรงวัว พุน้ำร้อนสันกำแพง พุน้ำร้อนดอยสะเก็ด พุน้ำร้อนยางปู้โต๊ะ และพุน้ำร้อนเทพ

ทั้งนี้พื้นที่โครงการไม่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่สำคัญทางธรณีวิทยาและภูมิทัศน์ (รูปที่ 3.1.16-1) โดยแหล่งพุน้ำร้อนที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการที่สุด คือ พุน้ำร้อนหนองครก ในตำบลสันทราย อำเภอพร้าว ซึ่งห่างจากพื้นที่โครงการไปทางทิศเหนือประมาณ 38 กิโลเมตร ลักษณะเด่นทางธรณีวิทยา คือ เป็นน้ำที่ผุดออกมาเกิดอยู่ในหินแกรนิต มี 5 บ่อ ความพร้อมสาธารณูปโภค มีสิ่งอำนวยความสะดวกครบ (รูปที่ 3.1.16-2)



รูปที่ 3.1.16-2 พุน้ำร้อนหนองครก ตำบลสันทราย อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่



ตารางที่ 3.1.16-1 ข้อมูลพื้นที่สำคัญทางธรณีวิทยาและภูมิทัศน์ในจังหวัดเชียงใหม่

ลำดับ	รหัส	ชื่อแหล่งธรณีวิทยา	สถานที่ หมู่บ้าน/ตำบล/อำเภอ	ประเภทแหล่งธรณีวิทยา	ระดับผลการประเมิน	
					ด้านวิชาการ	ด้านศักยภาพ การบริหารจัดการ
1	ชม-01	พุน้ำร้อนสันกำแพง	บ้านสหกรณ์ ต.บ้านสหกรณ์ อ.แม่ออน	พุน้ำร้อน	ปานกลาง (61)	สูง (86)
2	ชม-02	พุน้ำร้อนเทพนม	อุทยานแห่งชาติออบหลวง ต.ท่าผา อ.แม่แจ่ม	พุน้ำร้อน	ปานกลาง (50)	ปานกลาง (60)
3	ชม-03	พุน้ำร้อนฝาง	อุทยานแห่งชาติดอยฟ้าห่มปก ต.บ้านปิน อ.ฝาง	พุน้ำร้อน	สูง (85)	สูง (82)
4	ชม-04	โป่งเดือด (ป่าแป๋)/จุดชมวิวดอยม่อนเลียม	ต.ป่าแป๋ อ.แม่แตง	พุน้ำร้อน	สูง (81)	ปานกลาง (58)
5	ชม-05	พุน้ำร้อนดอยสะเก็ด	บ้านโป่งกุ่ม ต.ป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด	พุน้ำร้อน	ต่ำ (43)	สูง (87)
6	ชม-06	ถ้ำเมืองออน	บ้านสหกรณ์ ต.บ้านสหกรณ์ อ.แม่ออน	ธรณีสัณฐาน (ถ้ำ)	ต่ำ (38)	ต่ำ (48)
7	ชม-07	น้ำตกห้วยแก้ว	สวนรุกขชาติน้ำตกห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมืองเชียงใหม่	ธรณีสัณฐาน (น้ำตก)	ปานกลาง (52)	ปานกลาง (52)
8	ชม-08	น้ำตกวังบัวบาน	อุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ต.สุเทพ อ.เมืองเชียงใหม่	ธรณีสัณฐาน (น้ำตก)	ต่ำ (24)	ต่ำ (45)
9	ชม-09	น้ำตกมณฑาธาร	อุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ต.สุเทพ อ.เมืองเชียงใหม่	ธรณีสัณฐาน (น้ำตก)	ต่ำ (37)	ต่ำ (39)
10	ชม-10	พระตำหนักภูพิงคราชนิเวศน์	อุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ต.สุเทพ อ.เมืองเชียงใหม่	ธรณีสัณฐาน	ต่ำ (20)	สูง (81)
11	ชม-11	น้ำตกแม่สา	อุทยานแห่งชาติสุเทพ-ปุย ต.แม่ริม อ.แม่ริม	ธรณีสัณฐาน (น้ำตก)	ต่ำ (35)	ปานกลาง (62)
12	ชม-12	ดอยม่อนแจ่ม	บ้านหนองหอย ต.แม่ริม อ.แม่ริม	ธรณีสัณฐาน	ต่ำ (32)	ปานกลาง (54)
13	ชม-13	น้ำตกบัวตอง	บ้านป่าไม้ หมู่ 8 ต.แม่เหาะ อ.แม่แตง	ธรณีสัณฐาน (น้ำตก)	ปานกลาง (60)	ปานกลาง (59)
14	ชม-14	น้ำพุเจ็ดสี	บ้านป่าไม้ หมู่ 8 ต.แม่เหาะ อ.แม่แตง	ธรณีสัณฐาน (น้ำตก)	ปานกลาง (53)	ปานกลาง (57)
15	ชม-15	ถ้ำบัวตอง	บ้านป่าไม้ หมู่ 8 ต.แม่เหาะ อ.แม่แตง	ธรณีสัณฐาน (ถ้ำ)	ต่ำ (24)	ต่ำ (36)

ที่มา: รายงานการสำรวจและประเมินแหล่งธรณีวิทยาจังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2556 โดยสำนักงานทรัพยากรธรณี เขต 1 จังหวัดลำปาง

3.2 ทรัพยากรชีวภาพ

3.2.1 ป่าไม้

3.2.1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

(1) เพื่อศึกษาสำรวจพื้นที่ป่าไม้และนิเวศวิทยาป่าไม้ในพื้นที่โครงการ รวมทั้งประเมินความสำคัญของป่าไม้ในบริเวณพื้นที่โครงการ ตลอดจนประเมินมูลค่าไม้และวิเคราะห์หาข้อมูลทางเศรษฐกิจของป่าเปรียบเทียบกับในกรณีที่ไม่มีการพัฒนาโครงการ

(2) เพื่อศึกษาผลกระทบจากการพัฒนาโครงการทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยเฉพาะในบริเวณที่อาจถูกทำลายจากการดำเนินงานโครงการ

(3) เพื่อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อป่าไม้เนื่องจากการพัฒนาโครงการ รวมทั้งเสนอแนะแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อป่าไม้ในพื้นที่โครงการ

3.2.1.2 ขอบเขตการศึกษา

(1) **การรวบรวมข้อมูลและเอกสาร** ทำการรวบรวมข้อมูลและแผนที่ต่างๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แผนที่ป่าไม้ แผนที่การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ จากกรมป่าไม้ ทั้งนี้ ได้นำมาปรับปรุงให้ถูกต้องและสอดคล้องกับสภาพปัจจุบันด้วยการตรวจสอบกับภาพถ่ายดาวเทียมหรือภาพถ่ายทางอากาศ และการตรวจสอบภาคสนามเพิ่มเติมเพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูล รวมทั้งรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่อนุรักษ์ประเภทต่างๆ เช่น แผนที่การกำหนดเขตป่าสงวนแห่งชาติ อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า พื้นที่อนุรักษ์อื่นๆ ที่อยู่ในบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง

(2) **การสำรวจข้อมูลภาคสนาม** การสำรวจทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่โครงการใช้แบบงานสำรวจ (Inventory Design) ของ สถิต (2525 อ้างถึงใน ธรรมนูญ 2556) คือการสำรวจแบบการจำแนกชั้น (Stratified system) ซึ่งเป็นการสำรวจโดยการจำแนกสภาพป่าออกเป็นชั้นๆ (Stratum) ตามคุณลักษณะเบื้องต้น เช่น ความหนาแน่น ชนิดป่าหรือชั้นอายุ แล้วจึงใช้แบบงานอื่นๆ ไปดำเนินการภายในแต่ละชั้นนั้นอีกครั้งหนึ่ง เทคนิคนี้จะลดความผันแปรของข้อมูลจึงใช้หน่วยตัวอย่างไม่มากนัก สามารถประหยัดเวลาและงบประมาณได้มาก การสำรวจแบบนี้เรียกว่า Stratified random Sampling โดยใช้แปลงตัวอย่างชั่วคราว (Temporary Sample Plot) เป็นรูปสี่เหลี่ยม ขนาด 40 x 40 ตารางเมตร จำนวน 45 แปลง ดังแสดงใน **รูปที่ 3.2.1-1** คิดเป็นร้อยละ 5.38 ของพื้นที่ที่เป็นป่าไม้ตามการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อเก็บข้อมูลชนิด จำนวน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง และความสูงทั้งหมดของไม้ใหญ่ (Tree) ไม้หนุม (Poling) หรือลูกไม้ (Sapling) และกล้าไม้ (Seedling) ทั้งนี้การสำรวจและวางแผนดำเนินการตามวิธีการซึ่งระบุไว้ในแนวทางการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านนิเวศวิทยานอก (ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า) สำหรับคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กันยายน 2564) ดังนี้





รูปที่ 3.2.1-1 จุดวางแปลงสำรวจทรัพยากรป่าไม้ (ต่อ)



รูปที่ 3.2.1-1 จุดวางแปลงสำรวจทรัพยากรป่าไม้ (ต่อ)

วางแปลงขนาดใหญ่ ขนาด 40×40 ตารางเมตร โดยภายในแปลงขนาดใหญ่จะมีแปลงย่อย ขนาด 10×10 ตารางเมตร จำนวน 16 แปลง ขนาด 4×4 ตารางเมตร จำนวน 16 แปลง และขนาด 1×1 ตารางเมตร จำนวน 16 แปลง ตามหลักการสุ่มการวางแปลงแบบจำแนกชั้น (Stratified Random Sampling) คือ การวางแปลงตัวอย่างแบบจัดกลุ่ม โดยจำแนกพื้นที่ออกเป็นกลุ่มๆ และภายในกลุ่มเดียวกัน ต้องมีความสม่ำเสมอของพื้นที่เหมือนกัน สภาพป่าไม้ประเภทเดียวกัน นิยมใช้กับแปลงตัวอย่างสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีรายละเอียดวิธีดำเนินการในแต่ละแปลงย่อย ดังนี้

1) แปลงตัวอย่างสี่เหลี่ยมขนาด ขนาด 10×10 ตารางเมตร เพื่อศึกษาข้อมูลไม้ใหญ่ (Tree) ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงระดับอก 1.30 เมตร (DBH: Diameter at Breast Height) ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร ขึ้นไป โดยบันทึกข้อมูลชนิดไม้ (Species) ขนาดความโต (DBH) และความสูง (Height)

2) แปลงตัวอย่างสี่เหลี่ยมขนาด ขนาด 4×4 ตารางเมตร เพื่อศึกษาข้อมูลไม้หนุม (Poling) หรือลูกไม้ (Sapling) โดยบันทึกชนิดลูกไม้ทุกต้นที่มีความสูงมากกว่า 1.30 เมตร แต่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงระดับอก 1.30 เมตร (DBH: Diameter at Breast Height) น้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร เพื่อนำมาใช้ในการคำนวณหาความหนาแน่นของลูกไม้ และใช้ประกอบการประเมินสภาพทางนิเวศวิทยาป่าไม้ ในด้านชนิดไม้ ความหนาแน่นของลูกไม้ และโอกาสในการทดแทนตามธรรมชาติ

3) แปลงตัวอย่างสี่เหลี่ยมขนาด ขนาด 1×1 ตารางเมตร เพื่อศึกษากล้าไม้ (Seedling) ที่ปรากฏในแปลงโดยนับชนิดพันธุ์ที่มีขนาดความสูงไม่เกิน 1.30 เมตร ทุกต้น รวมทั้งไม้พื้นล่างในแปลง

ทั้งนี้ การวางแผนตัวอย่างจำนวน 45 แปลง ในพื้นที่ป่าไม้ จำนวน 836.20 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.38 ซึ่ง (ร่าง) แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.), 2566) ได้กำหนดพื้นที่วางแผนสำรวจต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ทั้งนี้ที่ปรึกษาได้คำนวณค่าสถิติ เพื่อให้ทราบว่าการวางแผนตัวอย่างสามารถเป็นตัวแทนของทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ที่เหมาะสมแล้ว จากค่าปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในกลุ่มชั้นภูมิที่มีการปกคลุมของเรือนยอดใกล้เคียงกัน คือ มาก ปานกลาง และ น้อย จำนวน ชั้นภูมิละ 4 แปลง มาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร (Coefficient of variation: CV) จากสมการ

$$CV = \frac{SD \times 100}{\bar{X}}$$

เมื่อ CV = ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (Coefficient of variation)
SD = ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)
 \bar{X} = ค่าเฉลี่ย

ซึ่งค่า CV ที่ได้มีค่าไม่เกินร้อยละ 25 ดังนั้นถือว่าจำนวนแปลงตัวอย่างดังกล่าวเป็นตัวแทนที่เหมาะสม รายละเอียดดังนี้

- 1) บริเวณที่มีการปกคลุมของเรือนยอดน้อย ได้แก่ แปลงที่ 3 5 16 และ 35 จากการคำนวณค่า CV ที่ได้มีค่า 18.32 ดังนั้นถือว่าจำนวนแปลงตัวอย่างดังกล่าวเป็นตัวแทนที่เหมาะสม
- 2) บริเวณที่มีการปกคลุมของเรือนยอดปานกลาง ได้แก่ แปลงที่ 8 17 21 และ 28 จากการคำนวณค่า CV ที่ได้มีค่า 15.91 ดังนั้นถือว่าจำนวนแปลงตัวอย่างดังกล่าวเป็นตัวแทนที่เหมาะสม
- 3) บริเวณที่มีการปกคลุมของเรือนยอดมาก ได้แก่ แปลงที่ 19 32 33 และ 37 จากการคำนวณค่า CV ที่ได้มีค่า 11.38 ดังนั้นถือว่าจำนวนแปลงตัวอย่างดังกล่าวเป็นตัวแทนที่เหมาะสม

(3) การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการตามแนวทางการวิเคราะห์ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- 1) ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Species Richness)
- 2) ความหนาแน่น (Density)
- 3) ความถี่ (Frequency)
- 4) ดรรชนีความหลากหลาย (Species Diversity Index)
- 5) ดรรชนีความเด่น (Dominant Index)
- 6) ดรรชนีความสำคัญของแต่ละชนิดพันธุ์ (Important Value Index)
- 7) ปริมาตรไม้ (Timber Volume) จำแนกคุณภาพไม้ แบ่งตามชั้นคุณภาพไม้ ดังนี้
 1. ไม้ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก (DBH) มากกว่า 30 เซนติเมตร
 - TQ1.1 คือ ไม้ที่มีลำต้นเปลาตรง เหมาะแก่การทำไม้แปรรูป
 - TQ1.2 คือ ไม้ที่มีลำต้นไม่ค่อยเปลาตรง แต่ก็ยังทำไม้แปรรูปได้
 - TQ1.3 คือ ไม้ที่มีลำต้นคดง ใช้ทำฟืนและถ่านไม้เท่านั้น

2. ไม้ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก (DBH) 10-30 เซนติเมตร

- TQ2 คือ ไม้ที่มีลำต้นเปลาตรง เหมาะแก่การทำเสา
- TQ3 คือ ไม้ที่มีลำต้นคดงอ ใช้ทำฟืนและถ่านไม้เท่านั้น

3. ไม้ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก (DBH) 4.5-10 เซนติเมตร ให้มีคุณภาพไม้เป็น TQ3 ปริมาตรไม้ (Timber Volume) ประเภท TQ1.1 TQ1.2 และ TQ2 คำนวณโดยใช้สูตรที่กรมธนารักษ์ (2555) ได้มีการศึกษาและรวบรวมสูตรปริมาตรไม้ไว้ โดยอ้างถึง สามารถและธัญรินทร์ (2538) ซึ่งได้ทำการศึกษาศักยภาพการปริมาตรไม้ของป่าชนิดต่างๆ ในท้องที่ป่าสาธิต อำเภอหางาว จังหวัดลำปาง ได้สูตรในการคำนวณปริมาตรไม้ ดังนี้

1. ไม้ในสกุลยาง (DIPTEROCARPUS) : $\ln(V) = \ln(2.177401) + 2.305478 \ln(D)$
2. ไม้ในสกุลเก็ด (DALBERGIA) : $\ln(V) = \ln(2.125939) + 2.351211 \ln(D)$
3. ไม้ในสกุลสมอ (TERMINALIA) : $\ln(V) = \ln(1.921016) + 2.074999 \ln(D)$
4. ไม้ในสกุลมะค่าโมง (AFZELIA) : $\ln(V) = \ln(1.789563) + 2.025666 \ln(D)$
5. ไม้ในสกุลประดู่ป่า (PTEROCARPUS) : $\ln(V) = \ln(2.017547) + 2.270151 \ln(D)$
6. ไม้ในสกุลสัก (TECTONA) : $\ln(V) = \ln(2.11203) + 2.287149 \ln(D)$
7. ไม้ในสกุลอื่นๆ : $\ln(V) = \ln(2.110246) + 2.266056 \ln(D)$

เมื่อ V = ปริมาตรของลำต้น (ลูกบาศก์เมตร)

D = เส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก (เซนติเมตร)

ส่วนปริมาตรไม้ประเภท TQ1.3 TQ3 และต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก (DBH) 4.5 - 10 เซนติเมตร คำนวณโดยใช้สูตร

$$V = 0.00007875 \times H \times D^2$$

เมื่อ V = ปริมาตรไม้ฟืน (ลูกบาศก์เมตร)

H = ความสูงทั้งหมดของต้นไม้ (เมตร)

D = เส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก (เซนติเมตร)

8) การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของป่า ซึ่งกระทำได้ 2 วิธี คือ

1. ในกรณีที่ตัดไม้ออกจากพื้นที่โครงการทั้งหมด
 2. ในกรณีที่ตัดออกแต่เฉพาะส่วนที่เพิ่มพูนรายปีของไม้ในพื้นที่โครงการ
- การคำนวณอัตราความเพิ่มพูนจะใช้หลักการของ Becker and Openshaw (1972) นอกจากนี้ ยังสามารถคำนวณมูลค่าไม้สุทธิของปีต่างๆ โดยกำหนดให้ราคาไม้คงที่ (เท่ากับราคาปัจจุบัน) และคิดอัตราเงินเฟ้อ ร้อยละ 9 เป็นมูลค่าอีก 50 ปีข้างหน้า รวมทั้งยังสามารถคำนวณกลับมาเป็นมูลค่าปัจจุบันได้ด้วย โดยคำนวณจาก

$$\text{มูลค่าอนาคต } FV = A[(1+P)^n-1]/P$$

$$\begin{aligned} \text{มูลค่าปัจจุบัน } PV &= A[(1+P)^n-1]/[P(1+P)^n] \\ &= FV/(1+P)^n \end{aligned}$$

เมื่อ A = รายได้สุทธิรายปี (บาท)

P = ค่าเงินเฟ้อ 9 เปอร์เซ็นต์

n = ช่วงระยะเวลา (ปี)

(4) การรายงานผล

1) อธิบายผลการสำรวจชนิดพันธุ์ไม้ในภาพรวม ระดับวงศ์ (Family) สกุล (Genus) และชนิด (Specie) โดยบอกถึงกลุ่มพันธุ์ไม้ที่สำคัญ ประเภทไม้หวงห้าม (ประเภท ก และประเภท ข) พืชถิ่นเดียว พืชหายาก พืชที่ถูกคุกคาม สถานภาพของพรรณพืชเพื่อการอนุรักษ์ตามเกณฑ์ของสหภาพสากลว่าด้วยการอนุรักษ์ (The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-3.) Thailand Red Data: Plants 2006 และของป่าหวงห้าม

- 2) แสดงภาพพันธุ์ไม้ที่สำรวจพบ
- 3) บัญชีรายชื่อพรรณไม้ที่สำรวจพบ
- 4) การวิเคราะห์ข้อมูลด้านนิเวศวิทยาและความหลากหลาย
- 5) การประเมินมูลค่าของคาร์บอนไดออกไซด์ที่ดูดซับโดยระบบนิเวศป่าไม้ในพื้นที่ศึกษา
- 6) การประเมินผลการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศของป่าไม้เนื่องจากการพัฒนาโครงการ
- 7) เสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3.2.1.3 ผลการศึกษา

(1) พื้นที่ป่าไม้

จากข้อมูลสถิติกรมป่าไม้ปี พ.ศ. 2559-2561 จากสำนักจัดการที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้ (<http://forestinfo.forest.go.th/55/Content.aspx?id=80> สืบค้นเมื่อวันที่ 20 มีนาคม พ.ศ. 2563) พบว่า ในภาพรวมจังหวัดเชียงใหม่มีพื้นที่ป่าไม้ลดลงแต่ไม่มากนัก คือ ลดลงร้อยละ 0.19 ในระยะเวลา 3 ปี โดยในปี พ.ศ. 2559 จังหวัดเชียงใหม่มีพื้นที่ป่าไม้ทั้งหมด 9,680,150.64 ไร่ และปี พ.ศ. 2561 ซึ่งลดลงจากปี พ.ศ. 2559 ร้อยละ 0.19 มีพื้นที่ป่าไม้ลดลงเหลือจำนวน 9,661,526.03 ไร่ สำหรับพื้นที่ภาคเหนือและในภาพรวมของประเทศมีแนวโน้มของพื้นที่ป่าไม้เพิ่มขึ้นแต่ไม่มากนัก รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.2.1-1

ตารางที่ 3.2.1-1 พื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดเชียงใหม่ในช่วงปี พ.ศ. 2559-2561

พื้นที่	พ.ศ.			การเปลี่ยนแปลง (+/-)			
	2559	2560	2561	2559-2560		2559-2561	
	(ไร่)	(ไร่)	(ไร่)	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
เชียงใหม่	9,680,150.64	9,669,932.13	9,661,526.03	-10,218.51	-0.11	-18,624.61	-0.19
ภาคเหนือ	56,433,986.90	56,379,408.55	56,480,932.45	-54,578.35	-0.10	46,945.55	0.08
ทั้งประเทศ	102,174,805.09	102,156,350.53	102,488,302.19	-18,454.56	-0.02	313,497.10	0.31

ที่มา: สำนักจัดการที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้ สืบค้นเมื่อวันที่ 20 มีนาคม พ.ศ. 2563 (<http://forestinfo.forest.go.th/55/Content.aspx?id=80>)

(2) ป่าสงวนแห่งชาติ

ข้อมูลจากศูนย์สารสนเทศ สำนักแผนงานและสารสนเทศ กรมป่าไม้ (http://forestinfo.forest.go.th/National_Forest.aspx สืบค้นเมื่อวันที่ 20 มีนาคม พ.ศ. 2563) พบว่า พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นที่ตั้งของพื้นที่องค์ประกอบโครงการ มีป่าสงวนแห่งชาติรวมทั้ง 25 แห่ง เนื้อที่รวม 13,074,944.13 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 23.15 ของเนื้อที่ป่าไม้ในภาคเหนือ ปี พ.ศ. 2561 ทั้งนี้ป่าสงวนแห่งชาติเหล่านี้ปัจจุบันไม่ได้มีสภาพเป็นป่าไม้ทั้งหมด แต่ส่วนใหญ่ได้ถูกบุกรุกเป็นพื้นที่เกษตรและพื้นที่อยู่อาศัย แต่ก็ยังไม่ได้เพิกถอน ดังนั้นพื้นที่เหล่านี้จึงยังคงสภาพเป็นพื้นที่ป่าไม้อยู่ตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 รายชื่อป่าสงวนแห่งชาติของจังหวัดเชียงใหม่แสดงดังตารางที่ 3.2.1-2

ตารางที่ 3.2.1-2 ป่าสงวนแห่งชาติในจังหวัดเชียงใหม่

ลำดับที่	รายชื่อป่า	ที่ตั้งป่า		เนื้อที่ตามกฎกระทรวง (ไร่)	กฎกระทรวงฉบับที่	ราชกิจจานุเบกษา	หมายเหตุ
		ตำบล	อำเภอ				
1	ป่าอินทิล		แม่แตง	7,625	166 (พ.ศ. 2509)	เล่ม 83 ตอนที่ 119 วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2509	
2	ป่าแมริม	ชีเหล็ก สันป่า	แมริม	141,562	12 (พ.ศ. 2507)	เล่ม 81 ตอนที่ 124 วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2507	
3	ป่าดอยสุเทพ	โป่งแยง ดอนแก้ว แม่แรม แม่สลา ช้างเผือก สุเทพ แม่เหิยะ บ้านป่า และหนองควาย	แมริม เมืองเชียงใหม่ หางดง	108,375	25 (พ.ศ. 2507)	เล่ม 81 ตอนที่ 124 วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2507	
	ป่าดอยสุเทพ	โป่งแยง ดอนแก้ว แม่แรม แม่สลา ช้างเผือก สุเทพ แม่เหิยะ บ้านป่า และหนองควาย	แมริม เมืองเชียงใหม่ หางดง	300	549 (พ.ศ. 2516)	เล่ม 90 ตอนที่ 89 วันที่ 24 กรกฎาคม พ.ศ. 2516	เพิกถอน บางส่วน
	ป่าดอยสุเทพ	โป่งแยง ดอนแก้ว แม่แรม แม่สลา บ้านป่า หนองควาย ช้างเผือก สุเทพ และแม่เหิยะ	แมริม หางดง เมืองเชียงใหม่	64	755 (พ.ศ. 2518)	เล่ม 92 ตอนที่ 160 วันที่ 15 สิงหาคม พ.ศ. 2518	เพิกถอน บางส่วน
4	ป่าแม่ต๋าลและป่าแม่ย้อย	บ้านต๋าล, ท่าเตี๋ย, หอด และบ้านแอ่น	ฮอด	111,250	42 (พ.ศ. 2508)	เล่ม 82 ตอนที่ 21 วันที่ 9 มีนาคม พ.ศ. 2508	
5	ป่าแม่ฮอน	ห้วยแก้ว ฮอนเหนือ ห้วยทราย ฮอนใต้ และร่องวัวแดง	สันกำแพง	146,250	51 (พ.ศ. 2508)	เล่ม 82 ตอนที่ 39 วันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2508	
6	ป่าแม่หาด	ดอยเต่า มีดกา และท่าเตี๋ย	ฮอด	249,531	133 (พ.ศ. 2509)	เล่ม 83 ตอนที่ 75 วันที่ 6 กันยายน พ.ศ. 2529	
7	ป่าแม่แจ่ม และป่าแม่ตื่น	หางดง ฮอด บ้านแอ่น บ้านเตี๋ย และมิดกา	ฮอด	1,123,437	189 (พ.ศ. 2509)	เล่ม 89 ตอนที่ 119 วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2539	
8	ป่าจอมทอง	ยางคราม สองแคว บ้านหลวง สบเตี๋ย และบ้านแปะ	จอมทอง	536,625	212 (พ.ศ. 2510)	เล่ม 84 ตอนที่ 82 วันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2510	
	ป่าจอมทอง	ยางคราม สองแคว บ้านหลวง สบเตี๋ย และบ้านแปะ	จอมทอง	183,125	793 (พ.ศ. 2521)	เล่ม 95 ตอนที่ 62 วันที่ 13 มิถุนายน พ.ศ. 2521	เพิกถอน บางส่วน

ตารางที่ 3.2.1-2 ป่าสงวนแห่งชาติในจังหวัดเชียงใหม่ (ต่อ)

ลำดับที่	รายชื่อป่า	ท้องที่ป่า		เนื้อที่ตามกฎกระทรวง (ไร่)	กฎกระทรวงฉบับที่	ราชกิจจานุเบกษา	หมายเหตุ
		ตำบล	อำเภอ				
9	ป่าลุ่มน้ำแม่ฝาง	แม่ฮ้อย แม่สว ม่อนปิง แม่นาง เวียง สันทราย แม่สุณ แม่จอน และปงดำ	ฝาง	1,000,000	213 (พ.ศ. 2510)	เล่ม 84 ตอนที่ 82 วันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2510	
10	ป่าสันทราย	แม่แฝก แม่แฝกใหม่ ทองทาน ป่าไผ่ และหนองแห้ง	สันทราย	115,968	242 (พ.ศ. 2540)	เล่ม 84 ตอนที่ 116 วันที่ 28 พฤศจิกายน พ.ศ. 2510	
11	ป่าแม่ห้าช้าง และป่าแม่ขมิ้น	บ้านปง หางดง และหนองควาย	หางดง	59,887	243 (พ.ศ. 2510)	เล่ม 84 ตอน 116 วันที่ 28 พฤศจิกายน พ.ศ. 2510	
12	ป่าแม่ต่าน และป่าแม่ว่าง	แมวิน บ้านภาค สันกลาง และทุ่งบี	สันป่าตอง	392,300	368 (พ.ศ. 2511)	เล่ม 85 ตอนที่ 111 วันที่ 26 พฤศจิกายน พ.ศ. 2511	
13	ป่าขุนแม่ทา	ทาเหนือ และแม่ทา	สันกำแพง	147,656	418 (พ.ศ. 2512)	เล่ม 86 ตอนที่ 39 วันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2512	
14	ป่าขุนแม่งวง	เจียงดอย ป่าป่อง แม่ปิง และลางเหนือ	ดอยสะเก็ด	337,012	455 (พ.ศ. 2515)	เล่ม 89 ตอนที่ 94 วันที่ 20 มิถุนายน พ.ศ. 2515	
	ป่าขุนแม่งวง	ป่าเมี่ยง วงเหนือ เจียงดอย แม่ปิง และป่าป่อง	ดอยสะเก็ด	335,494	1175 (พ.ศ. 2529)	เล่ม 103 ตอนที่ 115 วันที่ 3 กรกฎาคม พ.ศ. 2529	ยกเลิกกำหนดใหม่
15	ป่าแม่งัด	สันทราย ป่าไทร บ้านปิง ป่าดู่ น้ำแพร่ เชื้อนผากแม่แวน แม่ปิง และโหล่งซอด	พร้าว	677,500	471 (พ.ศ. 2515)	เล่ม 89 ตอนที่ 166 วันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2515	
16	ป่าแม่แดง	ซิดช้าง อินทจิต บ้านป่า ป่าเป้ง สปเป้ง บ้านช้าง แม่แดง ซอแล สันมหาพน สันป่ายาง ซิดเหล็ก และแม่หอพระ	แม่แดง	765,950	493 (พ.ศ. 2515)	เล่ม 89 ตอนที่ 175 วันที่ 21 พฤศจิกายน พ.ศ. 2515	
	ป่าแม่แดง	ซิดช้าง อินทจิต บ้านป่า ป่าเป้ง เมืองกาย บ้านช้าง แม่แดง ซอแล สปเป้ง สันมหาพน แม่หอพระ สันป่ายาง และซิดเหล็ก	แม่แดง	5,126	924 (พ.ศ. 2523)	เล่ม 97 ตอนที่ 204 วันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2523	เพิกถอนบางส่วน

ตารางที่ 3.2.1-2 ป่าสงวนแห่งชาติในจังหวัดเชียงใหม่ (ต่อ)

ลำดับที่	รายชื่อป่า	ท้องที่ป่า		เนื้อที่ตามกฎกระทรวง (ไร่)	กฎกระทรวงฉบับที่	ราชกิจจานุเบกษา	หมายเหตุ
		ตำบล	อำเภอ				
17	ป่าขุนแม่ลาย	บ่อหลวง และบ่อสลี	ฮอด	293,082	494 (พ.ศ. 2515)	เล่ม 89 ตอนที่ 175 วันที่ 21 พฤศจิกายน พ.ศ. 2515	
18	ป่าพ่าธาร	บ้านแปะ	จอมทอง	76,132	524 (พ.ศ. 2516)	เล่ม 90 ตอนที่ 45 วันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2516	
19	ป่าเชียงดาว	เมืองแหง เมืองนะ เมืองงาย เมืองคอง เชียงดาว และแม่นะ	เชียงดาว	1,695,625	537 (พ.ศ. 2516)	เล่ม 90 ตอนที่ 81 วันที่ 10 กรกฎาคม พ.ศ. 2516	
	ป่าเชียงดาว	เปียงหลวง และเมืองแหง เมืองนะ เมืองงาย ปิงโค้ง เมืองคอง เชียงดาว และแม่นะ	เวียงแหง และเชียงดาว	3,428	988 (พ.ศ. 2525)	เล่ม 99 ตอนที่ 192 วันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2525	เพิกถอน บางส่วน
20	ป่าสะเมิง	ยังมีน สะเมิงเหนือ บ่อแก้ว แม่สลาบ และสะเมิงใต้	สะเมิง	567,500	633 (พ.ศ. 2516)	เล่ม 90 ตอนที่ 172 วันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2516	
21	ป่าแม่หลักหมื่น	เวียง	ฝาง	8,125	682 (พ.ศ. 2517)	เล่ม 91 ตอนที่ 114 วันที่ 2 กรกฎาคม พ.ศ. 2517	
22	ป่าแม่แจ่ม	แม่นาจร แม่ศึก ซำคั้ง บ้านทับ และท่าผา	แม่แจ่ม	2,477,634	712 (พ.ศ. 2517)	เล่ม 91 ตอนที่ 225 วันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2517	
	ป่าแม่แจ่ม	แม่นาจร แม่ศึก ซำคั้ง บ้านทับ และท่าผา	แม่แจ่ม	65,625	792 (พ.ศ. 2521)	เล่ม 95 ตอนที่ 62 วันที่ 13 มิถุนายน พ.ศ. 2521	เพิกถอน บางส่วน
23	ป่าอมก๋อย	อมก๋อย ยางเปียง และแม่ตื่น	อมก๋อย	1,437,500	771 (พ.ศ. 2518)	เล่ม 93 ตอนที่ 12 วันที่ 21 มกราคม พ.ศ. 2519	
24	ป่าแม่ชะจาน	สันป่ายาง และชัยเหล็ก	แม่แตง	1,350	1,146 (พ.ศ. 2528)	เล่ม 102 ตอนที่ 199 วันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2528	
25	ป่าแม่สุ่น	แม่สุ่น	ฝาง	3,906	1,187 (พ.ศ. 2529)	เล่ม 103 ตอนที่ 216 วันที่ 8 ธันวาคม พ.ศ. 2529	

ที่มา: ส่วนจัดการที่ดินป่าไม้ สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 1 (เชียงใหม่)

(3) อุทยานแห่งชาติ

ข้อมูลจากสำนักอุทยานแห่งชาติ (<http://park.dnp.go.th/visitor/listregion.php?regionid=4>) สืบค้นเมื่อวันที่ 20 มีนาคม พ.ศ. 2563) พบว่า พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ มีอุทยานแห่งชาติที่ได้รับการประกาศจัดตั้งตามพระราชกฤษฎีกาแล้วจำนวน 10 แห่ง และเตรียมการประกาศ จำนวน 4 แห่ง ดังนี้

- 1) อุทยานแห่งชาติขุนขาน
- 2) อุทยานแห่งชาติดอยผ้าห่มปก
- 3) อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย
- 4) อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์
- 5) อุทยานแห่งชาติผาแดง
- 6) อุทยานแห่งชาติแม่ตะไคร้
- 7) อุทยานแห่งชาติแม่ว้าง
- 8) อุทยานแห่งชาติศรีลานนา
- 9) อุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดัง
- 10) อุทยานแห่งชาติออบหลวง
- 11) อุทยานแห่งชาติน้ำตกบัวตอง-น้ำพุเจ็ดสี (เตรียมการ)
- 12) อุทยานแห่งชาติดอยเวียงผา (เตรียมการ)
- 13) อุทยานแห่งชาติออบขาน (เตรียมการ)
- 14) อุทยานแห่งชาติแม่โถ (เตรียมการ)

(4) เขตห้ามล่าสัตว์ป่า

จังหวัดเชียงใหม่มีเขตห้ามล่าสัตว์ป่าที่ได้รับการประกาศจัดตั้งเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพียงแห่งเดียว คือ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าดอยสุเทพ มีพื้นที่ 10,937 ไร่

(5) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

จากข้อมูลรายชื่อเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จากสำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช (<http://web3.dnp.go.th/wildlifeweb/protect%20area.aspx>) สืบค้นเมื่อวันที่ 20 มีนาคม พ.ศ. 2563) พบว่า ในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นที่ตั้งของพื้นที่องค์ประกอบโครงการ มีเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า 4 แห่ง ดังนี้

- 1) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเชียงดาว
- 2) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอมก๋อย
- 3) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่เลา-แม่สะ
- 4) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสะเมิง

(6) วนอุทยาน

ข้อมูลจากสำนักอุทยานแห่งชาติ (<http://park.dnp.go.th/visitor/indexforestpark.php>) สืบค้นเมื่อวันที่ 20 มีนาคม พ.ศ. 2563) พบว่าพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นที่ตั้งของพื้นที่องค์ประกอบโครงการ ไม่มีพื้นที่ใดที่ประกาศเป็นวนอุทยาน

(7) ชนิดป่าในจังหวัดเชียงใหม่

จากฐานข้อมูลชนิดป่าของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2560-2561 (กรมป่าไม้) พบว่า จังหวัดเชียงใหม่ ประกอบด้วย ป่า 4 ชนิด คือ ป่าดงดิบ ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง และป่าสน ทั้งนี้มีพื้นที่ส่วนหนึ่งที่มีสภาพเป็นป่าที่เพิ่งจะฟื้นตัว จึงยังไม่สามารถจำแนกได้ ดังแสดงในตารางที่ 3.2.1-3 ทั้งนี้คำว่า ป่าดงดิบ ในที่นี้หมายความว่า ป่าไม้ใบกว้างที่ไม่ผลัดใบในเขตร้อน (Tropical Evergreen Broadleaved Forest) ซึ่งครอบคลุมทั้งป่าดิบชื้น ป่าดิบเขา และป่าดิบแล้ง อย่างไรก็ตาม ในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เป็นป่าดิบแล้ง ดังนั้น โดยสรุปแล้วกล่าวได้ว่า จังหวัดเชียงใหม่ ประกอบด้วยป่า 2 ประเภท คือ ป่าผลัดใบ (Deciduous Forest) ซึ่งประกอบด้วย ป่าเบญจพรรณ ป่าไผ่ และป่าเต็งรัง กับป่าที่ไม่ผลัดใบ (Evergreen Forest) ซึ่งประกอบด้วยป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง และป่าสน นอกจากนี้ยังมีป่าที่เพิ่งฟื้นตัว ซึ่งยังไม่ได้จำแนกชนิดป่า

ตารางที่ 3.2.1-3 การจำแนกชนิดป่าในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่

หน่วย : ตร.กม.

จังหวัด	พื้นที่จังหวัด	ชนิดป่า						ป่าธรรมชาติ		สวนป่า	ป่าพื้นที่ ตามธรรมชาติ	พื้นที่ ที่ไม่ใช่ป่า
		ป่าดงดิบ	ป่าเบญจพรรณ	ป่าเต็งรัง	ป่าสน	ป่าไผ่	อื่นๆ ¹	พื้นที่	ร้อยละ			
เชียงใหม่	22,040.96	5,255.33	5,667.42	3,662.61	617.14	7.35	21.85	15,231.70	69.11	50.75	117.77	6,638.80

ที่มา: ฐานข้อมูลชนิดป่าของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2560-2561 (กรมป่าไม้)

หมายเหตุ: ¹ อื่นๆ ได้แก่ ป่าที่เพิ่งฟื้นตัว ยังจำแนกไม่ได้

(8) ข้อมูลพื้นฐานและการจัดการอุทยาน

1) สภาพทั่วไป

จากการรวบรวมข้อมูลจากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (การจัดทำแผนการเบื้องต้น (พ.ศ. 2558-2562)) พบว่า อุทยานแห่งชาติศรีลานนา มีพื้นที่ทั้งหมด 1,406 ตารางกิโลเมตร หรือ 878,558 ไร่ ตั้งอยู่ในพื้นที่ อำเภอแม่แตง อำเภอเชียงดาว อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งได้รับการประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2532 เป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ 60 ของประเทศ เพื่อรักษาสภาพป่าไม้ที่ยังคงความอุดมสมบูรณ์มีจุดเด่นทางธรรมชาติที่สวยงาม มีสัตว์ป่านานาชนิด และเพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในวโรกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 5 รอบ

อุทยานแห่งชาติศรีลานนา มีอาณาเขตติดต่อพื้นที่อนุรักษ์อื่นๆ ดังนี้

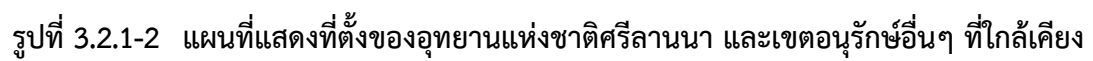
ทิศเหนือ จด อุทยานแห่งชาติดอยเวียงผา อำเภอไชยปราการ และอุทยานแห่งชาติผาแดง
อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

ทิศใต้ จด อุทยานแห่งชาติแม่ตะไคร้ อำเภอดอยสะเก็ด, วนอุทยานน้ำตก
บัวตอง-น้ำพุเจ็ดสี ตำบลแม่หอพระ และ ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่แตง
ตำบลบ้านเป้า และตำบลแม่หอพระ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

ทิศตะวันออก จด อุทยานแห่งชาติขุนแจ อำเภอแม่เจดีย์ และ อำเภอแม่สรวย อำเภอ
เวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย

ทิศตะวันตก จด ป่าสงวนแห่งชาติป่าเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ และ
แม่น้ำปิง

นอกจากนี้ยังมีอุทยานแห่งชาติที่อยู่บริเวณใกล้เคียงอุทยานแห่งชาติศรีลานนา ได้แก่
อุทยานแห่งชาติดอยผ้าห่มปก อำเภอฝาง อุทยานแห่งชาติห้วยน้ำดัง อำเภอแม่แตง อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย
อำเภอเมือง และอุทยานแห่งชาติแม่ตะไคร้ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ดังแสดงในรูปที่ 3.2.1-2



2) ทรัพยากรป่าไม้

จากการรวบรวมข้อมูล แผนแม่บทการจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนา จังหวัดเชียงใหม่ (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2548) พบว่า สังกมพืชป่าไม้ตามธรรมชาติที่ขึ้นกระจายอยู่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนาประกอบด้วยสังคมพืช 5 ประเภท คือ ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง ป่าสนเขา และป่าดิบเขา ดังแสดงในตารางที่ 3.2.1-4 และรูปที่ 3.2.1-3 แสดงสังคมพืชบริเวณพื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนาและพื้นที่โครงการ

ตารางที่ 3.2.1-4 พื้นที่ของสังคมพืชในอุทยานแห่งชาติศรีลานนา

สังคมพืช	พื้นที่ (ไร่)	เปอร์เซ็นต์
1. ป่าเต็งรัง	321,567.06	36.60
2. ป่าเบญจพรรณ	235,410.53	26.79
3. ป่าดิบเขา	179,999.20	20.48
4. ป่าสนเขา	76,754.34	8.73
5. ป่าดิบแล้ง	42,533.63	4.84
6. อื่นๆ (สวนป่าผสม,แหล่งน้ำ)	15,943.12	2.56
รวม	878,750.00	100.00

ที่มา: แผนแม่บทการจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนา จังหวัดเชียงใหม่ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2548

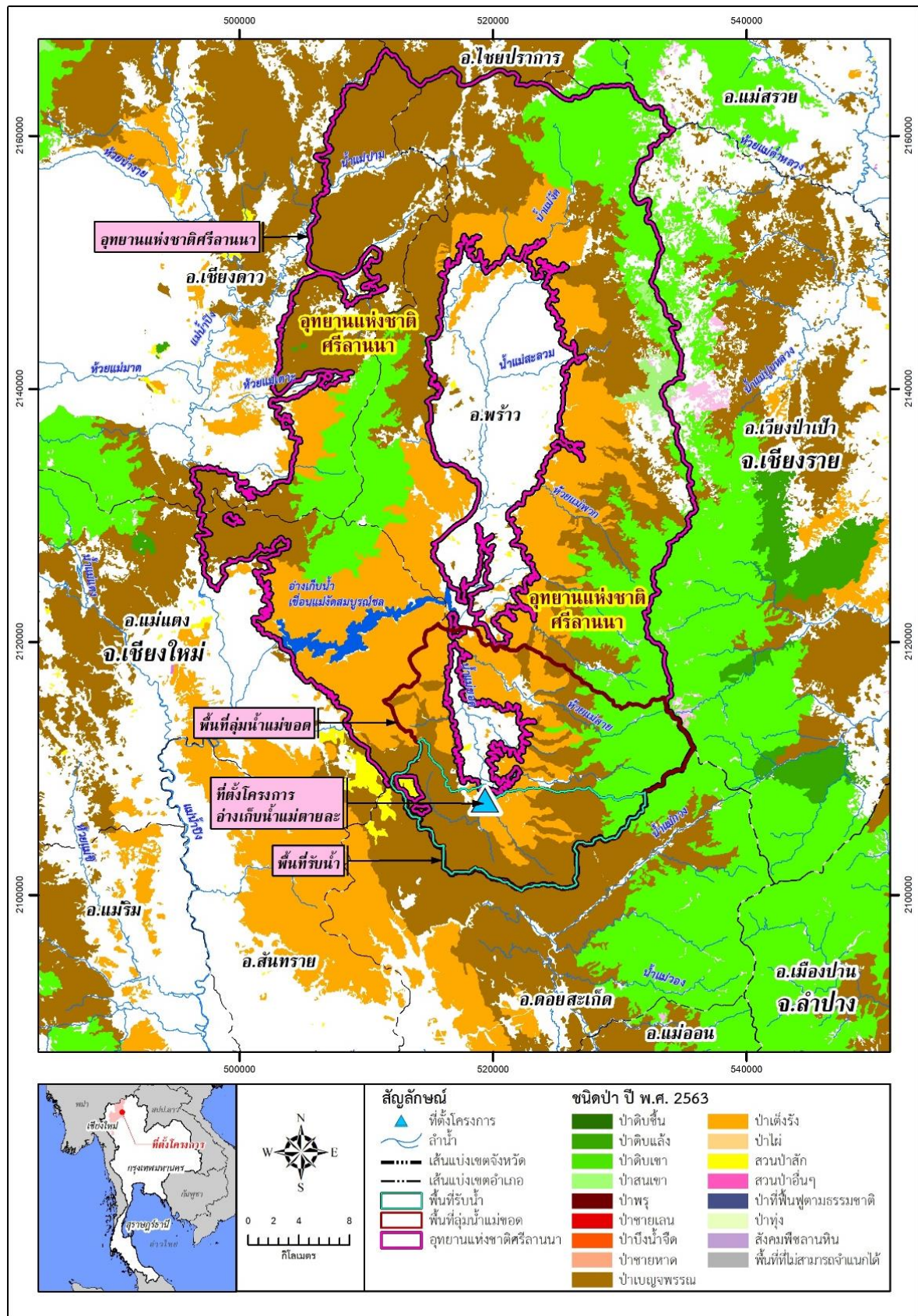
1. ป่าเต็งรัง

เป็นสังคมพืชป่าที่ปกคลุมพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติมากที่สุด (ร้อยละ 36.60) กระจายอยู่ในพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 200-1,200 เมตร และ 800-1,200 เมตร จะพบสนสองใบและสนสามใบขึ้นปะปนกับป่าเต็งรังซึ่งอาจจำแนกเป็นป่าสนผสมป่าเต็งรัง (Sub-type) โดยทั่วไปนั้นป่าเต็งรังเป็นป่าโปร่งและมักจะเป็นป่าที่ถูกชาวบ้านเข้าไปรบกวนมาตั้งแต่อดีตและจากการสัมปทานป่าไม้ ต้นไม้ขนาดใหญ่มักถูกตัดฟันออกไป ส่วนใหญ่จึงเหลือแต่ต้นไม้ขนาดกลางและขนาดเล็ก

ก. ชนิดพันธุ์ไม้ ในสังคมป่าเต็งรังที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างในพื้นที่ต่างๆ ของอุทยานแห่งชาติ พบว่า มีจำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด 70 ชนิด ในจำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด พบว่า ไม้เต็งและไม้รักใหญ่ มีการกระจายทั่วไปในป่าเต็งรัง รวมถึงยางเหียง พลวง และรัง นอกจากนี้ยังพบพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่มีค่าความถี่ ร้อยละ 80 ได้แก่ ก่อพะและเหมือดหลวง พันธุ์ไม้เหล่านี้จัดเป็นพันธุ์ไม้ที่พบได้ทั่วไป (Common Species) และพันธุ์ไม้ที่พบปานกลาง (Intermediate Species) รวมถึงพันธุ์ไม้หายาก (Rare Species)

ข. ความหนาแน่นของชนิดพันธุ์ไม้ ความหนาแน่นเฉลี่ยของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ที่มีความสูงตั้งแต่ 1.5 เมตรขึ้นไป พบว่า เต็งมีความหนาแน่นมากที่สุด (64 ต้นต่อไร่) รองลงมา ได้แก่ ยางเหียง (52 ต้นต่อไร่) พลวง (45 ต้นต่อไร่) รัง (40 ต้นต่อไร่) และรักใหญ่ (12 ต้นต่อไร่) สำหรับพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ มีความหนาแน่นน้อยกว่า 10 ต้นต่อไร่

ค. จำนวนกล้าไม้และไม้พื้นล่าง พบอย่างน้อย 40 ชนิด มีความหนาแน่นเฉลี่ย 1,673 ต้นต่อไร่ โดยกล้าเต็งมีความหนาแน่นเฉลี่ยมากที่สุด (365 ต้นต่อไร่) รองลงมา ได้แก่ กล้ายางเหียง (205 ต้นต่อไร่) รัง (144 ต้นต่อไร่) พลวง (131 ต้นต่อไร่) เคาะและตัว (96 ต้นต่อไร่) พืชพื้นล่างอื่นๆ ที่พบมาก ได้แก่ กระเจียวแดง เครือช้างครึ่ง เฟินพ้อคำตีเมีย ย่านลิเภา เฟินก้านดำ มะแฮะนก และหญ้าต่างๆ ที่พบขึ้นประปรายได้แก่ เชือกแข้งม้า เครือเตา ป่าเต็งรังที่เกิดขึ้นตามไหล่เขามักจะมีหินโผล่อยู่ทั่วไป พบว่า มีกล้วยไม้เฟิน และไลเคนขึ้นตามก้อนหิน กล้วยไม้ที่ขึ้นมีหลายชนิด ได้แก่ เอื้องสาย เอื้องผา เอื้องม้าวัง



รูปที่ 3.2.1-3 ชนิดป่าไม้บริเวณพื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนา

2. ป่าเบญจพรรณ

เป็นสังคมป่าไม้ที่ปกคลุมพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติมากเช่นกัน แต่พื้นที่บางส่วนได้สูญเสียไปและจมอยู่ใต้น้ำกับการสร้างเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล นอกจากนี้ยังพบว่าพื้นที่ป่าเบญจพรรณบางส่วนได้ถูกแผ้วถางและเปลี่ยนสภาพเป็นพื้นที่เกษตรกรรม และบางแห่งก็ถูกปล่อยให้รกร้างหรือกำลังมีการทดแทนของป่าไม้ขึ้น ซึ่งสามารถสังเกตได้จากการมีไม้ไผ่ขึ้นอยู่หนาแน่น ดินในป่าเบญจพรรณมีความอุดมสมบูรณ์สูงและมักพบอยู่ตามพื้นที่หุบเขาหรือริมห้วย ดังนั้น จึงมีการบุกรุกแผ้วถางป่าชนิดนี้กันมาก ลักษณะเด่นประการหนึ่งของป่าเบญจพรรณในอุทยานแห่งชาติแห่งนี้ก็คือมักพบป่าเบญจพรรณขึ้นปะปนกับป่าดิบแล้ง

ก. ชนิดพันธุ์ไม้ พันธุ์ไม้ที่พบปกติพบในป่าเบญจพรรณมีอยู่ประมาณ 98 ชนิด ไม้ไผ่ที่พบมี 5 ชนิด คือ ไผ่ซาง ไผ่ข้าวหลาม ไผ่บงป่า ไผ่ไร่ และไผ่รวก ในจำนวนพันธุ์ไม้ทั้งหมด ซึ่งรวมทั้งไม้ไผ่พบว่า สัก มะแฟน รกฟ้า ตะคร้อ แสลงใจ เครือไทร เปล้าหลวง บอยาบ ประดู่ ปอขี้แฮด จั้วป่า และมะเมาะสายพันธุ์ไม้เหล่านี้มีการกระจายมากเกือบทั่วทั้งป่าและสามารถพบได้ทั่วไปในป่าเบญจพรรณบริเวณนี้

ข. ความหนาแน่นของชนิดพันธุ์ไม้ ความหนาแน่นเฉลี่ยของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ที่มีความสูงตั้งแต่ 1.5 เมตรขึ้นไป พบว่า ไม้ยืนต้นที่มีความหนาแน่นมากที่สุด คือ สัก (22 ต้นต่อไร่) รองลงมา ได้แก่ เปล้าหลวง (11 ต้นต่อไร่) ตะแบก (7 ต้นต่อไร่) ตะคร้อ (6 ต้นต่อไร่) บอยาบ ข้าวสาร แสลงใจ (4 ต้นต่อไร่) รกฟ้าและมะแฟน (3 ต้นต่อไร่) พันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่เหลือมีความหนาแน่นน้อย

สำหรับไม้ไผ่ ไผ่ซางมีความหนาแน่นมากที่สุด (26 กอต่อไร่) รองลงมา คือ ไผ่ข้าวหลาม (23 กอต่อไร่) ไผ่บงป่า ไผ่ไร่ และไผ่รวกพบอยู่น้อย โดยปกติแล้วป่าเบญจพรรณทั่วไปมักจะไม่มีไผ่ข้าวหลามขึ้นอยู่ ดังนั้น จึงเป็นลักษณะเฉพาะของป่าเบญจพรรณบริเวณนี้

ค. จำนวนกล้าไม้และพืชพื้นล่าง มีอยู่อย่างน้อย 81 ชนิด ซึ่งไม่รวมกล้าไม้ไผ่ที่มีความหนาแน่นเฉลี่ย 1.926 ต้นต่อไร่ กล้าไม้ที่พบมากที่สุดคือ เปล้าหลวง (259 ต้นต่อไร่) รองลงมา ได้แก่ กระพี้ (163 ต้นต่อไร่) สัก (125 ต้นต่อไร่) สีฟัน (90 ต้นต่อไร่) เก็ดดำ (77 ต้นต่อไร่) เก็ดแดง (67 ต้นต่อไร่) ประดู่ตอง (58 ต้นต่อไร่) ตะคร้อ (54 ต้นต่อไร่) มะแฟน (51 ต้นต่อไร่) กว้าวและเพกา (45 ต้นต่อไร่) เป็นต้น กล้าไม้และพืชพื้นล่างที่เหลือมีจำนวนอยู่ระหว่าง 3-42 ต้นต่อไร่

ในพื้นที่ป่าที่ค่อนข้างแห้งแล้งมักจะมีจำนวนกล้าไม้และพืชพื้นล่างน้อย แต่ในป่าเบญจพรรณที่ขึ้นจะมีความหนาแน่นมาก อาจปกคลุมเกือบ ร้อยละ 90 ของพื้นป่า โดยเฉพาะขมิ้นป่าและเฟิน บางท้องที่มีกล้าไม้ไผ่ขึ้นหนาแน่นมาก พืชพื้นล่างที่พบขึ้นประปราย ได้แก่ ว่านสากเหล็ก เอื้องหมายนา เจริญชัยมา เพินพ้อคำดีเมีย เครือเดา บุกคางคก สำหรับบางพื้นที่ที่ไม่ไผ่มีการตายชุกจะพบกล้าไม้ไผ่ขึ้นหนาแน่นมาก ในบางพื้นที่อาจเป็นป่าโปร่งที่มีการตัดฟันออกไปและเกิดช่วงว่างระหว่างเรือนยอดมากและพื้นที่ไร่ร้าง อาจมีไม้ไผ่และพืชล่างอื่นๆ ขึ้นอยู่มาก

3. ป่าดิบแล้ง

เป็นป่าไม้ที่มีใบเขียวอยู่ตลอดทั้งปี พบขึ้นอยู่ตามพื้นที่ร่องห้วยและหุบเขาที่ขึ้นอยู่ตลอดปี บางครั้งก็พบขึ้นผสมกับป่าเบญจพรรณจนทำให้ยากแก่การจำแนกชนิดป่า นอกจากนี้ยังมีพันธุ์ไม้จำนวนมากที่สามารถขึ้นได้ในป่าทั้งสองชนิด ซึ่งเราอาจใช้ไม้สักเป็นสิ่งบ่งบอกถึงป่าเบญจพรรณและใช้ยางแดงเพื่อแสดงถึงป่าดิบแล้งได้ในบางกรณี แต่บางครั้งก็พบว่า มีทั้งยางแดงและสักขึ้นในบริเวณใกล้เคียงกัน พันธุ์ไม้ขนาดใหญ่ที่สามารถพบในป่าสองชนิดนี้และทำให้การจำแนกชนิดป่าทั้งสองสับสน ได้แก่ มะแฟน ตะแบก เปลือกบาง เสลา นอกจากยางแดงแล้วในป่าดิบแล้งบางพื้นที่จะมีไม้ยางปาย จากการสุ่มตัวอย่างครั้งนี้ไม่พบไม้ตะเคียนทองขึ้นอยู่ในพื้นที่ สำหรับพืชพื้นล่างในป่าดิบแล้งนั้นพบหายอยู่บ้าง บางพื้นที่มีพืชพวกข่าป่าอยู่หนาแน่น นอกจากนี้ยังพบต้นตาวขนาดเล็กแต่ไม่มาก ตามป่าดิบแล้งบริเวณห้วยขุนปั้ง แต่ไม่พบในพื้นที่บริเวณอื่น

ก. ชนิดพันธุ์ไม้ พันธุ์ไม้ที่ปกคลุมในป่าดิบแล้งจริงๆ มีประมาณ 90 ชนิด ไม้ไผ่ที่พบมี 7 ชนิด คือ ไผ่หอบ ไผ่ข้าวหลาม ไผ่บงป่า ไผ่ไร่ ไผ่ซาง ไผ่หก และไผ่รวก มีพันธุ์ไม้บางชนิดที่สามารถขึ้นได้ในป่าหลายชนิด ในจำนวนพันธุ์ไม้ทั้งหมดรวมทั้งไม้ไผ่ พบว่า ไม้ปื๊อง ยางแดง มะแฟน ปอຍาบ และมะเฒ่าสายตะแบกเปลือกบาง มะตาด กาสามปึก และอ้อยช้าง พันธุ์ไม้เหล่านี้สามารถพบได้ทั่วไปในป่าดิบแล้งบริเวณนี้ พันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ที่มีค่าความถี่ลดลง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงโอกาสที่จะพบได้น้อยลง

ข. ความหนาแน่นของชนิดพันธุ์ไม้ ความหนาแน่นเฉลี่ยของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ ที่มีความสูงตั้งแต่ 1.5 เมตรขึ้นไป พบว่า มีค่า 165 ต้นต่อไร่ และมีไม้ไผ่ 52 กอต่อไร่ พันธุ์ไม้ยืนต้นมีความหนาแน่นต่ำ เช่น ยางแดง (4.4 ต้นต่อไร่) ดำดง (8 ต้นต่อไร่) ตะแบกเปลือกบาง (4.1 ต้นต่อไร่) เลือดควายใบใหญ่ (4.6 ต้นต่อไร่) แสดงให้เห็นว่าในป่าดิบแล้งนั้น มีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้หลากหลายมาก แต่มีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ชนิดหนึ่ง ๆ น้อย

สำหรับไม้ไผ่นั้น ไผ่ข้าวหลามมีความหนาแน่นมากที่สุด (22 กอต่อไร่) รองลงมา คือ ไผ่หอบ (20.5 กอต่อไร่) ไผ่บงป่า ไผ่หก ไผ่ไร่ และไผ่รวกพบอยู่น้อย

ค. จำนวนกล้าไม้และพืชพื้นล่าง มีอยู่ 82 ชนิด มีความหนาแน่นเฉลี่ย 1,014 ต้นต่อไร่ กล้าไม้ที่พบมาก ได้แก่ เก็ดดำ (80 ต้นต่อไร่) มะดุก ปอฝาน และมะเฒ่าสาย (38 ต้นต่อไร่) เครือไหล แคดอกขาว และสะแกวัลย์ (32 ต้นต่อไร่) มะแฟนและอ้อยช้าง (29 ต้นต่อไร่) จำนวนกล้าไม้ในป่าชนิดนี้จะมีความหนาแน่นมาก แต่จะมีพืชพื้นล่างอื่น ๆ ขึ้นอยู่หนาแน่นมากกว่าในบางพื้นที่จะพบกล้าไม้ไผ่ขึ้นหนาแน่นมากและปกคลุมประมาณ ร้อยละ 70 ของพืชพื้นล่างอื่น ๆ บางแห่งมีพืชจำพวกข่าและขมิ้นป่าหนาแน่นมาก โดยทั่วไปแล้วป่าดิบแล้งจะมีพืชพื้นล่างที่หนาแน่น แต่จะมีหลากหลายชนิดขึ้นปะปนกัน ซึ่งมีทั้งไม้เลื้อยต่าง ๆ เช่น เครือไหล กวาวเครือ หนามปู่ย่า เครือพันช้าย เครือนมวัว หย้งสมุทร พืชพื้นล่างอื่น ๆ ที่พบประปราย และบางชนิดก็พบน้อยมาก ได้แก่ หวาย เชื่องแข้งม้า เครือเดา และตำว เป็นต้น

4. ป่าสนเขา

เป็นสังคมพืชธรรมชาติที่ปกคลุมบนพื้นที่แห้งแล้งและเย็น พบตามสันเขาที่ระดับความสูงประมาณ 800 เมตรขึ้นไป สำหรับบริเวณที่เป็นป่าเต็งรังที่ระดับความสูง 800-1,200 เมตรจากระดับน้ำทะเล จะพบไม้สนขึ้นปะปนกับป่าเต็งรัง ซึ่งมักจะมีทั้งสนสองใบและสนสามใบ แต่จะพบสนสองใบมากกว่า แต่ในพื้นที่ที่ชุ่มชื้นและเย็นกว่าที่ระดับความสูง 1,000 เมตรขึ้นไป จะพบไม้สนสามใบขึ้นปะปนกับพันธุ์ไม้ป่าดิบเขา แต่พบอยู่น้อยในอุทยานฯ แห่งนี้

ป่าสนผสมป่าเต็งรังนั้นมักพบสนสองใบที่ระดับต่ำ (800-1,000 เมตร) และพบไม้สนสามใบบ้างในพื้นที่สูงขึ้น (1,000-1,200 เมตร) ป่าสนผสมป่าเต็งรังพบเป็นบริเวณกว้างมากกว่าป่าสนผสมป่าดิบเขา โดยพบป่าสนผสมป่าเต็งรังบริเวณสันเขาเหนือเขื่อนแม่จัดสมบูรณ์ชลและในพื้นที่ อำเภอพร้าว ส่วนป่าสนผสมป่าดิบเขาพบบ้างบริเวณดอยม่อนหินไหลและภูเขาสูงเขตติดต่อกับ อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย

ก. ชนิดพันธุ์ไม้ ในป่าสนเขาที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างในพื้นที่ต่างๆ ของอุทยาน มีจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมด 57 ชนิด เช่น สนสองใบ รักใหญ่ เคาะ เต็ง ส้มปี้ เหมือดหลวง ก่อแพะ และมะม่วงหัวแมลงวัน พลวง ก่อหมาก รัง และแข้งกวาง พันธุ์ไม้เหล่านี้จัดเป็นพันธุ์ไม้ที่พบได้ทั่วไปในป่าสนเขาบริเวณนี้

ข. ความหนาแน่นของชนิดพันธุ์ไม้ ความหนาแน่นเฉลี่ยของพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ (ความสูง ≥ 1.5 เมตร) มีค่า 211 ต้นต่อไร่ พบ ไม้เคาะ (29 ต้นต่อไร่) เต็ง (27 ต้นต่อไร่) พลวง (21 ต้นต่อไร่) เหยียง (19 ต้นต่อไร่) และส้มปี้ (12 ต้นต่อไร่) ส่วนสนสองใบนั้นมีความหนาแน่น 9 ต้นต่อไร่ ขณะที่สนสามใบมีความหนาแน่นต่ำกว่า (2 ต้นต่อไร่) พันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ มีความหนาแน่นเฉลี่ยน้อยกว่า 10 ต้นต่อไร่

ค. จำนวนกล้าไม้และพืชพื้นล่าง พบว่า มีอยู่ 40 ชนิด มีความหนาแน่นโดยเฉลี่ย 2,074 ต้นต่อไร่ กล้าไม้ที่มีความหนาแน่นเฉลี่ยมากที่สุดคือ เคาะ (422 ต้นต่อไร่) รองลงมา ได้แก่ กล้าไม้เต็ง (277 ต้นต่อไร่) ส้มปี้ (160 ต้นต่อไร่) ผักขี้มด (147 ต้นต่อไร่) เทียง (131 ต้นต่อไร่) พลวง (86 ต้นต่อไร่) เครือพันช้าย (80 ต้นต่อไร่) แข้งกวาง และเหมือดหลวง (77 ต้นต่อไร่) และเหมือดหอม (67 ต้นต่อไร่) กล้าไม้ส่วนใหญ่ในป่าชนิดนี้เกิดจากการแตกหน่อจากตอไม้ สำหรับกล้าสนนั้นพบน้อยมาก กล้าไม้ของพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ พบขึ้นอยู่บ้าง แต่มีความหนาแน่นต่ำ

จำนวนกล้าไม้ในป่าสนเขาค่อนข้างมาก แต่มักจะถูกไฟไหม้ในแต่ละปี อย่างไรก็ตาม ก็จะมีการแตกหน่อขึ้นมาใหม่ ส่วนพืชพื้นล่างอื่นๆ นั้นพบอยู่น้อย เช่น เครือขางครั่ง กระเจียวแดง อ้าหลวง เขืองแข้งม้า ย่านลิเภา หนาดดำ และเฟินก้านดำ

5. ป่าดิบเขา

เป็นสังคมพืชป่าไม้ที่ปกคลุมพื้นที่ชุ่มชื้นและเย็นตามยอดเขาที่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 1,000 เมตรขึ้นไป ป่าดิบเขาในอุทยานแห่งชาติศรีลานนามีอยู่ไม่มากเมื่อเทียบกับป่าชนิดอื่น โดยพบตามยอดเขาของดอยม่อนหินไหลและตามพื้นที่สูงเขตติดต่อกับ อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย บางส่วนถูกชาวเขาใช้ทำไร่เลื่อนลอย พื้นที่ป่าดิบเขาหลายแห่งถูกแปรสภาพไปเป็นสวนเมือง ซึ่งมีทั้งชาวไทยพื้นเมืองและชาวกะเหรี่ยง ดังนั้นป่าดิบเขาที่อุดมสมบูรณ์จริง ๆ จึงเหลืออยู่น้อยและเหลือเป็นหย่อมเล็ก ๆ ป่าดิบเขาที่อยู่ใกล้กับสวนเมืองมีลักษณะคล้ายกับป่าใช้สอยของชุมชน กล่าวคือ ชาวบ้านจะเข้าไปตัดต้นไม้ขนาดเล็กในป่าแล้วตัดเป็นท่อนสั้นๆ เพื่อใช้เป็นไม้ฟืนสำหรับการนึ่งเมือง

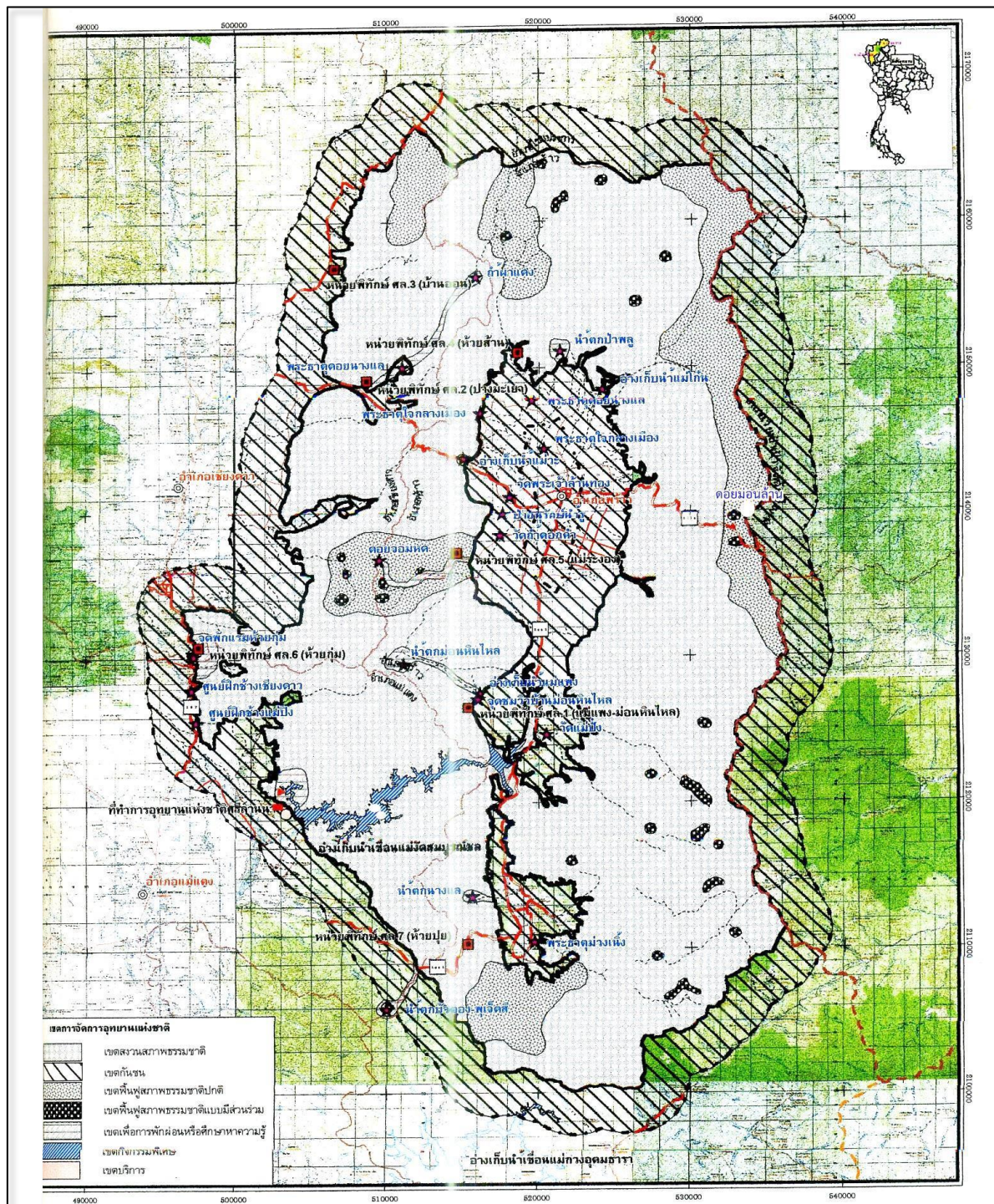
ก. ชนิดพันธุ์ไม้ ที่พบปกติในป่าดิบเขามีอยู่ประมาณ 80 ชนิด มีความผันแปรเกี่ยวข้องกับชนิดของพันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่เป็นส่วนประกอบในป่าดิบเขาแต่ละท้องที่ บางแห่งเป็นพื้นที่ป่าดิบเขาที่ชุ่มชื้นและมีความอุดมสมบูรณ์ของพืชพรรณมาก แต่บางบริเวณค่อนข้างแห้งและมีชนิดพันธุ์ไม้ที่ขึ้นเป็นส่วนประกอบแตกต่างกันออกไป พันธุ์ไม้ที่พบ เช่น ทะโล้ แข้งกวาง เหมือดหลวง กายาน พะยอม รักใหญ่ รักเขา มันปลา ก่อพวง ก่อขาว ค่าไก่ มะขามป้อม และมะขามแป เป็นพันธุ์ไม้ที่พบได้ทั่วไปในป่า (Common Species) พันธุ์ไม้ชนิดอื่น ๆ ที่เหลือมีโอกาสพบได้น้อยลงและจะพบได้เฉพาะในบางพื้นที่

ข. ความหนาแน่นของชนิดพันธุ์ไม้ ความหนาแน่นเฉลี่ยของพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ ที่มีความสูงตั้งแต่ 1.5 เมตรขึ้นไป พบว่า ไม้แข้งกวางมีความหนาแน่นมากที่สุด (19.2 ต้นต่อไร่) รองลงมา คือ เหมือดหลวง (18.3 ต้นต่อไร่) และกายาน (12.6 ต้นต่อไร่) พันธุ์ไม้ทั้งสามชนิดนี้เป็นไม้พุ่มและไม้ขนาดเล็ก ไม้เรือนยอดเด่นมักมีความหนาแน่นไม่มาก เช่น ทะโล้ (6.9 ต้นต่อไร่) ก่อเดือย (14.2 ต้นต่อไร่) มะตาด (3.2 ต้นต่อไร่) ก่อแป้น (6.8 ต้นต่อไร่) พันธุ์ไม้ชนิดอื่น ๆ ที่เหลือมีความหนาแน่นค่อนข้างต่ำ

ค. จำนวนกล้าไม้และพืชพื้นล่าง มีทั้งหมด 75 ชนิด มีความหนาแน่นเฉลี่ย 2,176 ต้นต่อไร่ โดยที่กล้าก่อเดือยมีความหนาแน่นเฉลี่ยมากที่สุด (790 ต้นต่อไร่) รองลงมา ได้แก่ ไม้ตองหอมและเก็ดแดง (99 ต้นต่อไร่) ก่อขาว (80 ต้นต่อไร่) พะยอม (77 ต้นต่อไร่) ส่วนพืชพื้นล่างอื่น ๆ ที่พบมาก ได้แก่ กระเจียวแดง เครือขางครั่ง เฟินพ่อคำตี้เมีย ย่านลิเภา เฟินก้านดำ มะแฮะนกและหญ้าต่างๆ ที่พบขึ้นประปรายได้แก่ เขืองแข้งม้า และเครือเตา

3) การแบ่งเขตการจัดการ (Zonification)

จากการรวบรวมข้อมูลการจัดทำแผนการเบื้องต้น พ.ศ. 2558-2562 ซึ่งจัดทำโดยกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พบว่า พื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนามีเขตการจัดการดังรูปที่ 3.2.1-4 แบ่งเป็น 6 เขตการจัดการ ดังนี้



ที่มา: การจัดทำแผนการเบื้องต้น พ.ศ. 2558-2562 กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

รูปที่ 3.2.1-4 แผนที่แสดงเขตการจัดการ

1. เขตบริการ (Intensive Use Zone) เขตนี้กำหนดขึ้นเพื่อรองรับการพัฒนาสิ่งก่อสร้างที่จะมีขึ้นในภายหลัง สำหรับอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวและเจ้าหน้าที่อุทยานฯ และให้สามารถรองรับการขยายตัวของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ ได้มากขึ้น โดยเขตนี้เป็นบริเวณที่มีกิจกรรมการท่องเที่ยวและมีสิ่งก่อสร้างอยู่แล้ว บริเวณนี้จะมีเจ้าหน้าที่ของอุทยานแห่งชาติประจำอยู่ทุกจุด มีเนื้อที่ประมาณ 10,000 ไร่

2. เขตเพื่อการพักผ่อนและการศึกษาหาความรู้ (Outdoor Recreation Zone) เป็นเขตที่กำหนดขึ้นเพื่อการพักผ่อนและศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ มีลักษณะเด่นทางธรรมชาติ รวมทั้งเป็นเขตกันชนเพื่อป้องกันการกระทบกระเทือนที่เกิดขึ้นในเขตบริการที่มากเกินไป และยังเป็นการระบายความแออัดของการใช้พื้นที่ในเขตบริการให้กระจายตัวออกไปในช่วงเวลาที่นักท่องเที่ยวมาใช้บริการเป็นจำนวนมากทั้งนี้จัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกตามสมควร ซึ่งได้แก่ บริเวณแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ มีเนื้อที่ประมาณ 12,130 ไร่

3. เขตสงวนสภาพธรรมชาติ (Primitive Zone) เป็นเขตพื้นที่ที่สภาพของสังคมพืชและทรัพยากรธรรมชาติอุดมสมบูรณ์ ก่อให้เกิดจุดเด่นที่สำคัญของอุทยานแห่งชาติหรือเป็นพื้นที่จำเป็นต้องสงวนไว้เพื่อเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารสำหรับการเกษตรกรรมในพื้นที่ราบโดยรอบอุทยานฯ ให้สมบูรณ์ดีอยู่เสมอหรือเพื่อให้สภาพพื้นที่นั้นเสื่อมโทรมลงกว่าเดิม ซึ่งเป็นพื้นที่สูงที่ปกคลุมด้วยสังคมพืชชนิดต่าง ๆ และเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของอุทยานฯ มีเนื้อที่ประมาณ 719,562 ไร่

4. เขตฟื้นฟูสภาพธรรมชาติ (Recovery Zone) เป็นบริเวณที่พื้นที่ป่าถูกบุกรุกทำลายแต่ยังคงสภาพธรรมชาติไว้ สามารถที่จะฟื้นฟูให้กลับคืนสู่สภาพเดิมได้โดยการปลูกสร้างสวนป่าหรือการปล่อยให้สภาพธรรมชาติฟื้นตัวเอง โดยป้องกันการรบกวนจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ ในอุทยานแห่งชาติศรีลานนา แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ เขตฟื้นฟูสภาพธรรมชาติปกติ ได้แก่ บริเวณที่เป็นป่าเบญจพรรณ และป่าเบญจพรรณเสื่อมโทรม และเขตฟื้นฟูสภาพธรรมชาติแบบมีส่วนร่วม ได้แก่ พื้นที่โดยรอบชุมชน/หมู่บ้านบนพื้นที่สูงในเขตอุทยานฯ รวมประมาณ 134,858 ไร่

5. เขตกิจกรรมพิเศษ (Special Use Zone) เป็นเขตที่ครอบคลุมพื้นที่ที่มีกิจกรรมของประชาชนหรือของทางราชการ โดยกิจกรรมเหล่านั้นจะขัดแย้งต่อการบริหารจัดการอุทยานฯ หรือเป็นเขตพื้นที่ที่ส่วนราชการขอใช้ประโยชน์ หรือขอเพิกถอนออกจากเขตอุทยานแห่งชาติ การกำหนดเขตนี้ขึ้นเพื่อให้กิจกรรมเหล่านั้นสอดคล้องกับการดำเนินงานของอุทยานแห่งชาติ และป้องกันมิให้ถูกลามเป็นผลเสีย ซึ่งเขตกิจกรรมพิเศษในอุทยานแห่งชาติศรีลานนา ได้แก่ บริเวณอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล ประมาณ 9,200 ไร่ และอ่างเก็บน้ำแม่สะลม ประมาณ 192 ไร่

6. เขตกันชน (Buffer Zone) เป็นเขตพื้นที่ที่รอบนอกที่ติดกับเขตอุทยานแห่งชาติ เป็นพื้นที่ที่ประชาชนครอบครองตั้งหมู่บ้านและเป็นที่ทำมาหากินอยู่แล้ว พื้นที่ที่กำหนดเป็นเขตกันชนของอุทยานแห่งชาติศรีลานนา ประกอบด้วยพื้นที่บริเวณรอบพื้นที่อุทยานฯ ในรัศมี 3 กิโลเมตร ประมาณ 380,992 ไร่ และเขตกันชนที่อยู่ในวงล้อมของพื้นที่อุทยานฯ ประมาณ 152,198 ไร่

4) การจัดองค์กรบริหารสำหรับอุทยาน

อุทยานแห่งชาติศรีลานนามีโครงสร้างการบริหารและหน้าที่ประกอบด้วย หัวหน้าอุทยานแห่งชาติเป็นผู้บังคับบัญชาสูงสุด แบ่งงานเป็นฝ่ายต่างๆ ได้แก่ ฝ่ายบริหารทั่วไป ฝ่ายอนุรักษ์ทรัพยากร ฝ่ายวิชาการ ฝ่ายนันทนาการ และฝ่ายก่อสร้าง และบำรุงรักษา มีหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ทำหน้าที่หลักในการป้องกันคุ้มครอง และดูแลพื้นที่อุทยานแห่งชาติ จำนวน 8 หน่วย ได้แก่

1. หน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ ศล. 1 (แม่แพง-ม่อนหินไหล)
2. หน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ ศล. 2 (ปางมะเยา)

3. หน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ ศล. 3 (บ้านออน)
4. หน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ ศล. 4 (ห้วยसान)
5. หน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ ศล. 5 (แม่ระนอง)
6. หน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ ศล. 6 (ห้วยกุ่ม)
7. หน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ ศล. 7 (ห้วยปุย)
8. หน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ ศล. 8 (ม่อนล้าน)

(9) การตรวจสอบพื้นที่โครงการกับพื้นที่คุ้มครองหรือพื้นที่อนุรักษ์

จากการตรวจสอบพื้นที่โครงการกับพื้นที่อนุรักษ์และพื้นที่คุ้มครอง ได้แก่ ป่าสงวนแห่งชาติ อุทยานแห่งชาติ วนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า/เขตห้ามล่าสัตว์ป่า พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม และพื้นที่ปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (ส.ป.ก.) พบว่า มีพื้นที่อยู่เฉพาะในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนา เขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัด และอยู่ในเขตป่าถาวร ป่าพร้าว ตามมติ ครม. เมื่อวันที่ 21 มิถุนายน พ.ศ. 2509 ดังแสดงในรูปที่ 3.2.1-5 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) พื้นที่อุทยานแห่งชาติ: พื้นที่องค์ประกอบโครงการส่วนหนึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนา ได้แก่ ห้วยงาน (17 ไร่) และอ่างเก็บน้ำ (1,124 ไร่) สำหรับพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1A มีพื้นที่ทั้งหมดอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนา ดังแสดงในตารางที่ 3.2.1-5

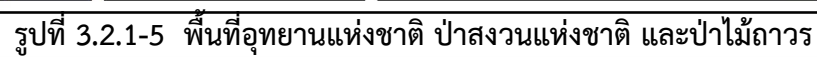
ตารางที่ 3.2.1-5 การจำแนกพื้นที่อนุรักษ์บริเวณพื้นที่โครงการ

พื้นที่	อุทยานแห่งชาติ ¹ (ไร่)	การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ ² (ไม่รวมส่วนที่ซ้อนทับกับอุทยานแห่งชาติ) (ไร่)			ป่าไม้ถาวร	นอกเขตอุทยานแห่งชาติ เขตป่าสงวนแห่งชาติและเขตป่าไม้ถาวร	รวม (ไร่)
		ป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C)	ป่าเพื่อเศรษฐกิจ (โซน E)	พื้นที่เหมาะสมต่อการเกษตร (โซน A)			
พื้นที่รับน้ำ	65,891	2,369	59	-		-	68,319
ห้วยงาน	17	81	-	-	8	80	186
อ่างเก็บน้ำ*	1,124	135	-	-		-	1,259
ถนนเข้าห้วยงาน		1	-	-		33	34
ท่อส่งน้ำ		0.1	-	-	3	19.9	23
พื้นที่รับประโยชน์	-	-	-	-		8,200	8,200

ที่มา: ¹ ดัดแปลงจากฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

² แผนที่แสดงการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ กรมป่าไม้ ระบุว่า 4847III

หมายเหตุ: * พื้นที่อ่างเก็บน้ำมีพื้นที่ซ้อนทับอยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1A จำนวน 188 ไร่ ซึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนา



โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละมีการดำเนินการในพื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนา 1,141 ไร่ ซึ่งทำให้สูญเสียพื้นที่ที่ยังมีสภาพเป็นป่าในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนา 816.89 ไร่ (ร้อยละ 71.59) และเมื่อพิจารณาพื้นที่องค์ประกอบทั้งหมดซึ่งรวมส่วนที่อยู่นอกเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนา จะทำให้สูญเสียพื้นที่ที่ยังมีสภาพเป็นป่า 836.20 ไร่ ดังแสดงในตารางที่ 3.2.1-6 และ รูปที่ 3.2.1-6

ตารางที่ 3.2.1-6 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่องค์ประกอบโครงการที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนา

องค์ประกอบ	การใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตอุทยานแห่งชาติ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่ห้วยงาน	ป่าไม้	10.30	0.90
	มะม่วง	6.70	0.59
รวมพื้นที่ห้วยงาน		17.00	1.49
พื้นที่อ่างเก็บน้ำ	ข้าวโพด	3.00	0.26
	พืชไร่ผสม (ไร่หมุนเวียน)	31.48	2.76
	มะม่วง	132.43	11.61
	ไม้ผลผสม	37.13	3.25
	ลำไย	92.00	8.06
	ป่าไม้	806.59	70.69
	แม่น้ำ ลำห้วย ลำคลอง	21.37	1.88
รวมพื้นที่อ่างเก็บน้ำ		1,124.00	98.51
รวมทั้งหมด		1,141.00	100.00

ที่มา: ดัดแปลงจากฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของจังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2561 มาตราส่วน 1:25,000 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2561)

ดัดแปลงจากฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

2) พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ: การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ (ไม่รวมส่วนที่ซ้อนทับกับอุทยานแห่งชาติศรีลานนา) จำแนกเป็นป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C) ซึ่งเป็นป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม ป่าเพื่อเศรษฐกิจ (โซน E) พื้นที่เหมาะสมต่อการเกษตร (โซน A) (ตารางที่ 3.2.1-5) มีรายละเอียดดังนี้

1. พื้นที่ห้วยงาน (186 ไร่) มีพื้นที่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัด จำนวน 81 ไร่ ซึ่งเป็นป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C)
2. พื้นที่อ่างเก็บน้ำ (1,259 ไร่) มีพื้นที่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัด จำนวน 135 ไร่ ซึ่งเป็นป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C)
3. ถนนเข้าห้วยงาน (34 ไร่) มีพื้นที่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัด จำนวน 1 ไร่ ซึ่งเป็นป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C)
4. แนวท่อส่งน้ำ (23 ไร่) มีพื้นที่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัด จำนวน 0.1 ไร่ ซึ่งเป็นป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C)
5. พื้นที่รับประโยชน์ (8,200 ไร่) พื้นที่ทั้งหมดไม่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัด



3) พื้นที่ป่าถาวร: พื้นที่องค์ประกอบโครงการมีพื้นที่ 302 ไร่ (ไม่รวมส่วนที่ซ้อนทับกับอุทยานแห่งชาติศรีลานนา) อยู่ในเขตป่าถาวร ป่าพร้าว ตามมติ ครม. เมื่อวันที่ 21 มิถุนายน พ.ศ. 2509 จำแนกเป็นพื้นที่ห้วยงาน 167 ไร่ และพื้นที่อ่างเก็บน้ำ 135 ไร่ ส่วนพื้นที่รับประโยชน์ทั้งหมดอยู่นอกเขตป่าถาวร ดังแสดงไว้ในรูปที่ 3.2.1-5

4) พื้นที่ปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (ส.ป.ก.): พื้นที่องค์ประกอบโครงการทั้งหมดไม่อยู่ในเขตปฏิรูปที่ดิน

(10) การสำรวจภาคสนาม

การสำรวจพื้นที่ป่าไม้บริเวณพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าไม้ในพื้นที่องค์ประกอบต่างๆ ของโครงการ มีจำนวนแปลงสำรวจทั้งหมด 45 แปลง (รูปที่ 3.2.1-1) ดำเนินการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ ในระหว่างวันที่ 23 พฤษภาคม - 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2562 วันที่ 16 สิงหาคม - 30 กันยายน พ.ศ. 2562 และวันที่ 1-31 มีนาคม พ.ศ. 2563 ดังแสดงกิจกรรมการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ในรูปที่ 3.2.1-7 ผลการสำรวจภาคสนามสรุปดังนี้

1) สภาพนิเวศของพื้นที่โครงการ

1. พื้นที่ห้วยงาน (186 ไร่) มีพื้นที่ส่วนหนึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนา 17 ไร่ และอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัด 81 ไร่ ซึ่งเป็นป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C) มีการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่การเกษตร ได้แก่ ไม้ผล นาข้าว และพืชไร่ ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่ป่าไม้ แหล่งน้ำ และพื้นที่เบ็ดเตล็ด

2. พื้นที่อ่างเก็บน้ำ (1,259 ไร่) มีพื้นที่ส่วนหนึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนา 1,124 ไร่ และอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัด 135 ไร่ ซึ่งเป็นป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C) มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่ป่าไม้ พื้นที่การเกษตร ได้แก่ ไม้ผลและพืชไร่ ส่วนที่เหลือเป็นแหล่งน้ำและพื้นที่เบ็ดเตล็ด

3. ถนนเข้าห้วยงาน (34 ไร่) มีพื้นที่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัด 3 ไร่ ซึ่งเป็นป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C) มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่การเกษตร ได้แก่ ไม้ผล นาข้าว และพืชไร่ ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง แหล่งน้ำ พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่เบ็ดเตล็ด

4. แนวท่อส่งน้ำ (23 ไร่) มีพื้นที่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัด 0.1 ไร่ ซึ่งเป็นป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C) มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่การเกษตร ได้แก่ ไม้ผล นาข้าว และพืชไร่ ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง แหล่งน้ำ พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่เบ็ดเตล็ด

5. พื้นที่รับประโยชน์ (8,200 ไร่) พื้นที่ทั้งหมดไม่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัด มีการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่การเกษตร ได้แก่ นาข้าว ไม้ผล ไม้ยืนต้น พืชไร่ พืชสวน พืชไร่ โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ และส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง แหล่งน้ำ พื้นที่ป่าไม้ และพื้นที่เบ็ดเตล็ด

6. พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1A (196 ไร่) พื้นที่ทั้งหมดอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนาเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันและมีหินโผล่ โดยพื้นที่ร้อยละ 82.14 เป็นพื้นที่ป่าไม้ซึ่งเป็นป่าเบญจพรรณที่มีไผ่ผสมอยู่ พบบริเวณสองฝั่งลำน้ำแม่ตายละและห้วยฮ่องคำ ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่แหล่งน้ำ

7. พื้นที่รับน้ำของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ (68,319 ไร่) พื้นที่ทั้งหมดอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนาเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันและมีหินโผล่ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ซึ่งเป็นป่าเบญจพรรณที่มีไผ่ผสม และป่าเต็งรัง นอกจากพื้นที่ส่วนใหญ่ที่เป็นพื้นที่ป่าไม้แล้วยังมีการปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้นส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่แหล่งน้ำ



2) ดัชนีความสำคัญ

จากการวางแผนสำรวจทั้งหมด 45 แปลง มีจำนวนชนิดพรรณไม้อย่างน้อย 2,296 ต้น ประกอบ พรรณไม้ 128 ชนิด ใน 101 สกุล 45 วงศ์ พรรณไม้ในวงศ์เข็ม (RUBIACEAE) พบอยู่มากที่สุด จำนวน 12 ชนิด รองลงมา คือ วงศ์ขบา (MALVACEAE) พบ 9 ชนิด และวงศ์ ไม้ยาง (DIPTEROCARPACEAE) 7 ชนิด เนื่องจากบริเวณที่ทำการสำรวจเป็นพื้นที่รอยต่อระหว่างสังคมพืช (Ecotone) ระหว่างป่าเต็งรังกับป่าเบญจพรรณ จึงพบพรรณไม้ในวงศ์ไม้ยาง (DIPTEROCARPACEAE) มีจำนวนต้นมากที่สุด คือ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall. ex Blume) และยางเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq.) พบจำนวน 246 และ 229 ต้น ตามลำดับ และพบไม้ที่พบได้ในป่าเบญจพรรณในลำดับรองลงมาคือ สัก (*Tectona grandis* L.f.) จำนวน 176 ต้น ตะแบกเปลือกบาง (*Lagerstroemia dupperreana* Pierre ex Gagnep.) จำนวน 167 ต้น และ ตั้วหนาม(*Cratogeomys formosum* (Jacq) Benth. & Hook. f. ex Dyer subsp. pruniflorum (Kurz) จำนวน 145 ต้น ในภาพรวม มีความหนาแน่นเฉลี่ย 51.02 ต้นต่อไร่ พรรณไม้ที่มีความหนาแน่นเฉลี่ยมากที่สุดคือ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall. ex Blume) (5.47 ต้นต่อไร่) รองลงมาคือ ยางเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq.) (5.09 ต้นต่อไร่)) สัก (*Tectona grandis* L.f.) (3.91 ต้นต่อไร่) ตะแบกเปลือกบาง (*Lagerstroemia dupperreana* Pierre ex Gagnep.) (3.71 ต้นต่อไร่) และ ตั้วหนาม(*Cratogeomys formosum* (Jacq) Benth. & Hook. f. ex Dyer subsp. pruniflorum (Kurz) (3.22 ต้นต่อไร่) ชนิดอื่นๆ ที่เหลือมีค่าความหนาแน่นค่อนข้างน้อย (น้อยกว่า 3 ต้นต่อไร่) พรรณไม้ที่มีความเด่น 3 ลำดับแรก คือ ตะแบกเปลือกบาง (ร้อยละ 8.78 ของพรรณไม้ทั้งหมด) โดยมีพื้นที่หน้าตัดลำต้น (Basal Area, BA) 0.20 ตารางเมตรต่อไร่ รองลงมาคือ ยางเหียง (ร้อยละ 7.63 ของพรรณไม้ทั้งหมด) และเต็ง (ร้อยละ 6.92 ของพรรณไม้ทั้งหมด) โดยมีพื้นที่หน้าตัดลำต้น (Basal Area, BA) 0.18 และ 0.16 ตารางเมตรต่อไร่ ตามลำดับ

ค่าดัชนีความสำคัญ (Important Value Index) จะบ่งบอกว่าองค์ประกอบของชนิดไม้ในแต่ละพื้นที่นั้นเป็นอย่างไร โดยพิจารณาจากความหนาแน่น (Density) ความถี่ (Frequency) และความเด่น (Dominant) จากการสำรวจมีจำนวนชนิดพรรณไม้อย่างน้อย 128 ชนิด พรรณไม้เด่นเมื่อพิจารณาจากค่าดัชนีความสำคัญ 20 ลำดับแรก ได้แก่ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall. ex Blume) ตะแบกเปลือกบาง (*Lagerstroemia dupperreana* Pierre ex Gagnep.) ยางเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq.) สัก (*Tectona grandis* L.f.) ตั้วหนาม(*Cratogeomys formosum* (Jacq) Benth. & Hook. f. ex Dyer subsp. pruniflorum (Kurz) Goegelein.) มะกอกเกลื้อน (*Canarium subulatum* Guill.) ขว้าว (*Haldina cordifolia* (Roxb.) Ridsdale) ยางแดง (*Dipterocarpus turbinatus* C. F. Gaertn.) เก็ดแดง (*Dalbergia lanceolaria* L.f.) เปล้าหลวง (*Croton roxburghii* N.P.Balakr.) พลับพล่า (*Microcos tomentosa* Sm.) อุโลก (*Hymenodictyon excelsum* Wall.) ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) เก็ดดำ (*Dalbergia assamica* Benth.) เพกา (*Oroxylum indicum* (L.) Kurz) ลำไยป่า (*Paranephelium xestophyllum* Miq.) หมือดโสด (*Aporosa villosa* (Wall. ex Lindl.) Baill.) มะเดื่อ (*Ficus* spp.) ตะคร้อ (*Schleichera oleosa* Merr.) โดยมีค่าดัชนีความสำคัญ ดังแสดงความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ และดัชนีความสำคัญในตารางที่ 3.2.1-7 ทั้งนี้ รายละเอียดความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ ดัชนีความสำคัญ และปริมาตรไม้ของไม้ยืนต้นบริเวณแปลงสำรวจ แสดงได้ดังตารางที่ ข.1-2 ในเล่มรายงานภาคผนวก

ตารางที่ 3.2.1-7 ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ ความเด่นสัมพัทธ์ และดัชนีความสำคัญของไม้
ยืนต้นบริเวณพื้นที่องค์ประกอบโครงการ 20 ลำดับแรก

ลำดับ	ชนิด	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	ความสัมพันธ์			ดัชนี ความสำคัญ (IVI)
				ความ หนาแน่น	ความถี่	ความเด่น	
1	เต็ง	<i>Shorea obtusa</i> Wall. ex Blume	DIPTEROCARPACEAE	10.71	3.02	6.92	20.65
2	ตะแบกเปลือกบาง	<i>Lagerstroemia dupperreana</i> Pierre ex Gagnep.	LYTHRACEAE	7.27	4.25	8.78	20.30
3	ยางเหียง	<i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teijsm. ex Miq.	DIPTEROCARPACEAE	9.97	1.65	7.63	19.25
4	สัก	<i>Tectona grandis</i> L.f.	LAMIACEAE	7.67	2.61	4.59	14.86
5	ตัวหนาม	<i>Cratogeomys formosum</i> (Jacq) Benth. & Hook. f. ex Dyer subsp. pruniflorum (Kurz) Goegele.	HYPNICEAEAE	6.32	3.70	4.56	14.58
6	มะกอกเกลื้อน	<i>Canarium subulatum</i> Guill.	BURSERACEAE	2.00	2.47	2.60	7.08
7	ขี้ขาว	<i>Haldina cordifolia</i> (Roxb.) Ridsdale	RUBIACEAE	3.01	3.29	0.78	7.07
8	ยางแดง	<i>Dipterocarpus turbinatus</i> C. F. Gaertn.	DIPTEROCARPACEAE	0.57	1.10	5.37	7.04
9	เก็ดแดง	<i>Dalbergia lanceolaria</i> L.f.	FABACEAE	1.39	2.33	2.22	5.95
10	เปิ้ลหลวง	<i>Croton roxburghii</i> N.P.Balakr.	EUPHORBIACEAE	2.22	2.61	1.12	5.95
11	พลับพล	<i>Microcos tomentosa</i> Sm.	MALVACEAE	1.66	2.47	1.79	5.91
12	อุโลก	<i>Hymenodictyon excelsum</i> Wall.	RUBIACEAE	2.22	1.65	1.50	5.36
13	ตะเคียนทอง	<i>Hopea odorata</i> Roxb.	DIPTEROCARPACEAE	0.91	1.10	3.31	5.32
14	ประดู่	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	FABACEAE- PAPILIONOIDEAE	1.44	1.78	2.05	5.27
15	เก็ดดำ	<i>Dalbergia assamica</i> Benth.	FABACEAE	1.48	2.06	1.61	5.15
16	เพกา	<i>Oroxylum indicum</i> (L.) Kurz	BIGNONIACEAE	1.83	3.02	0.29	5.14
17	ลำไยป่า	<i>Paranephelium xestophyllum</i> Miq.	SAPINDACEAE	0.57	0.96	3.37	4.90
18	เหมือดโสด	<i>Aporosa villosa</i> (Wall. ex Lindl.) Baill.	PHYLLANTHACEAE	2.18	1.78	0.69	4.65
19	มะเดื่อ	<i>Ficus</i> spp.	MORACEAE	0.83	1.37	2.42	4.62
20	ตะคร้อ	<i>Schleichera oleosa</i> Merr.	SAPINDACEAE	1.26	1.92	1.33	4.52

สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้านดัชนีความสำคัญ (Important Value Index) แบบ
รายแปลงมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ ข.1-3 ในเล่มรายงานภาคผนวก

3) การกระจายของต้นตามขนาดชั้นเส้นผ่านศูนย์กลางและความสูง

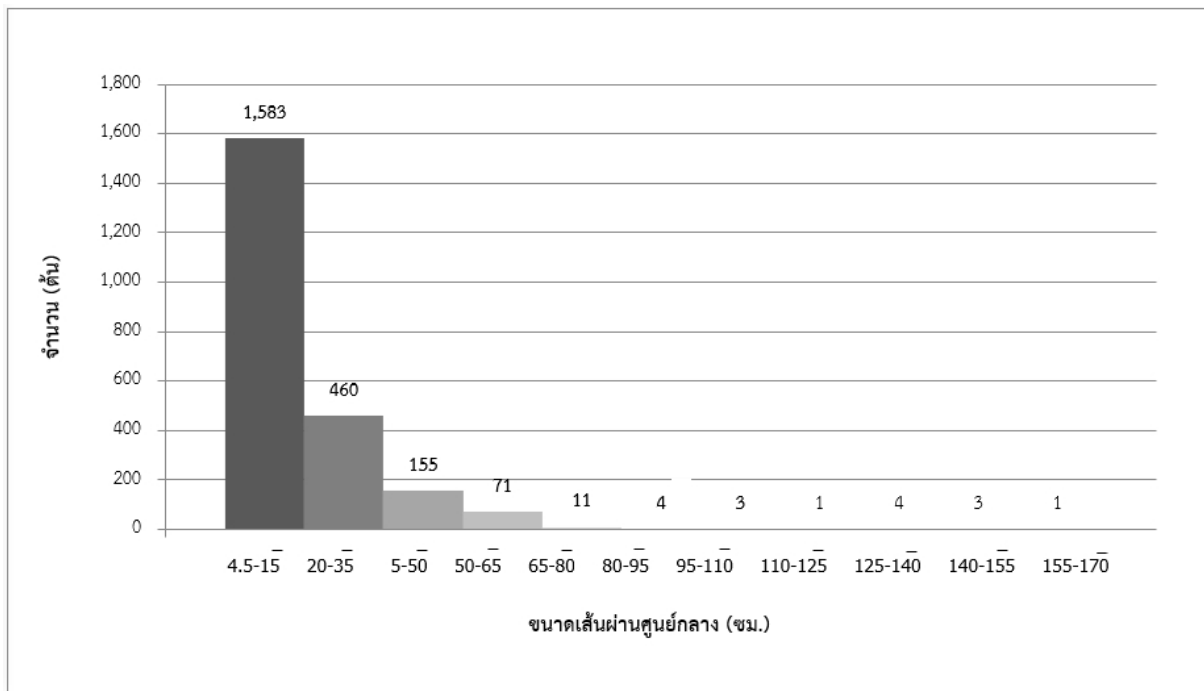
การกระจายของต้นตามขนาดชั้นเส้นผ่านศูนย์กลางและความสูง พบว่ามีรูปแบบการกระจายตัวของต้นไม้ตามขนาดชั้นความโตแบบ Negative Exponential หรือ L-Shape ส่วนรูปแบบการกระจายตัวของต้นไม้ตามขนาดชั้นความสูงเป็นแบบรูปประฆังคว่ำ ดังแสดงในรูปที่ 3.2.1-8 และรูปที่ 3.2.1-9 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการสืบทอดพันธุ์หรือการรักษาโครงสร้างของชั้นอายุที่สามารถเจริญเติบโตและทดแทนเป็นไม้ใหญ่ในอนาคตได้อย่างต่อเนื่อง มีการทดแทนที่ดี ถือเป็นลักษณะของป่าตามปกติ (Normal forest) โดยจะมีไม้ขนาดเล็กจำนวนมากในชั้นเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยและจะลดลงเรื่อย ๆ ในขนาดชั้นเส้นผ่านศูนย์กลางที่เพิ่มมากขึ้น

4) ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ ไม้หนุม ก้ามไม้ และไผ่

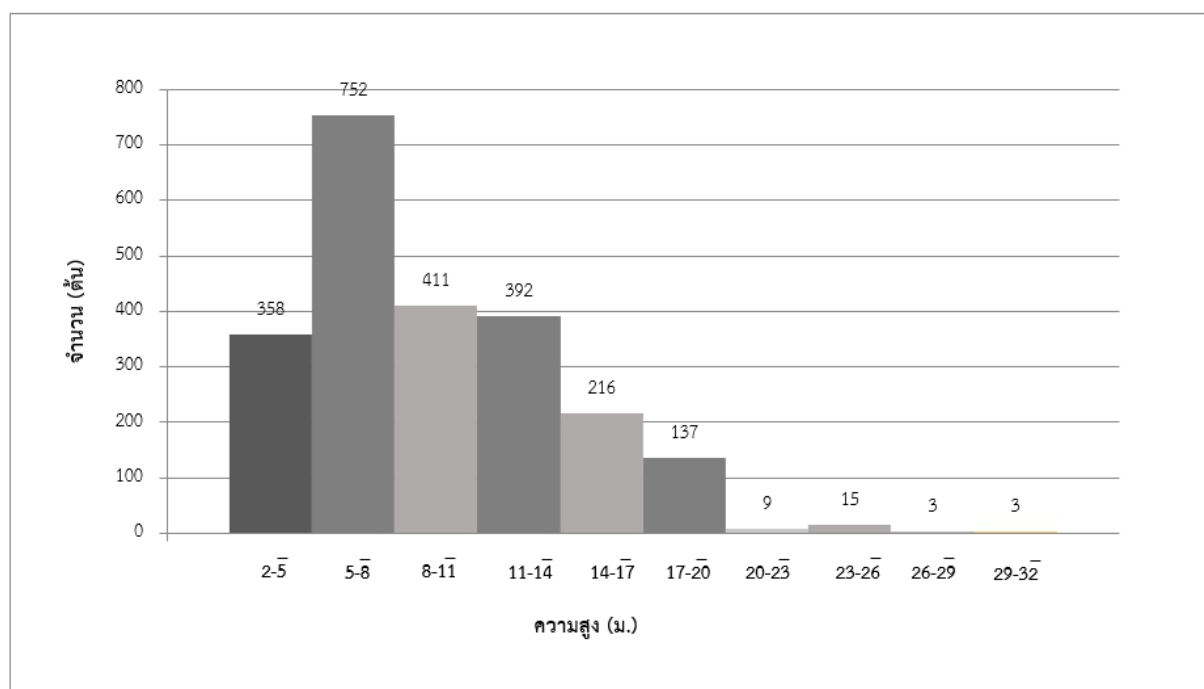
ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ ไม้หนุม ก้ามไม้ และไผ่ในพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าไม้บริเวณองค์ประกอบโครงการ ดังแสดงในตารางที่ 3.2.1-8 สรุปได้ดังนี้

1. พื้นที่ห้วยงาน มีความหนาแน่นของไม้ใหญ่ ไม้หนุม และก้ามไม้ 28 64 และ 48 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนไม้ไผ่มีความหนาแน่นเฉลี่ย 36 ลำต่อไร่
2. พื้นที่อ่างเก็บน้ำ มีความหนาแน่นของไม้ใหญ่ ไม้หนุม และก้ามไม้ 41 72 และ 56 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนไม้ไผ่มีความหนาแน่นเฉลี่ย 57 ลำต่อไร่ สำหรับพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1A มีความหนาแน่นของไม้ใหญ่ ไม้หนุม และก้ามไม้ 27 40 และ 13 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนไม้ไผ่มีความหนาแน่นเฉลี่ย 28 ลำต่อไร่
3. ถนนเข้าห้วยงาน มีความหนาแน่นของไม้ใหญ่ ไม้หนุม และก้ามไม้ 12 14 และ 21 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนไม้ไผ่มีความหนาแน่นเฉลี่ย 3 ลำต่อไร่
4. แนวท่อส่งน้ำ มีความหนาแน่นของไม้ใหญ่ ไม้หนุม และก้ามไม้ 8 5 และ 6 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนไม้ไผ่มีความหนาแน่นเฉลี่ย 2 ลำต่อไร่
5. พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1A มีความหนาแน่นของไม้ใหญ่ ไม้หนุม และก้ามไม้ 27 40 และ 13 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนไม้ไผ่มีความหนาแน่นเฉลี่ย 28 ลำต่อไร่

จากข้อมูลความหนาแน่นของไม้ใหญ่ ไม้หนุม ก้ามไม้ และไผ่ ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าในพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าไม้บริเวณองค์ประกอบโครงการ มีไม้ใหญ่ จำนวนทั้งสิ้น 34,018 ต้น คิดเป็นปริมาตรของไม้ใหญ่ 16,604.37 ลูกบาศก์เมตร ไม้หนุม 60,034 ต้น ก้ามไม้ 46,659 ต้น และไผ่ 47,233 ลำ สำหรับพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1A มีไม้ใหญ่ จำนวนทั้งสิ้น 4,347 ต้น คิดเป็นปริมาตรของไม้ใหญ่ 2,558.77 ลูกบาศก์เมตร ไม้หนุม 6,440 ต้น ก้ามไม้ 2,093 ต้น และไผ่ 4,508 ลำ (ตารางที่ 3.2.1-8)



รูปที่ 3.2.1-8 การกระจายของต้นไม้ตามขนาดชั้นเส้นผ่านศูนย์กลาง (DBH)



รูปที่ 3.2.1-9 การกระจายของต้นไม้ตามขนาดชั้นความสูง

องค์ประกอบโครงการ	พื้นที่รวม (ไร่)	พื้นที่ป่าไม้ (ไร่)	ปริมาณต้นไม้ (ลบ.ม./ไร่)				จำนวน (ต้นต่อไร่)			ปริมาณไม้รวม (ลบ.ม.)	จำนวน (ต้น)			ไม้ (ลำ)
			ชั้นคุณภาพไม้			ไม้ใหญ่	ไม้ท่อน	กล้าไม้	ไม้ใหญ่		ไม้ท่อน	กล้าไม้		
			1.1 และ 1.2	ไม้ชั้น 2	1.3 และ 3									
1. ห้วยงาน	186	20.0	-	-	9.176	28	64	48	36	183.52	560	1,280	960	720
2. อ่างเก็บน้ำ	1,259	816.0	1.744	0.072	18.307	41	72	56	57	16,420.37	33,456	58,752	45,696	46,512
3. ถนนเข้าห้วยงาน	34	0.1	-	-	2.980	12	14	21	3	0.30	1	1	2	-
4. ท่อส่งน้ำ	23	0.1	-	-	1.872	8	5	6	2	0.19	1	1	1	-
5. พื้นที่ 1A*	196	161	0.058	2.241	13.594	27	40	13	28	2,558.77	4,347	6,440	2,093	4,508
รวม	1,502	836.2	1.744	0.072	32.335	89	155	131	99	16,604.37	34,018	60,034	46,659	47,233

3-234

5) ดัชนีความหลากหลายของชนิด

การวัดความหลากหลายของชนิดภายในสังคม สามารถกระทำได้โดยใช้ดัชนีความผกผัน species diversity index ต่างๆ ซึ่ง Fisher's index of diversity (Fisher และคณะ, 1943) นั้นเป็นดัชนีความผกผันตัวหนึ่ง ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลาย Fisher's index (α) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนต้นไม้กับจำนวนชนิดพรรณไม้ ดังนั้นในกรณีที่สังคมพืชสองสังคมมีจำนวนต้นไม้และชนิดพรรณไม้เท่ากันจึงมีค่า Fisher's index (α) เท่ากัน เนื่องจาก Fisher's index (α) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนต้นไม้กับชนิดพรรณไม้ ดังนั้น ค่าของ Fisher's index (α) จึงไม่ขึ้นกับขนาดของแปลงตัวอย่าง อย่างไรก็ตาม Fisher's index (α) จะไม่ให้ความสำคัญกับความสม่ำเสมอ (evenness) ค่าของ Fisher's index (α) ไม่มีขอบเขตจำกัด (limit) ว่าค่าสูงสุดและต่ำสุดจะเป็นเท่าไร ข้อด้อยอย่างหนึ่งของ Fisher's index (α) ที่ไม่มีในดัชนีความผกผันอื่นๆ ก็คือ สามารถใช้ประมาณจำนวนชนิดพรรณพืช เมื่อขนาดแปลงตัวอย่างหรือจำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้น ดังได้กล่าวแล้วว่า ค่าของ Fisher's index (α) นั้นจะไม่ขึ้นกับขนาดของแปลงตัวอย่าง ดังนั้น จึงใช้ค่า Fisher's index (α) เป็นดัชนี เพื่อจัดปัญหาในเรื่องขนาดของแปลงตัวอย่างออกไป

ในการศึกษาเรื่องความหลากหลายของชนิดพันธุ์หรือความผกผันนั้น ได้มีนักนิเวศวิทยาหลายท่านคิดค้นความสัมพันธ์เพื่อหาสมการที่เหมาะสมในการศึกษาความสัมพันธ์ แต่เป็นเรื่องยากที่จะได้รูปแบบที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งส่วนใหญ่จะแสดงในรูปดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Index of Species Diversity) หรือดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) ซึ่งรูปแบบที่นักนิเวศวิทยาเสนอดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์นั้นมีความลำบากทั้งในการตีความหมาย การคิดคำนวณ และมีข้อจำกัดในการใช้แตกต่างกัน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องเข้าใจและต้องคำนึงถึงข้อจำกัดของรูปแบบความหลากหลายของชนิดพันธุ์ที่นักนิเวศวิทยาหลายท่านได้แสดงไว้ เพื่อที่จะได้นำดัชนีเหล่านี้มาใช้ได้อย่างถูกต้องและเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้รูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาสังคมป่าไม้ชนิดต่างๆ ได้อย่างเหมาะสมต่อไป Pielou (1975) กล่าวว่า การศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ที่ง่ายที่สุดก็คือ การนับจำนวนชนิดพันธุ์โดยตรง นั่นคือ

$$S = \alpha \log_e(1 + N/\alpha)$$

เมื่อ

S = จำนวนชนิดพรรณไม้ในแปลงตัวอย่าง

N = จำนวนต้นไม้ทั้งหมดในแปลงตัวอย่าง

α = Fisher's index of diversity

การคำนวณใช้วิธีการลองผิดลองถูก (Trial and error) โดยเปลี่ยน α ไปเรื่อย ๆ จนสมการด้านขวาเท่ากับด้านซ้าย ดัชนีความหลากหลายของชนิดในรูปของ Fisher's index of diversity สำหรับไม้ใหญ่ คือ ต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก (DBH) ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร ขึ้นไปในพื้นที่องค์ประกอบโครงการ มีดังนี้

1. พื้นที่ห้วยงาน มีค่า Fisher's index of diversity สำหรับไม้ใหญ่ เท่ากับ 13.048
2. พื้นที่อ่างเก็บน้ำ มีค่า Fisher's index of diversity สำหรับไม้ใหญ่ เท่ากับ 28.602
3. ถนนเข้าห้วยงาน มีค่า Fisher's index of diversity สำหรับไม้ใหญ่ เท่ากับ 2.101
4. แนวท่อส่งน้ำ มีค่า Fisher's index of diversity สำหรับไม้ใหญ่ เท่ากับ 0.856
5. พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1A มีค่า Fisher's index of diversity สำหรับไม้ใหญ่

เท่ากับ 22.19

6) การแบ่งชั้นความสูงตามแนวตั้ง

การแบ่งชั้นความสูงตามแนวตั้ง สำหรับไม้ใหญ่ คือ ต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก (DBH) ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร ขึ้นไป ในพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าไม้บริเวณองค์ประกอบ มีดังนี้

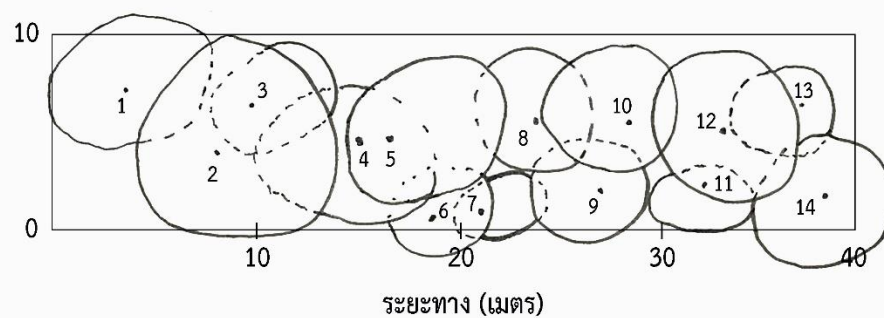
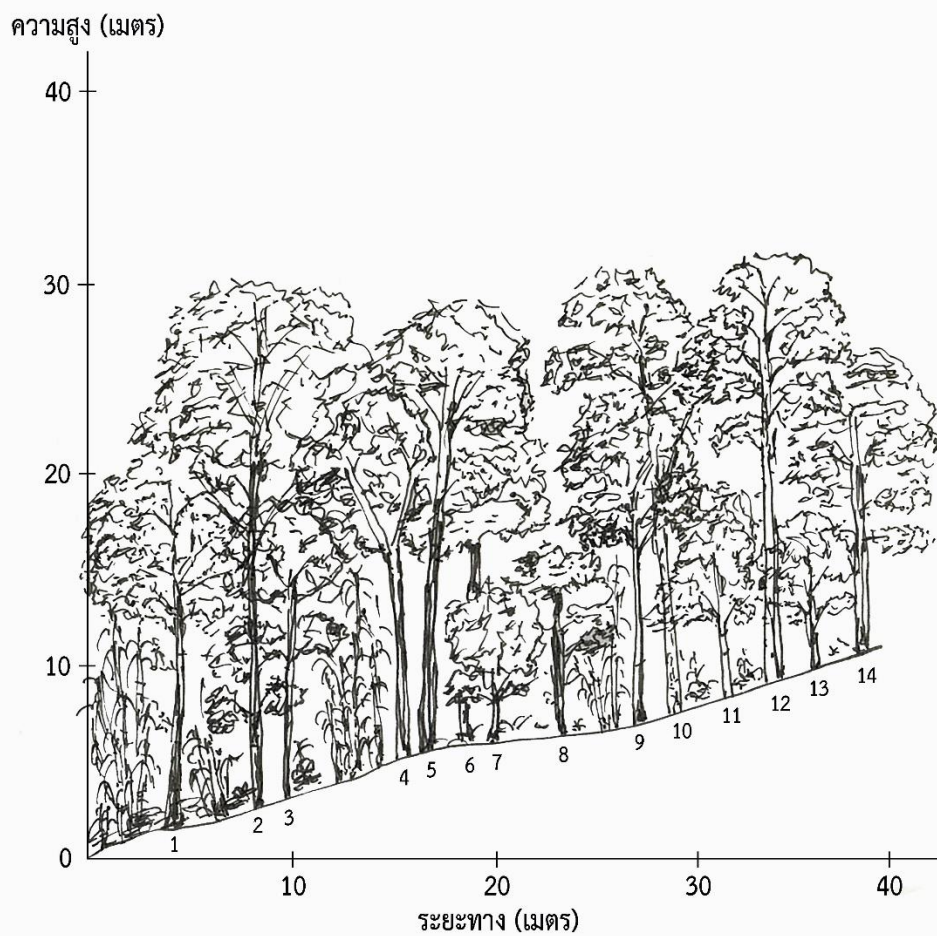
1. พื้นที่ห้วยงาน ประกอบด้วย เรือนยอด 2 ชั้น เรือนยอดชั้นบนมีความสูงตั้งแต่ 15-20 เมตร และเรือนยอดชั้นล่างมีความสูงตั้งแต่ 5-15 เมตร
2. พื้นที่อ่างเก็บน้ำ ประกอบด้วย เรือนยอด 2 ชั้น เรือนยอดชั้นบนมีความสูงตั้งแต่ 20-30 เมตร และเรือนยอดชั้นล่างมีความสูงตั้งแต่ 5-20 เมตร
3. ถนนเข้าห้วยงาน ประกอบด้วย เรือนยอด 2 ชั้น เรือนยอดชั้นบนมีความสูงตั้งแต่ 15-20 เมตร และเรือนยอดชั้นล่างมีความสูงตั้งแต่ 5-15 เมตร
4. แนวท่อส่งน้ำ ประกอบด้วย เรือนยอด 2 ชั้น เรือนยอดชั้นบนมีความสูงตั้งแต่ 15-20 เมตร และเรือนยอดชั้นล่างมีความสูงตั้งแต่ 5-15 เมตร
5. พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1A ประกอบด้วย เรือนยอด 2 ชั้น เรือนยอดชั้นบนมีความสูงตั้งแต่ 15-20 เมตร และเรือนยอดชั้นล่างมีความสูงตั้งแต่ 5-15 เมตร

โครงสร้างด้านตั้ง (Profile diagram) และการปกคลุมของเรือนยอด (Crown cover) ของป่าเบญจพรรณ บริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำแสดงดังรูปที่ 3.2.1-10

7) พื้นที่หน้าตัดและปริมาตรไม้

จากการสำรวจ พบว่า ไม้ยืนต้น วงศ์ DIPTEROCARPACEAE (วงศ์ยาง) มีพื้นที่หน้าตัดมากที่สุด คือ 26.41 ตารางเมตร หรือ 0.587 ตารางเมตรต่อไร่ รองลงมาคือ วงศ์ LYTHRACEAE (วงศ์ตะแบก) FABACEAE (วงศ์ถั่ว) LAMIACEAE (วงศ์กะเพรา) SAPINDACEAE (วงศ์เงาะ) HYPERICACEAE (วงศ์ดีวัว) MORACEAE (วงศ์ขนุน) MALVACEAE (วงศ์ชบา) RUBIACEAE (วงศ์เข็ม) ANACARDIACEAE (วงศ์มะม่วง) ตามลำดับ

ลำดับ	ชื่อวงศ์	พื้นที่หน้าตัด (Basal Area)	
		ตารางเมตร	ตารางเมตร/ไร่
1	DIPTEROCARPACEAE	26.41	0.587
2	LYTHRACEAE	9.90	0.220
3	FABACEAE	4.94	0.212
4	LAMIACEAE	5.67	0.126
5	SAPINDACEAE	4.93	0.110
6	HYPERICACEAE	4.78	0.106
7	MORACEAE	4.69	0.104
8	MALVACEAE	4.55	0.101
9	RUBIACEAE	4.44	0.099
10	ANACARDIACEAE	4.27	0.095



สัก (1,9) แดง (2) ตีวหนาม (3,6) มะกอกเกลื่อน (4) ตะแบกเปลือกบาง (5,12)
เปลาห์หลวง (7) ประดู่ (8,10) เต็ง (11,14) พลับพลา (13)

รูปที่ 3.2.1-10 โครงสร้างด้านตั้ง (Profile diagram) และการปกคลุมของเรือนยอด (Crown cover)
ของป่าเบญจพรรณ บริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ

สำหรับปริมาตรของไม้ใหญ่ คือ ต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก (DBH) ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรในพื้นที่โครงการ (ตารางที่ 3.2.1-8) โดยพิจารณาจากชั้นคุณภาพไม้ ดังนี้

- ชั้นคุณภาพไม้ TQ1.1 คือ ไม้ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอกมากกว่า 30 เซนติเมตร ที่มีลำต้นเปลาตรง เหมาะแก่การทำไม้แปรรูป
- ชั้นคุณภาพไม้ TQ1.2 คือ ไม้ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอกมากกว่า 30 เซนติเมตร ที่มีลำต้นไม้อ่อนเปลาตรง แต่ก็ยังทำไม้แปรรูปได้
- ชั้นคุณภาพไม้ TQ1.3 คือ ไม้ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอกมากกว่า 30 เซนติเมตรที่มีลำต้นคดงอ ใช้ทำฟืนและถ่านไม้เท่านั้น
- ชั้นคุณภาพไม้ TQ2 คือ ไม้ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก 10-30 เซนติเมตร ที่มีลำต้นเปลาตรง เหมาะแก่การทำเสา
- ชั้นคุณภาพไม้ TQ3 คือ ไม้ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก 10-30 เซนติเมตรที่มีลำต้นคดงอ และไม้ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก 4-10 เซนติเมตร ใช้ทำฟืนและถ่านไม้เท่านั้น

1. พื้นที่ห้วยงาน มีปริมาตรของไม้ใหญ่ 9.176 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ซึ่งอยู่ในชั้นคุณภาพไม้ 1.3 และ 3 คือ ไม้ที่มีลำต้นคดงอ ใช้ทำฟืนและถ่านไม้เท่านั้น คิดเป็นปริมาตรไม้รวม 183.52 ลูกบาศก์เมตร
2. พื้นที่อ่างเก็บน้ำ มีปริมาตรของไม้ใหญ่ 20.123 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ จำแนกเป็นชั้นคุณภาพไม้ 1.1 และ 1.2 เฉลี่ย 1.744 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ชั้นคุณภาพไม้ 2 เฉลี่ย 0.072 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ชั้นคุณภาพไม้ 1.3 และ 3 เฉลี่ย 18.307 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ คิดเป็นปริมาตรไม้รวม 16,420.37 ลูกบาศก์เมตร
3. ถนนเข้าห้วยงาน มีปริมาตรของไม้ใหญ่ 2.980 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ซึ่งอยู่ในชั้นคุณภาพไม้ 1.3 และ 3 คือ ไม้ที่มีลำต้นคดงอ ใช้ทำฟืนและถ่านไม้เท่านั้น คิดเป็นปริมาตรไม้รวม 0.30 ลูกบาศก์เมตร
4. แนวท่อส่งน้ำ มีปริมาตรของไม้ใหญ่ 1.872 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ซึ่งอยู่ในชั้นคุณภาพไม้ 1.3 และ 3 คือ ไม้ที่มีลำต้นคดงอ ใช้ทำฟืนและถ่านไม้เท่านั้น คิดเป็นปริมาตรไม้รวม 0.19 ลูกบาศก์เมตร
5. พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำขั้นที่ 1A มีปริมาตรของไม้ใหญ่ 15.893 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ จำแนกเป็นชั้นคุณภาพไม้ 1.1 และ 1.2 เฉลี่ย 0.058 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ชั้นคุณภาพไม้ 2 เฉลี่ย 2.241 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ชั้นคุณภาพไม้ 1.3 และ 3 เฉลี่ย 13.594 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ คิดเป็นปริมาตรไม้รวม 2,558.77 ลูกบาศก์เมตร

8) มูลค่าทางเศรษฐกิจของป่าไม้

1. ในกรณีที่ตัดไม้ออกจากพื้นที่โครงการทั้งหมด
ต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก (DBH) ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร มีจำนวนทั้งสิ้น 34,018 ต้น คิดเป็นปริมาตรของไม้ใหญ่ 16,604.37 ลูกบาศก์เมตร ไม้หนุม 60,034 ต้น กล้าไม้ 46,659 ต้น และไผ่ 47,233 ลำ โดยการคำนวณหามูลค่าทางเศรษฐกิจของป่าไม้ในพื้นที่ศึกษาซึ่งได้รับผลกระทบหากมีโครงการเกิดขึ้นนั้น สามารถทำได้โดยการนำเอาปริมาตรไม้ทั้งหมดคูณด้วยอัตราราคาจำหน่ายไม้ ซึ่งเป็นไม้นอกโครงการปลูกสร้างสวนป่าขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ โดยราคาท้องถื่นการอุตสาหกรรมป่าไม้ที่ได้มีการจำหน่าย ปี พ.ศ. 2560-2562 ไม้ชนิดอื่นที่ไม่ใช่ไม้สักอยู่ในช่วง 1,000-10,000 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ ราคาการจำหน่ายจะขึ้นอยู่กับคุณภาพ ขนาด และชนิดไม้ ดังนั้นในการประเมินมูลค่าของไม้บริเวณพื้นที่ศึกษาซึ่งมีสภาพเป็นป่าเบญจพรรณ ไม้ยืนต้นส่วนใหญ่มีลำต้นคดงอ ไม่เหมาะแก่การทำเป็นไม้ซุงและไม้เสาเข็ม แต่สามารถใช้เป็นไม้ฟืนได้ จึงกำหนดราคาตามชั้นคุณภาพไม้ ดังนี้ ไม้ชั้น 1.1 และ 1.2 (ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง

มากกว่า 30 เซนติเมตร ซึ่งเหมาะแก่การทำเสาและแปรรูป) ลูกบาศก์เมตรละ 5,000 บาท ไม้ชั้น 2 (ไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10-30 เซนติเมตร ซึ่งแปลตรงเหมาะแก่การทำเสา) ลูกบาศก์เมตรละ 3,000 บาท และ ไม้ชั้น 1.3 และ 3 (ไม้ที่มีลำต้นคดงอ ใช้ทำฟืนและถ่านไม้เท่านั้น) ลูกบาศก์เมตรละ 500 บาท ไม้หนุมตันละ 8.29 บาท กล้าไม้ ต้นละ 3.11 บาท และไม้ไผ่ ลำละ 10 บาท คิดเป็นมูลค่ารวมทั้งสิ้น 15,968,150 บาท จำแนกเป็น ต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก (DBH) ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร จำนวน 14,853,035 บาท ไม้หนุม 497,681 บาท กล้าไม้ 145,109 บาท และไม้ไผ่ 472,326 บาท ดังแสดงในตารางที่ 3.2.1-9

ตารางที่ 3.2.1-9 มูลค่าที่เกิดจากเนื้อไม้ ไม้หนุม กล้าไม้ และไม้ไผ่

มูลค่าที่เกิดจากเนื้อไม้ ไม้หนุม กล้าไม้ และไม้ไผ่ (บาท)					
พื้นที่	ไม้ใหญ่	ไม้หนุม	กล้าไม้	ไม้ไผ่	รวม
1. ห้วยนาง	91,760	10,611	2,986	7,200	112,557
2. อ่างเก็บน้ำ	14,761,032	487,054	142,115	465,120	15,855,321
3. ถนนเข้าห้วยนาง	149	12	7	3	171
4. ท่อส่งน้ำ	94	4	2	2	102
5. พื้นที่ 1A*	2,223,410	53,388	6,509	45,080	2,328,387
รวม	14,853,035	497,681	145,109	472,326	15,968,150

หมายเหตุ: * พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1A มีพื้นที่ซ้อนทับอยู่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ จึงไม่นำมาคิดมูลค่า

เมื่อพิจารณามูลค่าทางเศรษฐกิจของป่าไม้ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1A มีจำนวนทั้งสิ้น 4,347 ต้น คิดเป็นปริมาตรของไม้ใหญ่ 2,558.77 ลูกบาศก์เมตร ไม้หนุม 6,440 ต้น กล้าไม้ 2,093 ต้น และไผ่ 4,508 ลำ คิดเป็นมูลค่ารวมทั้งสิ้น 2,328,387 บาท จำแนกเป็นต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ความสูงเพียงอก (DBH) ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร จำนวน 2,223,410 บาท ไม้หนุม 53,388 บาท กล้าไม้ 6,509 บาท และไม้ไผ่ 45,080 บาท

2. ในกรณีที่ตัดออกแต่เฉพาะส่วนที่เพิ่มพูนรายปีของไม้ในพื้นที่โครงการ ซึ่งเป็นป่าเบญจพรรณ จะมีความเพิ่มพูนรายปีเท่ากับร้อยละ 2.0 (Becker and Openshaw, 1972) พบว่า พื้นที่องค์ประกอบโครงการ ไม้ยืนต้นมีความเพิ่มพูนรายปีรวม 332.09 ลูกบาศก์เมตร และไม้ไผ่ จำนวน 944 ลำ คิดเป็นมูลค่า 297,061 และ 9,446 บาท ตามลำดับ รวม 306,507 บาทต่อปี ดังแสดงในตารางที่ 3.2.1-10 นอกจากนี้ ยังสามารถคำนวณมูลค่าไม้สุทธิของปีต่างๆ โดยกำหนดให้ราคาไม้คงที่ (เท่ากับราคาปัจจุบัน) และคิดอัตราเงินเฟ้อร้อยละ 9 ซึ่งจะได้มูลค่าสุทธิของไม้ในปีต่างๆ ในอนาคตเปรียบเทียบกับมูลค่าปัจจุบันของพื้นที่ป่าไม้บริเวณพื้นที่โครงการ ดังแสดงในตารางที่ 3.2.1-11

ตารางที่ 3.2.1-10 ปริมาตรไม้และมูลค่าจากความเพิ่มพูนรายปีของพื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่โครงการ

พื้นที่	ปริมาตรจากความเพิ่มพูนรายปี		มูลค่าจากความเพิ่มพูนรายปี (บาท)		
	ไม้ใหญ่ (ลบ.ม.)	ไม้ไผ่ (ลำ)	ไม้ใหญ่	ไม้ไผ่	รวม
1. ห้วยงาน	3.67	14	1,835	144	1,979
2. อ่างเก็บน้ำ	328.41	930	295,221	9,302	304,523
3. ถนนเข้าห้วยงาน	0.01	-	3	-	3
4. ท่อส่งน้ำ	0.004	-	2	-	2
5. พื้นที่ 1A*	51.175	90	44,468	902	45,370
รวม	332.09	944	297,061	9,446	306,507

หมายเหตุ: * พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1A มีพื้นที่ซ้อนทับอยู่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ จึงไม่นำมาคิดมูลค่า

9) มูลค่าในการกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Credit)

พื้นที่ป่าไม้บริเวณโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จำนวน 836.20 ไร่ พบว่า มีมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน 439.60 ตัน ซึ่งประเมินตาม Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Page 4.49 Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use Table 4.4 Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass (R) ของ Intergovernmental Panel on Climate change หรือ IPCC ฉบับ 2006 ซึ่งสามารถใช้สมการคำนวณจากอัตราส่วนระหว่างลำต้นต่อราก (Root- to- Shoot Ratios) โดยใช้ค่า 0.20 เป็นอัตราส่วนระหว่างลำต้นต่อรากของ Tropical moist deciduous forest สำหรับป่าผลัดใบ (กรณีที่มีมวลชีวภาพเหนือพื้นดินน้อยกว่า 125 ตันต่อเฮกเตอร์หรือ 20 ตันต่อไร่) พบว่า มีมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน 439.60 ตัน และมวลชีวภาพใต้พื้นดิน 87.92 ตัน คิดเป็นปริมาณการกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 907.44 ตัน สำหรับการประเมินมูลค่าในการกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Credit) ใช้ราคาซื้อขายคาร์บอนเครดิต ตามโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (T-VER) โครงการประเภทป่าไม้ ที่องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ให้การรับรอง โดยคิดราคาเฉลี่ยตันละ 200 บาท (ราคา ณ เดือนมีนาคม พ.ศ. 2567) คิดเป็นมูลค่า 181,488 บาท รายละเอียดแสดงในตารางที่ 3.2.1-12

ตารางที่ 3.2.1-11 มูลค่าในอนาคตรณที่เก็บไว้และต่อออกเฉพาะส่วนที่เพิ่มพูนรายปีของพื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่โครงการ

ระยะเวลา (น) (ปี)	1. หัวงาน			2. อ่างเก็บน้ำ			3. ถนนเข้าหัวงาน			4. ท่อส่งน้ำ		
	รายได้สุทธิ (A) (บาท/ปี)	มูลค่าอนาคต (FV) (บาท)	มูลค่าปัจจุบัน (PV) (บาท)	รายได้สุทธิ (A) (บาท/ปี)	มูลค่าอนาคต (FV) (บาท)	มูลค่าปัจจุบัน (PV) (บาท)	รายได้สุทธิ (A) (บาท/ปี)	มูลค่าอนาคต (FV) (บาท)	มูลค่าปัจจุบัน (PV) (บาท)	รายได้สุทธิ (A) (บาท/ปี)	มูลค่าอนาคต (FV) (บาท)	มูลค่าปัจจุบัน (PV) (บาท)
1	1,979.00	1,979.00	1,815.60	304,523.00	304,523.00	279,378.90	3.00	3.00	2.75	2.00	2.00	1.83
10	1,979.00	30,066.81	12,700.54	304,523.00	4,626,596.54	1,954,324.38	3.00	45.58	19.25	2.00	30.39	12.84
20	1,979.00	101,245.88	18,065.39	304,523.00	15,579,433.11	2,779,852.11	3.00	153.48	27.39	2.00	102.32	18.26
30	1,979.00	269,752.62	20,331.56	304,523.00	41,508,780.56	3,128,563.95	3.00	408.92	30.82	2.00	272.62	20.55
40	1,979.00	668,669.36	21,288.82	304,523.00	102,892,975.81	3,275,863.60	3.00	1,013.65	32.27	2.00	675.76	21.51
50	1,979.00	1,613,050.36	21,693.17	304,523.00	248,211,689.84	3,338,084.56	3.00	2,445.25	32.89	2.00	1,630.17	21.92

ระยะเวลา (น) (ปี)	5. พื้นที่ 1A		
	รายได้สุทธิ (A) (บาท/ปี)	มูลค่าอนาคต (FV) (บาท)	มูลค่าปัจจุบัน (PV) (บาท)
1	45,370.00	45,370.00	41,623.85
10	45,370.00	689,303.22	291,169.13
20	45,370.00	2,321,134.63	414,162.12
30	45,370.00	6,184,273.02	466,115.68
40	45,370.00	15,329,726.53	488,061.43
50	45,370.00	36,980,340.95	497,331.55

ตารางที่ 3.2.1-12 ปริมาณการกักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Carbon Credit) ของพื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

องค์ประกอบ โครงการ	พื้นที่ป่าไม้ (ไร่)	มวลชีวภาพ				ปริมาณ คาร์บอน (ตัน)	ปริมาณ คาร์บอนไดออกไซด์ (ตัน)
		เหนือพื้นดิน (ตัน/ไร่)	ใต้พื้นดิน (ตัน/ไร่)	เหนือพื้นดิน (ตัน)	ใต้พื้นดิน (ตัน)		
1. ห้วยงาน	20.0	4.110	0.822	82.20	16.44	46.36	169.68
2. อ่างเก็บน้ำ	816.0	12.120	2.424	242.40	48.48	136.71	500.37
3. ถนนเข้าห้วยงาน	0.1	3.210	0.642	64.20	12.84	36.21	132.52
4. ท่อส่งน้ำ	0.1	2.540	0.508	50.80	10.16	28.65	104.86
รวม				439.60	87.92	247.93	907.44

ที่มา: กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา, 2565

10) การประเมินมูลค่าของพื้นที่ป่าไม้บริเวณพื้นที่ศึกษา

การประเมินมูลค่าของพื้นที่ป่าไม้บริเวณพื้นที่ศึกษาใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ ได้แก่ มูลค่าของเนื้อไม้และการดูดซับคาร์บอน ส่วนการประเมินมูลค่าที่เกิดจากบริการของพื้นที่ป่าไม้ ประเมินโดยใช้มูลค่าของการบริการของพื้นที่ป่าต้นน้ำชนิดต่างๆ ที่เอื้ออำนวยให้ประชาชน ที่ได้มีการรวบรวมและศึกษาโดยฝ่ายวิจัยต้นน้ำ สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (บันทึกวิจัยที่ 1/2552 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 เรื่องแบบจำลองเพื่อประเมินมูลค่าป่าต้นน้ำ) ได้แก่ 1. มูลค่าในการดูดซับน้ำฝนของดิน และการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน และ 2. มูลค่าในการบรรเทาความรุนแรงของอากาศที่เป็นผลมาจากการลดพลังงานความร้อนจากรังสีดวงอาทิตย์และการดูดซับก๊าซเรือนกระจก ซึ่งประเมินโดยอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง (Structure) ของระบบนิเวศ คือ ปัจจัยต่างๆ ที่ประกอบตัวกันขึ้นเป็นรูปร่างหน้าตาของป่าต้นน้ำ เช่น ดิน น้ำ ป่าไม้ สัตว์ป่า และอากาศ กับการทำงานตามหน้าที่ (Function) ของระบบนิเวศ ซึ่งหมายถึง กระบวนการ (Process) ต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาโต้ตอบซึ่งกันและกัน ระหว่างปัจจัยแต่ละตัวที่เป็นองค์ประกอบของโครงสร้างระบบนิเวศ เช่น กระบวนการสร้างดิน กระบวนการหมุนเวียนของน้ำและธาตุอาหาร และกระบวนการหมุนเวียนของพลังงาน ซึ่งทั้งหมดนี้ก่อให้เกิดเป็นการให้บริการ (Services) ของระบบนิเวศที่เป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ โดยการคิดมูลค่าของพื้นที่ป่าไม้บริเวณพื้นที่ศึกษาซึ่งมีสภาพเป็นป่าเบญจพรรณ มีพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ จำนวน 836.2 ไร่ โดยในการคิดมูลค่าการดูดซับน้ำฝนของดินและการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน 47,437.35 บาทต่อไร่ และมูลค่าในการบรรเทาความรุนแรงของอากาศที่เป็นผลมาจากการลดพลังงานความร้อนจากรังสีดวงอาทิตย์ 65,638.83 บาทต่อไร่ ดังรายรายละเอียดใน **ภาคผนวก ข.6** สรุปมูลค่าการให้บริการในแต่ละด้านดังนี้

1. มูลค่าที่เกิดจากเนื้อไม้ ไม้หนุ่ม กล้าไม้ และไม้ไผ่ 15,968,150 บาท
2. มูลค่าในการดูดซับน้ำฝนของดินและการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน 39,667,112 บาท
3. มูลค่าในการบรรเทาความรุนแรงของอากาศที่เป็นผลมาจากการลดพลังงานความร้อนจากรังสีดวงอาทิตย์และการดูดซับก๊าซเรือนกระจก 54,887,190 บาท
4. มูลค่าในการดูดซับก๊าซเรือนกระจก 181,488 บาท

ดังนั้นมูลค่าของพื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย มูลค่าที่เกิดจากเนื้อไม้ ไม้หนุม ก้านไม้ และไม้ไผ่ การดูดซับคาร์บอน มูลค่าในการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน และการบรรเทาอากาศร้อน มีมูลค่ารวม 110,703,940 บาท ดังแสดงในตารางที่ 3.2.1-13

ตารางที่ 3.2.1-13 มูลค่าของพื้นที่ป่าไม้บริเวณพื้นที่ศึกษา

มูลค่าที่เกิดจากเนื้อไม้ ไม้หนุม ก้านไม้ และไม้ไผ่ (บาท)	ควบคุมการชะล้าง พังทลายของดิน ¹ (บาท)	บรรเทาอากาศ ร้อน ² (บาท)	การดูดซับก๊าซเรือนกระจก (บาท)	มูลค่ารวม (บาท)
15,968,150	39,667,112	54,887,190	181,488	110,703,940

ที่มา: ^{1,2} สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2552)

หมายเหตุ: ¹มูลค่าในการดูดซับน้ำฝนของดินและการควบคุมการชะล้างพังทลายของดินของป่าเบญจพรรณ เท่ากับ 47,437.35 บาทต่อไร่

²มูลค่าในการบรรเทาความรุนแรงของอากาศที่เป็นผลมาจากการลดพลังงานความร้อนจากรังสีดวงอาทิตย์ของป่าเบญจพรรณ เท่ากับ 65,638.83 บาทต่อไร่

11) สถานภาพของพรรณพืชในพื้นที่ศึกษา

สถานภาพของพรรณพืชในพื้นที่ศึกษาพิจารณาจากการจำแนกพืชตามเกณฑ์และประกาศต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ประเภทไม้หวงห้าม ประเภท ก และประเภท ข ของป่าหวงห้าม พืชถิ่นเดียว และพืชหายากของประเทศไทย พืชที่ถูกคุกคาม สถานภาพของพรรณพืชเพื่อการอนุรักษ์ตามเกณฑ์ของสหภาพสากลว่าด้วยการอนุรักษ์ (The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-3.) รวมถึงสถานภาพของพรรณพืชตาม THAILAND RED DATA: PLANTS (2006) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ไม้หวงห้าม

ก. ไม้หวงห้ามประเภท ก ไม้หวงห้ามธรรมดา พิจารณาตามพระราชกฤษฎีกากำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530 (ภาคผนวก ข.2) พบไม้หวงห้ามประเภท ก ไม้หวงห้ามธรรมดา อย่างน้อย 64 ชนิด เช่น กรวยป่า กระโดน กระทุ่มโคก กระทุ่มนา กระบก กระพี้เขาควาย กระพี้จั่น กันเกรา กางขี้มอด ก้านเหลือง กาสามปึก เก็ดดำ เก็ดแดง ขว้าว คอแลน คาง แคล้อย ฉะพรว้านางแอ เขียด แดง ตะคร้อ ตะเคียนทอง ตะเคียนหนู ตะแบก ตะแบกเลือด ตะแบกเปลือกบาง ตั้วหนาม ตีนนก ตุ่มเต้น เต็ง ประดู่ ปันแถ ผ่าเสี้ยน พลวง มะกอกเกลื่อน มะเกลือ มะพอก มะแพน มะม่วงป่า มะม่วงหัวแมงวัน มะหาด โมกมัน โมกหลวง ยมหอม ยมหิน ยางแดง ยางนา ยางเหียง รกฟ้า รักใหญ่ รัง ส้มโอมง สมอไทย สมอพิเภก สะแกแสง สัก สารภี ส้านหึง ส้านใหญ่ สารภี เสลา แสมสาร หมีเหม็น และอ้อยช้าง

ข. ไม้หวงห้ามประเภท ข ไม้หวงห้ามพิเศษ พิจารณาตามพระราชกฤษฎีกากำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530 (ภาคผนวก ข.2) พื้นที่ศึกษาพบไม้หวงห้ามประเภท ข ไม้หวงห้ามพิเศษ 1 ชนิด คือ ตุมกาขาว (แสงใจ) (*Strychnos nux-blanda* A. W. Hill)

2. ของป่าหวงห้าม ตามพระราชกฤษฎีกากำหนดของป่าหวงห้าม พ.ศ. 2530 (ภาคผนวก ข.3) ในพื้นที่ศึกษามีของป่าหวงห้าม 9 ชนิด คือ เปลือกเขียด (*Cinnamomum iners* Reinw. ex Blume) เปลือกตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) เปลือกเต็ง (*Shorea obtusa* Wall. ex Blume) เปลือกมะหาด (*Artocarpus thailandicus* C. C. Berg) เปลือกกรัง (*Shorea siamensis* Miq.) เปลือกหมีเหม็น (*Litsea glutinosa* (Lour.) C.B.Rob.) ยางแดง (*Dipterocarpus turbinatus* C. F. Gaertn.) ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don) ยางเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq.) และยางรักใหญ่ (*Melanorrhoea usitata* Wall.)

3. พืชถิ่นเดียวและพืชหายากของประเทศไทย พืชถิ่นเดียวและพืชหายากของประเทศไทยใช้เกณฑ์ของรวิชัย (2547) และสำนักหอพรรณไม้ (2551) ดังรายละเอียดในภาคผนวก ข.4

จากการศึกษาไม่พบพรรณพืชหายากและพืชถิ่นเดียว

4. พืชที่ถูกคุกคาม (Threatened Plant) พิจารณาตามรายชื่อพืชที่ถูกคุกคามในประเทศไทย (Threatened Plants in Thailand) ซึ่งจัดทำโดยกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2560) จากการสำรวจไม่พบพรรณพืชชนิดใดที่เป็นพืชที่ถูกคุกคาม

5. สถานภาพของพรรณพืชเพื่อการอนุรักษ์ สถานภาพของพรรณพืชเพื่อการอนุรักษ์ตามเกณฑ์ของสหภาพสากลว่าด้วยการอนุรักษ์ (The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-3.) ได้กำหนดเกณฑ์การประเมินสถานภาพซึ่งเป็นสถานภาพในระดับโลกดังนี้

- ก. Extinct (EX) หมายถึง สูญพันธุ์
- ข. Extinct in the Wild (EW) หมายถึง สูญพันธุ์ไปจากธรรมชาติ
- ค. Critically endangered (CR) หมายถึง ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง
- ง. Endangered (EN) หมายถึง ใกล้สูญพันธุ์
- จ. Vulnerable (VU) หมายถึง มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์
- ฉ. Near Threatened (NT) หมายถึง ใกล้ถูกคุกคาม
- ช. Least Concern (LC) หมายถึง มีความเสี่ยงน้อย
- ซ. Data Deficient (DD) หมายถึง ข้อมูลไม่เพียงพอ
- ณ. Not Evaluated (NE) หมายถึง ยังไม่ได้รับการประเมิน

ผลการตรวจสอบปรากฏว่าไม่มีพรรณพืชชนิดใดปรากฏอยู่ในสถานภาพสูญพันธุ์ (EX, EW) และใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (CR) ส่วนสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ (EN) มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (VU) ใกล้ถูกคุกคาม (NT) มีความเสี่ยงน้อย (LC) และข้อมูลไม่เพียงพอ (DD) นั้น มีจำนวนชนิดตามสถานภาพดังแสดงในตารางที่ 3.2.1-14 และสรุปได้ดังนี้

- ก. สถานภาพใกล้สูญพันธุ์ (Endangered: EN) พบ 1 ชนิด คือ ประดู่ป่า (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz)
- ข. สถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable: VU) พบ 3 ชนิด ได้แก่ ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) ยางแดง (*Dipterocarpus turbinatus* C. F. Gaertn.) และยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G.Don)
- ค. สถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened: NT) พบ 3 ชนิด ได้แก่ กระพี้เขาควาย (*Dalbergia cultrata* Graham ex Benth.) ยางพลวง (*Dipterocarpus tuberculatus* Roxb.) และยางเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq.)
- ง. สถานภาพมีความเสี่ยงน้อย (Least Concern: LC) พบ 43 ชนิด ได้แก่ กรวยป่า (*Casearia grewiifolia* Vent. var. *grewiifolia*) กระท่อม (*Mitragyna diversifolia* (Wall. ex G.Don) Haval.) กระบก (*Irvingia malayana* Oliv. ex A. W. Benn.) ก้านกระรอก (*Fagraea fragrans* Roxb.) กางเขินมอด (*Albizia odoratissima* (L.f.) Benth.) ก้านเหลือง (*Nauclea orientalis* Linn.) เก็ดดำ (*Dalbergia assamica* Benth.) เก็ดแดง (*Dalbergia lanceolaria* L.f.) ข่อย (*Streblus asper* Lour.) ขี้เหล็ก (*Senna siamea* (Lam.) H.S. Irwin & Barneby) คำแสด (*Bixa orellana* L.) แคป้า (*Dolichandrone spathacea* Schum.) แคแสด (*Spathodea campanulata* Beauv.) จามจุรี (*Samanea saman* (Jacq.) Merr.) ช้างน้าว (*Ochna integerrima* (Lour.) Merr.) ชุมเห็ดเทศ (*Candelabra bush*, *Senna alata* (L.) Roxb. Ringworm bush.) เขียดยอด (*Cinnamomum iners* Reinw. ex Blume) แดง (*Xylia xylocarpa* (Roxb.)

Jaub.) ตองเต้า (*Macaranga denticulata* (Blume) Mull. Arg.) ตะคร้อ (*Schleichera oleosa* Merr.) ต่างหลวง (*Trevesia palmata* (Roxb. ex Lindl.) Vis.) ตั้วหนาม (*Cratoxylum formosum* (Jacq) Benth. & Hook. f. ex Dyer subsp. *pruniflorum* (Kurz) Gogelein.) ตีนนก (*Vitex pinnata* L.) ตุ่มเต็น (*Duabanga grandiflora* (DC.) Walp.) ทิ้งถ่อน (*Albizia procera* (Roxb.) Benth.) ไทร (*Ficus benjamina* L.) ปอแก้ว เทา (*Grewia eriocarpa* Juss.) พลับพล่า (*Microcos tomentosa* Sm.) โพแดง (*Euphorbia cotinifolia* Linn.) มะขามแป (*Archidendron clypearia* (Jack) I.C. Nielsen) มะเดื่อ (*Ficus* spp.) มะเดื่อปล้อง (*Ficus hispida* L.f.) มะพอก (*Parinari anamensis* Hance) มะไฟ (*Baccaurea ramiflora* Lour.) มะเฒ่า (*Antidesma bunius* (L.) Spreng. var. *bunius*) โมกหลวง (*Holarrhena pubescens* Wall. ex G.Don) ยมหอม (*Toona ciliata* M. Roem.) ยมหิน (*Chukrasia tabularis* A.Juss.) รัง (*Shorea siamensis* Miq.) ส้มเสี้ยว (*Bauhinia malabarica* Roxb.) สาธร (*Millettia leucantha* Kurz var. *buteoides* (Gagnep.) P.K.Loc) หมี่เหม็น (*Litsea glutinosa* (Lour.) C.B.Rob.) และหว่า (*Syzygium cumini* (L.) Skeels)

6. สถานภาพของพรรณพืชตาม THAILAND RED DATA: PLANTS (2006)

พิจารณาตามรายชื่อพืชตามสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้จำแนกสถานภาพของพรรณพืชในประเทศไทยไว้ ซึ่งจากการสำรวจไม่พบพรรณพืชชนิดใดที่ปรากฏอยู่ในสถานภาพสูญพันธุ์ (EX, EW) สถานภาพใกล้สูญพันธุ์ (EN) มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (VU) และ ใกล้ถูกคุกคาม (NT) รวมถึงสถานภาพหายาก ทั้งในระดับโลกและในประเทศไทย (R, RT)

12) ดัชนีความสำคัญ (Important Value Index) ของพรรณไม้

การวิเคราะห์ข้อมูลด้านดัชนีความสำคัญ (Important Value Index) ของพรรณไม้ ได้ใช้ข้อมูลจากแปลงสำรวจ (ขนาด 40 เมตร x 40 เมตร) รวม 45 แปลง ในการพิจารณาถึงการกระจายของพรรณไม้ว่าในแต่ละแปลงสำรวจ พบกี่ชนิด ชนิดละกี่ต้น และแต่ละชนิดพบกระจายอยู่ในกี่แปลง เพื่อหาความหนาแน่น ความถี่ และความเด่น แล้วจึงคำนวณค่าดัชนีความสำคัญ (Important Value Index) โดยพรรณไม้เด่นเมื่อพิจารณาจากค่าดัชนีความสำคัญ 20 ลำดับแรก ได้แก่ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall. ex Blume) ตะแบกเปรี๊ย ออกบาง (*Lagerstroemia duperreana* Pierre ex Gagnep.) ยางเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq.) สัก (*Tectona grandis* L.f.) ตั้วหนาม (*Cratoxylum formosum* (Jacq) Benth. & Hook. f. ex Dyer subsp. *pruniflorum* (Kurz) Gogelein.) มะกอกเกลื้อน (*Canarium subulatum* Guill.) ขว้าว (*Haldina cordifolia* (Roxb.) Ridsdale) ยางแดง (*Dipterocarpus turbinatus* C. F. Gaertn.) เก็ดแดง (*Dalbergia lanceolaria* L.f.) เป้าหลวง (*Croton roxburghii* N.P.Balakr.) พลับพล่า (*Microcos tomentosa* Sm.) อุโลก (*Hymenodictylon excelsum* Wall.) ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) เก็ดดำ (*Dalbergia assamica* Benth.) เพกา (*Oroxylum indicum* (L.) Kurz) ลำไยป่า (*Paranephelium xestophyllum* Miq.) เหมือดโลด (*Aporosa villosa* (Wall. ex Lindl.) Baill.) มะเดื่อ (*Ficus* spp.) ตะคร้อ (*Schleichera oleosa* Merr.) โดยในแต่ละชนิดมีจำนวนต้นและจำนวนแปลงที่พบชนิดดังกล่าว ดังแสดงในตารางที่ 3.2.1-15 สำหรับข้อมูลจำนวนต้นและชนิดที่พบในแต่ละแปลงสำรวจแสดงดังรูปที่ 3.2.1-11

ตารางที่ 3.2.1-14 สรุปสถานภาพของชนิดพรรณไม้ที่พบบริเวณพื้นที่องค์ประกอบโครงการ

จำนวนชนิด	ไม้หวงห้าม		E	R	T	IUCN (2019-3)					Thailand Red Data	ของป่าหวงห้าม	
	ประเภท ก	ประเภท ข				CR	EN	VU	NT	LC	DD	เลือก	ยาง
สรุปสถานภาพ	64	1	-	-	-	-	1	3	3	43	-	6	4

หมายเหตุ: สถานภาพ

E = พืชถิ่นเดียว (Endemic Plant)

R = พืชหายาก (Rare Plant)

T = พืชที่ถูกคุกคาม (Threatened Plant)

IUCN (2019-3) = The IUCN Red List of Threatened Species: Version 2019-3

Extinct (EX) หมายถึง สูญพันธุ์

Extinct in the Wild (EW) หมายถึง สูญพันธุ์ในธรรมชาติ

Critically endangered (CR) หมายถึง ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง

Endangered (EN) หมายถึง ใกล้สูญพันธุ์

Vulnerable (VU) หมายถึง มีแนวโน้มสูญพันธุ์

Thailand Red Data = Thailand Red Data : Plants 2006

ไม้หวงห้าม: ตามพระราชบัญญัติการกำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530

ของป่าหวงห้าม: ตามพระราชบัญญัติการกำหนดของป่าหวงห้าม พ.ศ. 2530

Near Threatened (NT) หมายถึง ใกล้ถูกคุกคาม

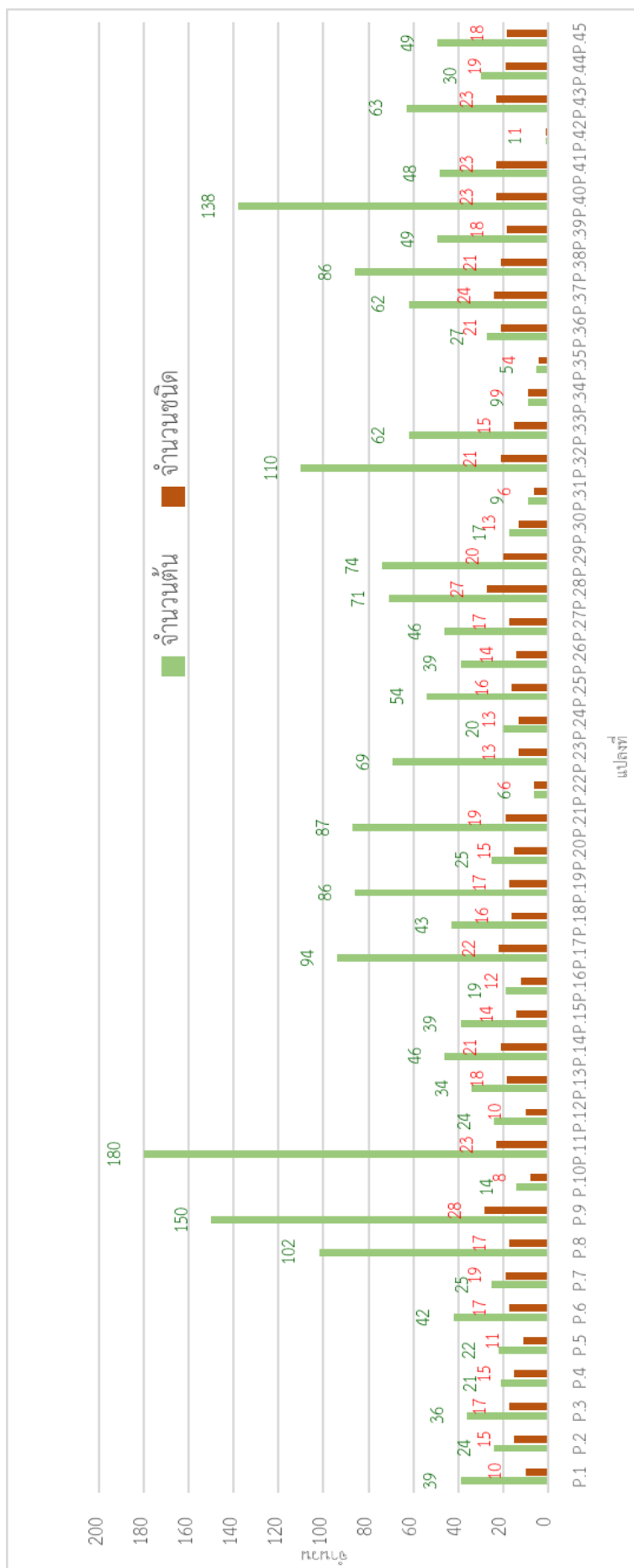
Least Concern (LC) หมายถึง เป็นกังวลน้อยที่สุด

Data Deficient (DD) หมายถึง ข้อมูลไม่เพียงพอ

Not Evaluated (NE) หมายถึง ยังไม่ได้รับการประเมิน

ตารางที่ 3.2.1-15 ข้อมูลจากการสำรวจและดัชนีความสำคัญของไม้ยืนต้นบริเวณพื้นที่องค์ประกอบโครงการ 20 ลำดับแรก

ลำดับ	ชนิด	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	จำนวนต้นที่พบ	จำนวนแปลงที่พบ	ผลรวมพื้นที่หน้าตัด	ความสัมพัทธ์			
							ความหนาแน่น	ความถี่	ความเด่น	ดัชนีความสำคัญ (IVI)
1	เต็ง	<i>Shorea obtusa</i> Wall. ex Blume	DIPTEROCARPACEAE	246	22	7.25	10.71	3.02	6.92	20.65
2	ตะแบกใบเล็กบาง	<i>Lagerstroemia dupeireana</i> Pierre ex Gagnep.	LYTHRACEAE	167	31	9.21	7.27	4.25	8.78	20.30
3	ยางเหียง	<i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teijsm. ex Miq.	DIPTEROCARPACEAE	229	12	8.00	9.97	1.65	7.63	19.25
4	สัก	<i>Tectona grandis</i> L.f.	LAMIACEAE	176	19	4.81	7.67	2.61	4.59	14.86
5	ตัวหนาม	<i>Gratxylum formosum</i> (Jacq) Benth. & Hook. f. ex Dyer subsp. pruniflorum (Kurz) Gogelein.	HYPRECEAEAE	145	27	4.78	6.32	3.70	4.56	14.58
6	มะกอกเกลื้อน	<i>Canarium subulatum</i> Guill.	BURSERACEAE	46	18	2.73	2.00	2.47	2.60	7.08
7	ขวาว	<i>Haldina cordifolia</i> (Roxb.) Ridsdale	RUBIACEAE	69	24	0.81	3.01	3.29	0.78	7.07
8	ยางแดง	<i>Dipterocarpus turbinatus</i> C. F. Gaertn.	DIPTEROCARPACEAE	13	8	5.63	0.57	1.10	5.37	7.04
9	เก็ดแดง	<i>Dalbergia lanceolaria</i> L.f.	FABACEAE	32	17	2.33	1.39	2.33	2.22	5.95
10	เงลิ้าหลวง	<i>Groton roxburghii</i> N.P.Balakr.	EUPHORBIACEAE	51	19	1.17	2.22	2.61	1.12	5.95
11	พลับพลา	<i>Microcos tomentosa</i> Sm.	MALVACEAE	38	18	1.87	1.66	2.47	1.79	5.91
12	อุโลก	<i>Hymenodictylon excelsum</i> Wall.	RUBIACEAE	51	12	1.57	2.22	1.65	1.50	5.36
13	ตะเคียนทอง	<i>Hopea odorata</i> Roxb.	DIPTEROCARPACEAE	21	8	3.47	0.91	1.10	3.31	5.32
14	ประดู่	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	FABACEAE-PAPILIONO	33	13	2.15	1.44	1.78	2.05	5.27
15	เก็ดดำ	<i>Dalbergia assamica</i> Benth.	FABACEAE	34	15	1.69	1.48	2.06	1.61	5.15
16	เพกา	<i>Oroxylum indicum</i> (L.) Kurz	BIGNONIACEAE	42	22	0.31	1.83	3.02	0.29	5.14
17	ลำไยป่า	<i>Paranephelium xestophyllum</i> Miq.	SAPINDACEAE	13	7	3.53	0.57	0.96	3.37	4.90
18	เหมือดโตน	<i>Aporosa villosa</i> (Wall. ex Lindl.) Baill.	PHYLLANTHACEAE	50	13	0.72	2.18	1.78	0.69	4.65
19	มะเดื่อ	<i>Ficus</i> spp.	MORACEAE	19	10	2.54	0.83	1.37	2.42	4.62
20	ตะคร้อ	<i>Schleichera oleosa</i> Merr.	SAPINDACEAE	29	14	1.40	1.26	1.92	1.33	4.52



รูปที่ 3.2.1-11 จำนวนต้นและจำนวนชนิดของไม้ยืนต้นในแต่ละแปลงสำรวจ

3.2.2 สถานภาพการบุกรุกทำลายป่า

3.2.2.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาตรวจสอบสภาพพื้นที่ป่าไม้ในปัจจุบันบริเวณพื้นที่องค์ประกอบโครงการ ได้แก่ ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำ และพื้นที่โดยรอบ
- (2) เพื่อศึกษาตรวจสอบการบุกรุกและการทำลายป่าไม้ในพื้นที่ดำเนินการที่อยู่ในพื้นที่อนุรักษ์ (C) ของพื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนาซ้อนทับกับป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัน
- (3) เพื่อประเมินสถานภาพและผลกระทบต่อพื้นที่ป่าไม้จากการดำเนินการโครงการ
- (4) เพื่อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขและมาตรการติดตามตรวจสอบการทำลายป่าไม้ในพื้นที่โครงการ

3.2.2.2 ขอบเขตการศึกษา

- (1) รวบรวมเอกสารและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ประกอบด้วย แผนที่ป่าไม้ แผนที่การใช้ที่ดิน ภาพถ่ายดาวเทียม และรายงานสภาพป่าไม้ในเขตพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง
- (2) ศึกษาขอบเขตของพื้นที่ป่าไม้และการใช้ที่ดินตามกฎหมายป่าไม้ ได้แก่ พื้นที่อุทยานแห่งชาติ พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ และพื้นที่ป่าไม้ประเภทอื่นๆ
- (3) ศึกษาสถานภาพการบุกรุกทำลายป่า โดยใช้ข้อมูลจากผลการศึกษาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งใช้ข้อมูลจากกรมพัฒนาที่ดิน ที่ได้ทำการแปลภาพถ่ายดาวเทียมร่วมกับการสำรวจภาคสนาม
- (4) สำรวจภาคสนามและตรวจสอบสภาพภูมิประเทศและพื้นที่ป่าไม้ในปัจจุบัน ให้สอดคล้องกับการแปลสภาพการใช้ที่ดินจากภาพถ่ายดาวเทียมในปีปัจจุบัน รวมทั้งศึกษาจากเอกสารต่างๆ ของทางราชการที่เกี่ยวข้อง พร้อมกับการสอบถามเจ้าหน้าที่ป่าไม้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลพื้นที่ดำเนินการของโครงการ รวมทั้งการสอบถามราษฎรที่อยู่อาศัยมานานในท้องถิ่นแห่งนี้ สภาพความเป็นจริง และที่มาของสภาพป่าในปัจจุบัน
- (5) ประเมินผลกระทบต่อโอกาสการขยายตัวของ การบุกรุกทำลายป่าในเขตพื้นที่ป่าไม้
- (6) เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขและมาตรการติดตามตรวจสอบด้านการบุกรุกทำลายป่า

3.2.2.3 ผลการศึกษา

ข้อมูลเนื้อที่ป่าไม้ของประเทศไทย จำแนกรายจังหวัด ปี พ.ศ. 2547-2561 ซึ่งรวบรวมโดยสำนักจัดการที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้ พบว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าของจังหวัดเชียงใหม่ในระยะเวลา 14 ปี (พ.ศ. 2547-2561) พบว่า พื้นที่ป่าไม้มีพื้นที่เพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2551 เนื้อที่ 10,380,924.07 ไร่ ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2547 574,230.32 ไร่ เฉลี่ยเพิ่มขึ้นปีละ 143,557.58 ไร่ ส่วนในช่วง 5 ปีถัดมา (พ.ศ. 2551-2556) พื้นที่ป่าไม้ลดลงจากเนื้อที่ 10,380,924.07 ไร่ เหลือ 9,573,349.66 ไร่ เฉลี่ยลดลงปีละ 161,514.88 ไร่ และในอีก 3 ปีถัดมา ปี พ.ศ. 2557 พื้นที่ป่าไม้มีเนื้อที่เพิ่มขึ้น จาก 9,573,349.66 เป็น 9,660,828.54 ไร่ พ.ศ. 2558 มีเนื้อที่ป่าไม้ 9,678,957.48 ไร่ และปี พ.ศ. 2559 มีเนื้อที่ป่าไม้ 9,680,150.64 ไร่ หลังจากนั้นปี พ.ศ. 2560 มีเนื้อที่ ลดลง เหลือ 9,669,932.13 ไร่ หรือร้อยละ 69.90 และในปี พ.ศ. 2561 มีเนื้อที่ป่าลดลง

เหลือเพียง 9,661,526.03 ไร่ หรือร้อยละ 69.84 ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ป่าที่ยังคงเหลืออยู่นั้น ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ซึ่งยากต่อการบุกรุก และเมื่อพิจารณาในช่วงระยะเวลา 14 ปี (พ.ศ. 2547-2561) พื้นที่ป่าไม้ลดลงจาก 9,806,693.75 ไร่ ในปี พ.ศ. 2547 เหลือ 9,661,526.03 ไร่ ในปี พ.ศ. 2561เฉลี่ยลดลงปีละ 10,369.12 ไร่ ดังแสดงพื้นที่ป่าของจังหวัดเชียงใหม่และการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าระหว่างปี พ.ศ. 2547-2561 ในตารางที่ 3.2.2-1 และตารางที่ 3.2.2-2

ตารางที่ 3.2.2-1 เนื้อที่ป่าไม้ของจังหวัดเชียงใหม่ ในระหว่างปี พ.ศ. 2547-2561

ปี พ.ศ.	พื้นที่ป่า		ร้อยละ ¹
	ตารางกิโลเมตร	ไร่	
2547	15,690.71	9,806,693.75	71.19
2551	16,609.48	10,380,924.07	75.36
2556	15,317.36	9,573,349.66	69.49
2557	15,457.33	9,660,828.54	70.13
2558	15,486.33	9,678,957.48	70.26
2559	15,488.24	9,680,150.64	70.27
2560	15,471.89	9,669,932.13	69.90
2561	15,458.44	9,661,526.03	69.84

ที่มา: เนื้อที่ป่าไม้ของประเทศไทย จำแนกรายจังหวัด ปี พ.ศ. 2547 – 2561 สำนักจัดการที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้

<http://forestinfo.forest.go.th/55/Content.aspx?id=80> (สืบค้นเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563)

หมายเหตุ: ¹ ร้อยละของพื้นที่ป่าต่อพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ (พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ 13,775,600.98 ไร่)

ตารางที่ 3.2.2-2 การลดลงของพื้นที่ป่าไม้ในจังหวัดเชียงใหม่ แต่ละช่วงระยะเวลาและอัตราการลดลงเฉลี่ยรายปี ระหว่างปี พ.ศ. 2547-2561

ช่วงระยะเวลา	การเปลี่ยนแปลง (+/-)		อัตราการเปลี่ยนแปลง (+/-) พื้นที่ป่าไม้เฉลี่ยรายปี	
	ตารางกิโลเมตร	ไร่	ตารางกิโลเมตร	ไร่
2547-2551 (4 ปี)	918.77	574,230.32	+229.69	+143,557.58
2551-2556 (5 ปี)	-1,292.12	-807,574.41	-258.42	-161,514.88
2556-2557 (1 ปี)	139.97	87,478.88	+139.97	+87,478.88
2557-2558 (1 ปี)	29.00	18,128.94	+29.00	+18,128.94
2558-2559 (1 ปี)	1.91	1,193.16	+1.91	+1,193.16
2559-2560 (1 ปี)	-16.35	-10,218.51	-16.35	-10,218.51
2560-2561 (1 ปี)	-13.45	-8,406.10	-13.45	-8,406.10
2547-2561 (14 ปี)	-232.27	-145,167.72	-16.59	-10,369.12

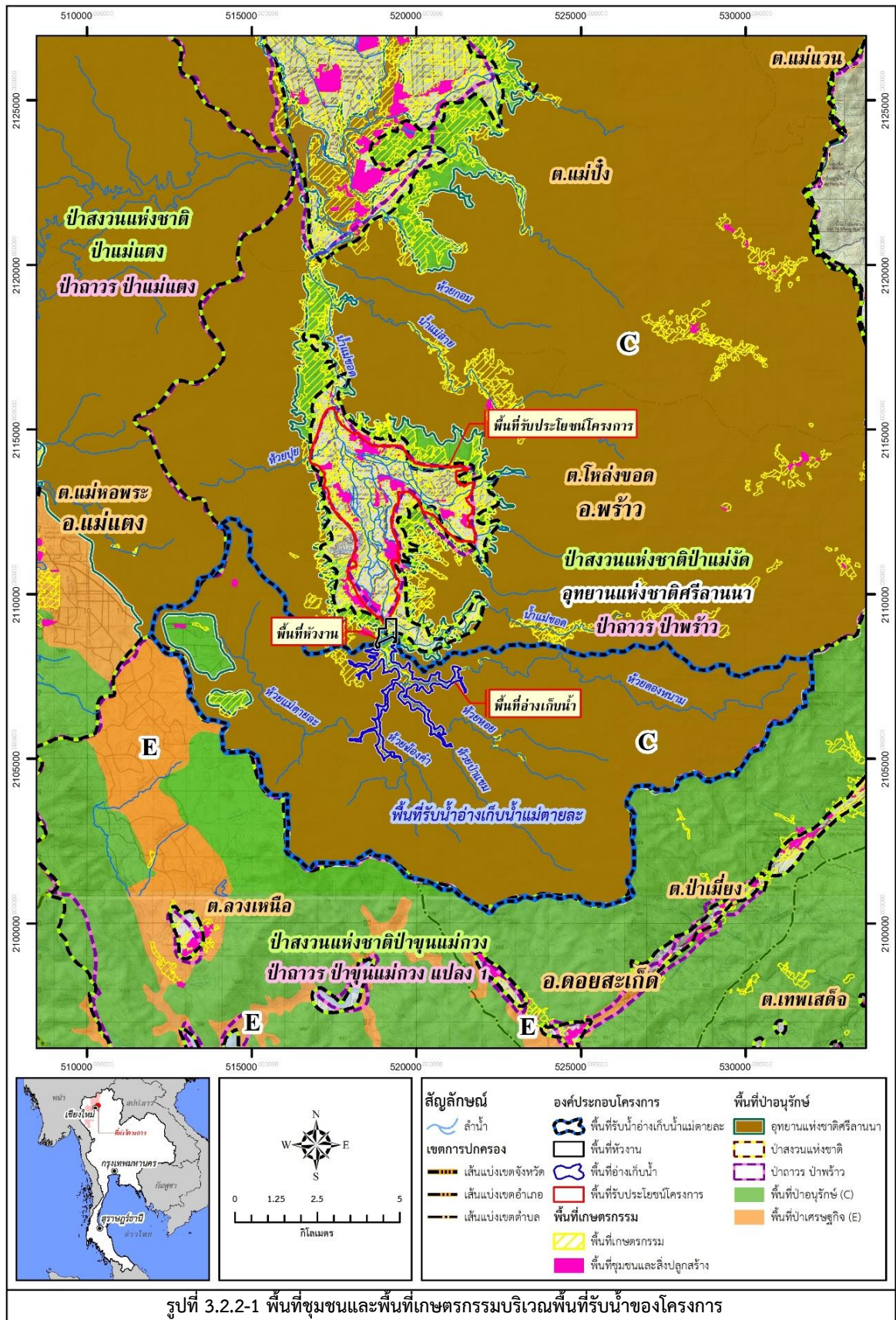
ที่มา: เนื้อที่ป่าไม้ของประเทศไทย จำแนกรายจังหวัด ปี พ.ศ. 2547 – 2561 สำนักจัดการที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้

<http://forestinfo.forest.go.th/55/Content.aspx?id=80> (สืบค้นเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563)

อ่างเก็บน้ำแม่ตายละ มีพื้นที่รับน้ำของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละประมาณ 68,319 ไร่ ตั้งอยู่ในลุ่มน้ำสาขาของลำน้ำแม่งด้อยอยู่ในลุ่มน้ำปิงตอนบน มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาดอยหลวง มีลำน้ำสาขาหลายสายมาบรรจบรวมกัน เช่น ห้วยลึก ห้วยหก ห้วยฮ่องคำ ลำน้ำแม่ตายละมีน้ำไหลตลอดปี มีทิศทางการไหลจากทิศใต้ไปทางทิศเหนือ ขนาดของลำน้ำบริเวณที่ตั้งห้วยงานมีความกว้างของลำน้ำประมาณ 50 เมตร ลึกประมาณ 2.5 เมตร บางช่วงของลำน้ำมีสภาพตื้นเขิน ตลิ่งทั้ง 2 ข้างเป็นเนินเตี้ยๆ ไปจนถึงค่อนข้างชัน ท้องน้ำเป็นกรวดและทรายหยาบ ความลาดเทของลำน้ำบริเวณห้วยงานประมาณ 1:200 ความยาวลำน้ำจากห้วยงานจนถึงลำน้ำที่ไกลที่สุดด้านเหนือประมาณ 8.00 กิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 3.1.1-1

พื้นที่รับน้ำของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ (68,319 ไร่) พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนา (ร้อยละ 96.45) มีพื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่งัด จำแนกเป็นป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C) ร้อยละ 3.47 ซึ่งเป็นป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม ป่าเพื่อเศรษฐกิจ (โซน E) ร้อยละ 0.09 เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันและมีหินโผล่ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ซึ่งเป็นป่าเบญจพรรณที่มีไม้ผสม และป่าเต็งรัง นอกจากนี้พื้นที่ส่วนใหญ่ที่เป็นพื้นที่ป่าไม้แล้วยังมีการปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้นส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่แหล่งน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 3.2.2-1

สำหรับพื้นที่องค์ประกอบโครงการและพื้นที่รับน้ำของโครงการพบว่ามี การบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ค่อนข้างน้อย เนื่องจากอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนา ที่ได้มีการลาดตระเวนและประชาสัมพันธ์ทำความเข้าใจกับราษฎรในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง รวมถึงการมีข้อกำหนดในเรื่องการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินของตำบลโหล่งขอด ซึ่งดำเนินการในรูปแบบของคณะกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกิน ทำให้ปัญหาการบุกรุกทำลายป่าในพื้นที่ตำบลโหล่งขอดและบริเวณพื้นที่โครงการมีค่อนข้างน้อย จากการสำรวจพบว่าการเผาโค่นต้นยางแดงจนไหม้เป็นถ่านเพื่อนำมาใช้ประโยชน์อยู่บางพื้นที่ รวมถึงการเกิดไฟป่าเนื่องจากการใช้ที่ดินเพื่อทำการเกษตรจะพบว่ามีเกิดขึ้นในบริเวณที่มีการเผาวัชพืชในพื้นที่ทำกินและจะลุกลามเข้าไปในพื้นที่ป่าไม้อย่างไรก็ตามด้วยสภาพป่าไม้ที่เป็นป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง พรรณไม้ในป่าเหล่านี้จะมีการปรับตัวให้สามารถรอดตายจากการถูกไฟไหม้ได้ดี เช่น ไม้สัก ไม้วงศ์ยาง และไม้ เช่นเดียวกับกับพืชวงศ์หญ้า เช่น หญ้าคา เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 3.2.2-1 และรูปที่ 3.2.2-2 พรรณไม้เด่น ของป่าเต็งรัง ได้แก่ ไม้เต็งและไม้รักใหญ่มีการกระจายทั่วไปในป่าเต็งรัง รวมถึงยางเหียง พลวง และรัง ส่วนป่าเบญจพรรณ พบพรรณไม้เด่น เช่น สัก มะแฟน รกฟ้า ตะคร้อ แสลงใจ เครือไหล เปล้าหลวง ปอยาบ ประดู่ ปอซี่แฮด จั้วป่า และมะเฒ่าสาย พันธุ์ไม้เหล่านี้มีการกระจายมากเกือบทั่วทั้งป่าและสามารถพบได้ทั่วไปในป่าเบญจพรรณบริเวณนี้ ไม้ไฟที่พบมี 5 ชนิด คือ ไม้หาง ไม้ข้าวหลาม ไม้บงป่า ไม้ไร่ และไม้รวก





รูปที่ 3.2.2-2 สถานภาพการบุกรุกบริเวณพื้นที่องค์ประกอบโครงการและ
การจัดแทนแนวเขตและแนวกันไฟ

สำหรับการกำหนดกติกาตำบลแหล่งขุดในเรื่องการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินของตำบลแหล่งขุดจะเป็นไปในรูปแบบของคณะกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินตำบลแหล่งขุด โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) การครอบครองพื้นที่ทำกิน

1) ราษฎรที่มีพื้นที่ทำกินติดกับเขตป่าของอุทยานแห่งชาติ เขตป่าสงวน เขตป่าอนุรักษ์ฯ ไม่มีเอกสารสิทธิ์การถือครองทุกชนิด ต้องหยุดบุกรุกแผ้วถางใหม่เข้าไปในเขตอุทยานแห่งชาติ เขตป่าสงวน เขตป่าอนุรักษ์ฯ

2) ราษฎรที่มีพื้นที่ทำกินติดกับเขตป่าของอุทยานแห่งชาติ เขตป่าสงวน เขตป่าอนุรักษ์ฯ ไม่มีเอกสารสิทธิ์การถือครองทุกชนิด ต้องปลูกไม้ยืนต้นเพื่อเป็นแนวเขตหรือล้อมรั้วให้ชัดเจนระหว่างพื้นที่ทำกินของตนและพื้นที่ป่าเขตอุทยานแห่งชาติ เขตป่าสงวน เขตป่าอนุรักษ์ฯ

3) ห้ามมิให้บุคคลภายนอก นายทุน เข้ามาครอบครองพื้นที่ทำกินและตัดไม้ในพื้นที่ และห้ามมิให้บุคคลในพื้นที่ขาย โอน มอบ พื้นที่ทำกินในตำบลแหล่งขุด แก่บุคคลนอกพื้นที่หรือบุคคลต่างด้าวโดยเด็ดขาด

4) บุคคลในพื้นที่คนใดได้กระทำการขาย โอน มอบกรรมสิทธิ์การครอบครองพื้นที่ทำกินของตนให้แก่ผู้อื่น จะไม่สามารถมีสิทธิในการครอบครองพื้นที่แห่งใหม่ ซึ่งได้ทำการบุกรุกแผ้วถางขึ้นมาใหม่โดยเด็ดขาด

5) กติกาทุกข้อนี้ให้นำมาใช้เมื่อเจ้าหน้าที่ของรัฐที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่ ความในวรรคใด ประโยคใด ข้อใด ขัดหรือแย้งให้คณะกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินตำบลแหล่งขุดประชุมกันเพื่อหาข้อยุติ การลงมติดังกล่าวของคณะกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินตำบลแหล่งขุดให้ถือเป็นที่สุด

ให้คณะกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินตำบลแหล่งขุดรักษากฎานี้อย่างเคร่งครัดและปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเป็นธรรม

(2) การใช้ประโยชน์จากป่าไม้

1) การปลูก สร้าง รื้อ ย้าย ต่อเติมที่อยู่อาศัย ยุง ฉางเก็บรักษาผลผลิตและหรือวัสดุอุปกรณ์ทางการเกษตร ต้องแจ้งให้คณะกรรมการหมู่บ้านพร้อมรายละเอียด เหตุผล และความจำเป็นที่ต้องดำเนินการเพื่อให้คณะกรรมการหมู่บ้านพิจารณา

2) คณะกรรมการหมู่บ้านต้องดำเนินการประชุมและลงมติในเรื่องที่มีผู้ยื่นและแจ้งต่อคณะกรรมการฯ และต้องนำเรื่องการลงมติดังกล่าวเสนอต่อที่ประชุมหมู่บ้านเพื่อพิจารณา และให้ถือมติที่ประชุมหมู่บ้านเป็นที่สุด

3) การนำไม้ออกจากป่าเพื่อใช้สอยด้วยประการใดๆ ต้องเป็นไม้ที่ตายด้วยวิธีปกติตามธรรมชาติ ไม้ล้มขอนนอนไพร หรือไม้ที่คณะกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินตำบลแหล่งขุดพิจารณาอนุญาต

4) กรณีการทำบุญสร้างบ้านอุทิศแก่ผู้วายชนม์ตามธรรมเนียมและประเพณีท้องถิ่น ต้องนำไม้มาใช้เท่าที่จำเป็น ห้ามมิให้มีการแอบแฝงเพื่อนำไปใช้ในกรณีอื่นโดยเด็ดขาด โดยให้พิจารณานำไม้ที่ตายด้วยวิธีทางธรรมชาติ ไม้ล้มขอนนอนไพรมาใช้ก่อน ทั้งนี้ให้รวมไปถึงไม้ที่จะนำมาเป็นเชื้อเพลิงในงานประเพณีต่างๆ ของหมู่บ้านด้วย

(3) บทลงโทษการครอบครองพื้นที่ทำกิน

1) กรณีที่มีการบุกรุกพื้นที่ป่าที่ติดกับแนวเดิมที่ครอบครองอยู่โดยการแผ้วถางใหม่เพิ่มเติม โคนล้ม ใช้สารเคมี หรือการกระทำใดที่ทำให้ป่าเกิดความเสียหายโดยผู้ที่ครอบครองพื้นที่ทำกินดังกล่าวไม่ดูแลพื้นที่ป่าที่ติดกับพื้นที่ของตน ไม่รับรู้รับทราบหรือพบเห็นการกระทำให้ป่าบริเวณดังกล่าวเสียหายแล้วไม่แจ้งแก่คณะกรรมการหมู่บ้านหรือคณะกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินตำบลโหล่งขอด คณะกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินตำบลโหล่งขอดจะดำเนินการร่วมกับเจ้าหน้าที่รัฐที่เกี่ยวข้องดำเนินการยึดพื้นที่ครอบครองที่มีอยู่และพื้นที่ที่ทำการแผ้วถางใหม่คืนทั้งหมด

2) การดำเนินการยึดพื้นที่คืนตามหัวข้อ (3) 1) คณะกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินตำบลโหล่งขอดต้องนำเรื่องดังกล่าวเข้าที่ประชุมหมู่บ้านเพื่อพิจารณาหาแนวทางการนำพื้นที่ดังกล่าวไปใช้เป็นสาธารณะประโยชน์กับหมู่บ้านต่อไป การพิจารณาดังกล่าวเพื่อเป็นมติการประชุมและให้อือเป็นที่สิ้นสุด

3) การครอบครองพื้นที่ทำกินดังกล่าว หากผู้ครอบครองไม่ดำเนินการตามความในหัวข้อ (1) 2) คณะกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินตำบลโหล่งขอดจะดำเนินการตักเตือนก่อน หากยังไม่มีการดำเนินการใดๆ ให้คณะกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินตำบลโหล่งขอดดำเนินการเช่นเดียวกับกรณีในหัวข้อ (3) 1)

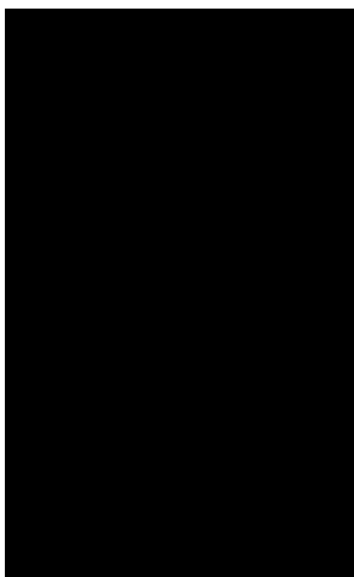
(4) บทลงโทษการใช้ประโยชน์จากป่าไม้

1) หากไม่ดำเนินการตามความในหัวข้อ (2) 1) จะไม่สามารถขอรับการสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์และความช่วยเหลืออื่นจากคณะกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินตำบลโหล่งขอด

2) การกระทำใดๆ ที่คณะกรรมการหมู่บ้านหรือคณะกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินตำบลโหล่งขอดไม่ได้รับทราบให้อือเป็นการกระทำส่วนบุคคลเฉพาะตัว หากเจ้าหน้าที่ของรัฐ คณะกรรมการหมู่บ้าน หรือคณะกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินตำบลโหล่งขอดพบเห็นจะดำเนินการตามกฎหมาย

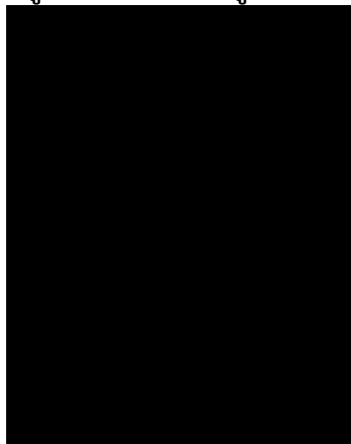
การขาย จำหน่าย โอน สิ่งปลูกสร้างตามความในหัวข้อ (2) 1) ให้แก่ผู้อื่น จะดำเนินการได้เฉพาะสิ่งปลูกสร้างที่ไม่มีผู้ดูแล ไม่มีผู้สืบสานตาดู ถูกทิ้งร้าง ทั้งนี้ต้องแจ้งให้คณะกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินตำบลโหล่งขอดพิจารณาเป็นรายๆ ไป (รายงานกตีกาตำบลโหล่งขอด เรื่องการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินตำบลโหล่งขอด)

(5) คณะกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินตำบลโหล่งขอด



ที่ปรึกษา
ที่ปรึกษา
ที่ปรึกษา
ที่ปรึกษา
ประธานคณะกรรมการ
รองประธานคณะกรรมการ
กรรมการ
กรรมการ
กรรมการ
กรรมการ
กรรมการและเลขานุการ

(6) ผู้ประสานงานการดูแลทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมตำบลโหล่งขอด



- (หมู่ที่ 1)
- (หมู่ที่ 2)
- (หมู่ที่ 3)
- (หมู่ที่ 4)
- (หมู่ที่ 5)
- (หมู่ที่ 6)
- (หมู่ที่ 7)
- (หมู่ที่ 8)
- (หมู่ที่ 9)

สถานการณ์บุกรุกทำลายป่าและการลักลอบล่าสัตว์ จากการรายงานสถิติคดีเกี่ยวกับการป่าไม้ และสัตว์ป่า อุทยานแห่งชาติศรีลานนา จังหวัดเชียงใหม่ ประจำปีงบประมาณ 2563-2564 ซึ่งเป็นข้อมูลใน ภาพรวมของทั้งอุทยานแห่งชาติศรีลานนา พบว่ามีจำนวนคดีเกี่ยวกับการลักลอบสัตว์ป่า รวม 75 คดี จำแนกเป็น คดีบุกรุก 16 คดี ไฟป่า 25 คดี ทำไม้/ของป่า 23 คดี และสัตว์ป่า 11 คดี ดังแสดงในตารางที่ 3.2.2-3 ส่วนบริเวณพื้นที่องค์ประกอบของโครงการ นั้น ไม่พบว่ามีกรจับกุมและดำเนินคดีในช่วงปีงบประมาณ 2563-2564 มีเพียงการตักเตือนและชี้แจงทำความเข้าใจกับราษฎรที่เข้ามาหาของป่าเพื่อยังชีพเท่านั้น เนื่องจากได้มีการลาดตระเวนและประชาสัมพันธ์ทำความเข้าใจให้ราษฎรในพื้นที่ได้รับทราบถึงกฎระเบียบในการอยู่ร่วมกับป่า โดยมีข้อกำหนดในเรื่องการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินของตำบลโหล่งขอด ซึ่งดำเนินการในรูปแบบของ คณะกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกิน ดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

ตารางที่ 3.2.2-3 การรายงานสถิติคดีเกี่ยวกับการป่าไม้และสัตว์ป่า อุทยานแห่งชาติศรีลานนา จังหวัดเชียงใหม่

ปี งบประมาณ	จำนวนคดี				รวม (คดี)	รวม ผู้ต้องหา (คน)	พื้นที่บุกรุก			พื้นที่คดีไฟป่า			ไม้สัก ม ³ .	ไม้ กระยา เลย ม ³ .	มูลค่า ความ เสียหาย (บาท)	สัตว์ป่า (ตัว)	ซากสัตว์ป่า	
	บุกรุก	ไฟป่า	ทำไม้/ ของป่า	สัตว์ป่า			ไร่	งาน	ตรว.	ไร่	งาน	ตรว.					จำนวน (ซาก)	น้ำหนัก (ก.ก.)
2563	13	-	12	6	31	21	292	1	63	-	-	-	0.1	4.373	361,455	2	2	41
2564	3	25	11	5	44	19	4	-	7	1,221	-	-	5.526	1.288	541,668	-	1	-
รวม	16	25	23	11	75	40	296	1	70	1,221	0	0	5.626	5.661	903,123	2	3	41

ที่มา: สรุปการรายงานสถิติคดีเกี่ยวกับการป่าไม้และสัตว์ป่า ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ประจำปีงบประมาณ 2563-2564

3.2.3 สัตว์ป่า

3.2.3.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาความหลากหลายชนิดสัตว์ป่าในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ และประเมินระดับความชุกชุมสัมพันธ์ รวมทั้งตรวจสอบสถานภาพของสัตว์ป่าแต่ละชนิด
- (2) เพื่อศึกษาสภาพนิเวศของพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ และเพื่อวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ในด้านเป็นแหล่งอาศัย พื้นที่หากิน และพื้นที่เพื่อวัตถุประสงค์อื่นในวงจรชีวิตของสัตว์ป่า ซึ่งมีความสัมพันธ์กับประเภท ระดับความชุกชุม และการแพร่กระจายของสัตว์ป่า
- (3) เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศของพื้นที่เนื่องจากโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ และประเมินผลกระทบต่อสภาพนิเวศของพื้นที่ และต่อสัตว์ป่าทั้งในระยะก่อสร้างสร้างและในระยะดำเนินการของอ่างเก็บน้ำ
- (4) เพื่อกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับพื้นที่และต่อสัตว์ป่าในแนวทางที่ปฏิบัติได้ เพื่อให้ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสัตว์ป่าและสภาพแวดล้อมของสัตว์ป่าอยู่ในระดับต่ำสุด
- (5) เพื่อเสนอแนวทางตรวจสอบผลกระทบที่จะเกิดกับสัตว์ป่าในระหว่างการก่อสร้างโครงการ และแผนปฏิบัติการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อสัตว์ป่าในระยะดำเนินการโครงการ

3.2.3.2 ขอบเขตการศึกษา

(1) ขอบเขตการศึกษา

สัตว์ป่าที่ศึกษา ได้แก่ (1) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (2) สัตว์เลื้อยคลาน (3) นก และ (4) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม โดยรวบรวมข้อมูลความหลากหลายชนิดสัตว์ป่าทั้ง 4 กลุ่ม จากการสำรวจภาคสนาม วิเคราะห์การแพร่กระจายของสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ และระบุปริมาณประชากรสัตว์ป่าแต่ละชนิดโดยประเมินเป็นความชุกชุมสัมพันธ์

พื้นที่ศึกษา คือ (1) พื้นที่ห้วยนางและพื้นที่อ่างเก็บน้ำ ในตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ โดยพื้นที่อ่างเก็บน้ำอยู่ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติศรีลานนา (2) พื้นที่เหนืออ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ในรัศมี 1-3 กิโลเมตร และ (3) พื้นที่รับประโยชน์ โดยทำการศึกษาเพื่อรวบรวมข้อมูลสัตว์ป่าและเพื่อศึกษาสภาพนิเวศของพื้นที่ครั้งที่ 1 ในเดือนกรกฎาคม ครั้งที่ 2 ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 และครั้งที่ 3 ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2563

(2) วิธีการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล

การสำรวจภาคสนามเพื่อรวบรวมข้อมูลสัตว์ป่าและศึกษาสภาพนิเวศของพื้นที่ และการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นกับสัตว์ป่าเนื่องจากโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ มีแนวทางดังนี้

1) การรวบรวมข้อมูล ดำเนินการศึกษาความหลากหลายชนิดของสัตว์ป่าและการแพร่กระจายของสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ 2 รูปแบบ ดังนี้

1. การค้นหาโดยตรง เป็นการสำรวจภาคสนาม จำนวน 3 ครั้ง ครอบคลุมตามฤดูกาล ด้วยการเดินสำรวจในเวลากลางวันและเวลากลางคืนให้ครอบคลุมสภาพนิเวศทุกลักษณะของพื้นที่ห้วยนางและอ่างเก็บน้ำ เพื่อค้นหาตัวสัตว์ป่าหรือร่องรอยและหลักฐานที่ใช้ระบุชนิดสัตว์ป่าได้ เช่น รอยตีน กองมูล ชาก ขน คราบ รู และโพรง ร่องรอยการทำรังหรือการทำเครื่องหมาย เป็นต้น และจากการรับฟังเสียงร้อง โดยกำหนดเส้นทางเดินสำรวจในพื้นที่ก่อสร้างองค์ประกอบโครงการให้ครอบคลุมเป็นเนื้อที่มากที่สุด ส่วนพื้นที่รับประโยชน์ได้กำหนดจุดสำรวจให้กระจายและครอบคลุมสภาพนิเวศทุกลักษณะ ซึ่งการค้นหาใช้วิธีการกับสัตว์ป่าแต่ละกลุ่มดังนี้

ก. กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และกลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน สำรวจบริเวณใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะบริเวณแหล่งน้ำทุกลักษณะที่กระจายอยู่ในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ โดยเน้นพื้นที่ตามแนวฝั่งลำน้ำแม่ตายนะและลำน้ำสาขา ในพื้นที่ก่อสร้างองค์ประกอบโครงการร่วมกับพื้นที่แนวฝั่งลำน้ำในพื้นที่ชลประทาน นอกจากค้นหาตัวเต็มวัยแล้ว จะทำการค้นหาลูกออดด้วย เนื่องจากลูกออดต้องอาศัยในน้ำจึงมีแนวโน้มของการพบในเวลากลางวันได้ดีกว่าค้นหาตัวเต็มวัยซึ่งออกหากินเวลากลางคืน และชุกซ่อนตัวเวลากลางวัน โดยดำเนินดังนี้

- การนับตามแนวสำรวจ (Transect survey) โดยการกำหนดแนวสำรวจขึ้นมาในระบบนิเวศป่าแต่ละแบบ โดยเน้นไปที่แนวลำห้วยหรือแอ่งน้ำที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา แนวสำรวจอาจอยู่ตามเส้นทางเดินป่าหรือตามแนวลำธาร อาจต้องมีการขุดคุ้ยตามพุ่มพอง พลิกก้อนหินและขอนไม้ เพื่อหาสัตว์ที่ซ่อนตัวหลบอยู่ นับสัตว์ทุกชนิดที่สำรวจพบทั้งในเวลากลางวันหรือกลางคืน เช่น กบ เขียด อึ่งอ่าง กิ้งก่า และงู เป็นต้น

- การสำรวจเฉพาะจุด (Spot count) ใช้ในกรณีที่มีการผสมพันธุ์ และวางไข่ของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในบริเวณแหล่งน้ำขัง หนอง บึง และลำธารที่ขาดเป็นตอนๆ เนื่องจากกลุ่มผสมพันธุ์เช่นนี้มีจำนวนมาก จึงส่งเสียงร้องดังไปไกลประมาณ 300-500 เมตร และมีกิจกรรมต่อเนื่องกันไปนาน 3-5 วัน

ทั้งนี้ ในกรณีที่ไม่สามารถจำแนกชนิดพันธุ์สัตว์ป่าได้ทันทีในภาคสนาม ได้บันทึกข้อมูลของสัตว์ไว้โดยละเอียด ทั้งการจดบันทึก และการบันทึกภาพ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการจำแนกชนิดต่อไป โดยไม่มีการเก็บตัวอย่างสัตว์แต่อย่างใด

ข. กลุ่มนก สำรวจในพื้นที่มีสภาพนิเวศทุกลักษณะ โดยใช้กล้องสองตา (Binoculars-10 X 42) ส่องและจำแนกชนิด รวมทั้งจำแนกชนิดจากการรับฟังเสียงร้อง โดยดำเนินการ 2 แนวทาง คือ

- การนับตามแนวสำรวจ (Transect survey) ยึดแนวสำรวจตามเส้นทางเดินป่าที่ผ่านไปในทุกระบบนิเวศป่าในพื้นที่ศึกษา นับจำนวนนกทั้งหมดที่พบตามแนวสำรวจ มีแนวสำรวจกว้าง 10 เมตร ในป่าดิบ อาทิต ป่าดิบแล้ง และ 50 เมตร ในป่าโปร่งและทุ่งหญ้า จดบันทึกนกทุกชนิด จำนวนตัว

- การนับตามจุดสำรวจ (Point count) มีเทคนิคในการสำรวจคล้ายกับวิธีการนับ แต่นับชนิดนกที่พบเฉพาะจุดสำรวจแต่ละจุดเท่านั้น ปกติจะกำหนดเวลาในการตรวจนับ 3-10 นาที และจุดสำรวจแต่ละจุดอยู่ห่างกัน 100-200 เมตร วิธีนี้จะได้ผลดีหากกระทำในช่วงเวลาเช้า ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มีนกร้องมาก และมีกิจกรรมต่างๆ หลากหลาย บันทึกนกทุกชนิด จำนวนตัว

ค. กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สำรวจในพื้นที่ที่มีสภาพนิเวศทุกลักษณะ และค้นหาบริเวณที่เป็นโพรง และมอหบาบตันไม้ นอกจากนั้นได้ใช้การชั่งตวงในสถานที่หลายแห่ง เช่น แนวฝั่งลำน้ำ/ลำห้วย ต้นไม้ที่ผลิดอกและติดผล โป่ง กลุ่มไม้ธรรมชาติ แหล่งน้ำและที่ขุดน้ำหรือแหล่งน้ำซับ เป็นต้น โดยดำเนินการดังนี้

- การนับตามแนวสำรวจ (Transect survey) ปกติใช้เส้นทางเดินป่าที่มีอยู่ในแต่ละบริเวณ กำหนดให้มีแนวสำรวจกระจายกันไปทุกระบบนิเวศ เพื่อใช้เป็นตัวแทนของระบบนิเวศนั้นๆ โดยใช้กล้องสองตาช่วยส่องดูในช่วงเวลากลางวัน และใช้ไฟส่อง (spotlight) หรือไฟฉายในช่วงเวลากลางคืน นับจำนวนตัวสัตว์ที่พบหรือได้ยินเสียงทุกตัว รวมทั้งร่องรอยต่างๆ ของสัตว์ที่สังเกตพบ (อาศัยความชำนาญของผู้สำรวจเป็นหลัก)

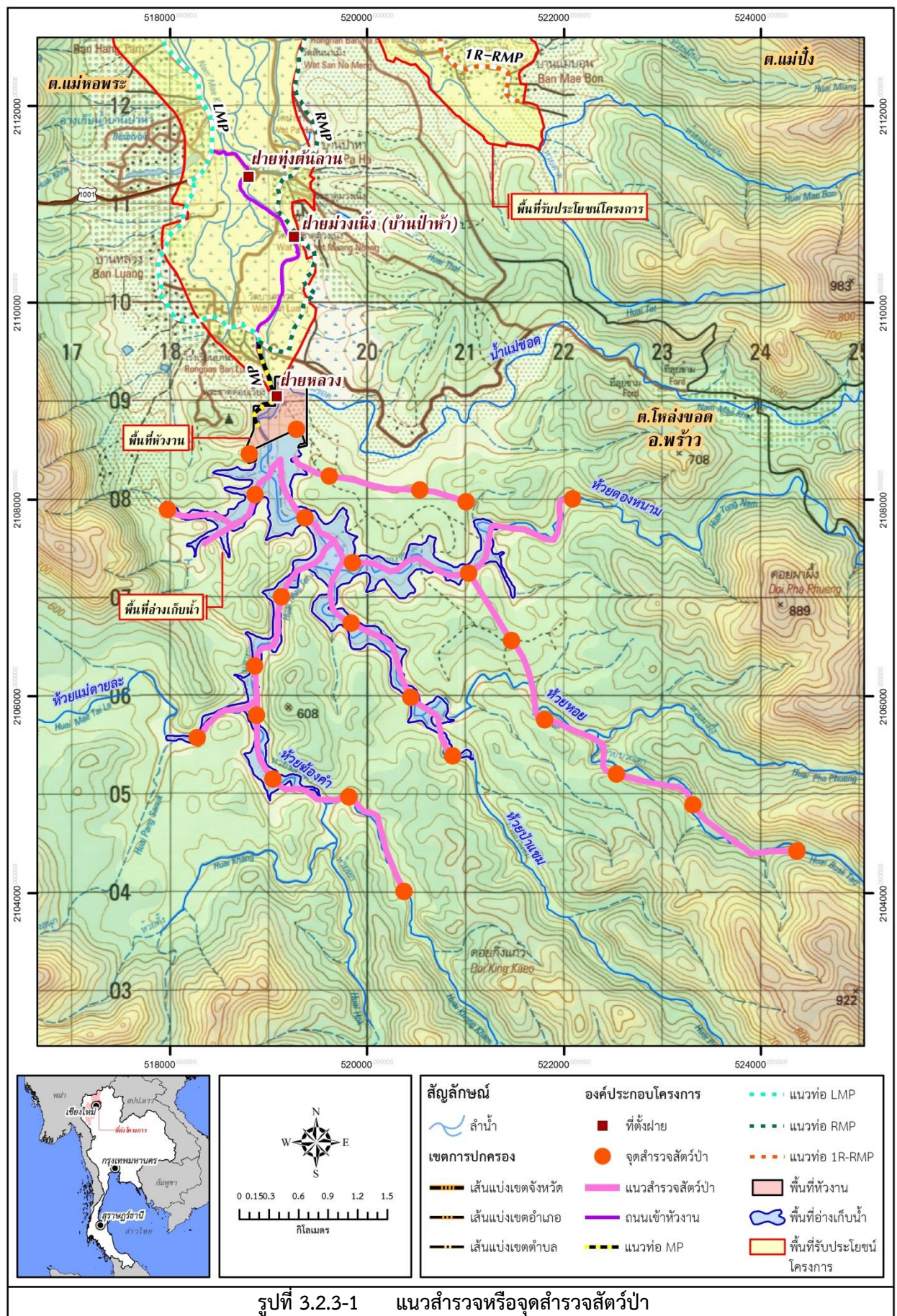
ระหว่างการสำรวจภาคสนามได้บันทึกชนิดสัตว์ป่าที่พบหรือที่ระบุชนิดได้จากร่องรอย และหลักฐานตามสภาพนิเวศแต่ละลักษณะที่พบสัตว์ป่าแต่ละชนิดเพื่อใช้ประเมินผลกระทบกรณีมีโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ รวมทั้งบันทึกความถี่การพบสัตว์ป่าแต่ละชนิดเพื่อใช้ประเมินระดับความชุกชุมสัมพัทธ์

สำหรับแผนที่แนวสำรวจหรือจุดสำรวจสัตว์ป่าในพื้นที่โครงการดังแสดงในรูปที่ 3.2.3-1

2. ค้นหาโดยอ้อมจากการสอบถาม (Indirect Inquiry) เป็นการรวบรวมข้อมูลสัตว์

ป่าระหว่างการสำรวจภาคสนามด้วยการสอบถามราษฎรผู้ที่เข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ก่อสร้างอ่างเก็บน้ำ (เก็บหาของป่า ปลุกพืชเกษตร เลี้ยงวัว/ควาย) และราษฎรในพื้นที่รับประโยชน์ รวมทั้งเจ้าหน้าที่ป่าไม้และ/หรือเจ้าหน้าที่อุทยานโดยสอบถามหลายครั้งและในพื้นที่หลายแห่งเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของชนิดสัตว์ป่า และเพื่อให้ข้อมูลความหลากหลายชนิดสัตว์ป่าใกล้เคียงกับสภาพปัจจุบันมากที่สุด เนื่องจากสัตว์ป่าบางชนิดชุกชุม น้อย หรือชุกชอนตัว หรือออกหากินเวลากลางคืน หรือเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการเป็นบางช่วงเวลาของปี ซึ่งทำให้การสำรวจโดยตรงที่มีช่วงเวลาสั้นไม่พบเห็นสัตว์ป่าชนิดดังกล่าว ความหลากหลายชนิดสัตว์ป่าจากวิธีการนี้ใช้เป็นข้อมูลเสริมชนิดสัตว์ป่าที่ไม่พบจากการค้นหาโดยตรง และเพื่อประเมินสภาพปัญหาของสัตว์ป่า ช่วงเวลาไม่มีโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ โดยเฉพาะข้อมูลการล่าสัตว์และชนิดสัตว์ป่าที่นำมาบริโภคหรือใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันของราษฎรท้องถิ่น ในด้านอนุรักษ์สัตว์ป่า และในด้านความขัดแย้งระหว่างราษฎรท้องถิ่นกับสัตว์ป่า

2) การศึกษาสภาพนิเวศของพื้นที่ ดำเนินการขณะสำรวจสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่ศึกษาทุกแห่งของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ในด้านเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์ป่า และเพื่อพิจารณาความสัมพันธ์กับชนิดและประเภทสัตว์ป่าและลักษณะการเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ของสัตว์ป่า โดยจำแนกสัตว์ป่าเป็น (1) ประเภทอาศัยในพื้นที่ป่าหรือในที่ที่มีพรรณพืชหนาแน่นและเป็นพื้นที่ไม่ถูกรบกวนอย่างต่อเนื่อง (2) ประเภทอาศัยอยู่ตามที่รกร้างหรือในที่เปิดโล่งสภาพธรรมชาติ (3) ประเภทอาศัยในพื้นที่เกษตรกรรมและบริเวณชุมชนที่มีกิจกรรมของมนุษย์อย่างต่อเนื่อง และ (4) ประเภทอาศัยในน้ำหรือแบบสะเทินน้ำสะเทินบก โดยสำรวจแหล่งอาศัย แหล่งอาหาร รวมทั้งพรรณพืชอาหารสัตว์และแร่ธาตุ (โป่ง) แหล่งน้ำทั้งอย่างชั่วคราวและถาวร ที่หลบภัย เส้นทางเดินเพื่อโยกย้ายพื้นที่หากินตามฤดูกาลของสัตว์ป่า และพื้นที่จำเพาะในวงจรชีวิตของสัตว์ป่า ซึ่งทั้งหมดประกอบกันเป็นระบบนิเวศในการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ โดยให้ความสำคัญกับสัตว์ป่าชนิดมีสถานภาพตามกฎหมายเป็นสัตว์ป่าสงวน และชนิดมีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์เป็นสัตว์ป่าถูกคุกคาม



3) การจำแนกชนิด และการตรวจสอบความถูกต้องของสัตว์ป่าแต่ละกลุ่ม ดำเนินการโดยใช้เอกสาร ประกอบด้วย (1) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกใช้ ธัญญา (2546), วีรยุทธ์ (2552) สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน) (2559) และ Taylor (1962) (2) สัตว์เลื้อยคลานใช้ วีรยุทธ์ (2552), สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน) (2559), Cox (1991), Cox *et al.* (1998), Das (2010, 2012), และ Taylor (1963, 1965) (3) นกใช้ Treesucon and Limparungpatthanakij (2018), จารุจินต์ และคณะ (2555), ไชยยันต์ และคณะ (2551), ประสิทธิ์ (2551) และ Robson (2002) และ (4) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมใช้ จอห์น (2546), Francis (2001, 2008), และ Lekagul and McNeely (1977)

4) การจัดทำบัญชีรายชื่อสัตว์ป่า ข้อมูลความหลากหลายชนิดสัตว์ป่าที่สำรวจพบจัดทำเป็นบัญชีรายชื่อสัตว์ป่าแต่ละกลุ่มเรียงลำดับตามหลักอนุกรมวิธาน ซึ่งในกลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและกลุ่มสัตว์เลื้อยคลานใช้แนวทางของ Vitt and Caldwell (2009) ในกลุ่มนกใช้แนวทางของ Dickinson (2003) และในกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมใช้แนวทางของ Wilson and Reeder (2005) พร้อมข้อมูลการพบสัตว์ป่าในพื้นที่ก่อสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ และพื้นที่รับประโยชน์ รวมทั้งข้อมูลระดับความชุกชุมสัมพัทธ์และข้อมูลสถานภาพของสัตว์ป่าแต่ละชนิด

5) ความชุกชุมสัมพัทธ์ของสัตว์ป่า ระบุเป็น 3 ระดับ โดยเปรียบเทียบจากความถี่ของการพบสัตว์ป่ากับจำนวนเส้นทาง/จำนวนครั้งใช้สำรวจสัตว์ป่า และคำนวณเป็นค่าร้อยละของความชุกชุมสัมพัทธ์ตามแนวทางของ Pettingill (1970)

$$\text{ความชุกชุมสัมพัทธ์ (\%)} = \frac{\text{จำนวนครั้งของการสำรวจพบสัตว์} \times 100}{\text{จำนวนครั้งของการสำรวจ}}$$

เกณฑ์ที่ใช้ประเมินระดับความชุกชุมสัมพัทธ์ คือ (1) สัตว์ป่ามีความชุกชุมสัมพัทธ์มาก ได้แก่ ชนิดที่พบจากการสำรวจบ่อยครั้งมากและมีค่าร้อยละความชุกชุมสัมพัทธ์ระหว่าง 67-100 (2) สัตว์ป่ามีความชุกชุมสัมพัทธ์ปานกลาง ได้แก่ ชนิดที่พบจากการสำรวจค่อนข้างบ่อยและมีค่าร้อยละความชุกชุมสัมพัทธ์ระหว่าง 34-66 และ (3) สัตว์ป่ามีความชุกชุมสัมพัทธ์น้อย ได้แก่ ชนิดที่พบจากการสำรวจน้อยครั้งและมีค่าร้อยละความชุกชุมสัมพัทธ์ระหว่าง 1-33 หรือชนิดได้ข้อมูลจากการสอบถาม

6) สถานภาพของสัตว์ป่าแต่ละชนิด ได้ตรวจสอบสถานภาพที่สัตว์ป่าได้รับการคุ้มครองโดยกฎหมาย และสถานภาพของสัตว์ป่าเพื่อการอนุรักษ์

1. สถานภาพที่สัตว์ป่าได้รับการคุ้มครองโดยกฎหมาย ตรวจสอบจากพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครอง พ.ศ. 2562 ซึ่งกำหนดสัตว์ป่าของประเทศไทยให้เป็น (1) สัตว์ป่าสงวน หมายความว่า สัตว์ป่าหายากหรือสัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์จำเป็นต้องสงวนและอนุรักษ์ไว้อย่างเข้มงวดตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัตินี้ ซึ่งมี 19 ชนิดและมีรายชื่อแนบท้ายพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 (ราชกิจจานุเบกษา, 2562) และ (2) สัตว์ป่าคุ้มครอง หมายความว่า สัตว์ป่าที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศ หรือจำนวนประชากรของสัตว์ป่าชนิดนั้นมีแนวโน้มลดลงอันอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ ตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัตินี้ ตามมาตรา 112 ที่กำหนดให้สัตว์ป่าคุ้มครองตามกฎหมายกระทรวงที่ออกตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองตามพระราชบัญญัตินี้จนกว่าจะมีกฎหมายกระทรวงตามมาตรา 7 ใช้บังคับ

2. สถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ ตรวจสอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560) ซึ่งพิจารณาตามภาวะการถูกคุกคามเฉพาะในประเทศไทย และตรวจสอบจาก IUCN (2019-3) ซึ่งพิจารณาตามภาวะการถูกคุกคามในระดับโลกและเป็นมาตรฐานที่ยอมรับโดยนานาชาติรวมทั้งประเทศไทยการพิจารณาของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560) และของ IUCN (2019-3) ได้กำหนดสถานภาพของสัตว์ป่าเพื่อการอนุรักษ์ให้เป็นสัตว์ป่าถูกคุกคาม (Threatened Animal) ในแนวทางเดียวกันและจำแนกเป็น 3 ระดับ ตามความรุนแรงของการถูกคุกคามจากมากไปน้อยคือ (1) สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically Endangered Animal) ได้แก่ ชนิดประสบกับความเสี่ยงสูงมากต่อการสูญพันธุ์ในธรรมชาติ (2) สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ (Endangered Animal) ได้แก่ ชนิดประสบกับความเสี่ยงสูงต่อการสูญพันธุ์ในธรรมชาติ และ (3) สัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable Animal) ได้แก่ ชนิดประสบกับความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในธรรมชาติ และให้เป็นสัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened Animal) ได้แก่ ชนิดมีความเสี่ยงน้อยคือ มีคุณสมบัติใกล้เคียงสัตว์ป่าถูกคุกคามในระดับมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์

7) การประเมินผลกระทบต่อสัตว์ป่า เป็นการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะในปัจจุบัน และวิเคราะห์ลักษณะการดำเนินงานของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสัตว์ป่าโดยตรงหรือต่อสภาพแวดล้อมของพื้นที่ และทำให้ความหลากหลายระดับความชุกชุม และการแพร่กระจายของสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะเปลี่ยนแปลงซึ่งเป็นผลกระทบต่อสัตว์ป่า โดยจำแนกสัตว์ป่าที่รวบรวมข้อมูลได้เป็น 2 กลุ่มตามทิศทางที่ได้รับผลกระทบ คือ

1. กลุ่มสัตว์ป่าได้รับผลกระทบในด้านบวกหรือได้รับประโยชน์ เพราะสภาพแวดล้อมใหม่ที่เกิดขึ้นจากโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ทำให้สัตว์ป่ามีแหล่งอาศัยและ/หรือมีพื้นที่หากินมากขึ้น
2. กลุ่มสัตว์ป่าได้รับผลกระทบในด้านลบหรือสูญเสียประโยชน์เพราะสภาพแวดล้อมของพื้นที่ที่สัตว์ป่าอาศัยอยู่อย่างถาวรหรือเข้ามาใช้ประโยชน์เป็นบางช่วงเวลาเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ซึ่งจำแนกผลกระทบทางด้านลบเป็น 3 ระดับ คือ (1) ระดับน้อย หมายถึง สัตว์ป่าชนิดที่มีประชากรมากและไม่มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์หรือมีแต่ในระดับน้อย รวมทั้งอาศัยและหากินบริเวณพื้นที่ก่อสร้างเขื่อนได้ดีในระยะก่อสร้างและในพื้นที่โดยรอบอ่างเก็บน้ำในระยะดำเนินการ (2) ระดับปานกลาง หมายถึง สัตว์ป่าชนิดที่มีประชากรระดับปานกลางหรือน้อยและ/หรือมีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ที่การถูกคุกคามอยู่ในระดับน้อยถึงปานกลาง โดยสัตว์ป่าได้โยกย้ายออกไปจากพื้นที่ในช่วงเวลาการก่อสร้างเขื่อนแต่กลับเข้ามาอาศัยและหากินอยู่ได้ในพื้นที่โดยรอบอ่างเก็บน้ำในระยะดำเนินการ และ (3) ระดับมาก หมายถึง สัตว์ป่าชนิดที่มีประชากรน้อยมากหรือเป็นชนิดเฉพาะถิ่นหรือเป็นชนิดมีสถานภาพเป็นสัตว์ป่าสงวนหรือมีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ที่การถูกคุกคามอยู่ในระดับมากและไม่สามารถอาศัยและหากินอยู่ในพื้นที่ทั้งในช่วงเวลาการก่อสร้างเขื่อนและในระยะดำเนินการของอ่างเก็บน้ำ

8) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสัตว์ป่า ในกรณีการศึกษาได้ประเมินว่ามีสัตว์ป่าจำนวนหนึ่งได้รับผลกระทบด้านลบเนื่องจากการโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะจะเสนอให้กรมชลประทานวางมาตรการป้องกันและแก้ไขเพื่อให้สัตว์ป่าได้รับผลกระทบเป็นจำนวนชนิดน้อยที่สุดและในระดับน้อยที่สุด รวมทั้งเสนอแผนงานช่วยเหลือและฟื้นฟูแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า (ถ้าพบว่ามีสภาพจำเป็น) และแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อสัตว์ป่าในระยะดำเนินการโครงการเพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสัตว์ป่าให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในระยะดำเนินการของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ในตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

3.2.3.3 ผลการศึกษา

(1) การทบทวนข้อมูลภูมิทัศน์สัตว์ป่า

จากการรวบรวมข้อมูลระบบนิเวศของพื้นที่ จากข้อมูลของสำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่า และพันธุ์พืช (http://park.dnp.go.th/visitor/nationparkshow.php?PTA_CODE=1060) พบว่า อุทยานแห่งชาติศรีลานนา ซึ่งเป็นที่ตั้งของโครงการ มีสภาพป่าประกอบด้วย

1) ป่าเต็งรัง เป็นสังคมพืชที่ปกคลุมพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติมากที่สุด กระจายอยู่ในพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 200-1,200 เมตร และในระดับ 800-1,200 เมตร จะพบสนสองใบและสนสามใบขึ้นปะปนกับป่าเต็งรัง พันธุ์ไม้ที่พบ ได้แก่ เต็ง รัง เหียง พลวง รักใหญ่ เคาะ ก่อพะเยา เหมือดหลวง เป็นต้น พืชพื้นล่าง ได้แก่ กระเจียวแดง เครือช้างครั่ง พอคำตีเมีย ย่านลิเภา เฟินก้านดำ มะแฮะนก เชื่องแข้งม้า เครือเดา เอื้องสาย เอื้องผา และเอื้องม้าวิ่ง เป็นต้น

2) ป่าเบญจพรรณ พบอยู่ตามพื้นที่หุบเขาหรือริมห้วย พันธุ์ไม้ที่พบ ได้แก่ สัก มะแฟน รกฟ้า ตะคร้อ แสลงใจ เครือไทร เปล้าหลวง ตะแบกใหญ่ ปอຍາบ ไม้ซาง ไม้ข้าวหลาม ไม้บงป่า ไม้ไร่ และไผ่รวก พืชพื้นล่าง ได้แก่ ขมิ้นป่า เฟิน ว่านสากเหล็ก เอื้องหมายนา บุกคางคก เป็นต้น

3) ป่าดิบแล้ง พบขึ้นอยู่ตามร่องห้วยและหุบเขาที่ขึ้นอยู่ตลอดปี พันธุ์ไม้ที่พบ ได้แก่ ยางแดง มะเฒ่าสาย ตะแบกเปลือกบาง มะตาด ค้างคาว เลือดควายใบใหญ่ ไผ่หอบ ไผ่หก ตำบ่า ฯลฯ พืชพื้นล่าง ได้แก่ เครือไทร ก้าวเครือ หนามปูย่า เครือพันช้าย เครือนมวัว ห้างสมุทร หวาย ข่าป่า เป็นต้น

4) ป่าสนเขา พบตามสันเขาที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 800 เมตร ขึ้นไป พันธุ์ไม้ที่พบ ได้แก่ สนสองใบ สนสามใบ ดาวราย ก่อหมาก มะม่วงหาวแมลงวัน ส้มปี้ แข้งกวาง ฯลฯ พืชพื้นล่าง ได้แก่ อ้อหลวง หนาดคำ ย่านลิเภา เฟินก้านดำ เป็นต้น

5) ป่าดิบเขา ขึ้นปกคลุมพื้นที่ชุ่มชื้นและเย็นตามยอดเขาที่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,000 เมตรขึ้นไป พันธุ์ไม้ที่พบ ได้แก่ ทะโล้ ก้ายาน หน่วยนกุ่ม มะห้ำ รักเขา มันปลา ก่อพวง ก่อขาว มะขามแป เป็นต้น พืชพื้นล่าง ได้แก่ กระเจียวแดง เครือช้างครั่ง พอคำตีเมีย ย่านลิเภา เฟินก้านดำ มะแฮะนก และหญ้าต่างๆ เป็นต้น

สัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ในอุทยานแห่งชาติศรีลานนา ประกอบด้วย เก้ง อ้นกลาง เม่นหางพวง หมานใน ชะมดเขียด อีเห็นเครือ แมวป่า กระต่ายป่า กระรอกหลากสี หนูท้องขาว ค้างคาวขอบหูขาวกลาง ค้างคาวหน้ายาวใหญ่ นกกะลิงเขียด นกกางเขน นกเงือก นกจับแมลงจุกดำ นกขมิ้นน้อยธรรมดา นกนิลวาทอ้งสีส้ม นกกางเขนดง นกยอดหญ้าหัวดำ นกกระเจียวธรรมดา นกกระเจียวปีกสองแถบ นกกินแมลงปากสีน้ำตาล ทุ่งพระยาฉายชืด งูสับบ้าน จิ้งจกดินจืดลาย ตุ๊กแกบ้าน กิ้งก่าบินคอสีส้ม กบบัว เขียดจระเข้ อีอ่าบ้าน อีแม่หนาว คางคกบ้าน ปาดแคะป่า เป็นต้น ในบริเวณที่ลุ่ม แหล่งน้ำ และอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่จางสมบูรณ์ชล เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและหากินของสัตว์น้ำและสัตว์ป่าหลากชนิด ได้แก่ นกกะเต็นน้อยธรรมดา นกเป็ดแดง กบนา กบหนอง อี๊ดข้างชืด ปลาจาด ปลาแม่แปบ ปลาช่อนหวดยาวปลาเวียน ปลาเข็ม ปลาบู ปลาสร้อยขาว เป็นต้น

(2) การสำรวจภาคสนาม

1) จำนวนชนิดและความหลากหลายชนิดสัตว์ป่า

จากการศึกษาในพื้นที่ก่อสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ายละและพื้นที่รับประโยชน์ ในเดือนกรกฎาคม, ธันวาคม พ.ศ. 2562 และมีนาคม พ.ศ. 2563 ได้ข้อมูลสัตว์ป่าทั้ง 4 กลุ่ม เป็นจำนวนรวมกัน 220 ชนิด จำแนกเป็นจำนวนชนิดของสัตว์ป่าแต่ละกลุ่มคือ (1) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 26 ชนิด

(2) สัตว์เลื้อยคลาน 41 ชนิด (3) นก 130 ชนิด และ (4) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 23 ชนิด และแจกแจงเป็นสัตว์ป่า (1) ในพื้นที่ก่อสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ รวมทั้งพื้นที่ห้วยงาน จำนวน 149 ชนิด (2) พื้นที่เหนืออ่างเก็บน้ำ ในรัศมี 1-3 กิโลเมตร จำนวน 119 ชนิด และ (3) ในพื้นที่รับประโยชน์ในเขตตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 102 ชนิด ดังรายละเอียดจำนวนชนิดของสัตว์ป่าแต่ละชั้นในพื้นที่ศึกษาแต่ละแห่ง ดังตารางที่ 3.2.3-1 และรูปที่ 3.2.3-2 ภาพถ่ายสัตว์ป่าที่สำรวจพบบริเวณโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ โดยสัตว์ป่าทั้ง 4 กลุ่ม จำนวน 220 ชนิดที่สำรวจพบมีรายละเอียดความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายตาม ลักษณะนิเวศในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ดังต่อไปนี้

1. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก: การศึกษาได้ข้อมูลจากการสำรวจสัตว์ป่ากลุ่มนี้ จำนวน 26 ชนิด โดยทั้งหมดอยู่ในอันดับคางคก/กบ/เขียด/ปาด/อึ่ง (Order Anura) ที่ตัวเต็มวัยมีขาและไม่มีหาง ตามบัญชีรายชื่อในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-1

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเป็นกลุ่มสัตว์ที่วงจรชีวิตต้องมีระยะหนึ่งอาศัยในน้ำและมีหนึ่งลำตัวบางเพราะใช้ผิวหนังแลกเปลี่ยนแก๊สร่วมกับปอด เมื่อขึ้นมาอยู่บนบกจึงสูญเสียน้ำผ่านทางผิวหนังตลอดเวลา และจะสูญเสียน้ำเป็นสัดส่วนมากขึ้นถ้าอากาศแห้งและอุณหภูมิอากาศสูง จึงต้องอาศัยใกล้เคียงแหล่งน้ำหรือบริเวณที่มีน้ำเพื่อได้น้ำมาชดเชยที่สูญเสียผ่านทางผิวหนังสำหรับรักษาสมดุลน้ำในลำตัว และออกหากินเวลากลางคืนเพราะเป็นช่วงเวลาที่อุณหภูมิอากาศลดลงและความชื้นสูงขึ้น

ตารางที่ 3.2.3-1 จำนวนชนิดของสัตว์ป่าแต่ละกลุ่มที่สำรวจพบและได้ข้อมูลในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จังหวัดเชียงใหม่

กลุ่มสัตว์ป่า	จำนวนชนิดทั้งหมด	จำนวนชนิดในพื้นที่		
		ก่อสร้างเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ	เหนืออ่างฯ	รับประโยชน์
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	26	23	14	14
สัตว์เลื้อยคลาน	41	26	17	24
นก	130	82	76	56
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	23	18	12	8
รวม	220	149	119	102

ที่มา: จากการสำรวจภาคสนามของที่ปรึกษา ในเดือนกรกฎาคม, ธันวาคม พ.ศ. 2562 และมีนาคม พ.ศ. 2563

		
จิ้งเหลนภูเขาลีดเรียบ (<i>Sphenomorphus maculatus</i>)	กระเรียนขนปลายทูลัน (<i>Tamias mccllellandi</i>)	นกกระตีดขี่หมู (<i>Lonchura punctulata</i>)
		
เหยี่ยวปีกแดง (<i>Butastur liventer</i>)	นกอีเสือหัวดำ (<i>Lanius schach</i>)	นกเขียวก้านทองปีกสีฟ้า (<i>Chloropsis cochinchinensis</i>)
		
ไก่ฟ้าหลังขาว (<i>Lophura nycthemera</i>)	นกปรอดหัวโขน (<i>Pycnonotus jocosus</i>)	นกอุ้มบาตร (<i>Motacilla alba</i>)
		
นกกระจิดักดำท้องขาว (<i>Phylloscopus cantator</i>)	นกแอ่นพง (<i>Artamus fuscus</i>)	นกยอดท้าวสีด้า (<i>Saxicola caprata</i>)
รูปที่ 3.2.3-2 สัตว์ป่าที่สำรวจพบบริเวณโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จังหวัดเชียงใหม่		

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 26 ชนิด ที่สำรวจพบประกอบด้วยชนิดอาศัยในแหล่งน้ำได้หลายลักษณะทั้งระบบนิเวศน้ำไหลและระบบนิเวศน้ำนิ่งของลำน้ำ ลำห้วย หนองน้ำ หรือแอ่งน้ำขังชั่วคราวระหว่างฤดูฝน โดยเป็นชนิดอาศัยในน้ำตลอดเวลา จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) เขียดจะนา (*Occidozyga lima*) เขียดหลังป้อมที่ราบ (*Occidozyga martensii*) และเขียดเขียว (*Hylarana erythraea*) ชนิดที่ขึ้นมาอาศัยบนบกได้ แต่ต้องเป็นพื้นที่ที่มีความชื้นสูงหรืออยู่ใกล้แหล่งน้ำจำนวน 5 ชนิด ได้แก่ อึ่งลายแต้ม (*Microhyla butleri*) อึ่งน้ำเต้า (*Microhyla fissipes*) อึ่งข้างดำ (*Microhyla heymonsi*) อึ่งหลังจุด (*Micryletta inornata*) และกบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*) ชนิดที่อาศัยอยู่บนบกหรือบนต้นไม้หรือในโพรงดินแต่ต้องผสมพันธุ์และวางไข่ในน้ำรวมทั้งลูกอ๊อดต้องอาศัยในน้ำจำนวน 6 ชนิด ได้แก่ คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) อึ่งแดง (*Glyphoglossus guttulatus*) อึ่งเผ้า (*Glyphoglossus molossus*) อึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*) เขียดหญ้า (*Hylarana macrodactyla*) และ ปาดบ้านหัวใหญ่ (*Polypedates megacephalus*) ขณะที่บางชนิดค่อนข้างจำกัดพื้นที่อาศัย พบจำนวน 11 ชนิด โดยแบ่งเป็นชนิดที่อาศัยในระบบนิเวศน้ำไหล 1 ชนิด คือ เขียดอ่องเล็ก (*Hylarana nigrovittata*) และชนิดที่ค่อนข้างจำกัดพื้นที่อาศัยในธรรมชาติที่ไม่ถูกรบกวน 10 ชนิด ประกอบด้วยอึ่งกรายลายเลอะ (*Leptobrachium smithi*) คางคกหัวราบ (*Ingerophrynus macrotis*) อึ่งขาคำ (*Microhyla pulchra*) กบหงอน (*Limnonectes gyldenstolpei*) กบหัวขาป้อมเทย์เลอร์ (*Limnonectes taylori*) เขียดหลังไหล (*Pelophylax lateralis*) ปาดจิวหลังขีด (*Chiromantis doriae*) ปาดจิวพม่า (*Chiromantis vittatus*) และ ปาดตีนเหลืองเหนือ (*Rhacophorus bipunctatus*)

2. สัตว์เลื้อยคลาน: จากการสำรวจและสอบถาม พบสัตว์ป่ากลุ่มนี้ จำนวน 41 ชนิด ซึ่งทั้งหมดอยู่ในอันดับกิ้งก่า/งู (Order Squamata) ที่มีเกล็ดปกคลุมลำตัว ตามบัญชีรายชื่อในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-2

สัตว์เลื้อยคลานมีหนังลำตัวหนาและมีไขมันเคลือบผิวหนังจึงป้องกันการสูญเสียน้ำผ่านทางผิวหนังและทำให้สัตว์เลื้อยคลานอาศัยอยู่บนบกได้ตลอดเวลา โดยมีบางชนิดปรับตัวลงไปอาศัยและหากินในน้ำหรือดำรงชีวิตแบบสะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลานเป็นกลุ่มสัตว์ที่มีทั้งชนิดหากินเวลากลางวันและชนิดหากินเวลากลางคืน แต่ส่วนใหญ่มักออกหากินเวลากลางคืน

สัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 41 ชนิด ที่รวบรวมความหลากหลายชนิดได้มีพื้นฐานการดำรงชีวิตแตกต่างกันเป็น 2 ลักษณะคือ (1) ดำรงชีวิตแบบสะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 5 ชนิด คือ ตะพาบน้ำ (*Amyda cartilaginea*) จิ้งเหลนภูเขาเกล็ดเรียบ (*Sphenomorphus maculatus*) งูกันขบ (*Cylindrophis ruffus*) งูลายสาบคอดแดง (*Rhabdophis subminiatus*) และงูลายสอสวน (*Xenochrophis flavipunctatus*) และ (2) ดำรงชีวิตเป็นสัตว์บกจำนวน 36 ชนิด โดยสามารถจำแนกได้เป็นกลุ่มที่อาศัยและหากินในพื้นที่ที่มีสภาพนิเวศได้หลายลักษณะ คือ นอกจากในพื้นที่ของป่าธรรมชาติยังอาศัยอยู่ตามที่รกร้างและพื้นที่เกษตรกรรมรวมทั้งบริเวณชุมชน จำนวน 19 ชนิด ได้แก่ จิ้งจกดินลายจุด (*Dixonius siamensis*) จิ้งเหลนหางยาว (*Eutropis longicaudata*) จิ้งเหลนหลากหลาย (*Eutropis macularia*) จิ้งเหลนบ้าน (*Eutropis multifasciata*) งูดินบ้าน (*Ramphotyphlops braminus*) งูแสงอาทิตย์ (*Xenopeltis unicolor*) งูกะปะ (*Calloselasma rhodostoma*) งูเขียวหางไหม้ท้องเขียวเหนือ (*Popeia popeiorum*) งูสามเหลี่ยม (*Bungarus fasciatus*) งูเห่าหม้อ (*Naja kaouthia*) งูเขียวปากแหลม (*Ahaetulla nasuta*) งูเขียวหัวจิ้งจก (*Ahaetulla prasina*)

งูเขียวพระอินทร์ (*Chrysopelea ornata*) งูทางมะพร้าวลายขีด (*Coelognathus radiatus*) งูสายน่านพระอินทร์ (*Dendrelaphis pictus*) งูสายน่านเกล็ดใต้ตาใหญ่ (*Dendrelaphis subocularis*) งูปีแก้วลายแต้ม (*Oligodon fasciolatus*) งูอดไทย (*Oligodon taeniatus*) และงูสิงหางลาย (*Ptyas mucosa*) กลุ่มที่มักอาศัยอยู่บนต้นไม้ หรือสิ่งปลูกสร้าง จำนวน 6 ชนิด ประกอบด้วย กิ้งก่าสวน (*Calotes mystaceus*) กิ้งก่าริ้ว (*Calotes versicolor*) จิ้งจกหินสีจาง (*Gehyra mutilata*) ตุ๊กแกบ้าน (*Gekko gekko*) จิ้งจกหางหนาม (*Hemidactylus frenatus*) และจิ้งจกหางแบนเล็ก (*Hemidactylus platyurus*) และกลุ่มที่ค่อนข้างจำกัดพื้นที่อาศัยในพื้นที่ป่า จำนวน 11 ชนิด ได้แก่ เต่าเหลือง (*Indotestudo elongata*) กิ้งก่าแก้ว (*Calotes emma*) จิ้งเหลนลายอินโดจีน (*Lipinia vittigera*) จิ้งเหลนเรียวท้องเหลือง (*Lygosoma bowringii*) ตะกวด (*Varanus nebulosus*) งูจงอาง (*Ophiophagus hannah*) งูเขียวบอน (*Boiga cyanea*) งูปล้องฉนวนเมืองเหนือ (*Lycodon fasciatus*) งูปีแก้วลายหัวใจ (*Oligodon barroni*) งูหมอก (*Psammodynastes pulverulentus*) และงูกินทากเกล็ดสัน (*Pareas carinatus*)

3. นก: จากการสำรวจพบสัตว์ป่ากลุ่มนี้ จำนวน 130 ชนิด ตามบัญชีรายชื่อในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-3 ซึ่งจำนวนชนิดส่วนมากเป็นนกในอันดับนกจับคอน (Order Passeriformes) ที่มีนิ้วตีนใช้ยึดกิ่งไม้ได้ดี (perching bird) คือ 77 ชนิด ส่วนนกในอันดับอื่นอีก 15 อันดับ จำนวน 53 ชนิด มีความหลากหลายชนิดของแต่ละอันดับระหว่าง 1-8 ชนิด

นกเป็นกลุ่มสัตว์ที่บินไปในอากาศจึงบินโยกย้ายหาแหล่งอาศัยและพื้นที่หากินที่มีสภาพนิเวศตามที่ต้องการได้รวดเร็วและเป็นระยะทางไกล ตลอดจนบินโยกย้ายเพื่อเปลี่ยนพื้นที่ใช้เป็นแหล่งอาศัยหรือเป็นแหล่งผสมพันธุ์ตามฤดูกาลหรือเป็นนกอพยพ ซึ่งส่วนใหญ่เข้ามาประเทศไทยประมาณเดือนตุลาคม เพื่อใช้เป็นแหล่งอาศัยและบินโยกย้ายออกไปจากประเทศไทยประมาณเดือนเมษายน และส่วนน้อยเข้ามาประเทศไทยในฤดูฝนเพื่อใช้เป็นแหล่งผสมพันธุ์และเมื่อลูกนกเติบโตและบินได้จึงบินโยกย้ายออกไปจากประเทศไทย

นกจำนวน 130 ชนิด ที่สำรวจพบส่วนใหญ่หากินเวลากลางวัน โดยมีเพียง 6 ชนิด ที่หากินในเวลากลางคืน ได้แก่ เป็ดแดง (*Dendrocygna javanica*) นกฮูก (*Otus lettia*) นกเค้ากระ (Glaucidium brodiei) นกเค้าโม่ง (*Glaucidium cuculoides*) นกเค้าเหยี่ยว (*Ninox scutulata*) และนกตบยุงหางยาว (*Caprimulgus macrurus*) ซึ่งสามารถจำแนกนก 130 ชนิด ที่สำรวจพบได้เป็น 3 กลุ่มตามความต้องการสภาพนิเวศเพื่อใช้เป็นแหล่งอาศัยและ/หรือเป็นพื้นที่หากินคือ

ก. กลุ่มอาศัยและหากินในพื้นที่มีสภาพนิเวศแตกต่างกันเป็นขอบเขตกว้างตลอดจนปรับตัวใช้ประโยชน์ในพื้นที่มีกิจกรรมมนุษย์เข้าไปเกี่ยวข้องหรือโยกย้ายแหล่งอาศัยและหากินไปในพื้นที่มีสภาพนิเวศตามที่ต้องการซึ่งเกิดจากกิจกรรมมนุษย์ได้ดี จำนวน 70 ชนิด ประกอบด้วย (1) ชนิดหากินบริเวณแหล่งน้ำ จำนวน 11 ชนิด ได้แก่ เป็ดแดง (*Dendrocygna javanica*) นกปากห่าง (*Anastomus oscitans*) นกยางไฟธรรมดา (*Ixobrychus cinnamomeus*) นกยางกรอกพันธุ์จีน (*Ardeola bacchus*) นกยางควาย (*Bubulcus coromandus*) นกยางเป็ย (*Egretta garzetta*) นกกวัก (*Amauornis phoenicurus*) นกกระแตแต้แว๊ด (*Vanellus indicus*) นกกะเต็นอกขาว (*Halcyon smyrnensis*) นกเค้าลมหลังเทา (*Motacilla cinerea*) และนกอุ้มบาตร (*Motacilla alba*) (2) ชนิดหากินบนเรือนยอดของต้นไม้หรือในพุ่มไม้ จำนวน 17 ชนิด ได้แก่ นกกระปูดใหญ่ นกบั้งรอกใหญ่ นกกาเหว่า นกอีวาบตักแตน นกโพระดกธรรมดา

นกตีทอง นกขมิ้นน้อยธรรมดา นกปรอดหัวสีเขม่า นกปรอดคอลาย นกปรอดสวน นกกระจัดธรรมดา นกกระจัด
หัวโลกเหนือ นกกระจัดเขียวปีกสองแถบ นกนางเขนบ้าน นกสีชมพูสวน นกกินปลีดำม่วง และนกกินปลีอกเหลือง
(3) ชนิดหากินในพื้นที่เกษตรกรรมเปิดโล่งและตามที่รกร้าง จำนวน 29 ชนิด ได้แก่ นกคุ่มอกลาย นกพิราบป่า
นกเขาไฟ นกเขาใหญ่ นกเขาขาว นกตบยุงหางยาว นกตะขาบทุ่ง นกกระรางหัวขวาน นกอีเสือสีน้ำตาล
นกอีเสือหัวดำ นกแซงแซวหางปลา นกอีแพรดแถบอกดำ อีกาปากหนา นกจาบผ่นปีกแดง นกกระजิบหัวออกเทา
นกกระจิบหัวสีเรียบ นกกระจิบธรรมดา นกกระจิบคอดำ นกเอี้ยงหงอน นกเอี้ยงสาริกา นกยอดหญ้าหัวดำ
นกยอดหญ้าสีดำ นกยอดหญ้าสีเทา นกกระจอกใหญ่ นกกระจอกตาล นกกระจอกบ้าน นกกระต๊าดตะโพกขาว
นกกระต๊าดขี้หมู และนกเตาตีนทุ่งเล็ก และ (4) ชนิดบินหากินในอากาศ จำนวน 13 ชนิด ได้แก่ เหยี่ยวขาว
เหยี่ยวผึ้ง เหยี่ยวกิ้งก่าสีดำ เหยี่ยวนกเขาชิดรา เหยี่ยวปีกแดง นกแอ่นฟ้าหงอน นกแอ่นตาล นกแอ่นบ้าน
นกจาบคาเล็ก นกจาบคาหัวสีส้มนกแอ่นพง นกนางแอ่นบ้าน และนกนางแอ่นลาย ซึ่งพบนกกลุ่มนี้ทั้งในป่าและ
ในพื้นที่ปลูกพืชเกษตรที่อยู่ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำและ/หรือในพื้นที่รับประโยชน์

ข. กลุ่มที่ปกติอาศัยและหากินในพื้นที่ที่มีพรรณพืชหนาแน่นของกลุ่มไม้ธรรมชาติ
หรือป่าในพื้นที่อ่างเก็บน้ำแต่เข้ามาหากินในกลุ่มไม้ธรรมชาติที่กระจายเป็นหย่อมห่างจากป่าและอยู่ในพื้นที่
รับประโยชน์ได้บ้าง เป็นครั้งคราวในบางโอกาส จำนวน 37 ชนิด เช่น นกกระทาทุ่ง นกเขาเปลาธรรมดา
นกคัคคูสีม่วง นกฮูก นกหัวขวานสามนิ้วหลังทอง นกหกเล็กปากแดง นกพญาไฟเล็ก นกพญาไฟตะโพก
สีน้ำตาล นกจับแมลงจุกดำ นกปรอดทอง นกปรอดหัวโขน นกกระจัดคิ้วดำท้องขาว นกกระจิบหัวสีข้างแดง
นกแว่นตาขาวสีทอง นกกินปลีแก้มสีทับทิม และนกปลีกล้วยลาย เป็นต้น

ค. กลุ่มค่อนข้างจำกัดพื้นที่อาศัยและหากินบริเวณมีพรรณพืชหนาแน่นหรือกลุ่มไม้
ธรรมชาติพื้นที่กว้างหรือป่า จำนวน 23 ชนิด เช่น ไก่ฟ้าหลังขาว (*Lophura nycthemera*) นกยูง (*Pavo
muticus*) เหยี่ยวรุ้ง (*Spilornis cheela*) นกเค้าเหยี่ยว (*Ninox scutulata*) นกโพระดกหูเขียว (*Psilopogon
aiostriatus*) นกหัวขวานเขียวป่าไผ่ (*Picus vittatus*) นกปรอดโองเมืองเหนือ (*Alophoixus pallidus*)
นกกระรางสร้อยคอเล็ก (*Garrulax monileger*) นกขุนทอง (*Gracula religiosa*) และนกเขียวก้านตองปีกสีฟ้า
(*Chloropsis cochinchinensis*) ซึ่งพบนกกลุ่มนี้เฉพาะพื้นที่ที่มีกลุ่มไม้ธรรมชาติ

นกที่สำรวจพบ จำนวน 130 ชนิด ส่วนใหญ่มีสถานภาพเป็นนกประจำถิ่นที่อาศัยใน
ประเทศไทยตลอดทั้งปี รวมทั้งมีพื้นที่ผสมพันธุ์อยู่ในประเทศไทย ยกตัวอย่าง ไก่ฟ้าหลังขาว (*Lophura
nycthemera*) นกกระทาทุ่ง (*Francolinus pintadeanus*) นกกวัก (*Amaurornis phoenicurus*)
นกกระแตแต้แว๊ด (*Vanellus indicus*) นกเขาไฟ (*Streptopelia tranquebarica*) นกกระปูดใหญ่
(*Centropus sinensis*) นกบั้งรอกใหญ่ (*Phaenicophaeus tristis*) นกปรอดหัวสีเขม่า (*Pycnonotus
aurigaster*) นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่ (*Dicrurus paradiseus*) นกกระจิบคอดำ (*Orthotomus atrogularis*)
นกนางเขนบ้าน (*Copsychus saularis*) นกกระต๊าดขี้หมู (*Lonchura punctulata*) นกเอี้ยงสาริกา
(*Acridothera tristis*) นกกินปลีอกเหลือง (*Cinnyris jugularis*) และนกกระจอกบ้าน (*Passer montanus*)
เป็นต้น โดยมีนกที่มีสถานภาพเป็นนกอพยพ (ในพื้นที่ศึกษา) จำนวน 21 ชนิด ได้แก่ นกปากห่าง (*Anastomus
oscitans*) นกยางกรอกพันธุ์จีน (*Ardeola bacchus*) นกยางควาย (*Bubulcus coromandus*) นกยางเปีย
(*Egretta garzetta*) นกแต้วแล้วธรรมดา (*Pitta moluccensis*) นกพญาไฟสีเทา (*Pericrocotus divaricatus*)
นกพญาไฟตะโพกสีน้ำตาล (*Pericrocotus cantonensis*) นกพญาไฟสีกุหลาบ (*Pericrocotus roseus*)
นกอีเสือสีน้ำตาล (*Lanius cristatus*) นกนางแอ่นบ้าน (*Hirundo rustica*) นกนางแอ่นลาย (*Cecropis striolata*)

นกกระจี้ธรรมดา (*Phylloscopus inornatus*) นกกระจี้ขั้วโลกเหนือ (*Phylloscopus borealis*) นกกระจี้เขียว
ปีกสองแถบ (*Phylloscopus plumbeitarsus*) นกกระจี้หางขาวใหญ่ (*Phylloscopus claudiae*)
นกกระจี้คิ้วดำท้องขาว (*Phylloscopus cantator*) นกกระจี้คิ้วดำท้องเหลือง (*Phylloscopus ricketti*)
นกยอดหญ้าหัวดำ (*Saxicola maurus*) นกยอดหญ้าสีเทา (*Saxicola ferreus*) นกเด้าลมหลังเทา (*Motacilla
cinerea*) และนกอุ้มบาตร (*Motacilla alba*)

จากการสำรวจภาคสนาม พบนกที่มีสถานภาพเป็นนกอพยพในพื้นที่ศึกษาทั้งสิ้น
จำนวน 21 ชนิด ได้แก่ นกปากห่าง (*Anastomus oscitans*) นกยางกรอกพันธุ์จีน (*Ardeola bacchus*)
นกยางควาย (*Bubulcus coromandus*) นกยางเปีย (*Egretta garzetta*) นกแต้วแล้วธรรมดา (*Pitta moluccensis*)
นกพญาไฟสีเทา (*Pericrocotus divaricatus*) นกพญาไฟตะโพกสีน้ำตาล (*Pericrocotus cantonensis*)
นกพญาไฟสีกุหลาบ (*Pericrocotus roseus*) นกอีเสือสีน้ำตาล (*Lanius cristatus*) นกนางแอ่นบ้าน
(*Hirundo rustica*) นกนางแอ่นลาย (*Cecropis striolata*) นกกระจี้ธรรมดา (*Phylloscopus inornatus*)
นกกระจี้ขั้วโลกเหนือ (*Phylloscopus borealis*) นกกระจี้เขียวปีกสองแถบ (*Phylloscopus plumbeitarsus*)
นกกระจี้หางขาวใหญ่ (*Phylloscopus claudiae*) นกกระจี้คิ้วดำท้องขาว (*Phylloscopus cantator*)
นกกระจี้คิ้วดำท้องเหลือง (*Phylloscopus ricketti*) นกยอดหญ้าหัวดำ (*Saxicola maurus*) นกยอดหญ้าสีเทา
(*Saxicola ferreus*) นกเด้าลมหลังเทา (*Motacilla cinerea*) และนกอุ้มบาตร (*Motacilla alba*)

ขณะที่นกอพยพที่เข้ามาในประเทศไทยที่อาศัยและสร้างรังวางไข่บนพื้นดินมี
จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ นกแต้วแล้วธรรมดา (*Pitta moluccensis*) ซึ่งเมื่อตรวจสอบพบว่ามีสถานภาพเป็น
สัตว์ป่าคุ้มครอง ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 และเมื่อตรวจสอบสถานภาพเพื่อ
การอนุรักษ์ ทั้งของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560) และของ IUCN
(2019-3) ที่กำหนดสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ พบว่านกแต้วแล้วธรรมดา (*Pitta moluccensis*) ไม่มีสถานภาพ
เพื่อการอนุรักษ์

4. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม: จากการสำรวจและสอบถามพบสัตว์ป่ากลุ่มนี้ จำนวน
23 ชนิด ตามบัญชีรายชื่อในภาคผนวก ข ตารางที่ ข-4 ซึ่งส่วนมากอยู่ในอันดับสัตว์แทะ (Order Rodentia)
ที่มีฟันหน้าเจริญคือ 12 ชนิด ส่วนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอันดับอื่นอีก 6 อันดับ จำนวน 11 ชนิด มีความหลากหลาย
ชนิดของแต่ละอันดับระหว่าง 1-4 ชนิด

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเป็นกลุ่มสัตว์ที่มีขนาดตัวแตกต่างกันมากและเป็นกลุ่มสัตว์ที่มีความ
สามารถในการเคลื่อนที่ ตลอดจนมีนิสัยการกินอาหารแตกต่างกันหลากหลาย ดังนั้น ขอบเขตพื้นที่อาศัยของ
สัตว์ป่ากลุ่มนี้จึงเป็นสัดส่วนกับขนาดตัวและความสามารถในการเคลื่อนที่รวมทั้งนิสัยการกินอาหาร โดยชนิดมี
ขนาดตัวใหญ่ต้องการพื้นที่อาศัยกว้างกว่าชนิดมีขนาดเล็ก ชนิดมีความสามารถในการเคลื่อนที่สูงใช้พื้นที่
อาศัยกว้างกว่าชนิดมีความสามารถในการเคลื่อนที่ต่ำ และชนิดมีนิสัยล่าเหยื่อมีพื้นที่หากินกว้างกว่าชนิดมีนิสัย
กินพืช สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเป็นกลุ่มสัตว์ที่มีทั้งชนิดหากินเวลากลางวันและชนิดหากินเวลากลางคืน แต่ส่วน
ใหญ่หากินเวลากลางคืน ซึ่งชนิดที่ออกหากินเวลากลางวันเป็นสัตว์ในอันดับกระแต (Order Scandentia)
ในอันดับสัตว์แทะเฉพาะวงศ์กระรอก (Family Sciuridae) ยกเว้นกลุ่มกระรอกบินที่ออกหากินเวลากลางคืน
และในอันดับสัตว์กินเนื้อ (Order Carnivora) เฉพาะวงศ์พังพอน (Family Herpestidae)

สัตว์เลื้อยคลานด้วยนมที่รวบรวมความหลากหลายชนิดได้ส่วนมากอาศัยและหากินบนพื้นดินนอกจากบางชนิดที่ปีนป่ายต้นไม้ได้ดีและหากินบนต้นไม้ และส่วนน้อยบินหากินในอากาศ สัตว์เลื้อยคลานด้วยนมที่อาศัยและหากินบนพื้นดินหรือบนต้นไม้ ประกอบด้วย กลุ่มที่มีขนาดเล็กและขนาดตัวปานกลาง ซึ่งอาศัยและหากินในพื้นที่เกษตรกรรมและตามที่ทำไร่ได้จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ หนูผีบ้าน (*Suncus murinus*) หนูพุกใหญ่ (*Bandicota indica*) หนูนาเล็ก (*Rattus losea*) และหนูท้องขาว (*Rattus tanezum*) ที่หากินเวลากลางคืน ส่วนกระแตเหิน (*Tupaia belangeri*) กระรอกทองแดง (*Callosciurus erythraeus*) กระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysoni*) กระจ๊อน (*Menetes berdmorei*) และพังพอนเล็ก (*Herpestes javanicus*) ที่หากินเวลากลางวัน

ขณะที่กลุ่มค่อนข้างจำกัดแหล่งอาศัยในพื้นที่ป่า เนื่องจากเป็นชนิดอ่อนไหวกับการถูกรบกวนจึงไม่อาศัยในพื้นที่มีสภาพเปิดโล่งหรือในพื้นที่เกษตรกรรม เนื่องจากไม่ปลอดภัยในการดำรงชีวิตรวมทั้งถูกรบกวน ซึ่งมีทั้งชนิดขนาดเล็กและขนาดตัวปานกลางพบจำนวน 9 ชนิด ได้แก่ กระเล็นขนปลายหูสั้น (*Tamias mccllellandi*) หากินกลางวัน ขณะที่กระต่ายป่า (*Lepus peguensis*) หนูพานเหลือง (*Maxomys surifer*) หนูห้วย (*Leopoldamys sabanus*) อีเห็นข้างลาย (*Paradoxurus hermaphroditus*) และหมาจิ้งจอก (*Canis aureus*) หากินเวลากลางคืน ส่วนหมูป่า (*Sus scrofa*) นั้นหากินทั้งเวลากลางวันและกลางคืน สำหรับอันเล็ก (*Cannomys badius*) และอันใหญ่ (*Rhizomys sumatrensis*) นั้นขุดโพรงอยู่ใต้ดิน

ส่วนกลุ่มที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ป่า จำนวน 3 ชนิด มีขนาดตัวปานกลาง และหากินในเวลากลางคืน ได้แก่ เก้งเหิน (*Muntiacus vaginalis*) ที่หากินทั้งเวลากลางวันและกลางคืน ขณะที่เม่นใหญ่ (*Hystrix brachyura*) นั้นหลบซ่อนตัวอยู่ตามโพรง หรือในซอกหิน และออกหากินในเวลากลางคืน ส่วนแมวขาว (*Prionailurus bengalensis*) นั้น ออกหากินเวลากลางคืน

สำหรับชนิดที่บินหากินในอากาศหรือบินไปพื้นที่หากินเป็นอันดับค้างคาว (Order Chiroptera) ได้แก่ ค้างคาวขอบหูขาวกลาง (*Cynopterus sphinx*) และค้างคาวบัวพันรี (*Rousettus leschenaultii*) ที่ออกหากินเวลากลางคืน

2) ความชุกชุมสัมพันธ์ของสัตว์ป่า

ประชากรสัตว์ป่าแต่ละชนิดในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะไม่อาจระบุเป็นจำนวนตัวต่อหน่วยพื้นที่ได้อย่างชัดเจนเนื่องจากปัจจัยสำคัญ คือ การประเมินปริมาณประชากรของสัตว์ป่าแต่ละชนิดต้องใช้วิธีการแตกต่างกันหลากหลายซึ่งไม่อาจดำเนินการได้ในช่วงของการศึกษาที่มีระยะเวลาสั้น ด้วยเหตุนี้ปริมาณประชากรสัตว์ป่าแต่ละชนิดจึงประเมินเป็นระดับความชุกชุมสัมพันธ์ซึ่งจำแนกเป็น 3 ระดับ ดังรายละเอียดจำนวนชนิดตามระดับความชุกชุมสัมพันธ์ของสัตว์ป่าแต่ละกลุ่มในตารางที่ 3.2.3-2 โดยมีรายละเอียดความหลากหลายชนิดสัตว์ป่าตามระดับความชุกชุมสัมพันธ์ ดังนี้

ตารางที่ 3.2.3-2 จำนวนชนิดตามระดับความชุกชุมสัมพัทธ์ของสัตว์ป่าแต่ละกลุ่มที่สำรวจพบหรือได้ข้อมูลในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จังหวัดเชียงใหม่

กลุ่มสัตว์ป่า	จำนวนชนิดทั้งหมด	จำนวนชนิดตามระดับความชุกชุมสัมพัทธ์		
		ชุกชุมมาก	ชุกชุมปานกลาง	ชุกชุมน้อย
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	26	0	6	20
สัตว์เลื้อยคลาน	41	0	8	33
นก	130	6	25	99
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	23	0	8	15
รวม	220	6	47	167

ที่มา: จากการสำรวจภาคสนามของทีปรึกษา ในเดือนกรกฎาคม, ธันวาคม พ.ศ. 2562 และ มีนาคม พ.ศ. 2563

1. ระดับชุกชุมสัมพัทธ์มาก: ได้แก่ ชนิดที่พบตัวหรือพบร่องรอยและหลักฐานหรือรับฟังเสียงร้องด้วยความถี่สูงมาก หรือเป็นชนิดที่พบประชากรมาก แต่ครั้งที่สำรวจพบซึ่งส่วนมากเป็นชนิดมีขนาดเล็กและอาศัยในพื้นที่มีสภาพนิเวศแตกต่างกันเป็นขอบเขตกว้างหรือกินอาหารได้หลากหลายประเภทจึงแพร่ขยายพันธุ์ได้ดีและมีประชากรมาก หรือสามารถปรับตัวให้คุ้นเคยหรือทนทานต่อการถูกรบกวนได้ดี จึงไม่ค่อยหลบซ่อนตัวและพบเห็นตัวได้บ่อยครั้งมาก ประกอบด้วย สัตว์ป่า 1 กลุ่ม คือ นก จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ นกเขาใหญ่ นกเขาขาว นกกระปูดใหญ่ นกเอี้ยงหงอน นกเอี้ยงสาริกา และนกสีชมพูสวน

2. ระดับชุกชุมสัมพัทธ์ปานกลาง: ได้แก่ ชนิดที่พบตัวหรือพบร่องรอยและหลักฐานหรือรับฟังเสียงร้องได้บ่อยครั้ง แต่ด้วยความถี่น้อยกว่าชนิดมีระดับชุกชุมสัมพัทธ์มาก ซึ่งเป็นชนิดปรับตัวอาศัยในพื้นที่มีสภาพนิเวศแตกต่างกันได้ดีหรือปรับตัวอาศัยในที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพนิเวศที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมมนุษย์ได้บ้างหรือทนทานต่อการถูกรบกวนได้ระดับหนึ่งจึงพบได้ค่อนข้างบ่อย ประกอบด้วย สัตว์ป่า 4 กลุ่ม มีจำนวนรวมกัน 47 ชนิด จำแนกเป็น (1) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 6 ชนิด ได้แก่ อึ่งลายแต่ม อึ่งน้ำเต้า อึ่งข้างดำ กบหนอง เขียดอ่องเล็ก และปาดบ้านหัวใหญ่ (2) สัตว์เลื้อยคลาน 8 ชนิด ได้แก่ กิ้งก่าสวน จิ้งจกดินลายจุด ตุ๊กแกบ้าน จิ้งจกหางหนาม จิ้งจกหางแบนเล็ก จิ้งเหลนหลากหลาย จิ้งเหลนเรียวท้องเหลือง และจิ้งเหลนภูเขาเกล็ดเรียบ (3) นก 25 ชนิด ได้แก่ นกยางกรอกพันธุ์จีน นกคุ่มอกลาย นกแอ่นตาล นกแอ่นบ้าน นกจาบคาเล็ก นกแต้วแล้วธรรมดา นกแอ่นพง นกขมิ้นน้อยธรรมดา นกแซงแซวหางปลา นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่ นกอีแพรด แดงอกดำ นกปรอดเหลืองหัวจุก นกปรอดหัวโขน นกปรอดหัวสีเขม่า นกปรอดสวน นกกระจับธรรมดา นกกระจับคอดำ นกจาบดินอกลาย นกกาเวนบ้าน นกยอดหญ้าสีดำ นกกินปลือกเหลือง นกกระจอกใหญ่ นกกระจอกบ้าน นกกระตีดขี่หมู และนกอุ้มบาตร และ(4) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 8 ชนิด ได้แก่ กระแตเหนือ หนูพานเหลือง หนูท้องขาว กระรอกหลากสี กระจอน กระเล็นขนปลายหูสั้น อีเห็นข้างลาย และหมูป่า

3. ระดับชุกชุมสัมพัทธ์น้อย: ได้แก่ ชนิดที่พบตัวหรือพบร่องรอยและหลักฐานหรือรับฟังเสียงร้องได้น้อยครั้ง และการพบแต่ละครั้งมีประชากรน้อย หรือเป็นชนิดที่ไม่พบจากการสำรวจแต่เป็นข้อมูลจากการสอบถาม ประกอบด้วย สัตว์ป่า 4 กลุ่ม มีจำนวนรวมกัน 167 ชนิด จำแนกเป็น (1) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 20 ชนิด ได้แก่ อึ่งกรายลายเลอะ คางคกบ้าน คางคกหัวราบ อึ่งแดง อึ่งเผ้า อึ่งอ่างบ้าน อึ่งขาค่า อึ่งหลังจุด กบนา กบหนอง กบกา กบห้วยขาปุมเหยเลอ์ เขียดจะนา เขียดหลังปุมที่ราบ เขียดเขียว เขียดหญ้า เขียดหลังไพล ปาดจีหลังขีดปาดจีพม่า และปาดตีนเหลืองเหนือ (2) สัตว์เลื้อยคลาน 33 ชนิด ได้แก่ เต่าเหลือง ตะพาบน้ำ กิ้งก่าแก้ว กิ้งก่าริ้ว จิ้งจกหินสีจาง จิ้งเหลนหางยาว จิ้งเหลนบ้าน จิ้งเหลนลายอินโดจีน ตะกวด งูดินบ้าน งูกันขบ งูแสงอาทิตย์ งูกะปะงูเขียวหางไหม้ท้องเขียวเหนือ งูสามเหลี่ยม งูเห่าหม้อ งูจงอาง งูเขียวปากแฉก งูเขียวหัวจิ้งจก งูเขียวบอนงูเขียวพระอินทร์ งูทางมะพร้าวลายขีด งูสายม่านพระอินทร์ งูสายม่านเกล็ดใต้ตาใหญ่ งูปล้องฉนวนเมืองเหนือ งูปีแก้วลายหัวใจ งูปีแก้วลายแต่ม งูอดไทย งูหมอก งูสิงหางลาย

งูลายสาบคอดแดง งูลายสอสน และงูกินทากเกล็ดสัน (3) นก 99 ชนิด เช่น เป็ดแดง นกกระทาทู่ง ไก่ฟ้าหลังขาว นกยูง นกยางไฟธรรมดา นกยางเปีย เหยี่ยวผึ้ง เหยี่ยวรุ้ง เหยี่ยวปีกแดง นกกิ้งก้าน นกพิราบป่า นกเขาเขียว นกบั้งรอกใหญ่ นกคัคคูสีม่วง นกฮูก นกตบยุงหางยาว นกแอ่นฟ้าหงอน นกตะขาบทุ่ง นกเงือกนอกขาว นกจาบคาหัวสีส้ม นกกระรางหัวขวาน นกโพระดกธรรมดา นกโพระดกหน้าผากดำ นกหัวขวานใหญ่หงอนเหลือง นกหัวขวานสีน้ำตาลทอง นกแซกแซว นกหกเล็กปากแดง นกพญาไฟสีเทา นกพญาไฟสีทูลาบ นกอีเสือหัวดำ นกแซงแซวหางอนขน นกจับแมลงจุกดำ นกปิกลายสก็อต นกจาบผ่นปีกแดง นกปรอดคอดลาย นกปรอดหัวดงขาว นกนางแอ่นบ้าน นกกระจัดธรรมดา นกกระจัดหัวโลกเหนือ นกกระจัดคิ้วดำท้องเหลือง นกกระจับหน้าอกเทา นกกินแมลงหน้าผากน้ำตาล นกกระรางหัวหงอก นกกระรางสร้อยคอเล็ก นกแว่นตาขาวสีทอง นกไต่ไม้หน้าผากกำมะหยี่ นกขุนทอง นกยางเขนดง นกยอดหญ้าหัวดำ นกเขียวก้านตองปีกสีฟ้า นกกินปลีดำม่วง นกกระจอกตาล นกเค้าลมหลังเทา และนกเค้าดินทุ่งเล็ก และ (4) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 15 ชนิด ได้แก่ หนูผีบ้าน ค้างคาวขอบหูขาวกลาง ค้างคาวบัวพันรี กระต่ายป่า หนูพุกใหญ่ หนูหวาย หนูนาเล็ก กระรอกท้องแดง อ้นเล็กอันใหญ่ เม่นใหญ่ หม่าจิ้งจอก พังพอนเล็ก แมวดาว และแก้งเหนือ

3) สถานภาพสัตว์ป่า

การอนุรักษ์สัตว์ป่าจำเป็นต้องกำหนดสถานภาพของสัตว์ป่าเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการคุ้มครองชนิดมีประชากรน้อย และชนิดแพร่กระจายเป็นขอบเขตจำกัดไม่ให้หมดหรือสูญหายไปจากพื้นที่และ/หรือไม่ให้สูญพันธุ์ไปจากโลก ในทางกลับกัน ต้องควบคุมชนิดมีประชากรมากให้มีปริมาณในระดับไม่ทำให้สมดุลของระบบนิเวศในพื้นที่สูญเสียไป มาตรการดังกล่าวจึงเป็นการอนุรักษ์สัตว์ป่าอย่างยั่งยืน ซึ่งประเทศไทยได้กำหนดสถานภาพสัตว์ป่าเพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าว โดยจำแนกเป็น (1) สถานภาพที่สัตว์ป่าได้รับการคุ้มครองโดยกฎหมายตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 ที่กำหนดให้สัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าสงวน และสัตว์ป่าคุ้มครอง และ (2) สถานภาพของสัตว์ป่าเพื่อการอนุรักษ์ ซึ่งพิจารณาตามภาวะของการถูกคุกคาม และทำให้ประชากรตลอดจนขอบเขตการแพร่กระจายของสัตว์ป่าลดลง โดยสถานภาพแต่ละประเภทของสัตว์ป่าจำนวน 220 ชนิด ที่สำรวจพบในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน มีรายละเอียดดังนี้

1. สถานภาพที่สัตว์ป่าได้รับการคุ้มครองโดยกฎหมาย: เมื่อตรวจสอบสถานภาพประเภทนี้ของสัตว์ป่า จำนวน 220 ชนิด ที่สำรวจพบในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน ไม่พบชนิดใดที่มีสถานภาพเป็นสัตว์ป่าสงวนตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 แต่มีสถานภาพเป็นสัตว์ป่าคุ้มครองตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 จำนวน 141 ชนิด ส่วนสัตว์ป่าอีก 79 ชนิด ไม่ได้รับการคุ้มครองโดยกฎหมายตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 โดยจำนวนชนิดของสถานภาพประเภทนี้ของสัตว์ป่าแต่ละกลุ่มดังแสดงในตารางที่ 3.2.3-3

สัตว์ป่าคุ้มครองจำนวน 141 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นนกโดยมีจำนวนถึง 125 ชนิด ยกตัวอย่าง เป็ดแดง ไก่ฟ้าหลังขาว นกยางไฟธรรมดา เหยี่ยวขาว นกกิ้งก้าน นกกระแตแต้แว๊ด นกเขาเขียว นกคัคคูสีม่วง นกฮูก นกแอ่นฟ้าหงอน นกตะขาบทุ่ง นกเงือกนอกขาว นกจาบคาเล็ก นกโพระดกธรรมดา นกหัวขวานจิ้งจอกขาว นกแซกแซว นกแอ่นพง นกขมิ้นน้อยธรรมดา นกแซงแซว นกขุนแผน นกกาแว่น นกปรอดทอง นกปรอดคอดลาย นกกระจับหน้าอกสีเรียบ นกกระรางหัวหงอก นกขุนทอง นกยางเขนบ้าน นกกินปลีดำม่วง นกกระจอกใหญ่ และนกกะจัดขี้นม เป็นต้น ส่วนสัตว์ป่าคุ้มครองอีก 16 ชนิด ประกอบด้วย (1) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 1 ชนิด คือ คางคกหัวราบ (2) สัตว์เลื้อยคลาน 10 ชนิด ได้แก่ เต่าเหลือง ตะพาบน้ำ กิ้งก่าแก้ว กิ้งก่าสวน กิ้งก่าริ้ว ตะกวด งูแสงอาทิตย์ งูจางงู ทางมะพร้าวลายขีด และงูสิงหางลาย และ (3) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 5 ชนิด ได้แก่ กระต่ายป่า เม่นใหญ่ หม่าจิ้งจอก พังพอนเล็ก และแมวดาว

ตารางที่ 3.2.3-3 จำนวนชนิดมีสถานภาพตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 ของสัตว์ป่าแต่ละกลุ่มที่สำรวจพบหรือได้ข้อมูลในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จังหวัดเชียงใหม่

กลุ่มสัตว์ป่า	จำนวนชนิดทั้งหมด	จำนวนชนิดมีสถานภาพตาม พ.ร.บ. 2562		
		สัตว์ป่าสงวน	สัตว์ป่าคุ้มครอง	ไม่ได้รับการคุ้มครอง
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	26	0	1	25
สัตว์เลื้อยคลาน	41	0	10	31
นก	130	0	125	5
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	23	0	5	18
รวม	220	0	141	79

ที่มา: จากการสำรวจภาคสนามของทีปรึกษา ในเดือนกรกฎาคม, ธันวาคม พ.ศ. 2562 และมีนาคม พ.ศ. 2563

2. สถานภาพเพื่อการอนุรักษ์: เมื่อตรวจสอบสถานภาพประเภทนี้ของสัตว์ป่า จำนวน 220 ชนิด ที่สำรวจพบในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะมีสัตว์ป่า 13 ชนิด ที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560) กำหนดให้มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ โดยจำแนกเป็น (1) สัตว์ป่าใกล้สูญคุกคาม 10 ชนิด คือ อีงเผ่า เขียดหลังไฟล เต่าเหลือง เขียวปีกแดง นกปรอดหัวโขน นกกระรางคอดำ นกขุนทอง อันเล็ก อันใหญ่ และเม่นใหญ่ (2) สัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ 2 ชนิด คือ นกกระจัดคิ้วดำท้องขาว และหมาจิ้งจอก และ (3) สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ 1 ชนิด คือ นกยูง ขณะที่สัตว์ป่าจำนวน 7 ชนิด ที่มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ตามที่ IUCN (2019-3) กำหนด ประกอบด้วย (1) สัตว์ป่าใกล้สูญคุกคาม 2 ชนิด ได้แก่ อีงเผ่า และนกแขกเต้า (2) สัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ 2 ชนิด ได้แก่ ตะพาบน้ำ และงูจงอาง (3) สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ 2 ชนิด ได้แก่ นกยูง นกเขียวก้านทองปีกสีฟ้า และ (4) สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์เป็นอย่างยิ่ง 1 ชนิด คือ เต่าเหลือง

จากสถานภาพของสัตว์ป่าเพื่อการอนุรักษ์อธิบายได้ว่า เขียดหลังไฟล นกปรอดหัวโขน นกกระรางคอดำ นกขุนทอง อันเล็ก อันใหญ่ เม่นใหญ่ และหมาจิ้งจอก มีประชากรมากและมีขอบเขตการแพร่กระจายกว้างในภูมิภาคอื่นของโลกแต่มีแนวโน้มลดลงในประเทศไทย ขณะที่ตะพาบน้ำ งูจงอาง นกแขกเต้า และนกเขียวก้านทองปีกสีฟ้า มีขอบเขตการแพร่กระจายกว้างในประเทศไทย แต่มีแนวโน้มลดลงในพื้นที่อื่นของโลก ส่วนอีงเผ่า เต่าเหลือง และนกยูงมีแนวโน้มลดลงทั้งในประเทศไทย และในพื้นที่อื่นของโลก

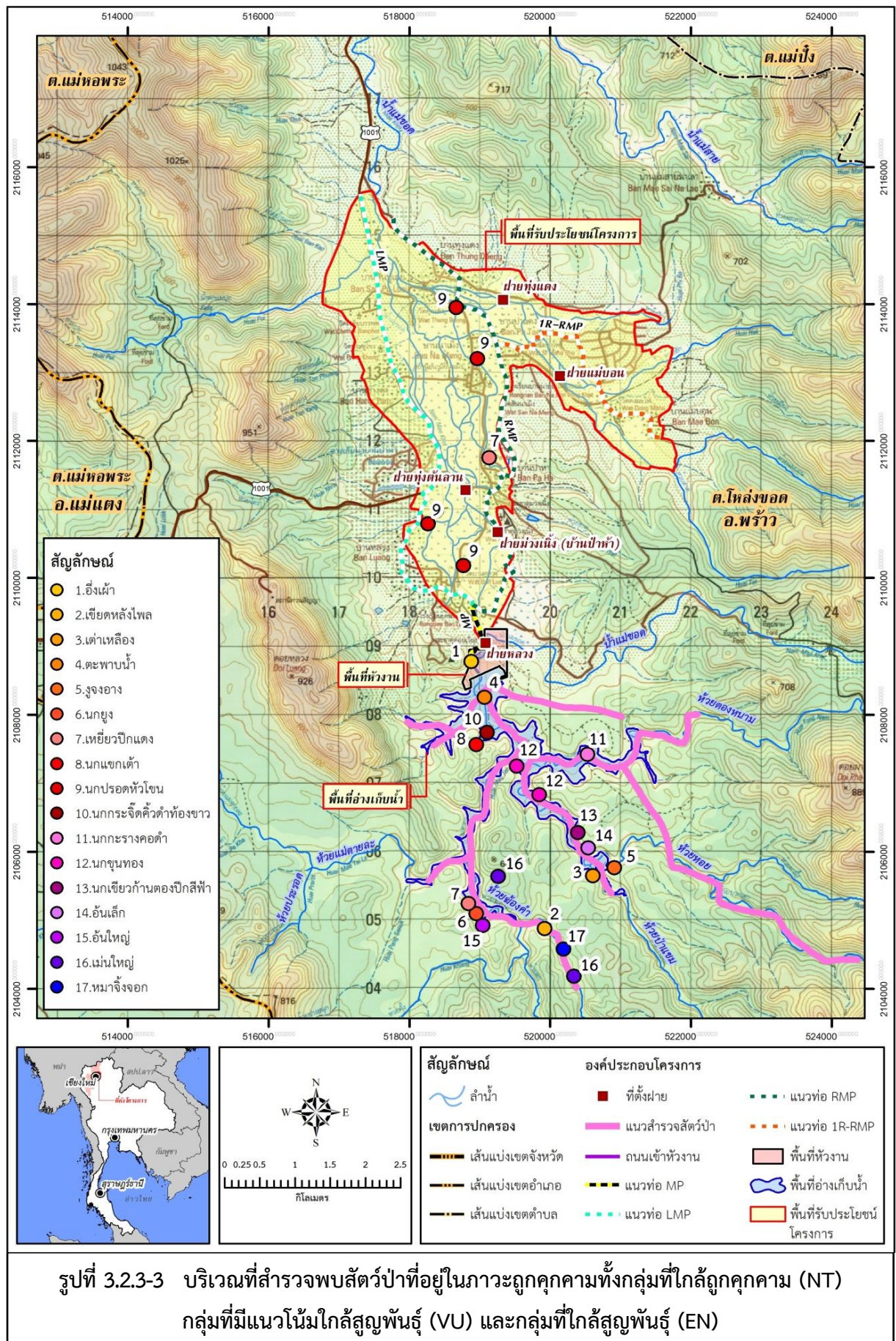
แผนที่แสดงบริเวณที่สำรวจพบสัตว์ป่าที่อยู่ในภาวะถูกคุกคามทั้งกลุ่มที่ใกล้สูญคุกคาม (NT) กลุ่มที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (VU) เช่น หมาจิ้งจอก เป็นต้น และกลุ่มที่ใกล้สูญพันธุ์ (EN) เช่น นกยูง ดังแสดงในรูปที่ 3.2.3-3 ซึ่งสัตว์ป่าแต่ละชนิดกระจายอยู่ในพื้นที่แตกต่างกัน และได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการต่างกัน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 สัตว์ป่าที่มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ในพื้นที่ก่อสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ

สัตว์ป่าที่สำรวจพบในพื้นที่ก่อสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะจำนวนทั้งหมด 149 ชนิด นั้นมีสัตว์ป่าทั้งหมด 11 ชนิด ที่ถูกระบุสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ โดย

2.1.1 มีสัตว์ป่า 5 ชนิด ที่ถูกระบุสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ตามเกณฑ์ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560) ให้เป็น

- สัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (1 ชนิด) คือ นกกระจัดคิ้วดำท้องขาว



- สัตว์ป่าที่มีปริมาณประชากรมีแนวโน้มลดลง และถูกระบุสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ให้เป็นสัตว์ป่าใกล้สูญคุกคาม (4 ชนิด) ได้แก่ อีงเผ่า เขียดหลังไพล นกกระรางคอดำ นกขุนทอง

2.1.2 มีสัตว์ป่า 7 ชนิด ที่ถูกระบุสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ตามเกณฑ์ของ IUCN (2019-3) ให้เป็น

- สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ (1 ชนิด) คือ นกเขียวก้านทองปีกสีฟ้า
- สัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (2 ชนิด) คือ ตะพาบน้ำ และ งูจงอาง

- สัตว์ป่าที่มีปริมาณประชากรมีแนวโน้มลดลง และถูกระบุสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ให้เป็นสัตว์ป่าใกล้สูญคุกคาม (4 ชนิด) ได้แก่ อีงเผ่า นกแซกเต่า อันใหญ่ และเม่นใหญ่

สำหรับสัตว์ป่าที่มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์จำนวน 11 ชนิด ดังกล่าวข้างต้นนั้นสามารถอธิบายได้ว่า สำหรับ (1) อีงเผ่า และ (2) เขียดหลังไพล เป็นสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก โดยอีงเผ่าที่โดยปกติจะฝังตัวอยู่ในโพรงใต้ดิน และสามารถรับรู้ระดับน้ำใต้ดินได้เป็นอย่างดีจากความชื้นในโพรงที่อาศัยอยู่ ส่วนเขียดหลังไพลปกติดำรงชีวิตอยู่ตามพื้นล่างของป่า นอกจากนั้นยังได้อาศัยความชื้นในดินเพื่อชดเชยน้ำที่เสียไปในช่วงฤดูแล้ง ดังนั้นกรณีของอ่างเก็บน้ำจึงช่วยให้ความชื้นของดิน และภายในโพรงอาศัยของอีงเผ่า และดินตามพื้นล่างของป่ามีมากขึ้นและมีความสม่ำเสมอมากขึ้นโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง ในกรณีนี้จึงเป็นผลดีต่ออีงเผ่า และเขียดหลังไพล ส่วนในกรณีของอีงเผ่าที่เป็นสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่ว่ายน้ำได้ไม่ถนัด และระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำอาจส่งผลให้อีงเผ่าจมน้ำตาย แต่มี **กรณีตัวอย่าง** ของอีงเผ่าที่พบในพื้นที่ของสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราชที่อาศัยพื้นที่อ่างเก็บน้ำขนาดเล็กของสถานีฯ เป็นแหล่งวางไข่ และแหล่งอาศัยของลูกอีงเผ่าที่สำคัญในพื้นที่ ถึงแม้ว่าอ่างเก็บน้ำดังกล่าวจะมีพื้นที่ลึกมากกว่า 6 เมตร แต่อีงเผ่าก็สามารถใช้พื้นที่ของอ่างเก็บน้ำดังกล่าวได้ และแม้ว่าจะพบอีงเผ่าจมน้ำตาย แต่การจมน้ำตายของอีงเผ่าเกิดจากการกอดรัดของเพศผู้เพื่อแย่งกันจับคู่กับเพศเมียจนเพศเมียจมน้ำตาย ซึ่งไม่ได้เกิดจากระดับน้ำที่ลึกของอ่างเก็บน้ำเพราะตามปกติอีงเผ่าจะเลือกพื้นที่วางไข่อยู่บริเวณริมน้ำที่ระดับน้ำลึกอยู่แล้ว ขณะที่อีก **กรณีตัวอย่าง** อีงเผ่าที่พบในพื้นที่ของวนอุทยานปากกลางอ่าว มีประชากรบางส่วนมาเลือกวางไข่ในบ่อน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้นจากทอวงกลมที่ฝังลงในดิน โดยทอดังกล่าวลึกประมาณ 80 เซนติเมตร กว้างประมาณ 2 เมตร แต่ขอบบ่อตั้งชัน 90 องศา กลับพบว่าอีงเผ่าที่ลงมาใช้พื้นที่นี้เพื่อวางไข่จมน้ำตายเกือบทั้งหมด เนื่องจากอีงเผ่าที่ลงไปวางไข่ในบ่อดังกล่าวไม่สามารถปีนขึ้นมาจากบ่อน้ำได้ เพราะความชันของขอบบ่อ ดังนั้นลักษณะของขอบบ่อ หรือพื้นที่รอบข้างของอ่างเก็บน้ำจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการจมน้ำตายของอีงเผ่ามากกว่าระดับความลึกของน้ำดังนั้นพื้นที่ด้านท้ายของอ่างเก็บน้ำที่มีน้ำท่วมขังอยู่ในช่วงฤดูฝน และลดระดับลงในช่วงฤดูแล้งที่เกิดจากการปล่อยน้ำให้กับพื้นที่รับประโยชน์แล้วทำให้พื้นที่ดังกล่าวแห้งลงเหลือน้ำขังเป็นแอ่งๆ แล้วแห้งลงในที่สุด จากนั้นเมื่อฝนตกลงมาและมีฝนน้ำมาขังอยู่ในแอ่งดังกล่าว แอ่งน้ำด้านท้ายอ่างเก็บน้ำเหล่านี้จึงเป็นพื้นที่เหมาะสมที่อีงเผ่า และเขียดหลังไพลสามารถใช้เป็นพื้นที่วางไข่ และเป็นแหล่งอาศัยของลูกอีงเผ่าและเขียดหลังไพลได้ เพราะมีความลาดชันของพื้นที่ขอบอ่างเก็บน้ำไม่มาก จึงคาดหมายว่าอีงเผ่าและเขียดหลังไพล สามารถปีนป่ายขึ้นจากน้ำได้โดยไม่ได้รับอันตราย ส่วน (3) ตะพาบน้ำดำรงชีวิตเป็นสัตว์น้ำหรือแบบสะเทินน้ำสะเทินบกจึงไม่ได้รับอันตรายจากน้ำท่วม และโดยเฉพาะตะพาบน้ำได้รับประโยชน์จากการมีพื้นที่อาศัยมากขึ้น ขณะที่ (4) งูจงอาง ซึ่งโดยปกติมักอาศัยอยู่ตามหอย่อมไม้ธรรมชาติริมน้ำจึงยังคงมีพื้นที่อาศัยและหากินไม่ได้แตกต่างจากเดิมมากนัก ขณะที่งูจงอางมีความสามารถในการว่ายน้ำได้ดี ผนวกกับอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะเป็นอ่างที่ค่อนข้างแคบ จึงไม่ปิดกั้นการเคลื่อนที่โยกย้ายแหล่งอาศัยหรือหากินของงูจงอางได้ ส่วน (5) นกเขียวก้านทองปีกสีฟ้า (6) นกแซกเต่า (7) นกกระจัด คิ้วดำทองขาว (8) นกกระรางคอดำ (9) นกขุนทอง สามารถบินหลบหนีภัยน้ำท่วมได้อย่างรวดเร็ว ขณะที่

(10) อันใหญ่ และ (11) เม่นใหญ่ซึ่งดำรงชีวิตเป็นสัตว์บก โดยเม่นใหญ่เป็นสัตว์ป่าที่มีความสามารถในการเคลื่อนที่ได้ดี ผนวกกับอ่างเก็บน้ำแม่ตายละเป็นอ่างที่ค่อนข้างแคบ จึงคาดหมายว่าเม่นใหญ่จะไม่สามารถหลบหนีจากน้ำท่วม สำหรับอันใหญ่ซึ่งปกติอาศัยอยู่ในโพรงใต้ดิน แต่ในช่วงเวลาที่มีการตัดฟันไม้ใหญ่และการชักลากไม้ออกจากพื้นที่เพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างเขื่อนและเป็นอ่างเก็บน้ำนั้น กิจกรรมที่เกิดขึ้นจะรบกวนอันใหญ่ (รวมถึงเม่นใหญ่) ให้โยกย้ายออกไปจากพื้นที่เพื่อหลีกเลี่ยงการถูกรบกวน และใช้พื้นที่ที่อยู่โดยรอบและอยู่นอกแนวเขตน้ำท่วมเป็นที่อยู่อาศัยตามสัญชาตญาณการอาศัยเฉพาะพื้นที่ป่า จึงคาดหมายว่าไม่ได้รับภัยจากน้ำท่วมเช่นเดียวกัน และการก่อสร้างเขื่อนของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละไม่ทำให้เกิดเกาะขึ้นในอ่างเก็บน้ำ ด้วยเหตุนี้ระหว่างที่น้ำในลำน้ำแม่ตายละและลำน้ำสาขาท่วมพื้นที่เป็นอ่างเก็บน้ำจึงไม่มีกรณีที่สัตว์ป่าหนีภัยจากน้ำท่วมขึ้นไปบนภูเขาที่จะเปลี่ยนสภาพเป็นเกาะในอ่างเก็บน้ำและตกค้างอยู่บนเกาะในอ่างเก็บน้ำ

ซึ่งเมื่อวิเคราะห์จากสภาพนิเวศพบว่าพื้นที่ที่จะเป็นอ่างเก็บน้ำไม่ใช่พื้นที่อาศัยและหากินหลักของสัตว์กลุ่มนี้ (ทั้ง 11 ชนิด ที่มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์) ยกเว้นอึ่งเผ่า เขียดหลังไพล และตะพานน้ำแต่เป็นเพียงพื้นที่ที่สัตว์ป่าออกมาใช้ประโยชน์เป็นบางโอกาสเท่านั้น ดังนั้นหากมีการเข้มนวดกวดขันในการป้องกันการใช้ประโยชน์จากชาวบ้านแล้วสัตว์กลุ่มนี้ย่อมได้รับผลกระทบน้อยมากจากการสร้างอ่างเก็บน้ำ

2.2 สัตว์ป่าที่มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ในพื้นที่เหนืออ่างเก็บน้ำ

สำหรับสัตว์ป่าที่สำรวจพบในพื้นที่เหนืออ่างเก็บน้ำแม่ตายละจำนวนทั้งหมด 119 ชนิด นั้น มีสัตว์ป่าทั้งหมด 11 ชนิด ที่ถูกระบุสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ โดย

2.2.1 มีสัตว์ป่า 10 ชนิด ที่ถูกระบุสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ตามเกณฑ์ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560) ให้เป็น

- สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ (1 ชนิด) คือ นกยูง
- สัตว์ป่ามีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (1 ชนิด) คือ หมาจิ้งจอก
- สัตว์ป่าที่มีปริมาณประชากรมีแนวโน้มลดลง และถูกระบุ

สถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ให้เป็นสัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม (8 ชนิด) ได้แก่ อึ่งเผ่า เขียดหลังไพล เต่าเหลือง เขี้ยวปีกแดง นกกระรางคอดำ นกขุนทอง อันเล็ก และเม่นใหญ่

2.2.2 มีสัตว์ป่า 4 ชนิด ที่ถูกระบุสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ตามเกณฑ์ของ IUCN (2019-3) ให้เป็น

- สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (1 ชนิด) คือ เต่าเหลือง
- สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ (1 ชนิด) คือ นกยูง
- สัตว์ป่าที่มีปริมาณประชากรมีแนวโน้มลดลง และถูกระบุ

สถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ให้เป็นสัตว์ป่าใกล้ถูกคุกคาม (2 ชนิด) ได้แก่ อึ่งเผ่า และนกแซกเต่า

สำหรับสัตว์ป่าที่มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์จำนวน 11 ชนิด ดังกล่าวข้างต้นนั้นสามารถอธิบายได้ว่า(1) อึ่งเผ่า (2) เขียดหลังไพล (3) นกกระรางคอดำ (4) นกขุนทอง และ (5) เม่นใหญ่สามารถอธิบายได้ตามการวิเคราะห์สัตว์ป่าที่พบในพื้นที่ห้วยงาน และอ่างเก็บน้ำ ส่วน (6) เขี้ยวปีกแดง และ (7) นกแซกเต่าสามารถบินหลบหนีภัยน้ำท่วมได้อย่างรวดเร็ว ขณะที่ (8) หมาจิ้งจอก ซึ่งดำรงชีวิตเป็นสัตว์บก และเป็นสัตว์ป่าที่มีความสามารถในการเคลื่อนที่ได้ดี ผนวกกับอ่างเก็บน้ำแม่ตายละเป็นอ่างที่ค่อนข้างแคบ จึงคาดหมายว่าหมาจิ้งจอกจะไม่สามารถหลบหนีจากน้ำท่วม สำหรับ (9) อันเล็ก ซึ่งปกติอาศัยอยู่ในโพรงใต้ดินนั้นได้รับผลกระทบและสามารถวิเคราะห์ได้ในลักษณะเดียวกับอันใหญ่ และเม่นใหญ่ ส่วน (10) เต่าเหลือง ซึ่งปกติดำรงชีวิตอยู่ตามพื้นล่างของป่าและเคลื่อนที่ได้ช้า แต่ในช่วงเวลาที่มีการตัดฟันไม้ใหญ่และการชักลากไม้ออกจากพื้นที่เพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างเขื่อนและเป็นอ่างเก็บน้ำนั้น กิจกรรมที่เกิดขึ้นจะผลักดันให้เต่าเหลืองโยกย้ายออกไปจากพื้นที่เพื่อหลีกเลี่ยงการถูกรบกวน และใช้พื้นที่ป่าที่อยู่โดยรอบและอยู่นอกแนวเขตน้ำท่วม

เป็นที่ยูอาศัยตามสัญญาตามการอาศัยเฉพาะพื้นที่ป่า จึงคาดหมายว่าไม่ได้รับภัยจากน้ำท่วมเช่นเดียวกัน สำหรับ (10) นกยูง ที่มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์เป็นสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ จากการศึกษาข้อมูลนกยูง พบว่า อาศัยอยู่บนภูเขาสองข้างของลำน้ำแม่ตายละ และลำน้ำสาขา และในระหว่างการสำรวจสัตว์ป่าไม่พบร่องรอย หรือเสียงร้องของนกยูง แต่ได้ข้อมูลจากชาวบ้านที่เข้าไปใช้ประโยชน์จากพื้นที่ว่าพบเห็นนกยูงในพื้นที่ข้างลำน้ำแม่ตายละ และลำน้ำสาขาบ้างเป็นครั้งคราว และในการศึกษาก็ไม่พบ “ลานนกยูง” ซึ่งนกยูงเพศผู้จะใช้นิ้วตีน ค่อยๆ ขยี้วัสดุทุกชนิดในลานออกให้เหลือแต่พื้นดินโล่งเพื่อใช้เป็นพื้นที่แสดงพฤติกรรมเกี้ยวพาราสีด้วยการแผ่กาง ขนคลุมหาง (รำแพน) อวดเพศเมีย จากข้อมูลดังกล่าวแสดงว่า พื้นที่อาศัยหลักของนกยูงไม่ได้อยู่ในพื้นที่โครงการ อ่างเก็บน้ำแม่ตายละ แต่นกยูงได้เข้ามาใช้พื้นที่บริเวณแนวฝั่งลำน้ำแม่ตายละเป็นครั้งคราว อาจเพื่อลงมากินน้ำ ในลำน้ำแม่ตายละ โดยไม่ได้ใช้พื้นที่บริเวณแนวฝั่งลำน้ำแม่ตายละเป็นแหล่งอาศัยอย่างถาวร อาจเนื่องจาก พื้นที่บริเวณแนวฝั่งลำน้ำแม่ตายละเป็นพื้นที่ที่มีกิจกรรมมนุษย์มากและอย่างต่อเนื่อง นกยูงซึ่งเป็นสัตว์ป่า ที่อ่อนไหวกับการถูกรบกวนมากจึงหลีกเลี่ยงการใช้พื้นที่อาศัยถาวร และอีกประการ นกยูงที่ได้ข้อมูลไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นนกยูงที่อาศัยอยู่ตามธรรมชาติแต่เดิม หรือนกยูงที่กรมอุทยานฯ นำมาปล่อยในพื้นที่ของ อุทยานแห่งชาติศรีลานนา เพราะฉะนั้นการก่อสร้างเขื่อนเพื่อให้อ่างเก็บน้ำจึงไม่ได้ทำลายแหล่งอาศัยถาวร และไม่ได้ทำลายพื้นที่จำเพาะในวงจรชีวิตของนกยูง ดังนั้นผลกระทบที่มีต่อนกยูงคือ สูญเสียพื้นที่หากินชั่วคราวซึ่งจะถูกน้ำท่วมเป็นอ่างเก็บน้ำ ผลกระทบต่อนกยูงจึงอยู่ในระดับน้อย ขณะที่อ่างเก็บน้ำในระยะดำเนินการจะอำนวยประโยชน์ให้กับนกยูงในด้านเป็นแหล่งน้ำสำหรับดื่มกินโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง

2.3 สัตว์ป่าที่มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์พบในพื้นที่รับประโยชน์

สำหรับสัตว์ป่าที่พบในพื้นที่รับประโยชน์มีชนิดที่มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ รวมอยู่ด้วย 2 ชนิด คือ เหยี่ยวปีกแดง และนกปรอดหัวโขน แต่ก็มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์น้อยที่สุด คือ เป็นสัตว์ป่าใกล้สูญคุกคาม ซึ่งหมายถึงเป็นชนิดที่ยังไม่มีคุณสมบัติเป็นสัตว์ป่าถูกคุกคามในระดับมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ แต่ควรเฝ้าระวังไว้ โดยการลดลงของประชากรเหยี่ยวปีกแดงและนกปรอดหัวโขนนั้นเกิดจากถูกล่าเพื่อนำมาค้าขาย เป็นปัจจัยสำคัญ สำหรับเหยี่ยวปีกแดงจะถูกจับมาตั้งแต่เป็นลูกนกเพื่อนำมาฝึกหัดในกีฬาฝึกเหยี่ยวให้เป็นผู้ล่า (falconry) ส่วนนกปรอดหัวโขนมักถูกจับมาเพื่อเป็นสัตว์เลี้ยงสำหรับฟังเสียงร้อง ดังนั้นจึงไม่ใช่จากปัจจัยจาก พื้นที่อาศัยลดลงหรือมีสภาพนิเวศเปลี่ยนแปลง เพราะเหยี่ยวปีกแดงจะอาศัยในพื้นที่ป่าแต่แหล่งหากินเป็น พื้นที่เปิดโล่งตามแนวชายป่า ส่วนนกปรอดหัวโขนอาศัยและหากินอยู่ตามที่รกร้างเปิดโล่งได้หลากหลาย ลักษณะรวมทั้งในสวนผลไม้และบริเวณชุมชน เพราะฉะนั้นเหยี่ยวปีกแดงและนกปรอดหัวโขนจึงได้รับผลกระทบลักษณะเดียวกับนกชนิดอื่นๆ คือ อาจถูกรบกวนการดำรงชีวิตจากกิจกรรมการขุดลอกลำน้ำแม่ขอด และต้องโยกย้ายออกไปอาศัยและหากินในพื้นที่ข้างเคียงที่มีสภาพนิเวศลักษณะเดียวกันที่อยู่ต่อเนื่องกันและ อย่างชั่วคราว แล้วจึงกลับเข้ามาอาศัยและหากินหรือเข้ามาใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่ลำน้ำแม่ขอดในระยะ ดำเนินการได้อีกครั้ง นอกจากนั้น ในกรณีของลำน้ำแม่ขอดเป็นลำน้ำที่มีอยู่เดิมในพื้นที่ ดังนั้นสัตว์ป่าที่พบ หรืออาศัยอยู่ในพื้นที่รับประโยชน์ จึงคุ้นเคยกับการดำรงชีวิตที่มีลำน้ำแม่ขอดมาก่อนหน้าแล้ว ส่วนลำน้ำแม่ขอดที่มี ระดับน้ำเพิ่มมากขึ้น ก็มีความคล้ายคลึงกับระดับน้ำในลำน้ำแม่ขอดตามสภาพปกติที่มีน้ำในลำน้ำเพิ่มขึ้นในช่วง ฤดูฝน และลดลงในช่วงฤดูแล้งอยู่แล้ว ดังนั้นระดับน้ำในลำน้ำแม่ขอดจึงมิได้ส่งผลให้สัตว์ป่าที่ดำรงชีวิตอยู่ใน พื้นที่รับประโยชน์ได้รับผลกระทบมากนัก

4) สภาพนิเวศของพื้นที่

การศึกษาพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละในด้านเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์ป่าได้ พิจารณาจากหลายองค์ประกอบร่วมกัน ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ สังคมพืชปกคลุมดินหรือ ประเภทป่า การใช้ประโยชน์ที่ดิน และปัจจัยประการอื่นที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์ ซึ่งมีผลทั้งในด้านรบกวนการ ดำรงชีวิตตามปกติและอย่างเสรีของสัตว์ป่า ในด้านเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า และในด้านอำนวยประโยชน์ให้กับสัตว์ป่า ซึ่งพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละมีสภาพนิเวศและมีศักยภาพ ในด้านเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์ป่า ดังนี้

1. พื้นที่ก่อสร้างเขื่อน พื้นที่ห้วยงาน และพื้นที่อ่างเก็บน้ำ: พื้นที่ก่อสร้างเขื่อน พื้นที่เป็น

ห้วยงาน และพื้นที่อ่างเก็บน้ำอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนา ภูมิประเทศของพื้นที่ก่อสร้างเขื่อนเป็นภูเขาสูงอยู่สองข้างลำน้ำแม่ตายละ ลำน้ำฮ่องคำ ลำน้ำหอย ลำน้ำตองหนาม โดยอยู่ทั้งฝั่งซ้ายและฝั่งขวาของลำน้ำแม่ตายละ ลำน้ำฮ่องคำ ลำน้ำหอย ลำน้ำตองหนาม อยู่ประชิดภูเขา ขณะที่พื้นที่ห้วยงานอยู่สองฝั่งของลำน้ำแม่ตายละ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นลอนลาดและที่ลาดเนินเขา โดยเป็นพื้นที่ปลูกพืชเกษตรแล้วต่อเนื่องด้วยภูเขา ซึ่งภูเขาทั้งสองฝั่งมีสังคมพืชของป่าเต็งรังและ ป่าเบญจพรรณปกคลุมสลับปะปนกัน ชนิดพันธุ์ไม้ของป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณบนภูเขาที่ใช้ก่อสร้างเขื่อนรวมทั้งบนภูเขาที่อยู่สองข้างพื้นที่อ่างเก็บน้ำ เช่น เต็ง รัง พลวง มะค่าแต้ สัก ช่อ ประดู่ป่า มะค่าโมง แดง ข่อย แคป่า จีวป่า ตาเสือ ดินนกก มะกอกป่า ไทร ไม้ป่า มะเมี๊ยะ เล็บเหยี่ยว หนามคนทา กวาวเครือ และสาบเสือ เป็นต้น

อ่างเก็บน้ำเป็นพื้นที่อยู่สองฝั่งลำน้ำแม่ตายละ และสองฝั่งลำน้ำสาขา (ลำน้ำฮ่องคำ ลำน้ำหอย ลำน้ำตองหนาม) ในพื้นที่อ่างเก็บน้ำมีเส้นทางสัญจรที่รถยนต์สามารถขับผ่านเข้าไปได้จนเลยพื้นที่ด้านท้ายของอ่างเก็บน้ำออกไปเป็นระยะทางอีกหลายกิโลเมตร โดยเส้นทางนี้บางช่วงอยู่ข้างลำน้ำแม่ตายละ และลำน้ำสาขา เส้นทางสัญจรนี้อาจอยู่ฝั่งซ้ายหรือฝั่งขวาของลำน้ำ แต่บางช่วงตัดผ่านขึ้นไปบนภูเขาแล้ววกลงไปยังลำน้ำอีกครั้ง ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ สภาพปัจจุบันพื้นที่สองฝั่งลำน้ำมีทั้งพื้นที่โล่ง พื้นที่ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง โดยป่าเต็งรังบางส่วนอยู่ในบริเวณที่มีความลาดชันมากและอยู่สูงขึ้นไปบนภูเขา ส่วนพื้นที่ทางตอนท้ายของอ่างเก็บน้ำยังคงเป็นป่าเบญจพรรณ ด้วยเหตุนี้พื้นที่ของอ่างเก็บน้ำจึงมีสภาพเป็นพื้นที่โล่งริมลำน้ำ และต่อยอดพื้นที่บางส่วนที่ถูกเปลี่ยนสภาพเป็นพื้นที่โล่งเพื่อใช้เลี้ยงวัว และบางส่วนเพื่อเป็นพื้นที่เกษตรกรรม แต่ปัจจุบันพื้นที่เหล่านี้บางส่วนถูกปล่อยทิ้งร้างแต่ยังมีสภาพเป็นพื้นที่โล่งเตียน แล้วสลับกับป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรังกระจายปะปนกัน พรรณไม้ที่พบในพื้นที่ เช่น สัก ช่อ มะค่าโมง แดง ประดู่ป่า กระบก มะกอกป่า ส้มกบ ขี้ครอก เขยตาย คัดเค้า นมควาย ดาวกระจายไต้หวัน ผักกาดข้าง ผักคราดหัวแหวน ละหุ่ง บอน สาบเสือ หล้าขจรจบ หล้าคา เติบโตปะปนกัน ส่วนพื้นที่ทางตอนท้ายของอ่างเก็บน้ำส่วนใหญ่มีสภาพนิเวศเป็นพื้นที่ป่าเบญจพรรณที่ค่อนข้างขึ้น และมีพันธุ์ไม้ขนาดใหญ่กระจายปะปนอยู่โดยเฉพาะตามแนวฝั่งลำน้ำ นอกจากนั้นบางส่วนเป็นพื้นที่ป่าเต็งรังตามพื้นที่ลาดชันของภูเขาในบางพื้นที่ ขณะที่ภายในพื้นที่อ่างเก็บน้ำยังมีพื้นที่บางส่วนที่มีราษฎรจากพื้นที่ตำบลโหล่งขอดเข้าไปใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่เลี้ยงวัว และมีการสร้างที่พักอาศัยถาวรอยู่ภายในพื้นที่จะเป็นอ่างเก็บน้ำ (หรือเลยขึ้นไป) ซึ่งราษฎรในพื้นที่ตำบลโหล่งขอดมีการเดินทางเข้าออกพื้นที่จะเป็นอ่างเก็บน้ำอยู่เป็นประจำ และพบค่อนข้างมาก (ทุกครั้งที่เข้าศึกษา) แต่ในช่วงฤดูฝนที่น้ำในลำน้ำแม่ตายละ และลำน้ำสาขามีปริมาณมากขึ้น จึงทำให้ไม่สามารถสัญจรเข้าออกได้สะดวกนัก (ตามระดับน้ำ) หรือบางช่วงเวลาก็ไม่สามารถเดินทางผ่านเข้าออกได้เลย และไม่พบถ้าไม่พบด้านสัตว์หรือทางเดินประจำของสัตว์ป่า และไม่พบโป่งอยู่ในพื้นที่ของอ่างเก็บน้ำ

ด้วยเหตุนี้ พื้นที่ใช้ก่อสร้างเขื่อนและพื้นที่เป็นอ่างเก็บน้ำรวมทั้งพื้นที่ห้วยงานที่เป็นระบบนิเวศบกจึงเป็นพื้นที่โล่งและมีกิจกรรมของมนุษย์อยู่อย่างต่อเนื่อง เส้นทางนี้สามารถนำรถยนต์เข้าไปในพื้นที่ อ่างเก็บน้ำได้โดยเป็นเส้นทางที่ราษฎรในพื้นที่ได้ใช้เป็นทางสัญจร และเข้าไปเก็บหาของป่า เช่น เห็ดโคน หน่อไม้ และของอื่นๆ ดังนั้น สัตว์ป่าที่อาศัยหรือเข้ามาใช้ประโยชน์ส่วนมากจึงเป็นประเภทอาศัยและหากินในพื้นที่มีสภาพนิเวศหลากหลายทั้งในป่า หรือในพื้นที่ที่รกร้างเนื่องจากถูกรบกวนอยู่เป็นประจำ เช่น คางคกบ้าน อึ่งน้ำเต้า กบหนองปาดบ้านหัวใหญ่ กิ้งก่าริ้ว จิ้งจกหางหนาม ตุ๊กแกบ้าน จิ้งเหลนบ้าน งูเขียวหัวจิ้งจก งูเขียวพระอินทร์ นกเขาใหญ่ นกโพระดกธรรมดา นกแอ่นพง นกขมิ้นน้อยธรรมดา นกแซงแซวหางปลา นกปรอดสวน นกกางเขนบ้าน นกสีชมพูสวน กระแตเหนือ ค้างคาวบัวพันรี หนูทุ่งใหญ่ หนูท้องขาว กระรอกท้องแดง กระจอน และพังพอนเล็ก เป็นต้น

สำหรับสัตว์ป่าประเภทค่อนข้างจำกัดแหล่งอาศัยและพื้นที่หากินในป่าที่พบในพื้นที่อ่างเก็บน้ำส่วนใหญ่เป็นนก อาทิ ไก่ป่า นกพระดกหูเขียว นกแขกเต้า นกขุนแผน และสัตว์เลื้อยคลานบางชนิด อาทิ กิ้งก่าแก้ว จิ้งเหลนภูเขาเกล็ดเรียบ งูจงอาง ขณะที่สัตว์เลื้อยคลานด้วยนมเป็นจำวนชนิดไม่มากนักเนื่องจากป่าบนภูเขาที่อยู่สองข้างลำน้ำแม่ตายละและลำน้ำสาขามีสภาพพื้นที่ค่อนข้างลาดชันมากจึงไม่มีใครเหมาะสมต่อการอาศัยของสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดใหญ่มากนักอยู่แล้ว และยังคงถูกรบกวนจากกิจกรรมมนุษย์อย่างต่อเนื่องสำหรับนกสามารถบินไปยังพื้นที่ที่มีสภาพนิเวศที่ต้องการได้ดีและเป็นระยะทางไกล ตลอดจนมีเรื้อนยอดต้นไม้หรือในพุ่มไม้เป็นที่อาศัยและหากินจึงมีโอกาสพบได้มากกว่า ส่วนสัตว์เลื้อยคลานซึ่งมีขนาดเล็กและมักหลบซ่อนตัวจึงใช้พื้นที่อาศัยไม่มากนัก และพบเห็นตัวได้ยากอีกด้วย นอกจากนี้สัตว์เลื้อยคลานด้วยนมประเภทค่อนข้างจำกัดแหล่งอาศัยและหากินในป่าที่พบและได้ข้อมูลจากการสอบถามชาวบ้านที่พบในพื้นที่อ่างเก็บน้ำส่วนใหญ่แพร่กระจายอยู่ในป่าที่อยู่สูงขึ้นไปทางต้นน้ำของลำน้ำแม่ตายละและลำน้ำสาขา ที่อยู่ทางด้านท้ายอ่างเก็บน้ำและนอกพื้นที่อ่างเก็บน้ำ และขึ้นไปทางต้นน้ำของ ลำน้ำแม่ตายละและลำน้ำสาขาของลำน้ำแม่ตายละ สัตว์เลื้อยคลานด้วยนมประเภทนี้ได้ข้อมูลในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ เช่น กระต่ายป่า หนูพานเหลือง กระเล็นขนปลายหูสั้น อีเห็นข้างลาย เก้งเหนือ และหมูป่า เป็นต้น

แหล่งน้ำในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ คือ ลำน้ำแม่ตายละและลำน้ำสาขาซึ่งเป็นระบบนิเวศน้ำไหล ลำน้ำแม่ตายละมีความกว้างและแคบเป็นช่วงๆ แต่ส่วนใหญ่เป็นลำน้ำแคบๆ ที่มีพื้นที่ตื้นน้ำส่วนใหญ่เป็นหินเล็กและใหญ่ปะปนกันและบางแห่งเป็นทรายปนโคลน และมีโขดหินใหญ่ แก่ง และโตรกอยู่ในลำน้ำเป็นบางช่วง (แต่ไม่ใหญ่นัก) พื้นที่สองฝั่งลำน้ำแม่ตายละและลำน้ำสาขาบางช่วงเป็นที่เปิดโล่งของพื้นที่ริมน้ำและบางช่วงมีสังคมไม้ตามแนวฝั่งทั้งสองฝั่ง สังคมไม้ริมฝั่งลำน้ำส่วนใหญ่เป็นไม้ล้มลุก ไม้เลื้อย ไม้พุ่ม และไม้ใหญ่ของป่าเบญจพรรณที่เติบโตอยู่ด้วยกัน เช่น ตะเคียนทอง ยางนา ยางแดง ไม้ยาง ไม้ป่า มะเดื่ออุทุมพร มะฝ่อ กุ่มน้ำ เขยตาย แซม นมควาย บอน ร้างจืด และสาบเสือ เป็นต้น นอกจากลำน้ำแม่ตายละยังมีลำน้ำสาขาที่ระบายน้ำลงลำน้ำแม่ตายละ ได้แก่ ลำน้ำฮ่องคำ ลำน้ำหอย ลำน้ำตองหนาม ซึ่งจะระบายน้ำลงฝั่งขวาของลำน้ำแม่ตายละเป็นระยะๆ น้ำในลำน้ำแม่ตายละและลำน้ำสาขามีน้ำไหลตลอดทั้งปี ลำน้ำแม่ตายละและลำน้ำสาขาเป็นแหล่งอาศัยและหากินของสัตว์ป่าที่เป็นสัตว์น้ำหรือดำรงชีวิตแบบสะเทินน้ำสะเทินบกประเภทใช้ประโยชน์ได้ทั้งระบบนิเวศน้ำนิ่งและระบบนิเวศน้ำไหล หรือประเภทหากินบริเวณแหล่งน้ำ เช่น กบหนอง อึ่งน้ำเต่า อึ่งข้างดำ เขียดหลังปุมที่ราบ งูลายสาบคอแดง งูลายสอสวน และนกกระเต็นอกขาว เป็นต้น

2. พื้นที่ลุ่มน้ำเหนืออ่างเก็บน้ำแม่ตายละ: พื้นที่ลุ่มน้ำเหนืออ่างเก็บน้ำแม่ตายละและลำน้ำสาขาทางด้านท้ายอ่าง และอยู่นอกเขตอ่างเก็บน้ำในรัศมี 1-3 กิโลเมตร สภาพนิเวศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันค่อนข้างมากในพื้นที่รอบข้างอ่างเก็บน้ำ สภาพปัจจุบันมีกลุ่มไม้ธรรมชาติของป่าเบญจพรรณ ปกคลุมซึ่งมีสภาพโปร่งและมีไม้ใหญ่ขึ้นปะปนอยู่กับไม้ชนิดต่างๆ และปะปนด้วยป่าเต็งรังในพื้นที่บางแห่งและเนื่องจากเป็นสังคมป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรังที่ต้นไม้อ่อน รวมทั้งไม้ทั้งใบในฤดูแล้งจึงทำให้ป่ามีสภาพโปร่งมากยิ่งขึ้นในฤดูแล้ง เมื่อพิจารณาจากลักษณะภูมิประเทศ สภาพนิเวศของป่า ผนวกกับความหลากหลายชนิดสัตว์ป่าที่พบในพื้นที่อ่างเก็บน้ำ กล่าวได้ว่า พื้นที่เหนืออ่างเก็บน้ำมีความสำคัญในด้านเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์ป่าไม่มากนัก ประการหนึ่งเนื่องจากป่าในพื้นที่เหนืออ่างเก็บน้ำยังมีเส้นทางที่สามารถนารถยนต์เข้าไปในพื้นที่ได้เช่นกัน แม้ว่าจะต่อเนื่องเป็นผืนป่าเดียวกันก็ตาม แต่เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวก็มีกิจกรรมมนุษย์อยู่อย่างต่อเนื่องในพื้นที่เช่นเดียวกับพื้นที่อ่างเก็บน้ำ และในระดับใกล้เคียงกัน อีกประการหนึ่งเนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ดังนั้นสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดใหญ่จึงใช้เป็นพื้นที่หากินได้ไม่มากนัก สัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ได้จึงเป็นสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมขนาดเล็กถึงปานกลาง และสามารถปีนต้นไม้หรือโขดหินได้ดี

ดังนั้น สัตว์ป่าในพื้นที่เหนืออ่างเก็บน้ำและพื้นที่รอบข้างที่สำรวจจึงมีความหลากหลายชนิดไม่มากนักเนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีกิจกรรมมนุษย์อย่างต่อเนื่องดังที่กล่าวข้างต้น ด้วยเหตุนี้สัตว์ป่าที่สำรวจพบในพื้นที่เหนืออ่างเก็บน้ำในพื้นที่รอบข้าง และด้านท้ายที่เลยขอบเขตของอ่างเก็บน้ำส่วนมากจึงเป็นกลุ่มนกที่บินหากินอยู่ตามเรือนยอดของต้นไม้และในพุ่มไม้ เช่น นกกระปูดใหญ่ นกบั้งรอกใหญ่ นกแขว่งหางอนขน นกกากวน นกปรอดคอกลายนกกินแมลงหน้าผากน้ำตาล นกกาฝากกันเหลือง และนกกินปลีอกเหลือง เป็นต้น และพบสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมขนาดเล็กบางชนิด เช่น กิ้งก่าสวน จิ้งเหลนลายอินโดจีน กระแตเหนือ กระรอกหลากสี และกระเรียนขนปลายหูสั้น เป็นต้น

3. พื้นที่รับประโยชน์: พื้นที่รับประโยชน์ซึ่งได้ประโยชน์จากโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะนั้นอยู่ในเขตตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ โดยอยู่สองฝั่งลำน้ำแม่ขอด และไปจนถึงสบลำน้ำแม่สาย และลำน้ำแม่บอน ในอำเภอพร้าว (ซึ่งลำน้ำแม่ตายนะจะไหลไปบรรจบกับลำน้ำแม่ขอด) ตามแต่ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่แต่ละแห่ง ภูมิประเทศของพื้นที่รับประโยชน์ส่วนต้นเป็นพื้นที่ราบริมลำน้ำและต่อเนื่องด้วยพื้นที่ลาดเนินเขา ซึ่งพืชเกษตรในพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นสวนลำไย และสวนมะม่วง โดยมีสวนสักกระจายปะปนอยู่บ้างบางส่วน แล้วต่อเนื่องด้วยพื้นที่ราบสองฝั่งลำน้ำแม่ขอดและที่ราบของลำน้ำแม่บอนในตำบลโหล่งขอด แล้วแต่สภาพภูมิประเทศในแต่ละพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดินจึงเป็นนาข้าวและเป็นที่ตั้งของชุมชนเป็นหลัก โดยนาข้าวมีสภาพเปิดโล่ง นอกจากบางแห่งมีไม้ใหญ่เป็นไม้หัวไร่ปลายนาอยู่บ้างและหย่อมไม้ตามริมลำน้ำเป็นแห่งๆ และเฉพาะบริเวณชุมชนหรือที่ตั้งบ้านเรือนจึงมีกลุ่มไม้หนาแน่นซึ่งส่วนใหญ่เป็นชนิดพันธุ์ไม้ที่ปลูกขึ้นมา และมีพื้นที่ลอนลาดอยู่บ้าง แต่เป็นส่วนน้อย การใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับปลูกพืชเกษตรประเภทอื่นๆ อาทิ ข้าวโพด ถั่วลิสง มันฝรั่ง หรือผักชนิดต่างๆ มักทำในช่วงหลังเสร็จสิ้นการทำนาข้าวในช่วงฤดูแล้ง แต่ส่วนมากเป็นข้าวโพด และมันฝรั่ง รวมทั้งมีสวนลำไย สวนมะม่วง สวนสักอยู่บ้าง กลุ่มไม้ธรรมชาติเป็นพันธุ์ไม้ริมน้ำและไม้ป่าเบญจพรรณและไม้ป่าเต็งรัง แต่กลุ่มไม้เหล่านี้ไม่ได้ต่อเนื่องกัน โดยกระจายอยู่ห่างกันชนิดพันธุ์ไม้ในกลุ่มไม้ธรรมชาติ เช่น ตะเคียนทอง พลวง เต็ง รัง สัก ประดู่ป่า กระบก มะกอกป่า จามจุรี กรวยป่า มะกั้ม เปล้าใหญ่ ยอป่า กุ่มน้ำ และไคร้ น้ำ เป็นต้น

ด้วยเหตุนี้ สภาพนิเวศของพื้นที่รับประโยชน์จึงเป็นพื้นที่ของนาข้าวเป็นสภาพนิเวศหลักและเป็นที่ตั้งของชุมชน โดยมีพื้นที่ปลูกพืชเกษตรประเภทพืชไร่ สวนผลไม้ (มะม่วง ลำไย) สวนสัก และกลุ่มไม้ธรรมชาติที่มีเนื้อไม้ไม่มากและกระจายจัดกระจายเป็นสภาพนิเวศรอง สภาพนิเวศลักษณะนี้เป็นแหล่งอาศัยและหากินของสัตว์ป่าประเภทค่อนข้างคุ้นเคยหรือทนทานต่อการถูกรบกวนจากกิจกรรมมนุษย์ในพื้นที่ปลูกพืชเกษตรและบริเวณชุมชน หรือเป็นชนิดโยกย้ายหาแหล่งอาศัยและหากินที่มีสภาพนิเวศตามที่ต้องการที่เกิดขึ้นตามฤดูกาลและที่เกิดจากกิจกรรมมนุษย์ได้ดี สัตว์ป่าที่สำรวจพบในพื้นที่รับประโยชน์ เช่น คางคกบ้าน อึ่งอ่างบ้าน อึ่งหลังจุดกบนอง กบนา เขียดเขียว กิ้งก่าริ้ว จิ้งจกดินลายจุด ตุ๊กแกบ้าน จิ้งเหลนหลากลาย งูดินบ้าน งูแสงอาทิตย์ งูทางมะพร้าวลายขีด งูสิงหางลาย นกปากห่าง นกยางควาย เหยี่ยวนกเขาชिरา นกคุ่มอกลาย นกเขาไฟ นกอีวาบตักแตน นกฮูก นกแอ่นตาล นกตะขาบทุ่ง นกตีทอง นกแอ่นพง นกแขว่งหางปลา อีกาปากหนา นกปรอดหัวสีเขม่า นกกระจับคอดำ นกเอี้ยงหงอน นกสีชมพูสวน นกกินปลีคอสีน้ำตาล นกกระจอกใหญ่ นกกระตีดขี่หมู หนูท้องขาว กระรอกหลากสี และพังพอนเล็ก เป็นต้น

3.2.4 สิ่งมีชีวิตในน้ำ

3.2.4.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

(1) เพื่อศึกษาสถานภาพนิเวศวิทยาแหล่งน้ำด้านความหลากหลายชนิดและปริมาณของสัตว์น้ำ และสิ่งมีชีวิตในน้ำ ประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน ทรัพยากรปลา และพรรณไม้น้ำ ในบริเวณแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ

(2) เพื่อประเมินผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบต่อนิเวศวิทยาแหล่งน้ำและทรัพยากรประมง ที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ และผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ

(3) เพื่อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านต่างๆ และมาตรการเพิ่มพูนผลประโยชน์ รวมทั้งแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่มีต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำในพื้นที่โครงการ

3.2.4.2 ขอบเขตการศึกษา

(1) การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล (Secondary Data) ข้อมูลที่รวบรวมมีดังนี้

1) ข้อมูลด้านความหลากหลายชนิดและปริมาณความชุกชุมของสิ่งมีชีวิตทางน้ำ ได้แก่ แพลงก์ตอน สัตว์หน้าดิน ประเภทและสายพันธุ์ต่างๆ ของปลา การแพร่กระจาย แหล่งอาหารและเพาะพันธุ์ วางไข่ของปลา การอพยพผ่านตามลำน้ำบริเวณแนวที่จะก่อสร้างเขื่อน เป็นต้น

2) ข้อมูลพรรณไม้น้ำ ได้แก่ ชนิด ประเภท (ลอยน้ำ ใต้น้ำ โผล่พ้นน้ำ และชายน้ำ) การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล สถานที่หรือฤดูกาลที่พบมาก และปัญหาจากวัชพืช เป็นต้น

(2) การสำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนาม (Primary Data) ลักษณะและที่ตั้งของพื้นที่จากแผนที่และสำรวจพื้นที่ของโครงการเพื่อศึกษาสภาพภูมิศาสตร์ กำหนดสถานีเก็บตัวอย่าง และวิธีการเก็บตัวอย่าง สิ่งมีชีวิตในน้ำในภาคสนามอิงวิธีการที่ระบุใน APHA-AWWA-WEP (2017) สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2537) และกรมประมง

1) จุดเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำ ได้กำหนดจุดเก็บตัวอย่างจำนวน 7 จุด ซึ่งเป็นจุดเก็บตัวอย่างเดียวกับจุดเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน (ตารางที่ 3.1.5-1 และรูปที่ 3.1.5-1)

2) ระยะเวลาและวิธีการเก็บตัวอย่าง ดำเนินการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำ จำนวน 3 ครั้ง ได้แก่ ครั้งที่ 1 ตัวแทนฤดูฝน (ระหว่างวันที่ 28 สิงหาคม – 1 กันยายน พ.ศ. 2562) ครั้งที่ 2 ตัวแทนฤดูหนาว (ระหว่างวันที่ 13 – 17 ธันวาคม พ.ศ. 2562) และครั้งที่ 3 ตัวแทนฤดูร้อน (ระหว่างวันที่ 5-8 มีนาคม พ.ศ. 2563) โดยมีเครื่องมือและวิธีการเก็บตัวอย่าง ดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-1

ตารางที่ 3.2.4-1 เครื่องมือ วิธีการเก็บตัวอย่างและวิธีวิเคราะห์ด้านสิ่งมีชีวิตในน้ำ
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ

สิ่งมีชีวิตในน้ำ	เครื่องมือ และวิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีวิเคราะห์
แพลงก์ตอนพืช	<ul style="list-style-type: none"> - เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชโดยใช้บีกเกอร์พลาสติกขนาด 5 ลิตร ตักน้ำให้ได้ปริมาตร 20 ลิตร ที่ระดับความลึก 30-50 เซนติเมตร จากผิวน้ำ กรองน้ำผ่านถุงกรองแพลงก์ตอนขนาดช่องตาข่าย 20 ไมครอน (ปลายกรวยจะมีกระเปาะสำหรับรองรับปริมาณแพลงก์ตอนที่กรองได้) ล้างถุงกรองด้วยน้ำสะอาดจำนวน 2 ครั้ง นำตัวอย่างน้ำที่กรองแพลงก์ตอนได้เก็บในขวด และรักษาสภาพตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการชีววิทยา คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - ตรวจนับจำนวน โดยใช้วิธี Natural Unit Count ด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Compound Microscope) และคำนวณดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) โดยวิธีการของ Shannon-Weiner's Index รายงานผลเป็น เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร
แพลงก์ตอนสัตว์	<ul style="list-style-type: none"> - เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์โดยใช้บีกเกอร์พลาสติกขนาด 5 ลิตร ตักน้ำให้ได้ปริมาตร 20 ลิตร ที่ระดับความลึกประมาณ 30-50 เซนติเมตร จากผิวน้ำ กรองน้ำผ่านถุงกรองแพลงก์ตอนขนาดช่องตาข่าย 100 ไมครอน (ปลายกรวยจะมีกระเปาะสำหรับรองรับปริมาณแพลงก์ตอนที่กรองได้) ล้างถุงกรองด้วยน้ำสะอาดจำนวน 2 ครั้ง นำตัวอย่างน้ำที่กรองแพลงก์ตอนได้เก็บในขวด และรักษาสภาพตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการชีววิทยาคณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - ตรวจนับจำนวน โดยใช้วิธี Natural Unit Count ด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Compound Microscope) และคำนวณดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) โดยวิธีการของ Shannon-Weiner's Index รายงานผลเป็น ตัวต่อลูกบาศก์เมตร
สัตว์หน้าดิน	<ul style="list-style-type: none"> - เก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน โดยใช้ Ekman's Grab ขนาดพื้นที่ 15x15 ตารางเซนติเมตร เก็บตัวอย่างดินพื้นท้องน้ำจำนวนสถานีละ 3 ตัวอย่าง นำมาใส่ตะแกรงร่อนขนาดช่องตา 0.425 มิลลิเมตร สังเกตสภาพตะกอนหน้าดินแล้วร่อนล้างเศษวัสดุและก้อนกรวดที่ไม่ต้องการออก ล้างน้ำให้สะอาด แยกเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินออกเก็บใส่ขวดเก็บตัวอย่างแล้วรักษาสภาพตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 7 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการชีววิทยา คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - ตรวจนับจำนวน โดยใช้วิธี Counting Techniques ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ (Stereoscopic microscope) และวิเคราะห์ชนิด ปริมาณ ความหนาแน่น ความชุกชุม (Abundance) และคำนวณดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Diversity Index) โดยวิธีการของ Shannon-Weiner's Index รายงานผลเป็น ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

ตารางที่ 3.2.4-1 เครื่องมือ วิธีการเก็บตัวอย่างและวิธีวิเคราะห์ด้านสิ่งมีชีวิตในน้ำ
โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ (ต่อ)

สิ่งมีชีวิตในน้ำ	เครื่องมือ และวิธีการเก็บตัวอย่าง/วิธีวิเคราะห์
ปลา	<ul style="list-style-type: none"> - สุ่มตัวอย่างปลาใช้อวน ขนาดช่องตาอวน 1 เซนติเมตร ความยาว 10 เมตร ลึก 2 เมตร ล้อมแล้วลากในพื้นที่ 300 ตารางเมตร เนื่องจากลำน้ำในบริเวณพื้นที่ศึกษาเป็นลำน้ำขนาดเล็ก มีความกว้างอยู่ในช่วง 7-12 เมตร ในการลากอวนเพื่อเก็บตัวอย่างปลาในแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง ใช้อวนขนาดความยาว 10 เมตร โดยเริ่มจากขอบของตลิ่งด้านที่หนึ่งและให้ขอบอวนอยู่กับที่ยึดติดกับตลิ่งแล้วทำการลากอวนตั้งฉากกับขอบตลิ่ง ในการลากค่อยๆ คลี่อวนออกไปในลำน้ำ ตรงไปยังตลิ่งของฝั่งตรงข้ามของลำน้ำจนสุดอวน ทำการลากอวนตามยาวมาทับตลิ่งของฝั่งที่มีหัวอวนอยู่กับที่ เนื่องจากเป็นลำน้ำขนาดเล็กการลากแต่ละครั้งยังไม่ครบพื้นที่ 200-300 ตารางเมตร จึงทำการลากอวนแบบนี้จำนวน 2-3 ครั้ง เพื่อให้ได้พื้นที่การลากอวนดังกล่าว - นำตัวอย่างปลาที่ได้ทำการรักษาสภาพตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการชีววิทยา คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - จำแนกตรวจสอบลักษณะทางอนุกรมวิธาน นับจำนวน ชั่งน้ำหนัก รวมทั้งทำการวิเคราะห์ ผลผลิตต่อพื้นที่ (Standing Crop) บริเวณแหล่งน้ำที่ศึกษา และคำนวณดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) โดยวิธีการของ Shannon-Weiner Index (Krebs, 1985) - รายงานผลในระดับ Species โดยระบุชื่อวิทยาศาสตร์กำกับร่วมกับชื่อสามัญ - แสดงรายละเอียดความยาวปลา (ช่วงขนาด ค่า Mean และ Mode) น้ำหนักปลา
พรรณไม้น้ำ	<ul style="list-style-type: none"> - สุ่มตัวอย่างพรรณไม้น้ำโดยการเก็บตัวอย่างและสังเกตชนิด ปริมาณ และการกระจายบริเวณ จุดเก็บตัวอย่างแล้วจดบันทึกชนิด ประเภท (พืชลอยน้ำ พืชใล้น้ำ พืชใต้น้ำ หรือพืชชายน้ำ) การกระจาย การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล สถานที่หรือฤดูกาลที่พบมาก และปัญหาจากการระบาดของพรรณไม้น้ำ เป็นต้น พรรณไม้น้ำที่ไม่สามารถวิเคราะห์ชนิดได้ในสนาม นำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการชีววิทยาคณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - จำแนกชนิดถึงลำดับขั้นอนุกรมวิธานต่ำที่สุดที่สามารถทำได้ โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 4 กลุ่ม คือ พืชลอยน้ำ พืชใต้น้ำ พืชใล้น้ำ และพืชชายน้ำ

3) การศึกษาพฤติกรรมการอพยพของสัตว์น้ำในลำน้ำต่างๆ เพื่อวิเคราะห์ความจำเป็นของการสร้างทางผ่านปลา (ในกรณีที่มีสิ่งกีดขวางทางน้ำ) เป็นการศึกษาชนิดและขนาดของปลา/สัตว์น้ำอื่นๆ ในลำน้ำที่มีพฤติกรรมอพยพและศึกษาพฤติกรรมการอพยพดังกล่าว เพื่อนำข้อมูลทางชีววิทยาของสัตว์น้ำที่ได้จากการสำรวจมาพิจารณาว่าจำเป็นต้องสร้างทางผ่านปลาหรือไม่ และหากจำเป็นต้องสร้างก็จะใช้ข้อมูลเหล่านี้ในการจัดทำเกณฑ์

1. ศึกษาทบทวนข้อมูลจากเอกสารรายงานผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับชนิด ขนาด ปริมาณและน้ำหนักของสัตว์น้ำ ข้อมูลด้านนิเวศวิทยาทางน้ำ รวมทั้งรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถของสัตว์น้ำที่สามารถว่ายทวนกระแสน้ำผ่านทางผ่านปลาในประเทศไทย โดยขอข้อมูลการอพยพและความสามารถในการว่ายทวนกระแสน้ำจากกรมประมง และจากการทบทวนเอกสาร/รายงานที่เกี่ยวข้อง
2. สำรวจรวบรวมข้อมูลภาคสนาม 3 ช่วง พร้อมกับการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำจากเหนืออ่างท่ายน้ำและจากท่ายน้ำขึ้นไปเหนืออ่าง โดยมุ่งเน้นการสำรวจบริเวณที่ตั้งห้วยน้ำเป็นสำคัญ ข้อมูลส่วนหนึ่งได้จากการสำรวจสิ่งมีชีวิตทางน้ำ อีกส่วนหนึ่งได้จากการสอบถามสัมภาษณ์ของประเภท/ชนิด/ฤดูกาลของสัตว์น้ำที่อพยพ และสำรวจที่อยู่อาศัย/ที่วางไข่ และปัจจัยกระตุ้นให้มีการอพยพ

3. วิเคราะห์ข้อมูลสำหรับสัตว์น้ำจากการเก็บตัวอย่าง แล้วทำการจำแนกกลุ่มและวิเคราะห์ชนิด (Species) ของสัตว์น้ำที่สำรวจพบ ทำการวัดขนาด ชั่งน้ำหนัก และนับจำนวนสัตว์น้ำที่พบแต่ละชนิดเพื่อประเมินความชุกชุม ความหลากหลาย และผลผลิต เพื่อนำข้อมูลไปใช้ประกอบการพิจารณาความจำเป็นของทางผ่านปลา รายละเอียดข้อมูล ได้แก่ ชนิด ปริมาณ ความยาว จำนวน และน้ำหนัก

4. พิจารณาความสอดคล้องระหว่างชนิดของสัตว์น้ำกับคุณภาพน้ำในลำน้ำและลักษณะทางอุทกนิยมนิยามตามฤดูกาล

5. นำข้อมูลต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นมาพิจารณาความจำเป็นของการก่อสร้างทางผ่านปลา ประกอบกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่จะกล่าวต่อไป

(3) การประเมินผลกระทบ

นำข้อมูลสิ่งมีชีวิตในน้ำ ได้แก่ แพลงก์ตอน สัตว์หน้าดิน พรรณไม้น้ำ และปลา มาทำการวิเคราะห์เพื่อประเมินสถานภาพและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ และทรัพยากรปลา ที่เกิดจากการดำเนินโครงการในกรณีที่มีโครงการและไม่มีโครงการ ในประเด็นด้านความหลากหลายชนิด ด้านแหล่งอาหารตามธรรมชาติ และปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ การเปลี่ยนแปลงจำนวนชนิดและปริมาณประชากรสิ่งมีชีวิตในน้ำ การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศแหล่งน้ำ การระบาดของพรรณไม้น้ำตลอดจนผลกระทบต่อการเดินทางอพยพของสัตว์น้ำ เป็นต้น

4) ข้อเสนอแนะ

เสนอแนะมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ พร้อมทั้งเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการของโครงการ

3.2.4.3 ผลการศึกษา

(1) การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

จากการสืบค้นข้อมูลทุติยภูมิทางด้านความหลากหลาย ปริมาณ ความชุกชุม และการกระจายของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ได้แก่ แพลงก์ตอน สัตว์หน้าดิน ปลา และพันธุ์ไม้น้ำ ของลำน้ำแม่ตายนะและลำน้ำแม่ขอด ซึ่งเป็นลำน้ำสายหลักในบริเวณพื้นที่โครงการ ไม่พบว่า มีข้อมูลดังกล่าว อย่างไรก็ตาม ได้รวบรวมข้อมูลจากแหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียงที่มีการศึกษาไว้ คือ อ่างเก็บน้ำแม่จัดสมบูรณ์ชล ซึ่งตั้งอยู่บริเวณท้ายพื้นที่โครงการ จากการทบทวนรายงานการติดตามการปฏิบัติงานตามแผนปฏิบัติการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และแผนติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Mitigation Plan : EIMP) โครงการเพิ่มปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวงอุดมธารา จังหวัดเชียงใหม่ ปีงบประมาณ 2560 ฉบับที่ 2 (ธันวาคม) โดยกรมชลประทาน (ธันวาคม พ.ศ. 2560) ซึ่งได้มีการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำในอ่างเก็บน้ำแม่จัดสมบูรณ์ชล จำนวน 2 จุด โดยทำการเก็บตัวอย่างจำนวน 3 ครั้ง (เดือนมกราคม มิถุนายน และสิงหาคม พ.ศ. 2560) และสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1) แพลงก์ตอนพืช พบจำนวน 3 ดิวิชัน 5 คลาส ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 3 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae และ คลาส Euglenophyceae จำนวน 16 และ 1 ชนิด ตามลำดับ และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae และคลาส Dinophyceae จำนวนคลาสละ 4 ชนิด รวมทั้งสิ้นจำนวน 28 ชนิด มีปริมาณอยู่ในช่วง 1,620,900-23,441,600 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร

2) **แพลงก์ตอนสัตว์** พบจำนวน 2 ไฟลัม ประกอบด้วย ไฟลัม Arthropoda และไฟลัม Rotifera จำนวน 6 และ 3 ชนิด ตามลำดับ รวมทั้งสิ้น 9 ชนิด มีปริมาณอยู่ในช่วง 45,000-73,000 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร




3) **สัตว์หน้าดิน** พบจำนวน 2 ไฟลัม ประกอบด้วย ไฟลัม Annelida และไฟลัม Arthropoda จำนวน 1 และ 3 ชนิด ตามลำดับ มีปริมาณอยู่ในช่วง 149-2,090 ตัวต่อตารางเมตร สัตว์หน้าดินชนิดเด่นที่พบมาก ได้แก่ ตัวอ่อนริ้นน้ำจืด Chironomidae sp.A








4) **พันธุ์ไม้น้ำ** พบจำนวน 7 วงศ์ 10 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นพืชชายน้ำ ได้แก่ สันตะวาใบพาย กอกรังกา กกสามเหลี่ยมเล็ก ผักไผ่น้ำ ผักเป็ดแดง ไผ่ยราบยักษ์ เป็นต้น








5) **ปลา** พบจำนวน 10 วงศ์ 19 ชนิด ปลาที่พบจำนวนชนิดมากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae จำนวน 11 ชนิด ปลาชนิดเด่น ได้แก่ แพนแกว (*Parambassis siamensis*) สำหรับค่าผลผลิตทางการประมงจากการสำรวจตัวอย่างด้วยเครื่องมืออวนทับตลิ่ง (กิโกรัมต่อไร่) พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 1.78-2.37 กิโลกรัมต่อไร่

(2) การสำรวจและเก็บตัวอย่างในภาคสนาม

ในการศึกษาได้ดำเนินการสำรวจและเก็บตัวอย่างในภาคสนามด้านนิเวศวิทยาแหล่งน้ำทรัพยากรปลา และพรรณไม้น้ำ จำนวน 3 ครั้ง ประกอบด้วย ครั้งที่ 1 ตัวแทนช่วงฤดูฝน ในระหว่างวันที่ 28 สิงหาคม - 1 กันยายน พ.ศ. 2562 (ดังรูปที่ 3.2.4-1) ครั้งที่ 2 เป็นตัวแทนช่วงฤดูหนาว ในระหว่างวันที่ 13 - 17 ธันวาคม พ.ศ. 2562 (ดังรูปที่ 3.2.4-2) และครั้งที่ 3 ตัวแทนช่วงฤดูร้อน ในระหว่างวันที่ 5 - 8 มีนาคม พ.ศ. 2563 (ดังรูปที่ 3.2.4-3) มีจุดเก็บตัวอย่าง จำนวน 7 จุด ซึ่งเป็นจุดเก็บตัวอย่างเดียวกับจุดเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน โดยมีตำแหน่ง/พิกัดของสถานีเก็บตัวอย่าง วัน/เดือน/ปี ช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง ลักษณะของลำน้ำ (ความกว้าง ความลึก ลักษณะท้องน้ำ สภาพการไหลของน้ำ) คุณภาพน้ำ (อุณหภูมิ ปริมาณออกซิเจนละลายอยู่ในน้ำ) และเครื่องมือที่ใช้เก็บตัวอย่าง พร้อมทั้งแสดงตัวอย่างภาพถ่ายการเก็บตัวอย่างของแต่ละสถานี ดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-2 ถึง ตารางที่ 3.2.4-4 สำหรับผลการวิเคราะห์มีรายละเอียดดังนี้


	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 เหนืออ่างเก็บน้ำ: ห้วยฮ่องคำ	จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 อ่างเก็บน้ำ: ห้วยหอย
	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 อ่างเก็บน้ำ: ห้วยตองหนาม	จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 พื้นที่ห้วยงาน: ห้วยแม่ตายน
	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 พื้นที่รับประโยชน์: น้ำแม่ชอด	จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 พื้นที่รับประโยชน์: น้ำแม่ชอด
	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 ท้ายพื้นที่รับประโยชน์: น้ำแม่ชอด	
รูปที่ 3.2.4-1 การสำรวจและเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำ ครั้งที่ 1 (ตัวแทนฤดูฝน) ระหว่างวันที่ 28 สิงหาคม-1 กันยายน พ.ศ. 2562	

	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 เหนืออ่างเก็บน้ำ: ห้วยฮ่องคำ	จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 อ่างเก็บน้ำ: ห้วยหอย
	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 อ่างเก็บน้ำ: ห้วยตองหนาม	จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 พื้นที่ห้วยงาน: ห้วยแม่ตายนะ
	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 พื้นที่รับประโยชน์: น้ำแม่ชอด	จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 พื้นที่รับประโยชน์: น้ำแม่ชอด
	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 ท้ายพื้นที่รับประโยชน์: น้ำแม่ชอด	
รูปที่ 3.2.4-2 การสำรวจและเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำ ครั้งที่ 2 (ตัวแทนฤดูหนาว) ระหว่างวันที่ 13-17 ธันวาคม พ.ศ. 2562	


	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 เหนืออ่างเก็บน้ำ: ห้วยฮ่องคำ*	จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 อ่างเก็บน้ำ: ห้วยหอย
	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 อ่างเก็บน้ำ: ห้วยตองหนาม	จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 พื้นที่ห้วยงาน: ห้วยแม่ตายนะ
	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 พื้นที่รับประโยชน์: น้ำแม่ชอด	จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 พื้นที่รับประโยชน์: น้ำแม่ชอด
	
จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 ท้ายพื้นที่รับประโยชน์: น้ำแม่ชอด	
รูปที่ 3.2.4-3 การสำรวจและเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำ ครั้งที่ 3 (ตัวแทนฤดูร้อน) ระหว่างวันที่ 5-8 มีนาคม พ.ศ. 2563	

หมายเหตุ: *จุดเก็บตัวอย่างบริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยฮ่องคำ ไม่มีน้ำสำหรับเก็บตัวอย่าง


ตารางที่ 3.2.4-2 ข้อมูลพื้นฐานการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าวก จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูฝน

สถานีเก็บตัวอย่างและ พิกัดเก็บตัวอย่าง	ชนิดสิ่งมีชีวิตในน้ำ ที่ต้องการเก็บตัวอย่าง	วัน/เดือน/ปี	ช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง		ลักษณะของลำน้ำที่เก็บตัวอย่าง				คุณภาพน้ำ		เครื่องมือที่ใช้เก็บ ตัวอย่าง	วิธีการเก็บตัวอย่าง
			เริ่มเก็บ	แล้วเสร็จ	ความกว้าง (เมตร)	ความลึก (เมตร)	ลักษณะพื้นที่ท้องน้ำ	สภาพการไหลของน้ำ	ค่า DO (mg/l)	อุณหภูมิ (°C)		
จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 ห้วยฮ่องคำ บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าวก จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2104915 E519598 	แพลงก์ตอนพืช	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	9.20	9.25	7	0.25	หินกรวดขนาดใหญ่	น้ำไหลแรง	3.73	24.6	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 20 ไมครอน	- ใช้บีกเกอร์พลาสติกขนาด 5 ลิตร ตักน้ำให้ได้ปริมาตร 20 ลิตร ที่ระดับความลึก 30-50 ซม. จากผิวน้ำ กรองน้ำ ผ่านถูกรองแพลงก์ตอนขนาดช่องตาข่าย 20 ไมครอน (ปลายกรวยจะมีกระเปาะสำหรับรองรับปริมาณแพลงก์ตอนที่ กรองได้) ล้างถูกรองด้วยน้ำสะอาดจำนวน 2 ครั้ง นำตัวอย่างน้ำที่กรองแพลงก์ตอนได้เก็บในขวด และรักษา สภาพตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ - ตรวจนับจำนวน โดยใช้วิธี Natural Unit Count ด้วยกล้อง จุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Compound Microscope) - รายงานผลเป็น เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร
	แพลงก์ตอนสัตว์	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	9.30	9.35	7	0.25	หินกรวดขนาดใหญ่	น้ำไหลแรง	3.73	24.6	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 100 ไมครอน	- ใช้บีกเกอร์พลาสติกขนาด 5 ลิตร ตักน้ำให้ได้ปริมาตร 20 ลิตร ที่ระดับความลึกประมาณ 30-50 ซม. จากผิวน้ำ กรองน้ำผ่านถูกรองแพลงก์ตอนขนาดช่องตาข่าย 100 ไมครอน (ปลายกรวยจะมีกระเปาะสำหรับรองรับปริมาณ แพลงก์ตอนที่กรองได้) ล้างถูกรองด้วยน้ำสะอาดจำนวน 2 ครั้ง นำตัวอย่างน้ำที่กรองแพลงก์ตอนได้เก็บในขวด และ รักษาสภาพตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์ใน ห้องปฏิบัติการ - ตรวจนับจำนวน โดยใช้วิธี Natural Unit Count ด้วยกล้อง จุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Compound Microscope) - รายงานผลเป็น ตัวต่อลูกบาศก์เมตร
	สัตว์หน้าดิน	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	9.40	9.50	7	0.25	หินกรวดขนาดใหญ่	น้ำไหลแรง	3.73	24.6	Ekman's Grab ขนาด พื้นที่ 15x15 ตร.ซม. ตะแกรงร่อนขนาด ช่องตา 0.425 มม.	- ใช้ Ekman's Grab ขนาดพื้นที่ 15x15 ตร.ซม. เก็บตัวอย่างดินพื้นท้องน้ำจำนวนสถานีละ 3 ตัวอย่าง นำมาใส่ ตะแกรงร่อนขนาดช่องตา 0.425 มม. สังเกตสภาพตะกอน หน้าดินแล้วร่อนล้างเศษวัสดุและก้อนกรวดที่ไม่ต้องการออก ล้างน้ำให้สะอาด แยกเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินออกเก็บใส่ ขวดเก็บตัวอย่างแล้วรักษาสภาพตัวอย่างด้วยน้ำยา ฟอร์มาลินเข้มข้น 7 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำตัวอย่างกลับไป วิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ - ตรวจนับจำนวน โดยใช้วิธี Counting Techniques ภายใต้ กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ (Stereoscopic microscope) - รายงานผลเป็น ตัวต่อตารางเมตร



ตารางที่ 3.2.4-2 ข้อมูลพื้นฐานการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอฟ้า จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูฝน (ต่อ)

สถานีเก็บตัวอย่างและ พิกัดเก็บตัวอย่าง	ชนิดสิ่งมีชีวิตในน้ำ ที่ต้องการเก็บตัวอย่าง	วัน/เดือน/ปี	ช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง		ลักษณะของลำน้ำที่เก็บตัวอย่าง				คุณภาพน้ำ		เครื่องมือที่ใช้เก็บ ตัวอย่าง	วิธีการเก็บตัวอย่าง
			เริ่มเก็บ	แล้วเสร็จ	ความกว้าง (เมตร)	ความลึก (เมตร)	ลักษณะพื้นที่ท้องน้ำ	สภาพการไหลของน้ำ	ค่า DO (mg/l)	อุณหภูมิ (°C)		
จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 (ต่อ)	ปลา	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	10.00	10.50	7	0.25	หินกรวดขนาดใหญ่	น้ำไหลแรง	3.73	24.6	อวน ขนาดช่องตา อวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม.	- ใช้อวน ขนาดช่องตาอวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม. ล้อมแล้วลากในพื้นที่ 300 ตร.ม. แล้วนำตัวอย่างปลาที่ได้ทำการ รักษาสภาพตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ - จำแนกตรวจสอบลักษณะทางอนุกรมวิธาน นับจำนวน ซึ่งน้ำหนัก รวมทั้งทำการวิเคราะห์ผลผลิตต่อพื้นที่ (Standing Crop) บริเวณแหล่งน้ำที่ศึกษา และคำนวณดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) โดยวิธีการของ Shannon-Weiner Index (Kreb, 1985) - รายงานผลในระดับ Species โดยระบุชื่อวิทยาศาสตร์กำกับ ร่วมกับชื่อสามัญ - แสดงรายละเอียดความยาวปลา (ช่วงขนาด ค่า Mean และ Mode) น้ำหนักปลา
	พรรณไม้น้ำ	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	9.30	9.40	7	0.25	หินกรวดขนาดใหญ่	น้ำไหลแรง	3.73	24.6	เก็บตัวอย่าง สังเกต ถ่ายภาพ จดบันทึก	- สุ่มตัวอย่างพรรณไม้น้ำโดยการเก็บตัวอย่างและสังเกตชนิด ปริมาณ และการกระจายบริเวณจุดเก็บตัวอย่างแล้วจดบันทึกชนิด ประเภท (พืชลอยน้ำ พืชใล่เหนือน้ำ พืชใต้น้ำ หรือพืชชายน้ำ) การกระจาย การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล สถานที่หรือฤดูกาล ที่พบมาก และปัญหาจากการระบาดของพรรณไม้น้ำ เป็นต้น พรรณไม้น้ำที่ไม่สามารถวิเคราะห์ชนิดได้ในสนาม นำมา วิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการชีววิทยาคณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - จำแนกชนิดถึงลำดับชั้นอนุกรมวิธานต่ำที่สุดที่สามารถทำได้ โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 4 กลุ่ม คือ พืชลอยน้ำ พืชใต้น้ำ พืชใล่เหนือน้ำ และพืชชายน้ำ
จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 ห้วยหอย บริเวณอ่างเก็บน้ำ ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟ้า จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2106838 E519717 	แพลงก์ตอนพืช	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	11.35	11.40	8	0.4	กรวดปนทราย	น้ำไหลแรง	3.83	24.8	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 20 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1

ตารางที่ 3.2.4-2 ข้อมูลพื้นฐานการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูฝน (ต่อ)

สถานีเก็บตัวอย่างและ พิกัดเก็บตัวอย่าง	ชนิดสิ่งมีชีวิตในน้ำ ที่ต้องการเก็บตัวอย่าง	วัน/เดือน/ปี	ช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง		ลักษณะของลำน้ำที่เก็บตัวอย่าง				คุณภาพน้ำ		เครื่องมือที่ใช้เก็บ ตัวอย่าง	วิธีการเก็บตัวอย่าง
			เริ่มเก็บ	แล้วเสร็จ	ความกว้าง (เมตร)	ความลึก (เมตร)	ลักษณะพื้นที่ท้องน้ำ	สภาพการไหลของน้ำ	ค่า DO (mg/l)	อุณหภูมิ (°C)		
จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 (ต่อ)	แพลงก์ตอนสัตว์	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	11.45	11.50	8	0.4	กรวดปนทราย	น้ำไหลแรง	3.83	24.8	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 100 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	สัตว์หน้าดิน	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	11.55	12.05	8	0.4	กรวดปนทราย	น้ำไหลแรง	3.83	24.8	Ekman's Grab ขนาด พื้นที่ 15x15 ตร.ซม. ตะแกรงร่อนขนาด ช่องตา 0.425 มม.	วิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1
	ปลา	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	12.15	12.55	8	0.4	กรวดปนทราย	น้ำไหลแรง	3.83	24.8	อวน ขนาดช่องตา อวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม.	วิธีการเก็บตัวอย่างปลา ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1
	พรรณไม้น้ำ	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	11.45	11.55	8	0.4	กรวดปนทราย	น้ำไหลแรง	3.83	24.8	เก็บตัวอย่าง สังเกต ถ่ายภาพ จดบันทึก	วิธีการเก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1
จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 ห้วยตองหนาม บริเวณอ่างเก็บน้ำ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2107462 E520494 	แพลงก์ตอนพืช	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	13.45	13.50	7	0.4	หินกรวด	น้ำไหลแรง	4.18	24.9	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 20 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	แพลงก์ตอนสัตว์	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	13.55	14.00	7	0.4	หินกรวด	น้ำไหลแรง	4.18	24.9	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 100 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	สัตว์หน้าดิน	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	14.05	14.10	7	0.4	หินกรวด	น้ำไหลแรง	4.18	24.9	Ekman's Grab ขนาด พื้นที่ 15x15 ตร.ซม. ตะแกรงร่อนขนาด ช่องตา 0.425 มม.	วิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1
	ปลา	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	14.25	15.05	7	0.4	หินกรวด	น้ำไหลแรง	4.18	24.9	อวน ขนาดช่องตา อวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม.	วิธีการเก็บตัวอย่างปลา ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1
	พรรณไม้น้ำ	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	13.55	14.05	7	0.4	หินกรวด	น้ำไหลแรง	4.18	24.9	เก็บตัวอย่าง สังเกต ถ่ายภาพ จดบันทึก	วิธีการเก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1

ตารางที่ 3.2.4-2 ข้อมูลพื้นฐานการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูฝน (ต่อ)

สถานีเก็บตัวอย่างและ พิกัดเก็บตัวอย่าง	ชนิดสิ่งมีชีวิตในน้ำ ที่ต้องการเก็บตัวอย่าง	วัน/เดือน/ปี	ช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง		ลักษณะของลำน้ำที่เก็บตัวอย่าง				คุณภาพน้ำ		เครื่องมือที่ใช้เก็บ ตัวอย่าง	วิธีการเก็บตัวอย่าง
			เริ่มเก็บ	แล้วเสร็จ	ความกว้าง (เมตร)	ความลึก (เมตร)	ลักษณะพื้นที่ท้องน้ำ	สภาพการไหลของน้ำ	ค่า DO (mg/l)	อุณหภูมิ (°C)		
จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 ห้วยแม่ตายละ บริเวณห้วยงาน ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2108555 E519019 	แพลงก์ตอนพืช	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	15.20	15.25	12	0.3	หินกรวด	น้ำไหลแรง	4.11	27.0	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 20 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	แพลงก์ตอนสัตว์	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	15.30	15.35	12	0.3	หินกรวด	น้ำไหลแรง	4.11	27.0	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 100 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	สัตว์หน้าดิน	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	15.40	15.50	12	0.3	หินกรวด	น้ำไหลแรง	4.11	27.0	Ekman's Grab ขนาด พื้นที่ 15x15 ตร.ซม. ตะแกรงร่อนขนาด ช่องตา 0.425 มม.	วิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1
	ปลา	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	16.00	16.40	12	0.3	หินกรวด	น้ำไหลแรง	4.11	27.0	อวน ขนาดช่องตา อวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม.	วิธีการเก็บตัวอย่างปลา ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1
	พรรณไม้น้ำ	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	15.30	15.40	12	0.3	หินกรวด	น้ำไหลแรง	4.11	27.0	เก็บตัวอย่าง สังเกต ถ่ายภาพ จดบันทึก	วิธีการเก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1
จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 น้ำแม่ขอด (เป็นลำน้ำสาขาก่อน ที่จะไหลบรรจบห้วยแม่ตายละ) บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2108987 E519911 	แพลงก์ตอนพืช	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	16.45	16.50	11	0.45	หินกรวด	น้ำไหลแรง	3.81	25.2	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 20 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	แพลงก์ตอนสัตว์	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	16.55	17.00	11	0.45	หินกรวด	น้ำไหลแรง	3.81	25.2	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 100 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	สัตว์หน้าดิน	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	17.05	17.15	11	0.45	หินกรวด	น้ำไหลแรง	3.81	25.2	Ekman's Grab ขนาด พื้นที่ 15x15 ตร.ซม. ตะแกรงร่อนขนาด ช่องตา 0.425 มม.	วิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1
	ปลา	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	17.25	18.05	11	0.45	หินกรวด	น้ำไหลแรง	3.81	25.2	อวน ขนาดช่องตา อวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม.	วิธีการเก็บตัวอย่างปลา ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1

ตารางที่ 3.2.4-2 ข้อมูลพื้นฐานการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพญาว จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูฝน (ต่อ)


สถานีเก็บตัวอย่างและ พิกัดเก็บตัวอย่าง	ชนิดสิ่งมีชีวิตในน้ำ ที่ต้องการเก็บ ตัวอย่าง	วัน/เดือน/ปี	ช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง		ลักษณะของลำน้ำที่เก็บตัวอย่าง				คุณภาพน้ำ		เครื่องมือที่ใช้เก็บ ตัวอย่าง	วิธีการเก็บตัวอย่าง
			เริ่มเก็บ	แล้วเสร็จ	ความกว้าง (เมตร)	ความลึก (เมตร)	ลักษณะพื้นท้องน้ำ	สภาพการไหลของน้ำ	ค่า DO (mg/l)	อุณหภูมิ (°C)		
จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 (ต่อ)	พรรณไม้น้ำ	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	16.55	17.05	11	0.45	หินกรวด	น้ำไหลแรง	3.81	25.2	เก็บตัวอย่าง สังเกต ถ่ายภาพ จดบันทึก	วิธีการเก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1
จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 น้ำแม่ขอด บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพญาว จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2112888 E518570 	แพลงก์ตอนพืช	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	9.30	9.35	8	0.40	หินกรวด	น้ำไหลแรง	3.26	26.8	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถุงกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 20 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	แพลงก์ตอนสัตว์	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	9.40	9.45	8	0.40	หินกรวด	น้ำไหลแรง	3.26	26.8	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถุงกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 100 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	สัตว์หน้าดิน	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	9.50	10.10	8	0.40	หินกรวด	น้ำไหลแรง	3.26	26.8	Ekman's Grab ขนาด พื้นที่ 15x15 ตร.ซม. ตะแกรงร่อนขนาด ช่องตา 0.425 มม.	วิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1
	ปลา	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	10.10	10.50	8	0.40	หินกรวด	น้ำไหลแรง	3.26	26.8	อวน ขนาดช่องตา อวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม.	วิธีการเก็บตัวอย่างปลา ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1
	พรรณไม้น้ำ	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	9.40	9.50	8	0.40	หินกรวด	น้ำไหลแรง	3.26	26.8	เก็บตัวอย่าง สังเกต ถ่ายภาพ จดบันทึก	วิธีการเก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1
จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด ตำบลโหล่งขอด อำเภอพญาว จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2119084 E517355 	แพลงก์ตอนพืช	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	11.35	11.40	10	0.50	กรวดปนทราย	น้ำไหลแรง	3.65	26.6	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถุงกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 20 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	แพลงก์ตอนสัตว์	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	11.45	11.50	10	0.50	กรวดปนทราย	น้ำไหลแรง	3.65	26.6	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถุงกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 100 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	สัตว์หน้าดิน	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	11.55	12.05	10	0.50	กรวดปนทราย	น้ำไหลแรง	3.65	26.6	Ekman's Grab ขนาด พื้นที่ 15x15 ตร.ซม. ตะแกรงร่อนขนาด ช่องตา 0.425 มม.	วิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1

ตารางที่ 3.2.4-2 ข้อมูลพื้นฐานการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าวก จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูฝน (ต่อ)

สถานีเก็บตัวอย่างและ พิกัดเก็บตัวอย่าง	ชนิดสิ่งมีชีวิตในน้ำ ที่ต้องการเก็บตัวอย่าง	วัน/เดือน/ปี	ช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง		ลักษณะของลำน้ำที่เก็บตัวอย่าง				คุณภาพน้ำ		เครื่องมือที่ใช้เก็บ ตัวอย่าง	วิธีการเก็บตัวอย่าง
			เริ่มเก็บ	แล้วเสร็จ	ความกว้าง (เมตร)	ความลึก (เมตร)	ลักษณะพื้นที่ท้องน้ำ	สภาพการไหลของน้ำ	ค่า DO (mg/l)	อุณหภูมิ (°C)		
จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 (ต่อ)	ปลา	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	12.15	12.55	10	0.50	กรวดปนทราย	น้ำไหลแรง	3.65	26.6	อวน ขนาดช่องตา อวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม.	วิธีการเก็บตัวอย่างปลา ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1
	พรรณไม้น้ำ	28 ส.ค. – 1 ก.ย. 2562	11.45	11.55	10	0.50	กรวดปนทราย	น้ำไหลแรง	3.65	26.6	เก็บตัวอย่าง สังเกต ถ่ายภาพ จดบันทึก	วิธีการเก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1

หมายเหตุ: ในการสำรวจและเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำภาคสนามมีผู้เชี่ยวชาญด้านนิเวศวิทยาทางน้ำและการประมง จำนวน 1 คน และนักวิชาการผู้ช่วย จำนวน 4 คน

ตารางที่ 3.2.4-3 ข้อมูลพื้นฐานการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูหนาว

สถานีเก็บตัวอย่างและ พิกัดเก็บตัวอย่าง	ชนิดสิ่งมีชีวิตในน้ำ ที่ต้องการเก็บตัวอย่าง	วัน/เดือน/ปี	ช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง		ลักษณะของลำน้ำที่เก็บตัวอย่าง				คุณภาพน้ำ		เครื่องมือที่ใช้เก็บ ตัวอย่าง	วิธีการเก็บตัวอย่าง
			เริ่มเก็บ	แล้วเสร็จ	ความกว้าง (เมตร)	ความลึก (เมตร)	ลักษณะพื้นที่ท้องน้ำ	สภาพการไหลของน้ำ	ค่า DO (mg/l)	อุณหภูมิ (°C)		
จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 ห้วยฮ่องคำ บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2104915 E519598 	แพลงก์ตอนพืช	13 – 17 ธ.ค. 2562	9.05	9.10	7	0.20	หินกรวดขนาดใหญ่	น้ำไหลแรง	7.73	18.3	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง ผ่านถุงกรองแพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 20 ไมครอน	- ใช้บีกเกอร์พลาสติกขนาด 5 ลิตร ตักน้ำให้ได้ปริมาตร 20 ลิตร ที่ระดับความลึก 30-50 ซม. จากผิวน้ำ กรองน้ำผ่านถุงกรองแพลงก์ตอนขนาดช่องตาข่าย 20 ไมครอน (ปลายกรวยจะมีกระเปาะสำหรับรองรับปริมาณแพลงก์ตอนที่กรองได้) ล้างถุงกรองด้วยน้ำสะอาดจำนวน 2 ครั้ง นำตัวอย่างน้ำที่กรองแพลงก์ตอนได้เก็บในขวด และรักษาสภาพตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอर्मาลินเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ - ตรวจนับจำนวน โดยใช้วิธี Natural Unit Count ด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Compound Microscope) - รายงานผลเป็น เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร
	แพลงก์ตอนสัตว์	13 – 17 ธ.ค. 2562	9.15	9.20	7	0.20	หินกรวดขนาดใหญ่	น้ำไหลแรง	7.73	18.3	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง ผ่านถุงกรองแพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 100 ไมครอน	- ใช้บีกเกอร์พลาสติกขนาด 5 ลิตร ตักน้ำให้ได้ปริมาตร 20 ลิตร ที่ระดับความลึกประมาณ 30-50 ซม. จากผิวน้ำ กรองน้ำผ่านถุงกรองแพลงก์ตอนขนาดช่องตาข่าย 100 ไมครอน (ปลายกรวยจะมีกระเปาะสำหรับรองรับปริมาณแพลงก์ตอนที่กรองได้) ล้างถุงกรองด้วยน้ำสะอาดจำนวน 2 ครั้ง นำตัวอย่างน้ำที่กรองแพลงก์ตอนได้เก็บในขวด และรักษาสภาพตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอर्मาลินเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ - ตรวจนับจำนวน โดยใช้วิธี Natural Unit Count ด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Compound Microscope) - รายงานผลเป็น ตัวต่อลูกบาศก์เมตร
	สัตว์หน้าดิน	13 – 17 ธ.ค. 2562	9.25	9.35	7	0.20	หินกรวดขนาดใหญ่	น้ำไหลแรง	7.73	18.3	Ekman's Grab ขนาด พื้นที่ 15x15 ตร.ซม. ตะแกรงร่อนขนาด ช่องตา 0.425 มม.	- ใช้ Ekman's Grab ขนาดพื้นที่ 15x15 ตร.ซม. เก็บตัวอย่างดินพื้นท้องน้ำจำนวนสถานีละ 3 ตัวอย่าง นำมาใส่ตะแกรงร่อนขนาดช่องตา 0.425 มม. สังเกตสภาพตะกอนหน้าดินแล้วร่อนล้างเศษวัสดุและก้อนกรวดที่ไม่ต้องการออก ล้างน้ำให้สะอาด แยกเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ออกเก็บใส่ขวดเก็บตัวอย่างแล้วรักษาสภาพตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอर्मาลินเข้มข้น 7 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ - ตรวจนับจำนวน โดยใช้วิธี Counting Techniques ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ (Stereoscopic microscope) - รายงานผลเป็น ตัวต่อตารางเมตร

ตารางที่ 3.2.4-3 ข้อมูลพื้นฐานการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอฟ้า จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูหนาว (ต่อ)

สถานีเก็บตัวอย่างและ พิกัดเก็บตัวอย่าง	ชนิดสิ่งมีชีวิตในน้ำ ที่ต้องการเก็บตัวอย่าง	วัน/เดือน/ปี	ช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง		ลักษณะของลำน้ำที่เก็บตัวอย่าง				คุณภาพน้ำ		เครื่องมือที่ใช้เก็บ ตัวอย่าง	วิธีการเก็บตัวอย่าง
			เริ่มเก็บ	แล้วเสร็จ	ความกว้าง (เมตร)	ความลึก (เมตร)	ลักษณะพื้นที่ท้องน้ำ	สภาพการไหลของน้ำ	ค่า DO (mg/l)	อุณหภูมิ (°C)		
จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 (ต่อ)	ปลา	13 – 17 ธ.ค. 2562	9.45	10.25	7	0.20	หินกรวดขนาดใหญ่	น้ำไหลแรง	7.73	18.3	อวน ขนาดช่องตา อวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม.	- ใช้อวน ขนาดช่องตาอวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม. ล้อมแล้วลากในพื้นที่ 300 ตร.ม. แล้วนำตัวอย่างปลาที่ได้ ทำการรักษาสภาพตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ - จำแนกตรวจสอบลักษณะทางอนุกรมวิธาน นับจำนวน ชั่งน้ำหนัก รวมทั้งทำการวิเคราะห์ผลผลิตต่อพื้นที่ (Standing Crop) บริเวณแหล่งน้ำที่ศึกษา และคำนวณดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) โดยวิธีการของ Shannon-Weiner Index (Kreb, 1985) - รายงานผลในระดับ Species โดยระบุชื่อวิทยาศาสตร์ กำกับร่วมกับชื่อสามัญ - แสดงรายละเอียดความยาวปลา (ช่วงขนาด ค่า Mean และ Mode) น้ำหนักปลา
	พรรณไม้น้ำ	13 – 17 ธ.ค. 2562	9.15	9.25	7	0.20	หินกรวดขนาดใหญ่	น้ำไหลแรง	7.73	18.3	เก็บตัวอย่าง สังเกต ถ่ายภาพ จดบันทึก	- สุ่มตัวอย่างพรรณไม้น้ำโดยการเก็บตัวอย่างและสังเกตชนิด ปริมาณ และการกระจายบริเวณจุดเก็บตัวอย่างแล้วจดบันทึกชนิด ประเภท (พืชลอยน้ำ พืชใล้น้ำ พืชใต้น้ำ หรือพืชชายน้ำ) การกระจาย การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล สถานที่หรือฤดูกาลที่พบมาก และปัญหาจากการระบาดของพรรณไม้น้ำ เป็นต้น พรรณไม้น้ำที่ไม่สามารถวิเคราะห์ชนิดได้ในสนาม นำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการชีววิทยา คณะสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - จำแนกชนิดถึงลำดับชั้นอนุกรมวิธานต่ำที่สุดที่สามารถทำได้ โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 4 กลุ่ม คือ พืชลอยน้ำ พืชใต้น้ำ พืชใล้น้ำ และพืชชายน้ำ
จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 ห้วยหอย บริเวณอ่างเก็บน้ำ ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟ้า จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2106838 E519717	แพลงก์ตอนพืช	13 – 17 ธ.ค. 2562	10.40	10.45	8	0.25	กรวดปนทราย	น้ำไหลแรง	9.30	16.4	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 20 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1



ตารางที่ 3.2.4-3 ข้อมูลพื้นฐานการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูหนาว (ต่อ)

สถานีเก็บตัวอย่างและ พิกัดเก็บตัวอย่าง	ชนิดสิ่งมีชีวิตในน้ำ ที่ต้องการเก็บตัวอย่าง	วัน/เดือน/ปี	ช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง		ลักษณะของลำน้ำที่เก็บตัวอย่าง				คุณภาพน้ำ		เครื่องมือที่ใช้เก็บ ตัวอย่าง	วิธีการเก็บตัวอย่าง
			เริ่มเก็บ	แล้วเสร็จ	ความกว้าง (เมตร)	ความลึก (เมตร)	ลักษณะพื้นที่ท้องน้ำ	สภาพการไหลของน้ำ	ค่า DO (mg/l)	อุณหภูมิ (°C)		
จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 (ต่อ)	แพลงก์ตอนสัตว์	13 – 17 ธ.ค. 2562	10.50	10.55	8	0.25	กรวดปนทราย	น้ำไหลแรง	9.30	16.4	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 100 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	สัตว์หน้าดิน	13 – 17 ธ.ค. 2562	11.00	11.10	8	0.25	กรวดปนทราย	น้ำไหลแรง	9.30	16.4	Ekman's Grab ขนาด พื้นที่ 15x15 ตร.ซม. ตะแกรงร่อนขนาด ช่องตา 0.425 มม.	วิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	ปลา	13 – 17 ธ.ค. 2562	11.20	12.00	8	0.25	กรวดปนทราย	น้ำไหลแรง	9.30	16.4	อวน ขนาดช่องตา อวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม.	วิธีการเก็บตัวอย่างปลา ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1
	พรรณไม้น้ำ	13 – 17 ธ.ค. 2562	10.40	10.50	8	0.25	กรวดปนทราย	น้ำไหลแรง	9.30	16.4	เก็บตัวอย่าง สังเกต ถ่ายภาพ จดบันทึก	วิธีการเก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 ห้วยตองหนาม บริเวณอ่างเก็บน้ำ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2107462 E520494	แพลงก์ตอนพืช	13 – 17 ธ.ค. 2562	13.00	13.05	7	0.2	หินกรวด	น้ำไหลแรง	8.72	19.6	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 20 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	แพลงก์ตอนสัตว์	13 – 17 ธ.ค. 2562	13.10	13.15	7	0.2	หินกรวด	น้ำไหลแรง	8.72	19.6	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 100 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	สัตว์หน้าดิน	13 – 17 ธ.ค. 2562	13.20	13.30	7	0.2	หินกรวด	น้ำไหลแรง	8.72	19.6	Ekman's Grab ขนาด พื้นที่ 15x15 ตร.ซม. ตะแกรงร่อนขนาด ช่องตา 0.425 มม.	วิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	ปลา	13 – 17 ธ.ค. 2562	13.40	14.20	7	0.2	หินกรวด	น้ำไหลแรง	8.72	19.6	อวน ขนาดช่องตา อวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม.	วิธีการเก็บตัวอย่างปลา ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1
	พรรณไม้น้ำ	13 – 17 ธ.ค. 2562	13.10	13.20	7	0.2	หินกรวด	น้ำไหลแรง	8.72	19.6	เก็บตัวอย่าง สังเกต ถ่ายภาพ จดบันทึก	วิธีการเก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1



ตารางที่ 3.2.4-3 ข้อมูลพื้นฐานการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูหนาว (ต่อ)

สถานีเก็บตัวอย่างและ พิกัดเก็บตัวอย่าง	ชนิดสิ่งมีชีวิตในน้ำ ที่ต้องการเก็บตัวอย่าง	วัน/เดือน/ปี	ช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง		ลักษณะของลำน้ำที่เก็บตัวอย่าง				คุณภาพน้ำ		เครื่องมือที่ใช้เก็บ ตัวอย่าง	วิธีการเก็บตัวอย่าง
			เริ่มเก็บ	แล้วเสร็จ	ความกว้าง (เมตร)	ความลึก (เมตร)	ลักษณะพื้นท้องน้ำ	สภาพการไหลของน้ำ	ค่า DO (mg/L)	อุณหภูมิ (°C)		
จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 ห้วยแม่ตายละ บริเวณห้วยงาน ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2108555 E519019 	แพลงก์ตอนพืช	13 – 17 ธ.ค. 2562	14.30	14.35	12	0.3	หินกรวด	น้ำไหลแรง	9.05	20.5	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถุงกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 20 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	แพลงก์ตอนสัตว์	13 – 17 ธ.ค. 2562	14.40	14.45	12	0.3	หินกรวด	น้ำไหลแรง	9.05	20.5	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถุงกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 100 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	สัตว์หน้าดิน	13 – 17 ธ.ค. 2562	14.50	15.00	12	0.3	หินกรวด	น้ำไหลแรง	9.05	20.5	Ekman's Grab ขนาด พื้นที่ 15x15 ตร.ซม. ตะแกรงร่อนขนาด ช่องตา 0.425 มม.	วิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	ปลา	13 – 17 ธ.ค. 2562	15.10	15.50	12	0.3	หินกรวด	น้ำไหลแรง	9.05	20.5	อวน ขนาดช่องตา อวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม.	วิธีการเก็บตัวอย่างปลา ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1
	พรรณไม้น้ำ	13 – 17 ธ.ค. 2562	14.40	14.50	12	0.3	หินกรวด	น้ำไหลแรง	9.05	20.5	เก็บตัวอย่าง สังเกต ถ่ายภาพ จดบันทึก	วิธีการเก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 น้ำแม่ขอด (เป็นลำน้ำสาขาก่อน ที่จะไหลบรรจบห้วยแม่ตายละ) บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2108987 E519911 	แพลงก์ตอนพืช	13 – 17 ธ.ค. 2562	9.05	9.10	11	0.4	หินกรวด	น้ำไหลแรง	8.58	20.6	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถุงกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 20 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	แพลงก์ตอนสัตว์	13 – 17 ธ.ค. 2562	9.15	9.20	11	0.4	หินกรวด	น้ำไหลแรง	8.58	20.6	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถุงกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 100 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	สัตว์หน้าดิน	13 – 17 ธ.ค. 2562	9.25	9.35	11	0.4	หินกรวด	น้ำไหลแรง	8.58	20.6	Ekman's Grab ขนาด พื้นที่ 15x15 ตร.ซม. ตะแกรงร่อนขนาด ช่องตา 0.425 มม.	วิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	ปลา	13 – 17 ธ.ค. 2562	9.45	10.25	11	0.4	หินกรวด	น้ำไหลแรง	8.58	20.6	อวน ขนาดช่องตา อวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม.	วิธีการเก็บตัวอย่างปลา ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1

ตารางที่ 3.2.4-3 ข้อมูลพื้นฐานการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูหนาว (ต่อ)



สถานีเก็บตัวอย่างและ พิกัดเก็บตัวอย่าง	ชนิดสิ่งมีชีวิตในน้ำ ที่ต้องการเก็บตัวอย่าง	วัน/เดือน/ปี	ช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง		ลักษณะของลำน้ำที่เก็บตัวอย่าง				คุณภาพน้ำ		เครื่องมือที่ใช้เก็บ ตัวอย่าง	วิธีการเก็บตัวอย่าง
			เริ่มเก็บ	แล้วเสร็จ	ความกว้าง (เมตร)	ความลึก (เมตร)	ลักษณะพื้นที่ท้องน้ำ	สภาพการไหลของน้ำ	ค่า DO (mg/l)	อุณหภูมิ (°C)		
จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 (ต่อ)	พรรณไม้น้ำ	13 – 17 ธ.ค. 2562	9.15	9.25	11	0.4	หินกรวด	น้ำไหลแรง	8.58	20.6	เก็บตัวอย่าง สังเกต ถ่ายภาพ จดบันทึก	วิธีการเก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 น้ำแม่ขอด บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2112888 E518570 	แพลงก์ตอนพืช	13 – 17 ธ.ค. 2562	10.40	10.45	8	0.40	หินกรวด	น้ำไหลแรง	11.20	20.5	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถุงกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 20 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	แพลงก์ตอนสัตว์	13 – 17 ธ.ค. 2562	10.50	10.55	8	0.40	หินกรวด	น้ำไหลแรง	11.20	20.5	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถุงกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 100 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	สัตว์หน้าดิน	13 – 17 ธ.ค. 2562	11.00	11.10	8	0.40	หินกรวด	น้ำไหลแรง	11.20	20.5	Ekman's Grab ขนาด พื้นที่ 15x15 ตร.ซม. ตะแกรงร่อนขนาด ช่องตา 0.425 มม.	วิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	ปลา	13 – 17 ธ.ค. 2562	11.20	12.00	8	0.40	หินกรวด	น้ำไหลแรง	11.20	20.5	อวน ขนาดช่องตา อวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม.	วิธีการเก็บตัวอย่างปลา ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1
	พรรณไม้น้ำ	13 – 17 ธ.ค. 2562	10.50	10.55	8	0.40	หินกรวด	น้ำไหลแรง	11.20	20.5	เก็บตัวอย่าง สังเกต ถ่ายภาพ จดบันทึก	วิธีการเก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2119084 E517355 	แพลงก์ตอนพืช	13 – 17 ธ.ค. 2562	13.00	13.05	10	0.40	กรวดปนทราย	น้ำไหลแรง	8.82	18.1	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถุงกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 20 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	แพลงก์ตอนสัตว์	13 – 17 ธ.ค. 2562	13.10	13.15	10	0.40	กรวดปนทราย	น้ำไหลแรง	8.82	18.1	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถุงกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 100 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1
	สัตว์หน้าดิน	13 – 17 ธ.ค. 2562	13.20	13.30	10	0.40	กรวดปนทราย	น้ำไหลแรง	8.82	18.1	Ekman's Grab ขนาด พื้นที่ 15x15 ตร.ซม. ตะแกรงร่อนขนาด ช่องตา 0.425 มม.	วิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1

ตารางที่ 3.2.4-3 ข้อมูลพื้นฐานการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูหนาว (ต่อ)

สถานีเก็บตัวอย่างและ พิกัดเก็บตัวอย่าง	ชนิดสิ่งมีชีวิตในน้ำ ที่ต้องการเก็บตัวอย่าง	วัน/เดือน/ปี	ช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง		ลักษณะของลำน้ำที่เก็บตัวอย่าง				คุณภาพน้ำ		เครื่องมือที่ใช้เก็บ ตัวอย่าง	วิธีการเก็บตัวอย่าง
			เริ่มเก็บ	แล้วเสร็จ	ความกว้าง (เมตร)	ความลึก (เมตร)	ลักษณะพื้นที่ท้องน้ำ	สภาพการไหลของน้ำ	ค่า DO (mg/l)	อุณหภูมิ (°C)		
จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 (ต่อ)	ปลา	13 – 17 ธ.ค. 2562	13.40	14.20	10	0.40	กรวดปนทราย	น้ำไหลแรง	8.82	18.1	อวน ขนาดช่องตา อวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม.	วิธีการเก็บตัวอย่างปลา ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 1
	พืชน้ำ	13 – 17 ธ.ค. 2562	13.10	13.20	10	0.40	กรวดปนทราย	น้ำไหลแรง	8.82	18.1	เก็บตัวอย่าง สังเกต ถ่ายภาพ จดบันทึก	วิธีการเก็บตัวอย่างพืชน้ำ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 1

หมายเหตุ: ในการสำรวจและเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำภาคสนามมีผู้เชี่ยวชาญด้านนิเวศวิทยาทางน้ำและการประมง จำนวน 1 คน และนักวิชาการผู้ช่วย จำนวน 4 คน



ตารางที่ 3.2.4-4 ข้อมูลพื้นฐานการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูร้อน

สถานีเก็บตัวอย่างและ พิกัดเก็บตัวอย่าง	ชนิดสิ่งมีชีวิตในน้ำ ที่ต้องการเก็บตัวอย่าง	วัน/เดือน/ปี	ช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง		ลักษณะของลำน้ำที่เก็บตัวอย่าง				คุณภาพน้ำ		เครื่องมือที่ใช้เก็บ ตัวอย่าง	วิธีการเก็บตัวอย่าง
			เริ่มเก็บ	แล้วเสร็จ	ความกว้าง (เมตร)	ความลึก (เมตร)	ลักษณะพื้นท้องน้ำ	สภาพการไหลของน้ำ	ค่า DO (mg/L)	อุณหภูมิ (°C)		
จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 ห้วยฮ่องคำ บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ตำบลโหล่งซอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2104915 E519598 	แพลงก์ตอนพืช	5 – 8 มี.ค. 2563	-	-	7	-	หินกรวดขนาดใหญ่	ไม่มีน้ำในลำน้ำ	-	-	-	- ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้
	แพลงก์ตอนสัตว์	5 – 8 มี.ค. 2563	-	-	7	-	หินกรวดขนาดใหญ่	ไม่มีน้ำในลำน้ำ	-	-	-	- ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้
	สัตว์หน้าดิน	5 – 8 มี.ค. 2563	-	-	7	-	หินกรวดขนาดใหญ่	ไม่มีน้ำในลำน้ำ	-	-	-	- ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้
	ปลา	5 – 8 มี.ค. 2563	-	-	7	-	หินกรวดขนาดใหญ่	ไม่มีน้ำในลำน้ำ	-	-	-	- ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้
	พรรณไม้น้ำ	5 – 8 มี.ค. 2563	-	-	7	-	หินกรวดขนาดใหญ่	ไม่มีน้ำในลำน้ำ	-	-	-	- ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้
จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 ห้วยหอย บริเวณอ่างเก็บน้ำ ตำบลโหล่งซอด อำเภอพริ้ว จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2106838 E519717 	แพลงก์ตอนพืช	5 – 8 มี.ค. 2563	10.40	10.45	7	0.2	กรวดปนทราย	น้ำไหลช้า	7.56	24.6	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง ช่องตาข่าย 20 ไมครอน (ปลายกรวยจะมีกระเปาะสำหรับรองรับปริมาณแพลงก์ตอน ที่กรองได้) ล้างถูกรองด้วยน้ำสะอาดจำนวน 2 ครั้ง นำตัวอย่างน้ำที่กรองแพลงก์ตอนได้เก็บในขวด และรักษา สภาพตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ - ตรวจนับจำนวน โดยใช้วิธี Natural Unit Count ด้วยกล้อง จุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Compound Microscope) - รายงานผลเป็น เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร	- ใช้บีกเกอร์พลาสติกขนาด 5 ลิตร ตักน้ำให้ได้ปริมาตร 20 ลิตร ที่ระดับความลึก 30-50 ซม. จากผิวน้ำ กรองน้ำ ผ่านถูกรองแพลงก์ตอนขนาดช่องตาข่าย 20 ไมครอน (ปลายกรวยจะมีกระเปาะสำหรับรองรับปริมาณแพลงก์ตอน ที่กรองได้) ล้างถูกรองด้วยน้ำสะอาดจำนวน 2 ครั้ง นำตัวอย่างน้ำที่กรองแพลงก์ตอนได้เก็บในขวด และรักษา สภาพตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ - ตรวจนับจำนวน โดยใช้วิธี Natural Unit Count ด้วยกล้อง จุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Compound Microscope) - รายงานผลเป็น เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร
	แพลงก์ตอนสัตว์	5 – 8 มี.ค. 2563	10.50	10.55	7	0.2	กรวดปนทราย	น้ำไหลช้า	7.56	24.6	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง ช่องตาข่าย 100 ไมครอน (ปลายกรวยจะมีกระเปาะสำหรับรองรับปริมาณแพลงก์ตอน ที่กรองได้) ล้างถูกรองด้วยน้ำสะอาด จำนวน 2 ครั้ง นำตัวอย่างน้ำที่กรองแพลงก์ตอนได้เก็บในขวด และรักษาสภาพตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์ในห้อง ปฏิบัติการ - ตรวจนับจำนวน โดยใช้วิธี Natural Unit Count ด้วยกล้อง จุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Compound Microscope) - รายงานผลเป็น ตัวต่อลูกบาศก์เมตร	- ใช้บีกเกอร์พลาสติกขนาด 5 ลิตร ตักน้ำให้ได้ปริมาตร 20 ลิตร ที่ระดับความลึกประมาณ 30-50 ซม. จากผิวน้ำ กรองน้ำผ่านถูกรองแพลงก์ตอนขนาดช่องตาข่าย 100 ไมครอน (ปลายกรวยจะมีกระเปาะสำหรับรองรับ ปริมาณแพลงก์ตอนที่กรองได้) ล้างถูกรองด้วยน้ำสะอาด จำนวน 2 ครั้ง นำตัวอย่างน้ำที่กรองแพลงก์ตอนได้เก็บในขวด และรักษาสภาพตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์ในห้อง ปฏิบัติการ - ตรวจนับจำนวน โดยใช้วิธี Natural Unit Count ด้วยกล้อง จุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Compound Microscope) - รายงานผลเป็น ตัวต่อลูกบาศก์เมตร



ตารางที่ 3.2.4-4 ข้อมูลพื้นฐานการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าวก จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูร้อน (ต่อ)

สถานีเก็บตัวอย่างและ พิกัดเก็บตัวอย่าง	ชนิดสิ่งมีชีวิตในน้ำ ที่ต้องการเก็บตัวอย่าง	วัน/เดือน/ปี	ช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง		ลักษณะของลำน้ำที่เก็บตัวอย่าง				คุณภาพน้ำ		เครื่องมือที่ใช้เก็บ ตัวอย่าง	วิธีการเก็บตัวอย่าง
			เริ่มเก็บ	แล้วเสร็จ	ความกว้าง (เมตร)	ความลึก (เมตร)	ลักษณะพื้นท้องน้ำ	สภาพการไหลของน้ำ	ค่า DO (mg/l)	อุณหภูมิ (°C)		
จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 (ต่อ)	สัตว์หน้าดิน	5 – 8 มี.ค. 2563	11.00	11.10	7	0.2	กรวดปนทราย	น้ำไหลช้า	7.56	24.6	Ekman's Grab ขนาดพื้นที่ 15x15 ตร.ซม. ตะแกรงร่อนขนาดช่องตา 0.425 มม. สังเกตสภาพตะกอนหน้าดินแล้วร่อนล้างเศษวัสดุและก้อนกรวดที่ไม่ต้องการออก ล้างน้ำให้สะอาด แยกเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ออกเก็บใส่ขวดเก็บตัวอย่างแล้วรักษาสภาพตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 7 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ	- ใช้ Ekman's Grab ขนาดพื้นที่ 15x15 ตร.ซม. เก็บตัวอย่างดินพื้นท้องน้ำจำนวนสถานีละ 3 ตัวอย่าง นำมาใส่ตะแกรงร่อนขนาดช่องตา 0.425 มม. สังเกตสภาพตะกอนหน้าดินแล้วร่อนล้างเศษวัสดุและก้อนกรวดที่ไม่ต้องการออก ล้างน้ำให้สะอาด แยกเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ออกเก็บใส่ขวดเก็บตัวอย่างแล้วรักษาสภาพตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 7 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ
	ปลา	5 – 8 มี.ค. 2563	11.20	12.00	7	0.2	กรวดปนทราย	น้ำไหลช้า	7.56	24.6	อวน ขนาดช่องตาอวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม. ล้อมแล้วลากในพื้นที่ 300 ตร.ม. แล้วนำตัวอย่างปลาที่ได้ทำการรักษาสภาพตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ	- ใช้อวน ขนาดช่องตาอวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม. ล้อมแล้วลากในพื้นที่ 300 ตร.ม. แล้วนำตัวอย่างปลาที่ได้ทำการรักษาสภาพตัวอย่างด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ ก่อนนำตัวอย่างกลับไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ
	พรรณไม้น้ำ	5 – 8 มี.ค. 2563	10.40	10.50	7	0.2	กรวดปนทราย	น้ำไหลช้า	7.56	24.6	เก็บตัวอย่าง สังเกตถ่ายภาพ จดบันทึก	- จำแนกตรวจสอบลักษณะทางอนุกรมวิธาน นับจำนวน ชั่งน้ำหนัก รวมทั้งทำการวิเคราะห์ผลผลิตต่อพื้นที่ (Standing Crop) บริเวณแหล่งน้ำที่ศึกษา และคำนวณดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) โดยวิธีการของ Shannon-Weiner Index (Kreb, 1985)


ตารางที่ 3.2.4-4 ข้อมูลพื้นฐานการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอฟ้า จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูร้อน (ต่อ)

สถานีเก็บตัวอย่างและ พิกัดเก็บตัวอย่าง	ชนิดสิ่งมีชีวิตในน้ำ ที่ต้องการเก็บตัวอย่าง	วัน/เดือน/ปี	ช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง		ลักษณะของลำน้ำที่เก็บตัวอย่าง				คุณภาพน้ำ		เครื่องมือที่ใช้เก็บ ตัวอย่าง	วิธีการเก็บตัวอย่าง
			เริ่มเก็บ	แล้วเสร็จ	ความกว้าง (เมตร)	ความลึก (เมตร)	ลักษณะพื้นท้องน้ำ	สภาพการไหลของน้ำ	ค่า DO (mg/L)	อุณหภูมิ (°C)		
จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 ห้วยตองหนาม บริเวณอ่างเก็บน้ำ ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟ้า จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2107462 E520494 	แพลงก์ตอนพืช	5 – 8 มี.ค. 2563	13.00	13.05	7	0.2	หินกรวด	น้ำไหลช้า	7.42	27.8	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถุงกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 20 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 2
	แพลงก์ตอนสัตว์	5 – 8 มี.ค. 2563	13.10	13.15	7	0.2	หินกรวด	น้ำไหลช้า	7.42	27.8	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถุงกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 100 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 2
	สัตว์หน้าดิน	5 – 8 มี.ค. 2563	13.20	13.30	7	0.2	หินกรวด	น้ำไหลช้า	7.42	27.8	Ekman's Grab ขนาด พื้นที่ 15x15 ตร.ซม. ตะแกรงร่อนขนาด ช่องตา 0.425 มม.	วิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 2
	ปลา	5 – 8 มี.ค. 2563	13.40	14.20	7	0.2	หินกรวด	น้ำไหลช้า	7.42	27.8	อวน ขนาดช่องตา อวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม.	วิธีการเก็บตัวอย่างปลา ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 2
	พรรณไม้น้ำ	5 – 8 มี.ค. 2563	13.10	13.20	7	0.2	หินกรวด	น้ำไหลช้า	7.42	27.8	เก็บตัวอย่าง สังเกต ถ่ายภาพ จดบันทึก	วิธีการเก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 2
จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 ห้วยแม่ตายละ บริเวณห้วยงาน ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟ้า จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2108555 E519019 	แพลงก์ตอนพืช	5 – 8 มี.ค. 2563	14.30	14.35	12	0.25	หินกรวดและ มีตะไคร่น้ำ	น้ำไหลช้า	6.25	25.7	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถุงกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 20 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 2
	แพลงก์ตอนสัตว์	5 – 8 มี.ค. 2563	14.40	14.45	12	0.25	หินกรวดและ มีตะไคร่น้ำ	น้ำไหลช้า	6.25	25.7	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถุงกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 100 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 2
	สัตว์หน้าดิน	5 – 8 มี.ค. 2563	14.50	15.00	12	0.25	หินกรวดและ มีตะไคร่น้ำ	น้ำไหลช้า	6.25	25.7	Ekman's Grab ขนาด พื้นที่ 15x15 ตร.ซม. ตะแกรงร่อนขนาด ช่องตา 0.425 มม.	วิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 2

ตารางที่ 3.2.4-4 ข้อมูลพื้นฐานการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูร้อน (ต่อ)

สถานีเก็บตัวอย่างและ พิกัดเก็บตัวอย่าง	ชนิดสิ่งมีชีวิตในน้ำ ที่ต้องการเก็บตัวอย่าง	วัน/เดือน/ปี	ช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง		ลักษณะของลำน้ำที่เก็บตัวอย่าง				คุณภาพน้ำ		เครื่องมือที่ใช้เก็บ ตัวอย่าง	วิธีการเก็บตัวอย่าง
			เริ่มเก็บ	แล้วเสร็จ	ความกว้าง (เมตร)	ความลึก (เมตร)	ลักษณะพื้นท้องน้ำ	สภาพการไหลของน้ำ	ค่า DO (mg/l)	อุณหภูมิ (°C)		
จุดเก็บตัวอย่างที่ 4 (ต่อ)	ปลา	5 – 8 มี.ค. 2563	15.10	15.50	12	0.25	หินกรวดและ มีตะไคร่น้ำ	น้ำไหลช้า	6.25	25.7	อวน ขนาดช่องตา อวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม.	วิธีการเก็บตัวอย่างปลา ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 2
	พรรณไม้น้ำ	5 – 8 มี.ค. 2563	14.40	14.50	12	0.25	หินกรวดและ มีตะไคร่น้ำ	น้ำไหลช้า	6.25	25.7	เก็บตัวอย่าง สังเกต ถ่ายภาพ จดบันทึก	วิธีการเก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 2
จุดเก็บตัวอย่างที่ 5 น้ำแม่ขอด (เป็นลำน้ำสาขาก่อน ที่จะไหลบรรจบห้วยแม่ตายละ) บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2108987 E519911 	แพลงก์ตอนพืช	5 – 8 มี.ค. 2563	9.05	9.10	11	0.3	กรวดปนโคลน	น้ำไหลช้า	5.35	25.5	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 20 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 2
	แพลงก์ตอนสัตว์	5 – 8 มี.ค. 2563	9.15	9.20	11	0.3	กรวดปนโคลน	น้ำไหลช้า	5.35	25.5	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 100 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 2
	สัตว์หน้าดิน	5 – 8 มี.ค. 2563	9.25	9.35	11	0.3	กรวดปนโคลน	น้ำไหลช้า	5.35	25.5	Ekman's Grab ขนาด พื้นที่ 15x15 ตร.ซม. ตะแกรงร่อนขนาด ช่องตา 0.425 มม.	วิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 2
	ปลา	5 – 8 มี.ค. 2563	9.45	10.25	11	0.3	กรวดปนโคลน	น้ำไหลช้า	5.35	25.5	อวน ขนาดช่องตา อวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม.	วิธีการเก็บตัวอย่างปลา ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บ ตัวอย่างที่ 2
	พรรณไม้น้ำ	5 – 8 มี.ค. 2563	9.15	9.25	11	0.3	กรวดปนโคลน	น้ำไหลช้า	5.35	25.5	เก็บตัวอย่าง สังเกต ถ่ายภาพ จดบันทึก	วิธีการเก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 2
จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 น้ำแม่ขอด บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2112888 E518570 	แพลงก์ตอนพืช	5 – 8 มี.ค. 2563	10.40	10.45	8	0.15	หินกรวดและ มีตะไคร่น้ำ	น้ำไหลช้า	7.20	22.9	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 20 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 2
	แพลงก์ตอนสัตว์	5 – 8 มี.ค. 2563	10.50	10.55	8	0.15	หินกรวดและ มีตะไคร่น้ำ	น้ำไหลช้า	7.20	22.9	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรอง แพลงก์ตอนขนาด ช่องตาข่าย 100 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับ จุดเก็บตัวอย่างที่ 2

ตารางที่ 3.2.4-4 ข้อมูลพื้นฐานการเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำของแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูร้อน (ต่อ)

สถานีเก็บตัวอย่างและ พิกัดเก็บตัวอย่าง	ชนิดสิ่งมีชีวิตในน้ำ ที่ต้องการเก็บตัวอย่าง	วัน/เดือน/ปี	ช่วงเวลาเก็บตัวอย่าง		ลักษณะของลำน้ำที่เก็บตัวอย่าง				คุณภาพน้ำ		เครื่องมือที่ใช้เก็บ ตัวอย่าง	วิธีการเก็บตัวอย่าง
			เริ่มเก็บ	แล้วเสร็จ	ความกว้าง (เมตร)	ความลึก (เมตร)	ลักษณะพื้นท้องน้ำ	สภาพการไหลของน้ำ	ค่า DO (mg/l)	อุณหภูมิ (°C)		
จุดเก็บตัวอย่างที่ 6 (ต่อ)	สัตว์หน้าดิน	5 – 8 มี.ค. 2563	11.00	11.10	8	0.15	หินกรวดและมีตะไคร่น้ำ	น้ำไหลช้า	7.20	22.9	Ekman's Grab ขนาดพื้นที่ 15x15 ตร.ซม. ตะแกรงร่อนขนาดช่องตา 0.425 มม.	วิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บตัวอย่างที่ 2
	ปลา	5 – 8 มี.ค. 2563	11.20	12.00	8	0.15	หินกรวดและมีตะไคร่น้ำ	น้ำไหลช้า	7.20	22.9	อวน ขนาดช่องตาอวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม.	วิธีการเก็บตัวอย่างปลา ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บตัวอย่างที่ 2
	พรรณไม้น้ำ	5 – 8 มี.ค. 2563	10.40	10.50	8	0.15	หินกรวดและมีตะไคร่น้ำ	น้ำไหลช้า	7.20	22.9	เก็บตัวอย่าง สังเกตถ่ายภาพ จดบันทึก	วิธีการเก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บตัวอย่างที่ 2
จุดเก็บตัวอย่างที่ 7 บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่ พิกัด N2119084 E517355 	แพลงก์ตอนพืช	5 – 8 มี.ค. 2563	13.00	13.05	10	0.25	กรวดปนทราย	น้ำไหลช้า	7.72	21.2	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรองแพลงก์ตอนขนาดช่องตาข่าย 20 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บตัวอย่างที่ 2
	แพลงก์ตอนสัตว์	5 – 8 มี.ค. 2563	13.10	13.15	10	0.25	กรวดปนทราย	น้ำไหลช้า	7.72	21.2	บีกเกอร์พลาสติก ขนาด 5 ลิตร ถูกรองแพลงก์ตอนขนาดช่องตาข่าย 100 ไมครอน	วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บตัวอย่างที่ 2
	สัตว์หน้าดิน	5 – 8 มี.ค. 2563	13.20	13.30	10	0.25	กรวดปนทราย	น้ำไหลช้า	7.72	21.2	Ekman's Grab ขนาดพื้นที่ 15x15 ตร.ซม. ตะแกรงร่อนขนาดช่องตา 0.425 มม.	วิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บตัวอย่างที่ 2
	ปลา	5 – 8 มี.ค. 2563	13.40	14.20	10	0.25	กรวดปนทราย	น้ำไหลช้า	7.72	21.2	อวน ขนาดช่องตาอวน 1 ซม. ความยาว 10 ม. ลึก 2 ม.	วิธีการเก็บตัวอย่างปลา ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บตัวอย่างที่ 2
	พรรณไม้น้ำ	5 – 8 มี.ค. 2563	13.10	13.20	10	0.25	กรวดปนทราย	น้ำไหลช้า	7.72	21.2	เก็บตัวอย่าง สังเกตถ่ายภาพ จดบันทึก	วิธีการเก็บตัวอย่างพรรณไม้น้ำ ใช้วิธีการเช่นเดียวกับจุดเก็บตัวอย่างที่ 2

หมายเหตุ: ในการสำรวจและเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในน้ำภาคสนามมีผู้เชี่ยวชาญด้านนิเวศวิทยาทางน้ำและการประมง จำนวน 1 คน และนักวิชาการผู้ช่วย จำนวน 4 คน

1) แพลงก์ตอนพืช

ครั้งที่ 1 ตัวแทนฤดูฝน (วันที่ 28 สิงหาคม-1 กันยายน พ.ศ. 2562)

แพลงก์ตอนที่สำรวจพบในห้วยฮ่องคำ ห้วยหอย ห้วยตองหนาม ห้วยแม่ตายนะ และน้ำแม่ขอด บริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จำนวน 7 จุดเก็บตัวอย่าง พบแพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน (Divisions) 4 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 1 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae และ Euglenophyceae จำนวน 7 และ 2 ชนิด ตามลำดับ และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae จำนวน 14 ชนิด รวมทั้งสิ้น 24 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นระหว่าง 122,850-473,850 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชอยู่ในช่วง 1.58-2.23 (ภาคผนวก ณ ตารางที่ ณ.1-1) โดยมีรายละเอียดแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง ดังนี้

1. บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยฮ่องคำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 1: SW.1) พบแพลงก์ตอนพืช

2 ดิวิชัน (Divisions) 2 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae จำนวน 3 ชนิด และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae จำนวน 6 ชนิด รวมทั้งสิ้น 9 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 458,500 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 1.71 แพลงก์ตอนพืชมีปริมาณมากที่สุด คือ *Synedra ulna* รองลงมา เช่น *Closterium ehrenbergii*, *Surirella elegans*, *Eunotia robusta*, *Surirella linearis* ฯลฯ

2. บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยหอย และห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 และ 3: SW.2 และ SW.3) พบแพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน (Divisions) 3 คลาส (Classes) ประกอบด้วย

ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 1 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae จำนวน 1 ชนิด และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae จำนวน 7 ชนิด รวมทั้งสิ้น 9 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 232,900 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 2.08 แพลงก์ตอนพืชมีปริมาณมากที่สุด คือ *Synedra ulna* รองลงมา เช่น *Surirella robusta*, *S. Striatula*, *Closterium ehrenbergii*, *Cymbell tumida* ฯลฯ และในห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 3: SW.3) พบแพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน (Divisions) 3 คลาส (Classes) ประกอบด้วยดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 1 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae จำนวน 2 ชนิด และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae จำนวน 9 ชนิด รวมทั้งสิ้น 12 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 473,850 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 1.80 แพลงก์ตอนพืชมีปริมาณมากที่สุด คือ *Synedra ulna* รองลงมา เช่น *Surirella robusta*, *S. Striatula*, *S. elegas*, *Eunotia robusta* ฯลฯ

3. บริเวณหางานของอ่างเก็บน้ำ ห้วยแม่ตายนะ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 4: SW.4) พบ

แพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน (Divisions) 3 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 1 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae จำนวน 1 ชนิด และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae จำนวน 5 ชนิด รวมทั้งสิ้น 7 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 122,850 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 1.77 แพลงก์ตอนพืชมีปริมาณมากที่สุด คือ *Synedra ulna* รองลงมา ได้แก่ *Closterium ehrenbergii*, *Oscillatoria* sp., *Aulacoseira granulate*, *Navicula mutica*, *Surirella elegans* และ *S. robusta* ตามลำดับ

4. บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายนะในพื้นที่รับประโยชน์) (จุดเก็บตัวอย่างที่ 5: SW.5) พบแพลงก์ตอนพืช 2 ดิวิชัน (Divisions) 3 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae และ Euglenophyceae จำนวนคลาสละ 1 ชนิด และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae จำนวน 5 ชนิด รวมทั้งสิ้น 7 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 406,400 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 1.58 แพลงก์ตอนพืชมีปริมาณมากที่สุด ได้แก่ *Synedra ulna* รองลงมา ได้แก่ *Surirella robusta*, *S. striatula* และ *S. elegans* ตามลำดับ

5. บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 6: SW.6) พบแพลงก์ตอนพืช 2 ดิวิชัน (Divisions) 3 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae และ Euglenophyceae จำนวน 4 และ 2 ชนิด ตามลำดับ และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae จำนวน 7 ชนิด รวมทั้งสิ้น 13 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นอยู่ในระดับ 402,500 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 2.23 แพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณมากที่สุด ได้แก่ *Surirella robusta* รองลงมา ได้แก่ *Synedra ulna*, *Surirella elegans* และ *Pinnularia gibba*

6. บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 7: SW.7) พบแพลงก์ตอนพืช 2 ดิวิชัน (Divisions) 2 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae จำนวน 4 ชนิด ตามลำดับ และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae จำนวน 7 ชนิด รวมทั้งสิ้น 11 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 371,700 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 1.80 แพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณมากที่สุด คือ *Surirella robusta* รองลงมา เช่น *Synedra ulna*, *Eunotia robusta*, *Pinnularia gibba*, *Navicula anglia* ฯลฯ

ครั้งที่ 2 ตัวแทนฤดูหนาว (วันที่ 13-17 ธันวาคม พ.ศ. 2562)

แพลงก์ตอนที่สำรวจพบในลำน้ำห้วยฮ่องคำ ห้วยหอย ห้วยตองหนาม ห้วยแม่ตายนะ และน้ำแม่ขอด บริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จำนวน 7 จุดเก็บตัวอย่าง พบแพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน (Divisions) 5 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 2 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae และ Euglenophyceae จำนวน 10 และ 2 ชนิด ตามลำดับ และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae และคลาส Dinophyceae จำนวน 13 และ 2 ชนิด รวมทั้งสิ้น 29 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นระหว่าง 259,900-1,158,300 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชอยู่ในช่วง 1.05-2.38 (ภาคผนวก ฅ ตารางที่ ฅ.1-2) โดยมีรายละเอียดแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง ดังนี้

1. บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยฮ่องคำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 1: SW.1) พบแพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน (Divisions) 5 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 1 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae และคลาส Euglenophyceae จำนวน 2 และ 1 ชนิด ตามลำดับ และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae และคลาส Dinophyceae จำนวน 5 และ 2 ชนิด รวมทั้งสิ้น 11 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 259,900 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 1.89 แพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณมากที่สุด คือ *Synedra ulna* รองลงมา เช่น *Peridinium* sp., *Oscillatoria* sp., *Eudorina elegans*, *Staurastrum sexangulare* ฯลฯ

2. บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยหอยและห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 และ 3:

SW.2 และ SW.3) พบแพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน (Divisions) 4 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 1 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae จำนวน 2 ชนิด และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae และคลาส Dinophyceae จำนวน 5 และ 2 ชนิด ตามลำดับ รวมทั้งสิ้น 10 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 411,800 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 1.91 แพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณมากที่สุด คือ *Synedra ulna* รองลงมา *Peridinium* sp., *Aulacoseira granulate*, *Bacillaria paradoxa*, *Spirogyra* sp. เป็นต้น ส่วนบริเวณห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 3: SW.3) พบแพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน (Divisions) 4 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 1 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae จำนวน 3 ชนิด และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae และคลาส Dinophyceae จำนวน 5 และ 2 ชนิด ตามลำดับ รวมทั้งสิ้น 11 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 1,133,470 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 1.05 แพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณมากที่สุด คือ *Synedra ulna* รองลงมา *Peridinium* sp., *Surirella robusta*, *Ceratium hirundinella*, *Spirogyra* sp. เป็นต้น ดังนั้น ในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำพบแพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน (Divisions) 4 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 1 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae จำนวน 4 ชนิด และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae และคลาส Dinophyceae จำนวน 7 และ 2 ชนิด ตามลำดับ รวมทั้งสิ้น 14 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นระหว่าง 411,800-1,133,470 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชอยู่ในช่วง 1.05-1.91 แพลงก์ตอนพืชที่มีกระจายอยู่ทั่วไป เช่น *Oscillatoria* sp., *Spirogyra* sp., *Aulacoseira granulate*, *Synedra ulna*, *Surirella robusta*, *Peridinium* sp. ฯลฯ

3. บริเวณห้วงงานของอ่างเก็บน้ำ ห้วยแม่ตายนะ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 4: SW.4) พบแพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน (Divisions) 4 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 1 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae จำนวน 5 ชนิด และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae และคลาส Dinophyceae จำนวน 8 และ 2 ชนิด ตามลำดับ รวมทั้งสิ้น 16 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 1,100,350 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 1.99 แพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณมากที่สุด คือ *Peridinium* sp. รองลงมา *Synedra ulna*, *Aulacoseira granulate*, *Ceratium hirundinella*, *Surirella robusta* เป็นต้น

4. บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายนะในพื้นที่รับประโยชน์) (จุดเก็บตัวอย่างที่ 5: SW.5) พบแพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน (Divisions) 5 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 1 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae และคลาส Euglenophyceae จำนวน 5 และ 1 ชนิด ตามลำดับ และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae และคลาส Dinophyceae จำนวน 11 และ 1 ชนิด รวมทั้งสิ้น 20 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 954,850 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 2.38 แพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณมากที่สุดได้แก่ *Surirella robusta* รองลงมา ได้แก่ *Aulacoseira granulate*, *Synedra ulna* และ *Surirella striatula* ตามลำดับ

5. บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 6: SW.6) พบแพลงก์ตอนพืช

3 ดิวิชัน (Divisions) 4 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 2 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae จำนวน 4 ชนิด และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae และคลาส Dinophyceae จำนวน 5 และ 1 ชนิด รวมทั้งสิ้น 13 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นอยู่ในระดับ 1,158,300 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 1.35 แพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณมากที่สุด ได้แก่ *Spyrogyra* sp. รองลงมา ได้แก่ *Peridinium* sp., *Synedra ulna* และ *Surirella robusta* ตามลำดับ

6. บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 7: SW.7) พบแพลงก์ตอนพืช

3 ดิวิชัน (Divisions) 4 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 2 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae จำนวน 3 ชนิด และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae และคลาส Dinophyceae จำนวน 6 และ 2 ชนิด ตามลำดับ รวมทั้งสิ้น 13 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 655,400 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 1.47 แพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณมากที่สุด คือ *Peridinium* sp. รองลงมา *Surirella robusta*, *S. elegans*, *Bacillaria paradoxa*, *Closterium magnificum* เป็นต้น

ครั้งที่ 3 ตัวแทนฤดูร้อน (วันที่ 5-8 มีนาคม พ.ศ. 2563)

แพลงก์ตอนที่สำรวจพบในห้วยฮ่องคำ ห้วยหอย ห้วยตองหนาม ห้วยแม่ตายนละ และน้ำแม่ขอด บริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ จำนวน 7 จุดเก็บตัวอย่าง พบแพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน (Divisions) 5 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 4 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae และ Euglenophyceae จำนวน 13 และ 6 ชนิด ตามลำดับ และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae และคลาส Dinophyceae จำนวน 17 และ 2 ชนิด รวมทั้งสิ้น 42 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นระหว่าง 682,650-2,882,900 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชอยู่ในช่วง 1.24-2.58 (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก.1-3) โดยมีรายละเอียดแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง ดังนี้

1. บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยฮ่องคำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 1: SW.1) น้ำในลำน้ำ

แห้งขอด ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้

2. บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยหอยและห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 และ 3: SW.2

และ SW.3) พบแพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน (Divisions) 3 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 2 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae จำนวน 5 ชนิด และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae จำนวน 11 ชนิด รวมทั้งสิ้น 18 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 2,882,900 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 1.86 แพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณมากที่สุด คือ *Desmidium baileyi* รองลงมา เช่น *Synedra ulna*, *Surirella robusta*, *Spirogyra* sp. ฯลฯ และในห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 3: SW.3) พบแพลงก์ตอนพืช 2 ดิวิชัน (Divisions) 3 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae และคลาส Euglenophyceae จำนวน 5 และ 1 ชนิด ตามลำดับ และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae จำนวน 7 ชนิด รวมทั้งสิ้น 13 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 1,302,000 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 1.55 แพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณมากที่สุด คือ *Synedra ulna* รองลงมา เช่น *Desmidium baileyi*, *Surirella robusta*, *Surirella striatula* ฯลฯ ดังนั้น ในบริเวณพื้นที่

อ่างเก็บน้ำพบแพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน (Divisions) 4 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 2 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae และคลาส Euglenophyceae จำนวน 7 และ 1 ชนิด ตามลำดับ และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae จำนวน 11 ชนิด รวมทั้งสิ้น 21 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นระหว่าง 1,302,000-2,882,900 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชอยู่ในช่วง 1.55-1.86 แพลงก์ตอนพืชที่มีกระจายอยู่ทั่วไป เช่น *Spirogyra* sp., *Closterium ehrenbergii*, *Desmidium baileyi*, *Cymbella tumida*, *Surirella robusta*, *Synedra ulna* ฯลฯ

3. บริเวณทิวงานของอ่างเก็บน้ำ ห้วยแม่ตายนะ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 4: SW.4) พบแพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน (Divisions) 3 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 1 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae จำนวน 6 ชนิด และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae จำนวน 10 ชนิด รวมทั้งสิ้น 17 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 755,650 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 2.11 แพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณมากที่สุด คือ *Synedra ulna* รองลงมา เช่น *Surirella robusta*, *Spirogyra* sp., *Desmidium baileyi* ฯลฯ

4. บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายนะในพื้นที่รับประโยชน์) (จุดเก็บตัวอย่างที่ 5: SW.5) พบแพลงก์ตอนพืช 2 ดิวิชัน (Divisions) 4 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae และคลาส Euglenophyceae จำนวน 4 และ 6 ชนิด ตามลำดับ และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae และคลาส Dinophyceae จำนวน 8 และ 2 ชนิด รวมทั้งสิ้น 20 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นอยู่ในระดับ 682,650 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 2.58 แพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณมากที่สุดได้แก่ *Surirella robusta* รองลงมา ได้แก่ *Synedra ulna* และ *Lepocinclis taxa* ฯลฯ

5. บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 6: SW.6) พบแพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน (Divisions) 4 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 1 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae จำนวน 7 ชนิด และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae และคลาส Dinophyceae จำนวน 9 และ 2 ชนิด รวมทั้งสิ้น 19 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นอยู่ในระดับ 1,742,400 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 2.04 แพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณมากที่สุดได้แก่ *Peridinium* sp. รองลงมาได้แก่ *Synedra ulna* และ *Aulacoseira granulata* ตามลำดับ

6. บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 7: SW.7) พบแพลงก์ตอนพืช 3 ดิวิชัน (Divisions) 4 คลาส (Classes) ประกอบด้วย ดิวิชัน Cyanophyta คลาส Cyanophyceae จำนวน 1 ชนิด ดิวิชัน Chlorophyta คลาส Chlorophyceae จำนวน 3 ชนิด และดิวิชัน Chromophyta คลาส Bacillariophyceae และคลาส Dinophyceae จำนวน 7 และ 1 ชนิด ตามลำดับ รวมทั้งสิ้น 12 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 1,987,900 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมีค่าเท่ากับ 1.24 แพลงก์ตอนพืชที่มีปริมาณมากที่สุด คือ *Synedra ulna* รองลงมา เช่น *Desmidium baileyi*, *Surirella robusta*, *Peridinium* sp. ฯลฯ

จากการศึกษาแหล่งกักต่อน้ำทั้งสามฤดูกาล พบว่า ความหลากหลายชนิดและปริมาณน้อย ทั้งนี้เนื่องจากเป็นลำน้ำขนาดเล็กที่อยู่บริเวณต้นน้ำหรือลำน้ำบนภูเขา มีน้ำไหลเร็ว กระแสน้ำได้พัดพาธาตุอาหารลงสู่แหล่งน้ำบริเวณตอนล่างรวดเร็ว แม้ว่าในฤดูฝนมีการชะล้างดินตะกอนและธาตุอาหารลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้น้ำขุ่นกว่าฤดูหนาวและฤดูร้อนก็ตาม แต่ก็มีใกล้เคียงกับแหล่งต้นน้ำอื่นๆ ดังนั้น จากผลการศึกษา ความหลากหลายชนิดและปริมาณของแหล่งกักต่อน้ำในฤดูฝนน้อยกว่า ฤดูหนาว และฤดูร้อน เนื่องจากในฤดูฝน น้ำฝนได้ชะล้างตะกอนลงสู่แหล่งน้ำทำให้น้ำขุ่นมากกว่าฤดูหนาวและฤดูร้อน ทำให้ลดปริมาณแสงส่องลงสู่ น้ำน้อยกว่า จนส่งผลต่ออัตราการเพิ่มชนิดและปริมาณแหล่งกักต่อน้ำในทางที่ลดลง แต่ในฤดูหนาวมีความ หลากหลายชนิดและปริมาณแหล่งกักต่อน้ำน้อยกว่าฤดูร้อนเพียงเล็กน้อย ดังแสดงตารางที่ 3.2.4-5 ทั้งนี้ เนื่องจากลำน้ำบางช่วงกระแสน้ำไหลช้าจากการสร้างฝายขนาดเล็กเพื่อยกระดับน้ำให้สูงขึ้นเพื่อใช้น้ำของ ประชาชน ทำให้มีการชะลอน้ำและการสะสมธาตุอาหารเพิ่มมากขึ้นไปสนับสนุนให้เพิ่มปริมาณแหล่งกักต่อน้ำ ดังกล่าว

เมื่อเปรียบเทียบกับทั้ง 4 บริเวณ คือ บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ในอ่างเก็บน้ำ ห้วยงาน และพื้นที่ ท้ายน้ำหรือพื้นที่ได้รับประโยชน์ พบความหลากหลายชนิดและปริมาณของแหล่งกักต่อน้ำใกล้เคียง ทั้งนี้ เนื่องจาก เป็นลำน้ำขนาดเล็กที่อยู่บริเวณต้นน้ำหรือลำน้ำบนภูเขา มีน้ำไหลเร็ว กระแสน้ำได้พัดพาธาตุอาหาร ลงสู่แหล่งน้ำบริเวณตอนล่างรวดเร็ว ตลอดจนมีสภาพทางกายภาพของลำน้ำและคุณภาพน้ำที่ใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 3.2.4-5 สรุปจำนวนชนิด ปริมาณรวมทั้งหมด และความหลากหลายของแหล่งกักต่อน้ำ ของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่าง	กลุ่ม/ชนิด	ฤดูกาล		
		ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน
1 (บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ)	แหล่งกักต่อน้ำ (ชนิด)	9	11	..**
	ปริมาณรวมทั้งหมด (เซลล์/ลบ.ม.)	458,500	305,100	..**
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อย	น้อย	..**
2, 3* (บริเวณอ่างเก็บน้ำ)	แหล่งกักต่อน้ำ (ชนิด)	13	14	21
	ปริมาณรวมทั้งหมด (เซลล์/ลบ.ม.)	232,900-473,850	411,800-1,133,470	1,302,000-2,882,900
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อย	น้อย	น้อย
4 (บริเวณห้วยงาน)	แหล่งกักต่อน้ำ (ชนิด)	7	16	17
	ปริมาณรวมทั้งหมด (เซลล์/ลบ.ม.)	122,850	1,100,350	755,650
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อย	น้อย	ปานกลาง
5 (บริเวณนอกพื้นที่ รับประโยชน์)	แหล่งกักต่อน้ำ (ชนิด)	7	20	20
	ปริมาณรวมทั้งหมด (เซลล์/ลบ.ม.)	406,400	954,850	682,650
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อย	ปานกลาง	ปานกลาง
6 (บริเวณพื้นที่ รับประโยชน์)	แหล่งกักต่อน้ำ (ชนิด)	13	13	19
	ปริมาณรวมทั้งหมด (เซลล์/ลบ.ม.)	402,500	1,158,300	1,742,400
	ดัชนีความหลากหลาย	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง
7 (ท้ายบริเวณพื้นที่ รับประโยชน์)	แหล่งกักต่อน้ำ (ชนิด)	11	13	12
	ปริมาณรวมทั้งหมด (เซลล์/ลบ.ม.)	371,700	655,400	1,987,900
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อย	น้อย	น้อย

หมายเหตุ: * เป็นตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างที่อยู่บริเวณอ่างเก็บน้ำ จึงนำเสนอผลการศึกษเป็นภาพรวม สำหรับผลการศึกษาแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง
นำเสนอไว้ในภาคผนวก ก ตารางที่ ก.1-1 ถึง ตารางที่ ก.1-3

** น้ำแห้งไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้

2) แพลงก์ตอนสัตว์

ครั้งที่ 1 ตัวแทนฤดูฝน (วันที่ 28 สิงหาคม-1 กันยายน พ.ศ. 2562)

แพลงก์ตอนที่สำรวจพบในห้วยฮ่องคำ ห้วยหอย ห้วยตองหนาม ห้วยแม่ตายนะ และน้ำแม่ขอด บริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จำนวน 7 จุดเก็บตัวอย่าง พบแพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 2 ไฟลัม 4 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina และ Ciliata จำนวน 6 และ 1 ชนิด ตามลำดับ ไฟลัม Rotifera คลาส Digononta และ Monogononta จำนวน 1 และ 5 ชนิด ตามลำดับ รวมทั้งสิ้น 13 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นระหว่าง 40,950-140,400 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ อยู่ในช่วง 0.98-1.71 (ภาคผนวก ณ ตารางที่ ณ.2-1) โดยมีรายละเอียดแต่ละจุดเก็บตัวอย่างดังนี้

1. บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยฮ่องคำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 1: SW.1) พบแพลงก์ตอนสัตว์

พบจำนวน 2 ไฟลัม 2 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 2 ชนิด และไฟลัม Rotifera คลาส Monogononta จำนวน 2 ชนิด รวมทั้งสิ้น 4 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 78,600 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าเท่ากับ 0.98 แพลงก์ตอนสัตว์ที่มีปริมาณมากที่สุด คือ *Arcella vulgaris* รองลงมา ได้แก่ *Centropyxis ecornis*, *Brachionus urceolaris* และ *Lecane closterocerca*

2. บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยหอย และห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 และ 3: SW.2 และ SW.3) พบแพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 2 ไฟลัม 2 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 5 ชนิด ไฟลัม Rotifera คลาส Digononta จำนวน 1 ชนิด รวมทั้งสิ้น 6 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 89,050 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าเท่ากับ 1.71 แพลงก์ตอนสัตว์ที่มีปริมาณมากที่สุด คือ *Arcella vulgaris* และบริเวณห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 3: SW3)

พบแพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 2 ไฟลัม 2 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 4 ชนิด ไฟลัม Rotifera คลาส Digononta จำนวน 1 ชนิด รวมทั้งสิ้น 5 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 140,400 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าเท่ากับ 1.56 แพลงก์ตอนสัตว์ที่มีปริมาณมากที่สุด คือ *Centropyxis ecornis* รองลงมา ได้แก่ *Arcella vulgaris*, *Diffugia oblonga*, *Euglypha filifera* และ *Rotaria citrinus* ตามลำดับ ในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำพบแพลงก์ตอนสัตว์ พบจำนวน 2 ไฟลัม 2 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 6 ชนิด ไฟลัม Rotifera คลาส Digononta จำนวน 1 ชนิด รวมทั้งสิ้น 7 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นระหว่าง 89,050-140,400 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ในช่วง 1.56-1.71 แพลงก์ตอนสัตว์มีกระจายอยู่ทั่วไป ได้แก่ *Arcella vulgaris*, *Centropyxis ecornis*, *Diffugia oblonga* และ *Rotaria citrinus*

3. บริเวณหางานของอ่างเก็บน้ำ ห้วยแม่ตายนะ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 4: SW.4)

พบแพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 1 ไฟลัม 2 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina และ Ciliata จำนวน 2 และ 1 ชนิด รวมทั้งสิ้น 3 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 40,950 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าเท่ากับ 1.08 แพลงก์ตอนสัตว์ที่มีปริมาณมากที่สุด คือ *Centropyxis ecornis*

4. บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายนะในพื้นที่รับประโยชน์) (จุดเก็บตัวอย่างที่ 5: SW.5) พบแพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 2 ไฟลัม 2 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 3 ชนิด และไฟลัม Rotifera คลาส Monogononta จำนวน 1 ชนิด รวมทั้งสิ้น 4 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 95,250 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าเท่ากับ 1.25 แพลงก์ตอนสัตว์ที่มีปริมาณมากที่สุดได้แก่ *Centropyxis ecornis* รองลงมาได้แก่ *Arcella vulgaris* และ *Diffugia oblonga* เป็นต้น

5. บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 6: SW.6) พบแพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 2 ไฟลัม 2 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 4 ชนิด และไฟลัม Rotifera คลาส Monogononta จำนวน 1 ชนิด ตามลำดับ รวมทั้งสิ้น 5 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นอยู่ในระดับ 51,750 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าเท่ากับ 1.52 แพลงก์ตอนสัตว์ที่มีปริมาณมากที่สุด ได้แก่ *Centropyxis ecornis* รองลงมา ได้แก่ *Centropyxis aculeata* และ *Diffugia oblonga* ตามลำดับ

6. บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 7: SW.7) พบแพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 2 ไฟลัม 2 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 4 ชนิด และไฟลัม Rotifera คลาส Monogononta จำนวน 1 ชนิด ตามลำดับ รวมทั้งสิ้น 5 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 64,900 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าเท่ากับ 1.52 แพลงก์ตอนสัตว์ที่มีปริมาณมากที่สุด คือ *Centropyxis ecornis* รองลงมา ได้แก่ *Arcella vulgaris*, *Centropyxis aculeata*, *Euglypha filifera* และ *Brachionus angularis* ตามลำดับ

ครั้งที่ 2 ตัวแทนฤดูหนาว (วันที่ 13-17 ธันวาคม พ.ศ. 2562)

แพลงก์ตอนที่สำรวจพบในลำน้ำห้วยฮ่องคำ ห้วยหอย ห้วยตองหนาม ห้วยแม่ตายนะ และน้ำแม่ขอด บริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จำนวน 7 จุดเก็บตัวอย่าง พบแพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 3 ไฟลัม 4 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina และ Ciliata จำนวน 5 และ 1 ชนิด ตามลำดับ ไฟลัม Rotifera คลาส Monogononta จำนวน 3 ชนิด ไฟลัม Arthropoda คลาส Copepoda จำนวน 1 ชนิด รวมทั้งสิ้น 10 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นระหว่าง 12,700-73,450 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ในช่วง 0.56-1.42 (ภาคผนวก ณ ตารางที่ ณ.2-2) โดยมีรายละเอียดแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง ดังนี้

1. บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยฮ่องคำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 1: SW.1) พบแพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 1 ไฟลัม 2 คลาส คือ ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina และคลาส Ciliata จำนวน 2 และ 1 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 45,200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าเท่ากับ 1.04 แพลงก์ตอนสัตว์ที่มีปริมาณมากที่สุด คือ *Codonella elongata*

2. บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยหอยและห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 และ 3: SW.2 และ SW.3) พบแพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 1 ไฟลัม 2 คลาส คือ ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina และคลาส Ciliata จำนวน 2 ชนิด รวมทั้งสิ้น 2 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 14,200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าเท่ากับ 0.69 และในห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 3: SW) พบแพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 1 ไฟลัม 1 คลาส คือ ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 2 ชนิด รวมทั้งสิ้น 2 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 12,700 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าเท่ากับ 0.69 ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 1 ไฟลัม 2 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina และคลาส Ciliata จำนวน 2 และ 1 ชนิด รวมทั้งสิ้น 3 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นระหว่าง 12,700-14,200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์เท่ากับ 0.69 แพลงก์ตอนสัตว์ที่มีกระจายอยู่ทั่วไป เช่น *Arcella vulgaris*, *Centropyxis ecornis*

3. บริเวณห้วยงานของอ่างเก็บน้ำ ห้วยแม่ตายละ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 4: SW.4) พบ

แพลงก์ตอนสัตว์พบ 2 ไฟลัม 2 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 1 ชนิด และไฟลัม Rotifera คลาส Monogononta จำนวน 1 ชนิด รวมทั้งสิ้น 2 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 47,200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าเท่ากับ 0.56 แพลงก์ตอนสัตว์ที่มีปริมาณมากที่สุด คือ *Arcella vulgaris*

4. บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายละในพื้นที่รับประโยชน์) (จุดเก็บตัวอย่างที่ 5: SW.5) พบแพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 3 ไฟลัม 3 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 3 ชนิด ไฟลัม Rotifera คลาส Monogononta จำนวน 1 ชนิด ไฟลัม Arthropoda จำนวน 1 ชนิด รวมทั้งสิ้น 5 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นอยู่ในระดับ 73,450 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าเท่ากับ 1.42 แพลงก์ตอนสัตว์ที่มีปริมาณมากที่สุดได้แก่ *Centropyxia aculeata* รองลงมา ได้แก่ *Diffugia lebes*, *Euglypha filifera* และ *Lecane hamata* ฯลฯ

5. บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 6: SW.6) พบ

แพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 2 ไฟลัม 2 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 1 ชนิด และไฟลัม Rotifera คลาส Monogononta จำนวน 2 ชนิด รวมทั้งสิ้น 3 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นอยู่ในระดับ 23,400 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ในช่วง 1.04 แพลงก์ตอนสัตว์ที่มีปริมาณมากที่สุดได้แก่ *Arcella vulgaris*

6. บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 7: SW.7) พบแพลงก์ตอนสัตว์

พบจำนวน 1 ไฟลัม 1 คลาส คือ ไฟลัม Rotifera คลาส Monogononta จำนวน 2 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 23,200 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าเท่ากับ 0.69

ครั้งที่ 3 ตัวแทนฤดูร้อน (วันที่ 5-8 มีนาคม พ.ศ. 2563)

แพลงก์ตอนที่สำรวจพบในห้วยฮ่องคำ ห้วยหอย ห้วยตองหนาม ห้วยแม่ตายละ และน้ำแม่ขอด บริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ จำนวน 7 จุดเก็บตัวอย่าง พบแพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 3 ไฟลัม 3 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 5 ชนิด ไฟลัม Rotifera คลาส Monogononta จำนวน 4 ชนิด ไฟลัม Arthropoda คลาส Crustacea จำนวน 2 ชนิดรวมทั้งสิ้น 11 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นระหว่าง 23,700-50,500 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ในช่วง 0.50-1.33 (ภาคผนวก ณ ตารางที่ ณ.2-3) โดยมีรายละเอียดแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง ดังนี้

1. บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยฮ่องคำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 1: SW.1) น้ำในลำน้ำแห้งขอด ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้

2. บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยหอยและห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 และ 3: SW.2 และ SW.3) พบแพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 2 ไฟลัม 2 คลาส คือ ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 2 ชนิด และไฟลัม Arthropoda คลาส Crustacea จำนวน 1 ชนิด รวมทั้งสิ้น 3 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 50,500 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าเท่ากับ 0.97 และในห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 3: SW.3) พบแพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 2 ไฟลัม 2 คลาส คือ ไฟลัม

Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 1 ชนิดละไฟลัม Arthropoda คลาส Crustacean จำนวน 1 ชนิด รวมทั้งสิ้น 2 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 36,100 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าเท่ากับ 0.64 ดังนั้น ในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำพบแพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 2 ไฟลัม 2 คลาส คือ ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 2 ชนิด และไฟลัม Arthropoda คลาส Crustacean จำนวน 1 ชนิด รวมทั้งสิ้น 3 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นระหว่าง 36,100-50,500 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ในช่วง 0.64-0.97 แพลงก์ตอนสัตว์มีกระจายอยู่ทั่วไป ได้แก่ *Diffugia oblonga*, *Centropixis aculeate* และ Cyclopoid copepod

3. บริเวณห้วยงานของอ่างเก็บน้ำ ห้วยแม่ตายละ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 4: SW.4) พบแพลงก์ตอนสัตว์พบ 2 ไฟลัม 2 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 1 ชนิด และไฟลัม Rotifera คลาส Monogononta จำนวน 1 ชนิด รวมทั้งสิ้น 2 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 29,750 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าเท่ากับ 0.50 แพลงก์ตอนสัตว์ที่มีปริมาณมากที่สุด คือ *Arcella vulgaris*

4. บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ชอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายละในพื้นที่รับประโยชน์) (จุดเก็บตัวอย่างที่ 5: SW.5) พบแพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 3 ไฟลัม 3 คลาส ประกอบด้วยไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 2 ชนิด ไฟลัม Rotifera คลาส Monogononta จำนวน 1 ชนิด ไฟลัม Arthropoda คลาส Crustacean จำนวน 1 ชนิด รวมทั้งสิ้น 4 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นอยู่ในระดับ 27,750 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าเท่ากับ 1.33 แพลงก์ตอนสัตว์ที่มีปริมาณมากที่สุดได้แก่ *Euglypha filifera*

5. บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ชอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 6: SW.6) พบแพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 2 ไฟลัม 2 คลาส ประกอบด้วย ไฟลัม Protozoa คลาส Sarcodina จำนวน 2 ชนิด และไฟลัม Arthropoda คลาส Crustacean จำนวน 1 ชนิด รวมทั้งสิ้น 3 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นอยู่ในระดับ 38,400 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าเท่ากับ 1.04 แพลงก์ตอนสัตว์ที่มีปริมาณมากที่สุดได้แก่ *Diffugia* sp.

6. บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ชอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 7: SW.7) พบแพลงก์ตอนสัตว์พบจำนวน 1 ไฟลัม 1 คลาส คือ ไฟลัม Rotifera คลาส Monogononta จำนวน 3 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นในระดับ 23,700 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าเท่ากับ 1.03

จากการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสามฤดูกาล พบว่า แพลงก์ตอนสัตว์ความหลากหลายชนิดและปริมาณใกล้เคียงกันทั้งสามฤดูกาล แต่พบในฤดูฝนมากกว่าฤดูหนาวและฤดูแล้งเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เนื่องจากในฤดูฝนมีการชะล้างตะกอนและซากสารอินทรีย์ต่างๆ ลงสู่แหล่งน้ำมากกว่าฤดูอื่นๆ จึงไปสนับสนุนให้พบแพลงก์ตอนสัตว์มากกว่า โดยเฉพาะแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มโปรโตซัวซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษา ดังตารางที่ 3.2.4-6 อย่างไรก็ตาม แพลงก์ตอนตอนที่พบส่วนใหญ่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยาและเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์น้ำที่อาศัยในบริเวณนี้

เมื่อเปรียบเทียบกันทั้ง 4 บริเวณ คือ บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ในอ่างเก็บน้ำ ห้วยงาน และพื้นที่ท้ายน้ำหรือพื้นที่ได้รับประโยชน์ พบความหลากหลายชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ใกล้เคียง ทั้งนี้ เนื่องจาก เป็นลำน้ำขนาดเล็กที่อยู่บริเวณต้นน้ำหรือลำน้ำบนภูเขา มีน้ำไหลเร็ว กระแสน้ำได้พัดพาธาตุอาหารลงสู่แหล่งน้ำบริเวณตอนล่างรวดเร็ว ตลอดจนมีสภาพทางกายภาพของลำน้ำและคุณภาพน้ำที่ใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 3.2.4-6 สรุปลักษณะชนิด ปริมาณรวมทั้งหมด และความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์
ของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่าง	กลุ่ม/ชนิด	ฤดูกาล		
		ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน
1 (บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ)	แพลงก์ตอนสัตว์ (ชนิด)	4	3	..**
	ปริมาณรวมทั้งหมด (ตัว/ลบ.ม.)	78,600	45,200	..**
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อย	น้อย	..**
2, 3* (บริเวณอ่างเก็บน้ำ)	แพลงก์ตอนสัตว์ (ชนิด)	7	3	3
	ปริมาณรวมทั้งหมด (ตัว/ลบ.ม.)	89,050-140,400	12,700-14,200	36,100-50,500
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อย	น้อย	น้อย
4 (บริเวณห้วยวาน)	แพลงก์ตอนสัตว์ (ชนิด)	3	2	2
	ปริมาณรวมทั้งหมด (ตัว/ลบ.ม.)	40,950	47,200	29,750
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อย	น้อย	น้อย
5 (บริเวณนอกพื้นที่ รับประโยชน์)	แพลงก์ตอนสัตว์ (ชนิด)	4	5	4
	ปริมาณรวมทั้งหมด (ตัว/ลบ.ม.)	95,250	73,450	27,750
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อย	น้อย	น้อย
6 (บริเวณพื้นที่ รับประโยชน์)	แพลงก์ตอนสัตว์ (ชนิด)	5	3	3
	ปริมาณรวมทั้งหมด (ตัว/ลบ.ม.)	51,750	23,400	38,400
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อย	น้อย	น้อย
7 (ท้ายบริเวณพื้นที่ รับประโยชน์)	แพลงก์ตอนสัตว์ (ชนิด)	5	2	3
	ปริมาณรวมทั้งหมด (ตัว/ลบ.ม.)	64,900	23,200	23,700
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อย	น้อย	น้อย

หมายเหตุ: * เป็นตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างที่อยู่บริเวณอ่างเก็บน้ำ จึงนำเสนอผลการศึกษเป็นภาพรวม สำหรับผลการศึกษแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง
นำเสนอไว้ในภาคผนวก ณ ตารางที่ ณ.2-1 ถึง ตารางที่ ณ.2-3

** น้ำแห้งไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้

3) สัตว์หน้าดิน

ครั้งที่ 1 ตัวแทนฤดูฝน (วันที่ 28 สิงหาคม-1 กันยายน พ.ศ. 2562)

สัตว์หน้าดินที่สำรวจพบในห้วยฮ่องคำ ห้วยหอย ห้วยตองนาม ห้วยแม่ตายนะ และ
น้ำแม่ขอด บริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จำนวน 7 จุดเก็บตัวอย่าง พบสัตว์หน้าดินจำนวน 3 ไฟลัม
(Phylums) 19 วงศ์ (Families) 24 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Annelida, Arthropoda และ
Mollusca จำนวน 1 วงศ์ 1 ชนิด, 14 วงศ์ 18 ชนิด และ 4 วงศ์ 5 ชนิด ตามลำดับ และมีปริมาณความหนาแน่น
อยู่ระหว่าง 110-814 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินอยู่ระหว่าง 0.70-2.11
(ภาคผนวก ณ ตารางที่ ณ.3-1) โดยมีรายละเอียดแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง ดังนี้

1. บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยฮ่องคำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 1: SW.1) พบสัตว์

หน้าดินจำนวน 2 ไฟลัม (Phylums) 3 วงศ์ (Families) 4 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Annelida
และ Arthropoda จำนวน 1 วงศ์ 1 ชนิด และ 2 วงศ์ 3 ชนิด ตามลำดับ มีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 110
ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 1.33 สัตว์หน้าดินที่มีปริมาณมากที่สุด
คือ วงศ์ Caenidae

2. บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยหอย และห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 และ 3:

SW.2 และ SW.3) พบสัตว์หน้าดินจำนวน 2 ไฟลัม (Phylums) 3 วงศ์ (Families) 3 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Arthropoda และ Mollusca จำนวน 2 วงศ์ 2 ชนิด และ 1 วงศ์ 1 ชนิด ตามลำดับ มีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 352 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 0.70 สัตว์หน้าดินที่มีปริมาณมากที่สุด คือ วงศ์ Palaemonidae (กุ้งฝอย) รองลงมา วงศ์ Ephemeridae และ Viviparidae (หอยขม) และในห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 3: SW.3) พบสัตว์หน้าดินจำนวน 2 ไฟลัม (Phylums) 11 วงศ์ (Families) 12 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Arthropoda และ Mollusca จำนวน 9 วงศ์ 10 ชนิด และ 2 วงศ์ 2 ชนิด ตามลำดับ และมีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 792 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 2.11 สัตว์หน้าดินที่มีปริมาณมากที่สุด คือ วงศ์ Baetidae รองลงมา วงศ์ Viviparidae (หอยขม) เป็นต้น ดังนั้น ในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ พบสัตว์หน้าดินจำนวน 2 ไฟลัม (Phylums) 12 วงศ์ (Families) 13 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Arthropoda และ Mollusca จำนวน 10 วงศ์ 11 ชนิด และ 2 วงศ์ 2 ชนิด ตามลำดับ และมีปริมาณความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 352-792 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินอยู่ระหว่าง 0.70-2.11 สัตว์หน้าดินที่มีการกระจายอยู่ทั่วไปได้แก่ วงศ์ Palaemonidae (กุ้งฝอย) และวงศ์ Viviparidae (หอยขม)

3. บริเวณห้วยงานของอ่างเก็บน้ำ ห้วยแม่ตายละ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 4: SW.4) พบสัตว์หน้าดินจำนวน 2 ไฟลัม (Phylums) 9 วงศ์ (Families) 10 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Arthropoda และ Mollusca จำนวน 7 วงศ์ 7 ชนิด และ 2 วงศ์ 3 ชนิด ตามลำดับ มีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 770 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 1.83 สัตว์หน้าดินที่มีปริมาณมากที่สุด คือ วงศ์ Baetidae รองลงมา วงศ์ Thiaridae (หอยขี้นก หอยเจดีย์), วงศ์ Chironomidae ฯลฯ

4. บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายละในพื้นที่รับประโยชน์) (จุดเก็บตัวอย่างที่ 5: SW.5) พบสัตว์หน้าดินจำนวน 3 ไฟลัม (Phylums) 6 วงศ์ (Families) 6 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Annelida, Arthropoda และ Mollusca จำนวน 1 วงศ์ 1 ชนิด, 4 วงศ์ 4 ชนิด และ 1 วงศ์ 1 ชนิด ตามลำดับ และมีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 682 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 1.42 สัตว์หน้าดินที่มีปริมาณมากที่สุด ได้แก่ วงศ์ Baetidae รองลงมา ได้แก่ วงศ์ Chironomidae

5. บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 6: SW.6) พบสัตว์หน้าดินจำนวน 2 ไฟลัม (Phylums) 6 วงศ์ (Families) 6 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Arthropoda และ Mollusca จำนวนไฟลัมละ 3 วงศ์ 3 ชนิด และมีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 308 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 1.65 สัตว์หน้าดินที่มีปริมาณมากที่สุด ได้แก่ วงศ์ Baetidae และวงศ์ Ampullariidae

6. บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 7: SW.7) พบสัตว์หน้าดินไฟลัม Arthropoda จำนวน 5 วงศ์ 5 ชนิด มีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 814 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 0.92 สัตว์หน้าดินที่มีปริมาณมากที่สุด คือ วงศ์ Baetidae รองลงมา วงศ์ Palaemonidae (กุ้งฝอย), วงศ์ Corixidae, วงศ์ Gomphidae เป็นต้น

ครั้งที่ 2 ตัวแทนฤดูหนาว (วันที่ 13-17 ธันวาคม พ.ศ. 2562)

สัตว์หน้าดินที่สำรวจพบในห้วยฮ่องคำ ห้วยหอย ห้วยตองหนาม ห้วยแม่ตายนะ และน้ำแม่ขอด บริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จำนวน 7 จุดเก็บตัวอย่าง พบสัตว์หน้าดินจำนวน 3 ไฟลัม (Phylums) 23 วงศ์ (Families) 24 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Annelida, Arthropoda และ Mollusca จำนวน 1 วงศ์ 1 ชนิด, 17 วงศ์ 18 ชนิด และ 4 วงศ์ 5 ชนิด ตามลำดับ และมีปริมาณความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 176-330 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินอยู่ระหว่าง 1.21-2.09 (ภาคผนวก ณ ตารางที่ ณ.3-2) โดยมีรายละเอียดแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง ดังนี้

1. บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยฮ่องคำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 1: SW.1) พบสัตว์หน้าดินจำนวน 1 ไฟลัม (Phylums) 7 วงศ์ (Families) 7 ชนิด (Species) คือ ไฟลัม Arthropoda มีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 220 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 1.83 สัตว์หน้าดินที่มีปริมาณมากที่สุด คือ วงศ์ Chironomidae รองลงมา วงศ์ Baetidae, วงศ์ Ceratopogonidae เป็นต้น

2. บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยหอยและห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 และ 3: SW.2 และ SW.3) พบสัตว์หน้าดินจำนวน 1 ไฟลัม (Phylums) 9 วงศ์ (Families) 10 ชนิด (Species) คือ ไฟลัม Arthropoda มีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 330 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 2.08 สัตว์หน้าดินที่มีปริมาณมากที่สุด คือ วงศ์ Chironomidae รองลงมา เช่น วงศ์ Coenagrionidae, วงศ์ Notonectidae ฯลฯ และในห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 3: SW.3) พบสัตว์หน้าดินจำนวน 3 ไฟลัม (Phylums) 9 วงศ์ (Families) 9 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Annelida, Arthropoda และ Mollusca จำนวน 1 วงศ์ 1 ชนิด, จำนวน 5 วงศ์ 5 ชนิด และ 3 วงศ์ 3 ชนิด ตามลำดับ และมีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 264 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 2.09 สัตว์หน้าดินที่มีปริมาณมากที่สุด คือ วงศ์ Libellulidae รองลงมา เช่น วงศ์ Chironomidae, วงศ์ Tubificidae ฯลฯ ดังนั้น ในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ พบสัตว์หน้าดินจำนวน 3 ไฟลัม (Phylums) 16 วงศ์ (Families) 17 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Annelida, Arthropoda และ Mollusca จำนวน 1 วงศ์ 1 ชนิด จำนวน 12 วงศ์ 13 ชนิด และ 3 วงศ์ 3 ชนิด ตามลำดับ และมีปริมาณความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 264-330 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินอยู่ระหว่าง 2.08-2.09 สัตว์หน้าดินที่มีการกระจายอยู่ทั่วไป เช่น วงศ์ Chironomidae, วงศ์ Coenagrionidae ฯลฯ

3. บริเวณหางานของอ่างเก็บน้ำ ห้วยแม่ตายนะ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 4: SW.4) พบสัตว์หน้าดินจำนวน 2 ไฟลัม (Phylums) 6 วงศ์ (Families) 6 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Arthropoda และ Mollusca จำนวน 3 วงศ์ 3 ชนิด และ 3 วงศ์ 3 ชนิด ตามลำดับ มีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 286 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 1.48 สัตว์หน้าดินที่มีปริมาณมากที่สุด คือ วงศ์ Ampullariidae รองลงมา วงศ์ Thiaridae (หอยขี้กิ้ง หอยเจดีย์), วงศ์ Halplidae ฯลฯ

4. บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายนะในพื้นที่รับประโยชน์) (จุดเก็บตัวอย่างที่ 5: SW.5) พบสัตว์หน้าดินจำนวน 3 ไฟลัม (Phylums) 4 วงศ์ (Families) 4 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Annelida, Arthropoda และ Mollusca จำนวน 1 วงศ์ 1 ชนิด, 2 วงศ์ 2 ชนิด และ 1 วงศ์ 1 ชนิด ตามลำดับ และมีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 176 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 1.21 สัตว์หน้าดินที่มีปริมาณมากที่สุด ได้แก่ วงศ์ Chironomidae

5. บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 6: SW.6) พบสัตว์หน้าดินจำนวน 1 ไฟลัม (Phylums) 6 วงศ์ (Families) 6 ชนิด (Species) คือ ไฟลัม Arthropoda และมีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 176 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 1.73 สัตว์หน้าดินที่มีปริมาณมากที่สุด ได้แก่ วงศ์ Ceratopogonidae และวงศ์ Noteridae

6. บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 7: SW.7) พบสัตว์หน้าดิน 2 ไฟลัม (Phylums) 5 วงศ์ (Families) 5 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Arthropoda และ Mollusca จำนวน 3 วงศ์ 3 ชนิด และ 2 วงศ์ 2 ชนิด ตามลำดับ มีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 220 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 1.50 สัตว์หน้าดินที่มีปริมาณมากที่สุด คือ วงศ์ Chironomidae และวงศ์ Coenagrionidae

ครั้งที่ 3 ตัวแทนฤดูร้อน (วันที่ 5-8 มีนาคม พ.ศ. 2563)

สัตว์หน้าดินที่สำรวจพบในห้วยฮ่องคำ ห้วยหอย ห้วยตองหนาม ห้วยแม่ตายนะ และน้ำแม่ขอด บริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จำนวน 7 จุดเก็บตัวอย่าง พบสัตว์หน้าดิน จำนวน 3 ไฟลัม (Phylums) 24 วงศ์ (Families) 30 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Annelida, Arthropoda และ Mollusca จำนวน 1 วงศ์ 1 ชนิด, 18 วงศ์ 21 ชนิด และ 5 วงศ์ 8 ชนิด ตามลำดับ และมีปริมาณความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 396-1,672 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินอยู่ระหว่าง 0.71-2.26 (ภาคผนวก ฅ ตารางที่ ฅ.3-3) โดยมีรายละเอียดแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง ดังนี้

1. บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยฮ่องคำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 1: SW.1) น้ำในลำน้ำแห้ง ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้

2. บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยหอยและห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 และ 3: SW.2 และ SW.3) พบสัตว์หน้าดินจำนวน 2 ไฟลัม (Phylums) 9 วงศ์ (Families) 10 ชนิด (Species) คือ ไฟลัม Arthropoda และไฟลัม Mollusca จำนวน 7 วงศ์ 8 ชนิด และ 2 วงศ์ 2 ชนิด ตามลำดับ มีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 880 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 1.85 สัตว์หน้าดินที่มีปริมาณมากที่สุด คือ วงศ์ Baetidae รองลงมาวงศ์ Lymnaeidae, Palaemonidae, Dytiscidae เป็นต้น และในห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 3: SW.3) พบสัตว์หน้าดินจำนวน 2 ไฟลัม (Phylums) 12 วงศ์ (Families) 14 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Arthropoda และ Mollusca จำนวน 10 วงศ์ 11 ชนิด และ 2 วงศ์ 3 ชนิด ตามลำดับ และมีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 1,276 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 2.26 สัตว์หน้าดินที่มีปริมาณมากที่สุด คือ วงศ์ Baetidae รองลงมา วงศ์ Chironomidae, Thiaridae, Caenidae, Limnephilidae เป็นต้น ดังนั้น ในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ พบสัตว์หน้าดินจำนวน 2 ไฟลัม (Phylums) 18 วงศ์ Families) 21 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Arthropoda และ Mollusca จำนวน 14 วงศ์ 16 ชนิด และ 4 วงศ์ 5 ชนิด ตามลำดับ และมีปริมาณความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 880-1,276 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินอยู่ระหว่าง 1.85-2.26 สัตว์หน้าดินที่มีการกระจายอยู่ทั่วไป เช่น วงศ์ Baetidae, Coenagrionidae, Palaemonidae ฯลฯ

3. บริเวณหัวงานของอ่างเก็บน้ำ ห้วยแม่ตายนะ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 4: SW.4) พบสัตว์หน้าดินจำนวน 2 ไฟลัม (Phylums) 7 วงศ์ (Families) 7 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Annelida และ Arthropoda จำนวน 1 วงศ์ 1 ชนิด และ 6 วงศ์ 6 ชนิด ตามลำดับ มีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 396 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 1.67 สัตว์หน้าดินที่มีปริมาณมากที่สุด คือ วงศ์ Baetidae รองลงมา วงศ์ Palaemonidae, Chironomidae, Tubificidae ฯลฯ

4. บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ซอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายนะในพื้นที่รับประโยชน์) (จุดเก็บตัวอย่างที่ 5: SW.5) พบสัตว์หน้าดินจำนวน 3 ไฟลัม (Phylums) 6 วงศ์ (Families) 6 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Annelida, Arthropoda และ Mollusca จำนวน 1 วงศ์ 1 ชนิด, 4 วงศ์ 4 ชนิด และ 1 วงศ์ 1 ชนิด ตามลำดับ และมีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 1,672 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 0.71 สัตว์หน้าดินที่มีปริมาณมากที่สุดได้แก่ วงศ์ Chironomidae

5. บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ซอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 6: SW.6) พบสัตว์หน้าดินจำนวน 2 ไฟลัม (Phylums) 9 วงศ์ (Families) 9 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Arthropoda และ Mollusca จำนวน 5 วงศ์ 5 ชนิด และ 4 วงศ์ 4 ชนิด ตามลำดับ มีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 396 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 2.06 สัตว์หน้าดินที่มีปริมาณมากที่สุด ได้แก่ วงศ์ Ampullariidae

6. บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ซอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 7: SW.7) พบสัตว์หน้าดิน 2 ไฟลัม (Phylums) 10 วงศ์ (Families) 10 ชนิด (Species) ประกอบด้วย ไฟลัม Arthropoda และ Mollusca จำนวน 8 วงศ์ 8 ชนิด และ 2 วงศ์ 2 ชนิด ตามลำดับ มีปริมาณความหนาแน่นเท่ากับ 836 ตัวต่อตารางเมตร และค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินเท่ากับ 1.48 สัตว์หน้าดินที่มีปริมาณมากที่สุด คือ วงศ์ Baetidae

จากการศึกษาสัตว์หน้าดินทั้งสามฤดูกาล พบว่า ความหลากหลายชนิดและปริมาณน้อย ทั้งนี้เนื่องจากเป็นลำน้ำขนาดเล็กที่อยู่บริเวณต้นน้ำหรือลำน้ำบนภูเขา มีน้ำไหลเร็ว กระแสน้ำได้พัดพาธาตุอาหารลงสู่แหล่งน้ำบริเวณตอนล่างรวดเร็ว พื้นที่ท้องน้ำเป็นกรวด หวายหยาบ และหิน จากลักษณะทางกายภาพของลำน้ำข้างต้นจึงเอื้อต่อการพบสัตว์หน้าดินดังกล่าว และใกล้เคียงกับแหล่งต้นน้ำอื่นๆ จากผลการศึกษาความหลากหลายชนิดและปริมาณของสัตว์หน้าดินในฤดูฝนใกล้เคียงกับฤดูหนาวแต่น้อยกว่าในฤดูร้อนเล็กน้อย เนื่องจากในฤดูฝนและฤดูหนาวยังคงมีระดับน้ำที่สูงเอ่อท่วมตลิ่งของลำห้วยซึ่งมีวัชพืชปกคลุมหนาแน่นและกระแสน้ำไหลเร็วมาก ทำให้สัตว์หน้าดินมีการกระจายอยู่บริเวณตลิ่งของลำห้วยที่มีวัชพืชปกคลุม แต่เมื่อเข้าสู่ฤดูร้อนระดับน้ำลดลง ทำให้ลำน้ำบางช่วงกระแสน้ำไหลลดลง รวมทั้งจากการสร้างฝายขนาดเล็กเพื่อยกระดับน้ำให้สูงขึ้นเพื่อใช้น้ำของประชาชน ทำให้สัตว์หน้าดินมีแหล่งอาศัยตามร่องน้ำลดลง ทำให้สัตว์หน้าดินมีการรวมกันอยู่มากขึ้น และจะเป็นเช่นนี้ตลอดปี และสอดคล้องกับแหล่งต้นน้ำอื่นๆ สัตว์หน้าดินที่พบส่วนใหญ่มีความสำคัญต่อนิเวศวิทยาแหล่งน้ำและเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์น้ำ

เมื่อเปรียบเทียบกับทั้ง 4 บริเวณ คือ บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ในอ่างเก็บน้ำ ห้วยงาน และพื้นที่ท้ายน้ำหรือพื้นที่รับประโยชน์ พบความหลากหลายชนิดและปริมาณของสัตว์หน้าดินใกล้เคียง ทั้งนี้เนื่องจากเป็นลำน้ำขนาดเล็กที่มีลักษณะทางกายภาพใกล้เคียงกัน คือ อยู่บริเวณต้นน้ำหรือลำน้ำบนภูเขา มีน้ำไหลเร็ว พื้นที่ท้องน้ำเป็นกรวด หวายหยาบ และหิน ตลอดจนมีคุณภาพน้ำที่ใกล้เคียงกัน แสดงดังตารางที่ 3.2.4-7

ตารางที่ 3.2.4-7 สรุปลักษณะ ชนิด ความหนาแน่น และความหลากหลายของสัตว์หน้าดินของโครงการ
อ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่าง	กลุ่ม/ชนิด	ฤดูกาล		
		ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน
1 (บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ)	ชนิด	4	7	..**
	ความหนาแน่น (ตัว/ตร.ม.)	110	220	..**
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อย	น้อย	..**
2, 3* (บริเวณอ่างเก็บน้ำ)	ชนิด	13	17	21
	ความหนาแน่น (ตัว/ตร.ม.)	352-792	264-3330	880-1,276
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อยถึงปานกลาง	ปานกลาง	น้อยถึงปานกลาง
4 (บริเวณห้วยงาน)	ชนิด	10	6	7
	ความหนาแน่น (ตัว/ตร.ม.)	770	286	396
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อย	น้อย	น้อย
5 (บริเวณนอกพื้นที่ รับประโยชน์)	ชนิด	6	4	6
	ความหนาแน่น (ตัว/ตร.ม.)	682	176	1,672
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อย	น้อย	น้อย
6 (บริเวณพื้นที่ รับประโยชน์)	ชนิด	6	6	9
	ความหนาแน่น (ตัว/ตร.ม.)	308	176	396
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อย	น้อย	ปานกลาง
7 (ท้ายบริเวณพื้นที่ รับประโยชน์)	ชนิด	5	5	10
	ความหนาแน่น (ตัว/ตร.ม.)	814	220	836
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อย	น้อย	น้อย

หมายเหตุ: * เป็นตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างที่อยู่บริเวณอ่างเก็บน้ำ จึงนำเสนอผลการศึกษเป็นภาพรวม สำหรับผลการศึกษแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง
นำเสนอไว้ในภาคผนวก ณ. ตารางที่ ณ.3-1 ถึง ตารางที่ ณ.3-3
** น้ำแห้งไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้

4) ปลา

ครั้งที่ 1 ตัวแทนฤดูฝน (วันที่ 28 สิงหาคม-1 กันยายน พ.ศ. 2562)

ปลาที่สำรวจพบในห้วยฮ่องคำ ห้วยหอย ห้วยตองหนาม ห้วยแม่ตายนะ และน้ำแม่ขอด บริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จำนวน 7 จุดเก็บตัวอย่าง พบปลาจำนวน 16 วงศ์ (Families) 35 ชนิด (Species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดไนวงศ์ Cyprinidae รองลงมาไนวงศ์ Bagridae และ Cobitidae ตามลำดับ ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็กมีความยาวอยู่ในช่วง 2.1-27.3 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายของปลาอยู่ระหว่าง 1.04-2.42 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อยถึงปานกลาง และผลผลิตปลา (Standing crop) อยู่ระหว่าง 5.7-17.4 กิโลกรัมต่อไร่ (ภาคผนวก ณ ตารางที่ ณ.4-1 และตารางที่ ณ.4-2) โดยมีรายละเอียดแต่ละจุดเก็บตัวอย่างดังนี้

1. บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยฮ่องคำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 1: SW.1) พบปลาทั้งสิ้น

5 วงศ์ (Families) 10 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดไนวงศ์ Cyprinidae ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก มีความยาวอยู่ในช่วง 2.1-19.2 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.52 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย และผลผลิตปลา (Standing crop) 9.8 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีปริมาณมากที่สุด คือ ปลาชีวกวาย (*Rasbora paviana*) รองลงมา คือ ปลาแดงน้อย (*Discherodontus halei*) ปลาตะเพียนน้ำตก (*Puntius rhombeus*) และปลาก้าง (*Channa cf. gachua*) ตามลำดับ

2. บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยหอยและห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 และ 3:

SW.2 และ SW.3) พบปลาทั้งสิ้น 8 วงศ์ (Families) 13 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก มีความยาวอยู่ในช่วง 2.5–15.3 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.65 และผลผลิตปลา (Standing crop) 9.1 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีปริมาณมากที่สุด คือ ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) รองลงมา ปลาค้อ (*Schistura desmotes*) ปลากระทิง (*Mastacembelus favus*) และปลาสลาด (*Notopterus notopterus*) ตามลำดับ และในห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 3: SW.3) พบปลาทั้งสิ้น 8 วงศ์ (Families) 13 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae รองลงมาวงศ์ Bagridae ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็กมีความยาวอยู่ในช่วง 2.2–19.2 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.59 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย และผลผลิตปลา (Standing crop) 13.1 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีปริมาณมากที่สุด คือ ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) รองลงมาปลาหมอช้างเหยียบ (*Pristolepis fasciata*) ปลาสลาด (*Notopterus notopterus*) ปลาค้อ (*Schistura desmotes*) และปลาแดงน้อย (*Discherodontus halei*) ตามลำดับ ดังนั้น ปลาที่พบในบริเวณอ่างเก็บน้ำ พบปลาทั้งสิ้น 9 วงศ์ (Families) 16 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae รองลงมาวงศ์ Bagridae และ Channidae ตามลำดับ ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็กมีความยาวอยู่ในช่วง 2.2–19.2 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายอยู่ระหว่าง 1.59–1.65 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย และผลผลิตปลา (Standing crop) อยู่ระหว่าง 9.1–13.1 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีการกระจายอยู่ทั่วไป เช่น ปลาสลาด (*Notopterus notopterus*) ปลาน้ำหมึก (*Opsarius koratensis*) ปลาแดงน้อย (*Discherodontus halei*) ปลาค้อ (*Schistura desmotes*) ปลากระทิง (*Mastacembelus favus*) ปลาแก้ง (*Channa cf. gachua*) ฯลฯ

3. บริเวณหัวงานของอ่างเก็บน้ำ ห้วยแม่ตายนะ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 4: SW.4) พบ

ปลาทั้งสิ้น 6 วงศ์ (Families) 10 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก มีความยาวอยู่ในช่วง 2.5–13.6 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.04 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย และผลผลิตปลา (Standing crop) 17.4 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีปริมาณมากที่สุด คือ ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) รองลงมา ปลาน้ำหมึก (*Opsarius koratensis*) และปลาแดงน้อย (*Discherodontus halei*) ตามลำดับ

4. บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ชอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายนะในพื้นที่

รับประโยชน์) (จุดเก็บตัวอย่างที่ 5: SW.5) พบปลาทั้งสิ้น 10 วงศ์ (Families) 15 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก มีความยาวอยู่ในช่วง 2.1–27.3 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.33 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย และผลผลิตปลา (Standing crop) เท่ากับ 9.9 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีปริมาณมากที่สุด คือ ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) รองลงมา คือ กดเหลือง (*Hemibagrus spilopterus*) และปลากริมควาย (*Trichopsis vittata*)

5. บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 6: SW.6) พบปลาทั้งสิ้น

7 วงศ์ (Families) 13 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก มีความยาวอยู่ในช่วง 2.1–13.5 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 2.05 อยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง และผลผลิตปลา (Standing crop) เท่ากับ 5.7 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีปริมาณมากที่สุด คือ ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) รองลงมา คือ ปลานิล (*Oreochromis niloticus*) และปลาตะเพียนน้ำตก (*Puntius rhombeus*)

6. บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 7: SW.7) พบปลา

ทั้งสิ้น 8 วงศ์ (Families) 16 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae และวงศ์ Bagridae ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็กมีความยาวอยู่ในช่วง 2.3–18.2 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 2.42 อยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง และผลผลิตปลา (Standing crop) 9.5 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีปริมาณมากที่สุด คือ ปลารากกล้วยแคะ (*Acanthopsoidea gracilentus*) รองลงมา คือ ปลาแขยงใบข้าว (*Mystus singaringan*) และปลากะมัง (*Puntioplites proctozyron*) ตามลำดับ

ครั้งที่ 2 ตัวแทนฤดูหนาว (วันที่ 13-17 ธันวาคม พ.ศ. 2562)

ปลาที่สำรวจพบในห้วยฮ่องคำ ห้วยหอย ห้วยตองหนาม ห้วยแม่ตายนะ และน้ำแม่ขอด บริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จำนวน 7 จุดเก็บตัวอย่าง พบปลาจำนวน 12 วงศ์ (Families) 28 ชนิด (Species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae รองลงมาในวงศ์ Bagridae และ Channidae ตามลำดับ ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็กมีความยาวอยู่ในช่วง 2.1–28.6 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายของปลาอยู่ระหว่าง 0.71–2.01 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อยถึงปานกลาง และผลผลิตปลา (Standing crop) อยู่ระหว่าง 4.6–14.1 กิโลกรัมต่อไร่ (ภาคผนวก ฅ ตารางที่ ฅ.4-3 และตารางที่ ฅ.4-4) โดยมีรายละเอียดแต่ละจุดเก็บตัวอย่างดังนี้

1. บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยฮ่องคำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 1: SW.1) พบปลาทั้งสิ้น

3 วงศ์ (Families) 10 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก มีความยาวอยู่ในช่วง 2.1–12.2 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.65 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย และผลผลิตปลา (Standing crop) 7.4 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีปริมาณมากที่สุด คือ ปลาชีวกวาย (*Rasbora paviana*) รองลงมา คือ ปลาชีวใบไฟ (*Devario regina*) ปลามะไฟ (*Pethia stoliczkan*) ปลาแก้มขี้ (*Systomus rubripinnis*) และปลาช่อน (*Channa striata*) ตามลำดับ

2. บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยหอยและห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 และ 3:

SW.2 และ SW.3) พบปลาทั้งสิ้น 3 วงศ์ (Families) 6 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก มีความยาวอยู่ในช่วง 2.1–6.5 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.37 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย และผลผลิตปลา (Standing crop) 4.6 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีปริมาณมากที่สุด คือ ปลาน้ำหมึก (*Opsarius koratensis*) รองลงมา ปลาค้อ (*Schistura desmotes*) และปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) ตามลำดับ และในห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 3: SW.3) พบปลาทั้งสิ้น 5 วงศ์ (Families) 8 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็กมีความยาวอยู่ในช่วง 2.7–17.1 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.92 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย และผลผลิตปลา (Standing crop) 6.1 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีปริมาณมากที่สุด คือ ปลาค้อ (*Schistura desmotes*) รองลงมา คือ ปลาแดงน้อย

(*Discherodontus halei*) และปลาสร้อย (*Notopterus notopterus*) ดังนั้น ปลาที่พบในบริเวณอ่างเก็บน้ำ พบปลาทั้งสิ้น 6 วงศ์ (Families) 11 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก มีความยาวอยู่ในช่วง 2.1–17.1 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลาย อยู่ระหว่าง 1.37–1.92 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย และผลผลิตปลา (Standing crop) อยู่ระหว่าง 4.6–6.1 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีการกระจายอยู่ทั่วไป ได้แก่ ปลาแค้ว (*Schistura desmotes*) ปลาแดงน้อย (*Discherodontus halei*) และปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*)

3. บริเวณห้วยงานของอ่างเก็บน้ำ ห้วยแม่ตายนะ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 4: SW.4) พบปลาทั้งสิ้น 4 วงศ์ (Families) 8 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก มีความยาวอยู่ในช่วง 2.3–8.3 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 0.71 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย และผลผลิตปลา (Standing crop) 9.3 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีปริมาณมากที่สุด คือ ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) รองลงมา คือ ปลาแค้ว (*Schistura desmotes*) และปลาน้ำหมึก (*Opsarius koratensis*) ตามลำดับ

4. บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายนะในพื้นที่รับประโยชน์) (จุดเก็บตัวอย่างที่ 5: SW.5) พบปลาทั้งสิ้น 7 วงศ์ (Families) 14 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae รองลงมา วงศ์ Bagridae และ Osphronemidae ตามลำดับ ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก มีความยาวอยู่ในช่วง 2.5–18.4 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 2.01 อยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง และผลผลิตปลา (Standing crop) เท่ากับ 8.9 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีปริมาณมากที่สุด คือ ปลาแค้ว (*Schistura desmotes*) รองลงมา เช่น ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) และปลาน้ำหมึก (*Opsarius koratensis*) ฯลฯ

5. บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 6: SW.6) พบปลาทั้งสิ้น 5 วงศ์ (Families) 7 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae และวงศ์ Balitoridae ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก มีความยาวอยู่ในช่วง 2.1–13.1 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.18 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย และผลผลิตปลา (Standing crop) เท่ากับ 8.1 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีปริมาณมากที่สุด คือ ปลาแค้ว (*Schistura desmotes*) รองลงมา เช่น ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) และปลาน้ำหมึก (*Opsarius koratensis*) ฯลฯ

6. บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 7: SW.7) พบปลาทั้งสิ้น 7 วงศ์ (Families) 13 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae และวงศ์ Balitoridae ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็กมีความยาวอยู่ในช่วง 2.4–28.6 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.69 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย และผลผลิตปลา (Standing crop) 14.1 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีปริมาณมากที่สุด คือปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) รองลงมา คือ ปลาน้ำหมึก (*Opsarius koratensis*) และปลาสะนา (Raiamas guttatus) ตามลำดับ

ครั้งที่ 3 ตัวแทนฤดูร้อน (วันที่ 5-8 มีนาคม พ.ศ. 2563)

ปลาที่สำรวจพบในห้วยฮ่องคำ ห้วยหอย ห้วยตองหนาม ห้วยแม่ตายนะ และน้ำแม่ขอด บริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จำนวน 7 จุดเก็บตัวอย่าง พบปลาจำนวน 12 วงศ์ (Families) 28 ชนิด (Species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae รองลงมาใน วงศ์ Cobitidae, Balitoridae, Osphronemidae และ Channidae ตามลำดับ ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็กมีความยาวอยู่ในช่วง 0.9–16.7 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย เช่นติเมตร ดัชนีความหลากหลายของปลาอยู่ระหว่าง 1.37-1.88 และผลผลิตปลา (Standing crop) อยู่ระหว่าง 2.4-9.7 กิโลกรัมต่อไร่ (ภาคผนวก ณ ตารางที่ ณ.4-5 และ ตารางที่ ณ.4-6) โดยมีรายละเอียดแต่ละจุดเก็บตัวอย่างดังนี้

1. บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยฮ่องคำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 1: SW.1) น้ำในลำน้ำแห้ง ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้

2. บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยหอยและห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 และ 3: SW.2 และ SW.3) พบปลาทั้งสิ้น 5 วงศ์ (Families) 7 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae และ Channidae ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก มีความยาวอยู่ในช่วง 2.4–8.2 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.46 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย และผลผลิตปลา (Standing crop) 2.4 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีปริมาณมากที่สุด คือ ปลาค้อ (*Schistura desmotes*) รองลงมา ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) ตามลำดับ และในห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 3: SW.3) พบปลาทั้งสิ้น 8 วงศ์ (Families) 11 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae รองลงมาวงศ์ Channidae ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็กมีความยาวอยู่ในช่วง 0.9–15.3 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.88 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย และผลผลิตปลา (Standing crop) 4.8 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีปริมาณมากที่สุด คือ ปลาค้อ (*Schistura desmotes*) รองลงมา คือ ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) เป็นต้น ดังนั้น ปลาที่พบในบริเวณอ่างเก็บน้ำ พบปลาทั้งสิ้น 8 วงศ์ (Families) 11 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็กมีความยาวอยู่ในช่วง 0.9–15.3 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายอยู่ระหว่าง 1.46-1.88 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย และผลผลิตปลา (Standing crop) อยู่ระหว่าง 2.4-4.8 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีการกระจายอยู่ทั่วไป ได้แก่ ปลาค้อ (*Schistura desmotes*) ปลาแดงน้อย (*Discherodontus halei*) ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) ปลากระทิง (*Mastacembelus favus*) ปลาบู๋ขาว (*Pseudogobius javanicus*) ปลาข้าง (*Channa cf. gachua*) และปลาซ่อน (*Channa striata*)

3. บริเวณหัวงานของอ่างเก็บน้ำ ห้วยแม่ตายนะ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 4: SW.4) พบปลาทั้งสิ้น 3 วงศ์ (Families) 6 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก มีความยาวอยู่ในช่วง 2.4–5.3 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.37 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย และผลผลิตปลา (Standing crop) 5.6 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีปริมาณมากที่สุด คือ ปลาค้อ (*Schistura desmotes*) รองลงมา คือ ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) และปลาน้ำหมึก (*Opsarius koratensis*) ตามลำดับ

4. บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ต๋ายละในพื้นที่รับประโยชน์) (จุดเก็บตัวอย่างที่ 5: SW.5) พบปลาทั้งสิ้น 6 วงศ์ (Families) 14 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae รองลงมาวงศ์ Osphronemidae และ Channidae ตามลำดับ ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก มีความยาวอยู่ในช่วง 1.2–14.1 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.39 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย และผลผลิตปลา (Standing crop) เท่ากับ 7.3 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีปริมาณมากที่สุด คือ ปลามะไฟ (*Pethia stoliczka*) รองลงมา เช่น ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) และปลาชีวควาย (*Rasbora paviana*) ฯลฯ

5. บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 6: SW.6) พบปลาทั้งสิ้น 4 วงศ์ (Families) 8 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae รองลงมาวงศ์ Osphronemidae และ Channidae ตามลำดับ ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก มีความยาวอยู่ในช่วง 1.3–11.1 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.37 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย และผลผลิตปลา (Standing crop) เท่ากับ 3.8 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีปริมาณมากที่สุด คือ ปลาค้อ (*Schistura desmotes*) รองลงมา เช่น ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) และปลามะไฟ (*Pethia stoliczka*) ฯลฯ

6. บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 7: SW.7) พบปลาทั้งสิ้น 7 วงศ์ (Families) 15 ชนิด (species) ความหลากหลายชนิดปลามากที่สุดในวงศ์ Cyprinidae รองลงมา เช่น วงศ์ Balitoridae, Cobitidae ฯลฯ ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็กมีความยาวอยู่ในช่วง 2.3–16.7 เซนติเมตร ดัชนีความหลากหลายเท่ากับ 1.66 อยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย และผลผลิตปลา (Standing crop) 9.7 กิโลกรัมต่อไร่ ชนิดปลาที่มีปริมาณมากที่สุด คือ ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) รองลงมา ปลารากกล้วยแคระ (*Acanthopsoidea gracilentus*) ปลาน้ำหมึก (*Opsarius koratensis*) และปลาค้อ (*Schistura desmotes*) ตามลำดับ

จากการศึกษาทรัพยากรปลาทั้งสามฤดูกาล พบว่า ความหลากหลายชนิดและปริมาณของปลาน้อย ทั้งนี้เนื่องจากเป็นลำน้ำขนาดเล็กที่อยู่บริเวณต้นน้ำหรือลำน้ำบนภูเขา ระดับน้ำตื้นและไหลเร็ว พื้นที่ท้องน้ำเป็นกรวด หวายหยาบ และหิน จากลักษณะทางกายภาพของลำน้ำข้างต้นจึงเป็นแหล่งอาศัยของปลาที่สำรวจพบดังกล่าว และมีความใกล้เคียงกับแหล่งต้นน้ำอื่นๆ จากผลการศึกษาความหลากหลายชนิดและปริมาณของปลาในทั้งสามฤดูกาลใกล้เคียงกัน โดยพบปลาในฤดูฝนมีความหลากหลายชนิดและปริมาณมากกว่าในฤดูแล้งและฤดูร้อนเล็กน้อย เนื่องจากในฤดูฝนมีปริมาณน้ำมากกว่าฤดูอื่นๆ ทำให้ประชากรปลาบางส่วนที่อาศัยอยู่บริเวณลำน้ำตอนล่างได้เข้ามาอาศัยบริเวณลำน้ำตอนบน แต่เมื่อเข้าสู่ฤดูแล้งและฤดูร้อนระดับน้ำลดลงตามลำดับ ทำให้ประชากรปลาบางส่วนได้ลงกลับมาอาศัยในลำน้ำตอนล่างและประชากรที่เหลือยังคงดำรงชีวิตอยู่บริเวณลำน้ำตอนบน และจะเป็นเช่นนี้ในทุกฤดูกาลในทุกๆ ปี

เมื่อเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดและปริมาณปลาทั้ง 4 บริเวณ คือ บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ในอ่างเก็บน้ำ ห้วยงาน และพื้นที่ท้ายน้ำหรือพื้นที่รับประโยชน์ พบความหลากหลายชนิดและปริมาณปลาใกล้เคียง ทั้งนี้เนื่องจาก เป็นลำน้ำขนาดเล็กที่มีลักษณะทางกายภาพใกล้เคียงกัน คือ อยู่บริเวณต้นน้ำหรือลำน้ำบนภูเขา ระดับน้ำตื้นและไหลเร็ว พื้นที่ท้องน้ำเป็นกรวด หวายหยาบ และหิน ตลอดจนมีคุณภาพน้ำที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้น จึงทำให้ความหลากหลายชนิดปลาใกล้เคียงกัน แสดงดังตารางที่ 3.2.4-8

ตารางที่ 3.2.4-8 สรุปจำนวนชนิด ขนาด และความหลากหลายของปลา โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ
อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

จุดเก็บตัวอย่าง	กลุ่ม/ชนิด	ฤดูกาล		
		ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน
1 (บริเวณเหนือ อ่างเก็บน้ำ)	ชนิด	10	10	..**
	ขนาด (เซนติเมตร)	ส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก	ส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก	..**
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อย	น้อย	..**
	Standing Crop (กก./ไร่)	9.8	7.4	..**
2, 3* (บริเวณอ่างเก็บน้ำ)	ชนิด	16	11	11
	ขนาด (เซนติเมตร)	ส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก	ส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก	ส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อย	น้อย	น้อย
	Standing Crop (กก./ไร่)	9.1-13.1	4.6-6.1	2.4-4.8
4 (บริเวณห้วยงาน)	ชนิด	10	8	6
	ขนาด (เซนติเมตร)	ส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก	ส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก	ส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อย	น้อย	น้อย
	Standing Crop (กก./ไร่)	17.4	9.3	5.6
5 (บริเวณนอกพื้นที่ รับประโยชน์)	ชนิด	15	14	14
	ขนาด (เซนติเมตร)	ส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก	ส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก	ส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก
	ดัชนีความหลากหลาย	น้อย	ปานกลาง	น้อย
	Standing Crop (กก./ไร่)	9.9	8.9	7.3
6 (บริเวณพื้นที่ รับประโยชน์)	ชนิด	13	7	8
	ขนาด (เซนติเมตร)	ส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก	ส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก	ส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก
	ดัชนีความหลากหลาย	ปานกลาง	น้อย	น้อย
	Standing Crop (กก./ไร่)	5.7	8.1	3.8
7 (ท้ายบริเวณพื้นที่ รับประโยชน์)	ชนิด	16	13	15
	ขนาด (เซนติเมตร)	ส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก	ส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก	ส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก
	ดัชนีความหลากหลาย	ปานกลาง	น้อย	น้อย
	Standing Crop (กก./ไร่)	9.5	14.1	9.7

หมายเหตุ: * เป็นตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างที่อยู่บริเวณอ่างเก็บน้ำ จึงนำเสนอผลการศึกษเป็นภาพรวม สำหรับการศึกษาแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง
นำเสนอไว้ในภาคผนวก ณ ตารางที่ ณ.4-1 ถึง ตารางที่ ณ.4-6
** น้ำแห้งไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้

5) พรรณไม้น้ำ

ครั้งที่ 1 ตัวแทนฤดูฝน (วันที่ 28 สิงหาคม-1 กันยายน พ.ศ. 2562)

พรรณไม้น้ำที่สำรวจพบในห้วยฮ่องคำ ห้วยหอย ห้วยตองหนาม ห้วยแม่ตายละ และน้ำแม่ขอดบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ จำนวน 7 จุดเก็บตัวอย่าง พบพรรณไม้น้ำจำนวน 19 วงศ์ (Families) 23 ชนิด (Species) ประกอบด้วยพรรณไม้น้ำกลุ่มชายน้ำทั้งหมด (ภาคผนวก ณ ตารางที่ ณ.5-1) โดยมีรายละเอียดแต่ละจุดเก็บตัวอย่างดังนี้

1. บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยฮ่องคำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 1: SW.1) พบพรรณไม้น้ำจำนวน 9 วงศ์ (Families) 9 ชนิด (species) เป็นพรรณไม้น้ำกลุ่มชายน้ำทั้งหมด

2. บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยหอยและห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 และ 3: SW.2 และ SW.3) พบพรรณไม้น้ำจำนวน 10 วงศ์ (Families) 10 ชนิด (species) และในห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 3: SW.3) พบพรรณไม้น้ำจำนวน 6 วงศ์ (Families) 7 ชนิด (species) ดังนั้น บริเวณพื้นที่ของอ่างเก็บน้ำพบพรรณไม้น้ำจำนวน 11 วงศ์ (Families) 10 ชนิด (species) เป็นพรรณไม้น้ำกลุ่มชายน้ำทั้งหมด

3. บริเวณหัวงานของอ่างเก็บน้ำ ห้วยแม่ตายละ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 4: SW.4) พบพรรณไม้น้ำจำนวน 4 วงศ์ (Families) 5 ชนิด (species) เป็นพรรณไม้น้ำกลุ่มชายน้ำทั้งหมด

4. บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายละในพื้นที่รับประโยชน์) (จุดเก็บตัวอย่างที่ 5: SW.5) พบพรรณไม้น้ำจำนวน 7 วงศ์ (Families) 9 ชนิด (species) ประกอบด้วย พรรณไม้น้ำกลุ่มชายน้ำจำนวน 6 วงศ์ 8 ชนิด และกลุ่มลอยน้ำจำนวน 1 วงศ์ 1 ชนิด

5. บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 6: SW.6) พบพรรณไม้น้ำจำนวน 12 วงศ์ (Families) 14 ชนิด (species) เป็นพรรณไม้น้ำกลุ่มชายน้ำทั้งหมด

6. บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 7: SW.7) พบพรรณไม้น้ำจำนวน 9 วงศ์ (Families) 9 ชนิด (species) เป็นพรรณไม้น้ำกลุ่มชายน้ำทั้งหมด

พรรณไม้น้ำในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างมีการกระจายที่แตกต่างกันไปตามสภาพทางกายภาพของลำน้ำ โดยจะพบพรรณไม้น้ำมีหลากหลายชนิดในบริเวณตอนล่างของลำน้ำ พรรณไม้น้ำที่มีการกระจายอยู่ในทุกจุดเก็บตัวอย่าง ได้แก่ บอน (*Colocasia esculenta*) รองลงมา คือ ไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra*) และผักเป็ดน้ำ (*Alternanthera philoxeroides*) ตามลำดับ

ครั้งที่ 2 ตัวแทนฤดูหนาว (วันที่ 13-17 ธันวาคม พ.ศ. 2562)

พรรณไม้น้ำที่สำรวจพบในห้วยฮ่องคำ ห้วยหอย ห้วยตองหนาม ห้วยแม่ตายละ และน้ำแม่ขอดบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ จำนวน 7 จุดเก็บตัวอย่าง พบพรรณไม้น้ำจำนวน 16 วงศ์ (Families) 20 ชนิด (Species) ประกอบด้วยพรรณไม้น้ำกลุ่มชายน้ำทั้งหมด (ภาคผนวก ณ ตารางที่ ณ.5-2) โดยมีรายละเอียดแต่ละจุดเก็บตัวอย่างดังนี้

1. บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยฮ่องคำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 1: SW.1) พบพรรณไม้น้ำจำนวน 9 วงศ์ (Families) 9 ชนิด (species) เป็นพรรณไม้น้ำกลุ่มชายน้ำทั้งหมด

2. บริเวณในอ่างเก็บน้ำ ห้วยหอยและห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 2: SW.2) พบพรรณไม้น้ำจำนวน 9 วงศ์ (Families) 9 ชนิด (species) และในห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 3: SW.3) พบพรรณไม้น้ำจำนวน 6 วงศ์ (Families) 7 ชนิด (species) ดังนั้น บริเวณพื้นที่ของอ่างเก็บน้ำพบพรรณไม้น้ำจำนวน 10 วงศ์ (Families) 11 ชนิด (species) เป็นพรรณไม้น้ำกลุ่มชายน้ำทั้งหมด

3. บริเวณหัวงานของอ่างเก็บน้ำ ห้วยแม่ตายละ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 4: SW.4) พบพรรณไม้จำนวน 4 วงศ์ (Families) 5 ชนิด (species) เป็นพรรณไม้ในกลุ่มชาวน้ำทั้งหมด
 4. บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายละในพื้นที่รับประโยชน์) (จุดเก็บตัวอย่างที่ 5: SW.5) พบพรรณไม้จำนวน 7 วงศ์ (Families) 9 ชนิด (species) ประกอบด้วย พรรณไม้ในกลุ่มชาวน้ำจำนวน 6 วงศ์ 8 ชนิด และกลุ่มลอยน้ำจำนวน 1 วงศ์ 1 ชนิด
 5. บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 6: SW.6) พบพรรณไม้จำนวน 11 วงศ์ (Families) 13 ชนิด (species) เป็นพรรณไม้ในกลุ่มชาวน้ำทั้งหมด
 6. บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 7: SW.7) พบพรรณไม้จำนวน 8 วงศ์ (Families) 8 ชนิด (species) เป็นพรรณไม้ในกลุ่มชาวน้ำทั้งหมด
- พรรณไม้ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างมีการกระจายที่แตกต่างกันไปตามสภาพทางกายภาพของลำน้ำ โดยจะพบพรรณไม้มีหลากหลายชนิดในบริเวณตอนล่างของลำน้ำ พรรณไม้ที่มีการกระจายอยู่ในทุกจุดเก็บตัวอย่าง ได้แก่ บอน (*Colocasia esculenta*) รองลงมา คือ ไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra*) และผักเป็ดน้ำ (*Alternanthera philoxeroides*) ตามลำดับ

ครั้งที่ 3 ตัวแทนฤดูร้อน (วันที่ 5-8 มีนาคม พ.ศ. 2563)

- พรรณไม้ที่สำรวจพบในห้วยฮ่องคำ ห้วยหอย ห้วยตองหนาม ห้วยแม่ตายละ และน้ำแม่ขอด บริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ จำนวน 7 จุดเก็บตัวอย่าง พบพรรณไม้จำนวน 20 วงศ์ (Families) 24 ชนิด (Species) ประกอบด้วยพรรณไม้ในกลุ่มชาวน้ำเกือบทั้งหมด และกลุ่มลอยน้ำจำนวน 2 ชนิด (ภาคผนวก ณ ตารางที่ ณ.5-3) โดยมีรายละเอียดแต่ละจุดเก็บตัวอย่างดังนี้
1. บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยฮ่องคำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 1: SW.1) พบพรรณไม้จำนวน 8 วงศ์ (Families) 8 ชนิด (species) เป็นพรรณไม้ในกลุ่มชาวน้ำทั้งหมด
 2. บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยหอยและห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 และ 3: SW.2 และ SW.3) พบพรรณไม้จำนวน 9 วงศ์ (Families) 9 ชนิด (species) และในห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 3: SW.3) พบพรรณไม้จำนวน 6 วงศ์ (Families) 7 ชนิด (species) ดังนั้น บริเวณพื้นที่ของอ่างเก็บน้ำพบพรรณไม้จำนวน 10 วงศ์ (Families) 11 ชนิด (species) เป็นพรรณไม้ในกลุ่มชาวน้ำทั้งหมด
 3. บริเวณหัวงานของอ่างเก็บน้ำ ห้วยแม่ตายละ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 4: SW.4) พบพรรณไม้จำนวน 4 วงศ์ (Families) 5 ชนิด (species) เป็นพรรณไม้ในกลุ่มชาวน้ำทั้งหมด
 4. บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายละในพื้นที่รับประโยชน์) (จุดเก็บตัวอย่างที่ 5: SW.5) พบพรรณไม้จำนวน 7 วงศ์ (Families) 9 ชนิด (species) ประกอบด้วย พรรณไม้ในกลุ่มชาวน้ำจำนวน 6 วงศ์ 8 ชนิด และกลุ่มลอยน้ำจำนวน 1 วงศ์ 1 ชนิด
 5. บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 6: SW.6) พบพรรณไม้จำนวน 11 วงศ์ (Families) 14 ชนิด (species) เป็นพรรณไม้ในกลุ่มชาวน้ำทั้งหมด
 6. บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 7: SW.7) พบพรรณไม้จำนวน 10 วงศ์ (Families) 10 ชนิด (species) เป็นพรรณไม้ในกลุ่มชาวน้ำทั้งหมดจำนวน 9 ชนิด และกลุ่มลอยน้ำ 1 ชนิด

พรรณไม้น้ำในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างมีการกระจายที่ต่างกันไปตามสภาพทางกายภาพของลำน้ำ โดยจะพบพรรณไม้น้ำมีหลากหลายชนิดในบริเวณตอนล่างของลำน้ำ พรรณไม้น้ำที่มีการกระจายอยู่ในทุกจุดเก็บตัวอย่าง ได้แก่ บอน (*Colocasia esculenta*) รองลงมา คือ ไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra*) ผักเป็ดน้ำ (*Alternanthera philoxeroides*) ผักปราบใบแคบ (*Commelina diffusa*) ผักปราบช้าง (*Floscopa scandens*) และสร้อยทับทิม (*Polygonum barbatum*) ตามลำดับ

จากการศึกษาพรรณไม้น้ำทั้งสามฤดูกาล พบว่า พรรณไม้น้ำส่วนใหญ่เป็นพืชชายน้ำ มีความหลากหลายชนิดใกล้เคียงกัน และมีการกระจายทั่วตลอดสองฝั่งลำน้ำที่มีน้ำท่วมถึง มีการเจริญเติบโตสลับกับวัชพืชและไม้พุ่มอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดพรรณไม้น้ำทั้ง 4 บริเวณ คือ บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ในอ่างเก็บน้ำ หวังงาน และพื้นที่ท้ายน้ำหรือพื้นที่รับประโยชน์ พบความหลากหลายชนิดของพรรณไม้น้ำในลำน้ำบริเวณพื้นที่รับประโยชน์มากกว่าบริเวณในอ่างเก็บน้ำ หวังงานเล็กน้อย และเหนืออ่างเก็บน้ำตามลำดับ ทั้งนี้ เนื่องจากลำน้ำบริเวณวังงาน ในอ่างเก็บน้ำ และเหนืออ่างเก็บน้ำ เป็นร่องน้ำขนาดเล็ก ตื้นสูงชันและมีไม้ใหญ่สลับกับไม้พุ่มปกคลุมค่อนข้างหนาแน่นทั้งสองฝั่งลำน้ำ ซึ่งต่างจากลำน้ำตอนล่างบริเวณพื้นที่รับประโยชน์ คือ บริเวณลำน้ำมีตื้นชันสลับความลาดชันน้อยหรือเป็นที่ราบหรือสันดอนสลับกันบริเวณสองฝั่งลำน้ำ จึงทำให้พรรณไม้น้ำสามารถเจริญเติบโตได้ดีกว่า ดังนั้น จึงทำให้พบความหลากหลายชนิดพรรณไม้น้ำตอนล่างมากกว่าตอนบน และพรรณไม้น้ำที่พบส่วนใหญ่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำ โดยเฉพาะในฤดูฝนจนถึงฤดูหนาวพรรณไม้น้ำและวัชพืชที่เจริญเติบโตบริเวณสองฝั่งลำน้ำ ประกอบกับระดับน้ำในลำน้ำเพิ่มสูงขึ้นเอ่อท่วมบริเวณที่มีพรรณไม้น้ำและวัชพืชหนาแน่น จึงมีความเหมาะสมต่อแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์หน้าดินและสัตว์น้ำหลากหลายชนิด

6) ความสัมพันธ์ของคุณภาพน้ำกับสิ่งมีชีวิตในน้ำ

จากผลการเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินและสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ ตามจุดเก็บตัวอย่างที่กำหนดจำนวน 7 จุดเก็บตัวอย่าง ทั้ง 3 ฤดูกาล คือ ฤดูฝน ฤดูหนาว และฤดูร้อน พบว่าคุณภาพน้ำมีความใกล้เคียงกัน และคุณภาพน้ำมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ผลการศึกษาอุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 24-27 องศาเซลเซียส อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมของการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ (อุณหภูมิ 23-32 องศาเซลเซียส) อุณหภูมิของน้ำมีผลต่ออัตราเมตาโบลิซึมของสิ่งมีชีวิตในน้ำ เนื่องจากสัตว์น้ำเป็นสัตว์เลือดเย็น อุณหภูมิจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม ดังนั้น ผลอุณหภูมิของน้ำที่สำรวจข้างต้นอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ นอกจากนี้อุณหภูมิมีผลทางอ้อมต่อสัตว์น้ำ กล่าวคือมีผลต่อการละลายออกซิเจนในน้ำ หากอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นอัตราการละลายของออกซิเจนในน้ำจะลดลง และทางตรงข้ามหากอุณหภูมิของน้ำลดลงอัตราการละลายออกซิเจนในน้ำจะเพิ่มขึ้น ซึ่งจากผลของออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในเกณฑ์ปกติ ทั้งนี้ ออกซิเจนละลายน้ำยังขึ้นอยู่กับปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำหรือค่า BOD เนื่องจากจุลินทรีย์ในน้ำต้องการออกซิเจนไปย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ ในกระบวนการ aerobic processes จึงส่งผลต่อปริมาณออกซิเจนละลายน้ำได้ ซึ่งปริมาณ BOD จะแปรผกผันกับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ คือ หากมีปริมาณ BOD สูงจะส่งผลต่อปริมาณออกซิเจนละลายน้ำลดลง ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำบางส่วนถูกใช้ไปโดยสัตว์น้ำด้วย แต่จากผลการศึกษาคุณภาพน้ำ พบว่า ค่า BOD มีค่าน้อยมาก (น้อยกว่า 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร) จึงไม่ส่งผลต่อปริมาณออกซิเจนละลายน้ำแต่อย่างใด ทั้งนี้ ออกซิเจนละลายน้ำมีการเปลี่ยนแปลงไปตามอุณหภูมิมากกว่าและการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืชและสาหร่ายในน้ำ จึงทำให้น้ำยังคงมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมากกว่า 3.5 มิลลิกรัมต่อลิตร จึงมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ส่วนค่าความเป็นด่างอยู่ในช่วง 12-63 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วง 7.3-7.6 มีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ (ความเป็นกรด-ด่าง 5-9) บ่งบอกถึงน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่ดีและมีการเปลี่ยนแปลงน้อย และเมื่อพิจารณาปริมาณ ไนเตรท และฟอสเฟต ซึ่งเป็นธาตุอาหารที่มีความสำคัญสำหรับการเจริญเติบโตของ

แพลงก์ตอนพืชและสาหร่าย พบว่าอยู่ในช่วง 0.2-0.7 และ 0.01-0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งมีปริมาณน้อยกว่าค่ามาตรฐานกำหนด จึงมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ แต่นับว่ามีความสำคัญมากต่อการเพิ่มจำนวนของแพลงก์ตอนพืชและสาหร่ายในน้ำ และปริมาณของแข็งแขวนลอยในน้ำ มีความสำคัญต่อการส่องของแสงแดดลงสู่ในน้ำเพื่อเป็นแหล่งพลังงานแก่แพลงก์ตอนพืชและสาหร่ายในน้ำ ในฤดูหนาวและฤดูร้อนมีปริมาณของแข็งแขวนลอยน้อยมากทำให้แสงส่องลงสู่ในน้ำมากส่งผลให้แพลงก์ตอนพืชและสาหร่ายสังเคราะห์แสงได้มาก ส่วนในฤดูฝนปริมาณของแข็งแขวนลอยในน้ำมากกว่าฤดูอื่นๆ เนื่องมาจากการชะล้างพังทลายหน้าดินด้วยน้ำฝนและไหลลงสู่แหล่งน้ำทำให้มีความขุ่นเพิ่มขึ้น แต่ยังคงเป็นไปตามธรรมชาติของแหล่งน้ำบริเวณนี้ที่มีปริมาณของแข็งแขวนลอยในน้ำและความขุ่นของน้ำไม่มากนัก และไม่มีผลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ดังนั้น คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่โครงการทั้งสามฤดูกาลมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำและสอดคล้องกับการพบสิ่งมีชีวิตในน้ำทั้งสามฤดูกาล

7) ภาพรวมนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ

ครั้งที่ 1 ตัวแทนฤดูฝน (วันที่ 28 สิงหาคม-1 กันยายน พ.ศ. 2562)

1. บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยฆ้องคำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 1: SW.1)

ก. คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ตรวจวัดได้ใน

แหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่า 24.6 องศาเซลเซียส (มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 23-32 องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) มีค่า 3.73 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าต่ำสุด 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) มีค่า 7.3 (มาตรฐานความเป็นกรด-เป็นด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 5.0-9.0) ส่วนความขุ่นของน้ำมีค่า 4.1 NTU และค่าความโปร่งใสของน้ำเห็นพื้นท้องน้ำเนื่องจากน้ำใส (มาตรฐานความโปร่งใสที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 30-60 เซนติเมตร) และปริมาณสารแขวนลอยมีค่าน้อยกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณสารแขวนลอยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าสูงสุด 25 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-8

ข. ภาพรวมของนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูฝนบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษา

พบกลุ่มไดอะตอมชนิด *Synedra ulna* เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในด้านปริมาณ ไดอะตอมดังกล่าวเป็นกำลังผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำและเป็น อาหารของปลาและสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมถึงการพบสัตว์หน้าดินกลุ่มตัวอ่อนซีปะขาวเป็นชนิดเด่นในเชิงปริมาณเป็นอาหารของปลา จากการพบสิ่งมีชีวิตดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่ดีพอสมควร ประกอบกับน้ำใสและน้ำไหลตลอดเวลา ตลอดจนคุณภาพน้ำด้านความขุ่นของน้ำและปริมาณสารแขวนลอยน้อย ดังนั้น ในช่วงฤดูฝนแหล่งน้ำบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

ตารางที่ 3.2.4-8 คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำในแหล่งน้ำพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ครั้งที่ 1 ฤดูฝน (วันที่ 28 สิงหาคม- 1 กันยายน พ.ศ. 2562)

ค่าพารามิเตอร์	จุดเก็บตัวอย่าง						
	1	2	3	4	5	6	7
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	24.6	24.8	24.9	27.0	25.2	26.8	26.6
ความเป็นกรด-เป็นด่าง	7.3	7.4	7.6	7.6	7.5	7.4	7.4
ความขุ่น (NTU)	4.1	57.8	30.4	24.9	17.6	33.6	33.0
ความโปร่งใส (ซม.)	เห็นพื้นท้องน้ำ	20	20	เห็นพื้นท้องน้ำ	เห็นพื้นท้องน้ำ	เห็นพื้นท้องน้ำ	20
ปริมาณสารแขวนลอย (มก./ล.)	<5	28	23	16	14	23	31
ปริมาณออกซิเจนละลาย (มก./ล.)	3.73	3.83	4.18	4.11	3.81	3.26	3.65

หมายเหตุ: จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.1 ห้วยฮ่องคำ (บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ)
จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.2 ห้วยหอย (บริเวณอ่างเก็บน้ำ)
จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.3 ห้วยตองหนาม (บริเวณอ่างเก็บน้ำ)
จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.4 ห้วยแม่ตายน (บริเวณห้วยงาน)
จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.5 น้ำแม่ขอด (บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์: เป็นลำน้ำสาขาก่อนที่จะไหลบรรจบห้วยแม่ตายนและไหลเข้าสู่พื้นที่รับประโยชน์)
จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.6 น้ำแม่ขอด (บริเวณพื้นที่รับประโยชน์)
จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.7 น้ำแม่ขอด (บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์)

2. บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยหอย (จุดเก็บตัวอย่างที่ 2: SW.2)

ก. คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ตรวจวัดได้ในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่า 24.8 องศาเซลเซียส (มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 23-32 องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) มีค่า 3.83 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าต่ำสุด 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) มีค่า 7.4 (มาตรฐานความเป็นกรด-เป็นด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 5.0-9.0) ส่วนความขุ่นของน้ำมีค่า 57.8 NTU และค่าความโปร่งใสของน้ำ 20 เซนติเมตร เนื่องจากน้ำขุ่นเล็กน้อยและไหลเร็ว (มาตรฐานความโปร่งใสที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 30-60 เซนติเมตร) และปริมาณสารแขวนลอยมีค่าน้อยกว่า 28 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณสารแขวนลอยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าสูงสุด 25 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-8

ข. ภาพรวมของนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูฝนบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาพบกลุ่มไดอะตอมชนิด *Synedra ulna* เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในด้านปริมาณ ไดอะตอมดังกล่าวเป็นกำลังผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำและเป็น อาหารของปลาและสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมถึงการพบสัตว์หน้าดินกลุ่มแมลงเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของปลาและสัตว์น้ำ อาทิ กุ้งฝอยเป็นชนิดเด่นในเชิงปริมาณ จากการพบสิ่งมีชีวิตดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่เพียงพอ ประกอบกับน้ำขุ่นเล็กน้อยและน้ำไหลตลอดเวลา ตลอดจนคุณภาพน้ำด้านความขุ่นของน้ำและปริมาณสารแขวนลอยค่อนข้างสูง ดังนั้น ในช่วงฤดูฝน แหล่งน้ำบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

3. บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 3: SW.3)

ก. คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ตรวจวัดได้ในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่า 24.9 องศาเซลเซียส (มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 23–32 องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) มีค่า 4.18 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าต่ำสุด 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) มีค่า 7.6 (มาตรฐานความเป็นกรด-เป็นด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 5.0–9.0) ส่วนความขุ่นของน้ำมีค่า 30.4 NTU และค่าความโปร่งใสของน้ำเห็นพื้นท้องน้ำเนื่องจากน้ำใส (มาตรฐานความโปร่งใสที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 30–60 เซนติเมตร) และปริมาณสารแขวนลอยมีค่าน้อยกว่า 23 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณสารแขวนลอยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าสูงสุด 25 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-8

ข. ภาพรวมของนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูฝนบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาพบกลุ่มไดอะตอมชนิด *Synedra ulna* เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในด้านปริมาณ ไดอะตอมดังกล่าวเป็นกำลังผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำและเป็น อาหารของปลาและสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมถึงการพบสัตว์หน้าดินกลุ่มแมลงเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของปลาและสัตว์น้ำ อาทิ กลุ่มตัวอ่อนของชีปะขาวเป็นชนิดเด่นในเชิงปริมาณจากการพบสิ่งมีชีวิตดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่ค่อนข้างสูง ประกอบกับน้ำขุ่นเล็กน้อยและน้ำไหลตลอดเวลา ตลอดจนคุณภาพน้ำด้านความขุ่นของน้ำและปริมาณสารแขวนลอยน้อย ดังนั้น ในช่วงฤดูฝน แหล่งน้ำบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

4. บริเวณห้วงงานของอ่างเก็บน้ำ ห้วยแม่ต่ายละ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 4: SW.4)

ก. คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ตรวจวัดได้ในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่า 27.0 องศาเซลเซียส (มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 23–32 องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) มีค่า 4.11 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าต่ำสุด 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) มีค่า 7.6 (มาตรฐานความเป็นกรด-เป็นด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 5.0–9.0) ส่วนความขุ่นของน้ำมีค่า 24.9 NTU และค่าความโปร่งใสของน้ำเห็นพื้นท้องน้ำเนื่องจากน้ำขุ่นเล็กน้อย (มาตรฐานความโปร่งใสที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 30–60 เซนติเมตร) และปริมาณสารแขวนลอยมีค่า 16 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณสารแขวนลอยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าสูงสุด 25 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-8

ข. ภาพรวมของนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูฝนบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาพบกลุ่มไดอะตอมชนิด *Synedra ulna* เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในด้านปริมาณ ไดอะตอมดังกล่าวเป็นกำลังผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำและเป็น อาหารของปลาและสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมถึงการพบสัตว์หน้าดินกลุ่มแมลงเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของปลาและสัตว์น้ำ อาทิ กลุ่มตัวอ่อนของชีปะขาวเป็นชนิดเด่นในเชิงปริมาณจากการพบสิ่งมีชีวิตดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดีพอสมควร น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่ค่อนข้างสูง ประกอบกับน้ำขุ่นเล็กน้อยและน้ำไหลตลอดเวลา ตลอดจนคุณภาพน้ำด้านความขุ่นของน้ำและปริมาณสารแขวนลอยน้อย ดังนั้น ในช่วงฤดูฝน แหล่งน้ำบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

5. บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ต่ายละในพื้นที่รับประโยชน์) (จุดเก็บตัวอย่างที่ 5: SW.5)

ก. คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ตรวจวัดได้ในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่า 25.2 องศาเซลเซียส (มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 23–32 องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) มีค่า 3.81 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าต่ำสุด 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) มีค่า 7.5 (มาตรฐานความเป็นกรด-เป็นด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 5.0–9.0) ส่วนความขุ่นของน้ำมีค่า 17.6 NTU และค่าความโปร่งใสของน้ำเห็นพื้นท้องน้ำเนื่องจากน้ำขุ่นเล็กน้อย (มาตรฐานความโปร่งใสที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 30–60 เซนติเมตร) และปริมาณสารแขวนลอยมีค่า 14 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณสารแขวนลอยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าสูงสุด 25 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-8

ข. ภาพรวมของนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูฝนบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาพบกลุ่มไดอะตอมชนิด *Synedra ulna* เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในด้านปริมาณ ไดอะตอมดังกล่าวเป็นกำลังผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำและเป็น อาหารของปลาและสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมถึงการพบสัตว์หน้าดินกลุ่มแมลงเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของปลาและสัตว์น้ำ อาทิ กลุ่มตัวอ่อนของชีปะขาวเป็นชนิดเด่นในเชิงปริมาณจากการพบสิ่งมีชีวิตดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่ดี ประกอบกับน้ำขุ่นเล็กน้อยและน้ำไหลตลอดเวลา ตลอดจนคุณภาพน้ำด้านความขุ่นของน้ำและปริมาณสารแขวนลอยน้อย ดังนั้น ในช่วงฤดูฝน แหล่งน้ำบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

6. บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 6: SW.6)

ก. คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ตรวจวัดได้ในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่า 26.8 องศาเซลเซียส (มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 23–32 องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) มีค่า 3.26 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าต่ำสุด 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) มีค่า 7.4 (มาตรฐานความเป็นกรด-เป็นด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 5.0–9.0) ส่วนความขุ่นของน้ำมีค่า 33.6 NTU และค่าความโปร่งใสของน้ำเห็นพื้นท้องน้ำเนื่องจากน้ำขุ่นเล็กน้อย (มาตรฐานความโปร่งใสที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 30–60 เซนติเมตร) และปริมาณสารแขวนลอยมีค่า 23 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณสารแขวนลอยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าสูงสุด 25 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-8

ข. ภาพรวมของนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูฝนบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาพบกลุ่มไดอะตอมชนิด *Surirella robusta* เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในด้านปริมาณ ไดอะตอมดังกล่าวเป็นกำลังผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำและเป็น อาหารของปลาและสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมถึงการพบสัตว์หน้าดินกลุ่มแมลงเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของปลาและสัตว์น้ำ อาทิ กลุ่มตัวอ่อนของชีปะขาวเป็นชนิดเด่นในเชิงปริมาณจากการพบสิ่งมีชีวิตดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่ดี ประกอบกับน้ำขุ่นและน้ำไหลตลอดเวลา ตลอดจนคุณภาพน้ำด้านความขุ่นของน้ำและปริมาณสารแขวนลอยพอสมควร ดังนั้น ในช่วงฤดูฝน แหล่งน้ำบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

7. บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 7: SW.7)

ก. คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ตรวจวัดได้ในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่า 26.6 องศาเซลเซียส (มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 23–32 องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) มีค่า 3.65 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าต่ำสุด 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) มีค่า 7.4 (มาตรฐานความเป็นกรด-เป็นด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 5.0–9.0) ส่วนความขุ่นของน้ำมีค่า 33.0 NTU และค่าความโปร่งใสของน้ำ 20 เซนติเมตร เนื่องจากน้ำขุ่น (มาตรฐานความโปร่งใสที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 30–60 เซนติเมตร) และปริมาณสารแขวนลอยมีค่า 31 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณสารแขวนลอยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าสูงสุด 25 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-8

ข. ภาพรวมของนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูฝนบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาพบกลุ่มไคอะตอมชนิด *Surirella robusta* เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในด้านปริมาณ ไคอะตอมดังกล่าวเป็นกำลังผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำและเป็น อาหารของปลาและสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมถึงการพบสัตว์หน้าดินกลุ่มแมลงเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของปลาและสัตว์น้ำ อาทิ กลุ่มตัวอ่อนของชีปะขาวเป็นชนิดเด่นในเชิงปริมาณจากการพบสิ่งมีชีวิตดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่ดี น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่ดี ประกอบกับน้ำขุ่นและน้ำไหลตลอดเวลา ตลอดจนคุณภาพน้ำด้านความขุ่นของน้ำและปริมาณสารแขวนลอยค่อนข้างมาก ดังนั้น ในช่วงฤดูฝน แหล่งน้ำบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

ครั้งที่ 2 ตัวแทนฤดูหนาว (วันที่ 13-17 ธันวาคม พ.ศ. 2562)

1. บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยฮ่องคำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 1: SW.1)

ก. คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ตรวจวัดได้ในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่า 18.3 องศาเซลเซียส (มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 23–32 องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) มีค่า 7.73 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าต่ำสุด 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) มีค่า 7.3 (มาตรฐานความเป็นกรด-เป็นด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 5.0–9.0) ส่วนความขุ่นของน้ำมีค่า 4.8 NTU และค่าความโปร่งใสของน้ำเห็นพื้นท้องน้ำเนื่องจากน้ำใส (มาตรฐานความโปร่งใสที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 30–60 เซนติเมตร) และปริมาณสารแขวนลอยมีค่าน้อยกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณสารแขวนลอยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าสูงสุด 25 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-9

ตารางที่ 3.2.4-9 คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำในแหล่งน้ำพื้นที่โครงการ
อ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ครั้งที่ 2 ฤดูหนาว
(วันที่ 13-17 ธันวาคม พ.ศ. 2562)

ค่าพารามิเตอร์	จุดเก็บตัวอย่าง						
	1	2	3	4	5	6	7
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	18.3	16.4	19.6	20.5	20.6	20.5	18.1
ความเป็นกรด-เป็นด่าง	7.3	7.8	7.8	7.7	7.1	7.4	7.3
ความขุ่น (NTU)	4.80	2.36	1.41	2.32	12.50	3.11	4.01
ความโปร่งใส (ซม.)	เห็นพื้น ท้องน้ำ	เห็นพื้น ท้องน้ำ	เห็นพื้น ท้องน้ำ	เห็นพื้น ท้องน้ำ	เห็นพื้น ท้องน้ำ	เห็นพื้น ท้องน้ำ	เห็นพื้น ท้องน้ำ
ปริมาณสารแขวนลอย (มก./ล.)	<5	<1	<1	<1	5	<5	<1
ปริมาณออกซิเจนละลาย (มก./ล.)	7.73	9.30	8.72	9.05	8.58	11.20	8.82

หมายเหตุ: จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.1 ห้วยฮ่องคำ (บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ)
จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.2 ห้วยหอย (บริเวณอ่างเก็บน้ำ)
จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.3 ห้วยตองนาม (บริเวณอ่างเก็บน้ำ)
จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.4 ห้วยแม่ตายนะ (บริเวณห้วยงาน)
จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.5 น้ำแม่ซอด (บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์: เป็นลำน้ำสาขาก่อนที่จะไหลบรรจบห้วยแม่ตายนะ
และไหลเข้าสู่พื้นที่รับประโยชน์)
จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.6 น้ำแม่ซอด (บริเวณพื้นที่รับประโยชน์)
จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.7 น้ำแม่ซอด (บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์)

ข. ภาพรวมของนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูหนาวบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่
ศึกษาพบกลุ่มไดอะตอมชนิด *Synedra ulna* เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในด้านปริมาณ ไดอะตอมดังกล่าว
เป็นกำลังผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำและเป็น อาหารของปลาและสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมถึงการพบสัตว์หน้าดินกลุ่ม
แมลงเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของปลาและสัตว์น้ำ อาทิ กลุ่มตัวอ่อนของริ้นน้ำจืดเป็นชนิดเด่นในเชิง
ปริมาณ จากการพบสิ่งมีชีวิตดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี น้ำมีปริมาณออกซิเจน
ละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่สูง ประกอบกับน้ำใสและน้ำไหลตลอดเวลา ตลอดจนคุณภาพน้ำด้านความขุ่นของน้ำ
และปริมาณสารแขวนลอยน้อย ดังนั้น ในช่วงฤดูหนาว แหล่งน้ำบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม
ต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

2. บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยหอย (จุดเก็บตัวอย่างที่ 2: SW.2)

ก. คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ตรวจวัดได้ใน
แหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่า 16.4 องศาเซลเซียส (มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของ
สัตว์น้ำมีค่า 23–32 องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) มีค่า 9.30 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐาน
ปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าต่ำสุด 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความเป็น
กรด-เป็นด่าง (pH) มีค่า 7.8 (มาตรฐานความเป็นกรด-เป็นด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า
5.0–9.0) ส่วนความขุ่นของน้ำมีค่า 2.36 NTU และค่าความโปร่งใสของน้ำเห็นพื้นท้องน้ำ เนื่องจากน้ำใสและไหลแรง
(มาตรฐานความโปร่งใสที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 30–60 เซนติเมตร) และปริมาณสาร
แขวนลอยมีค่าน้อยกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณสารแขวนลอยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของ
สัตว์น้ำมีค่าสูงสุด 25 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-9

ข. ภาพรวมของนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูหนาวบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาพบกลุ่มไดอะตอมชนิด *Synedra ulna* เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในด้านปริมาณ ไดอะตอมดังกล่าวเป็นกำลังผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำและเป็นอาหารของปลาและสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมถึงการพบสัตว์หน้าดินกลุ่มแมลงเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของปลาและสัตว์น้ำ อาทิ ตัวอ่อนของริ้นน้ำจืดเป็นชนิดเด่นในเชิงปริมาณ จากการพบสิ่งมีชีวิตดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่ดี ประกอบกับน้ำใสและน้ำไหลตลอดเวลา ตลอดจนคุณภาพน้ำด้านความขุ่นของน้ำและปริมาณสารแขวนลอยน้อยมาก ดังนั้น ในช่วงฤดูหนาว แหล่งน้ำบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

3. บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 3: SW.3)

ก. คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ตรวจวัดได้ในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่า 19.6 องศาเซลเซียส (มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 23–32 องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) มีค่า 8.72 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าต่ำสุด 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) มีค่า 7.8 (มาตรฐานความเป็นกรด-เป็นด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 5.0–9.0) ส่วนความขุ่นของน้ำมีค่า 1.41 NTU และค่าความโปร่งใสของน้ำเห็นพื้นท้องน้ำ เนื่องจากน้ำใสและไหลแรง (มาตรฐานความโปร่งใสที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 30–60 เซนติเมตร) และปริมาณสารแขวนลอยมีค่าน้อยกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณสารแขวนลอยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าสูงสุด 25 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-9

ข. ภาพรวมของนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูหนาวบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาพบกลุ่มไดอะตอมชนิด *Synedra ulna* เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในด้านปริมาณ ไดอะตอมดังกล่าวเป็นกำลังผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำและเป็นอาหารของปลาและสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมถึงการพบสัตว์หน้าดินกลุ่มแมลงเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของปลาและสัตว์น้ำ อาทิ ตัวอ่อนของแมลงปอขนาดเล็กเป็นชนิดเด่นในเชิงปริมาณ จากการพบสิ่งมีชีวิตดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่สูง ประกอบกับน้ำใสและน้ำไหลตลอดเวลา ตลอดจนคุณภาพน้ำด้านความขุ่นของน้ำและปริมาณสารแขวนลอยน้อยมาก ดังนั้น ในช่วงฤดูหนาว แหล่งน้ำบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

4. บริเวณห้วยงานของอ่างเก็บน้ำ ห้วยแม่ตายละ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 4: SW.4)

ก. คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ตรวจวัดได้ในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่า 20.5 องศาเซลเซียส (มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 23–32 องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) มีค่า 9.05 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าต่ำสุด 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) มีค่า 7.7 (มาตรฐานความเป็นกรด-เป็นด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 5.0–9.0) ส่วนความขุ่นของน้ำมีค่า 2.32 NTU และค่าความโปร่งใสของน้ำเห็นพื้นท้องน้ำ เนื่องจากน้ำใสและไหลแรง (มาตรฐานความโปร่งใสที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 30–60 เซนติเมตร) และปริมาณสารแขวนลอยมีค่าน้อยกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณสารแขวนลอยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าสูงสุด 25 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-9

ข. ภาพรวมของนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูหนาวบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาพบกลุ่มไดอะตอมชนิด *Synedra ulna* เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในด้านปริมาณ ไดอะตอมดังกล่าวเป็นกำลังผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำและเป็น อาหารของปลาและสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมถึงการพบสัตว์หน้าดินกลุ่มแมลงค่อนข้างน้อยซึ่งเป็นแหล่งอาหารของปลาและสัตว์น้ำน้อย แต่พบหอยฝาเดียวเป็นชนิดเด่นในเชิงปริมาณ จากการพบสิ่งมีชีวิตดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่สูง ประกอบกับน้ำใสและน้ำไหลตลอดเวลา ตลอดจนคุณภาพน้ำด้านความขุ่นของน้ำและปริมาณสารแขวนลอยน้อยมาก ดังนั้น ในช่วงฤดูหนาว แหล่งน้ำบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

5. บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายนะในพื้นที่รับประโยชน์) (จุดเก็บตัวอย่างที่ 5: SW.5)

ก. คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ตรวจวัดได้ในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่า 20.6 องศาเซลเซียส (มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 23–32 องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) มีค่า 8.58 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าต่ำสุด 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) มีค่า 7.1 (มาตรฐานความเป็นกรด-เป็นด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 5.0–9.0) ส่วนความขุ่นของน้ำมีค่า 12.50 NTU และค่าความโปร่งใสของน้ำเห็นพื้นท้องน้ำ เนื่องจากน้ำใสและไหลแรง (มาตรฐานความโปร่งใสที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 30–60 เซนติเมตร) และปริมาณสารแขวนลอยมีค่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณสารแขวนลอยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าสูงสุด 25 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-9

ข. ภาพรวมของนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูหนาวบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาพบกลุ่มไดอะตอมชนิด *Surirella robusta* เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในด้านปริมาณ ไดอะตอมดังกล่าวเป็นกำลังผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำและเป็น อาหารของปลาและสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมถึงการพบสัตว์หน้าดินกลุ่มแมลงค่อนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของปลาและสัตว์น้ำ อาทิ ตัวอ่อนของริ้นน้ำจืดเป็นชนิดเด่นในเชิงปริมาณ จากการพบสิ่งมีชีวิตดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่สูง ประกอบกับน้ำใสและน้ำไหลตลอดเวลา ตลอดจนคุณภาพน้ำด้านความขุ่นของน้ำและปริมาณสารแขวนลอยน้อยมาก ดังนั้น ในช่วงฤดูหนาว แหล่งน้ำบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

6. บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 6: SW.6)

ก. คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ตรวจวัดได้ในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่า 20.5 องศาเซลเซียส (มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 23–32 องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) มีค่า 11.20 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าต่ำสุด 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) มีค่า 7.4 (มาตรฐานความเป็นกรด-เป็นด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 5.0–9.0) ส่วนความขุ่นของน้ำมีค่า 3.11 NTU และค่าความโปร่งใสของน้ำเห็นพื้นท้องน้ำ เนื่องจากน้ำใสและไหลแรง (มาตรฐานความโปร่งใสที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 30–60 เซนติเมตร) และปริมาณสารแขวนลอยมีค่าน้อยกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณสารแขวนลอยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าสูงสุด 25 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-9

ข. ภาพรวมของนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูหนาวบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาพบกลุ่ม Green algae ชนิด *Spirogyra* sp. เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในด้านปริมาณ Green algae ดังกล่าวเป็นกำลังผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำและเป็น อาหารของปลาและสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมถึงการพบสัตว์หน้าดินกลุ่มแมลงค่อนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของปลาและสัตว์น้ำ อาทิ ตัวอ่อนของริ้นเป็นชนิดเด่นในเชิงปริมาณ จากการพบสิ่งมีชีวิตดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่สูง ประกอบกับน้ำใสและน้ำไหลตลอดเวลา ตลอดจนคุณภาพน้ำด้านความขุ่นของน้ำและปริมาณสารแขวนลอยน้อยมาก ดังนั้น ในช่วงฤดูหนาว แหล่งน้ำบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

7. บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 7: SW.7)

ก. คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ตรวจวัดได้ในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่า 18.1 องศาเซลเซียส (มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 23–32 องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) มีค่า 8.82 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าต่ำสุด 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) มีค่า 7.3 (มาตรฐานความเป็นกรด-เป็นด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 5.0–9.0) ส่วนความขุ่นของน้ำมีค่า 4.01 NTU และค่าความโปร่งใสของน้ำเห็นพื้นท้องน้ำ เนื่องจากน้ำใสและไหลแรง (มาตรฐานความโปร่งใสที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 30–60 เซนติเมตร) และปริมาณสารแขวนลอยมีค่าน้อยกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณสารแขวนลอยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าสูงสุด 25 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-9

ข. ภาพรวมของนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูหนาวบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาพบกลุ่ม Dinoflagellate ชนิด *Peridinium* sp. เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในด้านปริมาณ Dinoflagellate ดังกล่าวเป็นกำลังผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำและเป็น อาหารของปลาและสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมถึงการพบสัตว์หน้าดินกลุ่มแมลงค่อนเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของปลาและสัตว์น้ำ อาทิ ตัวอ่อนของริ้นเป็นชนิดเด่นในเชิงปริมาณ จากการพบสิ่งมีชีวิตดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่สูง ประกอบกับน้ำใสและน้ำไหลตลอดเวลา ตลอดจนคุณภาพน้ำด้านความขุ่นของน้ำและปริมาณสารแขวนลอยน้อยมาก ดังนั้น ในช่วงฤดูหนาว แหล่งน้ำบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

ครั้งที่ 3 ตัวแทนฤดูร้อน (วันที่ 5-8 มีนาคม พ.ศ. 2563)

1. บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ ห้วยฆ้องคำ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 1: SW.1)

เป็นช่วงฤดูร้อน น้ำในลำน้ำแห้งไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้

2. บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยหอย (จุดเก็บตัวอย่างที่ 2: SW.2)

ก. คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ตรวจวัดได้ในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่า 24.6 องศาเซลเซียส (มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 23–32 องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) มีค่า 7.56 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าต่ำสุด 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) มีค่า 7.4 (มาตรฐานความเป็นกรด-เป็นด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 5.0–9.0) ส่วนความขุ่นของน้ำมีค่า 2.01 NTU และค่าความโปร่งใสของน้ำเห็นพื้นท้องน้ำ เนื่องจากน้ำใสและไหลช้า (มาตรฐานความโปร่งใสที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 30–60 เซนติเมตร) และปริมาณสารแขวนลอยมีค่าน้อยกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณสารแขวนลอยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าสูงสุด 25 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-10

ตารางที่ 3.2.4-10 คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำในแหล่งน้ำพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ครั้งที่ 3 ฤดูร้อน (วันที่ 5-8 มีนาคม พ.ศ. 2563)

ค่าพารามิเตอร์	จุดเก็บตัวอย่าง						
	1*	2	3	4	5	6	7
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	-	24.6	27.8	25.7	25.5	22.9	21.2
ความเป็นกรด-เป็นด่าง	-	7.4	6.2	7.4	6.8	7.0	6.9
ความขุ่น (NTU)	-	2.01	0.93	2.06	20.70	2.74	1.82
ความโปร่งใส (ซม.)	-	เห็นพื้นท้องน้ำ	เห็นพื้นท้องน้ำ	เห็นพื้นท้องน้ำ	25	เห็นพื้นท้องน้ำ	เห็นพื้นท้องน้ำ
ปริมาณสารแขวนลอย (มก./ล.)	-	<5	<1	<1	10	<5	<5
ปริมาณออกซิเจนละลาย (มก./ล.)	-	7.56	7.42	6.25	5.35	7.20	7.72

หมายเหตุ: * จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.1 ห้วยฮ่องคำ (บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำ) (ไม่มีน้ำสำหรับเก็บตัวอย่าง)

จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.2 ห้วยหอย (บริเวณอ่างเก็บน้ำ)

จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.3 ห้วยตองหนาม (บริเวณอ่างเก็บน้ำ)

จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.4 ห้วยแม่ตายละ (บริเวณห้วยงาน)

จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.5 น้ำแม่ซอด (บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์: เป็นลำน้ำสาขาก่อนที่จะไหลบรรจบห้วยแม่ตายละและไหลเข้าสู่พื้นที่รับประโยชน์)

จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.6 น้ำแม่ซอด (บริเวณพื้นที่รับประโยชน์)

จุดเก็บตัวอย่างที่ SW.7 น้ำแม่ซอด (บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์)

ข. ภาพรวมของนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูร้อนบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาพบกลุ่ม Green algae ชนิด *Desmidium baileyi* เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในด้านปริมาณ Green algae ดังกล่าวเป็นกำลังผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำและเป็น อาหารของปลาและสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมถึงการพบสัตว์หน้าดินกลุ่มแมลงเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของปลาและสัตว์น้ำ อาทิ ตัวอ่อนซีปะขาวเป็นชนิดเด่นในเชิงปริมาณ จากการพบสิ่งมีชีวิตดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่ดี ประกอบกับน้ำใสและน้ำไหลตลอดเวลา ตลอดจนคุณภาพน้ำด้านความขุ่นของน้ำและปริมาณสารแขวนลอยน้อยมาก ดังนั้น ในช่วงฤดูแล้ง แหล่งน้ำบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

3. บริเวณอ่างเก็บน้ำ ห้วยตองหนาม (จุดเก็บตัวอย่างที่ 3: SW.3)

ก. คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ตรวจวัดได้ในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่า 27.8 องศาเซลเซียส (มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 23–32 องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) มีค่า 7.42 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าต่ำสุด 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) มีค่า 6.2 (มาตรฐานความเป็นกรด-เป็นด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 5.0–9.0) ส่วนความขุ่นของน้ำมีค่า 0.93 NTU และค่าความโปร่งใสของน้ำเห็นพื้นท้องน้ำ เนื่องจากน้ำใสและไหลช้า (มาตรฐานความโปร่งใสที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 30–60 เซนติเมตร) และปริมาณสารแขวนลอยมีค่าน้อยกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณสารแขวนลอยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าสูงสุด 25 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-10

ข. ภาพรวมของนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูร้อนบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษา

พบกลุ่ม ไดอะตอมชนิด *Synedra ulna* เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในด้านปริมาณ ไดอะตอมดังกล่าวเป็นกำลังผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำและเป็น อาหารของปลาและสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมถึงการพบสัตว์หน้าดินกลุ่มแมลงเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของปลาและสัตว์น้ำ อาทิ ตัวอ่อนซีปะขาวเป็นชนิดเด่นในเชิงปริมาณ จากการ

พบสิ่งมีชีวิตดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่สูง ประกอบกับน้ำใสและน้ำไหลตลอดเวลา ตลอดจนคุณภาพน้ำด้านความขุ่นของน้ำและปริมาณสารแขวนลอยน้อยมาก ดังนั้น ในช่วงฤดูแล้ง แหล่งน้ำบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

4. บริเวณห้วงงานของอ่างเก็บน้ำ ห้วยแม่ตายละ (จุดเก็บตัวอย่างที่ 4: SW.4)

ก. คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ตรวจวัดได้ในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่า 25.7 องศาเซลเซียส (มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 23–32 องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) มีค่า 6.25 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าต่ำสุด 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) มีค่า 7.4 (มาตรฐานความเป็นกรด-เป็นด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 5.0–9.0) ส่วนความขุ่นของน้ำมีค่า 2.06 NTU และค่าความโปร่งใสของน้ำเห็นพื้นท้องน้ำ เนื่องจากน้ำใสและไหลช้า (มาตรฐานความโปร่งใสที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 30–60 เซนติเมตร) และปริมาณสารแขวนลอยมีค่าน้อยกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณสารแขวนลอยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าสูงสุด 25 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-10

ข. ภาพรวมของนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูร้อนบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาพบกลุ่ม ไดอะตอมชนิด *Synedra ulna* เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในด้านปริมาณ ไดอะตอมดังกล่าวเป็นกำลังผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำและเป็น อาหารของปลาและสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมถึงการพบสัตว์หน้าดินกลุ่มแมลงเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของปลาและสัตว์น้ำ อาทิ ตัวอ่อนชีปะขาวเป็นชนิดเด่นในเชิงปริมาณ จากการพบสิ่งมีชีวิตดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่สูง ประกอบกับน้ำใสและน้ำไหลตลอดเวลา ตลอดจนคุณภาพน้ำด้านความขุ่นของน้ำและปริมาณสารแขวนลอยน้อยมาก ดังนั้น ในช่วงฤดูร้อน แหล่งน้ำบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

5. บริเวณนอกพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (ก่อนบรรจบห้วยแม่ตายละในพื้นที่รับประโยชน์) (จุดเก็บตัวอย่างที่ 5: SW.5)

ก. คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ตรวจวัดได้ในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่า 25.5 องศาเซลเซียส (มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 23–32 องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) มีค่า 5.35 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าต่ำสุด 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) มีค่า 6.8 (มาตรฐานความเป็นกรด-เป็นด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 5.0–9.0) ส่วนความขุ่นของน้ำมีค่า 20.70 NTU และค่าความโปร่งใสของน้ำ 25 เซนติเมตร เนื่องจากน้ำขุ่นและไหลช้า (มาตรฐานความโปร่งใสที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 30–60 เซนติเมตร) และปริมาณสารแขวนลอยมีค่า 10 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณสารแขวนลอยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าสูงสุด 25 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-10

ข. ภาพรวมของนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูร้อนบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาพบกลุ่ม ไดอะตอมชนิด *Surirella robusta* เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในด้านปริมาณ ไดอะตอมดังกล่าวเป็นกำลังผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำและเป็น อาหารของปลาและสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมถึงการพบสัตว์หน้าดินกลุ่มแมลงเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของปลาและสัตว์น้ำ อาทิ ตัวอ่อนชีปะขาวเป็นชนิดเด่นในเชิงปริมาณ จากการพบสิ่งมีชีวิตดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ใน

ปริมาณที่สูง ประกอบกับน้ำใสและน้ำไหลตลอดเวลา ตลอดจนคุณภาพน้ำด้านความขุ่นของน้ำและปริมาณสารแขวนลอยน้อยมาก ดังนั้น ในช่วงฤดูร้อน แหล่งน้ำบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

6. บริเวณพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 6: SW.6)

ก. คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ตรวจวัดได้ในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่า 22.9 องศาเซลเซียส (มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 23–32 องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) มีค่า 7.20 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าต่ำสุด 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) มีค่า 7.0 (มาตรฐานความเป็นกรด-เป็นด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 5.0–9.0) ส่วนความขุ่นของน้ำมีค่า 2.74 NTU และค่าความโปร่งใสของน้ำ 25 เซนติเมตร เนื่องจากน้ำขุ่นและไหลช้า (มาตรฐานความโปร่งใสที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 30–60 เซนติเมตร) และปริมาณสารแขวนลอยมีค่าน้อยกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณสารแขวนลอยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าสูงสุด 25 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-10

ข. ภาพรวมของนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูร้อนบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาพบกลุ่ม ไดอะตอมชนิด *Synedra ulna* เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในด้านปริมาณ ไดอะตอมดังกล่าวเป็นกำลังผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำและเป็น อาหารของปลาและสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมถึงการพบสัตว์หน้าดินกลุ่มแมลงเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของปลาและสัตว์น้ำ แต่พบหอยเชอร์รี่เป็นชนิดเด่นในเชิงปริมาณ จากการพบสิ่งมีชีวิตดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่สูง ประกอบกับน้ำใสและน้ำไหลตลอดเวลา ตลอดจนคุณภาพน้ำด้านความขุ่นของน้ำและปริมาณสารแขวนลอยน้อยมาก ดังนั้น ในช่วงฤดูร้อน แหล่งน้ำบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

7. บริเวณท้ายพื้นที่รับประโยชน์ น้ำแม่ขอด (จุดเก็บตัวอย่างที่ 7: SW.7)

ก. คุณภาพน้ำสำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ อุณหภูมิของน้ำที่ตรวจวัดได้ในแหล่งน้ำบริเวณพื้นที่ศึกษามีค่า 21.2 องศาเซลเซียส (มาตรฐานอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 23–32 องศาเซลเซียส) ปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) มีค่า 7.72 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณออกซิเจนที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าต่ำสุด 3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ค่าความเป็นกรด-เป็นด่าง (pH) มีค่า 6.9 (มาตรฐานความเป็นกรด-เป็นด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 5.0–9.0) ส่วนความขุ่นของน้ำมีค่า 1.82 NTU และค่าความโปร่งใสเห็นพื้นท้องน้ำเนื่องจากน้ำใสและไหลช้า (มาตรฐานความโปร่งใสที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่า 30–60 เซนติเมตร) และปริมาณสารแขวนลอยมีค่าน้อยกว่า 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (มาตรฐานปริมาณสารแขวนลอยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำมีค่าสูงสุด 25 มิลลิกรัมต่อลิตร) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.2.4-10

ข. ภาพรวมของนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ ในช่วงฤดูร้อนบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาพบกลุ่ม ไดอะตอมชนิด *Synedra ulna* เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในด้านปริมาณ ไดอะตอมดังกล่าวเป็นกำลังผลิตเบื้องต้นในแหล่งน้ำและเป็น อาหารของปลาและสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมถึงการพบสัตว์หน้าดินกลุ่มแมลงเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของปลาและสัตว์น้ำ แต่พบหอยเชอร์รี่เป็นชนิดเด่นในเชิงปริมาณ จากการพบสิ่งมีชีวิตดังกล่าวบ่งบอกได้ว่าเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ดี น้ำมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในปริมาณที่สูง ประกอบกับน้ำใสและน้ำไหลตลอดเวลา ตลอดจนคุณภาพน้ำด้านความขุ่นของน้ำและปริมาณสารแขวนลอยน้อยมาก ดังนั้น ในช่วงฤดูร้อน แหล่งน้ำบริเวณนี้มีคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ

3.2.5 ระบบนิเวศของพื้นที่

3.2.5.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาระบบนิเวศประเภทต่างๆ ในพื้นที่โครงการ จากการศึกษาด้านอื่นๆ ได้แก่ ระบบนิเวศป่าไม้ ทรัพยากรสัตว์ป่า สิ่งมีชีวิตในน้ำ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- (2) เพื่อประเมินผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบต่อระบบนิเวศของพื้นที่จากการพัฒนาโครงการ
- (3) เพื่อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านระบบนิเวศของพื้นที่ศึกษาโครงการ

3.2.5.2 ขอบเขตการศึกษา

- (1) รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลสภาพปัจจุบันจากผลการศึกษาด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง เช่น การศึกษาด้านสภาพภูมิประเทศ พื้นที่ชุ่มน้ำ ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรสัตว์ป่า สิ่งมีชีวิตในน้ำ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของระบบนิเวศ
- (2) ศึกษาประเภทนิเวศประเภทต่างๆ ในพื้นที่โครงการจากผลการศึกษาด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ระบบนิเวศป่าไม้ ทรัพยากรสัตว์ป่า ระบบนิเวศวิทยาทางน้ำ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- (3) สำรวจระบบนิเวศของพื้นที่โครงการร่วมกับการศึกษาด้านอื่นๆ เพื่อประเมินผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ
- (4) เสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ

3.2.5.3 ผลการศึกษา

ในการศึกษาได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลชนิดป่าในอุทยานแห่งชาติศรีลานนา ซึ่งเป็นที่ตั้งของพื้นที่โครงการ จากข้อมูลสำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พบว่า อุทยานแห่งชาติศรีลานนา มีสังคมพืช ประกอบด้วย ป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง ป่าสนเขา และป่าดิบเขา

- (1) **ป่าเต็งรัง** เป็นสังคมพืชที่ปกคลุมพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติมากที่สุด กระจายอยู่ในพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 200-1,200 เมตร และในระดับ 800-1,200 เมตร จะพบสนสองใบและสนสามใบ ขึ้นปะปนกับป่าเต็งรัง พันธุ์ไม้ที่พบ ได้แก่ เต็ง รัง เหียง พลวง รักใหญ่ เคาะ ก่อพะยะ เหมือดหลวง เป็นต้น พืชพื้นล่าง ได้แก่ กระเจียวแดง เครือข้าวครึ่ง พอค้าตีเมีย ย่านลิเภา เฟินก้านดำ มะแฮะนก เชือกแข้งม้า เครือเดา เอื้องสาย เอื้องผา และเอื้องม้าวัง เป็นต้น

- (2) **ป่าเบญจพรรณ** พบอยู่ตามพื้นที่หุบเขาหรือริมห้วย พันธุ์ไม้ที่พบ ได้แก่ สัก มะแฟน รกฟ้า ตะคร้อ แสลงใจ เครือไหล เปล้าหลวง ตะแบกใหญ่ ปอຍาย ไม้หาง ไม้ข้าวหลาม ไม้บงป่า ไม้ไร่ และไม้รวก ฯลฯ พืชพื้นล่างได้แก่ ขมิ้นป่า เฟิน ว่านสากเหล็ก เอื้องหมายนา บุกคางคก เป็นต้น

(3) **ป่าดิบแล้ง** พบขึ้นอยู่ตามร่องห้วยและหุบเขาที่ขึ้นอยู่ตลอดปี พันธุ์ไม้ที่พบ ได้แก่ ยางแดง มะเมาะสาย ตะแบกเปลือกบาง มะตาด ค้างคาว เลือดควายใบใหญ่ ไผ่หอบ ไผ่หก ตาว เป็นต้น พืชพื้นล่าง ได้แก่ เครือไทร กาวเครือ หนามปู่ย่า เครือพันช้าย เครือนมวัว หยั่งสมุทร หวาย ข่าป่า เป็นต้น

(4) **ป่าสนเขา** พบตามสันเขาที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 800 เมตรขึ้นไป พันธุ์ไม้ที่พบ ได้แก่ สนสองใบ สนสามใบ ดาวราย ก่อหมาก มะม่วงหาวแมลงวัน ส้มปี้ แข็งกวาง เป็นต้น พืชพื้นล่าง ได้แก่ อ้อหลวง หนาดคำ ย่านลิเภา เฟินก้านดำ เป็นต้น

(5) **ป่าดิบเขา** ขึ้นปกคลุมพื้นที่ชุ่มชื้นและเย็นตามยอดเขาที่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,000 เมตรขึ้นไป พันธุ์ไม้ที่พบ ได้แก่ ทะโล้ กำนาน หน่วยนกุ่ม มะห้ำ รักเขา มันปลา ก่อพวง ก่อขาว มะขามแป เป็นต้น พืชพื้นล่าง ได้แก่ กระจี้ยแดง เครือช้างครึ่ง พอค้าตีเมีย ย่านลิเภา เฟินก้านดำ มะสะนง และหญ้าต่างๆ เป็นต้น

สภาพนิเวศของพื้นที่รับน้ำซึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนาและอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม้งัด ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 98.15) เป็นพื้นที่ป่าไม้ มีบางส่วนที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและถนนที่ใช้สัญจรเข้าสู่พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ห้วยงาน ซึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนาและมีพื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม้งัด ส่วนใหญ่มีสภาพเป็นป่าไม้โดยเฉพาะบริเวณที่ราบหรือมีความลาดชันน้อยเป็นพื้นที่เกษตรกรรม (ร้อยละ 76.02) ชนิดพืชที่ปลูก ได้แก่ มะม่วง ลำไย พืชไร่ และข้าว พื้นที่ส่วนที่เหลือเป็นที่อยู่อาศัย พื้นที่เบ็ดเตล็ด และแหล่งน้ำ พื้นที่อ่างเก็บน้ำ ซึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนาและมีพื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม้งัดเช่นเดียวกับพื้นที่ห้วยงานมีพื้นที่ที่มีสภาพเป็นป่าไม้ ร้อยละ 64.81 พื้นที่เกษตรกรรม ร้อยละ 30.26 และแหล่งน้ำ ร้อยละ 4.93 สำหรับพื้นที่รับประโยชน์ มีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม พืชที่ปลูก ประกอบด้วย นาข้าว พืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น พื้นที่ส่วนที่เหลือเป็นที่อยู่อาศัย พื้นที่เบ็ดเตล็ด และแหล่งน้ำ โดยมีพื้นที่ส่วนหนึ่งมีสภาพเป็นป่าเช่นเดียวกับแนวท่อส่งน้ำและถนนเข้าห้วยงาน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3.2.5-1 และแสดงสภาพนิเวศในรูปที่ 3.2.5-1

ตารางที่ 3.2.5-1 สภาพนิเวศบริเวณพื้นที่โครงการ

พื้นที่	การใช้ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่รับน้ำ	พื้นที่ป่าไม้	67,057	98.15
	พื้นที่เกษตรกรรม	1,173	1.72
	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (ถนน)	51	0.07
	พื้นที่เบ็ดเตล็ด	-	-
	แหล่งน้ำ	38	0.06
รวม		68,319	100.00
อ่างเก็บน้ำ	พื้นที่ป่าไม้	816	64.81
	พื้นที่เกษตรกรรม	381	30.26
	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	-	-
	พื้นที่เบ็ดเตล็ด	-	-
	แหล่งน้ำ	62	4.93
รวม		1,259	100.00
ห้วยงาน	พื้นที่ป่าไม้	20	10.84
	พื้นที่เกษตรกรรม	142	76.02
	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	-	-
	พื้นที่เบ็ดเตล็ด	2	0.86
	แหล่งน้ำ	23	12.28
รวม		186	100.00
ถนนเข้าห้วยงาน	พื้นที่ป่าไม้	0.1	0.29
	พื้นที่เกษตรกรรม	15.4	45.29
	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	5.1	15.00
	พื้นที่เบ็ดเตล็ด	4.3	12.65
	แหล่งน้ำ	9.1	26.76
รวม		34.0	100.00
ท่อส่งน้ำ	พื้นที่ป่าไม้	0.1	0.43
	พื้นที่เกษตรกรรม	14.1	61.30
	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	8.1	35.22
	พื้นที่เบ็ดเตล็ด	0.50	2.17
	แหล่งน้ำ	0.20	0.87
รวม		23.0	100.00

ที่มา: คัดแปลงจากฐานข้อมูล การใช้ประโยชน์ที่ดิน จังหวัดเชียงใหม่ กรมพัฒนาที่ดิน, 2561



3.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

3.3.1 ระบบชลประทาน

3.3.1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาทบทวนระบบชลประทานของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำที่มีอยู่ในสภาพปัจจุบัน รวมทั้งโครงการที่กำลังดำเนินการและที่ได้ศึกษาวางแผนไว้แล้วภายในเขตพื้นที่โครงการ
- (2) เพื่อศึกษาทบทวนความต้องการน้ำเพื่อการชลประทานของโครงการ รวมทั้งศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบชลประทานที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เพื่อที่จะสามารถส่งน้ำให้กับพื้นที่ชลประทานได้ตามเป้าหมาย
- (3) เพื่อประเมินผลกระทบของการใช้น้ำเพื่อการชลประทานของโครงการ และผลกระทบจากการชลประทานต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่างๆ เช่น คุณภาพน้ำ ระบบนิเวศทางน้ำ ทรัพยากรป่าไม้/สัตว์ป่า การกัดเซาะและการตกตะกอน และน้ำท่วม
- (4) เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่างๆ ในด้านที่จะเกิดการพัฒนาชลประทานและระบบระบายน้ำของโครงการ พร้อมทั้งแผนการติดตามผลกระทบ

3.3.1.2 ขอบเขตการศึกษา

- (1) รวบรวมข้อมูล โดยทำการรวบรวมข้อมูลโครงการชลประทานต่างๆ ที่ได้ก่อสร้างแล้วเสร็จจนถึงปัจจุบัน ตลอดจนข้อมูลโครงการชลประทานที่อยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้างและที่ได้มีการศึกษาและวางแผนการดำเนินการไว้แล้ว ภายในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำของโครงการและบริเวณข้างเคียงที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- (2) ศึกษาทบทวนรายงานการศึกษาเดิม โดยรวบรวมเอกสารและรายงานต่างๆ ที่ได้ทำการศึกษาไว้เดิมของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ ได้แก่ การศึกษาวางแผนโครงการ (Pre-Feasibility Report) โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอฟัว จังหวัดเชียงใหม่ ของกรมชลประทาน (กันยายน 2547)
- (3) สำนวจสภาพภูมิประเทศรูปตัดลำนน้ำในภาคสนามในเขตพื้นที่ชลประทานของโครงการ พร้อมทั้งสำวจ Walk Through พื้นที่รับประโยชน์เดิมในพื้นที่โครงการ
- (4) ศึกษาทางเลือกการพัฒนาแบบส่งน้ำชลประทานของโครงการที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ พร้อมออกแบบเบื้องต้นระบบส่งน้ำชลประทานของโครงการ ตลอดจนคำนวณราคาก่อสร้างเบื้องต้น
- (5) ศึกษาวิเคราะห์ความต้องการน้ำชลประทานของโครงการที่เสนอและโครงการชลประทานอื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการใช้น้ำในภาพรวมภายในเขตลุ่มน้ำของโครงการและการคำนวณการใช้น้ำของพืชอ้างอิงใช้สูตรของ Modify amoled และการคำนวณปริมาณความต้องการน้ำ ใช้แบบจำลองการคำนวณหาความต้องการน้ำชลประทาน

3.3.1.3 ผลการศึกษา

(1) การรวบรวมข้อมูล

1) การพัฒนาแหล่งน้ำในปัจจุบัน

บริเวณพื้นที่อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ มีการพัฒนาแหล่งน้ำหลายรูปแบบ ประกอบด้วย อ่างเก็บน้ำขนาดเล็กและฝายทดน้ำ โดยกระจายอยู่ในพื้นที่ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3.3.1-1

2) ศักยภาพการพัฒนาแหล่งน้ำในอนาคต

ลำน้ำแม่ตายละเป็นลำน้ำขนาดเล็กอยู่ในลุ่มน้ำปิงตอนบน มีต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาดอยหลวง แต่ก่อนสภาพป่าบริเวณต้นน้ำยังอยู่ในสภาพที่สมบูรณ์ดี ปัจจุบันมีการบุกรุกทำลายป่าไม้เป็นจำนวนมาก ปริมาณน้ำที่เคยอุดมสมบูรณ์มาแต่ก่อนกลับน้อยลง สภาพดินฟ้าอากาศและปริมาณน้ำฝนซึ่งตกไม่สม่ำเสมอและไม่เป็นไปตามฤดูกาล จึงก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมขังพื้นที่อยู่อาศัยและพื้นที่การเกษตรในฤดูฝนสลับกับปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งมาโดยตลอด จากการพิจารณาแผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1:50,000 และแผนที่สำรวจ ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:4,000 ประกอบกับการตรวจสอบข้อมูลในสนามปรากฏว่า ที่บริเวณหมู่ที่ 6 บ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว มีลักษณะภูมิประเทศเหมาะสมที่จะพัฒนาเป็นโครงการอ่างเก็บน้ำได้ ทั้งนี้เพื่อช่วยบรรเทาอุทกภัยและใช้เป็นแหล่งกักเก็บน้ำให้กับราษฎรได้มีน้ำใช้เพียงพอต่อการทำการเกษตร

(2) การศึกษาทบทวนรายงานการศึกษาเดิม

จากการศึกษาทบทวนรายงานการศึกษาวางโครงการ (Pre-Feasibility Report) โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ โดยกรมชลประทาน ซึ่งได้มีการศึกษาเมื่อ ปี พ.ศ. 2547 สรุปลักษณะที่สำคัญได้ดังนี้

1) ระบบส่งน้ำ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ มีปริมาณน้ำต้นทุนที่สามารถเก็บกักได้ประมาณ 19.236 ล้านลูกบาศก์เมตร สามารถส่งน้ำผ่าน River Outlet ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.20 เมตร ลงสู่ลำน้ำเดิม ให้กับฝายแม่ขอดซึ่งตั้งอยู่ในลำน้ำแม่ขอดด้านท้ายน้ำของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละทดน้ำเข้าสู่พื้นที่เพาะปลูกซึ่งอยู่บริเวณ 2 ฝั่งของลำน้ำแม่ตายละและลำน้ำแม่ขอดรวมทั้งสิ้นประมาณ 15,000 ไร่

2) ระบบระบายน้ำ โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ ควรมีระบบระบายน้ำออกจากพื้นที่ชลประทานโดยอาศัยประโยชน์จากลักษณะภูมิประเทศ ตามธรรมชาติ เช่น ลำน้ำ ลำห้วย และคูคลองสาขาต่างๆ ในพื้นที่

ตารางที่ 3.3.1-1 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำในปัจจุบันในอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

ลำดับ	โครงการ	ขนาด	ตำบล	พื้นที่ชลประทาน (ไร่)	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)
1	ฝายน้ำล้นหนองผาดั้ง	เล็ก	สันทราย	-	-
2	ฝายทุ่งสวนอ้อย	เล็ก	บ้านโป่ง	1,700	-
3	อ่างเก็บน้ำแม่โกน	กลาง	ป่าใหม่	10,600	5.53
4	ฝายหนองปลาหมื่น	เล็ก	บ้านโป่ง	500	-
5	ฝายทุ่งสวนอ้อย	เล็ก	บ้านโป่ง	1,700	-
6	ฝายบ้านดง	เล็ก	บ้านโป่ง	2,450	-
7	ตาดเหมืองโป่งเย็น	เล็ก	สันทราย	400	-
8	ฝายน้ำล้นแม่สรวม	เล็ก	ป่าตุ่ม	1,200	-
9	ฝายต้นลาน	เล็ก	ป่าตุ่ม	9,000	-
10	อ่างเก็บน้ำห้วยแม่วะ	เล็ก	บ้านโป่ง	1,000	0.68
11	อ่างเก็บน้ำแม่ลาด	เล็ก	น้ำแพร่	3,000	1.25
12	ฝายน้ำล้นเขื่อนผาก	เล็ก	น้ำแพร่	1,200	-
13	อ่างเก็บน้ำห้วยทราย	เล็ก	เขื่อนผาก	1,000	0.26
14	ฝายห้วยบงใต้	เล็ก	เขื่อนผาก	400	-
15	ฝายห้วยแม่ระนอง	เล็ก	น้ำแพร่	200	-
16	ฝายขุนแจ	เล็ก	แม่แวน	1,500	-
17	ฝายร่องวะสา	เล็ก	แม่แวน	562	-
18	ฝายห้วยลึก	เล็ก	แม่แวน	600	-
19	ฝายแม่แวน	เล็ก	แม่แวน	750	-
20	อ่างเก็บน้ำห้วยงู	เล็ก	แม่ปิ้ง	1,100	1.16
21	อ่างเก็บน้ำแม่แพง	เล็ก	แม่ปิ้ง	2,500	7.00
22	ฝายทุ่งปุก	เล็ก	แม่ปิ้ง	1,200	-
23	ฝายทุ่งมะเค็ด	เล็ก	โหล่งขอด	600	-
24	ฝายม่วงเน้ง*	เล็ก	โหล่งขอด	1,040	-
25	ฝายหลวง*	เล็ก	โหล่งขอด	685	-
26	ฝายน้ำล้นทุ่งต้นลาน*	เล็ก	โหล่งขอด	550	-
27	ฝายบ้านแม่บอน*	เล็ก	โหล่งขอด	220	-
28	ฝายทุ่งแดง*	เล็ก	โหล่งขอด	90	-

ที่มา: กรมทรัพยากรน้ำ, 2546/* สํารวจ Walk Through โดยที่ปรึกษาซึ่งอยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ

(3) การสำรวจสภาพภูมิประเทศในภาคสนามในเขตพื้นที่ชลประทานของโครงการ

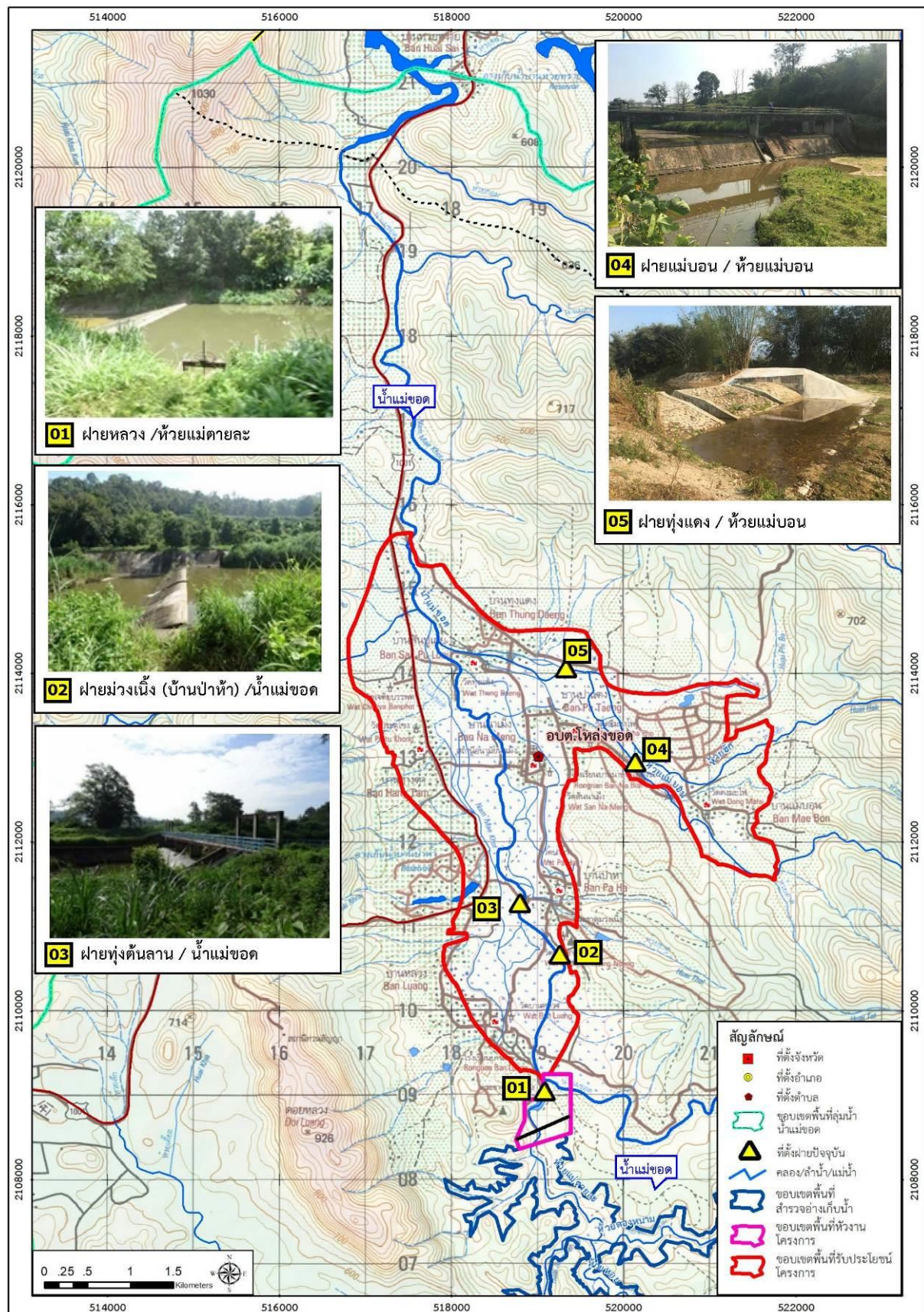
บริเวณพื้นที่โครงการมีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำในรูปแบบโครงการฝายทดน้ำซึ่งจะทดน้ำในลำน้ำแม่ตายนะ และลำน้ำแม่ขุดให้ชาวบ้านโดยผ่านทาง ทรบ. หน้าฝายเข้าสู่คลองส่งน้ำ จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ ฝายหลวง ฝายม่วงเนิ้ง (บ้านป่าห้าว) และฝายทุ่งต้นลาน และฝายในลำน้ำแม่บอนอีก 2 แห่ง ได้แก่ ฝายบ้านแม่บอน และฝายทุ่งแดง ซึ่งจะมีเฉพาะตัวฝายไม่มีระบบคลองส่งน้ำ โดยฝายทั้ง 5 แห่ง อยู่ในความรับผิดชอบขององค์การบริหารส่วนตำบลโหล่งขุด ในการควบคุมการส่งน้ำและการดูแลรักษาเป็นประจำทุกปี รายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 3.3.1-1 และตารางที่ 3.3.1-2

ตารางที่ 3.3.1-2 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำในปัจจุบันบริเวณพื้นที่โครงการ

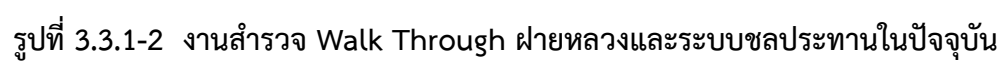
โครงการ	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	พื้นที่รับประโยชน์ (ไร่)	สภาพ
1. ฝายหลวง	โหล่งขุด	พร้าว	เชียงใหม่	930	ใช้งานได้
2. ฝายม่วงเนิ้ง (บ้านป่าห้าว)	โหล่งขุด	พร้าว	เชียงใหม่	1,420	ใช้งานได้
3. ฝายทุ่งต้นลาน	โหล่งขุด	พร้าว	เชียงใหม่	750	ใช้งานได้
4. ฝายบ้านแม่บอน	โหล่งขุด	พร้าว	เชียงใหม่	290	ใช้งานได้
5. ฝายทุ่งแดง	โหล่งขุด	พร้าว	เชียงใหม่	120	ใช้งานได้
รวมพื้นที่ชลประทาน				3,510	

หมายเหตุ: ฝายทุกแห่งจะมีปัญหาเรื่องบานระบาย และเครื่องกว้านชำรุด ทำให้ไม่สามารถเก็บกักน้ำได้เต็มศักยภาพ




ในการศึกษารั้วนี้ได้ทำการสำรวจ Walk Through ในพื้นที่รับประโยชน์จากฝายทั้ง 3 แห่ง ที่มีระบบคลองส่งน้ำ ได้แก่ ฝายหลวง ฝายม่วงเนิ้ง (บ้านป่าห้าว) และฝายทุ่งต้นลาน ดังแสดงในรูปที่ 3.3.1-2 ถึงรูปที่ 3.3.1-7 โดยปัจจุบันฝายและระบบส่งน้ำทั้งหมดยังสามารถใช้ได้ตามปกติ แต่จะประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง โดยราษฎรในพื้นที่ได้มีการวางกระสอบทรายบริเวณหน้าฝายเพื่อทดน้ำให้เข้าระบบส่งน้ำแต่ก็ยังไม่เพียงพอ เนื่องจากขาดแหล่งน้ำต้นทุน สำหรับในช่วงที่ผ่านมา ราษฎรในพื้นที่ได้จัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำในแต่ละฝาย ทำหน้าที่ในการปรับปรุงดูแลระบบส่งน้ำเป็นประจำทุก ๆ ปี



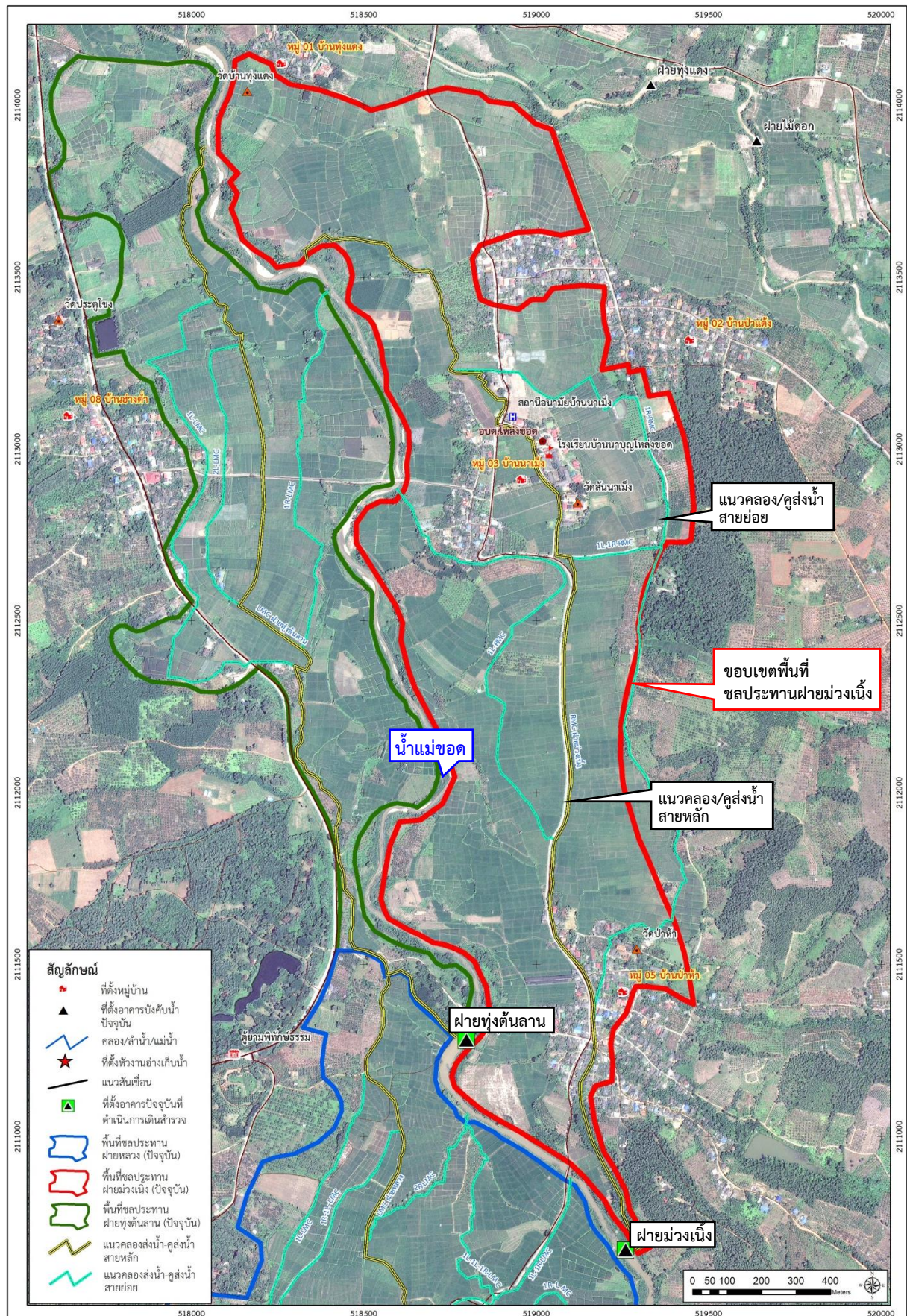
รูปที่ 3.3.1-1 ตำแหน่งที่ตั้งฝ่ายทดน้ำในพื้นที่โครงการ



ฝายหลวง (LMC)
รายละเอียดของฝายและระบบส่งน้ำเดิม




ที่	รายการ	กม.- กม.	ภาพถ่ายในสนาม	หมายเหตุ
1	ฝายบ้านหลวง ก่อสร้างโดย สำนักชลประทานที่ 1 เมื่อปี พ.ศ. 2522 กว้าง 6.00 เมตร ยาว 32.00 เมตร สูง 3.00 เมตร พื้นที่รับประโยชน์/ส่งน้ำ 930 ไร่			<input type="checkbox"/> ใช้การได้ <input checked="" type="checkbox"/> ต้องปรับปรุง เหล็กปิดช่องระบาย ทราย เป็นสนิมและ ผุกร่อน
2	ระบบส่งน้ำเดิม			
2.1	ทรบ.ปากคลองส่งน้ำสาย LMC			<input type="checkbox"/> ใช้การได้ <input checked="" type="checkbox"/> ต้องปรับปรุง บานระบาย SLIDE GATE ตัวบานและแกน แยกออกจากกัน
2.2	คลองตาดคอนกรีตกว้าง 3.00 เมตร สูง 1.00 เมตร			<input type="checkbox"/> ใช้การได้ <input checked="" type="checkbox"/> ต้องปรับปรุง ทำท่อลอดถนน Ø-1.20 เมตร

รูปที่ 3.3.1-3 ผลการสำรวจ Walk Through ฝายหลวง และระบบชลประทานในปัจจุบัน

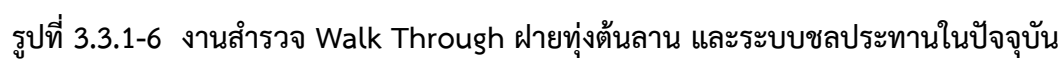


รูปที่ 3.3.1-4 งานสำรวจ Walk Through ฝายม่วงเนิง (บ้านป่าห่า) และระบบชลประทานในปัจจุบัน




ฝายม่วงเนิ้ง (บ้านป่าห่า) (RMC)
รายละเอียดของฝายและระบบส่งน้ำเดิม

ที่	รายการ	กม.- กม.	ภาพถ่ายในสนาม	หมายเหตุ
1	ฝายม่วงเนิ้ง (บ้านป่าห่า) ก่อสร้างโดย ชลประทานขนาดเล็ก เมื่อปี พ.ศ. 2522 กว้าง 6.00 เมตร ยาว 40.00 เมตร สูง 3.00 เมตร พื้นที่รับประโยชน์/ส่งน้ำ 1,420 ไร่			<input type="checkbox"/> ใช้การได้ <input checked="" type="checkbox"/> ต้องปรับปรุง เหล็กปิดช่องระบายน้ำ เป็นสนิมและผุกร่อน
2	ระบบส่งน้ำเดิม			<input checked="" type="checkbox"/> ใช้การได้ <input type="checkbox"/> ต้องปรับปรุง
2.1	คลองส่งน้ำสาย RMC			<input checked="" type="checkbox"/> ใช้การได้ <input type="checkbox"/> ต้องปรับปรุง

รูปที่ 3.3.1-5 ผลการสำรวจ Walk Through ฝายม่วงเนิ้ง (บ้านป่าห่า) และระบบชลประทานในปัจจุบัน



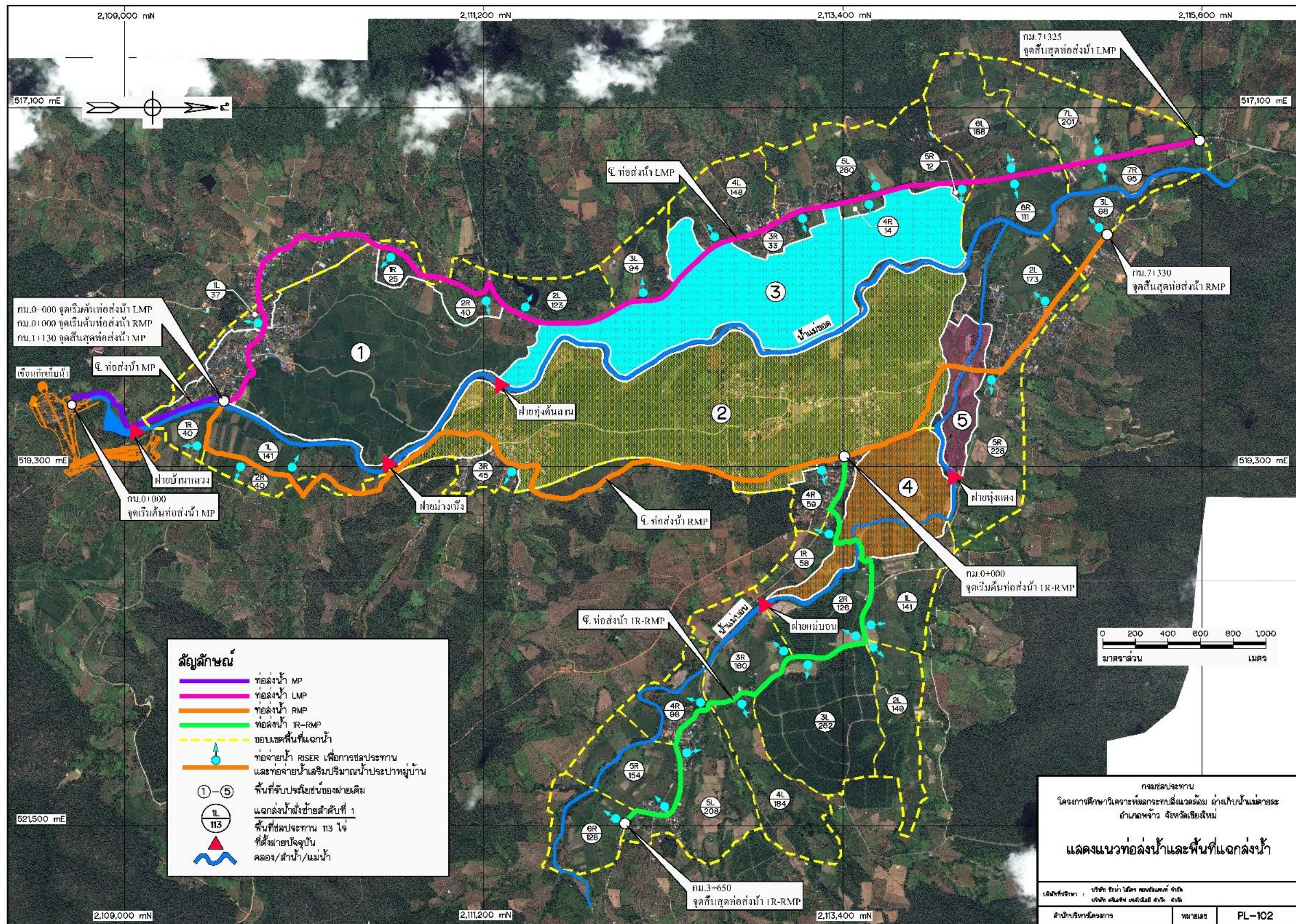
ฝายทุ่งต้นลาน (LMC)
รายละเอียดของฝายและระบบส่งน้ำเดิม

ที่	รายการ	กม.- กม.	ภาพถ่ายในสนาม	หมายเหตุ
1	ฝายทุ่งต้นลาน ก่อสร้างโดย ชลประทานขนาดเล็ก เมื่อปี พ.ศ. 2536 กว้าง 6.00 เมตร ยาว 31.00 เมตร สูง 3.00 เมตร พื้นที่รับประโยชน์/ส่งน้ำ 750 ไร่			<input checked="" type="checkbox"/> ใช้การได้ <input type="checkbox"/> ต้องปรับปรุง
2.	คลองดิน กว้าง 3.00 เมตร สูง 1.00 เมตร			<input type="checkbox"/> ใช้การได้ <input checked="" type="checkbox"/> ต้องปรับปรุง ก่อสร้างคลองตาด กม.0+100 - กม. 3+158 กว้าง 3.00 ม. สูง 1.00 ม.
3.	อาคารชลประทานเดิม ประตูรับน้ำ	0+000		<input checked="" type="checkbox"/> ใช้การได้ <input type="checkbox"/> ต้องปรับปรุง

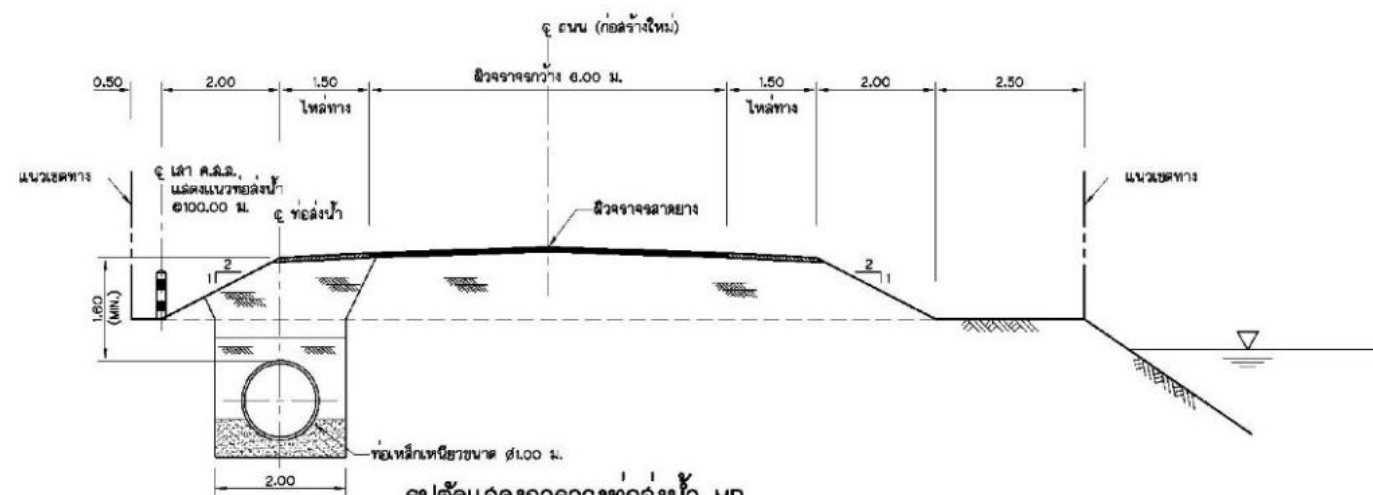
รูปที่ 3.3.1-7 ผลการสำรวจ Walk Through ฝายทุ่งต้นลาน และระบบชลประทานในปัจจุบัน

(4) การศึกษาทางเลือกการพัฒนากระบวนส่งน้ำชลประทานของโครงการที่เหมาะสม

ผลการศึกษาทางเลือกในการพัฒนากระบวนชลประทานของโครงการที่เหมาะสม สำหรับในพื้นที่ทำอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ ซึ่งมีสภาพเป็นลูกเนินสูงๆ ต่ำๆ จะเป็นระบบชลประทานแบบระบบส่งน้ำด้วยท่อ ดังแสดงในรูปที่ 3.3.1-8 ถึง รูปที่ 3.3.1-10

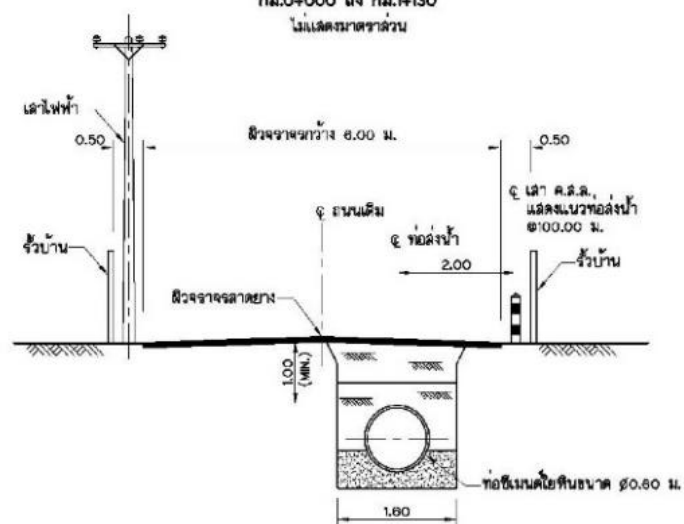


รูปที่ 3.3.1-8 การออกแบบเบื้องต้นระบบชลประทานโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ายละ



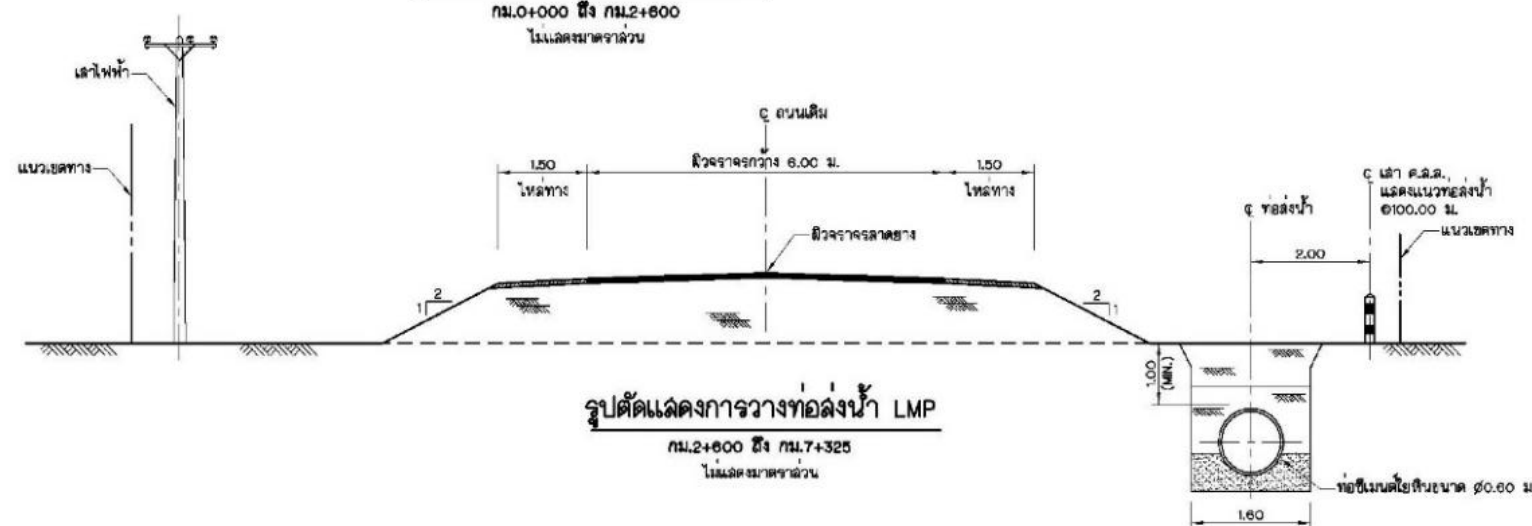
รูปตัดแสดงการวางท่อลงน้ำ MP

กม.0+000 ถึง กม.1+130
ไม่แสดงขนาดราวล้น



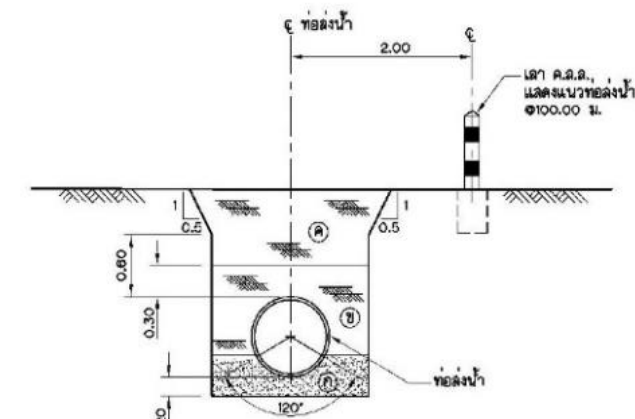
รูปตัดแสดงการวางท่อลงน้ำ LMP

กม.0+000 ถึง กม.2+000
ไม่แสดงขนาดราวล้น



รูปตัดแสดงการวางท่อลงน้ำ LMP

กม.2+000 ถึง กม.7+325
ไม่แสดงขนาดราวล้น



รูปตัดขวางท่อลงน้ำฝังใต้ดิน

ไม่แสดงขนาดราวล้น

รายละเอียดวัสดุถมกลับ

- ก) วัสดุรองพื้นเป็นทรายบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 70% RELATIVE DENSITY
- ข) วัสดุที่ใช้ถมเป็นดินเหนียวปนทรายในชั้นดิน OC และ SC ปูจากจากไม้ไผ่หรือวัสดุอื่น และหนาแน่นไม่น้อยกว่า 10 มม.ถมบดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% S.P.C.T.
- ค) วัสดุที่ใช้ถมเป็นดินถมบดอัดแน่น ไม่น้อยกว่า 85% S.P.C.T.

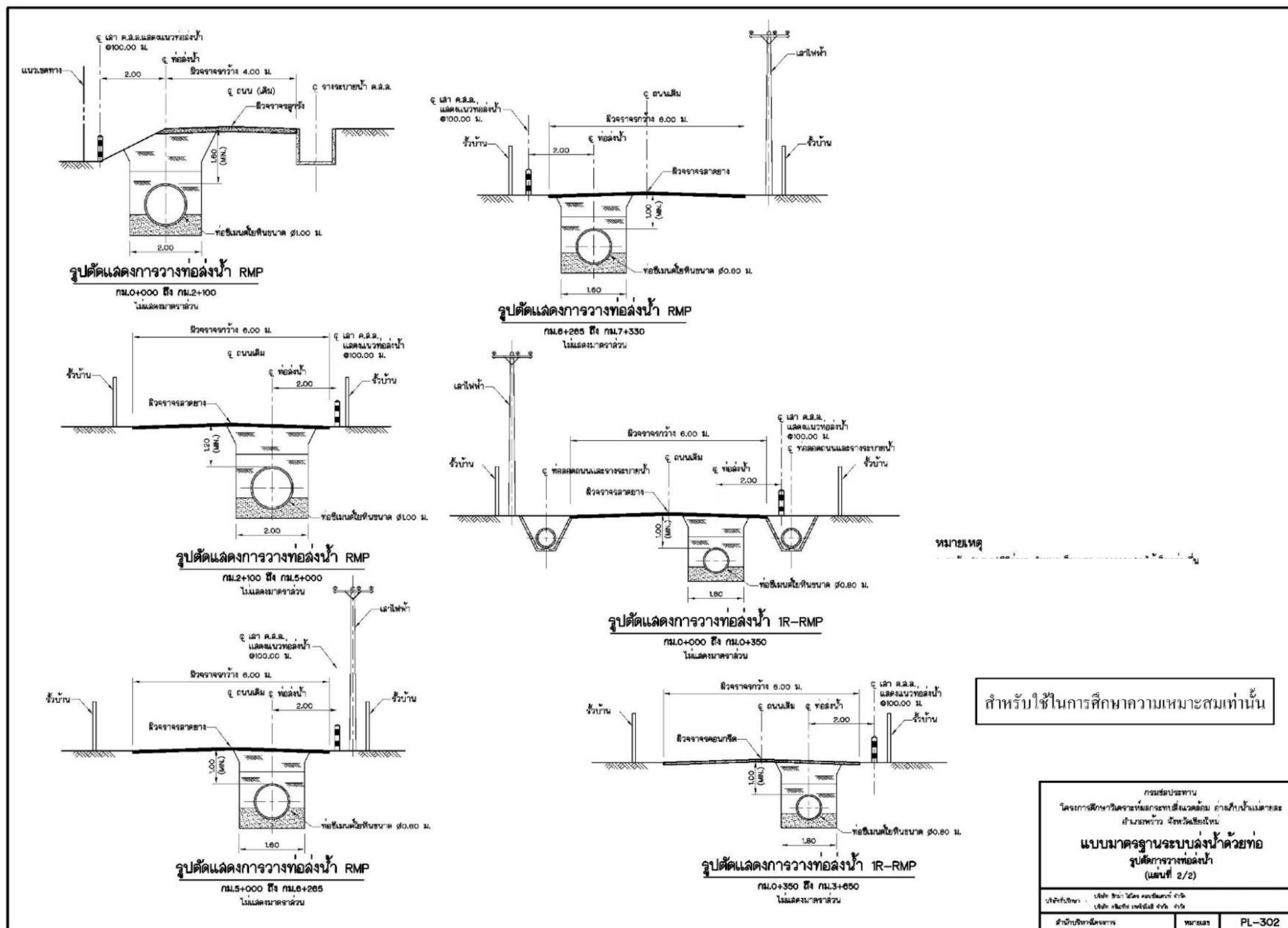
หมายเหตุ

1. ระดับ (จ.ท.ก.) มีดังนี้: กำหนดเป็นเมตร นอกจากแสดงไว้เป็นอย่างอื่น

สำหรับใช้ในการศึกษาความเหมาะสมเท่านั้น

กรมชลประทาน		
โครงการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลำปาง-ลำปางและลำปาง-ลำปาง จังหวัดเชียงใหม่		
แบบมาตรฐานระบบส่งน้ำด้วยท่อ		
รูปตัดการวางท่อลงน้ำ		
(แผ่นที่ 1/2)		
วันที่จัดทำ: 15/11/2561	วันที่: 15/11/2561	วันที่: 15/11/2561
สำนักบริหารโครงการ	หมายเลข	PL-301

รูปที่ 3.3.1-9 แบบมาตรฐานระบบส่งน้ำด้วยท่อ รูปตัดการวางท่อส่งน้ำ (แผ่นที่ 1/2)



รูปที่ 3.3.1-9 แบบมาตรฐานระบบส่งน้ำด้วยท่อ รูปตัดการวางท่อส่งน้ำ (แผ่นที่ 2/2)



การวางท่อในเขตทาง (นอกผิวจราจร)



การวางท่อในเขตทาง (ใต้ผิวจราจร)

รูปที่ 3.3.1-10 ภาพจำลองการวางท่อในระบบชลประทาน

3.3.2 เกษตรกรรมและปศุสัตว์

3.3.2.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษา สํารวจ และทบทวนระบบการปลูกพืชและการเลี้ยงปศุสัตว์ในปัจจุบันของพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ
- (2) เพื่อเสนอระบบการเกษตรที่เหมาะสมเมื่อมีโครงการและประเมินผลประโยชน์ทางการเกษตรจากระบบการเกษตรที่แนะนำ
- (3) เพื่อประเมินผลกระทบด้านต่างๆ จากการเกษตรตามระบบที่เสนอ รวมถึงผลกระทบของการพัฒนาโครงการต่อการเกษตร
- (4) เพื่อเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3.3.2.2 ขอบเขตการศึกษา

- (1) **การรวบรวมและศึกษาทบทวนข้อมูล:** เป็นข้อมูลทั้งจากส่วนกลางและในพื้นที่ ได้แก่
 - 1) ข้อมูลการผลิตทางด้านเกษตร จากระบบสารสนเทศการผลิตทางด้านเกษตร online รายจังหวัด ของกรมส่งเสริมการเกษตร พ.ศ. 2562 production.doae.go.th/
 1. สถิติรายพืชเป็นรายอำเภอ ของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร พ.ศ. 2562 www.oae.go.th
 2. สถิติการปลูกพืช ปี 2558-2560 ตำบลโหล่งขอด ของสำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2562
 3. สถิติการเลี้ยงปศุสัตว์ ปี 2562 ตำบลโหล่งขอด อำเภอฟ้าว จังหวัดเชียงใหม่ ของกรมปศุสัตว์
 4. แผนที่เกษตรเพื่อการบริหารจัดการเชิงรุก (agri-map) จังหวัดเชียงใหม่
- (2) **การสำรวจภาคสนาม:** ดำเนินการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรและปศุสัตว์จากหน่วยงานและผู้เกี่ยวข้องระดับต่างๆ ในพื้นที่โครงการ ประกอบด้วย สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานเกษตรอำเภอฟ้าว ในวันที่ 16 มกราคม พ.ศ. 2562 รวมทั้งการสัมภาษณ์ปศุสัตว์อำเภอ เกษตรตำบล และเกษตรกรตำบลโหล่งขอดเพิ่มเติม ในช่วงวันที่ 16-31 มีนาคม พ.ศ. 2563 จากข้อมูลที่รวบรวมได้ทั้งหมดได้นำมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากผู้เชี่ยวชาญในการศึกษาครั้งนี้ โดยเฉพาะข้อมูลด้านดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และเศรษฐกิจสังคม เพื่อนำไปประกอบการเสนอระบบการเกษตรที่เหมาะสมสอดคล้องกับทรัพยากรในพื้นที่ สมรรถนะและความเหมาะสมของดิน ความพร้อมและความต้องการของเกษตรกร ซึ่งได้พิจารณาให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด

3.3.2.3 ผลการศึกษา

จากสถิติการเพาะปลูกของตำบลโหล่งขอด อำเภอฟ้าว จังหวัดเชียงใหม่ ของกรมส่งเสริมการเกษตร ตั้งแต่ปี 2558 ถึง 2560 (ตารางที่ 3.3.2-1 และ ตารางที่ 3.3.2-2) ร่วมกับผลการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดิน การสำรวจภาคสนาม การสอบถามเกษตรกรอำเภอฟ้าว เกษตรตำบลโหล่งขอด และเกษตรกรในพื้นที่โครงการ พบว่าสามารถแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน คือ พื้นที่รับประโยชน์จากฝายเดิมตามลำน้ำและพื้นที่รับประโยชน์จากระบบท่อส่งน้ำ

พื้นที่รับประโยชน์จากฝายเดิมตามลำน้ำ ในปัจจุบันปลูกข้าวนาปี ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และพืชผักเลาะตามลำน้ำ ส่วนในฤดูแล้งเป็นพืชหลังนา ได้แก่ มันฝรั่ง ข้าวโพดหวาน ซึ่งส่วนใหญ่ปลูกได้ 1 รุ่น เนื่องจากขาดแคลนน้ำในรอบต่อไป โดยมีพืชตลอดปีเป็นไม้ผล ไม้ยืนต้น ได้แก่ ลำไย มะม่วง สัก และยางพารา ส่วนพื้นที่รับประโยชน์จากระบบท่อส่งน้ำในปัจจุบันเป็นพื้นที่เกษตรเขตน้ำฝนที่ปลูกข้าวนาปีและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไม่สามารถปลูกพืชในฤดูแล้งได้ เนื่องจากขาดแคลนแหล่งน้ำ

สำหรับการเลี้ยงปศุสัตว์ในระดับหมู่บ้านที่อยู่ในพื้นที่โครงการ ทั้ง 7 หมู่บ้าน จากสถิติของกรมปศุสัตว์ ปี 2562 พบว่า เกษตรกรเลี้ยงไก่ สุกร เป็ด โคเนื้อ และกระบือ (ตารางที่ 3.3.2-3) แหล่งน้ำเพื่อการเกษตรเป็นน้ำฝน แหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ น้ำแม่ซอด แม่บอน แม่ตายน รวมถึงน้ำบาดาลและน้ำจากฝาย ปัญหาที่พบในปัจจุบัน ได้แก่ น้ำไม่เพียงพอสำหรับการเกษตรในฤดูแล้ง ราคาผลผลิตตกต่ำ ฝนทิ้งช่วง ราคาปัจจัยการผลิตสูง ที่ดินทำกินน้อย ขาดแรงงาน และมีน้ำท่วมในบางปี ซึ่งมีสภาพการเพาะปลูกพืชและเลี้ยงปศุสัตว์ดังนี้

(1) การเพาะปลูก

1) **ข้าวนาปี** นิยมปลูกข้าวเจ้าพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 (เก็บเกี่ยว 25 พฤศจิกายน) และข้าวเหนียวพันธุ์สันป่าตอง 1 (อายุประมาณ 130-135 วัน) โดยวิธีหว่านน้ำตม นาดำ ในสัดส่วน 60:40 มีการเตรียมดินในช่วงเดือนมิถุนายน และหว่านยาคุมวัชพืช เช่น หล้าข้าวและวัชพืชใบกว้าง ก่อนหว่านข้าวหรือหลังตกกล้าในเดือนกรกฎาคม และเมื่ออายุกล้าประมาณ 15-20 วัน ไม่เกิน 1 เดือน ขึ้นกับความสมบูรณ์ของกล้า จึงถอนมาปักดำ หลังจากนั้น 10-15 วัน ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 สูตร 46-0-0 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ และหลังจากใส่ปุ๋ยครั้งแรก 45 วัน ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 16-20-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญหาโรคและแมลงที่พบ ได้แก่ โรคใบไหม้ ใบจุดสีน้ำตาล เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยกระโดดหลังขาว และเพลี้ยไฟ ในช่วงข้าวแตกกอ นอกจากนี้ยังพบปัญหาดินในนาข้าว การเก็บเกี่ยวผลผลิตใช้รถเกี่ยวข้าวในช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม ได้ผลผลิตเฉลี่ยในพื้นที่ 500-800 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 3.3.2-4) แบ่งไว้ทำพันธุ์ร้อยละ 5 และเก็บไว้บริโภคร้อยละ 40 ที่เหลือร้อยละ 55 ขายเป็นข้าวเปลือกให้กับพ่อค้าที่มารับซื้อที่แปลงนา ราคาประมาณกิโลกรัมละ 13-15 บาท สำหรับข้าวเจ้า (จากการสอบถามเกษตรกรตำบลโหล่งซอด) และ 8-10 บาท สำหรับข้าวเหนียว (จากการสอบถามเกษตรกรตำบลและเกษตรกรในตำบลโหล่งซอด)

ตารางที่ 3.3.2-1 สถิติการปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้นเศรษฐกิจ ปี 2558 ถึง 2560 ตำบลโหล่งซอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

ชนิดพืช	มะม่วง			ลำไย			ลิ้นจี่			ยางพารา		
	2558	2559	2560	2558	2559	2560	2558	2559	2560	2558	2559	2560
เกษตรกร (ครัวเรือน)	127	127	137	320	320	320	2	2	-	12	3	3
พื้นที่ปลูก (ไร่)	855	855	881	2,915	2,915	2,915	10	10	-	69	100	100
พื้นที่ให้ผล (ไร่)	855	855	855	2,915	2,915	2,915	10	10	-	69	69	69
ผลผลิต (กก./ไร่)	800	642	790	1,100	500	780	500	500	-	45	45	137
ผลผลิตรวม (ตัน)	684	549	675	3,207	1,458	2,274	5	5	-	3	3	9
ราคา (บาท)	20	34	40	33	38	30	20	20	-	35	20	20

ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2562

ตารางที่ 3.3.2-2 สถิติการปลูกพืช ปี 2558/59 ถึง 2560/61 ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

ชนิดพืช	จำนวนปี			ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (ฤดูฝน)			มันฝรั่ง			ข้าวโพดหวาน		
	2558/59	2559/60	2560/61	2558/59	2559/60	2560/61	2558/59	2559/60	2560/61	2558/59	2559/60	2560/61
เกษตรกร (ครัวเรือน)	244	507	496	50	15	11	291	219	214	38	277	120
พื้นที่ปลูก (ไร่)	2,966	3,342	3,365	375	113	46	2,341	1,440	1,080	190	1,108	1,180
พื้นที่ให้ผล (ไร่)	2,966	3,242	3,365	360	113	46	2,341	1,438	1,080	190	1,108	1,180
ผลผลิต (กก./ไร่)	690	629	610	637	660	640	2,900	2,400	2,600	1,200	2,077	1,200
ผลผลิตรวม (ตัน)	2,047	2,039	2,053	229	75	29	6,789	3,451	2,808	228	2,301	1,416
ราคา (บาท)	9	7	5	5	5	4	11	11	12	4	4	4

ชนิดพืช	ตะไคร้		มะเขือม่วง			แตงกวาญี่ปุ่น (แตงกวาสีฟ้ารับรอง)			ถั่วฝักยาว		มะระจีน		
	2558/59	2559/60	2558/59	2559/60	2560/61	2558/59	2559/60	2560/61	2558/59	2559/60	2558/59	2559/60	2560/61
เกษตรกร (ครัวเรือน)	20	31	21	10	8			12	23	149		8	3
พื้นที่ปลูก (ไร่)	122	82	48	21	32			55	101	66		12	14
พื้นที่ให้ผล (ไร่)	110	70	48	21	16			55	53	66		12	14
ผลผลิต (กก./ไร่)	2,131	2,330	2,000	1,500	1,600			2,000	2,200	1,300		2,000	1,700
ผลผลิตรวม (ตัน)	234	163	96	32	26			110	117	86		24	24
ราคา (บาท)	8	10	16	18	19			10	14	19		18	16

ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2562

ตารางที่ 3.3.2-3 สถิติการเลี้ยงปลุสตร์ ปี 2562 ตำบลโหล่งขอ อำเภพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

รายชื่อหมู่บ้าน ในพื้นที่รับประโยชน์	เกษตรกร (ราย)	จำนวน (ตัว)				
		โคเนื้อ	กระบือ	สุกร	ไก่	เป็ด
หมู่ที่ 1 บ้านทุ่งแดง	33	19	12	7,027	48,415	30
หมู่ที่ 2 บ้านป่าแดง	32	25	42	22	1,900	-
หมู่ที่ 3 บ้านนาเม้ง	5	-	2	31	305	-
หมู่ที่ 4 บ้านแม่บอน	23	8	4	74	7,210	100
หมู่ที่ 5 บ้านป่าห้า	14	24	-	15	800	-
หมู่ที่ 6 บ้านหลวง	28	16	10	52	1,735	135
หมู่ที่ 8 บ้านฮ้างดำ	26	8	13	44	1,120	20
รวม	161	100	83	7,265	61,485	285

ที่มา: กรมปศุสัตว์ พ.ศ. 2562

ตารางที่ 3.3.2-4 ผลผลิตพืชที่สำคัญในตำบลโหล่งขอ อำเภพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

ชนิดพืช	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)					
	1/	2/	3/	4/	5/	6/
ข้าวเจ้านาปี (ข้าวดอกมะลิ 105)	612		610-690		600	500-800
ข้าวเหนียนาปี (สันป่าตอง 1)	728			725-766	700	
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	891		637-660			
มันฝรั่ง	2,752		2,400-2,900	1,050-1,120	2,000	800-2,000
ข้าวโพดหวาน	2,133		1,200-2,077		3,000	2,500-3,500
ตะไคร้	1,372		1,200-2,330			
มะเขือม่วง	1,182		1,500-2,000			
แตงกวาญี่ปุ่น	2,062		2,000-2,300			
ถั่วฝักยาว	1,175		1,300-2,200			
มะระจีน			1,700-2,000			
ลำไย	1,277	871	500-1,100	965-1,020	1,500	
มะม่วง	1,330		642-800	990-1,100	2,000	

ที่มา: 1/ ระบบสารสนเทศการผลิตทางด้านเกษตร online รายจังหวัด กรมส่งเสริมการเกษตร พ.ศ. 2562 production.doe.go.th/

2/ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สถิติรายพืชเป็นรายอำเภอ พ.ศ. 2562 www.oae.go.th

3/ สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2562 สถิติการปลูกพืชปี 2558-2560 ตำบลโหล่งขอ

4/ จากการวิเคราะห์ผลด้านเศรษฐกิจสังคม พ.ศ. 2562

5/ จากการสอบถามเกษตรกรตำบลโหล่งขอ พ.ศ. 2563

6/ จากการสอบถามเกษตรกรโหล่งขอ พ.ศ. 2563

2) **ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์** มีปลูกไม่มากนักในพื้นที่โครงการ ผลผลิตเฉลี่ยในตำบลโหล่งขอด อยู่ระหว่าง 637-660 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาที่เกษตรกรขายได้ประมาณกิโลกรัมละ 4-5 บาท (ตารางที่ 3.3.2-2)

3) **มันฝรั่ง** เป็นพืชที่นิยมปลูกหลังนา ในเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม เก็บผลผลิตในเดือน มีนาคม ด้วยแรงงานคน พันธุ์ที่ใช้ ได้แก่ สเปนต้า (หัวเล็ก ใช้บริโภคสด) และแอตแลนติก (หัวใหญ่ ส่งโรงงาน) อายุประมาณ 100-120 วัน ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรพันธสัญญา (contract farming) ทำสัญญาซื้อขายผลผลิตล่วงหน้าระหว่างฝ่ายเกษตรกรกับคู่สัญญา ซึ่งในพื้นที่เรียกว่าโบรกเกอร์ เป็นคนกลางนำส่งโรงงานผลิต (บริษัท เป๊ปซี่-โคล่า (ไทย) เทรดดิ้ง จำกัด และบริษัท เบอร์ลี ยุคเกอร์ จำกัด (มหาชน)) ต่อไป โดยเกษตรกรจะได้รับปัจจัยการผลิตจากโบรกเกอร์ มีการประกันราคา โดยเกษตรกรต้องปฏิบัติตามและจัดการในแปลงปลูก ตามมาตรฐานที่โรงงานระบุ เพื่อสามารถควบคุมคุณภาพและปริมาณได้ บางส่วนที่ขายเองจะนำไปขายที่ล้ง และสหกรณ์การเกษตร ปัญหาที่พบคือ ต้นทุนสูง ขาดแรงงาน ขาดแหล่งน้ำ โรคใบไหม้ (late blight) ซึ่งทำให้ หัวมันฝรั่งเน่า ปัจจุบันผลผลิตเฉลี่ยในพื้นที่ 800-2,000 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 3.3.2-4) ขึ้นอยู่กับหลาย ปัจจัยรวมถึงความเพียงพอของน้ำ ทั้งนี้ เกษตรกรบางรายให้ข้อมูลว่าในปีที่น้ำสมบูรณ์ผลผลิตสามารถเก็บ ผลผลิตได้เกือบ 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ การตลาดมีโบรกเกอร์มารับซื้อที่แปลง ราคาประมาณกิโลกรัมละ 11-13 บาท (จากการสอบถามเกษตรกรตำบลและเกษตรกรในตำบลโหล่งขอด)

4) **ข้าวโพดหวาน** เป็นพืชที่นิยมปลูกหลังนา ในเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม เก็บผลผลิต ในเดือนกุมภาพันธ์ หรือหลังเก็บมันฝรั่งในเดือนมีนาคม ถ้ามีน้ำพอ พันธุ์ที่ใช้เป็นพันธุ์ลูกผสมที่ให้ผลผลิตสูง อายุ ประมาณ 70 วัน ปัจจุบันผลผลิตเฉลี่ยในพื้นที่ 2,500-3,500 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 3.3.2-4) มีทั้งแบบเกษตรกร พันธสัญญาและขายเองข้าวโพดหวานที่ผลิตได้จะส่งไปโรงงานเพื่อบรรจุกระป๋อง โดยโบรกเกอร์จะเป็นผู้ขนส่ง จนถึงปลายทาง ซึ่งมีทั้งในจังหวัดเชียงใหม่และต่างจังหวัด เช่น ชลบุรี นครปฐม กาญจนบุรี ราชบุรี ปัญหาที่พบ คือ ต้นทุนสูง ขาดแรงงาน และขาดแหล่งน้ำ การตลาดมีเกษตรกรบางรายนำไปขายเอง แต่ส่วนใหญ่มีโบรกเกอร์ มารับซื้อข้าวโพดหวานพร้อมเปลือกที่แปลง ราคาประมาณกิโลกรัมละ 3.50-4 บาท (จากการสอบถามเกษตรกร ในตำบลโหล่งขอด) แต่บางปีราคาสูงถึงกิโลกรัมละ 7-8 บาท (จากการสอบถามเกษตรกรตำบลโหล่งขอด)

5) **พืชผัก** นิยมปลูกตะไคร้ ถั่วฝักยาว แตงกวา พริก มะเขือม่วง ที่พบในปัจจุบันจะปลูก ใกล้ลำน้ำและที่อยู่อาศัย ดังมีผลผลิตต่อไร่ในตำบลโหล่งขอด แสดงไว้ในตารางที่ 3.3.2-4 ผลผลิตที่ได้มีทั้ง นำไปขายเอง และขายให้พ่อค้าเพื่อนำส่งตลาดเมืองใหม่ ในอำเภอเมืองเชียงใหม่

6) **ลำไย** นิยมปลูกพันธุ์อีดอ จากการสอบถามผลผลิตลำไยในตำบลโหล่งขอด มีตั้งแต่ น้อยกว่า 1,000 จนถึง 1,500 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 3.3.2-4) ขึ้นอยู่กับอายุ ระยะเวลาปลูก และการดูแลผลผลิต เก็บเกี่ยวในเดือนสิงหาคม-กันยายน ซึ่งต่ำกว่าจังหวัดข้างเคียง ทำให้ขายได้ราคาดี ราคาแบ่งเกรดตามคุณภาพ เกรด A เคยได้ราคาถึงกิโลกรัมละ 25 บาท แต่โดยเฉลี่ยกิโลกรัมละ 21.50 บาท มีทั้งแบบพ่อค้ามารับซื้อ ที่แปลงและเกษตรกรนำไปขายที่ล้ง มีการส่งออกต่างประเทศ ได้แก่ จีน ในรูปลำไยสดและอบแห้ง และบริโภค ภายในประเทศ ปัจจุบันหากบังคับออกนอกฤดูจะได้รับความเสียหาย เนื่องจากไม่มีน้ำ เมื่อกระทบแล้งจะสลดลูก

7) **มะม่วง** นิยมปลูกน้ำดอกไม้สีทอง นอกจากนี้มีพันธุ์น้ำดอกไม้เบอร์ 4 โชคอนันต์ มั่นขุนศรี เพื่อการส่งออกเป็นหลัก ประเทศที่รับซื้อ ได้แก่ จีน ญี่ปุ่น เกาหลี จากการสอบถามผลผลิตมะม่วง ในตำบลโหล่งขอด มีตั้งแต่ไม่น้อยกว่า 1,000 จนถึง 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 3.3.2-4) ขึ้นอยู่กับอายุและ ระยะเวลาปลูก ผลผลิตเก็บเกี่ยวในเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน เกษตรกรมีการดูแลอย่างดี ด้วยการห่อผลด้วยถุงกระดาษ 2 ชั้น ด้านนอกเป็นกระดาษสีน้ำตาล กันน้ำ ด้านในเป็นกระดาษคาร์บอนดำ กันแสงแดด เพราะราคาจะพิจารณา จากคุณภาพ สีผิว น้ำดอกไม้สีทอง เกรด A ราคา กิโลกรัมละ 55-70 บาท (3-4 ลูกต่อกิโลกรัม ซึ่งเป็นขนาดที่ ต่างประเทศต้องการ) เกรดรองราคาก็ลดหลั่นกันลงไป ส่วนพันธุ์อื่นๆ เช่น โชคอนันต์ ราคาประมาณ 3-5 บาท และอาจสูงถึง 10 บาท แต่ผลผลิตต่อต้นมีจำนวนมาก 200-300 ผล

สภาพการเพาะปลูกในพื้นที่โครงการ ดังรูปที่ 3.3.2-1 และจากการสอบถามพบว่า เมื่อมีโครงการ พืชที่เกษตรกรต้องการปลูก ได้แก่ ข้าวนาปรัง มันฝรั่ง ข้าวโพดหวาน ลำไย มะม่วง และพืชผัก เช่น ถั่วฝักยาว พริก ข้าวโพดฝักอ่อน ผักกาดขาว กะหล่ำปลี ฟักทอง รวมถึงสนใจจะเพิ่มรายได้โดยการผลิตลำไยและมะม่วงนอกฤดู

(2) การเลี้ยงปศุสัตว์

จากข้อมูลจำนวนปศุสัตว์ระดับหมู่บ้านในพื้นที่รับประโยชน์ของกรมปศุสัตว์ ปี 2562 (ตารางที่ 3.3.2-3) สามารถสรุปข้อมูลการเลี้ยงได้ดังนี้

1) ไก่ จากข้อมูลการใช้ที่ดิน พบว่ามีโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ปีก 3 โรง โดยไก่เป็นประเภทสัตว์ปีกที่มีเลี้ยงกันมากที่สุด ทั้งการเลี้ยงไก่พื้นเมืองของเกษตรกรทั่วไป ที่เลี้ยงปล่อยแบบธรรมชาติเพื่อการบริโภค เฉลี่ย 20-30 ตัว ส่วนใหญ่ไม่ทำวัคซีน และการเลี้ยงไก่เนื้อเป็นฟาร์มขนาดใหญ่ มีการจัดการเป็นระบบ ได้มาตรฐานโรงเรือนปิด ที่บ้านทุ่งแดง แม่บอน และอ่างตำ แบบเกษตรพันธสัญญากับโรงงานไก่สดนันทา อำเภอเมืองเชียงใหม่ และบริษัท หมูอินเตอร์ ลำพูน โดยขายเมื่อไก่อายุ 45 วัน

2) สุกร จากข้อมูลการใช้ที่ดิน พบว่ามีโรงเรือนเลี้ยงสุกร 8 โรง มีทั้งที่เลี้ยงโดยเกษตรกรทั่วไป ใช้พันธุ์ลูกผสมแลนด์เรซและลาร์จไวท์ ส่วนที่เลี้ยงเป็นฟาร์มส่วนใหญ่อยู่ที่บ้านทุ่งแดง มีการจัดการอย่างดี ตามมาตรฐาน โดยเป็นเกษตรพันธสัญญากับบริษัท เบทาโกร ราคาขึ้นลง ไม่แน่นอน

3) เป็ด มีเลี้ยงกันบ้างแบบหลังบ้าน







4) โคเนื้อ เป็นพันธุ์พื้นเมืองทางภาคเหนือ เกษตรกรซื้อโคเต็มวัยมาเลี้ยงขุนเป็นเวลาสั้นๆ 3-4 เดือน แล้วขายให้พ่อค้าคนกลาง

5) กระบือ ส่วนใหญ่เลี้ยงเป็นรายย่อย ไม่มีที่เลี้ยงเพราะใช้พื้นที่ในการเพาะปลูก

(3) ปฏิทินการปลูกพืชในปัจจุบันและประสิทธิภาพการใช้ที่ดิน (cropping intensity: CI)

ปัจจุบันเกษตรกรใช้น้ำฝน แหล่งน้ำธรรมชาติ รวมถึงน้ำบาดาล และน้ำจากฝาย อย่างไรก็ตาม แม้ว่า พื้นที่เพาะปลูกพืชที่รับน้ำจากฝายจะปลูกพืชหลังนาได้แต่ก็ไม่มี ความมั่นคงของน้ำต้นทุน บางปีปลูกได้ 1 รุ่น บางปีปลูกได้ 2 รุ่น และแต่ละรุ่นมีจำนวนพื้นที่ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำ และเนื่องจากไม่สามารถเพาะปลูกพืชหลังนาที่ 2 ได้เป็นประจำ จึงคิดประสิทธิภาพการใช้ที่ดินในปัจจุบันของพื้นที่รับประโยชน์จากฝายเดิมตามลำน้ำ มีค่าเท่ากับ 141.14 จากการปลูกพืชฤดูฝนตามด้วยพืชหลังนา 1 รุ่น ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.3.2-5 และปฏิทินการปลูกพืชในรูปที่ 3.3.2-2 โดยมีระบบการปลูกพืชคือ ข้าวนาปี ข้าวนาปี-มันฝรั่ง ข้าวนาปี-ข้าวโพดหวาน ข้าวนาปี-พืชผัก ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พืชผัก-พืชผัก และไม้ผล ไม้ยืนต้น

สำหรับพื้นที่เพาะปลูกพืชในปัจจุบันของพื้นที่รับประโยชน์จากระบบท่อส่งน้ำ เป็นเกษตรกรที่อาศัยน้ำฝน ไม่สามารถปลูกพืชหลังนาได้ จึงมีค่า CI เพียง 91.23 ดังรายละเอียดในตารางที่ 3.3.2-6 และปฏิทินการปลูกพืชในรูปที่ 3.3.2-3 โดยมีระบบการปลูกพืชคือ ข้าวนาปี ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และไม้ผล ไม้ยืนต้น

	
ข้าวนาปี	
	
ข้าวโพดหวานหลังนา สืบน้ำจากลำเหมือง	แตงกวาหลังนา สืบน้ำจากลำเหมือง
	
สวนลำไยผสมมะม่วง	สวนมะม่วง
รูปที่ 3.3.2-1 การเพาะปลูกในพื้นที่โครงการ	

ตารางที่ 3.3.2-5 พื้นที่เพาะปลูกพืชในปัจจุบันของพื้นที่รับประโยชน์จากฝายเดิมตามลำน้ำ ก่อนมีโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

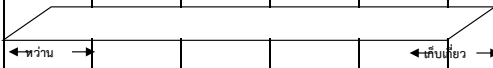
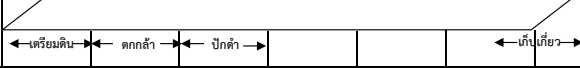
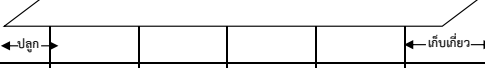
ระบบการปลูกพืช	พื้นที่เพาะปลูกในปัจจุบัน ของพื้นที่รับประโยชน์จากฝายเดิมตามลำน้ำ			
	ไร่		ร้อยละ	
	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง
1) ข้าวนาปี	2,559		83.17	
1.1) นาหว่านน้ำตาม	1,535		49.89	
1.2) นาดำ	1,024		33.28	
2) ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	29		0.94	
3) ข้าวโพดหวาน		600		19.50
4) มันฝรั่ง		780		25.35
5) พืชผัก	22		0.71	
พืชผัก		22		0.71
รวม 1) ถึง 5)	2,610	1,402	84.82	45.56
6) ไม้ผล	310		10.07	
6.1) ลำไย		269		8.74
6.2) มะม่วง		41		1.33
7) ไม้ยืนต้น	21		0.68	
7.1) ยางพารา		10		0.32
7.2) สัก		11		0.36
รวม 6) และ 7)	331		10.76	
8) นาไร่	5		0.16	
9) พื้นที่เบ็ดเตล็ด	131			
9.1) พื้นที่ที่เหมาะสมดีถึงปานกลางสำหรับปลูกข้าว				125
9.2) พื้นที่ที่เหมาะสมดีถึงปานกลางสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น				6
พื้นที่เบ็ดเตล็ดที่มีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อการเพาะปลูก	131			
รวมพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาการเกษตรชลประทาน*	3,077			
รวมพื้นที่เกษตรเพื่อการเพาะปลูก	2,941	1,402	95.58	45.56
cropping intensity (ร้อยละ) ของพื้นที่ที่มีศักยภาพ	141.14			

ที่มา: สัดส่วนการใช้ที่ดินจากการศึกษาด้านการใช้ที่ดินร่วมกับการสอบถามเกษตรกรอำเภอ/ตำบล และเกษตรกรในพื้นที่โครงการ

หมายเหตุ: - การใช้ที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรมเพื่อการเพาะปลูกในพื้นที่รับประโยชน์จากฝายเดิมตามลำน้ำ
- *พื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาการเกษตรชลประทาน ประกอบด้วย พื้นที่เกษตรกรรมเพื่อการเพาะปลูกของโครงการ (2,941 ไร่) รวมนาไร่ (5 ไร่) และพื้นที่เบ็ดเตล็ดที่มีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อการเพาะปลูก (131 ไร่) ได้แก่ พื้นที่ทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ และพื้นที่ลุ่ม รวมเป็น 3,077 ไร่

ชนิดพืช	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ข้าวนาปี (นาหว่านนํ้าตม)							<div><div></div><div>← หว่าน →</div><div>← เก็บเกี่ยว →</div></div>					
ข้าวนาปี (นาดํ้า)							<div><div></div><div>← เตรียมดิน →</div></div>	<div><div></div><div>← ตกกล้า →</div></div>	<div><div></div><div>← ปักดํ้า →</div></div>			<div><div></div><div>← เก็บเกี่ยว →</div></div>
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์							<div><div></div><div>← ปลูก →</div></div>			<div><div></div><div>← เก็บเกี่ยว →</div></div>		
ข้าวโพดหวาน	<div><div></div><div>← เก็บเกี่ยว →</div></div>										<div><div></div><div>← ปลูก →</div></div>	
มันฝรั่ง			<div><div></div><div>← เก็บเกี่ยว →</div></div>									<div><div></div><div>← ปลูก →</div></div>
พืชผัก		<div><div></div><div>← ปลูก →</div></div>		<div><div></div><div>← เก็บเกี่ยว →</div></div>					<div><div></div><div>← ปลูก →</div></div>		<div><div></div><div>← เก็บเกี่ยว →</div></div>	
ไม้ผล	ลำไย มะม่วง											
ไม้ยืนต้น	ยางพารา สัก											

รูปที่ 3.3.2-2 ปฏิทินการปลูกพืชในปัจจุบันของพื้นที่รับประโยชน์จากฝายเดิมตามลำน้ำ
ก่อนมีโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

ชนิดพืช	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ข้าวนาปี (นาหว่านนํ้าตม)												
ข้าวนาปี (นาดํ้า)												
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์												
ไม้ผล												
	ลำไย มะม่วง เงาะ กล้วย มะนาว											
ไม้ยืนต้น												
	ยางพารา ปาล์มนํ้ามัน สัก ยูคาลิปตัส ไม้											

รูปที่ 3.3.2-3 ปฏิทินการปลูกพืชในปัจจุบันของพื้นที่รับประโยชน์จากระบบท่อส่งน้ำ
ก่อนมีโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

ตารางที่ 3.3.2-6 พื้นที่เพาะปลูกพืชในปัจจุบันของพื้นที่รับประโยชน์จากระบบท่อส่งน้ำ ก่อนมีโครงการ
อ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ตำบลโหล่งขุด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

ระบบการปลูกพืช	พื้นที่เพาะปลูกในปัจจุบัน ของพื้นที่รับประโยชน์จากระบบท่อส่งน้ำ			
	ไร่		ร้อยละ	
	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง
1) ข้าวนาปี	1,344		36.71	
1.1) นาหว่านน้ำตม	806		22.02	
1.2) นาดำ	538		14.70	
2) ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	206		5.63	
รวม 1) และ 2)	1,550		42.34	
3) ไม้ผล	1,114		30.43	
7.1) ลำไย		945		25.81
7.2) มะม่วง		149		4.07
7.3) ไม้ผลอื่นๆ (เงาะ กัลยัย มะนาว)		20		0.55
4) ไม้ยืนต้น	676		18.46	
8.1) ยางพารา		584		15.95
8.3) ปาล์มน้ำมัน		5		0.14
8.3) ยูคาลิปตัส สัก ไม้		87		2.38
รวม 3) และ 4)	1,790		48.89	
5) นาไร่ร้าง	19		0.52	
6) พื้นที่เบ็ดเตล็ด	323			
6.1) พื้นที่ที่เหมาะสมถึงปานกลางสำหรับปลูกข้าว				202
6.2) พื้นที่ที่เหมาะสมถึงปานกลางสำหรับปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น				100
6.3) พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูก				21
พื้นที่เบ็ดเตล็ดที่มีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อการเพาะปลูก				302
รวมพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาการเกษตรชลประทาน*	3,661			
รวมพื้นที่เกษตรเพื่อการเพาะปลูก	3,340		91.23	
cropping intensity (ร้อยละ) ของพื้นที่ที่มีศักยภาพฯ			91.23	

ที่มา: สัดส่วนการใช้ที่ดินจากการศึกษาด้านการใช้ที่ดินร่วมกับการสอบถามเกษตรกรอำเภอ/ตำบล และเกษตรกรในพื้นที่โครงการ

หมายเหตุ: - การใช้ที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรมเพื่อการเพาะปลูกในพื้นที่รับประโยชน์จากระบบท่อส่งน้ำ

- *พื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาการเกษตรชลประทาน ประกอบด้วย พื้นที่เกษตรกรรมเพื่อการเพาะปลูกของโครงการ (3,340 ไร่) รวมนาไร่ร้าง (19 ไร่) และพื้นที่เบ็ดเตล็ดที่มีศักยภาพในการพัฒนาเพื่อการเพาะปลูก (302 ไร่) ได้แก่ บางส่วนของพื้นที่ทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ และพื้นที่ลุ่ม รวมเป็น 3,661 ไร่

3.3.3 การใช้น้ำ

3.3.3.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ ทั้งในปัจจุบันและคาดการณ์ในอนาคต 20 ปี
- (2) เพื่อศึกษาการบริหารจัดการน้ำเพื่อกิจกรรมการใช้น้ำต่างๆ ในปัจจุบันและเสนอแนะการบริหารจัดการน้ำในอนาคต พร้อมทั้งจัดลำดับความสำคัญของกิจกรรมการใช้น้ำต่างๆ
- (3) เพื่อประเมินผลกระทบของกิจกรรมการใช้น้ำต่างๆ ในกรณีไม่มีการดำเนินโครงการและกรณีมีการดำเนินงานโครงการ
- (4) เพื่อเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการใช้น้ำและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อการใช้น้ำกรณีมีการดำเนินงานโครงการ

3.3.3.2 ขอบเขตการศึกษา

- (1) การรวบรวมข้อมูลและเอกสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการใช้น้ำที่รวบรวมได้ประกอบด้วย
 - 1) สถิติข้อมูลชนิดพืชและพื้นที่เพาะปลูกพืชต่างๆ ภายในพื้นที่โครงการจากผลการศึกษาด้านการเกษตร
 - 2) ค่าเฉลี่ยภูมิอากาศคาบ 30 ปี (ช่วงปี พ.ศ. 2532-2561) สถานีอุตุนิยมวิทยาเชียงใหม่
 - 3) ข้อมูลฝนรายวันของพื้นที่โครงการ ในช่วงปี พ.ศ. 2532-2561 รวม 30 ปี
 - 4) จำนวนประชากรในปัจจุบันและผลการคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคตจากผลการศึกษาด้านประชากร
 - 5) ข้อมูลจำนวนโรงงานปี พ.ศ. 2561 ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม
 - 6) อัตราการขยายตัวของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการผลิต (GPP) ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2552-2559
 - 7) ข้อมูลจำนวนปศุสัตว์ในช่วงปี พ.ศ. 2553-2562
 - 8) สถิติข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่ไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำ
- (2) ศึกษาสภาพการใช้น้ำในปัจจุบันและความต้องการใช้น้ำของกิจกรรมการใช้น้ำต่างๆ ทั้งในสภาพปัจจุบันและแนวโน้มของการขยายตัวในภาคส่วนต่างๆ ในอนาคต 20 ปี อันจะส่งผลให้ความต้องการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้น และประเมินประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ศึกษา
- (3) ศึกษาลักษณะ/รูปแบบในการบริหารจัดการน้ำในปัจจุบัน รวมทั้งสภาพปัญหาและข้อจำกัดเพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ศึกษา
- (4) ประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้น้ำของโครงการ กรณีไม่มีโครงการและมีโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ
- (5) เสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากการใช้น้ำของโครงการกรณีมีโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

(6) เสนอแนะมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบจากการใช้น้ำกรณีโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

3.3.3.3 ผลการศึกษา

(1) **ความต้องการใช้น้ำ** ในการศึกษาปริมาณความต้องการใช้น้ำ มีขอบเขตพื้นที่ศึกษาครอบคลุมพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการในเขตตำบลโหล่งขอด ประกอบด้วยกิจกรรมการใช้น้ำต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่ การชลประทาน การอุปโภคบริโภค ปศุสัตว์ และรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ ผลการวิเคราะห์พบว่า ในปัจจุบันพื้นที่ศึกษามีความต้องการใช้น้ำทุกกิจกรรมรวม 6.37 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ในอนาคต 20 ปีข้างหน้า จะมีความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้นเป็น 6.60 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และเมื่อมีการพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ จะทำให้ในอนาคตมีความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้นเป็น 24.04 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี โดยความต้องการใช้น้ำส่วนใหญ่เป็นความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทาน ดังแสดงสรุปความต้องการใช้น้ำทุกกิจกรรมของพื้นที่ศึกษาไว้ในตารางที่ 3.3.3-1

ตารางที่ 3.3.3-1 สรุปความต้องการใช้น้ำทุกกิจกรรมของพื้นที่ศึกษา

ลำดับที่	กิจกรรม	ความต้องการใช้น้ำ (ล้าน ลบ.ม./ปี)		
		ปัจจุบัน	อนาคตไม่มีโครงการฯ	อนาคตมีโครงการฯ
1	ชลประทาน	6.24	6.24	19.01
2	อุปโภคบริโภค	0.06	0.17	0.17
3	ปศุสัตว์	0.07	0.19	0.19
4	รักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ	0.00	0.00	4.67
รวมทุกกิจกรรม		6.37	6.60	24.04

ที่มา: ที่ปรึกษา

1) **ความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทาน** ความต้องการน้ำเพื่อการชลประทาน เป็นปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืชในแปลงเพาะปลูกรวมกับการสูญเสียต่างๆ ในระหว่างการลำเลียงน้ำจากแหล่งน้ำต้นทุนจนถึงแปลงพื้นที่เพาะปลูก โดยหักออกด้วยปริมาณฝนใช้การ (ฝนที่เป็นประโยชน์ต่อพืช) โดยปริมาณฝนใช้การของพืชแต่ละชนิดจะแตกต่างกันไปตามแต่ละชนิดของพืชที่ปลูกและวิธีการให้น้ำแก่พืช

ปริมาณความต้องการน้ำของพืชในแปลงเพาะปลูกหรือปริมาณความต้องการน้ำของพืชตามทฤษฎีสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$ET = K_C \cdot ET_P$$

โดยที่ ET = ปริมาณความต้องการน้ำของพืชตามทฤษฎี

K_C = ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช

ET_P = ศักยภาพการคายระเหยน้ำของพืช (Potential Evapotranspiration)

โดยปริมาณน้ำชลประทานที่จำเป็นจะต้องส่งให้โครงการจากแหล่งน้ำต้นทุน สามารถคำนวณได้ ดังนี้

$$WR_{IRR} = \frac{ET+P-ER}{IE}$$

โดยที่ WR_{IRR} = ปริมาณความต้องการน้ำชลประทานของโครงการ

P = ปริมาณน้ำรั่วซึมเลยเขตรากพืช

ER = ปริมาณฝนใช้การ (Effective Rainfall)

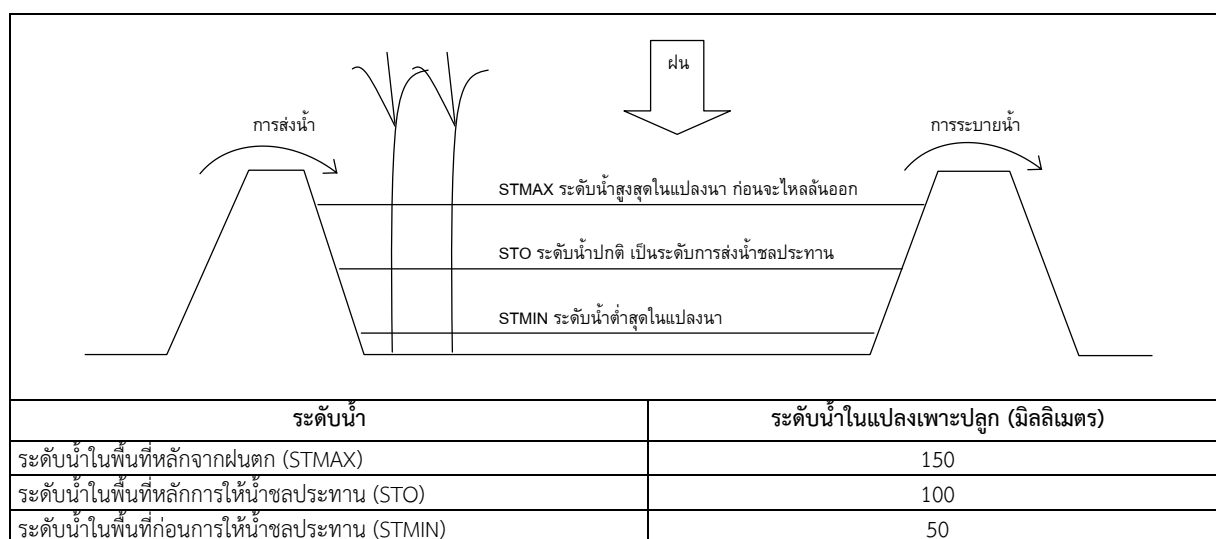
IE = ประสิทธิภาพชลประทาน (Irrigation Efficiency)

ในการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกสำหรับพื้นที่การเกษตรชลประทานเลือกใช้แบบจำลอง WUSMO (Water Uses Study Model) ทำการประเมินความต้องการใช้น้ำในช่วงระยะเวลา 30 ปี (ปี 2531-2560) โดยใช้ข้อมูลต่างๆ ดังนี้

1. ค่า Potential Evapotranspiration (ET_p) คำนวณจากแบบจำลอง CROPWAT

2. ปริมาณฝนรายวัน ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการประเมินปริมาณฝนใช้การ โดยปริมาณฝนใช้การของพื้นที่เพาะปลูกขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ปริมาณฝนที่ตกในแต่ละช่วงเวลา ปริมาณการใช้น้ำของพืช ความเคยชินของเกษตรกร ความสูงของคันนา ในการคำนวณแบบจำลองฝนใช้การสามารถแยกออกได้เป็น 2 ประเภทของพืช ได้แก่ ข้าวและพืชอื่นๆ

ก. ปริมาณฝนใช้การสำหรับการปลูกข้าว ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ปริมาณฝนที่ตกในแต่ละช่วงเวลา ปริมาณการใช้น้ำของข้าว ความเคยชินของชาวนาต่อการเก็บกักน้ำชลประทานไว้ในแปลงนา และความสูงของคันนา เช่น ถ้าชาวนานิยมเก็บน้ำชลประทานไว้ในแปลงนาที่ระดับต่ำเมื่อฝนตกลงมาก็มีความสามารถที่จะเก็บน้ำฝนไว้ในแปลงนาได้มาก นอกจากนี้ ในเดือนที่มีฝนตกน้อยเปอร์เซ็นต์ของฝนใช้การจะสูงกว่าเดือนที่มีฝนตกมากและยังขึ้นอยู่กับปริมาณฝนที่ตกในเดือนก่อนๆ เป็นสำคัญด้วย สำหรับในการศึกษานี้ ได้กำหนดระดับน้ำต่างๆ ในแปลงเพาะปลูกในช่วงฝนตกจากสภาพพื้นที่จริงในบริเวณพื้นที่โครงการ ดังแสดงการเก็บกักน้ำในแปลงนาที่ใช้คำนวณฝนใช้การไว้ในรูปที่ 3.3.3-1



ที่มา: ที่ปรึกษา

รูปที่ 3.3.3-1 การเก็บกักน้ำในแปลงนาที่ใช้คำนวณฝนใช้การ

ข. ปริมาณฝนใช้สำหรับการปลูกพืชอื่น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ความยาวของรากพืช ชนิดของดินที่ปลูก และความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน ซึ่งจะแตกต่างจากการหาฝนใช้การของข้าวเนื่องจากไม่ต้องการน้ำขังในแปลงเพาะปลูก ดังนั้น ค่าระดับ STO จะเป็นระดับเดียวกันกับ STMAX การกำหนดค่าระดับน้ำในแปลงเพาะปลูกสำหรับพืชไร่ พืชผัก และไม้ผลแสดงในตารางที่ 3.3.3-2

ตารางที่ 3.3.3-2 การกำหนดค่าระดับน้ำในแปลงเพาะปลูกสำหรับพืชไร่ พืชผักและไม้ผล

ลำดับที่	ชนิดของพืช	ความยาวของรากพืช (เมตร)	STMAX (มิลลิเมตร)	STO (มิลลิเมตร)	STMIN (มิลลิเมตร)
1	มันฝรั่ง	0.4-0.6	60	60	0
2	ข้าวโพดหวาน	0.8-1.2	120	120	0
3	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1-1.7	170	170	0
4	มะเขือเทศ	0.7-1.5	150	150	0
5	ไม้ผล	1.0-2.0	200	200	0

ที่มา: FAO Irrigation and Drainage Paper NO.56

ค. ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (K_c) ที่คำนวณโดยสูตรของ Penman Monteith จากผลการศึกษาของกรมชลประทาน โดยมีพืชเศรษฐกิจหลัก ได้แก่ ข้าว มันฝรั่ง ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พืชผัก มะม่วง และลำไย ดังแสดงในตารางที่ 3.3.3-3

ง. ปฏิทินการเพาะปลูกพืช ใช้ข้อมูลที่รวบรวมจากสำนักงานเกษตรอำเภอพร้าว และจากการสอบถามประชาชนในพื้นที่

จ. ปริมาณการเตรียมแปลงสำหรับข้าวกำหนดให้ในฤดูฝนมีค่า 200 มิลลิเมตร และในฤดูแล้งมีค่า 250 มิลลิเมตร สำหรับพืชชนิดอื่นๆ กำหนดให้ในฤดูฝนมีค่า 60 มิลลิเมตร และในฤดูแล้งมีค่า 75 มิลลิเมตร

ตารางที่ 3.3.3-3 ค่าสัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช (K_c) โดยวิธี Penman Monteith

พืชอายุสั้น							พืชอายุยาว	
ลำดับที่	ข้าว กข	ข้าวนาหว่านน้ำตม	หอมหัวใหญ่	ข้าวโพดหวาน	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	คะน้า	เดือน	มะม่วง
1	1.03	0.80	0.75	0.65	0.63	0.54	ม.ค.	1.69
2	1.07	1.05	0.76	0.68	0.72	0.60	ก.พ.	1.61
3	1.12	1.25	0.8	0.84	0.86	0.68	มี.ค.	1.27
4	1.29	1.40	0.88	0.99	1.13	0.72	เม.ย.	1.24
5	1.38	1.50	1.01	1.16	1.35	0.78	พ.ค.	1.19
6	1.45	1.55	1.12	1.22	1.52	0.83	มิ.ย.	2.1
7	1.5	1.60	1.21	1.21	1.61	0.73	ก.ค.	2.46
8	1.48	1.63	1.32	1.15	1.63	0.67	ส.ค.	2.53
9	1.42	1.68	1.38	0.96	1.58		ก.ย.	2.28
10	1.34	1.60	1.41	0.72	1.5		ต.ค.	2.29
11	1.23	1.50	1.4	0.61	1.38		พ.ย.	2.5
12	0.94	1.36	1.37		1.15		ธ.ค.	1.9
13	0.86	1.08	1.33		0.9			
14		0.65	1.29		0.67			
15			1.22					

ที่มา: กรมชลประทาน

หมายเหตุ: 1. เนื่องจากไม่มีผลการศึกษา K_c ของมันฝรั่ง จะใช้ค่า K_c ของหอมหัวใหญ่เป็นตัวแทน
2. ใช้ K_c ของมะม่วงเป็นตัวแทนค่า K_c ของไม้ผลทุกชนิด

ฉ. ค่าการซึมของน้ำลงดิน (Percolation) ในการปลูกข้าวจำเป็นต้องขังน้ำไว้ในแปลงนาในระดับที่เหมาะสมเพื่อป้องกันวัชพืช ดังนั้น จะมีปริมาณใช้น้ำส่วนหนึ่งที่ซึมลงดินเลยเขตรากพืช (Root zone) ลงไปใต้ดินที่รากพืชไม่สามารถนำน้ำขึ้นมาใช้ได้ อีก ในการคำนวณความต้องการน้ำของข้าว จะกำหนดอัตราการซึมของน้ำลงดินเท่ากับ 1.0 มิลลิเมตรต่อวัน แต่สำหรับพืชอื่นๆ นอกจากข้าว เนื่องจากการปลูกไม่มีการขังน้ำไว้ในแปลงเพาะปลูกจึงไม่จำเป็นต้องกำหนดค่าปริมาณการซึมลงดินแต่อย่างใด หรือปริมาณน้ำซึมลงดินจึงไม่นำมาพิจารณา

ช. ประสิทธิภาพการชลประทาน โครงการชลประทานในปัจจุบันกำหนดให้มีค่าประสิทธิภาพการชลประทานในฤดูฝน 0.50 และในฤดูแล้ง 0.55 สำหรับพื้นที่ส่งน้ำของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนซึ่งส่งน้ำด้วยระบบท่อ กำหนดให้มีค่าประสิทธิภาพการชลประทานในฤดูฝน 0.70 และในฤดูแล้งมีค่า 0.75

ผลการวิเคราะห์ความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทานของพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน และอนาคตเมื่อมีการพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน สรุปได้ว่า ในปัจจุบันพื้นที่ศึกษาที่มีความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทาน 6.24 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และในอนาคตเมื่อมีการพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน จะมีความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทานเพิ่มขึ้นเป็น 19.01 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และมีรายละเอียดพื้นที่เพาะปลูกพืชและความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทานของพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน และอนาคต แสดงดังตารางที่ 3.3.3-4 และตารางที่ 3.3.3-5

ตารางที่ 3.3.3-4 พื้นที่เพาะปลูกพืชและความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทานของพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน

โครงการ	พื้นที่เพาะปลูกพืช (ไร่)				ความต้องการใช้น้ำ (ล้าน ลบ.ม./ปี)														
	ทั้งหมด	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ตลอดปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
ฝายหลวง	779	692	371	88	0.07	0.01	0.15	0.20	0.09	0.17	0.29	0.14	0.10	0.13	0.15	0.16	0.90	0.75	1.65
ฝายม่วงเน้ง	1,190	1,056	567	134	0.11	0.02	0.22	0.30	0.13	0.27	0.44	0.21	0.15	0.20	0.23	0.25	1.38	1.15	2.52
ฝายทุ่งต้นลาน	628	558	300	71	0.06	0.01	0.12	0.16	0.07	0.14	0.23	0.11	0.08	0.11	0.12	0.13	0.73	0.61	1.33
ฝายแม่บอน	243	216	116	27	0.02	0.00	0.05	0.06	0.03	0.05	0.09	0.04	0.03	0.04	0.05	0.05	0.28	0.23	0.52
ฝายทุ่งแดง	101	89	48	11	0.01	0.00	0.02	0.03	0.01	0.02	0.04	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.12	0.10	0.21
รวมทั้งหมด	2,941	2,610	1,402	331	0.27	0.05	0.55	0.74	0.32	0.66	1.08	0.52	0.37	0.50	0.56	0.62	3.40	2.84	6.24

ตารางที่ 3.3.3-5 พื้นที่เพาะปลูกพืชและความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทานของพื้นที่ศึกษาในอนาคต

โครงการ	พื้นที่เพาะปลูกพืช (ไร่)				ความต้องการใช้น้ำ (ล้าน ลบ.ม./ปี)														
	ทั้งหมด	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ตลอดปี	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี
ฝายหลวง	779	694	787	85	0.13	0.03	0.16	0.22	0.09	0.18	0.29	0.21	0.28	0.24	0.29	0.33	0.97	1.48	2.44
ฝายม่วงนึ่ง	1,190	1,061	1,202	129	0.20	0.04	0.24	0.34	0.14	0.27	0.44	0.31	0.42	0.36	0.45	0.50	1.47	2.25	3.73
ฝายทุ่งต้นลาน	628	560	634	68	0.11	0.02	0.13	0.18	0.07	0.14	0.23	0.17	0.22	0.19	0.24	0.27	0.78	1.19	1.97
ฝายแม่บอน	243	217	245	26	0.04	0.01	0.05	0.07	0.03	0.05	0.09	0.06	0.09	0.07	0.09	0.10	0.30	0.46	0.76
ฝายทุ่งแดง	101	90	102	11	0.02	0.00	0.02	0.03	0.01	0.02	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.12	0.19	0.32
พื้นที่ศักยภาพ 1	158	141	160	17	0.02	0.01	0.03	0.04	0.02	0.03	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.06	0.17	0.26	0.43
รวมในเขตฝาย	3,099	2,762	3,130	337	0.53	0.11	0.62	0.89	0.36	0.69	1.14	0.81	1.09	0.93	1.16	1.31	3.81	5.83	9.64
พื้นที่ศักยภาพ 2	3,661	1,708	2,108	1,953	0.76	0.33	0.53	0.65	0.33	0.65	1.10	0.83	0.95	0.94	1.03	1.26	3.59	5.78	9.37
รวมทั้งหมด	6,760	4,470	5,238	2,290	1.29	0.45	1.14	1.54	0.69	1.35	2.24	1.64	2.04	1.87	2.19	2.56	7.41	11.60	19.01

หมายเหตุ: 1. ฤดูฝน ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม และ ฤดูแล้ง ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนเมษายน
2. พื้นที่ศักยภาพ 1 หมายถึง พื้นที่ศักยภาพในเขตฝาย และ พื้นที่ศักยภาพ 2 หมายถึง พื้นที่ศักยภาพนอกเขตฝาย
3. พื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด 6,760 ไร่ หมายถึง พื้นที่เพาะปลูกในฤดูฝนทั้งหมดจำนวน 6,738 ไร่ รวมกับพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ 22 ไร่

2) ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

คำนวณจากจำนวนประชากรคูณกับอัตราการใช้น้ำ โดยในปี พ.ศ. 2562 พื้นที่ศึกษามีประชากรจำนวน 3,272 คน ในการกำหนดใช้อัตราการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค โดยทั่วไปจะพิจารณาจากสภาพปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา โดยแบ่งเป็นชุมชนชนบทและชุมชนเมือง สำหรับพื้นที่ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลโหล่งขอด ซึ่งจัดเป็นพื้นที่ชนบท จึงกำหนดให้อัตราการใช้น้ำมีค่าเท่ากับอัตรามาตรฐานการสำรวจความจำเป็นขั้นพื้นฐาน (จปฐ.) คือ 50 ลิตรต่อคนต่อวัน และในอนาคต 20 ปีข้างหน้าคาดว่าจะมีการพัฒนาในด้านต่างๆ ทำให้มีความเจริญมากขึ้นและมีโอกาสในการพัฒนาชุมชนเป็นเทศบาลได้ จึงกำหนดให้อัตราการใช้น้ำมีค่าเท่ากับอัตราการใช้น้ำของประชากรในเขตเทศบาลตำบลซึ่งมีค่า 120 ลิตรต่อคนต่อวัน (คู่มือการประเมินการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ, กรมชลประทาน 2554) ผลการวิเคราะห์พบว่า ในปัจจุบัน พื้นที่ศึกษามีความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคจำนวน 0.06 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และในอนาคต 20 ปีข้างหน้า จะมีความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้นเป็น 0.17 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี

3) ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม เมื่อพิจารณาข้อมูลจำนวนโรงงาน

อุตสาหกรรมระดับตำบลในพื้นที่โครงการ จากข้อมูลทะเบียนโรงงานของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ปี พ.ศ. 2562 ในพื้นที่ศึกษาไม่พบโรงงานในพื้นที่โครงการที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการตาม พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 จึงไม่ทำการประเมินปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม

4) ความต้องการใช้น้ำเพื่อการปศุสัตว์ จากข้อมูลจำนวนปศุสัตว์ในปี 2562 ของตำบล

โหล่งขอด จากสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดเชียงใหม่ นำมาประเมินความต้องการใช้น้ำเพื่อการปศุสัตว์ของพื้นที่ศึกษา โดยกำหนดอัตราการใช้น้ำของสัตว์แต่ละชนิดดังนี้

โคและกระบือ	มีอัตราการใช้น้ำ 80 ลิตรต่อตัวต่อวัน
สุกร	มีอัตราการใช้น้ำ 20 ลิตรต่อตัวต่อวัน
แพะ	มีอัตราการใช้น้ำ 15 ลิตรต่อตัวต่อวัน
ไก่และเป็ด	มีอัตราการใช้น้ำ 0.5 ลิตรต่อตัวต่อวัน

เมื่อนำจำนวนปศุสัตว์คูณเข้ากับอัตราการใช้น้ำของสัตว์แต่ละชนิด จะสามารถประเมินปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการปศุสัตว์ได้ และใช้อัตราการขยายตัวของจำนวนปศุสัตว์แต่ละชนิดในเขตอำเภอพร้าว ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2553-2562 มาทำการประเมินการขยายตัวของจำนวนปศุสัตว์ในพื้นที่ศึกษา จะสามารถประเมินความต้องการใช้น้ำเพื่อการปศุสัตว์ในอนาคต 20 ปีข้างหน้าได้ ผลการวิเคราะห์แสดงไว้ในตารางที่ 3.3.3-6 พบว่า ในปัจจุบัน พื้นที่ศึกษามีความต้องการใช้น้ำเพื่อการปศุสัตว์จำนวน 0.070 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และในอนาคต 20 ปีข้างหน้า จะมีความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้นเป็น 0.194 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี

5) ความต้องการน้ำเพื่อการรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ ปริมาณน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ เป็นปริมาณน้ำที่ต้องระบายจากอ่างเก็บน้ำเพื่อการใช้ประโยชน์สำหรับพื้นที่ทางด้านท้ายน้ำ เช่น การอุปโภค บริโภค การรักษาคูณภาพน้ำ (เจือจางน้ำเสีย) การผลักดันน้ำเค็ม การคมนาคมทางน้ำ และหล่อเลี้ยงลำน้ำ ในการควบคุมการระบายน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำ โดยทั่วไปมักจะกำหนดปริมาณน้ำที่จะระบายลงสู่ทางท้ายน้ำของอ่างเก็บน้ำไม่น้อยกว่าปริมาณน้ำต่ำสุดที่เคยมีในลำน้ำ

การคำนวณปริมาณน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำจะพิจารณาปริมาณน้ำจาก Flow Duration Curve ของปริมาณน้ำท่ารายเดือนที่ ร้อยละ 90 ของช่วงเวลา ณ ที่ตั้งหัวงานอ่างเก็บน้ำ พบว่า อ่างเก็บน้ำแม่ตายละมีความต้องการน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำจำนวน 0.148 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวินาที คิดเป็น 0.39 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อเดือน หรือ 4.67 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี

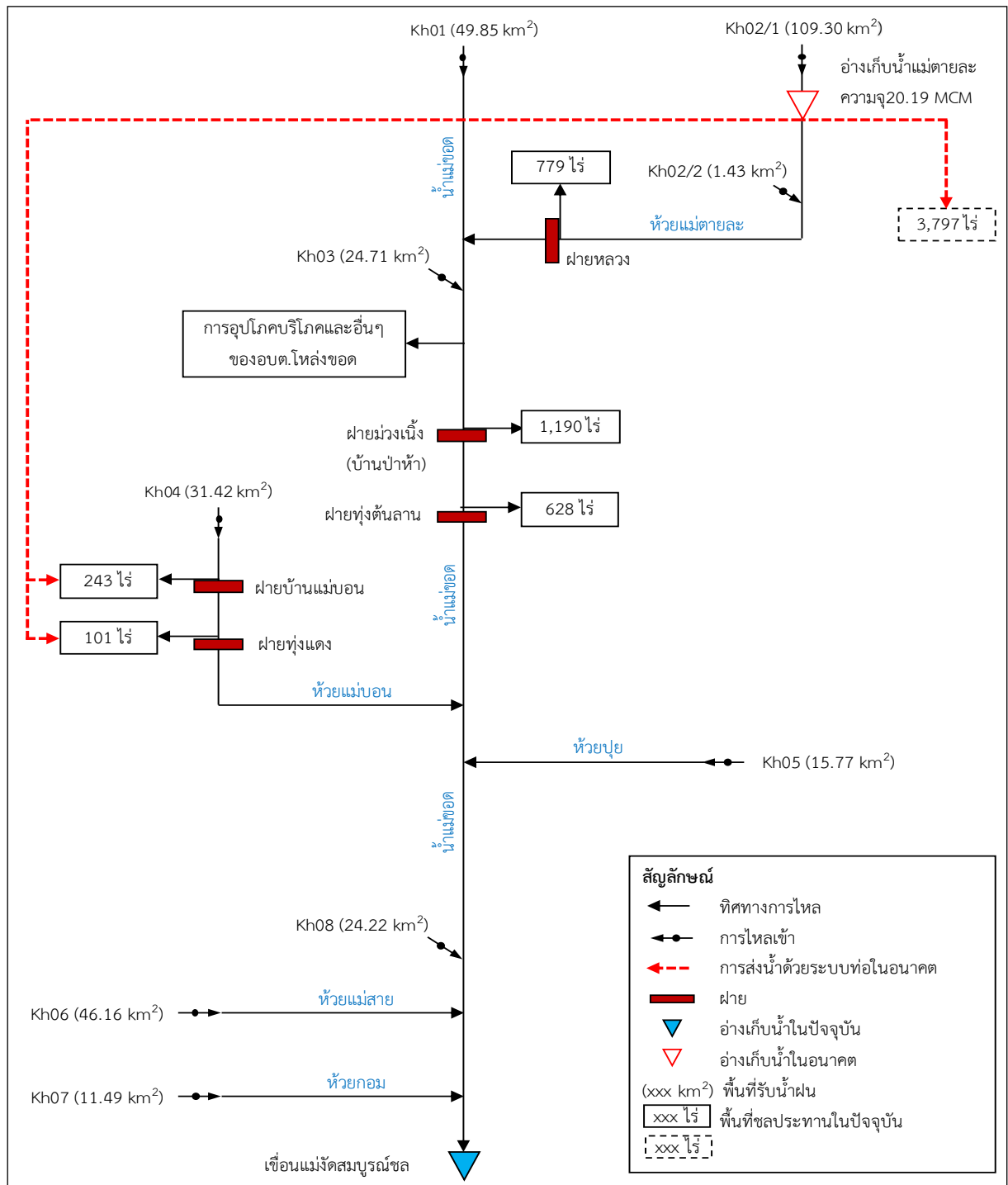
ตารางที่ 3.3.3-6 ความต้องการใช้น้ำเพื่อการปศุสัตว์ของพื้นที่ศึกษา

ชนิดปศุสัตว์	อัตราการใช้น้ำ (ลิตร/ตัว/วัน)	ปัจจุบัน		อนาคต 20 ปี	
		จำนวน (ตัว)	ความต้องการใช้น้ำ (ล้าน ลบ.ม./ปี)	จำนวน (ตัว)	ความต้องการใช้น้ำ (ล้าน ลบ.ม./ปี)
โคเนื้อ	80	100	0.003	110	0.003
กระบือ	80	83	0.002	241	0.007
สุกร	20	7,265	0.053	21,440	0.157
แพะ	15	9	0.000	9	0.000
ไก่	0.5	61,485	0.011	146,994	0.027
เป็ด	0.5	285	0.000	718	0.000
รวม		69,227	0.070	169,512	0.194

ที่มา: ที่ปรึกษา

(2) การศึกษาวิเคราะห์ระบบแหล่งน้ำ

1) ภาพรวมและขอบเขตการศึกษาวิเคราะห์ระบบแหล่งน้ำ พื้นที่ศึกษาตั้งอยู่ในลุ่มน้ำแม่ขอด ประกอบด้วยฝ่ายชลประทานขนาดเล็กจำนวน 5 โครงการ ได้แก่ ฝ่ายหลวง ฝ่ายม่วงเนิ้ง ฝ่ายทุ่งต้นลาน ฝ่ายบ้านแม่บอน และฝ่ายทุ่งแดง มีพื้นที่รับชลประทาน 2,941 ไร่ คิดเป็นความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทานรวม 6.24 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี นอกจากนี้ ยังมีการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและอื่นๆ ในเขตตำบลโหล่งขอดอีกจำนวน 0.13 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ในอนาคตเมื่อมีการพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละซึ่งจะมีการพัฒนาพื้นที่อย่างเต็มศักยภาพ ทำให้มีพื้นที่ชลประทานเพิ่มขึ้นเป็น 6,738 ไร่ ส่งผลให้มีความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทานเพิ่มขึ้นเป็น 19.01 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และจะมีความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและอื่นๆ เพิ่มขึ้นเป็น 0.36 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ดังแสดงแผนภูมิระบบลุ่มน้ำของพื้นที่ศึกษาไว้ในรูปที่ 3.3.3-2 ผลการศึกษาจะทำให้ทราบถึงความเพียงพอของปริมาณน้ำต้นทุนต่อปริมาณการใช้น้ำทั้งในสภาพปัจจุบันและผลจากการพัฒนาโครงการในอนาคต ซึ่งจะนำไปสู่แนวทางการบริหารจัดการน้ำที่เหมาะสมต่อไป



ที่มา: กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

รูปที่ 3.3.3-2 แผนภูมิระบบลุ่มน้ำของพื้นที่ศึกษา

ในการศึกษาสมมูลน้ำจำเป็นต้องใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ที่สามารถจำลองสภาพ
ลุ่มน้ำของพื้นที่ศึกษาได้ใกล้เคียงสภาพจริงมากที่สุด เพื่อให้ทราบถึงปริมาณการใช้น้ำ ปริมาณการขาดแคลนน้ำ
และแนวทางการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำ ในการศึกษาได้เลือกใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ MIKE BASIN
Version 2007 ซึ่งเป็นแบบจำลองคณิตศาสตร์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายและได้ผลดี นำมาทำการศึกษามูลน้ำ
ด้วยการจำลองสภาพลุ่มน้ำทั้งระบบ โดยแบบจำลอง MIKE BASIN นี้พัฒนาขึ้นโดย Danish Hydraulic
Institute (DHI) ประเทศเดนมาร์ก เป็นเครื่องมือช่วยในการจำลองระบบลุ่มน้ำ เพื่อศึกษาวิเคราะห์สมมูลของน้ำ
ในลุ่มน้ำจากสภาพการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่างๆ ให้ทราบสภาพการใช้น้ำต้นทุนในพื้นที่ต่างๆ ทั้งในสภาพปัจจุบัน
และผลจากการพัฒนาโครงการพัฒนาแหล่งน้ำในอนาคต โดยสามารถกำหนดจุดควบคุม (Node) ที่มีผลต่อการ
ใช้น้ำในระบบลุ่มน้ำ เช่น อ่างเก็บน้ำจุดสูบน้ำ การผันน้ำ การชักน้ำออกไปใช้ และยังสามารถกำหนดระบบ
โครงข่ายลำน้ำ (Branch) ที่มีตำแหน่งที่ตั้งอ้างอิงเข้ากับระบบพิกัดภูมิศาสตร์ได้อีกด้วย

คุณสมบัติเด่นของแบบจำลองคณิตศาสตร์ MIKE BASIN คือ สามารถเรียนรู้ได้ง่าย
มีวิธีการไม่ซับซ้อน มีความคล่องตัวในการปรับเปลี่ยนส่วนประกอบต่างๆ ของโครงข่ายลำน้ำ นอกจากนี้
แบบจำลอง MIKE BASIN ถูกออกแบบมาให้สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ArcGIS
ทำให้สามารถทำการวิเคราะห์สภาพต่างๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยผลลัพธ์ของแบบจำลองมีลักษณะ
วางซ้อนกันเป็นชั้น สะดวกและง่ายต่อการเก็บข้อมูล

2) ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูลหลักที่ใช้ในการวิเคราะห์สมมูลน้ำดังนี้

1. โครงข่ายของระบบลุ่มน้ำ ประกอบด้วยจุดพิจารณาต่างๆ ตามผลการศึกษาด้าน
อุทกวิทยา ตำแหน่งที่ตั้งอ่างเก็บน้ำ โครงการฝายต่างๆ และจุดที่มีการใช้น้ำ
2. ข้อมูลปริมาณน้ำท่า การระเหย และความต้องการใช้น้ำเป็นรายเดือน ในช่วงปี 2531-
2560 รวม 30 ปี
3. ข้อมูลโค้งความจุ-พื้นที่ผิวน้ำ-ระดับน้ำ ของอ่างเก็บน้ำ รวมทั้งระดับเก็บกัก และ
ระดับน้ำต่ำสุด

3) หลักเกณฑ์ในการวิเคราะห์สมมูลน้ำ หลักเกณฑ์สำหรับการวิเคราะห์สมมูลน้ำได้กำหนดไว้ ดังนี้

1. ในการวิเคราะห์ระบบลุ่มน้ำ ต้องพิจารณาแม่น้ำสายหลักและลุ่มน้ำย่อยต่างๆ ซึ่งมีความ
สำคัญต่อการใช้น้ำในลุ่มน้ำ เพื่อวิเคราะห์สภาพการใช้น้ำให้ใกล้เคียงกับสภาพที่เป็นจริง
2. หลักเกณฑ์การระบายน้ำของอ่างเก็บน้ำ ได้แก่ แนวทางที่ใช้ในการปล่อยน้ำออกจาก
อ่างเก็บน้ำ เพื่อตอบสนองความต้องการด้านท้ายน้ำที่มีความจำเป็นและความเร่งด่วนที่แตกต่างกันใน
แต่ละกิจกรรม หลักเกณฑ์ต่างๆ มีดังนี้
 - ก. ภาวะปกติเมื่อระดับน้ำอยู่ระหว่างระดับควบคุมสูงสุด (Upper Rule Curve) และ
ระดับควบคุมต่ำสุด (Lower Rule Curve) จะระบายน้ำให้เพียงพอกับปริมาณน้ำเพื่อการชลประทานทางท้ายน้ำ
 - ข. ปริมาณน้ำที่ระบายจากเขื่อนเพื่อการชลประทานสำหรับโครงการต่างๆ
จะเท่ากับปริมาณความต้องการน้ำหักด้วยปริมาณน้ำท่า (Local Flow) ระหว่างฝายหรือเขื่อนนั้น
 - ค. ระบายน้ำจากอ่างเก็บน้ำเพื่อรักษาระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำให้อยู่ในช่วงระดับ
ควบคุม และให้เกิดผลประโยชน์สูงสุดในการใช้น้ำด้านท้ายน้ำ และให้ระดับน้ำอยู่ที่ระดับควบคุมให้มากที่สุด
โดยเมื่อระดับน้ำอยู่สูงกว่าระดับควบคุมสูงสุด จะปล่อยน้ำผ่านอาคารระบายน้ำล้นจนอาจถึงปริมาณสูงสุดที่
ปล่อยได้ เพื่อลดระดับน้ำลงมาที่ระดับควบคุมสูงสุด
 - ง. ควบคุมระดับน้ำไม่ให้สูงเกินกว่าระดับควบคุมสูงสุดเพื่อเป็นการควบคุมน้ำหลาก
ที่อาจเกิดขึ้นในช่วงฤดูฝน โดยจะระบายปริมาณน้ำที่เก็บสูงกว่าระดับนี้

- จ. เมื่อระดับน้ำต่ำกว่าระดับควบคุมต่ำสุดจะปล่อยน้ำเพื่อความต้องการในกิจกรรมด้านท้ายน้ำที่จำเป็น
- ฉ. จะไม่ปล่อยน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำเมื่อระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำต่ำกว่าระดับเก็บกักต่ำสุด

4) ข้อกำหนดในการวิเคราะห์สมดุลน้ำ

1. วิเคราะห์ข้อมูลเป็นรายเดือนในช่วงปี 2531-2560 รวมระยะเวลา 30 ปี
2. การจัดลำดับความสำคัญในการใช้น้ำในกิจกรรมประเภทต่างๆ นั้น ให้ถือว่าการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคมีความสำคัญเป็นอันดับแรกมากกว่าการชลประทาน เนื่องจากเป็นความจำเป็นพื้นฐานส่วนการใช้น้ำเพื่อการรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ จะพิจารณาความสำคัญเป็นกรณีไปตามสภาพของระบบแหล่งน้ำ
3. เกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดสถานะขาดแคลนน้ำรายเดือนและรายปี พิจารณาจากสภาพการใช้น้ำในแต่ละเดือน หากเกิดการขาดแคลนน้ำมากกว่าร้อยละ 20 ของปริมาณความต้องการน้ำแต่ละเดือน พิจารณารายเดือนนั้นขาดแคลนน้ำและถือว่าปีนั้นขาดแคลนน้ำ
4. เกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดสถานะขาดแคลนน้ำของพื้นที่ พิจารณาจากจำนวนปีที่ขาดแคลนน้ำ หากเกิดการขาดแคลนน้ำมากกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนปีที่วิเคราะห์ (หรือขาดแคลนน้ำ 6 ปี ในจำนวนปีที่วิเคราะห์ 30 ปี) พิจารณารายพื้นที่นั้นเกิดสถานะขาดแคลนน้ำ

5) ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำในปัจจุบัน ในปัจจุบันพื้นที่โครงการมีพื้นที่ชลประทานรวม 2,941 ไร่ มีความต้องการใช้น้ำทุกกิจกรรมรวม 6.37 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี แบ่งเป็นความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทาน 6.24 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและอื่นๆ รวม 0.13 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่โครงการในปัจจุบันแสดงในตารางที่ 3.3.3-7 พบว่า พื้นที่โครงการมีปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับการอุปโภคบริโภค แต่มีการขาดแคลนน้ำเพื่อการชลประทานจำนวน 13 ปี มีค่าเฉลี่ย 0.10 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี

ตารางที่ 3.3.3-7 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่โครงการในปัจจุบัน

กิจกรรม	พื้นที่ ชลประทาน (ไร่)	ความต้องการใช้น้ำ (ล้าน ลบ.ม./ปี)			การขาดแคลนน้ำ (ล้าน ลบ.ม./ปี)			จำนวนปี ที่ขาดแคลน (ปี)
		ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี	
อุปโภคบริโภคและอื่นๆ	-	0.07	0.07	0.13	0.00	0.00	0.00	0
การชลประทาน	2,941	3.40	2.84	6.24	0.00	0.10	0.10	13
รวม	2,941	3.47	2.90	6.37	0.00	0.10	0.10	13

ที่มา: ที่ปรึกษา

หมายเหตุ: ฤดูฝน ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม และ ฤดูแล้ง ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนเมษายน

6) ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำในอนาคต การวิเคราะห์สมดุลน้ำในอนาคตแบ่งเป็น 2 กรณี คือ กรณีไม่มีการพัฒนาโครงการและกรณีมีการพัฒนาโครงการ ผลการวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้

1. กรณีไม่มีการพัฒนาโครงการ ในอนาคตกรณีไม่มีการพัฒนาโครงการ จะยังคงมีพื้นที่ชลประทานและความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทานเท่ากับในกรณีปัจจุบัน แต่จะมีความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและอื่นๆ เพิ่มขึ้นเป็น 0.36 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่โครงการในอนาคตกรณีไม่มีการพัฒนาโครงการแสดงในตารางที่ 3.3.3-8 พบว่า พื้นที่โครงการจะมีการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคเล็กน้อยจำนวน 0.0002 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และจะมีการขาดแคลนน้ำเพื่อการชลประทานเพิ่มขึ้น 14 ปี มีค่าเฉลี่ย 0.11 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี

ตารางที่ 3.3.3-8 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่โครงการในอนาคตกรณีไม่มีการพัฒนาโครงการ

กิจกรรม	พื้นที่ ชลประทาน (ไร่)	ความต้องการใช้น้ำ (ล้าน ลบ.ม./ปี)			การขาดแคลนน้ำ (ล้าน ลบ.ม./ปี)			จำนวนปี ที่ขาดแคลน (ปี)
		ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี	
อุปโภคบริโภคและอื่นๆ		0.18	0.18	0.36	0.00	0.0002	0.0002	1
การชลประทาน	2,941	3.40	2.84	6.24	0.00	0.11	0.11	14
รวม	2,941	3.58	3.02	6.60	0.00	0.11	0.11	14

หมายเหตุ: ฤดูฝน ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม และ ฤดูแล้ง ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนเมษายน

ที่มา: ที่ปรึกษา

2. กรณีมีการพัฒนาโครงการ ในอนาคตเมื่อมีการพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ซึ่งจะมีการพัฒนาพื้นที่เต็มศักยภาพ ทำให้ในพื้นที่โครงการมีพื้นที่ชลประทานเพิ่มขึ้นเป็น 6,738 ไร่ ส่งผลให้มีความต้องการใช้น้ำทุกกิจกรรมเพิ่มขึ้นเป็น 19.37 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี แบ่งเป็นความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทาน 19.01 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและอื่นๆ รวม 0.365 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่โครงการในอนาคตเมื่อมีการพัฒนาโครงการแสดงในตารางที่ 3.3.3-9 พบว่า ในพื้นที่โครงการจะมีน้ำเพียงพอสำหรับการอุปโภคบริโภค โดยไม่เกิดการขาดแคลนน้ำดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การพัฒนาโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะจะทำให้สามารถพัฒนาพื้นที่ได้อย่างเต็มศักยภาพ

ตารางที่ 3.3.3-9 ผลการวิเคราะห์สมดุลน้ำของพื้นที่โครงการในอนาคตเมื่อมีการพัฒนาโครงการ

กิจกรรม	พื้นที่ ชลประทาน (ไร่)	ความต้องการใช้น้ำ (ล้าน ลบ.ม./ปี)			การขาดแคลนน้ำ (ล้าน ลบ.ม./ปี)			จำนวนปี ที่ขาดแคลน (ปี)
		ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ทั้งปี	
อุปโภคบริโภคและอื่นๆ		0.18	0.18	0.36	0.00	0.00	0.00	0
การชลประทาน	6,738	7.41	11.60	19.01	0.00	0.00	0.00	0
รวม	6,738	7.59	11.78	19.37	0.00	0.00	0.00	0

หมายเหตุ: ฤดูฝน ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม และ ฤดูแล้ง ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนเมษายน

ที่มา: ที่ปรึกษา

3.3.4 การบริหารการใช้น้ำ

3.3.4.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อรวบรวมข้อมูลด้านองค์กรหรือกลุ่มผู้ใช้น้ำที่เกี่ยวข้องในพื้นที่โครงการในปัจจุบัน
- (2) เพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมขององค์กรหรือกลุ่มผู้ใช้น้ำพื้นฐานในปัจจุบันและประเมินศักยภาพขององค์กรหรือกลุ่มผู้ใช้น้ำที่มีอยู่และปัญหาที่ประสบ
- (3) เพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับองค์กรผู้ใช้น้ำชลประทาน
- (4) เพื่อเสนอแนะแนวทางการจัดตั้งองค์กรกลุ่มผู้ใช้น้ำชลประทานหรือรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาความเข้มแข็งขององค์กรกลุ่มผู้ใช้น้ำ
- (5) เพื่อให้การบริหารการใช้น้ำเกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับโครงการ
- (6) เพื่อการจัดสรรน้ำให้บรรลุเป้าหมายของการพัฒนาทั้งลุ่มน้ำ โดยพิจารณาผลกระทบต่อการใช้น้ำของลำน้ำหลักของโครงการ
- (7) เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะในการบริหารการใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุดและจัดสรรน้ำให้เกิดประโยชน์อย่างเหมาะสม และจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อการติดตามตรวจสอบประสิทธิภาพของการบริหารการใช้น้ำ

3.3.4.2 ขอบเขตการศึกษา

(1) ด้านองค์กรการบริหารการใช้น้ำ

- 1) ทำการรวบรวมข้อมูลด้านองค์กรหรือกลุ่มผู้ใช้น้ำที่เกี่ยวข้องในพื้นที่โครงการในปัจจุบัน ได้แก่ องค์กรการบริหารจัดการน้ำระดับลุ่มน้ำ องค์กรการบริหารจัดการน้ำระดับโครงการ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
- 2) สำรวจสถานภาพและความพร้อมของเกษตรกรในการจัดตั้งองค์กรกลุ่มผู้ใช้น้ำในพื้นที่โครงการด้วยแบบสอบถามสภาพเศรษฐกิจสังคมและทัศนคติต่อโครงการ
- 3) รวบรวมข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากหน่วยงานด้านการบริหารจัดการน้ำ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้นำชุมชน และเกษตรกร เกี่ยวกับสภาพปัญหาและความต้องการในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่โครงการเกี่ยวกับรูปแบบการจัดตั้งองค์กรผู้ใช้น้ำที่เหมาะสม

(2) ด้านการบริหารการใช้น้ำ

- 1) รวบรวมบทวนการบริหารการใช้น้ำในพื้นที่โครงการปัจจุบัน โดยรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการบริหารการใช้น้ำของโครงการชลประทานที่มีอยู่เดิมในพื้นที่โครงการ เพื่อนำมาประเมินประสิทธิภาพของการบริหารการใช้น้ำและจัดสรรน้ำในพื้นที่ชลประทานที่มีอยู่แล้วในพื้นที่โครงการ หากพบว่า มีปัญหาอุปสรรคและจุดอ่อนที่ควรแก้ไขก็ได้เสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแก้ไขต่อไป ทั้งนี้เพื่อให้สามารถใช้น้ำที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2) การศึกษาแนวทางการบริหารการใช้น้ำ ประกอบด้วยงานต่างๆ ดังนี้

1. ศึกษาความเหมาะสมขององค์กรบริหารการใช้น้ำที่มีอยู่ เช่น กลุ่มผู้ใช้น้ำกลุ่มบริหารการใช้น้ำชลประทาน สมาคมผู้ใช้น้ำ และสหกรณ์ผู้ใช้น้ำ โดยศึกษาจำนวนและบทบาทขององค์กรดังกล่าวในพื้นที่โครงการ ซึ่งรวมถึงโครงการชลประทานขนาดกลางและขนาดเล็กที่มีอยู่เดิมด้วย

2. ประเมินผลการทำงานที่ผ่านมาขององค์กรผู้ใช้น้ำเหล่านี้ โดยหาสาเหตุของการประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลวของการปฏิบัติงาน
3. จัดทำข้อเสนอเพื่อจัดการให้องค์กรเหล่านี้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากพบที่ไม่เหมาะสมก็ได้เสนอให้มีการเปลี่ยนแปลงที่เหมาะสม

3.3.4.3 ผลการศึกษา

(1) องค์กรการบริหารจัดการน้ำ

1) การทบทวนและรวบรวมข้อมูล

องค์กรที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำในการศึกษาค้นคว้า ได้เน้นองค์กรที่ทำหน้าที่และรับผิดชอบด้านการบริหารจัดการน้ำโดยเฉพาะกรมชลประทาน ซึ่งจากการทบทวนองค์กรดังกล่าวพบว่ามีหน่วยงานราชการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่โครงการ ดังนี้

1. การบริหารจัดการน้ำระดับลุ่มน้ำ

การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำมีองค์กรในระดับพื้นที่ลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้อง คือ คณะอนุกรรมการลุ่มน้ำ เป็นองค์กรบริหารทรัพยากรน้ำระดับพื้นที่ในเขตพื้นที่โครงการ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ที่มีส่วนได้เสียกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำได้เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรน้ำในท้องถิ่นของตนเอง โดยคณะอนุกรรมการลุ่มน้ำ ประกอบด้วย ผู้แทนจากส่วนราชการ ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้แทนกลุ่มผู้ใช้น้ำภาคเกษตรกรรม ผู้แทนกลุ่มผู้ใช้น้ำภาคอุตสาหกรรมและภาคธุรกิจ และผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้แทนองค์กรพัฒนาเอกชน สำหรับพื้นที่ศึกษาโครงการอยู่ในลุ่มน้ำปิง

คณะอนุกรรมการลุ่มน้ำ มีอำนาจหน้าที่ดังนี้

ก. เสนอความคิดเห็นต่อคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ เกี่ยวกับการกำหนดนโยบาย แผนงาน โครงการ และแนวทางการแก้ไขปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนา การใช้ การอนุรักษ์ และการดำเนินการอื่นใดอันจำเป็นเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ รวมทั้งการดำเนินงานใดๆ ของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ลุ่มน้ำ

ข. จัดทำแผนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำ

ค. ประสานการจัดทำแผนปฏิบัติการของส่วนราชการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ลุ่มน้ำให้เป็นไปตามแผนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำ

ง. พิจารณาจัดลำดับความสำคัญพร้อมกำหนดปริมาณการใช้น้ำและมาตรการเพื่อให้การจัดสรรน้ำดำเนินไปโดยความเหมาะสม เป็นธรรม และมีประสิทธิภาพ

จ. ติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำ

ฉ. ขอเอกสารข้อมูลและข้อเท็จจริงต่างๆ เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำเพื่อรวบรวมสถิติ ข้อมูลความคิดเห็น ข้อเสนอแนะต่างๆ เกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ การพัฒนาและอนุรักษ์แหล่งน้ำ การป้องกันแก้ไขการขาดแคลนน้ำ ปัญหาน้ำท่วม และการดูแลการแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำ

ช. ประนีประนอม ไกล่เกลี่ยข้อขัดแย้ง และแก้ไขปัญหาลักษณะเกี่ยวกับการดำเนินการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่เกิดขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำ

ซ. ประสานการปฏิบัติงานเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำกับคณะอนุกรรมการลุ่มน้ำอื่นที่เกี่ยวข้อง

ณ. เผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ รับฟังความคิดเห็น และทำความเข้าใจกับประชาชน ให้ได้รับทราบและมีความเข้าใจในผลหรือวิธีการดำเนินการต่างๆ ของคณะกรรมการลุ่มน้ำ

ญ. แต่งตั้งคณะทำงานเพื่อดำเนินการตามที่คณะกรรมการลุ่มน้ำมอบหมาย

ฎ. ปฏิบัติการอื่นใดตามที่คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติมอบหมาย

2. การบริหารจัดการน้ำระดับโครงการ

ก. สำนักงานชลประทาน

กรมชลประทานได้จัดแบ่งส่วนราชการที่มีบทบาทเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำ โดยมีหน่วยงานที่สำคัญ คือ สำนักงานชลประทาน ปัจจุบันได้มีการแบ่งเป็น 17 สำนัก โดยมีสำนักงานชลประทานที่ 1 รับผิดชอบการดำเนินมาตรการในลุ่มน้ำแม่ตายน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในลุ่มน้ำปิง และมีอำนาจหน้าที่ดังนี้

- ควบคุมและดำเนินการก่อสร้างโครงการชลประทานขนาดเล็กและขนาดกลาง โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และโครงการอื่นตามพื้นที่ลุ่มน้ำที่กรมชลประทานมอบหมาย
- ดำเนินการเกี่ยวกับการกักเก็บ รักษา ควบคุม ส่ง ระบาย หรือแบ่งน้ำเพื่อการเกษตรกรรม การสาธารณสุข การอุตสาหกรรม การคมนาคมทางน้ำ ติดตามและประเมินความปลอดภัยของเขื่อน รวมทั้งการป้องกันความเสียหายอันเกิดจากน้ำภายในพื้นที่ลุ่มน้ำที่รับผิดชอบ
- บำรุงรักษาอาคารชลศาสตร์ ถนนชลประทาน และปรับปรุงแหล่งน้ำธรรมชาติให้เกิดประโยชน์ในการอุปโภคและบริโภค
- แก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำและป้องกันบรรเทาอุทกภัย รวมทั้งป้องกันและแก้ไขปัญหาระเบิดคุณภาพน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำที่รับผิดชอบ
- ศึกษาและจัดทำรายงานเบื้องต้น โครงการพัฒนาแหล่งน้ำในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำที่รับผิดชอบ
- ให้ความรู้และเทคโนโลยีสมัยใหม่แก่ผู้ใช้น้ำ
- ปฏิบัติงานร่วมกันหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

ข. โครงการชลประทานจังหวัด/โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา

- วางแผน ควบคุม ตรวจสอบการดำเนินการส่งน้ำและบำรุงรักษาของโครงการพิเศษที่ได้รับมอบหมาย
- ควบคุมและบริหารงานทั่วไปด้านพัสดุครุภัณฑ์ งานธุรการ และงานบัญชีการเงิน
- ควบคุมการดำเนินงานของกรมชลประทานภายในเขตจังหวัดที่รับผิดชอบ
- ติดต่อประสานงานกับส่วนราชการอื่นๆ เพื่อเร่งรัดการปรับปรุงแหล่งน้ำส่งเสริมกิจกรรมในการแก้ไขปัญหการขาดแคลนน้ำ
- ให้คำแนะนำในการใช้เครื่องสูบน้ำ การบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำและระบบส่งน้ำ
- วางแผนงานส่งน้ำและบำรุงรักษา และระบายน้ำ
- จัดทำสถิติข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำท่า น้ำฝน และปริมาณน้ำที่ส่งเข้าพื้นที่โครงการชลประทาน
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

ค. องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น

- **องค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.):** อำนาจหน้าที่ของ อบจ. ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ กล่าวคือ อำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการคุ้มครอง ดูแล และบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การจัดทำแผนพัฒนาองค์การบริหารส่วนจังหวัด และประสานการจัดทำแผนพัฒนาจังหวัดตามระเบียบที่คณะรัฐมนตรีกำหนด ประสานและให้ความร่วมมือในการปฏิบัติหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลและราชการส่วนท้องถิ่นอื่น รวมทั้ง การจัดทำกิจการใดๆ อันเป็นอำนาจหน้าที่ของราชการส่วนท้องถิ่นอื่นที่อยู่ในเขต อบจ. และกิจการนั้นเป็นการสมควรใช้ราชการส่วนท้องถิ่นอื่นร่วมกันดำเนินการหรือให้ อบจ. จัดทำตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

- **เทศบาล:** เทศบาลถือว่าเป็นหน่วยการปกครองส่วนท้องถิ่นที่มีอำนาจหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในการจัดให้มีและบำรุงทางบกและทางน้ำ และการจัดให้มีน้ำสะอาดหรือการประปาจำหน่ายภายในเขตเทศบาล

- **องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.):** มีอำนาจหน้าที่ในการคุ้มครอง ดูแล และบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและอาจจัดทำกิจการในเรื่องการให้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภค และการเกษตร การให้มีและส่งเสริมกลุ่มเกษตรกรและกิจการสหกรณ์ รวมทั้งการบำรุงและส่งเสริมการประกอบอาชีพของประชาชน เป็นต้น

- **องค์กรชุมชน/องค์กรเอกชน:** องค์กรชุมชน/องค์กรเอกชน/กลุ่มผู้ใช้น้ำ เป็นองค์กรที่อยู่ในพื้นที่ เกิดจากการรวมกลุ่มของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการการใช้ทรัพยากรน้ำให้สอดคล้องกับความต้องการของคนในองค์กร และช่วยลดปัญหาการขัดแย้งเนื่องจากการใช้ทรัพยากรน้ำในพื้นที่อีกด้วย องค์กรชุมชน/องค์กรเอกชน/กลุ่มผู้ใช้น้ำจำแนกเป็น 2 ส่วน คือ องค์กรที่จดทะเบียนตามกฎหมาย ได้แก่ สหกรณ์การเกษตรและกลุ่มเกษตรกร และองค์กรที่ไม่ได้จดทะเบียน เช่น กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร กลุ่มยุวเกษตรกร และกลุ่มลูกค้า ธกส.

นอกจากนี้ยังมีหน่วยงานอื่นๆ ได้แก่ สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด สำนักงานทรัพยากรน้ำภาค สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค ศูนย์ทรัพยากรน้ำบาดาลภาค สำนักงานอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ และสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด

2) ผลการสำรวจแบบสอบถามด้านองค์กร

1. สถานภาพและความพร้อมของเกษตรกรในการจัดตั้งองค์กรผู้ใช้น้ำ

จากการสำรวจแบบสอบถามด้านองค์กร พบว่า ครึ่งเรือนส่วนใหญ่ ร้อยละ 98.64 ต้องการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำ โดยมีเหตุผลที่สำคัญ คือ จะได้จัดระบบการใช้น้ำ ร้อยละ 83.45 และป้องกันการขาดแคลนน้ำ ร้อยละ 4.48 สำหรับปัญหา/อุปสรรคในการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำ มากที่สุด ร้อยละ 56.12 คือ ไม่มีหน่วยงานของรัฐช่วยเหลืออย่างจริงจัง รองลงมา ได้แก่ ผู้ใช้น้ำไม่ทราบถึงวิธีการจัดตั้งกลุ่ม กฎ/ระเบียบในการจัดตั้งกลุ่มไม่เอื้ออำนวยและไม่มีผู้เสียสละเพื่อส่วนรวม อย่างไรก็ตาม ครึ่งเรือนส่วนใหญ่ ร้อยละ 76.19 มีความเห็นว่า ถ้ามีการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำแล้วจะไม่มีปัญหา เนื่องจาก ผู้ที่จะมาเป็นประธานและกรรมการกลุ่มผู้ใช้น้ำ เป็นบุคคลที่ประชาชนในหมู่บ้านยอมรับและเสียสละเพื่อส่วนรวม สำหรับคำถามเกี่ยวกับจำนวนผู้ใช้น้ำที่เหมาะสมของแต่ละกลุ่ม ครึ่งเรือน ร้อยละ 59.18 ตอบว่า ควรแบ่งตามพื้นที่ (ไร่ต่อกลุ่ม) รองลงมา คือ ควรแบ่งตามจำนวนเกษตรกร (คนต่อกลุ่ม) (ตารางที่ 3.3.4-1)

ตารางที่ 3.3.4-1 สถานภาพและความพร้อมของเกษตรกรในการจัดตั้งองค์กรผู้ใช้น้ำ

รายละเอียด	พื้นที่รับประโยชน์	
	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนตัวอย่าง	294	100.00
1. มีความต้องการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำหรือไม่		
- ต้องการ	290	98.64
- ไม่ต้องการ	4	1.36
1.1 หาก ต้องการ เนื่องจาก		
- จะได้จัดระบบการใช้น้ำ	242	83.45
- ป้องกันการขาดแคลนน้ำ	13	4.48
- จะได้เกิดความสามัคคี	12	4.14
- จะได้รับรู้ข่าวสาร	11	3.79
- ไม่ตอบเหตุผล	12	4.14
1.2 หาก ไม่ต้องการ เนื่องจาก		
- การจัดตั้งกลุ่มมีความยุ่งยาก	2	50.00
- ให้ทางหน่วยงานของรัฐจัดตั้ง	2	50.00
2. อะไรเป็นปัญหา/อุปสรรคในการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำ		
- ไม่มีหน่วยงานของรัฐช่วยเหลืออย่างจริงจัง	165	56.12
- ผู้ใช้น้ำไม่ทราบถึงวิธีการจัดตั้งกลุ่ม	74	25.17
- กฎ/ระเบียบในการจัดตั้งกลุ่มไม่เอื้ออำนวย	18	6.12
- ไม่มีผู้เสียสละเพื่อส่วนรวม	20	6.80
- ไม่มีปัญหา/อุปสรรค	17	5.78
3. ถ้ามีการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำแล้วคิดว่าจะมีปัญหาหรือไม่		
- ไม่มี	224	76.19
- มี	70	23.81
3.1 หาก มี ปัญหาที่เกิดขึ้นคืออะไร		
- การไม่ให้ความร่วมมือของสมาชิกในกลุ่ม	38	54.29
- ไม่มีใครยอมเสียสละทำงานเพื่อส่วนรวม	17	24.29
- ขาดงบประมาณในการซ่อมบำรุงระบบชลประทาน	15	21.43
4. จำนวนผู้ใช้น้ำที่เหมาะสมของแต่ละกลุ่มควรใช้อะไรเป็นตัวกำหนด		
- แบ่งตามจำนวนเกษตรกร (คน/กลุ่ม)	88	29.93
- แบ่งตามพื้นที่ (ไร่/กลุ่ม)	174	59.18
- แบ่งตามหลังคาเรือน(หลัง/กลุ่ม)	4	1.36
- แล้วแต่ส่วนรวม	28	9.52

2. ความคาดหวังต่อระดับความร่วมมือของสมาชิกที่จะให้กับองค์กรผู้ใช้น้ำ

จากการสอบถามถึงความคาดหวังต่อระดับความร่วมมือของสมาชิกที่จะให้กับกลุ่มผู้ใช้น้ำที่จัดตั้งขึ้นใหม่ (อ้างอิงเกณฑ์และวิธีการประเมินระดับความร่วมมือ ในหัวข้อ 3.4.1 เศรษฐกิจและสังคม) โดยมีความคาดหวังในด้านต่างๆ ดังนี้ (ตารางที่ 3.3.4-2)

ก. ร่วมวางแผนการจัดสรรน้ำ ครั้วเรือนมีความคาดหวัง อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 38.44 และมีคะแนนเฉลี่ย 3.67 ซึ่งเป็นความคาดหวังอยู่ในระดับมาก

ข. ร่วมออกกฎระเบียบกลุ่ม ครั้วเรือนมีความคาดหวัง อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 38.44 และมีคะแนนเฉลี่ย 3.67 ซึ่งเป็นความคาดหวังอยู่ในระดับมาก

ค. การเข้าร่วมประชุมกลุ่ม ครั้วเรือนมีความคาดหวัง อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 37.76 และมีคะแนนเฉลี่ย 3.70 ซึ่งเป็นความคาดหวังอยู่ในระดับมาก

ง. การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ครั้วเรือนมีความคาดหวัง อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 36.73 และมีคะแนนเฉลี่ย 3.68 ซึ่งเป็นความคาดหวังอยู่ในระดับมาก

จ. การเคารพกฎกติกาของกลุ่ม เช่น การจัดสรรน้ำ ครั้วเรือนมีความคาดหวัง อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 35.71 และมีคะแนนเฉลี่ย 3.70 ซึ่งเป็นความคาดหวังอยู่ในระดับมาก

ฉ. การบริจาคแรงงานในการดูแลรักษา ครั้วเรือนมีความคาดหวัง อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 37.07 และมีคะแนนเฉลี่ย 3.64 ซึ่งเป็นความคาดหวังอยู่ในระดับมาก

ช. บริจาคเงิน/สิ่งของในการซ่อมแซม ครั้วเรือนมีความคาดหวัง อยู่ในระดับมาก ร้อยละ 35.37 และมีคะแนนเฉลี่ย 3.61 ซึ่งเป็นความคาดหวังอยู่ในระดับมาก

ซ. การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ ครั้วเรือนมีความคาดหวัง อยู่ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 34.35 และมีคะแนนเฉลี่ย 3.83 ซึ่งเป็นความคาดหวังอยู่ในระดับมาก

โดยสรุป ครั้วเรือนตัวอย่างในพื้นที่รับประโยชน์ มีความคาดหวังต่อระดับความร่วมมือของสมาชิกที่จะให้กับองค์กรผู้ใช้น้ำอยู่ในระดับมาก

กิจกรรม	ระดับ ความร่วมมือ
1. ร่วมวางแผนการจัดสรรน้ำ	มาก
2. ร่วมออกกฎระเบียบกลุ่ม	มาก
3. การเข้าร่วมประชุมกลุ่ม	มาก
4. การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม	มาก
5. การเคารพกฎกติกาของกลุ่ม เช่น การจัดสรรน้ำ	มาก
6. การบริจาคแรงงานในการดูแลรักษา	มาก
7. การบริจาคเงิน/สิ่งของในการซ่อมแซม	มาก
8. การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ	มาก

ตารางที่ 3.3.4-2 ความคาดหวังต่อระดับความร่วมมือของสมาชิกที่จะให้กับกลุ่มผู้ใช้น้ำที่จัดตั้งขึ้นใหม่

รายละเอียด	ไม่ให้ความร่วมมือ		น้อย		ปานกลาง		มาก		มากที่สุด		รวม		เฉลี่ย
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
1. ความคาดหวังต่อระดับความร่วมมือของสมาชิกที่จะให้กับกลุ่มผู้ใช้น้ำที่จัดตั้งขึ้นใหม่													
1.1 ร่วมวางแผนการจัดสรรน้ำ	3	1.02	7	2.38	76	25.85	113	38.44	70	23.81	294	100.00	3.67
1.2 ร่วมออกกฎระเบียบกลุ่ม	3	1.02	9	3.06	78	26.53	113	38.44	68	23.13	294	100.00	3.67
1.3 การเข้าร่วมประชุมกลุ่ม	4	1.36	16	5.44	78	26.53	111	37.76	70	23.81	294	100.00	3.70
1.4 การเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม	4	1.36	12	4.08	77	26.19	108	36.73	69	23.47	294	100.00	3.68
1.5 การเคารพกฎกติกาของกลุ่ม เช่น การจัดสรรน้ำ จัดเวรยามดูแลการจัดสรรน้ำ	6	2.04	16	5.44	73	24.83	105	35.71	75	25.51	294	100.00	3.70
1.6 การบริจาคแรงงานในการดูแลรักษา	4	1.36	22	7.48	72	24.49	109	37.07	70	23.81	294	100.00	3.64
1.7 การบริจาคเงิน/สิ่งของในการซ่อมแซม	3	1.02	26	8.84	74	25.17	104	35.37	71	24.15	294	100.00	3.61
1.8 การใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ	4	1.36	23	7.82	58	19.73	98	33.33	101	34.35	294	100.00	3.83

3) องค์การบริหารโครงการและองค์กรผู้ใช้น้ำที่เสนอแนะ

1. องค์การบริหารโครงการในระยะพัฒนาระบบชลประทาน

ในระยะก่อสร้างปรับปรุงระบบชลประทาน จำเป็นต้องจัดตั้งและเสริมสร้างความเข้มแข็งขององค์กรผู้ใช้น้ำ รวมทั้งเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับโครงการและความรู้อื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการพัฒนา เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของผู้ใช้น้ำและองค์กรผู้ใช้น้ำให้สามารถใช้น้ำได้อย่างมีคุณค่าตามเป้าหมาย ดังนั้นจึงเสนอให้มีคณะทำงาน 2 ด้าน คือ คณะทำงานด้าน

การพัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งขององค์กรผู้ใช้น้ำ และคณะทำงานด้านมวลชนสัมพันธ์ที่ทำงานประสานเชื่อมโยงกับผู้จัดการโครงการ ซึ่งเป็นคณะทำงานที่แต่งตั้งโดยคณะกรรมการบริหารโครงการ ดังผังแสดงองค์การบริหารโครงการในระหว่างการก่อสร้าง (รูปที่ 3.3.4-1)

ในช่วงเวลาดังกล่าวองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยเฉพาะองค์การบริหารส่วนตำบลโหล่งขอด ควรมีบทบาทในการจัดตั้งองค์กรผู้ใช้น้ำแล้วพัฒนาให้เข้มแข็งขึ้น หรือพัฒนาองค์กรที่มีอยู่แล้วให้เข้มแข็งขึ้นเพื่อรองรับโครงการชลประทานที่จะพัฒนาและเกิดขึ้นในอนาคต

2. องค์การบริหารโครงการหลังการพัฒนาระบบชลประทาน

เมื่องานก่อสร้างองค์ประกอบส่วนสำคัญของโครงการแล้วเสร็จลง ก็จะมีงานส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ทำหน้าที่รับผิดชอบการดำเนินงานส่งน้ำและบำรุงรักษา โดยมอบหมายงานที่แล้วเสร็จให้กับงานส่งน้ำและบำรุงรักษาเดิมในพื้นที่ที่มีองค์ประกอบโครงการเหล่านั้น

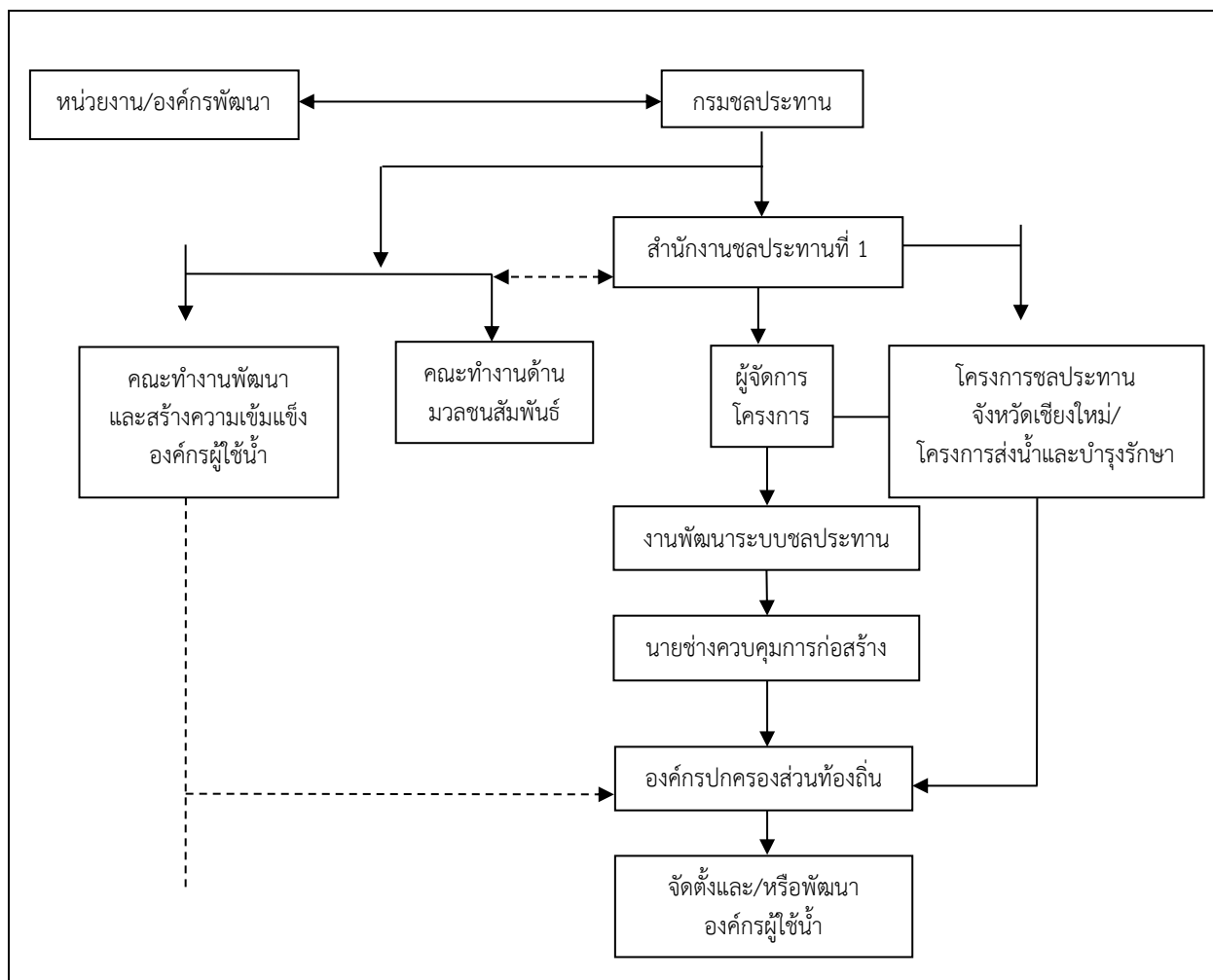
สำนักงานโครงการยังคงรับผิดชอบการก่อสร้างองค์ประกอบโครงการที่เหลือต่อไปจนกว่าจะแล้วเสร็จทั้งหมด เพื่อให้โครงการชลประทานในพื้นที่โครงการสามารถเอื้อประโยชน์ต่อผู้ใช้น้ำอย่างทั่วถึงโปร่งใส เป็นธรรม และมีประสิทธิภาพ คณะทำงานประจำโครงการและองค์กรผู้ใช้น้ำที่ได้พัฒนาจนมีความเข้มแข็งขึ้นแล้วควรได้รับการสนับสนุนด้านความรู้วิชาการและเทคโนโลยีตามความจำเป็นจากคณะทำงานเพิ่มศักยภาพชุมชนด้านการเกษตรในระดับจังหวัด ระดับอำเภอ และระดับตำบล

3. โครงสร้างและบทบาทขององค์กรผู้ใช้น้ำ

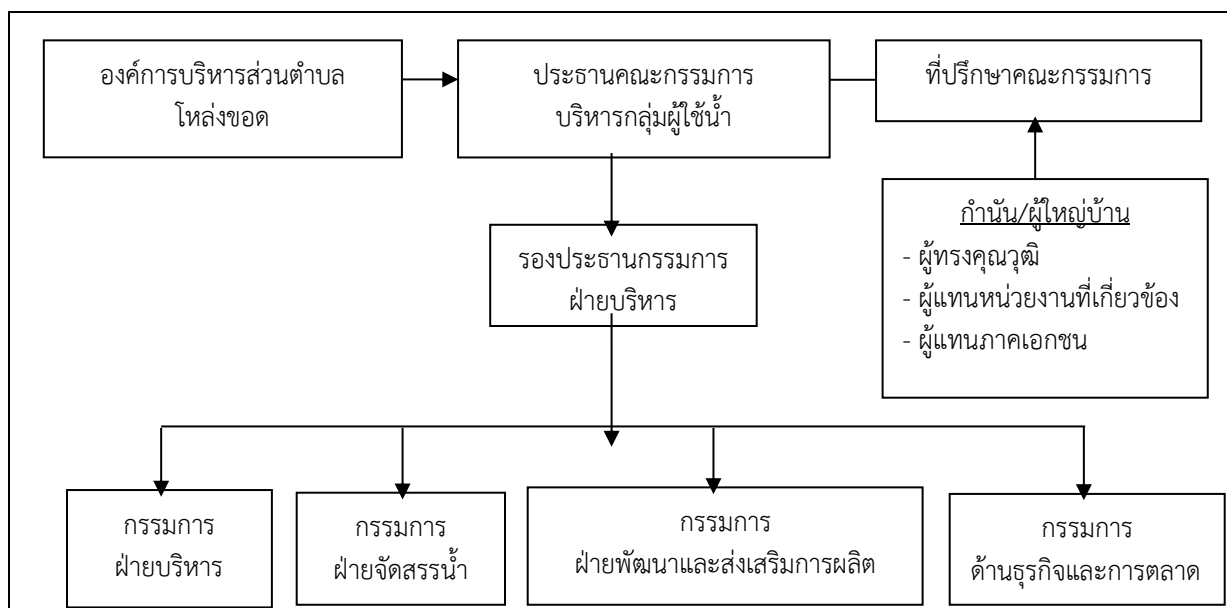
โครงสร้างองค์การบริหารกลุ่มผู้ใช้น้ำในพื้นที่โครงการชลประทาน (รูปที่ 3.3.4-2) โดยภายหลังการปรับปรุงระบบชลประทานและดำเนินการตามแผนงานแล้ว ควรเป็นองค์กรอิสระที่มีภารกิจแบบเอนกประสงค์ดำเนินการแบบมีสถานภาพเป็นนิติบุคคลที่สามารถดำเนินธุรกรรมต่างๆ และรับการสนับสนุนปัจจัยการผลิตอื่นได้ตามกฎหมาย พร้อมทั้งมีบทบาทอำนาจหน้าที่และสิทธิการบริหารจัดการน้ำและการดำเนินธุรกิจด้านปัจจัยการผลิต ผลผลิต และการแปรรูปผลผลิต องค์กรผู้ใช้น้ำควรมีบทบาทหน้าที่ต่างๆ สรุปได้ดังนี้

ก. การบริหารจัดการแหล่งน้ำและการดูแลบำรุงรักษาบูรณะซ่อมแซม ประกอบด้วยกิจกรรมที่สำคัญ คือ การบริหารจัดการแหล่งน้ำและการจัดการทรัพยากรน้ำส่วนรวม การดูแลบำรุงรักษาแหล่งน้ำและระบบท่อส่งน้ำ

ข. การประสานการผลิตและการแปรรูป ประกอบด้วย กิจกรรมการวางแผนและดำเนินการผลิตและการแปรรูป การพิจารณาระบบทางเลือกในการผลิตที่ให้ผลกำไรสูงสุดอย่างต่อเนื่องในระยะยาว การติดต่อประสานงานกับหน่วยงาน/องค์กรสนับสนุนเพื่อจัดหาปัจจัยการผลิตและบริการสินเชื่อแก่สมาชิกอย่างเป็นธรรม รวมทั้งข้อมูลข่าวสารด้านการตลาดและด้านเทคนิควิธีการผลิตที่เน้นการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ที่ประหยัดทรัพยากรน้ำและทรัพยากรอื่นๆ และการประเมินผลการดำเนินงาน



รูปที่ 3.3.4-1 แผนผังองค์กรบริหารโครงการในระหว่างการพัฒนากระบวนชลประทาน



รูปที่ 3.3.4-2 โครงสร้างองค์กรคณะกรรมการบริหารกลุ่มผู้ใช้น้ำในพื้นที่โครงการชลประทาน

ค. การดำเนินธุรกิจเพื่อการเสริมสร้างรายได้และการบริการ ประกอบด้วย กิจกรรมการจัดหาตลาด ผลผลิตและปัจจัยการผลิตเริ่มที่การติดต่อผู้รับซื้อผลผลิต (ตลาดผู้ซื้อ) การติดต่อกับผู้ขายปัจจัยการผลิต (ตลาดผู้ขาย) เช่น พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และสารอินทรีย์ต่างๆ เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์การเกษตร การขนส่ง รวมทั้งการติดต่อกับธนาคารแหล่งสินเชื่อเพื่อการผลิตโดยเฉพาะธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในการดำเนินธุรกิจควรใช้หลักการของการตลาดแบบมีข้อตกลง (Contract Farming) และการตลาดแบบเสรี ซึ่งจะนำไปสู่การเสริมสร้างความมั่นคงด้านการตลาดและรายได้ให้แก่ครัวเรือนสมาชิกและเกษตรกร อีกทั้งเป็นการนำไปสู่การบริหารจัดการโครงการโดยองค์กรของผู้ใช้น้ำเอง

4. การเสริมสร้างความเข้มแข็งขององค์กรผู้ใช้น้ำและหน่วยงานพัฒนา

การพัฒนาเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งขององค์กรผู้ใช้น้ำภายในโครงการเพื่อให้องค์กรสามารถบริหารจัดการโครงการอย่างได้ผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ แบ่งการพัฒนาเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ก. การพัฒนาโครงสร้างองค์กรแต่ละระดับในโครงการ: ประกอบด้วย องค์กรผู้ใช้น้ำระดับโครงการ (คณะกรรมการบริหารจัดการน้ำ) กลุ่มผู้ใช้น้ำจากแต่ละคลองส่งน้ำสายหลัก กลุ่มผู้ใช้น้ำจากท่อซอย และกลุ่มผู้ใช้น้ำจากท่อแยกซอย (กลุ่มผู้ใช้น้ำพื้นฐาน) โดยโครงสร้างขององค์กรของคณะกรรมการบริหารจัดการน้ำของโครงการเหมือนกับโครงสร้างที่กรมชลประทานใช้อยู่เดิม เพียงเสนอให้มีกรรมการด้านการจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา กรรมการประสานงานด้านการผลิต และกรรมการประสานงานด้านการตลาดเพิ่มขึ้น

ข. การพัฒนาบทบาทหน้าที่ของผู้ใช้น้ำและองค์กรผู้ใช้น้ำ: องค์กรผู้ใช้น้ำในพื้นที่โครงการควรเป็นองค์กรอิสระที่มีภารกิจแบบเอนกประสงค์และมีสถานภาพเป็นนิติบุคคลตามกฎหมาย มีสิทธิในการบริหารจัดการน้ำและการดำเนินธุรกิจด้านปัจจัยการผลิตและผลผลิต การแปรรูปผลผลิต การเข้าร่วมกับหน่วยงานและเป็นแกนหลักในการวางแผนและประสานการดำเนินการส่งเสริมและพัฒนาประสิทธิภาพในการใช้น้ำและการผลิตของเกษตรกร การบริหารจัดการแหล่งน้ำเพื่อการชลประทานร่วมกับกรมชลประทาน บำรุงดูแลรักษาบูรณะซ่อมแซม พร้อมทั้งดำเนินธุรกิจอื่นอันเป็นการเสริมสร้างรายได้และการบริการที่มั่นคงให้แก่ผู้ใช้น้ำในโครงการ

ค. การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพขององค์กรผู้ใช้น้ำระดับต่างๆ: เพื่อให้องค์กรผู้ใช้น้ำสามารถดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายในการบริหารจัดการแหล่งน้ำและทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง ได้กำหนดเป็น 2 ระดับ คือ ระดับที่ 1 การฝึกอบรมและศึกษาดูงานเพื่อเพิ่มพูนความรู้ทักษะประสบการณ์ที่จำเป็น ระดับที่ 2 คือ การติดตามให้คำปรึกษาแนะนำการปฏิบัติงานในสนามกิจกรรมการและเกษตรกรผู้ใช้น้ำ ความรู้ ทักษะ ประสบการณ์ที่ได้รับการเสริมสร้าง ประกอบด้วย

- **การบริหารจัดการองค์กรที่มีประสิทธิภาพ:** หมายถึง การกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ การจัดทำยุทธศาสตร์ การทำแผนปฏิบัติการจัดการองค์กร การจัดทำโครงการ การมอบหมายงาน การติดต่อประสานงาน การกำกับติดตามประเมินผล การจัดการงบประมาณ การบริหารความเสี่ยง และกลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหา การสืบค้นและใช้ประโยชน์ข้อมูล และเรื่องอื่นๆ ที่จำเป็น

- **ด้านการจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา:** กรรมการจัดสรรน้ำและบำรุงรักษา ประธานกรรมการบริหารการใช้น้ำ และสหกรณ์ผู้ใช้น้ำ ประธานกลุ่มผู้ใช้น้ำระดับพื้นที่รับประโยชน์และหัวหน้ากลุ่มพื้นฐาน ควรได้รับการฝึกอบรมและศึกษาดูงานด้านการจัดสรรน้ำและการแจกจ่ายน้ำ การใช้น้ำ การจัดรอบเวร การใช้น้ำ การติดตามการบริหารจัดการสรรน้ำในคลองส่งน้ำ การจัดทำกฎระเบียบข้อบังคับในการใช้น้ำ การใช้องค์กรเพื่อการจัดสรรน้ำ นอกจากนี้ควรได้รับการฝึกอบรมเพื่อจัดทำยุทธศาสตร์ด้านการจัดสรรน้ำและการดูแลบำรุงรักษา ซึ่งประกอบด้วย การคิดปริมาณความเสียหาย การคำนวณปริมาณงาน การคิดมูลค่าเสียหาย การเก็บค่าบำรุงรักษาและการบริหารจัดการน้ำ และการติดตามประเมินผลการบำรุงรักษาบูรณะซ่อมแซม เป็นต้น

- **ด้านการผลิต:** กรรมการประสานงานด้านการผลิตของกลุ่มผู้ใช้น้ำระดับต่างๆ และสหกรณ์ผู้ใช้น้ำ ควรได้รับการฝึกอบรมและศึกษาดูงานด้านการกำหนดยุทธศาสตร์และการวางแผนการผลิต เทคนิควิธีการผลิต การจัดหาปัจจัยการผลิตและการจัดการผลผลิต การจัดตั้งกองทุนปัจจัยการผลิต และการบริการสินเชื่อแก่สมาชิก

- **ด้านการตลาด:** กรรมการประสานงานด้านการตลาดของกลุ่มผู้ใช้น้ำและสหกรณ์ผู้ใช้น้ำ ควรได้รับการฝึกอบรมในเรื่องการกำหนดยุทธศาสตร์ด้านการตลาด การจัดหาตลาด การจัดทำข้อมูลต้นทุนการผลิตและรายรับ การทำสัญญาการผลิต การขนส่ง การบัญชี และการดำเนินงานในรูปแบบของวิสาหกิจชุมชน

(2) การบริหารการใช้น้ำ

1) การบริหารจัดการน้ำในปัจจุบัน

ราษฎรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมแบบอาศัยน้ำฝน โดยปลูกข้าวในฤดูฝน บริเวณที่ราบลุ่มริมลำห้วย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการทำนา ราษฎรจะสูบน้ำจากลำห้วยแม่ชอดและลำน้ำสาขาเข้าพื้นที่เพาะปลูกบริเวณใกล้ๆ ลำห้วยซึ่งมีฝายทดน้ำอยู่เป็นระยะๆ ด้วยเครื่องสูบน้ำขนาดเล็ก แต่บริเวณพื้นที่เพาะปลูกที่อยู่ห่างจาก ลำห้วยออกไปก็ต้องอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว และเนื่องจากลำห้วยแม่ชอดเป็นลุ่มน้ำขนาดเล็กเป็นลำน้ำสายสั้นๆ ทำให้มีน้ำเฉพาะในช่วงฤดูฝนเท่านั้น โดยในช่วงฤดูฝนจะเกิดปริมาณน้ำไหลหลากอยู่เป็นประจำเนื่องจากสภาพภูมิประเทศของพื้นที่ต้นน้ำมีความลาดชันค่อนข้างมาก ทำให้ปริมาณน้ำไหลลงสู่ลำน้ำตอนล่างอย่างรวดเร็วเกิดการกัดเซาะตลิ่งเข้าท่วมที่นาทั้งสองฝั่งลำห้วยแม่ชอดอยู่เป็นประจำ

2) การบริหารจัดการน้ำกรณีมีการก่อสร้างโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ

1. **การบริหารจัดการน้ำในสภาวะปกติ (Normal Reservoir Operation)** มีเกณฑ์และข้อกำหนด ดังนี้

ก. กำหนดระดับควบคุมบน (URC) เพื่อรักษาระดับน้ำไม่ให้สูงเกินระดับควบคุมบน (URC) มีข้อดีที่สำคัญ 2 ประการ คือ ทำให้อ่างมีความจุสำรองเหลือเพื่อรองรับปริมาณน้ำหลากที่จะไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ และช่วยลดการระบายน้ำผ่านอาคารทางระบายน้ำล้นโดยเปล่าประโยชน์

ข. กำหนดระดับควบคุมล่าง (LRC) เพื่อรักษาปริมาณน้ำให้คงเหลือในอ่างเก็บน้ำ จะช่วยลดปัญหาการขาดแคลนในช่วงวิกฤติที่อาจเกิดความแห้งแล้งติดต่อกันหลายปี

ค. ในสภาวะปกติเมื่อระดับน้ำอยู่ระหว่างระดับควบคุมบน (URC) และระดับควบคุมล่าง (LRC) การปล่อยน้ำจะปล่อยให้เพียงพอกับความต้องการน้ำ เพื่อการชลประทานทางด้านท้ายน้ำและด้านอื่นๆ

ง. พยายามรักษาระดับน้ำให้อยู่ที่ระดับควบคุมบน (URC) ให้มากที่สุด เมื่อระดับน้ำอยู่สูงกว่าระดับควบคุมบน ให้ระบายน้ำถึงปริมาณสูงสุดที่ปล่อยได้ เพื่อลดระดับลงมาที่ระดับควบคุมบน

จ. เมื่อระดับน้ำต่ำกว่าระดับควบคุมล่าง (LRC) ให้ลดปริมาณการระบายน้ำเพื่อการชลประทาน จากเดิมเป็นเปอร์เซ็นต์ของความต้องการทั้งหมด

2. การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำในสภาวะน้ำหลาก (Flood Reservoir Operation)

มีเกณฑ์และข้อกำหนด ดังนี้

ก. ระดับควบคุมบน (URC) เป็นระดับที่กำหนดขึ้นสำหรับควบคุมการปล่อยน้ำในช่วงฤดูน้ำหลากในกรณีที่น้ำหลากไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ ถ้าระดับน้ำอยู่สูงกว่าระดับควบคุมบน จะต้องเร่งระบายน้ำเพื่อเตรียมรับปริมาณน้ำหลากที่อาจเกิดขึ้น และเมื่อระบายน้ำตามเงื่อนไขที่กำหนดแล้วระดับน้ำจะต้องไม่สูงเกินกว่าระดับเก็บกักสูงสุดที่ออกแบบไว้ เพื่อความปลอดภัยของตัวเขื่อน โดยปริมาตรอ่างเก็บน้ำเหนือระดับควบคุมบน จะต้องมียังมีปริมาตรมากเพียงพอที่จะรองรับปริมาณน้ำหลากขนาดใหญ่ที่ออกแบบไว้ เมื่อมีการเปิดประตูระบายน้ำล้นตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด

ปริมาณน้ำหลากที่ใช้ในการศึกษาได้เลือกปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่อาจเป็นไปได้เป็นปริมาณน้ำหลากออกแบบสำหรับตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำ ไม่ให้เกินระดับน้ำเก็บกักสูงสุดที่กำหนด โดยใช้วิธีคำนวณการเคลื่อนตัวของน้ำหลากผ่านอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Flood Routing)

ข. เมื่อระดับน้ำสูงกว่าระดับควบคุมบน (URC) แต่ต่ำกว่าระดับเก็บกักสูงสุด ควรระบายน้ำผ่านอาคารทางระบายน้ำล้นบางส่วน พร้อมทั้งระบายน้ำผ่านอาคารที่ระบายน้ำต่างๆ (Outlet Work) อย่างเต็มที่ ถ้าไม่เกิดผลกระทบทางด้านท้ายน้ำ

ค. เมื่อระดับน้ำสูงกว่าระดับเก็บกักสูงสุด ควรเปิดบานระบายน้ำล้น (Gated Spillway) เต็มที่ พร้อมทั้งระบายน้ำผ่านอาคารที่ระบายน้ำต่างๆ (Outlet Work) อย่างเต็มที่ ถ้าไม่เกิดผลกระทบทางด้านท้ายน้ำ

แต่เนื่องจากอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ สามารถเก็บกักน้ำได้เพียงร้อยละ 53 ของปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยรายปีที่ไหลลงอ่าง ส่งผลให้อ่างเก็บน้ำเต็มความจุเก็บกักและเกิดการไหลล้นข้ามอาคารระบายน้ำล้นในช่วงฤดูฝนบ่อยครั้ง ดังนั้น จึงสามารถช่วยบรรเทาอุทกภัยด้านท้ายน้ำได้ไม่มากนัก

3. เกณฑ์และข้อกำหนดในการวิเคราะห์ระบบอ่างเก็บน้ำ เพื่อให้การพิจารณาค่าต่างๆ

อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน ได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการจัดสรรน้ำดังนี้

ก. หลักเกณฑ์การระบายน้ำ ได้แก่ แนวทางที่ใช้ในการปล่อยน้ำออกจากอ่างเก็บน้ำ เพื่อตอบสนองความต้องการด้านท้ายน้ำที่มีความจำเป็นและความเร่งด่วนที่แตกต่างกัน ในแต่ละกิจกรรมความต้องการน้ำ มีหลักเกณฑ์ดังนี้

- ปริมาณน้ำที่ระบายจากเขื่อนเพื่อการชลประทานสำหรับโครงการต่างๆ จะเท่ากับปริมาณความต้องการน้ำหักด้วยปริมาณน้ำท่าธรรมชาติ (Local Flow) ระหว่างฝายหรือเขื่อนนั้น

- จะไม่ปล่อยน้ำจากอ่างเก็บน้ำเมื่อระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำต่ำกว่าระดับเก็บกักต่ำสุด

- ปริมาณน้ำที่ไหลกลับเข้าสู่ระบบ (Return Flow) ของโครงการ โดยทั่วไปกำหนดให้มีค่าประมาณร้อยละ 20

ข. เกณฑ์ที่ใช้ในการกำหนดการขาดแคลนน้ำ โดยยอมให้ขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรไม่เกินร้อยละ 20 ของจำนวนปีที่วิเคราะห์ (หรือขาดแคลนน้ำ 6 ปี ในจำนวนปีที่วิเคราะห์ 30 ปี)

ค. การจัดลำดับความสำคัญในการใช้น้ำประเภทต่างๆ นั้น ให้พิจารณาการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคมีความสำคัญเป็นอันดับแรก เนื่องจากเป็นความจำเป็นด้านพื้นฐาน ลำดับที่ 2 ได้แก่ ความต้องการใช้น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ และลำดับที่ 3 ความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทาน

4. แนวทางในการเลือกระดับควบคุมที่เหมาะสม โดยการเปรียบเทียบระดับควบคุมในแต่ละทางเลือกที่ให้ผลที่ดีที่สุด ดังนี้

- ก. ต้องทำให้การใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำมีการขาดแคลนน้อยที่สุด
- ข. ต้องทำให้มีการใช้พื้นที่เพาะปลูกฤดูแล้งมากที่สุด
- ค. ต้องมีปริมาณน้ำล้นจากอ่างเก็บน้ำน้อยที่สุด
- ง. เมื่อมีปริมาณน้ำหลากไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ ต้องสามารถควบคุมระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำไม่เกินระดับเก็บกักสูงสุดของอ่างเก็บน้ำ

ผลการศึกษากำหนด Rule Curves ของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละแสดงไว้ในรูปที่ 3.3.4-3

5. การบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ ในการบริหารจัดการอ่างเก็บน้ำรายเดือน จะดำเนินการระบายน้ำโดยพิจารณาความต้องการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่างๆ ร่วมกับปริมาณน้ำท่าที่มีอยู่ในลำน้ำ แล้วแสดงในรูปของผังการบริหารจัดการน้ำในแต่ละเดือนดังแสดงไว้ในตารางที่ 3.3.4-3 และรูปที่ 3.3.4-4 ถึง 3.3.4-15 ซึ่งการบริหารจัดการน้ำ จะบริหารจัดการ 2 ระบบ ได้แก่

ก. บริหารจัดการน้ำโดยผ่านทางท่อระบายน้ำลงลำน้ำเดิม (River Outlet)
โดยส่งน้ำลงลำน้ำแม่ตายละร่วมกับปริมาณน้ำ Side Flow จากห้วยแม่ตายละ ท้ายอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ และห้วยแม่ขอด และปริมาณน้ำ Return Flow จากพื้นที่รับประโยชน์ โดยมีพื้นที่รับประโยชน์ในที่ลุ่มและที่นาไร่ตามฝายเดิมที่มีเหมืองส่งน้ำอยู่แล้ว ได้แก่ ฝายหลวง ฝายม่วงเนิ้ง (บ้านป่าห้า) ฝายทุ่งต้นลาน รวมทั้งน้ำใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภค ซึ่งเป็นลักษณะการสูบน้ำไปใช้เอง โดยสูบน้ำจากบริเวณหน้าฝาย (มีระบบสูบน้ำเดิม)

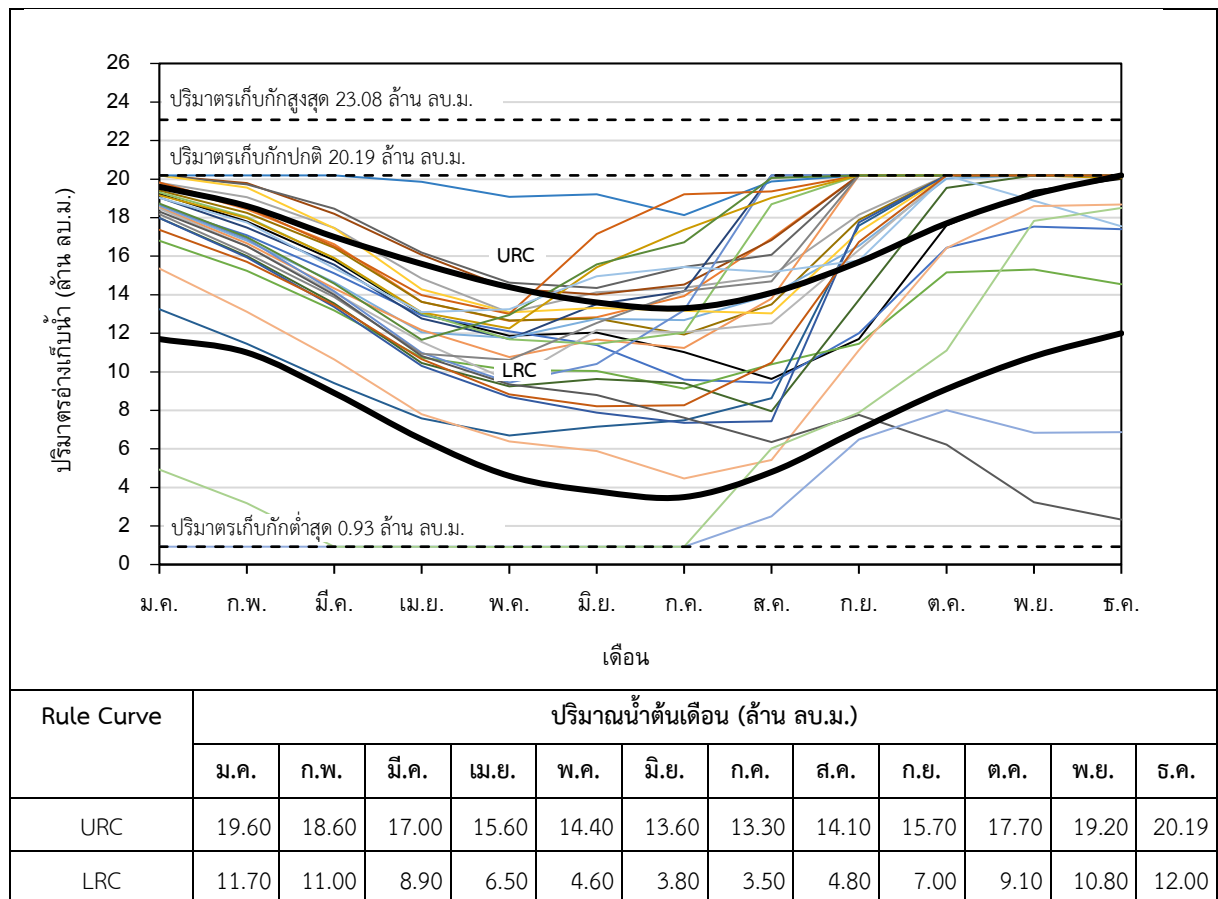
ข. บริหารจัดการน้ำโดยผ่านทางท่อส่งน้ำใหม่ (MP) โดยมีท่อส่งน้ำ LMP และ RMP เพื่อส่งน้ำให้ถึงพื้นที่รับประโยชน์ในที่ดินที่ฝายเดิมในลำน้ำไม่สามารถส่งได้ และมีท่อส่งน้ำสาย 1R-RMP ส่งน้ำไปช่วยเหลือในช่วงขาดแคลนน้ำบริเวณหน้าฝายแม่บอน และฝายทุ่งแดงที่อยู่ในลำน้ำห้วยแม่บอน

โดยมีพื้นที่ชลประทานทั้งหมด 6,738 ไร่ ประกอบด้วยพื้นที่ชลประทาน 2 ส่วน คือ

ก. พื้นที่ชลประทานในพื้นที่ลุ่ม 3,077 ไร่ เป็นการส่งน้ำจากท่อส่งน้ำลงลำน้ำเดิมของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละร่วมกับปริมาณน้ำในลำน้ำแม่ขอด ส่งให้กับฝายเดิม ได้แก่ ฝายหลวง ฝายม่วงเนิ้ง ฝายทุ่งต้นลาน และในลำน้ำห้วยแม่บอน โดยผ่านทางท่อส่งน้ำ 1R-RMP ได้แก่ ฝายแม่บอนและฝายทุ่งแดง โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ฝ่ายหลวง รับน้ำจากท่อส่งน้ำลงลำน้ำเดิมของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ และปริมาณน้ำที่ไหลลงห้วยแม่ตายนะจากท้ายอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะก่อนจุดบรรจบฝ่ายหลวง (kh02/2)
- ฝ่ายม่วงเงี้ยว รับน้ำจากท้ายน้ำของฝ่ายหลวง ร่วมกับปริมาณน้ำที่ไหลลงห้วยแม่ตายนะเหนือจุดบรรจบกับห้วยแม่ตายนะ(kh01) และห้วยแม่ตายนะท้ายจุดบรรจบกับห้วยแม่ตายนะ (kh03)
- ฝ่ายทุ่งต้นลาน รับน้ำจากท้ายน้ำของฝ่ายม่วงเงี้ยว
- ฝ่ายแม่บอน รับน้ำจากปริมาณน้ำที่ไหลลงลำน้ำห้วยแม่บอนจาก kh04 ร่วมกับปริมาณน้ำที่ผ่านทางท่อส่งน้ำ 1R-RMP
- ฝ่ายทุ่งแดง รับน้ำจากท้ายน้ำของฝ่ายแม่บอน

ข. พื้นที่ชลประทานในพื้นที่ตอน 3,661 ไร่ เป็นการส่งน้ำจากอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะผ่านทางท่อส่งน้ำฝั่งซ้ายและฝั่งขวา ที่ก่อสร้างใหม่ โดยส่งน้ำให้กับพื้นที่ชลประทานผ่านทางท่อส่งน้ำ (RISER) รายละเอียดแผนที่พื้นที่ชลประทานของโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะแสดงในรูปที่ 3.3.4-16



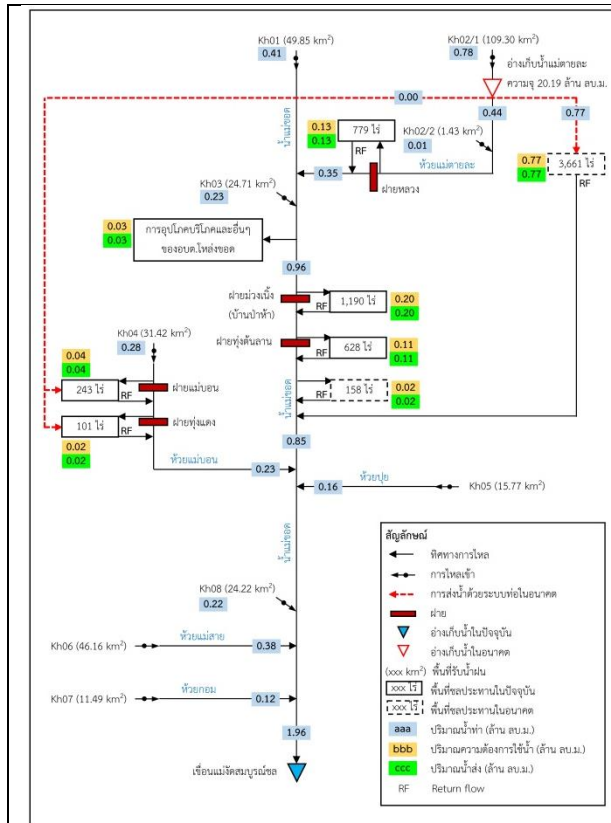
ที่มา: ที่ปรึกษา, 2563

รูปที่ 3.3.4-3 Rule Curves ของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ

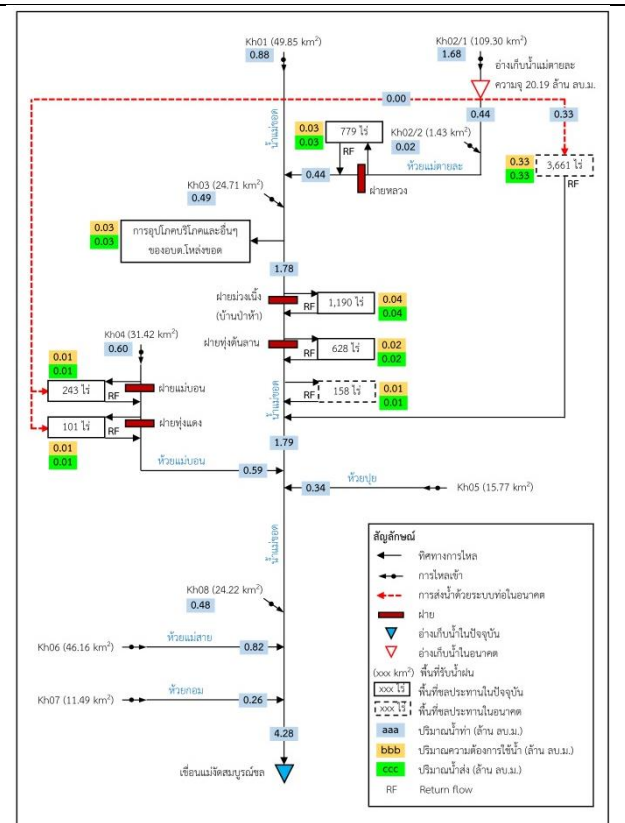
ตารางที่ 3.3.4-3 ตารางแสดงการจัดสรรน้ำรายเดือนของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ

รายการ	ปริมาณน้ำรายเดือน (ล้าน ลบ.ม.)												ปริมาณน้ำ (ล้าน ลบ.ม.)		
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	ฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.)	ฤดูแล้ง (พ.ย.-เม.ย.)	ทั้งปี
- ปริมาณน้ำไหลลงอ่างแม่ตายละ	0.78	1.68	2.03	3.80	7.14	9.32	5.81	3.33	1.62	1.09	0.68	0.56	29.78	8.06	37.84
- ปริมาณน้ำที่ปล่อยจากอ่างแม่ตายละ															
1) ปริมาณน้ำที่ปล่อยลงลำน้ำเดิม (ผ่านท่อ River Outlet)	0.44	0.44	0.64	1.42	5.06	8.11	4.43	2.31	0.91	0.62	0.68	0.80	20.10	5.76	25.86
2) ปริมาณน้ำปล่อยผ่านท่อส่งน้ำไปยังพื้นที่ชลประทานเปิดใหม่ (ผ่านท่อชลประทาน) (ท่อ LMP และ RMP)	0.77	0.33	0.53	0.65	0.32	0.66	1.10	0.84	0.95	0.94	1.03	1.23	3.59	5.76	9.35
3) ปริมาณน้ำปล่อยผ่านท่อส่งน้ำไปยังพื้นที่ชลประทานในห้วยแม่บอน (ผ่านท่อชลประทาน) (ท่อ 1R-RMP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.02	-	0.03	0.03
รวมปริมาณน้ำที่ปล่อยจากอ่างแม่ตายละทั้งหมด	1.21	0.77	1.17	2.07	5.38	8.77	5.53	3.15	1.86	1.56	1.72	2.05	23.69	11.55	35.24
ห้วยแม่ตายละ															
- ปริมาณน้ำที่ปล่อยลงลำน้ำเดิม	0.44	0.44	0.64	1.42	5.06	8.11	4.43	2.31	0.91	0.62	0.68	0.80	20.10	5.76	25.86
- ปริมาณน้ำที่ไหลลงห้วยแม่ตายละ ก่อนจุดบรรจบฝ่ายหลวง (kh02/2)	0.01	0.02	0.01	0.04	0.08	0.10	0.06	0.04	0.02	0.01	0.01	0.01	0.31	0.10	0.41
- ปริมาณน้ำที่ส่งเพื่อการเกษตรให้ฝ่ายหลวง	0.13	0.03	0.13	0.22	0.09	0.18	0.29	0.21	0.28	0.24	0.29	0.33	0.94	1.48	2.42
- ปริมาณ Return Flow ฝ่ายหลวง	0.03	0.01	0.03	0.04	0.02	0.04	0.06	0.04	0.06	0.05	0.06	0.07	0.19	0.30	0.48
สรุปปริมาณน้ำที่ไหลลงลำน้ำแม่ชอด จากห้วยแม่ตายละ	0.35	0.44	0.55	1.28	5.07	8.07	4.26	2.18	0.71	0.44	0.46	0.55	19.66	4.68	24.33
ท่อส่งน้ำสาย LMP และ RMP (ส่งไปพื้นที่ชลประทานเปิดใหม่)															
- ปริมาณน้ำที่ส่งโดยท่อ LMP และ RMP	0.77	0.33	0.53	0.65	0.32	0.66	1.10	0.84	0.95	0.94	1.03	1.26	3.59	5.79	9.38
- ปริมาณน้ำที่ส่งให้พื้นที่รับประโยชน์	0.77	0.33	0.53	0.65	0.32	0.66	1.10	0.84	0.95	0.94	1.03	1.26	3.59	5.79	9.38
- ปริมาณ Return Flow จากพื้นที่รับประโยชน์	0.16	0.07	0.11	0.13	0.07	0.13	0.22	0.16	0.19	0.19	0.21	0.25	0.72	1.15	1.88
สรุปปริมาณน้ำที่ไหลลงลำน้ำแม่ชอด จากท่อส่งน้ำ LMP และ RMP	0.16	0.07	0.11	0.13	0.07	0.13	0.22	0.16	0.19	0.19	0.21	0.25	0.72	1.15	1.88
ห้วยแม่บอน															
- ปริมาณน้ำที่ส่งโดยท่อ 1R-RMP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	0.02	-	0.03	0.03
- ปริมาณน้ำที่ไหลลงลำน้ำเดิม (ห้วยแม่บอน)	0.28	0.60	0.72	1.35	2.54	3.31	2.07	1.19	0.58	0.39	0.24	0.20	10.59	2.88	13.47
- ปริมาณน้ำที่ส่งเพื่อการเกษตรให้ฝ่ายแม่บอน	0.04	0.01	0.05	0.07	0.03	0.05	0.09	0.06	0.09	0.07	0.09	0.10	0.30	0.45	0.75
- ปริมาณน้ำที่ส่งเพื่อการเกษตรให้ฝ่ายแม่ทุ่งแดง	0.02	0.01	0.01	0.03	0.02	0.02	0.04	0.02	0.04	0.03	0.04	0.05	0.13	0.20	0.33
- ปริมาณ Return Flow ฝ่ายหลวง	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.03	0.01	0.03	0.02	0.03	0.03	0.09	0.13	0.22
สรุปปริมาณน้ำที่ไหลลงลำน้ำแม่ชอด จากห้วยแม่บอน	0.23	0.59	0.67	1.27	2.50	3.25	1.97	1.12	0.48	0.31	0.15	0.10	10.25	2.39	12.64
ห้วยแม่ชอด															
- ปริมาณน้ำที่ไหลลงลำน้ำเดิม (ห้วยแม่ชอด)	0.41	0.88	1.06	1.98	3.72	4.86	3.03	1.74	0.84	0.57	0.35	0.29	15.53	4.20	19.73
- ปริมาณน้ำที่ไหลลงลำน้ำแม่ชอด จากห้วยแม่ตายละ	0.35	0.44	0.55	1.28	5.07	8.07	4.26	2.18	0.71	0.44	0.46	0.55	19.66	4.68	24.33
- ปริมาณน้ำที่ไหลลงลำน้ำแม่ชอดจาก kh03	0.22	0.49	0.59	1.11	2.08	2.71	1.69	0.97	0.47	0.32	0.20	0.16	8.67	2.34	11.01
- ปริมาณน้ำที่ส่งเพื่อการอุปโภคและอื่นๆ ของอบต.โหล่งชอด	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.18	0.18	0.36
- ปริมาณน้ำที่ส่งเพื่อการเกษตรให้ฝ่ายม่วงเนิ้ง	0.20	0.04	0.24	0.34	0.14	0.27	0.44	0.31	0.42	0.36	0.45	0.50	1.47	2.24	3.71
- ปริมาณน้ำที่ส่งเพื่อการเกษตรให้ฝ่ายทุ่งต้นลาน	0.11	0.02	0.13	0.19	0.07	0.14	0.23	0.17	0.21	0.19	0.24	0.27	0.78	1.19	1.97
- ปริมาณน้ำที่ส่งเพื่อการเกษตรให้พื้นที่ศักยภาพ (ปรับจากพื้นที่ร้าง)	0.02	0.01	0.02	0.04	0.02	0.03	0.05	0.03	0.05	0.04	0.05	0.06	0.17	0.25	0.42
- ปริมาณ Return Flow ฝ่ายม่วงเนิ้ง ฝ่ายทุ่งต้นลาย พื้นที่ศักยภาพ	0.07	0.01	0.07	0.13	0.05	0.09	0.14	0.10	0.13	0.12	0.15	0.17	0.45	0.69	1.14
- ปริมาณน้ำที่ไหลลงลำน้ำแม่ชอดจากท่อส่งน้ำ LMP และ RMP	0.16	0.07	0.11	0.13	0.07	0.13	0.22	0.16	0.19	0.19	0.21	0.25	0.72	1.15	1.88
- ปริมาณน้ำที่ไหลลงลำน้ำแม่ชอดจากห้วยแม่บอน	0.23	0.59	0.67	1.27	2.50	3.25	1.97	1.12	0.48	0.31	0.15	0.10	10.25	2.39	12.64
- ปริมาณน้ำที่ไหลลงลำน้ำแม่ชอดจากห้วยปูย	0.16	0.34	0.41	0.76	1.43	1.87	1.17	0.67	0.33	0.22	0.14	0.11	5.98	1.63	7.61
- ปริมาณน้ำที่ไหลลงลำน้ำแม่ชอดจาก kh08	0.22	0.48	0.58	1.09	2.05	2.67	1.67	0.96	0.46	0.31	0.19	0.16	8.54	2.30	10.84
- ปริมาณน้ำที่ไหลลงลำน้ำแม่ชอดจากห้วยแม่สาย	0.38	0.82	0.99	1.86	3.49	4.56	2.84	1.63	0.79	0.53	0.33	0.27	14.56	3.93	18.49
- ปริมาณน้ำที่ไหลลงลำน้ำแม่ชอดจากห้วยกอม	0.12	0.26	0.31	0.59	1.10	1.44	0.90	0.51	0.25	0.17	0.10	0.09	4.60	1.24	5.84
สรุปปริมาณน้ำไหลลงอ่างแม่จัดสมบูรณ์ชล	1.96	4.28	4.91	9.60	21.30	29.18	17.14	9.50	3.93	2.55	1.50	1.29	86.41	20.73	107.14

หมายเหตุ : 1. กำหนดให้ Return Flow มีค่า 20% ของปริมาณความต้องการใช้น้ำ



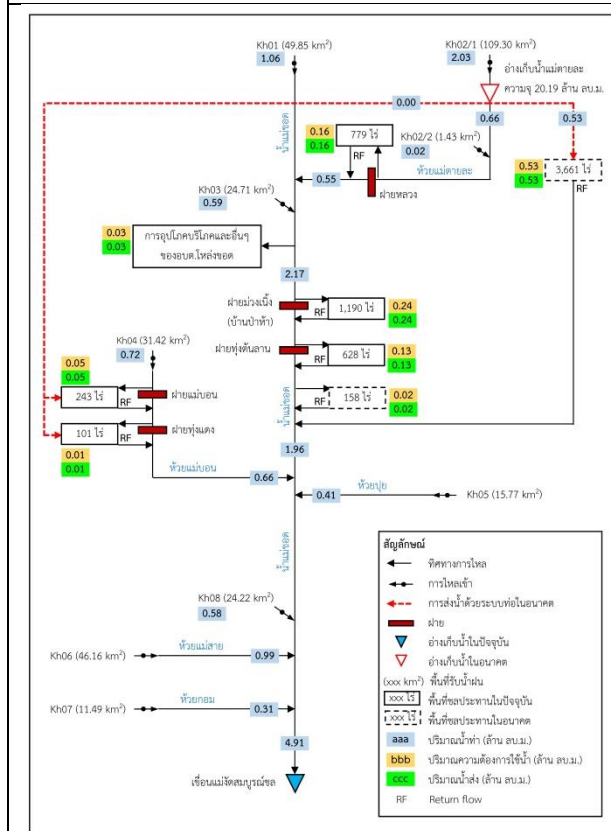
หมายเหตุ: กำหนดให้ Return flow มีค่า 20% ของปริมาณความต้องการใช้น้ำ



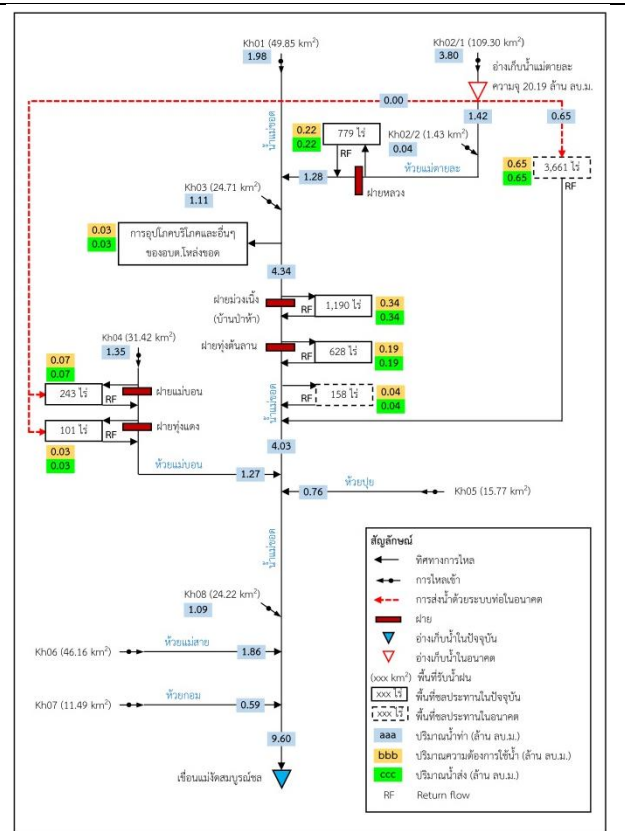
หมายเหตุ: กำหนดให้ Return flow มีค่า 20% ของปริมาณความต้องการใช้น้ำ

รูปที่ 3.3.4-4 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนเมษายน

รูปที่ 3.3.4-5 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนพฤษภาคม



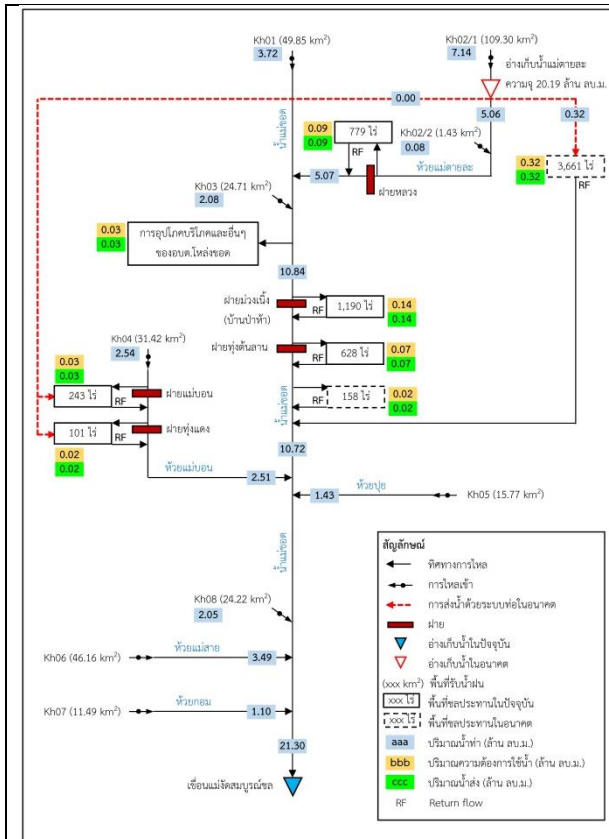
หมายเหตุ: กำหนดให้ Return flow มีค่า 20% ของปริมาณความต้องการใช้น้ำ



หมายเหตุ: กำหนดให้ Return flow มีค่า 20% ของปริมาณความต้องการใช้น้ำ

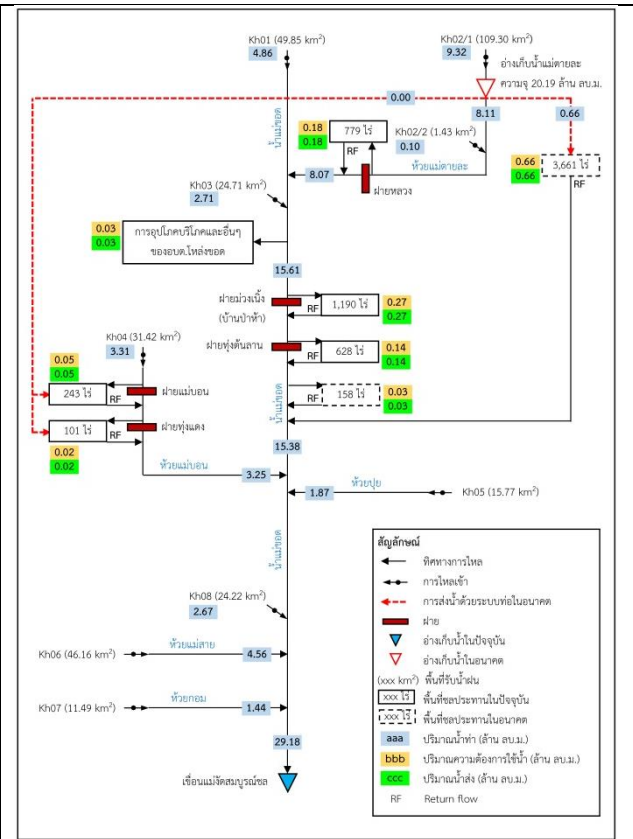
รูปที่ 3.3.4-6 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนมิถุนายน

รูปที่ 3.3.4-7 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนกรกฎาคม



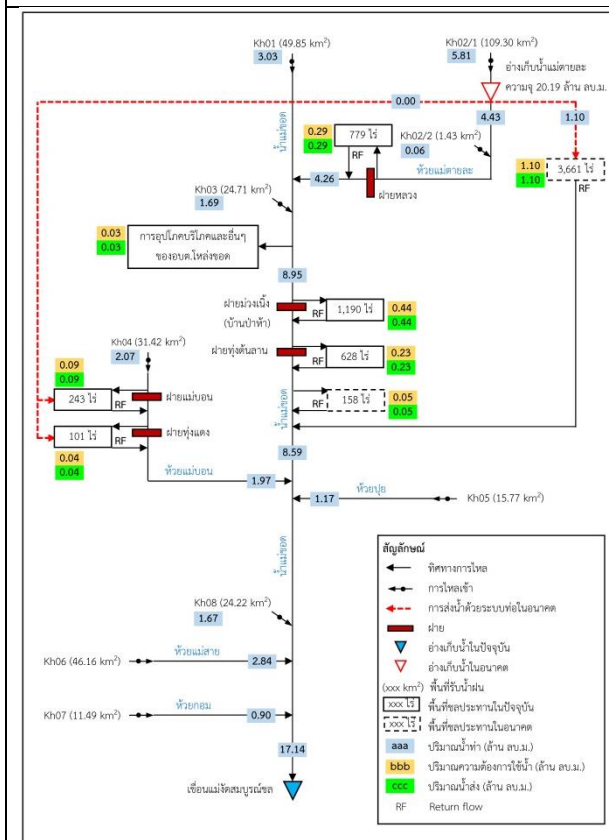
หมายเหตุ: กำหนดให้ Return flow มีค่า 20% ของปริมาณความต้องการใช้น้ำ

รูปที่ 3.3.4-8 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนสิงหาคม



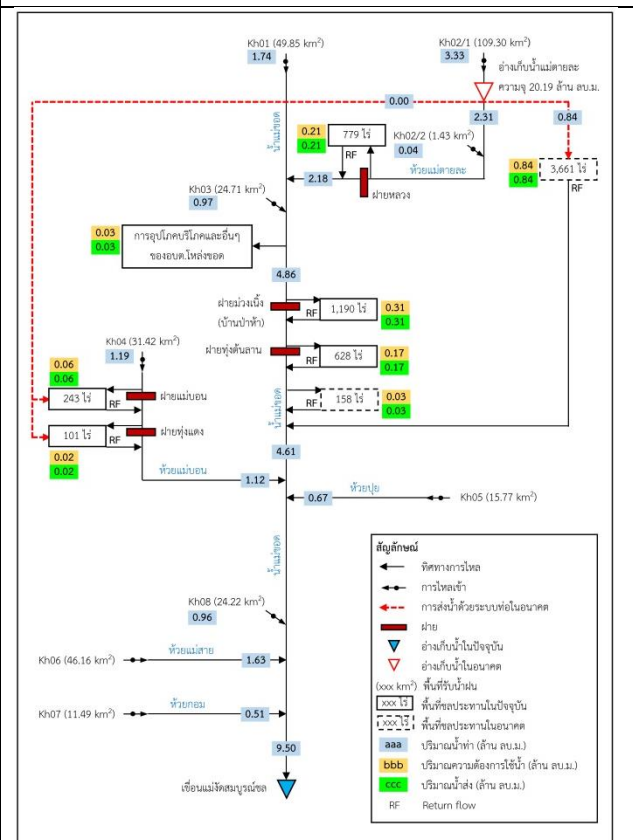
หมายเหตุ: กำหนดให้ Return flow มีค่า 20% ของปริมาณความต้องการใช้น้ำ

รูปที่ 3.3.4-9 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนกันยายน



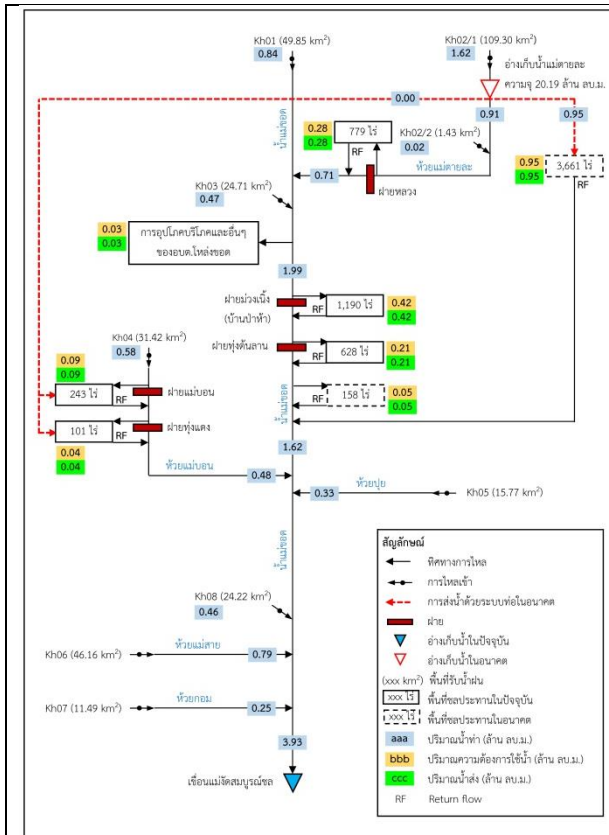
หมายเหตุ: กำหนดให้ Return flow มีค่า 20% ของปริมาณความต้องการใช้น้ำ

รูปที่ 3.3.4-10 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนตุลาคม



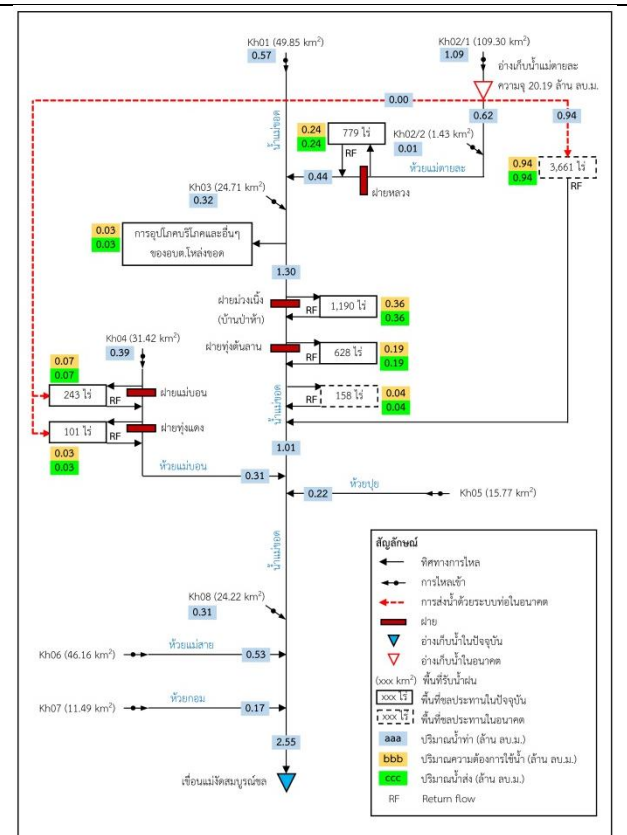
หมายเหตุ: กำหนดให้ Return flow มีค่า 20% ของปริมาณความต้องการใช้น้ำ

รูปที่ 3.3.4-11 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนพฤศจิกายน



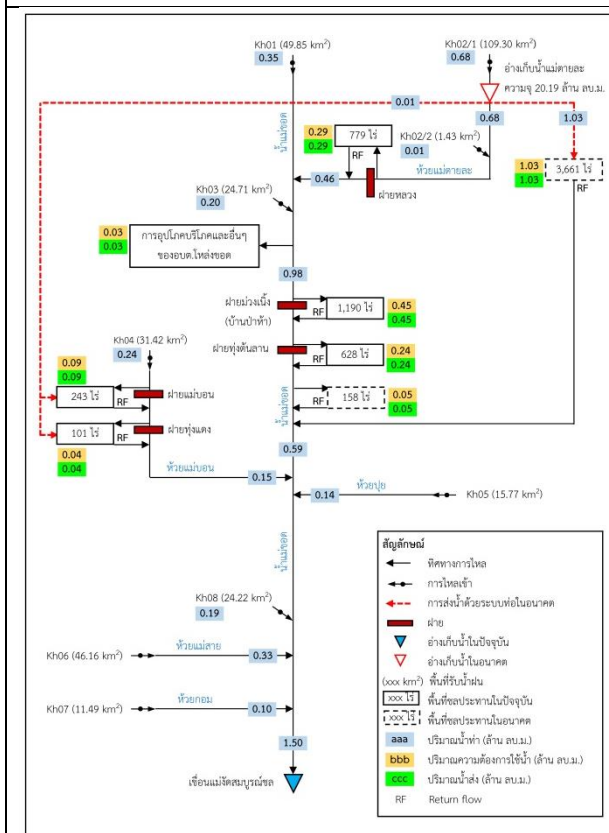
หมายเหตุ: กำหนดให้ Return flow มีค่า 20% ของปริมาณความต้องการใช้น้ำ

รูปที่ 3.3.4-12 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนธันวาคม



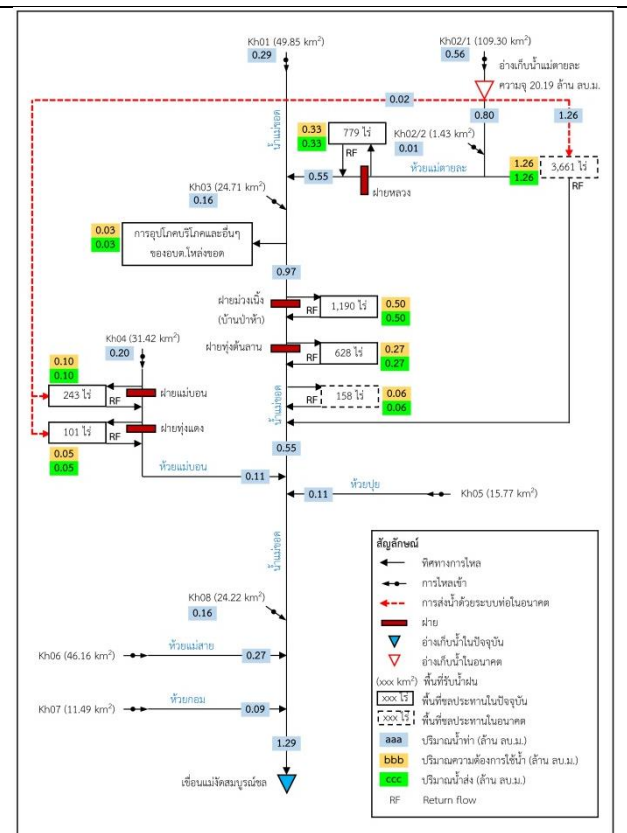
หมายเหตุ: กำหนดให้ Return flow มีค่า 20% ของปริมาณความต้องการใช้น้ำ

รูปที่ 3.3.4-13 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนมกราคม



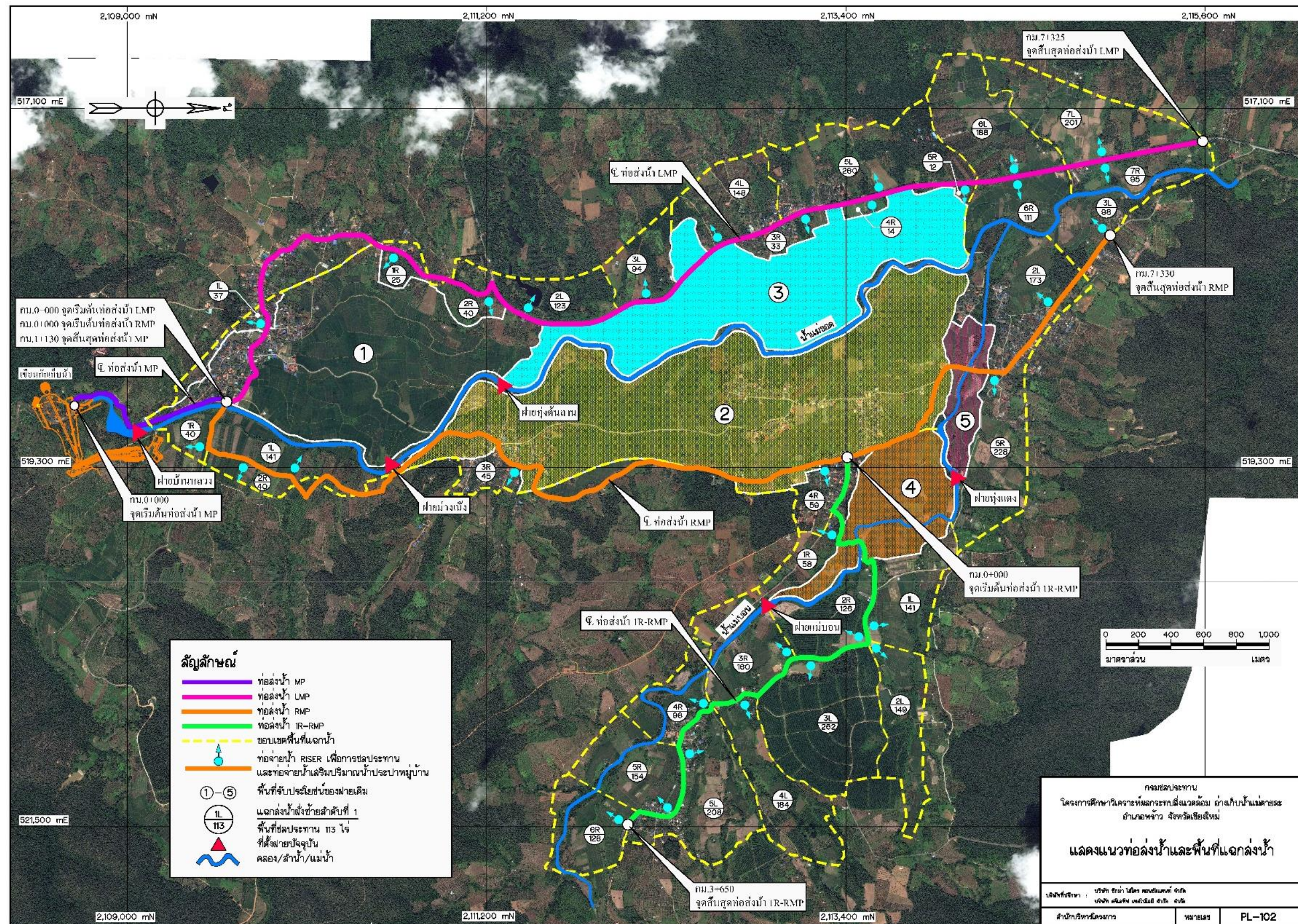
หมายเหตุ: กำหนดให้ Return flow มีค่า 20% ของปริมาณความต้องการใช้น้ำ

รูปที่ 3.3.4-14 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนกุมภาพันธ์



หมายเหตุ: กำหนดให้ Return flow มีค่า 20% ของปริมาณความต้องการใช้น้ำ

รูปที่ 3.3.4-15 ผังการบริหารจัดการน้ำเดือนมีนาคม



รูปที่ 3.3.4-16 แสดงพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการ ส่งน้ำตามฝ่ายเดิม (ในที่ลุ่ม) และแนวท่อส่งน้ำ (ในที่ดอน)

3.3.5 การระบายน้ำและการบรรเทาน้ำท่วม

3.3.5.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาสภาพการเกิดอุทกภัยในพื้นที่โครงการ
- (2) เพื่อศึกษาขีดความสามารถของโครงการในการระบายน้ำเพื่อลดภาวะน้ำท่วม
- (3) เพื่อประเมินโอกาสที่จะเกิดภาวะน้ำท่วมท้ายน้ำภายหลังการก่อสร้างเขื่อน และปัญหาการระบายน้ำท่วมออกจากบางพื้นที่ซึ่งเป็นเหตุของการเกิดสภาพน้ำท่วม พร้อมทั้งประเมินความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น
- (4) เพื่อเสนอแนะการระบายน้ำที่เหมาะสมของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ โดยพิจารณาสภาพน้ำท่วมและความต้องการน้ำด้านต่างๆ เพื่อให้เกิดผลประโยชน์ในแต่ละด้านอย่างเหมาะสม รวมถึงผลประโยชน์จากการบรรเทาน้ำท่วมด้วย
- (5) เพื่อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและการเพิ่มผลประโยชน์จากการบรรเทาน้ำท่วมที่เกี่ยวกับโครงการ รวมทั้งมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบอันเนื่องมาจากภาวะน้ำท่วมภายหลังการก่อสร้าง

3.3.5.2 ขอบเขตการศึกษา

- (1) การรวบรวมและทบทวนข้อมูลจากเอกสารและรายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง
- (2) การสำรวจสภาพน้ำท่วมในลำน้ำแม่ตายนะบริเวณท้ายน้ำ โดยทำการทบทวนเอกสารที่ได้ทำการศึกษาไว้แล้วจากข้อ (1) เพื่อกำหนดลักษณะและขอบเขตของสภาพน้ำท่วมทางท้ายน้ำ
- (3) การควบคุมการไหลของน้ำที่ผ่านออกทางอาคารระบายน้ำล้น จะช่วยลด Flood Peak ทางด้านท้ายน้ำให้ลดลง ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวทำให้ทราบว่าเมื่อมีโครงการแล้วจะช่วยบรรเทาอุทกภัยในพื้นที่โครงการได้มากน้อยเพียงใดในแง่ของพื้นที่ที่ครอบคลุม ระดับน้ำ และระยะเวลาที่น้ำท่วม
- (4) ทำการศึกษาพื้นที่น้ำท่วม กรณีกักน้ำเหนืออ่างเก็บน้ำ ซึ่งอาจทำให้เกิดสภาพน้ำท่วมริมลำน้ำซึ่งจะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ชุมชน พื้นที่เกษตร ป่าไม้ ฯลฯ

3.3.5.3 ผลการศึกษา

- (1) การรวบรวมและทบทวนข้อมูล
ได้ทำการรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำนองสูงสุดแบบฉับพลันจากสถานีวัดน้ำท่าภายในพื้นที่ลุ่มน้ำที่ศึกษาและบริเวณใกล้เคียงตั้งแต่เริ่มทำการสำรวจจนถึงปีล่าสุดที่มีการตรวจวัดและเผยแพร่ข้อมูลจำนวน 15 สถานี ดังแสดงรายชื่อ ที่ตั้ง พื้นที่รับน้ำฝน ช่วงปีข้อมูล และสถิติค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุดของปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีของแต่ละสถานี ในภาคผนวก ก ตารางที่ ก.3-1

(2) การวิเคราะห์ปริมาณน้ำนองสูงสุด

ในการวิเคราะห์ปริมาณน้ำนองสูงสุดสำหรับออกแบบเขื่อนกักเก็บน้ำและอาคารประกอบของโครงการ เช่น อาคารระบายน้ำล้น (spillway) ของเขื่อนหรืออาคารบังคับน้ำในพื้นที่ศึกษา ได้พิจารณาวิธีการคำนวณ 2 วิธี ได้แก่ วิธีการวิเคราะห์แจกแจงความถี่ปริมาณน้ำนองสูงสุดแบบลุ่มน้ำรวม (Regional Flood Frequency Analysis) และการวิเคราะห์โดยวิธีคำนวณกราฟน้ำนองจากพายุฝนโดยใช้เทคนิคกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph) เพื่อตรวจสอบและเปรียบเทียบซึ่งกันและกัน โดยมีรายละเอียดของแต่ละวิธีดังนี้

1) การวิเคราะห์แจกแจงความถี่ปริมาณน้ำนองสูงสุดโดยวิธีลุ่มน้ำรวม (Regional Flood Frequency Analysis)

การวิเคราะห์แจกแจงความถี่ปริมาณน้ำนองสูงสุดแบบลุ่มน้ำรวม ประกอบด้วย การวิเคราะห์แจกแจงความถี่ปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีของสถานีวัดน้ำท่าต่างๆ โดยวิธีกัมเบล (Gumbel Distribution) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ยและพื้นที่รับน้ำฝน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนปริมาณน้ำนองสูงสุดที่คาบการเกิดซ้ำต่างๆ กับปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ยของสถานีวัดน้ำท่าต่างๆ และการประยุกต์ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังกล่าวไปคำนวณปริมาณน้ำนองสูงสุดสำหรับลุ่มน้ำย่อยต่างๆ ที่ศึกษา การวิเคราะห์ดังกล่าวมีขั้นตอนและผลการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ประเมินปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ย (Q_F) ของสถานีวัดน้ำท่าต่างๆ ที่ได้คัดเลือกไว้ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก.3-1)

2. ประเมินปริมาณน้ำนองที่คาบการเกิดซ้ำต่างๆ (Q_T) ของสถานีวัดที่มีข้อมูลต่อเนื่องและยาวนานถึงปัจจุบัน จำนวน 13 สถานี และคำนวณอัตราส่วนระหว่างปริมาณน้ำนองที่คาบการเกิดซ้ำต่างๆ กับปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ย (Q_T/Q_F) ของสถานีวัดน้ำท่าต่างๆ ที่ได้คัดเลือกไว้ (ภาคผนวก ก ตารางที่ ก.3-2) สรุปค่าเฉลี่ยและค่าสูงสุดของอัตราส่วนดังกล่าวสำหรับคาบการเกิดซ้ำต่างๆ ได้ดังนี้

ค่าที่พิจารณาของ อัตราส่วน (Q_T/Q_F)	อัตราส่วนระหว่างปริมาณน้ำนองที่คาบการเกิดซ้ำต่างๆ กับปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ย (Q_T/Q_F)										
	2	5	10	20	25	50	100	200	500	1,000	10,000
1. ค่าเฉลี่ย	0.91	1.40	1.72	2.03	2.13	2.43	2.73	3.03	3.43	3.73	4.72
2. ค่าสูงสุด	0.94	1.59	2.07	2.53	2.67	3.12	3.57	4.01	4.59	5.04	6.51

3. วิเคราะห์ถดถอย เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ย (Q_F) และพื้นที่รับน้ำฝน (A) โดยพิจารณาจากข้อมูลสถานีวัดน้ำท่า จำนวน 11 สถานี ดังแสดงกราฟความสัมพันธ์ในรูปที่ 3.3.5-1 และสรุปสมการถดถอยแสดงความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$Q_F = 0.766A^{0.7321}$$

$$R^2 = 0.8386$$

เมื่อ Q_F = ปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ย (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)
A = พื้นที่รับน้ำฝน (ตารางกิโลเมตร)

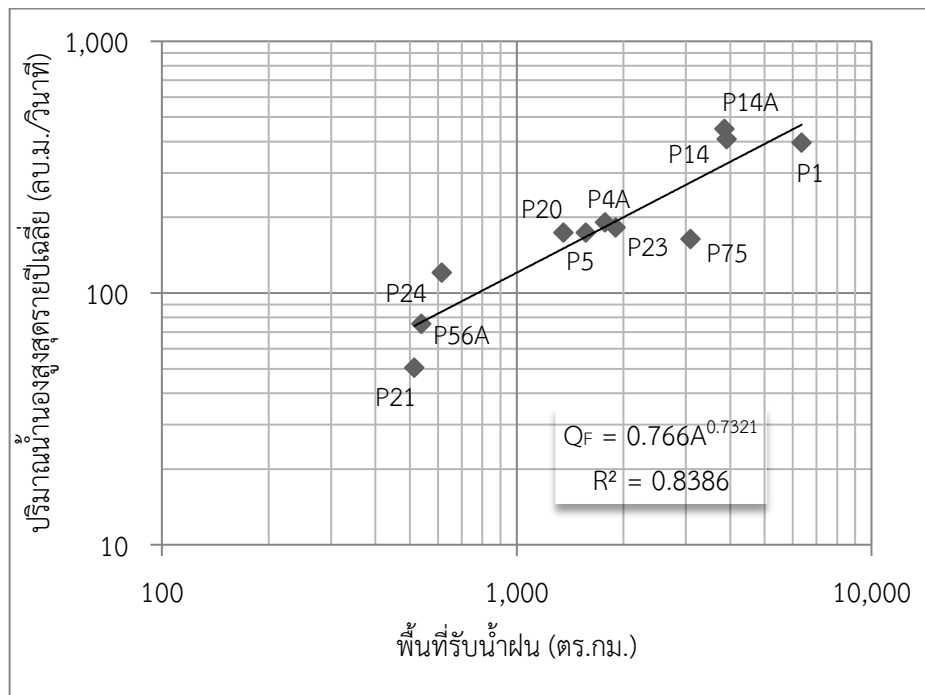
R^2 = Coefficient of Determination เป็นค่าที่แสดงระดับความสัมพันธ์ของตัวแปร มีค่าระหว่าง 0-1 โดย $R^2 = 1$ หมายถึง ตัวแปรมีความสัมพันธ์สูงสุด $R^2 = 0$ หมายถึง ตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันเลย โดยค่า R^2 ที่ได้จากผลการวิเคราะห์นี้มีค่าค่อนข้างสูง แสดงว่าตัวแปรทั้งสองในสมการมีความสัมพันธ์ในระดับที่สูง

4. การประยุกต์อัตราส่วนปริมาณน้ำนองที่คาบการเกิดซ้ำต่างๆ กับปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ย (Q_T/Q_F) และความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ย (Q_F) กับพื้นที่รับน้ำฝน (A) ไปใช้ในการประเมินปริมาณน้ำนองสูงสุดที่คาบการเกิดซ้ำต่างๆ ณ จุดพิจารณาใดๆ มีขั้นตอนดังนี้

ก. วิเคราะห์ปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ย (Q_F) จากสมการความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ย (Q_F) กับพื้นที่รับน้ำฝน (A) ที่แสดงไว้ข้างต้น

ข. วิเคราะห์ปริมาณน้ำนองที่คาบการเกิดซ้ำต่างๆ ณ จุดพิจารณาใดๆ จากค่าสูงสุด หรือค่าเฉลี่ยของสัดส่วน Q_T/Q_F ดังนี้

$$[Q_T] \text{ ณ ตำแหน่งใดๆ} = [Q_F] \text{ ณ ตำแหน่งใดๆ} \times \text{ค่าสูงสุด/ค่าเฉลี่ยของ } [Q_T/Q_F] \text{ คาบการเกิดซ้ำต่างๆ}$$



รูปที่ 3.3.5-1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ย (Q_F) กับพื้นที่ลุ่มน้ำ (A) ในพื้นที่ศึกษา

- ในกรณีของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละซึ่งมีพื้นที่รับน้ำของอ่างเก็บน้ำ 109.31 ตารางกิโลเมตร มีค่าปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ย (Q_F) เท่ากับ 23.81 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ผลการคำนวณปริมาณน้ำนองสูงสุดที่คาบการเกิดซ้ำต่างๆ ณ ที่ตั้งห้วยงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ ด้วยวิธีการแจกแจงความถี่ปริมาณน้ำนองสูงสุดโดยวิธีลุ่มน้ำรวมกรณีพิจารณาค่าสูงสุดและค่าเฉลี่ยของสัดส่วน Q_T/Q_F แสดงไว้ในตารางที่ 3.3.5-1

**ตารางที่ 3.3.5-1 ปริมาณน้ำนองสูงสุดที่คาบการเกิดซ้ำต่างๆ (Q_T) ณ ที่ตั้งห้วงงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ
อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ด้วยวิธีการแจกแจงความถี่ปริมาณน้ำนองสูงสุด
โดยวิธีลุ่มน้ำรวม**

คาบการเกิดซ้ำ (ปี)	ปริมาณน้ำนองสูงสุด รายปีเฉลี่ย, Q_F (ลบ.ม./วินาที)	Q_T/Q_F		Q_T	
		สูงสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	เฉลี่ย
2	23.81	0.94	0.91	22.49	21.65
5	23.81	1.59	1.40	37.82	33.27
10	23.81	2.07	1.72	49.21	40.97
20	23.81	2.53	2.03	60.14	48.35
25	23.81	2.67	2.13	63.61	50.69
50	23.81	3.12	2.43	74.29	57.90
100	23.81	3.57	2.73	84.89	65.06
200	23.81	4.01	3.03	95.45	72.20
500	23.81	4.59	3.43	109.38	81.61
1,000	23.81	5.04	3.73	119.91	88.72
10,000	23.81	6.51	4.72	154.88	112.34

2) การวิเคราะห์ปริมาณน้ำนองสูงสุดโดยวิธีกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า

ในการวิเคราะห์ปริมาณน้ำนองสูงสุดโดยวิธีกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า มีขั้นตอนหลักประกอบด้วย การวิเคราะห์กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า การวิเคราะห์พายุฝน และการคำนวณกราฟน้ำนองสูงสุดที่คาบการเกิดซ้ำต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การวิเคราะห์กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าของลุ่มน้ำที่ศึกษา สามารถคำนวณเวลาการเกิด

ปริมาณการไหลสูงสุดของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (t_p) และปริมาณการไหลสูงสุดของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (q_p) ได้จากลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำและลำน้ำ ซึ่งประกอบด้วย พื้นที่ลุ่มน้ำ (A) ความยาวตามลำน้ำสายใหญ่จากจุดออกจนถึงจุดไกลสุดบนสันปันน้ำ (L) ความยาวตามลำน้ำสายใหญ่จากจุดออกจนถึงจุดไกลสุดบนลำน้ำที่ไกลจุดศูนย์ถ่วง (Centroid) ของลุ่มน้ำมากที่สุด (L_c) และความลาดชันเฉลี่ยของลำน้ำสายใหญ่ (S)

เนื่องจากบริเวณที่ตั้งอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะไม่มีสถานีตรวจวัดน้ำท่า ดังนั้นการคำนวณกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าจึงได้ใช้ความสัมพันธ์ระหว่างพารามิเตอร์กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าและพารามิเตอร์ลุ่มน้ำ-ลำน้ำ โดยใช้รายละเอียดของลักษณะทางกายภาพ เวลาเกิดปริมาณการไหลสูงสุดของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (t_p) และปริมาณการไหลสูงสุดของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (q_p) ของสถานีวัดน้ำท่าในลุ่มน้ำปิง รวม 13 สถานี ซึ่งมีพื้นที่รับน้ำแปรผันในช่วงระหว่าง 318-6,355 ตารางกิโลเมตร จากรายงานการศึกษากาฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph) ของลุ่มน้ำต่างๆ ในประเทศไทย เอกสารทางวิชาการ Hydrology No.1502/08 (ฉบับปรับปรุงแก้ไข) สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำดังแสดงในภาคผนวก ก ตารางที่ ก.3-3 ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาการเกิดปริมาณการไหลสูงสุด (t_p) และอัตราส่วน LLC/\sqrt{S} แสดงในรูปที่ 3.3.5-2 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการไหลสูงสุดต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝน (q_p/A) และเวลาการเกิดปริมาณการไหลสูงสุด (t_p) แสดงไว้ในรูปที่ 3.3.5-3 ซึ่งมีสมการดังนี้

$$t_p = 0.5924 (LL_c / \sqrt{S})^{0.3108}$$

$$q_p/A = 0.2094(t_p)^{-1.0018}$$

โดยที่ t_p = เวลาเกิดปริมาณการไหลสูงสุดของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า, ชั่วโมง

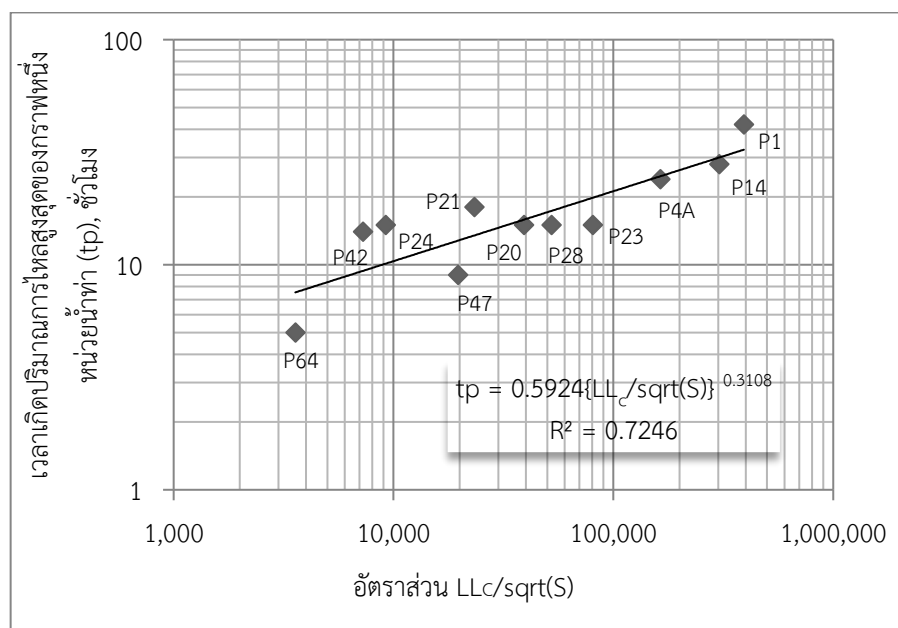
q_p = ปริมาณการไหลสูงสุดของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า, ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

A = พื้นที่รับน้ำฝน, ตารางกิโลเมตร

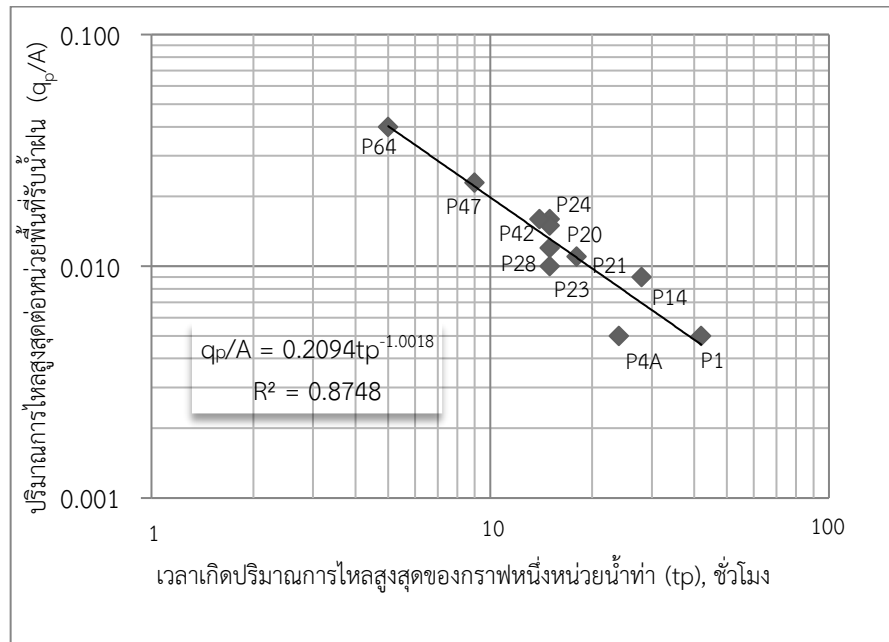
L = ความยาวตามลำน้ำสายใหญ่จากจุดออกจนถึงจุดไกลสุดบนสันปันน้ำ, กิโลเมตร

L_c = ความยาวตามลำน้ำสายใหญ่จากจุดออกจนถึงจุดบนลำน้ำที่ใกล้จุดศูนย์ถ่วงของกลุ่มน้ำมากที่สุด, กิโลเมตร

S = ความลาดเทเฉลี่ยของลำน้ำสายใหญ่



รูปที่ 3.3.5-2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาการเกิดปริมาณการไหลสูงสุด (t_p) และอัตราส่วน LL_c/\sqrt{S} สำหรับกลุ่มน้ำในพื้นที่ศึกษา



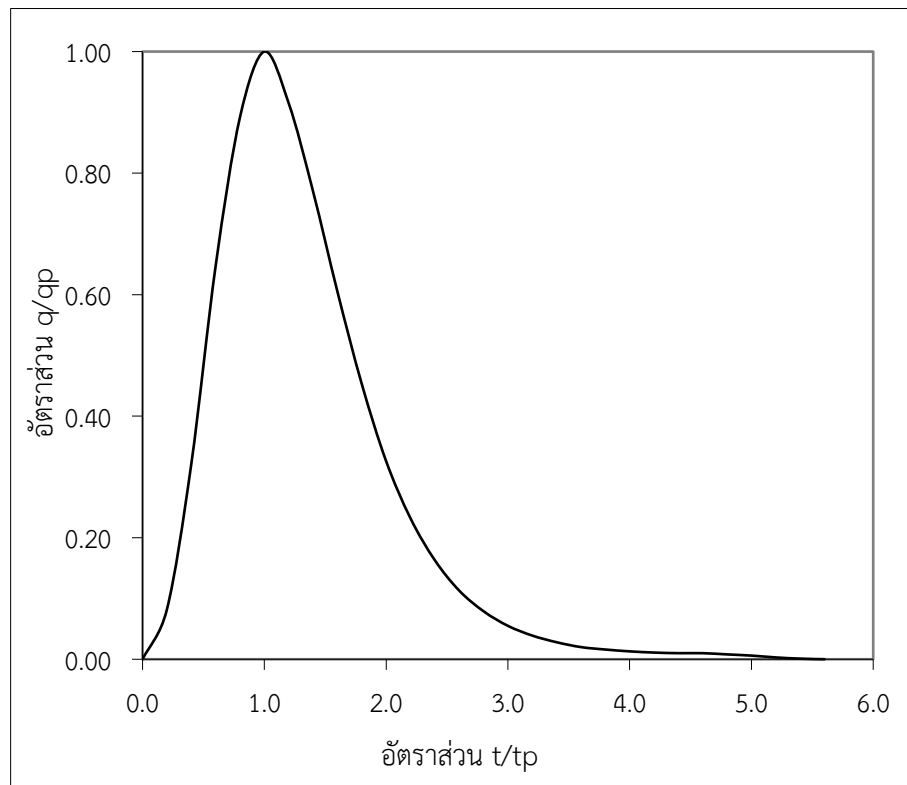
รูปที่ 3.3.5-3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการไหลสูงสุดต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝน (q_p/A) และเวลาการเกิดปริมาณการไหลสูงสุด (t_p) สำหรับพื้นที่ศึกษา

กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าแบบไร้มิติ (Dimensionless Unit Hydrograph) ของลุ่มน้ำปิง แสดงในภาคผนวก ก ตารางที่ ก.3-4 และรูปที่ 3.3.5-4 จากสมการถดถอยดังกล่าวข้างต้น เมื่อนำพารามิเตอร์ลุ่มน้ำ-ลำน้ำของพื้นที่รับน้ำฝน ณ จุดพิจารณาใดๆ มาประยุกต์ ก็สามารถคำนวณพารามิเตอร์กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าสำหรับจุดพิจารณานั้นๆ ได้ เมื่อนำพารามิเตอร์กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าที่คำนวณได้ไปประยุกต์กับกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าแบบไร้มิติ ก็สามารถคำนวณกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าของพื้นที่รับน้ำฝน ณ จุดพิจารณาใดๆ ได้

จากแผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 สามารถวัดหาคุณลักษณะต่างๆ ของลุ่มน้ำและลำน้ำแม่ตายนะ ณ ที่ตั้งห้วงงานเขื่อนได้ดังนี้

$$\begin{aligned} A &= 109.3 \text{ ตารางกิโลเมตร} \\ L &= 18.59 \text{ กิโลเมตร} \\ L_c &= 7.4 \text{ กิโลเมตร} \\ S &= 0.040 \end{aligned}$$

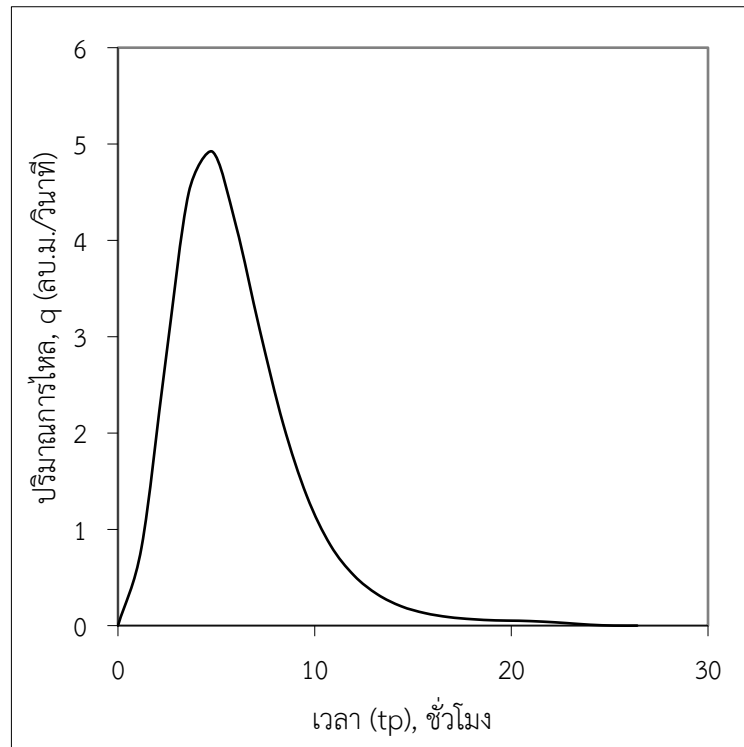
ผลการคำนวณกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า ณ ที่ตั้งห้วงงานของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะที่มีปริมาตรเทียบเท่าความลึกของฝน 1 มิลลิเมตร ซึ่งมีปริมาณการไหลสูงสุดของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (q_p) ประมาณ 4.92 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และเวลาเกิดปริมาณการไหลสูงสุดของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (t_p) 4.8 ชั่วโมง โดยกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Hydrograph) ณ ที่ตั้งห้วงงานของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะแสดงในรูปที่ 3.3.5-5



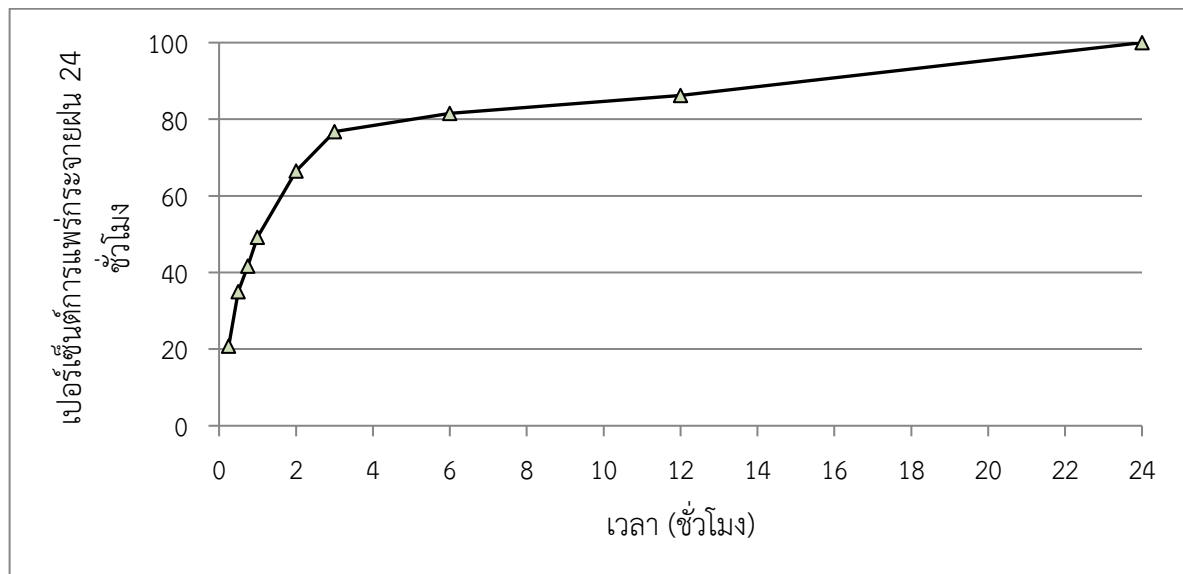
รูปที่ 3.3.5-4 กราฟหนึ่งหน่วยน้ำทำในรูปไม่มีหน่วย (Dimensionless Unit Hydrograph) ของลุ่มน้ำปิง

2. การวิเคราะห์พายุฝน ประกอบด้วย การวิเคราะห์แจกแจงความถี่ปริมาณฝนสูงสุดรายปีช่วงเวลา 1 วัน ถึง 3 วัน ของสถานีวัดน้ำฝนต่างๆ ดังได้กล่าวแล้วในหัวข้อปริมาณน้ำฝน และการคำนวณปริมาณฝนสูงสุดที่คาบการเกิดต่างๆ สำหรับลุ่มน้ำที่ศึกษา อย่างไรก็ตาม ปริมาณฝนสูงสุดดังกล่าวนี้ ยังไม่ได้ปรับค่าเป็นปริมาณฝนสำหรับลุ่มน้ำย่อย (Sub-catchment Rainfalls) ด้วยแฟกเตอร์ลดประมาณฝนตามขนาดพื้นที่รับน้ำฝนและแฟกเตอร์การสูญเสียปริมาณฝน จากผลการวิเคราะห์ปริมาณฝนสูงสุดที่คาบการเกิดต่างๆ ที่มีช่วงเวลา 1 วัน 2 วัน และ 3 วัน สำหรับลุ่มน้ำที่ศึกษา ได้ทำการแบ่งปริมาณฝนออกเป็นช่วงๆ ที่มีช่วงเวลาเท่ากับช่วงเวลาของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำทำ โดยการใช้เปอร์เซ็นต์การแพร่กระจายรายชั่วโมงของปริมาณฝนสูงสุดช่วงเวลา 24 ชั่วโมงเฉลี่ย จากข้อมูลพายุฝนที่เกิดขึ้นในอดีตของสถานีวัดน้ำฝนอัตโนมัติ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (รหัสสถานี 070013) ซึ่งศึกษาไว้โดยกรมชลประทานเมื่อ ปีพ.ศ. 2550 ดังแสดงในรูปที่ 3.3.5-6

กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า	
(ชั่วโมง)	(ลบ.ม./วินาที/มม.)
0.00	0.00
1.20	0.81
2.40	2.71
3.60	4.50
4.80	4.92
6.00	4.15
7.20	3.08
8.40	2.09
9.60	1.35
10.80	0.84
12.00	0.52
13.20	0.32
14.40	0.20
15.60	0.13
16.80	0.09
18.00	0.07
19.20	0.05
20.40	0.05
21.60	0.04
22.80	0.03
24.00	0.01
25.20	0.0004
26.40	0.0000



รูปที่ 3.3.5-5 กราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph) ณ ที่ตั้งห้วยงานของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ
อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่



เวลา (ชั่วโมง)	% การแพร่กระจายฝน 24 ชั่วโมง
0.25	20.80
0.5	35.00
0.75	41.70
1	49.20
2	66.50
3	76.80
6	81.50
12	86.20
24	100.00

รูปที่ 3.3.5-6 เปอร์เซนต์การกระจายรายชั่วโมงของปริมาณฝน 24 ชั่วโมง จากข้อมูลของ
สถานีวัดน้ำฝนอัตโนมัติ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ (รหัสสถานี 070013)

เนื่องจากกลุ่มน้ำแม่ตายนะ ณ ที่ตั้งห้วงงานเขื่อนมีขนาดพื้นที่รับน้ำเพียง 109.3 ตารางกิโลเมตร ดังนั้น จึงได้กำหนดให้ใช้ฝนทั้งหมดร้อยละ 100 ของค่าปริมาณฝนสูงสุดที่คาบการเกิดต่างๆ ไปใช้ในการคำนวณการสูญเสียปริมาณฝนเพื่อหาปริมาณน้ำฝนส่วนเกินที่จะก่อให้เกิดน้ำท่า โดยใช้ข้อมูลพายุฝนจากผลการวิเคราะห์แจกแจงความถี่ปริมาณฝนสูงสุดด้วยวิธีกัมเบลสำหรับช่วงเวลา 1 วัน ของพื้นที่โครงการที่ศึกษาดังที่ได้กล่าวมาแล้วหักออกด้วยปริมาณน้ำฝนจากแฟกเตอร์การสูญเสียปริมาณฝน (Loss Rainfall Reduction factor, LRF) โดยเป็นส่วนของปริมาณฝนที่สูญเสียไปเนื่องจากกักเก็บอยู่บนเรือนยอดของต้นไม้ ใบไม้ กิ่งก้านต่างๆ (interception) รวมทั้งปริมาณการซึมผ่านผิวดิน (infiltration) ปริมาณกักเก็บในร่องหรือหลุมบนผิวดิน (retention storage) และอื่นๆ ทำได้โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การเกิดน้ำท่า (RO) ของปริมาณฝนรวมจากรายงานการศึกษากาหรหนึ่งหน่วยน้ำท่า (Unit Hydrograph) ของลุ่มน้ำต่างๆ ในประเทศไทย เอกสารทางวิชาการ Hydrology No.1502/08 (ฉบับปรับปรุงแก้ไข) สำนักอุทกวิทยาและบริหารน้ำ มีรูปแบบการสำหรับลุ่มน้ำภาคเหนือดังนี้

$$RO = 0.1787RF + 3.8849$$

โดยที่ RO = ค่าสัมประสิทธิ์การเกิดน้ำท่า, เปอร์เซนต์

RF = ปริมาณฝน, มิลลิเมตร

เมื่อนำค่าปริมาณฝนสูงสุดสำหรับช่วงเวลา 1 วัน ที่คาบการเกิดซ้ำต่างๆ (RF) มาแทนค่าในสมการดังกล่าว จะได้เปอร์เซนต์ของสัมประสิทธิ์การเกิดน้ำท่า (RO) และเมื่อนำไปคูณกับปริมาณฝนสูงสุดก็จะได้ค่าปริมาณน้ำฝนส่วนเกินหรือปริมาณน้ำฝนสุทธิที่จะก่อให้เกิดปริมาณน้ำท่าโดยตรง (direct runoff) ดังแสดงในภาคผนวก ก ตารางที่ ก.3-5

สำหรับช่วงเวลาของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า สามารถคำนวณจากสมการดังนี้

$$t_r = t_p / 5.5$$

โดยที่ t_r = ช่วงเวลาของกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า (ชั่วโมง)

t_p = เวลาเกิดอัตราไหลสูงสุด (ชั่วโมง)

3. การประเมินกราฟน้ำนอง (Flood Hydrograph) ณ จุดพิจารณาใดๆ ของพื้นที่

ศึกษาโครงการ สามารถทำได้โดยการประยุกต์ปริมาณฝนส่วนเกินกับกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า ณ จุดพิจารณาใดๆ ประกอบเข้าด้วยกันกับปริมาณการไหลพื้นฐาน (base flow) ซึ่งไหลออกมาจากชั้นน้ำใต้ผิวดินรวมเป็นปริมาณน้ำท่าโดยรวม (total runoff) ก็จะได้กราฟน้ำนองที่รอบปีการเกิดซ้ำต่างๆ

การประเมินปริมาณการไหลพื้นฐาน ณ จุดพิจารณาใดๆ จะพิจารณาใช้ผลการวิเคราะห์ถดถอยเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการไหลพื้นฐาน (Q_B) และปริมาณน้ำนองสูงสุด (Q_P) จากผลการศึกษาโดยกรมชลประทาน (2550) สำหรับลุ่มน้ำภาคเหนือตอนบนซึ่งสามารถแสดงในรูปแบบการได้ดังนี้

$$Q_B = 0.12961Q_P^{0.96408}$$

$$R^2 = 0.9449$$

โดยที่ Q_B = ปริมาณการไหลพื้นฐาน (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)

Q_P = ปริมาณน้ำนองสูงสุด (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)

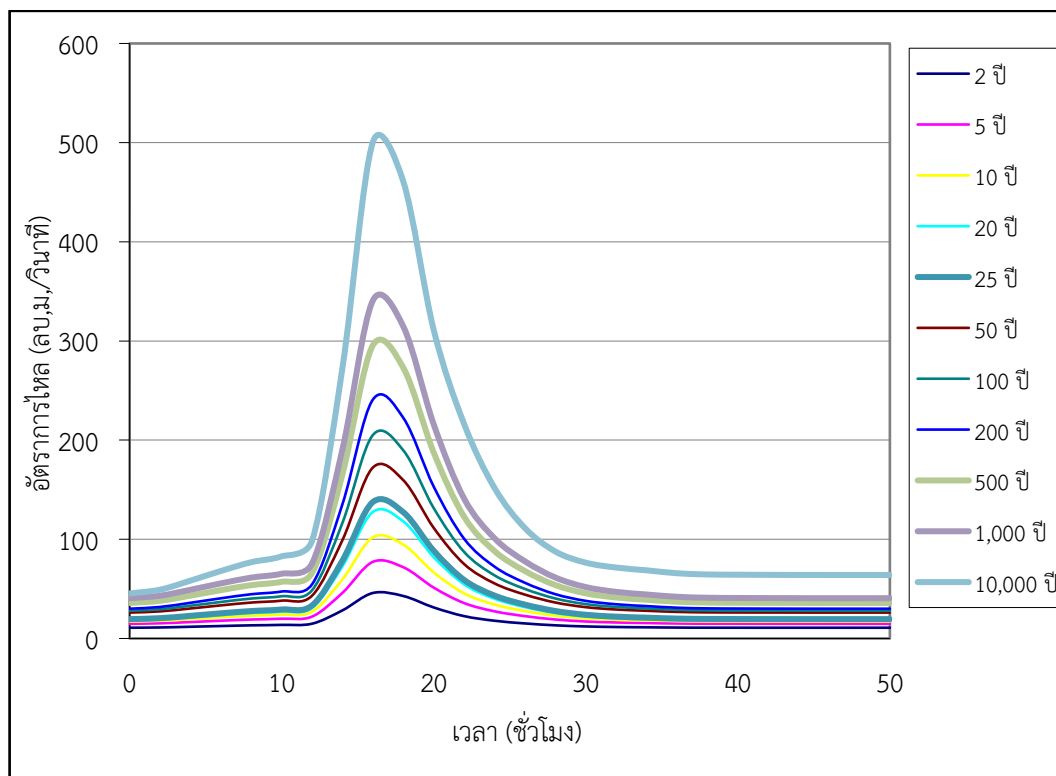
R^2 = Coefficient of Determination เป็นค่าที่แสดงระดับความสัมพันธ์

ของตัวแปร มีค่าระหว่าง 0-1 โดย $R^2 = 1$ หมายถึง ตัวแปรมีความสัมพันธ์สูงสุด $R^2 = 0$ หมายถึง ตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันเลย โดยค่า R^2 ที่ได้จากผลการวิเคราะห์นี้มีค่าค่อนข้างสูง แสดงว่าตัวแปรทั้งสองในสมการมีความสัมพันธ์ในระดับที่สูง

ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำนองสูงสุดที่คาบการเกิดซ้ำต่างๆ ณ ที่ตั้งห้วงงานของ
อ่างเก็บน้ำแม่ตายนะโดยวิธีกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าแสดงในตารางที่ 3.3.5-2 และรูปที่ 3.3.5-7

ตารางที่ 3.3.5-2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำนองสูงสุดที่คาบการเกิดซ้ำต่างๆ ณ ที่ตั้งห้วงงานอ่างเก็บน้ำ
แม่ตายนะอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ด้วยวิธีกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่า

คาบการเกิดซ้ำ (ปี)	ปริมาณน้ำนองสูงสุด (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)
2	45.88
5	77.29
10	102.03
20	127.65
25	137.65
50	172.40
100	205.21
200	240.93
500	295.70
1,000	340.89
10,000	500.64



รูปที่ 3.3.5-7 กราฟน้ำนองสำหรับคาบการเกิดซ้ำต่างๆ ณ ที่ตั้งห้วงงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ
อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

ผลการประเมินปริมาณน้ำนองสูงสุดที่คาบการเกิดซ้ำต่างๆ ณ ที่ตั้งห้วงงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายนวิเคราะห์ด้วยวิธีการแจกแจงความถี่แบบลุ่มน้ำรวมสามารถแสดงเปรียบเทียบกับค่าที่ประเมินด้วยวิธีกราฟหนึ่งหน่วยน้ำทำได้ดังนี้

คาบการเกิดซ้ำ (ปี)	ปริมาณน้ำนองสูงสุด (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)	
	วิธีการแจกแจงความถี่แบบลุ่มน้ำรวม	วิธีกราฟหนึ่งหน่วยน้ำทำ
2	22.49	45.88
5	37.82	77.29
10	49.21	102.03
20	60.14	127.65
25	63.61	137.65
50	74.29	172.40
100	84.89	205.21
200	95.45	240.93
500	109.38	295.70
1,000	119.91	340.89
10,000	154.88	500.64

3) การเคลื่อนตัวของปริมาณน้ำนองผ่านอาคารระบายน้ำล้น (Spillway flood routing)

การศึกษาการเคลื่อนตัวของปริมาณน้ำนองผ่านอาคารระบายน้ำล้นของอ่างเก็บน้ำที่เสนอที่ระดับเก็บกักต่างๆ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาขนาดความยาวของสันอาคารระบายน้ำล้นและระดับสันอาคารบังคับน้ำที่เหมาะสม โดยจะต้องทำการออกแบบให้มีขนาดช่องระบายน้ำกว้างเพียงพอกับปริมาณน้ำสูงสุดที่ไหลผ่านอ่างเก็บน้ำ สัมพันธ์กับปริมาณน้ำนองที่ออกแบบ (Design flood) ความจุของอ่างเก็บน้ำรวมถึงความจุอ่างเผื่อน้ำหลาก (Allowable flood surcharge) หรือระดับที่ยอมให้สูงกว่าระดับน้ำเก็บกักปกติ ในขณะที่เกิดสภาพน้ำนอง โดยใช้กราฟน้ำนองสูงสุดที่ไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำที่เสนอมาคำนวณการเคลื่อนตัวผ่านอาคารบังคับน้ำและใช้หลักการเคลื่อนตัวของมวลน้ำหลากผ่านอ่างเก็บน้ำ (Reservoir routing method) ทั้งนี้ ในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง เมื่อมีมวลของน้ำไหลหลากเข้าสู่บริเวณที่รองรับน้ำ จะทำให้ปริมาณน้ำในจุดกักเก็บน้ำนั้นเพิ่มขึ้นชั่วคราว ต่อจากนั้น มวลของน้ำที่เพิ่มขึ้นชั่วคราวนี้ จะค่อยๆ ไหลออกจากจุดรองรับน้ำจนหมด แต่กว่าน้ำที่เพิ่มขึ้นมานี้จะไหลระบายออกไปได้หมด จะใช้เวลาที่ยาวนานกว่าตอนไหลเข้า และมีค่าปริมาณการไหลสูงสุดยอด (Peak) ของอัตราการไหลออกต่ำกว่าปริมาณการไหลสูงสุดยอดของอัตราการไหลเข้า เรียกว่า Attenuated peak โดยเวลาที่เกิดปริมาณการไหลสูงสุดยอดจะเกิดช้ากว่าตอนไหลเข้า เรียกว่า Translation เมื่อมีข้อมูลกราฟน้ำท่าของการไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำที่เสนอ โดยการศึกษาการเคลื่อนตัวของน้ำหลากทำให้สามารถหากราฟน้ำท่าของการไหลออกจากอ่างเก็บน้ำผ่านทางระบายน้ำล้นได้ โดยกำหนดให้

I_i = อัตราการไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำที่เวลา i ใดๆ

O_i = อัตราการไหลออกจากอ่างเก็บน้ำที่เวลา i ใดๆ

S_i = ปริมาตรเก็บกักของอ่างเก็บน้ำที่เวลา i ใดๆ

$$\text{เมื่อประยุกต์ใช้สมการไหลแบบต่อเนื่อง จะได้ } I_i - O_i = \frac{dS}{dt}$$

ในการศึกษาการเคลื่อนตัวของมวลน้ำหลากผ่านจุดกักเก็บน้ำหรือลำน้ำในช่วงเวลา t_i ถึง t_{i+1} เพื่อลดผลกระทบของช่วงเวลา Δt ที่พิจารณา ควรใช้ค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำ ดังนี้

$$\text{อัตราการไหลเข้าสู่อ่างเก็บน้ำเฉลี่ย} \quad I = \frac{I_i + I_{i+1}}{2}$$

$$\text{อัตราการไหลออกจากอ่างเก็บน้ำเฉลี่ย} \quad O = \frac{O_i + O_{i+1}}{2}$$

จัดรูปสมการข้างบนเสียใหม่ จะได้สมการ storage equation ดังนี้

$$(I_i + I_{i+1}) + \left(\frac{2S_i}{\Delta t} - O_i \right) = \left(\frac{2S_{i+1}}{\Delta t} + O_{i+1} \right)$$

การคำนวณปริมาณการไหลของน้ำผ่านอาคารระบายน้ำล้นแบบไหลล้นข้ามสันฝาย (overflow weir) มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$Q = CLH^{3/2}$$

โดยที่ Q คือ อัตราการไหลผ่านอาคารระบายน้ำล้น (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)

L คือ ความยาวของสันอาคารระบายน้ำล้น (เมตร)

H คือ ความสูงของน้ำเหนือสันอาคารระบายน้ำล้น (เมตร)

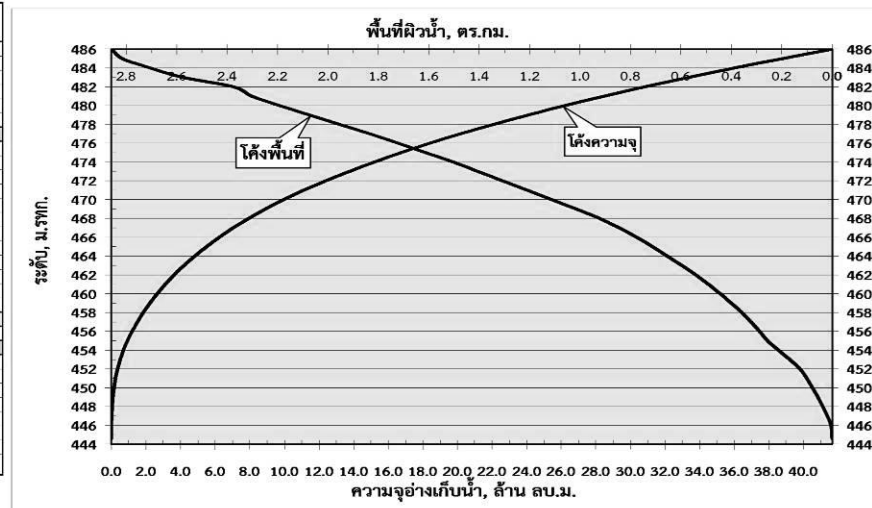
C คือ ค่าสัมประสิทธิ์ในการระบายน้ำ เป็นค่าที่ขึ้นกับลักษณะรูปร่างของสันอาคารระบายน้ำล้น มีค่าอยู่ระหว่าง 1.84-2.10 ในการศึกษานี้ใช้ค่า 1.84

ในการคำนวณได้กำหนดขนาดความยาวของสันอาคารระบายน้ำล้นต่างๆ กัน ซึ่งได้ผลของระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำที่สูงเพิ่มขึ้นกว่าระดับน้ำเก็บกักปกติในขณะที่เกิดสภาพน้ำนองหรือระดับน้ำทัน (flood surcharge) อันเนื่องมาจากการเคลื่อนตัวของมวลน้ำหลาก โดยระดับความสูงนี้ ได้นำไปใช้ในการกำหนดระดับความสูงของตัวเขื่อน

ในการพิจารณาความยาวของสันอาคารระบายน้ำล้นนั้น พิจารณาร่วมกับความสูงของเขื่อน เพราะถ้าความยาวของสันฝายยาวมาก ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำที่สูงเพิ่มขึ้นกว่าระดับน้ำเก็บกักปกติในขณะที่เกิดสภาพน้ำนองหรือระดับน้ำทันก็จะน้อย ความสูงของเขื่อนจะต่ำ แต่ถ้าความยาวของสันฝายน้อย ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำที่สูงเพิ่มขึ้นกว่าระดับน้ำเก็บกักปกติในขณะที่เกิดสภาพน้ำนองหรือระดับน้ำทันก็จะสูง ทำให้ความสูงของเขื่อนมากขึ้น

โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ มีระดับเก็บกัก +477.00 เมตร (รทก.) กำหนดอาคารควบคุมปริมาณน้ำนองสูงสุดที่ระบายผ่านอาคารระบายน้ำล้นมีระดับน้ำสูงสุดไม่เกินกว่า +478.50 เมตร (รทก.) โดยการศึกษาทำการออกแบบให้มีขนาดช่องระบายกว้างเพียงพอกับปริมาณน้ำสูงสุดที่ไหลผ่านให้สัมพันธ์กับกราฟปริมาณน้ำนองออกแบบที่รอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี 500 ปี 1,000 ปี และ 10,000 ปี ซึ่งไหลเข้าสู่ที่ตั้งโครงการมาคำนวณการเคลื่อนตัวผ่านอาคารบังคับน้ำ โดยอาศัยโค้งความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำ ความจุ และพื้นที่ผิวหน้าของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะที่ได้จากการวัดและคำนวณจากแผนที่ภูมิประเทศดังแสดงในรูปที่ 3.3.5-8

ระดับ (ม.รทก.)	พื้นที่ผิว (ตร.กม.)	ความจุอ่าง (ล้าน ลบ.ม.)
444.6	0.000	0.000
446.0	0.005	0.002
448.0	0.038	0.038
450.0	0.078	0.154
452.0	0.128	0.356
454.0	0.214	0.691
455.0	0.257	0.926
456.0	0.289	1.199
458.0	0.359	1.843
460.0	0.444	2.641
462.0	0.542	3.626
464.0	0.654	4.817
466.0	0.776	6.245
468.0	0.922	7.932
470.0	1.113	9.963
472.0	1.308	12.385
474.0	1.502	15.190
475.0	1.612	16.746
476.0	1.723	18.413
477.0	1.836	20.192
478.0	1.954	22.085
478.5	2.014	23.076
479.0	2.074	24.098
480.0	2.193	26.231
481.0	2.302	28.482
482.0	2.375	30.834
483.0	2.577	33.392
484.0	2.707	36.031
485.0	2.816	38.801
486.0	2.859	41.664

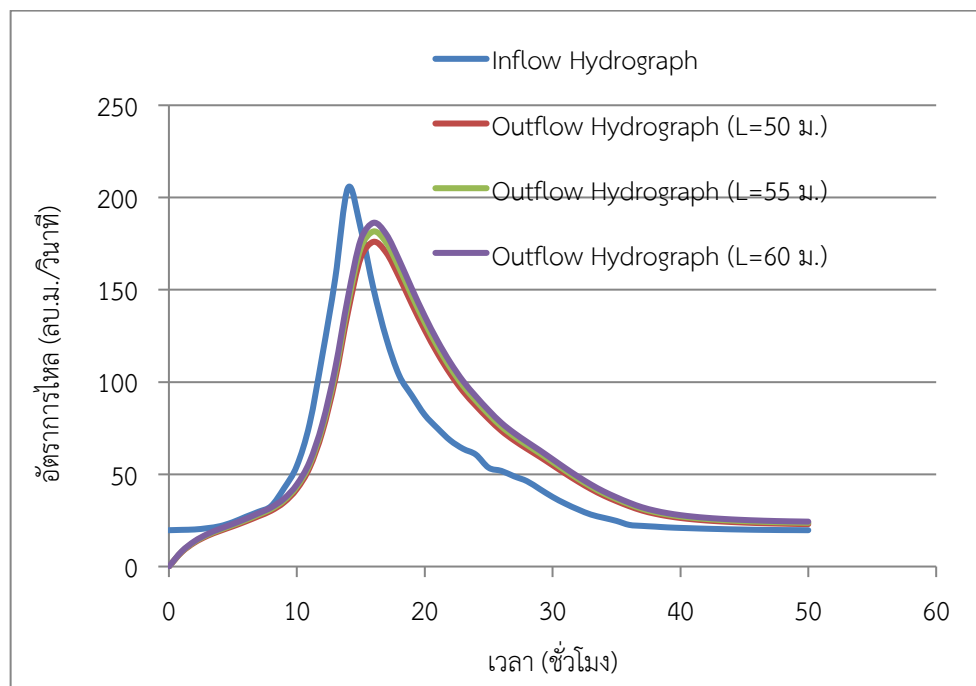


รูปที่ 3.3.5-8 โค้งความสัมพันธ์ระหว่างระดับน้ำ ความจุ และพื้นที่ผิวของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ
อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

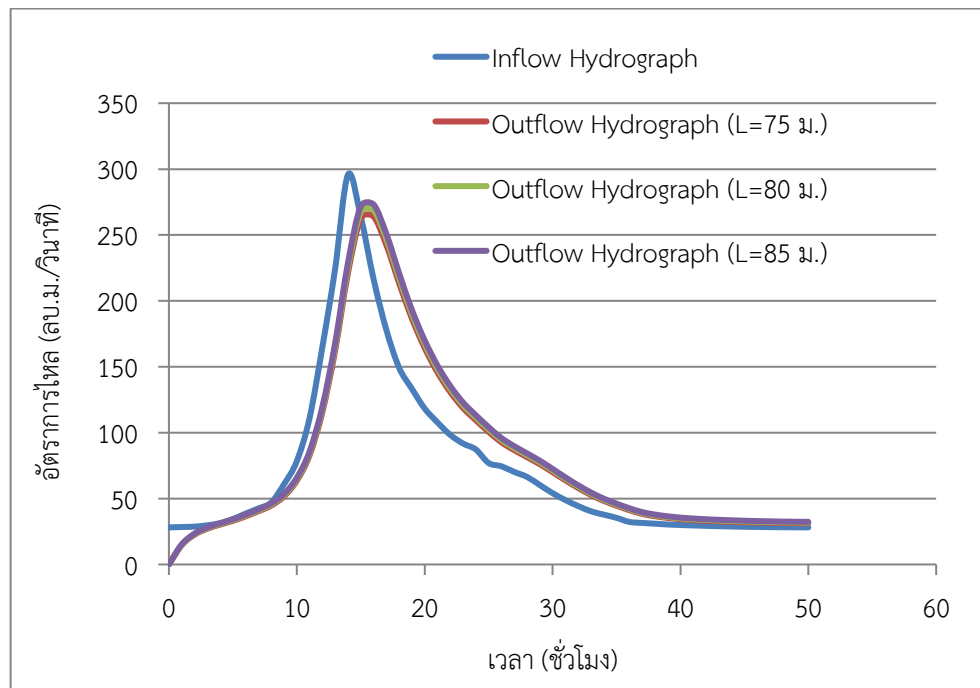
การศึกษานี้ได้ทดลองกำหนดขนาดความยาวของสันอาคารระบายน้ำล้น 3 ขนาด ผลการวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของปริมาณน้ำนองผ่านอาคารระบายน้ำล้นได้ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดความยาวของสันอาคารระบายน้ำล้น ปริมาณน้ำไหลออกสูงสุด (maximum outflow hydrograph) และระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำที่สูงเพิ่มขึ้นกว่าระดับน้ำเก็บกักปกติหรือระดับน้ำทัน (flood surcharge) ดังแสดงในตารางที่ 3.3.5-3 โดยกราฟน้ำนองไหลเข้า (inflow hydrograph) และไหลออก (outflow hydrograph) ผ่านอาคารระบายน้ำล้นสำหรับรอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี ของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ กรณีความยาวของสันอาคารระบายน้ำล้น 50 55 และ 60 เมตร แสดงในรูปที่ 3.3.5-9 และกราฟน้ำนองไหลเข้า (inflow hydrograph) และไหลออก (outflow hydrograph) ผ่านอาคารระบายน้ำล้นสำหรับรอบปีการเกิดซ้ำ 500 ปี ของอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ กรณีความยาวของสันอาคารระบายน้ำล้น 75 80 และ 85 เมตร แสดงในรูปที่ 3.3.5-10

ตารางที่ 3.3.5-3 ผลการวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของปริมาณน้ำนองผ่านอาคารระบายน้ำล้น ที่รอบปี
การเกิดซ้ำต่างๆ

รอบปี การเกิดซ้ำ	ปริมาณน้ำนอง สูงสุดไหลเข้า (ลบ.ม./วินาที)	ความยาวของอาคาร ระบายน้ำล้น (ม.)	ปริมาณน้ำนอง สูงสุดไหลออก (ลบ.ม./วินาที)	ระดับน้ำทัน (Flood Surge) (ม.)	ระดับน้ำสูงสุดในอ่างเก็บน้ำ (ม. (รทก.))
100	205.21	50	176.00	478.54	+ 478.54
		55	181.62	478.48	+ 478.48
		60	186.33	478.42	+ 478.42
500	295.7	75	263.97	478.54	+ 478.54
		80	268.88	478.49	+ 478.49
		85	273.18	478.45	+ 478.45
1,000	340.89	95	323.62	478.51	+ 478.51
		100	326.99	478.47	+ 478.47
		105	330.03	478.43	+ 478.43
10,000	500.64	80	353.44	478.79	+ 478.79



รูปที่ 3.3.5-9 กราฟน้ำนองไหลเข้า (inflow hydrograph) และไหลออก (outflow hydrograph) ผ่านอาคารระบายน้ำล้นสำหรับรอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี ของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอฟ้าว จังหวัดเชียงใหม่ กรณีความยาวของสันอาคารระบายน้ำล้น 50 55 และ 60 เมตร



รูปที่ 3.3.5-10 กราฟน้ำนองไหลเข้า (inflow hydrograph) และไหลออก (outflow hydrograph) ผ่านอาคารระบายน้ำล้นสำหรับรอบปีการเกิดซ้ำ 500 ปี ของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ กรณีความยาวของสันอาคารระบายน้ำล้น 75 80 และ 85 เมตร

ในการออกแบบทางด้านชลศาสตร์และโครงสร้างอาคารระบายน้ำล้นของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ กำหนดให้ใช้กรณีน้ำนองสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำ 500 ปี ซึ่งมีค่าปริมาณน้ำนองสูงสุดวิเคราะห์ด้วยวิธีกราฟหนึ่งหน่วยน้ำท่าเท่ากับ 268.88 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที พบว่าจากผลการวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของปริมาณน้ำนองผ่านอาคารระบายน้ำล้นและเพื่อความปลอดภัย ได้เลือกอาคารระบายน้ำล้นที่มีขนาดความยาวสันอาคาร 80 เมตร โดยจะมีระดับน้ำล้นประมาณ 1.50 เมตร และมีระดับน้ำสูงสุด +478.50 เมตร (รทก.)

นอกจากนี้ ยังได้พิจารณาศึกษากรณีปริมาณน้ำนองสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำ 10,000 ปี มาทำการวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของปริมาณน้ำนองผ่านอาคารระบายน้ำล้นที่ได้ทำการเลือกไว้ข้างต้น เพื่อตรวจสอบว่าเขื่อนแม่ตายนะยังสามารถควบคุมการระบายน้ำได้อย่างปลอดภัยหรือไม่ จากผลการวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของปริมาณน้ำนองผ่านอาคารระบายน้ำล้น พบว่าจะมีระดับน้ำท้นประมาณ 1.79 เมตร และมีระดับน้ำสูงสุด +478.79 เมตร (รทก.) ซึ่งยังต่ำกว่าระดับสันเขื่อน (ระดับ +480.00 เมตร. (รทก.)) แสดงให้เห็นว่าขนาดความยาวสันอาคารระบายน้ำล้นของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะที่ออกแบบสามารถรับปริมาณน้ำนองสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำ 10,000 ปี ได้อย่างปลอดภัย

3.3.6 การประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

3.3.6.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ พร้อมทั้งสำรวจสภาพเศรษฐกิจการประมงในพื้นที่โครงการ
- (2) เพื่อประเมินผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบต่อการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่เกิดจากการพัฒนาโครงการ
- (3) เพื่อเสนอแนะมาตรการลดผลกระทบด้านต่างๆ และมาตรการเพิ่มพูนผลประโยชน์ รวมทั้งเสนอแนะแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่มีต่อการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

3.3.6.2 ขอบเขตการศึกษา

ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง โดยรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิของการทำประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและศึกษาสภาพปัจจุบันของกิจกรรมการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง ตลอดจนสภาพเศรษฐกิจการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาประเมินสถานภาพและประเมินผลกระทบต่อการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจากการดำเนินโครงการ พร้อมทั้งวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ และเสนอแนวทางและมาตรการที่เหมาะสมในการแก้ไขผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการต่อกิจกรรมการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ รวมทั้งเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ โดยมีรายละเอียดแนวทางการดำเนินงานดังนี้

- (1) การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นการรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัยและการเก็บรวบรวมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย
 - 1) ข้อมูลการประมง: ข้อมูลที่รวบรวม ได้แก่ ประเภทและรูปแบบการประมง ผลผลิตแหล่งทำการประมง และสภาพปัญหาการประมง
 - 2) ข้อมูลการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ: ข้อมูลที่รวบรวม ได้แก่ จำนวนผู้ประกอบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ผลผลิต สถานที่และขนาดพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และปัญหาอุปสรรคของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
- (2) การเก็บข้อมูลในภาคสนาม เป็นการเก็บข้อมูลด้านการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำโดยการสอบถามชาวประมง ซึ่งผนวกไว้ในแบบสอบถามด้านเศรษฐกิจและสังคม เพื่อให้ได้ข้อมูลดังต่อไปนี้

1) การประมง ได้แก่ เครื่องมือประมง แหล่งทำการประมง ชนิดปลา ปริมาณปลา ปริมาณที่ได้ต่อครั้ง รายได้ต่อปี ค่าใช้จ่าย และปัญหาอุปสรรค

2) การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ได้แก่ สถานที่ ขนาดบ่อ/จำนวนบ่อหรือกระชัง ชนิดปลาหรือ สัตว์น้ำที่เลี้ยง รายได้ ระยะเวลาการเลี้ยง ผลผลิต ค่าใช้จ่าย และปัญหาและอุปสรรค

(3) การประเมินผลกระทบ นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาทำการวิเคราะห์เพื่อประเมินสถานภาพ และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่เกิดจากการดำเนินโครงการ ทั้งใน กรณีที่มีโครงการและไม่มีโครงการในประเด็นต่างๆ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและปริมาณน้ำที่ส่งผลกระทบต่อ ประชากรสัตว์น้ำและผลผลิตสัตว์น้ำจากกิจกรรมประมง การประเมินศักยภาพของอ่างเก็บน้ำโครงการในการเป็น แหล่งอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำในพื้นที่ และการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจประมงในบริเวณพื้นที่โครงการ ตลอดจนการพิจารณารูปแบบการส่งเสริมด้านการประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่เหมาะสมภายหลังจาก มีโครงการ

(4) ข้อเสนอแนะ เสนอแนะมาตรการการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการประมงและ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น แจ้งเตือนให้ชาวประมงทราบเพื่อหลีกเลี่ยงการทำประมงในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่ ก่อสร้างโครงการ รวมทั้งการเพิ่มพูนผลประโยชน์ทางการประมงในอ่างเก็บน้ำและพื้นที่ทางท้ายน้ำ เช่น การปล่อยปลา การส่งเสริมการเลี้ยงปลาและสัตว์น้ำ พร้อมทั้งนำเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ ที่อาจจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการโครงการ

3.3.6.3 ผลการศึกษา

(1) การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิและวิเคราะห์ข้อมูล

1) การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

จากการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิและวิเคราะห์ข้อมูลการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในจังหวัด เชียงใหม่จากกลุ่มวิจัย และวิเคราะห์สถิติการประมงของกรมประมงช่วงระหว่าง ปี พ.ศ. 2554-2560 พบว่า ทั้งจำนวนฟาร์มและพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำมีแนวโน้มลดลง ขณะเดียวกันปริมาณผลผลิตสัตว์น้ำลดลงด้วย เช่นเดียวกัน การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในบ่อมีพื้นที่มากที่สุด รองลงมาเป็นการเลี้ยงในร่องสวน กระชัง และนา ตามลำดับ และผลผลิตสัตว์น้ำมากที่สุดได้จากการเลี้ยงในบ่อ รองลงมา ได้แก่ การเลี้ยงในกระชัง ร่องสวน และในนา ตามลำดับ แต่เมื่อพิจารณาผลผลิตต่อไร่ พบว่า สัตว์น้ำที่เลี้ยงในกระชังให้ผลผลิตที่มากที่สุด รองลงมา คือ ในบ่อ (ตารางที่ 3.3.6-1)

ตารางที่ 3.3.6-1 จำนวนฟาร์ม เนื้อที่การเลี้ยง และผลผลิตสัตว์น้ำจำแนกตามประเภทการเลี้ยงใน
จังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2554 – 2560

ปี พ.ศ.	รวม			บ่อ			นา			ร่องสวน			กระชัง		
	จำนวน ฟาร์ม (แห่ง)	เนื้อที่ (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	จำนวน ฟาร์ม (แห่ง)	เนื้อที่ (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	จำนวน ฟาร์ม (แห่ง)	เนื้อที่ (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	จำนวน ฟาร์ม (แห่ง)	เนื้อที่ (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	จำนวน ฟาร์ม (แห่ง)	เนื้อที่ (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)
2554	10,629	7,142.82	6,540.51	10,297	7,093.18	5,325.16	6	5.6	1.74	53	26.36	23.41	273	17.68	1,190.20
2555	18,957	8,522.90	6,457.14	18,501	8,375.59	5,223.56	27	13.62	7.87	144	103.1	53.02	285	19.59	1,172.69
2556	15,425	8,511.90	6,310.03	14,969	8,375.59	5,225.38	27	13.62	6.81	144	103.1	53.02	285	19.59	1,024.38
2557	11,469	7,394.24	5,698.61	11,244	7,255.15	4,823.96	25	25	0.62	123	96.37	8.18	123	96.37	865.85
2558	8,136	5,491.16	5,792.28	7,921	5,348.80	5,486.19	23	26	1.07	126	99.97	6.16	66	16.36	298.87
2559	8,144	5,550.15	3,989.68	7,926	5,403.07	3,623.45	26	28.25	3.64	125	100.6	42.19	67	18.23	320.4
2560	8,143	5,550.00	4,479.00	7,935	5,414	3,840.00	23	26	15	122	95	38	63	15	586

ที่มา: กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง กรมประมง (2554-2560)

2) การทำการประมง

จากการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิและวิเคราะห์ข้อมูลการประมงจากแหล่งน้ำธรรมชาติ
ในจังหวัดเชียงใหม่จากกลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมงของกรมประมงช่วงระหว่าง ปี พ.ศ. 2555-2561
พบว่า ผลผลิตสัตว์น้ำมีแนวโน้มลดลง ผลผลิตสัตว์น้ำที่จับได้จากธรรมชาติส่วนใหญ่มาจากแม่น้ำลำคลองและ
อ่างเก็บน้ำ รองลงมา ได้แก่ หนองบึงและคลองชลประทาน ตามลำดับ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3.3.6-2
และชนิดปลาที่จับได้ส่วนใหญ่ ได้แก่ ปลานิล ปลาดุก ปลาตะเพียน ปลาสร้อยขาว ปลายี่สก ปลาดุก ปลากระสูบ และ
ปลาช่อน ตามลำดับ นอกจากนี้ ปลาที่จับได้เป็นปลาน้ำจืดหลากหลายชนิด

ตารางที่ 3.3.6-2 ปริมาณผลผลิตสัตว์น้ำที่จับได้จากแหล่งน้ำธรรมชาติในจังหวัดเชียงใหม่
ปี พ.ศ. 2555-2561

ปริมาณ : ตัน

ปี พ.ศ.	ผลผลิต	แหล่งทำการประมง				
		แม่น้ำ ลำคลอง ลำห้วย	คลองชลประทาน	อ่างเก็บน้ำ	บ่อล่อ	หนองบึงอื่นๆ
2555	4,124.29	1,184.08	200.44	2,155.35	37.94	546.48
2556	4,070.34	1,314.31	74.49	2,096.63	73.27	511.64
2557	3,221.07	1,051.68	52.5	1,421.46	-	695.43
2558	3,506.87	1,228.81	19.64	1,772.72	-	485.7
2559	3,588.86	1,765.72	13.64	1,499.78	0.72	309
2560	3,154.72	1,780.84	17.98	1,045.16	-	310.74
2561	1,820.55	828.99	13.11	823.65	-	154.8

ที่มา: กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง กรมประมง (2555-2561)

(2) การรวบรวมข้อมูลปฐภูมิและวิเคราะห์ข้อมูล

1) การทำประมง

ผลการสำรวจการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจากแบบสอบถาม พบว่า กิจกรรมการทำประมง อยู่ในแหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ ลำน้ำแม่ขอดและลำน้ำแม่บอน มีครัวเรือนที่ทำประมงร้อยละ 4.08-7.82 โดยใช้เครื่องมือประมงชนิดแห สัตว์น้ำที่จับได้ส่วนใหญ่เป็นปลานิล ปลาขาว และปลาช่อน ตามลำดับ มีการทำประมงปีละ 11-21 ครั้ง สัตว์น้ำที่จับได้มีปริมาณ 2.0-3.3 กิโลกรัมต่อครั้ง สัตว์น้ำที่จับได้บางส่วนบริโภคในครัวเรือนและนำไปขายภายในชุมชน ปัจจุบันนี้สัตว์น้ำในแหล่งน้ำลดลง จึงทำให้ผลผลิตสัตว์น้ำที่จับได้ลดลง (ตารางที่ 3.3.6-3) และจากการสำรวจพร้อมกับการเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาแหล่งน้ำทั้ง 3 ฤดูกาล พบว่า มีการทำประมงในพื้นที่น้อย ตั้งแต่บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำไปจนถึงบริเวณอ่างเก็บน้ำ ส่วนในลำน้ำตอนล่างบริเวณพื้นที่รับประโยชน์ คือ ลำน้ำแม่ขอด มีการทำประมงมากกว่าลำน้ำตอนบน โดยใช้เครื่องมือประมงพื้นที่บ้าน ได้แก่ แห เบ็ด และตะกร้าตักปลา (แหะ) โดยเป็นการทำประมงเป็นครั้งคราวเพื่อการบริโภคในครัวเรือนเท่านั้น ปลาที่จับได้ส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดเล็ก ได้แก่ ปลาหนามหลัง (*Mystacoleucus marginatus*) ปลาน้ำหมึก (*Opsarius koratensis*) ปลาแดงน้อย (*Discherodontus halei*) และปูนา อย่างไรก็ตาม ในลำน้ำบริเวณพื้นที่โครงการเป็นลำน้ำขนาดเล็กอยู่บนต้นน้ำ ระดับน้ำตื้นและไหลเร็ว มีความขรุขระของปลาน้อยและเป็นปลาขนาดเล็กจึงเอื้อต่อการทำประมงเพื่อการยังชีพเท่านั้น

ตารางที่ 3.3.6-3 การทำประมงในแหล่งน้ำธรรมชาติบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะและพื้นที่ใกล้เคียง อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

รายละเอียด	ปลานิล	ปลาช่อน	ปลาขาว
1. ครัวเรือนที่ทำประมง (ร้อยละ)	7.82	4.08	6.12
2. แหล่งน้ำที่ทำการประมง	ลำน้ำแม่ขอด	ลำน้ำแม่ขอด ลำน้ำแม่บอน	ลำน้ำแม่ขอด
3. ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้เฉลี่ย (กิโลกรัมต่อครั้ง)	3.3	2.8	2.0
4. สามารถจับได้เฉลี่ยปีละ (ครั้ง)	15	11	21
5. ค่าใช้จ่ายในการทำประมง (บาทต่อปี)	400	360	450
6. มูลค่าที่ขาย (บาทต่อปี)	625	480	230
7. เครื่องมือที่ใช้ทำการประมงธรรมชาติ	แห	แห	แห
8. ปัญหาอุปสรรคของการทำประมงธรรมชาติ	ปลาลดลง	ปลาลดลง ไม่มีเครื่องมือ	ปลาลดลง

หมายเหตุ: ข้อมูลจากการสำรวจด้านเศรษฐกิจและสังคมของโครงการ ระหว่างวันที่ 15 ธันวาคม พ.ศ. 2562 – 18 มกราคม พ.ศ. 2563

2) การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ผลการสำรวจการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจากแบบสอบถาม พบว่า มีจำนวนครัวเรือนที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จำแนกตามชนิดของปลาที่เพาะเลี้ยง ได้แก่ การเลี้ยงปลานิล มีจำนวน 9 ครัวเรือน และการเลี้ยงปลาดุก มีจำนวน 12 ครัวเรือน จากจำนวนครัวเรือนพื้นที่รับประโยชน์ที่ทำการสอบถาม (294 ครัวเรือน) โดยใช้บ่อเลี้ยงปลาที่ขุดขึ้นในบริเวณบ้านและท้องนาซึ่งมีขนาด 80-100 ตารางวา ทำการเลี้ยงปลานิลและปลาดุก (ตารางที่ 3.3.6-4) ในการเลี้ยงปลาอาศัยน้ำฝนในฤดูฝนเท่านั้น ทำการเลี้ยงไม่หนาแน่น และให้อาหารสำเร็จรูปสลับกับเศษอาหาร เนื่องจากอาหารสำเร็จรูปมีราคาแพง ผลผลิตปลาที่ได้นำไปขายในชุมชนและบริเวณในครัวเรือน ปัจจุบันประสบปัญหาด้านต้นทุนสูงโดยเฉพาะอาหารเลี้ยงปลามีราคาแพงและขาดแคลนน้ำในช่วงปลายฤดูหนาวถึงฤดูแล้ง

ตารางที่ 3.3.6-4 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะและพื้นที่ใกล้เคียง
อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

รายละเอียด	ปลานิล	ปลาดุก
1. ครัวเรือนที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ร้อยละ)	3.06	4.08
2. ขนาดบ่อ (ตารางวา)	100.0	80.0
3. ระยะเวลาที่เพาะเลี้ยงครั้งละ (เดือน)	10.0	6.0
4. ปริมาณที่เพาะเลี้ยง (ตัว)	400	250
5. ปริมาณที่ขายทั้งหมดในปีที่ผ่านมา (กิโลกรัม)	200	200
6. ราคาที่ขายได้ (บาทต่อกิโลกรัม)	52	45
7. รายได้รวมที่ขายได้ทั้งหมด (บาท)	10,400	9,000
8. ค่าใช้จ่ายในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (บาท)	5,710	4,560
9. สถานที่ขายผลผลิต	ตลาดในชุมชน	ตลาดในชุมชน
10. แหล่งน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	บ่อเลี้ยงปลา	บ่อเลี้ยงปลา
11. ปัญหาอุปสรรคของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	อาหารปลาแพง	อาหารปลาแพง

หมายเหตุ: ข้อมูลจากการสำรวจด้านเศรษฐกิจและสังคมของโครงการ ระหว่างวันที่ 15 ธันวาคม พ.ศ. 2562 – 18 มกราคม พ.ศ. 2563

3.3.7 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

3.3.7.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ มีวัตถุประสงค์ดังนี้

- (1) เพื่อศึกษาสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ ในปัจจุบันที่พบในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการและการจัดเตรียมแผนที่ใช้ประโยชน์ที่ดิน
- (2) เพื่อเป็นข้อมูลอันเป็นประโยชน์สำหรับใช้ประกอบการศึกษาด้านต่างๆ เช่น ด้านการเกษตรและด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง
- (3) เพื่อประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อการ土地利用ที่ดินจากการพัฒนาโครงการ และเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการ土地利用ที่ดิน และเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบดังกล่าว

3.3.7.2 ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตและวิธีการศึกษาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน มีขั้นตอนดังนี้

- (1) การรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย ข้อมูลจากแผนที่สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน มาตรฐาน 1:25,000 ของจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งจัดทำและเผยแพร่โดยกลุ่มวิเคราะห์สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในปี พ.ศ. 2561 ซึ่งใช้ประโยชน์เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษา
- (2) การสำรวจและตรวจสอบลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบันในภาคสนาม เพื่อทำการจัดเตรียมแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน
- (3) การวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ
- (4) การประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการพัฒนาโครงการ และเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไข รวมทั้งเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบดังกล่าว

3.3.7.3 ผลการศึกษา

การศึกษาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ ใช้เกณฑ์การจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่กำหนดโดยกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งได้จำแนกออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

ประเภทที่ 1 พื้นที่เกษตรกรรม: (รหัสขึ้นต้นด้วย A) การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรมในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ แบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ ประกอบด้วย นาข้าว พืชไร่ ไม้ยืนต้น ไม้ผล พืชสวน ทุ่งหญ้า โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ และสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ประเภทที่ 2 พื้นที่ป่าไม้: (รหัสขึ้นต้นด้วย F) การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าไม้ในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ แบ่งออกเป็นป่าชนิดต่างๆ ได้แก่ ป่าผลัดใบและป่าปลูก

ประเภทที่ 3 พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง: (รหัสขึ้นต้นด้วย U) การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชุมชน ในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ แบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ ประกอบด้วย หมู่บ้าน สถานที่ราชการ พื้นที่อุตสาหกรรม และสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ

ประเภทที่ 4 พื้นที่เบ็ดเตล็ด: (รหัสขึ้นต้นด้วย M) การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เบ็ดเตล็ดในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ แบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ ประกอบด้วย ทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ พื้นที่ลุ่ม เหมืองแร่ และเบ็ดเตล็ดอื่นๆ

ประเภทที่ 5 พื้นที่แหล่งน้ำ: (รหัสขึ้นต้นด้วย W) การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่แหล่งน้ำในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการ ประกอบด้วย ลำห้วย ลำคลอง หนองน้ำ และบ่อน้ำในไร่นา

ผลการศึกษาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โครงการ จากข้อมูลทุติยภูมิของกรมพัฒนาที่ดิน ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่

- (1) พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ขอด
- (2) พื้นที่อ่างเก็บน้ำ
- (3) พื้นที่ห้วยงาน
- (4) พื้นที่รับประโยชน์

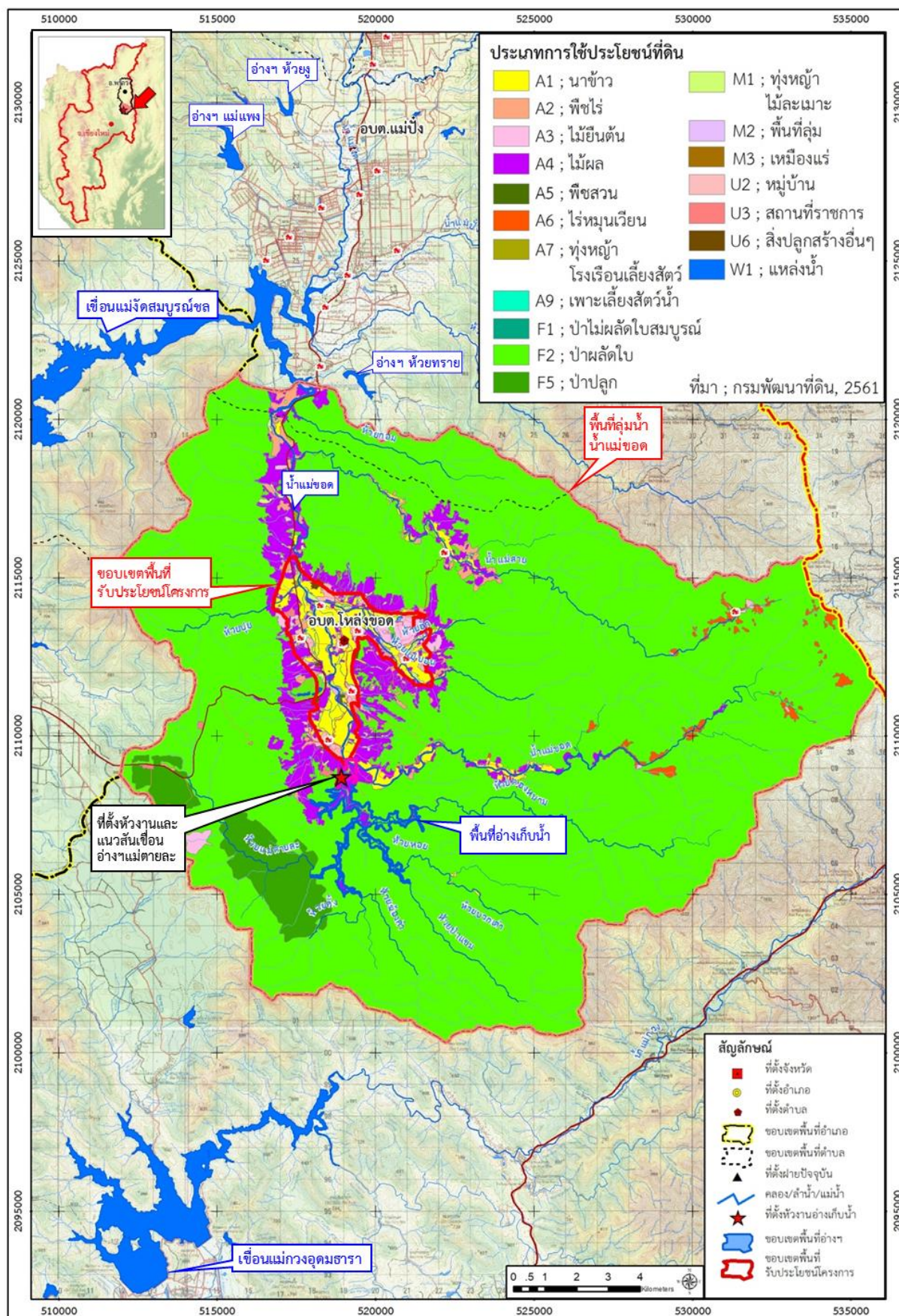
รายละเอียดของการแพร่กระจายและพื้นที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทในแต่ละส่วนของพื้นที่โครงการ มีดังนี้

(1) พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ขอด

พื้นที่ลุ่มน้ำแม่ขอด อยู่ในเขตตำบลโหล่งขอดและตำบลแม่ปิง มีพื้นที่รวมกัน 196,471 ไร่ ผลการศึกษาพบว่ามีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ โดยมีพื้นที่เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ประกอบด้วย พื้นที่ป่าไม้ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ประมาณเกือบ 9 ใน 10 ส่วน ของพื้นที่ศึกษาโครงการทั้งหมด (มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 87.05) รองลงมาประมาณ 1 ใน 10 ส่วน เป็นพื้นที่เกษตรกรรม (ร้อยละ 11.33) และพื้นที่ส่วนที่เหลือมีพื้นที่น้อยกว่ามาก ได้แก่ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (ร้อยละ 0.83) พื้นที่เบ็ดเตล็ด (ร้อยละ 0.46) และพื้นที่แหล่งน้ำ (ร้อยละ 0.33) รายละเอียดเกี่ยวกับประเภท และพื้นที่ของแต่ละประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการทั้งหมด (ลุ่มน้ำแม่ขอด) แสดงไว้ในตารางที่ 3.3.7-1 และรูปที่ 3.3.7-1

ตารางที่ 3.3.7-1 ประเภทและพื้นที่ของแต่ละประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ขอด

รหัส/ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่	
	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่เกษตรกรรม (A)	22,251	11.33
พื้นที่ป่าไม้ (F)	171,020	87.05
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (U)	1,624	0.83
พื้นที่เบ็ดเตล็ด (M)	905	0.46
พื้นที่แหล่งน้ำ (W)	671	0.33
รวมพื้นที่ทั้งหมด	196,471	100.00



รูปที่ 3.3.7-1 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ชอด

(2) พื้นที่อ่างเก็บน้ำ

พื้นที่สำรวจอ่างเก็บน้ำของโครงการ มีพื้นที่ 1,259 ไร่ ผลการศึกษาพบว่ามีการใช้ประโยชน์ที่ดิน 3 ประเภท โดยมีพื้นที่เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ประกอบด้วย พื้นที่ป่าไม้ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ประมาณ 4 ใน 5 ส่วนของพื้นที่อ่างเก็บน้ำ (มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 64.81) รองลงมาเป็นพื้นที่เกษตรกรรม (ร้อยละ 30.26) ส่วนที่เหลืออีกเพียงเล็กน้อย เป็นพื้นที่แหล่งน้ำ (ร้อยละ 4.93) การใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละประเภทยังแบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

1) พื้นที่ป่าไม้ (พื้นที่ 816 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 64.81 ของพื้นที่อ่างเก็บน้ำ) ประกอบด้วย ป่าไม้ 2 ชนิด โดยเกือบทั้งหมดเป็นป่าผลัดใบ (ร้อยละ 64.65 ของพื้นที่อ่างเก็บน้ำ) ที่เหลืออีกเพียงเล็กน้อยเป็นป่าปลูก (ร้อยละ 0.16 ของพื้นที่อ่างเก็บน้ำ)

2) พื้นที่เกษตรกรรม (พื้นที่ 381 ไร่ คิดเป็น ร้อยละ 30.26 ของพื้นที่อ่างเก็บน้ำ) พื้นที่เกษตรกรรมส่วนใหญ่เป็นไม้ผล (ร้อยละ 27.08 ของพื้นที่อ่างเก็บน้ำ) ส่วนที่เหลือเป็นพืชไร่ผสมที่เป็นไร้หมุนเวียน (ร้อยละ 2.54 ของพื้นที่อ่างเก็บน้ำ) และพืชไร่ผสม (ร้อยละ 0.31 ของพื้นที่อ่างเก็บน้ำ)

ไม้ผลเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของพื้นที่เกษตรกรรม โดยส่วนใหญ่เป็นมะม่วง (ร้อยละ 27.08) ส่วนที่เหลือ ประกอบด้วย ลำไย (ร้อยละ 7.31) และไม้ผลผสม (ร้อยละ 1.11) สำหรับพืชไร่ ประกอบด้วย พืชไร่ผสม (ร้อยละ 0.31) และข้าวโพด (ร้อยละ 0.24)

3) พื้นที่แหล่งน้ำ (พื้นที่ 62 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.93 ของพื้นที่อ่างเก็บน้ำ)

(3) พื้นที่ห้วยงาน

พื้นที่ห้วยงานของโครงการ (เขื่อน) มีพื้นที่ 186 ไร่ ผลการศึกษาพบว่ามีการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 ประเภท โดยมีพื้นที่เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ประกอบด้วย พื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ประมาณ 8 ใน 10 ส่วนของพื้นที่ห้วยงาน (มีพื้นที่คิดเป็น ร้อยละ 75.81) ส่วนที่เหลืออีกประมาณ 2 ใน 10 ส่วน ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ (ร้อยละ 10.75) พื้นที่แหล่งน้ำ (ร้อยละ 12.37) และพื้นที่เบ็ดเตล็ด (ร้อยละ 1.08) การใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละประเภทแบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

1) พื้นที่เกษตรกรรม (พื้นที่ 141 ไร่ คิดเป็น ร้อยละ 75.81 ของพื้นที่ห้วยงาน) ประกอบด้วย พืชชนิดต่างๆ ดังนี้ ส่วนใหญ่เป็นไม้ผล (ร้อยละ 65.05 ของพื้นที่ห้วยงาน) ส่วนที่เหลือเป็นนาข้าว (ร้อยละ 9.68) และพืชไร่ (ร้อยละ 1.08)

1. ไม้ผลเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของพื้นที่เกษตรกรรม เกือบทั้งหมดเป็นมะม่วง (ร้อยละ 63.98 ของพื้นที่ห้วยงาน) ส่วนที่เหลืออีกเล็กน้อยเป็นลำไย (ร้อยละ 1.08)

2. พืชไร่ทั้งหมดเป็นข้าวโพด (ร้อยละ 1.08)

2) พื้นที่ป่าไม้ (พื้นที่ 20 ไร่ คิดเป็น ร้อยละ 10.75 ของพื้นที่ห้วยงาน) โดยทั้งหมดเป็นป่าไม้ชนิดป่าผลัดใบ (ร้อยละ 10.75)

3) พื้นที่แหล่งน้ำ (พื้นที่ 23 ไร่ คิดเป็น ร้อยละ 12.37 ของพื้นที่ห้วยงาน)

4) พื้นที่เบ็ดเตล็ด (พื้นที่ 2 ไร่ คิดเป็น ร้อยละ 1.08 ของพื้นที่ห้วยงาน) ประกอบด้วย 2 ชนิด ที่มีพื้นที่เท่ากัน คือ พุ่มหญ้าและไม้ละเมาะ (ร้อยละ 0.54) และพื้นที่ลุ่ม (ร้อยละ 0.54)

(4) พื้นที่รับประโยชน์

พื้นที่รับประโยชน์ของโครงการ มีพื้นที่ 8,200 ไร่ ผลการศึกษาพบว่ามีการใช้ประโยชน์ที่ดินครบทั้ง 5 ประเภท โดยมีพื้นที่เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ประกอบด้วย พื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ประมาณ 3 ใน 4 ส่วนของพื้นที่รับประโยชน์ (มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 77.26) ส่วนที่เหลืออีกประมาณ 1 ใน 4 ส่วน ได้แก่ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (ร้อยละ 12.90) พื้นที่เบ็ดเตล็ด (ร้อยละ 5.54) พื้นที่แหล่งน้ำ (ร้อยละ 2.68) และพื้นที่ป่าไม้ (ร้อยละ 1.62) การใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละประเภท แบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

1) พื้นที่เกษตรกรรม (พื้นที่ 6,335 ไร่ คิดเป็น ร้อยละ 77.26 ของพื้นที่รับประโยชน์) ซึ่งส่วนใหญ่ เป็นนาข้าว (ร้อยละ 47.89 ของพื้นที่รับประโยชน์) รองลงมา ได้แก่ ไม้ผล (ร้อยละ 17.36) ไม้ยืนต้น (ร้อยละ 8.50) พืชไร่ (ร้อยละ 2.87) พืชสวน (ร้อยละ 0.27) พุ่มหญ้าโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ (ร้อยละ 0.37) โดยจำแนกได้ดังนี้

1. นาข้าว (ร้อยละ 47.89 ของพื้นที่รับประโยชน์) ที่เป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของพื้นที่เกษตรกรรมเกือบทั้งหมดถูกใช้ประโยชน์ในการปลูกข้าว (ร้อยละ 47.60) และมีพื้นที่เพียงเล็กน้อยถูกปล่อยให้เป็นนาร้าง (ร้อยละ 0.29)

2. ไม้ผล (ร้อยละ 17.36 ของพื้นที่รับประโยชน์) ที่เป็นพื้นที่รองลงมา ส่วนใหญ่เป็นลำไย (ร้อยละ 14.80) นอกจากนั้นเป็นมะม่วง (ร้อยละ 2.32) และมีเพียงเล็กน้อยมากเป็นเงาะ (ร้อยละ 0.17) มะนาว (ร้อยละ 0.05) และกล้วย (ร้อยละ 0.02)

3. ไม้ยืนต้น (ร้อยละ 8.50 ของพื้นที่รับประโยชน์) ส่วนใหญ่เป็นยางพารา (ร้อยละ 7.24) ส่วนที่เหลืออีกเพียงเล็กน้อย ได้แก่ สัก (ร้อยละ 0.95) ยูคาลิปตัส (ร้อยละ 0.20) ปาล์มน้ำมัน (ร้อยละ 0.06) และไผ่ (ร้อยละ 0.05)

4. พืชไร่ (ร้อยละ 2.87 ของพื้นที่รับประโยชน์) ทั้งหมดเป็นข้าวโพด (ร้อยละ 2.87)

5. พืชสวน (ร้อยละ 0.27 ของพื้นที่รับประโยชน์) ทั้งหมดเป็นพืชผัก (ร้อยละ 0.27)

6. พุ่มหญ้าโรงเรือนเลี้ยงสัตว์ (ร้อยละ 0.37 ของพื้นที่รับประโยชน์) ประกอบด้วยโรงเรือนนาร้าง (ร้อยละ 0.23) โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ปีก (ร้อยละ 0.04) และโรงเรือนเลี้ยงสุกร (ร้อยละ 0.10)

2) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (พื้นที่ 1,058 ไร่ คิดเป็น ร้อยละ 12.90 ของพื้นที่รับประโยชน์) ประกอบด้วย 3 ชนิด คือ พื้นที่หมู่บ้านซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 11.04 ของพื้นที่รับประโยชน์) ส่วนที่เหลืออีกไม่มากนัก ได้แก่ สิ่งปลูกสร้างอื่นๆ (ร้อยละ 0.95) และสถานที่ราชการ (ร้อยละ 0.91)

3) พื้นที่เบ็ดเตล็ด (พื้นที่ 454 ไร่ คิดเป็น ร้อยละ 5.54 ของพื้นที่รับประโยชน์) ประกอบด้วย 3 ชนิด คือ พุ่มหญ้าและไม้ละเมาะ (ร้อยละ 4.16) พื้นที่ลุ่ม (ร้อยละ 1.34) และเหมืองแร่ (ร้อยละ 0.04)

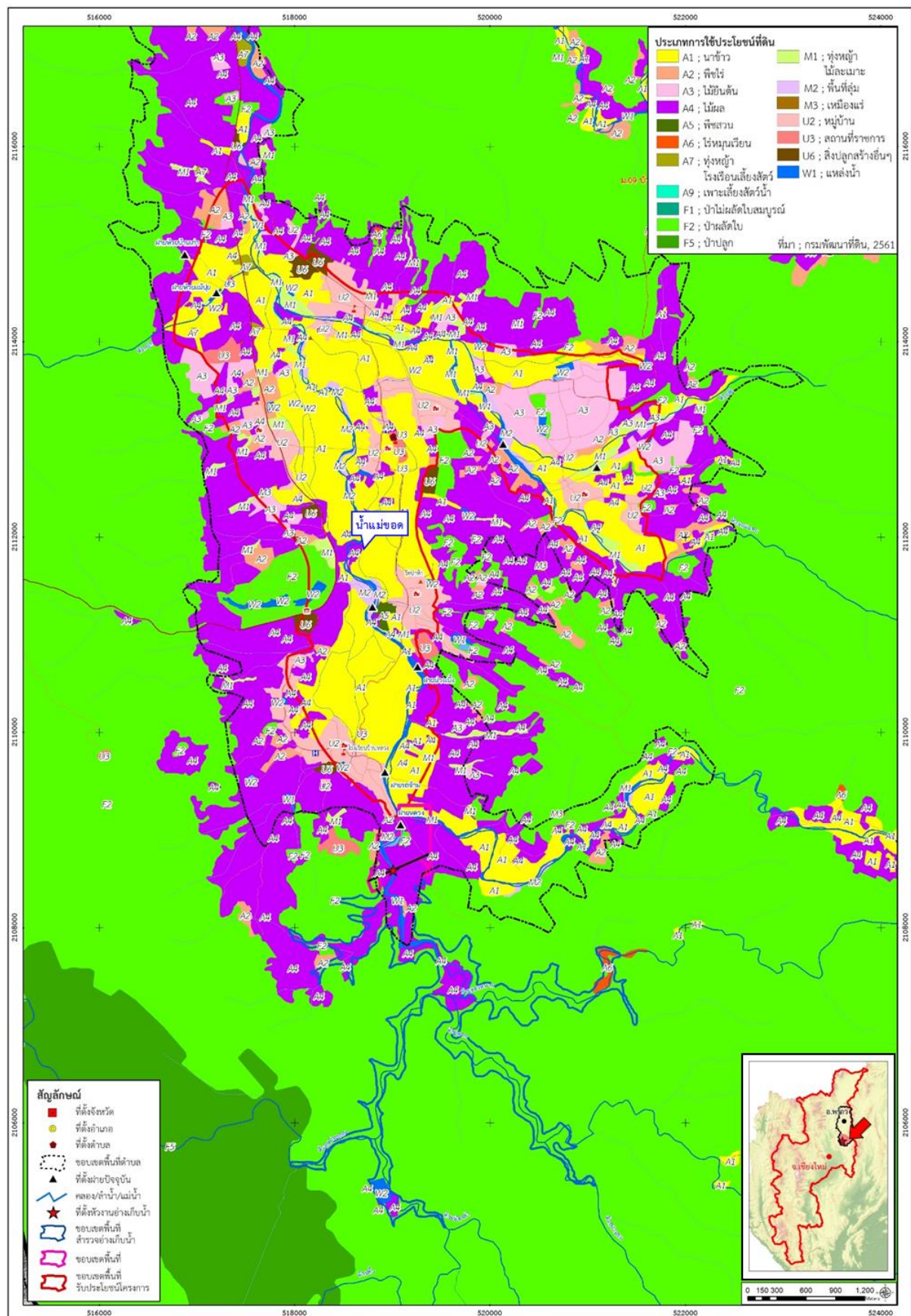
4) พื้นที่ป่าไม้ (พื้นที่ 133 ไร่ คิดเป็น ร้อยละ 1.62 ของพื้นที่รับประโยชน์) โดยทั้งหมดเป็นป่าไม้ชนิดชนิดป่าผลัดใบ (ร้อยละ 1.62)

5) พื้นที่แหล่งน้ำ (พื้นที่ 220 ไร่ คิดเป็น ร้อยละ 2.68 ของพื้นที่รับประโยชน์)

รายละเอียดเกี่ยวกับประเภท และพื้นที่ของแต่ละประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมทั้งการแบ่งย่อยออกเป็นชนิดต่าง ๆ ของแต่ละประเภทของการใช้ประโยชน์ในบริเวณพื้นที่ศึกษา ได้แก่ พื้นที่อ่างเก็บน้ำ พื้นที่ห้วยงาน และพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการ แสดงไว้ในตารางที่ 3.3.7-2 และรูปที่ 3.3.7-2

ตารางที่ 3.3.7-2 ประเภทและพื้นที่ของแต่ละประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ
พื้นที่ห้วยงาน และพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการ (พ.ศ. 2561)

รหัส/ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่อ่างเก็บน้ำ		พื้นที่ห้วยงาน		พื้นที่รับประโยชน์	
	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่รวมทั้งหมด	1,259	100.00	186	100.0	8,200	100.0
รวมพื้นที่เกษตรกรรม (A)	381	30.26	141	75.81	6,335	77.26
A1 : นาข้าว	-	-	18	9.68	3,927	47.89
A100 - นาไร่	-	-	-	-	24	0.29
A101 - นาข้าว	-	-	18	9.68	3,903	47.60
A2 : พืชไร่	8	0.64	2	1.08	235	2.87
A201 - พืชไร่ผสม	5	0.31	-	-	-	-
A202 - ข้าวโพด	3	0.24	2	1.08	235	2.87
A3 : ไม้ยืนต้น	-	-	-	-	697	8.50
A302 - ยางพารา	-	-	-	-	594	7.24
A303 - ปาล์มน้ำมัน	-	-	-	-	5	0.06
A304 - ยูคาลิปตัส	-	-	-	-	16	0.20
A305 - สัก	-	-	-	-	78	0.95
A315 - ไม้	-	-	-	-	4	0.05
A4 : ไม้ผล	341	27.08	121	65.05	1,424	17.36
A401 - ไม้ผลผสม	14	1.11	-	-	-	-
A404 - เงาะ	-	-	-	-	14	0.17
A407 - มะม่วง	235	18.67	119	63.98	190	2.32
A411 - กัลย	-	-	-	-	2	0.02
A413 - ลำไย	92	7.31	2	1.08	1,214	14.80
A422 - มะนาว	-	-	-	-	4	0.05
A5 : พืชสวน	-	-	-	-	22	0.27
A502 - พืชผัก	-	-	-	-	22	0.27
A6 : พืชไร่ผสม	32	2.54	-	-	-	-
A601 - พืชไร่ผสม (ไร่นาผสม)	32	2.54	-	-	-	-
A7 : ทุ่งหญ้า โรงเรือนเลี้ยงสัตว์	-	-	-	-	30	0.37
A700 - โรงเรือนนาไร่	-	-	-	-	19	0.23
A703 - โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ปีก	-	-	-	-	3	0.04
A704 - โรงเรือนเลี้ยงสุกร	-	-	-	-	8	0.10
รวมพื้นที่ป่าไม้ (F)	816	64.81	20	10.75	133	1.62
F2 : ป่าผลัดใบ	814	64.65	20	10.75	133	1.62
F5 : ป่าปลูก	2	0.16	-	-	-	-
รวมพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (U)	-	-	-	-	1,058	12.90
U2 : หมู่บ้าน	-	-	-	-	905	11.04
U3 : สถานที่ราชการ	-	-	-	-	75	0.91
U6 : สิ่งปลูกสร้างอื่นๆ	-	-	-	-	78	0.95
รวมพื้นที่เบ็ดเตล็ด (M)	-	-	2	1.08	454	5.54
M1 : ทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ	-	-	1	0.54	341	4.16
M2 : พื้นที่ลุ่ม	-	-	1	0.54	110	1.34
M3 : เหมืองแร่	-	-	-	-	3	0.04
รวมพื้นที่แหล่งน้ำ (W)	62	4.93	23	12.37	220	2.68



รูปที่ 3.3.7-2 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่อ่างเก็บน้ำ พื้นที่ห้วยงาน และพื้นที่รับประโยชน์ของโครงการ

3.3.8 การใช้ประโยชน์จากป่า

3.3.8.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาและสำรวจข้อมูลการใช้ประโยชน์จากป่าไม้ในปัจจุบันในเขตพื้นที่โครงการ
- (2) เพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านการใช้ประโยชน์จากป่าไม้ที่เกิดขึ้นทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยเฉพาะบริเวณที่อาจถูกทำลายจากการดำเนินโครงการ
- (3) เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดแนวทางป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการใช้ประโยชน์จากป่าไม้
- (4) เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะของการใช้ประโยชน์จากป่าไม้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3.3.8.2 ขอบเขตการศึกษา

- (1) ศึกษาด้านการใช้ประโยชน์จากป่าไม้ของราษฎรในท้องถิ่นจากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในด้านการพึ่งพิงป่าไม้จากการเก็บหาของป่า ทั้งเพื่อการยังชีพและการจำหน่ายหารายได้จากป่าไม้ เช่น ไม้ฟืน ถ่าน ไม้ใช้สอยในครัวเรือน น้ำมันยาง ไม้ไผ่ หน่อไม้ เห็ด วาน ลูกไม้ผลในป่าไม้ รวมถึงการดักจับสัตว์ป่า
- (2) สืบสวนจากสนมด้านการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ การใช้พื้นที่ป่าไม้เป็นที่ทำกิน การเก็บหาของป่า พร้อมเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ป่าไม้และราษฎรที่อาศัยหรือมีพื้นที่ทำกินอยู่ในพื้นที่โครงการหรือพื้นที่ข้างเคียง
- (3) ประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการก่อสร้างโครงการต่อการใช้ประโยชน์จากป่า
- (4) เสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์จากป่าที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ

3.3.8.3 ผลการศึกษา

พื้นที่ห้วยงาน ซึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนาและมีพื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัต ส่วนใหญ่มีสภาพเป็นป่าไม้ บริเวณที่ราบหรือมีความลาดชันน้อยเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ชนิดพืชที่ปลูกได้แก่ มะม่วง ลำไย พืชไร่ และข้าว พื้นที่ส่วนที่เหลือเป็นที่อยู่อาศัย พื้นที่เบ็ดเตล็ด และแหล่งน้ำ พื้นที่อ่างเก็บน้ำซึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนาและมีพื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัตเช่นเดียวกับพื้นที่ห้วยงานมีสภาพเป็นป่าไม้ พื้นที่เกษตรกรรม และแหล่งน้ำ สำหรับพื้นที่รับประโยชน์แนวท่อส่งน้ำและถนนเข้าห้วยงานมีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม พืชที่ปลูกประกอบด้วย นาข้าว พืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น พื้นที่ส่วนที่เหลือเป็นที่อยู่อาศัย พื้นที่เบ็ดเตล็ด และแหล่งน้ำ โดยมีพื้นที่ส่วนหนึ่งมีสภาพเป็นป่า พื้นที่องค์ประกอบโครงการมีพื้นที่ที่มีสภาพเป็นพื้นที่ป่าไม้รวม 836.20 ไร่

ราษฎรที่อยู่บริเวณพื้นที่องค์ประกอบโครงการ มีการใช้ประโยชน์จากป่าในการเก็บหาของป่าเพื่อเป็นอาหาร มีความถี่ในการเข้าใช้ประโยชน์จากป่ามากกว่า 3 ครั้งต่อเดือน การใช้ประโยชน์ไม้และของป่าส่วนใหญ่เป็นการนำมาใช้ประโยชน์ภายในครัวเรือน เช่น นำไม้ในป่ามาใช้สร้าง/ซ่อมแซมบ้านเรือน ใช้สอยไม้ค้ำยันพืชเกษตร ส่วนของป่าที่พบว่ามีนำมาใช้ประโยชน์ เช่น เห็ด สมุนไพร ผัก ผลไม้ แมลงและไข่ของแมลง ไม้ไผ่และหน่อไม้ สัตว์ป่าที่พบว่ามีล่า เช่น นก หนู งู กบ เขียด และอื่น นอกจากนั้นยังพบว่ามีล่าปลาตามลำห้วยและแหล่งน้ำ โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อน

ในการศึกษาโครงการได้ดำเนินการสัมภาษณ์ราษฎรเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากป่าบริเวณที่อยู่ในพื้นที่ท้องที่ประกอบโครงการ ดังแสดงในตารางที่ 3.3.8-1 สรุปดังนี้

ผู้ให้สัมภาษณ์ ร้อยละ 95.96 เคยใช้ประโยชน์จากป่า โดยของป่าที่นำมาใช้ประโยชน์จะได้จากการเก็บหาเอง (ร้อยละ 92.94) มากที่สุด มีบางส่วนที่ได้จากการซื้อ (ร้อยละ 7.06) จากตลาด (ร้อยละ 100) ซึ่งของป่าที่เก็บหาได้ส่วนใหญ่ได้จากบริเวณป่า (ร้อยละ 97.67) ที่เหลือเก็บหาจากแหล่งน้ำ โดยช่วงเวลาที่เก็บหาของป่าส่วนใหญ่เป็นช่วงกลางวัน (ร้อยละ 65.17) มีบ้างที่ไปช่วงเช้า (ร้อยละ 23.60) และช่วงเย็น (ร้อยละ 11.24) โดยไม่มีผู้เก็บหาของป่าในช่วงเวลากลางคืน การเก็บหาของป่าจะมากกว่า 3 ครั้งต่อเดือน (ร้อยละ 53.49) มากที่สุด รองลงมา 2 ครั้งต่อเดือน (ร้อยละ 24.42) 3 ครั้งต่อเดือน (ร้อยละ 11.63) และ 1 ครั้งต่อเดือน (ร้อยละ 10.47) โดยในช่วง 1 ปี ที่ผ่านมามีการใช้ประโยชน์จากไม้และของป่า เช่น สร้างบ้าน/ซ่อมแซมบ้านเรือน ทำฝืน เสาถ่าน นำมาใช้สอย ค้ายันพืชเกษตร ทำรั้ว เครื่องมือใช้ในครัวเรือน คอกสัตว์เลี้ยง ยุงฉาง ก่อสร้างสิ่งสาธารณประโยชน์ นำไม้ไผ่มาทำเครื่องจักรสาน

ชนิดของป่าที่เก็บหาได้มากที่สุด คือ เห็ด (ร้อยละ 34.72) เช่น เห็ดเผาะ เห็ดไข่ห่าน เห็ดหอม เห็ดแดง เห็ดถอบ และเห็ดโคน รองลงมา คือ หน่อไม้ (ร้อยละ 26.04) เช่น หน่อไร่ หน่อไผ่ขาง หน่อไผ่บง และหน่อไผ่ป่า ส่วนของป่าประเภทอื่น ๆ ที่มีการเก็บหาได้ เช่น ไม้พิน สมุนไพร ผักป่า ผลไม้ป่า แมลงและไข่ของแมลง ไม้ไผ่ และหวาย รวมถึงสัตว์ป่า ซึ่งมีทั้งสัตว์บกและสัตว์น้ำครึ่งบกครึ่งน้ำ เช่น กบ ลูกอ๊อด ปลา ปู นกเขา เขียด โดยในช่วงที่ผ่านมามีปัญหาที่ประสบจากการใช้ประโยชน์จากป่าอยู่บ้าง (ร้อยละ 11.11) โดยปัญหาที่ประสบจากการใช้ประโยชน์จากป่า คือ ของป่าขาดแคลนเนื่องจากมีปริมาณน้อยลง

ตารางที่ 3.3.8-1 ข้อมูลการใช้ประโยชน์จากป่าของราษฎรในพื้นที่โครงการ

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ด้านการใช้ประโยชน์จากป่า		
1. การใช้ประโยชน์จากของป่า		
- เคย	95	95.96
- ไม่เคย	2	2.02
- ไม่แสดงความคิดเห็น	2	2.02
รวม	99	100.00
2. การได้มาซึ่งของป่าที่นำมาใช้ประโยชน์ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)		
- เก็บหาเอง	79	92.94
- ซื้อจากตลาด	6	7.06
รวม	85	100.00
แหล่งที่ซื้อ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)		
- พ่อค้าในชุมชน	-	-
- ตลาด	6	100
- ญาติ	-	-
รวม	6	100

ตารางที่ 3.3.8-1 ข้อมูลการใช้ประโยชน์จากป่าของราษฎรในพื้นที่โครงการ (ต่อ)

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
3. ในกรณีเก็บมาเอง ระบุแหล่งเก็บของป่า (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)		
- ป่า	84	97.67
- ลำน้ำ/แหล่งน้ำ	2	2.33
- พื้นที่สวน ไร่นา	-	-
รวม	86	100.00
ช่วงเวลาที่เก็บหาของป่ามาใช้ประโยชน์		
- เช้า	21	23.60
- กลางวัน	58	65.17
- เย็น	10	11.24
- กลางคืน	-	-
รวม	89	100.00
จำนวนครั้งที่เข้าไปเก็บหาของป่า (ครั้ง/เดือน)		
- 1 ครั้ง	9	10.47
- 2 ครั้ง	21	24.42
- 3 ครั้ง	10	11.63
- มากกว่า 3 ครั้ง	46	53.49
รวม	86	100.00
4. ชนิดของป่าที่ครัวเรือนเก็บหามาได้ (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)		
1) ไม้พุ่ม	8	3.02
2) เห็ด	92	34.72
3) สมุนไพร	1	0.37
4) ผักป่า	20	7.55
5) ผลไม้ป่า	1	0.38
6) แมลงและไข่ของแมลง	38	14.34
7) ไม้ไผ่	12	4.53
8) หน่อไม้	69	26.04
9) หวาย	1	0.37
10) สัตว์ป่า (สัตว์บก/สัตว์น้ำ)	23	8.68
รวม	265	100.00
5. ปัญหาที่ประสบจากการใช้ประโยชน์จากป่า		
- ไม่มี	51	51.52
- มี	11	11.11
- ไม่แสดงความคิดเห็น	37	37.37
รวม	99	100.00
ปัญหาที่ประสบจากการใช้ประโยชน์จากป่า (ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)		
- ของป่าขาดแคลนมีปริมาณน้อยลง	11	100
- มีความต้องการในปริมาณที่มากขึ้น	-	-
- มีความขัดแย้งระหว่างหน่วยงานรัฐกับชาวบ้าน	-	-
- ไม่แสดงความคิดเห็น	-	-
รวม	11	100.00

3.3.9 การใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณี

3.3.9.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

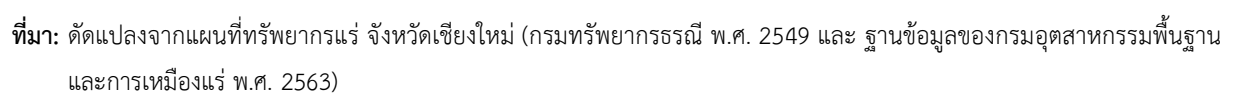
- (1) เพื่อศึกษาและรวบรวมรายละเอียดเกี่ยวกับทรัพยากรแร่และการทำเหมืองแร่ในพื้นที่โครงการ รวมทั้งแหล่งแร่ที่มีศักยภาพในพื้นที่ก่อสร้างองค์ประกอบโครงการ
- (2) เพื่อประเมินการสูญเสียแหล่งแร่ในบริเวณต่างๆ ที่จะได้รับผลกระทบจากโครงการทั้งในด้านปริมาณและมูลค่า รวมทั้งการคาดการณ์ในอนาคตต่อคุณภาพน้ำและนิเวศวิทยาทางน้ำ
- (3) เพื่อประเมินผลกระทบจากการมีโครงการต่อพื้นที่การใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรณี
- (4) เพื่อเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ หากพบว่าการดำเนินการมีผลกระทบต่อพื้นที่ดังกล่าว รวมทั้งเสนอแนะมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3.3.9.2 ขอบเขตการศึกษา

- (1) การรวบรวมและศึกษาข้อมูลการทำเหมืองแร่และแหล่งแร่ รวบรวมข้อมูลเหมืองแร่และแหล่งแร่จากกรมทรัพยากรธรณีและหน่วยงานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง เช่น แผนที่ทรัพยากรแร่ มาตรฐาน 1:250,000 ของกรมทรัพยากรธรณี ข้อมูลประทานบัตรการทำเหมืองแร่ และปริมาณสำรองของเหมืองแร่แต่ละแห่งจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ข้อมูลที่รวบรวม ได้แก่ ที่ตั้ง ชนิดและขนาด สถานภาพของเหมือง เช่น เหมืองร้าง เหมืองที่กำลังดำเนินการอยู่ และเหมืองที่ได้รับประทานบัตรแล้วแต่ยังไม่ได้ดำเนินการ (รวมถึงอายุของประทานบัตรและการทำเหมือง)
- (2) การศึกษาทบทวนศักยภาพแหล่งแร่จากลักษณะทางธรณีวิทยาและธรณีพื้นฐาน เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพแหล่งแร่ในพื้นที่โครงการ โดยเฉพาะบริเวณที่ตั้งองค์ประกอบโครงการ โดยพิจารณาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้แก่ แผนที่ธรณีวิทยา จากกรมทรัพยากรธรณี ผลการเจาะสำรวจทางธรณีวิทยาของกรมชลประทาน การตรวจสอบในภาคสนาม และการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์หาโลหะหนัก (หวัข้อมูลคุณภาพน้ำผิวดิน) เพื่อที่จะใช้คุณภาพน้ำเป็นตัวบ่งชี้เกี่ยวกับศักยภาพแหล่งแร่โดยประมาณและบ่งชี้ถึงอันตรายของโลหะหนักต่อสุขภาพอนามัย

3.3.9.3 ผลการศึกษา

จากรายงานธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีวิทยา จังหวัดเชียงใหม่ (การจำแนกเขตและแนวทางการบริหารจัดการ) โดยกรมทรัพยากรธรณี ปี พ.ศ. 2549 (รูปที่ 3.3.9-1) และฐานข้อมูลของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ พ.ศ. 2563 (http://www.dpim.go.th/web services/con_report.php) สรุปได้ว่าในพื้นที่โครงการไม่พบศักยภาพแหล่งแร่และประทานบัตรแหล่งแร่ใดๆ



กรมชลประทาน

3.3.10 โรงงานอุตสาหกรรม

3.3.10.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ศึกษาโครงการ และแนวโน้มของการเติบโตของภาคอุตสาหกรรมในอนาคตเป็นเวลา 5-10 ปี
- (2) เพื่อศึกษาโรงงานอุตสาหกรรมการเกษตรที่จะได้รับผลกระทบโดยตรงจากการพัฒนาโครงการ รวมทั้งโรงงานที่จะมีผลกระทบโดยตรงต่อการพัฒนาโครงการ พร้อมทั้งศึกษาแหล่งน้ำใช้ซึ่งอาจทำให้เกิดการแย่งกันใช้น้ำในพื้นที่โครงการ
- (3) เพื่อประเมินผลกระทบเนื่องจากการพัฒนาโครงการต่อการอุตสาหกรรมทั้งในกรณีที่ไม่มีโครงการและกรณีที่มีโครงการ
- (4) เพื่อเสนอแนะมาตรการลดผลกระทบของการพัฒนาโครงการต่อภาคอุตสาหกรรมหรือผลกระทบของการพัฒนาอุตสาหกรรมต่อการพัฒนาโครงการ

3.3.10.2 ขอบเขตการศึกษา

- (1) รวบรวมข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่โครงการจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ ประเภทและจำนวนโรงงาน กำลังผลิตและประเภทของวัตถุดิบ/ผลิตภัณฑ์ รวมถึงจำนวนแรงงาน
- (2) สำหรับโรงงานในข้อ (1) ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ด้านท้ายน้ำ ซึ่งจะใช้น้ำจากโครงการและจะระบายน้ำเสียหรือน้ำทิ้งลงสู่ลำน้ำ ก็จะได้รับความสะดวกเป็นพิเศษ เพราะจะมีผลกระทบต่อโครงการโดยตรงทั้งในแง่ของการใช้น้ำและปัญหามลภาวะทางน้ำ

3.3.10.3 ผลการศึกษา

จากการศึกษาข้อมูลสถิติสะสมจำนวนโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการ ตาม พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2562) พบว่า ในปี พ.ศ. 2562 จังหวัดเชียงใหม่ มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมทุกจำพวก รวม 2,572 แห่ง เงินลงทุนรวม 37,978.99 ล้านบาท และคนงานรวม 42,747 คน โดยโรงงานจำพวก 3 หรือโรงงานอุตสาหกรรมที่ผู้ประกอบการจะต้องได้รับอนุญาตก่อนถึงจะประกอบกิจการโรงงานได้ มีจำนวนมากที่สุด คือ 1,246 แห่ง เงินลงทุนรวม 35,194.89 ล้านบาท และคนงานรวม 35,767 คน และรองลงมา คือ โรงงานจำพวก 1 หรือโรงงานที่สามารถประกอบกิจการได้ทันทีตามความประสงค์ของผู้ประกอบการ แต่ต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในกฎกระทรวงและประกาศกระทรวง มีจำนวน 933 แห่ง เงินลงทุนรวม 195.68 ล้านบาท และคนงานรวม 1,969 คน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3.3.10-1

ตารางที่ 3.3.10-1 สถิติสะสมจำนวนโรงงานในจังหวัดเชียงใหม่ที่ได้รับใบอนุญาตให้ประกอบกิจการตาม พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535

พ.ศ.	จำพวก 1			จำพวก 2			จำพวก 3			รวมจำพวก 1-3		
	จำนวนโรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงานรวม	จำนวนโรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงานรวม	จำนวนโรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงานรวม	จำนวนโรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงานรวม
2558	936	195.81	2,008	352	2,075.69	4,495	1,337	32,961.72	38,216	2,625	35,233.22	44,719
2559	935	195.71	2,005	371	2,240.46	4,743	1,221	31,337.89	36,237	2,257	33,774	42,985
2560	935	195.71	2,005	381	2,297.48	4,865	1,233	31,684.75	36,181	2,549	34,177.94	43,051
2561	933	195.68	1,969	390	2,399.52	4,971	1,266	34,752.80	36,542	2,589	37,348.00	43,482
2562	933	195.68	1,969	393	2,588.42	5,011	1,246	35,194.89	35,767	2,572	37,978.99	42,747

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม, <https://www.diw.go.th/hawk/content.php?mode=Knowledge>

สำหรับข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมระดับอำเภอในบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า ในปี พ.ศ. 2563 อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ มีโรงงานอุตสาหกรรมรวมทุกจำพวก รวม 29 แห่ง เงินลงทุนรวม 640.77 ล้านบาท และคนงานรวม 416 คน โดยโรงงานจำพวก 3 มีจำนวน 28 แห่ง เงินลงทุนรวม 629.52 ล้านบาท และคนงานรวม 342 คน และโรงงานจำพวก 1 มีจำนวน 1 แห่ง เงินลงทุน 11.25 ล้านบาท และคนงานรวม 74 คน ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3.3.10-2 ทั้งนี้โรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ประกอบกิจการประเภทอบฟิชทางการเกษตร โดยแสดงรายละเอียดข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมในอำเภอพร้าวในตารางที่ 3.3.10-3 และเมื่อพิจารณาข้อมูลจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมระดับตำบลในพื้นที่โครงการ ไม่พบโรงงานในพื้นที่โครงการที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการตาม พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535

ตารางที่ 3.3.10-2 สถิติสะสมจำนวนโรงงานในอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการตาม พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535

อำเภอ	จำพวก 1			จำพวก 2			จำพวก 3			รวมจำพวก 1-3		
	จำนวนโรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงานรวม	จำนวนโรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงานรวม	จำนวนโรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงานรวม	จำนวนโรงงาน	เงินลงทุน (ล้านบาท)	คนงานรวม
พร้าว	1	11.25	74	-	-	-	28	629.52	342	29	640.77	416

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม, ข้อมูล ณ วันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2563

ตารางที่ 3.3.10-3 ข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมในอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่

ประกอบกิจการ	คนงาน (คน)	แรงม้า	เงินทุน (ล้านบาท)
โรงสีข้าว ขนาด 40 ตัน/วัน	5	160.5	11.00
สีข้าว (กำลังการผลิต 200 ตัน/วัน)	9	312.5	28.12
สีข้าว อัตรากำลังสีสูงสุดของโรงสี 80 เกวียน/24 ชั่วโมง	13	247.5	18.69
การร่อน คัด แยกขนาดคุณภาพของผลิตผลเกษตรกรรม	10	133.75	7.00
ขุดดิน และร่อนคัดขนาด กรวด ทราย	5	495	8.50
ขุดทราย	3	190	9.00
ขุดทราย	1	80	22.20
ตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูป	74	9.99	20.00
ทำน้ำแข็งก้อนเล็ก ได้วันละ 10 ตัน	4	270	12.00
ทำน้ำแข็งหลอดและน้ำแข็งซอง	7	402.5	8.20
บ่มใบยาสูบ	50	245.1	28.92
ผลิตและจำหน่ายคอนกรีตผสมเสร็จ	1	57.5	45.10
ผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ	1	81	11.50
ผลิตภัณฑ์คอนกรีต เช่น อิฐบล็อก เสา และอื่นๆ	10	81.5	50.00
ร่อนคัดขนาด ทราย กรวด หิน	3	195	16.00
กะเทาะ และอบเมล็ดพืช	32	519.1	9.15
อบแห้งพืชผลทางการเกษตร	12	495.64	1.30
อบผลิตผลการเกษตร	7	496.3	0.02
อบผลิตผลทางการเกษตร	18	189.94	11.50
อบผลิตผลทางการเกษตร	16	489.51	1.15
อบผลิตผลทางการเกษตร อาทิ ลำไย	42	523.02	7.50
อบพืชผลทางการเกษตร	10	217.98	254.00
อบพืชผลทางการเกษตร	10	404.05	18.69
อบพืชผลทางการเกษตร	30	2,072.44	14.22
อบพืชผลทางการเกษตร	2	492.84	4.95
อบพืชผลทางการเกษตร	11	459.8	11.25
อบพืชผลทางการเกษตร ทุกชนิด เช่น ลำไย ข้าวโพด พริก และอื่นๆ	12	433.17	0.00
อบลดความชื้นข้าวเปลือก	12	310.67	6.40
อบลำไย และพืชผลทางการเกษตร	6	306.1	4.40

ที่มา: กรมโรงงานอุตสาหกรรม, ข้อมูล ณ วันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2563

3.3.11 พลังงานและไฟฟ้า

3.3.11.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า ระบบการกระจายกระแสไฟฟ้า ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของประชาชนในพื้นที่โครงการ และข้อมูลพลังงานทดแทน
- (2) เพื่อประเมินผลกระทบของการพัฒนาโครงการในเขตพื้นที่โครงการ ที่อาจมีผลกระทบต่อการไฟฟ้าของประชาชนในพื้นที่
- (3) เพื่อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านพลังงานและไฟฟ้าสำหรับโครงการ

3.3.11.2 ขอบเขตการศึกษา

- (1) รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิของแหล่งพลังงานและปริมาณการใช้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อนำมาประเมินผลในสภาพปัจจุบัน ข้อมูลที่รวบรวม ได้แก่ แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า ระบบการกระจายกระแสไฟฟ้า และปริมาณการใช้ไฟฟ้าของประชาชนในพื้นที่โครงการ รวมทั้งข้อมูลพลังงานทดแทนของจังหวัด
- (2) ประเมินความเพียงพอของการใช้ไฟฟ้าในกรณีที่มีการพัฒนาโครงการ และประเมินผลกระทบของการพัฒนาโครงการที่อาจมีผลต่อการไฟฟ้าของชุมชน พร้อมทั้งเสนอแนะระบบและการจัดหาแหล่งพลังงานไฟฟ้า หากพบว่ามีคามจำเป็นในกรณีที่การใช้ไฟฟ้าของโครงการมีผลกระทบต่อการไฟฟ้าของชุมชน

3.3.11.3 ผลการศึกษา

(1) พลังงานไฟฟ้า

1) แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้า

จากการรวบรวมข้อมูลจากฝ่ายปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 (ภาคเหนือ) จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า การจ่ายกระแสไฟฟ้าในเขตพื้นที่โครงการซึ่งตั้งอยู่ อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ดำเนินการโดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอพร้าว ตั้งอยู่บริเวณหมู่ที่ 4 ตำบลเวียง อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ สังกัดการไฟฟ้าเขต 1 ภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ รับไฟฟ้าจากสถานีไฟฟ้าเวียงป่าเป้า วงจรที่ 3 โดยมีระยะทาง 32 กิโลเมตร จากสถานีถึงเขตอำเภอพร้าว สถานีไฟฟ้าแมริม วงจรที่ 5 โดยมีระยะทาง 46 กิโลเมตร จากสถานีถึงเขตอำเภอพร้าว และสถานีไฟฟ้าเชียงดาว วงจรที่ 2 โดยมีระยะทาง 34 กิโลเมตร จากสถานีถึงเขตอำเภอพร้าว

2) ปริมาณความต้องการใช้กระแสไฟฟ้า

จากการรวบรวมข้อมูลสถิติผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายกระแสไฟฟ้าจากรายงานสถิติจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งรวบรวมข้อมูลจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่ จำแนกตามประเภทผู้ใช้ไฟฟ้า ในระหว่าง ปี พ.ศ. 2555-2559 (<http://chiangmai.old.nso.tg.th> : สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 15 มีนาคม พ.ศ. 2563) (ตารางที่ 3.3.11-1) สรุปได้ว่า อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นที่ตั้งของพื้นที่โครงการ ในปี พ.ศ. 2559 มีจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้า 20,284 ราย มีการจำหน่ายกระแสไฟฟ้ารวมทั้งสิ้น 30.60 ล้านกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง โดยจำแนกเป็นจำหน่ายเพื่อที่อยู่อาศัย 15.70 ล้านกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง สถานธุรกิจและอุตสาหกรรม 13.30 ล้านกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง สถานที่ราชการและสาธารณะ 1.10 ล้านกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง และสูบน้ำเพื่อการเกษตร ต่อไฟฟ้าพิเศษอื่นๆ 0.50 ล้านกิโลวัตต์ต่อชั่วโมง

เมื่อพิจารณาข้อมูลปริมาณความต้องการใช้กระแสไฟฟ้าในพื้นที่อำเภอพร้าว จากฝ่ายปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 (ภาคเหนือ) จังหวัดเชียงใหม่ ในช่วงปี พ.ศ.2557-2561 พบว่า มีความต้องการใช้กระแสไฟฟ้า 6.58 6.12 6.22 5.97 และ 6.76 ตามลำดับ ในพื้นที่อำเภอพร้าว มีความต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุดประมาณ 6.67 เมกะวัตต์ สำหรับการคาดการณ์ความต้องการใช้กระแสไฟฟ้าในอนาคตในพื้นที่อำเภอพร้าว ในปี พ.ศ. 2563-2567 พบว่า มีความต้องการใช้กระแสไฟฟ้าอยู่ระหว่าง 4.01-7.92 เมกะวัตต์ซึ่งระบบจำหน่ายที่จ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอำเภอพร้าวในปัจจุบัน มีศักยภาพในการรองรับปริมาณโหลดรวมสูงสุดประมาณ 12.26 เมกะวัตต์ จึงสามารถรับรองความต้องการไฟฟ้าของประชาชนในพื้นที่ตำบลโหล่งขอด ได้ทั้งหมดโดยทุกครัวเรือนมีไฟฟ้าใช้ครบทุกครัวเรือน

ตารางที่ 3.3.11-1 จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าและการจำหน่ายกระแสไฟฟ้า จำแนกตามประเภทผู้ใช้ของ
อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2553-2559

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ใช้ไฟฟ้า (ราย)	การจำหน่ายกระแสไฟฟ้า (ล้านกิโลวัตต์/ชั่วโมง)				
		รวม	ที่อยู่อาศัย	สถานธุรกิจและ อุตสาหกรรม	สถานที่ราชการและ สาธารณะ	สูบน้ำเพื่อการเกษตร/ ไฟฟ้าพิเศษอื่นๆ
2553	16,998	20.39	11.70	7.41	1.21	0.07
2554		ไม่พบข้อมูล				
2555	18,348	25.50	16.49	14.41	-	2.35
2556		ไม่พบข้อมูล				
2557	19,121	27.57	13.96	12.99	-	0.63
2558	19,623	28.00	14.60	12.40	-	1.00
2559	20,284	30.60	15.70	13.30	1.10	0.50

ที่มา: การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดเชียงใหม่, สืบค้นเมื่อวันที่ 15 มีนาคม พ.ศ. 2563

(2) พลังงานทดแทน

จากการรวบรวมข้อมูลโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนประเภทต่างๆ ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (<https://www.egat.co.th>: สืบค้นเมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562) ซึ่งประกอบด้วย โรงไฟฟ้าขยะ โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังงานลม โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ โรงไฟฟ้าชีวมวล และโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ จากข้อมูลพบว่า จังหวัดเชียงใหม่มีสถานพลังงานแสงอาทิตย์ สันกำแพง และมีโรงไฟฟ้าพลังน้ำ จำนวน 3 แห่ง ประกอบด้วย

1) โรงไฟฟ้าพลังน้ำเขื่อนแม่งัดสมบูรณ์ชล มีกำลังผลิตทั้งสิ้น 9,000 กิโลวัตต์ สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ 28.75 ล้านกิโลวัตต์ชั่วโมงต่อปี (ปัจจุบัน ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตามกลไกการพัฒนาโครงการที่สะอาดได้ติดตั้งเครื่องกังหันน้ำขนาดเล็กทำการก่อสร้างโรงไฟฟ้าลารงชลประทานฝั้งซ้ายและฝั้งขวา ทำให้มีกำลังการผลิตทั้งสิ้น 11,250 กิโลวัตต์ เพื่อเสริมระบบความมั่นคงในการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดเชียงใหม่

2) โรงไฟฟ้าพลังน้ำบ้านยาง มีขนาดกำลังผลิตรวม 124.50 กิโลวัตต์ สามารถผลิตไฟฟ้าได้ประมาณ 0.4 ล้านกิโลวัตต์ต่อชั่วโมงต่อปี

3) โรงไฟฟ้าพลังน้ำบ้านขุนกลาง มีขนาดกำลังผลิตรวม 180 กิโลวัตต์ สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 700,000 กิโลวัตต์ต่อชั่วโมงต่อปี

จากการรวบรวมและตรวจสอบข้อมูลโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนประเภทต่างๆ จากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน (<http://webkcc.dede.go.th/tsetmax/>: สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2561) พบว่า พื้นที่โครงการในเขตอำเภอฟ้าว มีจำนวน 2 แห่ง ประกอบด้วย โครงการไฟฟ้าพลังน้ำระดับหมู่บ้าน (ขนาดเล็กมาก) โครงการบ้านขุนปั้ง อำเภอฟ้าว จังหวัดเชียงใหม่ ในการผลิตกระแสไฟฟ้าจากโครงการไฟฟ้าพลังน้ำนั้นมักประสบปัญหาในช่วงฤดูร้อน เนื่องจากปริมาณน้ำในลำธารมีน้อยมาก จึงมีผลกระทบต่อความต้องการไฟฟ้าและน้ำประปาของหมู่บ้าน ทำให้มีไฟฟ้าไม่เพียงพอต่อความต้องการของคนในหมู่บ้านและโครงการระบบอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์แบบเรือนกระจกในการผลิตผลิตภัณฑ์ โดยชุมชนกลุ่มสมุนไพรผักอินทรีย์ ซึ่งทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดี สะอาด ปลอดภัย เป็นที่ต้องการของตลาด

3.3.12 การคมนาคมและการขนส่ง

3.3.12.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

(1) เพื่อศึกษาเส้นทางการจราจรทางบกเส้นทางสายหลักในบริเวณพื้นที่โครงการที่อาจจะได้รับผลกระทบเนื่องจากการก่อสร้างโครงการ

(2) เพื่อศึกษาและสำรวจการคมนาคมทางน้ำในบริเวณพื้นที่โครงการในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคมนาคมทางน้ำที่ผ่านบริเวณที่จะก่อสร้างเขื่อนและอาคารประกอบ

(3) เพื่อประเมินผลกระทบอันอาจเกิดขึ้นต่อการคมนาคมทางบกและทางน้ำในบริเวณที่จะก่อสร้างเขื่อนและระบบชลประทาน

(4) เพื่อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการเพิ่มผลประโยชน์ด้านการคมนาคมขนส่ง รวมทั้งแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบเกี่ยวกับการคมนาคมขนส่งที่เกิดจากการพัฒนาโครงการ

3.3.12.2 ขอบเขตการศึกษา

(1) ศึกษาปริมาณการจราจรทางบกบนเส้นทางสายหลักในบริเวณพื้นที่โครงการที่อาจได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ รวมทั้งโครงข่ายเส้นทางคมนาคมที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่โครงการ โดยเน้นเส้นทางเข้า-ออกพื้นที่โครงการ เส้นทางต่อเชื่อม เส้นทางที่จะใช้ลำเลียงวัสดุก่อสร้าง ปัจจัยการเกษตร และผลผลิตการเกษตร ตลอดจนรวบรวมข้อมูลปริมาณการจราจรจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมทางหลวงชนบท กรมทางหลวง และบันทึกปริมาณการจราจรโดยการสังเกตและตรวจนับ

(2) ศึกษาและสำรวจการสัญจรทางน้ำ (ถ้ามี) ในลำน้ำถึงรูปแบบและปริมาณการจราจร ซึ่งจะกระทำโดยการสังเกตและสอบถามสัมภาษณ์ บริเวณที่จะมีการก่อสร้างเขื่อนและอาคารประกอบ

(3) ประเมินผลกระทบของโครงการต่อการคมนาคมขนส่งทั้งทางบกและทางน้ำ รวมทั้งการเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขและแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

3.3.12.3 ผลการศึกษา

(1) การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

1) การคมนาคมทางบก

1. **เส้นทางคมนาคม:** เส้นทางคมนาคมสายหลักบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียงดังแสดงในรูปที่ 3.3.12-1 ประกอบด้วย

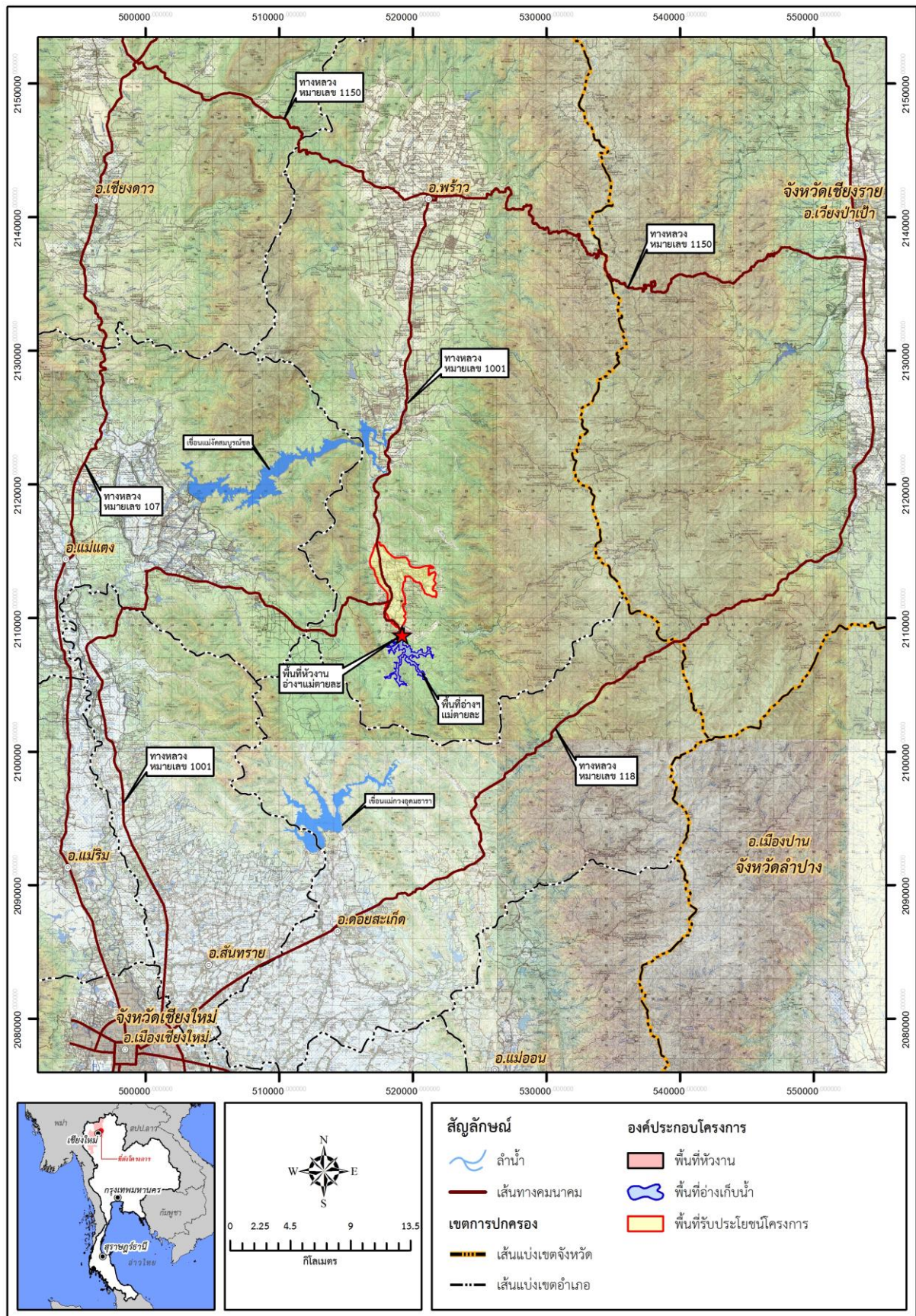
ก. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 107 สายเชียงใหม่-ฝาง ผ่านเขตอำเภอแมริม และอำเภอเชียงดาว แล้วใช้ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1150 ผ่านเขตอำเภอพร้าว ระยะทางรวมทั้งหมดประมาณ 115 กิโลเมตร สภาพเส้นทางเป็นถนนลาดยางแอสฟัลต์ใช้ได้ทุกฤดูกาล

ข. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 118 สายเชียงใหม่-สันป่าสัก เป็นทางหลวงแผ่นดินสายหลักที่เชื่อมระหว่างจังหวัดเชียงใหม่ไปยังจังหวัดเชียงราย รวมถึงไปยังจังหวัดพะเยา ทางหลวงสายนี้ตัดผ่านอำเภอเมืองเชียงใหม่ อำเภอสันทราย อำเภอดอยสะเก็ด แล้วใช้ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1150 ผ่านเขตอำเภอพร้าว สภาพเส้นทางเป็นถนนลาดยางแอสฟัลต์ใช้ได้ทุกฤดูกาล

ค. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001 สายเชียงใหม่-พร้าว ผ่านเขตอำเภอแม่แตง และอำเภอสันทราย ระยะทางจากที่ว่าการอำเภอพร้าวถึงอำเภอเมืองเชียงใหม่ ประมาณ 100 กิโลเมตร สภาพเส้นทางเป็นถนนลาดยางแอสฟัลต์ โดยเริ่มจากตัวเมืองเชียงใหม่มีขนาด 4 ช่องจราจร จนถึงศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการสหกรณ์ที่ 9 จากนั้นมีขนาด 2 ช่องจราจร เส้นทางนี้เป็นเส้นทางสายหลักที่เข้าสู่พื้นที่โครงการ มีสภาพดีเนื่องจากได้รับการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ สามารถใช้สัญจรได้อย่างสะดวกตลอดทั้งปี

2. **ระบบคมนาคม:** ระบบการคมนาคมแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย การคมนาคมติดต่อภายนอก เป็นการติดต่อระหว่างอำเภอ จังหวัด ต่างจังหวัด และการคมนาคมติดต่อภายในระหว่างอำเภอ เทศบาลและตำบล

ก. การติดต่อกับภายนอกระหว่าง อำเภอพร้าว กับ อำเภอเมืองเชียงใหม่ มีถนนติดต่อได้ 2 ทาง คือ ทางรถยนต์ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001 สายเชียงใหม่-พร้าว ซึ่งผ่านเขตอำเภอแม่แตง และอำเภอสันทราย และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 107 สายเชียงใหม่-ฝาง ซึ่งผ่านเขต อำเภอแมริม อำเภอแม่แตง อำเภอเชียงดาว แล้วใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 1150 ผ่านเขตอำเภอพร้าว



รูปที่ 3.3.12-1 เส้นทางคมนาคมบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียง โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ

ข. การติดต่อระหว่าง อำเภอพร้าวกับต่างจังหวัด ใช้เส้นทางคมนาคมตามทางหลวงสายเชียงราย-เวียงป่าเป้า-พร้าว สภาพเส้นทางเป็นถนนลาดยางแอสฟัลต์ใช้ได้ทุกฤดูกาล ระยะทางประมาณ 53 กิโลเมตร

ค. การติดต่อระหว่างตำบล หมู่บ้าน จะมีถนนคอนกรีต ถนนลูกรังเชื่อมกันระหว่างตำบลและหมู่บ้าน ลักษณะโครงสร้างของถนนมีลักษณะเป็นรูปตาข่าย ถนนทุกสายสามารถเชื่อมโยงไปมาหาสู่กันได้

3. ข้อมูลปริมาณจราจร: จากการรวบรวมข้อมูลปริมาณจราจรต่อวันตลอดปี (AADT) บนทางหลวงสายหลักบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียงประจำปี พ.ศ. 2561 จากรายงานปริมาณการจราจรบนทางหลวง (สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง พ.ศ.2562) มีรายละเอียดแสดงในตารางที่ 3.3.12-1 จากนั้นได้ดำเนินการประเมินสภาพการจราจร โดยแปลงปริมาณการจราจรที่เกิดจากประเภทต่างๆ ให้มีหน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่ง (Passenger Car Unit, PCU) ทั้งนี้เนื่องจากรถแต่ละประเภทมีลักษณะทางกายภาพและสมรรถนะในการเคลื่อนตัวไม่เหมือนกัน จึงต้องแปลงให้อยู่บนพื้นฐานเดียวกัน โดยใช้ค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่ง (Passenger Car Equivalent, PCE) ดังแสดงในตารางที่ 3.3.12-2 และแสดงปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (AADT) ในปี พ.ศ. 2561 ในหน่วย PCU/วัน บนทางหลวงสายหลักบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ และบริเวณใกล้เคียง ดังตารางที่ 3.3.12-3

การประเมินสภาพการจราจรประเมินได้จากสัดส่วนปริมาณการจราจรชั่วโมงเร่งด่วน (V) (โดยใช้สมมติฐานว่า ปริมาณจราจรในชั่วโมงเร่งด่วน คิดเป็นร้อยละ 8 ของปริมาณจราจรต่อวัน) ต่อความจุ (ความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจร, C) ของถนนที่เกี่ยวข้อง จากสมการดังนี้

$$V/C \text{ Ratio} = \text{ปริมาณการจราจรชั่วโมงเร่งด่วน/ความจุ}$$

โดยค่าความจุของถนนแสดงอยู่ในตารางที่ 3.3.12-4 และสภาพการจราจรเมื่อพิจารณาจาก V/C Ratio แสดงดังตารางที่ 3.3.12-5 และสภาพการจราจรบนทางหลวงสายหลักบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะและบริเวณใกล้เคียงแสดงในตารางที่ 3.3.12-6

จากการประเมินสภาพการจราจรเมื่อพิจารณาจาก V/C Ratio พบว่า ทางหลวงสายหลักบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะและบริเวณใกล้เคียง เมื่อพิจารณาในชั่วโมงเร่งด่วนมีสภาพการจราจรคล่องตัวดีถึงคล่องตัวสูงมากบนทางหลวงหมายเลข 107 และ 118 และทางหลวงหมายเลข 1150 มีสภาพการจราจรอยู่ในสภาพพอใช้ถึงมีความคล่องตัวสูงมาก

2) การคมนาคมทางน้ำ

ไม่มีข้อมูลการคมนาคมทางน้ำในลำน้ำแม่ตายนะ และลำน้ำแม่ขอดบริเวณที่จะก่อสร้างโครงการ

(2) การสำรวจภาคสนาม

1) การเดินทางเข้าสู่ห้วงงาน: ห้วงงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะตั้งอยู่ในเขตหมู่ 6 บ้านหลวง ตำบลโหล่งขอต อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ การเดินทางไปยังห้วงงานโครงการ สามารถเดินทางจากจังหวัดเชียงใหม่ไปตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001 ระยะทางประมาณ 60 กิโลเมตร ถึงหลักกิโลเมตรที่ 61 จากนั้นเลี้ยวขวาไปตามถนนลาดยางในหมู่บ้านระยะทางประมาณ 2.5 กิโลเมตร และเดินทางไปตามถนนลูกรังระยะทางอีกประมาณ 500 เมตร ก็จะถึงบริเวณห้วงงาน รวมระยะทางจากจังหวัดเชียงใหม่ถึงห้วงงานประมาณ 63 กิโลเมตร โดยเส้นทางดังกล่าวช่วงจากตัวเมืองเชียงใหม่มีสภาพเป็นถนนลาดยาง ขนาด 4 ช่องจราจร จนถึงศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการสหกรณ์ที่ 9 จากนั้นก็จะมีขนาด 2 ช่องจราจร อย่างไรก็ตาม เส้นทางก่อนเข้าพื้นที่ห้วงงานจะต้องผ่านพื้นที่ หมู่ 6 บ้านหลวง ซึ่งเป็นถนนสายหลักที่ใช้ในการสัญจรภายในหมู่บ้าน มีสภาพเป็นถนนลาดยาง อยู่ในสภาพดีสามารถใช้งานได้ตลอดปี เป็นถนนขนาด 2 ช่องจราจร กว้างประมาณ 6 เมตร ไม่มีไหล่ทาง และส่วนใหญ่มีการตั้งบ้านเรือนอยู่ติดกับสองข้างทางของถนน (รูปที่ 3.3.12-2 และรูปที่ 3.3.12-3) สำหรับเส้นทางจาก หมู่ที่ 6 บ้านหลวง เข้าพื้นที่ห้วงงานมีสภาพเป็นถนนดินลูกรังขนาด 1 ช่องจราจร กว้างประมาณ 4 เมตร

ตารางที่ 3.3.12-1 ปริมาณจราจรบนทางหลวงสายหลักบริเวณพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง พ.ศ. 2561

หมายเลข ทางหลวง	ช่วง กม.	ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (คัน/วัน) ประจำปี พ.ศ. 2561											
		รถยนต์นั่ง (< 7 คน)	รถยนต์นั่ง (> 7 คน)	รถโดยสาร ขนาดเล็ก	รถโดยสาร ขนาดกลาง	รถโดยสาร ขนาดใหญ่	รถบรรทุก 4 ล้อ	รถบรรทุก 6 ล้อ	รถบรรทุก 10 ล้อ	รถบรรทุก พ่วง	รถบรรทุก กึ่งพ่วง	จักรยาน 2 ล้อ/3 ล้อ	สามล้อเครื่อง จักรยานยนต์
107	9+300	11,539	4,376	1,272	196	354	13,931	589	451	113	51	24	8,066
107	37+315	6,167	5,995	849	581	319	1,988	808	296	158	103	106	2,814
118	0+500	21,661	12,759	2,288	1,140	1,000	17,572	1,164	656	225	181	333	20,938
118	20+200	4,195	3,982	424	145	366	4,349	952	362	203	99	143	2,784
118	53+200	6,105	5,573	1,531	1,082	1,334	6,611	1,610	1,382	1,147	926	0	1,542
1001	30+300	3,826	2,570	1,144	927	865	3,298	2,848	704	486	377	189	3,669
1001	53+000	10,429	2,353	743	590	302	4,292	1,527	715	382	201	548	7,539
1150	12+250	152	7	38	2	19	1155	32	17	3	2	0	694
1150	45+200	1,605	1,716	917	182	109	2,547	1,348	978	258	209	244	3,468

ที่มา: สำนักงานความปลอดภัย กรมทางหลวง (พ.ศ. 2562)

ตารางที่ 3.3.12-2 ค่าเทียบเท่ารถยนต์นั่งสำหรับรถประเภทต่างๆ (Passenger Car Equivalent, PCE)

ประเภทรถ	ค่า PCE
รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.00
รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.00
รถโดยสารขนาดเล็ก	1.00
รถโดยสารขนาดกลาง	1.50
รถโดยสารขนาดใหญ่	2.10
รถบรรทุก 4 ล้อ	1.00
รถบรรทุก 6 ล้อ	2.10
รถบรรทุก 10 ล้อ	2.50
รถบรรทุกพ่วง	2.50
รถบรรทุกกึ่งพ่วง	2.50
รถจักรยาน	0.333
รถจักรยานยนต์	0.333

ที่มา: สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง, 2559

ตารางที่ 3.3.12-3 ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (AADT) ในหน่วย PCU/วัน บนทางหลวงสายหลัก บริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ และบริเวณใกล้เคียง ในปี พ.ศ. 2561

หมายเลขทางหลวง	ช่วง กม.	ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (AADT) (PCU/วัน)
107	9+300	37,624
107	37+315	20,602
118	0+500	70,273
118	20+200	18,570
118	53+200	36,776
1150	12+250	1,748
1150	45+200	14,966

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2561

ตารางที่ 3.3.12-4 ความจุถนน

ประเภททางหลวง/ถนน	ค่า Capacity (C) หน่วย : PCU/ชั่วโมง
ถนนหลายช่องจราจร	2,000 ต่อ 1 ช่องจราจร
ถนน 2 ช่องจราจร 2 ทิศทาง	2,000 (ทั้ง 2 ทิศทาง)
ถนน 3 ช่องจราจร 2 ทิศทาง	4,000 (ทั้ง 2 ทิศทาง)

ที่มา: เผ่าพงศ์ นิลจันทร์พันธุ์ศรี, 2534

ตารางที่ 3.3.12-5 สภาพการจราจรพิจารณาจาก V/C Ratio

V/C Ratio	สภาพการจราจร
0.89-1.00	สภาพการจราจรติดขัดอย่างรุนแรง
0.68-0.88	สภาพการจราจรติดขัดมาก
0.53-0.67	การเคลื่อนตัวของสภาพการจราจรพอใช้
0.36-0.52	สภาพการจราจรมีความคล่องตัวดี
0.20-0.35	สภาพการจราจรมีความคล่องตัวสูงมาก

ที่มา: ผ่าพงศ์ นิลจันทร์พันธ์ศรี, 2534

ตารางที่ 3.3.12-6 สภาพจราจรบนทางหลวงสายหลักบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ และบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง

หมายเลข ทางหลวง	ช่วง กม.	ปริมาณจราจร ชั่วโมงเร่งด่วน PCU/ชั่วโมง	ความจุ PCU/ชั่วโมง	V/C Ratio	สภาพจราจร
107	9+300	3,010	8,000	0.38	สภาพการจราจรมีความคล่องตัวดี
107	37+315	1,648	8,000	0.21	สภาพการจราจรมีความคล่องตัวสูงมาก
118	0+500	5,622	12,000	0.47	สภาพการจราจรมีความคล่องตัวดี
118	20+200	1,486	8,000	0.19	สภาพการจราจรมีความคล่องตัวสูงมาก
118	53+200	2,942	8,000	0.37	สภาพการจราจรมีความคล่องตัวดี
1150	12+250	140	2,000	0.07	สภาพการจราจรมีความคล่องตัวสูงมาก
1150	45+200	1,197	2,000	0.60	การเคลื่อนตัวของสภาพการจราจรพอใช้

ที่มา: ที่ปรึกษา, 2562



รูปที่ 3.3.12-2 สภาพเส้นทางในพื้นที่ หมู่ 6 บ้านหลวง ตำบลโหล่งขอด อำเภอร้าว จังหวัดเชียงใหม่






รูปที่ 3.3.12-3 สภาพเส้นทางปัจจุบันในพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ

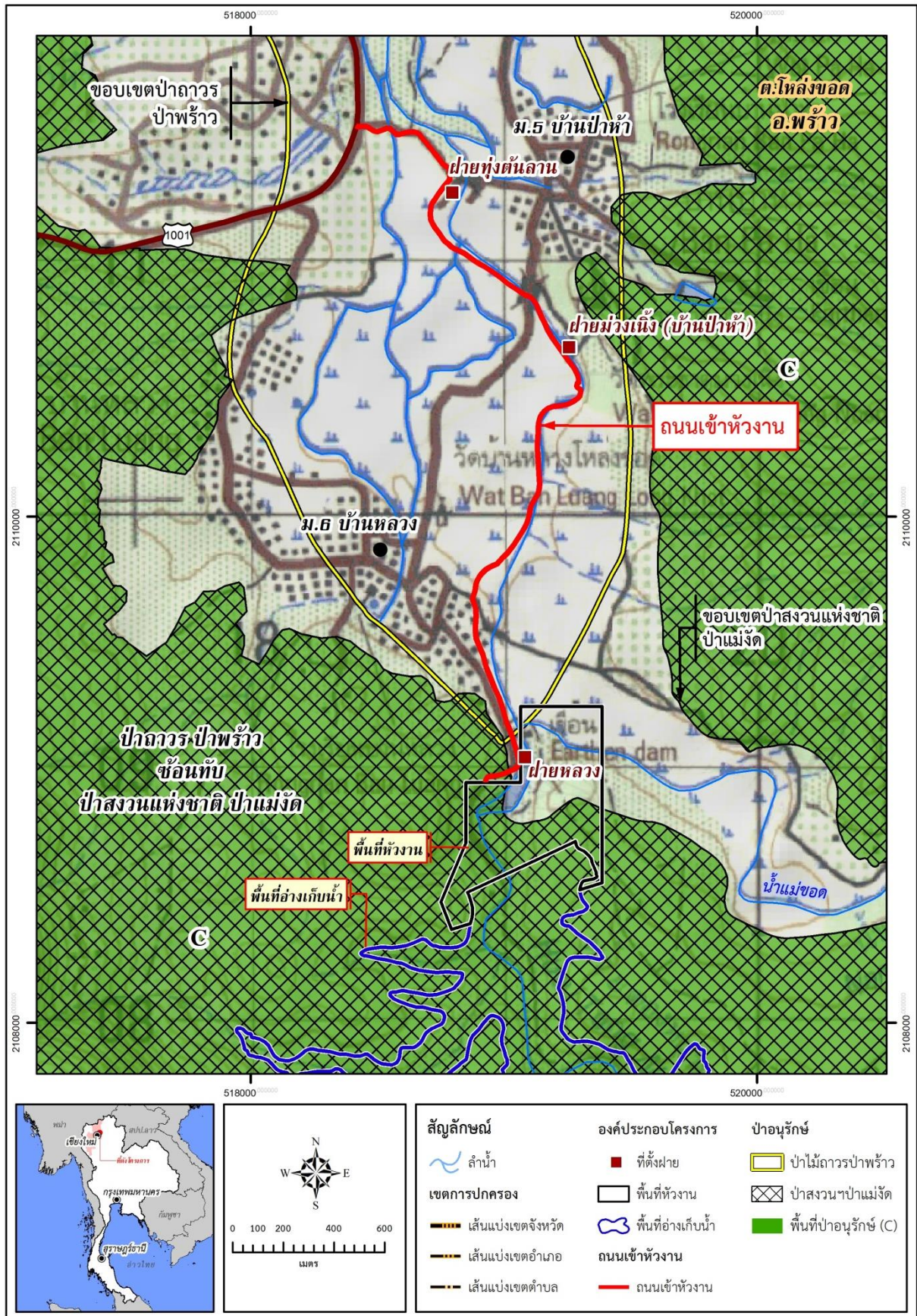
ด้วยสภาพเส้นทางดังกล่าว โดยเฉพาะเส้นทางในพื้นที่ หมู่ 6 บ้านหลวง อาจทำให้ประชาชนบริเวณสองฝั่งถนนได้รับผลกระทบจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างของโครงการ ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ในการศึกษาจึงได้พิจารณาแนวถนนเข้าพื้นที่ห้วยงานโครงการเส้นทางใหม่ และจากการสำรวจภาคสนามในพื้นที่โครงการ พบว่า แนวถนนที่มีความเหมาะสมสำหรับใช้เป็นเส้นทางในการเดินทางเข้าสู่ห้วยงานของโครงการ รวมทั้งใช้เป็นเส้นทางในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง ดังแสดงในรูปที่ 3.3.12-4 โดยถนนเข้าห้วยงานโครงการเป็นการปรับปรุงเส้นทางเดิมโดยแยกจากทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001 เลี้ยวขวาไปตามถนนลาดยาง ระยะทางประมาณ 500 เมตร มีความกว้างประมาณ 6 เมตร ขนาด 2 ช่องจราจร ไม่มีไหล่ทาง (ก่อนถึงสะพาน) จากนั้นเลี้ยวขวาไปยังฝายป่าห้า ซึ่งเส้นทางดังกล่าวจะเป็นคันดินเลียบบไปตามริมลำน้ำแม่ขอดฝั่งซ้าย ผ่านฝายบ้านป่าห้า ฝายบ้านหลวงจนถึงบริเวณห้วยงานอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ สภาพเส้นทางบางช่วงเป็นคันดินบางช่วงเป็นถนนลูกรังรวมระยะทางประมาณ 3,810 เมตร มีพื้นที่ประมาณ 34 ไร่ ทั้งนี้แนวถนนเข้าห้วยงานอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัดเป็นป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C) มีพื้นที่ประมาณ 1 ไร่ และอยู่ในเขตป่าถาวรป่าพร้าว มีพื้นที่ประมาณ 1 ไร่ ดังแสดงในรูปที่ 3.3.12-5

2) การสำรวจปริมาณการจราจร: ในการศึกษาได้ดำเนินการสำรวจและตรวจนับปริมาณการจราจรบนเส้นทางสายหลักบริเวณพื้นที่โครงการระหว่างวันที่ 31 มีนาคม และ 1 เมษายน พ.ศ. 2562 (วันทำการและวันหยุด) ช่วงเวลาระหว่าง 06.00 - 05.00 น. (24 ชั่วโมง) โดยกำหนดจุดสำรวจ จำนวน 3 จุด ทั้งขาไปและขากลับ ประกอบด้วย จุดที่ 1 บริเวณเส้นทางเข้าพื้นที่โครงการ (ทางหลวงชนบท ขม.4093) จุดที่ 2 เส้นทางที่มาจากอำเภอเมืองเชียงใหม่-อำเภอพร้าว (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001) ซึ่งเป็นเส้นทางก่อนที่จะแยกเข้าพื้นที่โครงการ และจุดที่ 3 บริเวณทางเข้าห้วยงานเขื่อน (บริเวณทางไป หมู่ 5 บ้านป่าห้า) ดังแสดงรูปที่ 3.3.12-6 และรูปที่ 3.3.12-7 และมีผลการสำรวจดังนี้

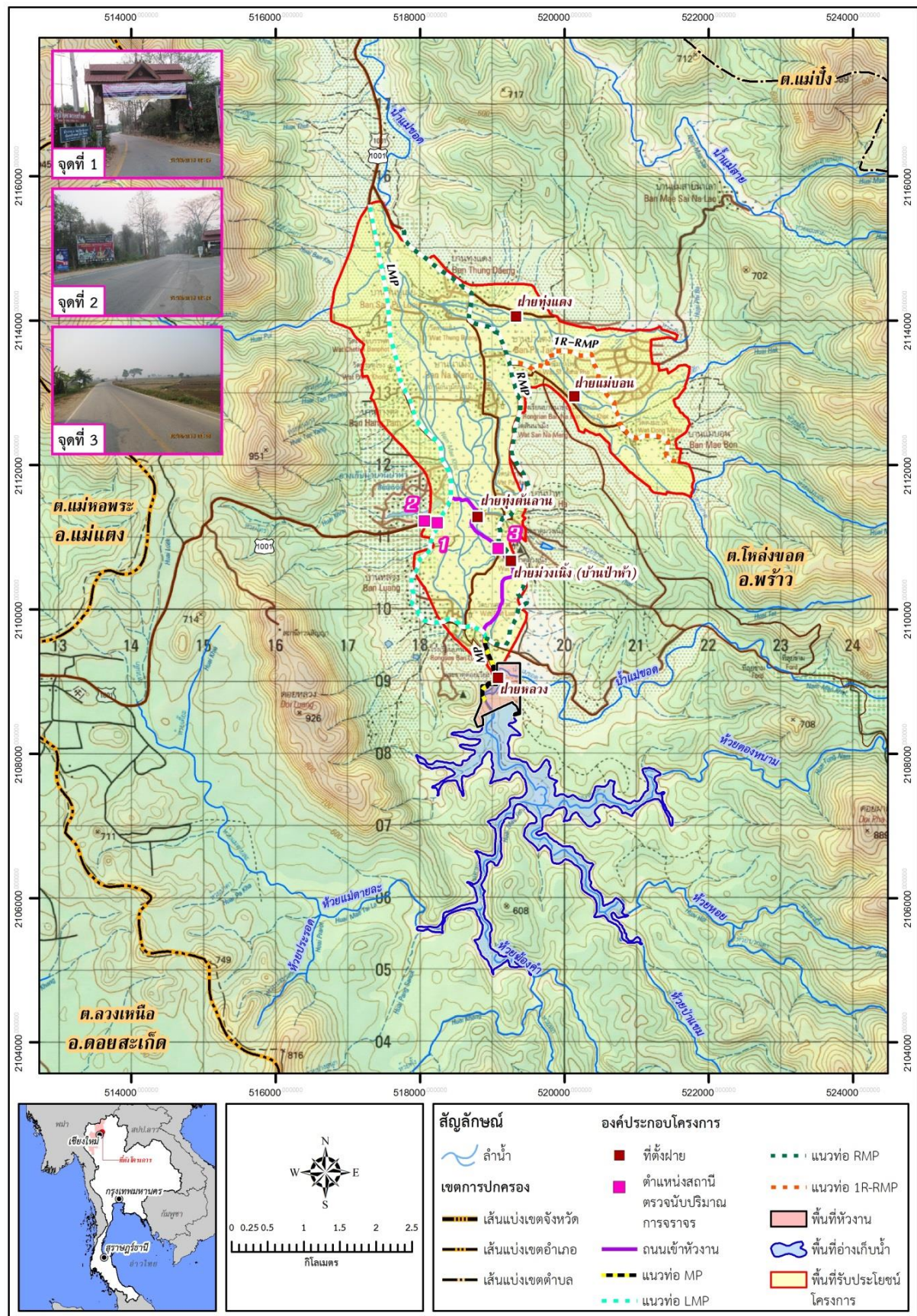
1. สัดส่วนยานพาหนะ: จากการตรวจนับปริมาณยานพาหนะของถนนบริเวณพื้นที่โครงการทั้งสามเส้นทางดังกล่าว มีสัดส่วนยานพาหนะประเภทต่างๆ แสดงไว้ในตารางที่ 3.3.12-7 และสรุปได้ดังนี้

ก. ถนนเข้าพื้นที่โครงการ (ทางหลวงชนบท ขม.4093) พบว่า ปริมาณการจราจรช่วงวันทำการ (วันจันทร์ที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2562) จะมีมากกว่าในช่วงวันหยุด (วันอาทิตย์ที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2562) โดยประเภทยานพาหนะที่มีปริมาณมากที่สุด คือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน รองลงมา คือ รถจักรยานยนต์ คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 47.40 และร้อยละ 30.32 ตามลำดับ สำหรับในช่วงวันหยุด พบว่า ปริมาณรถทั้งสองประเภทยังมีสัดส่วนมากที่สุด โดยมีปริมาณรถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 59.65 รองลงมา คือ รถจักรยานยนต์ คิดเป็นร้อยละ 28.07 ตามลำดับ

	
<p>ถนนแยกจากหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001 ก่อนที่จะเลี้ยวขวาไปฝ่ายทุ่งต้นลาน</p>	<p>คันดินเลียบไปตามริมลำน้ำแม่ขอตฝั่งซ้าย ผ่านฝ่ายทุ่งต้นลาน</p>
	
<p>เส้นทางจากฝ่ายทุ่งต้นลานไปฝ่ายบ้านป่าห้าว</p>	<p>เส้นทางไปฝ่ายบ้านป่าห้าว</p>
	
<p>เส้นทางจากฝ่ายบ้านป่าห้าวไปฝ่ายบ้านหลวง</p>	<p>เส้นทางบริเวณที่ผ่านฝ่ายหลวงไปห้วงงานเขื่อน</p>
<p>รูปที่ 3.3.12-4 สภาพปัจจุบันของถนนที่ใช้เป็นเส้นทางเข้าห้วงงานโครงการ</p>	



รูปที่ 3.3.12-5 แนวถนนเข้าห้วงงานโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ



รูปที่ 3.3.12-6 จุดตรวจนับปริมาณจราจรโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายละ จังหวัดเชียงใหม่

	
<p>การสำรวจปริมาณการจราจร บนทางหลวงหมายเลข 1001</p>	
	
<p>การสำรวจปริมาณการจราจร และสภาพถนนเส้นทางเข้าพื้นที่โครงการ (บริเวณหมู่ที่ 6 บ้านหลวง)</p>	<p>การสำรวจปริมาณการจราจร และสภาพถนนเส้นทางเข้าห้วงงานโครงการ (ทางไปบ้านป่าห้า หมู่ที่ 5)</p>
	
<p>ลักษณะรถที่สัญจรเข้าออกบนเส้นทางเข้าพื้นที่โครงการ (บริเวณหมู่ที่ 6 บ้านหลวง)</p>	<p>ลักษณะรถที่สัญจรเข้าออกบนเส้นทางเข้าพื้นที่โครงการ (บริเวณหมู่ที่ 6 บ้านหลวง)</p>
<p>รูปที่ 3.3.12-7 ภาพถ่ายการสำรวจตรวจนับปริมาณการจราจรและสภาพถนนบริเวณพื้นที่โครงการ (ระหว่างวันที่ 31 มีนาคม - 1 เมษายน พ.ศ. 2562)</p>	

ข. ถนนที่มาจากอำเภอเมืองเชียงใหม่-อำเภอพร้าว (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001) พบว่า ปริมาณการจราจรในช่วงวันหยุดมีมากกว่าช่วงวันทำการ โดยประเภทยานพาหนะที่มีปริมาณมากที่สุด คือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน รองลงมา คือ รถบรรทุก 4 ล้อ และรถจักรยานยนต์ คิดเป็นร้อยละ 70.69 ร้อยละ 14.45 และร้อยละ 8.16 ตามลำดับ สำหรับในช่วงวันทำการ พบว่า มีปริมาณรถยนต์นั่ง ไม่เกิน 7 คน มีปริมาณมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 62.82 รองลงมา คือ รถบรรทุก 4 ล้อ คิดเป็นร้อยละ 20.33 และรถจักรยานยนต์ คิดเป็นร้อยละ 7.90 ตามลำดับ

ค. บริเวณทางเข้าห้วงงานเขื่อน (ทางไป หมู่ 5 บ้านป่าห้ำ) พบว่า ปริมาณการจราจรในช่วงวันทำการมีมากกว่าช่วงวันหยุด โดยประเภทยานพาหนะที่มีปริมาณมากที่สุด คือ รถจักรยานยนต์ รองลงมา คือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน คิดเป็นสัดส่วน ร้อยละ 63.01 และร้อยละ 14.61 ตามลำดับ สำหรับในช่วงวันหยุด พบว่า ปริมาณรถทั้งสองประเภทยังมีสัดส่วนมากที่สุด โดยมีปริมาณรถจักรยานยนต์ คิดเป็นร้อยละ 64.16 รองลงมา คือ รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 19.18 จากผลการตรวจนับปริมาณการจราจรจะเห็นได้ว่า ยานพาหนะประเภทรถจักรยานยนต์มีปริมาณมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากรถจักรยานยนต์เป็นยานพาหนะที่มีความคล่องตัว จึงเป็นที่นิยมใช้ในการขับขี่ไปทำงานหรือติดต่อธุระในเขตพื้นที่ใกล้เคียง

2. ปริมาณการจราจร: ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการตรวจนับปริมาณการจราจรบนถนนบริเวณพื้นที่โครงการทั้งสามเส้นทาง พบว่า ถนนเข้าพื้นที่โครงการ (ทางหลวงชนบท ชม.4093 บ้านหลวง) ในวันหยุดมีปริมาณยานพาหนะรวมทุกประเภททั้งขาเข้าและขาออกในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน คือ 254 และ 259 คันต่อวัน ตามลำดับ โดยในวันทำการมีปริมาณยานพาหนะรวมทุกประเภททั้งขาเข้าและขาออกที่ใกล้เคียงกัน คือ 295 และ 302 คันต่อวัน ตามลำดับ ในส่วนของถนนที่มาจากอำเภอเมืองเชียงใหม่ในวันหยุดมีปริมาณยานพาหนะรวมทุกประเภททั้งขาเข้าและขาออก คือ 1,645 และ 1,456 คันต่อวัน ตามลำดับ และในวันทำการมีปริมาณยานพาหนะรวมทุกประเภททั้งขาเข้าและขาออก คือ 1,408 และ 1,327 คันต่อวัน ตามลำดับ สำหรับถนนทางเข้าห้วงงานเขื่อน (ทางไป หมู่ 5 บ้านป่าห้ำ) ในวันหยุดมีปริมาณยานพาหนะรวมทุกประเภททั้งขาเข้าและขาออก คือ 226 และ 212 คันต่อวัน ตามลำดับ และในวันทำการมีปริมาณยานพาหนะรวมทุกประเภททั้งขาเข้าและขาออก คือ 317 และ 347 คันต่อวัน ตามลำดับ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.3.12-7

ตารางที่ 3.3.12-7 ปริมาณและสัดส่วนของยานพาหนะแต่ละประเภทบริเวณพื้นที่โครงการ

ประเภทของยานพาหนะ	จุดที่ 1 ทางเข้าพื้นที่โครงการ (ทางหลวงชนบท ชม.4093 บ้านหลวง หมู่ที่ 6)							
	วันหยุด (วันอาทิตย์ที่ 31 มีนาคม 2562)				วันทำการ (วันจันทร์ที่ 1 เมษายน 2562)			
	ขาเข้า	ขาออก	รวม 2 ทิศทาง	ร้อยละ	ขาเข้า	ขาออก	รวม 2 ทิศทาง	ร้อยละ
รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	149	157	306	59.65	140	143	283	47.40
รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1	1	2	0.39	2	3	5	0.84
รถโดยสารขนาดเล็ก	-	-	-	-	1	2	3	0.50
รถโดยสารขนาดกลาง	-	-	-	-	-	-	-	-
รถโดยสารขนาดใหญ่	1	-	1	0.19	-	-	-	-
รถบรรทุก 4 ล้อ	25	22	47	9.16	50	47	97	16.25
รถบรรทุก 6 ล้อ	3	3	6	1.17	10	14	24	4.02
รถยนต์บรรทุก 10 ล้อ	1	-	1	0.19	2	2	4	0.67
รถบรรทุกพ่วง	-	-	-	-	-	-	-	-
รถบรรทุกกึ่งพ่วง	-	-	-	-	-	-	-	-
รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ	-	6	6	1.17	-	-	-	-
รถจักรยานยนต์ และสามล้อเครื่อง	74	70	144	28.07	90	91	181	30.32
รวม	254	259	513	100.00	295	302	597	100.00

ตารางที่ 3.3.12-7 ปริมาณและสัดส่วนของยานพาหนะแต่ละประเภทบริเวณพื้นที่โครงการ (ต่อ)

ประเภทของยานพาหนะ	จุดที่ 2 อำเภอเมืองเชียงใหม่ - อำเภอพร้าว (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001)							
	วันหยุด (วันอาทิตย์ที่ 31 มีนาคม 2562)				วันทำการ (วันจันทร์ที่ 1 เมษายน 2562)			
	ขาเข้า	ขาออก	รวม 2 ทิศทาง	ร้อยละ	ขาเข้า	ขาออก	รวม 2 ทิศทาง	ร้อยละ
รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1,198	994	2,192	70.69	908	810	1,718	62.82
รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	32	28	60	1.93	36	19	55	2.01
รถโดยสารขนาดเล็ก	29	32	61	1.97	24	30	54	1.97
รถโดยสารขนาดกลาง	-	1	1	0.03	-	-	-	0.00
รถโดยสารขนาดใหญ่	1	-	1	0.03	2	-	2	0.07
รถบรรทุก 4 ล้อ	218	230	448	14.45	258	298	556	20.33
รถบรรทุก 6 ล้อ	27	21	48	1.55	51	42	93	3.40
รถยนต์บรรทุก 10 ล้อ	7	3	10	0.32	14	3	17	0.62
รถบรรทุกพ่วง	8	12	20	0.64	3	6	9	0.33
รถบรรทุกกึ่งพ่วง	1	3	4	0.13	1	1	2	0.07
รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ	-	3	3	0.10	13	-	13	0.48
รถจักรยานยนต์ และสามล้อเครื่อง	124	129	253	8.16	98	118	216	7.90
รวม	1,645	1,456	3,101	100.00	1,408	1,327	2,735	100.00
ประเภทของยานพาหนะ	จุดที่ 3 ทางเข้าพื้นที่ห้วยงาน (ทางไป หมู่ 5 บ้านป่าห้ำ)							
	วันหยุด (วันอาทิตย์ที่ 31 มีนาคม 2562)				วันทำการ (วันจันทร์ที่ 1 เมษายน 2562)			
	ขาเข้า	ขาออก	รวม 2 ทิศทาง	ร้อยละ	ขาเข้า	ขาออก	รวม 2 ทิศทาง	ร้อยละ
รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	39	45	84	19.18	46	51	97	14.61
รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	2	-	2	0.46	-	-	-	-
รถโดยสารขนาดเล็ก	-	1	1	0.23	2	1	3	0.45
รถโดยสารขนาดกลาง	-	-	-	-	-	-	-	-
รถโดยสารขนาดใหญ่	-	-	-	-	-	-	-	-
รถบรรทุก 4 ล้อ	11	13	24	5.48	42	47	89	13.40
รถบรรทุก 6 ล้อ	2	2	4	0.91	-	-	-	-
รถยนต์บรรทุก 10 ล้อ	-	-	-	-	-	-	-	-
รถบรรทุกพ่วง	-	-	-	-	-	-	-	-
รถบรรทุกกึ่งพ่วง	-	-	-	-	-	-	-	-
รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ	24	18	42	9.59	29	27	56	8.43
รถจักรยานยนต์ และสามล้อเครื่อง	148	133	281	64.16	198	221	419	63.10
รวม	226	212	438	100.00	317	347	664	100.00

ที่มา: จากการตรวจนับปริมาณจราจร โดยที่ปรึกษา เมื่อวันที่ 31 มีนาคม - 1 เมษายน พ.ศ. 2562

สำหรับช่วงเวลาที่มียปริมาณการจราจรหนาแน่น พบว่า ในช่วงวันทำการมียปริมาณรถมากในช่วงเวลา 07.00 - 07.59 น. 13.00 - 14.59 น. และ 17.00 - 18.59 น. ส่วนวันหยุดมียปริมาณรถมากในช่วงเวลา 09.00 - 10.59 น. 13.00 - 15.59 และ 16.00 - 17.59 น.

เมื่อพิจารณาปริมาณจราจรในหน่วยที่เทียบเท่ารถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Car Unit: PCU) โดยนำค่า Passenger Car Equivalents: PCE มาคูณกับปริมาณยานพาหนะที่ตรวจวัดได้ในแต่ละประเภท เพื่อให้ปริมาณยานพาหนะแต่ละประเภทอยู่ในหน่วยเดียวกัน ทั้งนี้ เนื่องจากยานพาหนะแต่ละประเภทมีขนาดและลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกันจึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพการจราจรแตกต่างกัน ซึ่งผลจากการวิเคราะห์มีรายละเอียดแสดงไว้ใน **ตารางที่ 3.3.12-8** พบว่า ถนนเข้าพื้นที่โครงการ (ทางหลวงชนบท ชม.4093) ในวันหยุดมียปริมาณการจราจรในชั่วโมงที่มีการจราจรสูงสุดทั้งขาเข้าและขาออกเท่ากับ 35 และ 36 PCU ต่อชั่วโมง ตามลำดับ ส่วนในวันทำการมียปริมาณการจราจรในชั่วโมงที่มีการจราจรสูงสุดทั้งขาเข้าและขาออกเท่ากับ 44 และ 49 PCU ต่อชั่วโมง ตามลำดับ สำหรับถนนที่มาจากอำเภอเมืองเชียงใหม่-อำเภอพร้าว (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1001) ในวันหยุดมียปริมาณการจราจรในชั่วโมงที่มีการจราจรสูงสุดทั้งขาเข้าและขาออกเท่ากับ 173 และ 165 PCU ต่อชั่วโมง ตามลำดับ และในวันทำการมียปริมาณการจราจรในชั่วโมงที่มีการจราจรสูงสุดทั้งขาเข้าและขาออกเท่ากับ 166 และ 138 PCU ต่อชั่วโมง ตามลำดับ สำหรับถนนเข้าพื้นที่ห้วยนางโครงการ (ทางไปบ้านป่าห้าว) ในวันหยุดมียปริมาณการจราจรในชั่วโมงที่มีการจราจรสูงสุดทั้งขาเข้าและขาออกเท่ากับ 17 และ 23 PCU ต่อชั่วโมง ตามลำดับ ส่วนในวันทำการมียปริมาณการจราจรในชั่วโมงที่มีการจราจรสูงสุดทั้งขาเข้าและขาออกเท่ากับ 33 และ 37 PCU ต่อชั่วโมง ตามลำดับ

คำนวณหาค่าความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจร หรือ V/C Ratio โดยนำผลลัพธ์ที่ได้ไปเปรียบเทียบกับ V/C Ratio มาตรฐาน (เผ่าพงศ์ นิจันทรพันธ์ศรี (2534))

ทั้งนี้พิจารณาความสามารถในการรองรับของถนนบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งมีขนาด 2 ช่องจราจร สามารถรองรับปริมาณการจราจรได้สูงสุด 2,000 PCU ต่อชั่วโมง (Nichanphansri, 1991)

ผลการหาค่าความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจร (V/C Ratio) ของถนนบริเวณพื้นที่โครงการแสดงดัง **ตารางที่ 3.3.12-9** ซึ่งสรุปได้ว่า ในสภาพปัจจุบันของถนนบริเวณพื้นที่โครงการทั้งสามเส้นทาง มีค่า V/C Ratio อยู่ในช่วง 0.005 - 0.064 ในชั่วโมงปกติ และมีค่าอยู่ในช่วง 0.020-0.169 ในชั่วโมงสูงสุด ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ที่มีสภาพการจราจรที่คล่องตัวสูงมาก ไม่มีปัญหาการจราจรติดขัดแต่อย่างใด

(3) เส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้างโครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน จังหวัดเชียงใหม่

แหล่งวัสดุก่อสร้างของโครงการ ประกอบด้วย แหล่งวัสดุก่อสร้างประเภทแหล่งทราย และแหล่งหิน โดยตั้งอยู่ในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียงในเขตจังหวัดเชียงใหม่ โดยมีเส้นทางขนส่งวัสดุก่อสร้างดังแสดงใน **รูปที่ 3.3.12-8** และสรุปได้ดังนี้

1) **แหล่งทราย** จากการพิจารณาความต้องการทรายจะมีปริมาณ 84,970 ลูกบาศก์เมตร โดยสามารถจัดหาได้จากบ่อกรวดทรายเอกชน คือ หจก. ธารชัย แอสโซซิเอท อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 60 กิโลเมตร

2) **แหล่งหิน** จากการพิจารณาความต้องการหินจะมีปริมาณ 55,368 ลูกบาศก์เมตร โดยสามารถจัดหาได้จากโรงโม่หินเอกชน คือ โรงโม่หิน หยุ่นศิลา อำเภอดอยสะเก็ด อยู่ห่างจากพื้นที่โครงการประมาณ 60 กิโลเมตร

ตารางที่ 3.3.12-8 ปริมาณการจราจรบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ต่ายละ จังหวัดเชียงใหม่

จุดตรวจนับปริมาณจราจร	ประเภทของยานพาหนะ	PCE*	ปริมาณการจราจร (คัน/วัน)										ปริมาณการจราจร (PCU/ชม.)									
			วันหยุด (วันอาทิตย์ที่ 31 มีนาคม 2562)					วันทำการ (วันจันทร์ที่ 1 เมษายน 2562)					วันหยุด (วันอาทิตย์ที่ 31 มีนาคม 2562)					วันทำการ (วันจันทร์ที่ 1 เมษายน 2562)				
			ขาเข้า	ชั่วโมงสูงสุด	ขาออก	ชั่วโมงสูงสุด	ขาเข้า	ชั่วโมงสูงสุด	ขาออก	ชั่วโมงสูงสุด	ขาเข้า	ชั่วโมงสูงสุด	ขาออก	ชั่วโมงสูงสุด	ขาเข้า	ชั่วโมงสูงสุด	ขาออก	ชั่วโมงสูงสุด	ขาเข้า	ชั่วโมงสูงสุด	ขาออก	ชั่วโมงสูงสุด
จุดที่ 1 ทางเข้าพื้นที่โครงการ (ทางหลวงชนบท ชม.4093)	รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.0	149	17	157	22	140	18	143	24	6	17	7	22	6	18	6	24				
	รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.0	1	1	1	1	2	2	3	1	0	1	0	1	0	2	-	1				
	รถโดยสารขนาดเล็ก	1.5	-	-	-	-	1	1	2	2	0	-	-	-	0	2	0	3				
	รถโดยสารขนาดกลาง	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	รถโดยสารขนาดใหญ่	2.1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-				
	รถบรรทุก 4 ล้อ	1.0	25	4	22	5	50	10	47	5	1	4	1	5	2	10	2	5				
	รถบรรทุก 6 ล้อ	2.1	3	2	3	2	10	3	14	3	0	4	0	4	1	6	1	6				
	รถบรรทุก 10 ล้อ	2.5	1	1	-	-	2	1	2	2	0	3	-	-	0	3	0	5				
	รถบรรทุกพ่วง	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	รถบรรทุกสี่ล้อ	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	รถจักรยาน 2 ล้อและ 3 ล้อ	0.25	-	-	6	3	-	-	-	-	-	-	0	1	-	-	-	-				
	รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	0.33	74	13	70	10	90	9	91	15	1	4	1	3	1	3	1	5				
จุดที่ 2 อำเภอเมืองเชียงใหม่-อำเภอพร้าว (ทางหลวงหมายเลข 1001)	รวม		254	39	259	43	295	44	302	52	8	35	9	36	10	44	10	49				
	รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.0	1198	116	994	94	908	86	810	68	50	116	41	94	38	86	34	68				
	รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.0	32	4	28	8	36	6	19	3	1	4	1	8	2	6	1	3				
	รถโดยสารขนาดเล็ก	1.5	29	6	32	5	24	5	30	5	2	9	2	8	2	8	2	8				
	รถโดยสารขนาดกลาง	1.5	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	0	2	-	-	-	-				
	รถโดยสารขนาดใหญ่	2.1	1	1	-	-	2	2	-	-	0	2	-	-	0	4	-	-				
	รถบรรทุก 4 ล้อ	1.0	218	17	230	18	258	31	298	30	9	17	10	18	11	31	12	30				
	รถบรรทุก 6 ล้อ	2.1	27	3	21	3	51	6	42	6	2	6	2	6	4	13	4	13				
	รถบรรทุก 10 ล้อ	2.5	7	2	3	1	14	2	3	1	1	5	0	3	1	5	0	3				
	รถบรรทุกพ่วง	2.5	8	2	12	6	3	1	6	2	1	5	1	15	0	3	1	5				
	รถบรรทุกสี่ล้อ	2.5	1	1	3	2	1	1	1	1	0	3	0	5	0	3	0	3				
	รถจักรยาน 2 ล้อและ 3 ล้อ	0.25	-	-	3	1	13	6	-	-	-	-	0	0	0	2	-	-				
	รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	0.33	124	18	129	19	98	15	118	16	2	6	2	6	1	5	2	5				
	รวม		1,645	170	1,456	158	1,408	161	1,327	132	68	173	59	165	59	166	56	138				

ตารางที่ 3.3.12-8 ปริมาณการจราจรบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนละ จังหวัดเชียงใหม่ (ต่อ)

จุดตรวจนับปริมาณจราจร	ประเภทของยานพาหนะ	PCE*	ปริมาณการจราจร (คัน/วัน)						ปริมาณการจราจร (PCU/ชม.)					
			วันหยุด (วันอาทิตย์ที่ 31 มีนาคม 2562)			วันทำการ (วันจันทร์ที่ 1 เมษายน 2562)			วันหยุด (วันอาทิตย์ที่ 31 มีนาคม 2562)			วันทำการ (วันจันทร์ที่ 1 เมษายน 2562)		
			ขาเข้า	ชั่วโมงสูงสุด	ขาออก	ชั่วโมงสูงสุด	ขาเข้า	ชั่วโมงสูงสุด	ขาออก	ชั่วโมงสูงสุด	ขาเข้า	ชั่วโมงสูงสุด	ขาออก	ชั่วโมงสูงสุด
จุดที่ 3 ทางเข้าพื้นที่วังงาน (ทางไปบ้านป่าห่า)	รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.0	39	4	45	8	46	7	51	8	2	4	2	7
	รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.0	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รถโดยสารขนาดเล็ก	1.5	-	-	1	1	2	1	1	1	-	-	0	2
	รถโดยสารขนาดกลาง	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รถโดยสารขนาดใหญ่	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รถบรรทุก 4 ล้อ	1.0	11	2	13	3	42	11	47	8	0	2	2	11
	รถบรรทุก 6 ล้อ	2.1	2	1	2	1	-	-	-	-	0	2	-	-
	รถบรรทุก 10 ล้อ	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รถบรรทุกพ่วง	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รถบรรทุกกึ่งพ่วง	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รถจักรยานยนต์ 2 ล้อและ 3 ล้อ	0.25	24	10	18	6	29	8	27	12	0	3	0	2
	รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	0.33	148	16	133	22	198	33	221	49	2	5	3	11
	รวม		226	34	212	41	317	60	347	78	4	17	5	33
											7		7	

หมายเหตุ : * สำนักอำนวยความสะดวกภัย กรมทางหลวง, 2559

ตารางที่ 3.3.12-9 สภาพการจราจรบนถนนบริเวณพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน จังหวัดเชียงใหม่

จุดตรวจนับปริมาณจราจร	ทิศทาง	ปริมาณจราจร (คัน/วัน)				(PCU/ชม.)				จำนวน ช่องจราจร	ความสามารถ ในการรองรับ ของถนน	V/C ratio				สภาพการจราจร
		วันหยุด		วันทำการ		วันหยุด		วันทำการ				วันหยุด		วันทำการ		
		ชั่วโมง เช้า	ชั่วโมง สูงสุด	24	ชั่วโมง สูงสุด	ชั่วโมง เช้า	ชั่วโมง สูงสุด	ชั่วโมง เช้า	ชั่วโมง สูงสุด			ชั่วโมง เช้า	ชั่วโมง สูงสุด	ชั่วโมง เช้า	ชั่วโมง สูงสุด	
จุดที่ 1 ทางเข้าพื้นที่โครงการ (ทางหลวงชนบท ชม.4093)	ขาเข้า	254	39	295	44	8	35	10	44							
	ขาออก	259	43	302	52	9	36	10	49							
	รวม 2 ทิศทาง	513	82	597	96	17	71	20	93	2	2,000	0.009	0.036	0.010	0.047	ค่อนข้างสูงมาก
	ขาเข้า	1,645	170	1,408	161	68	173	59	166							
จุดที่ 2 อำเภอเมืองเชียงใหม่-อำเภอพร้าว (ทางหลวงหมายเลข 1001)	ขาออก	1,456	158	1,327	132	59	165	56	138							
	รวม 2 ทิศทาง	3,101	328	2,735	293	127	338	115	304	2	2,000	0.064	0.169	0.058	0.152	ค่อนข้างต่ำสูงมาก
	ขาเข้า	226	34	317	60	4	17	7	33							
	ขาออก	212	41	347	78	5	23	7	37							
จุดที่ 3 ทางเข้าพื้นที่วังงานเขื่อน (ทางไปบ้านป่าห่า)	รวม 2 ทิศทาง	438	75	664	138	9	40	14	70	2	2,000	0.005	0.020	0.007	0.035	ค่อนข้างต่ำสูงมาก

ที่มา: จากการตรวจนับปริมาณจราจร โดยที่ปรึกษา เมื่อวันที่ 31 มีนาคม - 1 เมษายน พ.ศ. 2562

วันหยุด : วันอาทิตย์ที่ 31 มีนาคม พ.ศ. 2562

วันทำการ : วันจันทร์ที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2562



3.3.13 การจัดการน้ำเสีย สิ่งปฏิกูล และขยะมูลฝอย

3.3.13.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

(1) เพื่อศึกษาและรวบรวมข้อมูลการจัดการน้ำเสีย สิ่งปฏิกูล และขยะมูลฝอยของชุมชนในพื้นที่โครงการ รวมทั้งระบบการจัดการน้ำเสีย สิ่งปฏิกูล และขยะมูลฝอยสำหรับที่พักคนงานในระยะก่อสร้างและอาคารสำนักงานโครงการในระยะดำเนินการ

(2) เพื่อประเมินผลกระทบด้านการจัดการน้ำเสีย สิ่งปฏิกูล และขยะมูลฝอย ทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการโครงการ

(3) เพื่อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบของการจัดการน้ำเสีย สิ่งปฏิกูล และขยะมูลฝอยสำหรับโครงการ

3.3.13.2 ขอบเขตการศึกษา

รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสีย สิ่งปฏิกูล และขยะมูลฝอยในเขตพื้นที่โครงการ เช่น วิธีการรวบรวม วิธีการกำจัด และหน่วยงานที่รับผิดชอบ เป็นต้น รวมทั้งข้อมูลด้านการก่อสร้างโครงการ พร้อมทั้งคำนวณปริมาณขยะที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

3.3.13.3 ผลการศึกษา

(1) การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

1) การจัดการน้ำเสีย

จากรายงานการติดตามประเมินผลประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียรวมชุมชนและระบบบำบัดน้ำเสียแบบกลุ่มอาคาร ปีงบประมาณ 2562 (สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1 เชียงใหม่) พบว่าเทศบาลนครเชียงใหม่ มีโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำ 1 แห่ง มีพื้นที่ประมาณ 100 ไร่ เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเติมอากาศ (Aerated Lagoons) สามารถรองรับน้ำเสียได้สูงสุด 55,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ใช้ระบบท่อรวม (Combine System) รับทั้งน้ำเสียและน้ำฝนภายในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ฝั่งทิศตะวันตกของแม่น้ำปิง ส่วนข้อมูลจากโครงการการศึกษาเพื่อจัดลำดับความสำคัญการจัดการน้ำเสียชุมชนของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2538 ได้ทำการคาดการณ์อัตราการเกิดน้ำเสียในพื้นที่ภาคเหนือ โดยคาดว่าปริมาณน้ำเสียเกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2560 ประมาณ 316 ลิตรต่อคนต่อวัน รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.3.13-1

เมื่อนำมาประมาณการเกิดน้ำเสียในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ ซึ่งมีพื้นที่ครอบคลุม 7 หมู่บ้าน ในตำบลโหล่งขอด โดยในปี พ.ศ. 2562 พื้นที่โครงการมีประชากรรวมทั้งหมด 3,272 คน ซึ่งจะทำให้เกิดน้ำเสียชุมชนขึ้นประมาณ 1,033,952 ลิตรต่อวัน หรือประมาณ 1,033.95 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.3.13-2

ตารางที่ 3.3.13-1 อัตราการเกิดน้ำเสียชุมชนของประเทศไทย

ภาค	อัตราการเกิดน้ำเสีย (ลิตรต่อคนต่อวัน)					
	พ.ศ. 2536	พ.ศ. 2540	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2555	พ.ศ. 2560
กลาง	160-214	165-242	170-288	176-342	183-406	189-482
เหนือ	183	200	225	252	282	316
ตะวันออกเฉียงเหนือ	200-253	216-263	239-277	264-291	291-306	318-322
ใต้	171	195	204	226	249	275

ที่มา: โครงการศึกษาเพื่อจัดลำดับความสำคัญการจัดการน้ำเสียชุมชน, สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2538

ตารางที่ 3.3.13-2 ปริมาณน้ำเสียในพื้นที่โครงการ

พื้นที่	อัตราการเกิดน้ำเสีย ^{1/} (ลิตรต่อคนต่อวัน)	จำนวนประชากร ^{2/} (คน)	ปริมาณน้ำเสีย ^{3/} (ลิตรต่อวัน)
หมู่ 1 บ้านทุ่งแดง ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	316	675	213,300
หมู่ 2 บ้านป่าแดง ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	316	444	140,304
หมู่ 3 บ้านนาเม็ง ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	316	144	45,504
หมู่ 4 บ้านแม่บอน ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	316	354	111,864
หมู่ 5 บ้านป่าห้า ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	316	474	149,784
หมู่ 6 บ้านหลวง ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	316	851	268,916
หมู่ 8 บ้านฮ้างดำ ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	316	330	104,280
รวม		3,272	1,033,952

ที่มา: ^{1/} โครงการศึกษาเพื่อจัดลำดับความสำคัญการจัดการน้ำเสียชุมชน, สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2538

^{2/} ข้อมูลขององค์การบริหารส่วนตำบลโหล่งขอด และจากการสอบถามผู้นำชุมชน กันยายน-ธันวาคม ปี พ.ศ. 2562

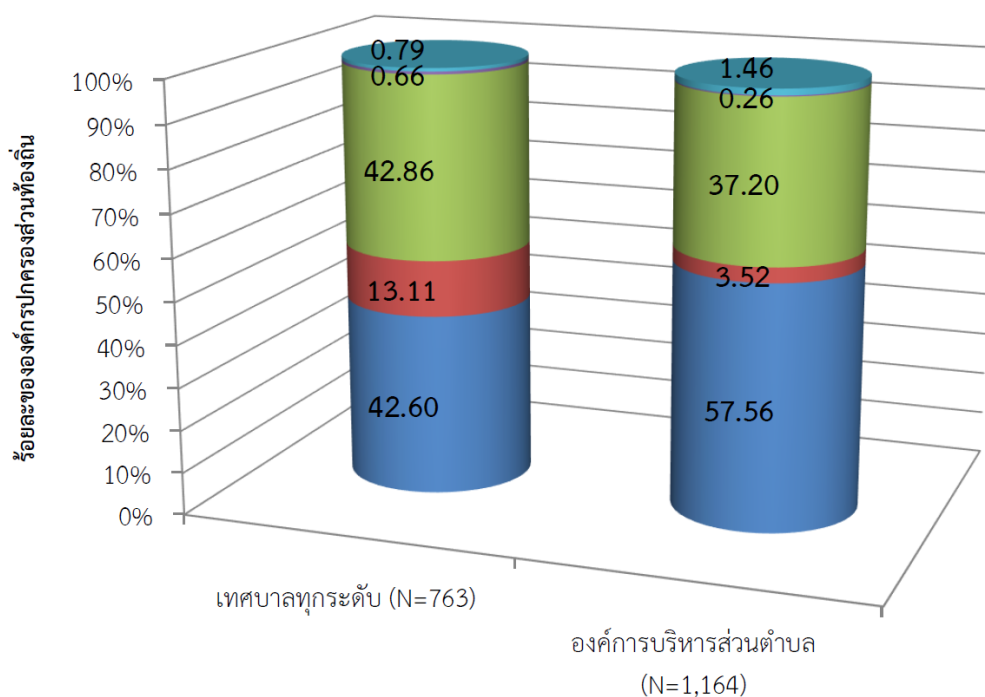
^{3/} จากการประมาณการของทีปรึกษา มีนาคม พ.ศ. 2563

2) การจัดการสิ่งปฏิกูล

จากรายงานอนามัยสิ่งแวดล้อม ปีงบประมาณ 2559 ของกรมอนามัย สังกัดกระทรวงสาธารณสุข พบว่า ประชาชนของประเทศไทยส่วนใหญ่มีส่วนใช้ประจำบ้าน ร้อยละ 98.94 ของจำนวนหลังคาบ้านเรือนทั่วประเทศ ส่วนที่เหลือ คือ ประชาชนที่ไม่มีส่วนหรือมีแต่ไม่ถูกหลักสุขาภิบาล คิดเป็นร้อยละ 1.06 (อยู่ในเขตเทศบาล ร้อยละ 0.11 และนอกเขตเทศบาล ร้อยละ 0.95) ซึ่งประชากรกลุ่มนี้มีการใช้ส้วมหลุม มีการขับถ่ายลงแม่น้ำลำคลอง หรือส้วมลักษณะอื่นๆ ที่ไม่มีห้องส้วม เนื่องจากอาศัยอยู่ในหมู่บ้านที่อยู่ห่างไกลและขาดแคลนน้ำ เช่น บริเวณชายแดนอยู่บนที่สูง และเป็นประชาชนที่อาศัยอยู่ริมน้ำหรือบนแพ

จากรายงานสถานการณ์อนามัยสิ่งแวดล้อม ปี พ.ศ. 2557 ของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้ทำการสำรวจการจัดการสิ่งปฏิกูลจาก 45 จังหวัด องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) 1,956 แห่ง โดยแบ่งเป็นข้อมูลระดับเทศบาลทุกประเภท (เทศบาลนคร เทศบาลเมือง และเทศบาลตำบล) 771 แห่ง และข้อมูลระดับองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) 1,185 แห่ง ผลการสำรวจมีดังนี้

1. การให้บริการสุขสิ่งปฏิกูล จากข้อมูลของเทศบาล 763 แห่ง และข้อมูลของ อบต. 1,164 แห่ง พบว่า การให้บริการของเทศบาลและ อบต. มีลักษณะใกล้เคียงกัน คือ ส่วนใหญ่ไม่ให้บริการสุขสิ่งปฏิกูล รองลงมา คือ อนุญาตหรือให้สัมปทานหรือจ้างเหมาเอกชนให้บริการ และ อปท. ให้บริการเอง เมื่อพิจารณาการให้บริการของเทศบาลและ อบต. พบว่าเทศบาลให้บริการ ร้อยละ 56.63 ในขณะที่ อบต. ให้บริการ ร้อยละ 40.98 รายละเอียดดังรูปที่ 3.3.13-1

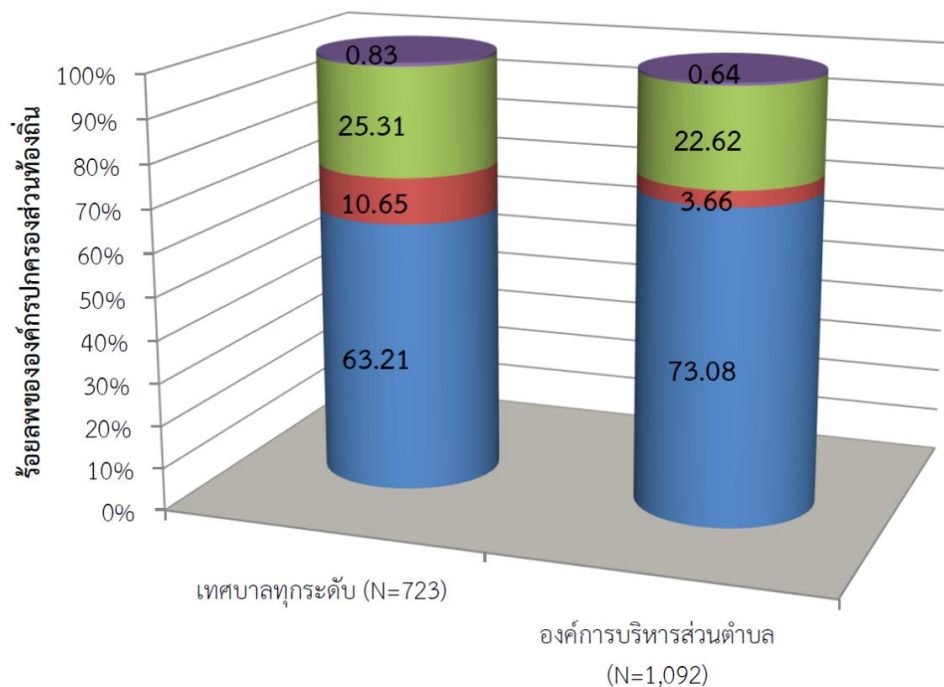


	เทศบาลทุกระดับ (N=763)	องค์การบริหารส่วนตำบล (N=1,164)
มีรถจากนอกพื้นที่เข้ามาให้บริการ	6	17
อปท.ดำเนินการและอนุญาตเอกชนดำเนินการบางส่วน	5	3
อนุญาตให้สัมปทาน/จ้างเหมาเอกชน	327	433
อปท.ดำเนินการเอง	100	41
ไม่มีบริการ	325	670

ที่มา: รายงานสถานการณ์อนามัยสิ่งแวดล้อม, กรมอนามัย, พ.ศ. 2557

รูปที่ 3.3.13-1 การให้บริการสิ่งปฏิกูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ปี พ.ศ. 2557

2. การให้บริการบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูล จากข้อมูลของเทศบาล 723 แห่ง และข้อมูลของ อบต. 1,092 แห่ง พบว่า ลักษณะการให้บริการบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลของเทศบาล และ อบต. มีลักษณะใกล้เคียงกัน คือ ส่วนใหญ่ไม่ให้บริการ รองลงมา คือ อนุญาตหรือให้สัมปทานหรือจ้างเหมาเอกชนให้บริการ และ อปท. ให้บริการเอง เมื่อพิจารณาการให้บริการของเทศบาลและ อบต. พบว่าเทศบาลให้บริการร้อยละ 36.79 ในขณะที่ อบต. ให้บริการ ร้อยละ 26.92 รายละเอียดดังรูปที่ 3.3.13-2



	เทศบาลทุกระดับ (N=723)	องค์การบริหารส่วนตำบล (N=1,092)
อปท.ดำเนินการ และอนุญาตเอกชนดำเนินการบางส่วน	6	7
อนุญาต/ให้สัมปทาน/จ้างเหมาเอกชน	183	247
อปท.ดำเนินการเอง	77	40
ไม่มีบริการ	457	798

ที่มา: รายงานสถานการณ์อนามัยสิ่งแวดล้อม, กรมอนามัย, พ.ศ. 2557

รูปที่ 3.3.13-2 การให้บริการบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ปี พ.ศ. 2557

3. วิธีบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูล การกำจัดสิ่งปฏิกูลต้องควบคุมสถานที่กำจัดให้ถูกหลักสุขาภิบาล เพื่อปราศจากการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อมอันจะส่งผลกระทบต่อประชาชน ข้อมูลจากการสำรวจพบว่า อปท. มีสถานที่บำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูล 125 แห่ง คิดเป็น ร้อยละ 6.39 จาก อปท. ทั้งหมด 1,965 แห่ง อย่างไรก็ตาม มี อปท. เพียง 17 แห่ง หรือ ร้อยละ 13.6 ที่มีสถานที่บำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูลที่ระบุวิธีการบำบัดและกำจัดสิ่งปฏิกูล

ทั้งนี้ยังพบการลักลอบทิ้งสิ่งปฏิกูลในหลายพื้นที่ โดยใน อปท. 366 แห่ง หรือคิดเป็น ร้อยละ 18.71 ปัญหาที่พบส่วนใหญ่เป็นการลักลอบทิ้งสิ่งปฏิกูลมาในที่หรือทางสาธารณะหรือในพื้นที่สวนหรือในลำคลอง ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและก่อให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อโรคที่อาจมีผลต่อสุขภาพของประชาชนได้

จากรายงานแนวทางการจัดการกากตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสีย ของกรมควบคุมมลพิษ เมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2546 พบว่า อัตราการเกิดสิ่งปฏิกูลสำหรับประเทศไทยโดยเฉลี่ย เท่ากับ 1 ลิตรต่อคนต่อวัน หรือประมาณ 0.37 ลูกบาศก์เมตรต่อคนต่อปี โดยในปี พ.ศ. 2562 พื้นที่โครงการมีประชากรรวมทั้งหมด 3,272 คน ซึ่งสามารถประมาณการอัตราการเกิดสิ่งปฏิกูลในพื้นที่โครงการได้ 3,272 ลิตรต่อวัน หรือประมาณ 3.27 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน รายละเอียดดังตารางที่ 3.3.13-3

ตารางที่ 3.3.13-3 ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดโดยประมาณในพื้นที่โครงการ

พื้นที่	อัตราการเกิด สิ่งปฏิกูล ^{1/} (ลิตรต่อคนต่อวัน)	จำนวน ประชากร ^{2/} (คน)	ปริมาณสิ่งปฏิกูล ที่เกิดขึ้น ^{3/} (ลิตรต่อวัน)
หมู่ 1 บ้านทุ่งแดง ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	1	675	675
หมู่ 2 บ้านป่าแดง ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	1	444	444
หมู่ 3 บ้านนาเม็ง ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	1	144	144
หมู่ 4 บ้านแม่บอน ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	1	354	354
หมู่ 5 บ้านป่าห้า ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	1	474	474
หมู่ 6 บ้านหลวง ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	1	851	851
หมู่ 8 บ้านฮ้างดำ ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	1	330	330
รวม		3,272	3,272

ที่มา: ^{1/} อัตราการเกิดสิ่งปฏิกูลโดยเฉลี่ยของคนไทยของกรมควบคุมมลพิษ, สิงหาคม พ.ศ. 2546

^{2/} ข้อมูลขององค์การบริหารส่วนตำบลโหล่งขอด และจากการสอบถามผู้นำชุมชน กันยายน-ธันวาคม ปี พ.ศ. 2562

^{3/} จากการประมาณการของที่ปรึกษา มีนาคม พ.ศ. 2563

3) การจัดการขยะมูลฝอย

จากรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม ปี 2561 ของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1 (เชียงใหม่) พบว่า การกำจัดขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในจังหวัดเชียงใหม่ ทั้งหมด 1,750 ตันต่อวัน มีการกำจัดถูกต้อง 1,456 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 87 ของการกำจัดทั้งหมด และมีการกำจัดไม่ถูกต้อง 202 ตันต่อวัน คิดเป็นร้อยละ 13 ซึ่งในจังหวัดเชียงใหม่มีจำนวนสถานที่ทิ้งขยะทั้งหมด 135 แห่ง ตั้งอยู่ในพื้นที่ป่า จำนวน 60 แห่ง

สำหรับการเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยเพื่อส่งไปกำจัดในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ มีการแบ่งโซนดำเนินการ ดังนี้

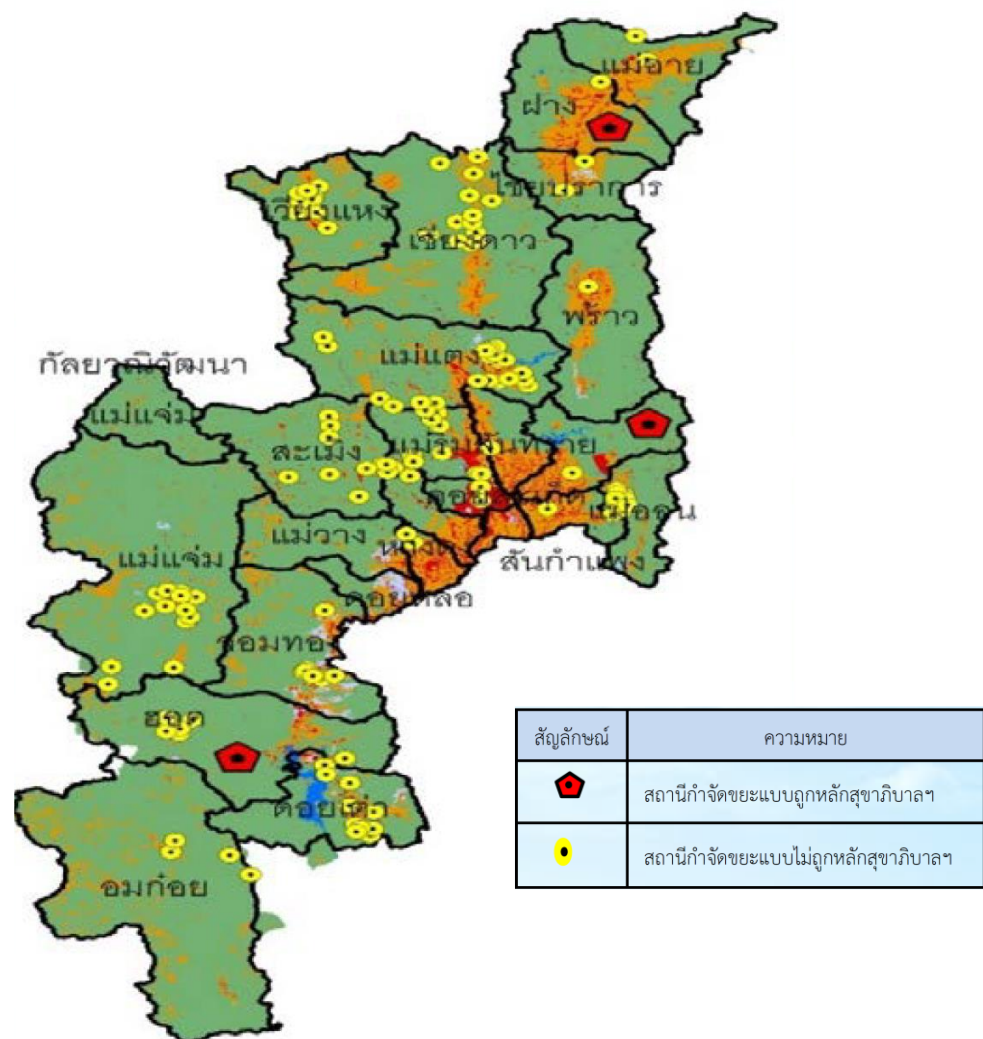
1. โซนเหนือ มีการทิ้งขยะรวม 21 อปท. รับผิดชอบโดยเทศบาลตำบลเวียงฝาง มีการทิ้งขยะรวม 214.34 ตันต่อวัน
2. โซนกลาง มีการทิ้งขยะรวม 14 อปท. รับผิดชอบโดยองค์การบริหารส่วนจังหวัดเชียงใหม่ 267.73 ตันต่อวัน
3. โซนใต้ เป็นเขตรับผิดชอบโดยอำเภอฮอด ซึ่งเป็นบ่อกำจัดขยะและดำเนินการโดยบริษัทเอกชน

วิธีการจัดการขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีการจ้างเอกชนมากที่สุด จำนวน 91 แห่ง รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.3.13-4 และรูปที่ 3.3.13-3

ตารางที่ 3.3.13-4 วิธีการจัดการขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดเชียงใหม่

วิธีการจัดการ	จำนวน อปท. (แห่ง)	ปริมาณขยะ (ตัน/วัน)
กำจัดแบบถูกหลักสุขาภิบาล	3	719
จ้างเอกชน	91	640.72
ทิ้งรวม	14	-
Open dump จัดการเอง	38	211.52
ไม่มีการบริหารจัดการ	64	-
รวม	210	1,571.24

ที่มา: รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม ปี 2561, สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 1 (เชียงใหม่)



รูปที่ 3.3.13-3 แผนที่สถานีกำจัดขยะมูลฝอย จังหวัดเชียงใหม่

จากรายงานสรุปสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ของกรมควบคุมมลพิษ ในปี พ.ศ. 2561 พบว่า อัตราการเกิดขยะโดยเฉลี่ยของคนไทย เท่ากับ 1.15 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน โดยในปี พ.ศ. 2562 พื้นที่โครงการมีประชากรรวมทั้ง 3,272 คน ซึ่งสามารถประมาณการอัตราการเกิดขยะในพื้นที่โครงการได้ 3,762.80 กิโลกรัมต่อวัน รายละเอียดดังตารางที่ 3.3.13-5

ตารางที่ 3.3.13-5 ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดโดยประมาณในพื้นที่โครงการ

พื้นที่	อัตราการเกิด ขยะมูลฝอย ^{1/} (กิโลกรัม/คน/วัน)	จำนวน ประชากร ^{2/} (คน)	ปริมาณ ขยะมูลฝอย ^{3/} (กิโลกรัม/วัน)
หมู่ 1 บ้านทุ่งแดง ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	1.15	675	776.25
หมู่ 2 บ้านป่าแดง ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	1.15	444	510.60
หมู่ 3 บ้านนาเม็ง ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	1.15	144	165.60
หมู่ 4 บ้านแม่บอน ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	1.15	354	407.10
หมู่ 5 บ้านป่าห้า ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	1.15	474	545.10
หมู่ 6 บ้านหลวง ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	1.15	851	978.65
หมู่ 8 บ้านฮ้างต้า ต.โหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	1.15	330	379.50
รวม		3,272	3,762.80

ที่มา: ^{1/} อัตราการเกิดขยะโดยเฉลี่ยของคนไทย รายงานสรุปสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย กรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2561

^{2/} ข้อมูลขององค์การบริหารส่วนตำบลโหล่งขอด และจากการสอบถามผู้นำชุมชน กันยายน-ธันวาคม พ.ศ. 2562

^{3/} จากการประมาณการของที่ปรึกษา มีนาคม พ.ศ. 2563

(2) การรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ

1) การจัดการน้ำเสีย

จากการสอบถามข้อมูลการจัดการน้ำเสียของประชาชนในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน (สอบถามในระหว่างวันที่ 17-28 เมษายน พ.ศ. 2562) พบว่า ประชาชนในพื้นที่โครงการส่วนใหญ่ กำจัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นในครัวเรือนด้วยการปล่อยทิ้งลงพื้นดิน (ร้อยละ 40.90) รองลงมา คือ นำไปใช้รดน้ำต้นไม้ ปล่อยลงสู่บ่อซึม ระบายลงสู่ที่ต่ำ และระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ มีจำนวนร้อยละ 20.95 18.70 13.47 และ 5.99 ตามลำดับ

2) การจัดการสิ่งปฏิกูล

จากการสอบถามข้อมูลการจัดการสิ่งปฏิกูลของประชาชนในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายน (สอบถามในระหว่างวันที่ 17-28 เมษายน พ.ศ. 2562) พบว่า ประชาชนในพื้นที่โครงการมีส่วนร่วมใช้ คิดเป็นร้อยละ 100 โดยประชาชนมีส่วนร่วมประเภทส้วมซึมหรือส้วมรดน้ำ ร้อยละ 52.87 ชักโครก ร้อยละ 45.89 และส้วมหลุม ร้อยละ 1.25

3) การจัดการขยะมูลฝอย

จากการสอบถามข้อมูลการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในพื้นที่โครงการอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ (สอบถามในระหว่างวันที่ 17-28 เมษายน พ.ศ. 2562) พบว่า ประชาชนในพื้นที่โครงการมีขยะเกิดขึ้นในแต่ละครัวเรือนเฉลี่ยครัวเรือนละ 1.67 กิโลกรัมต่อวัน โดยส่วนใหญ่ประชาชนในพื้นที่โครงการมีถังรองรับขยะภายในบ้านเรือน คิดเป็นร้อยละ 70.83 โดยเป็นถังรองรับขยะที่มีฝาปิดและไม่มีฝาปิด ร้อยละ 49.63 และร้อยละ 14.71 ตามลำดับ มีบางส่วนใช้ถุงเป็นที่รองรับขยะ คิดเป็น ร้อยละ 33.42 สำหรับบ้านเรือนที่ไม่มีภาชนะรองรับขยะ มีร้อยละ 0.75 ส่วนใหญ่มีการคัดแยกขยะก่อนนำไปกำจัด คิดเป็น ร้อยละ 79.55 และไม่คัดแยกขยะก่อนนำไปกำจัด คิดเป็นร้อยละ 15.21 โดยขยะที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เป็นขยะประเภทเศษอาหาร (ร้อยละ 71.32) รองลงมา คือ เศษผักหรือเศษเปลือกผลไม้ (ร้อยละ 65.34) เศษพลาสติก (ร้อยละ 56.36) เศษกระดาษ (ร้อยละ 18.45) เศษแก้วหรือเศษกระป๋อง (ร้อยละ 6.73) เศษผ้า (ร้อยละ 4.49) อื่นๆ (ร้อยละ 1.50) และเศษโลหะหรือเศษเหล็ก (ร้อยละ 0.75) ตามลำดับ

วิธีการกำจัดขยะของประชาชนในพื้นที่โครงการ พบว่า โดยส่วนมากใช้บริการของ อบต. (ร้อยละ 27.93) รองลงมา คือ กำจัดเองด้วยการเผากลางแจ้ง (ร้อยละ 20.95) กำจัดเองด้วยการฝังกลบ (ร้อยละ 20.45) อื่นๆ (ร้อยละ 19.70) นำไปทำปุ๋ยหมัก (ร้อยละ 7.48) และนำไปเลี้ยงสัตว์ (ร้อยละ 4.99)

3.3.14 การจัดการลุ่มน้ำ

3.3.14.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำ เช่น ลักษณะของลุ่มน้ำ และชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ
- (2) เพื่อศึกษาศักยภาพในการรองรับโครงการของลุ่มน้ำที่ครอบคลุมพื้นที่โครงการ
- (3) เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของการดำเนินงานของโครงการกับมาตรการการใช้ที่ดินของ รัฐด้านการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำ
- (4) เพื่อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการ

3.3.14.2 ขอบเขตการศึกษา

(1) รวบรวมแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในพื้นที่โครงการ ข้อมูลระบบลุ่มน้ำ และหลักเกณฑ์และวิธีการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและมาตรการการใช้ที่ดินในลุ่มน้ำจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมดังนี้

- 1) ลักษณะลุ่มน้ำ เช่น สภาพภูมิประเทศ ความลาดชัน พืชคลุมดิน ลักษณะดิน และการใช้ที่ดิน
- 2) รูปแบบและลักษณะการบริหารจัดการลุ่มน้ำและการจัดการป่าไม้ในพื้นที่ต้นน้ำลำธาร
- 3) การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและมาตรการการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำ
- (2) เสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไข เพื่อการฟื้นฟูสภาพพื้นที่ลุ่มน้ำและต้นน้ำลำธารด้วยวิธีการต่างๆ เพื่ออนุรักษ์ต้นน้ำลำธาร และลดการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำและการตกตะกอนในลำน้ำ

3.3.14.3 ผลการศึกษา

(1) ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำ

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ในลุ่มน้ำสาขาของลำน้ำแม่ตายนะในลุ่มน้ำปิงตอนบน มีพื้นที่รับน้ำของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะประมาณ 68,319 ไร่ มีต้นกำเนิดมาจากเทือกเขาตอยหลวง มีลำน้ำสาขาหลายสายมาบรรจบรวมกัน เช่น ห้วยลึก ห้วยหก ห้วยฮ่องคำ ลำน้ำแม่ตายนะมีน้ำไหลตลอดปี มีทิศทางการไหลจากทิศใต้ไปทางทิศเหนือ ขนาดของลำน้ำบริเวณที่ตั้งห้วยงานมีความกว้างของลำน้ำประมาณ 50 เมตร ลึกประมาณ 2.5 เมตร บางช่วงของลำน้ำมีสภาพตื้นเขิน ตลิ่งทั้ง 2 ข้างเป็นเนินเตี้ยๆ ไปจนถึงค่อนข้างชัน ท้องน้ำเป็นกรวดและทรายหยาบ ความลาดเทของลำน้ำบริเวณห้วยงานประมาณ 1:200 ความยาวลำน้ำจากห้วยงานจนถึงลำน้ำที่ใกล้ที่สุดด้านเหนือประมาณ 19.80 กิโลเมตร

(2) การตรวจสอบชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

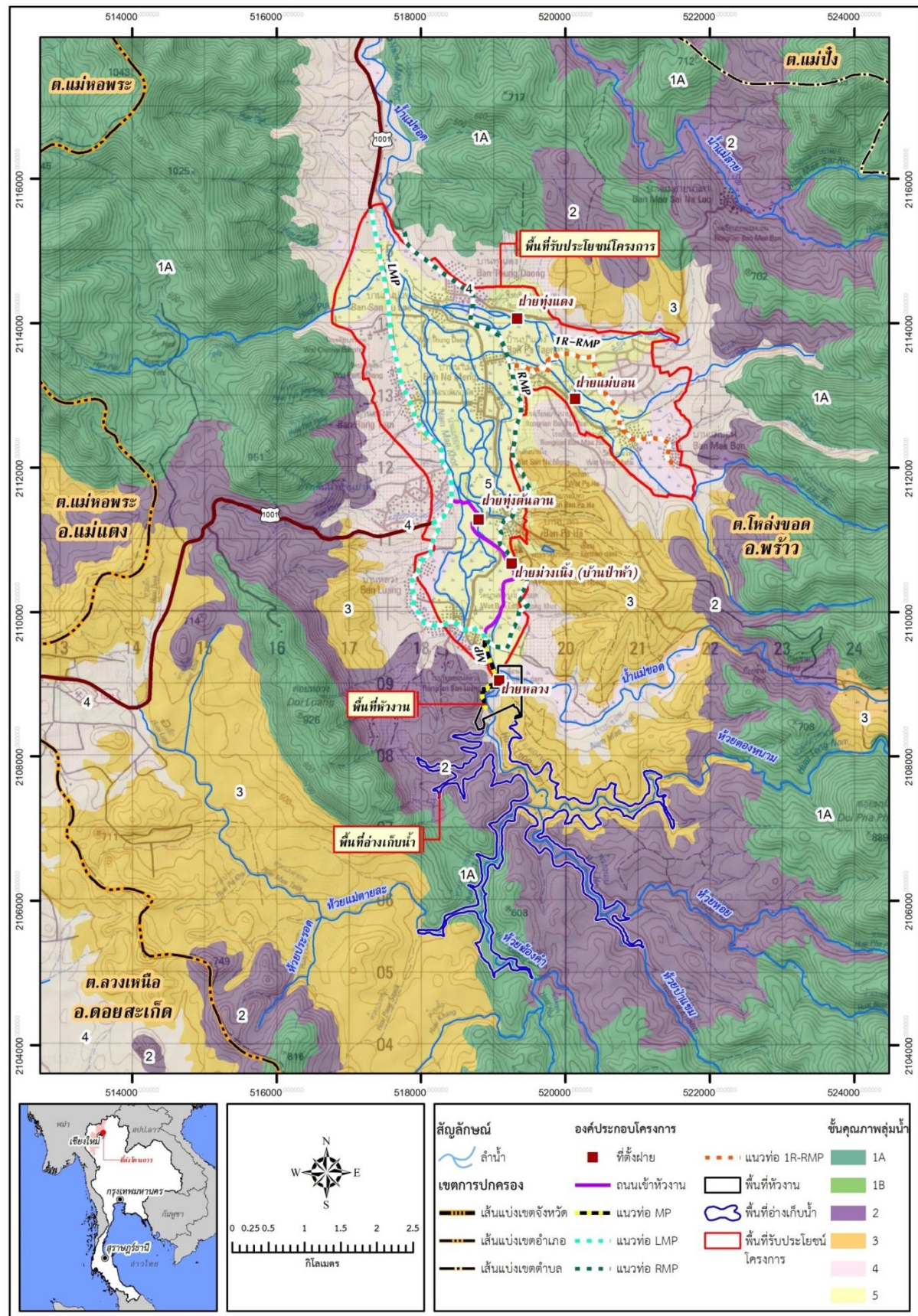
จากข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ด้านชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2548) พบว่า บริเวณพื้นที่รับน้ำและองค์ประกอบของโครงการมีการจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ดังแสดงในตารางที่ 3.3.14-1 และรูปที่ 3.3.14-1 สรุปดังนี้

ตารางที่ 3.3.14-1 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	พื้นที่รับน้ำ		ห้วยงาน		อ่างเก็บน้ำ		พื้นที่รับประโยชน์		ถนนเข้าห้วยงาน		ท่อส่งน้ำ	
	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
1A	41,931	61.37	-	-	188	14.93	-	-	-	-	-	-
2	10,375	15.19	25.00	13.44	507	40.27	1.25	0.01	1	2.94	1	4.35
3	14,750	21.59	68.00	36.56	513	40.75	18.75	0.23	-	-	1	4.35
4	1,263	1.85	93.00	50.00	51	4.05	2,587	31.55	5	14.71	9	39.13
5	-	-	-	-	-	-	5,593	68.21	28	82.35	12	52.17
รวม	68,319	100.00	186	100.00	1,259	100.00	8,200	100.00	34	100.00	23	100.00

ที่มา: ดัดแปลงจาก ข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2548) และ หนังสือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ ทส 1009.6/6796 ลงวันที่ 12 พฤษภาคม พ.ศ. 2564

- 1) พื้นที่รับน้ำ มีพื้นที่ 68,319 ไร่ อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1A 2 3 และ 4 คิดเป็นร้อยละ 61.37 15.19 21.59 และ 1.85 ตามลำดับ
- 2) พื้นที่ห้วยงาน มีพื้นที่ 186 ไร่ อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 2 3 และ 4 คิดเป็นร้อยละ 13.44 36.56 และ 50.00 ตามลำดับ
- 3) พื้นที่อ่างเก็บน้ำ มีพื้นที่ 1,259 ไร่ อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1A 2 3 และ 4 คิดเป็นร้อยละ 14.93 40.27 40.75 และ 4.05 ตามลำดับ
- 4) พื้นที่ถนนเข้าห้วยงาน มีพื้นที่ 34 ไร่ อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 2 4 และ 5 คิดเป็นร้อยละ 2.94 14.71 และ 82.35 ตามลำดับ
- 5) พื้นที่ท่อส่งน้ำ มีพื้นที่ 23 ไร่ อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 2 3 4 และ 5 คิดเป็นร้อยละ 4.35 4.35 39.13 และ 52.17 ตามลำดับ
- 6) พื้นที่รับประโยชน์ มีพื้นที่ 8,200 ไร่ อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 2 3 4 และ 5 คิดเป็นร้อยละ 0.01 0.23 31.55 และ 68.21 ตามลำดับ



รูปที่ 3.3.14-1 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ

เมื่อพิจารณาการใช้ประโยชน์ที่ดินตามการจัดการชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ พบว่า พื้นที่รับน้ำอยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1A และ 2 ซึ่งเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ควรหลีกเลี่ยงการใช้พื้นที่เพื่อการเกษตรกรรมอย่างเด็ดขาด สำหรับพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 3 สามารถใช้พื้นที่เพื่อกิจกรรมป่าไม้ เหมืองแร่ กสิกรรม และกิจกรรมอื่นๆ ได้ แต่ต้องมีการควบคุมวิธีปฏิบัติอย่างเข้มงวดให้เป็นไปตามหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำ ส่วนพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 4 และ 5 นั้นสามารถใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมได้ แต่ต้องเป็นบริเวณที่มีความลาดชันไม่เกิน ร้อยละ 25 และต้องมีการวางแผนใช้ที่ดินตามมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยบริเวณที่มีความลาดชันร้อยละ 18-25 และดินลึกน้อยกว่า 50 เซนติเมตร ควรใช้พื้นที่เป็นพื้นที่ป่าไม้และไม้ผล โดยมีการวางแผนการใช้ที่ดินตามมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ส่วนบริเวณที่มีความลาดชัน ร้อยละ 6-18 ควรใช้พื้นที่ในการเพาะปลูกพืชไร่ โดยมีการอนุรักษ์ดินและน้ำสำหรับพื้นที่อ่างเก็บน้ำมีพื้นที่บางส่วนอยู่ในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 2 ซึ่งเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ควรหลีกเลี่ยงการใช้พื้นที่เพื่อการเกษตรกรรมอย่างเด็ดขาด ส่วนพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 3 นั้นสามารถใช้พื้นที่เพื่อกิจกรรมป่าไม้ เหมืองแร่ กสิกรรม และกิจกรรมอื่นๆ ได้ แต่ต้องมีการควบคุมวิธีปฏิบัติอย่างเข้มงวดให้เป็นไปตามหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำ ส่วนพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 4 และ 5 สามารถใช้พื้นที่เกษตรกรรมได้ แต่ต้องเป็นบริเวณที่มีความลาดชันไม่เกิน ร้อยละ 25 และต้องมีการวางแผนใช้ที่ดินตามมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยบริเวณที่มีความลาดชัน ร้อยละ 18-25 และดินลึกน้อยกว่า 50 เซนติเมตร ควรใช้พื้นที่เป็นพื้นที่ป่าไม้และไม้ผล โดยมีการวางแผนการใช้ที่ดินตามมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และบริเวณที่มีความลาดชัน ร้อยละ 6-18 ควรใช้พื้นที่ในการเพาะปลูกพืชไร่ โดยมีการอนุรักษ์ดินและน้ำ

(3) ลักษณะทางภูมิกายภาพของพื้นที่ลุ่มน้ำ

พื้นที่รับน้ำของอ่างเก็บน้ำแม่ตายนะ มีพื้นที่ 109.31 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ลุ่มน้ำมีรูปร่างคล้ายรูปทรงสี่เหลี่ยม มีความลาดเทของลุ่มน้ำจากทิศใต้ไปทางทิศเหนือ มีความสูงของพื้นที่อยู่ระหว่าง +400 และ +1,1360 เมตร (รทก.) ลักษณะของลุ่มน้ำนั้นเป็นรูปร่างคล้ายสี่เหลี่ยม (Rectangular Shaped Basin) ลักษณะของลำธารนั้นจะยาว ทำให้น้ำไหลลงสู่แม่น้ำสายหลักโดยตรงได้อย่างรวดเร็ว มีน้ำในลำน้ำน้อย ลำน้ำลักษณะนี้พบตามภูเขาสูงชัน มีน้ำไหลตลอดทั้งปี ซึ่งสอดคล้องกับค่า Form Factor ที่มีค่าน้อยกว่า 1 คือมีค่าเท่ากับ 0.273 ค่าสัมประสิทธิ์ความกระชับ (Compactness Coefficient Kc) เท่ากับ 1.66 มีค่ามากกว่า 1 แสดงถึงขอบเขตลุ่มน้ำไม่เป็นวงกลม แต่จะมีลักษณะหยักคล้ายใบมะละกอ ความลาดเทของพื้นที่ (Relief Ratio) เท่ากับ ร้อยละ 48 รูปร่างของลำธารมีลักษณะคล้ายกิ่งไม้ (Dendritic Drainage Pattern) ซึ่งลำน้ำสาขาของลำธารที่มีลักษณะคล้ายกิ่งก้านสาขาของต้นไม้ใหญ่ เมื่อเกิดฝนตกหนักจะเกิดน้ำไหลบ่าหน้าดินอย่างรวดเร็ว เนื่องจากดินเก็บน้ำได้น้อย ยิ่งหากสภาพป่าของพื้นที่ต้นน้ำถูกทำลายมาก อัตราการเกิดน้ำไหลบ่าหน้าดินและการสูญเสียหน้าดินจะรุนแรงมากขึ้น โดยมีค่าความหนาแน่นของลำธาร (Stream Density, Ds) เท่ากับ 0.10 สายต่อตารางกิโลเมตร ส่วนความหนาแน่นของการระบายน้ำ (Drainage Density, Dd) ซึ่งใช้เป็นดัชนีวัดความสามารถในการระบายน้ำของลุ่มน้ำมีค่าเท่ากับ 0.58 กิโลเมตรต่อตารางกิโลเมตร ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการระบายน้ำไม่ดี (มีค่าน้อยกว่า 1) สำหรับค่าต่างๆ ที่แสดงถึงลักษณะทางภูมิกายภาพของลุ่มน้ำมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.3.14-2

ตารางที่ 3.3.14-2 ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่รับน้ำ

ลักษณะทางภูมิกายภาพของพื้นที่รับน้ำ	ค่า
พื้นที่รับน้ำ	109.31 ตารางกิโลเมตร
ทิศด้านลาด	ทิศใต้ไปทางทิศเหนือ
ระดับต่ำและสูงสุดของพื้นที่ลุ่มน้ำ	+400 และ +1,360 เมตร (รทก.)
ความยาวของลุ่มน้ำ	20.00 กิโลเมตร
ความยาวของเส้นลุ่มรอบลุ่มน้ำ	62.01 กิโลเมตร
ความยาวของลำน้ำสายหลัก	10.80 กิโลเมตร
ความยาวของลำน้ำทั้งหมด	63.40 กิโลเมตร
รูปทรงลุ่มน้ำ (Form Factor)	0.273
รูปร่างของลุ่มน้ำ (Basin Shape)	รูปร่างคล้ายสี่เหลี่ยม (Rectangular Shaped Basin)
ค่าสัมประสิทธิ์ความกระชับ (Compactness Coefficient, Kc)	1.66
ค่าความลาดแตกต่างระดับของพื้นที่ (Relief Ratio)	48 เมตรต่อกิโลเมตร
ความหนาแน่นของลำธาร (Stream Density, Ds)	0.10 สายต่อตารางกิโลเมตร
ความหนาแน่นของการระบายน้ำ (Drainage Density, Dd)	0.58 กิโลเมตรต่อตารางกิโลเมตร
รูปแบบของลำน้ำ (Stream Pattern)	ลักษณะคล้ายกิ่งไม้ (Dendritic Drainage Pattern)

3.3.15 การใช้ประโยชน์ของมนุษย์และปฏิสัมพันธ์กับระบบนิเวศของพื้นที่

3.3.15.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- (1) เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และการปฏิสัมพันธ์กับนิเวศของพื้นที่บริเวณพื้นที่โครงการ
- (2) เพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และการปฏิสัมพันธ์กับนิเวศของพื้นที่บริเวณพื้นที่ศึกษา
- (3) เพื่อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่จำเป็น

3.3.15.2 ขอบเขตการศึกษา

- (1) รวบรวมข้อมูลการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ ในพื้นที่ตามองค์ประกอบโครงการ
- (2) สำรวจการใช้ประโยชน์โดยตรงและโดยอ้อม เช่น การใช้ประโยชน์จากป่า การเก็บหาของป่า สมุนไพร และอาหาร การใช้ประโยชน์ที่ดิน และการใช้พื้นที่เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ เป็นต้น
- (3) วิเคราะห์ข้อมูลของความเชื่อมโยงการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในพื้นที่โครงการและผลต่อระบบนิเวศของพื้นที่โครงการทั้งด้านโครงสร้างและองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต
- (4) ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ที่มีต่อระบบนิเวศโดยรวมของพื้นที่ทั้งด้านโครงสร้างและองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต
- (5) จัดทำมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนาโครงการตลอดจนเสนอแนะมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ที่มีต่อระบบนิเวศของพื้นที่

3.3.15.3 ผลการศึกษา

ที่ปรึกษาได้รวบรวมข้อมูลด้านการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และการปฏิสัมพันธ์กับนิเวศของพื้นที่บริเวณพื้นที่โครงการจากการศึกษาที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า สภาพนิเวศของพื้นที่ห้วยงานและอ่างเก็บน้ำซึ่งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติศรีลานนา และมีพื้นที่บางส่วนอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่จัน สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ยังเป็นพื้นที่ป่าไม้ โดยเฉพาะบริเวณที่มีความลาดชัน ส่วนบริเวณที่ราบหรือมีความลาดชันน้อยเป็นพื้นที่เกษตรกรรมพืชที่ปลูก ได้แก่ ข้าว พืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น สังคมพืชบริเวณอุทยานแห่งชาติศรีลานนาซึ่งเป็นที่ตั้งของโครงการ มีสังคมพืชประกอบด้วย ป่าเต็งรัง พบอยู่ตามสันเขา และพื้นที่ถัดขึ้นไปจากป่าเบญจพรรณ ป่าเบญจพรรณ พบอยู่ตามพื้นที่หุบเขาหรือริมห้วย ป่าดิบแล้ง พบขึ้นอยู่ตามร่องห้วยและหุบเขาที่ขึ้นอยู่ตลอดปี ป่าสนเขา พบตามสันเขาที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 800 เมตรขึ้นไป และป่าดิบเขา ขึ้นปกคลุมพื้นที่ชุ่มชื้นและเย็นตามยอดเขาที่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,000 เมตรขึ้นไป สำหรับในพื้นที่รับประโยชน์มีสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม พืชที่ปลูก ได้แก่ ข้าว พืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น พื้นที่ส่วนที่เหลือเป็นที่อยู่อาศัย พื้นที่เบ็ดเตล็ด และแหล่งน้ำ

ราษฎรที่อาศัยอยู่และมีที่ทำกินบริเวณห้วยงานและอ่างเก็บน้ำ จะมีการเข้าไปใช้หรือรับประโยชน์จากป่ามากกว่าราษฎรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่รับประโยชน์ ซึ่งเป็นผลมาจากระยะทางและความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่ รวมถึงรูปแบบในการดำเนินชีวิตที่มีการพึ่งพิงและอาศัยประโยชน์จากป่าที่แตกต่างกัน มีความถี่ในการเข้าใช้ประโยชน์จากป่ามากกว่า 3 ครั้งต่อเดือน การใช้ประโยชน์ไม้และของป่าส่วนใหญ่เป็นการนำมาใช้ประโยชน์ภายในครัวเรือน เช่น นำไม้ในป่ามาใช้สร้าง/ซ่อมแซมบ้านเรือน ใช้สอย ไม้ค้ำยันพืชเกษตร ส่วนของป่าที่พบว่ามีการนำมาใช้ประโยชน์ เช่น เห็ด สมุนไพร ผัก ผลไม้ แมลงและไข่ของแมลง ไม้ไผ่ และหน่อไม้ สัตว์ป่าที่พบว่ามีการล่า เช่น นก หนู งู กบ เขียด และอึ่ง นอกจากนี้ยังพบว่ามีการหาปลาตามลำห้วยและแหล่งน้ำ โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อน

ลักษณะการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา พบว่า มีการใช้ประโยชน์จากไม้และของป่า สัตว์ป่า รวมถึงการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ป่า สรุปดังนี้

(1) การใช้ประโยชน์ไม้และของป่า ส่วนใหญ่เป็นการนำมาใช้ประโยชน์ภายในครัวเรือน เช่น นำไม้ในป่ามาใช้สร้าง/ซ่อมแซมบ้านเรือน ก่อสร้างสิ่งสาธารณประโยชน์ ใช้สอยค้ำยันพืชเกษตร ทำเครื่องมือใช้ในครัวเรือน รวมถึงใช้เป็นไม้มาทำฟืนและเผาถ่าน ส่วนของป่าจะมีการนำมาบริโภคภายในครัวเรือนและจำหน่าย เช่น เห็ด หน่อไม้ ไม้ฟืน สมุนไพร ผักป่า ผลไม้ป่า แมลงและไข่ของแมลง ไม้ไผ่ และหวาย โดยในรอบ 1 ปีที่ผ่านมาส่วนใหญ่มีความถี่ในการเก็บหาของป่าจะมากกว่า 3 ครั้งต่อเดือน

(2) การใช้ประโยชน์จากสัตว์ ส่วนใหญ่เป็นการนำมาบริโภคภายในครัวเรือนและจำหน่าย เช่น กบ ลูกอ๊อด ปลา ปู นกเขา และเขียด โดยในรอบ 1 ปีที่ผ่านมาส่วนใหญ่มีความถี่ในการเข้าไปใช้ประโยชน์จากสัตว์ป่า มากกว่า 3 ครั้งต่อเดือน

(3) การใช้ประโยชน์พื้นที่ป่า เป็นการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการอยู่อาศัย การเลี้ยงสัตว์ การปลูกพืช ใช้เป็นเส้นทางไปไร่ นา และเพื่อเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ โดยในรอบ 1 ปีที่ผ่านมาส่วนใหญ่มีความถี่ในการเข้าไปใช้ประโยชน์จากพื้นที่ป่ามากกว่า 3 ครั้งต่อเดือน

ทั้งนี้ในการใช้ประโยชน์จากป่าบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า ไม่มีปัญหาในการใช้ประโยชน์จากป่าที่รุนแรงแต่อย่างใด จะมีปัญหาอยู่บ้าง ได้แก่ ของป่าขาดแคลนมีปริมาณน้อยลง หรือมีปริมาณความต้องการใช้ประโยชน์มากขึ้น ส่วนความขัดแย้งระหว่างหน่วยงานรัฐกับชาวบ้าน และระหว่างชาวบ้านด้วยกันพบว่าไม่มีปัญหาแต่อย่างใด เนื่องจากอุทยานแห่งชาติศรีลานนา ได้มีการประชาสัมพันธ์ทำความเข้าใจกับราษฎรในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง รวมถึงการมีข้อกำหนดในเรื่องการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกินของตำบลโหล่งขอด ซึ่งดำเนินการในรูปแบบของคณะกรรมการอนุรักษ์ป่าไม้และพื้นที่ทำกิน ทำให้ปัญหาการบุกรุกทำลายป่าในพื้นที่ตำบลโหล่งขอดและบริเวณพื้นที่โครงการมีค่อนข้างน้อย